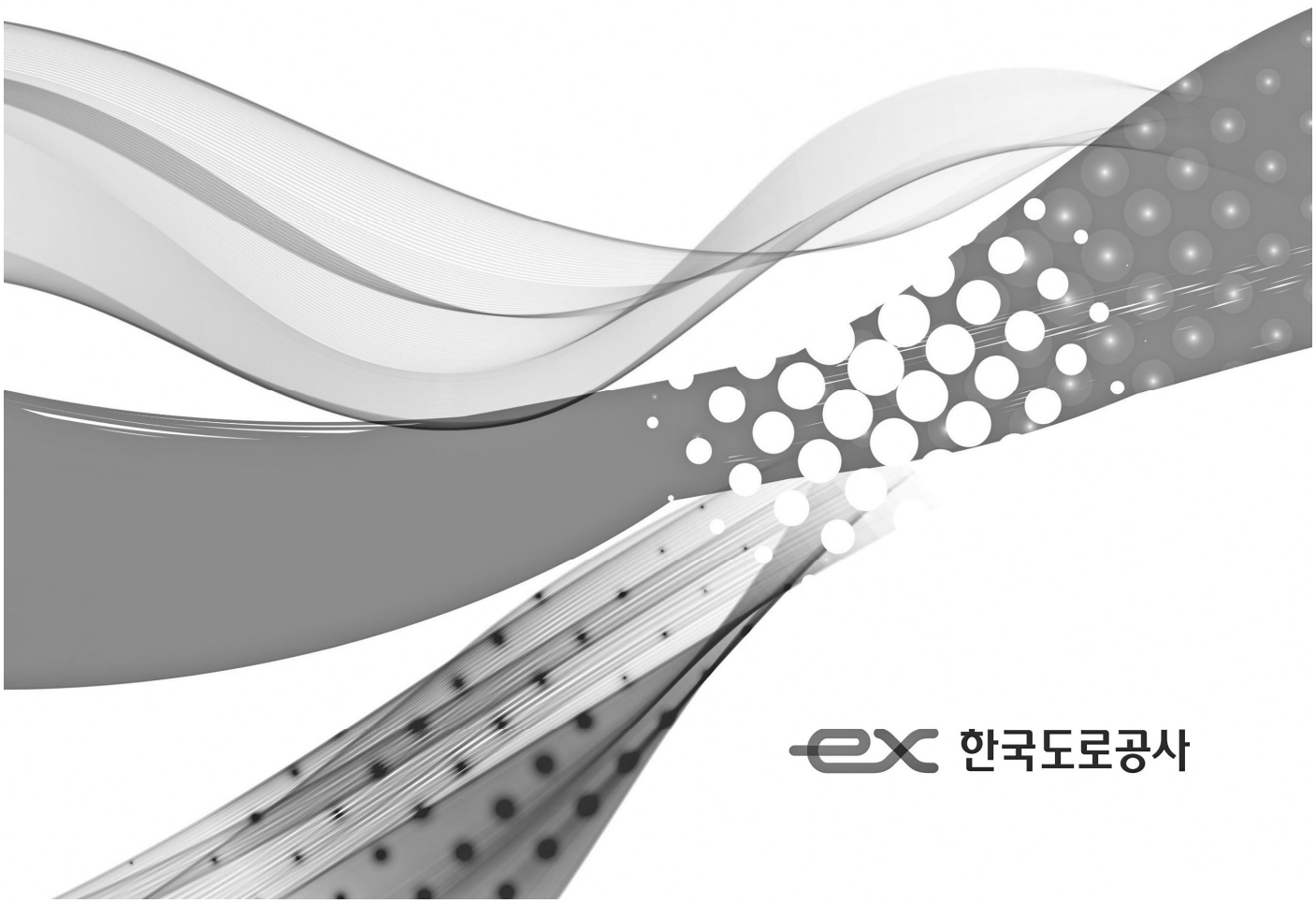
2016

건설실무자료집



한국도로공사

건설실무자료집
총 목 차

Chapter. Ⅰ **건설행정**	01. 감리 02. 건설사업단 관리 03. 발주 04. 설계변경 05. 동반성장 06. 준공업무 07. 책임시공 08. 하도급관리(공사대금 포함) 09. 건설정보 10. 기타(점검, 평가 등 포함)
Chapter. Ⅱ **토목공종**	01. 기하구조 02. 포장공 03. 토공 04. 배수공 · 옹벽공 05. 터널공 06. 교량공 07. 부대공(자재포함)
Chapter. Ⅲ **품질안전환경**	01. 품질관리 02. 안전관리 03. 환경관리

건설실무자료집

목 차

Chapter. Ⅰ 건설행정

01. 감리

1-1. 고속도로 건설공사 검측 및 시공감리용역 관리 강화 방안 (건설처-2967, 2014.07.10) ····· 1
1-2. 건설사업관리용역 운영 방안 (건설처-1235, 2015.03.23) ····· 9

02. 건설사업단 관리

2-1. 건설사업단 감독차량 운영개선방안 (건설처-786,2014.03.03) ····· 17
2-2. 외국인 근로자 지원 강화 방안 (건설처-2247,2014.05.30) ····· 20
2-3. 수습사원 배치기준 및 OJT계획(안) (건설처-3133,2015.07.03) ····· 25
2-4. 건설사업단공사차량 운영개선 방안 (건설처-4469,2015.09.15) ····· 29
2-5. 현장지원차량다목적 활용방안 수립 (건설처-5454,2015.11.13) ····· 32
2-6. 건설현장 사업관리 표준화(EX-CMs) (건설처-5497,2015.11.17) ····· 41
2-7. 공동수급체 부실발생에 따른 건설현장공사중단 대응방안 (건설처-5978,2015.12.11) ····· 54
2-8. 건설부문 청렴도 향상 종합대책 (건설처-693, 2016.02.23) ····· 62
2-9. 건설사업단 조직, 인력 운영 방안 (건설처-213, 2016.01.20) ····· 72

03. 발주

3-1. 적정공사비 확보를 위한 복합단가 개선 (건설처-1343, 2014.04.03) ····· 79
3-2. 건설참여자 갈등방지를 위한 레미콘 분리발주제도 개선방안 검토 (건설처-3490, 2015.07.21) ····· 84
3-3. 대형공사입찰방법 심의 관련업무 변경(안) (건설처-3626, 2015.07.27) ····· 88

04. 설계변경

4-1. 건설중인 고속도로의 설계변경 관리절차 개선방안(건설처-3512, 2015.07.22) ····· 91
4-2. 턴키·대안공사 및 신규대체비목 단가 산정기준 개선방안(건설처-5930, 2015.12.10) ····· 96

05. 동반성장

5-1. 하도급사 직접대화 협의체 구성, 운영방안 (건설처-2084, 2014.05.21) ····· 101
5-2. 대한전문건설협회 동반성장 협의체 운영 (건설처-4460, 2015.09.14) ····· 105

건설실무자료집

목 차

06. 준공업무

6-1. 고속도로 주요시설물 명칭 부여 개선 (기획조정실-2417, 2014.07.09) ····· 109

6-2. 고속도로 준공검사업무 내실화 방안 (건설처-6033, 2015.12.15) ····· 112

07. 책임시공

7-1. 고속도로 건설현장 원도급사 책임시공 방안 (건설처-2616, 2014.06.20) ····· 119

7-2. 책임시공 우수업체 선정 및 우대방안 (건설처-3908, 2014.09.12) ····· 135

7-3. 원도급사 책임시공방안 보완 (건설처-4809, 2014.11.17) ····· 140

7-4. 책임시공 정착 및 활성화를 위한 원도급사 책임시공방안 조정 검토 (건설처-2026, 2015.05.08) ····· 142

08. 하도급관리(공사대금 포함)

8-1. 고속도로 건설현장 공사대금 미체불 종합방지대책 (건설처-1738, 2014.04.28) ····· 151

8-2. 건설약자 공사대금 미체불 방지를 위한 원도급사 매월 기성신청 의무화 방안 (건설처-2066, 2014.05.20) ····· 166

8-3. 불공정하도급 신고사항의 처리 등에 관한 운영기준 제정(안) (건설처-2085, 2014.05.21) ····· 170

8-4. 공사대금 지급 모니터링시스템 현장 적용 (건설처-3092, 2014.07.16) ····· 178

8-5. 건설기계대여대금 지급보증제도 관리 강화 방안 (건설처-4146, 2014.09.26) ····· 185

8-6. 하수급인에 대한 선금 지급·확인 강화 (건설처-638, 2015.02.12) ····· 191

8-7. 공사대금 지급 모니터링 시스템 활성화 방안 (건설처-1022, 2015.03.10) ····· 193

8-8. 공사대금 미체불 신고 활성화 방안 (건설처-1058, 2015.03.12) ····· 198

09. 건설정보

9-1. 모바일 계측관리 앱(APP) 활용방안 (건설처-4798, 2015.10.06) ····· 203

9-2. 건설현장 원격관리시스템 확대 방안 검토 (건설처-5858, 2015.12.07) ····· 209

10. 기타(점검, 평가 등 포함)

10-1. 공사손해보험 개선방안 (건설처-2106, 2014.05.22) ····· 217

10-2. 불공정하도급 거래행위 관련 서면경고제도 활성화방안 개선 (건설처-608, 2016.02.17) ····· 223

건설실무자료집

목 차

Chapter. Ⅱ 토목공종

01. 기하구조

1-1. 스마트톨링 도입에 따른 나들목 최정화 설계추진 방안 (건설처-1803, 2014.05.02) ····· 227

02. 포장공

2-1. 건설중인 노선의 한국형 포장설계법 적용 및 장기 공용성 확보 방안 (건설처-3378, 2014.08.06) ····· 233
2-2. 포장공사 하자담보책임기간 변경 검토 (건설처-4848, 2014.11.17) ····· 246
2-3. 개통전 도로 주행성 관리 개선방안 (건설처-1327, 2015.03.25) ····· 252
2-4. 터널 포장 표면처리 공법(NGCS) 적용방안 검토 (건설처-2288, 2015.05.22) ····· 258
2-5. 건설중인 고속도로 포장형식 적용방안 검토 (건설처-2348, 2015.05.28) ····· 264

03. 토공

3-1. 비탈면 녹화 시험시공 관리방안 (건설처-4068, 2013.10.08) ····· 275
3-2. 업사이클링 도입을 통한 건설현장 발생암 활용방안 (건설처-3975, 2015.08.19) ····· 279

04. 배수공·옹벽공

4-1. L2측구 단부처리 개선방안 (건설처-4686, 2014.11.05) ····· 283
4-2. 보강토 옹벽 설계 적용방안 개선 (설계처-1498, 2015.06.01) ····· 287
4-3. 건설중 노선 보강토 옹벽 적용방안 검토 (건설처-3630, 2015.07.27) ····· 294

05. 터널공

5-1. 터널 시공관리 개선대책 (건설처-3582, 2014.08.21) ····· 299
5-2. 건설중 노선 고속도로 터널공법(EX-TM) 적용방안 (건설처-3480, 2015.07.20) ····· 308

06. 교량공

6-1. 교량 작업로 설치방법 개선 (건설처-1038, 2014.03.17) ····· 311
6-2. 경제성을 고려한 교량 말뚝 효율적 설계 (건설처-1804, 2014.05.02) ····· 317

07. 부대공(자재포함)

7-1. 건설중 노선 졸음쉼터 추가설치 방안 (건설처-25, 2014.01.03) ····· 323
7-2. 건설중인 고속도로 차선도색 변경기준 적용방안 검토 (건설처-1475, 2014.04.11) ····· 328
7-3. 시설물표지(터널, 교량등) 설치 개선방안 (건설처-1540, 2015.04.08) ····· 333
7-4. 개선형 중앙분리대 확대적용 방안 (건설처-3065, 2015.07.01) ····· 337
7-5. 나들목 소분리대 활용한 지역밀착 테마공간 조성 (건설처-3491, 2015.07.21) ····· 343

건설실무자료집

목 차

Chapter. Ⅲ 품질안전환경

01. 품질관리

1-1. 포장 품질향상 추진대책 (환경품질처-327, 2014.01.22) ····· 347
1-2. 건설현장 부실척결 대책 (환경품질처-642, 2014.02.14) ····· 360
1-3. 아스팔트 혼합물 AP함량 관리강화(안) (환경품질처-2928, 2014.07.30) ····· 366
1-4. 소형 IRI 평탄성 측정장비 관리방안 개선 (환경품질처-1115, 2015.03.20) ····· 372
1-5. 시멘트 콘크리트포장공사 업무기준 제정 (환경품질처-1489, 2015.04.17) ····· 380
1-6. 부실감시반 기동점검 개선 (환경품질처-2231, 2015.05.29) ····· 395
1-7. 교량 바닥판용 프리캐스트 콘크리트패널 품질관리 방안 (환경품질처-4519, 2015.11.09) ····· 398
1-8. 고속도로 건설공사 현장 품질시험기준(제3차) 개정 (환경품질처-4686, 2015.11.23) ····· 404
1-9. 공급원 승인 실무 매뉴얼 개정(6차) (환경품질처-5158, 2015.12.24) ····· 406

02. 안전관리

2-1. 도로교통안전점검 지침 개정(제1차) (환경품질처-153, 2014.01.13) ····· 411
2-2. 건설현장 책임안전 정착을 위한 건설안전사고 보고체계 강화방안 (환경품질처-947, 2014.03.12) ····· 416
2-3. 확장공사구간 작업장 교통사고 예방대책 (환경품질처-2457, 2014.06.27) ····· 419
2-4. 건설장비 후진 충돌[협착]사고 방지대책 (환경품질처-2873, 2014.07.25) ····· 426
2-5. 소규모 공사 안전관리 강화방안 (환경품질처-3159, 2014.08.21) ····· 432
2-6. 취약근로자 안전모 색상기준 수립 (환경품질처-612, 2015.02.13) ····· 438
2-7. 건설현장 고령근로자 배려방안 (환경품질처-721, 2015.02.24) ····· 440
2-8. 신규 근로자 재해 저감방안 (환경품질처-1163, 2015.03.25) ····· 444
2-9. 「필수 안전준수사항 33선」 이행 강화방안 (환경품질처-1361, 2015.04.07) ····· 451
2-10. 안전관리자 역할 강화방안 (환경품질처-2948, 2015.07.24) ····· 455
2-11. 장비사고 예방을 위한 건설장비 안전점검 내실화방안 (환경품질처-3902, 2015.09.24) ····· 463
2-12. 사고사례 분석을 통한 자율형 책임안전관리 방안 (환경품질처-4011, 2015.10.05) ····· 469
2-13. 안전관리 업무효율화를 위한 건설안전시스템 개선 시행 (환경품질처-4619, 2016.11.29) ····· 475

03. 환경관리

3-1. 하상교량의 경제적 비점오염 저감을 위한 『초기우수 유도관』적용방안 ····· 481
(환경품질처-621, 2014.02.13)
3-2. 주택법 개정에 따른 주택사업 소음대책 협의기간 단축 방안 (환경품질처-2582, 2014.07.03) ····· 489
3-3. 공용노선 중장기 비점오염 저감대책 수립 (환경품질처-2858, 2014.07.25) ····· 493
3-4. 고속도로 생태축 복원사업 추진계획 (환경품질처-3344, 2014.08.29) ····· 497
3-5. 사후환경영향조사용역 시행 개선 (환경품질처-3492, 2014.09.12) ····· 504
3-6. 야생동물 사고저감 종합대책 (환경품질처-4242, 2014.11.11) ····· 507
3-7. 임목폐기물 자가처리 적정성 검토 (환경품질처-839, 2015.03.04) ····· 519
3-8. 고속도로 건설구간 황화광물처리 종합대책 알림 (환경품질처-1175, 2015.03.26) ····· 525
3-9. 비점오염 저감시설 최적기능 확보방안 알림 (환경품질처-1855, 2015.05.13) ····· 531

Chapter. Ⅰ

건 설 행 정

Contents

01 감 리

02 건설사업단 관리

03 발 주

04 설계변경

05 동반성장

06 준공업무

07 책임시공

08 하도급관리(공사대금 포함)

09 건설정보

10 기타(점검, 평가 등 포함)

Chapter Ⅰ

건설행정

1 감 리

Contents

1-1	고속도로 건설공사 검측 및 시공감리용역 관리 강화 방안 (건설처-2967, 2014.07.10)	1
1-2	건설사업관리용역 운영 방안 (건설처-1235, 2015.03.23)	9

건설처-2967 (2014.07.10) 1-1 **고속도로 건설공사 『(검측 · 시공) 감리용역 관리 강화 방안』**

고속도로 품질향상과 부족한 감독원 보완을 위해 시행 중인 **감리용역의 현 실태 및 문제점을 분석**하고, 업무 수행 성실도를 향상시키기 위한 **감리용역관리 실효성 강화방안** 마련

Ⅰ 검토배경

□ 고속도로 건설공사의 부족한 감독원 보완 및 장래 사업계획을 감안한 탄력적 인력운영으로 **시공 및 검측 감리용역 시행 중**

☞ 12개 국고사업단 중 10개 사업단 검측 및 시공감리 적용 중

□ **감독원과 감리원의 협업**을 통해 현장을 관리·감독하고 있으나, 부실사례 증가, 책임시공 의식 부족 등 현장관리의 어려움이 가중되며, **일부 불성실 감리원은 안일한 근무태도**로 부실을 외면하고 현장관리에 **사각지대**가 **발생**하고 있는 실정임

□ 증가하고 있는 감리원 투입실태를 감안, "불성실 업무수행"을 예방하고 업무수행의 "질"을 향상할 수 있도록 **관리강화 필요**

☞ 감리시행 국고사업단(공구) : 감독원 139명 대비 감리원 140명 투입

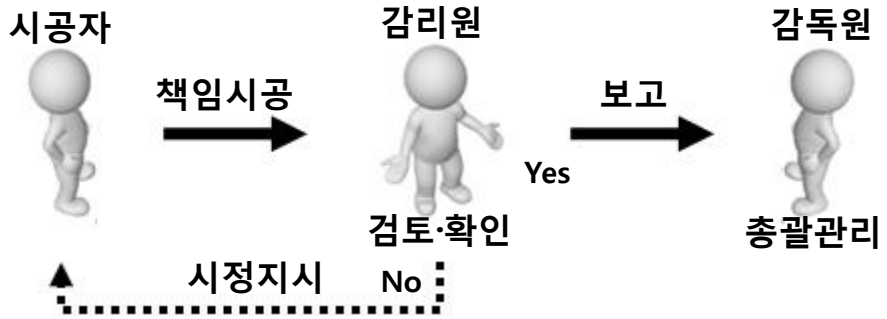
< 검측 및 시공감리용역 운영 현황 >

구분	사업단	공구수	용역기간	참여감리원				참여감독원		
				계	본부	공구	기술지원	계	본부	공구
	10개 사업단	**91**		**241**	**67**	**140**	**34**	**355**	**216**	**139**
검측 감리	냉정~부산	8	2009.4~2014.12	15	6	9	-	44	26	18
	부산외곽	12	2012.1~2017.12	25	6	19	-	45	27	18
	언양~영천	6	2012.1~2017.12	13	7	6	-	27	18	9
	울산~포항	11	2009.12~2014.12	21	6	15	-	44	24	20
	음성~제천	8	2008.5~2014.12	17	8	9	-	33	18	15
	함양~성산	8	2009.4~2015.12	15	5	10	-	35	19	16
	홍천~양양	12	2009.4~2015.12	20	8	12	-	47	29	18
시공 감리	담양~함양	7	2009.4~2016.12	43	5	22	16	26	19	7
	상주~안동	9	2010.10~2015.12	35	8	18	9	26	18	8
	안동~영덕	10	2010.10~2015.12	37	8	20	9	28	18	10

Ⅱ 현 실태 및 문제점

□ 감리원 현장관리 업무체계

감리원은 시공확인 등 성실히 업무를 수행하여 그 결과를 보고하고, 감독원은 이상여부 확인, 필요한 조치 및 시정을 지시하는 선순환 체계



❖ **감리원 수행업무**

현장숙지 및 검토	시공실태 확인	지시·보고(현장관리)
설계도서, 시공 및 공정 계획, 품질관리 등의 숙지 및 검토, 사용자재 적합성 등	시공내용 설계.시방 적합성, 공사 진척부분 조사 및 검사, 시험·검사성과 확인 등	부적합사항 시정조치 요구, 문제점 및 확인 사항 보고 공사기록관리 등

□ 현장관리 업무 실태 및 문제점

가. 현장관리 사각지대 발생

일부 감리원의 수행업무 불성실로 인한 현장관리 사각지대 발생으로 필요한 조치 및 대처가 미흡하여 현장에 부실이 발생하는 사례 지속



○ **검측업무 사례+** : 대부분을 적합하다고 판단하고 있으나 부실사례 발생

총 횟수	적합	시정지시	재검측 요구
157,031회	156,106회(99.42%)	836회(0.53%)	83회(0.05%)

○ **부실발생 사례**

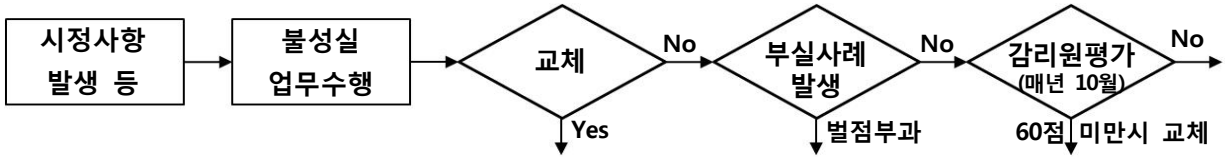
○○터널 선형 오차, ○○교 교좌장치 오차, ○○교 기초말뚝 오차, 아스팔트 포장 품질 미달, 소일-네일 자재 및 시공관리 부적정 등

+ 건설관리 운영실태 성과감사(2013년)시 분석자료 : 전체 감리현장(착공 후부터~) 전수조사

나. 불성실 감리원 제재 곤란

불성실 업무수행시 시정하고 미흡 지속시 평가를 통한 제재로 업무 성실도 향상을 유도하여야 하나, 교체·벌점부과·평가 외 효과적인 제재수단 부족

○ 감리원 업무수행 관리절차



○ 문제점

- 우수감리원과 불성실감리원의 옥석을 가리기 어렵고, 불성실 감리원의 제재가 원활치 못할 경우 고속도로 품질과 안전 확보에 지장 발생
- 교체·벌점부과·평가에 대한 감리원의 수용도 저하 및 이의제기 등 반발이 있고, 감독원과 감리원 사이에 신뢰가 상실되고 갈등이 발생

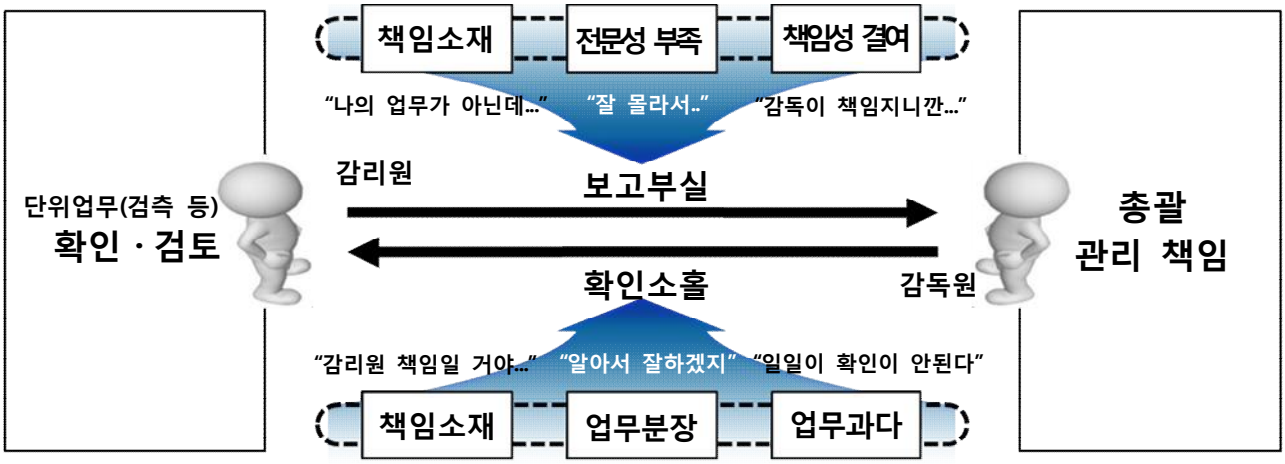
다. 감리원 관리 소홀 등 부실한 용역 관리 감리회사 불이익 미흡

○ 감리회사에 영향이 적어 감리원 문제 발생시 소극적 대처

Ⅲ 원인 분석

□ 불성실 감리원 발생 원인+

"감리원이 할 일인지?", "감리원 수행업무의 책임소재" 불분명에 따른 책임감 및 "전문성" 부족 등으로 일부 감리원의 임무수행 불성실 초래



+ 감독 및 감리체계 설문조사(2013. 8) : 상주안동, 안동영덕, 홍천양양, 함양성산, 수도권 총 95명(감독원 40명, 시공사 45명)

[만족도 현황]

만족	보통	불만족
8%	46%	46%

[현행 감리체계의 문제점은?]

책임소재 불분명	전문성 부족	책임성 결여	기타
41%	29%	27%	3%

책임소재 불분명 감리원 업무범위에 대한 **인식 불일치**

감리원		감독원
. 소극적 제한적 해석으로 업무범위 축소 . 감독원 "확인"에 기대어 책임전가 경향	⇔	. 포괄적 해석으로 감독원 업무량 분담 요구 . 책임소재 부담으로 감리원 업무 확인 기피

전문성 부족 감리원 고속도로 현장 **관리경험 부족**[+]

○ 고속도로 현장 이해부족으로 부실을 보고도 문제점을 파악하지 못함

책임성 결여 감리원의 업무수행에 대한 **확인 미흡**

○ 시공사와 갈등회피, 권한부족을 핑계로 잘못된 점 시정에 소극적

□ 불성실 감리원 제재에 소극적인 원인

· 감리원 자질 · 능력 부족시 교체토록하고 있으나 적용한계 판단 곤란
· 시공결과 도출 前 감리업무 수행중인 내용에 대하여 벌점 부과 등 곤란

○ 불성실 감리원 교체 적용한계 판단 곤란 및 감리원 반발
- 공정 미달(차질), 현장관리 미흡 등 발생시 시공사와 책임한계 불분명

○ 감리원 평가(연 1회)는 정성적 평가로 인해 효과를 기대하기 어렵고, 감리회사 평가 또한 불이익 효과가 미미해 감리원 관리에 무관심
※ 감리원평가 결과 감리원 교체, 경고 全無, 용역평가 결과 활용실적 全無[++]

○ 시공결과 확인 후 벌점 부과시, 부실 발생 책임이 해당 감리원 뿐만 아니라, 감독 및 시공사의 현장관리 활동까지 경직

❖ **부실사례 발생시 관련 감리원 책임 강화 중(환경품질처)**
☞2014년 부실감시반 운영 : 건설.설계업체 뿐만아니라 감리업체까지 벌점 부과 (현재 감리회사 10점, 감리원 5점 부과)
☞벌점 부과로 감리원 취업.경력관리, 감리회사 수주활동 영향으로 적극적 업무수행 유도

□ 용역관리 부실 감리회사 입찰제재 미흡

사업수행능력평가(PQ)를 통한 용역관리 부실 감리회사의 심사기능 미흡

○ 사업수행능력평가(PQ) 통과기준이 80점 이상으로 용역관리가 부실한 경우에도(감리용역평가 저조, 벌점 부과, 감리원 교체 등) 입찰참여 가능[+++]

+ 건설관리체계 진단 및 개선용역(2013) 참여감리원의 고속도로 현장경험비율 : 37%(감리 64%, 조사·설계·시공 36%)

++

감리원 평가(2013년)	감리용역평가(2012~2013년)
평균 89.0점(94.6점~83.3점) 정성적(5단계) 평가요소 70%	평균 87.1점(95.9점~79.6점), 정성적(5단계) 평가요소 43%
평가결과 활용 : 교체(70점 미만), 경고(60점 미만)	평가결과 활용 : SOQ 가감점 0.5점(85점 기준)

+++ 2010년 .2011년 감리용역 발주분 사업수행능력평가(PQ) 결과 분석 : 평균 97.5점(95점 이하 16%, 최하점 86.59점)

Ⅳ 개선 방안

기본 방향

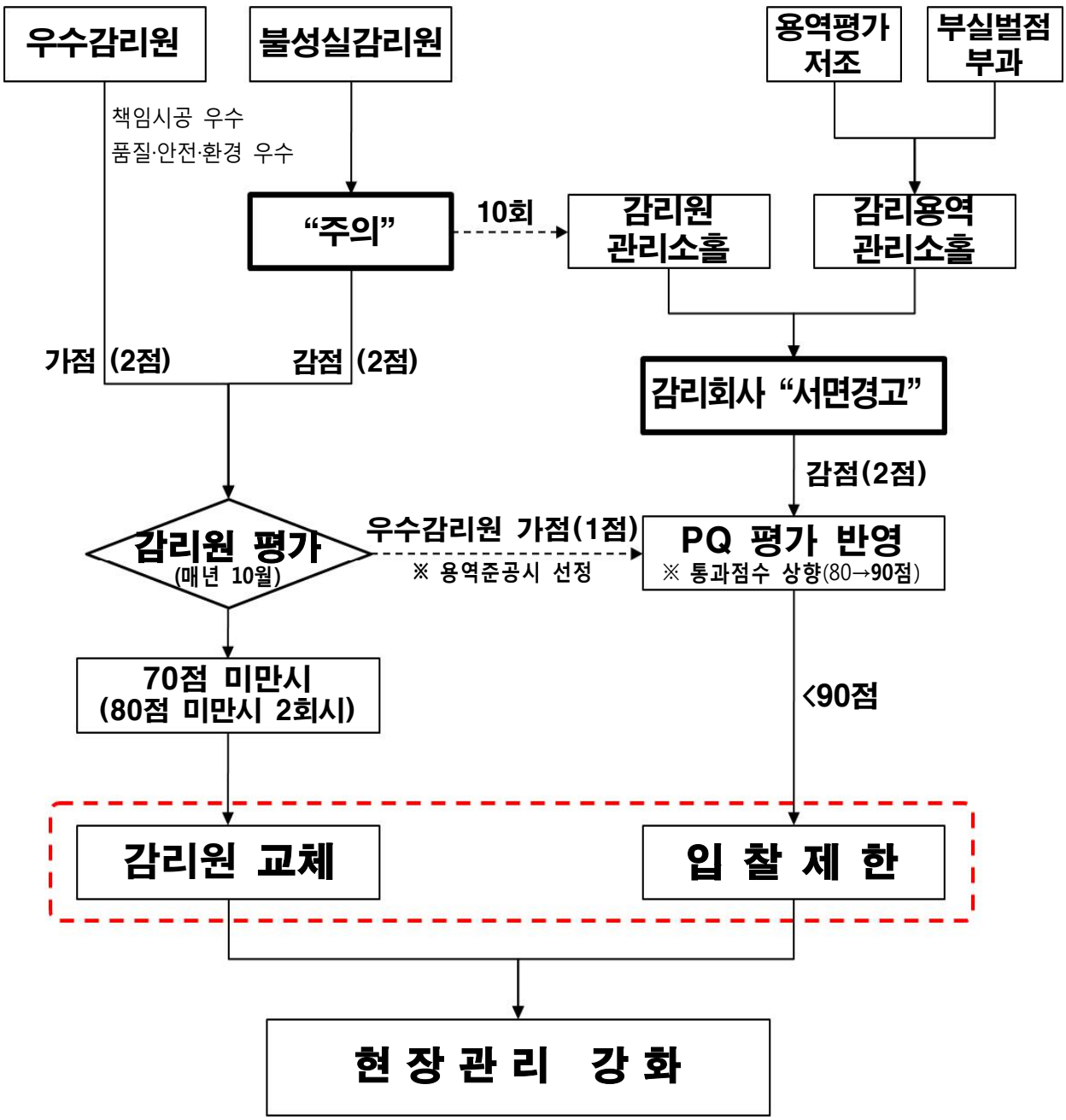
사전 관리 도입
감리원 주의제도

감리원 업무수행에 대한 책임을 강조하고 신상필벌 강화

+

사후 관리 강화
부실한 용역관리 입찰제재

감리원 관리 소홀시 감리회사 제재로 소속 감리원 관리 강화



감리원 업무수행 성실도 향상

□ 불성실 감리원 주의제도 도입

감독원이 감리원의 기본업무에 대한 업무소홀·부실보고 발생·확인시 즉시 시정지시 후 감리원에 주의 조치(부과절차 붙임#6 참조)

사례1) 검측 오류 : 콘크리트 타설전 감독원 확인측량 결과 위치 오차 발생
사례2) 자재 관리 : 콘크리트 생산전 골재 함수량 검사 미실시
사례3) 행정 서류 : 자재 검수부 미등재, 감리 일지 미작성, 지시 사항 미처리

○ **주의 대상 감리원 기본업무 ☞기본업무 미이행시 즉시 "주의" 조치**
"감리업무수행지침" 및 "벌점관리기준"을 기본업무로 규정하며, 감리원의 기본업무에 대한 책임소재를 명확히 하고 책임감 부여하기 위해 사업단별 주의대상 업무 리스트 마련

○ 감리원 **"주의"제도** 도입 & **감리원 평가 반영**
감리원 평가를 통해 감리업무수행에 대한 종합평가를 실시하되, 불성실 업무시 "주의" 조치로 경각심을 제고하고 향후 평가에 반영

감리원 평가시(매년 10월) **감점 2점/건** ⇨ 평가 저조시 교체(70점 미만)

※ 감리원 "주의" 이력관리로 불성실 감리원 현장투입 지양

○ **감리원 평가 개선**
감리원 평가결과 불성실 감리원 경고 및 교체 점수 개선

구 분	당 초	**변 경**
경고(누적 2회 → 교체)	70점 미만	**80점 미만**
교 체	60점 미만	**70점 미만**

□ 우수감리원 우대방안

○ **현장관리 우수감리원 감리원 평가 반영** (선정방법은 관련 방침 참조)

- "책임시공 관리실적 우수" 감리원 "감리원평가" 가점 부여(+1~0.5점)
- 우수현장(품질,안전,환경) 선정시 "감리원평가" 가점 부여(+2점)

○ **최우수현장 선정시 해당 감리원 "우수감리원" 선정(준공시) 및 사업수행능력평가(PQ) 가점(1점/인) 반영으로 고속도로 현장투입 우대**

부실감리회사 제재 강화

□ 감리회사 서면경고제 도입

소속 감리원의 관리 소홀 및 감리용역평가 저조 시 감리회사의 용역수행 성실도 미흡한 것으로 판단 PQ감점대상임을 명시한 "서면경고" 조치

① 과업기간 중 소속 감리원의 주의가 누적 10회인 경우[+] 해당 감리회사
② 과업기간 중 해당 감리원의 주의가 누적 5회인 경우[++] 해당 감리회사
③ 감리용역평가 결과 70점 미만시 감리용역 감리회사별
④ 기타 용역수행 성실도가 현저히 부족하여 사업단에서 서면경고를 요청한 감리회사(계획공정에 차질이 발생하거나 부실벌점 부과 과다 등)

○ **용역수행 불성실시 감리회사 "서면경고" 조치**
감리원 "주의" 누적 10회인 경우 등 감리원 관리 소홀로 용역수행이 불성실한 회사는 서면경고를 통한 PQ 감점(2점/건)으로 용역입찰 제재

○ **감리회사 서면경고 요청** (부과절차 붙임#6 참조)
감리원의 "주의" 누적 5회 및 용역평가 결과 70점 미만인 경우 등 서면경고 대상시 본사(건설처) 서면경고 요청

○ **감리회사 서면경고 심의위원회 운영** (운영방안 붙임#7 참조)
- 심의위원회(위원장 포함 5인 이상)를 통한 감리회사 서면경고 결정
- 단, ①항목은 소속 감리원의 책임소재와 감리회사의 감리원 관리 소홀 여부 등을 종합적으로 고려하여 결정

□ 사업수행능력평가기준(PQ) 개선

○ 서면경고시 **PQ 감점(2점/건, 최대 10점) 처리**(최근 2년간)

○ 우수감리원 투입시 **PQ 가점 상향**(0.2점 ⇨ **1점**)

○ 서면경고 연계 **PQ 통과점수 개선**(80점 ⇨ **90점**)

PQ(1차)		기술자평가서 평가(2차)			종합평점	
사업수행 능력평가	➡	구성조직의 역량 및 적정성	건설사업관리기술자 과업수행계획 및 방법	➡	기술자평가 (70%)	가격입찰 (30%)
90점 이상 통과		PQ(70%)	평가위원 평가(30%)		최저가격 순으로 85점 이상인 자 낙찰	

- 벌점이 없더라도 서면경고가 많은 부실감리회사(최대 10점 감점) PQ 통과 불리

+ 고속도로 현장에 투입된 "A"사 소속 감리원(a or b 등)의 "주의" 누적 10회인 경우
++ 고속도로 현장에 투입된 "A"사 소속 감리원(a)의 "주의" 누적 5회인 경우

Ⅴ 조치계획

○ 본 방침 시행일 이후 시행 중인 감리(검측 및 감리)용역 및 발주 예정인 건설사업관리용역(법령 개정으로 명칭 변경)에 적용

○ 본 방침에 의거 건설사업관리용역 사업수행능력 평가기준, 감리원 및 용역 평가 개정시 반영

○ 감리원 “주의” 대상업무 리스트(예시)와 감리업무지침서, 벌점 부과기준 감안 사업단별 자체 리스트 작성 후 감리원 교육 철저

○ 본 방침 외 “검측 및 시공감리 평가 개선방안, 2013년” 준용

건설처-1235 (2015.03.23) 1-2 『건설사업관리용역 운영 방안』

Ⅰ 검토배경

❖**건설기술진흥법** 제정(舊 건설기술관리법)으로 감리용역이 건설사업관리용역(시공단계)로 변경됨에 따라 **관련 개정기준을 적용하고,**

❖현장관리 사각지대 해소 및 효율적이고 체계적인 건설공사 감독 운영을 위한 **「건설사업관리용역(舊 감리용역) 운영 방안」 검토 필요**

Ⅱ 관련 법령(규정) 개정사향

가.(책임·시공·검측)감리용역 건설사업관리용역(시공단계)로 통합

당 초	변 경
책임감리	· 건설사업관리(시공단계) - 감독권한 대행 업무 포함
시공감리 검측감리	· 건설사업관리(시공단계)

나. 업무 단위별 맞춤형 건설사업관리(시공단계) 가능토록 개정

당초 : 감리제도

책임감리 / 직접감독 → 시공감리 or 검측감리 (지원·보조)

업무범위 고려 시공·검측 선택

*검측감리 : 설계, 시방서 및 관련법령 등 내용대로 시공되는지 확인

*시공감리 : 검측감리 + 품질·시공·안전

변경 : 건설사업관리(시공단계)

건설사업관리 (감독 권한 대행) / 직접감독 → 건설사업관리 (지원·보조)

업무분류 중 필요한 부분 선택

[국토교통부 : 건설사업관리 대가기준]

* 시공성과 확인 및 적정성 검토, 품질시험 및 성과검토, 사용자재 적정성 검토 등 16개 업무

다. 투입인원 변경 [공사비 1,000억원/공구, 용역기간 70개월, 중급 기준]

검측감리	건설사업관리(검측감리 수준)	시공감리	건설사업관리(시공감리 수준)
2.5인	3.5인(⬆ 1인)	3.5인	6.5인(⬆ 3인)

Ⅲ 기존 감리제도 운영상 문제점

가. 감리원 운영현황 분석

○ **(투입인원 부족)** 공사금액·기간, 난이도를 감안한 배치기준(국토교통부) 보다 **부족한 투입인원(△ 1.5인)**으로 **업무량 소화에 한계**

○ **(업무범위 과다)** 감독원 보조·지원을 수행하는 **감리원 업무범위가** 감독원의 업무분장까지 **늘어나** 감독원·감리원간 **업무갈등 발생**

※ 투입인력 비교 [공사비 1,000억원/공구, 용역기간 70개월, 중급 기준]

책임감리	직접감독	검측감리(≒4.2인 수준)	시공감리(≒3.6인 수준)
4.9인	3인(감독원 1인≒감리원 1.6인 묶)	감독원 2인+감리원 1인	감독원 1인+감리원 2인

☞ **감리원의 적정 인원 배치와 분명한 역할규정·업무범위 필요**

나. 현장관리 문제점 분석

○ **(연속공정 현장관리 어려움) 터널 굴착작업** 경우 주·야간(24hr) 시공에 따라 사각지대 발생으로 현장관리 어려움 및 부실사례 발생

* **(터널 록볼트 시공부실)** 관리자가 없는 야간시간대에 설계보다 적은 수량 시공

○ **(공정 집중 시 전담자 부재)** 단기간 공정이 집중되는 포장작업시 집중관리가 필요하나, 타 공종관리로 어려움 발생

* **(아스팔트 함량 부적격 사례발생)** 아스팔트 함량 확인(품질시험 등) 미흡

○ **(전문기술인력 부재)** 전문기술검토 및 관리가 필요한 비탈면공종이나, 특수교량(FCM 등) 및 공법이 적용된 시설물 관리 전문기술인력 부재

* **(현행)** "검측감리사(산업기사 취득, 전문대+1년)" ☞ 전문기술검토 능력 부족
"감리사보"(기사, 산업기사+2년, 학사+2년)

☞ **현장관리 능력 및 전문관리 역량이 강화되도록 감리원 보강**

Ⅳ 건설사업관리용역 운영 방안

가. 기본 운영방안

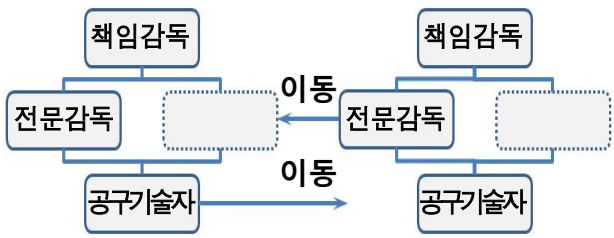
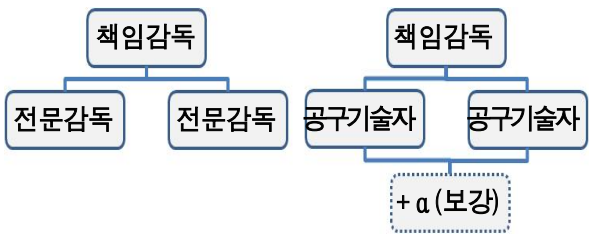
1 감독원과 감리원(건설사업관리기술자,이하 공구기술자) 분리 배치

○ 건설사업관리방식 운영개선(건설처, 2014. 10)에 따른 공구 표준조직(감독원3인+공구기술자 1인)을 준수하되,

○ 충분한 인력을 갖추기 전에는 **감독원·감리원 합동 근무로 인한 문제점*을 감안**, 감독원과 공구기술자를 **분리하여 집중 배치**

- **公社문화와 충돌** : 감리원과 업무갈등, 감리원 책임감 결여 등 **현장운영 한계 노출**
- **감독원 기술력 저하** : 감리원은 외업, 감독원은 행정 등 **내업으로 역할이 변질**되는 등 **현장을 멀리하고 기술자로서 자긍심·정체성 상실**
- **기술전수 토대 붕괴** : 감독원 단독 배치로 **감독원 상호간** 기술업무 수행**을 통한** 기술전수·교류·습득 등 **핵심역량 확보**를 위한 **최소한의 토대 붕괴**

○ 감독원 집중배치 방안

① 배치 조정	② 감리원 보강
	

* 전문감독 미배치 공구 : 책임감독 업무분담·보조를 위해 공구기술자 보강 투입

○ 운영방안 : 사업단별로 **감독원 배치 공구 수를 70% 이상** 유지

○ 추진계획

- **2015년 시범 운영** : 밀양울산·대구순환
- **2016년 확대 시행** : 전 사업단으로 확대(시공감리, 신규착수 제외)

  * 감독원 : 2015년 0.93인/공구➡2016년 1.32인/공구, 감독원 배치 공구 70% 운영 가능

2 공구 건설사업기술자 적정 인원 배치

○ **공구 표준조직** : "감독원 3인" + **"건설사업관리기술자 1인" 배치**

* 업무범위 : 검측업무 분담(상시검측) 및 지원·보조 수행(감독원 : 필수검측 수행)

○ 공구 기술자 투입 보강 : 터널 야간(교대 인원, 굴착기간 동안 반영)

* 터널 外 특수교량, 포장 집중시 등에도 투입시기·기간을 탄력적으로 추가 반영 가능

○ **공구기술자 보강 방안 :** 감독원 · 공구기술자 분리배치 시범운영 時

· **운영방안** : 감리원 업무범위 · 투입기준 감안 **시공감리 수준**

· **투입인원** : 검측 등 감독원 업무분담*(2.5인 수준)을 감안 **4인 기준**

* 착수시 일괄 투입 지양: 시공·검측 1인은 공사추진에 따라 포장 집중시 등 탄력적 운영

직접감독	건설사업관리		
	권한 대행(책임감리 수준)	시공감리 수준	검측감리 수준
3인(감독원 1인≒2.5인 몫)	7.5인	6.5인 - 2.5인 = 4.0인 · 시공성과 확인 및 적정성 검토* (2.8인·일) · 사용자재 적정성 검토 (0.1인·일) · 품질시험 및 성과검토 (0.6인·일) · 설계변경관리* (0.8인·일) · 공정관리** (0.5인·일) · 안전관리 (0.6인·일) · 환경관리* (0.1인·일) · 일반행정업무* (1.0인·일)	3.5인 · 시공성과 확인 및 적정성 검토 (2.8인·일) · 사용자재 적정성 검토 (0.1인·일) · 품질시험 및 성과검토 (0.6인·일)

※범례 : * 감독원 업무 분담(검측 1.4인, 설계변경 0.3인, 행정업무 0.3인), ** 감독원 업무 전담(공정관리)

3 사업단 기술검토반 운영

○ 구조해석 등 전문 기술검토 지원을 위해 **설계경력자를 투입 운영**

* 사업단 기술검토파트 감 운영의 충원 시까지 운영 및 기술지원기술자(비상주) 미반영

○ 운영방안 : 공사규모 · 특성을 고려 투입시기 · 기간 등 탄력적 운영

[기본 투입기준]

계	도 로	구 조	토 질
5인	중급 1	고급 1, 중급 1	고급 1, 중급 1

* 구조 : 구조물 비율(%), 특수교량(공법) 적용 증가를 감안 2인
* 토질 : 비탈면, 터널 등 시공관리 지원 강화를 위해 2인 배치
* 노선변경 집단민원 등(도로), 장대터널, 특수교량 등 공사여건을 감안 추가 반영

나. 2015년 건설사업관리용역 운영계획

1 대상구간

사업단	기술자 투입 현황		대상구간
	기술검토반	건설사업관리기술자	
수 도 권	운영중 (기술자문용역)	미 운 영	·화 도~양평 1~3공구 ·서평택~평택
밀양울산	미 운 영	미 운 영	1~10공구
대구순환	미 운 영	미 운 영	1~ 7공구

2 공구분할 검토

밀양울산 높은 구조물 비율(85%)과 다수의 장대터널 등 **현장여건과** 2016년 **사업단 분리운영 계획**을 감안 **공구 분할·관리 운영**

· 현장여건 : 굴착타입·보강검토 등 신속한 기술지원과 현장관리 필요 및 산악지인 현장 이동여건 감안 **구간별 전담·관리*가 효율적**

* 기술검토반 : 2개팀 운영, 단, 2015년 공사착수 초기에는 일부만(각 도로1, 터널1, 구조1) 운영

· 분리운영 : 일괄 발주는 계약분리·위임, 책임기술자 추가 등 관리가 불리

· 운영계획

구 분	밀양울산1 : 1~5공구	밀양울산2 : 6~10공구
연 장	21.14㎞	24.03㎞
장대교량	12개소 4,595m	24개소 7,152m
터널현황	7개소 16,303m	9개소 9,925m
기술검토반	도로 1인, 구조 2인, 터널 2인	도로 1인, 구조 2인, 터널 2인
감독현황	2개 공구 전문감독원 미배치	2개 공구 전문감독원 미배치

대구순환 공용중인 대구시 구간(국우터널 5.1㎞)으로 인해 **분리된 현장여건과 민원 등 관리가 어려운 도심 공사특성을** 감안 **분할·관리**



구 분	대구순환1	대구순환2
공 구	1~4공구	5~7공구
연 장	20.28㎞	12.14㎞
교 량	42개소 6,370m	24개소 2,059m
터 널	3개소 1,155m	4개소 2,284m

- 현장여건 : **중점 관리대상이** 분리구간을 경계로 **분산*되어** 현장접근을 위한 **도심통과 최소화 등** 감안 **구간별 전담·관리가 효율적**
  - * 시점측 중점 관리대상 : 중앙선·경부선 교차, 죽곡 택지지구 통과, 달성습지 등
  - * 종점측 중점 관리대상 : 경부선·대구부산 교차, 신서혁신도시 통과, 측백수림 등
  - * 구간별 세부특징 : 별첨#1 참조
- 도심지 공사특성 : 주거지역 통과, 중요 생태계 보호(달성습지, 측백나무 숲 등) 등 환경민원을 감안 **도로·환경 분야 보강**(1➡2인 투입)
  - * 기술검토반 : 2팀 운영, 구간별로 전담·관리하여 **환경민원 등 집중관리** 및 지원
- 운영계획

구 분	대구순환1 : 1~4공구	대구순환2 : 5~7공구
기술검토반	도로 1인, 구조 1인, 터널 1인	도로 1인, 구조 1인, 터널 1인
감독현황	1개 공구 전문감독원 미배치	1개 공구 전문감독원 미배치

수 도 권
- 운영중인 기술자문용역에서 기술검토 지원(기술검토반 미반영)
- 공구기술자는 공구 표준조직에 따라 공구당 1인 배치
- 관리노선 분리(서평택~평택,화도~양평)를 감안 책임기술자 반영 총괄 관리

3 배치인원 및 소요예산

- 책임기술자 : 본부 배치, 기술검토반 및 현장 총괄(수도권 : 현장 총괄만 수행)
- 기술검토반 : 설계경력자 배치
- 공구기술자 : 감리경력자 배치
  - * 전문감독 미배치 공구 : 4인 배치(업무분장 : 설계·행정 1인, 검측·시공 2인, 품질 1인)
    - 적용대상 : 밀양울산1 · 밀양울산2 각 2개 공구, 대구순환1 · 대구순환2 각 1개 공구
  - * 터널공구 야간 교대인원 1인 추가 반영(굴착기간)
  - * 투입·운영(**사업단**) : 터널 굴착, 포장 집중시, 준공 등 **공사량 고려 투입계획 수립**
    - 설계반영 : 검측·시공 1인-터널 굴착+포장 등 준공(12개월) 반영, 필요시 탄력적 운영

- 공구별 현황 [세부 인력 및 예산 계획 : 별첨#2 참조]

구 분	기술자 배치 계획(명)				소요예산 (억원)
	책임기술자	기술검토반	공구기술자	야간터널	
계	5	16	36	15	700
밀양울산1(1~ 5공구)	1	5 도로1,토질2,구조2	8	4	186
밀양울산2(6~10공구)	1	5 도로1,토질2,구조2	8	3	179
대구순환1(1~ 4공구)	1	3 도로1,토질1,구조1	6*	2	121
대구순환2(5~ 7공구)	1	3 도로1,토질1,구조1	6*	3	126
수도권	1	-	4	3	88

*2015년 겸임 공구 지원 및 2016년 감독원 운영계획과 연계 터널공구 추가 배치

V 향후 추진계획

- ○ **건설사업관리용역 발주계획 수립(3월~4월)**
  - 사업수행능력평가기준(PQ) 개정, 입찰방법 및 공고(안) 심의 등
- ○ **입찰공고(4월), PQ서류 접수·평가(5월), SOQ 평가(6월)**
- ○ **낙찰자 선정 및 계약, 용역착수(6월)**

Chapter Ⅰ

건설행정

2 건설사업단 관리

Contents

2-1	건설사업단 감독차량 운영개선방안 (건설처-786,2014.03.03)	17
2-2	외국인 근로자 지원 강화 방안 (건설처-2247,2014.05.30)	20
2-3	수습사원 배치기준 및 OJT계획(안) (건설처-3133,2015.07.03)	25
2-4	건설사업단공사차량 운영개선 방안 (건설처-4469,2015.09.15)	29
2-5	현장지원차량다목적 활용방안 수립 (건설처-5454,2015.11.13)	32
2-6	건설현장 사업관리 표준화(EX-CMs) (건설처-5497,2015.11.17)	41
2-7	공동수급체 부실발생에 따른 건설현장공사중단 대응방안 (건설처-5978,2015.12.11)	54
2-8	건설부문 청렴도 향상 종합대책 (건설처-693, 2016.02.23)	62
2-9	건설사업단 조직, 인력 운영 방안 (건설처-213, 2016.01.20)	72

건설처-786 (2014.03.03) 2-1 『건설사업단 감독차량 운영 개선방안』

Ⅰ 추진 배경

○ 건설사업단 감독차량의 투명하고 효율적인 운영방안 수립

※국무총리실 산하 공직복무관리실 감사[국토부감찰실 2012-9(2012.10)]
- 대상기관 : 7개 지역본부
- 지적사항 : 도급내역에 감독차량운영비 반영 부당 및 차량과다 운영 시정
- 개선방안 : 공사감독 차량을 직접 렌탈하여 사용하고 차량의 공동 이용방안 강구

Ⅱ 감독차량 현황 및 문제점

□ 운영 현황

(단위:대)

구 분	계	기술부서(본부)	공구	비고
차량 대수 (운영기준)	220	48 (3~4대/기관별)	172 (2대/공구별)	※도급계약 반영

※ 부대시설공사(별도) : 공종별 1대(전체 5대까지)/기관별

□ 문 제 점

○ 감독차량 도급계약 반영에 대한 감사 지적사항 조치 필요

(※유지보수 공사 감독차량은 임차전환 완료 : 2013.7)

○ 감독차량 사적 사용관련 반복적인 지적사항 발생

○ 건설참여자간 이해충돌로 엄격한 차량운행 관리 요구

Ⅲ 개선 방안

□ 계약 방식

구 분	현 행	개 선
임차 방법	-도급계약에 반영(유류비 포함) -원도급사에서 차량 임차계약 후 도로공사에 제공	-건설사업단 직접 임차계약 -임차비 및 유류비 건설사업단 직접 집행
예산 과목	도로건설-공사비	임차 : 도로건설-부대비-지급임차료 유류 : 도로건설-부대비-차량비

○ 임차 방법

- 계약방법 : 기관별 공개경쟁입찰 (하이포탈 전자조달 시스템)
- 계약기간 : 3년 이상 동일업무 추진 예측가능시 장기계약
- 차량임차 및 관리부서 : 토지보상팀

□ 차종 및 대수

○ 국내 생산차종 및 실제 운영현황을 고려하여 차종개선

현 행	개 선
- 승합차 : 3,000cc 이하	- 승합차 : 2,300cc 이하

○ 차량 적용대수

: '건설사업단 업무용 차량 통합관리방안'(건설처-3492. 2012.8.31) 적용

□ 차량 식별

○ 고정식 도공CI 운전석 및 조수석 앞문에 부착

Ⅳ 적용 방안

○ 신규 착수 노선 : 본 방침 적용

○ 건설중 노선

- 임차기간 중 계약해지시 위약금 발생 및 분쟁을 고려하여 감독차량 임차기간 종료 후 본 방침 적용
- 도공 직접 임차 전환시 도급내역에서 설계변경 감액조치
- 2015년부터 기관별 임차전환 차량 예산배정 요청
  (※2014년 소요예산은 본사에서 일괄배정)

건설처-2247 (2014.05.30) 2-2

사회적 약자보호를 위한 『외국인 근로자 지원 강화 방안』

Ⅰ 추진 배경

사회적 약자인 **외국인 근로자**를 위해 지속적인 지원방안을 수립하여 근로만족도 향상 및 공기업의 **사회적 책임** 역할 강화

※ 고속도로 건설현장 외국인근로자수 : 37개공구 608명(2014. 4월 현재)

※ 사회적 약자 : **외국인근로자**, 장애인, 여성, 성적소수자, 새터민 등 (국가인권정책기본계획, 2012.1)

Ⅱ 추진 실적

1 그간의 추진실적

○ 2005. 7.12 : 외국인근로자 안전관리 방안 검토

○ 2008. 7.10 : 외국인근로자 근무여건 향상방안

○ 2009. 9.14 : 외국인근로자 지원방안 통보

○ 2010. 3.18 : 외국인근로자 안전관리강화・복지개선 방안

○ 2011. 7.13 : 외국인근로자 모국어 안전교육 강화방안

2 그간의 지원분야

○ 내국인 근로자와의 차이를 좁히거나 같게하는 지원방안 시행

안 전	의 식 주	문 화
회화집 발간,모국어 안전교육	생활용품 지원, 숙소개선, 회상통화	자국음식.영화, 관광지 탐방

○ 2011. 7월이후 신규 지원분야 선정 및 추가 지원방안 전무
- 안전, 의식주, 문화분야에 국한된 지속적인 지원실시

o 외국인 근로자를 위한 신규 지원분야 모색이 필요한 시점
☞ 근로만족도 향상 및 차별・소외・약자의식 해소에 기여

3 최근 대외 지원책

【의료분야】

○ 라파엘클리닉 : 외국인 근로자의 “치유의 장” 무료진료소 개원

○ 지역별 의사회, 병원, 보건소의 지속적인 외국인 근로자 무료진료 시행중

【법률분야】

○ 서울시 : 40만 외국인주민 지원 “다(多)가치 서울 마스터플랜”

- 외국인근로자 법률지원관 운영(차별대우, 임금체납 소송지원)

○ 서산경찰서(찾아가는 법률교육), 수원지법(법률특강) 등

4 외국인 근로자 설문조사

○ 설문대상 : 베트남 등 6개국 외국인 근로자 508명

○ 조사기간 : 2014. 4.24 ~ 4.30

○ 설문결과

- 의　　료 : 연1회 건강검진 외 추가 정기검진 필요(83%)
- 법　　률 : 법률적 문제해결을 위한 전문법률상담 필요(79%)

지금까지 지원되지 않았던 의료, 법률분야 지원방안 마련

Ⅲ 추진 방향

비 전 **공기업의 사회적 책임(SR) 역할 강화**

목 표 **근로만족도 향상, 차별 . 소외 . 약자의식 해소**

과 제 【안전】 【의식주】 【문화】 【의료】 【법률】

1 지역보건소, 병원 의료지원을 활용한 예방검진 실시

○ 현실태 및 문제점

연1회 의무적 건강검진을 받고있으나, 질병 등으로 병원, 약국 방문을 원거리, 비용 등의 사유로 제때 못하는 경우 발생
☞ 병을 키우거나, 근로불가로 개인적·사회적 손실

○ 해결방안

- 근무시간중이라도 병원, 약국 방문이 가능토록 우선 배려
- 외국인근로자 근무지 인근**지역 보건소, 병원 의료지원** 활용

구 분	진 료 과 목	비 고
기본항목	혈압, 혈당, 콜레스테롤, 소변검사 등	23개소
특수항목	내과, 한방, 치과, 물리치료 등	10개소

※ 외국인근로자를 위한 의료지원 사전협의 결과(별첨 #2)
※ 협의불가공구는 협의된 인접공구에서 검진시행

○ 시행방법

- **연1회 의무건강검진과는 별도로 연1회 이상 예방검진 실시**
- **안전점검의날(매월4일), 정기안전교육 등 현장여건에 맞추어 시행**

※ 필요시 현장 차량지원 및 내국인근로자 포함 검진 실시

○ 검진절차

계 획 수 립 ▪ 검진대상자 현황 확인 및 일정계획 수립

사 전 협 의 ▪ 검진항목, 지원방법, 일정협의(지역보건소,병원)
▪ 통역지원요청(한국산업인력공단)

검 진 실 시 ▪ 보건소,병원 내방 또는 현장방문 검진 실시

2 사내변호사를 활용한 전문법률상담 체계 구축

○ 현실태 및 문제점

법률적 문제를 20%(103명)가 경험하였으며, 그 중 38%(39명)가 아직 미해결, 설문대상 79%(386명)가 전문법률상담 필요 의견
☞ 외국인 특성상 법률문제 직면시 대처 어려움

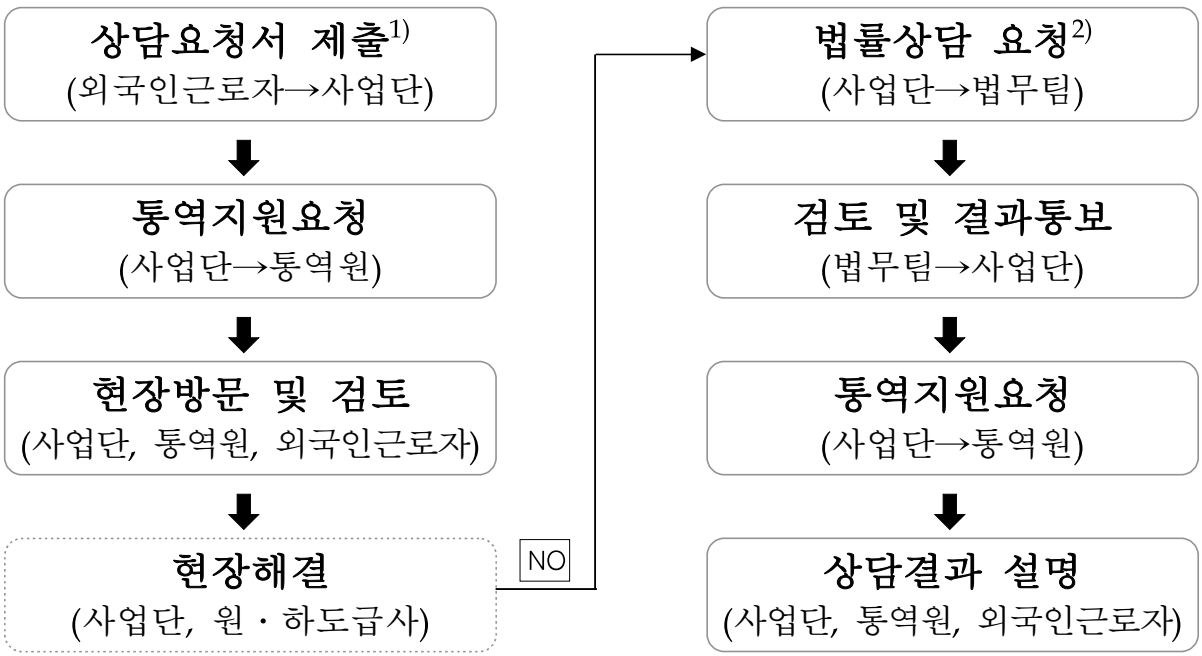
○ 해결방안

- 사내변호사(법무팀)를 활용한 전문법률상담 실시

○ 시행방법

- 언어별 표준 법률상담 요청서 작성 및 비치(별첨 #3)
  (장소 : 공구별 외국인근로자 숙소, 식당, 현장 쉼터 등)
- 사업단내 통역가능인원(별첨 #4) 및 한국산업인력공단 지부·지사 운영중인 전문통역원(별첨 #5) 활용

○ 상담절차



1) 상담요청서 제출 : 인편, 우편, 팩스, e-메일 등
2) 법률상담요청 경로 : 하이포탈/기획·경영/지원정보/송무정보/법률자문신청

Ⅳ 기대 효과

○ 고속도로 건설현장 외국인 근로자의 지속적인 지원방안 마련으로 공기업의 사회적 책임(SR) 역할 강화

○ 외국인 근로자의 근무만족도 향상 및 차별·소외·약자의식 해소로 우리공사 및 국가이미지 향상기여

건설처-3133 (2015.07.03) 2-3 **수습사원의 건설사업단 조기적응 및 업무능력 배양을 위한 『수습사원 배치기준 및 OJT계획(안)』**

Ⅰ 검토 목적

◇ 사업단으로 배치되는 수습사원*의 **수습기간 중 배치 기준 정립**

◇ 사업단별 **토목직 수습사원 현장학습(OJT) 방안 수립·운영**

⇒ **토목직 수습사원의 현장 적응력 및 업무능력 조기 배양**

* 2015년 사업단 토목직 수습사원 배치현황 (총 28명 : 사업단본부 24명, 공구 4명)

Ⅱ 수습사원 현장학습 현황

□ 사원 채용 및 임용 절차

채 용 (2.4~3.26)	➡	사전 교육 (3.27~4.9)	➡	**수습(현장학습) (4.13~정규임용 前)**	➡	정규임용 (8월말 예정)

□ 수습사원 현장학습(OJT) 계획(인력개발팀-721호, '15.4.17.)

ㅇ **(목 적)** 수습사원의 현업 적응력 강화 및 소속감 향상 등

ㅇ **(기 간)** 4.13(월) ~ 정규임용 前 (8월말 예정, 약 5개월)

ㅇ **(방 법)** Off-line(OJT) 및 On-line(e-러닝) 교육 병행

- OJT(현장학습)
  - · 프로세스 : 계획서 작성→현장학습 실시(과제물 제출) → 업무발표회
  - · 멘토에 의한 업무전반 안내 및 지도 교육
  - · 제출물 : OJT 종합계획서 및 OJT 월별체험기
  - · 최종 업무발표회 실시
- On-line 교육 : 사내 e-러닝 5개 과정 이수

ㅇ **(평 정)** 평정 80점 이상자 정규임용

- 평정회수 : 2회(5.31, 7.31)
- 평 정 자 : 담당팀장 및 차장

Ⅲ 개선(안)

□ 수습사원 배치기준

○ 소속감 향상 및 현장적응력 배양을 위해 사업단 본부 배치

- 우리공사에 대한 소속감 배양 및 기본적인 업무지식 습득을 위해 수습기간에는 사업단 본부 배치 원칙, 공구 배치 지양

○ 수습사원이 공구 근무를 희망하는 경우 인사상담 후 결정

- 담당팀장과의 인사상담 후 공구 배치 여부 결정
- 인사상담 시 감독업무 지원 사유, 감독원으로서의 업무 수행능력 및 공구 배치 시 멘토의 적정성, OJT 수행환경 등을 종합적으로 판단

○ 정규임용 후에는 사업단 인력운용 계획에 따라 배치

	수습(OJT) 기간		정규 임용 후
건설사업단 수습사원 배치 기준	원칙 : 사업단 본부 배치 희망자 : 공구(감독실) 배치*	➡	사업단 본부 또는 공구(감독실) 배치
	* 수습기간 중 공구 근무 희망자는 담당팀장과 인사상담 후 배치 여부 결정		

□ 수습사원 OJT 관리 철저

○ OJT 종합계획서 작성 내실화 【붙임#1】

- 멘토와 수습사원 간 협의를 통한 멘토링 테마도출 및 계획서 작성
- OJT 종합계획서 작성 후 담당팀장에게 보고, 인력개발원 제출

○ OJT 활동상황 확인 및 수습사원과의 소통강화

- 멘토는 수습사원의 OJT 활동사항을 수시 확인, 상담(멘토링)
- 담당팀장은 월 1회이상 수습사원 OJT 활동사항 확인, 상담
- 멘토는 수습사원의 월별 OJT 세부체험기에 논평을 작성 후 담당팀장에게 보고, 인력개발원 제출 【붙임#2】

□ 건설사업단 자체 수습사원 교육계획 수립, 시행

○ 수습사원 직종(토목직)을 감안한 사업단 자체 교육계획 수립, 시행

구분	교 육 내 용(예시)
1개월 차	**< 부서 적응 및 업무기초 습득 >**
	o 하이포탈(Hi-건설) 운영체계 등 기초적인 업무수행 방법 o 도공인으로서의 자세 및 외부 인사(민원인 등) 대응 방법
2개월 차	**< 고속도로 건설사업의 이해 및 설계도서 학습 >**
	o 고속도로 건설사업의 이해 및 건설공사 흐름 파악 o 설계도서 이해 및 도해 능력 배양(내역서, 설계도면 등)
3개월 차	**< 공사관련 법·규정 이해 및 사업단 업무 처리방법 학습 >**
	o 도로법령 및 규정 이해 (도로법, 공사관리규정 등) o 사업단 업무 처리방법(Ⅰ) (각종 현황파악 자료작성 등)
4개월 차	**< 주요방침 학습 및 사업단 업무 처리방법 학습 >**
	o 본사 주요방침 이해 및 공문 작성 o 사업단 업무 처리방법(Ⅱ) (민원처리, 검측, 설계변경 등)
5개월 차	**< 현장견학 및 OJT 마무리 >**
	o 주요작업 현장견학 (암판정, 포장, 교량가설 등) o 최종업무 발표회 (교육소감, 개선사항 및 건의사항 등)

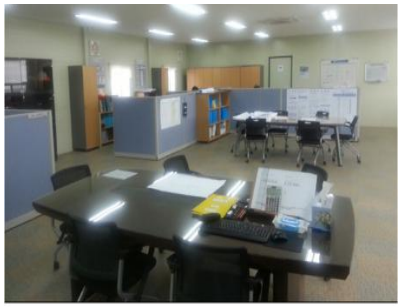
□ 기 타 : 공구 근무환경 개선

○ **감독실 근무자 소통활성화를 위한 칸막이 철거**

- **(현 행)** 일부 공구감독실의 책임감독과 전문감독 사이에 칸막이가 설치되어 있어 소통 저해 요소로 작용
- **(개 선)** 칸막이가 설치되어있는 감독실은 근무자간 소통 활성화를 위하여 책임감독과 전문감독 사이의 칸막이 철거

칸막이 없는 감독실 전경





Ⅳ 방침 후 조치사항

□ 향후 수습사원 사업단 발령 시 본 방침 적용

○ 현재 수습사원이 공구감독으로 근무중인 건설사업단*은 담당팀장이 수습사원에 대한 인사상담 실시 후 결과 본사 보고(2015.7.15 한)

* 수도권건설사업단, 대구순환건설사업단

□ 감독실 근무자간 소통강화를 위한 칸막이 철거

○ 책임감독과 전문감독 사이에 칸막이가 있는 감독실은 즉시 철거

건설처-4469 (2015.09.15) 2-4 『건설사업단 공사차량 운영 개선방안』

Ⅰ 목 적

건설사업단 공사차량 운영 개선방안을 마련하여 교통조건과 근무여건이 열악한 건설사업단 근무직원들의 불편을 해소하고, 공사차량의 투명한 이용절차를 확립하고자 함

Ⅱ 현 실태 및 문제점

□ **현 실태**(우리공사 임직원 행동강령)

○ "임직원 행동강령" 규정상 공적목적 사용으로만 제한

> **제14조 (자산의 사적사용 · 수익의 금지)**
> 직원은 공사 차량, 장비 및 자산 등 공용물과 예산의 사용으로 제공되는 항공마일리지, 적립포인트 등 부가서비스를 정당한 사유 없이 사적인 용도로 사용 · 수익하여서는 아니 된다.

○ 고속도로 건설현장(교통불편 등)에 근무하는 직원들은 차량이용이 필수 불가결 하나, 별도의 대안이 없는 실태임

> * 대중교통 이용 : 이동시간 및 건설현장 접근성 열악
> 대중교통 운행시간 종료 후 속수무책
> * 자가차량 이용 : 장거리(원격지) 개인소요 비용 및 피로감 증대
> 평균 "1대/가구"로 가족(도시거주) 불편 초래

□ **문제점**

○ (대내적 측면) "임직원 행동강령"에 위배되어 공사 차량(現 렌트카)의 업무목적으로만 사용가능

○ (대외적 측면) 국민 · 외부 감사 등 엄격한 시선으로 업무차량 목적이외의 사용이 불가함

Ⅲ 개선방안

임직원행동강령 제14조(자산의 사적사용·수익의 금지) 조항 중에 "정당한 사유"의 규정내용이 불명확하여 이에 대한 정의를 규정하고, 공사차량 업무목적 外 이용절차를 수립

□ 정의 및 운영예시

○ 공사차량 업무목적 外 이용시 "정당한 사유"의 정의

취업규정 제5조의 2(품위유지의 의무)에 위배되지 않도록 사용할 것
- "직원은 공사의 명예와 위신을 손상하는 행위를 하여서는 아니되며, 상호 인격을 존중하여 직장윤리를 확립하여야 한다."

○ "정당한 사유"에 해당하는 공사차량 업무목적 外 이용 운영예시
- 직원 개인의 건강과 관련한 상황이 발생한 경우
- 직무능력 향상, 자기계발 활동
- 기타 공사차량 이용이 합리적이라고 건설사업단장이 인정하는 경우

※ 건설사업단 노선 행정구역(시, 군, 읍, 면, 리)內 이용

□ 공사차량 업무목적 外 직원이용 절차

건설사업단 자체 운영계획 수립
- 작성 : 건설사업단
- 사유 : 지역여건, 교통여건 등이 상이하므로 별도 운영계획 수립

↓

운영계획 사전협의
- 대상 : 건설사업단 ↔ 건설처, 감사실
- 사유 : 합리적인 운영계획 수립·시행

↓

건설사업단 공사차량 이용
- 공사차량 직원이용 방법 [첨부 1]

※ 공사차량 업무목적 특별사용 사례 [첨부 2]

Ⅳ 향후 추진계획

□ 대　　상 : 건설사업단 공사차량

□ 적용시기 : 본 방침 시행일 이후 적용

※ 향후 "카-셰어링 시스템" 도입차량은 상기방침 미적용

*카-셰어링(Car-Sharing) : 차량을 직접·전용하는 렌트카와 달리 사업자 보유·배치한 차량을 회원제로 이용

Ⅴ 기대효과

□ 교통조건이 불편한 건설사업단 특성상 공사감독 및 건설사업단 근무직원들의 불편해소 및 사기진작 기대

□ 국민적 시각에서의 정산(유류비용 및 소모품 비용)을 통한 공사차량의 투명한 이용절차 확립

건설처-5454 (2015.11.13) 2-5 "公有 經濟(Sharing Economy)" 도입을 통한 『현장지원차량 다목적 활용방안 수립』

Ⅰ 목 적

□ 건설사업단 지원차량에 공유경제(公有經濟) 개념을 도입한 다목적 활용 세부계획을 수립함으로써,

□ 투명한 절차확립 및 자원의 효율적 이용을 통한 건설사업단 직원들의 업무효율성 증대 및 근무여건을 개선하고자 함

Ⅱ 추진 경위

○ 2012. 1 : 고속도로 건설현장 공사관리용 차량 운행관리 강화

- 건설사업단 차량 통합관리(운행상황판, 통합차량 열쇠보관함 등)
- 일일 차량 운행일지 전산입력 확대(사업단 본부차량 등)

○ 2012. 8 : 건설사업단 업무용 차량 통합관리 방안

- 건설사업단 차량대수 산정기준 마련
- 업무차량 공동운행 활성화(부서별 차량 독점운행 금지)

○ 2014. 2 : 감독차량 출퇴근 운행 적정성 검토결과 통보

- 건설사업단 공사감독 차량 출퇴근 운행 금지

※ 제한근거 : 임직원 행동강령(공사차량, 장비의 사적 사용·수익 금지)

○ 2014. 3 : 건설사업단 감독차량 운영 개선방안

- 건설사업단 차량 직접 임차계약 운영, 유류비 직접집행
- 고정식 도공CI 차량앞문 양측부착(운전석, 조수석)

○ 2015. 9 : 건설사업단 공사차량 운영 개선방안

- 건설사업단 차량의 업무 外 이용근거 마련(직원건강 상황 등) 및 이용절차 수립(건설사업단 자체운영 계획 수립 등)

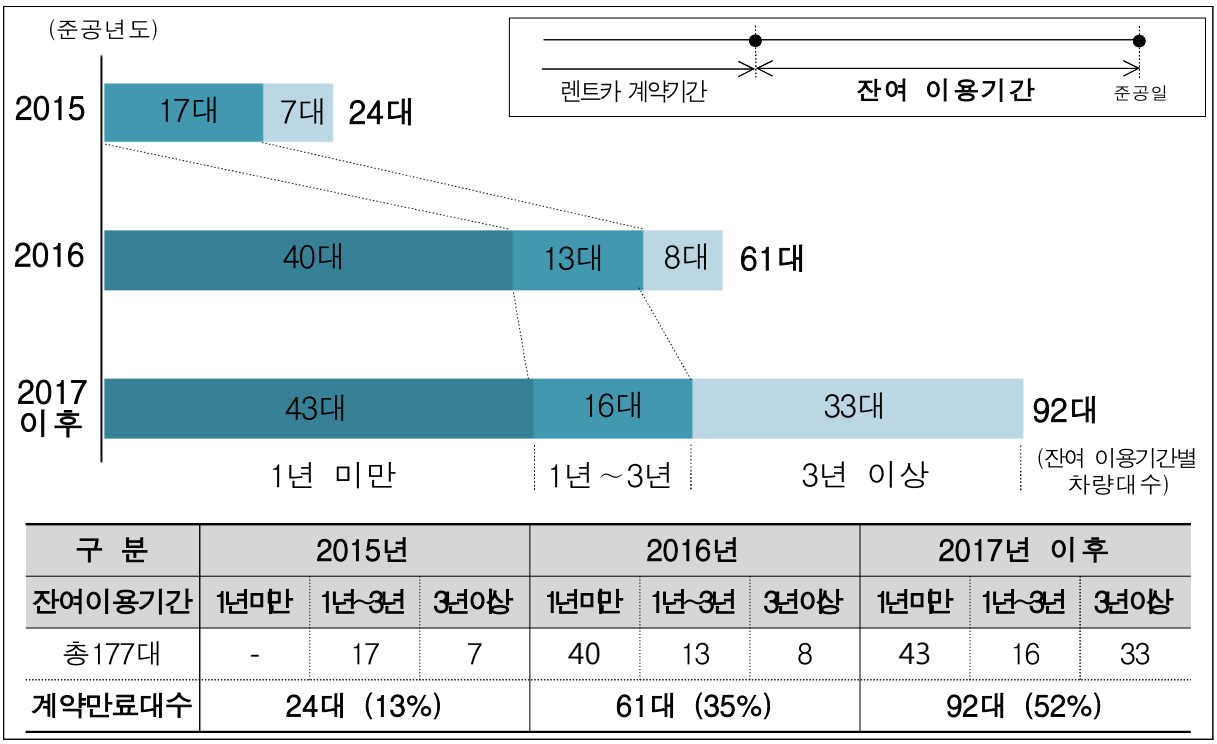
Ⅲ 건설사업단 차량운영 현황

1. 전체현황

사업단	계	홍천양양	수도권	삼척속초	상주안동	안동영덕	창원김해	김해부산	언양영천	밀양울산	대구순환	아산천안
대 수	177	31	14	17	6	11	16	16	16	24	13	13

- 2015년 준공대상 제외(충주제천, 담양함양, 함양성산, 울산포항, 수도권 일부)
- 사업단장(승용차) 및 토지보상팀 운영차량(카니발 등) 제외

2. 연도별 차량(SUV) 계약만료 및 잔여 이용기간※ 현황 [첨부 2]



구 분	2015년			2016년			2017년 이후		
잔여이용기간	1년미만	1년~3년	3년이상	1년미만	1년~3년	3년이상	1년미만	1년~3년	3년이상
총177대	-	17	7	40	13	8	43	16	33
계약만료대수	24대 (13%)			61대 (35%)			92대 (52%)		

3. 현황분석

- 건설사업단에서 운영중인 렌트차량 중 잔여 이용기간이 1년미만 차량은 준공이 도래한 건설사업단 차량에 해당함 [83대(47%)]

※ 홍천양양, 삼척속초, 상주안동, 안동영덕, 창원김해, 김해부산, 언양영천

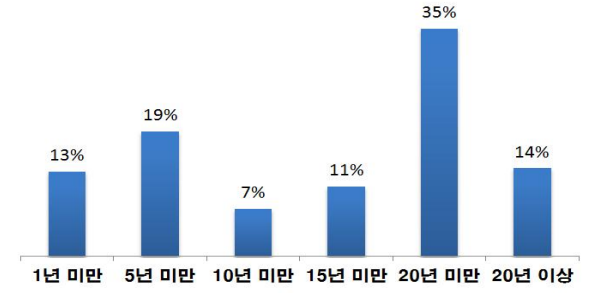
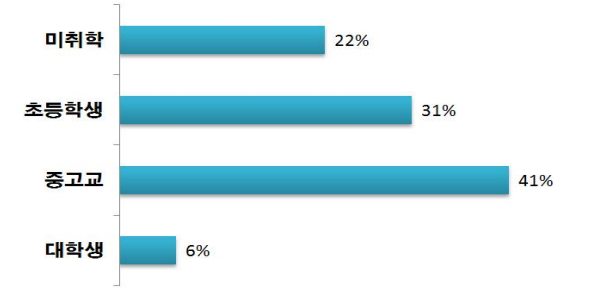
- 현재 착공된 건설사업단 기준 잔여이용기간이 1~3년인 차량은 46대(26%)이고, 3년 이상 차량은 48대(27%)를 차지함

Ⅳ 현 실태 및 문제점

1. 현 실태 [건설사업단 사기진작방안 수립을 위한 설문조사('15. 1)]

o 일반사항

- 건설사업단 직원 입사경력 : **평균 15.5년** (평균연령 42세)
- 기혼자(67%), 초등학생 이상 자녀를 둔 가장(78%)

도공 재직 기간	부양 자녀 취학
	

o 교통여건

- 대중교통 이용 : 이동시간 및 건설현장 접근성 열악
  대중교통 운행시간 종료 후 속수무책
- 자기차량 이용 : 장거리(원격지) 개인소용 비용 및 피로감 증대
  평균 가구당 1대 소유→가족(도시거주) 불편 초래

2. 문제점

☞ **(내부요인)** 직원들의 차량이용은 필수불가결한 실정이나, 현행 공사차량은 "임직원 행동강령"에 의거 규정상 업무목적 사용으로만 제한(업무外 사용 부분허용)

> **※ 임직원 행동강령 제14조(자산의 사적사용·수익의 금지)**
> - 직원은 공사 차량, 장비 및 자산 등 공용물과 예산의 사용으로 제공되는 항공마일리지, 적립포인트 등 부가서비스를 정당한 사유 없이 사적인 용도로 사용·수익하여서는 아니 된다.

☞ **(외부요인)** 투명한 이용절차 및 시스템 미비로 국민·외부감사 등 외부적 시각에서 오해발생 우려

> **※ 건설사업단 공사차량 업무 外 이용 감사지적 사례(국감제출)**
> - 총11건 [2015년 : 1건, 2014년 : 2건, 2012년 : 2건, 2011년 : 6건]

Ⅴ 개선방안

[첨부 1 : 비교표]

업무전용 렌트카 ➡ "사용목적별 이용이 자유로운 카-셰어링※" 도입

당 초 [렌 터 카]	변 경 [카-셰어링]
	

1. 내부요인 (임직원 행동강령 규정)

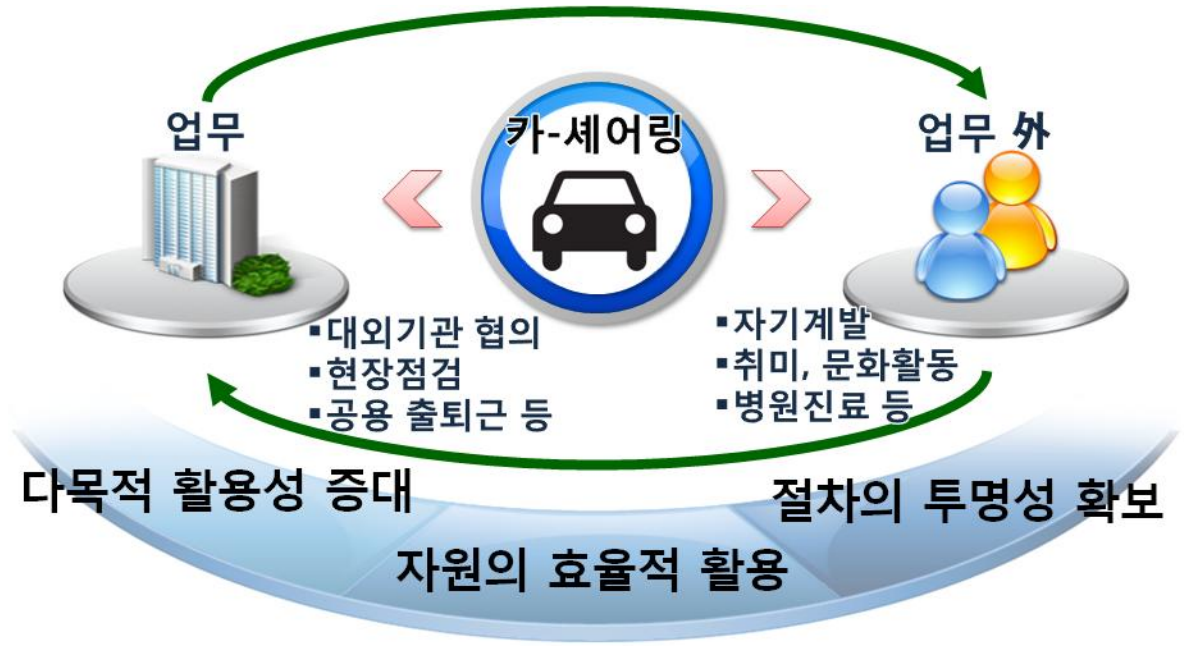
- 카-셰어링 시스템 도입차량은 관리주체가 "우리공사"가 아닌 "사업자"로서, 사용목적별(업무 : 법인, 업무 外 : 개인)로 이윤행위를 추구함
- 따라서, 관리주체가 "사업자"이므로 업무와 업무 外 목적을 구분할 필요가 없으므로, 임직원 행동강령을 준용하면서 업무외적으로 적법하게 이용가능함

2. 외부요인 (시스템기반 투명한 절차 확립)

- 카-셰어링 시스템 도입차량은 "사업자"가 관리하는 별도의 서버에 실시간으로 차량 사용기록에 대한 정보 등이 저장되어, 그 결과를 바탕으로 사용목적별(업무, 업무 외) 비용을 청구하는 방식의 투명한 절차 확립이 가능함으로써 외부시각에서의 오해(차량이용 "봐주기"식 논란)를 불식시킬 수 있음

Ⅵ 세부 추진방안

건설사업단 지원차량에 公有經濟* 개념 반영



*공유경제(Sharing Economy) : 한 번 생산된 제품을 여럿이 공유해 쓰는 협업소비를 기본으로 한 경제

1. 명칭변경

당 초	변 경
공사차량, 업무차량, 감독차량 등	현장 지원차량

(사 유) 카-셰어링(Car-Sharing)제도의 도입은 다목적(업무·업무 外) 활용을 위한 목적이므로, 기존의 업무목적만을 위한 명칭사용을 지양하고 **"현장 지원차량"으로 명명함**

※ "지원차량"은 고정식 도공CI 미부착

(기존 임차차량 및 업무전용 렌트카 고정식 도공CI 유지)

[*관련근거 : 건설사업단 감독차량 운영 개선방안(건설처-786, '14.03.03)]

2. 렌트카 잔여 이용기간별 “현장 지원차량” 적용방안

잔여이용기간	방 법	비 고
1년 미만	- 현행 렌트카 운영방식 유지	
1년 이상 ~ 3년 미만	- 시범적용* : 본사 발주의뢰 ※ 시범적용 이외 대상차량은 사업단 자체 판단 후 적용여부 결정	
3년 이상	- 카-셰어링 시스템 의무 도입	

(1년 미만) 당해연도 준공대상 건설사업단이 대부분으로, 현장 지원차량 도입시 공개경쟁입찰 등 행정불편 및 차량계약 최소기간(1년) 미확보로 대상사업자 선정 곤란이 우려되므로, 당초 렌트기간 연장 등을 통한 현행 렌트카 운영방식으로 운영

(1년~3년) 시범적용대상인 2개 사업단은 본사 일괄 공개경쟁 입찰방식으로 적용하고, 그 이외 사업단은 자체여건(위치, 교통 등)을 감안하여 자체 판단 후 결정

*** 시범적용** [첨부 3 : 선정사유]

o **대 상** : 총 10대 (삼척속초 7대, 안동영덕 3대)

(3년 이상) 각 건설사업단에 공개 경쟁입찰을 통한 현장 지원차량 “카-셰어링 시스템” 의무 도입

※ 총 48대 (수도권[10], 밀양울산[14], 대구순환[11], 아산천안[13])

3. 운영방안 개선 [첨부 4]

o **투입방법** : **현재 운영중인 "렌트카"를 계약기간 종료에 따라 "카-셰어링 시스템"을 순차적으로 도입**하되, 잔여이용기간이 1~3년인 대상차량은 건설사업단에서 자체적으로 판단 후 적용여부 결정

※ 2015년(17대/10%), 2016년(14대/8%), 2017년(41대/23%) 전환예상

o **계약방법** : 공개경쟁입찰(하이포탈 전자조달 시스템)

※ 2015년 시범적용 : 본사(재무처) 입찰 시행

o **운영비용**

- 카-셰어링(Car-sharing) 법인회원 비용 : 928천원/월(설계)
- 주행요금 :업무 이용(280원/km), 업무 外 이용(별도협의)

※ 운영비용 처리방법

· 업무이용 : 법인회원비용 + 주행요금 ⇒ 비용예산 처리

· 업무 外 이용 : 개인회원비용 + 주행요금 ⇒ 이용 개인부담 (특별약관*에 의한 비용처리)

*특별약관 : 각 개인 회원가입 시 동의절차 포함

4. 차종 및 연식

o 차 종

- 국내 생산차종 및 경제성 등을 고려하여 차종적용 : 승합차 2,000cc*

o 연 식 [첨부 5]

- 신차 적용

※ 잔여 이용기간이 1~3년인 경우 적용시 준공 후 잔여기간은 신규건설사업단 T/F팀에서 우선 인수토록 하고, 그 외 차량은 향후 렌트카 계약만료 상황에 따라 조정 배치토록 함

※ 기존 운영방식 비교(효과분석)

<table>
<tr><th></th><th>기 존(렌터카)</th><th>개 선(카-셰어링)</th></tr>
<tr><td>운영방식</td><td>o 업무목적
(업무 外 부분허용)</td><td>o 다목적(업무+업무外)
⇒ 활용성 증대</td></tr>
<tr><td rowspan="3">비용측면</td><td>o 임대요금
- 922천원/월(견적가)
- 898천원/월(사업단 평균)

o 유류비용 : 실 주유량(ℓ)정산
- 설계반영 220ℓ/월(330천원)</td><td>o 카-셰어링 법인회원비용
- 928천원/월(설계가, 통합단말기 포함)
- 890천원/월(예상 낙찰가)
※ 설계가 대비 96% 가정

o 주행요금 : 주행거리(km)정산
(유류비+관제시스템 운영+소모품비)
- 업무용 280원/km업무
(평균주행거리 1,068km당 299천원)
※ 개인회원비용 및 업무外 주행요금 별도협의(특별약관)</td></tr>
<tr><td colspan="2">☞ 기존 임대요금(사업단 평균 898천원/월)과 비교하여 카-셰어링 회원비용(예상 낙찰가 890천원/월)이 비용적 측면에서 경제적임
☞ 주행요금의 경우 기존 유류비용 예산 범위내 운영가능</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">절차측면</td><td>o 차량운영일지 작성
- 사용자가 차량운영내역(목적, 위치, 시간 등)을 직접 입력(신뢰도↓)</td><td>o 차량 관제시스템 운영
- 시스템 D/B를 통해 차량운영내역(목적, 위치, 시간 등)을 확인(정확도 및 객관성 확보)</td></tr>
<tr><td colspan="2">☞ 별도의 입력없이 차량 사용한 내역에 대하여 시스템을 통하여 정확한 자료 확보 가능
⇒ 차량 운영 및 비용정산 등 차량운영 절차의 투명성 확보</td></tr>
</table>

(검토결과) 업무목적 사용으로 제한되어 있는 **공사차량의 다목적 활용을 통하여** 업무시간 외 사용 등으로 **자원활용의 효율성을 향상**시키고, 차량관제시스템 운영을 통한 모니터링의 신뢰도 향상으로 **운영절차의 투명성 확보**

Ⅶ 적용 방안

□ **2015년 시범적용 대상 차량은 본사 일괄입찰 후 배정**

o 대상 사업단(대수) : 삼척속초(7대), 안동영덕(3대)

o 운영 및 비용정산 : 각 해당 건설사업단에서 시행

※ 시범적용 차량 운영에 대한 피드백 후 시스템 등 개선예정

□ **향후 카-셰어링 시스템 의무도입 대상 건설사업단은 자체적으로 해당시기에 맞추어 공개경쟁입찰을 통한 차량투입 운영 시행**

o 수도권, 밀양울산, 아산천안 건설사업단 및 신규착공 노선

□ **건설사업단 지원차량은 우리공사 직원(감리 및 시공사 직원 등 사용 금지)만 사용할 수 있으며, 투명한 이용을 위한 서약서를 작성하여 건설사업단 자체 보관**

o 지원차량 도입 대상 사업단 전 직원 작성(토지보상팀) [첨부6]

Ⅷ 기대 효과

□ 건설사업단 현장 지원차량에 “카-셰어링 시스템”을 도입하여 사업주가 직접 차량관리 및 사용목적별 정산을 시행함으로써, 외부시각에서의 객관성 확보 및 사용자의 투명한 이용절차 확립

□ 교통조건이 불편한 건설사업단 특성상 공사감독 및 건설사업단 근무직원들의 불편해소 및 사기진작 개선 기대

건설처-5497 (2015.11.17) 2-6

건설참여사 현장종합평가 체계 개발을 통한 『건설현장 사업관리 표준화(ex-CMs*)』

Ⅰ 추진 배경

산업구조 고도화, 시장동향 등 환경변화에 맞춰, **건설사업 패러다임을** 발주청의 **관리·규제 위주에서** 건설참여사의 **역량 중심으로** 경쟁력을 강화할 수 있도록 **건설현장 사업관리 필요**

과 거	건설산업 성장기	장 래	건설산업 성숙기
"양적" 경쟁 시대		**"질적" 경쟁 시대**	
발주량⬆ · 건설사⬆ · 건설역량⬇		발주량⬇ · 건설사⬇ · 건설역량⬆	
건설참여사 관리 : 최소한의 자격 요구 ※ 실적 · 경영상태 등		건설참여사 관리 : 계약이행 능력 요구 ※ 종합심사입찰제도	
사업관리 방법 : 부실사항 규제·통제 ※ 업무수행 점검 등		사업관리 방법 : 성과수준 및 달성도 ※ 책임시공 등 계량화	

Ⅱ 現 관리체계 문제점 분석 및 대응방향

□ **분야별·주제별** 관리주체(부서)에 따라 **다양한 점검·평가를 시행중이나,**

o 벌점·서면경고, 입찰참가자격(PQ) 제한 등 **양적인 관리·규제에 치중**

※ 점검·제재에도 불구하고 부실 건설참여사 퇴출에는 역부족, 건설참여사는 불만 누적
[최근 3년간 벌점·서면경고 현황] 부실벌점 78개사 104건, 서면경고 69개사 129건
- 입찰참가자격 사전심사(PQ) 서면경고 감점 : 한도 없음 (△△건설 7.63점)

[PQ 분석결과] 요구 실적의 보유 여부에 따라 참여, 17건 553개사 (PQ 통과율 99.8%)

o 건설참여자의 **건설역량과 계약이행 능력**에 대한 **수준**(우수·불량) **파악 등 질적인 관리에는 미흡**

□ 문제점 분석 및 대응방향

	다양한 점검 및 측정체계 운영	원도급사 위주의 현장관리 한계
점검·측정	o 제각각 시행하는 다양한 점검으로 현장 부담 및 일관성 있는 현장관리 혼선 ☞ 전체적인 틀 안으로 통합하여 점검체계 재정비 (책임시공, QPI, 품질·안전·환경 통합점검 등)	o 시공을 직접 수행하는 하도급사(전문건설업체) 관리 부족 ☞ **하도급사와 원도급사의 평가결과 연계**방안 적용 필요
	성과에 대한 경쟁원리 둔감	**"강경·제재"의 현장관리 한계**
평가·보상	o 입찰참여자격(PQ) 제한에 치중 o 시공실적 등 외형적 요소 중시 ☞ **현장관리 수준이 공사 수주에 직접 반영**되도록 입찰제도 등 개선 필요(종합심사제 등)	o 지적사항·과실적발 등에 민감 o 품질 등 본연의 임무에는 소홀 ☞ 본연의 임무에 지속적으로 집중할 수 있도록 **정기적 평가체계** 필요

건설참여사의 현장 수준이 한 눈에 보이는 건설현장 사업관리 체계 개발

건설현장 사업관리 체계화·표준화	현장 핵심업무와 시공성과, 건설관리절차에 대한 **명확한 관리기준 제시 및 상시 관리방안** 강구
건설참여사 현장종합평가 개발	사업관리 표준화에 따라 **현장수준을 객관화 평가**
성과 보상·제재 등	현장종합평가를 **공사 입찰평가에 반영**하여 **"일" 에 집중**하는 현장중심의 건설관리 구현

Ⅲ 건설현장 사업관리 체계화 · 표준화

1. 건설참여사 현장관리, 점검 및 평가체계에 대한 고찰

건설참여사 업무범위를 분야별 · 단계별로 구성하고 핵심 업무와 성과 도출



- o【PLAN】적정성 : 처리기한 등 업무절차 준수여부, 내용의 충실성, 현장 적합성, 이행노력 등 종합평가 필요
- o【DO】이행실태 : 계획 대비 실적, 벌점·서면경고 등 행정조치 사항 계량화 평가 필요
- o【SEE】달성도 : 최종 성과물에 대한 계량화 평가 필요

핵심업무와 성과를 매칭하여 사업관리를 표준화하여 평가체계로 개발

2. 핵심업무와 현장성과 중심의 건설참여사 평가체계 개발

개발방향 1	장기간 수행하는 특성을 감안, 단계별 평가 도입, 항목 분리
개발방향 2	이행실태 및 달성도 등 실적을 객관화하여 평가 계량화

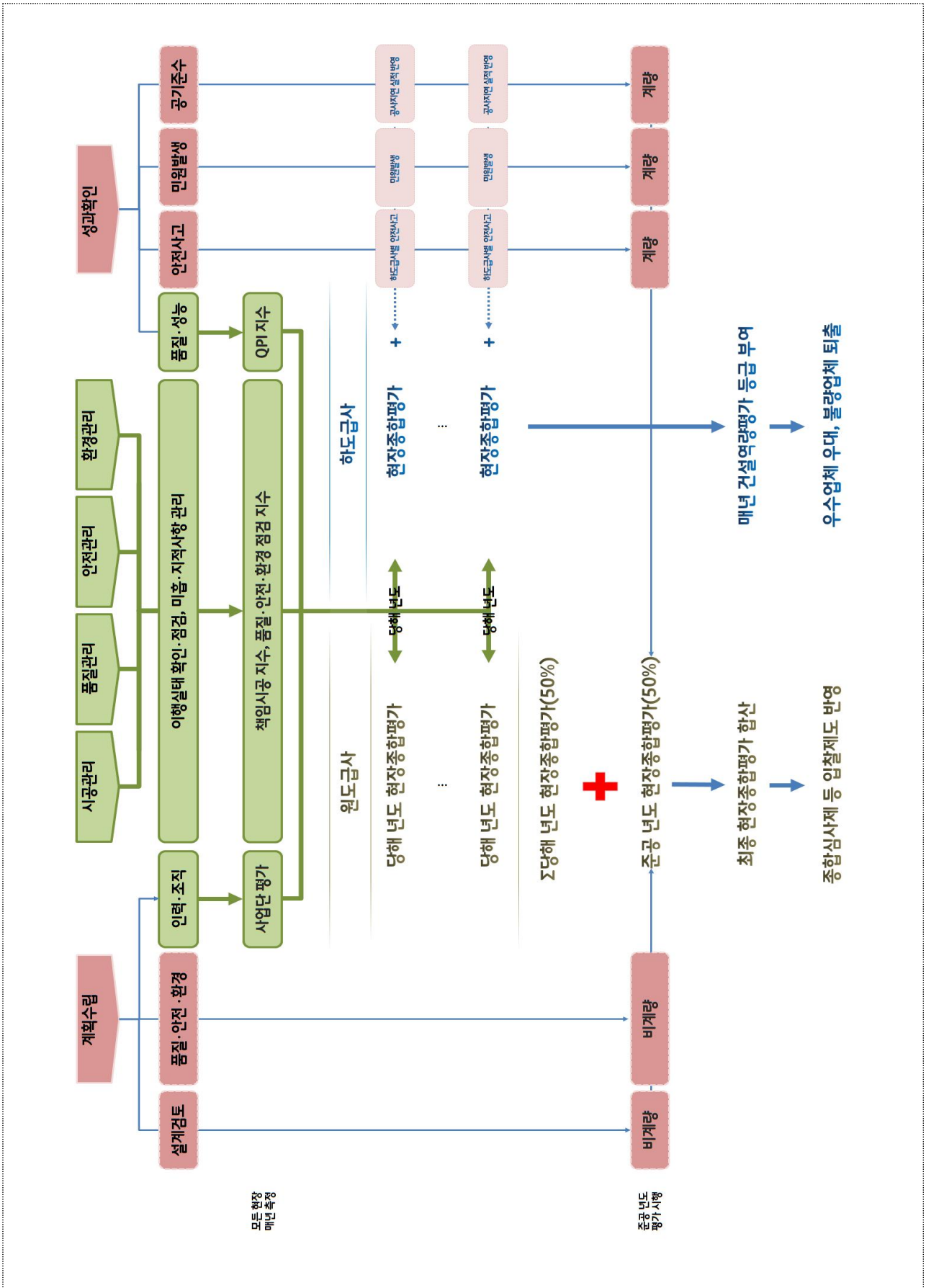


구분	개요	평가지표 발굴(핵심업무 Matching)	주기	대상
PLAN (28%)	적 정 성 (비계량)	· 설계검토 수행 : 수정사항 발굴 등 (6%) * 착공 후 건설참여사 주관 용역 시행중	준공시	원도급사
		· 계획 분야[품질·안전·환경] (14%) - 업무절차 준수 + 내용의 충실성	준공시	원도급사
		· 인력 분야[시공·품질·안전·환경](8%) - 자격·경력 등 충족+ 업무 수행 성실성	상시(년)	원·하도급사
DO (29%)	이행실태 (계 량)	· 시공관리 : 책임시공[주1] 이행실태 점검을 통해 미흡·지적사항 관리 (10%)	상시(년)	원·하도급사
		· 품질·안전·환경관리 : 통합점검 및 수시·특별 점검 등을 통해 미흡·지적사항 관리 (13%)	상시(년)	원·하도급사
		· 과태료·과징금, 벌점 등 행정처분 감점	상시(년)	원·하도급사
		· 하도급 대금 지급 등 계약관리 (6%)	준공시	원도급사
(DO) + SEE (19%)	이행실태 + 달 성 도 (계 량)	· 공사 목적물의 품질 및 성능 (19%) - QPI[주2]를 통해 공사 완성도, 도면·시방서 준수 여부, 손상·결함 및 내구성 평가	상시(년)	원·하도급사
SEE (24%)	달 성 도 (계 량)	· 공정관리 및 계약공기 준수 (8%)	준공시	원도급사
		· 재해발생율, 중대건설현장 사고(14%)	준공시	원·하도급사
		· 환경오염 사고, 민원 발생 등 (2%)	준공시	원·하도급사

※ 책임시공[주1] : 시설별·분야별(시공·품질·안전·환경) 책임시공 실명시스템을 구축하고, 설계도면, 공사시방서 등을 기준으로 이행실태 점검

※ 품질성능평가(QPI)[주2] : 공사 목적물의 성능 및 기능에 대한 평가로 산정된 계량지수(내구성+기능성)

3. 건설참여사 현장종합평가 체계 개발을 통한 건설현장 사업관리 표준화



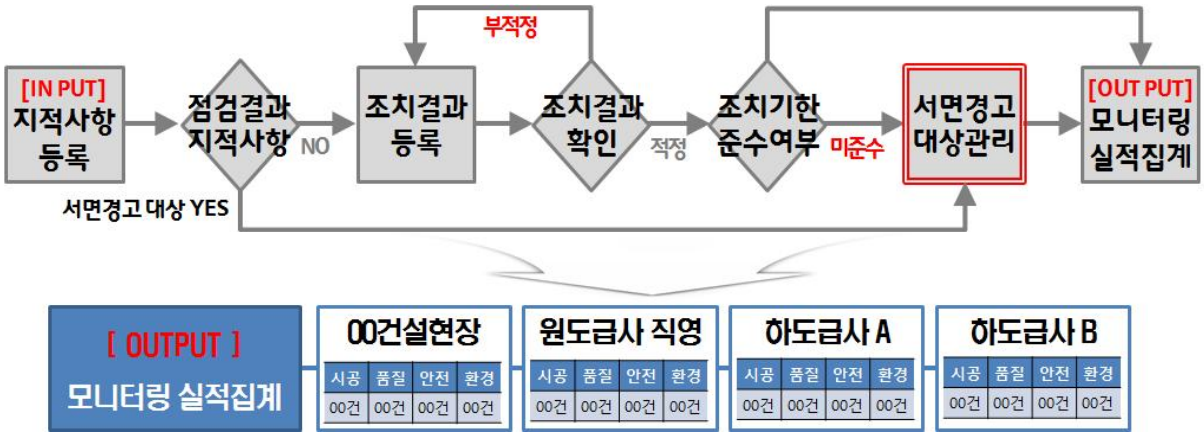
4. 건설현장 사업관리 표준화 및 건설참여사 현장종합평가 운영 방안

현재 운영중인 각종 점검 및 평가제도는 현장종합평가에 맞게 조정

가. 각종 현장점검(참조 #1) 활동 체계화·표준화

o 미흡·지적사항 → 시스템※(hi-건설)상 관리 → 분야별 지표로 반영

※ 책임시공 관리시스템(구축중) : hi-건설 상 관리·실적 전산화 집계
- 해당 분야(시공·품질·안전·환경) 및 담당자(당해 하도급사) 이력 관리



o 향후, 분야별로 다양한 주제와 목표를 반영하여 점검지표 고도화

나. 원도급사 평가 제도 : "시공평가"와 중복평가 지양, 통합하여 일원화

※ 시공평가【건설기술진흥법 제50조】
- 대 상 - 총공사비 100억원 이상의 건설공사
- 시 기 - 진척율 90% 이상 ~ 준공년도 다음 해 2월 말일
  (단, 중간평가 가능 및 최대 50% 반영)
- 항 목 - 공사관리(65점) + 목적물 품질·성능(35점)
- 활 용 - PQ(입찰참가자격 사전심사) 및 종합심사제 평가항목에 반영

다. 하도급사 평가 제도 : "전문건설업체 시공능력평가" 조정 필요

※ 전문건설업체 시공능력평가【도공 방침】
- 대 상 - 토공 및 철근콘크리트공(30억원 이상), 포장공(10억원 이상)
- 시 기 - 매년 시행
- 항 목 - 시공능력(75점) + 업체신뢰도(25점)
- 활 용 - 등급(A~E) 결정 후 차등 관리, 우수 전문건설업체 사장 표창

Ⅳ 건설현장 사업관리 표준화 : 원도급사 평가 제도

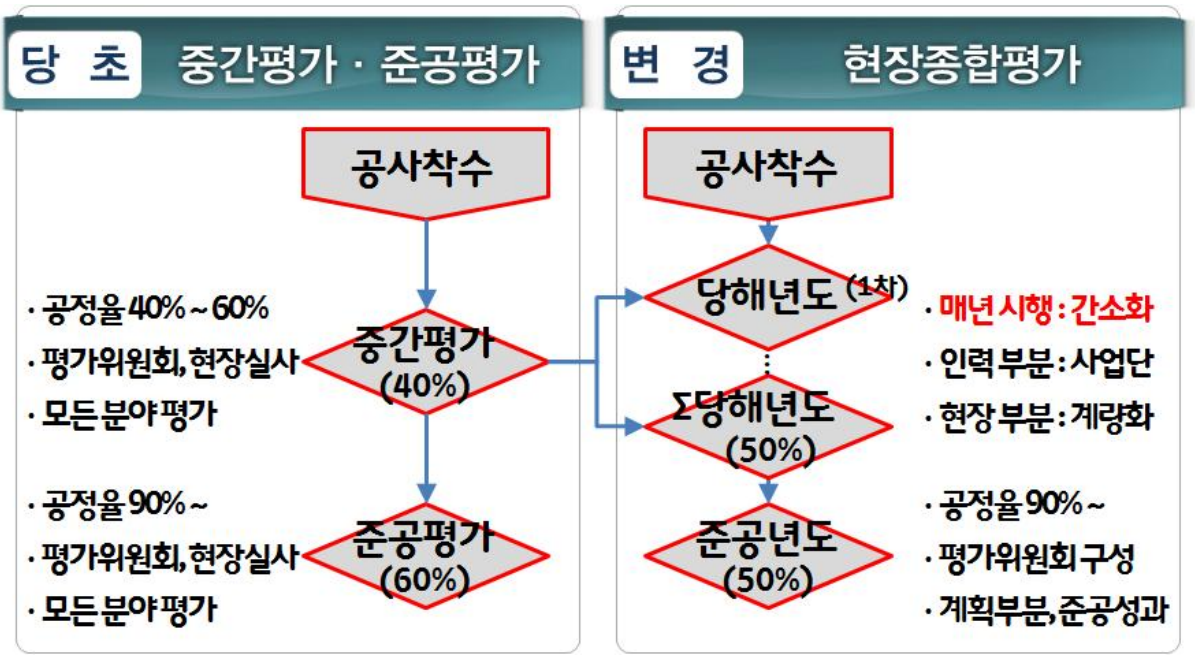
건설참여사(원도급사)의 현 수준을 현장종합평가를 통해 계량화하여 **매년 측정하고, 준공시 종합하여 "시공평가"로 반영**

1. "시공평가(원도급사 평가제도)"의 "현장종합평가" 적용 검토 (참조 #2)

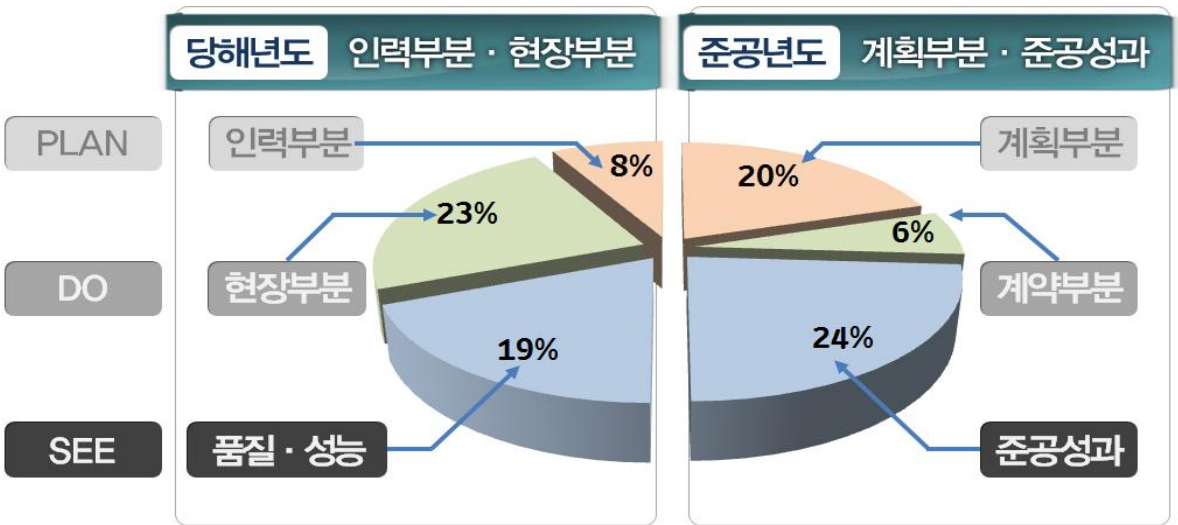
가. 평가시기

o 중간평가 : 【당초】 일회성 평가(1회) → 【변경】 매년 정기 평가

o 당해년도 현장종합평가 간소화 : **계량화**, 보고서 작성·현장실사 생략



나. 분야별·단계별 평가항목 배분



PLAN (계획)	□ **인력부분** o ″자격·경력 등 충족 여부″+″**업무수행 성실성**″ 평가 필요 ☞인력을 직접 운영하는 **사업단에서 평가**(**당해년도** 연 1회) □ **계획부분** o ″설계검토″+″업무절차 준수″+″내용의 충실성“ 평가 필요 ☞실제 이행여부의 확인이 가능한 **준공시 평가**(준공년도, 1회)
DO (이행)	□ **현장부분** o ″이행실태 확인″+″이행/계획 실적″+″미흡·지적사항″ 등 - 의무규정 업무 : 도면 · 시방서 및 지침 등 필히 준수하여 할 사항 - 계획수립 업무 : 건설참여사가 수립한 목표·계획에 따른 이행사항 - 기타 공사수행과 관련하여 건설참여자의 이행을 요구·지시한 사항 ☞ 매몰부분 등 단계별·부분별 시공을 감안하여 당해년도(연 1회) □ **계약부분** o 시기가 다양한 하도급 특성을 감안 **준공시 평가**(준공년도, 1회)
SEE (확인)	□ **품질·성능** o 매년 품질성능평가(QPI)로 단계별 확인(**당해년도** 연 1회) □ **준공성과** o 관련 실적(공기준수, 재해발생, 환경오염)을 총괄하여 **준공시 평가**(준공년도, 1회)

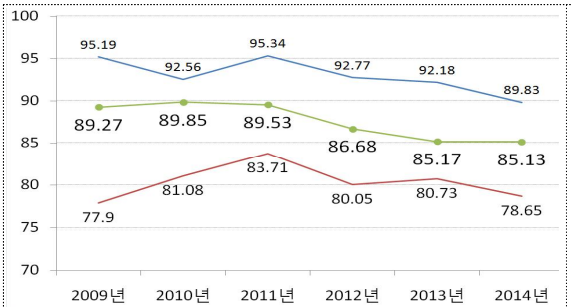
다. 검토의견

o 현장종합평가를 별도 평가제도로 개발하여 운영하는 것 보다 법적 제도인 **시공평가를 현장종합평가로 조정 운영함이 타당함**

* 참조 #2 : “시공평가” 평가항목의 현장종합평가 조정 방안 및 당해연도 평가 적정성 검토

2. 시공평가 평가기준의 현장종합평가 기준 전환 검토(평가표 : 붙임 #1)

가. 시공평가의 최근 **저평가 기조 개선** : “보통 수준” 80%→90%로 조정



- 평가기준 강화 및 높은 요구수준으로 인해 최근 3년 시공평가 평균 85점 수준
- 우수↔미흡업체의 득점 편차는 평균 11점
- 타 기관(LH 95점 등)에 비해 상대적으로 우리 공사 관리수준 평가절하

나. 우수성과를 위해서는 **"일"하는 과정에 대한 꾸준한 관리 필요**

<table>
<tr><th colspan="2">구 분</th><th colspan="3">평 가 방 식</th><th colspan="6">평 가 기 준</th></tr>
<tr><td rowspan="5">당해연도 평가</td><td>소계</td><td colspan="3">50점</td><td colspan="6"><u>실적 평균</u> 현장 예상치 : 46.5점</td></tr>
<tr><td rowspan="3">PLAN</td><td rowspan="3">비계량</td><td rowspan="3">8점</td><td rowspan="3">평가등급</td><td>우수</td><td>보통</td><td>미흡</td><td>불량</td><td colspan="2" rowspan="3">· 인력배치의 자격, 경력 등 5점
적정성(판단기준 계량화)
· 업무수행 성실성 우수 평가 3점</td></tr>
<tr><td>(×1.0)</td><td>(×0.9)</td><td>(×0.8)</td><td>(×0.7)</td></tr>
<tr><td>매 우
양호함</td><td>적 정</td><td>부적정</td><td>매 우
불량함</td></tr>
<tr><td>DO</td><td rowspan="2">계 량</td><td>23점</td><td>실적
지수</td><td colspan="6">$23점\times\{10-\log_2(1+\frac{지적건수+서면경고\times10+벌점\times5}{보정계수\times지적건수\ \ 기준^{(예:책임시공\ 16건)}})\}\times0.1$, 책임시공 평균 90.66</td></tr>
<tr><td>SEE</td><td>19점</td><td>실적
지수</td><td colspan="6">$19점\times\frac{(QPI\ 취득점수-70)}{3}\times0.1$, QPI 평균 97.22</td></tr>
<tr><td rowspan="10">준공년도 평가</td><td>소계</td><td colspan="3">50점</td><td colspan="6"><u>실적 평균</u> 현장 예상치 : 42.2점</td></tr>
<tr><td rowspan="3">PLAN</td><td rowspan="3">비계량</td><td rowspan="3">20점</td><td rowspan="3">평가등급</td><td>우수</td><td>보통</td><td>미흡</td><td>불량</td><td colspan="2" rowspan="3">· 설계검토 · 업무계획
수립시기 · 절차 준수시 적정
· 현장 적합성 등 우수 평가</td></tr>
<tr><td>(×1.0)</td><td>(×0.9)</td><td>(×0.8)</td><td>(×0.7)</td></tr>
<tr><td>매 우
양호함</td><td>적 정</td><td>부적정</td><td>매 우
불량함</td></tr>
<tr><td rowspan="2">DO</td><td rowspan="5">계 량</td><td rowspan="2">6점</td><td rowspan="2">평가등급</td><td>없음</td><td>1건</td><td>2건</td><td>3건이상</td><td rowspan="2">· 하도급</td><td>타절, 공사 중지 등 3점</td></tr>
<tr><td>없음</td><td>1건</td><td>2건</td><td>3건이상</td><td>법령, 규정 위반 등 3점</td></tr>
<tr><td rowspan="5">SEE</td><td rowspan="5">24점</td><td rowspan="5">평가등급</td><td>단축</td><td>준수</td><td>지연(1%)</td><td>지연</td><td>· 계약 공기 준수 등</td><td>4점</td></tr>
<tr><td>없음</td><td>1건이하</td><td>2건이하</td><td>2건초과</td><td>· 공사중지, 재시공 등</td><td>4점</td></tr>
<tr><td>0.5배이하</td><td>0.8배이하</td><td>1.0배이하</td><td>1.0배초과</td><td>· 당해현장 재해율 등</td><td>6점</td></tr>
<tr><td>미발생</td><td>사전보수적정</td><td>사전보수미흡</td><td>붕괴 등</td><td>· 중대 건설현장 사고 등</td><td>8점</td></tr>
<tr><td>없음</td><td>1건이하</td><td>2건이하</td><td>2건초과</td><td>· 민원발생 건수</td><td>2점</td></tr>
</table>

※2014년 QPI 및 책임시공 평균치 및 보통수준의 현장 성과 예상치 : 88.7점으로 평가평균 조정 효과

3. 현장종합평가 결과 활용

가. 당해년도 부분 : 현장등급 부여, 현 수준 파악을 통한 업무개선과 역량향상 도모 및 차년도 점검계획 등 피드백

[평가군 분류 후 현장종합평가(당해년도) 등급 부여]

A등급	B등급	C등급	D등급	E등급
상위 5% 이상	~상위 25%	50%	하위 25%~	하위 5% 이하

※평가군 분류 : 착수 후 경과년수 기준(1·2년, 3·4년, 5·6년)으로 분류

나. 당해년도 우수(A등급) : 포상(사장표창) 및 서면경고 PQ 감점 경감 및 설계변경시 협의단가 우대 등 추진(붙임 #1_3)

다. 현장종합평가 활용 : 시공평가로 종합심사제 반영(20점, 시공평가 82점 미만 최소득점 19.5점)
평가평균, 표준편차 및 득점분포 등 적정성 검토 후, 종합심사제에 대한 영향도·민감도를 감안하여 주요 요소로 확대 추진

라. 현장종합평가(인력부분) 우수 기술자 : 종합심사제(공사수행능력 배치기술자 5.4점) 가점 추진

Ⅴ 건설현장 사업관리 표준화 : 하도급사 평가 제도

현장 업무와 **시공을 직접 수행하고** 있는 하도급사(전문건설업체)의 "건설역량"을 현장종합평가를 통해 원도급사와 연계·통합 관리
(원·하도급사의 **공동 책임과 협력을 강조**, 같은 **지향점과 목적의식을 공유**)

1. 現 하도급사(전문건설업체) 관리 : "시공능력평가"를 통해 차등적 관리

전문건설업체 시공능력평가(자체 방침)
· 평가대상 : 토공·철근콘크리트공 도급액 30억원 이상, 포장공 도급액 10억원 이상
· 평가방법 : 매년 현장단위 평가(건설사업단) 후 업체별 취합
· 평가내용 : 업체신뢰도(25점)+시공능력(75점, 품질·안전·환경·공사관리)±신인도(6점)

o 현장 시공결과 및 성과를 "시공능력평가" 등급으로 부여, 부실업체 구분·관리의 척도로 활용 ☞ 미흡업체(D·E) 관리 강화*

A	B	C	D	E
90점 이상	80점 이상	70점 이상	60점 이상	60점 미만

2. "전문건설업체 시공능력평가"의 현장종합평가 적용 방안

가. 평가내용 조정 : **원도급사와** 동일한 관리기준과 관리방안으로 **통일**
o 현장시공 점검지적·결함사항에 대한 **직접 원인제공자의 책임 강화**
o 책임시공·품질·안전·환경 지수를 계량화, 시공능력(75점) 부분 적용

나. 평가결과 활용 : 우수업체 우대 및 미흡업체 관리 강화방안 마련
o 전문건설업체의 현장 기여도 확대 및 **실질적인 동기 부여**

3. 평가내용 조정 방안

<table>
<tr><th colspan="4">당 초</th><th colspan="4">변 경</th></tr>
<tr><td rowspan="6">업 체
신 뢰 도
(25점)</td><td colspan="2">건 전 성 등급</td><td>5점</td><td rowspan="6"></td><td colspan="2" rowspan="6">“현행 유지”</td><td rowspan="6"></td></tr>
<tr><td colspan="2">하 도 급 실적</td><td>2점</td></tr>
<tr><td colspan="2">현장소장 경력</td><td>5점</td></tr>
<tr><td colspan="2">기 술 자 투입</td><td>3점</td></tr>
<tr><td colspan="2">하도급률</td><td>5점</td></tr>
<tr><td colspan="2">하 도 급 점검지적</td><td>5점</td></tr>
<tr><td rowspan="11">시공능력
(75점)</td><td rowspan="4">품질관리</td><td>점검지적 건수</td><td>10점</td><td rowspan="11">시공능력
(75점)</td><td>시공관리</td><td>실적지수</td><td>10점</td></tr>
<tr><td>재 검 측 건수</td><td>5점</td><td>품질관리</td><td>실적지수</td><td>6점</td></tr>
<tr><td>QPI</td><td>10점</td><td>안전관리</td><td>실적지수</td><td>5점</td></tr>
<tr><td>시공 개선사례</td><td>10점</td><td>환경관리</td><td>실적지수</td><td>5점</td></tr>
<tr><td>안전관리</td><td>안전사고 건수</td><td>10점</td><td rowspan="6">현장관리
성 과</td><td>QPI</td><td>19점</td></tr>
<tr><td>환경관리</td><td>법규위반 건수</td><td>5점</td><td>공정관리</td><td>10점</td></tr>
<tr><td rowspan="5">공사관리</td><td>지시사항 미준수</td><td>5점</td><td>안전사고</td><td>10점</td></tr>
<tr><td>공사대금 지불</td><td>10점</td><td>법규위반</td><td>5점</td></tr>
<tr><td>민원발생 건수</td><td>5점</td><td>민원발생</td><td>5점</td></tr>
<tr><td>적자보전 요구</td><td>5점</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>신 인 도
(±6점)</td><td colspan="3">우수시공업체, 공인기관 표창,
ISO 인증, 부정당업체 제재,
해당 공구의 부실벌점 부과</td><td></td><td colspan="2">“현행 유지” +
<u>시공 개선사례</u></td><td></td></tr>
</table>

o **시공능력** 부분 : 분야별·단계별 핵심 업무 및 성과에 맞춰 평가항목 조정

분야 \ 단계	계획단계	이행단계	확인단계
시공관리	개선사례	지시사항	민원발생
품질관리	-	점검지적 재 검 측	QPI
안전관리	-	-	안전사고
환경관리	-	-	법규위반
계약관리	공사대금, 적자보전		

·계획단계 : 개선사례는 <u>우수 사례만 신인도 가점으로 조정</u>

· 이행단계 : 분야별 점검지수를 해당 하도급사별로 환산 반영

- **안전·환경 :** 확인 단계만 반영하고 있어 이행 단계에 **점검지수 신설**

·확인단계: 공사 지연·중지·타절 등 **공정관리 성과 반영 신설**

·계약관리: “하도급 점검지적”에 포함

4. 우수업체 우대 및 미흡업체 관리 강화

[현행 : 전문건설업체 시공능력평가 등급별 세부관리·조치사항]

구 분	우 수 업 체	미 흡 업 체
하도급사	·협력업체 등록 추천(A등급) ·시공실태 점검 축소 ·포상 등 건설 유공자 추천시 우선권 부여	·협력업체 퇴출 권고(E등급) ·특별 점검 실시(D등급 격월, E등급 매월) 및 특별 교육 실시 ·시공능력 향상 계획서(하도사) 및 부실하도급사 관리 대책(원도사) ·현장소장 교체 요구(E등급, 하도급사) 및 원도급사 현장소장 경고(3회 누적, 교체) ·저가 하도급 심사 결과 90점 미만시 원칙적으로 배제 (E등급)
원도급사	환경·품질·안전 우수현장 가점	환경·품질·안전 우수현장 감점

[우수업체 우대 강화]

가. 전문건설업체(하도급사)의 시공능력을 공사입찰(하도급계획) 반영 추진

현 행	개 선
하도급율(가격)	**시공능력평가(質적 요소) 추가**
최저가: 설계 대비 67% 이상 4점 ~ 60% 이하 0점 계약 후 불이행시 -4점(1차), -2점(2차), -1점(3차)	최저가: 기존 하도급율 평가 +고속도로 참여현장의 시공능력평가 "A등급" 0.0점~"E등급" -1.0점
종심제: 설계 대비 60% 이상+ 입찰 대비 82% 이상 미충족시 -10점, 계약 후 불이행시 -1점/건	종심제: 기존 하도급율 평가 +고속도로 참여현장의 시공능력평가 "A등급" 0.0점~"E등급" -0.2점

건설산업기본법 제31조의2(하도급계획의제출) 건설업자는 … 중 략 … **하수급인 선정방식 등** 하도급계획을 발주자에게 **제출** … 중 략 … **발주자는** 제출받은 하도급계획의 **적정성을 검토**하여야 하고, 그 **이행 여부를 감독**하여야 한다

※ 종합심사제는 "특례" 시범 운영중으로, 향후 기관별 자율 운영이 가능한 시기에 반영 추진

나. 선금 자율 운영권 확대 : 시공능력 평가시 "업체신뢰도*" 기 확인

* 건전성 등급, 하도급률, 공사비 지불의 적정성, 적자보전 요구, 하도급 점검 실적 등

현 행	개 선
선금 공동관리계좌 운영 계약목적 외 사용으로 인한 미·체불 방지 선금 인출시 원도급사의 동의(상의) 필요	선금 자율 운영(A등급 업체)

[미흡(D·E 등급)업체 관리 강화]

가. 하도급 심사 강화 추진 : 미흡업체와 하도급 계약시 하도급 심사 실시

현 행	확대방안
저가 하도급시에 한해 심사 저가 하도급시(82%) 하도급 심사 대상 및 우리공사의 승인 필요 (90점 미만시 배제)	미흡업체까지 심사 대상 확대 하도급 계약한 경우, 특별 관리계획을 수립토록 하여 사업단 경유 본사 보고

☞ 하도급계약 저가심사기준 개정 추진 및 신규 입찰공고부터 적용

제31조(하도급계약의 적정성 심사 등) ② … **하수급인이 건설공사를 시공하기에 현저하게 부적당하다고 인정되거나** 하도급계약금액이 대통령령으로 정하는 비율에 따른 금액에 미달하는 경우에는 … 시공능력, 하도급계약내용의 적정성 등을 심사하여야 한다.

나. 현장관리 강화 : 실질적인 현장관리 강화가 이루어 질 수 있도록 **원도급사 관리 인원 보강** (시험실, 공사파트 등)

Ⅵ 향후 추진계획

1. 건설공사 현장종합평가에 맞춰 시공평가 등 업무기준 개정

개정(안) 공람 (2015.11.15)	의견수렴 (2015.11.30)	심 의 (2015.12)	시 행 (2016부터)

* 2015년 준공사업은 종전 기준으로 시공평가 시행

2. 전문건설업체 시공능력평가 개정 방침 수립 (2015. 12 예정)

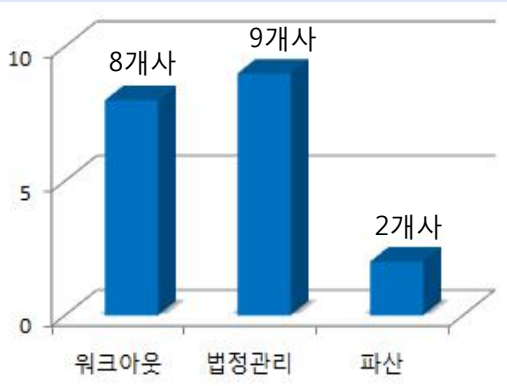
건설처-5978 (2015.12.11) 2-7 **공동수급체 부실 발생에 따른 『건설현장 공사중단 대응방안 수립』**

Ⅰ 추진 배경

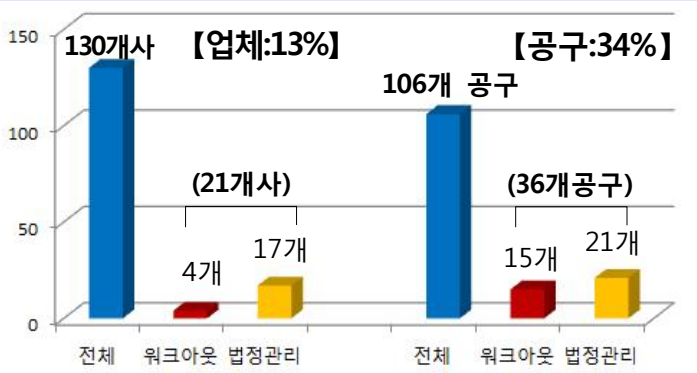
□ 공동수급체 참여 건설사의 재무구조 악화에 따른 부실발생 증가로 건설현장 공정 지연 사태 발생

□ 공동수급체간 분쟁 장기화에 따른 하도급 업체등 건설참여자 피해최소화를 위한 대책 수립 필요

Ⅱ 건설사 부실 발생현황



<상위 100대 건설사>



<고속도로 건설 참여사>

□ 부실 발생현황

형 태 별		계	2009	2010	2011	2012	2013	2014	비 고
총 계 (①-②)		17	4	3	6	5	2	-3	
발 생 업체수	계 (①)	41	6	5	9	8	8	5	
	워크아웃	11	3	3	2	1	2	-	
	법정관리	19	2	1	4	5	4	3	동아,울트라,동부
	타절/파산	11	1	1	3	2	2	2	벽산(법정→파산) KSL
소 멸 업체수	계 (②)	24	2	2	3	3	6	8	
	준 공	2	1	-	-	-	-	1	SR건설
	졸업/전환	10	-	1	-	1	4	4	벽산(법정→파산) 극동,삼환까뮤,범양
	타절/파산	12	1	1	3	2	2	3	벽산, KSL,동아

Ⅲ 건설사의 부실원인

□ 고속도로 건설참여사 부실원인(＊언론보도 자료 참고)

구분	업 체 명	사 유
워크아웃	삼호	아파트 분양 실패로 인한 재무구조 악화
	금호산업	대우건설 인수시 풋백옵션* 상환금액 부족 ＊풋백옵션 : 주가가 일정가격 이하로 하락시 차액 보전
	신동아건설	김포 신곡지구 주택사업 PF대출 압박
	진흥기업	적자로 인한 자금 유동성 위기(＊모기업 자금지원 중단)
	고려개발	용인 성복 사업 PF 만기연장 지연 및 신용등급 하락 등
	경남기업	외상매출담보대출(B2B대출) 미상환 등 자금 유동성 위기
법정관리	삼능건설	부천, 용인 상가분양 실패로 인한 자금 유동성 위기
	LIG건설	2금융권 대출 만기연장 실패
	남영건설	적자로 인한 자금 유동성 위기
	동양건설산업	내곡지구 도시개발사업 PF 만기 연장 실패
	남광토건	협력업체 어음 만기연장 실패
	한일건설	실적 악화로 인한 적자 누적 및 워크아웃 실패
	STX건설	경기 파주 축현지구, 용인 마북 아파트 등 PF대출 압박
	쌍용건설	외상매출담보대출(B2B대출) 상환 실패
	동아건설산업	PF대출 압박, 용산·동두천 아파트 분양 실패
	울트라건설	오너일가의 개인 회사(골든이엔씨, 오션뷰) 지급보증
	동부건설	회사채 상환 실패 (상환을 위한 자산 매각 실패)
파산	벽산건설	일산 식사지구 대규모 미분양으로 인한 자금난

○ 건설회사 부실은 기업주의 경영관리 능력부족, 건설경기 침체, 저가수주, PF 대출을 통한 무리한 사업 확장, 자체 건설사업 실패 등 **여러 원인들이 복합적으로 작용하여 발생**되므로 **발주처에서 사전 예측하여 대비하는 것은 현실적으로 불가함**

☞ **건설사 부실발생 이후 공사 중단기간 최소화 및 공정추진 정상화를 위한 발주처의 신속한 의사결정 제도화 필요**

Ⅳ 공동수급체 부실 발생 사례

노선	공구	시 공 사	문 제 점	조치현황 (조치계획)
상주 ~ 영덕	3	롯데건설(80) 화남건설(10) **STX건설(10)**	공동도급사인 STX건설 법정관리(13.05.08) 개시로 인한 회생채권 발생(2억, 6회 미불금)	계속 진행중
	4	롯데건설(80) 신동아종건(10) **천일종건(10)**	공동도급사인 천일종건(주)의 채권압류(11.5억)에 따른 공사대금 지급 불가 및 하도급대금 2회 미지급에 따른 정상적인 공사수행 불가	강제탈퇴 및 지분조정('13.04)
	6	삼환기업(80) 대명건설(10) **남영건설(10)**	공동도급사인 남영건설(주)의 법정관리	현 지분대로 계속 진행중
	7	**울트라건설(50)** 한신공영(50)	공동도급사인 울트라건설(주)의 법정관리로 인한 채권단 항의방문 및 농성, 하도급계약 등이 불가하여 공사 추진 애로	강제탈퇴 및 지분조정('15.04)
	8	**동양건설산업(85)** 태평양개발(15)	공동도급사인 동양건설산업(주)의 법정관리로 인한 공사 중지	지분조정 후 잔여공사 전체 태평양개발(주) 시공중 ('14.11)
	10	**울트라건설(70)** **남광토건(30)**	공동도급사인 남광토건 법정관리 개시 (2012.08.09)	울트라건설(주)가 주관사로 현장 진행에는 문제 없었음
			주관사 울트라건설 법정관리로 공동도급 중도탈퇴(2015.02.10),공동도급사인 남광토건이 잔여분 인수. 울트라건설 미불로 채권단이 장비투입 차단하여 공사추진 애로	현재 채권단과 협의되어 7월부터 공사재개
	11	**동아건설(70)** 현대엔지니어링(30)	공동도급사인 동아건설 법정관리로 인해 공사 수행 불가	동아건설 공사포기 지분조정('14.07)
	12	한양(60) 영진종합건설(25) **동일토건(15)**	공동도급사인 동일토건이 워크아웃으로 인한 공사대금 압류로 인해 공사추진 불가	강제탈퇴 및 지분조정(12.11)
	14	코오롱글로벌(60) **강동건설(20)** 유진건설(20)	공동도급사인 강동건설이 공사 원가분담금 미납(33회, 13억)	강제탈퇴 및 지분조정(15.4) 계약변경완료(15.4)
	17	SK건설(80) IS동서(10) **천일종합건설(10)**	공동도급사인 천일종합건설이 자금흐름 악화로 공사대금 추진이 어려워 발주처로부터 부정당업체 제재 통보를 받음.	강제탈퇴 및 지분조정(13.4)

노선	공구	시 공 사	문 제 점	조치현황 (조치계획)
상주 ~ 영덕	17	SK건설(80) IS동서(10) **천일종합건설(10)**	공동도급사인 천일종합건설이 자금흐름 악화로 공사대금 추진이 어려워 발주처로부터 부정당업체 제제 통보를 받음.	강제탈퇴 및 지분조정(13.4)
언양 ~ 영천	1	현대건설(70) 해광건설(10) **케이에스엘건설(10)** 경림건설(10)	공동도급사인 케이에스엘개발이 공사원가분담금 미납 (4회, 3억)	강제탈퇴 및 지분조정(14.7)
김해 ~ 부산	6	코오롱글로벌(40) **동부건설(35)** 계룡건설(20) 삼웅건설(5)	-동부건설 법정관리로 인한 원가미환수 발생 ※ 코오롱 Risk 발생	-14년도 원가 미환수분 회생 채권변제 -15년도 1~4월 원가 환수완료
	8	대우건설(50) 한화건설(15) **일경산업개발(10)** KCC건설(12.5) 태영건설(12.5)	-일경산업개발의경영악화로 공사포기 요청 -공동도급사의 지분조정 반대	-잔여지분을 대우건설 모두 편입 -일경산업개발 잔여 지분 0%
	12	금호산업(85) 시진종합건설(15)	-금호산업 워크아웃	-공사 정상추진 중
삼척 ~ 동해	3	GS건설(90) **우영종합건설(10)**	공동도급사인 우영종합건설 법정관리 진행으로 정상적인 공사추진 애로	우영종합건설 공사 포기 (12.02)
울산 ~ 포항	2	남광토건(50) **울트라건설(50)**	공동도급사인 울트라건설의 법정관리로 인하여 공사추진 애로	강제탈퇴 및 지분조정(14.12)
	10	포스코건설(60) **벽산건설(18)** 한신공영(14) 일성건설(10)	공동도급사인 벽산건설의 파산선고로 정상적인 공사추진 불가	강제탈퇴 및 지분조정 (14.06)
홍천 ~ 양양	7	삼성물산(90) **ES산업(10)**	공동도급사인 ES산업(주)가 계획손익 차질에 따른 공동원가 과부담에 대해 미지급 및 탈퇴 요구	조치계획 검토중
	8	대우건설(70) 대금종합건설(10) 위본건설(10) **운양건설(10)**	공동도급사인 운양건설의 부도로 인한 공사 추진 애로	운양건설 공사 자진포기 및 지분조정(12.08.21)
	13	삼성물산(90) **현성종합건설(10)**	공동도급사인 현성종합건설의 경영악화로 인한 폐업으로 공사 추진 차질 발생	현성종합건설 지분조정 완료(13.07)
88선	12	SK 건설(55) 쌍용건설(25) 범양건영(20)	공동도급사 범양건영의 법정관리로 인한 분담금 지급지연으로 공사 추진 차질발생	주관사에서 선지급 조치 (11. 11)

Ⅴ 문제점 및 개선방향

□ 문 제 점

○ 공동수급체 공사원가 분담금 미납에 따른 분쟁발생
→ 분담금 장기 미납으로 다른 공동수급체의 피해금액 누적 채권 가압류 등 법률분쟁으로 정상적 현장운영 불가

○ 발주처에서는 부실이 발생됨에도 불구하고 공동수급체에 지분율에 따라 기성금을 지속적으로 지급
→ 현장에 사용되어야 할 발주처 기성금이 부실 공동수급사의 재정난 해결을 위해 다른 용도로 편법 전용

○ 부실 공동수급체가 기업회생절차를 신청할 경우 장기 미납된 공동분담금은 회생채권으로 분류
→ 미불에 대한 책임이 기업회생절차 개시결정시 면책

○ 공동수급체간 문제발생시 발주처의 소극적 대처로 리스크 누적 및 분쟁해결 장기간 소요
→ 발주처의 관리책임 소홀에 대한 민원발생 우려

□ 개선방향

AS - IS	TO - BE
o 공동수급체 내부에서 처리해야 할 문제로만 인식	o 정상적인 건설현장 운영을 위해 발주처의 적극적 개입
o Risk 누적에 따른 공동수급체 사후조치시 장기간 분쟁 불가피	o Risk 발생 최소화를 위한 선제적 조치 방안 수립
o Case-by-case로 각 현장별 문제 발생시마다 자체 처리	o 객관적이고 명확한 처리기준으로 체계이고 신속한 업무 처리

Ⅵ 공동수급체 부실에 따른 공사중단 장기화 방지 방안

1 불성실한 계약이행 제재강화

○ 입찰참가자격 사전심사 기준 반영

- <별표 3-1> 기술적 공사이행능력부문 분야별 심사항목 및 배점 기준 중 「5. 신인도 평가(+3 ~ -10)」 항목에 감점 반영

평가항목	평 가 요 소	배 점
마.계약이행의 성실도	1.최근 2년간 우수건설업자지정	+3
	2.최근 2년간 품질·안전·환경 우수 현장선정	+2
	3.최근 2년간 부실벌점 누계평균	-5
	4.최근 2년 동안 부과받은 서면경고 점수	한도없음
	5. 건설성능지수 점수(최근 10년간 누계평균 점수)	+3~-5

- 최근3년간 한국도로공사 도급공사 중 계약을 이행하지 않고 공사를 포기하거나 공동수급체 탈퇴조치를 당한 건수
  : 1건에 3점 감점 (2건 6점 감점, 3건이상 10점 감점)

☞ **추진계획 : 우리공사 「입찰참가자격 사전심사 기준」 개정**

* 신인도 평가 감점 반영에 따른 PQ 시뮬레이션 결과
  <대구순환고속도로 ○공구 : 입찰참여사 19개사>
  · 3점 감점시 : 19개 참여업체 중 1～3개 탈락 (5%～16%)
  · 5점 감점시 : 19개 참여업체 중 9～11개 탈락 (47%～58%)

  ☞ PQ 5점 감점 적용시 탈락업체수가 과다하여 평가항목이 미치는 영향이 과다하므로 3점 감점 적용

  * 상습적인 불성실 계약이행에 대한 제제를 강화하기 위해 공사포기 회수 또는 공동수급체 탈퇴조치 회수에 따라 감점 누적 적용 (2건 6점 감점, 3건 이상은 자동탈락 되도록 10점 감점)

② 부실발생 공동도급사 퇴출요건 구체화

○ (현 재) 공동수급체 구성원의 부도발생시 잔여 구성원과의 분쟁 발생으로 정상적 공정추진 불가

＊ 상주영덕 7(울트라50, 한신50) : 울트라 부도로 2014.10~2015. 4까지 중단
상주영덕 10(울트라70, 남광30) : 울트라 부도로 2014.10~2015. 6까지 중단
상주안동 11(동아건설70, 현대엔지니어링30) : 동아건설 부도로 2013.11~2014.8 중단
상주안동 14공구(코오롱60, 강동20, 유진20) : 강동건설 부도로 공동이행분담금 장기간 미납 분쟁발생

※ 공동수급표준협정서

제10조의2(비용의 분담)

④ 분담금을 3회이상 미납한 경우에 나머지 구성원은 발주기관의 동의를 얻어 해당 구성원을 탈퇴시킬 수 있다. 다만 탈퇴시킬 수 있는 미납 횟수에 대해서는 분담금 납부주기 등에 따라 발주기관의 동의를 얻어 다르게 정할 수 있다

제12조(중도탈퇴에 대한 조치)

① 공동수급체의 구성원은 다음 각호의 어느하나에 해당하는 경우외에는 입찰 및 해당계약의 이행을 완료하는 날까지 탈퇴할 수 없다

1. 발주자 및 구성원 전원이 동의하는 경우
2. 파산, 해산, 부도 기타 정당한 이유없이 해당 계약을 이행하지 아니하거나 제10조의2에 따른 비용을 미납하여 해당구성원외의 공동수급체의 구성원이 발주자의 동의를 얻어 탈퇴조치를 하는 경우
3. 공동수급체 구성원중 파산, 해산, 부도 기타 정당한 사유없이 해당 계약을 이행하지 아니하여 시행령 76조 제1항 6호에 따라 입찰참가 자격제한 조치를 받은 경우

○ (개 선) 부실 공동수급체 구성원 탈퇴요건 검토기준 매뉴얼화

- 분담금 미납에 따른 탈퇴요건 확인을 위해 공동수급체간 협약한 분담금 납부금액, 시기, 정산방법 등 객관적, 구체적 증빙자료 검토방안 수립

＊기성검사원 제출시 매뉴얼에 수록된 필수서류 포함하여 제출

☞ **추진계획 : 「부실 공동수급체 구성원 탈퇴 매뉴얼」 입찰서류에 포함**

3 계약부분 부실원도급사 제재조치 부활

○ (현 재) 공사포기 원도급사에 대한 '입찰참가자격제한' 조치 불가

※ 2013. 11. 공기업·준정부기관 계약사무규칙 개정시 제재조건 삭제
제15조(부정당업자의 입찰참가자격 제한)
"6. 정당한 이유없이 계약을 체결 또는 이행하지 아니한 자" 삭제

→ 현재 계약사무규칙으로는 국가를당사자로하는계약에관한법률시행령
제76조 제1항 제2호,3호,7호,8호,10호에 해당하는 5가지 경우만 제재 가능
※ (2)하도급위반, (3)공정거래위원회요청, (7)담합, (8)허위서류, (10)뇌물

★ 발주처가 국가 또는 지방자치단체인 경우 입찰참가자격 제한 조치 시행중

○ (개 선) 건설시장 정상화를 위해 **입찰참가자격 제한 조건 부활**

- 공기업·준정부기관 계약사무규칙 제15조 개정(기획재정부령)

＊부정당업자 입찰참가자격 제한조건에 국가계약법시행령 **제76조 1항 6호 부활**

☞ **추진계획 : 기획재정부 「공기업준정부기관 계약사무규칙」 개정 건의**

Ⅶ 추진계획

□ 우리공사 입찰기준 개정(1건설처, 재무처)

○ 입찰참가자격사전심사기준 별표3-1 신인도평가 개정

□ 부실 공동수급체 구성원 탈퇴 매뉴얼 반영(2건설처, 재무처)

○ 방침이후 발주공사 현장설명서에 포함하여 시행

○ 계약체결 후 계약상대자에게 공문으로 탈퇴 매뉴얼 통보

□ 관련법령 기획재정부 개정요청 (3재무처)

○ 공기업·준정부기관 계약사무규칙 제15조

건설처-693 (2016.02.23) 2-8 『건설부문 청렴도 향상 종합대책』

Ⅰ 추진배경

고속도로 건설부문 청렴문화를 확산하고 부정부패를 척결하여 국민이 체감할 수 있는 투명하고 공정한 환경 조성을 위해 **실질적이고 체계적인 자구노력 필요**

□ 공직사회에 청렴문화를 확산하고 **사회전반의 관행화된 부패를 뿌리 뽑아야 한다는 국민적 요구**가 높음

□ 집권 4년차를 맞아 **정부 차원의 '부패척결 드라이브' 가시화**

o 국무총리의 "부패방지 4대 백신 프로젝트" 가동 선언

o 검찰의 "부패범죄특별수사단" 발족

<대통령 말씀>

- **"선진국으로 들어간다는 나라가 사방에서 부패 터지고, 툭하면 비리 터지고 그게 어떻게 선진국이 되겠습니까? 국민도 열불 나는거죠~"** ('16. 1. 13, 대국민 담화)
- **"비리 적발시 지위고하를 막론하고 엄단하는 것이 중요"** ('16. 1.19, 국무회의)



□ 우리공사는 **청렴도 제고를 통한 국민신뢰 회복이 절실**

o 최근 국민권익위원회 공공기관 청렴도 측정결과 지속 하위권 유지

* (2013년) 7.82점,5등급 ⇨ (2014년) 7.88점,3등급 ⇨ (2015년) 7.57점,4등급

o 기본과 원칙에 따른 엄정한 기강확립 및 선제적 부패방지 체계 정립으로 부정부패의 척결이 필요한 시점

Ⅱ 2015 공공기간 청렴도 측정 결과

□ 2015 공공기관 청렴도 측정결과

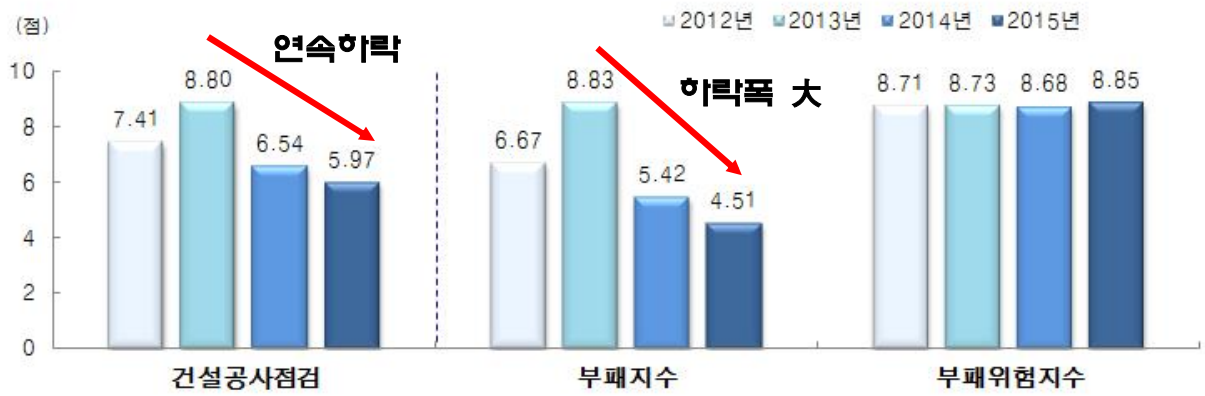
o 전 체

종합청렴도 (10점,100%)	외부청렴도 (6.0점,60%)	내부청렴도 (2.5점,25%)	정책고객평가 (1.5점,15%)
7.57 (19위/21기관)	7.49 (21위/21기관)	8.35 (14위/21기관)	8.07 (4위/21기관)
4등급	5등급	3등급	2등급

o 건설부문 측정결과

청렴도	부패지수	직접경험	간접경험	부패인식	부패위험지수	투명성	책임성
5.97	4.51	1.62	4.14	8.87	8.85	8.88	8.80

o 연도별 청렴도 측정결과(건설부문)



□ 시사점

o 외부청렴도는 5등급으로 기관 중 최하위로 심각한 수준

o 「부패지수」 항목은 상대적으로 배점비중이 크며, 점수등락폭에 따른 청렴도 결과(점수)가 그대로 반영·도출되는 결과를 초래

o 따라서 부패근절 및 부패경험 응답 제로화 없이는 청렴도 회복 불가능

Ⅲ 2016년 반부패·청렴 추진방향

행복한 청렴 · 투명한 건설문화 정착

청렴도 평가 "건설공사점검" 부문 고득점 실현

부패척결 건설현장 부패행위 ZERO화

- ▸ 부패행위자 발본색원(拔本塞源)팀 구성・운영
- ▸ 건설부문 외부기관 청렴도 조사 시행
- ▸ 건설현장 부패신고 활성화

소통・공감 소통형 청렴무드 정착으로 상생문화 구축

- ▸ 다각적인『소통 채널』운영으로 협력체계 구축
- ▸『하도급 업체와 고충해결 회의』 시행
- ▸ 업무처리의 투명성 및 공정성 확보

교육・홍보 건설현장 반부패 청렴의식 및 문화 개혁

- ▸ 청렴교육을 통한 건설참여자 청렴의식 개혁
- ▸ 청렴문화의 지속적 확산
- ▸ 대・내외 홍보를 통한 우리공사 청렴의지 전파

Ⅳ 세부추진 방안

1. 부패척결

□ 부패행위 발본색원(拔本塞源)팀 운영

건설처 직원으로 구성된 "**부패행위 발본색원팀**" 운영을 통하여 고질적인 건설현장 부패행위를 끝까지 찾아내어 비위행위자 처벌

○ **(시 기)** 불 시 (월 1회 이상) * 주중 일과후 및 주말 이용

○ **(구 성)** 건설처 노선담당자 (14인 /7개반)

* 2인 / 1반 구성하여 반별로 독립 활동 시행

○ **(기 능) 선제적이고 전방위적**인 부패 통제활동 시행

- 청렴도 조사대상자를 개별 접촉하여 부패관련 정보 수집

* 현장 애로사항 청취 등 고충상담 역할 동시 수행

- 수집된 정보, 주변탐문 등을 통한 조사로 부패행위자 확인

○ **(조 치)** 비리 적발시 **사법기관에 고발·수사의뢰**

□ 건설부문 외부기관 청렴도 조사 시행

건설부문 별도의 외부기관 청렴도조사를 추가(2회) 시행하여 업무처리 공정성 및 부패여부를 상시 모니터링하여 청렴도 변화에 즉각 대응

○ **(시 기)** (2월) 건설처, (6월) 감사실, (7~11월) 국권위, (12월) 건설처

○ **(방 법)** 청렴도 조사 전문 용역업체를 통한 전화설문

- 조사대상 : 건설참여자 500명(원·하도급사 소장, 용역담당자 등)

- 설문내용 : 금품·향응·편의 제공, 업무의 투명성 및 책임성 등 (10개문항)

* 국민권익위원회 조사방식과 유사한 방식으로 시행

○ **(활 용)** 분기마다 청렴도 추이를 모니터링 하여 취약분야 대책수립

□ 건설현장 부패신고 활성화

건설참여자 누구나 부패행위를 쉽게 익명으로 **기관장에게 직접 신고하는 Hot-Line 운**영으로 **자체 부패행위 적발 능력 제고**

○ **(방 법)** 직통신고 전용전화(Hot-line) 및 E-mail

- 기관장(건설사업단장)이 직접 확인하고 조치

  * 금품・향응수수, 편의 요구, 甲의 부당행위 등 신고・접수

- 신고자의 익명성 보장 및 절대 비공개 원칙으로 신뢰성 제고

  * 발신번호 미표시 전화 사용 및 추적금지

○ **(홍 보)** 신고방법 및 신고자 보호제도 적극 알림

  * 안내스티커 부착, 문자메세지 전송, 청렴밴드 활용 등

□ 건설현장 관행적 부조리 근절

관행이라는 미명하에 무감각하게 행해지고 있는 부조리도 **부패라는 인식을 확**산시키고 엄중히 근절

○ **(부당편의 수수)**

- 숙박시설, 교통편의, 부적절한 업무지원을 제공 받는 행위 금지
- 발주처 행사협찬(물품, 인원) 요구행위 금지

○ **(금품・향응 수수)**

- 5만원 초과 경조금품, 인사발령 축하선물(화환포함), 전별금 수수 금지
- 직무관련자와 1인당 3만원 이상의 식사, 술 금지

  * 2차 없는 회식문화 조성, 고급음식점 출입지양 ⇒ 감독부대비 활용 식사비 지불

○ **(조 치)** 내실있는 점검활동 강화를 통하여 부조리 행위 적발시 엄정한 징계 조치

2. 소통 · 협력

□ 다각적인『소통 채널』운영으로 협력체계 구축

건설현장에서 최접점을 형성하고 있는 건설참여자와 **다각적인 소통채널 활성화로 실질적 상생협력관계 구축**

○ **(하트스토밍)** 건설참여자간 **생각과 마음을 나누는 정기적 소통의장** 마련

- 시 기 : 격월 1회
- 구 성 : 한국도로공사 및 시공업체 직위별로 구성

* 소규모(10명 이내) 커뮤너티로 구성하여 충분한 발언기회 부여 및 몰입도 제고

※ 그룹운영 예시

구 분	우리공사	시공업체	비 고
"A" 그룹	팀 장	현장소장	
"B" 그룹	차 장	공사·공무팀장,품질관리실장	
"C" 그룹	과장(대리)	과장급 이하	

- 방 법 : 조찬모임, 체육행사 등 특정한 날을 지정하여 만남 추진

* 청렴주제에 대한 토론, 청렴소식 전파, 청렴관련 건의사항 개진 등

* 체육, 문화, 나눔의 행사 등을 병행추진 ⇒ 공동체의식 함양

- 처 리 : 토론내용 및 건의사항 처리결과 공지 [건의사항 본사 보고]

○ **(청렴 Band)** 모바일 그룹형 SNS인 Naver Band를 활용한 유기적 소통으로 건설참여자간 **파트너쉽(Partnership) 강화**

- 구 성 : 사업단별 건설참여자 ※ Band 개설 및 관리(본사 노선담당 시행)

* 한국도로공사(본사 노선담당자, 사업단 본부직원, 감독원)
원도급(소장,공무,공사팀장,품질관리실장), 하도급 소장, 감리원 참여

- 방 법 : 시간적·공간적 제약에서 벗어난 자유로운 소통창구 역할

* 청렴관련 토의주제를 올려 댓글을 통해 자유롭게 토론

* 주요방침, 설계변경, 계약변경 내용 등 각종 정보 실시간 공유

□ 『하도급 업체와 고충해결 회의』 시행

고속도로 건설공사 최일선 참여자이며, 상대적 약자인 **하도급사의 애로사항을 직접청취하고 자율조치하여, 자정시스템 확립**

○ **(운 영)** 격월 1회

○ **(방 법) 하도급 업체와 정기적인 대화의 장**을 마련하여 **애로사항 청취 및 불만요인 해소**

- 일하는 현장에 직접 찾아가는 순회식 고충해결 회의 시행
  * 건설사업단장 ⇔ 하도급업체 소장 직접 면담
- 자금고충(초과투입,유동성 악화 등), 공사추진상 애로점, 기타 건의사항 청취
  * 例) 설계 미반영 추가투입비 보상, 원도급업체와의 계약관련 문제

○ **(처 리)** 건설사업단 해결가능 사항은 자율 조치 [건의사항 본사 보고]

□ 업무처리의 투명성 및 공정성 확보

건설행정의 투명성 향상으로 고의적 지연 등의 의혹 제거 및 특히 가장 업무처리상 불만이 많은 설계변경 **업무처리의 공정성** 확보

○ **(행정절차 예고)** 설계변경, 공급원 승인 등 **건설행정 처리시 사전예고제**를 통하여 **투명성 확보**

- 문서 접수시 처리 예정기간을 종류별로 미리 정하여 통보
- 요청사항이 미반영될 경우 근거와 이유를 사전통지 하여 의견이나 증거자료를 준비할 시간부여
  * 이의신청 절차를 통보문서에 반드시 명기하여 후속행정 진행

○ **(업무공정성 확보)** 설계변경 업무 등을 **이해관계자에게 즉시 공개하여** 업무공정성 확보

- 설계변경 승인시 변경내용 하도급 업체 즉시 통보
- 기성·준공검사에도 원·하도급업체 관계자 입회 진행

3. 교육 · 홍보

□ 청렴교육을 통한 건설참여자 의식개혁

반부패·청렴교육을 통한 건설참여자의 의식개혁으로 **청렴수범 의지를 확산시키고 조직내 청렴문화 정착 유**도

o **(자율적 청렴교육)** 건설현장 단위별 특성을 고려한 **자율적 청렴 교육프로그램 시행**으로 실효성 증대

- 건설사업단에서 정기적으로 열리는 **각종 회의에 청렴교육을 필수적으로 반영**하여 상시교육체계 구축

* 개인별 청렴 교육 의무적 이수시간(5시간/년) 부여

- 공사감독 등 부패발생 및 취약분야의 업무특성별 맞춤형 청렴 교육 프로그램 마련
- 부패방지 관련 언론보도 및 CEO 메시지 주기적 교육(월 1회)

o **(청렴컨설팅 시행)** 본사에서 **부패취약기관을 대상으로 직접 찾아가는** 청렴컨설팅을 시행하여 실질적 청렴 솔루션 제공

- 대 상 : 자체청렴도 하위 사업단, 준공 건설사업단
- 주 관 : 본 사 (건설처, 감사실) * 외부 전문컨설팅 업체 활용

※ 운영절차

사전진단	⇨	교육기획·운영	⇨	사후관리
기관특성 및 현황분석		맞춤형 교육기획 직급별 대상별 교육		정책추진 자문 및 필요시 재교육 시행

o **(청렴 전문강사 활용)** 건설현장의 특성, 여건 및 상황에 맞는 교육을 위하여 **청렴교육 전문강사 활용**

- 국민권익위원회 청렴 전문강사 및 우리공사 '찾아가는 윤리교실'의 기업윤리 실천리더 활용

※ 국권위 청렴교육강사 : 홈페이지(www.acrc.go.kr/edu) 참조

□ 청렴문화의 지속적 확산

건설참여자와의 **상호 수평적인 협력 및 존중하는 태도로 업무를 수행**하여 청렴한 건설문화 구축

○ **(권위의식 타파)** 건설현장 **권위의식 타파로 신속(Speed)하고 개방적(Open)이며 유연한(Soft) 청렴건설 문화** 조성

- 권의주의 관행 개선 6대분야 실천 운동 진행
  * 언어문화, 예절문화, 접대문화, 의전문화, 회식문화, 회의문화
- 건설사업단에서 각 분야별 실천과제 도출후 자발적 실천운동 전개

○ **(청렴문화 운동)** 고속도로 건설현장 고유의 **다양한 청렴활동 전개로 청렴실천 의지 함양 및 청렴문화 정착**

- 월별 청렴실천 테마를 선정·실천하여 청렴의식 고양
- 청렴교육과 캠페인의 집중전개를 위한 「청렴주간」반기 1회 운영

□ 대·내외 홍보를 통한 우리공사 청렴의지 전파

대외 업무 수행을 하면서 공사의 반부패·청렴의지를 자연스럽게 전파함으로써 "청렴 한국도로공사" 이미지 각인

○ **(청렴좌우명 홍보)** **기관·개인별 청렴실천 캐치프레이즈**를 정하여 청렴의지를 다지고 대외에 널리 전파

- 청렴실천 캐치프레이즈를 눈에 잘띄는 곳에 부착하여 널리 대외 홍보
  * 사무실 내·외 현수막 설치, 개인PC 모니터 하단, 공문서 상·하단 등

○ **(청렴명함 홍보)** 청렴명함을 제작하여 업무상대자에게 배포

- 청렴문구와 청렴도안, 부패행위 신고절차 및 접근방법 등 표기
  * 건설사업단 직원 등 대외 접점업무 수행자 명함 제작 배포

○ **(청렴뱃지 부착)** 청렴 준수의식 제고와 우리공사 청렴의지 대·내외 천명을 위한 직원 근무복에 뱃지 부착

- 건설사업단장 청렴실천 결의대회(3월예정)시 뱃지부착 퍼포먼스 시행
  * 뱃지 부착 대상 : (도공) 사업단직원 및 감독, (시공사) 소장, 공사·공무팀장, 하도급업체 소장, (용역사) 감리,설계, 사후환경조사 등 현장상주 직원
  * 청렴뱃지 : 청렴을 상징하는 아이콘 문양 제작 (본사에서 시행)

Ⅴ 향후 추진 계획

추진내용	추진일정	주관부서
• 건설부문 청렴도 조사 실시 ※ 세부일정 및 계획 등 감사실 협의 후 결정	2월	건설처
• 사업단별 청렴활동 추진계획 수립	3월	건설사업단
• 건설부문 청렴향상 대책 추진 상황 모니터링 실시 - 중점추진과제, 사업단 추진계획 모니터링	연중	건설처
• 2016년 공공기관 청렴도 측정	7~11월	국권위

건설처-213 (2016.01.20) 2-9

2016년도 『건설사업단 조직 · 인력 운영 방안』

Ⅰ 검토배경

□ 건설사업단 근무기피 및 현장직원 사기저하 해소를 위해 **「건설사업단 조직 활성화 방안」** 방침수립('15.03)에 따른 후속조치 필요

□ 이에 따라 사업단 現 조직·인력과 2016년 건설사업계획 분석을 통해 건설사업관리 방식과 연계한 **「2016년도 건설사업단 조직 · 인력 운영방안」을** 마련코자 함

Ⅱ 그간 추진경위

□ **다양한 건설사업관리 방식 시도**

o 건설관리 부족인력 보완을 위해 기술자문단, 통합관리팀제「고창~장성」, 新건설관리체계「전주~광양」, 검측 및 시공감리 탄력적 운영

□ **현장중심 조직운영**(감독, 감리공구 분리 등) 방안 마련

o 대구순환, 밀양울산 건설사업관리용역 발주

【 우리공사 건설관리방식 적용 추진경위 】

- 1994. 9월 : 건설공사 관리방안 수립(감독원 3명, 단, 저가·터널공구 4명)
- 2002. 12월 : **통합관리팀제**(고창~장성 구간 운영)
- 2003. 3월 : 부족감독원 보강방안 수립(☞ 기술자문용역에 포함)
- 2005. 3월 : **新건설관리체계**(시공감리) 도입 (전주~광양간 운영)
- 2008. 12월 : 기술자문용역 폐지 및 **검측감리** 도입
- 2009. 2월 : **시공감리 확대**시행 (담양~함양, 상주~영덕)
- 2010. 7월 : **'직접감독' 원칙**, 필요시 검측·시공감리 활용방안 마련
- 2015. 4월 : 건설사업단 조직활성화 추진방안 마련(사장방침)

Ⅲ 현실태 및 문제점

□ **(현장 공구인력 운영)** 現 **감독원·감리원 합동근무체계** 분석결과 **감리원은** 검측 등 **현장업무, 감독원은** 내업 위주의 **행정업무** 수행으로 **감독원의 현장 관리능력 및 이해도 저하**

o **전문감독 1인 운영***은 내부직원간 기술전수 및 업무교류 단절 등 **기술역량 확보 토대**가 **붕괴**되고, 직원간 근무 불가로 **사기저하 초래**

* 전문감독 1인 및 미배치 비율 91% (78/86개 공구, 시공감리 26개 공구 제외, '15.12 기준)

o 公社와 업무체계가 다른 **감리원과의 합동근무**는 **업무범위와 역할 분담 갈등, 모호한 책임소재** 등으로 현장운영 **한계 노출**

* 터널 록볼트 시공수량 누락, 교량 교각 부실시공, 포장 품질관리 부적정 등

□ **(사업단 본부인력 운영)** 공구중심 운영을 위해 **본부(기술파트)를** 축소하고 **현장 배치했음**에도, **사업단 본부인력(27명, 4·5급) 운영 과다**

o 전체 14개 사업단 中 **6개 사업단* 기술검토파트(10명, 4·5급) 운영**

* 홍천양양, 담양함양, 김해부산, 언양영천, 상주안동, 안동영덕

o **7개 사업단* 본부 공사 및 설계파트(17명, 4·5급) 추가 운영**

* 홍천양양, 수도권, 함양성산, 울산포항, 김해부산, 창원김해, 안동영덕

< 사업단 본부인력 운영 현황 >

* 4·5급 및 '15년 기준

구 분	계	기술검토파트 인력	본부(공사·설계 등) 인력
내 용	+ 27	+ 10	+ 17

□ **(건설현장 업무실태 분석) 공공기관의 공익성 강조 및 건설경기 악화로 인한 부실업체 증가** 등으로 **수년간 감독원 행정업무 증가**

o 상생협력, 대금지급 확인, 업무 전산화 등 과거 대비 **관련업무가 급증**한 반면, **업무보조원 축소 방침*으로 행정업무부담 가중**

* 비정규직 단계 축소(정원 5% 이내) : 2명 → 1명 (인력처-2924, '13. 10)

< 행정업무 증가현황 >

구 분	과 거	현 재	비 고
공사 공사관리규정	69항목 ('02년)	98항목 ('15년)	**29항목 증가**(42%↑)
국토부 업무지침	13항목 ('06년)	36항목 ('15년)	**23항목 증가**(177%↑)

o 현장업무 부담해소 및 현장관리 강화를 위해 공구 표준조직에 의거 **배치된 감리원* 세부 운영방안 부재**

* 공구 표준조직 개선(건설처-4338, '14. 10) : 감독원 3명 → 감독원 3명 + **감리원 1명**

- 감독원이 현장 및 기술업무에 집중토록 하고, 감리원은 행정업무를 수행토록 **공구 표준조직 운영기준* 마련 필요**

* 운영기준 : 적용대상, 시기, 배치기준, 감리원 업무분장 등

□ **(감독원 명칭 분석)** 그간 대다수 공구가 **전문감독 1인 이하로 운영함**에 따라 **2인 운영시** 업무성격 등을 고려한 **적정명칭 부재**

o 사업단 본부 실무담당*은 업무성격에 맞게 적정 명칭을 부여 중이나, **감독원은 업무성격 미고려**

* 실무담당 명칭 : 공사차장, 설계차장, 품질차장, 안전환경차장 등

* 그간 감독원 명칭 변화 : ('07년 이전) 시공, 시험감독 → ('07년 이후) 전문감독

Ⅳ 2016년 건설사업단 조직·인력 운영방안

1. 건설사업단 공구 운영

□ 감독원의 현장 관리역량 강화 및 기술전수 토대 마련을 위해 **감독원으로 구성된 감독공구와 감리원 공구로 분리 운영**

o '16년 총 79개* 공구 중 감독공구 59개, 감리공구 20개 운영

사업단	공구수	감독공구	감리공구	사업단	공구수	감독공구	감리공구
소 계	**79**	**59**	**20**	밀양울산	10	6	4
홍천양양	12	8	4	포항영덕	6	5	1
수도권	6	6	-	김해부산	7	5	2
삼척속초	8	8	-	창원김해	5	3	2
아산천안	5	4	1	언양영천	6	4	2
광주순환	7	5	2	대구순환	7	5	2

* 시공감리 운영 중인 상주안동(9개 공구), 안동영덕(10공구) 제외

□ 직접감독 체제의 명맥이 유지될 수 있도록 **사업단 전체 공구 중 최소 70%는 감독원(3인/공구) 표준 배치를 원칙으로 운영**

o 다만, '16년도 신규사업단(3개소)은 전체적인 인력수급을 감안하여 탄력적(1~3인/공구)으로 운영

< 감독·감리공구 분리 운영시 인력운영 계획 >

구 분		소 요	운 영	비 고
11개 사업단 (총 79개공구)	전문감독 (4·5급)	118 (59개 공구*2명)	93(▲25명)	부족인력은 신규사업단 탄력운영으로 소화
	* 본부인력(7명) 전환시 전문감독 18명 부족			

※ 각 건설사업단별 세부 인력투입 계획 붙임#1 참조

□ 감리공구의 소요인력(4명/공구)은 현행 **각 공구에 투입된 감리원을 전환하여 배치하되 부족*시 추가 투입**

o 추가투입 인력 : 2명 (언양영천사업단)

* 감리공구 표준조직 : 책임감독 1 + 감리원 4 (공사여건에 따라 인원 조정)

2. 건설사업단 본부 운영

□ 현장중심의 건설사업단 인력운영을 위해 **사업단 본부는 표준인력 범위 내에서 운영하고 추가 인력은 현장으로 전환 배치**

o 기술검토파트 및 사업단 **본부 초과 운영 인력**은 **전원 현장 배치(27명)**

o 현장중심의 사업단 조직운영 이행강화를 위해 공사관리규정(붙임#2)을 개정하고, 이행여부 확인은 추후 조직업적평가 항목에 반영 추진

* 단, 본부 업무여건을 감안하여 인력 현실화 (사업단 표준조직 붙임#3 참조)

3. 기술 및 현장중심의 감독원 운영

□ **감독원**은 현장관리 강화와 기술역량 확보를 위해 **현장업무를 전담**하고, **감리원은 건설관련 행정업무를 전담토록 함**

< 공구 표준업무 기준 > 세부 업무분장(안) 붙임#4 참조

체 계		업무 내용
주감독 시공감독 품질감독 건설행정담당	주감독	· 사업관리업무 총괄
	시공감독	· 시공(공정)관리, 설계변경, 기술검토, 검측업무 등 공사관리 전반
	품질감독	· 품질관리, 안전·환경관리, 검측업무 등 품질관리 전반
	건설행정담당자	· 건설관련 행정업무(내업)

□ **건설행정담당자 운영**은 13년 이후 착수된 **신설사업단부터 적용**

o 신설사업단(밀양울산, 대구순환, 수도권) 21개 공구 중 감독공구로 운영하고 있는 **15개 공구는 건설행정담당자 배치**

- 건설행정담당자는 감리공구(4명/공구) 배치 후 여유 감리원을 감독공구로 전환하여 운영하고, 업무는 표준업무 기준에 따라 조정(검측 → 건설행정)

* 대 상 : 8명 (수도권 4명, 대구순환사업단 4명)

- 전환 배치 후 부족한 감리공구는 건설행정담당자 추가 투입

* 총 7명 추가투입 : 밀양울산 6명, 대구순환 1명 (초급기준)

4. 감독원 명칭 조정

□ 감독원 명칭은 업무성격에 맞춰 **공사관리 전반**을 담당하는 **시공감독, 품질관리 전반**을 담당하는 **품질감독으로 명칭 조정**

o 감독원 명칭 조정은 건설사업단 직원 330명을 대상으로 실시한 선호도 조사결과를 반영 * 선호도 조사 결과 279명(85%) 의견 반영(붙임#5 참조)
- **책임감독**은 선호도 조사 결과 **"주감독"으로 명칭 조정**

o 명칭 조정에 따라 전자시스템(hi-건설) 등 감독원 명칭 변경 추진
- 사업단은 2016년도 감독원 배치에 맞춰 명함, 명찰 등 감독원 명칭 변경

V 향후 추진계획

□ 본 방침에 따라 **2016년도 건설사업단 조직·인력 운영**

□ **건설사업단 인력 운영체계 모니터링 실시(분기 1회)**
o 투입인력 적정성, 업무분석 및 인력 운영체계 만족도 조사 등

□ 신규착수 노선 **건설사업관리용역 발주(하반기)**
o 대 상 : 아산~천안, 광주순환, 포항~영덕 건설사업단

Chapter Ⅰ

건설행정

3 발 주

Contents

3-1	적정공사비 확보를 위한 복합단가 개선 (건설처-1343, 2014.04.03)	79
3-2	건설참여자 갈등방지를 위한 레미콘 분리발주제도 개선방안 검토 (건설처-3490, 2015.07.21)	84
3-3	대형공사입찰방법 심의 관련업무 변경(안) (건설처-3626, 2015.07.27)	88

건설처-1343 (2014.04.03) 3-1 『적정공사비 확보를 위한 복합단가 개선』

Ⅰ 추진배경

□ '04년 실적공사비* 도입 이후, 실적공사비 적용 활성화의 일환으로 **실적단가와 품셈단가를 혼합한 복합단가** 산출 적용**

* (예정가격 산정방법) 실적공사비가 공고된 공종은 **실적단가**를 **적용**하고, **나머지는 품셈단가를 적용, 둘 다 없으면 견적가 적용**

** 실적공사비 단가 적용방안 검토(설계처, 2006.12.15)

□ 실적공사비 하락방지를 위해 **실적단가는 99.7% 이상 투찰하도록 의무화***하고 있으나, **복합단가**는 非실적단가로 분류되어 **인위적으로 낮게 투찰 가능**

* 계약예규 "최저가낙찰제의 입찰금액 적정성 심사기준"('07년 개정)

□ **적정공사비 확보를 위해**서는 저가투찰이 가능한 **복합단가에 대한 합리적 개선방안 마련 필요**

Ⅱ 현황 및 문제점

□ **복합단가 적용현황**

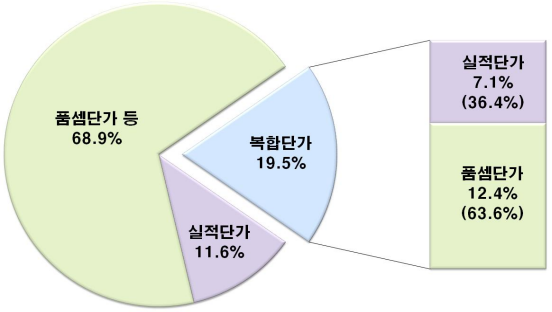
o **복합단가는** 당초 품셈으로 구성된 **공종의 단가 중 일부가 실적단가로 전환됨에 따라 발생**

※ 복합단가 예시

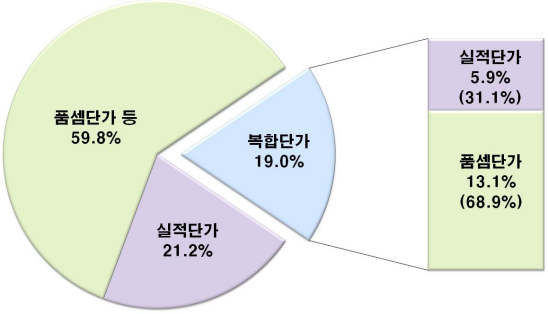
세부공종명	단 가	기초단가명	단가	비고
철근콘크리트타설 (펌프카)	10,958원/m3	콘크리트타설	10,155원/m3	실적
		양생(철근구조물)	803원/m3	품셈
낙석방지울타리 (소단용-일반부)	231,649원/m	타파기,콘크리트거푸집	223,103원/m	실적
		설치비	8,546원/m	품셈

o 최근 발주노선 **단가 구성현황 분석결과**

- **복합단가** 공사비는 **전체공사비 대비 약 19% 이상 차지**하며, 복합단가 내 **실적단가는 약 33% 비중 차지**



밀양~울산 9개 공구(평균)



대구순환 5개 공구(평균)

□ 문제점

o 실적공사비 적용 확대를 위해 운용중인 **복합단가는** 저가투찰이 가능하여 **실적공사비 비중이 높은 복합단가 적정공사비 확보 애로**

※ 예시) 밀양~울산 ○공구 직접잔토처리 복합단가(실적 95%+품셈 5%)

- 직접공사비 100억원 중 실적공사비가 95억원, 품셈공사비가 5억이나 단가가 비실적단가로 분류되어 직공비의 45%까지 낮추어 투찰이 가능

세부공종명	단가(원/m3)	기초단가명	단가(원/m3)	비고
직접 잔토처리	14,041	**적재운반** (굴삭기 + 덤프15톤 80% + 덤프24톤 20%)	13,363	실적
		포설 (불도자32톤)	678	품셈

- 실적공사비 적용 대상공종 확대로 **복합단가는 더욱 증가할 것으로 예상**

* 실적공사비 공종(토목) : 2004년 111개 → 2013(하반기) 1,074개

o 설계 시 **실적단가에 대한 개념 불명확**

- 단가구성이 **여러 실적단가로 혼합 구성된 경우** 관행적으로 **복합단가로 분류**

※ 예시)

세부공종명	단가	기초단가명	단가	비고
순쌓기 운반 (덤프15톤 80%+ 24톤 20%)	2,228원/m3	L=1.188km,덤프15톤	1,209원/m3	실적
		L=1.227km,덤프15톤	625원/m3	실적
		L=1.188km,덤프24톤	260원/m3	실적
		L=1.227km,덤프24톤	134원/m3	실적

o 입찰자에게 제공하는 **물량내역서에 실적단가를 비실적단가로 표기 오류**

- **관련업무 프로세스**

실시설계 물량내역서 작성 시 실적단가 표기(설계처)

⇩ * 설계사 단가담당자가 실적단가, 비실적단가 구분

입찰공고 입찰공고문에 심사기준 관련사항 게재(재무처)

⇩ 물량내역서 입찰파일 생성시 실적단가 표기(건설처)

현장설명회 물량내역서 입찰파일 배포(건설처)

⇩

입 찰 산출내역서 입찰파일 제출(입찰자)

⇩

입찰금액 심사 실적단가 99.7% 이하 투찰시 전공종 부적정처리(재무처)

- **설계·발주단계**에서 실적단가 표기오류에 대한 **확인절차 미흡**으로 **입찰파일 생성 시 오류사항이 그대로 반영**

* 실적단가임에도 비실적단가로 구분 시 입찰자는 저가로 투찰 가능

Ⅲ 개선방안

□ (설계단계) 복합단가 개선

o **복합단가 내 실적단가와 품셈단가는 분리 추진**

o **여러 실적단가가 혼합된 공종의 단가는 실적단가**로 구분·관리, 실적단가별 분리 불필요

□ (발주단계) 실적단가 표기오류 등 확인절차 강화

o 공구별 실적단가 적용 상이여부 **설계사 담당자 교차점검 실시**

o 물량내역서 입찰파일 생성 시 입찰자용 산출내역서 작성 프로그램(HIPASS)을 활용하여 **실적단가 표기오류 확인**

□ 기대효과

o **복합단가 내 실적단가 분리 시 낙찰률 개선**

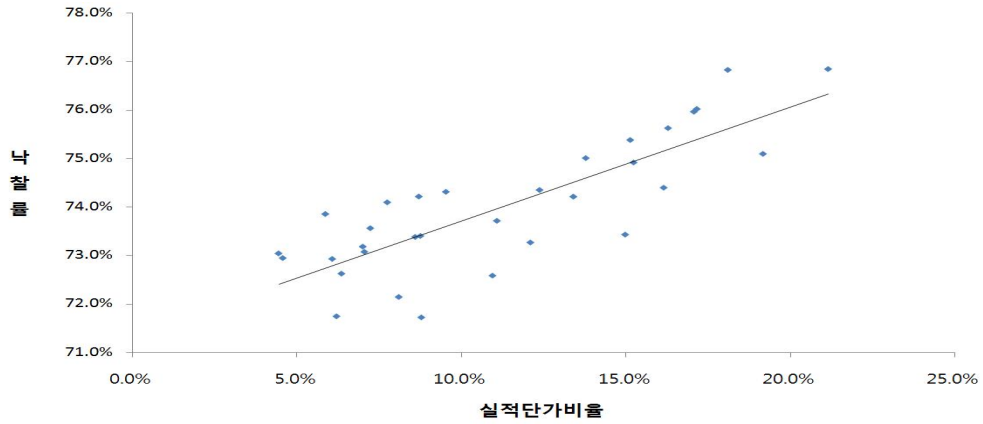
- 밀양~울산, 대구순환에 시뮬레이션 결과 **낙찰률 약 1.3% 상승**

※ 실적공사비 비중 및 낙찰률 개선효과

구 분	실적공사비 비중(%)			낙찰률(%)			비고
	당초	개선	증(△)감	당초	개선	증(△)감	
평 균	**16.4**	**22.9**	**6.5**	**76.1**	**77.4**	**1.3**	
밀양~울산	11.6	18.7	7.1	76.6	78.0	1.4	9개공구 평균
대구순환	21.2	27.1	5.9	75.6	76.8	1.2	5개공구 평균

<실적공사비 비율과 낙찰률과의 관계>

☞ 실적공사비 비율 1% 증가 시 낙찰률 약 0.2% 상승



※ 최근 발주한 상주~영덕 등 5개 노선 분석결과 상관계수값이 0.81로 실적공사비 비율과 낙찰률 사이에 높은 상관성이 있음

Ⅳ 향후 계획

□ 복합단가 내 실적단가 분리 적용방안 검토 (설계처)

o 본 방침 수립 이후 설계시행부서에서는 설계 중인 노선에 실적단가 분리 적용

□ 공사 발주시 실적단가 표기오류 등 확인 철저 (발주부서)

건설처-3490 (2015.07.21) 3-2

건설참여자 갈등방지를 위한 『레미콘 분리발주제도 개선방안 검토』

Ⅰ 개 요

『중소기업제품 공공구매제도 운영요령』 개정에 따라 우리공사에서 시행중인 **현장B/P 설치를 통한 직접구매 방안의 제반 문제점을 검토하여 제도개선을 추진**하고자 함

Ⅱ 추진 경위

□ '14. 1.~6. : 레미콘 공동계약(분담이행방식) 시범적용 건의(도공→중기청)

※ 대상공사 : 광수순환(2개 공구), 남이천안(3개공구), 아산천안(5개 공구)

□ '14. 7. 4 : 레미콘 직접구매 예외승인(중기청→도공)

※ 합의조건 : 낙찰율 88%보장 및 지역업체 참여시 PQ심사 가점부여

□ '14. 7.~8. : 레미콘 제도개선관련 업무협의(건설처↔재무처)

○ (재무처) **기재부 특례협의후 추진**할 사항임

※ 판단근거 : 공기업 준정부기관 계약사무 규칙 제2조

□ '15. 2.~5. : 특례관련 업무협의(기재부 계약제도과)

○ (기재부) **대한건설협회 반대 등** 레미콘 제도개선 실효성 문제제기

□ '15. 5.26 : 레미콘 제도개선 업무협의(도공↔대한건설협회)

○ (대한건설협회) **주계약자 공동도급 제도의 문제점***의 사유로 동의불가

*부계약자의 낙찰율 이상의 과도한 계약금액 체결요구 등

□ '15. 6. 2 : 특례관련 기재부 업무협의(기재부 계약제도과)

○ (기재부) 대한건설협회 반대 및 유사 특례협의 요청시 대응곤란을 사유로 특례협의 곤란

□ '15. 7. 3 : 레미콘 발주범위 협의(도공→중기청 공공구매판로과)

○ (중기청) 레미콘 자재 및 운반비에 대해 공사계약에 포함여부는 관련법령에서 정하는 범위 내에서 발주처 판단시행

Ⅲ 제도개선 필요성

문 제 점 : 건설참여사간 레미콘 수급분쟁 발생

□ **장비투입** : 긴급(야간)타설시 레미콘사의 **추가비용 요구 및 장비 투입 댓수에 대한 분쟁***발생

○ (사업단) 장비투입 및 월간(주간) 타설계획 검토 등 업무증대

*시공사에서 제출한 작업계획에 따라 장비를 투입하고 있으나, 잦은 계획변경(물량감소)으로 레미콘사에서 추가 장비투입 거부

□ **초과물량** : 원도급사에서 초과물량에 대한 **정산지연***으로 **레미콘사에서 공급거부 발생**(원도급사 : 하도급사에게 책임전가)

○ (사업단) 과기성 방지를 위한 수량정산(초과타설) 등 업무증대

*실 납품단가 인상을 사유로 원도급사에게 계약단가보다 높은 단가요구

□ **자재관리** : **시멘트 및 세골재 가격변동**에도 불구하고 물가변동비 적기 반영 불가로 **중소기업(레미콘사) 부담*발생**

○ 상주영덕 건설공사 및 레미콘 물가변동 비교

구 분	건설공사	레미콘용역	시멘트 가격변동	비 고
대 상 기 간	52개월	30개월	30개월	
물가 변동율	K3=9.1%	K1=3.2%	9%(65,454→71,363원)	

*레미콘 특성상 자재비의 비중(43%)이 높아 자재가격 상승시 경영부담으로 작용하고 있으나, 물가변동 요건충족 불가로 적정비용 계상이 어려운 상황임

□ **단가개선** : B/P 및 C/R장간 소운반비 반영 등 레미콘사 경영부담을 사유로 단가 현실화 요구

○ (현설계) B/P 및 C/R장을 동일부지에 설치함에 따라 소운반비 미반영(입찰안내서에 명기)

Ⅳ 제도개선 방안

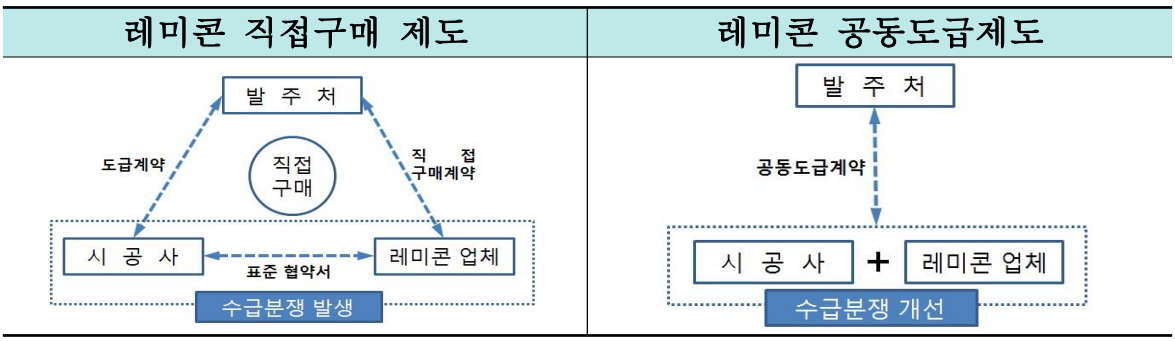
□ 현 실 태 : 공동도급*(분담이행방식)에 대한 기재부 및 대한건설협회 반대로 특례협의 난항

○ (기재부) 대한건설협회 반대 및 유사특례협의 요청시 대응곤란

○ (대한건설협회) 공동도급시 시공사 부담가중 및 실효성 부족

- 입찰시 과도한 계약금액 체결요구, 레미콘사 부도시 시공사 추가 투입비 발생 등

*레미콘 직접구매와 공동도급 비교



□ 개선방안 : 레미콘 분리발주제도 개선

○ 당초 레미콘사에 포함된 **자재구입비(시멘트 및 세골재) 및 운반비**를 **공사계약(시공사)에 포함**하여 발주

구 분	레미콘 분리발주(현행)	레미콘 분리발주(개선)	비고
추 진 방 향	○ 레미콘 통합발주(1.5~2개공구) ○ **자재구입비 및 운반비** - **레미콘사에 포함**하여 발주	○ 레미콘 통합발주(2~3개공구) ○ **자재구입비 및 운반비** - **시공사에 포함**하여 발주 ○ 원가절감 : 단가 현실화에 재투자	
적정발주 금 액	143~173억원	80~122억원	
장·단점	○ 건설참여사간 수급분쟁 발생 ○ 레미콘사 자재비 리스크 발생 ○ 레미콘 수급분쟁 조정 등 건설사업단의 업무부담 가중	○ **건설참여사간 수급분쟁 방지** ○ 레미콘사 자재비 리스크 최소화 ○ 추가 물량정산 등 **원도급사 관리시행 유도** ○ **중소기업 경영부담 완화**	

※ 원가절감 : 낙찰율 절감(88→83%)으로 공구당 공사비 약 3.0억원 절감

☞ B/P~C/R간 소운반비 반영(1.8억원/공구) 등을 통해 수급분쟁 방지유도

Ⅴ 추진 계획

□ 적용대상 : 향후 발주노선에 대해 본 방침사항 적용

○ 2015년 적용대상

구 분	발주일정	발 주 노 선	레미콘 분리발주	비 고
적 용 노 선	8월	광주순환(2개공구)	2개 공구통합 시행(1건)	순성 795천m^3
	8~9월	아산천안(5개공구)	2~3개 공구통합 시행(2건)	순성 3,772천m^3
	8~9월	창녕밀양(4개공구)	2개 공구통합 시행(2건)	사토 156천m^3
	10월	함양창녕(1개공구)	1개 공구시행	실시설계중
	10월	포항영덕(4개공구)	2개 공구통합 시행(2건)	실시설계중

※ 토공유동계획 등 세부 검토결과, 현장여건과 경제성 확보시 레미콘(현장B/P) 분리발주[언양영천 : 경제성 미확보(현장암 부족)로 레미콘 공장제품 구매]

○ 적정 발주금액 미확보시 레미콘 통합공구수 조정 또는 공사계약에 포함되는 자재비(시멘트)를 레미콘 계약에 포함가능

□ 업무분장

구 분	업 무 분 장	처리부서	비 고
건설처	○ 향후 발주노선에 대해 경제성 등 현장B/P 설치 여부에 대해 세부검토 시행	담당노선	
	○ 부적정 납품업체 제재 실효성 향상을 위한 “레미콘 계약이행능력 심사” 평가기준 개정 ※ ‘13년 상반기 테마점검 결과통보(환경품질처-2573호)	건 설 기 술 팀	
설계처	○ 자재구입비(시멘트 및 세골재) 및 운반비에 대해 공사계약(설계내역 조정)에 반영 ※ 적정 발주금액 미확보시 건설처와 사전협의 ○ 지급자재(레미콘) 설계내역에 B/P~C/R장간 소운반비 반영	담당노선	

Ⅵ 기대 효과

□ 분리발주제도 개선을 통한 **건설참여사간 수급분쟁 예방** 및 단가 현실화로 **중소기업 경영부담 완화**

○ 분쟁방지 : 추가 물량정산 및 장비투입에 대해 시공사에서 관리

○ 단가개선 : 장비비 현실화 및 시공사 자재조달로 레미콘사 경영부담 완화

건설처-3626 (2015.07.27) 3-3 『대형공사입찰방법 심의 관련업무 변경(안)』

Ⅰ 검토 목적

◇ 실시설계 후 추진되는 **대형공사입찰방법 심의 관련 업무**를 현재 설계처에서 담당하고 있으나 발주업무의 전문성 및 공사관리의 연속성을 감안하여 **발주 및 공사관리를 주관하는 건설처에서 담당**토록 변경

◇ **기술제안입찰방법 적용의 적정성 확보**를 위해 대형공사입찰방법 심의 요청 전 '**입찰방법 사전검토반**' 운영

【 입찰방법 사전검토반 】

(**목 적**) 국토부로 대형공사입찰방법 심의 요청 전 심의요청 대상공구 선정

(**필요성**) 기술형입찰방법 적용 대상에는 해당하나 적용이 불필요한 공구가 있어 국토부로 입찰방법심의 상정 전 자체검토를 통한 대상 선정 필요

Ⅱ 운영 현황

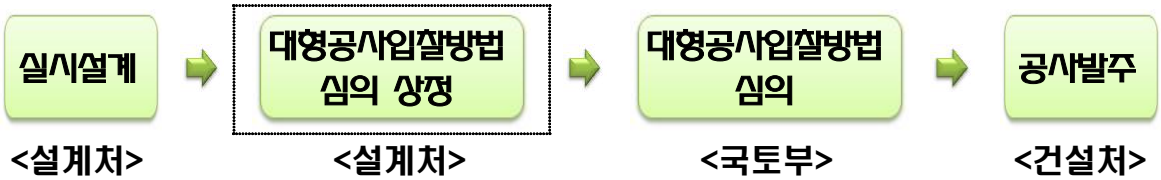
□ **실시설계 후 대형공사입찰방법 심의 운영현황** [국토부 고시 제2014-277호]

○ (적용 대상) 총공사비 300억원 이상 신규복합공종공사

○ (입찰방법 심의 상정) 설계처

○ (입찰방법 심의) 국토부 기술기준과

【 현행 입찰방법 심의 절차 】



□ 최근 3년간 기술형입찰방법 심의결과

심의일	노선명	심의 상정	심의 결과	가결율
2013. 7	밀양~울산	대안 2, 실시설계기술제안 1	기술제안 1	33%
2015. 5	창녕~밀양	실시설계기술제안 2	기술제안 1	75%
	아산~천안	실시설계기술제안 2	기술제안 2	

Ⅲ 변경 필요성

□ 대형공사입찰방법 심의 관련업무 주관부서

○ 현재 실시설계완료 후 설계처에서 심의 관련업무를 주관

○ 대형공사입찰방법 심의는 기본설계와 실시설계 완료 후 추진되며 발주방법을 결정하는 **발주업무의 첫 단계**

【설계 및 발주업무 흐름】



○ 발주방법 선정 시에는 **발주방법(기술제안, 종합심사제 등)에 대한 전문 지식이 필요**하며,

○ 발주시기, 착공시기, 건설사업단 운영 등에 대한 종합적인 검토가 필요하므로 **발주 및 공사관리 주관부서에서 입찰방법 심의관련 업무를 담당하는 것이 바람직**

□ 기술제안입찰제도의 선택적 적용 필요

○ 국토부 기술제안 선정기준 적용 시 기술제안 적용대상 공구 과다

○ 국토부 기준 적용 시 최근 설계된 노선의 공구 중 70%가 기술제안입찰 대상공구이나 해당공구의 기술적 난이도 등을 감안 시 기술제안입찰 대상공구로 선정이 불필요한 경우가 많음

【최근 설계완료된 공구의 기술제안입찰 대상공구 및 적용 비율】

노선명	총공구(A)	대상공구(B)	B/A(%)	실적용공구(C)	C/B(%)
밀양~울산	10	9	90	1	11
창녕~밀양	6	5	83	1	20
아산~천안	5	2	40	2	100
광주순환	2	0	0	0	0
계	**23**	**16**	**70**	**4**	**25**

○ 국토부 기준의 기술제안입찰 대상 공구 중 기술적 난이도, 공구 특성 등을 고려하여 선택적 적용 필요

【기술제안 심의대상시설물 기준(국토부 고시 제2014-277호)】

구 분		실시설계 기술제안
심의대상 시설물	교량	• 특수교량 • 연장 500m이상 또는 **최대경간장 50m이상**(단경간 제외)
	터널	• 연장 **1km 이상** 또는 3차로 이상
공사비		• 총공사비의 30%이상* 또는 200억원(추정가격) 이상

* 기본설계 기술제안의 경우 총공사비의 40%이상 또는 200억원(추정가격) 이상

Ⅳ 변경(안)

□ 대형공사입찰방법 심의업무 주관부서 변경

○ 실시설계 후 추진되는 대형공사입찰방법 심의업무 주관부서 변경

- (당초) 설계처 → (변경) 건설처

□ 대형공사입찰방법 심의전 기술제안입찰방법 대상공구 사전 선정

○ 실시설계기술제안 대상공구 사전 선정을 위해 설계처와 건설처의 담당직원으로 구성된 '입찰방법 사전검토반' 운영

○ 입찰방법 사전검토반 세부운영방안 : 별첨

Chapter Ⅰ

건설행정

4 설계변경

Contents

4-1	건설중인 고속도로의 설계변경 관리절차 개선방안(건설처-3512, 2015.07.22)	101
4-2	턴키·대안공사 및 신규대체비목 단가 산정기준 개선방안 (건설처-5930, 2015.12.10)	105

건설처-3512 (2015.07.22) 4-1

건설중인 고속도로의 『설계변경 관리절차 개선방안』

Ⅰ 검토배경

o 고속도로 주요 시설물(교량, 터널)의 형식변경 등 설계변경사항 발생시 현행 절차상의 문제점을 분석하고 이에 대한 개선방안을 마련함으로서 신속한 의사결정 및 효율적인 건설공사 추진을 도모하고자 함

※ 설계변경으로 반영된 파형강판 구조물 붕락사고 발생 ('15. 4월)
☞ 공사 중 주요 구조물 공법 변경시 필히 설계심의 받고 변경할 수 있도록 설계심의 대상을 확대하는 방안 강구【감사실-1065 (2015.06.01)】

Ⅱ 현행 기준 및 절차

□ 설계변경 심의

o 설계변경 심의 절차 【설계심의 절차 개선 방안(기술심사처-1028, 2012.05.17)】

심의요청 (사업단) → **검 토*** (건설처) → **심 의** (기술심사처) → **결과통보** (건설처→사업단) → **조치계획 보고** (사업단→건설처→심사처)

* 설계심의 주관부서로 문서 이송시 **검토의견서** 첨부
  - 행정적 검토사항(인허가, 계약내용, 특허관련 분쟁 등)에 대한 처리결과
  - 설계자문 또는 심의 대상여부, 설계심의 시행 시 주안점 또는 고려가 필요한 사항 등

o 설계변경 심의 대상 시설물 【공사관리규정 제11조 4호】

4. 총공사비가 100억원 이상인 건설공사의 공법변경 등 중대한 설계변경의 적정성에 관한 다음 각 목의 사항

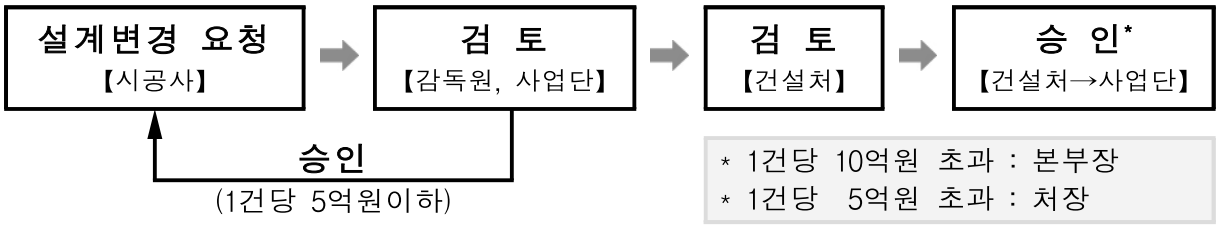
   가. 선형, 출입시설, 분기점, 요금소, 휴게소 등의 시설 규모와 기능상 중요한 부분의 변경 또는 신설·폐지에 관한 사항

   나.「시설물의 안전관리에 관한 특별법」상의 교량 1종·2종, 터널 1종 시설물의 구조 및 공법의 중요한 변경 또는 신설·폐지에 관한 사항

   다. 절토사면의 안정에 관한 사항 등 공사시행부서의 장이 필요하다고 인정하여 요청한 사항

□ 설계변경 승인

o 설계변경 승인 절차 【공사관리규정 제80조, 위임전결규정 별표】



o 실정승인 【공사계약일반조건 제19조 ③항】

> ③ 제1항의 규정에 의한 설계변경은 그 설계변경이 필요한 부분의 시공전에 완료하여야 한다. 다만, 계약담당자는 공정이행의 지연으로 품질저하가 우려되는 등 긴급하게 공사를 수행할 필요가 있는 때에는 계약상대자와 협의하여 설계변경의 시기 등을 명확히 정하고, 설계변경을 완료하기 전에 우선시공을 하게 할 수 있다.

Ⅲ 문제점

□ 주요 설계변경 사항에 대한 설계심의 대상 누락

o 현행 규정상 설계심의 대상은 “기능상 중요한 부분의 변경”, “교량 1·2종, 터널 1종 시설물의 구조 및 공법변경”, “공사시행부서의 장이 필요하다고 인정하여 요청한 사항”로서 **모든 고속도로 시설물의 주요 변경사항 발생시 설계심의가 가능**하나,

o 공사시행부서에서의 설계심의 대상에 대해 주관적으로 판단하여 1·2종을 제외한 기타교량, 2종 터널, 기타 본선횡단 시설물 등의 공법변경 등 **주요 변경사항에 대해 설계심의를 받지 않는 경우 발생**

□ 주요 설계변경 사항에 대한 객관적인 검증 부족

o 현행 규정상 5억원 이하의 설계변경 사항에 대하여는 사업단 자체적으로 설계변경을 승인하여 주요 시설물의 공법변경 등에 대한 객관적이고 공정한 검증절차 없이 신속성, 효율성 위주의 설계변경 검토가 이루어질 경우 고속도로 시설물의 안전에 심각한 문제 발생 우려

Ⅳ 개선방안

주요시설물(교량, 터널)의 설계변경 관리절차 개선 - 공사주관부서와의 사전협의 절차 마련

□ 목 적

o 공사주관부서와의 사전협의 절차 마련을 통한 공법변경 등 주요 설계변경건에 대한 객관적이고 신속한 의사결정 가능

□ 개선방향

업무절차	현 행 (As-Is)	개 선 (To-Be)	비고
1 설계변경 사전협의	-	▪ 설계변경 사전협의 요청 – 사업단 → 본사 ▪ 협의대상 – 교량, 터널의 변경사항	
2 설계변경 심의	▪ 심의대상(설계변경 사항) – 기능상의 중요한 부분의 변경 – 교량 1·2종, 터널 1종 시설물의 구조 및 공법 변경 – 공사시행부서가 요청한 사항	▪ 심의대상(설계변경 사항) – (좌동) – **(추가)** '1'에 의하여 **공사주관부서**에서 설계심의가 필요하다고 결정된 사항	
3 설계변경 승인	▪ 설계변경 승인대상 – 1건당 5억원 이하 : 사업단 – 1건당 5억원 초과 : 처장 – 1건당 10억원 초과 : 본부장	(좌 동)	
4 계약금액 조정승인	▪ 계약금액 조정 승인대상 – 1건당 5억원 이하 : 팀장 – 1건당 5억원 초과 : 처장 – 1건당 10억원 초과 : 본부장	(좌 동)	

□ 사전협의 대상

o 교량, 터널의 형식변경에 관한 설계변경 사항

o 교량, 터널의 당초 설계에 적용된 신기술, 신공법 또는 특허공법을 변경하고자 할 경우

o 교량, 터널에 대하여 새로운 신기술, 신공법 또는 특허공법을 적용하고자 할 경우

o 사전협의 대상여부 판단시 주의사항

- 교량, 터널은「시설물의 안전관리에 관한 특별법」상의 1,2종에 대한 구분 없이 전체 교량, 터널에 대하여 적용
- 위임전결 규정상의 공사비 증감액의 규모와 상관없이 적용

* **1종 및 2종 시설물의 범위** (시설물의 안전관리에 관한 특별법 시행령 별표 1)

구분	1종 시설물	2종 시설물	비고
교량	▪ 현수교, 사장교, 아치교, 트러스교 ▪ 최대 경간장 50m 이상(한 경간 교량 제외) ▪ 연장 500m 이상	▪ 경간장 50m 이상인 한 경간 교량 ▪ 연장 100m 이상	
터널	▪ 연장 1,000m 이상 ▪ 3차로 이상	▪ 1종 시설물에 해당하지 않는 고속도로 터널	

□ 협의절차

①협의 요청 【사업단】 → **②적정성 검토** 【건설처】 → **③결과통보** 【건설처】 → **④설계변경 추진** 【사업단】

① 설계변경 사전협의 요청 (사업단→건설처)

- 설계변경 업무 추진전 설계변경의 적정성을 판단할 수 있는 개략 검토자료* 첨부

※ 사전협의 절차 이행전 세부실시설계 등 관련업무 추진 금지

* 설계변경 사전협의 요청서 양식 (별첨#1)
- 변경사유, 변경내용 (개요, 공사비증감, 대안비교(2~3개)자료 등 검토내용)
- 향후 설계변경 관련업무 추진계획 (실정승인, 설계심의, 계약금액조정 승인 등)

② **설계변경 적정성 검토** (건설처)

- (검 토 자) 건설처 노선담당자
- (검토내용) 공법변경 등 설계변경의 타당성, 설계심의 시행 필요성, 경제성 등

* 설계심의 대상(공사관리규정 제11조 4호 '나'목)인 '교량 1·2종, 터널 1종 시설물'에 해당하지 않는 **기타 교량**[1], **터널**[2]에 대하여 설계심의 필요성 여부를 공사주관부서에서 판단

→ 공사관리규정 제11조 4호 '다'목에 의거하여 설계심의 실시
(공사시행부서의 장이 필요하다고 인정하여 요청한 사항)

주1) 연장 100m미만 교량 (경간장 50m 미만)
주2) 연장 1000m미만 터널 (2차로 이하)

③ **설계변경 적정성 검토결과 통보** (건설처→사업단)

- (통보기한) 설계변경 사전협의 요청 공문 접수일로부터 14일 이내

* 별도검토 또는 자문을 구해야 할 경우 등 필요시 기간연장 가능

- (통보내용) 설계변경 적성여부, 설계심의 필요여부 등 (별첨#2)

□ **적용방안** : 본 방침 시행일로부터 적용

Ⅴ 기대효과

o 사전협의 절차 마련을 통한 설계변경 업무의 공정성 확보 및 효율적인 건설공사 추진 도모

o 주요 시설물의 공법 선정의 객관성 확보 및 신속한 의사결정

건설처-5930 (2015.12.10) 4-2

턴키 · 대안공사 및 신규대체비목 『단가 산정기준 개선방안』

Ⅰ 개 요

턴키·대안공사 신규비목 및 신규대체비목의 단가산정 기준을 검토하여 합리적인 운영방안을 마련코자 함

Ⅱ 추진경위

□ '02. 9 : 신규대체비목에 대한 설계변경 방안검토(건설술10105-126)

□ '03.12 : 턴키·대안공사 설계변경 신규단가 적용방안(건설술-13105-135호)

□ '14. 6 ~ '15. 2 : 공정거래에 관한 법률 위반여부 조사(공정거래위원회)

○ 조사결과 : 우리공사 공사계약특수조건(Ⅱ)에 명시된 신규대체비목에 대한 당위성이 인정되어 종료처리

□ '15. 8 : 공공기관 계약관리실태 감사원 감사통보(감사원→도공)

○ 처분내용 : 국가계약법에 부합되도록 우리공사 공사계약특수조건(Ⅱ) 개정지시(턴기·대안공사 신규단가 및 신규대체비목)

※ 관련문서 : 공공기관감사국 제2과-2166호

□ '15. 9 : 공공기관 불공정관행 개선시행 요청(국토부→도공)

○ 신규대체비목 : 신규항목의 단가 협의를 회피하기 위해 계약법령과 상이하게 운영중인 내부규정 삭제

※ 관련문서 : 국토부 건설경제과-6055

□ '15.12. : 총계방식단가 산정기준 질의 및 회신(국토부↔도공)

○ 회신내용 : 실질적으로 단가 구성내용이 변경되는 부분에 대해 협의율을 적용하여 계약금액 조정하는 것이 타당함

※ 관련문서 : 국토부 건설경제과-8012 및 건설처-5654

Ⅲ 운영기준 및 지적사항[감사원]

□ 턴키·대안공사 신규비목단가

○ (국가계약법) 신규비목 단가 ⇒ 설계변경 당시를 기준으로 산정한 단가적용(설계단가 적용)

○ (우리공사) 신규비목 단가 ⇒ 설계단가~(설계단가×낙찰율) 범위내에서 계약당사자간 상호 협의적용

▣ 우리공사 공사계약특수조건(Ⅱ) 제14조(일괄입찰 등의 설계변경시 신규비목 단가)
① 신규비목의 단가는 설계변경 당시를 기준으로 산정한 단가와 동 단가에 낙찰율(예정가격이 없는 경우에는 입찰공고에 명시한 예산액 등의 가격)을 곱한 단가의 범위안에서 계약당사자간에 협의

○ (지적사항) 국가계약법에 부합되도록 공사계약특수조건(Ⅱ)의 약정을 합리적으로 개정

□ 신규대체비목 단가

○ (국가계약법) 계약상대자 귀책사유가 없는 신규비목* 발생시 협의단가 적용

*공사계약일반조건 제20조 ①항 : 산출내역서에 없는 품목 또는 비목(동일한 품목이라도 성능, 규격 등이 다른 경우를 포함)

○ (우리공사) 공사계약일반조건 제20조 ⑦항 규정에 따라 총계방식(복합단가)에 대해 신규대체비목 도입

▣ 우리공사 공사계약특수조건 제13조(신규대체비목의 단가협의 기준)
1. 우리공사가 요구한 경우 적용단가 = 기존비목의 계약단가 + (변경비목의 설계단가 - 기존비목의 설계단가) × 협의 낙찰률

○ (지적사항) 국가계약법에 부합되도록 공사계약특수조건(Ⅱ)의 약정을 합리적으로 개정

- 단가산정식 : 국가계약법에서 정한 기준보다 낮게 산정

※ [첨부 1] : 우리공사 신규대체비목 적용근거 참조

Ⅳ 문제점

□ 신규대체비목 폐지시 문제점

○ (내역관리) 신규대체비목 폐지시 발주처에서 모든 단가를 단위단가(세부비목단가)로 발주하여야 하는 문제점* 발생

- 발주처에서 세부비목 단가로 내역서를 작성시 사업관리(내역관리)에 많은 어려움이 발생될 것으로 판단

*세부 단위단가로 내역서 작성시 현행 신규대체비목과 동일한 사항임
☞ 세비비목 단가로 내역서 작성시 단가수 : 약 3,000개 ⇒ 약 25,000개

○ (수량조정) 세부비목의 수량이 감소되어도 전체 비목에 대해 협의단가 적용으로 공사비가 상승되는 문제점 발생

계약단가	변경단가	세부 비목의 수량감소(기능저하)에도 불구하고 공사비가 상승할 경우, 당초 설계대로 시행할 수 밖에 없는 문제점 발생
1. 숏크리트 생산(낙찰율) 2. 타설(낙찰율) 3. 강섬유(낙찰율, 40Kg/㎥)	1. 숏크리트 생산(협의율) 2. 타설(협의율) 3. 강섬유(협의율, 37Kg/㎥)	
계 약 단 가	정 부 기 준	문 제 점

※ 예시) 숏크리트 강섬유 수량감소(40→37Kg/m^3)에도 불구하고 변경단가를 신규비목으로 적용시 공사비 상승으로 설계변경 제약

○ (총사업비) 복합단가의 세부비목이 변경되어도 전체비목에 협의단가 적용으로 공사비 과다상승으로 인한 국가예산 낭비

- 신규대체비목 폐지시 공사비 변동현황

구 분	신규대체비목 현황		신규비목 평균 협의율	증(△)감	비 고
	대상금액	평균협의율			
신규대체비목	8,722억원	83.52%	87%	478억원	

※ 최근 6년간 설계변경 : 16개 노선, 118공구

Ⅴ 개선방안

□ 턴키·대안공사 신규비목 단가산정

○ (신규비목) 신규비목 발생시 국가계약법에 따라 설계변경 당시를 기준으로 산정한 단가적용(설계단가 적용)

※ 단, 대안공사에서 원안입찰인 경우 협의율 적용

○ (단가적용) 표준시장단가가 있을 경우, 동 단가를 우선 적용*

- 단, 표준시장단가가 없을 경우, 품셈 또는 견적단가 적용

*턴키·대안공사 입찰안내서 : 내역서 작성기준 ⇒ 표준시장단가 우선적용

○ (개정사항) 우리공사 공사계약특수조건(Ⅱ) 제14조 규정 폐지

- 폐지사유 : 국가계약법에 부합되도록 단가 산정기준 폐지

□ 신규대체비목 단가산정

○ (대체비목) 공사계약 일반조건에 따라 총계방식단가(복합단가)에 대해 신규대체비목을 도입한 사항으로 현행제도 유지

- 용어변경 : 신규대체비목 ⇒ 총계방식단가(공사계약일반조건에 부합)

▣ 총계방식단가 산정기준 국토부 질의회신(건설경제과-8012, '15.12.)

○ 질의배경 : 발주기관별 신규대체비목에 대해 이견발생*

○ 회신내용 : 총계방식단가 ⇒ 실제 변경되는 세부비목에만 협의율 적용

*LH공사 : 폐지(단위단가로 분리), 철도공단 : 폐지(전체비목에 대해 협의단가 적용)

※ [첨부 2] : 국토부 질의회신 공문사본 참조

○ (단가적용) 국가계약법에 부합되도록『총계방식단가 산정기준』에 따라 단가적용

※ [첨부 3] : 총계방식단가 산정기준 참조

○ (개정사항) 우리공사 공사계약특수조건(Ⅱ) 제13조 규정 폐지

- 폐지사유 : 공사계약일반조건에 규정된 사항으로 특수조건 운영 불필요

Ⅵ 검토결론

□ 검토결론

○ (적용방안) 턴키·대안공사 신규비목 및 신규대체비목 단가산정 기준에 대해서는 본 방침에 따라 설계변경 시행

○ (적용시기) 본 방침이후 시행되는 설계변경에 대하여 적용

□ 행정사항

○ (재 무 처) 본 방침내용에 따라 우리공사 공사계약특수조건(Ⅱ) 개정시행

현 행	개 정(안)	개 정 사 유
▣ 공사계약 특수조건(Ⅱ)		
제13조(설계변경시 신규대체비목의 단가 협의기준)	< 삭 제 >	공사계약일반조건에 규정된 사항으로 특수조건에 명시불필요
제14조(일괄입찰 등의 설계변경시 신규비목 단가)	< 삭 제 >	국가계약법에 부합되도록 단가 산정기준 폐지

□ 기대효과

○ (공사비절감) 총계방식단가(신규대체비목)에 대한 당위성 확보로 최근 6년간 설계변경으로 인한 478억원의 원가절감이 가능하였음

Chapter Ⅰ

건설행정

5 동반성장

Contents

5-1 하도급사 직접대화 협의체 구성, 운영방안 (건설처-2084, 2014.05.21) **101**

5-2 대한전문건설협회 동반성장 협의체 운영 (건설처-4460, 2015.09.14) **105**

건설처-2084 (2014.05.21) 5-1

건설참여자와의 소통기회 확대를 위한 『하도급사 직접 대화 협의체 구성 운영방안』

Ⅰ 추진배경

□ 건설참여자의 애로사항 청취 및 해소를 위해 동반성장 협의체가 시행 중에 있으나,

□ 원·하도급사 공동 참여로 인해 불공정거래 등 하도급사의 주요 애로사항을 청취하기가 어려워 하도급사와 직접 소통 채널을 구축하고자 함

* '13년 하도급사 모니터링 결과 발주처와의 직접 소통채널 요구

Ⅱ 추진경위

□ 2006. 1 : 건설공사 상생협력 방안 수립 (건설교통부)

☞ 공공 건설공사의 발주처-원도급사-하도급사간 상생협력체계 구축

□ 2006. 3 : 건설산업 상생협력관련 시범사업 추진계획 수립

☞ 시범대상 : 익산-장수 3공구 등 2개 공구

☞ 추진내용 : 상생협의체 구성 및 운영(도공, 원·하도급사)

□ 2007. 1 : 고속도로 건설공사 상생협력 확대방안 수립

☞ 대상현장 확대 : 건설사업소 전 현장

☞ 상생협의체 구성 확대 : 지역주민, 유관기관 추가

□ 2011. 6 : 동반성장 협의체 운영방안 수립

구 분	기 존	개 선
명 칭	상생협력 협의체	동반성장 협의체
구성원	도공, 원·하도급사, 지역주민, 유관기관	도공, 원·하도급사, 감리단, 건설참여자

□ 2013. 5 : 정부 국정과제로 '협력적 기업생태계 조성' 선정

☞ 대기업-중소기업간 동반성장 확산, 대금지급 모니터링 시스템 보급 등

Ⅲ 현 운영실태 및 문제점

□ 동반성장 협의체 개요

○ **협의체 구성현황** 【관련문서 : 건설처-2558호(2011.6.13)】

구 분	도로공사	건설참여자	비 고
사업단	사업단장 등	원도급사, 감리단	분기 1회
	사업단 팀장 등	원·하도급사, 감리단	월 1회
공 구	감독원	원·하도급사, 자재·장비업체, 작업반장	월 1회 (필요시)

○ **협의체 운영내용**

- 원활한 공사추진을 위한 현장 현안사항 및 애로사항 청취·해결
- 원·하도급사간 문제점 해소를 위한 제도개선 건의사항 수렴 등

□ 2013년 협의체 운영실적

○ 2013년 12개 사업단, 107개 공구에서 월 1회의 협의체가 운영되었음

○ 협의체 운영내용

- 공정추진 관련 내용이 36.1%로 가장 많은 비율을 차지함
- 하도급사의 주요 애로사항인 불공정행위 관련 내용은 단 3건으로 전체의 1.0%를 차지함

구 분	계	공정 추진	설계 변경	근무 여건	기성 지급	불공정 행위	기타
건 수	313	113	87	66	24	3	12
비율(%)	100%	36.1%	27.8%	21.1%	7.7%	1.0%	6.4%

□ 문 제 점

○ 하도급사와 직접적인 이해관계가 있는 원도급사가 함께 참여한 협의체 운영으로 하도급사의 할 얘기를 제대로 하지 못하고 있으며, 공정추진을 위한 합동회의로 협의체가 운영되고 있음

Ⅳ 개선방안

□ 발주처-하도급사간 직접 대화 협의체 신설

○ 참석대상 : 도공 감독원, 하도급사

○ 운영시기 : 월 1회

* 필요시 월 1회 이상 운영 가능

○ 운영내용

- 원·하도급사간 문제점 해소를 위한 제도개선 건의사항 수렴
- 하도급계약에 대한 적정성(부당 특약, 이면계약 여부 등) 파악
- 하도급대금 지불 적정성(어음지급, 미지급 등) 파악 등

< 現 동반성장 협의체 운영실적 평가방법 >

- 평가명칭 : 고속도로 건설현장 동반성장 평가
- 평가대상 : 국고 건설사업단
- 세부 평가분야 : 동반성장 협의체 구성 및 운영(5점)
- 우대방안 : 사장표창 (동반성장 평가 최우수 및 우수 건설사업단)

Ⅴ 기대효과

□ 발주처와 하도급사간 직접 대화 협의체 구성·운영으로 건설현장 내에 은폐되어 있는 불공정행위 등에 대한 의견 청취 및 개선

건설처-4460 (2015.09.14) 5-2

우리공사-대한전문건설협회 간 『동반성장 협의체 운영 MOU 체결(안)』

Ⅰ 추진배경

□ 건설업체의 **경영여건이 날이 갈수록 악화**되고 있으며 이로인한 **중소업체 피해는 더욱 심각**

○ 도로 등 토목분야의 부진으로 **건설공사 수주액**이 2007년 이후 현저히 **감소**하고 있음.

< 건설공사 수주액 추이 >

구 분	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13
전체 수주액(조원)	127.9	120.1	118.7	103.2	110.7	101.5	91.3
토목 수주액(조원)	36.2	41.3	54.1	41.4	38.8	35.7	29.9

* 자료 : 대한건설협회, 「2014년 상반기 주요건설통계」, '14. 7.

○ 전문건설업체의 상대적 부도율은 증가추세이며, **고속도로에서만 매년 20여개의 하도급사가 부실업체로 전락**

< 건설업체 부도현황 >

구 분	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14. 6
종합건설업(개사)	130	87	86	60	48	26	10
전문건설업(개사)	271	155	193	145	129	108	41
종합/전문	2.1	1.8	2.2	2.4	2.7	4.2	4.1

* 자료 : 대한건설협회, 「2014년 상반기 주요건설통계」, '14. 7.

< 고속도로 하도급사 부실현황 >

구 분	계	부실발생 연도별 현황(업체수/참여현장수)							비고
		'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	
계	151/241	15/19	13/18	19/51	35/53	28/40	26/39	16/22	
부도 등	51/121	3/4	4/9	8/32	11/25	11/23	8/16	7/13	
타 절	100/120	12/15	9/9	11/19	24/28	17/17	18/23	9/9	

□ 전문건설업체의 부실은 **목적물의 품질불량으로 이어지므로 대책마련 필요**

○ 부실시공 지적건수는 지속적으로 증가하여 '13년은 '11년의 3배 수준

* '11년(1,653건) → '12년(3,014건) → '13년(5,052건)

Ⅱ 그간실적 및 평가

□ 그간실적

○ 2006. 2 : 건설공사 상생협력 시범사업 시행계획 수립

○ 2007. 1 : 상생협력 추진계획 수립

○ 2008. 2 : 상생협력 정착방안 수립

○ 2008. 8 : 상생협력 선포식(국토부, 공기업 등)

○ 2010. 1 : 건설기계노조와 간담회 시행(지역장비 우선사용 등)

○ 2011. 1 : 건설사와의 협력회의 개최(원·하도급사 사장단)

○ 2012. 1 : 동반성장 세부 추진계획(미불, 체불, 불공정 Zero화 등)

○ 2012. 4 : 건설현장 동반성장 평가지수(CWI) 도입

○ 2013. 3 : 동반성장 우수기관 복지포인트 지원(23백만원)

□ 평 가

○ 그간 건설공사의 상생협력 노력을 통하여 **건설약자에 대한 대금 미·체불 감소, 공사비현실화 등의 성과**가 있었으나

* 2014년 실적 : 공사대금 미·체불 전년대비 40% 감소, 1,354개의 설계단가 개선

○ 전문건설업체의 생생한 목소리를 **능동적으로 듣는 점에서는 다소 미흡한 점이 있었음**

- 직접적인 소통보다는 설문조사 등 간접적인 소통을 선호하였음

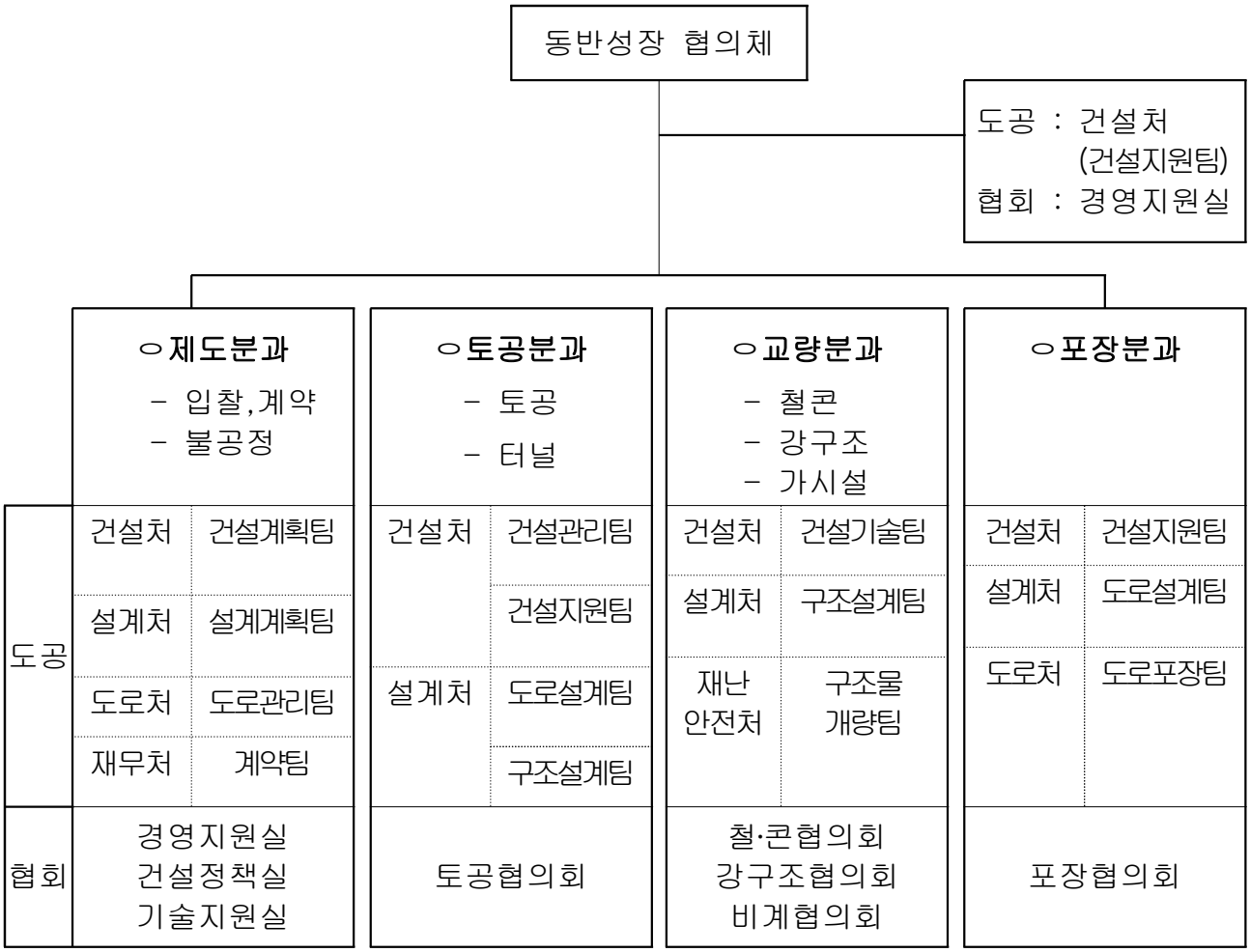
○ 따라서, 전문건설업체의 목소리를 대변할 수 있는 조직과 협의체를 지속적으로 운영하여 **"제값주고 제값받는" 건설문화 정착 필요**

☞ **대한전문건설협회와 동반성장을 위한 협의체 구성·운영**

Ⅲ 협의체 구성 및 운영(안)

□ 구 성

○ 전문건설협회의 조직을 고려하여 **4개분과**로 실무 협의체 구성



○ (구성원) 도공 : 설계, 건설, 유지관리부서 공종별 담당자로 구성하며 건설부서 담당 팀장이 분과장 역할

협회 : 협회 업무담당자, 업종별협의회 공종별 구성원

○ (지 원) 건설처 건설지원팀과 협회에서 행정 지원

□ 운 영

○ (총 회) 전체 담당자가 참석하여 성과 공유 및 연간계획 수립(연 1회)

○ (분과회의) 분과별로 주요 협의사항 발생시 개최(분기 또는 반기 1회)

□ **협의사항**

○ 건설현장의 불합리한 단가 및 품셈 개정사항
○ 건설 기술기준 및 시방서 제·개정 사항
○ 불공정 하도급 거래관행 개선방안
○ 건설관련 발주방식 및 제도 개선사항
○ 부실 하도급업체 제재 및 건설 품질 향상방안

Ⅳ MOU 체결(안)

□ **협약일시** : 2015. 11월중

□ **장　　소** : 우리공사 본사 또는 서울소재 호텔

□ **체결주체** : 우리공사 사장 & 대한전문건설협회 회장

□ **세부계획**

소요 시간	행 사 내 용	비 고
10′	• 도착 및 환담	협회 참석인원 : 6~7명
15′	• 업무협약 체결식 - 인사말, 협약서 서명 및 교환 - 기념 촬영	
15′	• 간 담 회	

□ **협약 주요내용**

○ 건설현장의 합리적인 건설단가와 품셈 적용을 위한 상호 교류협력
○ 적용중인 건설 기술기준 및 시방서의 제·개정할 사항 발굴을 위한 상호 교류협력
○ 건설관련 발주방식 및 제도 개선을 위한 상호 교류협력
○ 건설현장의 불공정행위 예방대책 수립을 위한 상호 교류협력
○ 건설현장 품질 향상방안 수립을 위한 상호 교류협력

* 협약서(안) : 별첨 참조

Ⅴ 향후계획 및 기대효과

□ 향후계획

추 진 내 용	시 기	비 고
o 업무협약(MOU) 체결 - 언론사 보도자료 제공 등	11월	협약기관
o 정기총회 개최 - 연간 성과 공유 및 차기년도 계획 수립	2016. 1월	협약기관

□ 기대효과

○ **전문건설업체**

- 발주기관과의 적극적인 소통을 통하여 **비현실적인 공사비, 불공정 하도급 개선 등 전문건설업체의 애로사항 해결**

○ **우리공사**

- 건설현장에서 실질적으로 일하는 전문건설업체들과의 대화를 통하여 품질향상을 도모하고 **“제값주고 제값받는”건설문화 정착**

Chapter Ⅰ

건설행정

6 준공업무

Contents

6-1 고속도로 주요시설물 명칭 부여 개선 (기획조정실-2417, 2014.07.09) 109

6-2 고속도로 준공검사업무 내실화 방안 (건설처-6033, 2015.12.15) 112

기획조정실-2417 (2014.07.09) 6-1 『고속도로 주요시설물 명칭 부여 개선(안)』

Ⅰ 추진목적

□ 명칭 관련 민원 발생 억제를 위해 기존 명칭 부여기준 합리화

□ 고속도로 시설물 명칭에 대한 지자체간 분쟁 해결을 위한 심의 기구 설치 운영

Ⅱ 현황 및 문제점

□ 주요 시설물 명칭 부여 현황

구 분	명 칭 부 여 현 황	비 고
지사 영업소	**사장 결재** 후 직제 세부운영계획 반영	명칭 **기준** 및 **심의 부재**
휴게소 나들목/분기점 터널/교량	o 건설단계 : **명칭 부여 기준 운영** * **지자체 협의** 후 최종 결정 o 운영단계 : 민원 발생 시 담당부서 검토·결정	명칭 **심의 부재** (직제 미반영)

* 주요시설물 명칭 부여 기준 : “붙임” 참조

□ 문제점

o 지사 및 영업소 명칭 부여 기준 정립 필요

- 지 사 : 격자형 고속도로 건설에 따라 동일 지방자치단체에 2개 지사 운영 증가(충주지사, 엄정지사 : 충주 소재)
- 영업소 : 행정구역과 명칭이 다른 곳이 많아 지자체 등 민원 발생 빈번 (남양주시 : 구리영 → 구리남양주영 변경 요구 등)

o 명칭변경 민원 발생 시 담당부서 단독대응 및 처리

- 별도의 심의 절차가 없어 해당 민원의 재발 가능성이 높음.

Ⅲ 개선방안

□ 신설노선 명칭 부여기준 정립(운영노선 명칭 현행 유지)

o 지사 및 영업소

구 분	기 준	비 고
지 사	1. 광역시, 시군 단위 명칭 부여 2. 행정구역 중복 시 - 광역시 : 방향+행정구역명칭 부여(ex. 서울산지사) - 기초단체 : 구, 읍·면·동 명칭 부여 (ex. 엄정지사)	
영업소	o 나들목 명칭 부여 * 본선 영업소는 행정구역 명칭 부여	

o 기타 시설물 : 현행 기준 유지(“붙임” 참조)

□ 고속도로 「시설물 명칭 심의위원회」 구성·운영

o 주요임무

- **신설(확장)**노선 시설물 **명칭부여** 및 **운영**노선 **명칭변경** 최종 결정
  * 민자노선 제외

o 위원 구성 : 위원장 1, 위원 7명

- 위원장 : 부사장(기획본부장)
- 위 원 : 기획조정실장, 영업처장, 휴게시설처장, 교통처장, 구조물처장, 건설처장, 설계처장

□ 명칭부여(변경) 프로세스 개선

o 신설(확장)노선 명칭 부여

(설계·건설단계)		(~준공 1년전)		(~준공 9개월전)		(~준공 6개월전)
임시 명칭 사용 (명칭부여기준 적용)	⇒	지자체 의견수렴 및 협의	⇒	담당부서* 의견 조회	⇒	심의위원회 **상정 및 최종 결정**
(주관 : 설계처)		(주관 : 건설사업단)		(주관 : 건설처)		**(주관 : 기획조정실)**

- 심의위원회 상정기준

① 신설노선 : 주요 시설물(지사, 영업소, 나들목/분기점, 휴게소, 터널/교량) 전체

② 확장노선 : 주요 시설물 중 이전 또는 신설 시설물

o 운영노선 명칭변경 프로세스 개선

(운영단계)		(민원 발생 시)		(2개월 이내)		(매년 8월)
기존 명칭 사용	⇒	명칭 부여 적정성 검토	⇒	지자체 및 민원인 의견수렴/협의	⇒	심의위원회 **상정 및 최종 결정**
(주관 : 담당부서)		(주관 : 담당부서)		(주관 : 담당부서)		**(주관 : 기획조정실)**

- 심의위원회 상정기준
  ① 담당부서와 지자체/민원인과 변경하기로 합의한 경우
  ② 명칭변경이 불필요함에도 지자체/민원인의 민원강도가 높아 공사의 공식적인 입장이 필요한 경우

o 담당부서의 지정

- 신설(확장)노선 : 건설처
- 운영노선

주요 시설물	지 사	영업소	휴게소	나들목/분기점	터널/교량
담당부서	기획조정실	영업처	휴게시설처	교통처	구조물처

Ⅳ 행정사항

□ 「시설물 명칭 심의위원회」 운영관리

구 분	안건 작성 및 제출		심의위원회 개최	
	주 관	기 한	주 관	시 기
신설(확장)노선	건 설 처	개최 10일전	**기획조정실**	**준공 6월전**
운 영 노 선	담 당 부 서	매년 7월	**기획조정실**	**매년 8월**

□ 적용시기 : 2014년 하반기

단, 신설(확장)노선의 명칭부여가 완료된 노선 제외

건설처-6033 (2015.12.15) 6-2 『고속도로 준공검사업무 내실화 방안』

Ⅰ 추진배경

고속도로 **준공검사 업무의 객관성을 강화**하여 개통 후 문제가 없는 **튼튼하고 안전한 고속도로**를 **건설**하기 위함

Ⅱ 현행 준공검사업무

1. 업무구분

예비준공검사 · 준공 3개월 이전에 **유지관리부서와 전반적인 이행상태 사전 점검**

- 구조물초기점검, 도로교통안전점검, 포장조사 이행여부 확인
- 민원사항 및 비관리청 시설물(횡단육교·부체도로 등) 이관 현황
- 준공도면의 설계변경사항 수정 여부
- 구조물 외관조사망도, 주요 구조물 공용개시전 내하력평가 적정 이행상태
- 유지관리시스템 입력사항의 적정 이행상태

준 공 검 사 · **예비준공검사 지적사항 이행여부 확인** 및 관련 계약서류를 토대로 **계약 이행여부 최종 확인**

2. 준공검사업무 주요절차

시기	준공업무	점검주체	점검내용	비고
D-3개월	예비준공검사	· 건 설 처(+도로처·시설처·ITS처+본부·지사)	전 공 종	건설기술진흥법령
D-2개월	구조물 초기점검	· 구조물처(+건설처+본부·지사) - 안전진단전문기관에서 사전 점검	1·2종 구조물 내하력·초기치 등	건설기술진흥법령
D-2개월	도로교통 안전점검	· 환경품질처(+교통처·도로처·건설처·도교원) - 외부 : 유관 도로관리청, 경찰청, 교통안전공단	교통안전진단 및 안전시설	교통안전법
D-2개월	포장조사	· 사 업 단(+도교원) : 포장 영상분석 용역 시행	포장 평탄성	자체방침
D	준공검사	· 건 설 처(준공 검사원의 임명)	목적물 인수	건설기술진흥법령

Ⅲ 미흡한 점

◦ **예비준공검사*와 준공검사** 미연계**

- 준공검사는 예비준공검사시 지적사항 조치여부를 확인하는 것이 주된 업무이나 점검자가 상이

*** 예비준공검사 : 건설처, 도로처, 시설처, ITS처, 지역본부·지사**

**** 준 공 검 사 : 건설처**

◦ **설계도서와 목적물과의 일치여부 확인을 위한 서류 및 육안검사 위주 업무수행**

- 포장, 구조물, 사면의 취약부에 대한 현장 성능검사가 필요하나 예비준공검사 미시행
- 전문적인 지식과 고도의 기술을 요하는 경우 등 필요시에는 외부 전문기관(전문가)의 참여 필요

※ 타기관 사례

구 분	예비준공검사	준공검사
LH공사	· 지역본부장 주관 · 준공 30일전 시행 · 건축 3~5명, 기계·토목·전기 각 1~2명 · 검사 보조도우미를 활용 세대 전수 검사	· 지역본부장 주관 (특별관리지구 본사 주관) · 예비준공검사와 동일 구성 · (1차) 예비준공검사 지적사항 조치결과 (2차) 현장 시공상태 확인 (3차) 준공서류 확인
서 울 시	· 공사발주부서와 유지관리부서 합동 · 준공 2개월전 시행 · 2인 이상으로 구성 * 필요시 외부전문기술자 입회 · 건설사업관리기술자(舊 감리) 확인한 정산설계도서에 의거 검사	· 공사발주부서 입회하에 건설사업관리기술자(舊 감리)가 시행 · 예비준공검사시 지적한 사항 시정여부 확인

Ⅳ 준공검사업무 내실화 방안

1 예비준공검사자와 준공검사자 일치

[검 사 원]

구 분	당 초	개 선
예비준공검사	건설주관부서,유지관리부서* * 도로처,시설처,ITS처, 지역본부·지사	건설주관부서,유지관리부서 **도로교통연구원**
준공검사	건설주관부서(건설처 2인)	·건설주관부서(건 설 처 1인) ·**유지관리부서**(지역본부 1인) ·**도로교통연구원**(도로·구조 2인)

※ 전문적인 지식과 고도의 기술을 요하는 부분(경우) 등 필요시 외부 전문기관(전문가) 참여(의뢰검사 실시)

2 목적물에 대한 성능검사 강화

업무분장	예비준공검사	준공검사
건설주관부서	· 인허가·사업승인 조건 이행상태 확인 · 준공도면의 설계 변경사항 수정 확인 · 설계도서↔목적물 일치여부 현장 확인	
유지관리부서	· 민원처리 및 비관리청 이관 여부 확인 · 구조물 외관조사망도·내하력평가 확인 · 유지관리시스템 입력사항 적정성 확인 · 도로교통안전점검 이행 여부 확인 · 유지관리상 개선을 요구하는 사항	· 공정상 예비준공검사시 확인하지 못한 사항 점검
도로교통연구원	**[포 장]** ·평단성 조사결과 분석 및 조치구간 선정 ·특이구간에 대한 구조적 성능검사 및 시험 ※ 두께, 강도, 화학적 저항성 등 **[구조물]** ·공용중 하자발생 빈도가 높은 부위 집중 점검(신축이음장치 등) **[비탈면]** ·비탈면 구조물(네일, 앵커 등) 성능 확인 ·배수시설 적정성 확인 등	· 예비준공 검사시 지적사항의 조치상태 확인 · 계약서류 토대로 계약 이행여부의 최종 확인

Ⅴ 조치사항

□ 공사주관부서

◦ 금년도에 준공하는 노선부터 본 방침을 적용하고 미비한점을 개선하여 『공사관리규정』개정

□ 유지관리부서, 도로교통연구원

◦ 본 방침에 의거 점검 및 검사 지원

담양~함양~성산 준공검사 도로교통연구원 성능확인 검사

□ 시행시기 : **준공검사** 예정일(12.28～31) 2주 이전**(12.14~18) 시행**

□ 검사내용 : **기 조사자료 리뷰 및 현장 확인 등**

구 분	검 사 내 용
포 장	o 현장 답사 중 **특이구간**에 대한 구조적, 기능적 성능 **검사 및 시험** - 구조적 성능(두께, 강도) - 기능적 성능(평탄성 등) - 내구적 성능(물리적, 화학적 저항성 등) ※평탄성 조사 기 시행완료(포장연구실 주관)
구조물	o 공용 중 하자 발생 빈도가 높은 **신축이음장치 위주 점검** - 구조물 현황 사전 조사 후 조사 대상 선정
비탈면	o 사면유지관리시스템 **정보 입력의 적정성** 확인 o **시설물(앵커·네일 등)적정 시공 여부** 점검 - 앵커 캡 방식처리, 지면 밀착 시공 등 - 데이터 로거를 이용한 앵커 잔존 긴장력 측정 ※잔존 긴장력 측정 기 시행완료 (예비준공검사, 도로처) o 지표배수 시설 시공의 적정성 점검

[공사관리규정(사규)]

제84조 (예비준공검사) ① 공사시행부서의 장은 최종 개통 3개월 이전에 「건설기술진흥법 시행령」제78조제2항에 따른 예비준공검사를 공사주관부서의 장에게 요청하여야 하며, 공사주관부서의 장은 관련 부서 및 관할 지역본부와 합동으로 통합 점검반을 구성하여 예비준공검사를 실시하여야 한다. 다만, 단순 소규모 공사일 경우에는 공사주관부서의 장과 협의하여 생략할 수 있다.

② 공사시행부서의 장은 예비준공검사 시행 전에 관련부서와 협의하여 **도로교통안전점검, 구조물 초기점검 적정성 확인, 포장조사, 준공노선 시험통행계획 및 교통영향분석·개선대책 이행여부확인을 포함**(다만, 부득이한 사유로 예비준공검사 이전에 완료하기 곤란한 경우에는 시행계획으로 갈음할 수 있다)한 예비준공검사 계획을 수립하여 공사주관부서의 장에게 제출하여야 한다.

③ 공사시행부서의 장은 예비준공검사시 다음 각 호의 사항을 확인·정리하여 관할 지역본부의 장과 협의·시정 조치하여야 한다.

1. 민원발생 사항 및 예상 지점
2. 비관리청 횡단육교, 일반국도, 특별시도, 광역시도, 지방도, 시도, 군도, 구도, 면도, 리도, 폐도 및 부체도로 이관 현황
3. 준공도면의 설계변경사항 수정 여부
4. 구조물 외관 조사망도 작성 적정 이행상태
5. 주요 구조물 공용개시전 내하력 평가 적정 이행상태
6. 유지관리시스템 입력사항의 적정 이행상태

제88조 (검사원과 입회원) ① 검사원 및 입회원은 공사주관부서의 장 또는 공사시행부서의 장이 임명하되 입회원은 특히 필요하다고 인정하는 공사에 한하여 임명한다.

② 최종준공검사는 공사주관부서의 장이 임명한 검사원이 검사하고, 그 외에는 공사시행부서의 장이 검사원을 임명하고 검사를 시행토록 한다

[공사관리규정(사규)]

제82조 (검사의 종류) 검사의 종류는 다음과 같다.

1. 기성부분 검사　2. 준공검사　3. 예비준공검사　4. 하자검사
5. 의뢰검사　6. 그 밖에 사장이 지시하는 조사 또는 검사

제83조 (검사내용) ③ 의뢰검사는 검사내용이 특히 전문적인 지식과 고도의 기술을 요하는 경우에는 사장의 승인을 얻어 전문기관에 검사를 의뢰할 수 있다.

[국가를당사자로하는계약에관한법률 제14조(검사)]

① 각 중앙관서의 장 또는 **계약담당공무원**은 계약상대자가 계약의 전부 또는 일부를 이행하면 **이를 확인하기 위하여** 계약서, 설계서, 그 밖의 관계 서류에 의하여 검사하거나 **소속 공무원에게 그 사무를 위임하여 필요한 검사**를 하게 하여야 한다.

다만, 대통령령으로 정하는 계약*의 경우에는 **전문기관**을 따로 **지정**하여 **"필요한 검사"**를 하게 할 수 있다.

* 건설기술 진흥법(제39조제2항)에 따라 "건설사업관리"하는 공사 : 200억원 이상 고속도로 공사 등

[건설공사 감독자 업무지침(국토부 고시) 제54조]

제54조(기성 및 준공업무 관련) ② 발주청은 기성부분검사원 또는 준공검사원을 접수하였을 때는 소속 직원 중 2인 이상의 검사자를 임명하여야 한다. 다만, …중략… 규정에 따른 약식 기성 시에는 공사감독자를 검사자로 임명할 수 있다.

③ 발주청은 필요시 기성 및 준공검사 과정에 유지관리기관의 직원을 입회・확인토록 할 수 있다,

Chapter Ⅰ

건설행정

7 책임시공

Contents

7-1	고속도로 건설현장 원도급사 책임시공 방안 (건설처-2616, 2014.06.20)	119
7-2	책임시공 우수업체 선정 및 우대방안 (건설처-3908, 2014.09.12)	135
7-3	원도급사 책임시공방안 보완 (건설처-4809, 2014.11.17)	140
7-4	책임시공 정착 및 활성화를 위한 원도급사 책임시공방안 조정 검토 (건설처-2026, 2015.05.08)	142

건설처-2616 (2014.06.20) 7-1 고속도로 건설현장 『원도급사 책임시공 방안』

Ⅰ 검토배경

○ 계약문서 및 관련법에 의거 건설공사에 대한 책임과 의무를 가진 원도급사의 역할은 미흡하고 관리시스템 부재로 문제가 지속 발생

○ 건설환경 변화에 부응하여 부실시공을 방지하고 원도급사의 견실시공을 유도하기 위한 책임시공체제 구축방안을 검토하고자 함

Ⅱ 건설환경 변화 및 그간 대응노력 평가

1. 대 외 환 경

○ 국내 건설업체 경영 악화

- 공공공사 발주물량 등 건설물량은 축소

* 공공발주물량 : 119조('09년) → 111조('11년) → 91조('13년) ['09년 대비 24% 감소]

- 고속도로 참여주관사(37개사)의 '13년 손익분석결과 65%(24개사)가 적자 발생

* 금융감독원 전자공시시스템을 통해 재무제표(손익계산서) 조회 및 분석

- 본사관리체제, 저가하도급 등 수익성 개선에 치중

○ 전문건설업체 경영도 연쇄적으로 악화

- 고속도로 참여 전문건설업체의 부도 및 타절은 지속발생

* 최근 5년간('09~'13) 120개사 / 201개현장에서 부도·타절 발생

○ 선진국 진입직전의 건설산업 합리화에 따르는 통증 발생

- 품질, 안전, 환경, 민원에 대한 업무 폭증
- 청렴, 동반성장 등 갑을관계 타파
- 부실시공에 대한 국민과 정부의 우려 및 감시는 증가
- 과거의 관행이 현재는 중대한 사회적 파장으로 작용

2. 대 내 환 경

○ 발주처의 역할은 점점 위축되어 가고 있음
- 시공사 수익성 저하에 따른 온정적 사고가 팽배
- 시공사로부터 평가받는 발주처 : 청렴도, 동반성장, 만족도 등
- 적절한 우대책과 제재방안 수립에는 소극적임

○ 직원들은 건설현장 근무를 기피
- 감독원은 무한책임, 권한행사는 위축
- 오지근무, 인사상 불이익 등 열악한 근무여건
- 사회적 성취보다는 가족중시로 가치관 변화
  * 웰빙문화추구 및 직원평균 연령상승이 요인

○ 보여지는 업무는 계속적으로 증가
- 경영평가, 민원대응, 대 정부 및 국회 업무, 언론관련 업무 등

○ 잘 보이지 않는 핵심업무의 수준은 저하
- 검측, 품질 및 안전관리업무 등 디테일한 업무

○ 인력부족에 따른 민간 감리 도입 : 시공/검측 감리
  * 감독원 배치현황('14년) : 소요인력(321명), 현원(178명), 과부족(△143명)

3. 그간 대응노력 평가

○ 건설환경은 모두 고속도로 건설관리의 위협요인으로 변화

○ 우리는 이에 적절히 대응해 왔는가?
- "그래도 우리는 타 발주처 보다는 잘한다"는 시대착오적 자만심
- 열악한 환경변화에 타협을 통해 "스스로 관용"
- "피상적, 임시방편적 문제해결"에 익숙
- 상대를 의식해 보다 혁신적인 조치에 대한 "용기부족"

⇨ **지난 10년간 제자리 걸음**

※ '14년부터 부실척결을 위해 부실감시반 운영중
[건설현장 부실척결대책 (환경품질처-642, '14. 2. 14)]
☞ 원도급사가 스스로 견실시공 할 수 있는 책임시공 시스템 구축 필요

Ⅲ 문 제 점

1. 원도급사의 책임과 의무 [법, 규정 등]

○ 건설산업기본법 제7조 (건설관련 주체의 책무)

▸ 건설업자는 시설물의 품질과 안전이 확보되도록 건설공사에 관한 법령을 준수하고 설계도서, 시방서 및 도급계약의 내용 등에 따라 성실하게 업무를 수행하여야 함

○ 공사계약일반조건 제1조 (총칙)

▸ 계약담당자와 계약상대자는 공사도급계약서(이하 "계약서"라 한다)에 기재한 공사의 도급계약에 관하여 계약문서(공사시방서, 설계도면 등)에서 정하는 바에 따라 신의와 성실의 원칙에 입각하여 이를 이행한다.

○ 공사시방서 : 계약상대자인 원도급사가 이행해야 할 시공, 품질, 안전, 환경관리 등에 관한 책임과 의무를 규정

▫ 공사일반사항 : 계약상대자의 책무(현장확인, 책임한계 등) 등
▫ 공사계획 및 관리, 자재관리, 품질, 안전, 환경관리 등

[붙임1] 원도급사 책임시공 주요내용 (시방서 발췌)

2. 문 제 점

○ 원도급사, 하도급사 수익성 동반악화로 비정상적 공사관리

- 수익성을 위한 부실시공 유혹 증가
- 원가관리에 집중하고(↑), 시공관리는 소홀(↓)
- 현장운영비 최소화를 위한 현장채용 인원확대 (최소 31%~최대 80%)

➡ 부실시공 지적건수는 지속적으로 증가하여 '13년은 '11년의 3배 수준
['11년 (1,653건) → '12년 (3,014건) → '13년 (5,052건)]

○ 변화된 환경에 적합한 관리시스템 부재

- 사업단, 감독원의 충성도에만 의존
- 원도급사의 예방적 책임시공 의식 미흡

○ 과거 10년간 신상필벌(信賞必罰)은 실종 → 미지근한 공사관리

- 동기부여가 될 우대책은 없고, 실효적 제재방안도 없음
- 우대책은 각종 감사시 특혜의혹 등 지적으로 거의 폐지
- 벌점은 부과해도 전국현장으로 희석되어 입찰영향은 미미
- 서면경고는 감점에 한계 (PQ 신인도 한도: -3점)

☞ 과거 발주노선의 PQ 신인도평가 분석결과(배점한도 +3~-10점) 벌점으로 인해 신인도에서 감점받은 업체는 없음

* 벌점에 의한 신인도 감점은 0~1점 수준이나 기타 가점 항목과 상계
* 신인도 평가결과 ('11년 부산외곽, '13년 밀양울산 및 대구순환선 입찰참가 707개사)

점 수	계	3	3~2.5	2.5~2	2~1.5	1.5~1	1~0.5	0.5~0	0미만
업체수	707	418	118	92	35	27	15	2	0

- 공사명예 실추, 사회적 물의를 빚은 부실 등에 대한 강력한 제재 미흡

☞ 일반적인 품질부실사항은 **'14년 부실감시반 운영으로 제재조치 강화 중**

* '14. 3월~4월 5개사업단 점검을 통해 벌점 77점 부과 (전년대비 480% 증가)

※ **(최근 주요 부실사례)** 원도급사의 책임의식 부족에 따른 부실발생

◦ 터널록볼트 누락 시공사례

부 실 내 용	원 인 분 석 결 과
▸ OO-OO간 건설공사(O공구) OO터널 ▸ 록볼트 24천여개 누락시공 (약18억) ▸ 국권위 제보접수로 조사실시('14. 2월)	▸ 매몰후 확인이 불가하여 자재검수, 기록관리 등 철저한 관리가 필요하나 원도급사는 전혀 관리하지 않아 부실시공 방치

◦ 교량 교각시공 부적정

부 실 내 용	원 인 분 석 결 과
▸ OO-OO간 건설공사(O공구) OO교 ▸ 교좌장치 설치오차(수평) 최대 261㎜ ▸ 언론보도(한국일보)로 조사실시('14. 3월)	▸ 암성토로 인해 교각변위가 발생한 점을 시공사가 인지하고도 보고누락, 허위검측 서류를 제출하는 등 부실시공 방치

◦ 아스팔트 콘크리트 품질관리 부적정

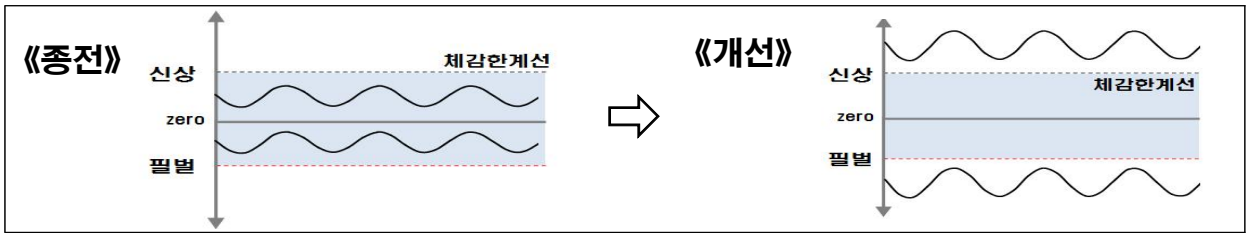
부 실 내 용	원 인 분 석 결 과
▸ OO-OO간 건설공사(O~O공구) ▸ 아스팔트 함량 기준미달 ▸ 투서로 인한 특별감사시 적발('14. 4월)	▸ 생산공장에 대한 관리소홀, 반입자재에 대한 품질관리시험 미실시 등 원도급사의 품질관리 소홀로 인한 부실발생

Ⅳ 기본 개선방향

□ 기본 개념

○ 원도급사의 법적, 계약상 책임시공 의무에 근거한
"현장 정밀 관리체제 구축"

○ 신상필벌(信賞必罰)에 입각한 비정상의 정상화 추진



□ 기본 개선방향

○ **책임시공 실명시스템 구축**
- 현장의 모든 시설물에 업무별 책임시공 담당자를 지정

○ **책임시공 이행실태 확인 및 평가**
- 감독원이 담당자별 책임시공 이행실태를 수시로 측정하고 평가

○ **책임시공 평가결과 신상필벌 (信賞必罰)**
- 건설업체, 담당자별 책임부과 및 우수 시공업체 · 관리자 등 우대



Ⅴ 원도급사 책임시공 방안

< 책임시공 실명시스템 개요 >

◇ 시공, 품질, 안전, 환경 등 건설현장 모든 업무에 대해 각각 책임시공 담당자를 지정한 후 감독원이 이행실태를 측정·평가하고 이를 공사 입찰시 반영함으로서 원도급사의 견실시공을 유도하기 위한 시스템

책임시공시스템 구축	→	책임시공 상시평가	→	평가결과 반영
(분야별 책임자지정)		(검측, 점검 등)		(서면경고* 또는 우대)
원도급사		감독원,사업단,본사 등		건설처

* 기존 건설처 서면경고제도(건설처-4950, '13. 12. 3) 보완을 통해 제재강화
* 품질관련사항은 「건설현장 부실척결 대책」 (환경품질처-642, '14. 2. 14)에 따라 서면경고

[1] 현장별 책임시공 실명시스템 구축

가. 현장별 책임시공 담당자 지정 [붙임2 : 담당자 지정 세부요령]

○ 시설물별로 시공, 품질, 안전, 환경 업무담당자 각 1인씩 지정

- (대상시설물) 현장내 모든 시설물 (준공 및 시설물 이관완료시 제외)
  예) 토공, 배수공, 옹벽, 암거, 교량, 터널 등
- (지정방법) 현장인원, 개인경력, 전문성 및 자격증 등을 고려하여 지정
  * 동일시설물 내 동일업무 담당자 2인이상 지정 불가

【책임시공 체계도(예시)】

현장대리인

책임 시설물		○○교	◇◇교	◎◎터널	암거 (STA.0+000)	횡배수관 (STA.0+000)	절토사면 (STA.0+000)	…
분야별 책임자	시 공	공사과장 ○○○	공사대리 ○○○	공사과장 ○○○	공사팀장 ○○○	…	…	…
	품 질	품질대리 ○○○	품질기사 ○○○	품질실장 ○○○	품질과장 ○○○	…	…	…
	안 전	안전팀장 ○○○	안전기사 ○○○	안전팀장 ○○○	안전기사 ○○○	…	…	…
	환 경	공사과장 ○○○	안전기사 ○○○	안전팀장 ○○○	공사팀장 ○○○	…	…	…

※ 책임시공 체계 구성(시설물 구분, 책임자 지정)은 원도급사에서 감독원과 협의하여 결정

나. 책임시공 계획 수립 및 승인 [붙임3 : 책임시공계획 작성요령]

○ (수립내용) 책임시공 담당자, 책임시공 참여기간 및 범위 등

* 원도급사 주관으로 작성하되 감독원과 협의

☞ 책임시공 담당자는 벌점부과 대상 부실발생시 감독원에게 즉시 서면보고

○ (제출시기) 최초 공사착수 10일전까지

* 현재 공사중인 노선은 본 방침시행일로부터 15일이내 제출받아 승인할것

○ (검토승인) 사업단은 접수후 5일이내 적정성 여부 검토 후 승인

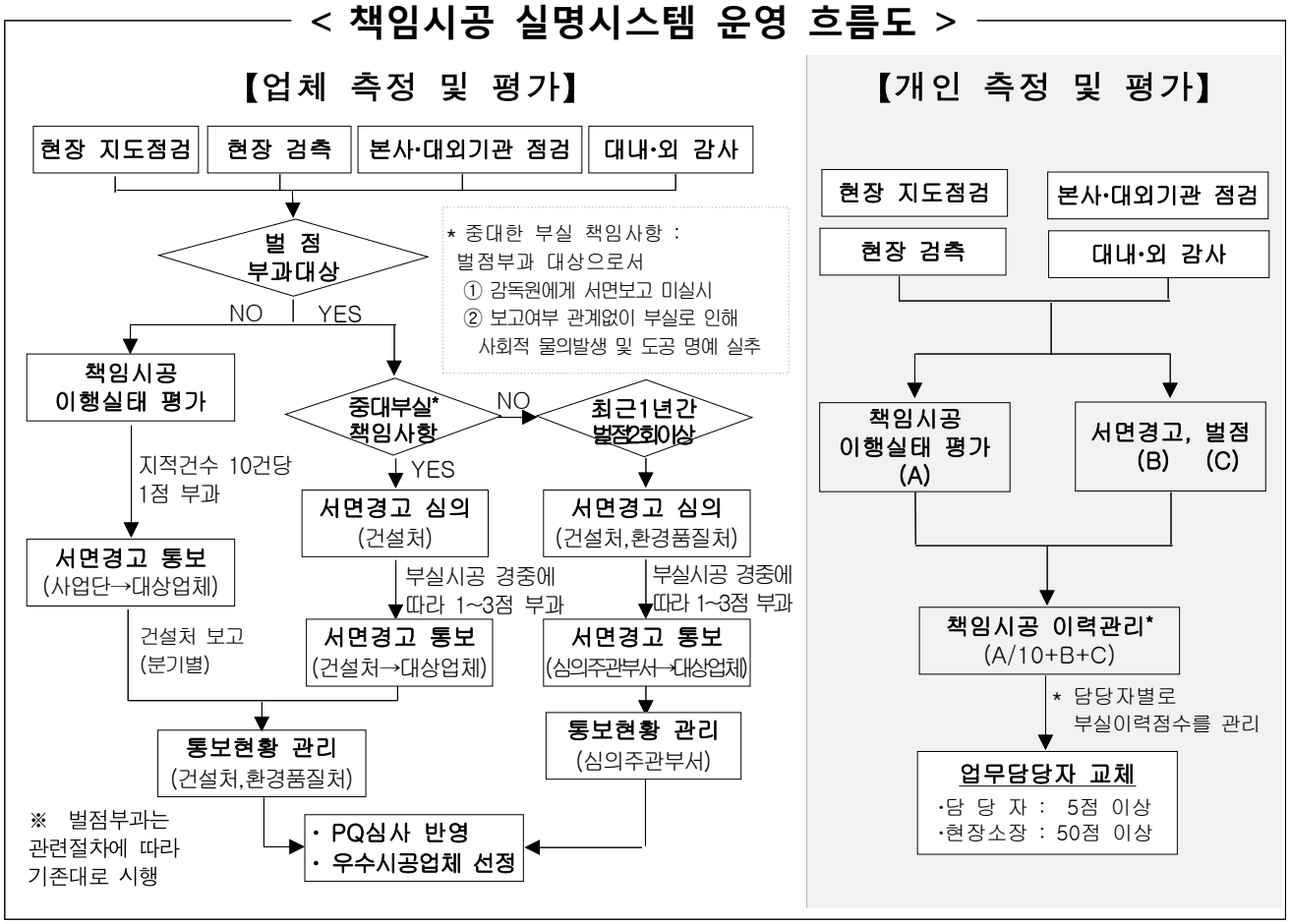
* 검토결과 적정하지 않다고 판단될 경우 변경을 요구할 수 있음

※ 사업단 및 공구 감독실에서 원도급사의 책임시공계획서와 시설물별 책임시공담당자 현황을 관리하고, 건설기술자에 대한 책임부여시 활용

* [서식1] 책임시공계획서

[2] 책임시공 이행실태 측정 및 평가

< 책임시공 실명시스템 운영 흐름도 >



* [별표1] 책임시공 이행실태 평가결과 보고절차

가. 사업단내 현장 지도점검 및 검측 결과

[붙임4] 현장 지도점검·검측 시기 및 절차

○ (측정분야) 시공, 품질, 안전, 환경, 공무 분야별로 이행실태 측정

○ (측정방법 및 평가) 설계도면, 공사시방서 등을 기준으로 공구 감독원과 사업단직원이 현장지도점검 또는 검측 등을 통해 시행

분야	측정기준	측정방법	평가
시공	◦ 설계도면 ◦ 공사시방서	◦ 현장 지도점검 ◦ 공종별 단계적 검측 등	◦ 현장지도점검 지적건수 ◦ 재검측 횟수
품질	◦ 공사시방서 * 품질관리지침(국토부)	◦ 현장 지도점검 ◦ 품질시험 결과 확인 등	◦ 현장지도점검 지적건수 ◦ 분야별 확인결과 지적건수
안전	◦ 공사시방서 * 산업안전보건법	◦ 현장 지도점검 ◦ 안전점검 실시여부 확인 등	◦ 현장지도점검 지적건수 ◦ 분야별 확인결과 지적건수
환경	◦ 공사시방서	◦ 현장 지도점검 ◦ 환경영향평가 협의내용 이행 여부	◦ 현장지도점검 지적건수 ◦ 분야별 확인결과 지적건수
공무	◦ 공사시방서 ◦ 공사계약일반조건	◦ 기성(준공)금 신청 적정성 확인 ◦ 설계변경 요청서 적정성 확인 등	◦ 현장지도점검 지적건수 ◦ 설계변경 서류 재작성 횟수

* [별표2] 업무분야별 책임시공 측정기준 및 방법

○ (측정시기) 상시 측정

○ (결과보고) 감독원은 매분기마다 책임시공 측정 및 평가결과를 작성하여 사업단에 보고 (매분기말 익월 10일까지)

* [서식6] 책임시공 측정 결과보고

☞ 단, 측정결과 벌점부과 대상으로서 서면경고 대상에 해당되는 경우는 관련절차 [붙임5]에 따라 서면경고 심의추진

* 서면경고 요청 및 심의주관

요청사유	요청절차	심의주관
감독원 지도점검, 검측	감독원→사업단→본사	건설처, 환경품질처
사업단 자체점검	사업단→본사	건설처, 환경품질처

나. 본사·대외기관의 점검 및 감사 결과

[붙임5] 책임시공 방안에 의한 서면경고 절차 및 부과기준

○ (평가방법) 본사·대외기관 점검 및 감사처분 내용을 근거로 서면경고 필요시 해당 실처에서 자체심의 실시 (또는 주관부서로 심의요청)

1) '중대한 부실 책임사항'* 발생시 건설처 자체심의를 통해 서면경고

* 벌점부과 대상으로서

① 부실 발생사실을 감독원에게 서면으로 보고하지 않은 경우

② 부실내용에 대한 감독원 보고여부와 관계없이 부실로 인해 사회적인 물의를 일으켰거나 공사의 명예가 실추된 경우

2) 최근1년 이내 벌점 2회이상 부과받은 건설업체에 대해 심의를 통해 서면경고

※ 관련근거 : 건설현장 부실척결 대책 (환경품질처-642, '14. 2. 14)
서면경고 활성화방안 (건설처-4950, '13. 12. 3)

* 평가 및 서면경고 심의절차

구 분	평가 및 심의요청	심의주관
본사 점검	점검주관 실·처 자체판단	건설처, 환경품질처
대외기관 점검(국토부외)	담당 실·처 자체판단	건설처, 환경품질처
감사지적(감사실,감사원)	건설처 자체판단(노선담당)	건설처

○ (평가시기) 점검 등 원인행위 발생시마다 수시로 평가시행

* 서면경고 심의요청은 필요에 따라 분기별 또는 수시로 실시 가능

☞ 단, 점검 및 감사지적 내용 중 벌점부과 대상에 해당되지 않는 사항은 '가. 사업단내 현장 지도점검 및 검측 결과' 항의 지적건수로 집계하여 책임시공 평가에 반영되도록 조치
- 감독원은 매분기 책임시공 평가결과 보고시 상기내용을 반영

다. 측정결과 집계 및 조치 [붙임6 : 책임시공 이행실태 평가 및 조치방법]

1 사업단내 현장지도 점검 및 검측결과에 대한 집계 및 조치

○ (결과집계) 사업단은 감독원이 매분기마다 제출한 평가결과를 집계하여 공구별 및 개인별 지적횟수를 취합

* [서식7, 10] 공구별, 개인별 책임시공 이행실태 측정결과 관리대장

○ (서면경고 조치) 사업단은 공구별 측정결과를 집계후 책임시공 평가결과 지적횟수 10회당 서면경고 1점을 매분기말 익월 20일까지 해당업체에 통보하고 그 결과를 건설처로 보고

* 사업단 서면경고의 PQ 반영을 위한 기준개정전까지 건설처에서 서면경고를 실시하며, 관련 절차와 보고시기 등 세부내용은 [붙임 6] 참조
* 책임시공 지적건수에 의한 서면경고는 심의위원회 의결 불필요, 공동이행방식의 경우 서면경고 점수는 출자비율에 따라 모든 구성원에게 부과
* [서식8] 책임시공 이행실태 평가결과 보고

2 본사·대외기관의 점검 및 감사 결과에 대한 조치

○ (서면경고 심의절차) 심의요청(또는 자체판단)이 있는 경우 심의위원회 의결을 통해 해당업체에 대한 서면경고 여부 확정

- 심의위원회는 5인이상으로 구성하여 과반수 찬성으로 의결
  * 심의위원장 : 건설처장, 환경품질처장

○ (심의주관) 서면경고 심의주관부서는 건설처, 환경품질처

○ (서면경고 조치) 해당 실·처는 서면경고 심의결과에 따라 해당업체에 서면경고 사항을 통보하고, 해당 사업단에도 그 결과를 통보

3 '부실' 사항에 대한 원도급사의 선보고 조치 의무화

○ 부실 :「벌점제도 운영요령('12.4 , 국토부)」에 의한 벌점부과 대상을 말함

○ 시방서의 "선조치 후보고" 규정에도 불구하고 향후 부실 발생시 원도급사는 발주처에 선보고후 조치를 원칙으로 함

< 시방서 관련규정 >
▸'품질관리'의 시공확인 : 계약상대자는 공종 단계별로 시공확인을 실시하여 부적합사항 있는 경우 시정조치를 완료한후 감독원에게 시공확인 서류를 제출하고 검사를 요청하여야 함 (선조치 후보고)

[3] 책임시공 평가결과에 따른 책임부과 방안

▹ 원 도 급 사 : 책임시공 평가결과에 따라 서면경고 조치 (PQ 신인도 감점)
▹ 건설기술자 : 부실이력점수가 기준*이상인 자는 책임시공 담당업무 교체

*** 책임부과 기준인 지적횟수 및 교체 기준점수(담당자 5점, 현장소장 50점)는 '14년 하반기 책임시공 평가결과에 따라 조정예정**

가. 업체별 책임시공 평가결과에 따라 입찰제한 조치

○ (책임부과) 건설사 책임시공 평가결과에 따라 입찰제한 조치

① 책임시공 이행실태 지적횟수 10회당 서면경고 1회 (PQ 신인도 -1점)

* 현장 지도점검 및 검측 지적사항 중 벌점부과대상에 해당되는 건은 서면경고 관련절차 [붙임5]에 따라 조치

② 본사·대외기관 점검 및 감사 지적내용 중 부실시공 관련 사항에 대해 서면경고를 통한 PQ 감점조치 (중대한 부실책임, 벌점 2회이상인 경우)

* 벌점 부과대상이 아닌 지적사항은 ①항 지적횟수로 집계하여 처리

○ (시행절차) 각 실·처는 서면경고 부과현황을 공사입찰공고전 재무처로 통보

① 건설처는 매분기마다 사업단에서 제출한 책임시공 이행실태 측정결과에 따른 서면경고 현황을 업체별로 집계하고, 공사입찰공고 이전에 재무처로 통보조치

② 서면경고 심의주관부서는 매분기마다 서면경고 심의를 통해 건설업체에 부과한 서면경고현황을 공사입찰공고 이전에 재무처로 통보

* 사업단에서 부과한 서면경고 및 본사 각 실처에서 부과한 서면경고 현황을 건설처에서 취합·관리하고 각 실처간 자료를 공유함

나. 『책임시공 이력관리제』 실시로 건설기술자 책임부여 방안

『**책임시공 이력관리제**』란 현장별 책임시공계획에 따라 담당업무에서 발생한 부실이력을 담당자별로 계량화하여 부실이력점수로 관리하고 일정 점수 이상의 부실발생시 담당자에게 책임을 지우는 제도

○ (평가시기 및 기간) 매분기마다 평가하며, 대상기간은 최근2년간

○ (관리방법 및 시행주체) 사업단에서 매분기마다 현장별 책임시공 계획의 담당자별로 부실이력 점수를 산출하여 관리

- 이력점수는 아래기준에 따라 점수를 산출하여 합산

【 개인별 부실이력점수 부여기준 】

① 개인별 책임시공 이행실태 지적현황 10회당 : 1점

② 책임시공자 담당업무 관련부실로 해당현장에 부과된 서면경고 1점당 : 1점
(단, 책임시공평가결과 지적사항 10건당 1점씩 부과된 서면경고는 제외)

③ 책임시공자 담당업무 관련부실로 해당현장에 부과된 벌점 1점당 : 1점
(단, 벌점과 서면경고를 동시에 받은 경우 해당건은 제외)

○ (책임부여방안) 최근 2년간 개인별 부실이력 점수가 5점 이상인 경우 해당 직원은 책임시공 담당자 부적격 처리 (다른직원으로 교체조치)

* 5점이상인 경우 책임시공 담당업무에서 배제시키되 타업무 수행은 가능

- 단, 현장소장의 경우는 50점 이상인 경우 교체

* 현장소장은 모든 지적사항이 합산되므로 일반 담당자 기준의 10배 적용
* [서식8] 개인별 책임시공 이력현황 관리대장

※ 시행근거 : 계약서인 시방서(총칙 /품질관리/ 시공확인)에 의거 감독원은 현장대리인 및 전담자의 교체요구 가능

다. 책임시공평가시스템의 실효성 확보를 위한 PQ 심사기준 개정

부실시공 적발시 부실벌점보다 불이익이 강한 서면경고제도를 활성화하기 위해 PQ심사기준을 개정함으로서 건설현장내 부실척결 및 책임시공 유도
- 서면경고 최대한도 : PQ신인도 최대 -3점 → 최대한도 폐지

○ (개 요) 서면경고로 인한 감점한도 폐지

* PQ심사기준의 신인도평가 전체 배점한도는 +3점~-10점

○ (내 용) 신인도 평가내용 중 '서면경고' 관련항목 개정

- 서면경고 감점한도 폐지 : 최대 -3점 → 한도없음
- 서면경고 평가요소 변경 : 서면경고 횟수 → 서면경고 부과점수
- 서면경고 해당부서에 건설사업단 추가

※ 서면경고 점수 부과기준은 [붙임5] 참고

* 신인도평가 "마. 계약이행의 성실도" 중 '4) 서면경고' 평가항목 개정(안)

구분	기 존			개 정(안)
평가요소	최근 3년 동안 한국도로공사로부터 입찰, 계약 대금지급, 시공, 현장관리 등과 관련 (하도급 포함) 서면경고를 받은자 (감사실, 재무처, 건설처, 녹색환경처에서 P.Q기준에 의한 감점대상임을 명시한 경우에 한함)			최근 2년 동안 한국도로공사로부터 입찰, 계약 대금지급, 시공, 현장관리 등과 관련 (하도급 포함)하여 부과받은 서면경고 점수 (감사실, 재무처, 건설처, 녹색환경처, 건설사업단에서 P.Q기준에 의한 감점대상임을 명시한 경우에 한함)
배점	-3			한도없음
등급	A. 1회	B. 2회	C. 3회이상	
평점	-1.0	-2.0	-3.0	서면경고 점수의 합

※ 서면경고관련 평가기준 변경을 위해 「입찰참가자격 사전심사기준」 개정필요
단, 개정전 부과된 기존 서면경고는 1회당 1점으로 환산토록 경과조치

[4] 책임시공 평가결과에 따른 우수건설업체 우대 방안

책임시공 우수업체로 선정된 경우 우대방안을 시행하여 책임시공을 유도하고 수급인에게 책임시공에 따른 이익이 되도록 방안 마련
- 사장표창, 선금확대지급, 협의단가 상향조정

가. 책임시공평가 우수업체 선정

○ 고속도로 건설현장 참여업체의 책임시공 이행실태 측정 및 평가결과를 계량화한『책임시공지수』를 도입하여 지수 상위 업체 2개사 선정

○ (평가기간 및 시기) 1년단위(1~12월)로 익년도 1월중 평가 실시

○ (평가방법) 사업단에서 산정한 현장별 책임시공지수를 업체별로 환산

○ (우수업체 선정) 매년 1월말에 선정하며, 업체별 책임시공지수 산출결과 상위 2개업체를 최우수 및 우수업체로 선정

나. 책임시공 우수업체 우대방안

○ **(우수업체 포상)** 최우수 및 우수업체에 대한 사장표창

○ **(선금확대지급)** 책임시공 우수업체 선정 시 당해연도 계약금액의 100분의 70까지 지급가능 하도록 『선금지급조건』 개정

* 최우수업체는 70%, 우수업체는 50%까지 지급

※ 하도급업체 선금 지급제한 등 세부기준은 별도 검토예정

○ **(협의단가 우대)** 책임시공 우수업체에 대한 설계변경 계약금액 조정시 단가협의율(증가된 물량 또는 신규비목) 적용 우대방안 마련

- 협의율 결정시 설계단가와 낙찰단가 합의 1/2~설계단가의 100% 내에 협의
- 협의율 우대를 위한 심의절차 및 세부적용 기준은 별도 수립 예정

> ♣ **국가계약법 시행령 제65조 (설계변경으로 인한 계약금액의 조정)**
> ③항 3호 계약금액을 조정기준 : 증가된 물량 또는 신규비목의 단가는 설계변경 당시를 기준으로 하여 산정한 단가와 동단가에 낙찰률을 곱한 금액의 범위안에서 계약당사자간에 협의

○ **(입찰시 가점부여)** 책임시공 우수업체에 대해 종합심사낙찰제 대상공사의 낙찰자 결정 시 가점 부여

* 종합심사낙찰제 가이드라인에 따라 세부 평가기준 수립시 반영예정

[5] 책임시공 관리실태를 감리·감독원 및 사업단 평가에 반영

책임시공 실명시스템이 적정하게 구축되고 실효성을 확보하기 위해서는 감리·감독원 및 사업단의 적극적인 참여와 동참유도를 위한 동기유발 대책 필요

가. 책임시공 우수관리 감리원에 대한 감리평가시 우대

※ 별도방침 수립중 (검측·시공감리용역 관리강화방안)

○ 매년 실시하는 감리원 평가시 책임시공 관리실적이 우수(부실시공 지적건수 多)한 감리원에 대한 가점 부여 (+1점 ~ 0.5점)

- 평가내용 및 가점적용 방법 (현재 138명 중 14명(10%) 가점부여)

평 가 내 용	가점적용
감리원별로 지적한 모든 부실시공 지적건수에 대하여 현장별 전체 감리원 지적횟수의 합 대비 순위로 평가	▷ 상위 5%이내 : +1.0점 ▷ 상위 5~10% : +0.5점

* 지적건수는 책임시공평가시스템에 의거 집계된 감리원별 건수에 한해 합산

나. 책임시공 관리실적 감독원 개인업적 평가시 반영

[붙임7] 책임시공 관련 감독원 개인업적 평가시 고려사항

○ 감독원은 개인업적평가 중점지표에 “책임시공 관리실적”을 입력하고, 평가자는 감독원의 책임시공 관리실적 순위에 따라 평가시 반영

* 개인업적 평가결과는 개인별 인센티브가 지급률 결정시 일부 반영됨

▪ 적용대상 : 건설사업단 3급 이하 공구감독원 (민자사업단 제외)
▪ 평가항목 : 개인업적평가 중점지표에 “책임시공 관리실적(20%)”을 입력하고 평가
▪ 평가방법 : “책임시공 관리실적” 평가는 개인별 지적건수 순위에 따라 상대평가

다. 책임시공 이행노력에 대한 건설사업단 조직업적평가 반영

※ 조직업적 평가지표 변경시 반영예정

○ “책임시공 이행도”에 따른 계량지표 신설 (목표편차 0~5점)

* 노선특성(구조물 연장, 공정율, 확장공사 등)을 고려하여 편차조정 예정

Ⅵ 적용 방안

○ **(적용대상)** 공사중인 건설사업단 전현장 (국고)

○ **(적용시기)** 방침시행일 부터 적용 (부실확인일 기준)

○ 향후 추진해야할 업무

업 무 명	주관부서	추진일정
가. 책임시공 우수업체 선정 및 우대방안		
(1) 책임시공 우수업체 선정방안 수립	건설처	7월
▪ 책임시공 이행실태를 계량화한 지수로 평가		
(2) 설계변경 신규단가 협의율 우대방안 수립	건설처	7월
▪ 이행절차, 적용대상 및 기간 등 세부기준		
(3) 종합심사제 낙찰제 심사기준 수립	재무처	7월
▪ 우수업체 가점 적용방안		
나. PQ 심사기준 개정		
- 신인도 평가의 서면경고 관련조항 개정	재무처	7월
다. 책임시공 관련 시스템 구축		
- 책임시공관련 DB 및 관리시스템 구축 (Hi건설내)	정보처 (건설처)	11월
라. 감독/감리/사업단 책임시공 평가방안 수립		
(1) 감리용역 관리강화방안 수립	건설처	7월
(2) 책임시공관련 사업단 조직업적 평가지표 신설	창조전략처 (건설처)	8월

건설처-3908 (2014.09.12) 7-2 고속도로 건설공사
『책임시공 우수업체 선정 및 우대방안』

Ⅰ 추진배경

○ 건설환경에 부응하여 부실시공을 방지하고 원도급사의 견실시공을 유도하기 위한 「원도급사 책임시공방안」을 수립·시행중임

○ 책임시공 우수업체 선정 및 우대방안을 마련함으로서 책임시공 건설문화 확산 및 원도급사의 적극적인 참여를 유도하고자 함

※「고속도로 건설현장 원도급사 책임시공방안」(건설처-2616, '14.6.20.)

Ⅱ 책임시공방안 추진방향

□ 기본 개선방향

○ **책임시공 실명시스템 구축**

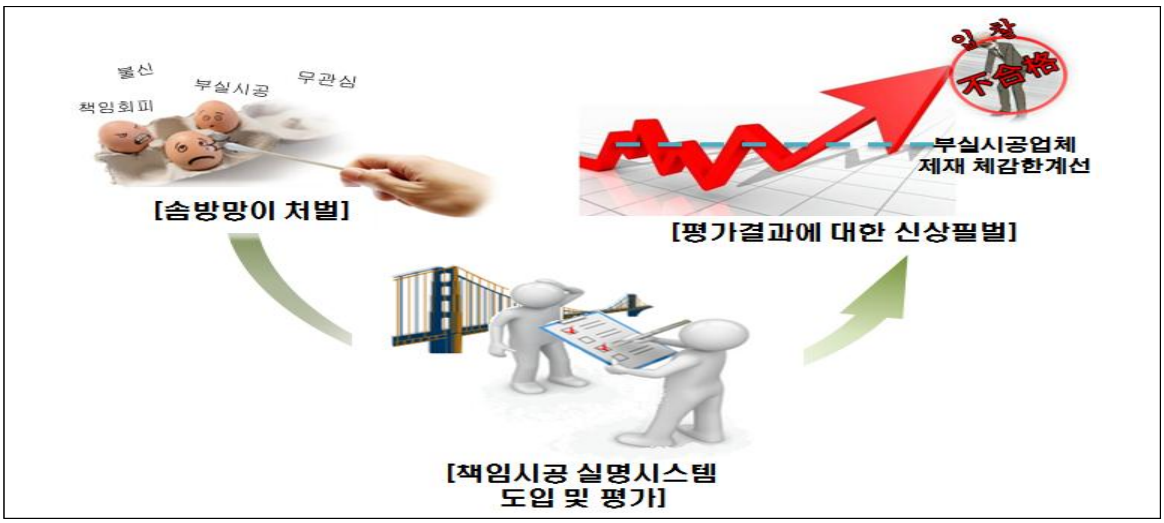
- 현장의 모든 시설물에 업무별 책임시공 담당자를 지정

○ **책임시공 이행실태 확인 및 평가**

- 감독원이 담당자별 책임시공 이행실태를 수시로 측정하고 평가

○ **책임시공 평가결과 신상필벌 (信賞必罰)**

- 건설업체, 담당자별 책임부과 및 <u>우수 시공업체·관리자 등 우대</u>



Ⅲ 책임시공 우수업체 선정 및 우대방안

책임시공 우수업체로 선정된 경우 우대방안을 시행하여 책임시공을 유도하고 수급인에게 책임시공에 따른 이익이 될 수 있도록 방침마련
- 우대방안 : 선금확대지급, 협의단가 상향조정

□ 책임시공 우수업체 선정

○ 고속도로 건설현장 참여업체의 책임시공 이행실태 측정 및 평가결과를 계량화한『책임시공지수』를 도입하여 지수 상위 업체 2개사 선정

* 책임시공지수 : 책임시공 이행실태 측정 및 평가결과인 지적건수를 현장여건을 반영한 값으로 보정하여 계량화한 지수

○ (책임시공지수 산출방법) 현장별 책임시공지수 산출 값의 합을 주관사 참여 현장 수로 나누어 최종 업체별 책임시공지수를 산출

• 현장 책임시공지수 $= \{ 10 - \mathrm{Log}_2 (1 + \frac{\text{지적건수}}{\text{보정계수}\times 16})\} \times 10$

• 업체 책임시공지수 $= \frac{\text{각 공구별 현장 책임시공지수의 합}}{\text{참여 현장 수}}$

* 지적건수 : 사업단, 감독원(감리원) 지적건과 본사점검 및 감사, 대외기관(국토부 등) 점검결과에 따른 지적건수를 모두 합하여 산출

* 보정계수 : 연장, 구조물 수량, 공정률, 신설/확장에 따른 보정

○ (평가기간 및 시기) 1년단위(1~12월)로 익년도 1월중 평가 시행
- 사업단은 현장별 책임시공지수 산출자료를 매년 1월 15일까지 본사보고 (양식#1)
- 본사(건설처)는 1월말까지 업체별 책임시공지수를 산정하여 평가완료 (양식#2)

○ (우수업체 선정) 업체별 책임시공지수 산출결과 상위 2개 업체를 최우수 및 우수업체로 선정

* [붙임] 책임시공지수 산출 및 우수업체 선정요령

□ 책임시공 우수업체 우대방안

1 **(입찰시 가점부여)** 책임시공 우수업체에 대하여 1년간 종합심사 낙찰제 대상공사의 낙찰자 결정시 가점 부여

- 종합심사낙찰제 대상공사 공사수행능력 평가시 최대 0.3점 가점

※ 종합심사낙찰제 심사기준(안) * 건설처 의견 (건설처-2628, '14.6.23)

심사분야	공사수행능력	입찰금액	사회적책임	계약신뢰도
총 100점	50점	50점	가점 1점	가·감점
심사항목	▸ 시공실적 ▸ 매출액비중 ▸ 배치기술자 ▸ 시공평가결과	▸ 입찰금액 ▸ 가격산출 적정성 (단가, 하도급계획)	▸ 건설인력고용 ▸ 건설안전 ▸ 공정거래	<감 점> ▸ 기술자 투입 위반 ▸ 하도급 위반 <가 점> ▸ **책임시공우수업체**

* 책임시공 우수업체 선정후 1년간 가점부여 : 선정일 이후 발주되는 입찰건을 기준으로 **최초1회 입찰시 0.3점, 2회 입찰건은 0.2점, 3회 입찰건은 0.1점**을 공사수행능력 평가시 가산

※ 종합심사낙찰제 심사기준은 별도 방침 수립 예정 (재무처, 9월)
-「공기업·준정부기관 계약사무규칙」에 따라 기획재정부장관 승인 필요

2 **(선금확대지급)** 책임시공 우수업체 선정시 당해연도 계약금액의 100분의 70까지 지급

* 최우수업체는 70%, 우수업체는 50%까지 지급

3 **설계변경시 협의단가 우대**

○ (개 요) 책임시공 우수업체에 대해서는 설계변경으로 인한 계약금액 조정시 관련법(국가계약법 제65조 3항 3호)에 따라 계약당사자간에 협의하여 단가를 결정하되 해당업체를 우대하여 협의

- 해당공종의 난이도, 재료수급 등 현장여건을 종합적으로 고려하여 '설계단가와 동단가에 낙찰률을 곱한 단가를 합한 금액의 100분의 50'과 설계단가의 중간값~설계단가의 100%내에서 협의 후 결정 (예 : 낙찰률 75%→93.8~100%내에서 결정)

- 단가협의 내용과 협의결과에 대한 근거자료 확보 및 관리 (양식#3)

> ♣ **국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령 제65조 (설계변경으로 인한 계약금액의 조정) ③항 3호**
>
> : 증가된 물량 또는 신규비목의 단가는 설계변경당시를 기준으로 하여 산정한 단가와 동단가에 낙찰률을 곱한 금액의 범위안에서 계약당사자간에 협의하여 결정한다. 다만, 계약당사자간에 협의가 이루어지지 아니하는 경우에는 설계변경당시를 기준으로 하여 산정한 단가와 동 단가에 낙찰률을 곱한 금액을 합한 금액의 100분의 50으로 한다.

○ (적용대상) 책임시공 우수업체(최우수,우수)가 주관사로 참여하고 있는 현장 중 책임시공지수가 가장 높은 공구를 대상으로 함

○ (적용방안) 우수업체로 선정된 이후에 발생한 설계변경건을 대상으로 하고 적용금액은 해당공구의 설계변경 대상금액을 기준으로 함
- 최우수업체는 100억원 이내, 우수업체는 50억원 이내

* 대상금액은 협의단가가 적용된 공종의 공사비를 포함한 설계변경건의 총 공사비(변경기준)를 말하며, 2건 이상도 대상금액 범위내에서 적용가능

* 대상금액 범위로 포함시키기 위해 동일한 설계변경 건을 나누어 적용하는 등 임의로 금액을 조정하지 못하도록 확인 (건설사업단)

> ♣ **대상금액 적용예시**
>
> - 설계변경 협의단가 우대적용 (최우수업체로 대상금액 100억인 경우)

번호	설계변경건	총공사비(억원)			적용여부
		당초	변경	증감	
1	◇◇ 건	20	**25**	5	적용가능
2	ㅁㅁ 건	25	**32**	7	적용가능
3	△△ 건	38	**42**	4	적용가능
4	★★ 건	10	12	2	불가(100억초과)
합 계		93	111	18	

> ⇒ **협의단가 우대는 1,2,3번 건에 적용하고, 대상금액은 99억원임**

4 (우수업체 포상) 최우수 및 우수업체에 대한 사장표창

Ⅳ 적용 방안

□ 책임시공 우수업체 선정대상

공사중인 건설사업단 전 현장 (국고)

□ 책임시공 우수업체 선정시기

○ ‘14년도 3~4분기 평가결과에 따라 ’15. 1월말까지 선정

* ‘14. 6월 책임시공 방침시행에 따라 이행실태평가는 3,4분기부터 시행

○ ‘15이후에는 1년간(1월~12월) 평가결과에 따라 익년도 1월에 선정

□ 책임시공 우수업체에 대한 우대방안 적용 : ‘15년부터 적용

건설처-4809 (2014.11.17) 7-3 『원도급사 책임시공 방안 보완』

Ⅰ 보완사유

○ 「원도급사 책임시공 방안」 시행초기 현장적용시 문제점을 최소화하고 조기에 제도가 정착될 수 있도록 미비점을 보완하기 위함

※ 고속도로 건설현장 원도급사 책임시공방안」(건설처-2616, '14.6.20.)

Ⅱ 보완내용

가. 건설사업단 서면경고 부과시기 조정 (분기별→매월)

【(현행) 건설사업단 서면경고 부과절차】
◇ 매분기 책임시공 측정결과 보고(감독원→사업단) : 매분기말 익월10일 한
◇ 업체별로 서면경고 점수부과 (사업단→시공사) : 매분기말 익월20일 한
- 벌점부과대상이 아닌 지적건수 10회당 서면경고 1점부과

○ (사 유) 매분기별로 일괄 서면경고를 부과할 경우 현장 지적건수가 부과기준(10건)에 부합되어도 서면경고 조치가 지연되는 문제점 해소

○ (보완방안) 매월 서면경고 부과로 즉시 서면경고 조치가능

- 사업단 서면경고 부과시기 조정 (벌점부과대상이 아닌 지적건수 10회당)

구 분	현 행	조 정	비 고
서면경고 부과시기	매분기 익월 20일까지 (1월, 4월, 7월, 10월)	매월 20일까지 (전월실적에 따라 매월부과)	

* 감독원은 매월 책임시공 측정결과를 집계하여 익월 10일까지 사업단 보고
* 사업단은 매월 20일까지 해당업체에 대한 서면경고 조치 후 건설처로 즉시 보고

나. 책임시공 이행실태 측정결과 관리 주체 조정

【(현행) 책임시공 이행 평가결과 관리현황】
◇ **(사업단)** 책임시공 평가결과 총괄 : 공구별 지적건수, 서면경고 현황, 개인별 부실이력관리
◇ **(건설처)** 업체별 서면경고 부과현황 관리 <건설사업단→건설처, 분기별 보고>

○ (사 유) 현장 지적건수를 사업단과 건설처에서 동시에 관리함으로서

책임시공 제도에 대한 이행실태를 수시로 점검하고 독려하기 위함

○ (보완방안) 공구별 책임시공 이행실적 평가결과(공구별 지적건수 현황)를 사업단과 건설처에서 동시에 관리하도록 조정

- 책임시공 이행실적 평가결과 보고자료 조정(사업단→건설처)

구 분	현 행	조 정	비 고
본 사 보고자료	• 공구별 서면경고 부과현황	• 좌 동 • 공구별 지적건수 현황 (벌점부과 건수 포함)	추가

* 본사보고 양식(변경) : 별첨 #1

다. 기타 보완내용

○ 지적사항에 대한 현장지도점검 결과통보서, 검측결과 통보서에 책임시공 책임자(현장대리인 또는 현장소장) 서명란 추가

* (당초) 책임시공 담당자가 서명 → (변경) 책임시공 책임자 서명란 추가
* 현장지도점검 결과 및 검측결과 통보서 양식(변경) : 별첨 #2

○ 공동수급업체에 대한 서면경고 점수 산정방법 명확화 (소수점처리)

- 공동수급체간 출자비율은 부실확인일 당시의 출자비율 기준으로 소수점 셋째자리에서 절사

※ 입찰참가자격 심사기준('14. 8월) : 제15조 2항 1호

○ 책임시공 방안에 대한 사업단 개선의견 수렴 (매월 20일까지)

* 개선의견 제출양식 : 별첨 #3

○ 서면경고 책정결과 통지서 작성예시 : 별첨 #4

Ⅲ 적용방안

○ 서면경고 부과시기 및 책임시공 측정결과 관리주체 조정 ('가, 나'항)

☞ '14년 11월 책임시공 이행실태 측정결과부터 적용

* 단, '14.12월 서면경고시에는 2개월간('14.10.1.~11.30)의 측정결과를 집계

○ 기타 보완내용 ('다'항) : 즉시 적용

건설처-2026 (2015.05.08) 7-4

책임시공 정착 및 활성화를 위한 『원도급사 책임시공방안 조정 검토』

Ⅰ 추진배경

o 건설현장내 부실내용에 대한 상시점검을 활성화하여 고속도로 품질을 향상시킬수 있도록 책임시공방안을 조정하고,

o '14년 조직업적 평가지표에 반영되지 못한 사업단의 책임시공 이행 노력도를 '15년 조직업적 평가지표에 반영코자 함

*「고속도로 건설현장 원도급사 책임시공방안」(건설처-2616, '14.6.20.)
- 책임시공 이행노력 건설사업단 조직업적 평가반영계획이 포함되었음

Ⅱ 추진방향

□ 책임시공 이행실태 평가기준 조정

○ 현장내 감독원(사업단)의 상시점검 및 지적을 활성화함으로서 원도급사의 견실시공 유도 및 고속도로 품질향상을 도모하기 위함으로서

○ 공사목적물이 아닌 공사시행 과정에서 지적된 부실사항을 주어진 기한내에 시정조치 완료한 경우 서면경고 평가대상 지적건에서 제외하도록 관련 평가기준*을 조정

* 책임시공 이행실태 평가기준
- 대·내외 점검결과 지적사항(벌점부과건 제외) 10건당 서면경고 1점 부과

□ 가점제도 도입검토

○ 현장내 업무개선 또는 문제해결을 위한 노력과 실적을 평가하여 우수한 업체의 경우에 대해 가점을 주는 제도 도입 검토

- 책임시공의 성공적인 정착으로 소기의 목적을 달성한 경우 시행

* 책임시공방안의 목적 : 부실사항에 대한 원도급사의 현장관리책임(서면경고로 인한 입찰제한)을 명확히함으로서 원도급사가 스스로 맡은바 역할과 책임을 다하는 책임시공 관리체제를 구축하는 것

□ 사업단의 책임시공 이행노력을 조직업적평가 지표에 반영

○ ‘14년 책임시공방침 수립시 조직업적평가 반영을 추진하였으나 미반영됨에 따라 책임시공 제도 활성화를 위한 추진동력이 미흡하였는바

○ ‘15년 조직업적 평가지표 반영을 위한 세부기준을 마련

- 계량지표는 목표달성 여부에 대해 절대평가 시행
- 비계량지표는 사업단에서 자율적으로 책임시공 이행에 관한 주체가 되어 관련역량을 집중시키고 맡은바 역할을 수행할수 있도록 평가기준 마련

* 절대평가는 공구당 2~3점 서면경고가 가능하도록 목표 설정

□ 추진목표 : 책임시공 제도의 정착 및 활성화

(원도급사의 견실시공 유도로 부실시공 방지)

☑ 감독원의 상시점검 및 지적활동 활성화로 부실시공 사전예방

☑ 사업단 주도의 자율적이고 효율적인 책임시공 관리체제 구축

☑ 원도급사의 철저한 역할이행을 통한 견실시공 유도

Ⅲ 원도급사 책임시공방안 조정내용

가. 책임시공 이행실태 평가기준 조정

□ “원도급사 책임시공방안”의 이행실태 평가기준 (현행)

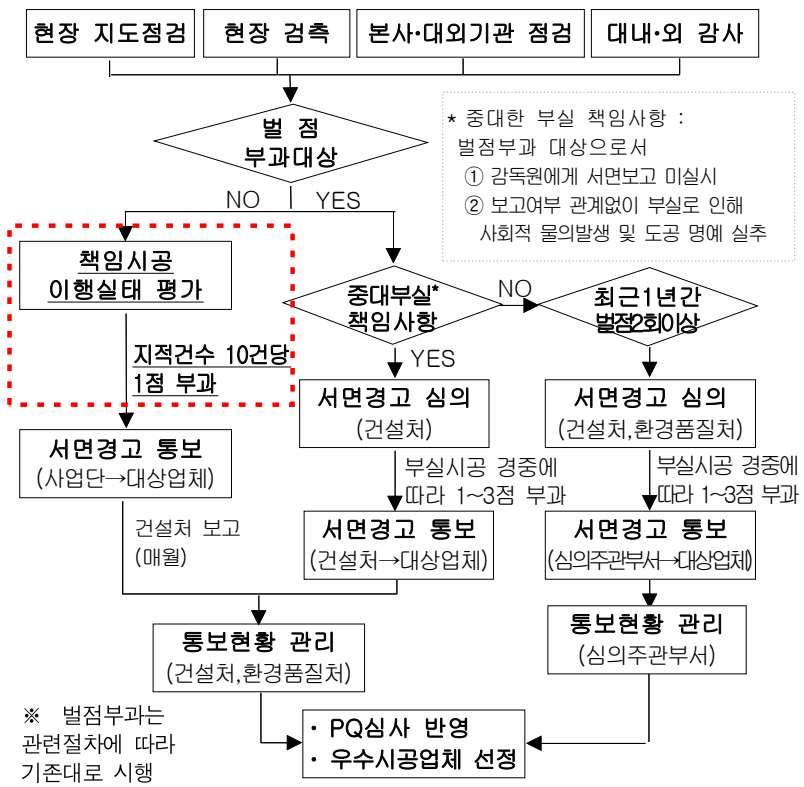
【원도급사 책임시공방안, 건설처-2616, ‘14. 6. 20】

○ 추진방향

(1)책임시공시스템 구축	→	(2) 책임시공 이행실태 상시평가	→	(3) 평가결과에 따른 신상필벌 조치
(분야별 책임자지정)		(검측, 점검 등)		(서면경고* 또는 우대)
원도급사		감독원,사업단,본사 등		건설처

○ 책임시공 이행실태 측정 및 평가방법

< 책임시공방안 운영흐름도 >



<책임시공 이행실태 측정>

- 사업단내 현장지도점검 및 검측결과
- 본사·대외기관의 점검 및 감사결과

⇩

<결과집계 및 조치>

- 중대부실 책임사항, 최근1년간 벌점2회 이상인 경우 ⇒ 서면경고 심의절차 이행(본사)
- **지적건수 10건당 서면경고 1점 부과 ⇒ 심의절차 불필요 (사업단에서 직접 부과)**

○ 책임시공 이행실태 평가기준 조정 (부분)

현 행	조 정
지적건수 10건당 서면경고 1점 부과 ◦ 모든 지적건수를 서면경고 평가에 반영	**① 서면경고 지적사항과 ②시정사항 중 미조치건의 합이 10건당 서면경고 1점 부과** ◦ 지적건수를 ①서면경고 지적사항과 ②시정사항으로 구분하여 서면경고 평가에 반영 ※ 시정사항은 공사시행과정에서의 지적건을 말함
지적사항 → 10건 → 서면경고 1점	지적사항 구 분 → ①서면경고지적사항 → 10건 → 서면경고 1점 ②시정사항 → 기한내 미조치 → 서면경고 1점 ②시정사항 → 기한내 조치완료 → 종결 (서면경고 미부과)

◦ (지적내용 구분) 현장지도점검 및 검측결과 등에 대해 점검자(담당자)는 지적내용을 구분하여 관리

① 서면경고 지적사항 : 전체 또는 부분적으로 완성된 상태의 목적물에 관한 지적건으로 재시공, 수정·보완, 보강, 보수 등의 조치가 필요한 지적건

* “부분적으로 완성된 상태의 목적물”이란 교량의 기초, 교각, 코핑 등으로 공사중이지만 목적물이 이미 완성된 부분을 말함

② 시정사항 : 최종 목적물이 아닌 공사시행과정에서의 부실내용 지적건을 말하며, 시정사항은 주어진 기한내 조치를 완료한 경우 서면경고 평가대상 건수에서 제외

* “최종 목적물이 아닌 공사시행과정”은 최종 마무리면이 아닌 흙쌓기(노체,노상) 공종, 구조물의 터파기, 철근조립, 거푸집조립, 청소 등과 같이 구조물 또는 목적물 완성이전까지 시행되는 공종으로 시정조치가 가능한 부분을 말함

【 주의사항 】

* 완성된 상태의 목적물에 대한 서면경고 지적사항 또는 공사시행과정에서의 부실사항 해당 여부(시정사항)는 점검자(또는 사업단 담당자)가 자체적으로 판단

* 조치기한은 점검자(또는 사업단 담당자)가 현장여건 등을 감안하여 자체적으로 결정하되 최대 10일을 초과할수 없음

◦ (서면경고 조치) 사업단은 공구별 책임시공 이행실태 측정결과를 집계하여 ‘①서면경고 지적사항’과 ‘②시정사항 중 미조치건’의 합계 10건당 서면경고 1점을 매월 20일까지 해당업체에 통보하고 그 결과를 건설처로 보고

◦ (전자문서 처리) 점검결과 통보(사업단, 감독원) 및 조치결과 보고(원도급사)시 반드시 hi-건설 전자문서(CITIS)를 사용하여 근거자료를 확보할 것

* 첨부자료(조치전후 사진등)는 반드시 공문에 포함 (별도송부는 실적 불인정)

◦ (기타 조정내용) 책임시공 이행실태 평가기준 조정에 따라 기존 방침의 모든 ‘지적건수 10회당 서면경고 1점’ 항목은 조정된 평가기준을 적용

【 원도급사 책임시공방안 조정내용 세부현황 : 별첨 】

※ 지적사항 통보, 조치결과 보고 등의 책임시공 이행실태 평가절차는 임의조작 방지 등 공정한 관리를 위해 별도 시스템을 구축할 예정(‘15. 8월)이며, 그전까지는 전자문서(CITIS) 및 별도대장으로 관리예정

나. 가점제도 도입검토

□ 추진배경

○ 현장내 업무개선 또는 문제해결을 위한 노력과 실적을 평가하여 우수한 업체의 경우 가점을 주는 제도 도입 검토

- 책임시공의 성공적인 정착으로 소기의 목적을 달성한 경우 년말에 시공사에 대한 가점 부여

□ 가점제도 도입방안 : 별도 검토 예정

다. 기타 제도보완 내용

□ 주계약자 관리방식에 대한 서면경고 부과기준 마련

○(현 행) 공동이행방식과 분담이행방식에 대한 서면경고 부과기준만 있고 주계약자 관리방식에 대한 서면경고 부과기준은 없음

○(개 선) 주계약자 관리방식에 대한 서면경고 부과기준 내용 추가

【 책임시공방안에 의한 서면경고 절차 및 부과기준 (수정 붙임 5) 】

나. 공동도급하는 경우 부과점수 산정 방법

- **(주계약자관리방식) 공동수급협정서에 의한 분담시공 계획에 따라 분담한 업체별로 부과**

※ 단, PQ평가시 부계약자 서면경고 점수에 대한 평가기준이 없는 실정으로 향후 이에 대한 검토 필요

Ⅳ 사업단 조직업적 평가 반영

가. 조직업적 평가지표 (안)

□ 당초 조직업적 평가반영 계획 ('14)

○ 방침수립시 조직업적 평가반영계획을 수립하였으나 세부기준은 없음
【원도급사 책임시공방안, 건설처-2616, '14. 6.20】

* 관련항목 : Ⅴ.원도급사 책임시공방안 / ⑸ 책임시공관리실태를 감리·감독원 및 사업단 평가에 반영

다. 책임시공 이행노력에 대한 건설사업단 조직업적평가 반영

※ 조직업적 평가지표 변경시 반영예정

○ "책임시공 이행도"에 따른 계량지표 신설 (목표편차 0~5점)

* 노선특성(구조물 연장, 공정율, 확장공사 등)을 고려하여 편차조정 예정

□ 조직업적 평가반영을 위한 세부기준 검토 ('15)

1 계량 평가지표 (책임시공노력지수) ※ 지표배점은 별도협의

○ 평가방법 : 책임시공에 의한 목표지적건수* 달성여부를 평가

* 목표/실적 지적건수는 현장지도점검 지적건, 재검측건 및 검측누락 건수, 품질시험 누락건을 모두 합산한 것으로서 ①,②항의 기준에 해당하는 건을 말하며, 벌점부과건은 제외

① 전체 또는 부분적으로 시공이 완성된 부분, 즉 목적물에 관한 지적건 (단, 지적내용에 대한 조치가 완료된 건에 한하여 실적건으로 인정)

② 공사시행 과정에서의 지적건 중 시정조치가 완료되지 않은 건

○ 평가산식 : (실적/목표)×100%

· 실적 : ∑공구 및 사업단 책임시공 지적건수

· 목표 : 노선별 평가년도 공정율에 따른 책임시공 목표 지적건수

노선별 공정율	0~5%	6~10%	11~20%	21~40%	41%이상
목표지적건수	공구수×10	공구수×15	공구수×20	공구수×25	공구수×30

* 공정율은 노선별로 평가대상기간(1.1~12.31) 만료시 토목공사 누계공정율을 말함

* 사업단내 공정율이 다른 두 개이상의 노선은 각각의 목표건수를 합산

- 단, 준공사업단 경우 업무효율성을 고려하여 노선별 목표건수 별도지정

준공사업단	울산포항	담양함양	함양성산	음성제천	수도권
목표건수	220건	140건	157건	50건	122건
	11개공구 × 20건	7개공구 × 20건	◦ 함양성산(140건) 7개공구 × 20건 ◦ 영동옥천(17건) 1공구×20건×10월/12월	5개 공구 × 20건 × 6월/12월	◦ 판교양재 (12건) 1공구×20건×7월/12월 ◦ 안산일직(20건) 1공구 × 20건 ◦ 화도양평,운중교,평택 서평택 : 90건

* 노선준공으로 인한 업무부담 완화 및 개통시기에 따라 목표건수 조정 ('15 1/4분기 중앙노사협의회 안건에 의한 노조의견 반영)

- 개통예정시기 : 충주제천 6월, 영동옥천 10월, 판교양재 7월, 기타노선 12월

<참고> 공사시행과정에서의 지적건은 시정사항으로 분류하여 주어진 기한내 조치가 완료된 경우 서면경고 평가건수에 미포함

※ 지적사항 통보, 조치결과 보고 등은 공정한 관리를 위해 별도 시스템을 구축할 예정('15. 8월)이며, 그전까지는 전자문서(CITIS) 및 별도대장으로 관리

※ 계량지표 목표값은 '15년 제도운영결과에 따라 추후 조정검토 예정

2 비계량 평가지표 (책임시공관리의 효율성) ※지표배점은 별도협의

○ 평가방법 : 책임시공 관리체제 구축을 위한 현장관리 및 점검계획 등 실천계획의 합리성과 현장점검 실적, 실적미흡 현장에 대한 피드백 조치 등 다양한 노력 등을 비계량적으로 평가

< 평가지표 세부내용 >

- 책임시공 관리계획 : 사업단별 목표와 현장점검 계획 등 책임시공 실천을 위한 계획수립에 대한 평가
- 책임시공 관리이행 : 당초 계획된대로 책임시공 실천을 위한 점검, 평가 등이 적정하게 이루어졌는지에 대한 평가
- 책임시공 선순환 관리이행 :
  - 최종 목적물이 아닌 공사시행 과정에서 시방규정 등을 준수하지 않아 지적한 시정사항 건수 및 조치실적
  - 시정조치가 미흡한 현장에 대한 집중점검 등 책임시공 실현을 위한 현장관리의 적정성을 평가

* 시정사항 : 시공과정에서 지적된 사항으로 조치완료시 서면경고 평가건에서 제외

나. 사업단별 책임시공 관리계획 수립

□ 건설사업단별 책임시공 관리계획 수립 및 제출

○ 목 적 : 사업단별로 책임시공 목적달성을 위한 현장관리체계 및 운영방안을 자율적으로 수립하도록 하여 관련역량을 책임시공에 집중시키고 적극적인 동참을 유도하기 위함

○ 책임시공 관리계획 수립 : 사업단별로 현장여건에 맞추어 책임시공 관리체제 구축을 위한 실천목표와 전략을 세우고 이를 위한 현장관리 및 점검계획 등 다양한 이행계획을 자율적으로 수립

< 책임시공 관리계획 수립시 반드시 반영되어야 할 사항 >

① 책임시공체제 구축을 위한 목표, 전략, 현장점검의 빈도

② 외부기관의 점검이 특정공구에 집중될 경우 공구간 형평성을 유지하기 위한 점검횟수 조정방안(대책)

③ 공구별 자체 책임시공 실천노력에 대한 평가 기준 및 방법
- 시정사항 지적의 적정성, 조치여부, 미조치 사항에 대한 평가

④ '③'항에 의한 평가결과 실천노력이 미흡한 현장에 대한 관리계획
- (예시) 평가결과 하위현장 20%는 익월 특별점검(1일) 실시

- 제출시기 및 방법 : 방침시행일 당월 말일까지 건설처로 공문제출

○ 평가반영 : 비계량지표의 "책임시공 관리계획" 평가시 고려

V 적용방안 및 향후 추진계획

□ 적용방안

○ (적용대상) 공사중인 건설사업단 전현장(국고)

○ (적용시기)

- 책임시공이행실태 평가기준 조정내용(서면경고 지적사항과 시정사항 중 미조치건의 합이 10건당 서면경고 1점 부과)은 방침시행일로부터 적용
단, 방침시행일 이전에 시행한 점검결과에 대해서는 소급적용 불가

- 조직업적평가 대상기간은 '15. 1.1 ~ 12. 31로서 '15년 건설사업단 평가시부터 적용

* 방침시행일 이전까지 공구 및 사업단에서 평가한 책임시공 지적건수는 조직업적 평가시 계량지표의 실적건(조치완료된 경우에 한함)으로 인정

□ 향후 추진계획

○ 사업단별 책임시공 관리계획 수립 및 본사제출 : 5월말

○ 가점제도 도입 검토 예정

Ⅵ 협조사항

□ 창조전략처

- '15 성과관리 편람 개정시 책임시공 관련지표 반영

□ 정 보 처

- 책임시공 관련 시스템 구축 (HI-건설내)

□ 환경품질처

- 현장점검시 책임시공 평가기준 조정내용 적용

Chapter Ⅰ

건설행정

8 하도급관리 (공사대금 포함)

Contents

8-1	고속도로 건설현장 공사대금 미체불 종합방지대책 (건설처-1738, 2014.04.28)	151
8-2	건설약자 공사대금 미체불 방지를 위한 원도급사 매월 기성신청 의무화 방안 (건설처-2066, 2014.05.20)	166
8-3	불공정하도급 신고사항의 처리 등에 관한 운영기준 제정(안) (건설처-2085, 2014.05.21)	170
8-4	공사대금 지급 모니터링시스템 현장 적용 (건설처-3092, 2014.07.16)	178
8-5	건설기계대여대금 지급보증제도 관리 강화 방안 (건설처-4146, 2014.09.26)	185
8-6	하수급인에 대한 선금 지급·확인 강화 (건설처-638, 2015.02.12)	191
8-7	공사대금 지급 모니터링 시스템 활성화 방안 (건설처-1022, 2015.03.10)	193
8-8	공사대금 미체불 신고 활성화 방안 (건설처-1058, 2015.03.12)	198

건설처-1738 (2014.04.28) 8-1 고속도로 건설현장
『공사대금 미·체불 종합방지 대책』

Ⅰ 추진배경

○ 그동안 공사대금이 적정하게 지급될수 있도록 각종 제도를 통해 관리해 왔으나 공사대금 미·체불은 지속적으로 증가하고 있어

○ 이에 대한 근본적 개선대책을 마련하여 공사대금 미·체불을 방지하고 건설약자(자재·장비·근로자) 보호에 선도적 역할을 수행하고자 함

Ⅱ 그간 추진경위

○ '09. 2 : 하도급대금 확인제도 시행 (국토부)
* SMS문자통보 : 감독원→하도급사, 원도급사→자재·장비업자에 SMS통보

○ '11. 3 : 하도급대금 확인제도 확대시행 (국토부)
* SMS문자통보 : 감독원→하도급사, 원도급사→자재·장비업자, 근로자(추가)
* 지급확인(전화) : 감독원→자재·장비업자, 근로자

○ '12. 1 : 근로자 노무비 구분관리 및 지급확인 제도 시행 (국토부)
* 전월 지급실적 확인후 당월 노무비 지급(전용통장) : 감독원→근로자

○ '12. 6 : 리턴콜 시스템 시행방안 통보 (도공)
* SMS문자통보(1회) : 감독원→하도급사, 자재·장비업자, 근로자
* 지급확인 리턴콜 문자(1회) : 감독원→ 하도급사, 자재·장비업자 (근로자 제외)

○ '13. 5 : 공사대금 지급 모니터링 시스템 도입지시 (국토부→도공)
* 대금지급 신청 및 입금내역 관리를 위한 시스템 개발용역 착수

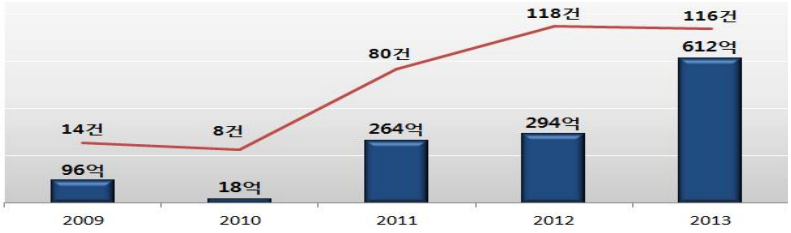
○ '13. 8 : 불공정하도급 해소센터 설치·운영 (도공)
* 전담인력 확보('13년 3명 → '14년 5명), 불공정행위 신고접수 및 점검 강화

Ⅲ 공사대금 미·체불 현황

□ 공사대금 미체불 발생현황

○ 공사대금 미체불은 지속적으로 증가

※ 고속도로 대금 미·체불 발생현황 (최근 5년간)



○ 미.체불금은 지속적으로 증가하는 추세

- '13년 미불액 규모는 '09년 대비 약 6배 증가

□ 불공정행위 발생사례 분석 (최근 3년간)

○ **(위반유형)** 대금지급 관련 위반사항이 대부분 차지(94%)

* 미지급(71%) > 어음지급(15%) > 대금체불(8%) > 계약미통보(5%) > 기타(1%)

○ **(위반업체)** 원도급사(14%) 보다는 하도급사(86%)가 대부분

* 전체 불공정행위중 95.6%가 자재・장비대금과 지급과 관련한 불공정 사항임

건설기계 체불비율 / 체불금액 (건설기계 실태조사보고서, 건설경제연구소, '13. 6월)
- 덤프 : 74.8% / 3,824억, 굴삭기 : 75.2% / 1조3,558억원

○ **(하도급률)** 적발업체의 평균하도급률은 91.1%로 대부분 82%이상

* 하도급률과 불공정행위 발생은 무관하다고 판단 (전체 평균하도급률 : 91.8%)

○ **(상습위반)** '13년 경우 11개사가 전체 불공정행위(122건)의 51.6% 차지

* '13 최다적발업체(5개사) 미처분율이 65%로 3년간 전체 미처분율(45%)보다 20% 높음

○ **(처분실적)** 신고건 중 실제 미처분건이 92%차지 (미처분~시정명령)

* 미처분(45%) ⇒ 경고(2%) ⇒ 시정명령(45%) ⇒ 과태료(3.7%) ⇒ 과징금(0.3%) ⇒ 영업정지(4%)

◇ 대금 미체불은 매년 지속적으로 증가하고 있는 추세
◇ 대부분 하도급사와 자재·장비업체간 발생, 일부하도급사는 상습적으로 위반
◇ 위반사항 지자체로 신고해도 솜방망이 처벌

Ⅳ 대금지급 관련 업무적정성 및 문제점 분석

가. 대금지급 관련 업무적정성 조사방법

□ 『건설현장 체질개선』을 위한 대금지급관련 문제업무 도출

○ (추진방향) 현장에 존재하는 **'문제업무'를 밑바닥부터 드러내고 이를 개선**하여 현장내 문제점을 최소화하도록 **건설현장의 체질을 개선**

○ (조사대상) 법, 규정, 지침사항 중 미시행되는 업무 등 **7대 문제업무**

* 상호모순되는 지침, 법적 근거없이 관행적으로 시행되어온 업무, 비효율적인 업무, 필요이상의 과다한 서류, 업무책임이 불명확한 업무, 청렴저해 업무 등

○ (도출방법) 사업단별 자체워크샵 등을 통해 문제업무 발굴

* 3개사업단 (수도권, 상주안동, 냉정부산)에서 21개의 문제업무 도출

□ 워크샵 및 면담실시

○ (본사 워크샵) 도공·원·하도급사 합동워크샵 실시 ('14. 1월, 31명)

* 대금 미·체불 발생원인과 현제도의 문제점 및 개선대책 논의

○ (방문 및 면담) 건설현장 방문 및 자재·장비업체 개별면담 실시

* '14. 2. 10. 운중교 현장 방문조사, '14. 2. 17~18 자재 4명, 장비 5명 개별면담

□ 설문 및 자료조사 실시

○ (설문조사) 건설참여자 대상 대금지급 관련 문제점 및 개선의견 수렴

* 조사대상 32명 : 하도급사 13명, 자재·장비업체 12명, 근로자 7명

○ (자료조사) 관련법, 규정, 각종 제도와 도공방침, 현황자료 등을 조사분석

* 하도급법, 하도급 심사기준(국토부), 공정거래표준약관(공정위), 선금조건(도공) 등
* 미체불금현황, 하도급현황, 불공정행위 발생현황, 위반업체 처분실적, 관련민원 등

나. 대금지급 관련 업무 개요도



단 계	대금지급 관리업무	세 부 내 용
① → ②,③	원·하도급사 부실 모니터링	• 기업의 '신용등급'을 주기적으로 모니터링후 공사대금 지급여부 집중관리 (신용평가 BB⁻이하)
①↔②	기성검사 및 대가지급	• 원도급사가 기성신청시 기성검사후 대가지급 • 정식기성은 10일 소요 (약식은 7일)
②→③	하도급대금 지급	• 하도급법에 따라 원도급사는 기성금 수령일로부터 15일이내에 하도급사에 현금으로 지급
③→ ④,⑤	자재비·장비비·인건비 지급	• 하도급사 기성수령후 15일내 자재·장비대금 현금 지급 • 근로기준법에 따라 매월1회 노임 지급
① → ③④⑤	대금지급정보 SMS알림	• 대금 지급시 하도급사, 자재·장비·근로자에게 SMS 문자통보 (감독원 시행)
① ↔ ②,③	하도급 대금지급 확인	• 하도급대금 지급내역과 수령내역을 비교확인 하여야 함 (감독원 시행)
① ↔ ③,④	장비대금 지급 확인	• 감독원은 장비대금 지급내역과 수령내역을 비교확인 하여야 함 (감독원 시행)
① ↔ ②③⑤	노무비 구분관리 및 지급확인	• 노무비를 자재·장비비와 구분지급, 노무비 전용통장에 지급후 지급내역을 통장으로 확인
① ↔ ③④⑤	대금지급확인 리턴콜 발송	• 대금 지급후 하도급사, 자재·장비(근로자 제외)에게 리턴콜발송 및 답장확인 (감독원 시행)
③④⑤ → ①	불공정행위 신고접수	• 불공정하도급 해소센터로 신고접수 (방문, 전화, 우편 및 온라인 접수)
① → ⑥, ⑦	불공정행위 신고조치	• 미·체불등 불공정행위 적발시 공정위 또는 지자체로 해당업체를 신고

다. 대금지급 관련 문제점 분석

□ 도공↔원도급사 【①↔②】

○ 원도급사는 편의상 **매월 기성신청을 하지 않아 기성이 미지급되는 기간에는 대금 미·체불을 직접 유발** ('13년, 최소3회~최대12회 기성지급)

* 기성실적이 있어도 관련 업무가 많다는 이유로 원도급사 편의에 따라 2~3개월분의 기성금을 한꺼번에 신청 ('13년 평균 기성지급횟수는 9.6회, 9회이하인 현장이 33%)

○ 하도급사가 자재·장비대금을 체불해도 원도급사가 기성금 수령시 하도급대금을 지속적으로 지급할 수밖에 없어 체불금 피해가 누적

* 대금 미·체불이 발생한 하도급사는 대부분 적자가 발생했거나 자금사정이 좋지않아 하도급대금을 수령해도 자재·장비대금을 지급하지 못하게 되어 피해가 누적됨

□ 원도급사↔하도급사 【②↔③】

○ 하도급사가 **공사대금 미·체불시 원도급사의 적극적인 해결노력이 부족해** 피해가 커지고 장기화되고 있으나 발주청의 조치방안 부재

* (사례) '13년 OO건설 미불발생시 원도급사의 초기대응 미흡으로 집단민원 발생 및 사태 장기화 ('13. 7월 미불발생 → '14. 4월 미불금지급방안 협의완료 예정(협상中))

□ 하도급사↔자재·장비·근로자 【③↔④,⑤】

○ 대부분의 장비업체가 장비 임대차**계약을 구두로 체결하고, 장비대금 지급보증서를 받지 못해 법과 제도의 보호를 받을수 없는 실정**

* 표준계약서에는 현장명, 원수급자, 사용기간 및 금액, 대금지급 시기가 명시됨
* 건설기계 대여대금 지급보증서 발급현황('13) : 전체 2,167건 중 24건 발급 (1.1%)

○ 하도급사의 경우 **대부분 자재·장비대금을 2~3개월짜리 어음 또는 2~3개월 후 현금으로 지급**하는 등 관련법과 규정을 미준수

* 자재·장비업체 면담시 진술내용

○ 하수급자가 선금수령시 계약목적 외 타용도로 사용함으로서 공사중에는 자재·장비대금이 미·체불되는 직접요인으로 작용

□ **도공↔하도급사, 자재·장비·근로자 【①↔③,④,⑤】**

○ **감독원은 기존업무 외에 대금지급 관리업무가 추가됨에 따라 우선순위에서 밀려** 대금지급 관리가 충실하게 이루어지지 못하는 실정

* 기존 감독업무 : 공정추진, 품질관리, 검측 및 민원업무, 지자체 협의 등
* 대금지급 관련업무 : SMS통보, 하도급대금 지급확인, 리턴콜, 노무비구분지급확인

☞ 감독원은 월 최대 400여개의 통장을 확인

- 주요 하도급사 (3개사×100) : 300개 (자재 10, 장비 20, 근로자 70)
  평균 20명정도 투입되나 인원이 자주 바뀌기 때문에 통장확인은 3~4배 많음
- 기타 소규모하도급사 (2~3개사) : 100개 (자재·장비·근로자)

○ 건설업체에서 **대급지급 확인대상자를 고의로 누락시킬 경우** 발주처에서는 자재·장비업체에 대한 **공사대금 미·체불 여부를 확인할수 없어 이로 인한 피해규모가 커지고 장기화** 됨

* SMS문자, 리턴콜 등 다양한 대금지급 확인제도를 시행중이나 대상자 고의누락시 확인이 불가하며, 채권자 신고 및 민원제기 등 문제발생 이후에 체불여부 확인이 가능함

○ 대금지급 관련 제도가 너무 많아 업무효율성이 저하되며, 발주처에서 기성을 지급하는 경우에만 대금지급 여부를 확인하고 있어 사기성만 지급되는 기간에는 대금지급 확인제도의 사각지대 발생

* 하도급대금(건설기계대여금) 지급확인제도, 알리미서비스(SMS),노무비구분 및 지급확인제도 등은 발주처에서 기성을 지급할 경우에만 확인하고 있음

○ 감독원은 평상시 공사대금 지급확인 업무에 대한 관심도가 적고 문제발생(채권단 집회, 언론보도 등)이후에 관심을 가지고 대응하고 있어 대금 미·체불건 발생시 조기해결을 위한 노력이 부족함

□ 도공→공정위 또는 지자체 【①→⑥,⑦】

○ 공사대금 **미·체불 적발업체를 공정거래위원회 또는 지자체에 신고하고 있으나 처분실적이 저조**하며, 적발된 업체가 또다시 대금을 체불하는 등 재발방지 효과도 미흡

* 하도급사 신고 334건(3년간) : 미처분 151건(45%), 시정명령 149건(45%), 과징금 등 34건(10%)
* '13년의 경우 불공정행위 3회이상 적발업체가 전체의 52% 차지
* 불공정행위 신고가 접수되었어도 해당업체가 미·체불액을 일정기한내에 지급하면 처분(시정명령포함)하지 않는 등 지자체별 또는 담당자별로 처분기준이 상이함

○ 불공정행위는 일부 상습적인 전문건설업체에서 대부분 발생하고 있으나 해당업체의 고속도로 건설참여 제한 등 조치방안 부재

* 하도급계약 적정성 심사시 하수급자의 대금체불이력에 따라 최대5점 감점하고 있어 불공정업체 하도급참여를 제한하고 있으나, 하도급률이 82%(예가대비 60%)이상인 경우는 저가심사대상이 아니므로 해당업체의 하도급참여를 제한할수 없음

□ 자재·장비·근로자→도공 【③,④,⑤→①】

○ 대금 미·체불 **피해자는 신분노출에 따른 불이익을 우려**해서 소속사를 떠날 때까지 **신고하지 못함** (접수부서는 신고자 신분부터 확인하려고 함)

* 리턴콜로 신고할 경우 원도급사에서 신고자 확인 가능(hi-건설내)

○ 공사대금 2회이상 체불시 자재·장비업체의 직접지급 요청이 있으면 직불이 가능하나 향후 발생할수 있는 불이익을 우려해 직불요청을 꺼려함 (부도 등으로 문제가 생기면 그때 민원 제기)

▷ 건산법 제35조 (하도급대금의 직접지급) 하도급사가 자재·장비대금 2회 이상 지체한 경우 자재·장비업자의 직접지급 요청이 있어야 원도급사(발주청)에서 공사대금 직접지급이 가능

Ⅴ 기본 개선 방향

□ 추진 목표 : 제때 제값 주는 **공정한 거래관계** 형성

○ 현장내 공정한 거래관계 형성을 위해서는 참여자들이 자신이 일한만큼 제때 정당한 대가를 받을수 있는 기초적 시장환경 구축이 최우선

□ 기본 개선방향

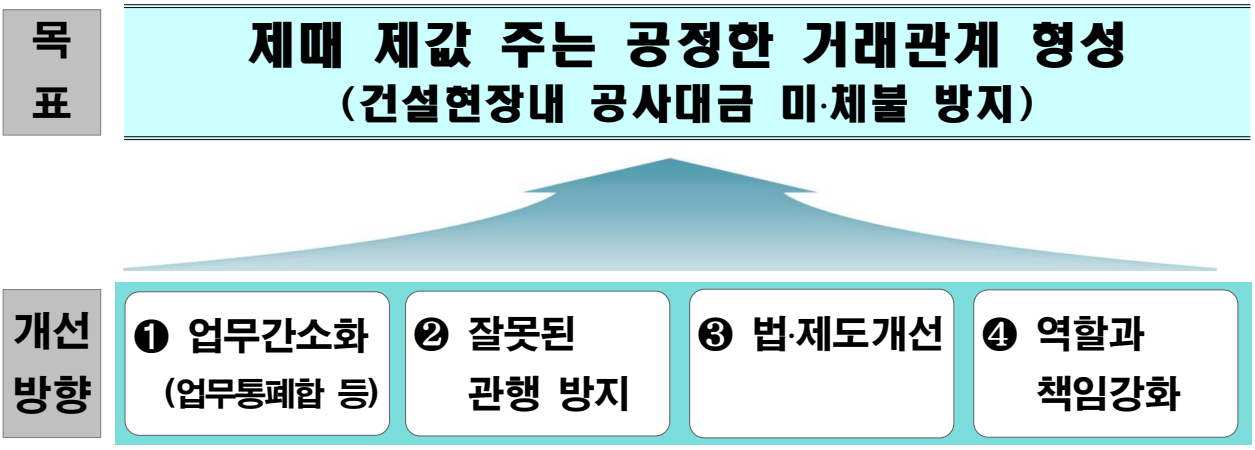
○ (**업무간소화**) 유사하고 중복된 업무의 통폐합과 불필요한 업무 폐지를 통해 대금지급 관리업무를 간소화하고 업무 효율성 제고

* 제도나 지침상 시행해야 하는 업무 중 현실적으로 불필요하거나 실제 시행하고 있는 않은 업무를 폐지하고 유사업무를 통폐합함으로서 업무간소화 추진

○ (**잘못된 관행 방지**) 과거부터 관습처럼 이루어졌던 잘못된 불공정 행위를 방지함으로서 공사대금 미·체불로 인한 피해발생 최소화

○ (**법·제도 개선**) 공사대금 지급관리와 관련한 법과 제도를 개선하고 정비함으로서 공사대금 미·체불 방지대책을 마련

○ (**역할과 책임강화**) 대금지급 관리업무에 대한 평가를 통해 감독원과 원도급사가 맡은바 역할과 책임을 철저히 이행하도록 독려



Ⅵ 공사대금 미·체불 방지대책

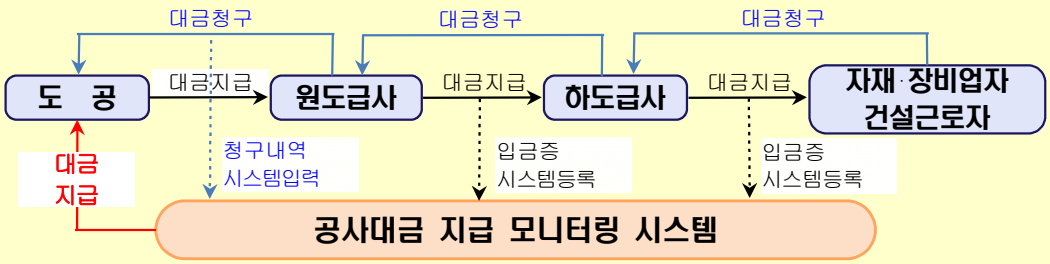
가. 업무 간소화 (불필요 업무폐지 및 유사업무 통폐합)

□ 공사대금 지급 모니터링시스템 구축

○ 공사대금 지급확인을 위한 각종 제도를 시행중이나 제도가 너무 많아 비효율적이며, 감독원은 업무 우선순위에서 밀려 대금지급 확인을 통한 건설약자(자재·장비 등)의 공사대금 보호에 한계

☞ **『공사대금지급 모니터링시스템』을 구축하여 효율적으로 업무를 처리**하고 소요시간도 단축

* 한번에 / 편리하고 / 신속하게 확인이 가능한 '공사대금지급 모니터링시스템' 구축
* 기성청구, SMS문자, 리턴콜, 하도급대금(자재/장비포함) 지급확인, 노무비 확인 등의 기능을 통폐합한 시스템



□ 불필요한 대금지급 관련제도 폐지

○ 실효성이 없거나 시행되고 있지 않은 대금지급 관련제도가 존재

☞ **모니터링시스템 구축 및 일몰제 적용으로 불필요 제도 폐지**

◦ 하도급대금 지급확인제도 (건설계획처-448, '09. 2. 6)
◦ 하도급 재정 건전성 모니터링 체계구축방안 (건설관리처-1456, '10.4.14)
◦ 리턴콜 시스템 개선 (건설처-2339, '12.6.7) 등 총 10건 【첨부#2】

나. 잘못된 관행 방지

[1] '14 선금확대 지급에 따른 하수급인 선금 목적외 사용 방지

○ 수급인은 선금확대지급에도 불구하고 하수급인의 선금전용 우려로 선금지급요청 회피

○ 하수급인에게 선금을 확대지급할 경우 선금 전용으로 자재·장비대금 미체불 건수 및 규모가 증가할 가능성 농후

☞ 하수급인에게 지급되는 **선금에 대하여 『공동관리계좌』를 개설하여 수급인과 공동관리**함으로써 선금전용 및 자재장비대금 미·체불 예방

* "공동관리계좌"란 예금 인출시 수급인과 하수급인 대표이사 명의의 2개의 거래인감을 날인하여야 하는 통장

(적용대상) '14년도(4월 방침이후) 하수급인에게 지급되는 선금 전액

(개설방법) 주된 예금주 : 하수급인(예금권리자), 부기 예금주 : 수급인

(관리방법) 통장은 하수급인이 보관, 거래인감은 각 사가 보관

[2] 원도급사가 매월 발주처에 기성을 신청하도록 의무화

○ 원도급사는 편의상 매월 기성신청을 안해 기성 미신청기간에는 하도급·자재·장비대금 체불을 직접 유발하며, 관련제도의 사각지대 발생

* 하도급(자재·장비)대금 적정지급 확인은 **발주처 기성지급시만 실시하고 있음**

☞ 기성대상 공사실적이 있는 경우 **원도급사가 발주처에 매월 기성을 신청하도록 의무화**

- 매월 발주처 기성지급 후 하도급, 자재·장비대금 지급내역 점검

[3] 자재·장비대금 체불시 원도급사 기성지급 유보 또는 직불조치

○ 하도급사가 자재·장비대금을 체불했어도 원도급사가 기성금을 수령하게 되면 관련법에 따라 하도급대금을 지속적으로 지급할 수밖에 없어 체불금 피해가 누적

☞ 하도급사가 체불한 자재·장비**대금이 지급될 때까지 원도급사에게 기성지급 유보 또는 자재·장비대금 직불조치**

- 체불발생 업체에 해당하는 기성분에 한해 유보
- 체불금 미해소시 자재·장비대금 직접지급 조치

[4] 불공정행위에 대한 신고 활성화

○ 어음 및 지연지급 등 불공정행위가 발생해도 피해자는 신분노출에 따른 불이익, 계약관계 유지 등을 고려해 신고를 꺼려함

☞ 온라인 불공정하도급신고센터에 **무기명 신고기능 도입**

- 접수된 신고내용 조사시 신고자 신분노출 방지를 위해 포괄적 점검 실시

[5] 불공정 거래행위 등에 대한 상시점검반 운영

○ 건설사업단 자체점검을 통해 수시로 어음지급, 체불여부 등을 점검하고 있으나 모든 불공정 행위를 100% 적발하지는 못하는 실정

* 잦은 인사이동으로 관련업무 경험이 없는 경우는 불공정행위 점검 요령이 미흡

☞ **불공정하도급 해소센터내 상시 점검반을 운영**하여 대금지급 관련 불공정행위에 대한 점검강화

- 주요 불공정사례 점검요령 작성배포 및 하도급담당자 교육실시
- 어음, 지연지급, 장비계약 미체결, 불법재하도급 등 상시점검
- 불공정행위 신고접수시 기동점검 실시

* 주요 불공정사례별 체크리스트를 작성하여 철저한 점검을 실시하고, 특히 누락되는 자재, 장비업체가 발생하지 않도록 세금계산서, 거래명세표 등을 비교확인

[6] 공사대금 지급확인 대상자 누락방지

○ 건설업체에서 대급지급 확인대상자를 고의로 누락시킬 경우 자재·장비업체에 대한 공사대금 미·체불 여부를 확인할수 없음

☞ 건설참여자 등록 및 **고유인식표 부착으로 대금지급 대상자 누락방지**

- 현장에 투입되는 모든 장비 및 근로자를 등록·관리함으로서 대금지급 확인시 누락되는 것을 방지
  * 원도급사의 안전교육시 신규로 투입되는 장비 및 근로자 등록
  * 등록된 장비,근로자 현황은 SMS통보, 대금지급 확인 등 관련업무 처리시 활용
- 등록된 장비 및 근로자는 고유인식표 부착으로 대금지급 확인 대상자 누락여부 확인
  * 미등록 장비, 근로자 등(인식표 미부착)은 현장투입 금지
- 미이행 현장 제재조치 (동반성장 평가시 감점, 해소센터 특별점검 실시 등)

다. 법 · 제도 개선

[1] 불공정 행위에 대한 처분강화 대책

○ 공사대금 미·체불시 해당업체를 공정위(지자체)에 신고해도 처분실적이 저조하며, 적발된 업체가 재차 대금을 체불하는 등 재발방지 효과 미흡

☞ **불공정행위에 대한 처벌 강제규정 등 신설건의** (국토부)

- 불공정행위 신고접수시 담당자가 임의로 판단하여 미처분하거나 처분이 지연되는 일이 없도록 불공정행위에 대한 처리기한 및 강제처벌 규정 신설 건의
  * 건설산업기본법 시행규칙 개정건의 【제36조의2(시정명령 등의 보고)에 신설조항 추가】
  (건의안) 지자체의 처리기한은 신고 접수일로부터 30일이내(필요시 1회 30일 연장가능), 신고접수후 위법사실 확인시 처분을 강제하되, 미처분시 국토부로 사유를 보고하도록 규정

☞ 관련규정 신설시까지 **신고시 위반내용 명확화 및 처분결과 사후관리 강화**

- 구체적 위반사실(위반업체. 미지급업체, 미불금액, 당초 지급기한 등)과 벌칙조항을 확인서에 기재, 담당자가 임의적 판단시 심적부담감을 가지도록 유도
- 지자체의 최종처분 결정시까지 지속적으로 추적관리

* 신고후 2개월 경과시점부터 매월 처분결과 확인

[2] 상습 불공정업체 고속도로 참여제한

○ 자재·장비대금 미·체불 등의 불공정행위는 일부 상습적인 전문건설업체에서 대부분 발생하고 있으나 해당업체의 고속도로 건설참여를 제한하는 등의 조치방안 부재

☞ **'상습 불공정업체'에 대한 하도급저가심사 의무화로 고속도로 참여제한**

가. 상습 불공정업체 지정을 통한 고속도로 참여제한

- 대상 : 대금지급관련 위반으로 지자체에서 년2회 이상 시정명령 등의 처분명령을 받은 업체는 하도급저가심사 의무화
- 방법 : 대금지급 위반업체가 저가심사를 통과하기 어렵도록 대금체불 관련 감점한도를 확대 (-5점→-10점)

* 입찰조건(심사의무화), 하도급심사기준(감점확대) 개정 필요

< 하도급가격 평가항목 중 신뢰도 평가방법(현행) >
* 임금체불:-5점, 장비대금 체불로 시정명령 :-3점 영업정지: -5점

나. 원도급사와 상습불공정업체 정보를 공유해 해당업체의 고속도로 하도급 참여제한 유도

- 원도급사의 경우 등록된 협력업체만 공사입찰에 참여하도록 하고 있어 원도급사가 매년 협력업체 등록(탈락)을 위한 평가시 참고하도록 정보공유

라. 역할과 책임강화

[1] 대금지급 관리노력에 대한 건설사업단 조직업적 평가 반영

○ 감독원은 품질관리, 검측업무 등 타업무에 비해 공사대금 지급관리 업무에 대한 관심도가 적어 공사대금 미·체불 발생초기 적극적인 대응 미흡

☞ 공사대금 지급여부 미확인 등 **감독원의 관리소홀 책임이 있는 부분을 평가**하여 건설사업단 **조직업적 평가시 반영**

(평가방안) 매년 신고, 점검 등에 의해 적발된 공사대금 미·체불 발생 건수에 따라 평가 (조직업적 평가지표 신설 필요)

* 평가대상 미·체불건은 2개월이상 대금이 체불되었거나, 최초 체불발생 이후 2개월이 지난 뒤에 확인된 건수에 한함

* 감독원이 매월 공사대금 적정지급 여부를 확인하므로 1개월 대금체불은 발생가능하나 2개월이상 체불은 매월 실시하는 대금지급확인 업무를 소홀히 한 것으로 판단

[2] 원도급사의 공사대금 미·체불 해결노력 평가

○ 하도급사가 자재·장비대금 미·체불시 원도급사의 적극적인 해결노력이 부족해 피해가 커지고 해결시까지 장기화되고 있으나 이에 대해 발주청이 제재하거나 조치할수 있는 방안이 없는 실정

☞ 하도급사가 대금을 미·체불한 경우 **원도급사에게 하도급 관리 소홀에 대한 책임을 물어 서면경고 조치**

(경고대상) 동일 하도급사가 대금 미·체불로 인해 공정위(지자체 포함)로부터 2회이상 시정명령 이상의 처분을 받은 경우
→ 서면경고 1회당 PQ 1점 감점

* 경고대상이 시정명령 2회이상인 점은 원도급사가 하도급사의 대금 미·체불 등 불공정행위를 인지하고도 관리소홀로 재차 불공정행위를 발생하게 했다고 판단

Ⅶ 향후 추진계획

세 부 과 제	담당자	추진일정	비 고
가. 업무 간소화			
(1) 공사대금 지급관리 업무 효율성 제고	안희준	4월	
▪ 공사대금 지급 모니터링시스템 구축			
▪ 불필요한 대금지급 관련제도 폐지			
나. 잘못된 관행 방지			
(1) 하수급인 선금 목적외 사용 방지대책	정래엽	4월	**완료**
(2) 원도급사 매월 발주처에 기성신청 의무화	구나리	4월	
(3) 대금 미·체불시 기성지급 유보 또는 직불조치	김중현	5월	
(4) 불공정행위에 대한 신고 활성화	정래엽	5월	
(5) 불공정 행위 상시점검반 운영	정래엽	5월~	
(6) 공사대금 지급확인 대상자 누락방지 대책	김수현	5월	
다. 법·제도 개선			
(1) 불공정행위자 처벌 강제규정 신설건의 등	정래엽	5월	
(2) 상습 불공정업체 고속도로 참여제한	김중현	5월	
라. 역할과 책임 강화			
(1) 대금지급 관리노력 사업단 조직업적 평가 반영	안희준	5월	
(2) 원도급사 관리책임 부여방안 마련	왕명훈	5월	

건설처-2066 (2014.05.20) 8-2

건설약자 공사대금 미·체불 방지를 위한 『원도급사 매월 기성신청 의무화 방안』

Ⅰ 추진배경

○ 고속도로 건설공사 참여자에 대한 공사대금 미·체불방지를 위하여 '08년부터 공사대금 지급확인 등을 시행하고 있으나 여전히 공사대금 불공정행위는 지속적으로 발생하고 있으며,

○ 특히, 원도급사가 발주처로부터 기성금을 수령하지 않는 시기에는 하도급사, 자재·장비업자에게도 현장투입에 대한 대가가 적시에 지급되지 않고 있어, 이에 대한 대책을 강구코자함

▣ 관련문서

고속도로 건설현장 공사대금 미체불 종합방지대책【건설처-1738(14.4.28)】

Ⅱ 추진경위

○ 2008.11 : 건설현장 하도급대금 지급실태 관리 철저 지시 (도공)

* 원도급사 기성 청구시 하도급대금 지급계획서 및 전회 지급실적 확인

○ 2009. 2 : 하도급대금 확인제도 시행 (국토부)

* 발주처 기성 지급후 하도급·자재·장비업체 대금 적정지급 여부 확인

○ 2011. 6 : 직불현장 하도급대금 확인제도 확대시행 (국토부)

* 발주처→하도급 직불현장에 대한 자재·장비업체 대금 적정지급 여부 확인

○ 2012. 1 : 노무비 구분관리 및 지급확인제도 시행 (국토부)

* 노무비 전용통장으로 지급 후 지급내역 확인

○ 2013. 6 : 건설기계대여대금 지급보증제 시행 (국토부)

* 건설기계 대여업자에게 대금지급보증서 교부 의무화 (원(하)도급사→장비업자)

○ 2013. 8 : 불공정 하도급 해소센터 운영 (국토부)

* 불공정행위에 대한 신고접수·조사·점검업무 등 전담조직 구성

Ⅲ 현 실태 및 문제점

□ 공사대금 미·체불 발생현황

○ 최근 5년간 공사대금 미·체불행위는 지속적으로 발생

- '09년도대비 '13년도 미불금액 약 6배 증가



【최근 5년간 공사대금 미·체불 현황】

□ 발주처 기성지급 절차 및 실태 ('13년도)



【공사대금 지급 흐름도】

○ 발주자는 원도급사에서 기성금을 청구하는 경우에 한해 지급 (①,②)

- (지급횟수) 공구별 최소 3회~최대 12회(평균 9.6회) 지급

  * 9회미만 지급현장 33%

- (지급규모) 최소 11백만원(도급액의 0.2%)~최대 129억원(31%)

※ 원도급사에서 착공 후 매월 기성을 신청하지 않는 사유
- 신청서류 작업량대비 기성금액이 적어서(80%)
- 1월 선금수령으로 1~2월 공사분 기성신청에 대한 필요성이 적어서(15%)
- 12월 설계변경 실시 및 연차준공(약12/15)을 감안한 11월기성 미신청(5%)

☞ **대부분 업무편의상 기성을 신청하지 않고 있음**

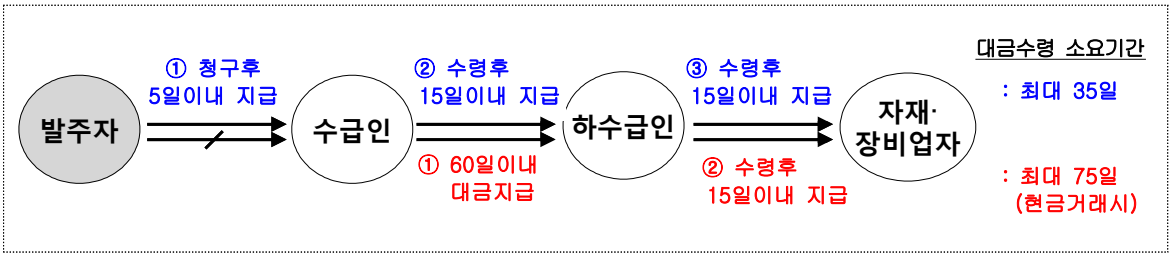
○ 발주처에서 원도급사로 기성금을 지급 후 하도급, 자재·장비 대금 적정지급에 대한 점검실시 (③)

□ 현행 문제점 (발주처 기성금 미지급시)

원도급사의 발주처 기성금 수령여부에 따라 하도급, 자재·장비 대금 지급기준이 상이한 건설약자 보호제도의 허점을 이용한 불공정행위 지속발생

○ **(지급시기)** 현행 관련규정상 공사대가 지급기한이 완화되어 있어 지급시기가 늦어짐

* 발주처 기성금 지급시 하도급사는 최대 20일, 자재·장비업체는 최대 35일 이내 대금수령이 가능하나, 그렇지 않은 경우 각각 60일, 75일이내 수령가능
(건산법 제34조, 하도급법 제13조, 건설기계임대차 표준계약서 일반조건 제6조)



○ **(지급방법)** 어음거래가 가능함에 따라 대가 실지급 시기가 지연되며, 어음할인 및 부도 발생시 피해가 가중됨

☞ 하도급사의 자금경색을 유발시키며, 자재, 장비업자에게도 연쇄적으로 영향을 미쳐 수입이 불안정해짐

○ **(점검 및 조치)** 하도급, 자재·장비 대금지급 적정성에 대한 관리곤란

- 지급내역 증빙서류에 대한 발주처 제출의무가 없으며,
  * 발주처에서 대금을 지급할 경우에만 지급내역에 대한 발주기관 통보 의무화
- 발주처에서 기성이 지급되지 않았기 때문에 하도급대금 적기지급에 대한 점검 및 시정조치 고발이 어려운 실정

☞ 불공정행위로 인한 건설약자의 피해규모 등에 대해 파악이 어려우며, 건설약자의 피해최소화를 위한 대금 직접지급 등 사전대처가 불가능

Ⅳ 개선방안

□ 『매월 기성신청 의무화』 시행

기성대상 공사실적이 있는 경우 매월 기성(약식 또는 정식) 지급

○ **(대 상)** 다음 중 한가지라도 해당되는 경우 기성신청

① 기성금액의 규모와 상관없이 기성대가가 인정되는 공사실적이 있는 경우

* 기성대가 인정기준은 기시행 방침 준용

- 선시공 부분에 대한 개산급 지급 기준 등【기성업무 처리개선('05.09)】
- 1식단가 기성지급 기준 등【기성업무 관리방안('12.10)】

※단, 현장여건에 따라 불가피하게 기성신청이 곤란한 경우는 사업단의 승인을 득해야 함

② 직접노무비 지급대상이 있는 경우

* 근로일수 30일 미만 및 외국인 근로자 포함

○ **(적용시기)** 방침시행 이후 즉시

Ⅴ 기대효과

□ 하도급 대금의 적기지급으로 하도급 업체 보호 및 자재 납품·장비업자 대금, 근로자 임금체불 해소에 기여

□ 불법 장기어음 등의 불법하도급 대금 지급행위 근절로 하도급 거래의 투명성 강화

건설처-2085 (2014.05.21) 8-3 『불공정하도급 신고사항의 처리 등에 관한 운영기준』 제정(안)

Ⅰ 제정배경

○ 우리공사에 **신고**되는 **불공정하도급 행위**에 대한 **구체적인 처리기준 및 절차** 등에 대한 **보완** 필요

○ 불공정하도급 **해소센터 설치시 수립**된 **방침*들을 통합**하여 **단일화되고 통일된 기준 마련** 필요

* 온라인 불공정하도급 해소센터 운영방안(2013.6), 불공정하도급 신고포상제 운영기준(2013.6), 불공정하도급 해소센터 설치(2013.8)

Ⅱ 현실태 및 문제점

○ 현행 **운영방침** 등에서 규정하고 있는 **불공정행위 신고사항 접수·처리기준의 일부** 규정이 **불명확**

- **(신고대상) 실질적 내용**은 **유사**하나 **신고·접수상 혼란 초래**

○ 불공정하도급 해소센터 설치안	○ 불공정하도급 신고포상제 운영기준
한국도로공사 시행 모든 건설공사 및 **유지관리현장**의 **건설산업기본법**상 불법·불공정하도급 행위	우리공사에서 시행하는 모든 **건설공사**로 하며, **하도급 관련법령**을 위반한 모든 불법하도급 행위

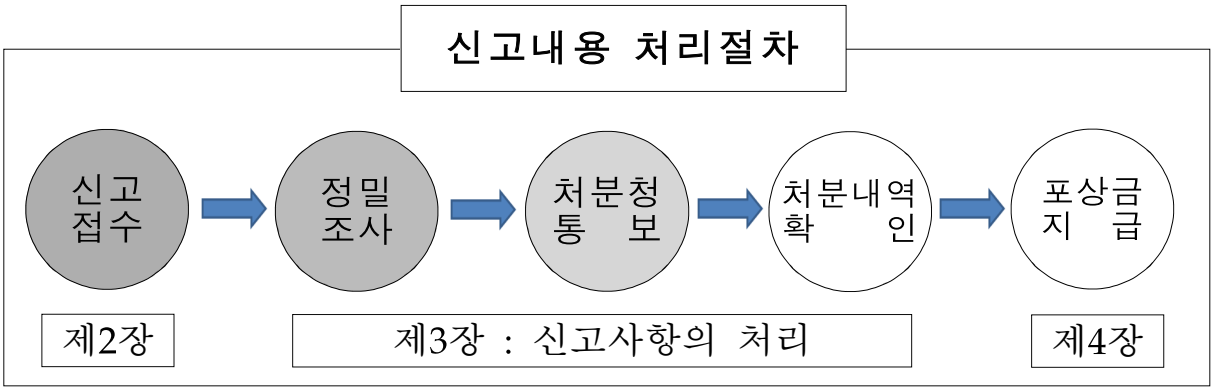
- **(신고기한)** 공사 **준공 이전 신고사항을 접수·처리**하는 것으로 되어 있으나, 현재는 **준공 이후 신고사항도 접수·처리**하고 있음

○ 불공정행위 **신고사항 접수·처리를 위한 기준**으로 **현행 "불공정하도급 신고포상제 운영기준" 등**은 **충분하지 못함**

- 신고사항 **접수·처리절차, 무기명 신고사항 처리방법**, 신고사항 **조사 및 처리방법, 조사종결** 및 **처리기간 등 규정 필요**

Ⅲ 주요 제정내용

□ 신고내용 처리절차(운영기준 조문배열 순서와 연관)



□ 신고접수

○ **신 고 자*** : **개인 및 단체** 등 **누구든지****신고 가능(운영기준 : 제4조)

* **신고자** : 불공정하도급 행위를 **신고**한 **개인 및 단체** 등

※【관련사례】부패방지 및 국민권익위원회의 설치와 운영에 관한 법률 제2조 제6호

○ "신청인"이란 고충민원을 신청한 개인·법인 또는 단체를 말한다.

** 관련근거 : 불공정하도급 해소센터 운영요령
(국토교통부 건설경제과-1704, 2013.6.20)

○ **신고대상** : 우리**공사**가 **발주***하는 **고속도로 건설 및 유지관리 현장**의 **모든 불법·불공정하도급 행위**

- **하도급 관련 법령****에 **위반되는 사실이 있다고 인정**되는 **모든 불법·불공정하도급 행위**(운영기준 : 제3조 제2호, 제4조)

* 발주자 : 건설공사 도급하는 자(건설산업기본법 제2조 제10호)

※ 민자고속도로 : 민간사업주체가 발주하는 고속도로 건설공사는 제외하되, 준공되어 우리공사가 수탁관리하는 노선에서 발주하는 유지보수공사는 포함

☞ 민자고속도로 건설공사 신고접수시 도로사업처 민자관리팀 또는 해당 건설사업단으로 이관

** 하도급거래 공정화에 관한 법령, 건설산업기본법령 등

※【제외대상】

○ 우리공사와 원·하도급사 등과의 **부조리, 부실공사**는 **"부정부패신고센터"로 접수**안내

(관련근거 : 부정부패신고에 관한 사무운영기준 제21조, 홈페이지 "부정부패신고센터" 안내문구)

○ **제도개선, 단순질의·건의** 등 불법·불공정하도급 행위와 관련없는 사항은 **일반민원**으로 처리 또는 **"고객의 소리"로 접수안내**

(관련근거 : 민원업무처리예규 제3조 제2호 및 홈페이지 "고객의 소리" 안내문구)

○ **신고명의 : 기명*, 무기명**** 모두 가능(운영기준 : 제5조)

* **기 명 : 인적사항【실명(성명, 단체명), 연락처 등】기재**하여 신고

※ 연락처(전화 또는 휴대폰 번호, E-mail, 주소 등)는 신고내용 보완, 조사결과 통지 등을 위해 필요

** **무기명 : 실명 기재 생략**. 단, 연락처(전화번호, 이메일, 주소 등)만 기재하였을 경우 기명처리 전환의사 확인 후 기명처리 가능

○ **신고방법 : 인터넷, 방문, 우편, 전화, 모사전송(팩스)** 등

(운영기준 : 제5조 제4항)

- 방문 및 우편신고 : 불공정하도급 해소센터(건설처)

* 우편**신고** : 휴일에 우편물이 송달될 경우 당직실에서 수령하여 건설처 "불공정하도급 해소센터 담당자"에게 전달

- 인터넷 신고 : 『온라인 불공정하도급 해소센터』(홈페이지*)

* 경로 : www.ex.co.kr ⇒ 고객참여 ⇒ '불공정하도급 해소센터'

- 전화(팩스)신고 : 031-779-5585(해소센터 직통전화)

1588-2504(대표전화, 해소센터로 연결)

* **전화신고** : 기명 또는 무기명 신고접수. 신고내용은 **인터넷, 서면(증빙서류 포함)으로 신고**할 수 있도록 **안내**

※ 기명신고의 경우 신분공개를 원하지 않을 경우 인적사항 또는 신분을 암시할 수 있는 내용은 전화, 해소센터 담당자의 SMS, E-mail 등으로 별도로 접수하여 관리 (사례 : 내부직원 부정 부패신고서)

** **모사전송(팩스) 신고 :** 무기명 신고접수, 기명신고사항 중 신분공개 허용한 신고사항 접수, 전화 신고사항 중 인적사항 제외한 서면접수

※ 전화신고 내용을 팩스로 접수할 경우 인적사항은 전화, SMS, E-mail로 접수하여 신고인 보호

○ **신고접수 : 불공정행위 신고**는 **해소센터**에서 **접수·처리하고 그 이외**의 사항은 **일반민원** 등으로 **처리**(운영기준 : 제7조 제2항)

- 신고내용을 확인하여 신고대상이 아닌 경우 일반민원*으로 접수·처리하거나 해당업무 담당부서로 이송**

* 일반민원으로 처리할 경우 민원접수·처리기간 준수
** 신고인과 연락하여 상기 "신고대상"부분에서의 처리방법에 따라 처리 안내

○ **접수절차 : 신고서 접수대장**에 **접수, 익명 필요***시 **신원관리카드 및 신원관리카드대장(대외비)** 기재·관리(운영기준: 제8조)

* 신고 등을 이유로 피해를 입을 우려가 있는 경우 또는 신고자가 익명 요구한 경우

※【신고서 접수절차】

- ○ 기명신고(방문, 우편, 전화, 팩스) : 신고서 **접수대장에 신고자 가명을 기재하고, 신원관리카드 및 신원관리카드 대장에 실명 기재**
- ○ **무기명신고**(방문, 우편, 전화, 팩스) : 신고내용을 신고서 접수대장에 기재 후 **조사 참고자료**로 **활용**
- ○ 온라인신고 : 홈페이지 신고시스템으로 접수·처리·관리
- ○ 국토해양부 등 다른 기관에서 공문서로 이송된 신고사항은 전자문서 시스템으로 접수

※ "건설산업지식정보시스템(KISCON) 해소센터 운영시스템"에 신고접수사항 기록·관리 병행

○ **신고자 보호조치** : 신고자 불이익을 방지하기 위해 **신고자**의 **신원을 엄격하게 보호**(운영기준 : 제6조, 제8조, 제17조)

- 해소센터 **담당자 및 조사관련자**에게 **보안각서 징구**
- **신고정보**는 **담당자이외 열람 불가**
- **불공정하도급 행위가 발견되기 전**의 **피신고자**의 **인적사항** 공개 금지, **신고자**의 **인적사항 암시 및 공개 금지**

※ 관련근거

- ○ 불공정하도급 해소센터 운영요령(2013.6.20)
- ○ 공익신고자 보호법 제10조 제5항 및 제12조, 한국도로공사법 제9조 및 취업규정 제7조(비밀누설의 금지)

□ 정밀조사(운영기준 : 제12조)

○ **정보수집** : **KISCON**을 통해 전국건설업체 정보, 원·하도급 건설공사정보(계약사항, 공사대금 지급사항 등), 건설보증 및 기성실적정보 등 **기초정보 확인**

※ 관련근거

○ 건설산업기본법 시행령 제10조 및 시행규칙 제7조에 따라 건설업등록관청이 입력한 자료

○ 건설산업기본법 시행령 제26조에 따라 건설업체에서 입력한 건설공사대장 정보

○ 보증기관 및 협회 등에서 제공한 보증 및 실적정보

○ **현장조사** : **신고내용** 및 **정보수집자료**를 **바탕**으로 **현장실사**

* 준공 등으로 현장실사가 어려울 경우 관계기관 및 부서에 자료조사 협조

※ 자료조사 불응시 대응방법

○ 건설산업기본법 제49조 제1항(건설업자의 실태조사 등)에 따른 자료조사에 불응할 경우 제81조 (시정명령 등) 제9호(제49조 제1항에 따른 보고를 하지 않는 경우) 및 제99조**(과태료)** 제9호(제49조 제1항에 따른 조사 또는 검사를 거부, 기피, 방해하거나 거짓으로 보고한 자)에 따라 **처분될 수 있음을 고지**

○ **조사방법**

- **기명신고**는 **신고자보호**를 위하여 **인적사항 비공개*** **조사 원칙**
- **무기명신고****는 **신고내용**이 구체적이지 못할 경우 **자료보완 등이 어려워** 불공정행위 파악과 **조사에 많은 시일이 소요**되므로 **필요시** 현장**사정에 밝고 즉각 조사가 가능**한 "**현장기동반*****"을 **구성·조사**

* 기명신고는 신고자보호를 위하여 인적사항이나 미루어 알 수 있는 사실을 공개하지 않고 조사. 단, 신고자가 동의하였을 경우는 공개 가능

※ 신고자의 신고내용 조사시 인적사항 노출이 예상될 경우 사전에 노출가능성을 안내하고 신고자 인적사항 공개 동의여부 확인서 작성(양식 : 붙임 기준에 규정되어 있음)

** **무기명신고**는 피신고자, 불공정행위 내용, 증빙자료 등을 종합적으로 검토하여 **피신고자와 불공정행위 내용이 구체적이어서 조사가 가능하다고 판단될 경우 조사 개시**

*** "현장기동반"은 건설사업단의 공사관리팀, 토지보상팀, 지역본부의 도로팀, 재무팀 합동점검반 구성, 향후 별도 방침 수립(6월)

※ 지사는 본부 재무팀과 공사 주관부서(도로팀, 시설팀 등)에서 합동점검반 구성

○ **조사종결 : 접수·조사**과정에서 **증거 부재**시 **자체종결 처리**

(운영기준 : 제13조)

* 신고내용 확인불가, 단순의혹, 허위신고, 반복신고, **신고대상이 아닌 경우**, 불공정행위를 증명할 수 있는 증거가 없는 경우 등 조사 종결 처리.

※ 관련사례

○ 공익신고자 보호법 제10조(공익신고의 처리) : 거짓신고, 무기명신고, 보완기한 경과, 반복신고 등

○ **처리기간 : 접수일**로부터 **60일***이내, 정당한 사유가 있는 경우 **30일 연장. 단, 연장**시 **연장사유 등 신고자**에게 **통지****(운영기준 : 제14조)

* 중간통보 : 30일 이내 1회 이상 중간 통보(전화, SMS, E-mail 등)

** 연장통보 : SMS, E-mail, 팩스 등. 신고자가 서면 통보를 원할 경우 서면통보

※ 관련사례

○ **부정부패신고에 관한 사무운영기준 제13조(신고의 처리) : 신고사항의 접수일로부터 60일 이내에 조사결과와 함께 이의신청 방법 및 이의신청 기한을 신고자에게 통보**

○ 건설산업기본법 제74조(처리기간) : 건설분쟁 조정 신청일을 받은 날로부터 60일 이내 심사·조정, 60일 범위 내에서 기간 연장 가능

○ 행정심판법 제45조(재결기간) : 심판청구서를 받은 날로부터 **60일 이내**, 부득이한 사정이 있는 경우 직권으로 **30일 연장** 가능

○ 특별사법경찰관리 집무규칙 제45조(고소사건의 수사기간) : 고소·고발이 있은 날부터 **2월 이내** 수사 완료

○ 형사소송법 제257조(고소등에 의한 사건의 처리) 고소·고발을 수리한 날로부터 **3월 이내** 수사 완료

□ 조사결과 통보(운영기준 : 제14조)

○ 신고내용 **조사결과**를 **신고자**에게 **통지***

○ **위법사실 확인 시, 조사결과를 첨부**하여 관련 **행정기관****에 **처분 요청**하고, **조치결과**를 **통보**해 주도록 **공문**에 **명시**

* **무기명 신고는 통보하지 않고, 처리결과는 KISCON 등록**

** 하도급거래 공정화에 관한 법률 위반 → 공정거래위원회

건설산업기본법 위반 → 종합건설업 : 시·도, 전문건설업 : 시·군·구

※ 1. 공정거래위원회 신고시 제출할 첨부자료를 갖추지 못했을 경우 신고자료가 비교적 간소한(조사결과 요약, 관계서류를 첨부) 지방자치단체로 처분 요청

○ 관련근거 : 건설업관리규정 제7장 제1호 나목(하도급법 적용대상 지자체에서 공정위로 이송)

2. 불공정 행위를 한 건설업자의 주된 영업소(본사)가 소재한 지방자치단체에 처분요청 : 처분권한이 국토교통부에서 지방자치단체로 위임되어 있음

○ 확인방법 : KISCON상의 건설공사대장에서 건설업자 주된 영업소(본사) 소재지 확인

○ 관련근거 : 건설산업기본법 시행령 제86조, 건설업관리규정 제2장 제1호

□ 처분내역 확인(운영기준 : 제16조)

○ **조치결과접수 : 행정기관의 처분결과를 확인 및 사후관리**

* KISCON 해소센터 운영시스템에서 처분결과 확인, 필요시 등록관청 연락·확인

※ 관련근거 : 건설산업기본법 시행규칙 제36조의 2(시정명령 등의 보고) : 시·도지사는 시정명령·영업정지·과징금 부과 또는 등록말소를 한 경우 건설산업종합정보망을 이용하여 국토교통부장관에게 통보

□ 포상금 지급

○ **행정기관의 처분결과와 포상금 지급기준에** 따라 **포상심의위원회에서 지급결정**(운영기준 : 제18~19조)

* 포상심의위원회는 재적위원 과반수의 출석으로 개의하고 재적위원 과반수의 찬성으로 의결. 단, 찬성과 반대가 동수일 때는 위원장이 결정

※ 관련사례 : 공정거래법 위반행위 신고자에 대한 포상금 지급에 관한 규정 제7조 제2항

○ 심의위원회의 회의는 재적위원 과반수의 출석으로 개의하고 재적위원 과반수의 찬성으로 의결

□ 신고기한

○ **건설공사 등의 준공시점 이전**까지 **신고하여야 함**. 단, 준공시점 이후에 신고·접수된 사항은 관련 서류 등이 보존*되어 있는 범위 내에서 조사·처리(운영기준 : 제27조)

* 건설공사 등이 완공되기 전에는 감독기관으로서 하도급 실태, 대금지급 실태 확인·점검, 직불 등 예방조치가 용이하나 완공 후에는 어려움

※ 관련근거

○ 건설공사 감독자 및 공사관리관 업무지침(국토교통부 훈령) 제20조 제2항 공사감독자는 시공자가 『건설산업기본법』 제34조부터 제38조까지 및 『하도급거래 공정화에 관한 법률』에 규정된 사항을 이행하도록 확인하여야 함

○ 공사계약일반조건 제43조~제43조의 3, 공사관리규정 제52조~56조(하도급 관리)

** 신고접수사항 중 우리공사의 서류보존기간 등을 고려하여 조사·확인이 가능한 범위 내에서 조사 실시

※ 관련근거 : **하도급거래 공정화에 관한 법률 제23조(조사대상 거래의 제한)**

○ 본 법률상 서류보존기간이 3년이므로 하도급 거래가 끝난 날부터 3년 이내 신고된 사항에 대해 조사

□ 부 칙

○ **시 행 일 : 2014. 6. 1.**

○ **경과규정 :** 『불공정하도급 신고포상제 운영기준』은 이 기준 시행일로부터 폐지

Ⅳ 행정사항

○ 이 기준 **시행일**로부터 **불공정하도급 해소센터 신고사항의 접수·처리 절차 및 기준**은 **이 기준**을 **적용**함

- 불공정하도급 **해소센터 설치시 수립**된 **방침***들에 **포함**되어 있는 **운영방안 및 기준은 본 방침상의 기준으로 대체**. 단, 불공정하도급 해소센터 **설치근거에 해당하는 내용**은 **존치**

* 온라인 불공정하도급 해소센터 운영방안, 불공정하도급 해소센터 설치(안)

○ 본 운영기준 결정 후 **「불공정하도급 신고사항의 처리 등에 관한 운영기준」**을 우리공사 **홈페이지**에 **게시**

- 『온라인 불공정 하도급 해소센터』 신고창구 초기화면에 게시*

* 홈페이지 게시사례
- ○ 부정부패신고센터 : 부정부패신고에 관한 사무운영기준 게시
- ○ 고객의 소리(민원) : 민원업무편람 [민원업무 해설 및 관련 자료]

※ 관련근거 : 민원사무처리에 관한 법률 제7조(민원사무편람의 비치)
행정기관의 장은 민원사항의 신청에 필요한 사항을 게시(인터넷 등을 통한 게시를 포함한다)하거나 편람을 비치하여 민원인이 볼 수 있도록 하여야 함

- ○ 공익신고센터 : 공익침해행위 신고서, 공익신고 처리 및 신고자 보호 등에 관한 운영기준

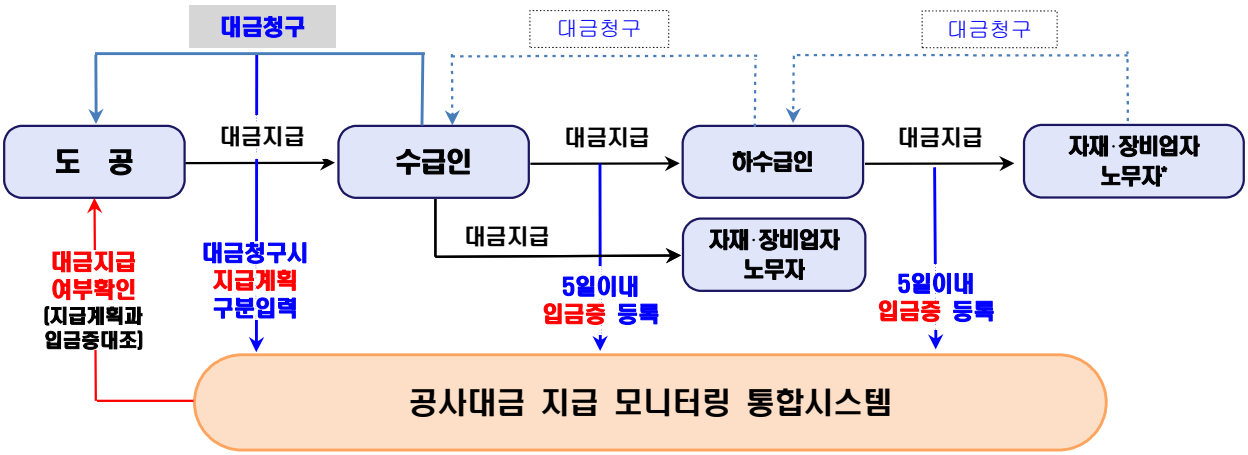
건설처-3092 (2014.07.16) 8-4 『공사대금 지급 모니터링시스템 현장 적용』

Ⅰ 목 적

고속도로 **건설현장**의 불공정 행위 예방을 위해 도입하여 운영하고 있는 **각종 대금지급 확인제도**를 **통합**하여 **실시간으로 확인**할 수 있는 **공사대금 지급 모니터링시스템**이 **운영체제를 갖춤**에 따라 **우리공사 전체 현장**(공사, 용역)에 **확대·적용**코자 함.

Ⅱ 시스템 개요

수급인이 **대금지급원 청구시** 구분하여 입력하는 **지급계획서와** 공사대금 **지급 후** 등록하는 **입금 확인증**을 **비교**하여 **발주처**에서 **대금지급 여부**를 **실시간 확인**할 수 있는 **전산시스템**



Ⅲ 추진경위

○ 2013. 1. ~ 4. : 국토교통부와 공사대금 지급 모니터링시스템 도입방안 협의

○ 2013. 5. : 시스템 도입방안 검토회의 결과 알림(국토교통부→도공)

* 기관별로 자체 실정에 맞는 시스템을 구축하여 적용

○ 2013. 6. ~ 11. : 자체 시스템 구축 용역 시행(정보처)

* '13.11.18 : 우리공사 자체 공사대금 지급 모니터링시스템 구축 완료

○ **2013. 12. ~ 2014. 1.** : 3개 건설사업단 대상 시범운영 실시

* 시범운영 건설사업단 : 울산-포항, 음성-충주, 함양-성산 건설사업단

○ **2014. 2. ~ 2014. 6.** : 시범운영결과 개선요구사항 보완(붙임 #1)

Ⅳ 시스템 적용대상 및 방법

□ **시스템 적용대상** : 우리공사에서 발주하는 공사 및 용역으로서 하도급법, 건설산업기본법, 건설기술진흥법상 대금지급 확인이 필요한 거래행위.

○ **건설사업단** : 시행중인 건설공사(민자사업 제외)

○ **지역본부(지사)** : 시행중인 유지관리 및 시설개량 공사 등

○ **설계처, 시설처, 구조물처** : 시행중인 건설기술용역*

* 건설기술진흥법 제35조 5항 및 같은 법 시행규칙 제31조 제2항의 규정에 따라 『건설기술용역 하도급관리지침』이 제정(2014.5.23시행)됨에 따라 용역대금 지급 모니터링이 필요

□ **시스템 적용방법** : 본 방침 시행 이후 시행기관*은 **대금지급원 신청 및 지급확인 업무**를 **공사대금 지급 모니터링시스템**(전자조달시스템)을 이용하여 처리

* 시행기관 : 건설사업단, 지역본부·지사, 설계처, 시설처, 구조물처.

○ **대금지급원(선금지급원, 기성·준공검사원) 신청업무**는 본 방침 시행이후 **본 시스템 이용방식**으로 **전면 전환**

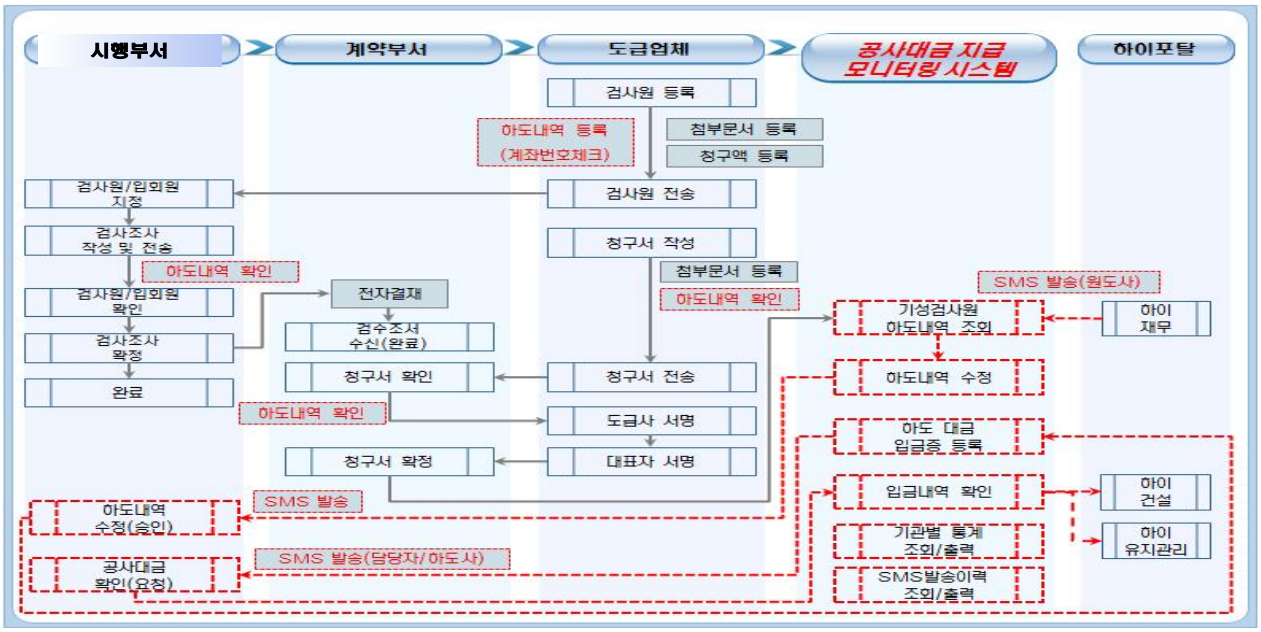
○ 대금지급원 신청시 필요한 **부속서류(첨부물)**는 **원본서류 제출, 분량 과다** 등을 **고려**하여 **수기방식***으로 처리 **가능**

* 수기방식 : 전자조달시스템이 아닌 오프라인방식(서류제출)으로 업무처리

○ **하도내역**은 대금지급원 신청시 **전산등록양식에 맞게 작성**하여 **등재, 대금지급 이후 내역에 따라 5일 이내 입금증 입력** *노무비 포함

V 시스템 업무프로세스 및 기능

□ 시스템 업무 프로세스



□ 시스템 기능

○ 대금지급계획(하도내역) 입력기능

- 대금 종류 : 선금, 기성금, 준공금
- 대금 수령자 : 수급인 및 하수급인의 (재)하수급인, 자재/장비업자, 노무자
- 기타 입력정보 : 수령자 입금계좌정보, 핸드폰번호(SMS 수·발신용), 기성신청대상기간, 발주자 직불정보 입력

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	원도급사 (주계약자) (계약서 구성원업체 순서에 맞게 입력하여야함)	사업자번호	구분(1)	하도급사	사업자번호	구분(2)	성명(정회)	예금주	청구액	은행명	계좌번호	핸드폰번호	기성신청대상기간	발주자 직접 대상
2	원도급사	000-00-00000	하도사	하도사A	123-12-12345	노무자	박한호	박한호	10000000	우리은행	1234-123-123456	010-1234-1234	2013-01-01~2013-01-31(00일)	O
3	원도급사	000-00-00000	하도사	하도사B	111-22-33333	자재/장비	서울자재	예금주1	30000000	국민은행	123-12-1234-123	010-1212-1212	2013-01-01~2013-01-31(01일)	X
4	원도급사	000-00-00000	자재/장비	하도사C	666-77-88888			예금주2	20000000	신한은행	000-00-000-000	010-7890-7890	2013-01-01~2013-01-31(02일)	O
5	원도급사	000-00-00000	노무자	홍길동				홍길동	5000000	외환은행	123-12-12345-1	010-3434-3434	2013-01-01~2013-01-31(03일)	O
6	구성원업체1	111-11-11111	하도사	하도사D	123-12-12345	노무자	류현진	류현진	7000000	우리은행	1234-123-000000	010-1234-0000	2013-01-01~2013-01-31(04일)	X
7	구성원업체1	111-11-11111	하도사	하도사E	111-22-33333	자재/장비	성남장비	예금주3	15000000	국민은행	123-12-1234-000	010-1212-0000	2013-01-01~2013-01-31(05일)	X
8	구성원업체2	222-22-22222	자재/장비	대형장비	666-77-88888			예금주4	50000000	신한은행	333-22-333-000	010-7890-0000	2013-01-01~2013-01-31(06일)	X
9	구성원업체2	222-22-22222	노무자	추신수				추신수	2000000	외환은행	123-12-00000-1	010-3434-0000	2013-01-01~2013-01-31(07일)	X

* 본 시스템은 대금지급 확인 시스템으로 대금(직불) 지급시 반드시 계좌 확인.

○ 대금지급여부 확인기능

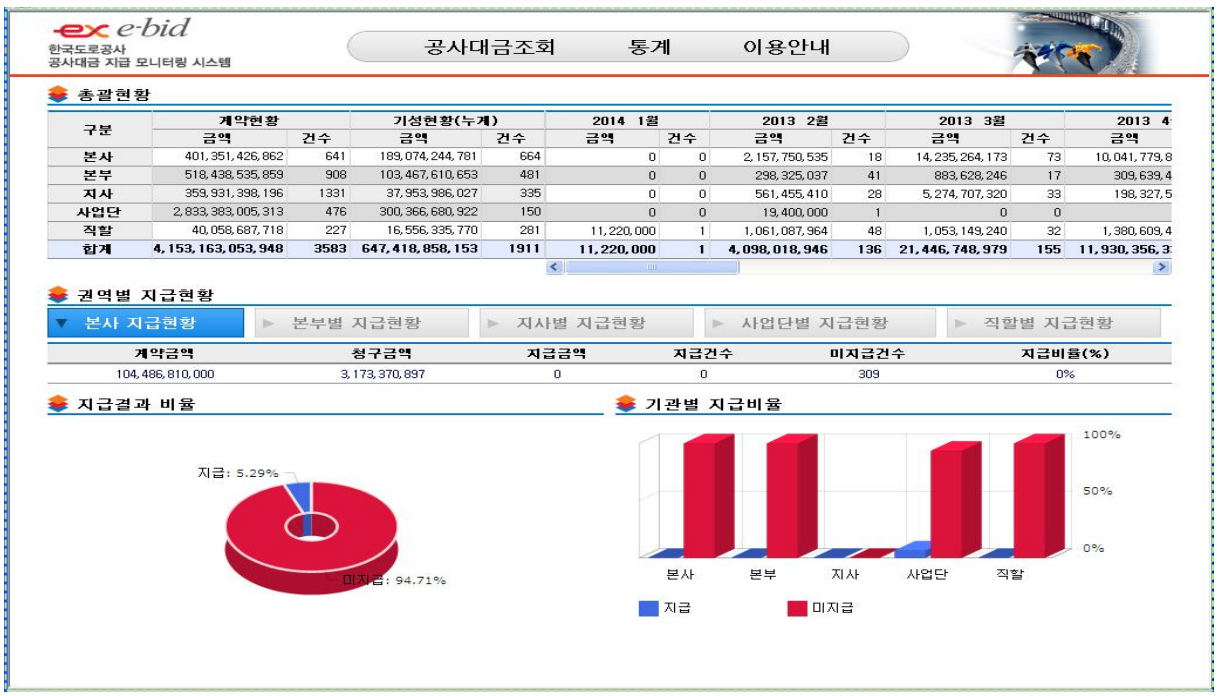
- 수급인과 하수급인이 (재)하수급인, 자재·장비업자, 노무자에게 대금지급을 증빙할 수 있는 입금증 파일을 시스템에 등록하고, 발주처(감독원)에서 대금지급원 신청 시 등록한 **지급계획**과 **입금증을 비교 확인**

  * 대금지급계획과 입금증을 대사하여 지연지급 또는 미지급 발생시 불공정 행위로 행정처분 요청



○ 기관별 대금지급현황 통계기능

- 본사, 건설사업단, 지역본부, 지사별 대금지급현황 통계 및 조회 기능



○ 대금지급정보 제공(SMS 발송) 및 이의제기(리턴콜) 기능

- **대금지급정보 제공(SMS 발송)** : 발주처에서 수급인, 수급인에서 하수급인, 하수급인에서 자재·장비업자에게 대금지급시 각 단계별 수령자에게 대금지급정보 제공(총 3회*)

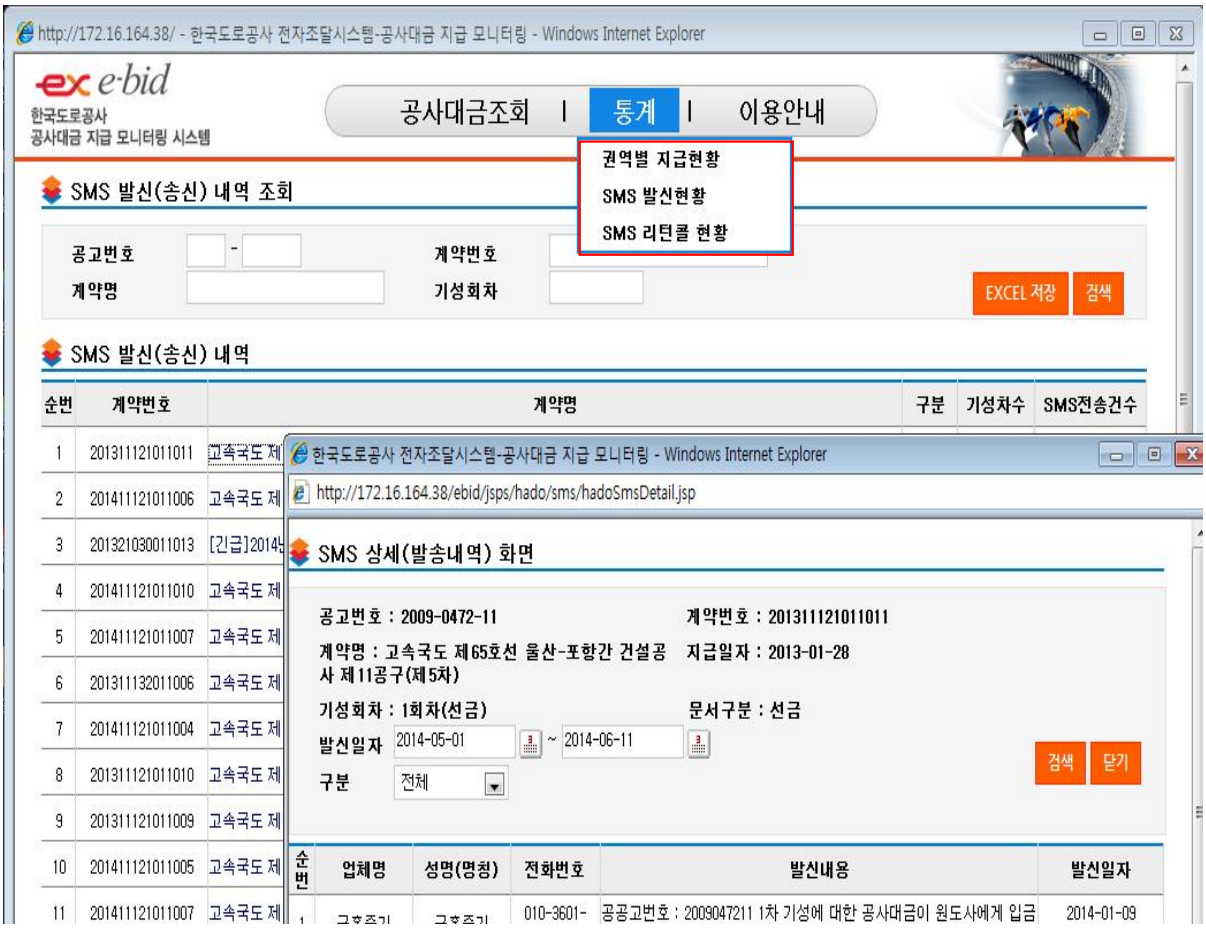
  * 발송시기, 발송문안, 발송대상 : 붙임 #2 참조

- **이의제기(리턴콜) 수신** : 수급인이 대금지급원 청구시, 감독원이 대금 입금증 확인시 대금지급계획서상의 수령자들에게 SMS를 발송하여 청구내용(신청금액, 기성기간)과 대금수령 사실을 확인 요청, 사실과 다를 경우 48시간 이내 이의제기(리턴콜*) 하도록 요청(총 2회**)

  * 리턴콜 수신시 이의제기 내용을 확인하여 지급계획서 수정 및 정상입금 요청

  ** 발송시기, 발송문안, 발송대상 : 붙임 #2 참조

- **SMS 발신 및 리턴콜(return-call) 현황 이력 관리** : SMS 발신현황, 리턴콜 수신현황 이력조회 및 관리



Ⅵ 시스템 운영 · 관리 업무분장

기 관	항 목	주요 업무
건 설 처	시스템 총괄관리, 모니터링 및 점검	◦ 시스템 운영관리 및 개선 ◦ 불공정행위 발생시 행정기관 통보 ◦ 하도급 점검시 점검대상 선정시 활용 등
정 보 처	시스템 유지관리	◦ 시스템의 유지관리, 보완업무 실시
시행부서 계약부서	대금지급 모니터링시스템 사용	◦ 하도급 대금 지급 확인이 필요한 공사 및 용역의 대금지급원 신청 및 대금지급 확인에 본 시스템 사용
수 급 인 (공사·용역)	데이터 입력 (지급계획서·지급증빙)	◦ 대금지급원 신청시 하도내역(지급계획서) 등록 * 하도내역 : 공사 및 용역대금, 자재·장비대금, 노무비 지급대상 및 금액 등 ◦ 대금지급 후 지급증빙(입금증 등) 입력 * 지급증빙 : 대금청구시 등록한 내역에 대한 은행 입금 확인증
하수급인 (공사·용역)	데이터 입력 (지급증빙)	◦ 대금지급 후 지급증빙(입금증) 입력 * 지급증빙 : 대금청구시 등록한 내역에 대한 은행 입금 확인증
시행부서, 감 독 원 (본사, 건설사업단, 지역본부, 지사)	데이터 확인 (지급계획서·지급증빙)	◦ 수급인이 대금청구시 입력한 데이터의 진위여부 확인·승인 ◦ 청구된 하도내역 수정 확인 및 승인 ◦ 지급청구내역과 지급증빙 비교확인 ◦ 기관별 대금지급 모니터링 및 미·체불 발생시 '건설처 불공정하도급 해소센터'에 매월 10일까지 확인·점검자료(확인서 및 증빙자료) 제출. 단, 노무비는 시행부서에서 관할 지방고용노동(지)청에 통보

Ⅶ 기대효과

○ **대금 지급확인 업무**를 **전산시스템을 이용하여 수행**함으로써 **대금지급 확인 및 점검 소요시간 단축**

* 대금 미·체불 발생 시 직접지급 검토 및 불공정 행위 실시간 확인 가능

○ 하도급대금, 자재·장비대금, 노무비 등 기존의 **각종 대금지급 확인을 위한 방침**을 **통·폐합***하여 **업무 간소화**

* 통·폐합 방침문서 현황 : 붙임 #3

○ **건설현장**에만 **적용**하던 **공사대금 지급 확인제도**를 고속도로 유지관리현장 등 **우리공사 전체에 확대 적용**함으로써 **불공정 하도급 거래행위 예방**

Ⅷ 향후계획

○ '14. 7월 중순 : 기관별 사용자 운영교육* 실시(시스템 운영 실습)

* 공사대금 지급 모니터링시스템 사용자 매뉴얼 활용

○ '14. 7월 말 : 공사대금 지급 모니터링시스템 현장 적용

○ '14. 11월 : 시스템 운영실태 모니터링 후 피드백(Feed-back)

건설처-4146 (2014.09.26) 8-5

건설기계대여대금 『지급보증제도 관리 강화 방안』

Ⅰ 제도 개요

건설기계대여대금 지급보증제도는

건설업체의 고의 부도·잠적 등으로 기계대여 업체의 대금체불 사례가 지속적으로 발생함에 따라 건설기계 대여금 체불 방지를 위해 도입됨 (건설산업기본법, 2013. 6. 19 시행)

Ⅱ 제도정착 추진실적

기 반 조 성

- 지급보증서 발급 수수료 총사업비 협의
- 원.하도급사 내역 반영

제도정착 독려

- 교육시행 : 제도의 이해 및 인식수준 향상 도모
  (원도급사 187명, 하도급사 165명)
- 홍보활동 : 장비 주요 이동로, 작업장 및 현장사무실 등
  (안내간판 210개, 부착물 178개, 홍보현수막 120개)
- 실태조사 : 제도이행 현황, 애로 및 건의사항 파악

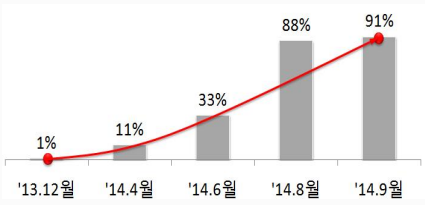
점검 및 고발

- 지급보증서 이행실태 점검 실시
  - 미발급 업체(16개사) 해당 지자체 고발

지급보증서 발급율 상승

(2014.9.19기준)

전 체 투입장비	발 급 대 상			발 급 면 제
	계	발급	미발급	
2,620대	1,576대 (100%)	**1,441대 (91%)**	135대 (9%)	1,044대



Ⅲ 문제점

o 체계적인 **관리 시스템 부재**

* 투입장비의 수시변동으로 상시관리가 어려우며, 일시적인 점검만 시행중

o 지속적인 점검에도 불구하고 **보증서 미발급 업체 존재**

* 미발급 사유 : 발급준비중, 보증한도초과, 법정관리 등

o 보증한도초과, 법정관리 등으로 보증서 발급이 어려운 회사에 대한 미·체불 대책마련 필요

o 보증서 발급 면제대상 장비의 대금 체불시 대책 부재

* 발급면제 : 1건 계약금액 200만원 이하, 2013. 6월 이전 계약 등

o 지급보증서 미발급 장비의 미·체불에 따른 분쟁 발생

* 집회 등 분쟁 발생시 발주처 관리책임 거론으로 공사 이미지 실추

Ⅳ 추진방향

효 과 — **미불발생에 따른 피해 확산 방지**

목 표 — **보증서 발급율 향상 (목표 : 100% 달성)**

과 제

【관리강화】

1 관리대장 운영
- 매월 점검·관리

2 직접지급 추가
- 보증한도초과 및 법정관리 회사

【책임강화】

3 서면경고 실시
- 원도급사

4 저가심사 강화
- 하도급사

【제도개선】

5 면제조건 완화
- 원도급사 직불

6 장비 재계약 추진
- '13.6월이전 계약

1 현장투입 건설기계 상시관리 실시

o 매월 기성검사시 월별 **건설기계 관리대장 작성·확인**

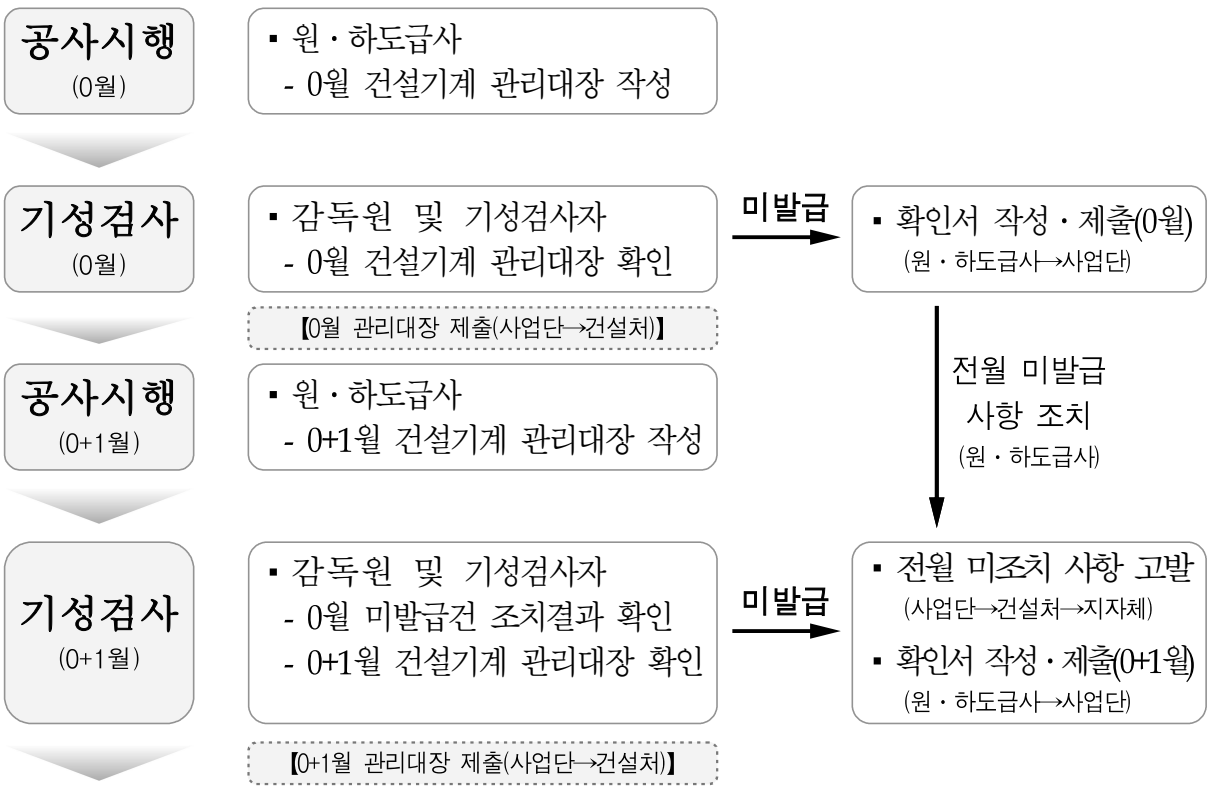
구 분	세 부 내 용	비고
원·하도급사	■ 월별 건설기계 관리대장 작성 - 건설기계임대차 계약서 및 지급보증서 사본 첨부	별첨#1
감독원 및 기성검사자	■ 지급보증서 발급 적정성 확인 - 장비업체별 기성현황(누계) : 200만원 초과 여부 확인 - 대금지급모니터링 시스템 비교 : 현황 누락 여부 확인	
사 업 단	■ 건설기계 관리대장 제출(익월 5일, 사업단→건설처) - 당월 건설기계 관리대장 - 전월 미발급 지적사항 조치결과 (미조치시 확인서 첨부)	

※ 기성미신청시 건설기계 관리대장만 별도 확인·제출(감독원→사업단)

o 지급보증서 미발급시 **확인서 징구** 및 해당 **지자체 통보**

- 보증서 미발급 건에 대해 확인서 제출 (원·하도급사→사업단)
- 익월 기성검사시 조치결과 확인 후 미조치시 고발 (사업단→건설처→지자체)

※ 관리절차



2 부실업체 지급보증서 미발급시 직접지급 강화

o 직접지급 대상 추가

구 분	직접지급 대상
기 준	■ **공통사항(원 · 하도급사)** - 불공정행위 적발시(대금지급 1회 이상 지체) - 지급정지, 파산 또는 건설업의 등록 취소 등으로 대금 지급 불능상태 - 발주자 · 원도급사 · 하도급사가 합의한 경우(부도 징후 등) 등 ■ **원도급사** - 하도급대금지급 보증서 미교부 - 하도급 대금 지급을 명하는 확정판결을 받은 경우 ※ 건설업계 경영난 악화에 따른 고속도로 건설현장 관리대책(건설처-2356, 2011.05.30)
추 가	■ **공통사항(원 · 하도급사)** - 보증한도초과, 법정관리 등으로 지급보증서 발급이 어려운 경우

o 직접지급 방법

구 분	직불주체	직불대상 및 방법
원도급사 문제시	발주처 (사업단)	■ 하도급대금 ■ 원도급사계약 근로자, 자재 · 장비 대금
하도급사 문제시	원도급사	■ 하도급사계약 근로자, 자재 · 장비 대금 ※ 원도급사 직불 불가시 발주처 직불 실시

o 행정사항 : 발주처, 원 · 하도급사, 자재 · 장비업체 직불합의 실시

3 서면경고제도 활성화를 통한 원도급사 책임강화

o 목 적

- **서면경고**를 통한 입찰 불이익으로 **원도급사의 현장 정상화 노력 강화**
  [건설처-4950(2013.12.03), 건설처-2616(2014.06.20)]

o 적용대상 : 다음 각 항에 해당하는 건설업체(원도급사)

- 최근 1년 이내 공정거래위원회(지자체 포함)로부터 불공정하도급 거래행위로 시정명령 처분 2회 이상 받은 건설업체*

  * 해당현장 원도급사 계약 **하도급업체가 3회 이상 시정명령 또는 과징금**을 부과 받은 경우 포함

4 상습 불공정행위 하도급사 고속도로 참여제한

구 분	세 부 내 용
대 상	■ 대금지급관련 위반 등 불공정행위로 지자체에서 년 2회 이상 시정명령 등의 처분명령을 받은 업체
적 용	■ 하도급저가심사 의무화 및 심사기준 강화 ■ 원도급사와 상습불공정업체 정보 공유를 통한 고속도로 하도급 참여 제한 유도
시행방안	■ 별도 방침 수립후 시행 ※ 관련근거 : 공사대금 미·체불 종합방지대책(건설처-1738,2014.04.28)

5 보증서 발급 면제조건 완화 건의(국토부)

현 행	개 선
■ 발주자가 건설기계 대여대금을 건설기계 대여업자에게 직접 지급	■ 좌 동
■ 1건의 건설기계 대여계약 금액이 200만원 이하인 경우	■ 좌 동
■ 신 규	■ 원도급자가 건설기계 대여대금을 건설기계 대여업자에게 직접 지급 단, 신용 평가업을 인가받은 2개 이상의 기관이 발급한 신용평가 등급 A0 이상인 경우에 한함

※ 하도급대금지급보증서 발급 면제기준 준용(별첨#2)

6 2013. 6월 이전 계약 장비 재계약 추진

o '13. 6월 이전 계약장비의 지급보증서 발급 면제로 미·체불 발생시 대처방안 부재로 재계약 추진

구 분	협 조 사 항
사업단	■ '13.6월이전 계약장비 재계약 협조요청 공문 발송 - 대상 : 원·하도급사 현장소장
원·하도급사	■ '13.6월 이전 계약장비 재계약 체결 및 지급보증서 발급
장비업체	■ 장비대금 미·체불 방지를 위해 지급보증서 발급대상에 포함시키기 위한 조치로 재계약에 적극협조 요청

Ⅴ 기대 효과

o 건설기계대여대금 지급보증서 발급 관리강화로 미·체불 발생에 따른 피해확산 방지

o 건설참여자(원·하도급사)의 책임을 강화하여 건설기계대여업자 보호

o 법시행 이전 장비계약에 대해 재계약을 추진하여 건설기계대여대금 지급보증제도의 사각지대 해결 및 미·체불 방지

건설처-638 (2015.02.12) 8-6 『하수급인에 대한 선금 지급·확인 강화』

Ⅰ 추진배경

○ 선금은 계약목적 달성을 위한 용도, 하수급인에 대한 공사대금의 지급 목적으로만 사용하여야 함

○ 선금을 다른 용도에 전용시 실재 공사목적에 필요한 때에 공사대금의 부족으로 하도급 대금의 미·체불이 발생되어 민원 또는 고속도로 건설 장애 등 여러 문제를 발생시킴

○ 따라서 선금이 본래의 용도에 맞게 사용되어 지는지에 대한 관리를 강화할 필요성이 있음

Ⅱ 추진방안

□ 선금지급계획 작성방법 구체화

○ 각 사업단에서 선금지급시 공사업체로부터 징구하는 선금지급계획서의 양식이 상이하고 포괄적으로 계획을 작성하여 실재 선금을 본래목적에 사용하였는지 확인이 곤란함

○ 선금을 다른 용도로 전용시 실재 공사대금을 지급하여야 할 시점에는 자금이 부족하여 미·체불이 발생하기 쉬우므로 선급지급계획을 구체적으로 작성하여 세부적으로 관리를 강화할 필요가 있음

○ 사업단별 상이한 선급지급계획을 구체적·세부적 양식으로 통일하여 실재 계획대로 사용여부에 대한 확인을 용이하게 함으로써 선금에 대한 관리·감독 강화(선금지급계획 양식 : 별첨)

□ 하수급인 선금 포기에 대한 관리·감독 강화

○ 선금 포기시 포기업체에 연락하여 포기 사유에 대한 진위여부 확인

○ 선금 포기 사유가 허위로 판명시 해당 선금분 및 이자 반환 조치

□ 선금 사용에 대한 사후관리 강화

○ 선금 사용에 대한 확인 강화

- 선금을 지급하는 경우 당해 선금을 계약목적달성을 위한 용도, 수급인의 하수급인에 대한 선금배분이외의 다른 목적에 사용하여서는 아니됨
- 감리자 또는 감독원은 지급된 선금이 본래의 용도로 사용되었는지 여부를 확인하기 위하여 계약상대자로 하여금 사용내역서를 제출하게 하여야 함
- 선금지급일로부터 20일 이내에 계약상대자와 하수급인으로부터 증빙서류를 제출받아 선금배분 및 수령내역을 비교·확인

○ 선금 전용 등 확인시 반환 조치

정당한 사유없이 선금 수령일로부터 15일 이내에 하수급인에게 선금을 배분하지 않거나 다른 용도에 사용하는 등 선금지급조건에 위배한 경우 선금지급시부터 이자를 가산하여 선금 반환 및 필요시 하수급인 직불 조치

Ⅲ 기대효과

○ 관리 취약 부분인 선금에 대하여 전용을 방지하고 본래의 목적에 사용토록 관리를 강화함으로써 미·체불 방지 효과 도모

건설처-1022 (2015.03.10) 8-7 『공사대금 지급 모니터링 시스템 활성화 방안』

Ⅰ 추진배경

○ 공사대금 지급 모니터링 시스템 구축으로 원도급사에서 하도급사, 자재·장비업자, 근로자로의 대금지급에 대한 온라인 확인이 가능하도록 전산화하였으나 **이용율 저조**

○ 공사대금 지급 모니터링 시스템에 대한 관심 및 시스템 이용률을 제고함으로서, **공사대금 지급확인 업무의 효율성 제고 및 공사대금 미·체불 방지 관리 강화** 필요

Ⅱ 현행제도 및 문제점

□ 공사대금지급 관련제도 운영현황

- **하도급대금 지급확인 실시 (매월)** [건설산업과-205호, '09.1.28] [건설계획처-442호, '09.2.5]
  * 공사대금이 하도급업체, 자재 및 장비업자, 근로자에게 지급되었는지 확인하여 미·체불에 대하여는 공정위 또는 관할 지자체에 고발 조치
- **불공정 하도급 해소센터 운영 ('13.6~)** [건설경제과-1364호, '13.5.31] [건설처-3535호, '13.8.23]
  * 불공정 하도급 신고접수·조사·점검 및 위반업체 행정처분 요청 등 총괄
  * 불공정행위에 대한 신고 활성화를 위해 공사홈페이지 내에 온라인 해소센터 운영
- **공사대금 지급 모니터링 시스템 구축 ('13.6~)** [건설처-2446호, '13.6.11]
  * 전자조달시스템을 연계한 온라인 공사대금 지급 확인
  * 고속도로 공사 전현장 운영중 ('14.7~)

□ 공사대금 모니터링 시스템 구축 경위

기 간	구 축 경 과
2013. 5.	국토부 공사대금 지급 모니터링 시스템 도입 통보
2013. 6 ~ 2013. 11	공사대금 모니터링 시스템 구축 방안 수립 및 용역시행
2013. 12. ~ 2014. 6.	3개 건설사업단 대상 시범운영 실시 및 보완
2014. 7. ~ 현재	공사대금 모니터링 시스템 현장 적용

□ 공사대금지급 모니터링 시스템의 이용율 저조

○ **시스템 개요**

공사현장에서 대금지급계획 입력 후 공사대금을 지급하면 입금증을 시스템에 업로드하여 발주자가 온라인으로 지급여부를 확인

○ **시스템 이용율 저조 원인**

- **시스템에 대한 관심 부족**

고속도로 건설 공정 추진에 관심이 집중되고 미·체불 방지 및 모니터링 시스템 이용에 대한 관심 부족

- **행정처리 기피**

기성금, 준공금 등 대금 지급시 수기로 작성하는 기존 업무외에 추가적으로 모니터링 시스템을 이용해야 하는 행정처리 기피

- **통제수단 부재**

관심부족 및 행정처리 기피 상황에서 시스템을 이용하도록 하는 통제수단이 없어 관심 저하

○ **시스템 이용율 제고 대책 필요**

- 공사대금 모니터링 시스템 이용은 어렵거나 힘든 작업이 아니어서 이용자의 마인드 전환 및 관심만 있으면 사용율 제고 가능
- 시스템 도입 초기에 안정적 정착을 위한 통제수단을 마련하여 관심을 제고하고 시스템 이용을 활성화함으로서 미·체불 적발 및 예방 강화 필요

Ⅲ 추진방안

□ 공사대금 지급 모니터링 시스템 이용 통제수단 구축

1) 공사대금 지급 계약전표 작성시 건설처 경유 절차 도입

○ 사업단 기성금 또는 준공금 지급을 위한 계약전표 내부결재 과정에 건설처 하도급 담당자 경유 절차 추가

※ 계약전표 내부결재 경로

사업단 계약담당자 → 건설처 하도급 담당자 → 사업단 계약담당 차장 및 팀장

○ 하도급 담당자는 공사대금 모니터링 시스템 이용 여부를 확인 후 결재

- 시스템을 이용하지 않을 경우(하도내역 계획 및 실적 미입력) 보완시까지 대금지급 계약전표 결재 보류

사업단	⇒	건설처	⇒	사업단
계약담당자 전표 작성		공사대금 모니터링 시스템 이용여부 확인 후 결재		전표내부결재, 전표심사 및 펌뱅킹 집행

○ 계약전표 작성시 자동으로 건설처 하도급 담당자 경유토록 하이재무 시스템 변경(정보처 협조)

- 시스템 변경 소요기간 : 약 6주
- 기존 하이재무시스템 유지보수 용역에 포함 시행(별도 발주 불요)

※ 하도급 담당자 휴가, 출장 등으로 인한 부재시 처리를 위해 하도급 담당자 3명 지정

○ 공사대금 지급 모니터링 시스템 이용 미흡시 보완을 위한 업무처리 지연에 대비하여 공사대금 지급관련 업무를 아래 도표에 따라 처리

D-(11~13)*	⇒	D-6	⇒	D-5	⇒	D day
기성검사원		기성검사 및 청구서류		출금전표 작성		대금지급
공사업체		공사부서		계약부서		계약·회계부서

*약식기성 : D-11, 정식기성 : D-13

※ 특히 청구서류를 대금지급 최소 6일전 계약부서로 제출

※ 계약부서는 공사대금지급 최소 5일전 전표작성
(공사대금 지급 모니터링 시스템 심사 및 보완기간 필요)
- 재무처 자금집행계획(주 및 월단위) 준수

2) 검사조서 작성서류 조정

○ **조정사유**

수기로 작성하는 하도급 등에 대한 지급계획 및 실적을 공사대금 지급 모니터링 시스템상의 계획 및 실적현황 출력자료로 대체하여 모니터링 시스템 사용 유도

○ **검사조서 작성서류 추가**

공사대금 지급 모니터링 시스템의 하도내역 계획 및 실적 출력자료

○ **검사조서 작성서류 폐지**

수기로 작성하는 하도급 대금, 자재장비 및 노무비 지급 계획 및 실적 관련 자료

○ **공사대금 지급 모니터링시스템 하도내역 계획 및 실적 작성방법**

- 하도내역 계획 : 공사대금 지급 모니터링시스템의 하도내역 계획(입금증 업로드 하기 전단계)을 출력

* 하도내역 : 전자조달시스템 또는 공사대금 지급 모니터링 시스템에서 입력 가능

- 하도내역 실적 : 공사대금 지급 모니터링시스템의 하도내역 계획에 입금증을 업로드하여 감독의 확인완료된 내역을 출력

○ **공사관리규정 개정**[제89조(검사조서), 별도 방침 수립]

현 재	변 경
가. 기성부분검사조서 나. 기성부분내역서 다. 기성부분명세서 라. 품질시험·성과검사 총괄표 마. 하도급현황 바. 그 밖의 참고자료	가. 기성부분검사조서 나. 기성부분내역서 다. 기성부분명세서 라. 품질시험·성과검사 총괄표 마. 하도급현황, **공사대금 지급 모니터링 시스템의 하도내역 계획 및 실적** 바. 그 밖의 참고자료

※ 그 밖의 참고자료로 첨부하는 하도급대금, 자재장비 및 노무비 지급 계획 및 실적 관련 자료 폐지

○ **공사대금 지급 모니터링 시스템 변경 및 개선**(정보처 협조)

- 하도내역 계획, 실적 출력 기능 추가(검사조서 작성자료에 첨부)
- 공사대금 미지급 및 미확인 항목에 대한 검색기능 추가
  대금지급 상태가 입금미완료인 항목과 진행상태가 확인미완료인 항목을 조건 검색하는 기능을 추가함으로써 대금지급 **미처리 항목에 대한 체크 편리성 제고 및 관리강화**
- 기존 공사대금 지급 모니터링시스템 유지관리 용역에 포함 시행

Ⅳ 기타사항

○ 공사 감독은 공사대금 지급 모니터링 시스템상에서 결재할 때 공사업체가 업로드 한 지급 증빙서류가 실제 지급을 증빙하는 서류인지를 철저히 확인하고 결재

○ 하이재무시스템 및 공사대금 모니터링 시스템 변경 및 보완 완료시 별도 통보

○ 사업단은 공사대금 지급 모니터링 시스템 사용을 최대한 독려하여 시스템 변경시 혼란 및 공사대금 지급 지연 방지

Ⅴ 기대효과

○ 공사대금 지급 모니터링 시스템 활성화 도모

○ 미·체불 적발 및 확인업무 강화를 통한 미·체불 방지

건설처-1058 (2015.03.12) 8-8 고속도로 건설공사
『공사대금 미·체불 신고 활성화 방안』

Ⅰ 추진배경

○ 공사대금 미·체불의 발생에도 불구하고, 원·하도급 업체, 자재업자 등 공사업자간의 주종 또는 공생관계의 특성에 기인한 허위 또는 미신고로 인하여 공사대금 미·체불에 대한 각종 확인 및 신고제도의 한계 발생

○ 공사대금 미·체불의 조기 확인·대처 및 원활한 고속도로 건설을 위해 미·체불 신고를 활성화하고자 함

Ⅱ 현행제도

□ 공사대금지급 관련제도 운영현황

- **하도급대금 지급확인 실시 (매월)** [건설산업과-205호, '09.1.28] [건설계획처-442호, '09.2.5]
  * 공사대금이 하도급업체, 자재 및 장비업자, 근로자에게 지급되었는지 확인하여 미·체불에 대하여는 공정위 또는 관할 지자체에 고발 조치
- **불공정 하도급 해소센터 운영 ('13.6~)** [건설경제과-1364호, '13.5.31] [건설처-3535호, '13.8.23]
  * 불공정 하도급 신고접수·조사·점검 및 위반업체 행정처분 요청 등 총괄
  * 불공정행위에 대한 신고 활성화를 위해 공사홈페이지 내에 온라인 해소센터 운영
- **공사대금 지급 모니터링 시스템 구축 ('13.6~)** [건설처-2446호, '13.6.11]
  * 전자조달시스템을 연계한 온라인 공사대금 지급 확인
  * 고속도로 공사 전현장 운영중 ('14.7~)

□ 현행 신고 제도

○ **온라인 불공정 하도급 해소센터**

- 경로 : 한국도로공사 홈페이지/고객참여/불공정하도급해소센터
- 방법 : 기명 또는 무기명
- 신고내용 : 불공정하도급(하도급대금지급 또는 하도급제한 위반 등)

○ **건설처내 불공정 하도급 해소센터**

- 방법 : 방문, 유선 및 우편신고

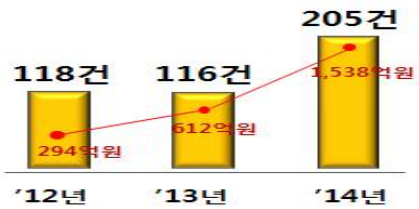
○ **공사대금 지급 모니터링 시스템 리턴콜**

- 검사원이 검사조서 확인시, 입금증 확인시(2회)

Ⅲ 현실태 및 문제점

□ 공사대금 미·체불 적발은 증가하고 있으나 신고는 미미한 실정임

※ 우리공사 미·체불 적발 현황(최근 3년)



- 미·체불 적발 건 수 : 총 439건
- 미·체불 적발 금액

294억원('12년)→612억원('13년)→1,538억원('14년)

⇒ 지속적 증가 추세

※ '14년 미체불 적발은 205건 이었으나, 공식적인 신고체계인 불공정하도급 해소센터 및 SMS리턴콜을 통하여 접수된 미체불 신고는 25건에 불과함

○ 불공정하도급 해소센터를 기운영(2013. 6~) 중이지만 공식적으로 제기된 미·체불 건수는 극소수임



* 2013년 미·체불 신고 : 1건
  - OO건설 자재·장비대금 미지급 등
* 2014년 미·체불 신고 : 11건
  - OO건설 자재·장비대금 미지급 등

○ 공사대금 지급모니터링 시스템을 운영하여, 공사대금 미·체불 발생시 수급자로 하여금 "리턴콜"을 통하여 신고를 할 수 있도록 하였으나 실질적 효율성은 저조하였음

- 2014년 공사대금 미·체불 관련하여 우리공사에 접수된 "리턴콜"은 총14건에 불과

□ 문제점

○ **원·하도급자간 관계의 특성에 따른 미·체불 방지 제도 한계**

원·하도급자, 자재 및 장비업자간의 의존·주종 또는 공생관계 등 상호간 관계의 특성에 기인한 허위 및 미신고로 인하여, 미·체불에 대한 각종 확인·신고제도의 한계가 발생하여 원도급사의 부도 등에 따른 미·체불에 효율적 대처 곤란

○ **신고의식 저조**

미·체불이 발생하여도 신고에 대한 의식 및 마인드가 미흡하여 대부분 신고하지 않고 있는 상황

⇒ 적극적인 신고 유도 필요

Ⅳ 추진방안

□ 추진방안 검토

○ **검토방향**

현장근로자에게 미·체불 신고의 중요성을 인식시키고, 미·체불을 신고하도록 심리적 부담과 촉진을 유발함과 동시에, 미신고시 우리공사에 대한 민원(대책 및 책임요구)을 완화 시킬 수 있는 방안

○ **검토결과**

하도급업체, 자재 및 장비업자로부터 미·체불을 신고하지 않으면 이의를 제기하지 않겠다는 확약서를 징구하여 미·체불 발생시 적극적인 신고 유도

○ **법률자문 검토**

- 법률자문 내용(확약서의 법적의의 및 효력)

  공사대금 등의 미·체불을 신고할 것과 신고하지 아니한 경우 이의제기를 하지 않는다는 확약서에 대한 법적의의 및 효력

- 법률자문 결과(총무처 법무팀)

> • 확약서가 하도급업자 등의 민원제기, 책임요구 금지의 법적인 근거는 안됨
> • 확약서는 하도급업자 등에게 우리공사가 운영하는 신고제도에 관한 주의를 환기시켜 해당 제도를 활용한 신고를 촉진하고, 불필요한 민원제기를 자제하도록 하는 등의 실질적인 효과를 기대할 수 있음

□ 불공정 행위 신고 활성화를 위한 확약서 징구 방안

○ 확약서 내용(확약서: 별첨)

- 공사대금을 지급받지 못한 경우 리턴콜 또는 불공정하도급 해소 센터에 신고하지 아니할 경우 일체 민원 및 이의를 제기하지 않을 것임
- 미·체불 관련 고속도로 건설 방해시 업무방해, 손해배상 등 민·형사상 책임을 질 것임

○ 대 상 : 하도급업체, 자재·장비업자

※ 근로자(노무비) 제외 : 건설근로자 노무비 구분관리 및 지급확인제 별도 시행 중(매월)
- 계약 체결시 노무비 구분 관리 및 노무비 기성금 구분 청구
- 노무비 전용계좌 개설
- 위반시 공사시행부서 지방고용노동청 통보(3년이하 징역, 2천만원이하 벌금)

○ 방 법 : 사업단 각 공구별 징구 및 보관

○ 확약서 징구 현황 보고

- 사업단은 각 공구별 확약서 징구현황을 집계 및 본사 보고
  · 보고양식

사업단명	공구명	확약서 징구 현황			
		계	하도급업체	자재업자	장비업자
○○○ 사업단	○○ 공구				
	○○ 공구				

- 최초보고 : 2015. 3. 31까지
- 다음보고 : 반기별 공문 보고(매년 1.20, 7.20한)

○ 보관 및 활용 : 각 공구별 감독실에 별도 보관하여 향후 미·체불 민원 발생시 대응자료로 활용

Ⅴ 기대효과

○ 미·체불 신고 분위기 확산으로 미·체불 감소 또는 예방

○ 미·체불 발생 초기의 신고 및 조기 해결로 미·체불의 심화 및 고속도로 건설 장애 최소화

○ 미·체불을 미신고한 업체 등이 우리공사를 상대로 민원을 제기하는 것을 자제하는 효과와 민원제기시 대응 자료로 활용

Chapter Ⅰ

건설행정

9 건설정보

Contents

9-1 모바일 계측관리 앱(APP) 활용방안 (건설처-4798, 2015.10.06) **203**

9-2 건설현장 원격관리시스템 확대 방안 검토 (건설처-5858, 2015.12.07) **209**

건설처-4798 (2015.10.06) 9-1

교량 및 비탈면 자동화 계측에 대한 『모바일 계측관리 앱(App) 활용방안』

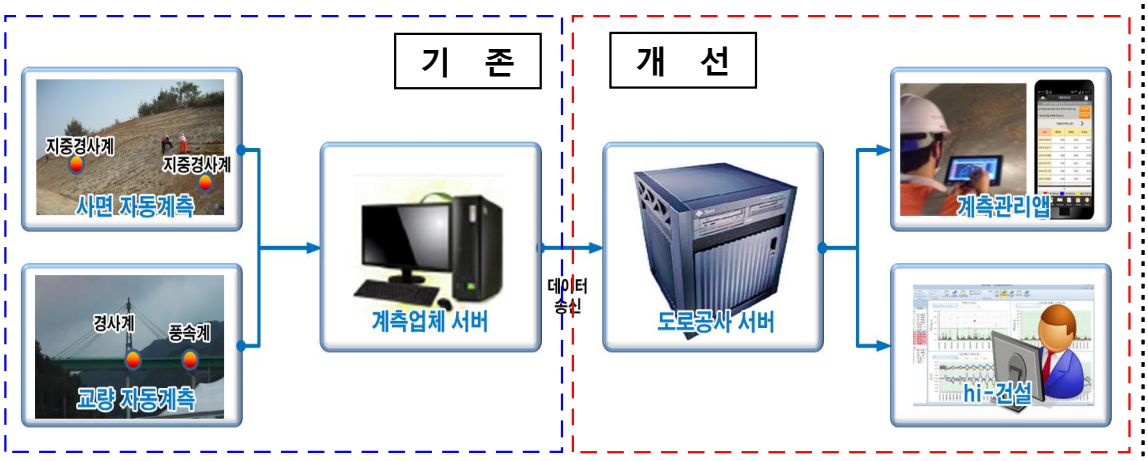
Ⅰ 추진배경

□ 교량 및 비탈면 등의 자동화 계측결과를 **시간과 장소에 관계없이 실시간 모니터링**함으로써 **효율적인 현장관리** 및 **사고예방**

□ 모바일 계측관리 앱(App) **시범운영 결과에 따른 개선사항** 및 활용방안 검토

※ **모바일 계측관리 앱(App)**

IT기기(스마트폰 등)을 이용 실시간 계측데이터 확인, 계측감독 및 Big Data 축적을 위한 앱



* 변위, 응력기준 초과시 자동으로 메시지 및 행동요령 알림 ⇒대형사고 방지

Ⅱ 추진경위

o 2014. 4 : 모바일 계측관리 앱 개발 방안 수립(건설처-1383(2014.4.4))

o 2014. 6~12 : 모바일 계측관리 앱 개발 완료

o 2015. 1~5 : 시범운영 및 모니터링

- 시범대상 : 담양함양 6공구 백전교, 상주안동6공구 절토사면

o 2015. 7. 3 : 계측관리 웹관련 전문가 합동회의

Ⅲ 시범운영결과 및 문제점

□ 시범운영 결과

o 시범운영 대상현장

구 분	담양함양 6공구	상주안동 5공구	비 고
대 상	백전교	절토사면	CDMA, 유무선 전송
계측기	경사계, 풍향풍속계, 온도계 8개소	지중경사계 2개소	
계측위치	교각 및 BOX 본체	사면	
계측기간	2015년 12월	2015년 하반기	
계측업체	지오넷	서신엔지니어링	

※ 운영대상 모두 자동화 계측 설계반영

o 시범 운영결과

- 계측기 원리 및 기준에 대한 이해부족으로 계측의 중요성 인식 미흡
- 계측기기 설치위치 적정성에 대한 기술적 검토 필요
- 계측 데이터의 이상 유·무에 대한 판단곤란으로 전문가에 의존
- 모바일 웹(App)상에서 계측데이터 그래프 표출 필요
- 기준초과 알람 발생시 구체적인 내용 파악 불가

□ 문제점

o 설계시 계측시스템 설치목적이 불분명하고, 계측결과에 대한 신뢰성 부족

o 계측관리 웹으로 다양한 데이터정보 보다는 쉽게 이해 할 수 있는 데이터 시각화 필요

o 계측시스템 고장 등 문제발생시 유지관리 메뉴얼 미비

Ⅳ 활용방안

계측 계획 및 운영 자동화 계측 운영기준 마련

□ (계획 시) 계측계획 사전 검토절차 마련

o **자동화 계측 대상인 비탈면, 교량** 등에 대한 계측계획(계측기기 설치위치 및 수량 등) **도로교통연구원 자문** 시행

【교량 계측시스템 설치(관리)기준 검토(구조계11106-1(2004.01.13))】 참조

o 계측계획 자문절차

원도급사		감독원		건설사업단		도로교통연구원		원도급사
계측계획 수립 및 승인 요청	⇨	경유	⇨	계측관리 필요성 검토 및 도교원 자문 요청	⇨	자 문	⇨	계측용역 계약체결

o 계측관리 용역발주시 **계측관리 앱(APP) 활용이 가능한 계측시스템 구축기준** 제시

- 계측관리시스템 표준프로토콜 (별첨) 및 VPN 장비조건 첨부

□ (설치 전) 계측 신뢰도 확보를 위한 **건설사업단 검수 의무화**

o 다양한 계측기기의 종류, 기능, 신뢰성 등을 감안하여 계측기기 설치 전 **건설사업단 검수**

o 계측기기의 고장, 작동유·무 등의 확인을 위한 **계측시스템 유지관리 계획을 계측계획서에 반영**

□ (준공 시) 비탈면 유지관리를 위한 계측시스템 이관기준

o 계측기기 설치시 유지관리 이관을 고려한 계획 수립

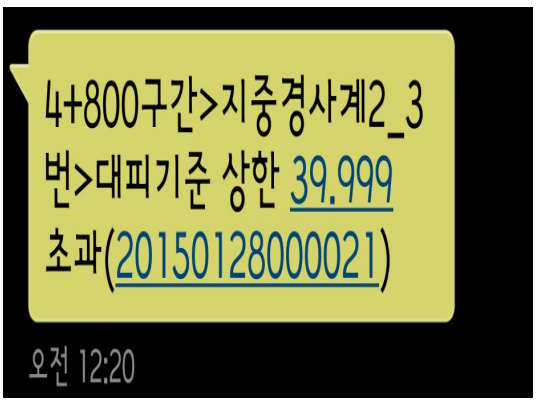
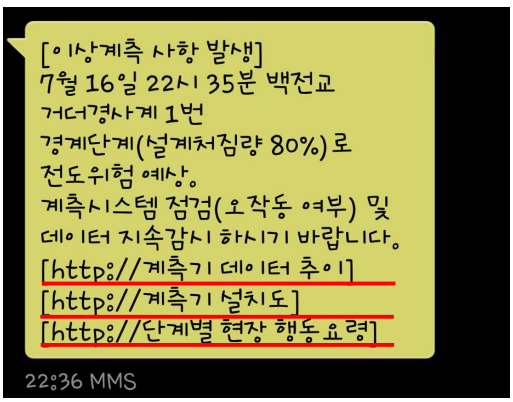
o 준공 6개월 전 **유지관리부서 협의·이관** (도로교통연구원 자문)

【비탈면 계측시스템 유지관리 개선방안(도로처-3275(2014.08.18))】 참조

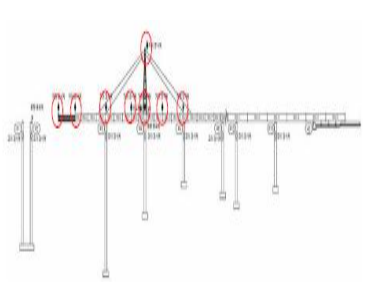
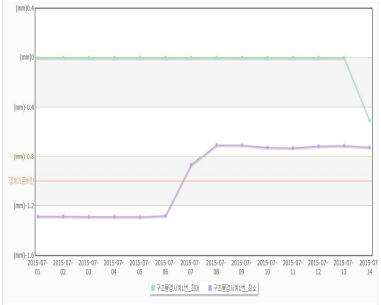
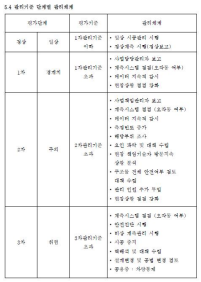
계측관리 앱 감독이 직관적으로 판단 가능하도록 기능강화

□ (메세지 전송시) 데이터 **변화추이** 및 **단계별 행동요령** 추가

o 이상계측 메시지 전송시, 계측관리 앱 링크를 걸어 계측데이터 추이 및 단계별(경계, 주의, 위험) 현장 행동요령 등이 확인 가능토록 개선

As-Is	To-Be
· 이상계측시 예상 위험상황 및 행동요령 인지 부족	· 이상계측시 예상 위험 상황 및 단계별 행동요령 인지 · 앱 링크로 알람 수신 즉시 해당 계측기 데이터 추이 등 확인 가능
	

o 앱 링크 접속시 화면 구성

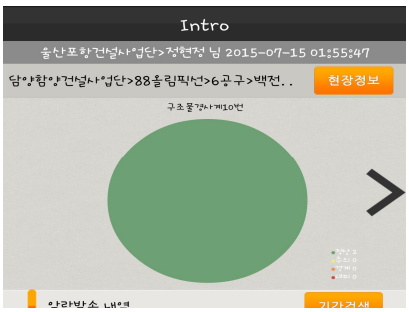
[계측기 설치도]	[계측데이터 추이]	[단계별 행동요령]
		
해당계측기 위치 확인	데이터 지속 감시	시공중지 등 적절한 대응

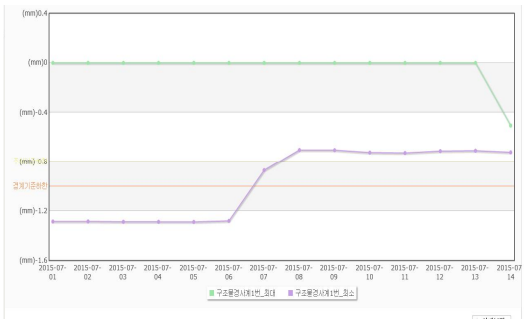
□ (표출화면) 계측데이터 **표출 단순 및 시각화**

o 불필요하고 이해하기 어려운 **데이터 테이블, 원형그래프 등 삭제** 하고 모바일의 작은 화면으로 쉽게 이해할 수 있는 **데이터의 시각화**

As-Is	To-Be
· 데이터 수치만으로 구조물 거동 및 안정성 파악 어려움 · 일시, 데이터 수치, 흐름 알 수 없는 원형그래프 불필요	· 그래프를 통한 데이터의 흐름으로 표현하여 빠른 현황 파악 및 적절한 대응 유도







Ⅴ 기대효과 및 향후계획

□ 기대효과

o 자동화 계측 신뢰성 확보 및 긴급사항 발생시 대형사고 예방

o Big Data 및 공공 Data 개방을 위한 자료축적 가능

□ 향후계획

o (건 설 처) 본 방침시행 이후 자동화 계측관리용역이 시행되는 노선부터 적용

o (설 계 처) 자동화 계측 설계시 계측관리 앱 사용이 가능하도록 계측시스템 구축기준 반영

※ 계측관리 견적금액에 계측시스템 구축기준 반영

o (정 보 처) 계측관리 앱(App) 활용이 가능한 계측시스템 구축기준(표준프로토콜), 앱 수정 및 시각화

o (건설사업단) 자동화 계측관리용역 시행시 계측시스템 구축기준(프로토콜, VPN) 관련하여 건설처 및 정보처와 협의

건설처-5858 (2015.12.07) 9-2 『건설현장 원격관리 시스템 확대방안 검토』

Ⅰ 검토 배경

□ 건설현장의 시(공)간적 제약 극복을 위한 **원격 현장관리 체계 구축**

□ ICT* 기반을 활용한 건설현장의 원격관리 시스템에 대한 시범 **운영결과 분석** 및 **시스템 개선을 통한 확대방안** 검토

* Information &Communication Technology의 약자 : 정보통신기술

※ ICT기반을 활용한 원격관리 시스템 시범도입【건설처-2762(2015.06.16)】관련

◎ 원격 현장관리 시스템

o 정의 : 현장의 정보화기기(태블릿PC, PDA)을 이용한 영상통화(1:N)를 통하여 원격으로 공사현장의 검측, 안전관리, 자문 등이 이루어지는 현장관리 시스템

☞ 공사관계자 다수가 시간적, 공간적 제약없이 동시에 영상통화 및 상시 현장관리가 가능한 휴대용 단말기 체계

- 통신망 구성 : 일반 상용망 사용(회사망과 완전 독립)

※ 별도의 서버 설치 활용(시공사 설치 운영)

o 개념도



Ⅱ 추진경위

o 2011. 2 :「건설사업관리 스마트워크 활성화 전략」수립

※ hi-기술 시스템 고도화, 전자상황판, 업무용 어플리케이션 도입

o 2015. 6 : ICT기반을 활용한 원격관리 시스템 시범도입(건설처-2762(2015.06.16))

- 시범운영 : 밀양-울산, 언양-영천 건설사업단

· 운영내용 : 원격검측시행, 주요공정에 대한 실시간 현장 확인

o 2015. 10 : 원격관리 시스템 운영방안 합동회의

Ⅲ 확대 필요성 및 시범운영결과 분석

1. 확대 필요성

□ 기존 건설현장 관리에 대한 문제점

o 검측 소요시간 중 검측시간보다 **이동시간이 과다소요**

※ 12개 사업단 검측 평균소요시간

평균 왕복 이동거리	이동시간	평균 검측시간	총소요시간
60km	75분	67분	142분

- 이동경로가 산악지, 기존도로 등을 통과하므로 이동시간 과다소요

o 주말 및 휴일작업시, **감독 및 감리원 부재중 검측사항 발생시 공사추진 곤란**

o 검측지연에 따른 **후속공정 추진 곤란으로** 시공사 및 하도급사 **민원발생**

o 공사구간 산재 및 감**독·감리인원부족**으로 인한 **현장관리 어려움**

- 폐기물처리 확인 등 단순 현장확인, 일률적 단순 반복검측 등 인한 중요 업무처리 지연

o **기존 웹카메라 시스템**은 주요지점에 대한 일방향 모니터링으로 **사각지대 발생**

□ 스마트워크 기반 업무확산으로 패러다임 전환 필요

o Smart-Phone과 전자종합상황판(태블릿 PC) 보급완료

구 분	Smart-Phone	Tablet PC
운영기준	3대/공구	1대/공구
운영대수	204대	80대

o 원래의 근무지가 아닌 곳에서 원격으로 업무처리가 가능도록 **스마트워크 센터 운영**

‣ 정부 15개소, 우리공사 수도권 스마트워크센터 운영중

o 화상회의·원격진료 등 **탈(脫)공간 개념의 업무방식 확산**

2. 시범운영 결과

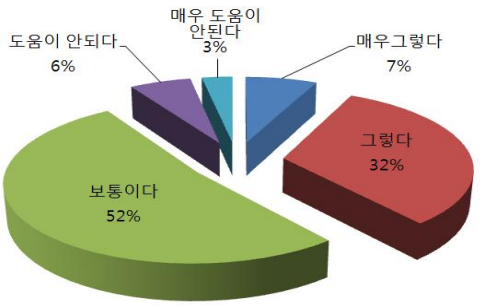
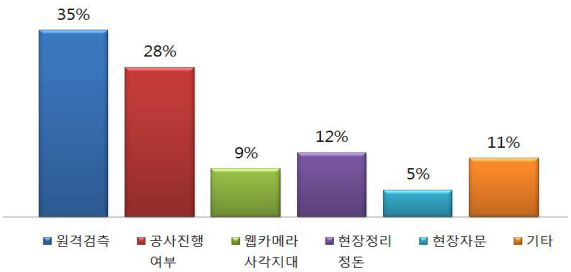
o 시범운영 : 밀양울산, 언영영천사업단 ('15.7~10 3개월 운영)

o 설문조사 결과분석

- 설문조사 개요 : 건설현장 원격관리 시스템 운영효과 조사

· 대상 : 원격관리 시스템 시범운용 사용자 31명

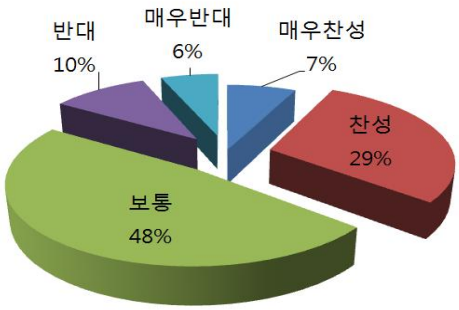
- 사용자 만족도

업무수행 도움효과	업무활용 용도
	

· 업무수행에 도움이 된다는 의견이 39%이며, 보통 의견 52%중 대부분은 업무활용에 긍정적인 도움이 되었다는 의견임

· 원격검측 목적이외에 공사진행여부 확인, 현장정리정돈 및 웹카메라 사각지대활용 비중이 높음

- 확대시행 의견



· 확대의견은 공사진행 여부 확인, 발주처 및 원·하도급사간의 공사 업무처리 편리성 등의 측면에서 높게 나타남

o 설문조사 분석결과

- 원격관리 시스템 활용은 **전체적으로 만족하는 수준**으로 나타남

- 활용분야에서는 **원격검측, 공사진행여부 확인, 웹카메라 사각지대 모니터링 활용** 등에 효율적으로 활용될 것으로 판단됨

Ⅳ 확대적용방안 및 시스템 개선

□ 건설현장 원격관리 시스템 구축을 통한 **품질 및 현장관리에 편리하고 효율성 높은 업무체계 마련**

□ 원격관리 시스템을 활용하여 **다양한 현장관리 업무 수행**

□ 적용분야 확대

o 시간적 공간적 제약없는 **원격 현장관리체계 구축**

AS - IS	TO - BE
- 지정된 주요Point 웹카메라 활용 모니터링(일방향) (사무실 PC를 통한 감독 현장확인)	- 기존 + 공사현장 원격관리 시스템 (양방향) (웹카메라 사각지대 해결, 실시간 현장 중계 및 작업지시)

o 원격검측 이외에 공사진행여부 확인, 환경관리(폐기물처리 확인 등), 안전관리 등 다양한 원격 현장관리 업무에 적용

- 고속도로 현장 특성상 공사구간에 산재되어 있어 원격관리가 유리

o 다자간 실시간 영상/음성대화를 통한 신속한 현장 기술자문 지원

o 해외사업 현장과 본사 기술지원부서간의 실시간 네트워크 구축

※ 타기관 운영사례

기 관	활용분야	운영대상	활용방식
대전광역시청	재난안전 시설관리	시청, 관내 구 안전, 시설담당	- 소속별/직무별 채널운영 - 빅데이터시스템 구축 연계
충남도청	시설안전관리	도청, 안전담당	- 도청내 안전관리 시범운영중 - 관내 안전총괄체계 구축
한라공조	원격작업관리	운송차량 관리	- 원격 차량운행 관리 - 현장 작업상황 보고
한국전력	공사현장 원격안전관리	공사감독,시공사	- 공사현장의 안전조치 확인 -
공 군	지휘/정비통제	13개 비행단	- 이동/작업/지휘/정비통제

□ 시스템 구축방안

o 원격 현장관리 시스템 구축 : 9개 건설사업단(16년 준공 사업단 제외)

- 시스템 도입 사업단 운영(안)

사업단	공구	준공년도	시스템 도입	
13개 사업단	100		9개 사업단 (2개 사업단 기도입)	64개공구 (16개공구 기도입)
홍천양양	12	2017	×	-
수도권	8	2020	○	8
삼척속초	8	2016	×	-
아산천안	5	2022	○	5
광주순환	7	2023	○	7
포항영덕	6	2023	○	6
상주안동	9	2016	×	-
안동영덕	10	2016	×	-
김해부산	7	2017	○	7
언영영천	6	2017	기도입	6 기도입
밀양울산	10	2020	기도입	10 기도입
대구순환	7	2020	○	7
창원김해	8	2017	○	8

o 사업단 및 공구는 기 지급된 스마트폰에 PTT(Push To Talk) S/W[1]를 설치 후 운영

o 시공사에는 PTT S/W를 제공하여 시스템 이용이 가능하도록 함

o 준공되는 사업단의 서버 및 PTT S/W는 착공 사업단으로 이관활용

※ 1) 핸드폰에 설치하는 원격관리시스템 사용 어플

o 시스템 설치(안)

구 분	(1안) 통합 설치	(2안) 사업단별 설치
장·단점	o 통합관제 유리 및 레코팅 서버 관리가 유리 o 1개 서버를 이용으로 비용 절감 o 통합운영에 따른 별도 운영 인력 필요 o 고장시 백업서버가 없어 리스크가 큼 o 사업단 준공 및 착공시 시스템 인수인계가 어려움	o 사업단별 운영으로 시스템 운영관리 유리 o 구축비용이 통합구축에 비해 다소 고가 o 소규모 서버로 별도 운영인력 불필요 o 사업단 준공 및 착수시 시스템 인수인계 유리 o 고장시 인근 사업단 서버를 이용 활용이 가능
		○

□ 시스템 구축비용

o 대상 : 9개사업단(64개 공구) 【시범운영 : 2개사업단(16개공구)】

o 시스템 구축 구성(1개 사업단 기준)

- IP-PTT서버 1대 , IP Recording 서버 1대, 시스템 지령대 1대
- 개인별 PTT S/W(공구별 6개(감독2, 시공사4), 사업단5개)

o 추가설치비용

- 1개 사업단 평균 74백만원* × 7개 사업단 ≒ 518백만원 【붙임 참조】

  * 견적가(일반 상용망 사용비용, VAT제외)

- 밀양울산, 언영영천 사업단은 기존 시범운영장비 활용

□ 기존 hi-건설 검측관리 시스템 개선

o 기존 검측관리 시스템의 편의성 개선 및 기능 업그레이드

o 검측의뢰서 작성시 검측구분을 필수검측, 상시검측, 원격검측으로 구분

o 원격검측으로 의뢰한 경우, 원격검측 후 결과파일을 검측결과 통보서에 첨부가 가능하도록 시스템 보완

□ 적용방안

o 설계처 : 설계(중)노선에 원격관리 시스템 반영

o 건설사업단

- 공사중 및 미착공 노선 : 운영기간 등을 감안하여 조기 설치 후 설계반영(완료 후 결과보고)

Ⅴ 향후 추진계획 및 기대효과

□ 향후 추진계획

o 원격관리 시스템 고도화 : 건설처

- 음성품질 향상 및 이용편리성 향상을 위한 전용폰 도입
- 원격검측관련 규정 재정비
  · 공사관리규정 및 건설현장 검측업무 매뉴얼 개정

o hi-건설 검측관리 시스템 개선 : 정보처

- 원격검측 결과반영이 가능하도록 시스템 보완

o 다양한 활용가능 분야에 대하여 담당부서에서 적용여부 검토

활용가능 분야	담당부서
o 재난·안전관리/유지관리 활용 - 스마트폰을 활용한 실시간 재난 및 공사현장 상황 전파 - 유지관리시 교량, 사면 등에 필요한 원격 기술자문 등	재난안전처 도로처
o 해외사업 활용 - 해외사업 현장의 다자간 연결을 통한 자문, 컨설팅 분야 등	해외사업처

□ 기대효과

o 시간적, 공간적 제약없는 실시간 현장관리체계 마련

- ICT 기술을 활용한 건설현장관리로 조직 및 인원자원 한계 극복
- 원격 실시간 영상모니터링을 통한 업무 효율성 증대

o 원격관리 시스템 활용으로 **SMART한 현장관리 업무환경 조성**

- 스마트폰을 활용한 다양한 현장관리 업무 수행
- 작업자의 안전수칙 준수율 및 현장정리정돈 획기적 향상 예견
- 긴급 안전사고 예방 및 비상사태 신속한 대응

Chapter Ⅰ

건설행정

10 기타

(점검, 평가 등 포함)

Contents

10-1	공사손해보험 개선방안 (건설처-2106, 2014.05.22)	217
10-2	불공정하도급 거래행위 관련 서면경고제도 활성화방안 개선 (건설처-608, 2016.02.17)	223

건설처-2106 (2014.05.22) 10-1 『공사손해보험 개선방안』

Ⅰ 추진배경

□ 기획재정부 계약예규에 의거 의무가입중인 공사손해보험과 관련하여, **보험료 절감방안 발굴**

※ **비상경영 100대 과제[원가-12] : 사고 없는 건설현장, 건설공사 손해보험료 절감**

□ 또한 공사손해보험에 가입중인 현장에 대하여 **보험 가입 및 관리 기준을 명확히 함**으로써 일관성 있는 업무 추진 도모

【공사손해보험이란?】

공사기간 중에 발생하는 공사목적물 및 제3자의 손해를 보상하는 보험으로 면책사유를 제외한 모든 손해를 보상해주는 보험(All Risk, 자연재해, 화재 등)

Ⅱ 추진경위

□ '95.07 : 정부에서 발주하는 대형공사에 대한 **공사손해보험 가입 의무화**

※「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률(이하 '국가계약법') 시행령」 및 회계예규(現계약예규)에 관련 조항 신설

□ '96.01 ~ '97.11 : 공사손해보험 **가입 검토**

※ 보험가입 대상공사 선정(특수교량, 신공법교량, 4차로이상 터널) 및 업무기준 수립

□ '97.12 : 공사손해보험 **가입보류 결정**

※ 사유 : IMF 외환위기에 따라 자금지출요인 억제

□ '08.07 : **공사손해보험 가입(안) 수립**

※ 가입대상 : 대안입찰, 일괄입찰 및 추정가격 200억원이상인 공사로서 계약예규 「입찰참가자격사전심사요령」 제6조제5항제1호에 규정된 공사

□ '12.07 : **공사손해보험요율 산정방법 개선**

※ 손해보험사 견적 : 평균 0.68% → 자체 요율(조달청 기준 준용) : 평균 0.28%

Ⅲ 현 실태 및 문제점

1. 보험가입대상 측면

□ 공사손해보험 가입현황

o 현재 시공 중인 119개 공구 중 **71개 공구에서 보험에 가입 중**

구 분	공구수(개)	보험가입 대상공사
계	71	
최 저 가	57	· (교량) 추정가격 200억 이상 중 경간장 50m이상, 또는 총연장 500m 이상(36개소) · (터널) 추정가격 200억원 이상(41개소)
대안, 일괄	14	· 전체공사

※ '14년 공사계약을 체결한 14개 공구(화도-양평, 밀양-울산, 대구순환)는 가입준비 중

□ 공사손해보험료 납부 및 손해보상 현황

(금액단위 : 백만원)

구 분	공구수(개)	납부한 보험료(ⓐ)		수령한 보험금(ⓑ)		손해율(ⓑ/ⓐ)
계	71	35,132	(100%)	4,173	(100%)	11.9%
최 저 가	57	17,653	(50%)	2,709	(65%)	15.3%
대안, 일괄	14	17,479	(50%)	1,464	(35%)	8.4%

※ 손해보상(보험금 수령) 사고현황

구분	건수(건)	보험금(백만원)		사고내용
계	28	4,173	(100%)	
터널공	16	1,886	(45%)	·터널 파쇄대 붕락 ·터널 강지보 파단 등
교량공	5	1,625	(39%)	·진동에 의한 교량변위 ·강풍으로 인한 시설물 전도 등
기 타	7	662	(16%)	·가옥 파손, 발파소음 피해 ·지반약화로 인한 암거 붕괴 등

문 제 점

◇ **공사손해보험 보상실적은 대부분 구조물공사 중에 발생된 손해보상**이며, 대형 구조물공사에 대해서만 보험에 가입중인 최저가공사에 비해 **전체공사에 대하여 보험에 가입중인 대안 및 일괄입찰공사의 손해율이 상대적으로 낮은 수준**

2. 위험분담과 책임배분

□ 위험요인별 피해정도 및 발생빈도『보험사 위험도 조사보고서』

위험요인		피해정도				발생빈도				평 가
		A	B	C	D	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	
목적물	천재지변 등	√						√		AⅢ
	시공중 오류 등		√					√		BⅢ
제3자 배상책임				√				√		CⅢ

※ 피해정도, 발생빈도 : A, Ⅰ(매우큼), B, Ⅱ(큼), C, Ⅲ(보통), D, Ⅳ(낮음)

□ 위험분담과 책임배분『건설공사보험의 이해 P167~179, Swiss Re Co』

구분	발주자	시공사
목적물	○ 천재지변 ○ 기타 시공사의 책임 없는 사유	○ 시공오류 ○ 사전조사, 현장관리 미흡 ○ 기타 예기치 못한 시공중 사고
제3자 배상책임	○ 보험사고 발생시 공사관계자간 위험분담과 책임배분에 따른 분쟁발생으로 사고처리 지연과 공사이미지 실추가 우려되어 발주자 책임	

□ 고속도로 사고원인별 분석『'08.~'13.』

구 분	건 수(건)		보상금액(백만원)		비 고
계	28	(100%)	4,173	(100%)	
천재지변(자연재해)	11	(40%)	1,594	(38%)	
시공중 재해 (시공중 터널붕락 등)	14	(50%)	2,511	(60%)	
제3자 배상책임	3	(10%)	68	(2%)	

문 제 점

◇ 건설현장의 사고원인중 **발주자 책임부분인 천재지변에 의한 사고는 40%에 불과**하며 시공자 위주의 보상혜택으로 **전체 보험료를 부담하고 있는 발주자가 상대적으로 소외**

3. 보험관리 측면

□ 공사손해보험 가입기준 준수여부

o 총 27개 공구에서 가입기준(보험계약조건) 미준수

구 분		가입기준	미준수 공구수	내 용
가입기간		해당공사 착공시부터 발주기관 인수시까지	1	보험담보기간 '14. 3월 만료 (변경계약 추진중)
피보험자		우리공사, 시공사 등	7	피보험자에 '우리공사' 미포함
보상한도액 (목적물)		순계약금액 (계약금액+지급자재비-부가세)	17	보상한도액 제한
보상한도액 (제3자 배상)		순계약금액의 100분의 1과 5억원 중 많은 금액	5	보상한도 기준금액 미만
자 기 부담금	천재지변	3천만원이하('12.8월 이전) 1억원 이하('12.8월 이후)	3	자기부담 기준금액 초과
	기타 재해	1천만원이하('12.8월 이전) 1억원 이하('12.8월 이후)	4	자기부담 기준금액 초과
특별약관		진동, 지지대 철거 및 약화에 관한 특별약관 추가	3	특별약관 미포함

□ 손해보상현황 관리실태

o 보험사에서 시공사에 지급한 보상내역과 사업단에서 파악중인 현황 상이

구 분	보험사 보상내역		건설사업단 파악현황		비고
	건수(건)	보상금액(백만원)	건수(건)	보상금액(백만원)	
조사결과	28	4,173	25	3,874	3건 누락 (299백만원)

※ 실적 파악 누락 건은 제3자에 대한 손해배상(식당) 및 시공사에서 자체적으로 추가 가입한 시설물(가설건물 등)

문 제 점

◇ 가입기준 미준수 현장에서 **손해발생시 보상금액 및 범위를 제한**받을 수 있으며, 가입기준을 준수한 현장과 형평성 차이 발생

◇ 손해보상 실적 파악 누락으로 **계약금액 증액시 보험금과 중복하여 계상될 우려**

※ 시공사의 책임 없는 사유로 인한 손해발생시 보험금을 제외한 금액만 보전가능

Ⅳ 개선방안

1. 공사손해보험료 현실화

□ 대안, 일괄 및 기술제안입찰 공사에 대하여 최저가 공사와 동일한 보험가입 대상공사 적용

구 분	보험가입 대상공사	
	당 초	개 선
대안, 일괄, 기술제안입찰	전체공사	· (교량) 추정가격 200억 이상 중 경간장 50m 이상이거나 총연장 500m 이상 · (터널) 추정가격 200억원 이상

※ 조달청 질의결과 공사난이도 및 보험의 실익 등을 고려하여 조정 가능

□ 보험료 계상시 발주자 책임분담만 반영

구 분	보험요율	
	당 초	개 선(붙임#1)
목적물에 대한 보험요율	전체	**40%** 【천재지변 등 발주자 책임분담분 반영】

□ [적용대상] ’14년 **발주예정 공사** 및 **현 설계 중인 노선**

□ 기대효과

o ‘14.~’20. : 공사손해보험료 **약 4,880백만원 절감** (붙임#2)

o ‘14. : 약 244백만원 절감(밀양~울산 1공구, 기술제안입찰)

(금액단위 : 백만원)

구 분	보험가입 대상공사	대상공사비	보험료	비고
당 초	전체공사	110,773	346	
개 선	산 외 교 (IPC거더교, 971m)	35,213	102	△244

2. 보험관리 강화

□ **공사손해보험 가입기준 준수**

o **[가입중 현장]** '공사손해보험 가입절차(붙임#3)' 및 '체크리스트(붙임#4)'에 따라 가입기준 준수여부 확인 후 **기준과 맞지 않는 계약조건을 변경하여 보험 갱신 조치**

o **[신규가입 현장]** '공사손해보험 가입절차' 및 '체크리스트'에 따라 **가입기준 준수여부 확인 철저**

※ 시공사로 하여금 보험전문가(보험중개사 등)를 활용하여 가입기준을 준수하도록 조치

□ **손해보상현황 관리 철저**

o 반기 1회(6, 12월) **보험사에 보험금 지급현황을 조회,** 손해보상현황 관리

o '공사손해보험 사고 처리절차(붙임#5)'에 따라 사고처리 및 계약금액 조정 실시

Ⅴ 조치사항

□ **공사주관부서(건설처)**

o 밀양~울산 1공구 공사손해보험료 변경(보완설계시)

□ **설계주관부서(설계처)**

o 현 설계중인 노선부터 본 방침을 적용하여 공사손해보험료 계상

□ **공사시행부서(건설사업단)**

o 공사손해보험 가입기준 미준수 공구 보험갱신 조치

o 업무절차 및 체크리스트에 따라 보험관련 업무 추진

건설처-608 (2016.02.17) 10-2 불공정하도급 거래행위 관련
『서면경고제도 활성화 방안 개선』

Ⅰ 추진배경

o 시공·현장관리·하도급관리 등에 불성실한 건설업체에 대한 '서면경고제도 활성화 방안'을 도입하였으나 **최근 불공정하도급 거래행위 과다 발생**

o 하도급 관리 **상습불공정업체에 대한 서면경고제도 내실화**

Ⅱ 현행기준

o "서면경고제도 활성화 방안" (건설처-4950, 2013.12.3)

□ 서면경고 대상 : 사업단에서 즉시 서면경고 요청
①최근 1년 이내 공정거래위원회(지자체 포함)로부터 **불공정하도급 거래행위로 시정명령 처분 2회 이상 받은 건설업체***
* **하도급업체가 3회 이상 시정명령 또는 과징금을 부과 받은 경우 포함**
②최근 1년 이내 부실벌점 2회 이상 받은 건설업체
③공사포기하거나, 하도급관리 소홀에 따른 공사중단 등으로 2개월 이상 공정지연(당해년도 계획공정대비 10%p 이상)을 초래한 건설업체**
** 하도급업체가 3개월 이상 공사 중단한 경우 포함

o "고속도로 건설현장 원도급사 책임시공 방안" (건설처-2616, 2014.6.20)

□ 하도급 관련 평가 기준
- 업무분야별 책임시공 평가항목 중 **하도급 대금 미·체불 건수**
- 책임시공 이행실태 평가 결과 : **지적횟수 10회당 서면경고 1회**

☞ 불공정하도급 거래 관련 **현실태 분석을 통한 업무 일원화 필요**

Ⅲ 현 실 태

□ 불공정하도급 최근 현황

o 우리 공사의 최근 5년간 불공정하도급 거래행위 관련 적발 실적

적발실적	계	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년
건 수	754	84	126	121	223	200
비 율	100%	11.1%	16.7%	16.1%	29.6%	26.5%

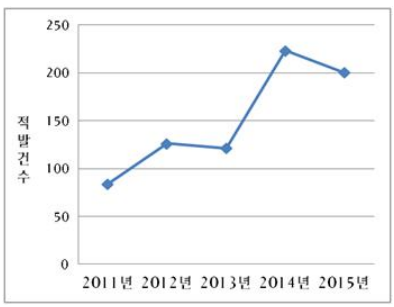
o '서면경고제도 활성화 방안' 이후 행정처분 부과 실적 ('13.12 ~ '15.12)

- 행정처분 요청 : 434건 → 행정처분 부과 : 171건 ⇒ **부과율 39.4%**
- 행정처분 부과 세부내용

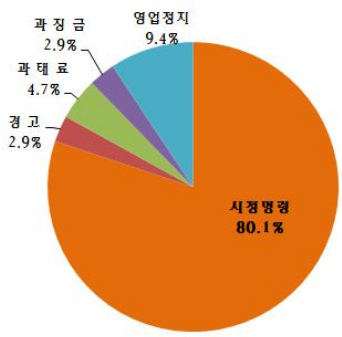
처분결과	계	시정명령	경 고	과 태 료	과 징 금	영업정지
건 수	171	137	5	8	5	16
비 율	100%	80.1%	2.9%	4.7%	2.9%	9.4%

o **하도급사의 불공정거래행위 적발건수 과다** ('13.12 ~ '15.12)

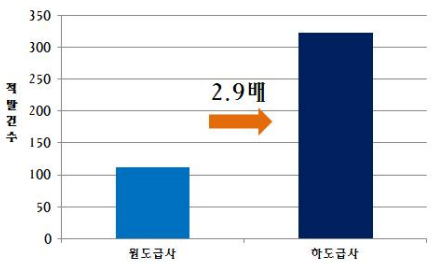
적 발 실 적	계	원도급사	하도급사
적 발 건 수	434	112	322



[불공정하도급 적발 실적]



[행정처분 부과내용]



[하도급사 적발 건수]

□ 문 제 점

o 최근 2년간 불공정하도급 거래행위 관련 적발 실적 증가 추세

⇒ 최근 5년 754건 중 **최근 2년간 423건 발생 (56.1%)**

o 관할관청(공정거래위원회 또는 지자체)의 집행 실효성 미흡

- 불공정하도급 업체에 대한 **행정처분 부과 실적 저조(39.4%)**
- 공사대금 미·체불시 해당 건설업체에 시정명령이나 과징금, 또는 영업정지 부과가 가능하나, 실제로 **시정명령(경고)이 대부분(83.0%)** [**과태료, 과징금, 영업정지**를 부과한 경우는 **29건(17.0%)**에 불과]

⇒ **시정명령(경고)**의 경우 상습불공정업체에 대한 **압박요인의 효력이 약해** 실질적 **불공정하도급 행위 해소 효과 기대 곤란**

o **하도급사의 불공정거래행위 과다 발생 (원도급사 대비 2.9배)**

- 불공정하도급 거래행위 주요 주체인 **하도급사에 대한 관리 강화 필요**

※ 하도급사에 대한 원도급사의 책임과 의무 검토

【 공사시방서 제1장(공사일반) 및 2장(공사계획 및 관리) 】

[1.9 계약상대자의 책무 (1.9.3 책임한계)]
계약상대자는 현장대리인 등 계약상대자가 당해 공사를 위하여 임명·지정·고용한 자 및 계약상대자와 납품계약 또는 하도급계약을 체결한 자의 해당 공사와 관련한 행위 및 결과에 대하여 일체의 책임을 져야한다.

[2.2 공사관리 (1.3 하도급 관리) 1.3.2]
1.3.1항의 규정에 의하여 하도급한 경우에도 계약상의 계약상대자의 책임과 의무가 면제되지 아니하며, 계약상대자는 하도급인·하도급인의 대리인·하도급인이 채용한 근로자의 행위에 대하여 모든 책임을 져야한다.

Ⅳ 적용방안

□ 불공정하도급 관련 **서면경고 대상 기준 강화**

o 불공정하도급 거래행위로 공정거래위원회(지자체 포함)에 **처분요청한 건설업체*에 대하여 처분요청 1회당 서면경고 0.5점**

*** 하도급사의 경우 처분요청 1회당 서면경고 0.3점을 원도급사에 부과**

※ 본 방침 시행일 이후 발생한 처분요청 건수부터 적용(동일내역 요청 건 제외)

※ '원도급사 책임시공 방안'의 [별표2] 업무분야별 책임시공 측정기준 및 방법' 중 하도급 대금 미체불 건수 지적사항에 대하여는 위의 내용과 중복 되므로 삭제

□ '서면경고제도 활성화 방안(건설처-4950, 2013.12.3)'의 기타내용

② 최근 1년 이내 부실벌점 2회 이상 받은 건설업체
③ 공사포기하거나, 하도급관리 소홀에 따른 공사중단 등으로 2개월 이상 공정지연(당해년도 계획공정대비 10%p 이상)을 초래한 건설업체**
** 하도급업체가 3개월 이상 공사 중단한 경우 포함

☞ **기존대로 시행** (심의위원회 운영 포함)

Ⅴ 향후계획

□ **본 방침 "서면경고 활성화 방안 개선" 즉시 시행**

o 건설사업단 및 건설업체 본사에 공문 시행

o 건설사업단은 서면경고가 필요한 건설업체를 본사(건설처)로 심의 요청

Chapter. Ⅱ

토 목 공 종

Contents

01 기하구조

02 포장공

03 토 공

04 배수공·옹벽공

05 터널공

06 교량공

07 부대공(자재포함)

Chapter Ⅱ

토목공종

1 기하구조

Contents

1-1	스마트톨링 도입에 따른 나들목 최정화 설계추진 방안 (건설처-1803, 2014.05.02)	227

건설처-1803 (2014.05.02) 1-1 스마트 톨링 도입에 따른 『나들목 최정화 설계추진 방안』

Ⅰ 추진배경

2020년 스마트 톨링 기술 전 노선 도입 예정으로, 장기 프로젝트인 건설공사 특성을 감안 **매몰비용 최소화 등 철저한 사전대비 필요**

▷ **비상경영 회의시(2014. 3) 2020년 전국적 스마트 톨링 도입 지시(사장)**

▷ **현재, 2020년 전면 도입 목표는 설정하였으나, 세부 계획은 검토중으로 나들목 공사중지 中**

※ 도로영업 2020 중장기 영업 발전전략 및 로드맵 수립 : 2020년 전면 도입 목표

※ 매몰비용 발생 최소화를 위해 2014년 2월부터 나들목 공사 중지

▷ **공사재개 前 향후 스마트 톨링 도입을 감안한 나들목 최적화 필요**

스마트 톨링 적용에 따른 나들목 최적화 방안과 영업시설 확충계획이 선행되어야, 향후 전체 네트워크 연결시, 전환이 용이하고 매몰비용 및 추가 투자비용 최소화 가능

▷ **"스마트 나들목 설치를 위한 실무 T/F 팀" 운영 곤란**

공사중 노선의 적용방향 결정 지연시 향후 추진일정 및 방향 선정 곤란

2020년 스마트 톨링 도입에 따른 추진계획 필요

▶ 건설중인 나들목에 대한 **적용방향 설정을 통해** 공사 중지중인 현장의 혼란 해소

▶ **설계 및 공사 소요기간을 감안** 단계별 추진계획 수립으로 조속한 공사재개 및 신속한 공사추진 도모

Ⅱ 나들목 최적화 설계추진 방안

1. 나들목 최적화 개요

스마트 톨링 도입에 따른 **건설중인 나들목의 개선 방안을 모색**하여

▶ 국민중심·고객위주로 이용이 **간편한 나들목 형식으로 변경**

▶ **불필요한 시설 및 기능을 축소**하여 건설사업비 절감

▶ 전 노선 도입시 전체 네트워크 연결에 따른 **매몰비용 최소화 도모**

2. 나들목 최적화 설계추진 방안

스마트 톨링 도입 목표 설정(영업처) 등 **정책결정**과 과적단속 방안, 기술개발 일정 등 **부서간 협업과 연계를 감안, 단계별 추진방안 마련**

기본계획(안) 수립	확인검토	실시설계 추진
나들목 형식 변경 여부 및 대안 형식 제시	기본계획(안)의 현장 확인 나들목별 공사 여건 분석	형식 변경 나들목 대상

[국고 10개 노선, 45개 나들목]

가. 기본계획(안) 수립(건설처)

○ **나들목 형식 변경 대상, 영업소 규모 축소 대상 선정**

○ 나들목 형식 변경시 대안형식 및 영업소 규모 축소 방향 제시

○ 시범운영 최적 노선 검토 (대상 : 울산~포항, 동홍천~양양+동해선)

○ 개방식 구간 폐쇄식 전환 검토 (스마트 톨링 적용, 본선 영업소 삭제)

나. 확인검토(건설사업단)

○ 나들목별 기본계획(안)의 현장 적용성 및 여건 확인

○ 실시설계 대상 결정 및 추진계획 수립, 예비조사 실시

○ 영업소(톨게이트) 차로수(횡단구성) 조정을 감안한 현장여건 검토

○ **실시설계 대상 외 나들목은 공사재개**(단, 영업소는 조정(안) 마련후 재개)

다. 실시설계 추진(건설사업단)

○ 현장 적용성이 높은 설계를 위해 건설사업단별로 **설계용역 시행**

* 잔여 공사기간, 용역규모 등을 감안하여 필요시 긴급발주 시행

Ⅲ 기본계획(안) 수립(건설처)

가. 검토대상 : 건설중인 10개 노선, 45개 나들목, 14개 본선 영업소

구 분	공사중	2014	2015		2016	2017	2020이후
		냉정~부산	담양~성산	울산~포항			
나들목	45	2	9	4	7	14	9
영업소	59	3	9	4+신설 1	7+신설 2	15	18

나. 검토내용

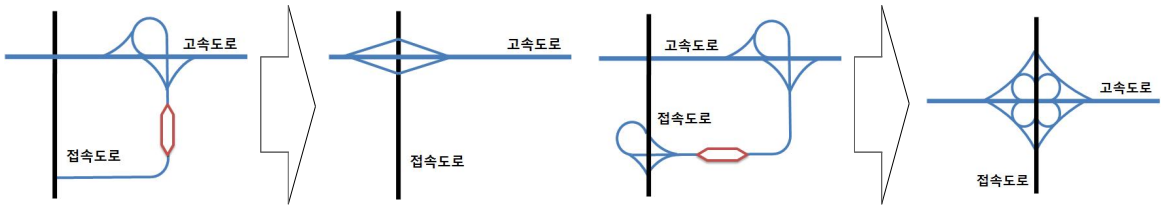
○ **노선별 및 나들목별 적용성 검토**

개통시기, 시범운영 대상 등 노선 특성과 나들목 입지, 접속도로 조건, 공사 진척도 등 현장 여건을 감안하여 나들목별 대안 도출

기본조사➡도상검토➡현황조사(사업단)➡대안도출➡경제성 검토

○ **실시설계 대상(6개소)**

- 접속도로와 간소한 연결이 가능하도록 **형식을 변경하여 최적화**



- 검토결과 : 형식변경 5개소(속초,삼척,금정,광재,배내골), 대안검토 1개소(경주)

○ **보완검토 대상(3개소)**

- 접속도로와 연결지점 변경으로 **우회거리를 단축**하여 이용편의 도모

○ **현행유지 대상(36개소)**

- 공사 진척도, 매몰비용 등 현장 여건을 감안 나들목 형식 변경 곤란*

  * 공사 착수전 상태에서 나들목 형식 변경시 3,000억원 절감효과(추정) 있으나, 기 공사 착수하여 현재 공정율 62%로 매몰비용(4,172억원) 과다 발생

- 영업소 사무실, 광장부 등 **규모·기능 축소(조정방안 추후 통보)**

Ⅳ 확인검토(건설사업단)

가. 나들목별 기본계획(안) 확인 : 현장 적용성, 공기 및 공사추진 여건

○ 실시설계 대상 결정(설계용역 추진계획 수립 및 예비설계 추진)

○ 실시설계 대상 외 나들목은 공사재개(단, 영업소는 조정(안) 마련 후 재개)

나. 영업소(톨게이트) 차로수(횡단구성) 조정을 감안한 현장여건 검토

○ 現 설계 차로수 및 스마트 톨링 전환시 소요 차로수 비교·검토

○ 영업소(톨게이트) 부지 및 기하구조 : 장래 전환 대비 조정 여부

다. 기본계획(안) 검토결과 및 향후 추진계획 건설처로 보고

Ⅴ 실시설계 추진(건설사업단)

가. 추진방안

○ **설계대상 : 나들목 형식 변경**(임시 영업소 포함)

구 분	울산~포항	삼척~속초	홍천~양양	상주~안동	안동~영덕
본 과업내용	-	속초, 삼척 형식변경	인제, 서림 연결로 단축	-	영양 연결로 단축
영업소 축소	4개소	2개소	3개소	4개소	4개소
구 분	**언양~영천**	**부산외곽**	**밀양~울산**	**대구순환**	
본 과업내용	경주 영업소 활용	광재, 금정 형식변경	배내골 형식변경	본선 영업소 삭제 달서,다사,지천,연경,부동,읍내,동대구	
영업소 축소	1개소(봉계)	2개소	삭제(울주,밀양)	-	

○ **용역발주**

- 잔여 공사기간, 용역규모 등을 감안하여 필요시 긴급발주 시행

○ **설계기간 : 60일**(현장 여건에 따라 조정)

○ 형식 변경이 없는 경우 기술자문단(기술검토팀), 설계처 자체설계 적극 활용

※본선(관문) 영업소 삭제, 영업소 광장부 규모·기능 축소, 연결로 단축 등

나. 업무분장

○ 일관성 있는 스마트 톨링 적용 기준 및 설계를 위해 합동회의 운영
- 참석대상 : 건설처, 사업단(설계차장), 설계사(분야별 책임자)
- 운영방안 : 용역착수시・정기회의(매월), 장소(본사 회의실)

○ 사 업 단 : 용역발주 및 설계추진 주관

○ 건 설 처 : 스마트 톨링 적용 기준 마련(**"실무 TF 팀" 보강**・운영)
- 기존 참여부서 외 시설처, 통행료통합정산센터 등 관련 부서 참여

○ **검토과제**

차로수(횡단구성)	・차로배분, 횡단구성(장래 및 임시영업 고려) ・기타 : 캐노피 축소, 아일랜드 등 시설대
영업소 사무실	・가설건물 적용 우선(철근콘크리트조 지양) ・건축 면적 축소, 주차장・녹지 등 부지 축소
제한차량 단속	・단속방안(축중기 설치 여부, 인원 투입 계획) ・회차로 설치 : 제한차량 회차 외 활용 여부

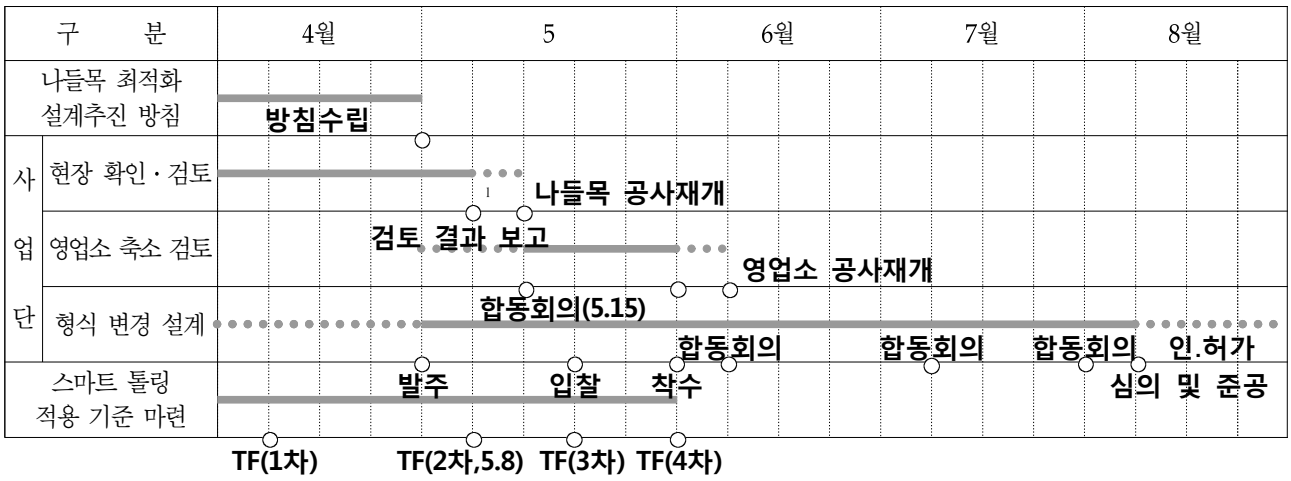
VI 향후 추진계획

2014. ~5. 9 : 기본계획(안) 확인결과 및 향후 추진계획 협의(사업단→건설처)

2014. 5. 12 : 설계 용역 발주

2014. 6. 9 : 설계 착수 및 합동회의 Kick off 미팅

2014. 8 : 설계 심의 및 준공



Chapter Ⅱ

토목공종

2 포장공

Contents

2-1	건설중인 노선의 한국형 포장설계법 적용 및 장기 공용성 확보 방안 (건설처-3378, 2014.08.06)	**233**
2-2	포장공사 하자담보책임기간 변경 검토 (건설처-4848, 2014.11.17)	**246**
2-3	개통전 도로 주행성 관리 개선방안 (건설처-1327, 2015.03.25)	**252**
2-4	터널 포장 표면처리 공법(NGCS) 적용방안 검토 (건설처-2288, 2015.05.22)	**258**
2-5	건설중인 고속도로 포장형식 적용방안 검토 (건설처-2348, 2015.05.28)	**264**

건설처-3378 (2014.08.06) 2-1

건설중인 노선의 『한국형 포장설계법 적용 및 장기 공용성 확보 방안』

Ⅰ 추진배경

□ 국내 환경 및 재료조건, 교통특성 등을 반영한 한국형 도로 포장 설계법(KPRP*)이 개발되어 건설중인 노선에 대한 적용성 검토 필요

* (Korea Pavement Research Program)

□ 현 포장 설계의 문제점 분석을 통하여 경제성, 장기 공용성 확보를 고려한 포장 설계 적용방안 및 공법 검토

Ⅱ 추진경위

□ 2001.10~2011. 9 : 한국형 포장설계법 연구·개발 (국토교통부, 건설기술연구원)

✔ **개발배경(기존 포장설계법 문제점)**
- 경험적 설계법으로 지역, 재료, 교통 및 환경인자를 적절하게 반영하기 어려움
- 미국 도로시험에 의해 도출된 경험식 및 변수 사용으로 국내특성 반영 미흡

✔ **연구예산 : 223억원**

□ 2009. 3. 16 : 연속철근콘크리트포장 확대적용 방안 검토 (설계처)

□ 2011. 11 : 도로포장 구조설계 요령 제정 (국토교통부)

□ 2012. 10. 10 : 연속철근콘크리트포장 확대 적용 계획 (설계처)

□ 2012 ~ 2013 : 프로그램 검증 및 오류개선 요구 반영

□ 2014. 4. 17 : 한국형 포장설계법 설계 적용방안 통보 (설계처)

✔ **콘크리트 포장**
- (JCP) 설계법 적용
- (CRCP) 노선특성에 따른 적용여부 판단 후 적용

✔ **아스팔트 콘크리트 포장**
- 설계법 적용(설계해석 기간 20년 적용)

□ 2014. 7. 7 : 콘크리트포장 최소 두께 설계심의 결과 통보 (설계처)

✔ **최소 두께 기준 : (기존) 22cm → (변경) 26cm**

Ⅲ 현 설계현황

□ 공법별 적용 현황

☞ 아스팔트포장(32%) 보다 콘크리트포장(68%)이 많으며, 콘크리트 포장의 97%가 JCP

[1차로 기준, km, 본선]

구 분	계	콘 크 리 트 (68%)				아 스 팔 트 (32%)			
		소 계	JCP*	CRCP**	PTCP	소 계	밀입도	SMA	PSMA
계	2,268	1,552	1,512	4	36	716	169	434	113
시 공	413	201	192	-	9	212	110	25	77
미시공	1,855	1,351	1,320	4	27	504	59	409	36

* JCP(Jointed Concrete Pavement) : 무근(줄눈) 콘크리트포장
** CRCP(Continuously Reinforced Concrete Pavement) : 연속철근콘크리트포장

□ 노선별 현황

○ 무근 콘크리트포장(JCP)

☞ 토공부가 60%이며 토공부의 75%가 분리구간, 25%가 비분리구간

[1차로 기준, km, 본선]

구 분	계	터널부	토 공 부					비 고
			계	시공	미 시 공			
					계	분리구간	비분리구간	
계	1,512	608	904	135	769	577	192	
울산포항	126	90	36	-	36	13	23	
상주안동	1	-	1	-	1	1	-	
안동영덕	130	95	35	-	35	10	25	
언양영천	271	-	271	-	271	271	-	
음성충주	52	11	41	25	16	8	8	
충주제천	79	45	34	6	28	13	15	
삼척동해	57	18	39	-	39	4	35	
주문진속초	64	11	53	6	47	5	42	
부산외곽	152	91	61	-	61	22	39	
동홍천양양	160	157	3	-	3	3	-	
함양성산	201	41	160	46	114	114	-	
영동옥천	38	7	31	4	27	25	2	
냉정부산	28	18	10	4	6	3	3	
담양함양	153	24	129	44	85	85	-	

* 동홍천～양양 구간은 대부분 터널이며 토공부도 선형 분리 구간임
* 담양～함양 구간은 터널과 선형 분리(확장) 구간임

○ 아스팔트포장

[1차로 기준, km, 본선]

구 분	계	시 공	미시공	비 고
계	716	212	504	
울산포항	54	-	54	
상주안동	159	-	159	
안동영덕	9	-	9	
언양영천	36	-	36	
안산일직	20	2	18	
양재기흥	15	-	15	
음성충주	-	-	-	
충주제천	-	-	-	
삼척동해	-	-	-	
주문진속초	1	1	-	
부산외곽	7	-	7	
동홍천양양	62	-	62	
함양성산	15	6	9	
영동옥천	-	-	-	
냉정부산	233	169	64	
담양함양	105	34	70	

Ⅳ 현 설계의 문제점

1. 콘크리트포장

□ 미국의 AASHTO 포장 설계법 사용으로 국내 환경 및 재료조건, 교통특성 반영 곤란

< AASHTO 포장 설계법 개요 및 한계 >

✔ **(개요)** 1950년대 말 AASHO(美 일리노이州) 도로시험에 의하여 개발된 경험적 설계법

✔ **(한계)** 지역·재료·교통·환경 특성 등에 대한 인자 반영 곤란

- AASHO 시험도로 재료에 근간을 두어 우리나라 포장 재료와 차이
- 환경영향 고려 미비 및 우리나라 환경 조건과 차이
- 차량 대형화 및 중량화 등 교통 하중 변화에 대해 제약

※ [한국도로공사] 도로설계요령 제10편 포장

□ 콘크리트포장은 대부분 JCP로 설계되어 있고, JCP의 특성상 기후 및 제설작업 환경변화에 대응이 어려운 상태

◈ JCP의 특성

○ 철근배근 및 별도의 콘크리트 공급 장비가 필요한 CRCP에 비해 시공절차가 간단

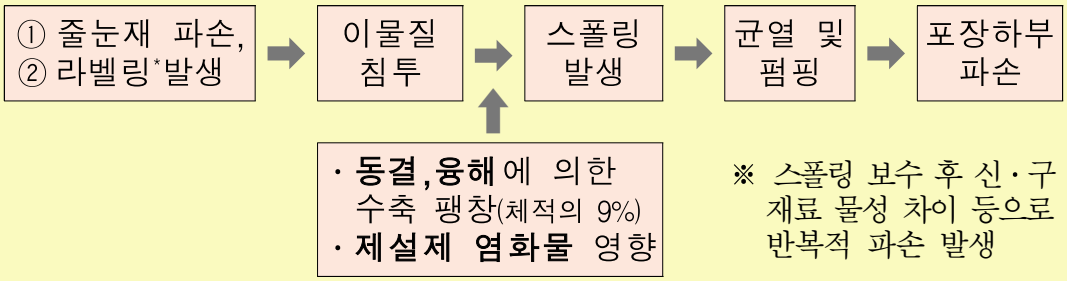
○ 균열 유도 역할을 하는 줄눈부가 포장 파손의 취약부로 작용

☞ 포장 파손은 복합적인 요인*이 작용하나 **줄눈부 파손으로부터 시작**되어 **전체적인 파손으로 진행**

* 제설제 사용 급증, 강도 중심 관리, 시공관리 미흡, 극심한 기후변화 등

【참고】 JCP 포장파손 및 제설제에 의한 콘크리트 손상 메커니즘

✔ JCP 포장파손 메커니즘

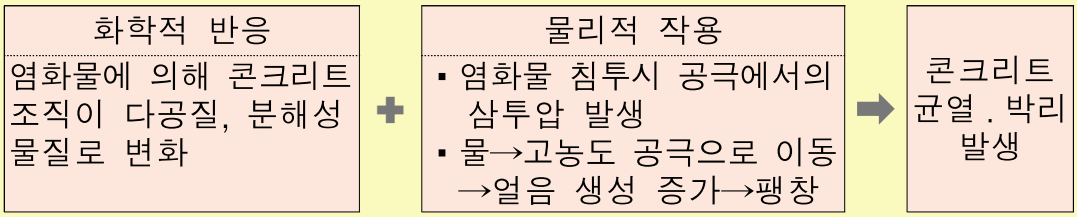


* Ravelling : 줄눈 시공시 포장 표면에서 골재나 모르타르가 눌리거나 떨어져 나가는 파손

※【콘크리트 포장 품질향상 종합대책(건설계획처-2178, 2010.07.22)】

✔ 제설제에 의한 콘크리트 손상 메커니즘

- 제설제는 눈, 얼음을 제거하기 위한 것으로 항상 동결융해 환경에서 사용



※【제설방법에 따른 염화물이 콘크리트 구조물과 환경에 미치는 영향 및 대책(도교원, 2007년)】

○ 초기 공사비는 저렴하나 유지관리비가 CRCP에 비해 58% 비싸 총투자비가 12%(170백만원) 고가 【4차로 1km 기준】

○ CRCP에 비해 보수작업이 빈번하고 어려움

☞ 잦은 줄눈부 보수로 포장 보수 작업이 상대적으로 많고 동일한 포장 파손이 발생하더라도 CRCP에 비해 추가 작업 필요

* 【예시】 부분단면 보수 작업 절차

JCP : 파손부위 절단,제거 ➡ 신재료 포설 ➡ 양생 ➡ 줄눈 설치 ➡ 실런트 양생

CRCP : 파손부위 절단,제거 ➡ 신재료 포설 ➡ 양생

○ 불연속적인 줄눈으로 인해 줄눈이 없는 CRCP에 비해 상대적으로 소음이 크고, 주행쾌적성 불량

◈ 포장 공법별 단가 비교

(단위 : 백만원/km, 4차로)

구 분	콘크리트		아스팔트	
	JCP	CRCP	밀입도	SMA
총투자비	1,437 (1.0)	1,267 (감 12%)	2,430 (증 69%)	1,683 (증 17%)
초기 공사비	690 (1.0)	953 (증 38%)	1,203 (증 74%)	1,255 (증 82%)
유지관리비	747 (1.0)	314 (감 58%)	1,227 (증 64%)	428 (감 43%)

※ 포장단면

- (아스팔트) : 60cm(표층 5cm, 중간층 7cm, 기층 20cm, 보조기층 28cm)
- (콘크리트) : 55cm(슬래브 30cm, 린콘크리트 15cm, 동상방지층 10cm)

※ 유지관리비 산출근거 : 유지관리측면의 포장형식 선정기준 검토(도로관리처-2145, 2008.6)등

※ 현재가치환산법 적용(할인율 5.5% 적용)

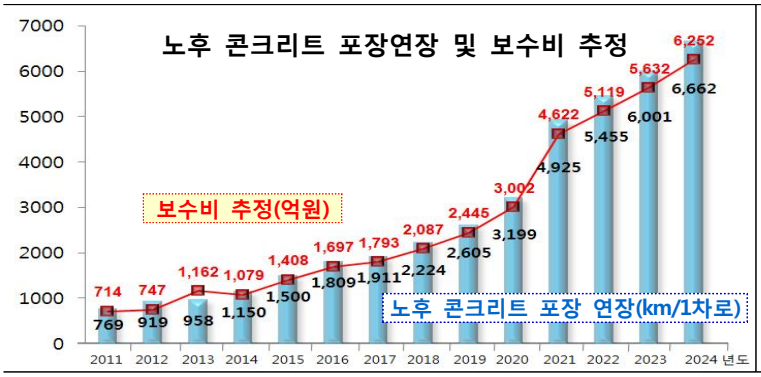
◈ 기후 및 제설작업 환경 변화

○ 2006년 이후 국내 최저기온이 3.3℃ 하락하고, 최근 5년간 제설제 사용량이 약 2배로 증가

* 최저기온 : (2006년) -23.5℃ → (2013년) -26.8℃
* 제설제 사용량 : (2008~2009) 104,400ton → (2012~2013) 216,330ton [↑207%]

◈ 포장 보수 현황 및 장래 예측

○ **노후 콘크리트 포장**의 급속한 **증가**로 **보수비 급증** 예상



* 향후 10년간 기존 **부분적 보수**에 의한 보수비
  : 3.5 조
* 향후 10년간 **근원적 보수**에 의한 보수비
  : 1.5 조

※【고속도로 노후포장 개선 중장기 전략(도로처-2276, 2014.06.09)】

□ JCP 문제 해결을 위해 아스팔트포장으로 변경시 당초 콘크리트 포장 설계 반영 취지를 유지할 수 없고, 초기 공사비가 82% 증가(SMA 기준, JCP 대비)하여 적용 곤란

◈ 아스팔트포장 특성

○ 제설제 성분인 염화칼슘, 염화나트륨 등 무기염류의 영향을 받지 않음

※【시멘트콘크리트포장과 아스팔트포장의 제설특성 비교연구(II),(도로연구소, 1997년)】

○ 포장 공용수명이 짧고(10년), 중차량 하중에 취약

○ 콘크리트포장에 비해 소음이 적고, 주행쾌적성 우수

□ 대안으로 JCP에 비해 내구성이 우수하며, 초기 공사비는 비싸나 총투자비가 저렴한 CRCP로 공법 변경이 필요한 상황

◈ CRCP의 특성

○ 생애주기비용(LCC) 분석 결과, 총투자비가 JCP 대비 12%(170백만원) 저렴 【4차로 1km 기준】

【참고】 CRCP 생애주기비용(LCC) 분석 결과 [4차로 1km 기준]

✔ **(초기 공사비)** CRCP 적용시 JCP 대비 38% 고가
  * JCP : 690백만원, CRCP : 953백만원 (증 263백만원)

✔ **(유지관리비)** CRCP 적용시 JCP 대비 58% 저렴 (30년 기준)
  * JCP : 747백만원, CRCP : 314백만원 (감 433백만원)

✔ **(총투자비)** CRCP 적용시 JCP 대비 12% 저렴
  ☞ 공용후 20년 경과시 CRCP가 JCP 대비 경제성에서 유리
  * (19년차) JCP : 961백만원, CRCP : 1,172백만원 (증 211백만원)
  * (20년차) JCP : 1,304백만원, CRCP : 1,172백만원 (감 132백만원)

○ 공용 노선(중부선) 분석 결과 JCP 대비 포장 파손 少, 유지보수 少
☞ JCP 대비 재포장 비율*이 ↓23.8%p, 유지보수 비용**이 ↓37.9%p

* 재포장 현황 (2000~2012년)
- JCP (L=44.4km) : 전체 면적(728천㎡)의 37.0%(269천㎡)
- CRCP (L=68.4km) : 전체 면적(1,122천㎡)의 13.2%(148천㎡)

** 누적 유지보수 비용 (1995~2004년)
- JCP : 29백만원/km, CRCP : 18백만원/km

※【중부고속도로 20년 공용성 분석을 통한 CRCP와 JCP의 비교 연구】

○ JCP에 비해 장기 포장 상태 및 평탄성 우수

☞ HPCI[1]』 5등급(불량) 이하 비율이 JCP 대비 12%p 낮아 상대적으로 우수

☞ 공용 15년 이상 포장의 IRI[2]』 3.0(보통) 이하 비율이 JCP 대비 17%p 낮아 상대적으로 우수

※【노후 콘크리트 포장의 개량 전략 연구(도로교통연구원, 2011)】
【포장성능 개선방안 수립(도로처-880, 2009.02.25)】

○ JCP에 비해 보수작업이 적고 수월

☞ 줄눈부 보수가 없어 포장 보수 작업이 상대적으로 적고 동일한 포장 파손이 발생하더라도 작업과정이 간소

○ 줄눈부 보수가 많은 JCP에 비해 포장 파손이 적어 보수 작업을 위한 교통차단을 최소화할 수 있어 교통안전상 유리

☞ 교통차단으로 인한 이용차량의 주행여건 악화 최소화

☞ 주행차량과 근접하여 시행되는 보수작업으로 상존하는 작업자 교통사고 위험 저감

* 교통정체 문제로 야간 보수작업이 대부분으로 야간작업시 사고위험 증대

* 최근 3년간 교통차단 포장 보수작업 중 사고 현황 : 22건 (사상자 31명)

2. 아스팔트포장

□ 미국의 AASHTO 포장 설계법 사용으로 국내 환경 및 재료조건, 교통특성 반영 곤란

1』 고속도로 포장상태 지수(Highway Pavement Condition Index)
- 포장 표면손상 및 평탄성 DATA를 변수로 하여 포장상태를 수치화하여 산정하는 지수
- 1등급(5.0~4.0, 매우 우수) ~ 7등급(2.0 이하, 매우 불량)

2』 국제평탄성지수(International Roughness Index) : 2.5미만 우수, 2.5~3.0 보통, 3.0초과 불량

V 개선 방향

1. 콘크리트포장으로 설계된 구간

□ 한국형 포장설계법 적용

□ 특수환경(다설한랭) 노출 지역에 해당하는 노선에 대하여 포장 내구성이 강한 CRCP 적용

※ 특수환경 노출 지역의 정의

✔ 강설일, 강설량, 온도특성, 제설제 사용량 등을 고려하여 ①번 항목에 해당하면서 ②~⑤번 항목 중 2개 항목 이상이 포함되는 지역

✔ ⑤번 항목에 해당하는 지역

① 연간 동결융해일수 : 일평균 기온 0℃ 이하 45일 이상 및 일평균 최저 온도 -2℃ 이하 90일 이상
② 연간 제설제 사용량 : 13ton/2차로/km 이상
③ 연간 누적 적설량 : 60cm 이상,
④ 연간 강설일 수 : 14일 이상
⑤ 노선의 해발 평균 : 450m 이상
* 각 항목의 값은 최근 5개년 평균

○ 토공구간은 CRCP로 변경하되, 터널구간은 동결융해, 제설 염화물에 의한 영향이 없어 JCP 유지

○ 신설 노선의 토공부 선형 분리구간은 철근 분절 배근식 시공 방법 검증 후 CRCP 적용

○ 확장 노선은 시공성, 교통안전성 등을 감안하여 JCP 유지

□ 일반환경 노출 지역에 해당하는 노선은 기존의 JCP 유지

2. 아스팔트포장으로 설계된 구간

□ 한국형 포장설계법 미적용

☞ 한국형 포장설계법 적용시 추가 소요 총사업비 정부 협의 곤란

Ⅵ 세부 개선 방안

1. 콘크리트포장으로 설계된 구간

□ **특수환경(다설한랭) 노출 지역에 해당하는 신설 노선**

◈ **(토공구간)** 한국형 포장 설계법, CRCP 공법 적용

- 선형 비분리구간 : CRCP 공법 적용
- 선형 분리구간 : CRCP 공법 시공성 검증 후 적용

○ 대상 노선 및 공사비

[단위 : 억원, km(1차로 기준)]

구 분	계		노선 및 공사비				
토공구간 전체	5개 노선		상주 안동	안동 영덕	음성 충주	충주 제천	동홍천 양양
	공사비	66.7	0.6	32.5	12.4	19.2	2.0
	연 장	83	1	35	16	28	3
선형 비분리 구간	3개 노선		상주 안동	안동 영덕	음성 충주	충주 제천	동홍천 양양
	공사비	38.0	0	21.8	5.8	10.4	0
	연 장	48	0	25	8	15	0

* 연 장 : 본선 기준 JCP 미시공 구간

* 공사비 : CRCP로 변경시 JCP 대비 개략 증감액

◈ **(터널구간)** 기존 JCP 공법을 유지하되 한국형 포장 설계법 적용

[단위 : 억원, km(1차로 기준)]

구 분	계		노선 및 공사비				
터널구간	**4개 노선**		상주 안동	**안동 영덕**	**음성 충주**	**충주 제천**	**동홍천 양양**
	공사비	**-20.4**	0	**-3.3**	**-0.1**	**-1.2**	**-15.8**
	연 장	**275**	0	**96**	**4**	**18**	**157**

* 공사비 : KPRP로 JCP 설계시 기존 JCP 대비 개략 증감액

※ 제설제 영향을 받을 수 있는 터널 입구부는 현장 여건에 따라 CRCP 적용

□ 확장노선, 일반환경 노출 지역에 해당하는 신설 노선

○ 기존 JCP 공법을 유지하되 한국형 포장 설계법 적용

[단위 : 억원, km(1차로 기준)]

구 분	계		노선 및 공사비								
토공 및 터널구간	**9개 노선**		**울산 포항**	**언양 영천**	**삼척 동해**	**주문진 속초**	**부산 외곽**	**함양 성산**	**영동 옥천**	**냉정 부산**	**담양 함양**
	공사비	**-72.4**	**-16.1**	**-25.9**	**-5.9**	**-2.8**	**-6.5**	**-8.9**	**-1.5**	**-1.4**	**-3.4**
	연 장	**962**	**126**	**271**	**57**	**58**	**152**	**147**	**34**	**14**	**103**

* 공사비 : KPRP로 JCP 설계시 기존 JCP 대비 개략 증감액

☑ 개선방안 적용 요약

[단위 : 억원, 1차로 기준]

구 분			KPRP 적용	공법	연장 (km)	공사비 증감	대 상	비고
계					**1,320**	**-26.1**	**14개 노선**	
특수환경 신설노선	토공 구간	소계	○	CRCP	**83**	**66.7**	5개 노선	
		비분리	○	CRCP	48	38.0	3개 노선	
		분리	○	CRCP	35	28.7	5개 노선	시공성 검증 後
	터널구간		○	JCP	**275**	**-20.4**	4개 노선	
확장노선, 일반환경 신설노선			○	JCP	**962**	**-72.4**	9개 노선	

2. 아스팔트포장으로 설계된 구간

□ 한국형 포장설계법 미적용

※ 현장 여건, 경제성 등을 고려하여 포장 형식(아스팔트↔콘크리트) 변경 가능

Ⅶ 개선 방안 적용시 장애요인 및 대책

□ 공법 변경(JCP→CRCP)시 소요 사업비 확보

○ CRCP 적용 대상 5개 노선 중 4개 노선*은 JCP 대비 공사비가 증가하여 사업비 추가 확보 필요

* 상주~안동(증 0.6억), 안동~영덕(증 29.2억), 음성~충주(증 12.3억), 충주~제천(증 18.0억)

☞ 총사업비 조정 협의 결과에 따라 추진

□ CRCP 공법 시공성

○ **(선형 분리구간)** 측방에서 콘크리트 공급이 어려워 CRCP 적용 곤란

☞ 중부고속도로의 철근 분절 조립 후 백호에 의한 운반, 콘크리트 포설 시공사례에 대한 시공성 검증 포장 실시 후 시행

○ **(선형 비분리구간)** CRCP 적용시 문제없음.

Ⅷ 향후 추진 계획

□ **노선별 적용방안 검토보고 및 총사업비 조정 요구**(사업단→건설처) : 8. 29限

☞ 건설중인 全 노선 세부 설계 시행

- (JCP) 포장 두께
- (CRCP) 포장 두께, 철근 배근, 포장 단부 처리 등

* IC, JCT 구간 연결로도 포함하여 검토

✔ 「교통량을 고려한 연결로 포장두께 산정기준」(설계처-1761, 2014.07.08) 적용

* 2014년 준공 구간은 현장 여건 및 잔여 공기 등을 감안하여 검토

□ **대 정부 총사업비 조정 요구** : 9월

※ 포장 성능 및 시공성 검증을 위한 시험포장 시행 【세부 계획 별첨】

- ✔ JCP 줄눈 설치 최소화 시험포장 : 8월
- ✔ CRCP 세로수축줄눈 삭제 가능 여부 시험포장 : 10월
- ✔ 선형 분리구간 CRCP 시공성 검증 시험포장 : 10월
- ✔ 폐유리粉 혼입 콘크리트 시험포장 : 9월

Ⅸ 부서별 협조 및 추진 사항

□ **CRCP 적용 관련 자문 및 지원** 【도로교통연구원】

○ CRCP 설계, 시공 관련 기술 자문 및 지원

○ 콘크리트포장 시공 참여자 순회 교육 : 시공시 유의사항, 품질관리 등

* 대상 : 감독원, 감리원, 원·하도급사 직원, 기능공 등

○ 시험포장 구간 공용성 확인을 위한 추적조사

□ **콘크리트포장 시공관리 향상 방안 추진**

○ 공기량 및 기포간격계수 적정 관리방안 【도로교통연구원, 환경품질처】

* 연구과제 진행중(2013~2014년)

○ 배치플랜트 콘크리트 생산 용량 적정성 검토 【건설처】

건설처-4848 (2014.11.17) 2-2 『포장공사 하자담보책임기간 변경 검토』

Ⅰ 검토배경

□ 포장 장기 공용성 확보를 위한 많은 대책에도 불구하고 시공자의 품질관리 의식 변화가 적어 포장 품질 개선의 걸림돌이 되고 있음.

□ 시공자의 실질적인 품질관리 의식 전환 및 책임시공을 통한 포장 품질 향상을 위하여 적정 포장 하자담보책임기간을 검토하고자 함.

Ⅱ 현행 기준 및 관련 법령

□ 공사계약 일반조건 제33조(하자보수) 제2항

○ 하자담보책임기간은 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행규칙 제70조 관련 별표1에 정해진 바에 따라 설정

☞ 콘크리트포장, 아스팔트포장 : 2년

※ 국가계약법 시행규칙이 개정('14.11.4부)되어 공사계약 일반조건 개정 예정

□ 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행규칙 제70조 제1항 제1호

○ 건설산업기본법에 따른 건설공사는 건설산업기본법 시행령 제30조 및 [별표 4]에 따른 하자담보책임기간 설정

□ 건설산업기본법 시행령 제30조 [별표4]

공사별	세부 공종별	책임기간
6. 도로	① 콘크리트포장 도로(암거 및 측구를 포함한다) ② 아스팔트포장 도로(암거 및 측구를 포함한다)	**3년** **2년**
15.전문공사	⑪ 콘크리트포장 ⑯ 아스팔트포장	**3년** **2년**

Ⅲ 문 제 점

□ 시공자는 하자담보책임기간만 견디면 된다는 의식이 만연하여 포장 시공 및 품질관리에 소홀

○ 포장 하자가 담보책임기간이 끝난 3년 이후 많이 발생하고 우리 공사의 비용으로 포장 보수를 시행함에 따라 보수 비용 부담 증가

☞ 준공후 3~5년간의 포장 보수가 하자담보책임기간(2년)내 포장 보수 대비 약 21%(53건/년)가 많음.

* 청원~상주 등 7개 노선의 준공 후 5년간 포장 보수 현황

(단위 : 건)

구 분		계	하자기간 이내	하자기간 이후	비 고
준공 후 경과 년수			1~2년	3~5년	
보수 건수	전체	1,454	517	937	
	연평균	291	259	312	
보수 비용	전체		-	17,444백만원	
	연평균		-	5,815백만원	

□ 현 기준은 제정(1979년) 이후 35년 동안 고속도로에 적용하는 포장 설계수명 증가와 포장 공법 및 기술 발전 등을 반영하지 못하고 있음.

* 고속도로 포장의 주요 변화

구 분	과 거(1979년)	현 재	비 고
포장형식	아스팔트포장	콘크리트포장(63%) 아스팔트포장(37%)	
설계수명	아스팔트포장 : 10년	콘크리트포장 : 20년 아스팔트포장 : 20년	
아스팔트포장	밀입도	SMA, PSMA, 밀입도 등	
	일률적 AP 적용 -	PG등급 적용 1등급 단입도 골재 적용	

Ⅳ 개선 방안 검토

◈ 검토 방향 ◈

- 하자담보책임기간 변경 가능 여부
- 포장공사 하자담보책임기간 연장
  - ✔ 포장 설계수명 고려
  - ✔ 외국의 하자보증기간 사례
  - ✔ 전문가 자문의견
- 하자담보책임기간 연장에 따른 포장 품질 향상
  - ✔ 기존의 포장 대비 고품질 확보를 위한 포장 설계

□ 하자담보책임기간 변경 가능 여부

◈ 법률자문 결과

○ 국가계약법에는 위배되나 국가계약법을 강행규정으로 보기 어려워 국가계약법과 다르게 하자담보책임기간을 설정하여 계약하더라도 법적인 효력은 인정되므로 하자담보책임기간 변경 가능

※【총무처 법무팀(사내 변호사)】(2014.10.15)
- 국가계약법령상의 하자담보책임기간을 준수하여 체결하는 것이 타당할 것이나, 이를 위반하더라도 계약의 해당부분이 무효로 되지는 않을 것임.

※【법무법인 JP】(2014.10.24)
- 하자담보책임에 관한 국가계약법상의 규정들을 강행규정으로 보기는 어려우므로 국가계약법과 다르게 하자담보책임기간 설정 가능

※【법무법인 선우】(2014.10.24)
- 하자담보책임에 관한 국가계약법상의 규정들을 강행규정으로 볼 수 없어 계약의 사법적인 효력은 인정되어 하자기간을 변경하여 계약 가능

◈ 공정거래위원회 질의 회신결과 【시장감시총괄과-944(2014.11.12)】

○ 국가계약법에 정한 하자담보책임기간 보다 길게 설정할 경우 해당법령 위반과는 별개로 불이익제공으로서 공정거래법 위반에 해당할 소지가 있음.

- 다만, 당해 행위를 하게된 경위, 불이익의 내용과 불이익 발생의 개연성, 당해 업계의 관행 등을 종합적으로 고려하여 위반여부 판단

□ 포장공사 적정 하자담보책임기간 검토

◈ 포장 설계수명 고려

○ 현 기준 제정(1979년) 이후 고속도로 포장에 적용하는 설계수명의 2배 증가(↑10년)에 따라 하자담보책임기간도 2배 정도 연장은 필연적이나, 적정 하자담보책임기간은 외국 사례와 전문가 의견 등을 종합하여 산정

◈ 외국의 하자 보증기간 사례

○ 미 국

구 분	보증기간	주(州) 명
아스팔트포장 고무개질 아스팔트포장	3~8년	앨라배마, 캘리포니아, 콜로라도, 플로리다, 인디애나, 메인, 미시간, 미주리, 미시시피, 오하이오, 뉴멕시코, 유타, 위스콘신
콘크리트포장	5~10년	켄터키, 메인, 미시간, 미시시피, 유타, 위스콘신

○ 유럽 및 일본

국 가 명	보증기간	비 고
덴마크, 스웨덴, 영국	5년	
독 일	4년	
일 본	2년	

◈ 전문가 자문의견 【적정 하자담보책임기간 산정 자문회의(2014.10.29)】

○ 포장 설계 수명, 기술 발전 등을 감안시 현행 하자담보책임기간은 짧은 것으로 판단

○ 하자담보책임기간은 콘크리트포장 5년, 아스팔트포장 3~5년이 적정

☞ 포장 하자가 콘크리트포장은 2~5년, 아스팔트포장은 3~4년내 많이 발생하며, 이 기간내 하자가 없을 경우 장기 공용성 우수

* 아스팔트포장의 소성변형은 시공 후 3년 이내 발생
* 콘크리트포장의 알칼리골재반응 문제는 시공 후 5년 정도에 발생

◈ 하자담보책임기간 변경(안)

○ 포장 설계수명 증가를 고려하고 외국 사례 및 전문가 자문의견을 참조하여 하자담보책임기간을 **포장 형식에 따라 3~5년으로 차등 적용**

공 종	하자담보 책임기간	비 고
① 콘크리트포장	**5년**	
② 아스팔트포장	**3년**	

□ 하자담보책임기간 연장에 따른 포장 품질 향상 방안

○ 시공사의 적정 시공시 기존 대비 우수한 포장 성능 확보가 가능토록 포장 품질을 향상시켜 하자담보책임기간 연장의 당위성 확보

○ 포장 품질 향상 방안

☞ (자 재) 단위 결합재량 상향*, 성형줄눈재, 프리믹스 플라이애시 시멘트, 포장용 콘크리트 잔골재**의 하천사 적용, 아스팔트포장의 개질 SMA 적용(길어깨 제외)

* 결합재량 : (현재) 350kg/㎥ → (개선) 400kg/㎥ [플라이애시 20% 포함]

** 현장 여건상 하천사 적용이 불가할 경우 잔골재 세척 비용 반영

☞ (품질관리) 콘크리트 생산 품질관리원(시험사)를 포장 시공기간(3개월*)에 대하여 1명 추가 반영 (도공인증기능사 교육 이수자 투입)

* 밀양~울산 등 14개 노선의 콘크리트포장 시공 평균 소요 기간

※ 대구순환 2공구 적용시 추가 소요 공사비 : 2.9억원 (증 2.2억원/4차로/km)

Ⅴ 시행 방안

□ 입찰 및 계약 조건 변경

○ 「공사입찰공고」,「현장 설명서」,「공사계약특수조건(Ⅱ)」에 도로 포장공사 하자담보책임기간에 대한 별도 조항 추가

☞ 콘크리트포장 5년, 아스팔트포장 3년 적용

※ 입찰 및 계약 조건 세부 적용(안) 별첨

□ 포장 품질 향상

○ 실시설계시 포장 품질 향상 방안 적용

※ 도로 포장용 콘크리트는 추후 하자담보책임기간 5년에 상응하는 설계기준 배합비 산출 결과에 따라 설계변경토록 '설계서'의 '설계변경조건'에 명시하고, 레미콘 제조·구매 발주시 설계변경 정산이 가능하도록 설계서의 '포장용 콘크리트생산및운반' 공종 내역을 세분화하여 발주

【 설계서의 설계변경조건(안) 】

8. 설계변경

(2) 지급자재

3) 본 공사의 포장용 콘크리트에 적용된 배합비는 잠정적 사항으로 추후 우리공사의 설계기준 배합비 산출 결과에 따라 설계변경한다.

Ⅵ 협조 및 행정 사항

□ 입찰 및 계약 조건 변경, 실시설계시 반영

○ 공사입찰공고, 공사계약특수조건(Ⅱ) 【재무처】

○ 현장 설명서 【건설처】

○ 실시설계시 포장 품질 향상 방안 적용 【설계처】

* 대구순환 2공구 설계반영 후 확대적용 여부 검토 결과에 따라 향후 반영 여부 결정

○ 하자담보책임기간 5년에 상응하는 콘크리트 설계기준 배합비 산출 【도로교통연구원】

□ 적용시기 : 대구순환 2공구 시범 발주 후 확대적용 여부 검토

Ⅶ 기대효과

□ 시공자의 책임시공을 통한 포장 품질 및 내구성 향상

□ 하자담보책임기간 연장 및 포장 품질 향상에 따라 포장 유지관리비 절감

□ 유지보수 저감을 통한 교통차단 최소화로 교통 안전 및 고객 서비스 향상

건설처-1327 (2015.03.25) 2-3 안전하고 편안한 도로서비스 제공을 위한 『개통전 도로 주행성 관리 개선방안』

Ⅰ 추진배경

o 고속도로 주행성 관리를 위한 여러가지 방침이 시행되고 있으나 개통 후 평탄성 불량구간 발생 등의 미흡한 점이 있어,
o 고객의 입장에서 도로상태를 평가하고 불편사항을 보완 할 수 있는 관리방안을 검토하고자 함

Ⅱ 추진경위

o 2007. 6 : 준공노선 Test Pass 추진(건설관리처-2022, '07.06.05)

* 대내외 인사를 초청하여 버스로 시험주행 후 개선의견 반영과 고객홍보

o 2008. 7 : 준공노선 포장 조사방법 개선(도로관리처-2545, '08.07.11)

* 포장평탄성(IRI), 균열, 줄눈상태 등 자동화 장비로 포장조사 후 자료제출

o 2009. 3 : 포장 평탄성 지수 IRI 적용 방안 마련
(도로교통연구원 연구개발실-1092, '09.03.26)

* 아스팔트,콘크리트포장 : 100m 당 토공부≤1.6m/km, 교량접속부 등 기타≤ 2.0m/km
* 고속도로공사 전문시방서에 반영

o 2011. 5 : 평탄성(IRI) 측정장비 도입시행(녹색환경처-1973, '11.05.30)

* 시공중 IRI 측정을 위해 사업단별 장비 1대 반영

o 2011.12 : 개통노선 도로 주행성 향상 방안 시행(건설처-5606, '11.12.12)

* 일반인, 전문가 팀을 구성하여 승용차, 짚차 등으로 주행시험 후 보완조치

o 2014. 6 : 건설현장 준공업무 간소화 시행(건설처-2665, '14.06.24)

* 지적사항 조치기간 감안 개통 D-2개월 전 포장조사 실시(주행시험 언급없음)

Ⅲ 주행성 관리기준 및 현 실태

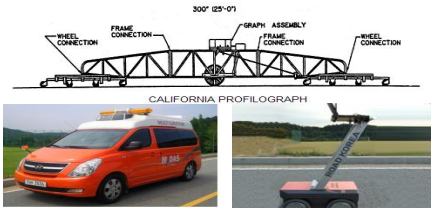
□ 각 단계별 포장 주행성 관리절차

정량적 평가

(시공중)	(개통 2개월전)	**정성적 평가** (개통전)
PrI*, IRI** 측정	IRI 및 포장 표면조사	도로주행시험
구간별 포장완료시	준공전 조사 후 성과품 이관	개통 전 조사 및 보완

* PrI (평탄성지수, Profile Index)
: 이동 직선자의 양단 기계적 평균점을 기준으로 요철을 측정하는 지수

** IRI (국제평탄성지수, International Roughness Index)
: 기준차량 또는 휴대용장비로 수직운동의 합을 자동 측정하는 지수



o **(시공중)** PrI와 IRI 측정 후 기준값*을 벗어나는 구간은 보완시공

* IRI(m/km) : 토공부 1.6이하, 교량부 2.0이하, PrI(mm/km) : 토공부 80이하, 교량부 160이하

o **(개통 2개월前)** IRI와 포장표면 장비조사 결과를 포장관리시스템 입력 후, 유지관리부서에(관할 지역본부) 성과품 제출

o **(개통전)** 일반시민 등 운전자가 노선을 소·중형 승용차, 짚차로 직접 주행시험 하여 평탄성, 흔들림을 평가하고 지적사항은 조치

* 주행성 : 도로 주행시 운전자가 체감하는 평탄성, 흔들림, 핸들쏠림의 양부(良否)를 나타냄

* 평탄성 : 도로의 종횡단 방향의 요철량을 측정하여 나타낸 지표

□ 확장공사 교통전환구간 주행성 불량구간 발생

o 교통전환 후 승차감 불편 민원 발생

- 최근 확장공사 교통전환('14. 9) 구간 민원 발생(붙임#1)

  • 민원내용 : 차량진동, 핸들떨림, 포장면 요철로 통행불편 등

  • 공사 중 측정한 IRI 결과는 기준치 이내였으나, 민원 발생 후 재확인결과 대상 총 58개소 중 6개소에서 기준을 초과함.

Ⅳ 현행 주행성 관리의 문제점

□ 개통 전 주행성 관리방안이 제대로 운영되지 않음

o 감독원의 인식부족으로 도로주행시험 미실시

- '11년 도로주행시험 방침* 이후 준공된 6개구간 중 5개구간(83%) 미실시

* 개통노선 도로 주행성 향상 방안 시행(건설처-5606, '11.12.12)

※ 단, 자동화 장비로 평탄성 및 균열, 줄눈상태 등 포장조사(용역)은 실시

o 확장공사 특성상 잦은 교통전환을 하고 있으나 주행시험 규정없음

- 확장공사 교통전환시 현장보유 장비로 IRI와 PrI만 관리함

o 주행시험을 실시하더라도 평가자마다 차이가 생길 수 있음

□ 승차감이 상대적으로 떨어지는 화물차의 주행성 미고려

o 승용차, 짚차 등 승차감이 우수한 차량으로 도로주행시험 실시

- 차량 구조상 승차감이 불리하고 해당구간을 정기적으로 운행하고 있는 화물차의 주행성은 미고려 (차종별 스프링종류, 붙임#2)

* 현행 도로주행시험용 차량 구성(건설처-5606, '11.12.12)
- 소형승용차(2대), 준중형승용차(2대), 중형(2대), 짚차(2대) [새 타이어 랜탈차량 사용]

* '14년 차종별 고속도로 이용현황 : 승용・승합차(90.4%), 화물차(9.6%)
(2014년도 차종별 고속도로 이용현황, 붙임#3)

□ 평탄성(IRI) 측정장비 이해 부족

V 개선방안

□ 도로주행시험을 공사관리규정 및 전문시방서에 명기하여 의무화

o 공사관리규정 : '15년 개정시 반영 (건설처)

o 전문시방서 : 도로교통연구원에 개정 요청 (건설처→도로교통연구원)

[공사관리규정 개정사항] (붙임#5 참조)

· 제101조 (도로주행시험 실시) (신설)

공사시행부서의 장은 고속도로 개통 및 최종 포장면을 이용한 확장공사 교통전환 전 도로주행시험을 실시하여야 한다.

[고속도로공사 전문시방서 개정사항]

· 총칙편 제9장 아스팔트 콘크리트 포장공사, 제10장 시멘트 콘크리트 포장공사

9-5 아스팔트 콘크리트 표층, 3.10.2 도로주행시험 실시(신설)

10-1 시멘트 콘크리트 포장공사, 3.19.2 도로주행시험 실시(신설)

계약상대자는 고속도로 개통 및 확장공사 교통전환 전 실시한 도로주행시험의 결과 보완이 필요한 경우 감독원의 승인을 얻은 후 보수하여야 한다.

□ 도로주행시험 기준 개선

o **승차감이 떨어지는 화물차를 시험대상차량에 추가**

- (기존) 소형승용(2대) 준중형승용(2대) 중형승용(2대) 짚차(2대)
- (변경) 소형승용(1대) 중형승용(2대, 짚차 1대 포함)
  소형화물(1대) 대형화물(1대) 소형승합(1대)

* 자동차관리법 시행규칙 제2조

– 소형승용차 : 배기량 1,600cc미만, 중형승용차 : 배기량 1,600cc이상 2000cc미만

– 소형화물차 : 최대적재량 1톤이하, 대형화물차 : 최대 적재량 5톤 이상

– 소형승합차 : 15인승 이하

□ 도로주행시험 관리절차 강화

도로주행시험 계획 수립 (개통3개월 前)	⇒	주행시험 포장조사 실시 (개통2개월 前)	⇒	미흡사항 조치 (개통1~2개월 前)	⇒	PrI, IRI, 주행시험 불량구간 조치결과 제출 (개통1개월 前)	⇒	조치결과 적정성 확인 (개통1주일 前)
시행부서→ 관계부서 협의		시행부서		시행부서		시행부서→ 환경품질처		환경품질처

o 도로주행시험 관리절차 강화 세부내용

구 분	현 행	개 선
시 험 대 상	· 최종 개통구간	· (좌동) · **확장공사 교통전환구간* 추가** *** 최종 포장면이 아닌구간 제외**
계 획 수 립	· 유지관리부서(지사 또는 본부), 고속도로순찰대, 도로교통안전공단 등 유관기관과 협의 수립 (개통 2개월 전)	· (좌동) **(개통 3개월 전)**
도로주행시험 실 시	· 8개조(2인1조) 운영, 차로별 3회 이상 실시 (시행시기 없음)	· **6개조(2인1조) 운영, 차로별 3회 이상 실시 (개통 2개월 전)** · **주행시험시 화물차 추가 (붙임6)**
미흡사항 조치	· 쾌적성, 흔들림 발생 구간 보수 (시행시기 없음)	· (좌동) **(개통 1개월전)**
결 과 제 출	-	· **품질관리주관부서에 불량구간 조치 전후 도로주행시험 평가서 및 사진 제출 (개통 1개월 전) (붙임8)** *** 전문시방서에 의한 PrI 및 IRI 측정결과도 함께 제출**
조 치 결 과 확 인 [품질관리주관부서]	-	· **서류 및 현장 확인** **(개통 1주일 전)**

*** 상기 개선내용 외 필요사항은 「건설처-5606('11.12.12) 개통노선 도로 주행성 향상 방안」에 따름**

**** 확장공사 교통전환 구간의 경우 사업단 일정에 따라 시행**

※ 준공노선 포장 조사방법 개선(도로관리처-2545, '08.07.11)에 따라 포장평탄성 측정 및 조치결과는 도로처 및 해당지역본부로 제출

o 포장 주행성 불량구간에 대한 관계자 책임부여

- (책임부여 대상) 원도급사 등
- (방 법) 평탄성 불량 등으로 보수가 필요한 경우 부실벌점 측정기준에 따라 부실사항을 측정하고 해당 벌점 부과

※ 부과된 벌점은 원도급사 책임시공 방안[건설처-2616호('14.06.20)]에 따라 서면경고 및 입찰제한조치

□ 도로주행시험의 주행쾌적성 정량화 방안 연구(장기과제)

탑승자 체감 평탄성과 차량내부의 가속도센서 측정결과를 연계한 정량화 방안 연구(도로처, 도로교통연구원) (붙임#9 참조)

□ 평탄성(IRI) 측정관련 교육시행

o 시　　기 : ‘15년 4월 내 (세부일정은 도로교통연구원 계획에 따름)

o 대　　상 : (사업단) 품질관리담당자, 전문감독원(감리원)

(시공사) 공사팀장, 품질관리실장 및 측정장비 사용자

Ⅵ 적용방안

: 방침 시행일로부터 즉시 시행

건설처-2288 (2015.05.22) 2-4 **터널의 주행쾌적성 및 안전성 향상을 위한 『포장 표면처리 공법(NGCS) 적용방안 검토』**

Ⅰ 검토목적

○ 최근 10년간 터널연장이 3배 증가하고, 건설중인 전체 노선의 터널연장이 43%이상이며, 그중 3km이상 장대터널이 16%로 **소음, 진동, 심리적 압박 등 매우 열악한 환경에 장시간 노출로 주행 쾌적성 및 안전성 저하 우려**

○ 고객은 막힘없는 고속도로뿐만 아니라 **평탄한 노면상태**와 **쾌적하고 안전한 주행을 위한 터널환경 조성을 요구**

▪ 이용자 니즈 조사결과 (서비스가치 전달체계 고도화 연구, 2012년)

과거 니즈	현재 니즈
	
빠른통과	빠른통과+쾌적성+안전성 등

43.3%	16.4%	14.9%	4.4%	21%
막힘없는 고속도로	평탄한 노면상태	안전한 도로구조	교통사고 최소화	기타

○ 기존 종방향타이닝 및 다이아몬드그라인딩(DG)공법에 비해 **평탄성 향상** 및 **소음도 저감이 우수한 NGCS공법을 터널의 콘크리트포장 표면 처리 공법으로 적용코자함**

Ⅱ 포장 표면처리 추진경위

○ 2003년 5월 : **종방향 타이닝 도입** (설계처)

○ 2008년 12월 : 콘크리트포장 소음 저감방안 수립 (설계처)

☞ 터널구간 소음저감을 위해 종방향그루빙 선택적 적용

○ 2014년 10~11월 : **NGCS 시험시공 실시** (도교원)

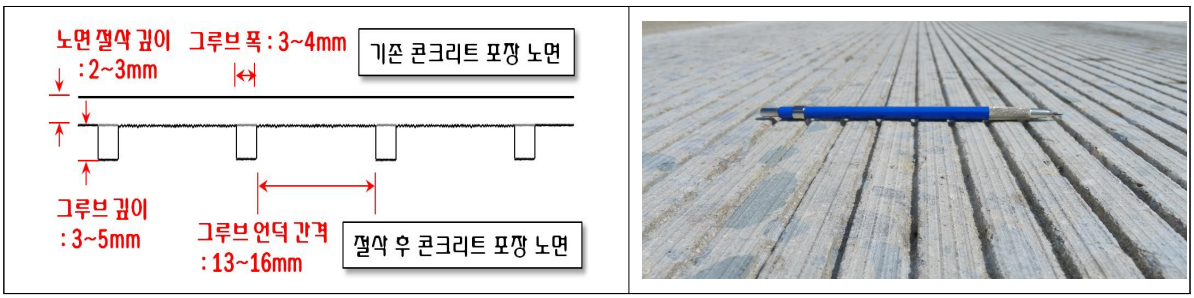
☞ 평탄성 및 소음저감 확인을 위해 시험도로 및 울산포항 외동터널에 실시

Ⅲ NGCS 공법

□ 공법개요

○ 콘크리트 포장의 **소음저감과 승차감 개선을 위하여** '05년 미국 퍼듀 대학에서 **개발한 공법으로 소음저감 및 승차감 개선으로 성능을 인정받은 표면처리 공법**

* NGCS (Next Generation Concrete Surface)



○ 시공방법

- 콘크리트 포장면을 절삭(3~4mm)후 그루브시공(폭3.5mm, 깊이 4mm, 간격14.5mm)



다이아몬드 그라인딩 (1차 절삭)



종방향 그루빙 (2차 절삭)

□ 시험시공

○ 2014년 울산포항 외동 터널(L=3.0km중 1km에 시험시공, 2차로) 및 중부내륙고속도로 여주시험도로(L=150m, 2차로)에서 시험시공을 처음 실시

○ **시험시공 결과**

구 분	평탄성(m/km)			마찰력(NS)			소음도dB(A)		
	NGCS	DG	LT	NGCS	DG	LT	NGCS	DG	LT
여주시험도로	0.84	–	–	50.1	63.7	–	69.2	69.6	–
외동터널 (울산포항)	0.67	0.75	1.54	50.6	66.3	45.6	70.1	71.1	71.9

* DG(Diamond Grinding), LT(종타이닝, Longitudinal Tining)

○ 시험시공 결과 분석



- 평탄성

NGCS 〉 다이아몬드그라인딩(DG) 〉 종타이닝(LT)순으로 우수

* 평탄성 기준(IRI) : 1.6m/km (콘크리트포장)

- 소음도

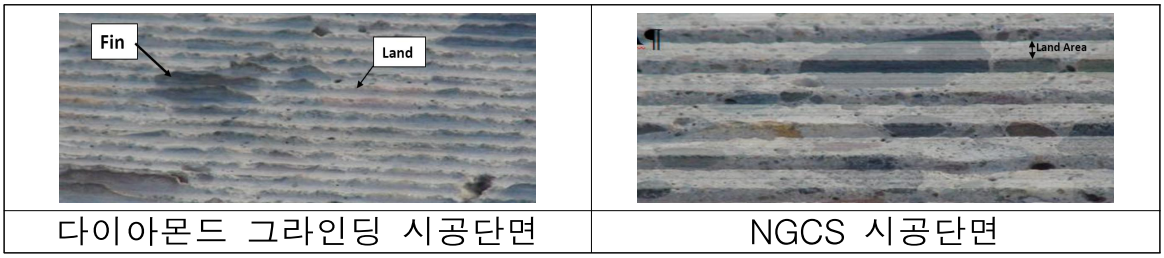
NGCS 〈 다이아몬드그라인딩(DG) 〈 종타이닝(LT)순으로 적음

- 마 찰 력

다이아몬드그라인딩(DG) 〉 NGCS 〉 종타이닝(LT)순으로 우수

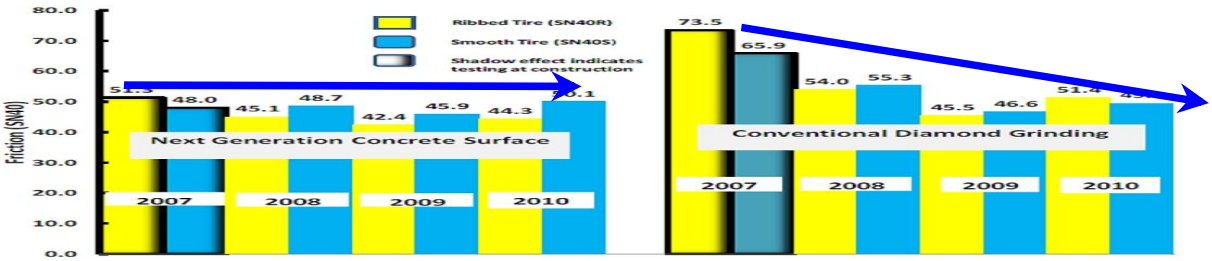
▪ 마찰력에 대한 미국 미네소타주 연구자료 (MnROAD I-94WB)

☞ NGCS는 마찰력이 일정하나 DG는 공용연한에 따라 마찰력이 계속하락



다이아몬드 그라인딩 시공단면	NGCS 시공단면

- 미국에서 시행한 DG와 NGCS의 마찰력 내구성 연구결과



연도별 미끄럼 저항성 변화

Ⅳ NGCS 적용 방안

□ 대상터널 선정

○ 선정기준

- **쾌적성 측면의 소음, 진동저감이 필요하고, 기능적 측면의 사고위험**(사고취약구간) **가능성**이 높은 노선 선정

☞ **터널이 연속하여 위치하고, 터널비율이 높아** 운행에 따른 심리적 압박 등 매우 열악한 환경에 장시간 노출로 주행안정성 저하 우려 구간

- **터널의 위치, 방향, 연장, 공용성 평가 기간 등을 감안 할 경우 다양한 효과분석이 가능한** 노선 선정

○ 선정결과

구 분		인제터널	양북1터널	금성터널
노선명		고속국도60호선 동홍천-양양간	고속국도65호선 울산-포항간	고속국도40호선 충주-제천간
터널연장		10.96km	7.54km	4.46km
통과시간	100km/h 주행시	6.5분	4.5분	2.74분
	80km/h 주행시	8.2분	5.6분	3.3분
터널의 방향		동서방향	남북방향	동서방향
터널의 위치		특수구간 (다설한랭)	보통구간	특수구간(다설한랭)
노선의 터널비율		60.6%	45.9%	47.4%
준공예정		'17. 6	'16. 6	'15. 6

□ 공사시행 방법

○ 설계변경

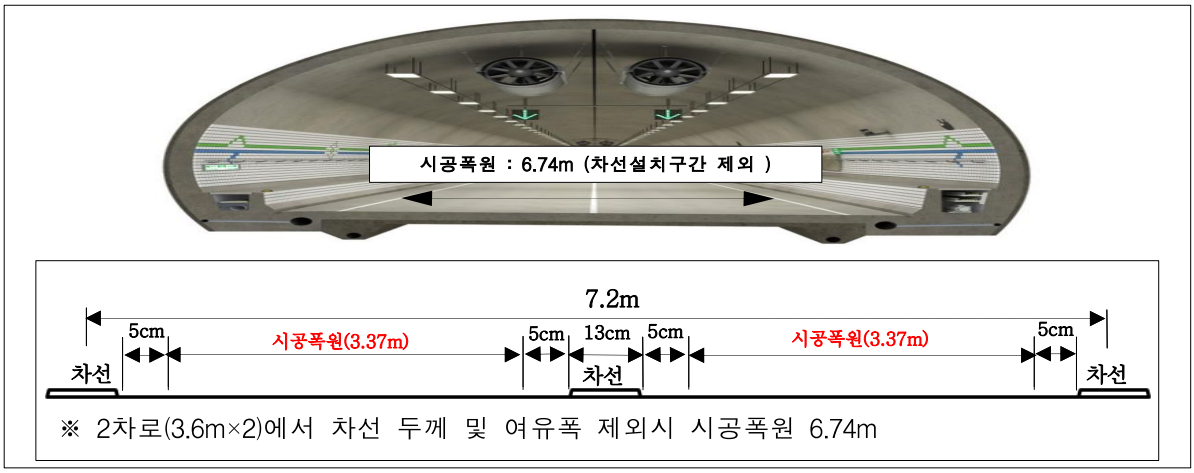
- 기 설계 반영된 표면처리공법을 NGCS로 변경

* 기존 표면처리 공법

터널명	기 적용공법	기 반영된 공사비
인제	종방향그루빙 + 종방향타이닝	27.4억
양북1	종방향타이닝	0.3억
금성	종방향타이닝	0.16억

○ 공사시행방법

- 시공 연장 : 터널 전체 연장에 설치(입·출구부 60m제외)
- 시공 횡단폭원 : 7.2m(3.6×2), 차선(46cm) 제외



* 시공장비 : PC-6000(그라인딩), PC-150(그루빙)

- 1차 절삭 깊이는 포장완료 후 평탄성(IRI)을 측정하여 결정
- NGCS적용구간 차선도색은 2종도료 적용
- 시공물량 : 인제터널 10.96km 양방향, 양북1터널 7.54km 양방향, 금성터널 4.43km 양방향

V 향후 추진계획

○ 2015. 5 - 2016. 4 : NGCS시공

○ 2015. 7 - 2017.10 : 공용성 평가 (도로교통연구원)

- 소음평가(CPX 방법)
- 미끄럼 마찰저항(ASTM E274)
- 평탄성(IRI)
- 전신진동
- 전문가, 일반고객 대상 만족도 조사

○ 2016. 7 : NGCS 적용범위(안) 마련(건설처, 도교원)

건설처-2348 (2015.05.28) **2-5** **건설중인 고속도로 『포장형식 적용방안 검토』**

Ⅰ 추진배경

1 고속도로 관리연장이 증가하면서 포장 노후화 등으로 인하여 포장 파손구간이 급증하고 고객안전도 위협하고 있음

* 포장은 고객의 안전과도 직결되며 쾌적한 주행서비스의 기본이 되는 시설물로서 국민이 체감하는 가장 중요한 도로서비스

2 이에 따라 건설단계에서 설계기준, 유지보수 및 장기공용성 등을 종합적으로 고려한 포장형식 적용방안을 검토하고자 함

Ⅱ 현설계 기준 및 설계적용 현황

1 現 포장형식 선정기준 【포장형식 선정기준 개선방안(설계처-1134), '15.4.27】

○ 2단계 방식으로 포장형식 선정

- **(1단계) 특수한 여건**을 고려한 형식 결정

아스팔트	• 연약지반 구간, 특수환경(다설한랭) 노출 지역* • 교통전환이 잦은 확장구간
콘크리트	• 연장 500m를 초과하는 터널

* 강설일, 강설량, 온도, 해발, 제설제 사용량을 고려하여 일반환경과 특수환경 노출지역으로 구분한것 (구조물의 효율적 관리를 위한 노출환경 등급지침, '10 도로교통연구원)

- **(2단계)** 일반구간은 **포장평가표에 의한 전문가 평가**

1,000	정량적 요 인 (500)	경 제 성(500)				
		포장공사비			골재유용	
		300 (30%)			200 (20%)	
	정성적 요 인 (500)	주행쾌적성	아 스 콘 수급여건	유지보수 측 면	유지보수 난 이 도	전후구간 포장형식
		300(30%)	40(4%)	80(8%)	60(6%)	20(2%)

○ 포장내구성 및 국민편의 향상을 위한 포장형식 적용원칙

- 콘크리트포장구간은 CRCP 적용원칙
- 아스팔트포장구간은 개질SMA 적용원칙

2 건설중인 노선 포장 설계적용현황

[km-본선, 편도기준]

합 계 (19개 노선)	아 스 팔 트 (27%)				콘 크 리 트 (73%)		
	소 계	밀입도	SMA	개질SMA	소 계	JCP	CRCP
1,136	307	9	191	107	829	805	24

* SMA : Stone Mastic Asphalt, 개질SMA : Polymer modified SMA
* JCP(Jointed Concrete Pavement) : 무근(줄눈) 콘크리트포장
* CRCP(Continuously Reinforced Concrete Pavement) : 연속철근콘크리트포장

☞ 아스팔트 콘크리트포장[1](27%) 보다 시멘트 콘크리트포장[2](73%)이 많으며, 시멘트 콘크리트포장의 97%가 무근 시멘트콘크리트 포장(JCP) 적용

[붙임1 : 노선별 포장설계 적용현황]

※ 건설중인 노선 설계시 적용된 포장형식 선정기준

【포장형식 선정기준 검토(설계처-3011), 2008.11】

○ 2단계 방식으로 포장형식 선정

- **(1단계)** 교통, 토질 등 **특수한 조건**을 감안한 형식 결정

아스팔트	• 연약지반, 제설재 사용량이 5ton/km/차로 이상
콘크리트	• 터널내, 설계교통량 56백만 ESAL 및 중차량 비율 28% 이상

* ESAL : 등가단축하중(Equivalent Single Axle Load)

- **(2단계)** 일반구간은 **포장평가표에 의한 전문가 평가**

<table>
<tr><td rowspan="4">1,000</td><td rowspan="2">정량적 요 인 (790)</td><td>경제성</td><td colspan="2">설계교통량(ESAL)</td><td colspan="2">주행쾌적성</td></tr>
<tr><td>300(30%)</td><td colspan="2">170(17%)</td><td colspan="2">320(32%)</td></tr>
<tr><td>포장B : 1.0
포장A : 포장B(Low)/포장A(High)
비용 : X+Y (X=포장시공비, Y=30년간 유지보수비(순현재가))</td><td>50백만 이하
아: 1.0
콘: 0.016X +0.204
(X=ESAL/백만)</td><td>50백만~56백만
아 : 1.0
콘 : 1.0</td><td colspan="2">아 : 1.0
콘 : 0.7</td></tr>
<tr><td>정성적 요 인 (210)</td><td>포 장 재 수급여건</td><td>골재유용 측 면</td><td>유지보수 측 면</td><td>유지보수 난 이 도</td><td>소음영향</td><td>전후구간 포장형식</td></tr>
<tr><td></td><td>30(3%)</td><td>20(2%)</td><td>50(5%)</td><td>30(3%)</td><td>60(6%)</td><td>20(2%)</td></tr>
</table>

1) "아스팔트 콘크리트포장"은 이하 본문에서 "아스팔트포장"으로 줄여서 표기함
2) "시멘트 콘크리트포장"은 이하 본문에서 "콘크리트포장"으로 줄여서 표기함

Ⅲ 검토방향

1 무근콘크리트포장(JCP)의 조기파손에 따른 대체공법 검토

○ 무근콘크리트포장(JCP)을 고내구성의 개질SMA 또는 연속철근 콘크리트 포장(CRCP)으로 변경

* 개질SMA는 공용성등급(PG)에 따른 품질기준에 따라 품질관리 실시
* 무근콘크리트포장(JCP)의 경우 줄눈부가 취약하여 동결, 융해 등에 의해 포장파손 지속 발생
* 노후콘크리트포장의 급속한 증가로 보수비 급증 예상 (향후 10년간 약5조원)

[별첨#1] 고속도로 노후포장 개선 중장기 전략(도로처-2276, '14. 6. 9)

※ 참고 : 무근시멘트콘크리트포장(JCP)의 포장파손 메커니즘

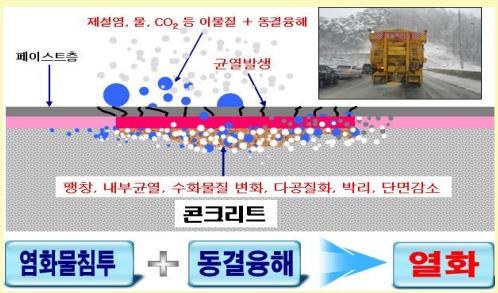
① 줄눈재 파손, ② 라벨링*발생 → 이물질 침투 → 스폴링 발생 → 균열 및 펌핑 → 포장하부 파손

· **동결,융해**에 의한 수축 팽창(체적의 9%)

※ 스폴링 보수 후 신·구재료 물성 차이 등으로 반복적 파손 발생

* Ravelling : 줄눈부 포장 표면에서 골재나 모르타르가 눌리거나 떨어져 나가는 파손

<동결,융해에 의한 콘크리트손상 메커니즘>



◇ 일부노선에서 개통 10년 전·후로 포장파손 발생
- 파손은 취약부인 줄눈부에서 대부분 발생

중앙선	중부내륙선	익산-장수
		
'01개통(13년 공용)	'02~'04개통 (9~12년 공용)	'07개통 (7년 공용)

○ 포장형식별 생애주기비용(LCC) 비교 (분석기간 30년)

(단위 : 백만원, km, 4차로)

구 분	일반 SMA 포장	개질 SMA 포장	무근콘크리트포장	연속철근콘크리트포장
총사업비	2,206	1,470	2,341	1,394
초기공사비	1,441	1,470	933	1,394
유지관리비	765	-	1,408	-

* 자료출처 : 「고속도로 포장형식 선정기준 개선방안」 (설계처-1134, '15. 4. 27)

2 아스팔트포장이 적용된 구간은 현설계공법 유지

○ 제설제에 의한 영향이 적고 콘크리트포장에 비해 소음이 적으며, 주행쾌적성이 우수한 아스팔트포장 적용구간은 변경 불필요

* 아스팔트포장이 초기공사비는 크나 유지관리비는 적어 유리함
* 고객설문조사 결과 87%가 아스팔트 포장을 선호 (한국도로학회, 2008)

※ 참고 : 아스팔트콘크리트포장의 특성

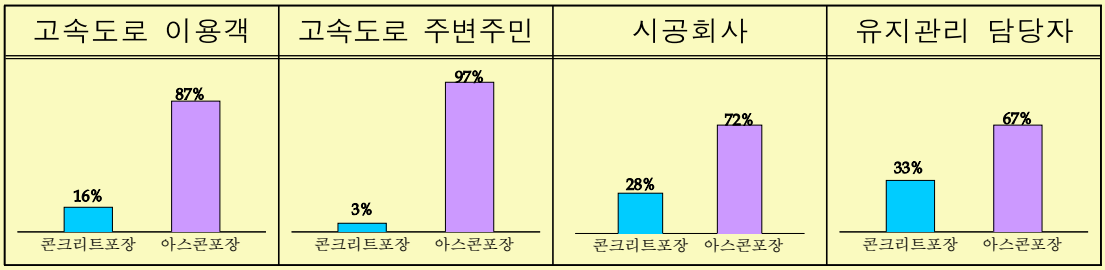
✓ 아스팔트포장의 경우 제설재 성분인 염화칼슘, 염화나트륨 등 무기염류의 영향을 받지 않음

* 【시멘트콘크리트포장과 아스팔트포장의 제설특성 비교연구(II),(도로연구소, 1997년)】

✓ LCC분석 결과 【'14 고속도로 설계단계 LCC DB개선 연구보고서 (한국도로공사)】

- 유지관리비용 비교 (30년/km_1차로 기준) : 아스팔트(SMA) (100,407천원) 〈 콘크리트(JCP) (130,873천원)

✓ 국민들은 쾌적한 주행을 위한 질적개선을 요구하는 추세로 아스팔트포장을 보다 선호하고 있음 【 고객설문조사 결과 (한국도로학회, 2008)】



3 현 포장형식 선정기준에 적합하게 설계되었는지 여부

○ 터널(콘크리트포장)은 현설계 공법 유지

○ 연약지반 구간(아스팔트포장)은 현설계 공법 유지

4 현장여건 등을 감안한 포장형식 적용방안 검토

○ 포장층(동상방지층 시공, 조골재 생산 등) 시공 완료 여부

○ 포장 연속성(짧은 구간 : 교량과 교량 사이) 여부

○ 포장공법 변경이 곤란한 '15년 개통노선은 검토대상에서 제외

* 충주-제천, 함양-성산, 영동-옥천, 울산-포항, 안산-일직, 양재-기흥 (아스팔트 59km, 콘크리트 231km)

Ⅳ 포장형식 적용방안 검토

1. 무근시멘트콘크리트포장(JCP) 구간

1 무근콘크리트포장(JCP)을 개질SMA로 변경

○ 대상구간 : 제설재사용량이 5ton/km/차로 이상인 구간, 노선주변 또는 시공 여건상 JCP를 아스팔트포장으로 변경해야 할 구간

- 제설재사용량 5ton/km/차로 이상 : 제설재 영향에 의한 콘크리트포장의 조기파손을 방지하기 위해 JCP를 개질SMA로 변경

  * 해당노선 : 화도-양평, 주문진-속초(6,7공구), 담양-함양(3,4,5,7공구)
    주속4,5공구는 조골재 생산완료, 담양함양 잔여공구는 포장시공완료

- 도심지통과로 인한 소음영향, 확장공사구간 잦은 교통전환으로 인한 시공성 등을 감안하여 JCP를 개질SMA로 변경

  * 해당노선 : 언양-영천, 부산외곽, 밀양-울산, 대구순환

[붙임2 : 제설재사용량 5ton/km/차로 미만구간의 개질SMA 적용사유]

※ 개질SMA 적용사유

✓ 개질SMA는 아스팔트 점도 향상을 위해 SMA에 폴리머계열의 개질재를 첨가한 제품으로 SMA에 비해 내구성능과 공용수명이 우수함
- SMA 대비 동적안정도는 3.6배, 최대휨강도는 1.3배
- 예상 공용수명은 SMA의 1.5~2.0배

* 「한국형 포장설계법 개발과 포장성능 개선방안 연구」('09, 도로교통연구원)

✓ 공용성 분석결과 개질SMA가 SMA보다 포장파손·유지보수 少, 장기 포장상태 및 평탄성 우수(공용기간 12년)

구 분	SMA (2003년 시공)	개질SMA (2003년 시공)
구 간	경부선 금호-구미(71.6km)	경부선 동대구-금호(46.0km)
교통량	118,795대/일(중차량 : 38.5%)	147,102대/일(중차량 31%)
현상태	1,2차로:양호, 3,4차로:소성진행 중(중차량)	**교면포장:매우우수, 기타구간:양호**
사진대지		

[붙임3 : '03년도 SMA와 개질SMA 시공현황 및 상태조사 결과]

○ 적용구간 및 증액공사비

[단위 : 억원, km-본선, 편도기준]

구 분	계		적용구간 및 공사비						
JCP ⇒ 개질SMA	8개 노선 (편도차로수)		언양 영천(3)	부산 외곽(2)	주문진 속초(2)	밀양 울산(2)	담양 함양(2)	대구 순환(2)	화도 양평(2)
	공사비	520	303	101	46	44	13	12	1
	연 장	154.2	90.7	29.1	9.7	15.4	4.6	3.9	0.8

2 무근콘크리트포장(JCP)을 연속철근콘크리트포장(CRCP)로 변경

○ 대상구간 : 제설재 사용량이 5ton/km/차로 이상인 구간이나 콘크리트 포장용 조골재 생산완료 또는 개질SMA 생산가능 플랜트가 없어 개질 아스팔트포장 적용이 곤란한 구간

- 콘크리트포장용 골재생산완료 : 주문진속초(5공구) *4공구는 포장시공완료
- 개질SMA생산 곤란구간 : 삼척-동해, 안동-영덕

[붙임 4 : 노선별 골재생산 및 아스팔트 플랜트 현황]

※ 연속철근 시멘트콘크리트포장(CRCP)의 특징

☞ JCP에 비해 포장파손이 적고 포장보수가 용이하며 내구성능이 우수해 초기공사비는 비싸지만 30년간 생애주기비용(LCC)측면에서 유리함

✓ JCP와 CRCP의 LCC 분석결과

(단위 : 백만원/km, 본선 4차로)

구 분	JCP	CRCP	비 고
계	1,437	1,267(감 170)	유지관리 : 30년
초기공사비	690	953	
유지관리비	747	314	

[별첨 #2]「한국형 포장설계법 적용 및 장기 공용성 확보 방안 (건설처-3378, '14. 8. 6)」

✓ 중부선(CRCP구간) 공용성 분석결과 JCP 대비 포장파손·유지보수 少, 장기 포장상태 및 평탄성이 우수

- '95~'04(10년간) km당 유지보수비용은 CRCP(18백만원)가 JCP(29백만원)보다 38% 낮으며, km당 누적유지보수 횟수는 JCP(17.5회)가 CRCP(13.4회)의 약 1.3배 수준임

  [별첨 #3]「중부고속도로 공용성 분석을 통한 CRCP와 JCP의 비교연구(2006)」

- JCP대비 포장상태지수(HPCI) 불량비율이 12% 낮고, IRI값 불량비율도 17% 낮음

  [별첨 #4]「노후콘크리트포장의 개량 전략연구 ('11, 도로교통연구원)」

  [별첨 #5]「포장성능 개선방안 수립 ('09, 도로처)」

- '00~'12 재포장비율은 JCP(37%)보다 CRCP(13.2%)가 23.8% 낮음 (도로처 포장보수비 산출자료)

✓ 공용중인 고속도로의 CRCP 포장상태 조사결과 시공후 상당기간(3~28년) 경과했음에도 전반적으로 양호한 상태였음 ('15. 3월, 건설체)

구 분	중부선	중부내륙(시험도로)	평택제천
포장상태			
시공(경과)년	1987(28년)	'02(13년)	'12(3년)

[붙임 5 : CRCP 시공현황 및 상태 조사결과]

○ 적용구간 및 증액공사비

[단위 : 억원, km-본선, 편도기준]

구 분	계		적용구간 및 공사비			비 고
JCP ⇒ CRCP	3개 노선 (편도차로수)		삼척-동해 (2)	주문진-속초 (2)	안동-영덕 (2)	
	공사비	155	63	50	42	
	연 장	52.2	18.5	12.6	21.1	

2. 아스팔트 콘크리트포장 구간 ⇨ 현 설계공법 유지

1 확장공사 구간

☞ 확장공사 구간으로 기존 포장형식과 연계를 위해 아스팔트 포장 적용

* 서평택-평택(개질SMA), 운중교(개질SMA)

2 소음, 재료수급, 시공성 등 감안 구간

☞ 노선주변 민가 소음 저감, 골재 수급 여건 등을 감안하여 적용된 구간은 아스팔트 포장 적용

* 상주-안동(SMA, 개질SMA), 대구순환(개질SMA), 동홍천-양양(SMA, 개질SMA)

3. 터널 및 연약지반구간 등 기타구간 ⇨ 현 설계공법 유지

1 터널 구간 : 무근콘크리트포장(JCP) 적용원칙(500m 초과시)

☞ 터널 내부는 제설재 영향이 없으며, 설계변경 시 공사비가 증액되므로 현설계 공법 유지

○ JCP 적용 : SMA 적용 터널을 제외한 모든 터널(15개 노선)

○ SMA 적용

- 500m 이하 : 울산-포항, 담양-함양, 상주-안동, 동홍천-양양

• 터널내 아스콘포장 적용 사유 : 토공부 포장과의 연속성, 유지관리, 시공성, 소음 (민원발생 우려) 등을 고려하여 연장 500m이하 터널에 대해 아스콘 포장 적용

- 500m 초과 : 울산-포항[다운1터널(포항), 녹동터널(울산)]

* 설계기준상 콘크리트포장 적용이 원칙이나 전후구간 포장 연속성을 고려하여 아스팔트 포장으로 설계된 구간으로 현공법 유지

2 연약지반 구간 : 아스팔트포장 적용원칙

☞ 연약지반 침하를 고려하여 아스팔트포장이 적용되었으며, 설계변경 시 공사비가 증액되므로 현설계 공법 유지

[단위 : ㎡]

합계	밀입도	SMA	개질SMA	비고
17,578	8,752	2,592	6,234	
적용노선	부산외곽 대구수환	상주안동 담양함양	서평택평택 담양함양	

3 짧은 구간(교량~교량, 교량~터널, 터널~터널)

☞ 터널과(JCP)과 교면포장(LMC) 등의 짧은 단구간은 전후구간 포장의 연속성 및 시공성 고려

* 상주-안동 4개소/131m(단구간:16~54m), 동홍천-양양 23개소/791m(단구간:5~40m)

4 기타(15년 개통 노선)

☞ '15년 개통노선으로 포장용 조골재 생산 및 포장층 시공 완료

* 충주-제천, 안산-일직, 양재-기흥, 담양-함양(1,2,6), 함양-성산, 영동-옥천, 울산-포항

Ⅴ 포장형식 적용 방안

1 노선별 포장형식 변경 현황

노 선	당초(m)	변경(m)			증 공사비 (억원)
	JCP	계	PSMA	CRCP	
계	**205,492**	**205,492**	**153,402**	**52,090**	**675**
언양-영천	90,729	90,729	90,729	-	303
부산외곽	29,053	29,053	29,053	-	101
주문진-속초	22,244	22,244	9667	12,577	96
밀양-울산	14,692	14,692	14,692	-	44
담양-함양	4,576	4,576	4,576	-	13
대구순환	3,918	3,918	3,918	-	12
화도-양평	767	767	767	-	1
삼척-동해	18,459	18,459	-	18,459	63
안동-영덕	21,054	21,054	-	21,054	42

[붙임 6 : 노선별 포장형식 변경 세부현황(노선별, 공구별, 구간별)]

2 건설중인 노선 변경 설계적용 현황

계	아스팔트 포장(편도, km)				콘크리트 포장(편도, km)		
	소계	밀입도	SMA	개질SMA	소계	JCP	CRCP
846	403	9	159	235	443	369	74
100%	48%				52%		

* '15 개통노선 제외 : 충주제천, 함양성산, 영동옥천, 울산포항, 안산일직, 양재기흥

Ⅵ 장애요인 및 향후 추진계획

1 장애요인

○ 공법 변경(JCP → CRCP, 개질SMA)시 소요 사업비 확보

- CRCP 또는 개질SMA로 변경 적용되는 노선은 JCP 대비 공사비가 증가하여 사업비 추가 확보 필요

☞ 총사업비 조정 협의 결과에 따라 추진

2 향후 추진계획

○ 노선별 적용방안 검토 및 총사업비 조정 요구(사업단→건설처) : 5월 말

※ ‘15년도 준공 구간은 현장여건 및 잔여공기 등을 감안하여 검토

○ 대 정부 총사업비 조정 요구 : 6월 ~

○ 대상구간 전 노선 세부 설계* 시행 : 총사업비 조정 후 ~

* 단면구성, 포장 두께, 철근 배근 등

Chapter Ⅱ

토목공종

3 토 공

Contents

3-1 비탈면 녹화 시험시공 관리방안 (건설처-4068, 2013.10.08) **275**

3-2 업사이클링 도입을 통한 건설현장 발생암 활용방안 (건설처-3975, 2015.08.19) **279**

건설처-4068 (2013.10.08) 3-1 『비탈면 녹화 시험시공 관리방안』

Ⅰ 검토배경

○ 건설공사중 비탈면 녹화시 해당비탈면의 자연환경여건에 부합하고 지속성이 있는 최적 녹화공법을 선정하기 위하여 효율적인 시험시공 관리방안을 수립하고자 함

Ⅱ 추진경위

○ 2005. 11 : 고속도로 비탈면녹화 세부지침(안) (시설처)

☞ 시험시공 의무화 : 모든비탈면, 4㎞ 범위내 1개소

○ 2008. 6 : 고속도로 비탈면 녹화관리 강화지시 (건설처)

☞ 비탈면 조기녹화 및 시험시공 실시

○ 2009. 6 : 「도로비탈면 녹화공사의 설계 및 시공 지침」 (국토부)

☞ 시험시공관련 세부기준 기술

- 깎기 및 쌓기 구간의 토질 및 암질별로 3개공법 선정
- 현장별 1회이상 원칙으로 하되, 인근현장과의 거리가 10㎞내외이고 현장여건이 유사한 경우 인근현장의 시험시공 결과 활용
- 급속한 풍화로 비탈면이 불안정하게 될 가능성이 있는 경우 조기녹화 (전문가의 자문 필요)
- 시험시공 평가

파종시기	3~5월 파종	6~8월 파종	9~11월 파종
평가시기	- 여름 전과 여름 후에 1차 및 2차 평가 **- 11월 전에 최종평가**	- 여름 후 9월경 1차 평가 - 이듬해 4~5월 2차 평가 **- 이듬해 8~9월 최종평가**	- 11월 중 1차 평가 - 이듬해 여름 직전 2차 평가 **- 이듬해 9~10월 최종평가**

※ 시험시공 후 평가까지 최소 6개월 이상 소요

○ 2013. 8 : 국토부 점검 지적사항 조치요구 (감사실)

☞ 녹화 시험시공 관리방안 마련

○ 2013. 9 : 암반사면 특별관리 합동T/F팀 1차 회의

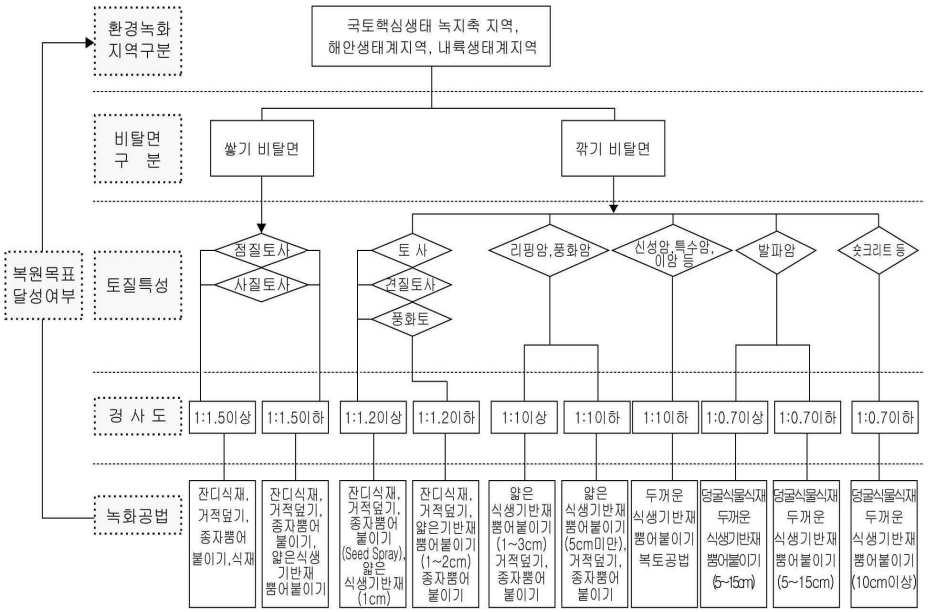
☞ 녹화 시험시공 관리 철저 등 개선과제 도출

Ⅲ 현실태 및 문제점

□ 현행 비탈면 녹화 절차 및 문제점

설 계

- 비탈면 녹화 설계 기준



☞ 쌓기구간 및 깎기(토사,리핑암)구간은 종자뿜어붙이기, 깎기(발파암)구간은 식생기반재 취부로 설계

착공 및 조기녹화

- 터널갱구부등 조기노출 비탈면은 시험시공 없이 녹화

☞ 비탈면이 불안정하게 될 가능성이 있는 경우 조기녹화 가능 단, 전문가의 자문을 받아 적정공법을 선정하여야 하나 대부분 자문없이 녹화

비탈면녹화 시험시공

- 시험시공 시기 지연

☞ 착공 후 최대 5년후 시험시공 실시

- 형식적인 시험시공

☞ 토질별 3개공법을 시험시공하여야 하나 동일업체에서 1개 현장의 모든 시험시공을 전담하여 다양한 공법 적용 곤란

☞ **시험시공 결과 도출전 상당부분 녹화 완료**

Ⅳ 개선방안

□ 비탈면 녹화 시험시공 조기 실시

○ 비탈면 공정을 검토하여 조기에 시험시공을 실시하되 늦어도 착공후 2년 이내 시험시공 실시

☞ 비탈면이 불안정하게 될 경우를 제외하고는 시험시공 후 녹화 실시

□ 인접공구별 시험시공결과 공동 적용

○ 공구별 시험시공 계획 및 공정등을 검토하여 조기 시험시공이 가능하고 경제적으로 유리한 최적의 시험시공 공구 선정

예시)

1공구	2공구	3공구	4공구	5공구	6공구	7공구	8공구	9공구
5㎞	6㎞	7㎞	6㎞	6㎞	7㎞	7㎞	6㎞	7㎞
시험시공			시험시공			시험시공		
시험시공 결과 공동 적용			시험시공 결과 공동 적용			시험시공 결과 공동 적용		

□ 비탈면 녹화 시험시공 절차 (안)

시험시공 계획제출 (공구→사업단)
- 착공후 1년이내
  ☞ 시험시공 시기, 시공대상지등

⇓

시험시공 계획수립 (사업단)
- **시험시공 현장 선정**
  ☞ 착공후 2년이내 시험시공 실시 가능 현장, 인근 10km 내외 동일 여건 현장의 경우 통합 적용

⇓

시험시공 공법 선정 (공구)
- 시험시공 3~4개월전 감독자, 자연생태전문가등이 공법선정
- 깎기 및 쌓기 구간의 토질별 3개 공법, 설계공법 우선적용

⇓

시험시공 및 유지관리 (공구)
- 시공재료(뿜어붙이기용 재료, 종자) 시공전후 분석
- 시험시공 후 적정한 유지관리

⇓

시험시공 결과 승인요청 (공구→사업단)
- 자연생태복원전문가에 의한 주기적인 평가
- 생육판정 기준표에 의한 분석

⇓

시험시공 결과 승인 (사업단)
- 평가점수 75점 이상인 공법 승인

※ 시험시공 승인공법중 녹화공법 선정

□ 시험시공 대상 공법

○ 쌓기구간 : 종자뿜어붙이기, 잔디식재, 거적덮기, 얇은식생기반재등

○ 깎기구간 : 쌓기구간 공법 및 두꺼운식생기반재(5~15cm)
덩굴식재 등

※ 특허 및 신기술등으로 등록된 공법은 별개의 공법

□ 시험시공 비용 설계 반영

○ 최근 설계노선은 시험시공 비용 설계에 미반영

○ 기존에 시험시공 비용이 설계에 반영된 경우도 자연생태복원 전문가의 자문 및 모니터링 비용은 미반영

☞ 시험시공 비용 및 모니터링 비용 설계반영 필요 : 설계처

- 대상 : 깎기 및 쌓기 구간의 토질 및 암질별로 3개 공법
- 면적 : 공법 당 100~200㎡ 범위 내

○ 단, 자연생태복원전문가는 인근 지역본부의 조경담당자를 우선적으로 활용하고, 내부직원 활용 및 시험시공 통합적용시 해당 비용은 설계변경 조치

V 기대효과 및 적용방안

□ 기 대 효 과

○ 해당비탈면에 최적의 녹화공법을 선정하여 비탈면 안정성 확보

○ 토질과 기후에 적합한 녹화식물과 녹화공법을 시공하여 자연친화적이고 자생적이며 아름다운 비탈면 복원 도모

□ 적 용 방 안

○ 녹화 시험 시공 미시행 구간 : 개선방안 적용

건설처-3975 (2015.08.19) 3-2

업사이클링(Up-Cycling) 도입을 통한 『건설현장 발생암 활용방안』

Ⅰ 목 적

□ 건설현장 발생암의 경제적이고 친환경적인 가치를 더하여 활용도를 높이고,

□ 사회적으로는 고속도로 이용객들의 주행쾌적성 향상 및 연접 지역 주민들의 경관개선을 도모코자 함

※ 건설현장 발생암의 종류

① (人工 발생암) 터널 및 절토사면의 발파·깎기 작업 중 발생암

② (自然 발생암) 테일러스 등 (조경석, 경관석 활용 가능)



人工 발생암



自然 발생암

Ⅱ 현 실태 및 운영사례

1. 현 실태

o 건설현장 발생암을 단순 토목재료※ 활용

※ 토목재료 : 암성토(소할), 구조물·포장용 골재(C/R)



암성토 전경



골재생산 전경(구조물, 포장용)

o 실시설계시 건설현장 발생암 활용방안※에 대한 검토불가 및 건설사업단 자체 현장여건에 맞추어 부분적인 활용

※ 활용방안 : 주변경관 등을 고려한 현장암 현장적용 등

2. 운영사례

o 자연석을 활용한 경관조성

		
터널분리대 조경석 활용		나들목 녹지대 조경석 활용

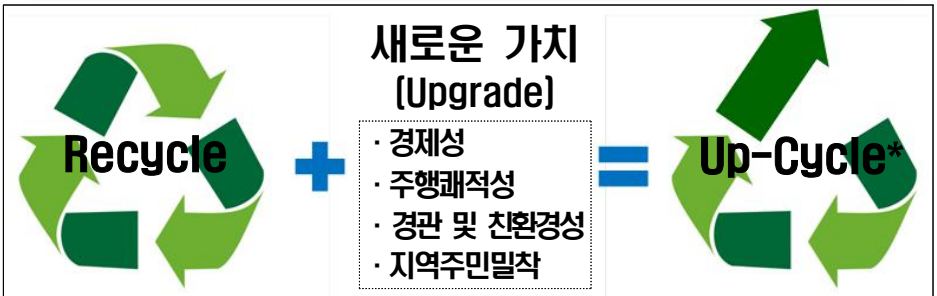
o 도로기능성 강화(사면보강, 시설물 보호 등)

		
절토사면 보강	터널 입출구부 법면보강	교대 앞 성토부 보호시설

Ⅲ 추진방향

추 진 목 표 — **현장발생자원에 새로운 가치를 더한 친환경적이고 지속가능한 고속도로 건설**

추 진 방 향



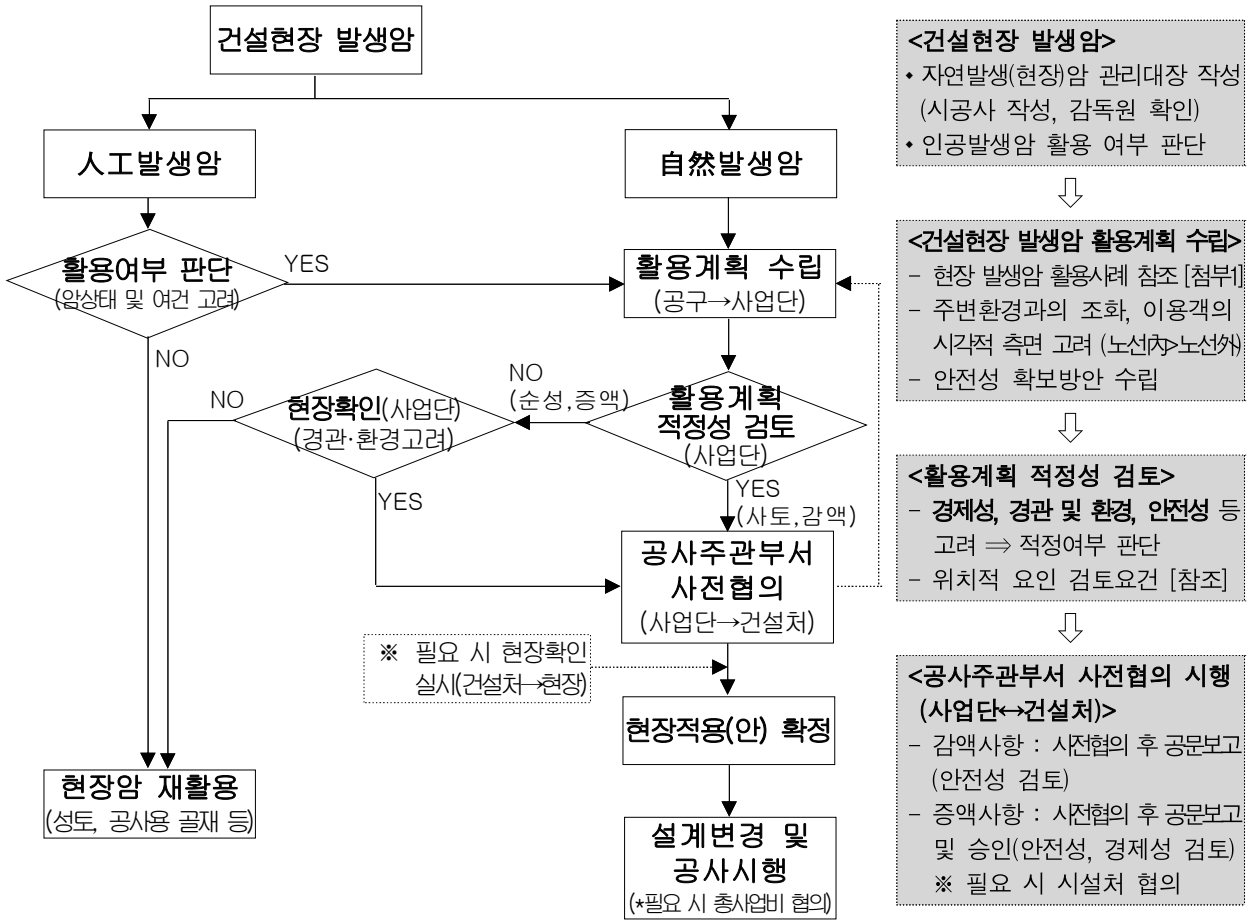
* **업사이클링(Up-Cycling)** : 기존 단순 재활용으로 사용되는 제품의 차원을 넘어서 디자인을 가미하는 등 새로운 가치를 창출하여 새로운 제품으로 재탄생시키는 것

추 진 방 안 — **발생암 활용 프로세스 구축** | **자연발생암 현장관리 철저**

Ⅳ 개선방안

1. 건설현장 발생암 활용 프로세스 구축

< 건설현장 발생암 활용 프로세스 >



[참조] 현장암 활용 위치적 검토요건

우선적 검토요건	o 주변자연경관이 수려한 지역 o 외부의 주요 조망점에 노출되는 지역 o 사람통행이 많아 미관이 고려되는 지역(휴게소, IC 녹지대, 영업소 등) o 생태적으로 중요한 지역 - 백두대간 및 국립공원 지역 - 생태자연도(생태·자연·경관가치를 지도화) 1등급[보전] 지역 - 녹지자연도(인간에 의한 간섭정도를 등급화) 8등급이상[원시림] 지역 - 법적보호 야생동·식물 서식지 o 환경민원 발생지역 등	순성 및 사토
부가적 검토요건	o 경관 및 환경적 요인의 검토필요가 적은 지역 - 고속도로 외 지역, 임시시설 등(수로, 침사지 등)	사토

2. "자연 발생(현장)암"의 현황파악 및 관리 철저

o 각 공구별 자연 발생(현장)암 현황 관리대장 작성 [첨부2]

Ⅴ 향후 추진계획

□ **2015년 준공노선부터 활용계획 수립 및 적용**

o 현장여건 등을 고려하여 적용여부를 판단 후 활용계획 수립

o 적용여부는 공사주관부서와 최종 협의 후 결정

□ **건설현장 자연발생(현장)암 현황관리** [첨부3]

o 현재 현장에서 발생된 활용가능한 자연암의 종류 및 발생량 등

□ **추가 검토사항**

o (**검토사항**) **시멘트 Con'c용 부순모래 혼입율(현재40%) 증가방안**
[건설처 (환경품질처)]

o (**검토배경**) 자연모래고갈, 자재수급곤란 및 자연보존 차원에서 자연모래 대체재로 **현장발생암의 부순모래化 적극 활용**이 불가피

Ⅵ 기대효과

□ 건설현장 발생암의 가치를 더하여 활용함으로써 고속도로 이용객들의 **주행쾌적성 향상 및** 자연자원활용, 탄소발생저감 등 **환경친화적이고 지속가능한 고속도로 건설**

Chapter Ⅱ

토목공종

4 배수공 · 옹벽공

Contents

4-1 L2측구 단부처리 개선방안 (건설처-4686, 2014.11.05) 283

4-2 보강토 옹벽 설계 적용방안 개선 (설계처-1498, 2015.06.01) 287

4-3 건설중 노선 보강토 옹벽 적용방안 검토 (건설처-3630, 2015.07.27) 294

건설처-4686 (2014.11.05) 4-1 『L2측구 단부처리 개선방안』

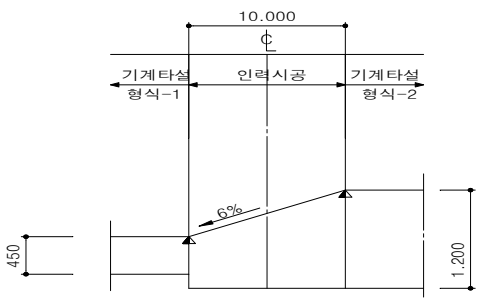
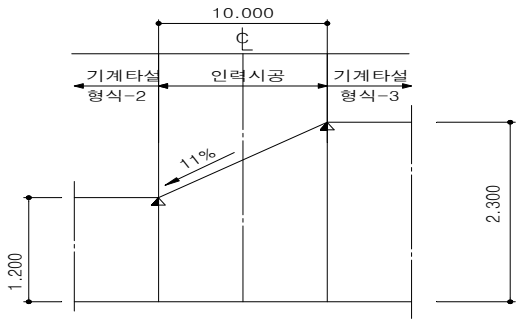
Ⅰ 목 적

길어깨측 깍기부와 쌓기부 변화구간에 설치되는 L2측구 단부처리와 가드레일 접속방법을 개선하여 안전성 및 시공성을 향상코자 함.

Ⅱ 현실태 및 문제점

□ L형측구 완화구간(완화측구)

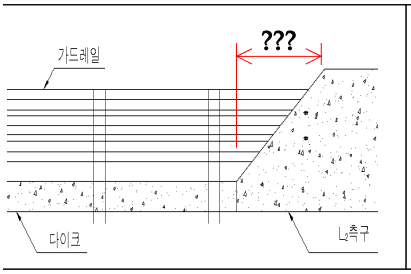
o 시공기준

구 분	완화측구(형식1)	완화측구(형식2)
적용구간	L1측구 + L2측구	L2측구 + L3측구
전개도 (표준도)		

o 다이크와 L2측구 연결시 문제점

- 표준도의 완화연장 불명확
- 완화측구를 형식-1로 시공할 경우 인력시공에 따른 시공성 불량 및 시공중 폐콘크리트 과다 발생(2㎥/개소당)
- 가드레일 전면 접속시 완화구간 차폐로 완화시공 목적 상실

* 가드레일 노출높이(810mm) ≒ L2측구 노출높이(800mm)



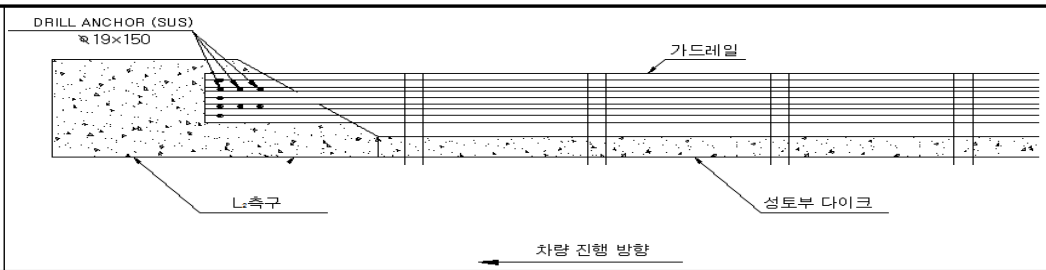




□ L2측구와 가드레일 접속방법

o 시공기준

- 다이크→L2측구이상의 옹벽으로 접속되는 구간

단면도 (표준도)	
설치방법	가드레일 설치높이 이상되는 지점까지 가드레일 연장하여 옹벽 **전면**에 앵커로 고정

- L2측구이상의 옹벽→다이크로 접속되는 구간

단면도 (표준도)	
설치방법	깎기부 L2측구까지 연장하여 **배면**에 앵커 또는 지주로 고정

o 문제점

- (다이크→L2) 옹벽 전면 고정용 가드레일 지주이음대 추가 설치
- (L2→다이크) 가드레일 단부 충돌시 차량관통 등 치명적인 사고 유발





※ 가드레일 단부사고는 일반구간보다 사고건수는 적으나 치명적임

구분	최근 3년간 가드레일 사고현황			
	사고(건)	사망(명)	부상(명)	사망률(%)
일반구간	2,210	165	1,111	7.5%
단부구간	7	7	6	100%

Ⅲ 개선방안

□ 완화측구 연장 축소

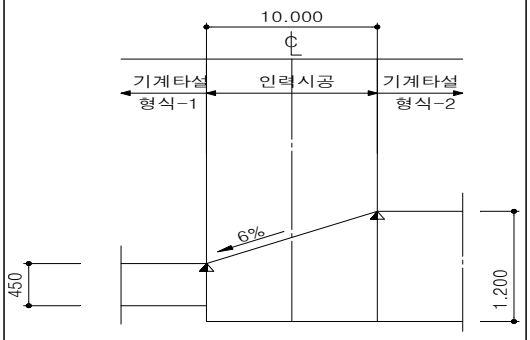
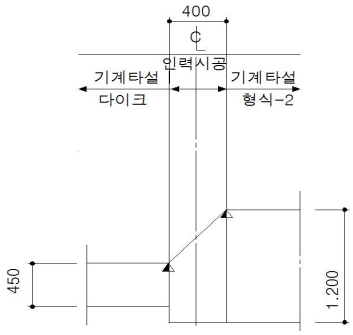
o 완화측구 인력시공 및 시공중 발생하는 폐콘크리트 최소화를 위해 완화측구 연장 축소(10m→0.4m)

o 적용대상

- **다이크와 접속되는 L2측구**

※ L1~L2 및 L2~L3측구의 완화구간은 기존대로 시행

o 완화측구 연장 축소(10m→0.4m) 및 축소된 만큼 다이크 연장 시공

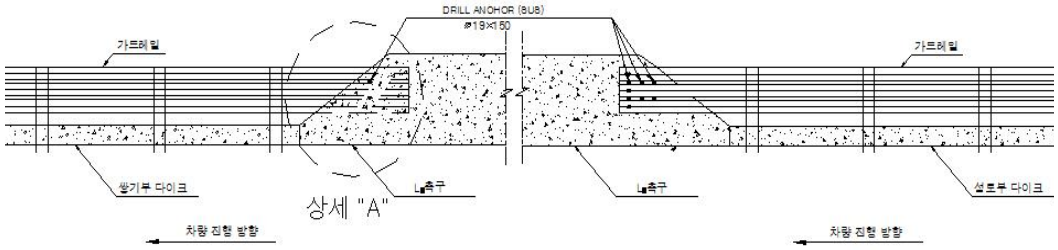
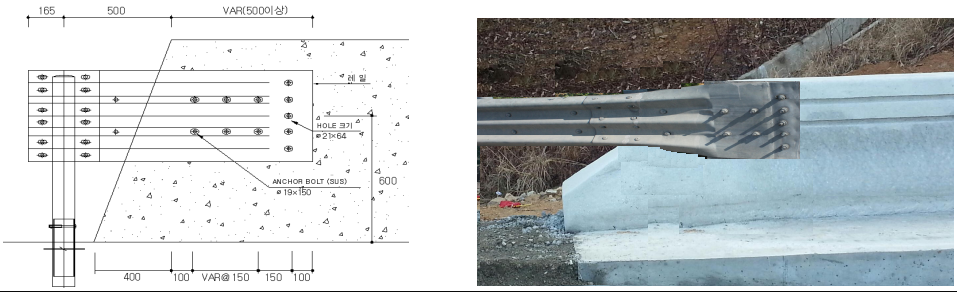
구 분	당 초	개 선 (형식-3)
완화측구 전개도		
전경사진		
연 장	10m	0.4m
경제성*	543,000원/개소	93,000원/개소 (△450,000원/개소)

* 단위단가

구분	완화측구(형식-1)	콘크리트 다이크
단가(원/m)	54,321원	7,401

□ **L2측구와 가드레일 접속방법 개선**

o 가드레일 설치높이 이상되는 지점까지 가드레일을 연장하여 L2측구 전면에 앵커로 고정

도 면	
상세도	

Ⅳ 적용방안

□ 본 방침에 따른 잔여구간에 대하여 설계변경 시행 **【건설사업단】**

□ L형 완화측구(형식-3) 및 가드레일 단부처리 표준도 보완 **【설계처】**

Ⅴ 기대효과

□ **(안전성)** 가드레일을 L2측구 전면에 앵커로 고정함에 따라 가드레일 단부 차량 충돌사고 및 승월사고 예방

□ **(시공성)** 완화측구 인력시공 연장 최소화로 시공성 및 미관향상

□ **(환경성)** 완화측구 인력시공시 발생되는 폐콘크리트 물량 감소

□ **(경제성)** 완화측구 연장 축소에 따른 원가절감

※ 건설중인 노선 적용시 예상절감액 : **△283백만원**

설계처-1498 (2015.06.01) 4-2 『보강토 옹벽 설계 적용방안 개선』

Ⅰ 검토배경

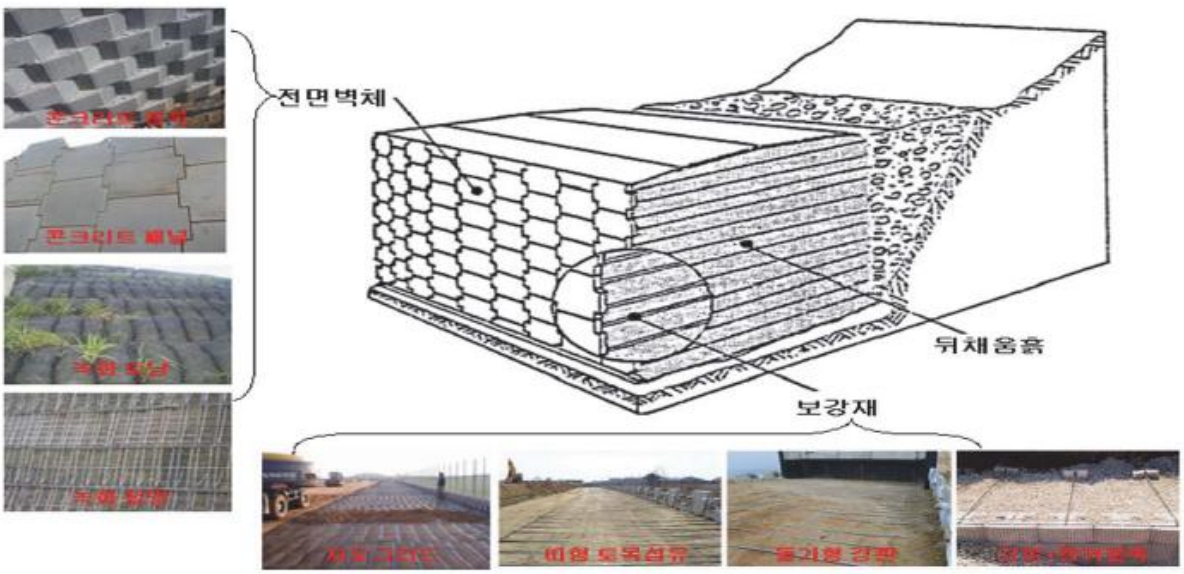
o 보강토옹벽 전면벽체인 **블록**이 **공사용자재 직접구매 품목**으로 지정되어 **지급자재로 반영**
- 조달된 **블록**에 **맞춰 보강토옹벽 공법**(연결재, 보강재 등)이 **결정**

o 설계시 **1식 단가**(㎡ 단위)로 반영
- 견적처리를 통해 평균 공사비만 반영(보강재, 기초 미산출)
- 현장에서 선정된 공법에 따라 구조검토가 이루어지나 **보강재 수량변경**에 대한 **설계변경 곤란**

o **현장여건에 맞게 시공중 공법선정**을 하나 저가의 품질이 낮은 공법 적용 우려

o 따라서 **현장여건에 부합**하며, **품질과 안정성이 확보**가 가능한 합리적인 **보강토옹벽 설계적용 기준**을 **검토**하고자 함

□ 보강토옹벽 구성



o 전면벽체 : 콘크리트 블록, 콘크리트 패널, 녹화토망, 녹화철망

o 보 강 재 : 지오그리드, 띠형 토목섬유, 돌기형 강판, 강봉+앵커블럭 등

Ⅱ 그간 추진경위

□ **보강재 설계 적용방안 검토**(설계일15212-1228호, 1998. 9)

o 공사시행시 현장여건에 따라 제품선택이 가능도록 도면작성

□ **보강토옹벽 설계적용기준 검토**(설계처-3563호, 2007.12)

o 보강재 및 뒤채움재 기준, 기초처리방식 및 단가산출 등「고속도로 건설공사 보강토옹벽 설계기준」수립

□ **식생 보강토옹벽 설계 적용방안 검토**(설계처-1631호, 2008. 6)

o 친환경성 및 미관이 필요한 구간 적용(화재 우려구간 제외)

o 식생기준 등 시방기준 제시

□ **특정공법 설계적용 관련 설계도서 작성 및 적용절차 검토**(설계처-1731호, 2010. 4)

o 일반화된 도면/명칭, 품질기준 만족하는 공법 3개이상 견적 최저단가 적용

□ **보강토 옹벽 설계기준 개선**(설계처-193, 2011. 1)

o 고속도로 보강토옹벽 설계기준과 상이한 부분에 대해 일치된 기준 정립

- 안전율, 보강재 인장강도, 감소계수 등 국토부 잠정지침 적용

☞「건설공사 보강토옹벽 설계·시공 및 유지관리 잠정지침(국토해양부, 2010.11)」제정·시행

Ⅲ 현 실태 및 문제점

□ **목적물에 대한 미확정 설계**

o **특정공법 지양을 위해 견적처리에 의한 공사비 반영**

- ㎡ 당 1식 단가로 반영

- 일반화된 도면 작성, 구조검토에 의한 보강재 수량 미산출

o **시공사**가 **목적물**에 대한 **공법 선정** 및 **상세설계 시행**

- 품질이 확보된 안정된 공법보다는 저가 제품 적용 우려

- 유지관리시 준공도면(보강재 종류 및 길이 등) 현황 이관 불리

※ 붙임 '보강토옹벽 품질불량 사례' 참조

□ 보강토옹벽 공법 적용 제한

o 블록이 공사용자재 직접구매 품목으로 되어 지급자재로 분리

- 시공시 패널식 공법 적용 곤란

□ 공사비 과다 산출

o 견적단가가 수량산출 공사비보다 고가

- 견적단가 산출시 보강재 수량 과다 적용
- 견적단가 평균 적용으로 공사비 과다

□ 시공중 현장여건 변화시 설계변경 곤란

o ㎡ 단위 평균단가(1식) 적용으로 높이변화, 뒤채움재 변경에 따른 보강재 종류 및 수량 변경시 설계변경 곤란

◆ 목적물에 형식 및 공법 선정 및 상세설계 시행

◆ 구조검토를 통한 안정성 확보 및 수량산출

◆ 현장여건 변화에 대응 가능한 공사비 산출 및 내역 반영

현장여건에 부합하며, 품질과 안정성 확보를 위한

보강토옹벽 설계적용 기준 개선 필요

Ⅳ 개선방안

□ **경제성, 유지관리** 등을 고려한 **교량, 노선 설계**로 **보강토옹벽 설계 지양**

o 경제성, 현장여건 등 보강토옹벽 적용 타당성 검토

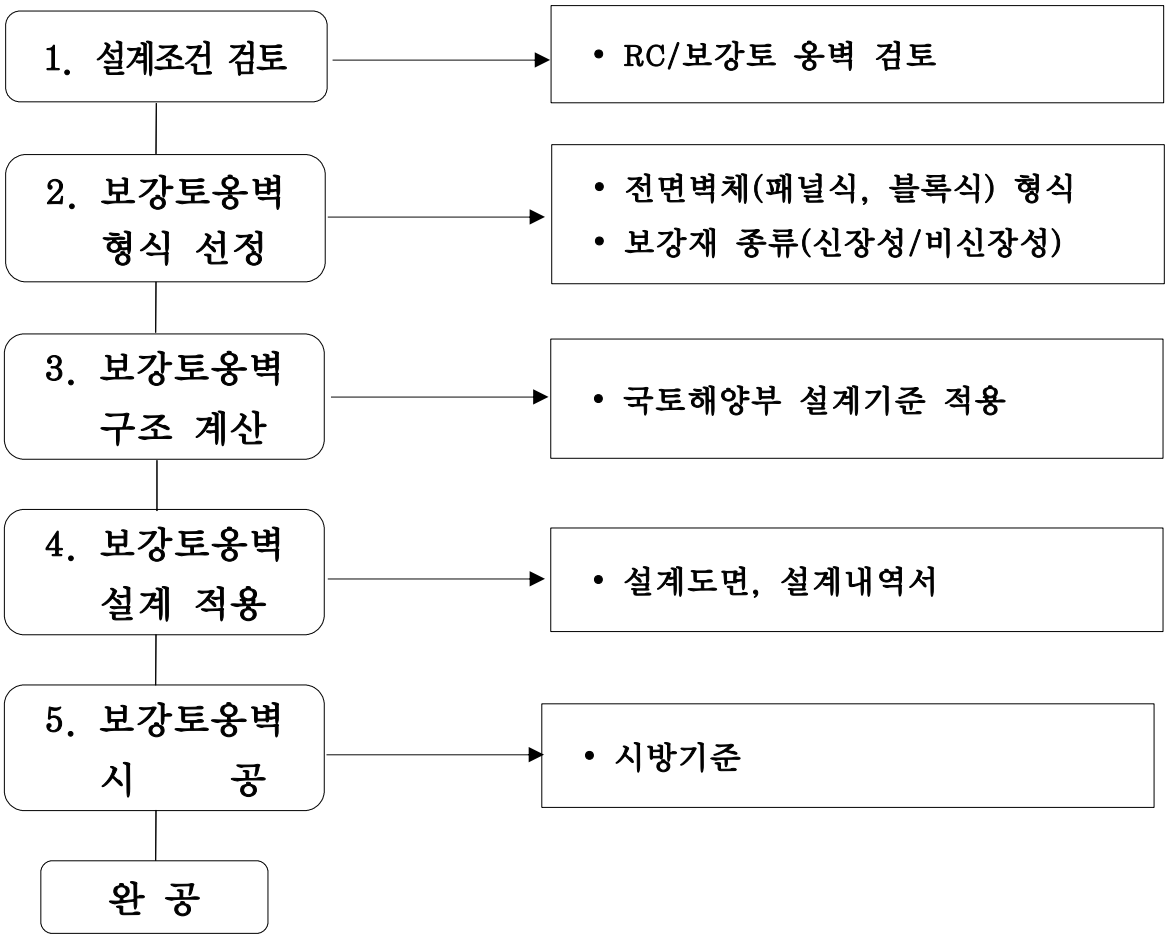
o 지형여건, 뒤채움 재료 등을 고려 **전면벽체, 보강재 검토**

□ 보강토옹벽 **상세설계 시행**

o **구조계산**을 통한 보강재 수량 등 **설계도면, 구조계산서 수록**

o 설계변경이 가능토록 **세부 공종별로 내역 구성**

□ 설계 절차



1 설계조건 검토 (RC/보강토 옹벽 검토)

o 노선의 종·평면 선형, 교량의 설계시 **경제성, 유지관리** 등을 **고려**하여 **보강토옹벽 적용**을 **지양**하고 **하천, 연약지반** 등에서는 **제외**

o 경제성 위주의 지형, 미관 등을 종합 검토하여 선정

- 높이에 따른 RC옹벽과 보강토옹벽 경제성 검토

(단위 : 원/m)

구 분	RC	보강토	비 고
H=3.0m	524,169	569,290	
H=4.0m	738,915	694,811	
H=5.0m	955,844	1,065,257	
H=6.0m	1,287,458	1,331,473	
H=7.0m	1,694,174	1,531,599	
H=8.0m	2,247,241	1,872,130	

※ 현장여건, 지반상태, 뒷채움 등에 따라 공사비가 변경되므로 상세검토 필요

2 보강토옹벽 형식 및 공법 선정

o 전면벽체 형식

- 지형여건(지반조건, 곡선 등), 작업공간, 미관, 경제성 등을 고려 결정

구 분	패널식	블록식
개 요	• 프리캐스트 콘크리트 전면판, Steel Strip 및 띠형 섬유보강재, 흙으로 구성	• 블록형태의 전면판, 지오그리드 형식의 보강재와 연결핀, 흙으로 구성
보강재	• 신장성, 비신장성	• 신장성, 비신장성
지반조건	• 하단부 줄기초 CON'C 필요	• 잡석 다짐
작업공간	• 전면판 설치를 위한 장비의 작업공간 필요(크레인 또는 굴삭기)	• 전면의 작업공간 불필요
곡선부 및 미관	• 조립식 Precast Con'c Pannel 이므로 Pannel 형상자체가 무늬 역할을함 • 곡선부 처리시 별도의 자재필요	• 석조구조물 형상의 뛰어난 조형미와 임의의 곡선 및 색상처리가 가능하며 다양한 형상의 구조물축조가능 • 곡선부 처리 자유로움

o 보강재

- 뒤채움 재료가 **쇄석, 암버력**인 경우 **비신장성 보강재 적용**

보강재	뒤채움 재료		비 고
	최대입경	입 도	
신장성(연성, 강성)	102mm	· No.200 통과 15%이하 · 전단저항각 25°이상 · 소성지수(PI) 6이하	붙임 참조
비신장성	250mm	쇄석, 암버력 조건	

- 보강재의 연성, 강성 적용은 경제성 검토후 선정

3 보강토옹벽 구조계산

o 보강재의 일반적 **인장강도**를 적용하여 **표준설계 시행**

보강재		인 장 강 도		비 고
신장성	연성	kN/m	· 60, 80, 100, 150, 200	붙임 참조
	강성	kN/m	· 40, 60, 80, 100, 120, 150	
비신장성		N/㎟	· 500, 600	

o 설계기준은 '비탈면 설계기준'(국토해양부, 2011), '건설공사 보강토옹벽 설계·시공 및 유지관리 지침'(국토해양부, 2013) 적용

o 시공중 설계내용과 일치하는 제품 선정 및 품질관리

- 시공중 **현장여건에 맞는** 품질 확보가 가능한 **보강재 적용 가능**

4 보강토옹벽 설계적용

o 설계도면

- 전면벽체 형식, 보강재 간격 및 길이 등 **설계도면, 구조계산서 수록**

o 내역구성

- 현재 : 1식 단가(㎡) ⇒ 개선 : 세부 공종별 단가

  · 전면벽체, 보강재, 기초로 구분하여 **품셈, 물가자료를 근거로 공사비 산출**

구 분	현 재	개 선
내역 구성	· 보강토옹벽 : ㎡	1. 토공 · 터파기/되메우기/잔토처리 : ㎥ 2. 기초콘크리트 · 무근콘크리트 타설(㎥)/거푸집(㎡) 3. 블록/패널 쌓기 : ㎡ 4. 자재대 · 블록/패널(EA)/보강재(㎡)/깬잡석 채취 및 운반(㎥)/콘크리트 생산 및 운반(㎥)

V 적용방안

□ 설계중인 노선, 설계완료 미발주 노선 : 본 방침 적용

건설처-3630 (2015.07.27) 4-3 "보강토 옹벽 설계 적용방안 개선" 에 따른
『건설중 노선 보강토 옹벽 적용방안 검토』

Ⅰ 검토배경

보강토 옹벽 설계적용 기준이 개선됨에 따라 건설중인 노선의 보강토 옹벽에 대한 합리적인 적용방안을 검토하고자 함

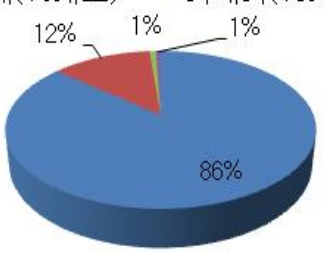
【보강토 옹벽 설계 적용방안 개선(설계처-1498호,2015.06.01)】

o 경제성, 유지관리 등을 고려하여 보강토 옹벽 적용을 지양
- **경제성, 지형, 미관 등을 고려하여 보강토 옹벽 타당성 검토**
- **지형여건, 뒤채움재료, 경제성을 고려 전면벽체 형식, 보강재 종류 선정**

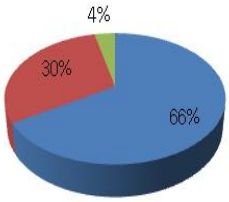
o 보강토 옹벽 상세설계 시행
- **구조계산을 통한 보강재 수량 등 설계도면, 구조계산서 수록**
- **설계변경이 가능토록 세부 공종별로 내역 구성**
  - **전면벽체, 보강재, 기초로 구분하여 품셈, 물가자료를 근거로 공사비 산출**

Ⅱ 건설중 옹벽 현황 및 문제점

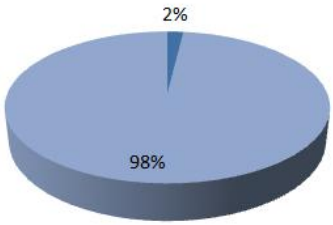
□ 옹벽 형식

현 황	문 제 점
건설중 노선 옹벽 현황(1,641개소) 보강토(1,414개소) RC(204개소) 돌망태(13개소) 기대기(10개소) 	○ 보강토 옹벽 비중 과다(전체의 86.2%) ☞ 보강토 옹벽 각 구성요소(전면벽체, 보강재, 뒤채움흙)의 품질관리 및 정밀 시공이 요구되며, 유지관리(보수·보강) 불리

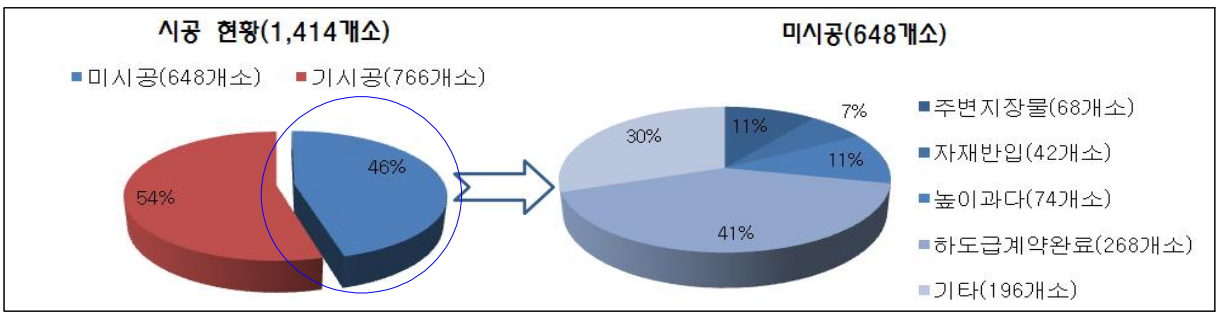
□ 보강토 옹벽

현 황	문 제 점
위치별 현황(1,414개소) ■교대부(936개소) ■성토부(427개소) ■절토부(51개소) 	○ 교대부 보강토 옹벽 과다(66.2%) ☞ 교대부는 일반적으로 높이가 낮고, 뒤채움 작업공간 협소 등으로 보강토 옹벽이 경제성, 시공성 측면에서 불리

○ 보강재 종류 및 전면벽체 형식

현 황	문 제 점
보강재 종류 ■금속재(27개소) ■비금속재(1,387개소) 	○ 설계도서에 보강재를 명시하지 않아 시공사가 보강재를 선정 ☞ 품질 및 내구성, 뒤채움 재료수급 등 현장여건보다 경제성 위주의 제품 적용 우려
전면벽체 형식 ■블럭식(1,381개소) ■판넬식(25개소) ■기타(8개소) 	○ 대부분 블럭식 적용(보강토 옹벽의 97.6%) ☞ 일부 노선*에서 보강토블럭이 지급자재로 반영되어 전면벽체 및 보강재 형식 선정에 제약 (*부산외곽, 밀양울산, 대구순환, 화도양평)

○ 보강토 옹벽 시공 현황



Ⅲ 건설중 노선 보강토 옹벽 적용방안

□ 미시공 보강토 옹벽 설계 적정성 전면 재검토

○ **(1단계) 옹벽 설치 필요성, 규모, 형식 등 전면 재검토**

☞ 부득이한 경우*를 제외하고 **보강토 옹벽은 지양**

*** 옹벽높이가 높아 타 형식 옹벽 설치시 경제성 측면에서 불리한 경우**

*** 보강토 옹벽 자재계약이 기완료되었거나, 현장에 반입된 경우**

*** 기타 현장여건으로 인하여 타 형식 옹벽 설치가 곤란한 경우 등**

○ **(2단계)** 부득이한 경우에 해당되어 보강토 옹벽 설치가 필요한 경우 **보강토 옹벽 형식(보강재 및 전면벽체 형식) 재검토**

☞ 재료의 품질, 내구성, 유지관리, 뒤채움재료 수급여건, 경제성 등을 종합적으로 고려하여 **보강재 및 전면벽체 형식 선정**

○ **(3단계) 상세설계 시행**

☞ "건설공사 비탈면 설계기준(국토부, 2011)", "건설공사 보강토옹벽 설계·시공 및 유지관리 지침(국토부, 2013)" 적용

□ 보강토블럭 수급방법 변경

○ 보강토 옹벽 형식 재검토를 통해 **선정된 보강재의 특성(연결방식, 신장성/비신장성 등)에 맞는 보강토블럭 사용**

☞ 해당 보강재의 특성에 맞는 보강토블럭의 조달구매가 곤란하여 지급자재* 공급이 어려울 경우 **사급자재로 수급방법 변경**

*** 해당노선 : 화도양평, 부산외곽, 밀양울산, 대구순환**

□ 기 타

○ 보강토 옹벽 전면에 **등나무 등의 덩굴식물 식재 금지**

- 덩굴식물 뿌리로 인해 보강토체(벽체, 보강재, 뒤채움흙) 내구성 저하
- 유지관리시 확인·점검 곤란

○ **연결부위**(벽체와 보강재, 보강재와 수동저항체 등) **구조적 안정성 확인**

○ 옹벽구조물 **설계자료**(도면, 구조계산서 등) **유지관리부서 이관 철저**

Ⅳ 시행방안

□ 공사중, 설계완료 미발주(착공예정) 노선 : 본 방침 적용

○ 미시공 보강토 옹벽 설계 적정성 검토 : 7~10월 (사업단)

○ 설계 적정성 검토결과 확인 : 11월 (건설처)

Chapter Ⅱ

토목공종

5 터널공

Contents

5-1 터널 시공관리 개선대책 (건설처-3582, 2014.08.21) 299

5-2 건설중 노선 고속도로 터널공법(EX-TM) 적용방안 (건설처-3480, 2015.07.20) 308

건설처-3582 (2014.08.21) 5-1 『터널 시공관리 개선 대책』

Ⅰ 검토배경

○ 터널공사 관리에 관한 시방기준, 방침에도 불구하고 부실 시공 사례가 근절되지 않고 있어,

○ 터널공사 특수성을 고려한 시공관리 개선대책을 마련하여 안전하고 튼튼한 고속도로를 건설하고자 함

Ⅱ 그간 추진경위

○ '09. 2 : 터널 굴착 시공관리 지침 수립 (건설계획처-529)

* 막장관찰 및 낙반·여굴발생 처리기준 등 마련

○ '11.12 : 터널 굴착중 막장면 관찰 강화방안 (녹색환경처-4870)

* 원도급사 주관 막장관찰반 운영

○ '12. 6 : 시공단계 전문기술자 참여방안 검토 (설계처-1687)

* 지반분야 기술사(터널경력 3년이상) 배치기준 마련

○ '12. 9 : 터널계측 품질관리기준 개선(녹색환경처-3610)

* 계측 및 분석결과 보고 정례화, 계측관리자 자격기준 마련 등

○ '12.10 : 효율적이고 합리적인 기성업무 관리방안 (건설처-4322)

* 시공후 매립내역을 작성하고 기성(준공)검사시 확인하도록 의무화

○ '14. 8 : 터널 굴착기간 설계기준 개선 (설계처-1886)

* 암판정, 초기계측시간은 터널 사이클타임 공정에 반영 등

Ⅲ 현 실태 및 문제점

가. 현 실 태

○ 터널공사는 지하에서 24시간 연속적으로 이루어지는 열악한 작업환경 등으로 인해 부실시공 사례가 잇따라 발생하고 있으며, 이로 인해 우리공사의 명예실추는 물론 사회적 물의를 일으키고 있는 상황임

< 터널공사의 특성 >

- 터널 원지반은 특성변화가 심한 비 균질재로 구성되어, 시공 중에 굴착면 현장 조사 및 계측을 통해 구조물(지보재) 타입을 결정/시공
- 24시간 연속작업으로 지보재 설치후 즉시 매립되어 상태확인 곤란

☞ 터널 부실시공 사례

년 도	대 상	부 실 내 용	비 고
2014	1개소	록볼트 24천여개 누락시공 (약18억)	국민권익위
2013	1개소	터널 굴착후 내공단면 측량 미실시 및 라이닝 강도 부족시공	감사원
	12개소	터널 내공단면 중심선에 대한 측량 미흡 및 라이닝 두께 부족시공	감사원

나. 문 제 점

◦ 24시간 연속시공으로 인한 관리감독의 한계 발생

◦ 감독원의 업무 과다 및 객관성 결여

◦ 터널 주요 자재에 대한 검수 및 관리 부실

1 24시간 연속시공으로 인한 관리감독의 한계

○ **(24시간 관리감독 곤란)** 터널공사 특성상 단계별 검측 및 현장 관리를 위해 감독원이 상시 상주해야 하나 현실적으로 불가

☞ **관리감독의 사각지대 발생**

◦ 야간 및 휴일에는 감독원이 근무하지 않아 측량, 막장관찰, 검측, 계측, 품질시험 등을 원·하도급사가 자체적으로 시행하거나 생략하고 있는 실정

◦ 록볼트 등 매몰되는 시공자재를 감독원 확인 없이 시공하고, 시공내용도 제대로 기록되지 않아, 적정하게 시공되었는지 확인 불가 상태

◦ 관리감독이 소홀한 야간시간대에 안전사고 발생비율이 높은 상태

* 집중력이 떨어지는 22시~06시간에 발생한 사망사고가 전체의 38% (최근7년간)

2 감독업무 과다 및 객관성 부족

○ **(감독 업무 과다)** 터널 외에도 업무가 많은 감독원이 모든 막장의 측량, 암판정, 검측, 계측, 품질시험, 시공기록 등을 시행하기는 현실적으로 곤란

◦ 2막장 1일 2회발파 기준일 경우 4회/일 감독원 암판정 필요

◦ 터널 굴착시 감독원의 검측대상*은 6개 공종으로 감독원이 전체를 검측하기 위해서는 터널 내에서 9시간/일 이상 상주 필요

* 검측대상 공종 : 측량(측점검사), 암판정, 발파준비(천공 및 장약등), 강지보공, 숏크리트면(요철, 두께, 감섬유 혼입량 등), 록볼트 시공

* 통상 1일 검측회수 24회 발생 (2막장 굴찰, 막장별 1일 2발파 기준)

○ **(감독업무 객관성 부족)** 작성된 막장관찰 자료(용역업체에서 작성)에 대한 신뢰도가 낮은 상태이며, 암판정 및 지보 타입결정 기준이 계량화 되어 있기는 하나, 감독원의 특성에 따라 지보 패턴이 달라질 수 있음

* 최근 5년간 암판정에 의한 설계변경으로 약 208억원 증가

3 터널 주요 자재에 대한 관리 부실

○ **(자재 전수검수 곤란)** 불규칙하고 잦은 자재반입과 과다한 업무로 감독원이 모든 자재를 검수하는 것은 현실적으로 곤란함.

* 반입자재 종류 : 와이어 매쉬, 록볼트, 강지보재, 부직포, 방수쉬트, 타일, 레진, 강섬유, 시멘트, 모래, 잔골재, 굵은 골재, 스크리닝스, 혼화재, 급결재, 철근 등

◦ 야간 또는 새벽에 자재가 입고되는 경우가 많으나 감독원 근무외 시간으로 검수가 어려움

◦ 터널의 연속시공으로 현장에 반입되는 반입횟수 및 자재의 양이 많아 감독원이 전체를 확인하기는 현실적으로 곤란

* 건설공사 감독자 및 공사관리관 업무지침

구 분	공사감독자	감리원	수급자
주요 기자재의 검수・관리	확인	검토	주관

○ **(자재 검수기록의 부실)** 입고자재의 상태, 수량, 정상적인 입고여부 등 자재검수에 대한 기록을 정확하게 관리하지 않아 정상적으로 자재가 입고되고, 시공되는지 확인 곤란

Ⅳ 시공관리 개선대책

[1] 터널 일일작업시간 단축 (24hr → 16hr)

○ 24시간 터널시공에 따른 현장 근로자의 열악한 작업환경, 야간 시간대 잦은 사고발생, 관리감독의 한계 등 여러가지 문제점 해소를 위해 일일작업 시간을 16hr으로 단축 (야간시공 금지)

* 시공시간 : 24hr 시공 ⇨ 16hr (시공시간 07:00~22:00)
* 일 16hr 적용시 평균 공사기간 29%↑

【 적용방안】

◇ **공사중인 구간** : 최근 발주한 밀양울산, 대구순환, 화도양평의 28개 터널 (하도급 계약이 미체결 된 노선)

* 부산외곽선은 사업단에서 공사 진척도, 하도급사계약 관계 등을 종합적으로 검토하여 시행

◇ **설계중인 구간** : 일일작업시간 단축 적용 (24hr→16hr)

[2] 터널공사 관리감독 강화

가. 터널분야 감리원 배치

○ 터널 굴착시 전문 감리원을 투입하여 터널 막장조사 및 암판정의 신뢰도를 높이고, 과다한 감독 업무를 보좌하며, 휴일, 야간 등 감독원 미근무시 감독업무 대행하여 효율적인 감독 업무 수행

【 배치 방안】

◇ 대상터널 : 굴착 기간이 1년이상 남은 경우

구 분	적 용 터 널
최근발주 노선	대구순환, 밀양울산, 화도양평 전터널 (14개공구/28개소)
굴착중인 노선	부산외곽 한림1,4터널 (2개공구/2개소) <금정터널은 기배치>

◇ 자격기준 : 건설기술자 등급 중급이상

◇ 배치기간 : 터널굴착기간 + 2개월 (굴착 전·후 1개월씩)

◇ 배치인원 : 해당 공구당 1명 배치하되, 야간 및 휴일, 주말 등 감독원 미근무 시 암판정 업무 등에 공백이 없도록 배치

◇ 주요임무 : 굴착 시 막장관찰(Face Mapping)업무를 수행하고 암판정 시행

☞ 감리원 투입보강은 별도 방침수립 후 조치예정 (건설처)

나. 감독원(감리원)에 대한 터널 전문교육 실시

○ **감독원 및 감리원의 역량강화를 위한** 터널막장관찰 (Face Mapping), 암판정, 측량 등에 관한 **전문교육 실시**

【 감독원 교육 시행계획】

◇ 교육 대상 : 터널 굴착 시공 중인 공구의 **감독원 및 감리원**

* 상주안동 9공구 등 19개 공구 총 60명 (감독 27명, 감리원 33명)

◇ 교육시기 : 터널 시공중인 공구에 감독원(감리) 배치 전

* 굴착중 노선 : '14. 9월 중 교육실시 (30명 * 2회 = 60명)
* 미굴착 노선 : '15년 굴착시공 전 교육 (대구순환, 밀양울산, 화도양평)

◇ 교육내용 : 터널 막장관찰방법(Face Mapping), 암판정, 터널측량

◇ 교육방법 : 인력개발원 "감독원 터널관리전문가 과정" 교육 이수

*** 터널굴착현장의 감독원(감리원)은 해당 교육과정 이수를 의무화**

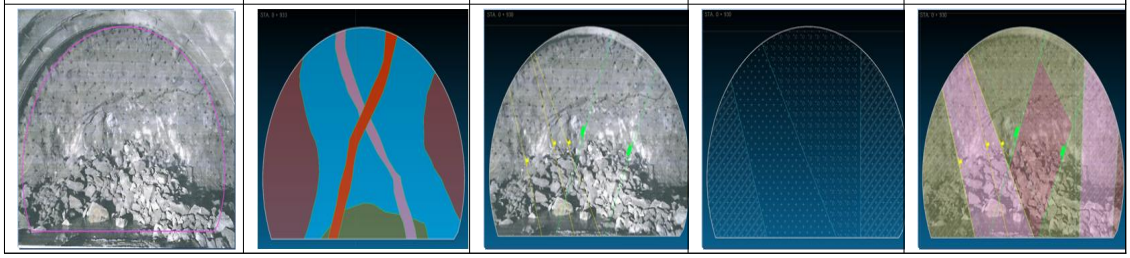
다. 감독원(감리)의 막장관찰 확인 및 암판정 업무보조 시스템 구축

○ 실제 막장사진위에 Face Mapping을 하는 막장관리시스템을 구축하여 객관적이고 합리적인 암판정을 시행하고 관련자료를 D/B화하여 시공 및 유지관리 시 적극 활용

【 디지털 맵핑 방법을 활용한 막장관리】

• 막장사진 촬영 ➡ Face Mapping(암종/암질/절리 등 입력) ➡ RMR 평가

① 사진촬영 ② 촬영된 사진위에 Face Mapping ③ RMR 평가



* 감독원, 터널관리 전문감리원, 원도급사가 함께 확인·검증가능

【 막장관리 시스템 구축 】

◇ 대상터널 : 현재 굴착중인 터널 ('14년도 굴착완료 터널 제외)

구 분	적 용 터 널
최근발주 노선	대구순환, 밀양울산, 화도양평 전터널 (14개 공구 / 28개소)
굴착중인 노선	부산외곽 한림1,4터널, 금정터널 (3개 공구 / 3개소)

◇ 시행방법 : 시스템 구축비용을 공구별로 설계변경 반영

* (소요비용) 2.2억원 (17개공구 * 7백만원+ 4개사업단 * 25백만원)

◇ 적용시기 : 터널공사 착수전 조치 (굴착중인 노선은 즉시시행)

☞ 막장관찰 시스템 구축 개요 (붙임1)

[3] 터널 자재관리 개선

○ 자재검수를 대부분 서류로만 확인하거나, 감독원이 직접 검수를 하지 않아, 자재가 정상적으로 입고되고 시공되는지 확인이 어려워 주요자재에 대한 검수 및 입·출고 현황을 실시간으로 확인하고 관리 할 수 있는 시스템을 구축

【 시스템 구축】

◇ 구축 장소 : hi-건설내 자재관리 시스템 구축

◇ 관리 자재

구 분	자 재
시스템 등록 관리자재	록볼트, 격자지보, 강관다단, 포어폴링
시스템 미등록 관리자재	레진, 강섬유, 급결제, 유동화제, 숏크리트

* 시스템등록 관리자재는 시스템에 등록하여 관리하고, 미등록 관리자재는 자재검수(수불)대장으로 관리

【 시스템 등록방법】

◇ 등록대상 : 록볼트, 격자지보, 강관다단, 포어폴링

◇ 등록내용

(검사부) 자재사진, 검수사진, 품명, 규격, 설계량, 납품일자, 생산업체, 반입수량, 합격(불합격)수량, 반입자, 검수자, 검수사진, 보관장소

(수불부) 자재사진, 출고사진, 일자, 출고량, 잔량, 확인자

◇ 등록시기 : 자재검수 완료 직후, 자재 출고 당일

◇ 등록주체 : 감독원(감리)이 검수 후 원도급사에서 등록

◇ 기록확인 : 기성검사 시 첨부하여 확인 (미첨부시 기성제외)

* '14. 9. 자재관리 시스템 구축 전까지는 붙임2 관리요령에 따라 관리

○ 등록절차 및 세부내용

• 자재입고 → 자재검수 →『시스템 접속 → 자재송장 및 자재 사진촬영 → 자재종류, 수량, 송장, 사진 등 입력·등록』

품명	규격	설계량	사급 또는 지급	검 사 부								수 불 부				
				년월일	생산 업체	반입 수량	보관 장소	불합격 수량	반입자	검수자	첨부*	년월일	출고 량	잔량	확인	첨부**
록볼트	3.0m	159EA	사급	2014-06-02		58EA		0EA	김oo	이oo	@	2014-06-02	28EA	30EA	이oo	@
												2014-06-06	30EA	0EA	이oo	@
격자지보																

* 자재검수 및 거래명세표 첨부, **잔여자재 현황 첨부

Ⅴ 적용방안 및 향후 추진계획

□ 적용방안

개 선 대 책	적 용 대 상	적 용 시 기
○ 터널 일일작업 시간 변경 (24hr → 16hr)	▪ 향후 실시설계구간 ▪ 밀양울산, 대구순환 화도양평, 부산외곽	▪ 실시설계 시 ▪ 터널 공사착수전 검토후 변경
○ 감독원 교육 실시 [환경품질처 시행]	▪ 현재 굴착중인 터널 ▪ 미착수터널	▪ 공사중 : 9월중 ▪ 미착수 : 매년 동계교육기간 실시
○ 막장관리 시스템 구축	▪ 미착수 터널 - 대구순환,밀양울산,화도양평 ▪ 굴착기간 1년이상 남은 터널 (1km 이상) - 부산외곽 한림1·4터널 (미착수) - 부산외곽 금정터널 (굴착중)	▪ (미착수) 터널 굴착시 ▪ (굴착중) 즉시 적용
○ 터널 자재관리 개선	굴착중인 전 터널	즉시 시행

□ 향후 추진계획

○ 터널 감리원 배치방안 수립 및 시행 ('14. 9월)

○ 작업시간 단축에 따른 행정조치

- Cycle time 검토 및 통보 ('14. 8월)
- 사업단 소요사업비 검토 및 본사보고('14. 9월 중순)

건설처-3480 (2015.07.20) 5-2 **건설중인 노선의 『고속도로 터널공법(Ex-TM) 적용방안』**

Ⅰ 추진배경

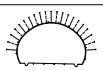
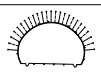
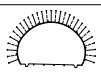
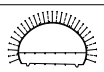
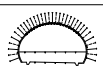
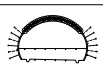
○ 고속도로 노선의 터널 비율이 증가하고 있으나, 여전히 획일적인 표준지보패턴 적용으로 경제적인 시공이 이루어지지 않고 있으며, 연약지반에 대한 보강이 현장마다 상이함

○ 다양한 지반조건에 경제적이며 안정한 보강을 위해 도입한 고속도로 터널공법(Ex-TM)을 건설중인 노선에 적용코자 함

▣ 관련문서 : 고속도로 터널공법(Ex-TM) 수립(안)【설계처-1253호(15.5.8)】

Ⅱ Ex-TM 지보패턴 변경 주요 내용

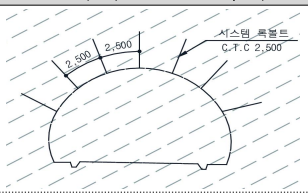
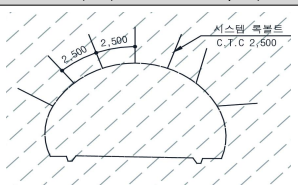
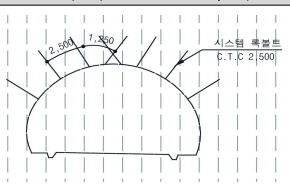
□ RMR 값에 의한 기본 지보패턴 세분화(5개→9개) (별첨#1 : 변경내용)

구분	A	B-1	B-2	C-1	C-2	D-1	D-2	E-1	E-2
RMR	100~81	80~71	70~61	60~51	50~41	40~31	30~21	20~11	10이하
개요도									
굴착방법	전단면	전단면	전단면	전단면	전단면	전단면	반단면	반단면	반단면
굴진장	4.0m이상	3.5~4.0m	3.0~3.5m	2.5~3.0m	2.0~2.5m	1.5~2.0m	1.5/3.0m	1.2/2.4m	1.2/1.2m
숏크리트	5cm (일반)	5cm (강섬유)	6cm (강섬유)	8cm (강섬유)	9cm (강섬유)	12cm (강섬유)	12cm (강섬유)	16cm (강섬유)	16cm (강섬유)
록볼트	랜덤 (L=3m)	2.5m간격 (L=3m)	2.0m간격 (L=3m)	1.8m간격 (L=4m)	1.5m간격 (L=4m)	1.5m간격 (L=4m)	1.5m간격 (L=4m)	1.2~1.5m (L=4m)	1.5m간격 (L=4m)
강지보	-	-	-	-	(50×20×30)	50×20×30	50×20×30	70×20×30	H-100
보조공법	-	-	-	-	-	(포어폴링)	(포어폴링)	포어폴링	선진보강

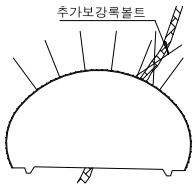
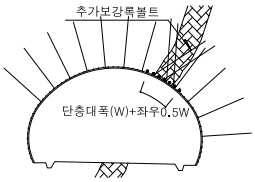
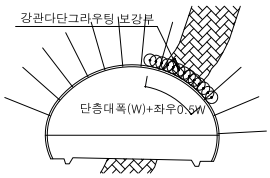
* 갱구부(P), 저토피부(L), 토사(S) 등의 연약대 지보패턴은 별도 제시

□ 절리 등 불안정구간 부분 보강 실시

○ 주절리 각도 및 간격에 따른 변경패턴

구 분	절리각도 30°내외	절리각도 45°내외	절리각도 90°내외
개요도			
보통암	우측 록볼트 각도 조정	우측 록볼트 각도 조정	천단 록볼트 각도/간격 조정
연암	우측 록볼트 각도 조정	우측 록볼트 각도/간격 조정	천단 록볼트 각도/간격 조정

○ 일부 단층·파쇄·연약대가 있는 경우의 부분보강

구 분	소규모 (파쇄대 폭 1.0m미만)	중규모 (파쇄대 폭 1.0~3.0m)	대규모 (파쇄대 폭 3.0m초과)
개요도			
경 암	기본 지보패턴 B 단층부 추가 록볼트	기본 지보패턴 C 단층부 포어폴링+록볼트	기본 지보패턴 E 단층부 강관다단그라우팅
보통암	기본 지보패턴 C 단층부 추가 록볼트	기본 지보패턴 D 단층부 포어폴링+록볼트	기본 지보패턴 E 단층부 선진보강그라우팅
연암	지보패턴 D 단층부 추가 록볼트	지보패턴 E 단층부 선진보강그라우팅	지보패턴 E 천단+단층 선진보강그라우팅

* 단층·파쇄·연약대 **보강범위 : 2W = 파쇄대 폭원(W) + 0.5W(양측)**
* **추가보강 록볼트**는 충분한 정착장을 확보할 수 있도록 **길이를 증가**하고 **설치각도 조정**, 필요시(W= 2.0m 이상) 강지보 추가 설치

Ⅲ 건설중 노선 적용방안

□ 기본 지보패턴은 Ex-TM 지보패턴 적용

○ 굴착방법, 굴진장, 숏크리트 및 록볼트의 **단가는 단가등락률을 적용**하며, **적용불가시 기존 지보패턴 적용**

- 사 유 : Ex-TM 지보패턴으로 변경시 당초 지보패턴보다 터널 안정을 위한 보강(숏크리트, 록볼트)은 적게 적용되나 신규단가 적용으로 공사비는 증액

○ 강지보 및 보조공법에서 **추가로 시행**되는 **보강 물량**에 대하여는 **협의단가 적용 가능**

- 사유 : RMR 값이 작은(50이하) 막장면에 대하여 터널 안정을 위해 추가로 보강*하는 사항

* C-2 강지보, D-1과 D-2 보조공법(포어폴링), E-2 강지보 및 보조공법(선진보강)

□ **부분보강 패턴은 Ex-TM 보강방안 적용**

○ 일부 **단층·파쇄·연약대**에 대하여 **추가**로 시행되는 **보강 물량**에 대하여는 **협의단가 적용 가능**

- 사유 : 당초 지보패턴은 일부분에 나타난 단층·파쇄·연약대에 의해서 막장 전체를 높은 지보패턴으로 평가하여 과다한 보강을 하였으나, Ex-TM은 필요한 부분만 추가 보강 가능

Ⅳ 적용계획

□ **지보패턴 세분화** : 현재 굴착중인 터널부터 적용

○ 대 상 : 길안1터널 등 39개소

Chapter Ⅱ

토목공종

6 교량공

Contents

6-1 교량 작업로 설치방법 개선 (건설처-1038, 2014.03.17) 311

6-2 경제성을 고려한 교량 말뚝 효율적 설계 (건설처-1804, 2014.05.02) 317

건설처-1038 (2014.03.17) 6-1 『교량 작업로 설치방법 개선』

Ⅰ 추진배경

- 설계 반영된 교각 작업용 비계는 근로자 이동 및 작업성이 떨어지고 연결부재가 많아 안전상 위험요소가 내재되어 있어,
- 교각 강재거푸집 설치작업 여건을 고려한 **안전하고 경제적인** 작업용 비계로 개선 필요

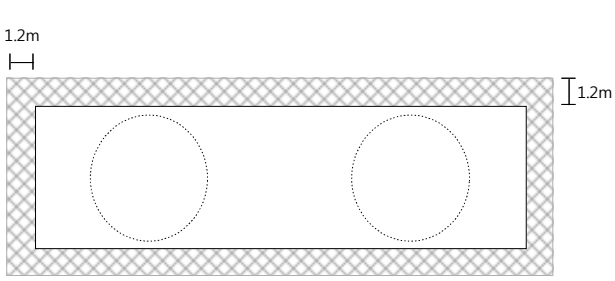
※ 비상경영 100대 과제

원가-07 교량 작업로 개선으로 재해 예방, 원가 절감

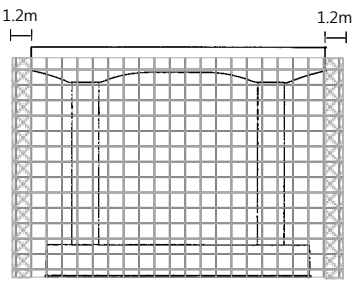
Ⅱ 현황 및 문제점

□ 교각비계 설계현황

○ 설치형식 : 코핑 주변 4면 둘레 × 교각 높이 (수량산출서)



<평면도>



<정면도>

○ 설치기준

구 분		수량산출기준 (도로공사)	국도 설계실무요령 (국토부, 2008)
강관 비계	폭	• 구체 높이가 2.0m 이상일 경우 적용 (폭 1.2m)	좌동
	높이	• 비계설치 높이는 **원지반** (기초지반)*을 기준으로 산출 * 높이 기준 노선별 상이	• 비계설치 높이는 **기초상단**을 기준으로 산출
강관비계다리 (작업발판)		• 설치 단수*에 대해서 기준 제시(수량산출서) * 최초 2.0m 설치하여 1.5m 마다 설치	기준 없음

□ 관련방침

○ 교각 비계, 거푸집 설계적용 기준 (설계처, 1998.10)

- 교각 높이 **30m 미만**인 경우 **강재거푸집** 적용
  - 거푸집, 철근 인상 : 크레인 사용
  - 작업자 이동 : 안전계단 조합

※ 교각 높이 30m 이상인 경우 특수거푸집(슬립폼, 크라이밍폼) 적용

○ 비계·작업발판 안전관리기준 (건설계획처, 2007. 6)

- 비계·작업발판 안전관리 기준 및 시공시 유의사항 통보

○ 건설현장 가설기자재 관리기준 (건설계획처, 2009. 8)

- 안전인증대상 신규자재 : 안전인증 여부 확인 후 공급원 승인
  * 확인 서류 : 안전인증서 또는 자율안전확인신고 증명서
- 재사용 자재 : 사용승인 또는 감독원 성능 확인
  * 확인 서류 : 안전인증서, 자율등록업체등록증 또는 성능시험성적서
- 승인 또는 확인을 받은 후 동일현장에서 계속 재사용되는 자재는 매 6개월 경과마다 감독원이 관리상태 확인

□ 문제점

○ 설계 **4면 비계형식은 강재거푸집 적용 교각에 부적합**

- 교각 작업에서는 **비효율적으로 대부분 현장 미사용**
- 작업자는 강재거푸집 작업발판에서 철근조립 및 콘크리트 타설

○ 설치 및 해체시 고소작업으로 **안전사고 발생 가능성 높음**

- 부자재인 클램프 등 연결철물이 많아 안전상 취약
- 비계 위험도 평가결과 상위 17%이내 (한국산업안전공단, 2011. 6)

· 해체 위험도 : 5.976(상위 21위), 설치 위험도 : 5.744(상위 23위)
* 1위 : 거푸집 동바리 조립(42.640), 136개 공종 평균(3.092)

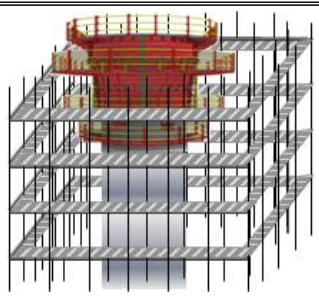
○ 내부 **작업계단**은 안전인증 미대상 자재로 **공급원 및 사용승인 대상품목에 미반영 되어** 관리부실이 우려됨

Ⅲ 개선방안

□ 교각 비계 설계적용 기준 변경

○ 형 식

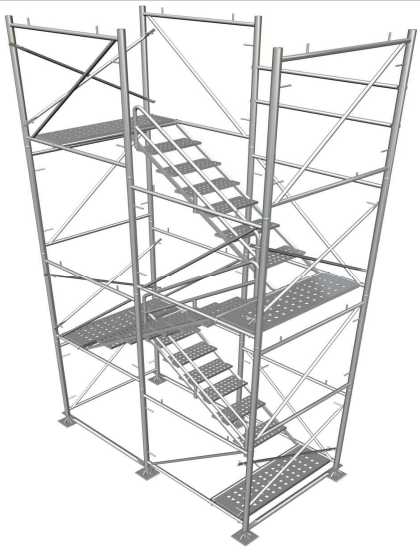
(당초) 4면 일반 강관비계 → **(변경) 1면** 시스템비계* **워킹타워**

일반비계(당초)	워킹타워(변경)
	

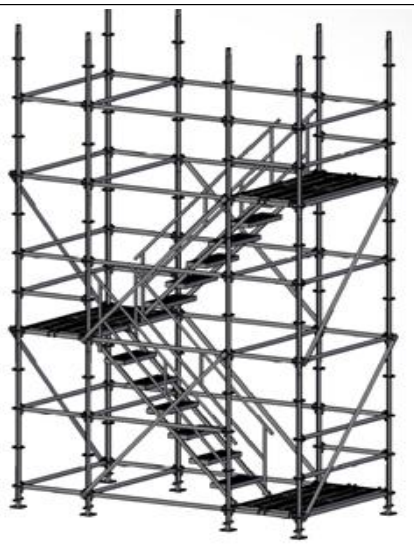
* 시스템비계 : 임의로 설치할 수 있는 강관비계와 달리 구조계산을 통하여 규격화 제작되는 조립식 비계

○ 규 격 : 3,000~5,400mm(가로폭) × 1,200~1,829mm(세로폭)

※ 워킹타워 개념도



규격 : 3,000 × 1,500mm



규격 : 3,657 × 1,829mm

○ 높 이 : **기초 상단 ~ 코핑 상단** (국토부 기준 준용)

○ 워킹타워 공사비 적용방안

- 적용단가 : **503,510원/m** (붙임#1 참조)

- 사용기간 : **3개월** 적용

☞ 자재수급, 기상 등 현장여건으로 인해 교각 작업 일수가 현장별로 상이하나 국토부 실적공사비, 실 작업일수, 평균 공사기간 등을 고려시 **3개월 적용이 바람직**

· 비계 실적공사비(국토부) : **3개월 이하 기준**, 3개월 초과시 할증

· 30m 교각 연속 시공 **작업일수** : **83일**(기둥 66일, 코핑 17일)

· 건설 중 노선 교각 기둥 및 코핑(시공 1,362개) **평균 공사기간** : **77.5일**

교각 높이 / 공사기간(일)	10m 이하	10~15m	15~20m	20~25m	25m 이상
평 균	**38.6**	**58.3**	**79.5**	**95.0**	**103.8**
최 소	14	15	18	22	28
최 대*	145	730	810	948	720

* 사유 : 하도급사 타절, 자재수급 여건, 동절기 휴지기 등

- 교각 **기둥(column)별** 워킹타워 **1EA** 반영

· 다주식(Π형) 교각 중 교각 기둥 사이 간격이 워킹타워 설치 폭 보다 작은 경우 1EA만 반영

□ 워킹타워 '작업계단' 공급원·사용승인 대상에 포함

○ **'작업계단'** 부재에 대해 **주요 가설기자재**로 관리

- 비 인증대상 자재로 현장에서 성능 및 품질관리 소홀 방지
- 불량자재로 인한 근로자 안전사고 예방

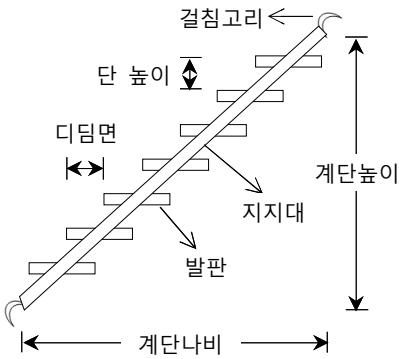
공급원·사용승인 대상	당 초	변 경(추가)
주요 가설기자재	· 안전인증 자재(20종) · 교량 가설용 동바리 · 가시설용 H형강	· 안전인증 자재(20종) · 교량 가설용 동바리 · 가시설용 H형강 **· 작업계단(워킹타워용)**

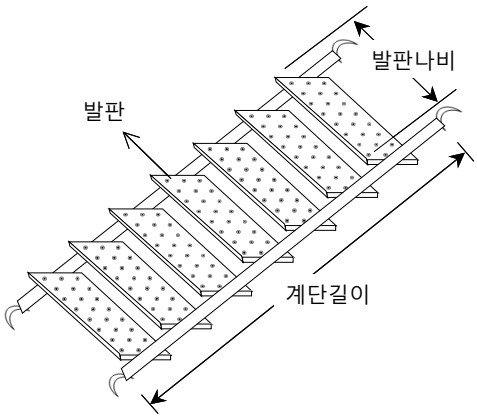
* '작업계단' 검토, 승인시 확인서류 : 공인기관 성능시험성적서, 사업자등록증

※ 규격 및 성능기준 : KS F 8012를 따름

• 설치 규격

- 단 높이 **240mm** 이하, 발판 너비 **350mm** 이상, 디딤면 **180mm** 이상





• 성능기준

항 목	규 정	비 고
계단발판 및 지지대 처짐량(mm)	전체 처짐(지지대 포함) 25 이하	
	계단발판 15 이내	
지지대 휨 하중(N)	5,390 이상	

Ⅳ 적용시 유의사항

□ 워킹타워 설치 사전 검토사항

○ 시공 전 가설구조물 시공계획서 확인 철저

- 비계, 결속재료 등의 시공상세도면
- 비계의 해체를 위한 방법 및 일정
- 구조계산서 등

○ 자재 공급원승인·성능확인 업무 철저

구 분	워킹타워(비계)	작업계단
	인증 자재*	인증 자재 아님
신규 자재	공급원 승인	공급원 승인
재사용 자재	감독원 성능확인	사용 승인

* 안전인증 대상자재 : 작업대, 클램프, 조절형 받침철물, 안전방망, 수직보호망, 수직재, 수평재, 가새재, 연결조인트 등
* 관리절차 : 건설현장 가설기자재 관리기준 (건설계획처, 2009.8) 준용

□ 구조적 안전성 검토 및 승인

○ 업무 절차

시공계획서 및 구조검토서 작성 (시공사)	⇨	확인·경유 (감독실)	⇨	검토결과 승인 (사업단)	⇨	시공 (시공사)

○ 구조계산시 가설공사 표준시방서(2006, 국토부) 비계기준 준용

- 하중 검토 : 수직하중, 풍하중, 수평하중 및 특수하중 등

· 수직하중 : 고정하중(가설구조물 자중) + 활하중(작업하중)*

* 작업하중 : **2.5kN/㎡ 이상** 적용(작업 안정성 고려)

· 수평하중 : 풍하중과 수직하중의 5% 중 큰 값 적용

· 풍 하 중 : $W_f = p_f \bullet A$ (설계풍력 × 작용면 면적)

* 산출식, 지역별 기본풍속 등 세부내용은 가설공사표준시방서(제3장 1.5.4 풍하중), 건축구조설계기준(제3장 0305 풍하중) 참조

· 특수하중 : 비계에 선반 브래킷, 양중설비 등을 설치한 경우 고려

· 부재 안전율 : **4 이상** 적용(전도에 대한 안전율은 2 이상 적용)

V 적용대상 및 기대효과

□ 적용대상

○ 4면 비계 반영 강재거푸집 교각

- 건설중 노선 : 미시공 교각 (429개)
- 설계중(예정) 노선 : 전체 교각

□ 기대효과

○ 공사비 절감 : 380억 절감 (2014~2020)

- 건설중 노선 : 23억원, 설계중(예정) 노선 : 357억원

○ 작업자 재해예방

- 비계 설치·해체작업 및 통행 간소화로 작업자 안전성 향상

건설처-1804 (2014.05.02) 6-2 경제성을 고려한 『교량 말뚝 효율적 설계』

Ⅰ 검토배경

- **건설 중인 교량 말뚝기초**는 지반의 불확실성, 기초 중요성을 감안한 보수적 설계로 **효율**(작용력/허용력) 적용에 일관성이 없고,
- **강관말뚝** 설계시 경제성 검토 없이 **단일 규격**(직경508mm) 말뚝 적용으로 개선 필요

※ 비상경영 100대 과제 : 원가-11 교량 말뚝의 효율적 설계

【구조물 기초 설계기준 (국토부, 2009)】

5.1.3 기초의 설계시는 안정성 외에 **경제성**, 시공성, 환경영향 등을 검토한다.

Ⅱ 현 실태 및 문제점

1 교량 말뚝기초 설계효율

【설계효율】 개념
▶ 작용력(하중조합) / 허용력(말뚝본체 또는 지반지지력) 비율
* 작용력 및 허용력 : 압축력, 인발력, 휨응력, 전단력, 수평변위
▶ 허용력 대비 작용력 비가 높을수록 경제적인 설계 가능

□ 적용현황

○ **건설 중 노선** 말뚝 설계효율

- 85%이상 기초 1,146개소 (55%), **85%미만 기초 940개소 (45%)**

설계효율	말뚝설계 지배요소		비 고
	말뚝본체	지반지지력	
전체기초 2,086개소	1,070개소	1,016개소	
95% 이상	137	94	1,146개소 (55%)
85% ~ 95%	479	436	
75% ~ 85%	276	263	940개소 (45%)
65% ~ 75%	100	121	
65% 미만	78	102	

□ 문제점

○ **건설 중 노선** 교량기초 **말뚝 설계효율 적용 기준** 부재

○ 일부 구간 **말뚝 설계효율이 낮아** 말뚝 본수 **과다 설계**

* 말뚝 설계효율 조정사례 (부산외곽사업단 14개 교량, 33개 기초)

구 분	말뚝 설계효율		말뚝수량 (본)	공사비 (백만원)	비고
	당초(설계)	변경			
말뚝설계 적정성 검토	51～100%	80～100%	당초:1,398 변경:1,114 (감280)	감 568	안전율 3.0

※ 2012. 7 이후 설계 노선 : 「말뚝기초 설계 최적화 방안」 (설계처-1883호, '12. 7) 적용

- 안전율 : 3.0 → **2.5**, 말뚝 **설계효율 : 90%** 이상, Restrike 시험 시행

2 강관말뚝 규격

□ 관련 기준

○ 도로설계편람 교량편 (국토부)

509 하부구조/4.4 말뚝기초 경제성 검토

- 말뚝기초설계는 말뚝종류와 **직경별**로 시공성, 안전성, **경제성 등을 종합적으로 검토**하여 가장 합리적인 방법으로 수행하여야 한다.

□ 적용현황

○ 건설 중 노선 교량기초 강관말뚝 규격현황

구 분	계	∅406mm	∅508mm	∅609mm	비고
기초 수	1,875	31 (2%)	1,763 (94%)	81 (4%)	

□ 문제점

○ 대부분 508mm규격의 일반강관 적용(94%)으로 **안전성과 시공성**을 고려한 합리적인 규격 검토 필요

※ 철도시설공단 사례 : 호남고속철도 5-2공구 ∅609mm×9t 고강도강관말뚝 설계
(∅609mm×12t 일반강관보다 자재비(m당) 19.7% 절감)

○ 실시설계시 강관말뚝 규격에 대한 **경제성 분석 수행실적 미흡**

- 건설 중 노선 : 8개 공구만 검토

※ 상주～영덕(3개 공구), 주문진～속초(3개 공구), 동홍천～양양(2개 공구)

• 분석사례 : 상주～영덕선 관덕교 A1(상주)

구 분	말 뚝 배 치				경제성 분석		적용
	제원	열수	총본수	파일길이	공사비(천원)	비율	
CASE1	∅406×12t	5	56본	12.0m	114,591	1.367	
CASE2	∅508× 9t	5	45본	12.0m	88,708	1.058	
CASE3	∅508×12t	5	41본	12.0m	103,120	1.230	
CASE4	∅609× 9t	5	37본	12.0m	88,780	1.059	
CASE5	∅609×12t	4	28본	12.0m	83,808	1.000	○
CASE6	∅711× 9t	4	27본	12.0m	149,097	1.779	
CASE7	∅711×12t	4	23본	12.0m	156,597	1.869	

☞ CASE5(∅609×12t)가 경제성에서 유리하여 설계 적용

Ⅲ 개선방안

1 건설 중 노선 교량 말뚝기초 설계효율 상향

말뚝 설계 적정성을 검토하여 말뚝 설계효율 향상

□ 말뚝 설계 적정성 검토기준

○ **말뚝 설계효율 : 85%이상**

※ 수평변위가 허용기준 만족하고, 압축력, 인발력, 전단력, 휨응력 중 설계효율이 가장 높은 지배력 기준

※ 강관파일기초 최적설계에 관한 감사지적(2008.4) : 85%미만 반력 과다 적용

○ **말뚝 안전율 : 3.0**

※ 구조물 기초 설계기준 (국토부, 2009)

○ **적용대상 :** 설계효율 85%미만 기초

구 분	당 초(현 설계)	변 경
내 용	**- 설계효율 61~84%**	**- 설계효율 85% 이상**
	- 안전율 3.0	- 안전율 3.0

□ **말뚝 설계 적정성 검토절차** (별첨#1 참조)

○ 말뚝 작용력/허용력 비율을 반복 검토(시행 착오법) 하여 **최적 효율**(85%이상)을 갖는 **말뚝 수량 및 배치방법 결정**

○ 말뚝 배치 조정 시 반력 변화에 따른 **기초 단면의 구조적 안전성 검토**

○ 연약지반 등 안정성이 불확실한 구간은 별도 구조검토 수행

2 강관말뚝 규격 다양화

강관말뚝 규격별 **경제성 분석 결과에 따라 말뚝 선정, 적용**

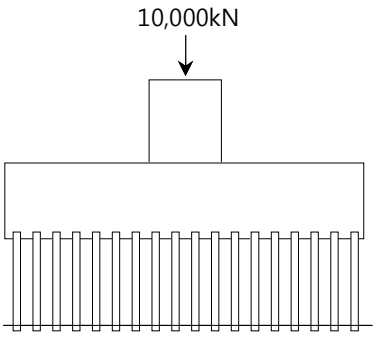
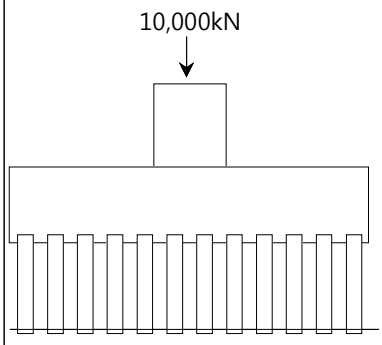
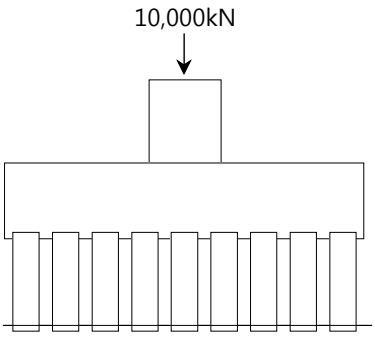
□ **경제성 검토**

○ **규격 변경에 따른 공사비 절감가능 조건 분석** (별첨#2 참조)

- 토층구성, 말뚝 재료·길이, 매입공법 등에 따라 지지력 및 공사비 상이

※ 지반지지력에 따른 강관말뚝 규격별 본수 산정 예

* 가정조건 : 수평변위 만족 조건하, **지반지지력**이 지배반력인 경우

∅406 **(18본)**	∅508 **(12본)**	∅609 **(9본)**
		
• 본당 지반허용지지력 : 581kN/본 • 총 말뚝본수 : 10,000/581≒18본	• 본당 지반허용지지력 : 863kN/본 • 총 말뚝본수 : 10,000/863≒12본	• 본당 지반허용지지력 : 1,196kN/본 • 총 말뚝본수 : 10,000/1,196≒9본

- 공사비 절감가능 규격변경 검토

: 공사비 증가 대비 **설계효율(지반허용지지력)이 증가할 경우**

말뚝 규격		공사비 증감	**지반허용지지력 효율 증감**	비 고
당 초	변 경			
∅508×9t	∅406×9t	감 16%	감 33%	
∅508×9t	∅406×12t	증 1%	감 33%	
∅508×12t	∅406×9t	감 31%	감 33%	
∅508×12t	∅406×12t	감 17%	감 33%	
∅508×9t	**∅609×9t**	증 21%	**증 39%**	절감가능 (말뚝본수감소)
∅508×9t	∅609×12t	증 44%	증 39%	
∅508×12t	**∅609×9t**	-	**증 39%**	절감가능 (말뚝본수감소)
∅508×12t	**∅609×12t**	증 19%	**증 39%**	절감가능 (말뚝본수감소)

○ **건설 중 노선 강관말뚝 규격 변경시 공사비 분석** (별첨#3 참조)

- 당초 : ∅508mm (115개교 미시공 기초 371개소)

- 변경 : ∅609mm

(금액단위 : 백만원)

∅508×9t, 12t (당초)		**∅609**×9t, 12t **(변경)**					
		계		증 액		**감 액**	
기초수 (말뚝본수)	금 액	기초수 (말뚝본수)	금 액	기초수 (말뚝본수)	금 액	**기초수** (말뚝본수)	**금 액**
371 (12,468)	20,372	371 (10,077)	26,182 (증 5,810)	286 (7,596)	18,758 (증 6,807)	**85 (2,481)**	**7,424 (감 997)**

☞ **적용대상 : 공사비 감액 기초(85개소) 말뚝규격 변경**

※ ∅609mm 적용시 말뚝본수 17% 감소 (3,006본→2,481본)

□ 시공성 검토

○ ∅609mm 강관말뚝 현장 적용성 조사

- 장비운용

말뚝 규격에 따라 **크레인**(60→80ton)과 **오거**(111.9kW→149.2kW)가 변경 적용되나, 현장조사 결과 **장비반입 및 운용 원활**

- 자재수급

조사 결과, ∅609mm 강관말뚝 **자재생산 및 수급 원활**

※ 규격별 강관말뚝 생산량 현황 (건설산업정보연구원, 2010)

지름 (mm)	계	400~500	500~600	**600~700**	700~800	800 이상
생산량 (ton)	439,845 (100%)	92,807 (21.10%)	149,811 (34.06%)	**39,278 (8.93%)**	23,664 (5.38%)	134,285 (30.53%)

□ 실시설계시 강관말뚝 규격별 경제성 검토 시행

○ 강관말뚝 안정성, 시공성을 감안한 경제적인 규격 적용

○ 검토대상 규격 : ∅406mm 이상

Ⅳ 적용방안

□ 건설 중 노선 교량 말뚝기초 설계효율 상향

○ 미시공[설계효율 85%미만] 교량 기초 (122개소)

※ 설계 중 (예정) 노선

-「말뚝기초 설계 최적화 방안」(설계처-1883호, '12. 7. 4) 적용

□ 강관말뚝 규격 다양화

○ 건설 중 노선

- 미시공 [감액 대상] 교량 기초 (85개소)

○ 설계 중(예정) 노선 : 전체 교량 기초

Ⅴ 기대효과

□ 말뚝 설계효율 상향, 규격 다양화를 통한 원가절감

○ 건설 중 노선 교량 말뚝기초 설계효율 향상 : **12억원 절감**

○ 강관말뚝 규격 다양화 : **307억원 절감**

- 건설 중 노선 : 10억원

- 설계 중(예정) 노선 : 297억원 (2014~2020년)

Chapter Ⅱ

토목공종

7 부대공 (자재포함)

Contents

7-1 건설중 노선 졸음쉼터 추가설치 방안 (건설처-25, 2014.01.03) 323

7-2 건설중인 고속도로 차선도색 변경기준 적용방안 검토 (건설처-1475, 2014.04.11) 328

7-3 시설물표지(터널, 교량등) 설치 개선방안 (건설처-1540, 2015.04.08) 333

7-4 개선형 중앙분리대 확대적용 방안 (건설처-3065, 2015.07.01) 337

7-5 나들목 소분리대 활용한 지역밀착 테마공간 조성 (건설처-3491, 2015.07.21) 343

건설처-25 (2014.01.03) 7-1 『건설중 노선 졸음쉼터 추가설치 방안』

Ⅰ 추진배경

○ 건설 중 고속도로의 졸음쉼터 추가설치 방안 및 세부 적용기준 수립시행

※음성제천 건설사업단 종합감사 (2013. 4. 16)
- 건설중 노선의 졸음쉼터 가·감속차로 길이 설치기준 마련

Ⅱ 적용기준

□ 휴게시설 배치기준 (도로의구조시설기준에 관한규칙)

구 분	표준	최대
휴게시설 상호간 간격	15km	25km

⇒ 건설중 노선 : 휴게소간 거리가 25km 초과하는 구간에 '졸음쉼터' 설치 추진 (음성제천등 5개노선 18개소)

□ 시설기준 【건설처-1582(2012.4.9)】

○ 건축부지 : 50㎡ (파고라 등 편의시설 : 30㎡, 간이화장실 소요부지 : 20㎡)

○ 주차장부지 : 계획교통량 기준, 최소 10대~최대 15대 이내

○ 가·감속차로 : 2,100㎡ (본선 설계속도 100km/h)

※ 입체나들목 출입시설 가·감속차로 규격

○ 녹지 등 기타면적 : 주차장 면적의 2배 적용

○ 부대시설 : 안전시설, 안내표지 등

Ⅲ 추가 설치방안

□ 현 설치계획

○ 휴게소간 거리 25km 초과하는 구간 **양방향 18개소**

노 선	쉼터	노 선	쉼터
계	18	함양성산	4
음성제천	4	삼척속초	3
상주영덕	4	홍천양양	3

○ 휴게시설 상호간 이격거리 감소 : 36km → 18km
(※2014년 : 4개소, 2015년 : 11개소, 2016년 : 3개소)

□ 추가 설치

○ 대 상 : 졸음쉼터 미설치 노선

○ 설치여건

- 부산외곽, 언양~영천, 홍천~양양
  : 휴게시설간 이격거리 25km 초과구간 설치 추진
- 담양 ~ 함양
  : 휴게소간 이격거리 24km로 최대 이격거리 초과기준에 근접하므로 현장여건을 고려하여 설치

○ 추가설치 : 10개소

- 부산외곽(3) : 졸음쉼터 신설 3개소
- 언양 ~ 영천(4) : 졸음쉼터 신설 2개소, 기존BS 활용 2개소
- 담양 ~ 함양(2) : 폐도를 활용한 졸음쉼터 신설 2개소
- 홍천 ~ 양양(1) : 졸음쉼터 추가확보 1개소

☞ **건설중 노선 졸음쉼터 : 18개소 ⇒ 28개소 확충**

Ⅳ 세부기준 적용방안

□ 개선기준 【설계처-1719(2013.6.11)】

: 교통안전 및 경제성 등을 고려한 고속도로 휴게시설 설치개선

□ 건설중 노선 적용방안

○ 휴게시설 간격

- 배치기준

구 분	현 행		개 선 (안)	
	표준	최대	일반구간	교통량 적은구간 (LOS A~B)
휴게시설간격(km)	15	25	15~20	20~25

- 서비스 수준 (휴게소간 거리 25km초과 17개구간)

· 일반구간 : 9개구간

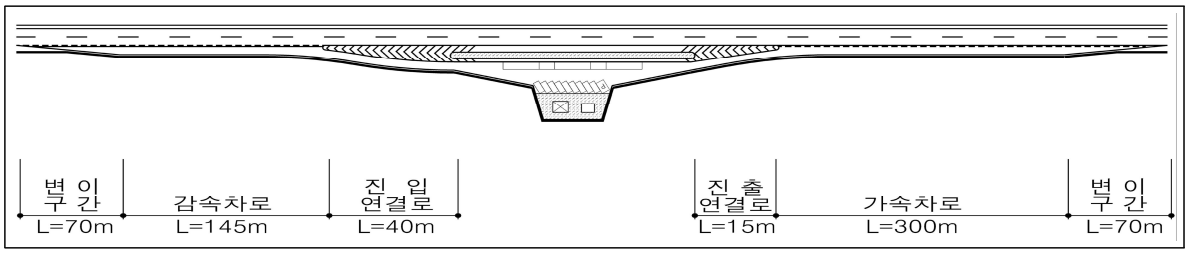
· 교통량 적은 구간 : 8개구간 (LOS A : 4개구간, LOS B : 4개구간)

☞ 적용방안

- 설계 및 인허가가 완료되어 있는 기존 휴게소 설치위치를 조정·변경하는 것은 여건상 곤란함
- 건설중 노선의 졸음쉼터 설치계획【건설처-1582(2012.4.9)】은 휴게소 상호간격이 최소 29km ~ 최대 53km(평균 37km)로 휴게시설 상호간격의 법적 최대 간격(25km) 기준을 초과하므로 현지 여건을 고려하여 졸음쉼터 1개소 설치가 불가피 하므로 **당초 계획대로 추진**

※ 국토교통부 '2013년 졸음쉼터 설치계획(안)(도로운영과-2013.5.15)
: 신설고속도로 졸음쉼터 6개노선 22개소 설치계획 반영

○ 설치형식



· 녹지분리형 적용 원칙 (※부득이한 경우 가드레일형 적용)
· 가·감속 차로 규격 : 정규 규격의 변속차로 형식 적용
· 유출입부 우측길어깨 : 기하구조 최소기준인 1.0m 적용

☞ 적용방안

- 공용노선 졸음쉼터의 경우 용지확보 및 인허가의 제약으로 '버스정류장' 가·감속 차로 규격을 적용하였으나 건설중인 노선의 경우는 **신규 설치기준에 맞추어 설치**
- 음성~제천건설사업단 종합감사(2013.4.16)시 지적된 '건설중 노선의 졸음쉼터 가·감속차로 길이 설치기준 마련'에 대하여는 본 방침 기준적용

○ 부지면적

· 주차장 부지 : 유료도로 휴게소 부지면적 산출지침 준용
(계획교통량을 기준, 최소 7대~최대 15대이내)
· 건축부지 : 50㎡ (파고라 등 편의시설 : 30㎡, 간이화장실 소요부지 : 20㎡)
· 간이화장실 : 향후 유지관리부서에서 설치 및 운영

○ 부대시설

안전시설	· 충격흡수시설(CC3급) : 진입부 설치
	· 분리 가드레일(단면) : 본선과 분리설치
	· 치안관리용 CCTV : 쉼터 내 설치
	· 안전펜스 : 졸음쉼터와 외부 차단설치
안내표지	· 이용안내간판(복주식) : 쉼터 내 설치 (1.0m×0.6m)
	· 안내표지(복주식) : 200m, 500m, 1km전방 (4.0m×2.8m)

V 적용방안

○ 건설중 노선 '졸음쉼터'는 본 방침 세부기준 적용

○ 노선별 총사업비 반영 후 시행

건설처-1475 (2014.04.11) 7-2 건설중인 고속도로
『차선도색 변경기준 적용방안 검토』

Ⅰ 검토배경

- 차선도색에 대한 기준 변경사항 반영
  ⇨ 차선도료 재질, 구분선 규격 축소, 우천형 차선 적용구간
- 건설중인 고속도로 차선도색에 대한 합리적인 적용방안 수립

※ 관련문서 :「차선도색 시행기준 개선(안)」(교통처-897호,'14.02.28)
「차선도색 세부시행 방안」(교통처-1373호,'14.04.02)
「감사원 감사결과 지적사항 통보」(감사실-488호,'14.03.17)

감사원 감사 지적사항

- 건 명 : 고속도로 차선 등 노면표시 시공 부적정
- 내 용 : 반사성능이 떨어져 노면표시용 도료로 적합하지 않는 상온 건조형 노면 표지용 도료(1종)와 가열형 노면 표지용 도료(3종) 시공은 부적정함.

Ⅱ 차선도색 기준

□ 재귀반사성능

(단위 : mcd/(m²·lux))

구 분	현 행(도공기준)		변 경(경찰청기준)	
	설치시	최소요구기준	설치시	최소요구기준
백 색	250 이상	110 이상	240 이상	100 이상
황 색	175 이상	90 이상	150 이상	70 이상
청 색	100 이상	70 이상	80 이상	40 이상

□ 차선도료

o 재귀반사율이 요구되는 노면표지용 도료는 **2,4,5종**을 적용(KS 개정)

→ 1,3종은 환경오염물질(VOC) 배출 및 내구성 저하로 제외

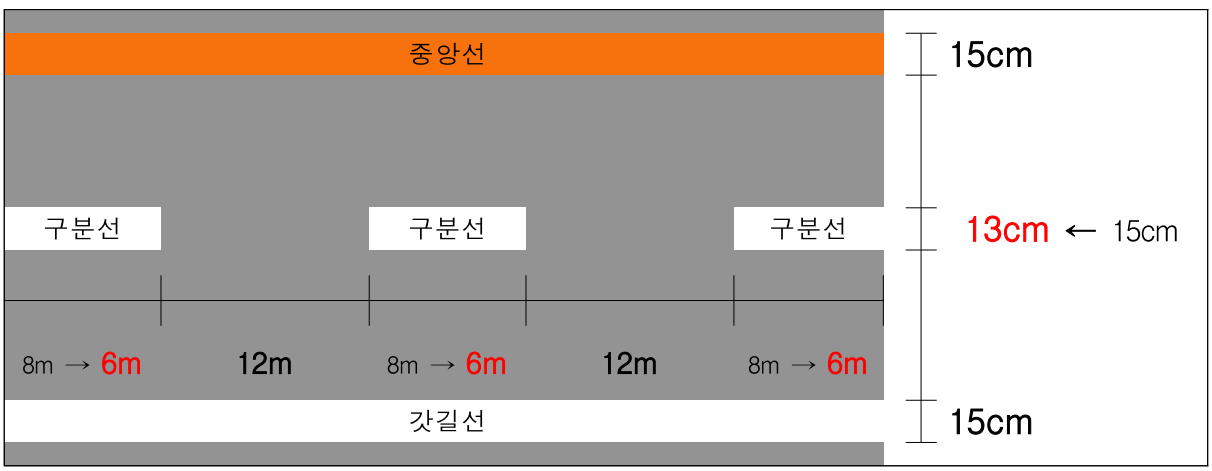
구분	1종 (상온형)	2종 (수용성)	3종 (가열형)	4종 (융착식)	5종 (상온경화)
재질	유성페인트	수성페인트	유성페인트	가열플라스틱	경화플라스틱
적용 구간	-	4차로	-	다차로 (Con'c포장 도료 탈리로 적용 곤란)	다차로

□ 구분차선 설치규격

o 구분선 폭원 및 도색길이 축소

	중앙선·갓길선	구분선		
	폭 원	도색길이	빈길이	폭원
당 초	15cm	8m	12m	15cm
변 경	15cm	6m	12m	13cm

※ 신설 및 확장구간 차선 설치도



Ⅲ 차선도색 적용방안 검토

□ 차선의 종류별 세부 적용기준

구 분	현 행			변 경	
	설계시	공 용 중		4차로이하	6차로이상
		A등급*	S등급*		
중앙선 갓길선	내마모형**	1종	3종	2종***	4·5종***
구분선	〃	3종	1종～3종 (내마모형)	2종	4·5종
버스전용 차선	〃	3종	1종～3종 (내마모형)	-	2종
가·감 속차선	〃	1종～3종(내마모형)		2종	4·5종
영업소 연결로	〃				2종
노면문자, 기호	일반 융착식	1종～3종(내마모형), 차선테이프		2종	4·5종
휴게소 주차장	상온형	1종		1·3종	

* 차로별 일교통량 10,000대미만 : A등급, 10,000대이상 : S등급

** 실내마모시험(150,000회 통과시 200mcd/(m²·lux) 및 200,000회 통과시 150mcd/(m²·lux) 이상 유지) 통과재료

*** 2·4·5종은 R3등급(내마모도시험 결과 20만회 150mcd/(m²·lux)) 이상 적용

□ 검토 결과

o 차선도료 변경

- 4차로 신설・확장구간

  KS규정 및 공용노선 차선도색 기준에 따라 모든 차선도료(휴게소 주차장 제외)를 **2종으로 변경** 시행

- 6차로 이상 다차로 확장 구간

구 간	연장 (km)	차선도료 변경	변 경 사 유
영동-옥천	7.1	1~5종 → 2종	단구간으로 기존 공용노선 전후구간 연계성 고려
냉정~대저 냉정~사상 대동~양산	17.2 22.3 6.4	1~4종 → 2종	연약지반 잔류침하에 따른 포장 덧씌우기를 감안하여 고급차선 설치 지양
안산~일직	10.0	1~4종 → 4종	Ascon 포장
판교~양재	7.5	(구분선, 문자, 기호) 2,4종 → 4종 (중앙선, 갓길선) 2종 → 5종(우천형)	Ascon 포장 ※기존 공용노선 구분선 4종 및 중앙선・갓길선 5종(우천형) 적용 예정(교통처-1373,'14.4.2)
언양~영천	55.0	1~5종 → 4・5종	・Ascon포장 : 4종 ・Con'c포장 : 5종

- 버스전용차선, 영업소 및 연결로 구간 : **2종 도료** 적용
- 휴게소 주차장 : **1종 또는 3종** 중 경제적인 도료 적용

※ 노선별 **총사업비 변경조정 협의 후 설계변경 시행**

o 구분선 규격 축소

- 선호도 조사결과에 따라 차선폭 : 15→13cm, 도색길이 8→6m 변경

Ⅳ 기대효과

□ 차선도색 시인성 및 내구성 증대로 고속도로 이용객 **교통안전성 향상**

□ 차선도색 시공시 도료에 대한 **혼선 방지** 및 **유지관리 효율성 증대**

□ 4차로 신설·확장공사 구간은 차선도료 단일화에 따른 **원가절감** (절감액 △932백만원)

건설처-1540 (2015.04.08) 7-3 『시설물표지(터널 · 교량 등) 설치 개선방안』

Ⅰ 추진목적

o **차량 네비게이션 등 정보통신기술의 발달**로 시설물 표지(터널 · 교량 · 하천표지)의 정보제공 실효성 감소

o 불필요한 도로시설물 정보의 과다한 제공으로 **운전자의 혼란초래** 및 **유지관리의 효율성**을 감안하여 **시설물 표지(터널, 교량 등)를 개선**코자 함.

Ⅱ 관련규정

□ 설치 위치

구 분	터널표지	교량표지	하천표지
위 치	500m 전방	100m 전방	200m 전방

※ (국토교통부령) 도로표지규칙 제4조 제②항 관련
[별표3] 도로표지의 규격상세 및 설치방법 등

□ 설치 기능 및 대상규모

도로표지 종류			기 능	비고
기타표지	시설물표지	터널표지	진행방향에 터널이 있음을 나타내는 표지로 터널구간에 대한 운전자의 주의를 환기시키는 기능을 하는 표지	
		교량표지	주요 교량이 있음을 나타내는 표지	
		하천표지	도로의 구간에 걸쳐있는 주요 하천을 나타내는 표지	

주) 시설물표지 중 하천표지·교량표지·터널표지의 경우는 해당 하천·교량·터널의 **폭 또는 연장이 1km 이상**이거나, **지역의 중요한 랜드마크**일 경우에만 설치한다. ('12.4.4개정, 설치대상 축소·구체화)

※ (국토교통부 예규) 도로표지 제작 · 설치 및 관리지침 제14조 관련
[별표14] 도로표지의 기능별 분류

Ⅲ 현실태 및 문제점

□ 운전자에게 불필요한 과다 정보 제공

o 하천·교량표지는 운전자에게 불필요한 안내 정보이며, 지명안내 표지 위치와 겹치는 경우 과다한 정보로 안전운행 저해

※ 하천·교량·터널표지 및 도로표지 과다 사례(경부고속도로)

			
하천표지	교량표지	터널표지	안내표지 과다

□ 장애물로 설치위치 준수 곤란

o 교량·터널·절토부 등 장애물로「도로표지규칙」에서 규정한 설치위치 준수 곤란

※ 터널표지(규정 : 전방 500m) 미준수 사례

□ 표지 설치 기능의 실효성 감소

o 차량 네비게이션 및 교통안내 앱을 통해 터널·교량에 대한 정보(명칭) 제공

o 터널·교량 시설물 통과전 교통안전표지 등 정보제공 및 주의환기 시설 다수 존재로 운전자가 터널·교량을 사전에 인지 가능

※ 교통안전표지 및 정보제공 시설물

			
(교량주의표지)	(터널주의표지)	(VMS 표출)	(터널차단시설)

Ⅳ 개선방안

□ 터널·교량·하천표지 미설치

o 「도로표지규칙」 및 「도로표지 제작·설치 및 관리지침」 개정(터널·교량·하천표지 완전 삭제) 추진[별첨#1]

o 규칙 및 지침 개정 전까지는 장애물로 인해 제위치 설치가 곤란한 경우 해당표지를 삭제하여 국토교통부 협의 후 미설치

※ 국토교통부 협의 결과('15.2.24)

장애물로 시설물 표지설치 위치 준수가 곤란한 경우 설치할 필요는 없으며, 변화된 환경(네비게이션 등)에 맞춰 도로표지 체계를 중장기과제로 검토할 예정임.[별첨#2]

□ "터널명" 표지 설치

o 갱문에 "터널명" 표지를 설치하여 운전자 및 유지관리자의 편의 제공

※ "터널명" 표지 설치 사례(서울~춘천간 고속도로)

구분	전경 사진	근경 사진
면벽형		
원통 절개형		

※ 서울~춘천간 고속도로 구간에 "터널명" 표지를 설치하여 운영(5~7년) 중에 있으며, 정보제공 효과 우수

※ 터널명 표지 설치 사진 및 도면 : [별첨#3]

Ⅴ 기대효과

□ 터널·교량·하천표지의 장애물로 인한 **제위치 설치 곤란 문제 해소**

□ 도로표지 축소에 따른 **유지관리 간소화 실현**

□ 갱문에 "터널명" 표기로 운전자 및 유지관리자에게 **터널명칭 정보를 효과적으로 제공**

건설처-3065 (2015.07.01) 7-4 『개선형 중앙분리대 확대적용 방안』

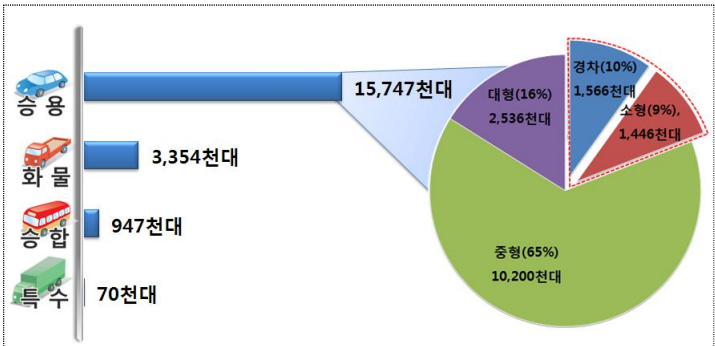
Ⅰ 목 적

고속도로 이용고객들의 고속주행 등으로 인한 중앙분리대 충돌 사고 발생시 안전성을 확보토록 시공중 노선에 확대적용코자 함

Ⅱ 추진 배경

□ (기술적 측면) 소형차량 증가추세에 따른 탑승자 보호성능을 감안한 고규격 중앙분리대(도로안전시설) 기술개발 필요

o 경·소형 차량 비율 : 전체 승용차 중 19%(300만대)로 증가추세



〈자동차 등록자료 통계(국토교통부, 2014.12)〉


신규 승용차 등록 차량 10대 중 4대는'소형차'

내일신문 | 기사입력 2013-07-15 15:27

[내일신문]

춘천시에 따르면 1,000cc 미만 소형차 등록 비율이 매년 높아.

전체 승용차 등록차량 중 소형차 비율은 2011년 14.1%에서 20 현재 15.2%까지 올랐다.

소형차 신규 등록 대수는 2011년 927대, 2012년 859대, 올 현 다.

□ (경제·산업적 측면) 고속주행환경에 적합한 중앙분리대를 개발하여 교통사고로 인한 사회적비용을 줄이고자 함

o 2013년 도로교통사고로 인한 사회적 비용 24조 4백억원 발생

구 분	교통사고 발생현황						건당 평균 사상자비용 (천원)
	발생건수 (건)	사 망 자 (명)	부상자 (명)	중상	경상	부상신고	
전체사고	1,119,280	5,092	1,782,594	166,765	983,244	632,585	12,627
과속사고	467	144	829	386	385	58	179,261

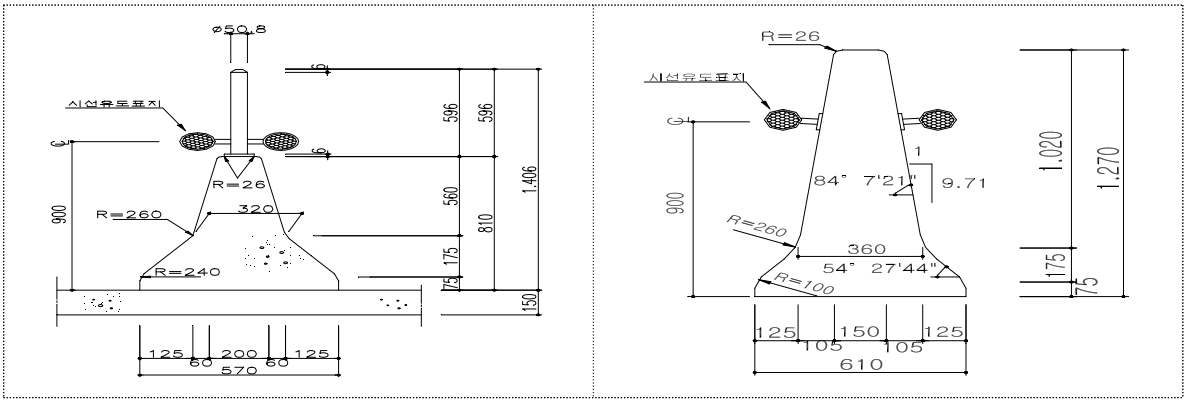
※ 교통사고 사상자비용 : 평균 1,263만원/건, 과속 1억7,926만원/건(평균 대비14배)

【2013년도 도로교통사고 사회적 비용(도로교통공단, 2015.02)】

Ⅲ 추진 경위

□ 고속도로 중앙분리대 개선 (1차)

o 2000. 6 : 방호벽(H=0.81m)+방현망(H=0.6m) → 방호벽(H=1.27m)



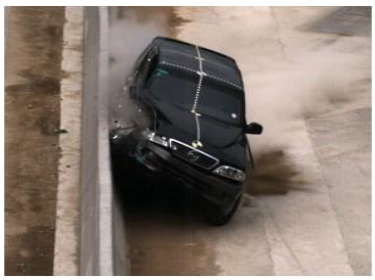
□ 고성능 중앙분리대 연구 및 시험시공(스마트 하이웨이 사업단 및 건설처)

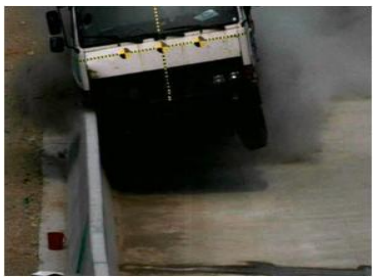
o 2011. 8 ~ 2012. 3 : 시뮬레이션을 통한 차량별 거동분석

o 2012. 4 : 개선형 중앙분리대 시제품 제작

o 2012. 5 : 실물 충돌시험 (도로교통연구원 충돌시험장)


소형차 실물충돌시험


SUV 충돌시험(국내최초)

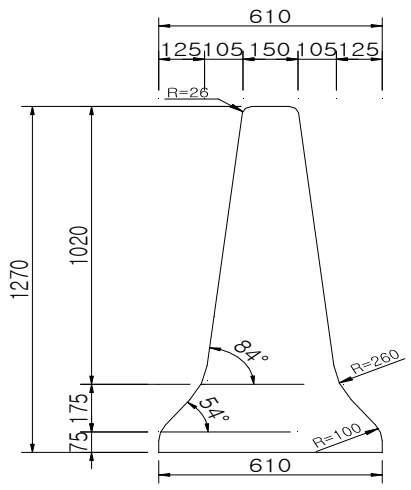
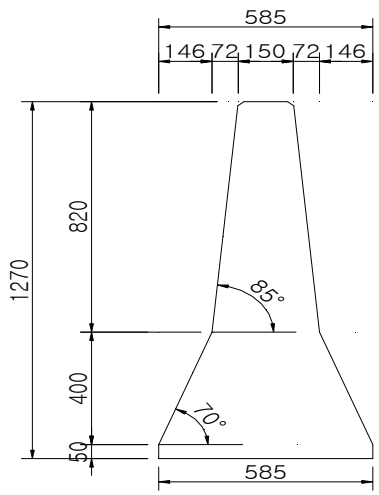

대형차 실물충돌시험

o 2014. 9 : 냉정부산 7공구 STA.0+660~4+750 [시공연장 : 1.6km]





Ⅳ 고성능 중앙분리대 효과분석

구 분7		당 초	변 경
단 면 도			
적용등급		SB5 (2010)	SB5-B (2012)
탑승자 보호성능 (소형차)	충돌 속도	100km/h	120km/h
	차량 중량	1,300kg	900kg * 2,000kg (SUV : 추가시험)
강도성능 (대형차)	충돌 속도	80km/h	85km/h
	차량 중량	14,000kg	14,000kg

관 련 근 거	“도로안전시설 및 관리지침(국토교통부)” **[첨부 1 : 개선형 중분대 실물충돌시험 결과]**

□ (탑승자 안전도 향상) 소형차량 및 고속주행시 “탑승자 보호”

o 소형(경차) 및 SUV차량에 대한 실물충돌시험시 기준 만족

※ SUV 차량 : 지침상의 규정은 없으나 안정성 확인차원 시행(소형차량 기준 적용 만족)

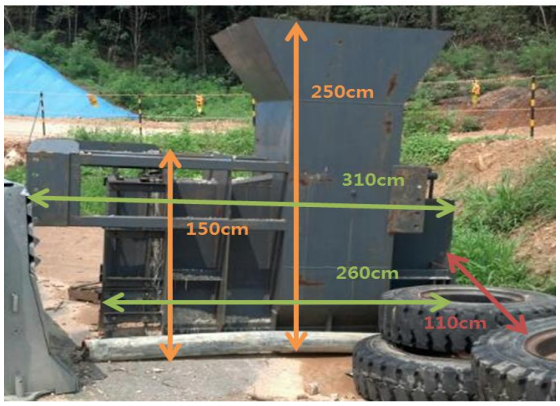
□ (구조적 안전성 향상) 대형차량 충돌시 “강도성능” 확보

o 대형차량에 대한 실물충돌시험시 기준 만족

V 시험시공 결과 분석

□ (시 공 성) 중앙분리대 기계화 타설 거푸집 교체사용으로 시공성 양호

o 시험시공시 적용한 거푸집 제원 (참고사항)



측면부



정면부

- 전체 규격 : 3,100(가로) × 1,100(폭) × 2,500(높이) mm
- 거푸집 규격(내부) : 2,600(가로) × 585(폭) × 1,270(높이) mm
- 거푸집 두께 : 6mm

□ (품질관리) 단면형상 변동적용으로 전문시방서 “콘크리트 중앙분리대용 방호울타리”규정을 그대로 적용해도 문제없음

o 전문시방서에는 단면형상 변화에 따른 변동조항이 없으며, 중앙분리대 설치방법(슬립폼 시공 등), 단부처리, 줄눈설치, 점검(상단부 요철 등) 내용 등 준용

□ (경 제 성) 중분대 설치단가(설계) 비교검토시 타당함 **[첨부 2]**

구 분	당 초	변 경	비 고
단 면 적	0.391 ㎡	0.386 ㎡	▽0.005 ㎡
시 공 비	13,778 원/m	13,675 원/m	▽103 원/m

Ⅵ 확대적용을 위한 추가검토 사항

1. 특허 등록전 시공(우리공사 직접실시)관련 적정성 검토

o 협의기관 : 공주대학교 산학협력단 및 기술실시 계약업체

o 내 용

- 공주대학교 : 특허 등록전까지 우리공사 사용(직접실시)에 동의
- 기술실시 계약업체 : 사용동의서 징구(동아에스텍(주) 등 5개사)

o 관련근거 : 스마트하이웨이사업단 첨단기술팀-68호('15. 4. 21) **[첨부 3]**

o 검토결론 : 시공중 건설사업단에 적용토록 하고, 특허관련 진행사항은 스마트하이웨이사업단과 협의토록 함

2. 시멘트 콘크리트 압축강도 적용 검토

o 문제점 : 실물충돌시험시 압축강도(27MPa)와 중앙분리대 현 압축강도 기준※(30MPa)과 상이함

※ 중앙분리대 시멘트 콘크리트 압축강도 기준

구 분	제설제 환경	동결/융해 환경
콘크리트 구조기준 (2012년)	30MPa 이상	30MPa 이상
콘크리트 표준시방서 (2009년)	30MPa 이상	30MPa 이상
한계상태 설계법 (도로교 설계기준*)	30MPa	수직·수평면 30MPa

*도로교 설계기준(2012년 고시, 2015년 적용)

o 검토내용 : 건설기술연구원 및 도로교통연구원 자문의뢰 **[첨부 4]**

- 자문내용 : 중분대의 단면형상 변화없이 시멘트 콘크리트 압축강도 상향조정시 실물충돌시험 재시행여부
- 결 과 : (탑승자 보호측면) 보호성능 불변
  (구조안정성 측면) 구조성능이 약간 상향

o 검토결론 : 별도 중분대 실물충돌시험 없이, 현기준의 시멘트 콘크리트 압축강도(30MPa) 적용

Ⅶ 향후 추진계획

□ 2015년 준공노선부터 개선형 중앙분리대(30MPa) 적용

o 2015년 적용대상 : 담양함양・함양성산・울산포항 건설사업단

□ 개선형 중앙분리대(SB5-B) 표준도 반영협조 : 설계처

Ⅷ 기대 효과

□ 개선형 중앙분리대의 적용으로 소형차량의 탑승자 보호성능 및 대형차량의 구조적 안전성을 향상시킴으로써 고속도로 이용객의 주행안전성을 극대화하고자 함

건설처-3491 (2015.07.21) 7-5 나들목 소분리대를 활용한『지역밀착 테마공간』조성

Ⅰ 추진 배경

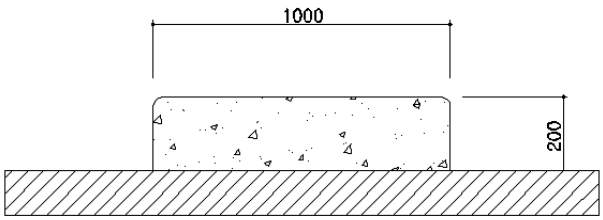
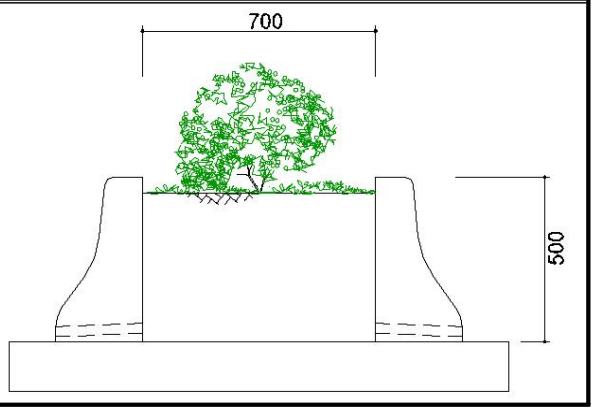
고속도로 나들목을 진·출입하는 이용고객들을 대상으로, 해당지역 주민들에게는 고향의 자긍심을 고취시키고, 방문객에게는 지역특색을 느낄 수 있는 편안한 공간을 조성코자 함

※ 나들목 ➡ 해당지역 "관문"이자, 그 지역의 "첫 인상"

- 지역주민 : "이제 집(고향)에 도착했구나 !!"
- 여 행 객 : "여기가 말로만 듣던 ○○(지명)이군 !!"

Ⅱ 현 기준 및 문제점

□ **현 기준** (나들목 소분리대 [설계처-3558('07. 12. 12)])

당 초 [높이(20cm), 폭(100cm)]	변 경[높이(50cm), 폭(70cm)]
	

가. 변경사유 : - 소분리대 높이(H=20cm)가 낮아 대향차로 이탈로 대형교통사고 발생 ※ 대형버스 범퍼 높이(36~45cm)

- 이용객 쾌적성 및 도로경관에서 불리

나. 개선방안 : - 소분리대 높이(H=50cm) 증대로 **대향차로 이탈예방** 및 **시선유도로 조향성 향상, 대향차로 불빛 차단**

- 수목식재(잔디류 등)로 **친환경 고속도로 건설**

□ 문제점

[첨부 1 : 잔디식재 전경]

국민 시각 (정서적 측면)	▪ 해당지역 특색 부재 ▪ 획일적 잔디식재로 시간 경과에 따라 잡초가 무성 ▪ 공용중 도로경관 저해 - 삭초시기 지체 등
우리 공사 (업무적 측면)	▪ 주기적인 유지관리(삭초) - 도로보수비용 발생 등 ▪ 안전사고 발생 우려 - 삭초작업시 교통차단 등

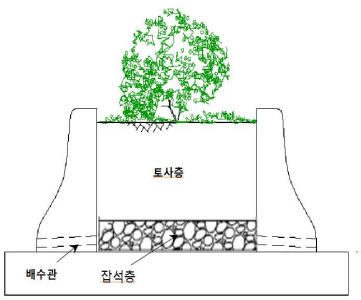
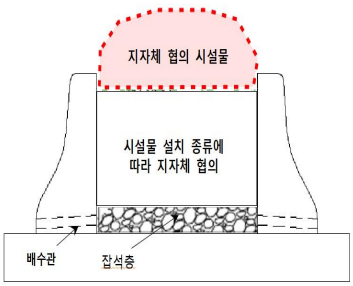
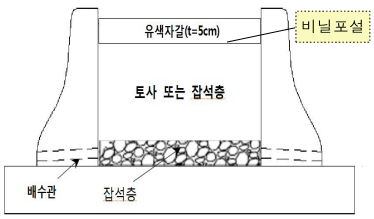


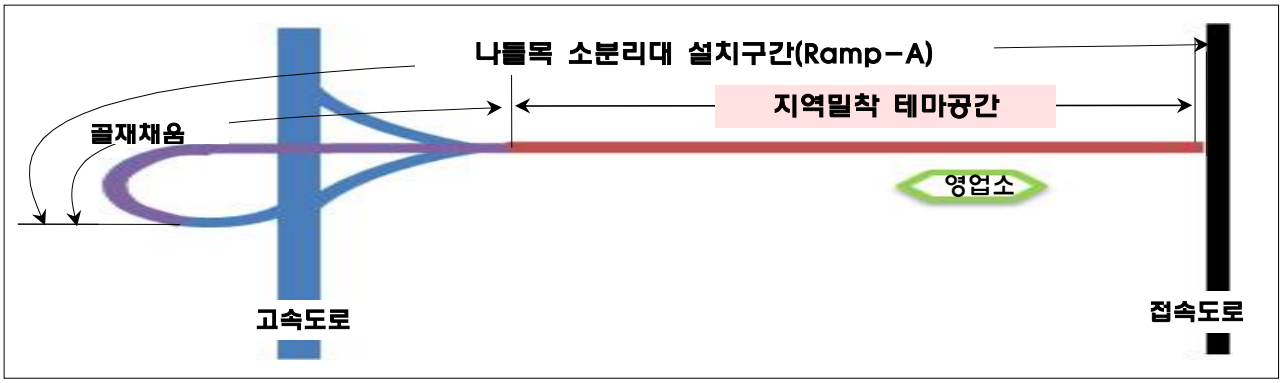
Ⅲ 개선 방안

나들목 소분리대 상단 공간활용 ➡ "지역밀착① 테마공간②" 조성

① **지역밀착** : "百年道公 실현을 위한 CEO 경영방향 적극추진"

② **테마공간** : "우리공사와 지자체간 협의를 통해 지역특성(테마) 반영"

구분	당 초	변 경 [첨부 2]	
		지역밀착 테마공간	골재채움 구간
단면도			 ※ 토사 또는 잡석층 상단부 비닐포설(잡초 등 생육 억제)



가. 방　　법 : 해당 지자체와 협의

나. “지역밀착 테마공간” 활용방안 협의내용

- 테마 선정※ 및 시설물 설치종류(조경석, 꽃(화분), 조형물 등)
- 설치비용 부담비율 및 향후 유지관리 주체선정 등

※ 테마선정 방법 (4가지)

구 분	예 시	비 고
상 징 (Symbol)	지자체 대표 花·심벌마크·동물·캐릭터※ 등 ※ 아산(이순신), 남원(성춘향), 장성(홍길동) 등	
문 화 (Culture)	정동진(모래시계), 안동(유교문화), 경주(신라), 부여(백제), 춘천(겨울연가), 전주(한옥) 등	
관 광 (Touring)	함평(나비축제), 포항(호미곶), 순천(순천만), 대전(엑스포), 제주도(올레길), 부산(해운대) 등	
특산품 (Specialty)	충주(사과), 나주(배), 양양(송이버섯), 포항(과메기), 여주(쌀), 의성(마늘), 통영(나전칠기), 보성(녹차) 등	

☞ 그 외 지자체와 협의에 따라 주제를 별도로 정할 수 있음

※ 태풍 등을 감안하여 전도 등 이용차량에 피해가 없도록 설치

Ⅳ 기대 효과

가. 지자체의 특성을 반영한 테마공간 조성으로, 지역밀착을 통한 우리공사 이미지 제고

나. 고속도로 이용 해당지역 주민의 자긍심 고취와 방문객에게 지역정보 및 친환경적 분위기 제공에 따른 국민행복 증진

Chapter. Ⅲ

품질 안전 환경

Contents

01 품질관리

02 안전관리

03 환경관리

Chapter Ⅲ

품질 안전 환경

1 품질관리

Contents

1-1	포장 품질향상 추진대책 (환경품질처-327, 2014.01.22)	347
1-2	건설현장 부실척결 대책 (환경품질처-642, 2014.02.14)	360
1-3	아스팔트 혼합물 AP함량 관리강화(안) (환경품질처-2928, 2014.07.30)	366
1-4	소형 IRI 평탄성 측정장비 관리방안 개선 (환경품질처-1115, 2015.03.20)	372
1-5	시멘트 콘크리트포장공사 업무기준 제정 (환경품질처-1489, 2015.04.17)	380
1-6	부실감시반 기동점검 개선 (환경품질처-2231, 2015.05.29)	395
1-7	교량 바닥판용 프리캐스트 콘크리트패널 품질관리 방안 (환경품질처-4519, 2015.11.09)	398
1-8	고속도로 건설공사 현장 품질시험기준(제3차) 개정 (환경품질처-4686, 2015.11.23)	404
1-9	공급원 승인 실무 매뉴얼 개정(6차) (환경품질처-5158, 2015.12.24)	406

환경품질처-327 (2014.01.22) 1-1 고객 안전과 행복을 위한 『포장 품질향상 추진대책』

Ⅰ 추 진 배 경

☞ 고속도로 포장의 **장기 공용성능 증진**을 통한 고객행복 구현

※ 포장파손의 근본 원인(재료,장비,시공 등) 분석 및 구체적인 개선대책 필요

□ **포장은 고객 안전과 직결**되며, 쾌적한 주행 서비스의 기본이 되는 시설물로써 국민이 체감할 만큼 **공용성능이 우수한 포장** 건설 필요

* 일 평균 약 400만대 주행고객이 느끼는 가장 **중요한 도로 서비스**는 **"포장"**

□ 포장의 설계 목표수명 이전에 조기 파손되는 원인을 **시공 단계별**로 **분석하여 구체적인 개선대책을 마련**코자 함.

○ 그 간의 품질 향상 추진 성과 Feed Back 및 후속 대책 수립

* 설계 목표수명 : 콘크리트포장 20년, 아스팔트 포장 10년

Ⅱ 포장 시공 연혁

□ **포장 공법 적용 변천**

○ 1970년대 : 대부분 아스팔트 포장 적용

○ 1980년대 : 콘크리트 포장 일부 노선에 적용 시작

* 무근콘크리트 포장(1983년, 88선), 연속철근콘크리트포장(1987년, 중부선)
* 아스팔트포장 소성변형이 교통안전의 저해요소로 작용

○ 1990년대~2008년 : 콘크리트 포장 확대 적용

* 1995년 이후 소성변형 대안으로 각종 개질재, 아스팔트(SMA) 포장 개발

□ 2009년 이후는 교통량, 토질, 경제성, 재료 수급여건, 소음도 영향 등 종합 검토를 거쳐 콘크리트 또는 아스팔트 포장 선택 적용

Ⅲ 포장의 현 실태

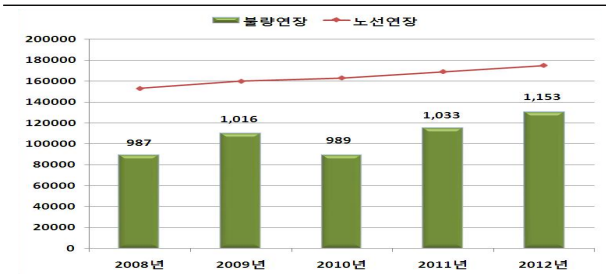
□ 노후 포장 연장 및 유지보수비용의 급속한 증가

○ 관리 연장 : (2002) **2,244**km → (2012) **3,762**km → (2022) **4,446**km

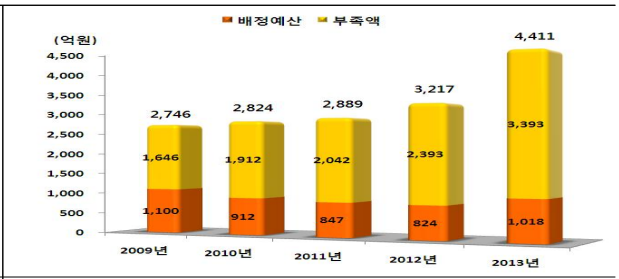
○ 노후 노선 : (2002) 359km → (2012) 1,153km → (2022) 2,704km

* 노후 노선 : 콘크리트 포장 20년 이상, 아스팔트 포장 10년 이상 노선

○ 포장보수 비용은 매년 필요예산의 23~40% 수준(연 2,200억원 부족)



포장 불량연장 증가 (**+4.1%/년**)



포장보수 소요비용 증가 (**+12.6%/년**)

[「고속도로 장수명 포장관리 로드맵」 도로처-732, 2013.2.26]

□ 포장 파손 발생

○ 콘크리트 포장

- 중앙선, 중부내륙선 등 일부 노선에서 **개통 10년 전·후 파손 발생**
- 파손 위치는 **취약부인 줄눈부에서 대부분 발생**

중앙선	중부내륙선	익산-장수
		
2001(13년 공용)	2002~2004(9~12년 공용)	2007(6년 공용), 일부구간

○ 아스팔트 포장

- 유지보수 **덧씌우기** 및 과거 아스팔트 **교면포장**에서 주로 파손

* 현행 신설 고속도로 교면포장은 대부분 콘크리트계(LMC,HPC 등)로 시공 중

- 파손유형은 **포트홀**이 전체 파손의 65%를 차지(일부 소성변형 발생)

Ⅳ 파손 원인 분석 및 그 간 조치내용

콘크리트 포장

□ 포장 파손 원인 분석

☞ 조사 구간 : 2001년~2010년 준공한 11개 공용 구간(453km)
☞ 조사 내용 : 포장 강도, 콘크리트 內 공기량, 기포간격 등 내구 특성치

재료·시공

○ 포장 성능은 강도와 더불어 **내구성 인자**(공극특성)**가 중요**

- 과거 콘크리트 포장은 **강도**와 **평탄성** 중심으로 관리
  * 강도·경제성 중심 배합설계로 1㎥당 시멘트량 지속 감소(356→336→ 326kg)
- 공기량 관리 외에 내구성에 중요한 **연행공기**(기포간격) **관리는 소홀**

○ **양질의 건설자재 수급여건 악화** 및 공사참여자 품질의식 부족
  * 천연골재 고갈, 원가 중심 시공관리(최소 시방기준으로 관리)

○ 파손 취약부인 **줄눈부 재료 및 시공관리 미흡**
  * 불량율이 높은 줄눈재료(폴리우레탄 등 유사실리콘계) 사용 및 시공관리 소홀 등

유지 관리

○ 동절기 제설 염화물로 인한 **포장 파손 촉발 및 가속화**
  * 연말 동계 개통 관행으로 양생 후 조기에 제설제 노출
  * 교통소통 및 안전요구 수준 증가로 제설제 살포량 증가(최근 5년간 약 2배)

○ 포장 유지관리비의 제한적 투자로 **적기 보수 지연**

▸ 포장파손은 하나의 **특정 원인이 아닌** 기후, 제설환경, 지형, 시공시기, 재료, 시공자 등에 따라 위치별로 **주요 원인이 다른** 것으로 판단
▸ 단, 재료·시공 관리 개선을 통해 **내구성**(공극요소 관리)을 확보한다면 **포장 파손 및 가속화 지연** 가능

□ 그 간 조치 내용

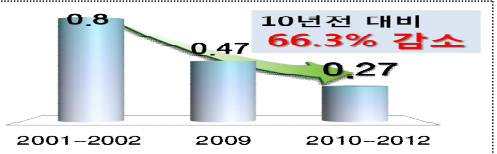
내구성 관리

○ 포장 내구성 확보를 위한 **『품질관리 종합대책』 수립·시행**

- 내구특성 핵심인자인 **기포간격계수 관리 기준 도입**

▸ 기포간격계수 **관리기준 마련**(0.2mm이하)

▸ **품질성능평가**(QPI) **항목으로 포함 하여 내구성**(공극특성) **개선 유도**



[기포간격계수 개선]

- 내구성 증진을 위해 **콘크리트 포장 배합기준 개선**

* 단위 결합재량 증가(플라이애쉬 20% 혼입) : 326 → 350~370kg/㎥
* 공극특성 개선을 위한 공기량 기준 상향 : 4~6% → 5~7%

○ 기포간격계수와 내구성능(동결융해저항성;DF)과의 **비례 상관관계 도출**

* '09~'12년 준공노선 : 기포간격 0.2mm이하 시편의 99%가 DF 시방기준 만족

○ 내구성능 관리를 위한 **품질성능 평가기준 강화**

* 기포간격계수 평가 빈도 상향 : 콘크리트 포장(임의 5개소→500m마다)
* 콘크리트계 교면포장 평가항목 신설 : 두께, 강도, 부착강도

재료·시공

○ 변동성이 큰 **혼화재료**(AE제 등) **상시 품질 확인체계** 마련

* 자재 반입시마다 현장 시험실 상시 확인체계 및 본사 불시 테마점검 시행

○ 콘크리트 포장용 **골재 품질기준 상향**

* 굵은골재 마모율 기준 상향(35→25%), 잔골재 #200 통과량 기준 상향(3.0→2.0%)

○ **포장 장비 적정 가동기준** 마련

* 적정 다짐기준 : 진동수 7,000~9,000rpm, 시공속도 1m/1min 이하, 진동기 위치 기준 등

○ 콘크리트 **품질 관리**를 위한 **최신 시험기기 보급**

* 물-시멘트비 관리를 위한 콘크리트 단위수량 측정기(Digital) 보급 (현장당 1EA)

○ 포장 단계별 **전문가 지원**을 통한 **맞춤형 기술지도**

* 배합설계(공기량 관리 포함), 배치플랜트 및 타설장비 선정 및 운영단계

○ **『도공인증 자격제도』** 시행을 통한 역량있는 전문기술인력 양성

* (관리자)『도로 건설전문가』222명 / (기능공)『도공 인증기능사』40명

줄눈부(취약부)

○ 내구성이 우수한 **줄눈재 적용기준 및 품질확인 방법 개선**

* 적용기준 : 폴리우레탄등 유사실리콘계 → 실리콘계 또는 성형줄눈재
* 확인방법 개선 : 촉진내후성 시험(5,000시간) → 주사전자현미경시험(1~2분)
* 시험빈도 강화 : 제조회사별 1회 → 5km 마다 1회 (편도 2차로 기준)

○ 공용구간 줄눈 내구성 향상을 위한 **보수 줄눈재 선정 기준 마련**

* 교통량 서비스 수준, 제설재 등 손상 영향요인에 따른 보수 줄눈재 선택적 선정
  → 선정 기준 : 최근 3년 제설재 사용량(3ton/km/yr), 줄눈부 건전도 지수(PCN)

○ **차량 주행부 다웰바 보강**을 위한 시공 간격 표준화

* 시공성 등 고려 주행차량 바퀴 접촉구간 다웰바 간격 축소(30~45cm → 30cm)

○ 줄눈부 **시공관리 지침** 수립

* 줄눈의 적정 절단시기, 줄눈 커팅부 마무리 방법 등

○ 파손 취약부인 **다웰바 품질성능평가(QPI) 시행**

* 평가내용 : 수평유동, 종방향 유동, 시공깊이, 엇갈림(수평・수직)

아스팔트 포장

□ 주요 파손 원인

○ (재 료) AP 함량, 골재입도·공극률 부족 등 배합단계 관리 미흡
(시 공) 다짐 및 온도관리 등 시공중 관리 소홀

○ 유지보수 포장의 특성(소규모, 다발적 시공)에 따른 품질관리 미흡
* 보수예산의 한계·염해·노후화·공사여건 불리 등 복합요인에 의해 발생

□ 그 간 조치내용

재료·시공

○ 소성변형 저항성 개선을 위한 **『AP 공용성 등급(PG) 분류기준』** 수립
* 서비스 수준+교통하중 → 교통하중 등급 산정 → 공용성 등급(PG) 산정

○ 양질의 골재 사용을 위한 **등급제 도입** 및 **품질기준 강화**
* 1등급 골재(편장석 10% 이하), 편장석 판정기준 강화, 입형 및 모래당량 시험 추가

○ 포트홀 및 소성변형 예측이 가능한 **관리 시험법 적용**
* 박리저항성 평가 : 인장강도비 시험 / * 소성저항성 평가 : 동적안정도 시험

○ 아스콘 플랜트 믹서 **혼합기준 및 다짐 관리방안** 제시
* 젖은비빔 30초 (SMA 40초) 이상, 다짐기준(장비중량, 온도, 두께 등) 제시

○ 아스팔트 콘크리트 포장의 **포트홀 저감 종합대책 수립**
* 혼합물 재료, 운반, 온도, 시공, 다짐관리 기준 제시

유지관리 부문 (도로처)

○ 장수명 포장을 위한 고속도로 포장관리 로드맵 수립 추진
* 유지보수 맞춤형 시공 및 품질기준 개선, 노후포장 개량공법 재정립 등

○ 내구성 위주의 포장 유지보수 전략 및 품질관리 강화방안 수립
* 파손 이전의 예방적 유지보수 시행, 내구성 및 품질 위주의 보수공법 선정 등

Ⅴ 포장 품질향상 추진대책

□ 추진 방향

구 분	세부 실행과제
목 표	2020 건설비전 달성 (세계· 미래로 연결하는 100년 도로)
전 략	포장의 조기 파손 예방을 통한 목표수명 달성 [실행 방법 : 3P(Product, Process, People)]
Product	□ 콘크리트 품질 개선 □ 기후·환경변화 사전 대비 □ 아스콘 품질 개선
Process	**콘크리트 포장** □ 내구성능 관리체계 구축 □ 취약부(줄눈) 시공관리 강화 **아스팔트 포장** □ 내구성능 관리체계 구축 □ 포트홀 저감 추가 대책 □ 유지보수 포장 품질향상 대책 **공 통** □ ICT 기반의 신개념 포장 시공관리 □ 점검 및 평가체계 강화 □ 품질보증제도(지불규정) 도입 □ 포장 감리제도 도입
People	□ 포장공 전문 기술자 양성 □ 포장 시공 현장 실시간 기술지원

재료 및 생산 관리 | Product

콘크리트 포장

□ 콘크리트 품질 개선

○ 콘크리트 내구성 향상을 위한 **기포간격 최소화 방안 수립**

- 시공 단계별 **공기량 변동 요인 및 제어 방안** 분석
  * 연구(2013~2014)결과를 바탕으로 혼화제 품질 및 시공관리 지침 수립
- 공기량 변동 최소화를 위한 **혼화제 분리 사용방안** 마련
  * (현행) AE제와 감수제 혼합 사용 ⇒ 공기량의 효과적 제어를 위한 분리사용 방안

○ 콘크리트 포장용 **굵은 골재의 편세장석 관리 기준** 설정

* 현재는 아스팔트 포장용 골재에만 기준이 있음.(1등급 골재인 경우 10%)

○ 생산 콘크리트 **현장 품질 측정기기 적용 관리 강화**

* 콘크리트 단위수량 측정기 적용 실태 점검 강화(측정기 보급 완료)

□ 기후·환경변화 사전 대비

○ **동절기 시공시** 내구성 저하 예방을 위한 **배합·시공기준** 마련

* 공정 추진상 불가피한 저온(10℃이하) 시공시 결합재 배합비율 조정
* 콘크리트 초기 강도 지연에 따른 적정 줄눈 절단시기 제시 등

○ **천연재료 부족**에 따른 콘크리트 내구성 확보 대책 수립

* 품질 저하 예방을 위해 부순 잔골재, 개답사 품질별 등급 구분 및 배합비율 조정

○ 제설재 노출 환경에 강한 **신재료 콘크리트 적용방안** 수립

* 내염, 균열저항성 개선을 위해 고로슬래그,폐유리 분말 등 광물성 혼화재 사용

아스팔트 포장

□ 아스콘 품질 개선

○ 포트홀 저감을 위한 **박리 방지재**(소석회) **적용 방안** 검토

* 소석회를 채움재의 일부로 대체할 경우 수분 민감성 및 포트홀 저감 가능
* 재료 단가 상승을 고려, 교통량이 많은 노선 등 선별적 적용 가능방안 검토

○ 골재 및 아스팔트 혼합물의 **수분 민감성 평가기준** 도입 검토

* 골재의 품질 평가시 아스팔트 박리 평가 기준
* 인장강도비 시험시 동결융해 필요성 검토 및 적합기준 제시

시공 및 관리체계 | Process

콘크리트 포장

□ 내구성능 관리체계 구축

○ **포장 단계별 내구성 확인**

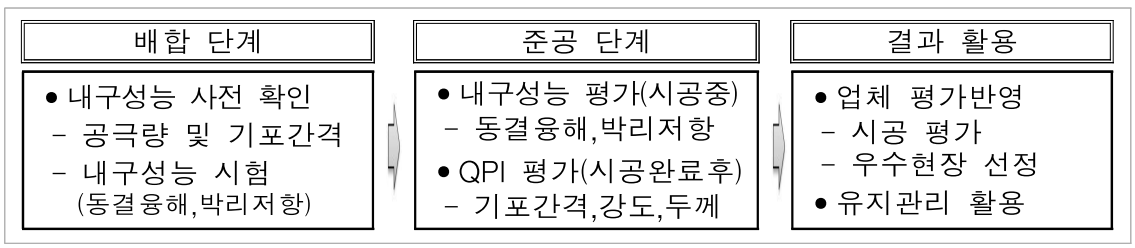
- (배합 단계) 공극량 외 기포간격계수 확보(0.2mm이내) 여부 확인
- (준공 단계) 내구성 인자(기포간격계수, 강도, 두께) QPI 평가 시행

* 동결융해 저항성 시험은 시험기간이 장기간(약 5개월) 소요되어 즉시 적용 곤란

○ **내구성능 관리체계 마련**

- 콘크리트 포장의 내구성 관리항목 설정 및 품질기준 수립

* 동결융해저항성 등 내구성 **시험기간 단축** 및 염수 조건 품질관리기준 마련



□ 취약부(줄눈) 시공관리 강화

○ 줄눈 **시공방법 개선**을 통한 **파손 저감대책** 마련

* 절삭 폭 축소(6mm → 4mm) 및 절삭방법(습식 → 건식) 개선
[포장체에 가해지는 Torque치(충격) 감소로 초기 파손 저감]

○ **다웰바 내구성 향상 방안 마련**

- 다웰바 설치(자동삽입방식&어셈블리방식) **문제점 분석** 및 **방법 개선**
- 내 부식성이 있는 **FRP 다웰바 적용 방안** 검토(기존:강재)

아스팔트 포장

□ 내구성능 관리체계 마련

○ 아스팔트 포장의 내구성 관리 세부항목 설정 및 품질기준 수립

- 관리항목 및 품질기준 수립 전에는 아래와 같이 평가 시행

* (배합 단계) 배합설계시 공극율 및 동적 안정도 확보 여부 확인
* (준공 단계) 내구성 인자(두께,다짐도,AP함량 등) QPI 평가 시행 (빈도 상향)

□ 포트홀 저감 추가 대책 수립

○ 포장체 내 우수 침투 방지 대책 마련

* 포설 이음부, 갓길차로 경계부의 실런트 등 시공관리 지침 수립

○ 기존 대책 이외에 배합설계 개선 및 포설·다짐장비 성능개선 등

□ 유지보수 현장의 아스팔트 포장 품질향상 대책

○ 아스팔트 포장 팻칭부 내구성 향상 방안

* 팻칭범위, 재료 품질 및 시공온도, 부착면 처리, 다짐관리 등

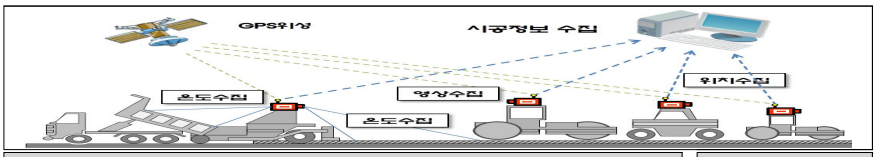
○ 도로처에서 기 시행(2013년) 중인 품질관리 대책은 계속 진행

* 검토 진행중 사항은 2014년 상반기 마무리, 효과분석(약1~5년 소요) 후 피드백 시행

공 통

□ ICT 기반의 신개념 **포장 시공관리**

○ 시공 중 실시간으로 시방기준 준수 여부 관리와 정확한 시공 정보의 수집이 가능한 자동화 시스템 구축

시스템 개념도		
구 분	주요 실시간 시공관리	수집방법
콘크리트 포장	· 온도, 풍속, 위치, 줄눈 컷팅시기 등	GPS + 영상촬영
아스팔트 포장	· 온도, 풍속, 위치, 다짐횟수, 전압하중 등	

- 『시공-공용』 선순환을 위한 **유지관리부서 시공정보 인계방안** 마련

□ **점검 및 평가 강화**

○ 중요 콘크리트 자재의 **집중 테마점검**(골재, 혼화제, 플라이애시 등)

○ 아스팔트 **혼합물 관리** 적정성 **단계별 점검**(배합 및 시공단계)

* 배합설계 공극율 기준 준수 여부, 인장강도비 시험 기준 이행여부
* 플랜트 內 잔골재 저장시설(지붕 설치유무), 운반차량 적재함 차단덮개 설치 여부 등

○ 사용 자재에 대한 **품질확인 시스템** 연중 상시 가동

* 공인시험기관과 네트워크로 연계한 시험성적서 위·변조 검증 시스템(2013 기 운영)

○ **품질성능평가(QPI) 시행기준 개선**으로 고품질 시공 유도

* (지역본부) : 유지관리 환경 고려 평가기준 개선, (건설사업단) : 시공분 전수평가

□ 포장 품질 향상을 위한 **품질보증제도**(지불규정) **도입**

* 지불규정 : 완성물의 품질 수준에 따라 공사비를 차등 지급하는 제도

2013년	→	**2014년**	→	2015년 이후
잠정 평가기준(연구결과)		포장현장 시범평가		단계별 도입

□ **포장 감리제도 도입 검토**

○ 포장공사 기간 중 감리원(포장 전문기술자) 현장 투입방안

인적 역량 강화 | People

□ 포장공 전문 기술자 양성

○ **포장실무 전문교육 의무 이수제도** 마련

* 감리원, 시공사(품질관리자), 기능공이 교육 미 수료시 시공 참여 금지

○ **실무 및 현장 중심**의 직무교육 시행

* (아스콘 공장 및 콘크리트 BP) 핵심사항 기술 교육 및 점검
* (시공 현장) 다짐, 포설 등 시공관리요령 지도 교육

□ 포장 시공 현장 기술지원

○ 주요 시공 단계별 실시간 전문가 기술 지원

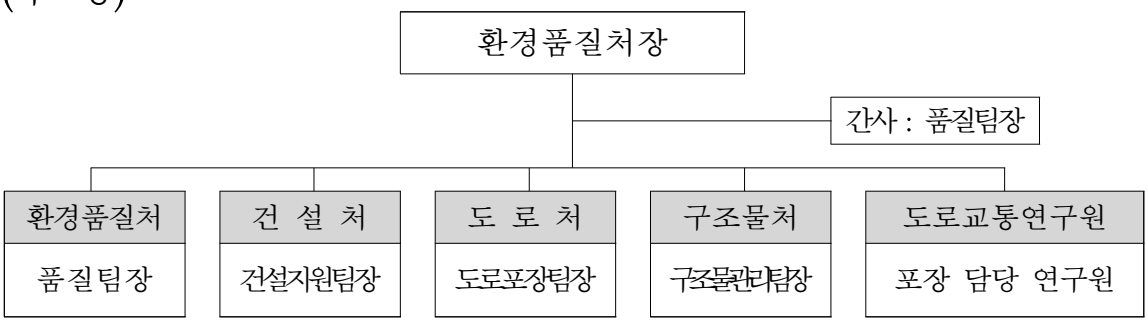
* 품질팀과 도로교통연구원 합동으로 배합 및 시공 中 품질관리 기술 지도

Ⅵ 향후 추진계획

□ **실행 방안** : 실무·연구부서 합동 TF팀 구성·추진

○ (목 적) 추진 실행력 및 전문성 제고

○ (구 성)



○ (관 리) 추진과제별 담당자 지정, 주기적(분기) 실행 상황 점검

○ (운 영) 2014. 1 방침 수립 즉시 ~

□ 세부 추진일정

추 진 내 용			추 진 일 정 2014 (3 / 6 / 9 / 12)	비 고
PRODUCT (재료·생산)	콘크리트	공기량 변동 및 제어방안		품질팀(기술과) 도교원(홍승호)
		동절기 배합·시공기준 마련		
		혼화제 분리사용 방안		품질팀(교육과) 도교원(김진철)
		천연골재 부족에 따른 내구성 확보대책		
		제설환경 고려 신재료 적용방안		
		굵은골재 편세장석 관리방안		품질팀((기술과) 도교원(한승환)
		콘크리트 품질측정기기 운영 강화방안		품질팀(경영과)
	아스콘	아스콘 박리 방지재 적용방안		품질팀(평가과)
		골재·아스콘 수분 민감성 평가기준		
PROCESS (시공관리)	콘크리트	내구성능 관리체계 마련		품질팀(교육과)
		줄눈 시공방법 개선 방안		품질팀(계획과) 도교원(김형배)
		다웰바 내구성 향상 방안 (설치형식 검토 및 FRP 다웰바 적용)		
	아스콘	내구성능 관리체계 마련		품질팀(교육과)
		포트홀 저감 추가 대책		품질팀(기술과) 도교원(이경하)
		유지보수 포장 품질향상 대책(기 시행중)		품질팀(기술과) 도로처(포장팀)
	공통	ICT 기반 신개념 포장관리 방안		품질팀(경영과)
		포장 현장 및 자재 테마점검		
		품질보증제도(지불규정) 도입		품질팀(평가과)
		포장 감리제도 도입 검토		건설처
PEOPLE	(역량강화)	포장실무 전문교육 의무 이수제도		품질팀(교육과)
		실무 및 현장 중심의 직무교육		
		시공현장 전문가 기술지원		품질팀(경영과)

환경품질처-642 (2014.02.14) 1-2 『건설현장 부실척결 대책』

Ⅰ 추진배경

☐ 한수원 사태 등 공공사업 부실에 대한 사회적 관심 증가

☐ 지속적인 건설여건 악화에 따른 현장 품질관리 실천 부족

⇒ 비상경영위원회의(2. 6)시 CEO의 강력한 부실척결 실천의지 실행

Ⅱ 현 실태

☐ **지속적인 건설환경 악화로 품질활동 위축**

○ 최저가 낙찰, 청렴도 평가 등의 제도적 여건 불리

○ 감독인력 感운영에 따른 품질관리 전담인력 부족

* 감독 현원 1~2명/공구, 소요인원 3명/공구, 1~2명/공구 감운영

☐ **품질성능 향상에도 시공 중 품질 부적정은 지속 발생**

○ 완성물 품질성능지수(QPI) 15% 향상

* 2008년 QPI 도입이후 지속 상승 : 83점(2008년) → 97점(2013년)

○ 내·외부 감사 및 점검결과 품질 부적정 사례 발생

* 2013년 감사원 감사 결과 : 주요 지적사항 20건, 벌점 30점

* 2013년 자체 특별점검 결과 : 부적정 사항 164건 시정조치, 43건 경고

선제적 대응을 위한 특단의 부실척결 추진 필요

Ⅲ 중점 추진방안

슬로건 | **고속도로 건설 부실척결 “원년의 해”**

부실척결 3대 추진전략

발본색원(拔本塞源) **강도 높은 점검을 통한 부실근절**

- ▶ 부실 우려 취약공종에 대한 **연중 상시 감시체계** 확립
- ▶ 강력한 건설현장 **긴장감 조성**으로 **부실 요소 원천 차단**

신상필벌(信賞必罰) **부실과 견실에 대한 원칙 있는 상벌**

- ▶ 건설현장 품질 부적정 사항에 대한 **벌점제도 실효성** 제고
- ▶ 부실관련자 **불이익 강화**를 통한 책임 있는 시공관리 유도

괄목상대(刮目相對) **빈틈없는 현장관리를 통한 품질향상**

- ▶ 건설현장 참여자 의식개혁을 통한 품질관리 **실행력 강화**
- ▶ 시공 중 상시 품질관리 **의무화 · 필수화 · 고도화** 추진

강도 높은 품질점검 추진

拔本塞源

□ **점검강화** : 정기점검 → 『**상시**(기동·정기)**점검**』 추진

ㅇ **기동점검** : 연중 不時 시행

ㅇ **정기점검** : 품질 적정성 확인(연 1회)

- 【점검대상】 건설(국고 14개 사업단), 유지보수(7개 지역본부) 공사현장

  * 2014년 정기점검 세부 추진계획 별도 수립

□ **전담조직** : 불시 기동점검을 위한 『**부실감시반**』 운영

ㅇ **운영방법** : 품질점검 전담자 총 4명(2인 1조, 2개조)

- 【실천강화】 점검자 「**행동강령**」 제정 및 「**절차서**」 작성
- 【3無추진】 사전예고·점검기간·지정현장 없는 상시점검

ㅇ **주요임무** : 연중 상시 부실 감시활동

- 【일상검사】 취약공종 등 건설공사 시공실태 밀착점검
- 【자재관리】 주요자재 시험성적서 위·변조 조사 등
- 【부실제보】 건설현장 부실시공 신고내용 조사·처리

□ **정보수집** : 부실 원천차단을 위한 『**부실신고제**』 추진

* 부실공사, 공사비리 등의 제보를 익명으로 받는 제도

ㅇ **운영방법** : 유·무선전화, 인터넷 등을 통한 부실접수

- 【처리절차】 접수 → 부실감시반 현장조사 → 경중에 따른 제재

원칙 있는 상벌제도 운영 | 信賞必罰

☐ 계약상대자(원도급사)

ㅇ **제재강화** : 부실현장『**서면경고제**』시행

* 2010년 12월부터 시행중인 도공 자체규정으로 벌점보다 불이익이 2.5~10배 강한 PQ 신인도 감점제도(경고 횟수별 1~3점 감점)

- 【심의대상】 다음 각호에 해당하는 경우 심의위원회 상정

· 최근 1년간 대내·외 기관에서 **벌점 2회 이상** 받은 건설업체
· 동일 현장에서 1년 이내 동일 지적사항이 **중복** 발생한 건설업체
· 최근 1년간 외부기관(감사원 등)에서 **5건 이상 시정명령** 받은 건설업체
· 계약 의무사항 준수를 소홀히 하여 중대한 부실이 발생한 사안으로 **부실감시반으로부터** 지적 받은 건설업체

* 서면경고 심의 위원회 운영 등 세부기준 : 붙임 참고

ㅇ **우대확대** : 시공 우수현장에 대한『**인센티브**』부여

- 입찰참가자격(PQ) 심사 시「**가점**」확대

☐ 품질관리 시행부서(사업단 및 지역본부)

ㅇ **제재방안** : 벌점 및 서면경고『**예방책임**』부여

- 점검결과 계량화를 통한 조직업적「**감점**」반영

* 시행부서의 자발적 품질관리 활동으로 발생한 벌점은 가점 부과

ㅇ **우대방안** : 시공 우수현장 발굴『**노력도**』평가

- 품질·안전·환경 우수현장 조직업적「**가점**」반영

* 조직업적평가 가·감점 세부기준 : 별도수립

빈틈없는 현장관리 추진

刮目相對

□ 시공 중 상시·반복 공종 관리 강화

○ 검측관리 강화 : 『필수검측』 항목 확대

- 상시검측 항목 중 시공 후 확인 곤란한 공종은 감독원 필수검측 항목으로 전환하여 시공 前 최종 확인 의무화

  * 검측항목 : 총 167개 【필수(감독 62), 상시(시공사 46), 전환가능(59)】

○ 포장분야 특화교육 추진 : 『의무 이수제』 시행

- 포장(Con'c, Ascon) 교육 이수자에 한해 시공참여 허용

  * 목표 : 포장분야 시공 참여자 실무교육 이수율 100% 달성

○ 상시 품질관리 집중 : 『행정 간소화』 추진

- 검측의뢰·통보서 등 반복적, 중복적 행정서류 개선·폐지

  * 현장 전산입력 항목 축소 【품질정보시스템 8만 여건 등록(6년간 누적)】

□ 품질성능평가(QPI) 강화

* QPI(Quality Performance Index) : 2008년 이후 운영중인 완성물 품질성능을 평가하기 위한 계량 지수 【31개 항목(내구성 26), 기능성5)】

○ 평가 실효성 제고 : 자발적 품질성능 향상 유도

- 평가결과 대외공개(언론매체, 시공사 본사 등) 추진

○ 평가대상 확대 : 31개 항목 외 주요공종 내구성능 확인

- 사면보강 지반앵커 등 계량적 성능평가 항목 발굴

Ⅴ 향후 추진계획

□ 『부실척결』 중점과제 추진일정

추 진 과 제			2014년				비 고
			1분기	2분기	3분기	4분기	(협의부서)
발본색원	기동점검	· **부실감시반** 운영(즉시)	―	―	―	―	환경품질처
		· **부실신고제** 운영(즉시)	―	―	―	―	〃
	정기점검	· 2014년 정기점검 계획	―				〃
		· 전방위 전수점검 시행		―	―	―	〃
신상필벌	제재강화	· **서면경고제** 시행(즉시)	―	―	―	―	〃
	우대방안	· 입찰참가자격 가점 방안	―				건설처
	시행부서	· 조직업적 가·감점 방안	―				창조전략처
괄목상대	관리강화	· 현장 검측관리 강화 방안	―				환경품질처
		· 포장 의무이수제 추진계획	―				〃
	평가강화	· 2014년 QPI 평가 계획	―				〃
		· 평가결과 대외공개 방안	―				〃

□ 피드백 및 성과분석

○ (목적) 중점과제 추진실적 정기진단을 통한 부실척결 달성

○ (방법) 분기 1회 성과 분석를 통한 달성도 진단 및 개선

환경품질처-2928 (2014.07.30) 1-3 『아스팔트 혼합물 AP함량 관리강화(안)』

Ⅰ 추진배경

o 아스팔트 콘크리트 포장 주요 자재인 아스팔트(AP)의 투입량이 관리 소홀 등으로 기준에 미달되게 시공되는 사례 발생

o 향후, 재발방지를 위해 생산 및 시공 각 단계별 품질관리 체계 강화를 통해 아스팔트 콘크리트 품질향상 도모

Ⅱ 現 관리실태

□ 아스팔트가 포장 공용성에 미치는 영향

(과다 시) 소성변형 저항성 감소(소성변형 조기발생)
(과소 시) 점착력 부족, 산화·탈리·조기균열 발생

□ 아스팔트(AP)함량 관리체계

o **배합설계** 시 : 최적 아스팔트 함량 선정

(콜드빈 배합) 골재 배합비 + 안정도 등 물성시험 ⇒ AP함량 결정
(유출량 시험) 콜드빈 입경별 유출량 산정 ⇒ 콜드빈 유출 속도 결정
(핫빈 배합) 배합비 결정 + 안정도 등 물성시험 ⇒ 최적 AP함량 결정

o 혼합물 생산 시 : 계량장치 및 **자동 기록지** 점검

(교정관리) 자기온도계 및 계량장치의 **교정필증 확인**
(하중검사) 계량기별 하중시험 및 그에 따른 보정
(영점관리) 계량기의 영점 조정 및 영점 회귀 여부 확인
(기록관리) 시험 생산시 자동 기록지 정상표출 확인

o 아스팔트 함량 적정 투입여부 확인

(생산시설) 현장배합표 및 자동 기록지 **AP함량 오차(±0.3%) 확인**
(현장관리) 추출 AP함량 **현장 관리시험** 실시 (1회 이상/일)
(피 드 백) 관리시험 결과 및 자동 기록지 표출량 비교 확인

□ 아스팔트 함량 부적격 사례

o ○○~○○사업단 감사자료

- 아스팔트 함량 확인시험 결과 일부 현장에서 공급원 승인 시 제시(배합설계)된 아스팔트 설계량에 미달되게 시공

구 분	AP함량(%)		
	배합설계	시방한계	시험결과
표층(PSMA)	6.5	**6.2**~6.8	6.0
중간층	4.8	**4.5**~5.1	4.4
	5.1	**4.8**~5.4	4.5
기 층	4.1	**3.8**~4.4	3.7

▸자동 기록지 : 적정 설계량이 투입된 것으로 기록

▸관 리 시 험 : 기준 함량이 투입된 것으로 기록(생산자 자체시행)

※ AP 과소 투입에 따른 공사비 영향

구 분		AP가격 (원/kg)	AP 투입	
			투입량 (kg/ton)	공사비 (원/ton)
표층	SMA(개질AP)	1,100	65	71,500
	WC	800	50	40,000
중간층(MC)		800	48	38,400
기층(BB)		800	41	32,800

※AP 1% 미투입시 공사비 영향은 320~715원/톤 정도로 미미하나 내구성에 미치는 영향이 가장 큰 자재임.

o 부적격 사례 발생 원인

- 아스콘 생산 전·중·후 아스팔트 함량 확인 체계 미흡

배치별 계량치(AP) ↔ 자동 기록지 기록량(AP)[1] ↔ 추출 AP함유량시험[2]

[1] 아스콘 생산시 표출되는 자동 기록지는 생산자 임의로 조작 가능

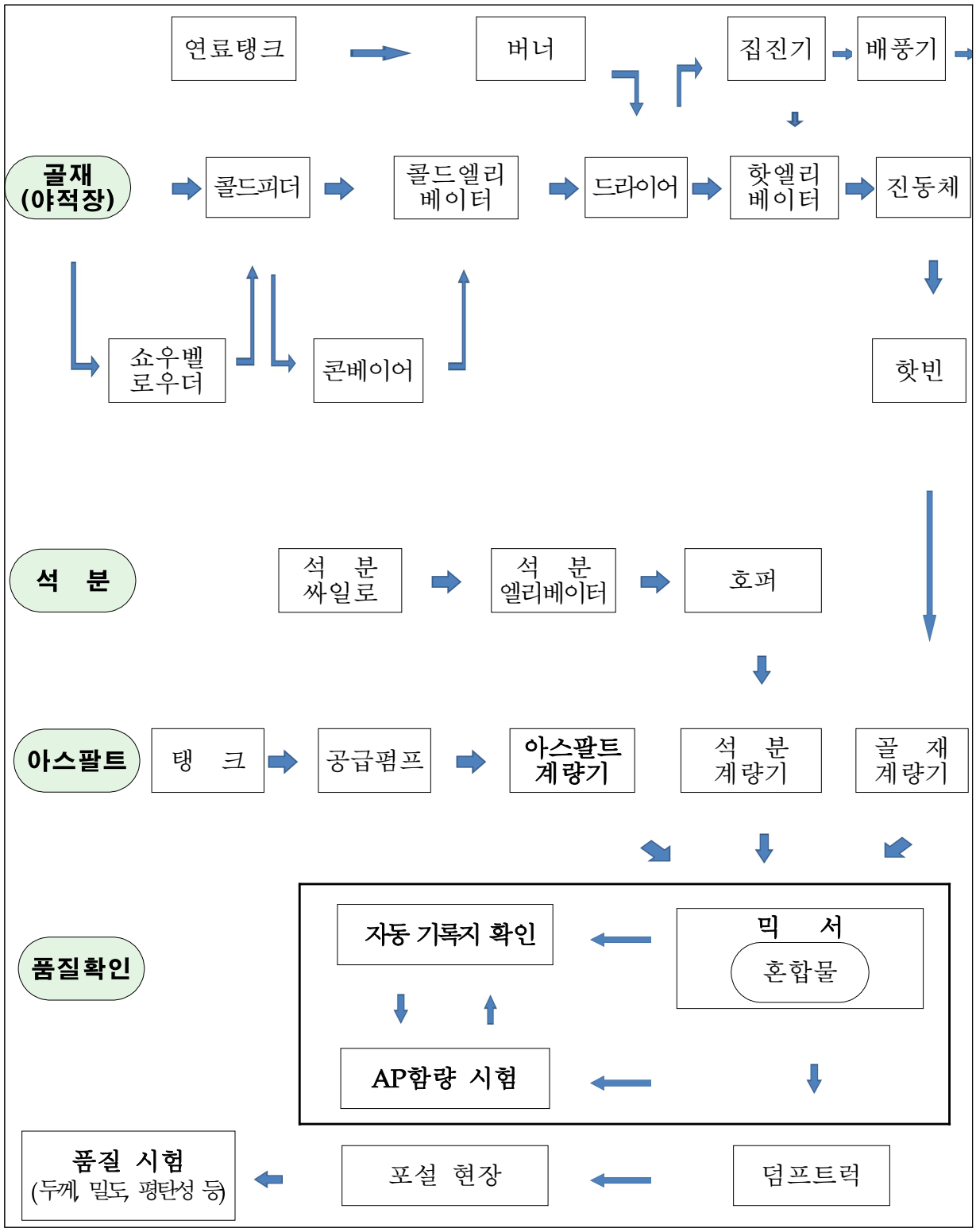
[2] 아스콘 시료채취 및 함유량 시험 시 감독 확인절차 없이 생산자 임의로 시험을 실시할 경우 결과 값 조작여부 확인 불가

- 아스팔트(AP) 최소 투입을 목적으로 B/P 운영체계 조작 가능

▸아스팔트 투입량을 하한 시방기준으로 설정하고 기록지는 조작

Ⅲ 단계별 중점관리 사항

□ 아스팔트 혼합물 생산 계통도



□ **생산 前**

o 플랜트(B/P) 계량 장치 영점 조정 및 교정성적서 확인

o 주요 자재(AP, 모래, 자갈, 필러 등) 원자재 품질의 적합성 확인

※ 아스팔트 품질시험 성적서 확인(제조회사별, 2,000톤 마다)

o 생산능력, 배차간격, 운반시간, 품질시험 장비 및 인력 확보 여부

□ **생산 時**

o 생산 과정의 적정성 확인

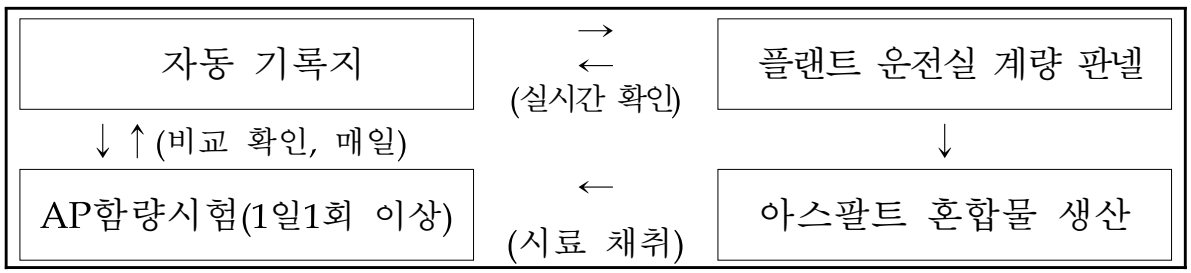
- 각 재료별 계량오차가 배합표의 허용범위 이내인지 여부
- 아스팔트 혼합물 믹싱시간 준수 여부(사전 혼합시험 결과 준수)

o 혼합물 생산 全과정 **AP함량 상시 확인**

- 감독(감리)원, 시공사 품질관리자(포장)는 필히 **플랜트 상주**
- 배치(Batch)별 **운전실 모니터상의 계량값과 자동 기록지 비교 확인**

* 프로그램을 이용한 자동 기록지 조작 방지

- 혼합물 **AP함량* 시험결과**와 해당 배치 **자동 기록지 비교 확인**



* AP함량 시험 : KS F 2354, KS F 2490에 의거 시행

□ **각 단계별 품질시험**

구 분	품질시험 항목	시험빈도
플랜트 혼합물	- 혼합물 온도	매 운반차량마다
	- 안정도, 흐름값, 공극율, 포화도	1일 1회 이상
	- **AP함량**, 추출입도	
포설시 품질관리	- 포설 두께 및 밀도	1일 1회 이상 (매 포설층 30a마다)

Ⅳ 주체별 품질관리 주요 업무

□ 시공자

o 아스팔트 플랜트 생산과정 모니터링(플랜트 운전실 상주)
o 시료 채취 및 품질시험 : 전 과정 감독(감리)원 입회하에 시행
o 시공완료 후 아스콘 품질시험 결과 정리 및 관련 대장 작성·비치
- 아스콘 시공품질관리 점검표(붙임 #2)
- 아스콘 품질시험·검사대장(붙임 #3)

□ 감독(감리)원

o 아스팔트 포장 시공참여자 전문교육 의무 이수 사항 확인

- 교육기관 : 건설기술교육원, 건설기술연구원, 도로교통연구원
- 교육대상
  · 포장시공(감리)전문화과정 : AP플랜트, 시공사, 감리사 품질담당
  · 포장 기능원 교육 : 포장업체의 시공장비 운전자, 시공관리 담당자

o 아스팔트 플랜트 생산과정 모니터링(플랜트 운전실 상주)
o 일일 생산 결과 자동 기록지 서명 확인(서명확인은 매 장마다)
o 품질시험 입회 확인 및 품질시험 결과 관련 기록 유지

□ 건설사업단

o 효율적 품질관리를 위한 포장 전문 감리원 배치 검토
o 현장 점검시 아스콘 품질시험 결과 확인
- 기층→중간층→표층 매일 시공분 코아 채취 및 AP함량 시험
※ 품질관리활동 실적에 따라 품질시험비 설계변경 시행
o「레미콘·아스콘 품질관리 지침, 국토부」에 의한 점검 시행
- 사전, 정기, 특별점검 및 자재 공급원 품질관리 확인
o 점검결과 부적합 사항에 대한 조치
- 품질에 미치는 영향을 고려하여 자재 공급원 승인 취소 등 조치
- KS인증심사기준 사항에 해당시 산업자원통상부 기술표준원 통보
- 사안에 따라 민사상 손해배상 청구 및 형사 고발

Ⅴ 향후 계획

o **(품질적정성 점검)** 아스팔트 함량 적정 여부 확인(본사, 사업단)

- 아스팔트 함량 측정시험 결과 및 자동 기록지 확인
- 아스콘 품질시험 결과 정리 및 관련 대장 작성·비치 여부

☞ 부실 측정시 공급원 승인 취소, 시공사 벌점, 재시공 등 제재

o **(공사 참여자 역량강화)** 아스콘 포장 공사 참여자 의무교육 시행

- 2015. 이후 아스콘 포장 시공 참여자 의무 교육 이수 여부 중점 확인
- 아스팔트 콘크리트 관련 교육 과정 확대 및 교육 참여 유도

☞ 한국도로공사(도로건설전문가 인증교육, 도공인증기능사 교육)

o **(AP함량 즉시 확인절차 마련)**

- 방사선 원소 분석법을 활용한 다짐도 및 AP함량 즉시 확인 방안 실용화

o **(포장 전문 감리원 배치)**

- 사업단별 검토 후 포장 품질관리를 위한 전문 감리원 배치 (용역 설계변경 등)

환경품질처-1115 (2015.03.20) 1-4 『소형 IRI 평탄성 측정장비 관리방안 개선』

Ⅰ 검토배경

□ 소형 IRI(워킹프로파일) 포장 평탄성 측정장비와 관련하여, 측정기준 부재로 현장 사용시 혼선이 발생되고 있어,

□ 이에 대한, 세부 측정 및 관리지침을 수립하여 포장 평탄성 품질관리에 만전을 기하고자 함.

□ 또한, 장비의 관리체계 및 평탄성 값의 신뢰성 확보를 위해 관리기준을 개선하여 고객 안전운행에 만전을 기하고자 함.

※ 공사 IRI(소형)장비 보유현황 (2015년 3월 기준)

구분	계	본사	지역본부	건설사업단
수량(대)	17	1	7	9

* 세부현황은 별첨 #1 참조

Ⅱ 추진 경위

o **2009. 1 : 고속도로 포장 평탄성 관리기준 개선방안 통보**
(건설계획처-284, '09.01.22)

* 포장평탄성(PRI) 측정 및 관리지침, 포장 노출식 세부 적용 방안 등

o **2009. 3 : 포장 평탄성 지수 IRI 적용 방안 마련**
(도로교통연구원 연구개발실-1092, '09.03.26)

* 아스팔트,콘크리트포장 : 100m 당 토공부≤1.6m/km, 교량접속부 등 기타≤ 2.0m/km

* 고속도로공사 전문시방서에 반영

o **2011. 5 : 평탄성(IRI) 측정장비 도입시행(녹색환경처-1973, '11.05.30)**

* 시공중 IRI 측정을 위해 사업단별 장비 1대 반영 활용

o **2015. 2 : 콘크리트포장 평탄성 관리실태 특정감사 지적**

* IRI 품질관리시험계획 부적정, 소형IRI 장비 검교정 등 관리기준 부재

Ⅲ 現 평탄성 관리 기준

□ 시방기준

구 분	PrI[1]	IRI[2]
본선 토공부	8cm/km 이하	1.6m/km 이하
대형 조합장비의 투입이 불가능한 경우 (교량접속부를 포함 교량구간, IC 및 JC 램프)	16cm/km이하	2.0m/km이하
확장공사의 단순 편측확장 공사 유지보수 공사	16cm/km이하	-

□ 공사 성격별 평탄성 측정시행 기준

구 분	시행여부	
	PrI	IRI
- 고속도로 신설공사 - 확장공사의 선형변경구간(전폭원 시공)	○	○
- 확장공사에서 단순 편측확장 - 유지보수공사	○	×

□ 측정시기

점검	목적	시기	측정방법
IRI 측정	평탄성	개통 1~2개월전	- 전구간 ARAN(차량) 또는 소형(Walking Profiler) IRI
차량 주행성시험	쾌적성, 흔들림	개통전	- 8개팀 이상 구성 - 차로별 3회 이상 - 스마트폰 어플다운

※ 자세한 사항은「시멘트 콘크리트포장 품질관리 업무기준(2015.3)」참조

1) PrI (평탄성지수, Profile Index) : 이동 직선자의 양단 기계적 평균점을 기준으로 요철을 측정하는 지수
2) IRI (국제평탄성지수, International Roughness Index)
: 기준차량 또는 휴대용장비로 수직운동의 합을 자동 측정하는 지수

Ⅳ 현실태 및 문제점

기 준

□ **IRI(소형) 평탄성 측정에 대한 세부적인 기준 부재**

o (품질시험계획) IRI 측정계획 누락으로 시험 미실시

o (단위거리산정) 최초 1구간 산정시 시작부 오차구간(10m)이 포함됨

o (세부기준부재) 측정위치, 지수산정단위길이, 측정시기 등

□ **소형과 차량용장비의 IRI 측정값 차이 발생**

o (측정결과) 소형장비 측정시 만족구간이 차량장비 측정시 일부 불량구간 발생

o (장비특성) 소형은 차로의 우측위치만, 차량은 양측바퀴의 평균

- 콘크리트포장의 경우 기계포설시 양 끝단부 처짐 및 인력 마무리로 인한 요철, 몰탈 발생으로 예상됨 (측정자료 별첨 #1 참조)

장 비

□ **IRI(소형) 장비 관리상태 불량**

o (검교정) 검교정 관리기준(주기, 시험항목) 부재로 교정 없이 사용

- 2014년도에 도로교통연구원에서 검정장비 개발

o (장비노후화) 구입한지 5년째로 부품, 노트북 사양 등 교체 필요

- 제작사의 장비 내구연한은 5년임

현장관리

□ **현장보유 소형(IRI) 평탄성 측정장비 사용 미숙**

o (인계인수) 감독원 인사발령시 구두 간단설명으로 전달 미흡

- 작동방법 등 현장 실습을 통한 교육 필요

o (사용매뉴얼) 누구나 쉽게 보고 사용할 수 있는 매뉴얼 부재

□ IRI 평탄성 측정기간 소요로 측정시기 조정 필요

o (현기준) 개통 1~2개월전 측정후 불량구간 보수

o (일수,절차) 도보속도, 측정횟수강화, 차량주행성시험 등 앞으로 조정

- 평균 공구당(L=8km) 5일, 사업단(8개 공구시) 40일 소요

※ 1일 순 측정거리 : 4km/h(측정속도)×4시간/일=16km/일 , 2차로 환산시 방향별 4km/일

– 4시간은 장비교정시간, 준비시간(측정후 복귀시간), 교량구간, 밧데리충전 등을 고려함

V 소형 IRI장비 관리방안 개선

기 준

□ 포장 평탄성 품질관리 시험계획 조정

o 현장 품질시험기준에 IRI(소형) 평탄성 시험 추가

- 측정기준 : 전구간에 대한 측정위치별 1회 실시

- 아스팔트포장(차로별1회)과 콘크리트포장(차로별2회) 구분

종별	시험종목		시험방법	시험빈도	비고
콘크리트포장 아스팔트포장	평탄성	종방향	KS F 2373	·차로마다 전구간	7.6m PrI측정기
			3.0m 측정기	·차로마다 전구간	7.6m PrI측정기 사용 불가능시
			IRI(워킹프로파일)	·차로마다 전구간	소형IRI 측정기
		횡방향	직선자	·200미터마다	측정기사용 불가능시

o 단일 구간 단위길이 : 110m (지수산정 단위길이 100m)

- 연속측정시는 첫구간의 시작부 10m는 계산 제외

※ 세부내용은 별첨 #2「IRI(소형) 장비 평탄성 측정 및 관리지침」참조

□ 평탄성관련 민원 저감을 위한 측정기준 강화

o 확장공사에 대한 구체적인 IRI 기준값 제시

구 분	PrI	IRI
본선 토공부	8cm/km 이하	1.6m/km 이하
대형 조합장비의 투입이 불가능한 경우 (교량접속부를 포함 교량구간, IC 및 JC 램프)	16cm/km이하	2.0m/km이하
확장공사의 단순 편측확장 공사	16cm/km이하	(기준값 건의)

※ 유지보수공사는 신설기준 적용(부분단면보수는 제외)

o 현장 여건에 맞는 평탄성 측정시행 개선

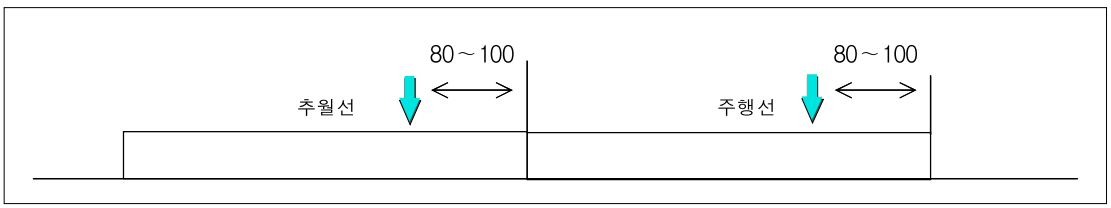
구 분	시행여부	
	PrI	IRI
- 고속도로 신설공사 - 확장공사의 선형변경구간(전폭원 시공)	○	○
- 확장공사에서 단순 편측확장 - 유지보수공사	○	○ (반영)

o 시험계획 변경에 따른 측정시기 조정

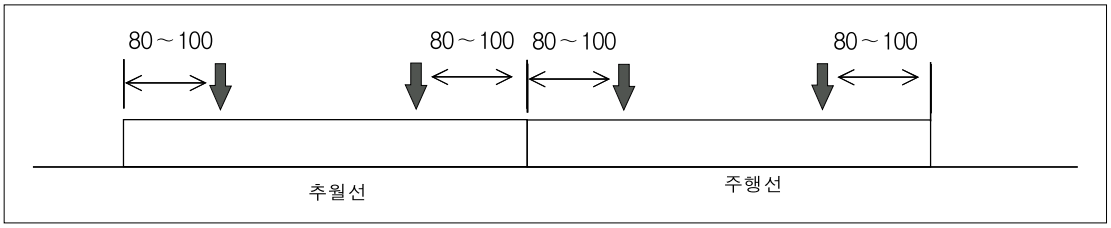
점검	목적	시기	측정장비
IRI	평탄성	포장완료시	소형(Walking Profiler) IRI
		개통 2개월전	전구간 ARAN(차량) IRI
차량 주행성시험	쾌적성, 흔들림	개통 2개월전	"건설처 최근 방침에 의거 시행"

o 평탄성값 신뢰성 확보를 위해 측정위치 변경

- 아스팔트포장 : 기존 기준과 동일 (차로별 1회)



- 콘크리트포장 : 고객차량의 좌측 바퀴측 추가 (차로별 2회)



* 편도 3차로 이상일 경우는 양끝차만 양측 실시

예시) 편도 3차로 : 1,3차로는 양측, 2차로는 우측만

장 비

□ IRI(소형) 평탄성 측정장비 검·교정 기준 마련

o 교정시험 (현장 시험)

- 시험항목 : 거리검사, 반복성 검사
- 관리주체 : 장비 보유기관 (건설사업단 품질팀)
- 시험주체 : 장비 사용자 (건설사업단 시공사)
- 교정주기 : 반기 1회, 최초는 장비 사용전
- 결과조치 : 오차기준 초과시 장비 제작사에 장비검정을 받은후 도로교통원구원의 최종 검정 시험 통과후 사용

o 검정시험 (실험실 시험)

- 시험항목 : 거리검증, 반복성 검증, 정확성 검증
- 시험의뢰 : 장비 보유기관 (건설사업단 시공사)
- 검정기관 : 도로교통연구원
- 검정주기 : 검교정일로부터 1년 이내, 최초는 장비 사용전

□ 노후화에 따른 장비 일제 상태점검 실시

o 현재 사용되는 모든 장비를 제작사에 입고, 일괄 정비(3~4월중)

o 장비 결함상태 확인후 부분적인 교체만 실시

- 장기적인 장비 교체여부 등은 추후 별도 검토
- 금번 소요되는 수리비용은 장비 보유기관에서 처리

현장관리

□ 누구나 쉽게 사용할 수 있도록 사용매뉴얼 제작

o「IRI(소형)장비 간편 사용 매뉴얼」제작 (별첨#3 참조)

o 당해연도에 포장공 시공현장은 동계(자체)교육시 IRI(소형) 장비사용 방법 등 교육과목에 포함

- 교육주관 : 건설사업단 품질팀
- 교육구성 : 실내 교육(별첨2), 현장 교육(별첨2, 3) 구분

* [QR코드 동영상] : 하이포털/hi-기술/자료실/동영상/IRI측정. 참고

□ IRI(소형) 평탄성 측정 조기실시로 충분한 여유기간 확보

o 개통 1~2개월전 → 구간별 포장 완료시

- 포장 양생전(28일) 측정시는 감독원과 협의후 결정

o 차량용 IRI를 이용 도로 표면조사는 개통 2개월 전에 실시하는 차량 주행성시험 일정과 중복되지만 선 실시후 최종 주행성 시험을 실시한다.

Ⅵ 적용방안 및 향후계획

□ 적용방안

o **설계중**인 노선 : **본 지침 적용**

o **공사중**인 노선

- IRI(소형) 장비 품질시험계획 포함, IRI(소형)장비 포장 평탄성 측정 및 관리지침 : 본 지침 적용
- 장비보유기관은 장비점검(3~4월중) 및 사용법 자체교육 실시

□ 향후 계획

o 검정 장비의 대한 본사에서 일괄 측정값 비교시험 실시 (6월이내)

o 평탄성 측정 관리실태 **품질적정성(기동) 점검**시 **확인 예정**

o「고속도로 건설공사 현장품질시험기준」3차에 IRI시험기준 포함

o 도로교통연구원 연구과제 및 개정 건의

(개정건의) 확장공사 단순 편측확장 공사 IRI 기준값 제시

「전문시방서」에 IRI(소형) 측정기준 및 관리절차 등재

환경품질처-1489 (2015.04.17) 1-5 『시멘트 콘크리트포장공사 품질관리 업무기준 제정』

Ⅰ 제정 사유

본 업무기준은 한국도로공사가 시행하는 시멘트 콘크리트포장공사의 장수명 품질확보 및 매년 생산된 방침의 내용이 중복, 분산되어 현장에서 활용도가 낮아 품질경영(ISO)에 맞추어 수집·정리하여 실무 적용시 쉽게 활용 할 수 있도록 함에 있다.

Ⅱ 주요내용

o 재료
- 잔골재, 굵은골재, 부순모래, 혼화재료, 잔골재, 피막양생제 등의 품질기준 신설(변경) 내용과 중점관리사항

o 장비
- 배치플랜트, 포장장비의 성능 및 가동기준
- 주요 장비 확인사항

o 시공
- 배합기준, 시험포장, 운반 및 타설, 현장시험 관리기준, 줄눈, 다웰바, 종방향타이닝, 양생 등의 품질기준 신설(변경) 내용과 중점관리사항

o 품질검사 및 시험
- 평탄성 측정 관리기준 및 세부기준
- 내구성 확인시험 기준 및 요령

o 기타
- 자재 및 품질 시스템에 대한 참고자료

문서분류	업무기준
운용부서	환경품질처
등록번호	QMS-

KOREA
HIGHWAY
CORPORATION

시멘트 콘크리트포장공사 품질관리 업무기준

2015. 3. 제정

한국도로공사

목 차

제 1 장 총 칙
제 1 조 (목적)
제 2 조 (구성방식 및 절차)
제 2 장 재 료
제 3 조 (잔골재)
제 4 조 (굵은골재)
제 5 조 (부순모래)
제 6 조 (혼화재료)
제 7 조 (잔골재)
제 8 조 (피막양생제)
제 3 장 장 비
제 9 조 (배치플랜트)
제 10 조 (포장장비)
제 4 장 시 공
제 11 조 (배합기준)
제 12 조 (시험포장)
제 13 조 (운반 및 타설)
제 14 조 (현장시험 관리기준)
제 15 조 (줄눈)
제 16 조 (다웰바)
제 17 조 (종방향 타이닝)
제 18 조 (양생)
제 5 장 품질검사 및 시험
제 19 조 (평탄성 측정)
제 20 조 (내구성 확인시험)
제 6 장 기 타
제 21 조 (참고자료)

부 칙

제 1 장 총칙

제 1 조 (목적)

본 업무기준은 한국도로공사가 시행하는 시멘트 콘크리트포장공사의 장수명 품질확보 및 매년 생산된 방침의 내용이 중복, 분산되어 현장에서 활용도가 낮아 품질경영(ISO)에 맞추어 수집·정리하여 실무 적용시 쉽게 활용 할 수 있도록 함에 있다.

제 2 조 (구성방식 및 절차)

『고속도로공사 전문시방서』 시멘트 콘크리트포장편의 절차 흐름에 맞추어 재료, 장비, 시공, 품질 검사 및 시험, 기타 순으로 구성되었다.

제 2 장 재료

제 3 조 (잔골재)

○ 잔골재 #200 통과량 기준 상향(3.0→2.0%)

○ 조립율 2.5~3.1 권장 및 함수비 관리 철저(3% 이하)

○ 점토덩어리 1% 이하, 염화물 0.04% 이하

제 4 조 (굵은골재)

○ 굵은골재 마모율 기준 상향(35→25%), 흡수율 3% 초과시 사용금지

○ 굵은골재의 편평세장석 비율 자체기준(25% 이하) 선정 관리

제 5 조 (부순모래)

○ 공기량 감소 주의 : AE제 증가 필요

○ 흡습성 부순모래 주의 : 함수비관리 철저

제 6 조 (혼화재료)

○ 콘크리트 **화학 혼화제 품질기준** 신설 및 변경

* 고성능감수제, 염화물 이온량, 전체 알칼리량 품질기준 **신설**

- 고성능감수제 품질기준
  - 감수율 : 12% 이상
  - 압축강도비 : 3일 135%, 7일 125%, 28일 115% 이상
  - 응결시간 : 감수제 품질기준 적용
- 염화물 이온량 : 0.02kg/㎥ 이하
- 전체 알칼리량 : 0.3kg/㎥ 이하

* 관리시험(고형분의 차, 밀도의 차) 기준값 **변경**

기준고형분량(%)	허용범위	기준밀도값(g/㎤)	허용범위
25% 이상	기준값 대비 ±5%	1.1 초과	±0.03
25% 미만	기준값 대비 ±10%	1.1 이하	±0.02

○ 광물질 혼화재의 품질기준

* 알칼리 골재반응 억제를 위한 플라이애시의 품질기준

종 류 / 항 목	1종, 2종(일반적)	비 고
산화칼슘(CaO,%)	10% 이하	한국도로공사 기준
총알카리량(Na_2O_{eq} ,%)	2% 이하	

* 계량허용오차 범위

구 분	고로슬래그 미분말	플라이애시	실리카퓸
계량허용오차	±1%	±2%	±2%

제 7 조 (줄눈재)

○ 내구성이 우수한 **줄눈재 적용기준 및 품질확인 방법 개선**

* 적용기준 : 폴리우레탄등 유사실리콘계 → 실리콘계 또는 성형줄눈재

* 재질 확인시험 : 주사전자현미경(SEM/EDS)을 이용한 성분분석

* 품질시험 기준

구 분		기 준
반 입 전		성분분석 시험 등 14개 항목
반입후	시험항목	성분분석 시험
	시험빈도	5km 마다 1회 (편도2차로 기준)

○ 성형줄눈재 품질기준

- 인장강도 : 9MPa 이상
- 압축율 : 20% 이하(+70℃), 60% 이하(-25℃)

제 8 조 (피막양생제)

○ 벤젠, 4염화탄소, 메틸알코올, 기타 유독재료는 허용될 수 없다

○ 액상 피막 형성제의 컨시스턴시는 24℃ 이상의 온도에서 분무노즐로 균등한 피복을 만들 수 있도록 쉽게 살포할 수 있어야 한다

○ 건조시간은 **4시간 이내** 건조되어야 하며 붙는 일이 없어야 한다 (온도 23±2℃, 상대습도 50±10%, 최대공기유속 180m/min)

○ **12시간 후** 걸었을 때 자국이 나거나 붙지 않아야 한다

제 3 장 장비

제 9 조 (배치플랜트(Batch Plant))

○ 믹서형식 : 강제식 이축형식

- RPM 30회 이상, 교반날개 20mm 이상 마모되었을 때는 즉시 교체

○ 믹서성능

- 콘크리트 중의 모르터와 단위용적 질량의 차 : 0.8%
- 콘크리트 중의 단위 굵은골재량의 차이 : 5%

○ 계량장치 검교정 : 공인기관 1회/반기, 자체 1회/월(계량정밀도 1%이내)

○ 서중·한중콘크리트 타설시는 보온시설(보일러, 히팅시설 등) 및 보냉시설(스프링쿨러, 칠러 등)을 설치

○ 비비기 최소시간 : 가경식 믹서(1분 30초 이상), 강제식 믹서(1분 이상)

제 10 조 (포장장비)

○ 포장장비 적정 **가동기준**

- 바이브레이터 진동수 : 7,000~9,000Vib/min
- 운행속도 : 본선 1m/min 이하
- 진동기의 위치가 몰드와 근접시 몰탈과다 발생 : 최소 7cm 이격
- 진동기 위치 포장 마무리면에서 5~10cm이내에 위치, 진동다짐간격 : 40cm
- 운전중 장비 정지시 반드시 바이브레이터 정지

○ 장비 확인사항

- 장비와 슬럼프 관계 : 사용장비에 적합한 슬럼프 유지, 잔골재율 확인
- 횡, 종방향 타이닝 간격, 폭, 깊이 확인

○ 터널포장시 장비 **가동기준**

- 중량(SF-550, SP-1600)이 크며, 안정감 있는 장비 선정
- 운행속도 : 터널내 0.9m/min 이하
- 터널내 조명시설 활용 충분한 조도 확보

제 4 장 시공

제 11 조 (배합기준)

○ 내구성 확보를 위한 배합기준

구 분	기 준	구 분	기 준
단위시멘트	350～370kg/㎥ 플라이애시 20%혼입	굵은골재 마모율	25%이하
잔골재율(S/a)	36%	잔골재#200 통과량	2.0%이하
공기량	5～7%	기포간격계수	0.2mm 이하
슬럼프	4cm 이하	설계기준 휨강도	4.5MPa 이상
W/C비	45% 이하	굵은골재 최대치수	32mm 이하

- 공극구조분포는 양호할 것 (0~1,000μm 크기의 분포)

○ 현장배합

- 시험포장을 실시한후 그 결과를 제출하고 감독원과 협의후 배합결정
- 슬럼프 손실을 감안 배합을 실시하고, 타설시 값은 2~4cm가 되도록 관리

제 12 조 (시험포장)

○ 계약상대자는 전문시방서 10-1-2절 3.5항에 의거 시험포장 실시

○ 시험포장 면적 : 700㎡ 정도, 감독원의 승인을 받아 조정 가능

제 13 조 (운반 및 타설)

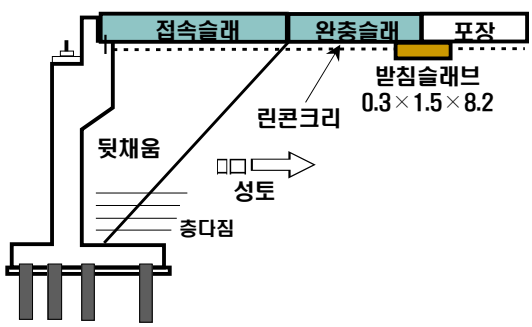
○ 운반시간 : 비비기로부터 타설이 끝날 때까지의 시간

- 덤프 트럭 : 1시간 이내, 애지데이터 트럭 : 90분 이내

○ 포장 인력포설 부분 최소화(포장노출식 적용)

- 받침슬래브 + 접속·완충슬래브 포장장비(Paver) 포설

구 분	현 행	개 선
타설방법	인력포설	기계포설
Con'c 강도	f_{ck} 27MPa (1종)	f_{bk} 4.5MPa (포장용)
침하억제	-	받침슬래브+ 린콘크리트



○ 타설시 온도는 10℃ 이상

제 14 조 (현장시험 관리기준)

○ 단위수량

- 단위수량 목표관리 기준 : **±15kg/㎥ 이하**
- 단위수량 목표관리 한계 : ±20kg/㎥ 이하
- 콘크리트 폐기기준 : ±20kg/㎥ 초과
- 측정대상 및 빈도
  - 설계기준강도 24MPa 이상 및 포장 콘크리트
  - 1회/일 이상, 300㎥ 마다 1회

○ 공기량(%) : 6.0 ± 1.5(%)

○ 슬럼프(mm)

- 기계 : 10~60 ± 10, 인력 : 80 ±25

제 15 조 (줄눈)

○ **줄눈부 파손저감**을 위한 시공개선

- 가로수축줄눈 설치
  - 설치간격 : 6m (설계에 따라 조정가능)
  - 컷팅방법 : 절삭폭 6mm, 깊이 75mm, 줄눈부 모따기 3mm
  - 시공방법 : 가로, 세로줄눈 동시 시공
  - 마무리 : 외측부 이물질 침투방지를 위해 실런트(실리콘) 처리
- 실런트의 시공높이는 슬래브 표면보다 3mm 정도 낮게 충진
- 실런트 시공깊이 10mm

○ 줄눈부 절단시기(가로수축줄눈)

- 자체 시험시공을 통해 절단시기 결정
- 포장별 절단시기

구분 / 회차	보통콘크리트포장	플라이애시 혼합 콘크리트포장	
		일평균 기온 20℃ 이상	일평균기온 10~20℃
1차 컷팅(3.2t)	포장후 12시간 정도	좌동	· 시공후 10~24시간 이내 · 줄눈부 골재탈리가 발생하지 않는 시점
2차 컷팅(6t)	포장후 5일 이후	좌동	좌동

※ 포장체에 가해지는 충격감소로 초기 파손 저감 개선(기술심의중)

- 절삭폭 축소(6mm→4mm) 및 1회 컷팅만 실시

(시험시공 : 목포~광양, 전주~광양)

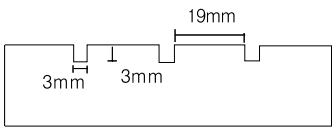
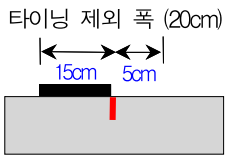
제 16 조 (다웰바)

○ **차량 주행부 다웰바 보강**을 위한 시공 간격 표준화

- 시공성 등 고려 주행차량 바퀴 접촉구간 다웰바 간격 축소(30~45cm → 30cm)

제 17 조 (종방향 타이닝)

○ 타이닝 간격 및 적용제외 기준

타이닝 시방규격	타이닝 제외 구간
 시방기준 : 3×3×19mm	 차선폭 포함 20cm 타이닝 제외

○ 타이닝 시공방안

- 타이닝 장비를 포설 장비에 3단 강결처리(프레임+체인+턴버클)
- 타이닝 강선에 간격유지 장치를 부착하여 일정한 타이닝 홈 간격 확보
- 타이닝 장비에 인상장치를 부착하여 함몰에 의한 자국발생 방지
- 강선길이(30cm) 및 시공각도(30°이내) 설정, 깊이확보, 골재긁힘 방지

제 18 조 (양생)

○ 양생제 살포

- 표면에 물기가 없어진 직후 30분 이내 2회 이상 나누어 살포
- 살포량은 0.4~0.5ℓ/㎡

○ 습윤양생기간

- 현장양생을 시킨 공시체의 휨강도가 배합강도의 70%에 달할때까지

구 분	습윤양생기간
보통 포틀랜드 시멘트	14일
조강포틀랜드 시멘트	7일
중용열 포틀랜드 시멘트	21일

○ 교통개방시기 준수 : 28일 양생후(휨강도 4.5MPa)

- 강도시험 결과에 따라 감독원의 승인을 얻은 후 시행

○ 양생포 설치

- 양생포는 최소한 양생부위보다 300mm 이상 겹이음 한다
- 대기온도, 콘크리트 온도, 습도, 바람 등의 영향에 따라
  증발량 0.75kg/㎡/hr 이상시 초기습윤양생(비닐덮기 등) 검토

○ **터널내 콘크리트** 양생관리 기준

- (200m이상인 터널) 양생제 살포를 원칙적으로 시행하지 않음
  단, 진출입구에서 60m까지는 양생제 살포
- (200m이하인 터널) 전 구간 양생제 살포

제 5 장 품질검사 및 시험

제 19 조 (평탄성 측정)

○ 시방기준

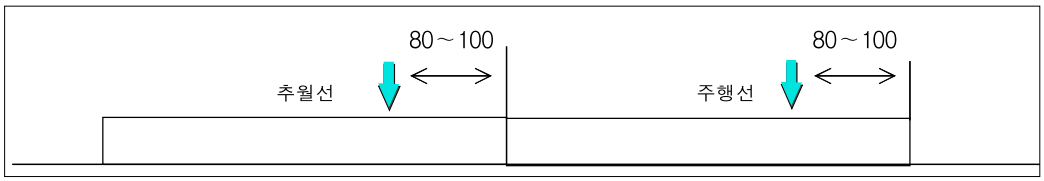
구 분	PrI	IRI
본선 토공부	8cm/km 이하	1.6m/km 이하
대형 조합장비의 투입이 불가능한 경우 (교량접속부를 포함 교량구간, IC 및 JC 램프)	16cm/km이하	2.0m/km이하

○ 측정시기

점검	목적	시기	측정방법	조치
차량 주행시험	쾌적성, 흔들림	개통전	- 8개팀 이상 구성 - 차로별 3회 이상 - 스마트폰 어플다운	불량구간중 2개팀 이상 중복구간 발생시 보수
IRI	평탄성	개통 1~2개월전	- 전구간 ARAN(차량) 또는 소형(Walking Profile) IRI	기준값 초과구간 보수

○ PrI 관리기준 : 건설계획처-284(2009.1.22)

- 지수 산정의 단위 길이 : 150m
- 계산방법 : 실거리 150m 간격으로 5mm Band를 벗어난 형적의 절대값의 합을 cm/km 환산
- 측정속도 : 4km/h (도보속도)
- 측정위치



- 검교정 기준
  - 거리 : 바퀴둘레를 측정하여 산정한 거리와 기록계의 그래프상 직선거리 차이 ±1% 이하
  - 높이 : 실측한 검정용 각재(기준높이:10mm, 60mm)와 기록계상 나타난 높이의 차가 ±0.5mm 이내

- 점검빈도
  · 높이 : 주 1회 이상, 측정전 검정
  · 거리 : 월 1회 이상, 측정전 검정
- 교량 접속부 전·후 10m 구간 감독 직접 측정 분석(단차 2mm이내 관리)

○ IRI 세부 관리기준

* 차량용 IRI (ARAN) : 연구개발실-1092(2009.3.26) 참조
* 소형 IRI (워킹 프로파일) : 녹색환경처-2004(2011.6.1), 건설처-5807(2011.12.22)

- 지수 산정의 단위 길이 : 100m
- 측정속도 : 4±3km/h (도보속도)
- 각도센서 오차범위 : 1km이상 측정시 1°/hr이하
- 교정검사
  · 조사 반복성 조사 : 일정구간 10회 조사한 자료 중 Moving Average 250mm필터 적용후 5개 선택자료의 상호 반복성이 92%이상
- 측정 및 분석시스템의 전원 공급장치는 충전이 가능하고 최소 4시간 이상 지속적인 측정이 가능해야 한다

○ 면갈이

- 신·구 접속부, 포장면 돌출부는 다이아몬드 절삭기로 면갈이 후 표면강화제 도포
- 규격범위(mm) : 폭(3.0~4.0), 간격(2.0~2.5), 높이(1.5), 절삭깊이(3.5~5.0)
- 보수완료후 가능한 PrI가 5cm/km 이하가 되도록 조치

제 20 조 (내구성 확인시험)

○ 배합단계

- 시편 제작하여 내구성능별 시험을 실시하고 합격시 현장배합 실시
- 시험항목 : 공극량, 기포간격계수, 박리저항, 동결융해저항성(검토중)
  · 내구성 시험 소요기간을 고려하여 배합설계 실시

○ 준공단계

- 시기 : QPI 평가시
- 항목 : 압축강도, 콘크리트기포간격, 포장두께

○ 결과활용

- 평가결과를 포장 초기점검보고서 수록, 유지관리부서 이관

제 6 장 기타

제 21 조 (참고자료)

○ 사용자재에 대한 품질확인 시스템 연중 상시 가동

- 공인시험기관과 네트워크로 연계한 시험성적서 위·변조 검증시스템 (녹색환경처-2744, 2013.7.4)

○ 「도공인증 자격제도」 시행을 통한 역량 있는 전문기술인력 양성 (건설처-685, 2012.2.14)

부 칙

이 업무기준은 2015년 3월 일부터 시행한다

본 기준에 관련된 문서는 아래와 같다

- 시멘트 콘크리트 포장 품질향상 방안 통보 (건설계획처-1551, 2008.6.5)
- 포장장비 관리요령 통보 (건설계획처-2854, 2008.10.16)
- 고속도로 포장 평탄성 관리기준 개선방안 통보 (건설계획처-284, 2009.1.22)
- 고속도로 포장 평탄성지수 기술심의 결과 통보 (연구개발실-1092, 2009.3.26)
- 플라이애시 콘크리트포장 배합설계 적용방안 검토 (설계처-2690, 2009.5.19)
- 포장 주입 줄눈재료 품질확보 방안 통보 (건설계획처-1683, 2009.5.25)
- 고속도로 건설공사 콘크리트 배치플랜트 설치기준 개선 (설계처-3098, 2009.6.10)
- 실리콘계 주입줄눈재 품질시험 기준 개선 알림 (건설계획처-646, 2010.2.23)

- 콘크리트 광물질 혼화재 잠정지침 송부 (연구개발실-941, 2010.3.29)
- 콘크리트 포장 품질향상 종합대책 (건설계획처-2221, 2010.7.28)
- 구조물 알칼리-골재 반응 억제 잠정 배합(안) (녹색환경처-1882, 2011.5.23)
- 평탄성(IRI) 및 단위수량 측정장비 도입방안 알림 (녹색환경처-2004, 2011.6.1)
- 콘크리트 포장 종방향 타이닝 최적 시공방안 통보 (녹색환경처-3556, 2011.9.26)
- 터널 포장 평탄성 향상을 위한 포장장비 관리 및 시공방안 (녹색환경처-4352, 2011.11.17)
- 개통노선 도로 주행성 향상 방안 통보 (건설처-5807, 2011.12.22)
- 2012년 하반기 테마점검(콘크리트 포장 줄눈) 결과 (녹색환경처-4775, 2012.12.14)
- 시멘트 콘크리트 포장 내구성 향상방안 알림 (녹색환경처-1121, 2013.3.20)
- 터널내 콘크리트포장 양생 관리방안 (연구개발실-338, 2013.3.22)
- 콘크리트 단위수량 관리기준 (도로연구실-1924, 2013.12.27)
- 포장 품질향상 추진대책 알림 (환경품질처-375, 2014.1.24)
- 콘크리트 단위수량 측정기 운용 매뉴얼 (도로연구실-151, 2014.2.14)
- 고속도로 건설재료 품질기준 제14차 개정 알림 (도로시험팀-1952, 2014.12.11)
- 콘크리트 화학혼화제 품질기준 개선 (환경품질처-4727, 2014.12.19)

환경품질처-2231 (2015.05.29) 1-6 『부실감시반』 기동점검 개선(안)

Ⅰ 추진 배경

□ 건설현장의 부실척결 실천 노력의 일환인 기동점검 및 서면경고 제도를 보완하여 효율적인 점검을 시행코자 함

- '14. 2. 6 : 비상경영위원회의시 CEO의 강력한 부실척결 실천의지 표명
- '14. 2. 14 : 건설현장 부실척결 대책 수립(환경품질처-642호)
- '15. 1. 22 : 2015년 건설현장 품질점검 추진계획 수립(환경품질처-216호)

Ⅱ 2014년도 추진성과

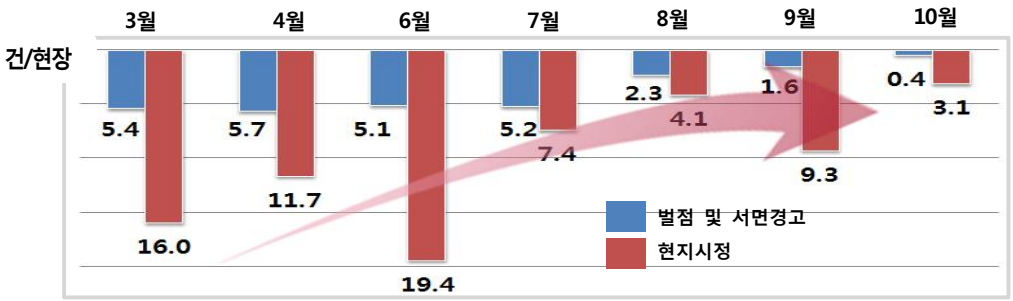
○ 【점검시행】 총 4회, 국고 8개 사업단, 11개 현장, 10개 업체

○ 【부실제재】

- 벌점 부과
  : 56점 [8개 사업단(건설사 26점, 용역사 13점, 기술자 17점)]
- 서면경고 부과
  : 1점 [1개 사업단(건설사 1점, PQ(신인도평가) 감점]

○ 【성과분석】

강력한 점검 시행 후 전반적인 **시공상태 및 품질의식 향상**



[2014년도 점검결과 부실제재 현황]

○ 【보완 필요사항】

- **점검대상 우선순위를 정하여 단계적으로 점검 실시 필요**
- 서면경고 심의대상 및 운영기준의 보완 필요

Ⅲ 보완 시행(안)

□ 기동점검 보완 시행(안)

○ 구　　성 : **『부실감시반』 최대 3개조 6명(2인 1조)**

※ 상황에 따라 품질, 안전, 환경 全분야 기동점검 시행

○ 임　　무 : 연중 상시 부실 감시활동 수행

○ 점검대상 : 건설 공사 및 유지보수 공사 중 아래와 같이 **점검대상 우선순위를 정하여 단계적으로 점검 실시**

- **시공실태(품질, 안전, 환경 등) 불시 확인이 필요한 全 현장**
  - 부실시공이 우려되는 시공사
    (최근 2년간 부실관련 감사원, 국토부, 감사실 처분을 받은 시공사)
  - 재해발생이 우려되는 시공사
    (최근 2년간 사망, 재해 등이 발생했던 시공사)
  - 동절기, 혹서기에 주요공종, 해빙기, 취약(특수) 공종 작업 현장
- **언론보도, 부실제보, 이슈사항 등이 발생한 현장**
- **반입자재 관리상태, 시험성적서 위·변조 사례 조사**
- **기타 건설현장 품질관리 애로사항, 시공 우수사례 등 정보 수집**

□ 서면경고 운영기준 보완 시행(안)

[당초]

○ **심의대상** : 다음 각 호에 해당하는 경우 심의위원회 상정

· 최근 1년간 대내 · 외 기관에서 벌점 2회 초과 받은 건설업체
· 동일 현장에서 1년 이내 동일 지적사항이 중복 발생한 건설업체
· 최근 1년간 외부기관(감사원 등)에서 5건 이상 시정명령 받은 건설업체
· 계약 의무사항 준수를 소홀히 하여 중대한 부실이 발생한 사안*으로 부실감시반으로부터 지적 받은 건설업체

【중대한 부실이 발생한 사안】
① 시방서 등에 의한 품질 및 시공관리가 소홀한 사항에 대하여 발주처로부터 통보 받은 후 필요한 조치(보수, 보강, 재시공 등)를 하지 않은 경우 및 필요한 조치에 대하여 발주처에 보고하지 않은 경우
② 사회적 물의나 공사의 명예를 실추시킨 경우와 동일한 사항에 대하여 필요한 조치를 하지 않은 경우
③ 품질중점관리항목중 부적정 사항이 발생한 경우

[변경]

○ **심의대상** : 다음 각 호에 해당하는 경우 심의위원회 상정

· 최근 1년간 대내 · 외 기관에서 벌점 2회 초과 받은 건설업체
- 3회 이후 벌점사항이 내구성, 사용성에 큰 영향을 미칠 경우 서면경고 심의
· 벌점 누적에 따른 서면경고를 받은 경우 이전의 벌점부과 횟수는 소멸
· 안전, 환경분야 벌점 중 최종목적물이 아닌 사항은 누적 벌점횟수에서 제외
- 인명 및 중대재해(환경사고 포함) 업체에 대하여는 별도로 서면경고 부과 가능

○ **기타 사항은 변경 없음**

Ⅳ 적용 방안

○ (적용대상) 건설 및 유지보수 공사
○ (적용시기) 2015년도 이후 점검 시행 현장

환경품질처-4519 (2015.11.09) 1-7

교량 바닥판용 『프리캐스트 콘크리트패널』 품질관리방안

Ⅰ 추진배경

□ 건설현장 품질관리 적정성 확인 결과 시공 중 교량 바닥판 『프리캐스트 콘크리트 패널』에서 다수의 균열 발견

□ 교량 바닥판 공용 안전성 확보를 위한 프리캐스트 콘크리트 패널의 예방적 품질관리 절차 및 성능기준 정립 필요

【도입경위】

○ 2005. 5. : 프리캐스트 콘크리트 패널 적용 검토(설계처)

* 교량 바닥판 합성전·후 내하력 성능평가 : 사용성, 안전성 만족

○ 2006. 11. : 프리캐스트 패널 경험적 설계법 적용방안(설계처)

* 프리캐스트 바닥판의 실물 거동 시험 : 일체거동 및 안전성 입증

Ⅱ 현실태 및 문제점

□ 『프리캐스트 콘크리트 패널』 적용현황

○ **(적용교량)** 국고 13개 사업단 265개

구 분	계	미착수	제작중	반입완료	거치완료	타설완료
교량수(개)	265	110 (41%)	12 (5%)	4 (2%)	16 (6%)	123 (46%)

○ **(납품업체)** 효성엘비데크 등 3개 업체

구 분	효성엘비테크	신원RPC	장헌산업	미정
제품명(적용수)	LB-Deck(184)	Rib-Deck(1)	Pre-Deck(4)	- (76)

* 프리캐스트 콘크리트 패널 적용 세부현황 : 붙임#1 참조

☐ 균열발생 현황

○ 건설현장 시공 중 패널에서 다수 균열 발생

* 슬래브 콘크리트 타설 완료 교량의 패널 균열 발생율 13%(6/45개)

구 분	균열 발생 사례	비고
A교량	· 거치된 패널 상단 Lattice Bar 주변 횡방향 균열 【폭 : 0.1~0.3mm, 183개 패널 중 97개(53%)】	균열 깊이 15mm
B교량	· 슬래브 타설 된 패널 하단 중앙부 종방향 균열 【폭 : 0.1~0.2mm, 96개 패널 중 61개(64%)】	



패널 상단 횡방향 균열



패널 하단 종·횡방향 균열

☐ 현행 문제점

○ 패널 완제품 성능 확인을 위한 시험기준 부재

* 공인기관 패널 완제품 성능시험 결과 : 균열발생 (붙임#2 참조)

성능기준	· 납품업체 자체기준 이외 표준 성능기준 부재
시 험 법	· 재하하중 등 시험방법에 대한 공인기준 부재

○ 패널 자재선정~시공까지 단계별 관리방안 부재

* 패널 현장 품질관리 실태조사 결과(붙임#3 참조)

자재선정	· 패널에 대한 공급원 승인 관리방안 부재
생산·반입관리	· 공장점검, 반입검사 및 부적격제품 제재 방안 부재
시공관리	· 작업하중, 이음부 처리 및 균열 관리방안 부재

Ⅲ 개선 방안

성능기준 완제품 성능시험(안) 수립

□ 완제품 성능시험(안)

○ 프리캐스트 콘크리트패널의 안전성 및 사용성 확보

구 분	관 련 근 거	성 능 기 준
균 열	· 콘크리트 표준시방서(국토부) 「거푸집 및 동바리 설계」 거푸집(패널) 형상 확보	· 설계하중에 대하여 거푸집용 패널은 **균열이 발생하지 않아야** 한다.
처 짐	· 제조사 특별시방서 ※도로교 설계기준(국토부) 및 AASHTO LRFD 기준 ; 지간/180	· 설계하중에 대하여 거푸집용 패널은 처짐이 지간의 **1/400을 초과하지 않아야 한다.**

□ 완제품 시험법

○ **(기본원칙)** 모든 완제품시험은 공인시험기관 의뢰

○ **(시험하중)** 현장 교량 바닥판 시공환경을 고려한 하중산출

* 콘크리트 표준시방서(국토부)「거푸집 구조계산 기준」연직하중 준용

고정하중	· 교량 바닥판 콘크리트 면적당 중량	VAR
	· 콘크리트 패널 면적당 중량	VAR
활 하 중	· 작업하중 : 시공여건 고려	1.5kN/㎡
	· 충격하중 : 고정하중의 50%	VAR

○ **(시험방법)** 단순 굽힘 시험방법(붙임#4) 적용

* 한국산업규격 KS F 2273「조립용 판의 성능 시험방법」준용

○ **(시험빈도)** 제조회사별, 제품규격별

현장관리 단계별 관리 및 제재 방안 수립

☐ 단계별 관리방안

구 분	현 행	관 리 방 안
공 급 원 승 인	· 공급원 승인 非대상으로 사업단별 관리 상이 · 완제품 성능 확인절차 부재	· 공급원 승인대상 "C군[1]" 자재로 분류 관리 · 완제품 공인시험결과 확인
공장점검	· 점검 시행주체 모호 · 점검 체크리스트 부재 · 비정기적 임의 시행	· 시행주체 : 시공사(감독실 보고) · 체크리스트 마련(붙임#5) · 반입 전 필수점검
반입검사	· 규격 등 육안검사만 시행 · 완제품 성능 확인절차 부재	· 규격별 샘플링(1EA) 후 완제품 성능 공인시험 의뢰
균열관리	· 허용 균열폭 기준 모호 → 균열 조사 미시행 · 발생 균열 처리기준 부재 → 별도 조치 없이 후속시공	· 슬래브 타설 전 : 균열 미허용 (현장 반입, 거치, 철근배근 단계) → 현장 반출 및 폐기 처리 · 슬래브 타설 후 : 0.3mm 이하 (도로교 설계기준, 습윤환경 적용) → 균열관리지침[2] 준용 처리
패널설치	· 시간단축, 편의성 목적 → 과도한 작업하중 유발 · 패널 시공 이음부 미접합 → 바닥판 일체화 부족	· 설계하중 이하 관리 → 3단 이상 동시인상 금지 · 시공 이음부 강결 처리 → 시공계획 사전 승인 必

1) C군 : 현장 여건에 따라 세부 제원이 결정되는 자재(공급원 승인 실무 매뉴얼 참조)
2) 시공 중 구조물 균열관리 지침【건설계획처-931호(2009.3.16)】

☐ 제재 방안

○ **(생산단계)** 시공사 공장점검시 원자재, 완제품 성능 확인

* 원자재(시멘트, 골재, 혼화제 등), 규격별(1EA) 완제품 성능, 공인시험 원칙

1차 점검 (체크리스트 기준)	미달	· 경고 → 자재폐기 → 재생산
	만족	· 현장 반입 승인
2차 재점검 (완제품 성능 재확인)	미달	· **공급원 승인 취소**
	만족	· 현장 반입 승인

○ **(반입단계)** 감독(감리)원 규격별(1EA) 완제품 성능 검증

* 반입과정(출하강도, 운반충격 등) 중 발생 가능한 품질변동 확인

육안검사 및 공인기관 시험결과 (균열 등 확인)	미달	· **해당 규격 전량 반출** · **해당 규격 공급원 승인 취소**
	만족	· 후속 공정 진행

○ **(시공단계)** 시공 중 패널 상·하부 균열여부 상시 확인

* 작업하중(패널거치, 철근배근, 콘크리트 타설 등) 직접 재하 최소화

슬래브 콘크리트 타설 이전 단계 (기준 : 균열 미허용)	균열 발생	· 균열 임의보수 또는 발생패널 미제거 시 **제재(벌점 등)** 조치 (타설 전 균열 보수금지, 재시공 원칙)
슬래브 콘크리트 타설 이후 단계 (허용폭 : 0.3mm 이내)	허용폭 이내	· 진행여부 등 관리 미이행 시 **경고** → 재발 시 **가중처분(벌점 등)**
	허용폭 초과	· 대책수립[3] 등 관리 미이행 시 **제재(벌점 등) 조치**

3) 허용 균열폭 초과 시 발생 원인조사 및 보수·보강 대책 수립(시공사 → 감독실 및 사업단 보고)

Ⅴ 향후 추진계획

☐ 적용계획

○ 본 방침 시행이후 공급원 승인, 생산, 반입자재 부터

☐ 관련규정 개정 시 반영

○ 현장 품질시험기준 및 공급원승인 실무매뉴얼 : 본사 품질팀

○ 건설재료 품질기준 : 도로교통연구원

☐ 품질시험비 처리

○ 공사시행부서에서 공인시험비용 정산 및 설계변경

* 『고속도로 건설공사 품질기준 개선』 준용【녹색환경처-4341호('12.11.8)】

☐ 품질관리 적정성 확인 시 이행실태 확인

○ 본 방침 이후 균열 발생 패널 현장반출, 완제품시험 및 슬래브 타설구간 균열관리 실태 등 집중점검 예정

* 품질관리 절차 미이행 또는 품질기준 미달 시 벌점 등 제재 조치

환경품질처-4686 (2015.11.23) 1-8 고속도로 건설공사 『현장 품질시험기준(제3차) 개정』

Ⅰ 목 적

o 고속도로 건설공사 품질기준(KS, 시방서, 기준, 지침 등)의 제·개정 사항 반영

o 품질시험기준 미비사항 및 개선이 필요한 항목 검토 반영을 통한 효율적 품질시험 관리 도모

Ⅱ 추진경위

o 2012. 11 : 고속도로 건설공사 현장 품질시험기준 제정(녹색환경처)

o 2012. 12 : 고속도로 건설공사 현장 품질시험기준 1차 개정(녹색환경처)

o 2013. 12 : 고속도로 건설재료 품질기준 13차 개정

o 2014. 02 : 고속도로 건설공사 현장 품질시험기준 2차 개정

o 2014. 12 : 고속도로 건설재료 품질기준 14차 개정

Ⅲ 개정현황

□ 주요 개정내용

o 『고속도로공사 전문시방서(한국도로공사, 2012)』의 **시험기준 사항 반영**

o 『관리시험』 용어를 **『재료성능시험』과 『현장확인시험』**으로 구분·변경

o 『고속도로 건설재료 품질기준』과 **자재목록 일원화**

o 『고속도로 건설재료 품질기준(제14차)』 등 『고속도로 건설공사 현장 품질시험기준(제2차)』 이후 수립된 제·개정사항 반영

☐ 집 계 표

o 공종별

구 분	계	공통	혼화재료	토공	배수공	구조물	터널공	포장공	부대공	조경공사	특수시험	비 고
2차	141	10	14	9	21	25	14	20	22	2	4	2014.02
3차	151	12	15	13	21	29	15	22	22	2	0	
신설	11	2	1	4	-	5*	1	2	-	-	-4	
개정	36	5	2	5	3	5	3	7	6	-	-	내용변경
재료성능	121	12	15	8	20	23	12	11	18	2	-	
현장확인	30	-	-	5	1	6	3	11	4	-	-	음영표기

* 신구접착제(구조물공) 삭제건 미포함

o 내용별

구 분	주 요 개 정 내 용	건 수	비 고
전문시방서 시험기준	· 비탈면보강 록볼트 인발시험/그라우트 압축강도 · 빈배합 콘크리트 기층 평탄성 등	11건	
방침 및 기준 반영	· 프리캐스트 패널(완제품) 균열·굽힘시험 · 가드레일 지주 현장지지력 시험 · 포장 평탄성(IRI) 기준 등	31건	자재 삭제건 미포함
기 타	· 교대보호블럭 시험빈도 등	5건	

※ 세부개정내용은 [붙임2. 신구대비표] 참조

Ⅳ 향후 추진계획

☐ 설계중 및 설계완료후 미발주 노선 : 본 방침 적용

☐ 공사중 노선 현장 품질시험계획 수립시 적용

☐ 『고속도로 건설재료 품질기준』 15차 개정시 부록으로 등재(도교원)

환경품질처-5158 (2015.12.24) 1-9

건설자재 관리 효율성 제고를 위한 『공급원 승인 실무 매뉴얼 개정(6차)』

Ⅰ 개 요

○ 현장 중심의 업무 효율 도모 및 혼선방지를 위한 매뉴얼 재정립
○ 건설자재 품질시험 적정여부 확인체계 강화 등 관리기준 및 제도 내실화를 통한 건설자재 품질 신뢰성 확보

【공급원 승인제도】

자재 반입 전 품질 및 규격의 시방기준 적합여부를 감독(감리)원이 검토・확인하고, 소속기관장의 승인을 득한 후에 자재가 납품되도록 하는 제도

Ⅱ 관 련 근 거

구 분	내 용
건설기술진흥법	o 제55조 (건설공사의 품질관리) - 건설업자의 품질시험 및 검사 의무규정 o 제57조 (건설자재·부재의 품질확보 등) - 주요 건설자재·부재의 적정 품질기준 규정
건설공사 품질관리 업무지침 (국토부 훈령, 2015)	o 제32조 (자재공급원 승인 등) - 공급원 승인요청 및 승인에 대한 규정
건설공사 사업관리방식 검토기준 및 업무수행지침 (국토부 훈령, 2015)	o 제57조 (사용자재의 적정성 검토) - 주요 자재의 공급원 승인요청에 대한 검토·확인 및 승인사항 규정
고속도로공사전문시방서 (한국도로공사, 2012)	o 제3장 자재관리 - 공사용 주요 자재 및 재료 공급원 관련사항 규정

Ⅲ 개 정 내 용

☐ 주요 개정사항

o 관련 근거 변경

☞ 건설기술관리법 → 건설기술진흥법

☞ 레미콘·아스콘 품질관리지침 → 건설공사 품질관리 업무지침

☞ 건설공사 감독자 업무지침 → 건설공사 사업관리방식 검토기준 및 업무수행지침

o 업무 효율화 도모

- 용어의 명확화 및 절차개선을 통한 혼선 방지

☞ **품질부적격 자재** 조치절차 및 제재내용 등

√ 품질부적격 판정단계 및 단계별 제재사항 명확화
√ 공급원 사전 체크시트 및 공급원 승인 유효기간 용어 정립

☞ **특별관리 대상자재** 구분 【건설기술진흥법 시행령 제95조】

‘대통령령으로 정하는 건설자재·부재‘ (7종)	+	’주요자재‘ (품질보증의 이행이 명시되어 있는 건설자재 등)

↳ 품질 부적격시 제재사항 반영 【건설기술진흥법 제57조】

√ 품질확인결과 건설공사에 사용하는 것이 적합하지 아니하다고 인정되는 경우에는 관계 중앙행정기관의 장에게 시정명령 등 필요한 조치를 하도록 요청할 수 있다.

- 항목 통합 및 이동을 통한 매뉴얼 이해도 향상

☞ 일반사항(제6조) → 책임사항(제5조) 항목조정 등

√ 공급원 승인 현황관리 및 품질인증자재 품질부적격 판정시 인증관련기관 통보 등 품질주관부서 책임 강화
√ 품질관리시험시 외부의뢰 시험의 경우 감독원 주관 및 시공사 협조를 통한 확인체계 강화

o 건설자재 관련 방침사항 반영

- 공급원 승인제도 개선 【건설계획처-2073(2008.07.16)】
  ☞ 승인된 자재의 대해 공급사(제조사 동일)만 변경시 보고체계 마련

  √ 공급회사 변경 보고(변경사유, 변경현황 등) 시행

- 고속도로 건설자재 **시험성적서 적정성** 점검 결과 【환경품질처-5(2014.01.02)】
  ☞ 시험성적서 적정성 확인 대상자재 확대

시험성적서 적정성 확인 주요자재(19종)	→	공급원 승인 요청 전 자재 시험성적서 적정성 확인

  ☞ 시험성적서 적정여부 사전체크제 도입

  √ 공급원 승인 요청시 시험성적서 적정여부 제출 및 감독원, 품질관리부서 필수 확인

- **아스팔트 혼합물** 생산 및 시공지침 개정 알림 【환경품질처-1646(2014.05.02)】
  ☞ 아스팔트 혼합물 공급원 승인 요청시 확인체계 강화

  √ 공급원 승인시 포장시공(감리) 전문화 과정 및 포장 기능원 교육 이수여부 확인
  √ 공급원 승인후 6개월 이상 경과시 확인배합 수행 및 적정여부 검증을 통한 재승인

- **비탈면녹화종자** 품질관리 개선방안 【시설처-1530(2014.06.03)】
  ☞ 비탈면녹화용 종자 분리 및 'B군 자재[주1)]'로 변경

기타자재 (조경공사용 자재류)	→	B군 자재 (비탈면 녹화용 종자)

- **일체형 탄성받침** 품질관리 기준 【환경품질처-4206(2014.11.07)】
  ☞ 공급원 승인 요청시 표준제품[주2)] 공인기관 성적서 제출가능

- **프리캐스트 콘크리트패널** 품질관리방안 【환경품질처-4519(2015.11.09)】
  ☞ 공급원 승인 요청시 완제품 시험(균열, 처짐) 확인

주1) B군 자재 : 화학성분, 제조공정상 품질변동요인이 크고, 내구성에 미치는 영향이 큰 자재, 저품질 자재 반입사례가 있는 자재

주2) 표준제품 : 완제품 시험 대상자재를 생산하는 업체의 생산능력 및 품질적정성을 확인하기 위한 설계 규격 이상의 기성제품

Ⅳ 향 후 계 획

☐ 공급원 승인 실무 매뉴얼 개정사항 정보 공개·활용 확대

o 본　사 : 도로교통연구원 게시판 및 Q-Platform 등재

☐ 지속적 현장 의견 수렴을 거쳐 효율적 조정 운영

Chapter Ⅲ

품질 안전 환경

2 안전관리

Contents

2-1	도로교통안전점검 지침 개정(제1차) (환경품질처-153, 2014.01.13)	411
2-2	건설현장 책임안전 정착을 위한 건설안전사고 보고체계 강화방안 (환경품질처-947, 2014.03.12)	416
2-3	확장공사구간 작업장 교통사고 예방대책 (환경품질처-2457, 2014.06.27)	419
2-4	건설장비 후진 충돌[협착]사고 방지대책 (환경품질처-2873, 2014.07.25)	426
2-5	소규모 공사 안전관리 강화방안 (환경품질처-3159, 2014.08.21)	432
2-6	취약근로자 안전모 색상기준 수립 (환경품질처-612, 2015.02.13)	438
2-7	건설현장 고령근로자 배려방안 (환경품질처-721, 2015.02.24)	440
2-8	신규 근로자 재해 저감방안 (환경품질처-1163, 2015.03.25)	444
2-9	필수 안전준수사항 33선」 이행 강화방안 (환경품질처-1361, 2015.04.07)	451
2-10	안전관리자 역할 강화방안 (환경품질처-2948, 2015.07.24)	455
2-11	장비사고 예방을 위한 건설장비 안전점검 내실화방안 (환경품질처-3902, 2015.09.24)	463
2-12	사고사례 분석을 통한 자율형 책임안전관리 방안 (환경품질처-4011, 2015.10.05)	469
2-13	안전관리 업무효율화를 위한 건설안전시스템 개선 시행 (환경품질처-4619, 2016.11.29)	475

환경품질처-153 (2014.01.13) 2-1 『도로교통안전점검 지침 개정(제1차)』

Ⅰ 개정 배경

○ 개통전 교통안전관련 각종 점검제도를 통합 운영
※Test pass, 무인단속카메라 설치협의, 요금수납시스템 점검

○ 구간단속 등 발전된 교통안전시설 설치 여건을 조성
※예산확보를 위한 경찰청 협의절차 신설 등

○ 점검반 구성요건 변경
※민원인, 이해관계기관 → 교통안전 전문기관(전문가) 중심

Ⅱ 관련방침 시행경과

부 서	시행일	내 용
기술심사실	2001. 11.	도로안전진단제도(RSA) 도입
교 통 처	2005. 5.	확장공사구간 도로안전진단제도 도입
건설계획처	2005. 6.	시공중 도로안전진단제도 강화 시행 - 준공 1년전 → 공정률 80%
건설계획처	2008. 7.	시공중 도로안전진단제도 시행 개선 - 공정률 80% → 준공 2개월 전
국토해양부	2008. 8.	교통안전법 개정으로 교통안전점검제도 신설
건설계획처	2009. 2.	개통전 도로교통안전점검제도 개선 - 도로안전진단(RSA)을 통합
녹색환경처	2011. 6.	개통전 도로교통안전점검 효과 증대방안 - 반복지적사례 사전교육 강화 등

* **도로안전진단**(RSA : Road Safety Audit)
도로 완성 또는 안전시설물 설치 이전부터 단계별로 전문가가 이용자 측면에서 도로구조·시설에 대한 교통안전상 문제점을 점검·개선

Ⅲ 개정내용 요약

○ **관련방침들을 통합 운영**

☞ 무인단속카메라 설치협의 방침(교통처-450, 2009.1.29)을 본 방침의 '안전시설 설치협의'로 통합(무인단속, 구간단속 시설)

○ **필요한 점검제도 신설**

☞ 시험통행(Test pass)을 실제 필요한 요금수납시스템 점검제도(ITS처 주관)로 변경하여 운영

○ **구간단속시설 설치여건 제도화**

☞ 매년 초 본사에서 경찰청과 협조하여 예산을 확보하고, 개통 6개월전 현장조사를 제도화(준공업무절차에 반영)

○ **합동점검반 구성 요건을 현실화**

☞ 이용고객(이해관계자) → 교통안전 전문기관(전문가)로 변화

Ⅳ 도로교통안전점검제도 개선

1 점검내용 및 시기 조정

구 분	점검내용	점검시기	점검반 구성
당 초	시험통행	개통 2개월전	o 전문기관 관계자 o 일반시민, 운수업종사자 등
	합동점검		o 전문기관 관계자
변 경	시험통행	개통 10일전	o 요금수납시스템 점검으로 대체 - ITS처 주관
	합동점검	개통 2개월전	o 건설안전팀, 관계부서 전문가 o 전문기관 관계자
	단속시설 설치조사	개통 6개월전	o 건설사업단 o 관할지방경찰청(교통안전과)

2 운영 참고사항

○ 합동점검반 구성(도로교통안전점검)

구 분	인 원	점 검 반
내부위원	3명 내외	건설안전팀, 교통처, 도로교통연구원 관계업무 담당
외부위원	2명 내외	도로교통공단, 관할지방경찰청(고순대) 관련업무 담당

○ 모든 점검 및 조사시기는 건설사업단의 공사추진 상황과 기상여건 등을 고려하여 탄력운영 가능(전후 10일 이내)

3 업무 흐름도

단속시설 설치예산 협의 : 매년 2월
건설안전팀, 교통처 ↔ 경찰청(예산반영)

⇩

단속시설 설치 조사 : 개통 6개월전
공사시행부서 ↔ 지방경찰청(교통안전과)

⇩

점검계획 협의 : 개통 3개월전
공사주관부서, 건설안전팀 ↔ 공사시행부서

⇩

점검계획 수립·제출 : 예비준공검사 계획에 포함
공사시행부서 ↔ 공사주관부서, 건설안전팀

⇩

합동점검 실시 : 개통 2월전
합동점검반 → 현장

⇩

점검결과 통보
건설안전팀 → 공사주관부서, 공사시행부서

⇩

조치결과 보고 : 개통전
공사시행부서 → 건설안전팀, 교통처

※시험통행(Test pass)은 개통 10일전 ITS처에서 주관 시행

V 개통전 업무절차 개선(건설사업단)

D - 2년	· 개통시기 검토
수 시	· 중점사항 공정관리 · 단계별 시공 완료상태 점검 · 유지관리시스템 입력 · 건설참여자의 기록관리
D - 1년 **d - 1년**	· 도로시설물 등 명칭 협의 · 시설물 이관 협의, 건설지 제작 · **단속시설 예산협의(경찰청)**
D - 8개월 d - 8개월	· 도로 안내·교통표지설치 검토 · 구조물 초기점검
D - 7개월	· 준공기념 시설물 설치 검토
D - 6개월 **d - 6개월**	· 제한속도 협의, 준공전 사전점검 · 준공설계도서 제작 · **단속시설 설치협의(무인·구간 단속시설)**
D - 3개월	· 시공평가(공절률90%이상) · 내비게이션사 개통정보 제공
D - 2개월	· 도로교통안전점검 · 예비준공검사 · 포장조사
d - 10일	· **시험통행(요금수납시스템 점검)**
준공(D)·개통(d)	

Ⅵ 기타 행정사항

○ 2014년 준공노선부터 본 방침 적용

○ 건설안전팀(교통처 협조)에서 당해연도 준공노선을 고려하여 매년초 경찰청 예산반영을 추진하되,
경찰청 예산확보가 불가할 경우 공사시행부서는 사업비에 반영(총사업비 협의)하여 시행

환경품질처-947 (2014.03.12) 2-2

건설현장 책임안전 정착을 위한 『건설안전사고 보고체계 강화방안』

Ⅰ 추진 배경

□ 금년 정부의 대통령 업무보고시 『국민안전』 관련정책 추진

o (안전행정부) 안전모 착용 등 기초안전수칙 준수 캠페인 전개

o (고용노동부) 건설현장 재해예방 등 안심일터 조성

□ 고용노동부 발표 재해율 증가 추세(2004년: 0.16 → 2012년: 0.42) 및 건설현장 부상사고 증가(2012년: 22건 → 2013년: 37건)

□ 최근 5년간 동일유형 중대재해 및 기초 안전수칙 미준수로 인한 사고가 지속적으로 발생

☞ 보고체계 강화를 통한 현장의 '책임안전의식 고취' 필요

Ⅱ 현 실 태

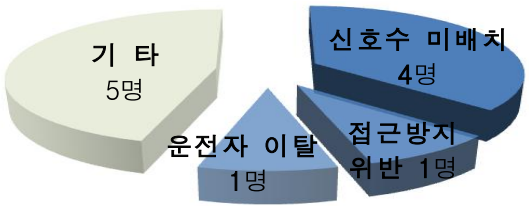
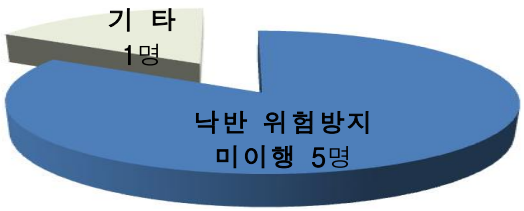
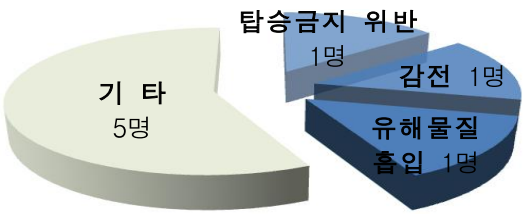
□ **동일유형의 중대재해 지속 발생**

o 최근 5년간 사망자 중 **'추락·낙하·협착' 사고자가 94% 차지**



건설현장 사망자수 (2009년~2013년, 31명)

□ **기초 안전수칙 미준수**로 인한 사망자가 **65% 차지**

작업유형	사고원인 분석	기초 안전수칙 미준수 사례
31명		20명 (65%)
고소작업 (6명)		안전대 미착용 (6명)
건설기계 및 기구 (11명)		신호수 미배치, 접근방지 위반, 운전자 이탈 등 (6명)
터널·노천 굴착 (6명)		낙반 위험방지 미이행 (5명)
거푸집·동바리 및 기타 (8명)		탑승금지 위반, 감전, 유해물질 흡입 등 (3명)

□ **최종 보고**(재발방지대책 포함) **미시행**

o 현 사고보고 기준【건설안전사고 업무처리 지침(2013)】

(최초보고)

- 육하원칙에 따라 간략한 사고현황 즉시 유·무선 보고
- 24시간 이내 hi-건설>사고관리시스템에 자료 입력

(최종보고)

- 사고원인 및 조치내용, 사후처리 대책 등 종합적 보고

Ⅲ 보고체계 강화방안

□ 건설사업단 안전책임자의 **대면 최종보고 시행**

o 최초보고 (현행대로 유지)

o 최종보고 : 사고재발 방지대책을 마련하여 '대면보고' 시행

구 분	보고 체계	보고 기한
중대재해	**건설사업단장 시공사 임원** → **건설본부장**	사고후 5일 이내
부상사고	**품질환경팀장 시공사 현장소장** → **환경품질처장**	사고후 10일 이내

※ 중대재해(산업안전보건법 시행규칙 제2조)
①사망사고, ②3월 이상의 요양을 요하는 2인이상의 동시 부상사고
③부상자 또는 직업성 질병자가 10인 이상인 동시 부상사고

Ⅳ 향후 조치사항

□ 시행일 : 본 방침 시행일부터 적용

□ 기초 안전수칙(안전대 착용, 낙반 위험방지, 건설기계 신호수 배치 등) 준수에 대한 건설사업단 차원의 집중관리 요망

□ 시공사 사고은폐 방지위해 건설사업단 주관 산재현황 상시조회

- 근로복지공단 협조 요청 (사업개시번호, 산재관리번호 기재)

□ 사고재발방지대책 보고결과 타 현장 전파·공유

- hi-건설>안전관리>사고입력>개별 사고자료 등록후 활용

환경품질처-2457 (2014.06.27) 2-3 『확장공사구간 작업장 교통사고 예방대책』

Ⅰ 배경

최근 작업장 교통사고로 인한 작업원 및 통제신호수 등의 재해가 빈번하게 발생하므로 사고예방대책을 수립하여 공사장 안전 확보

※ 2014년 작업장 교통사고 (붙임1)

▷ 유지보수구간: 통제신호수 2명・작업원 등 3명 사망

▷ 확장공사구간: 통제신호수 1명 사망

– 확장구간 포장작업중 1차로 통행차량의 오진입



[확장구간 사고처리 전경]



[사고지점 근경]

Ⅱ 관련기준 및 용어정의

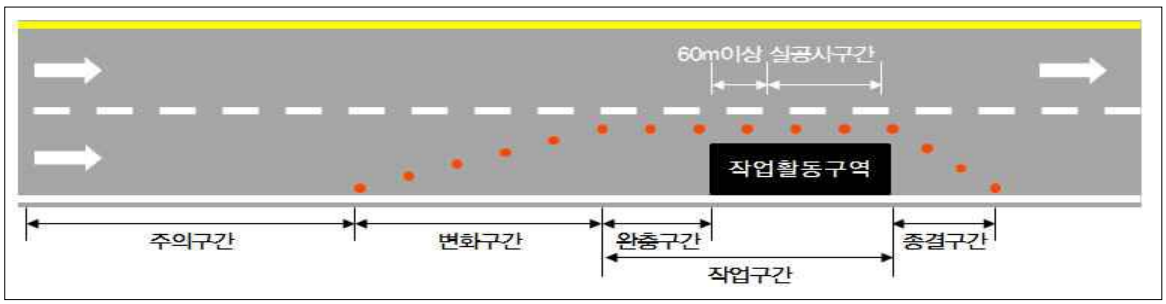
□ 도로 공사장 교통관리지침(국토해양부, 2012.9)

□ 고속도로 공사장 교통관리기준(한국도로공사, 2013.10)

o 고속도로 차단공사 유형 (15p)

구 분	공 사 기 간	
고정공사	장 기	3일 초과 동일지점 공사
	중 기	1일 이상 ~ 3일 이내 동일지점 공사
	단 기	1일 1시간 초과 동일지점 공사
	단시간	1일 주간의 1시간이내 동일지점 공사
이동공사	일정한 속도로 이동 또는 일시적 정지와 이동을 반복하는 공사	

o 고정공사의 교통관리구간(19p)



- 주의구간 : 운전자들이 전방의 교통상황 변화를 사전 인지하는 구간
- 변화구간 : 공사중인 해당차로 전방에서 차로를 변경하는 구간
- 완충구간 : 차로변경 못한 운전자가 작업장 진입 전에 정지할 수 있는 공간
- **작업활동구역** : 작업자, 장비, 자재 적재 등을 위한 공간과 실공사구간
- 종결구간 : 공사구간을 통과하여 정상차로로 복귀하기 위한 구간

o 신호수 및 교통감시원 임무(30p)

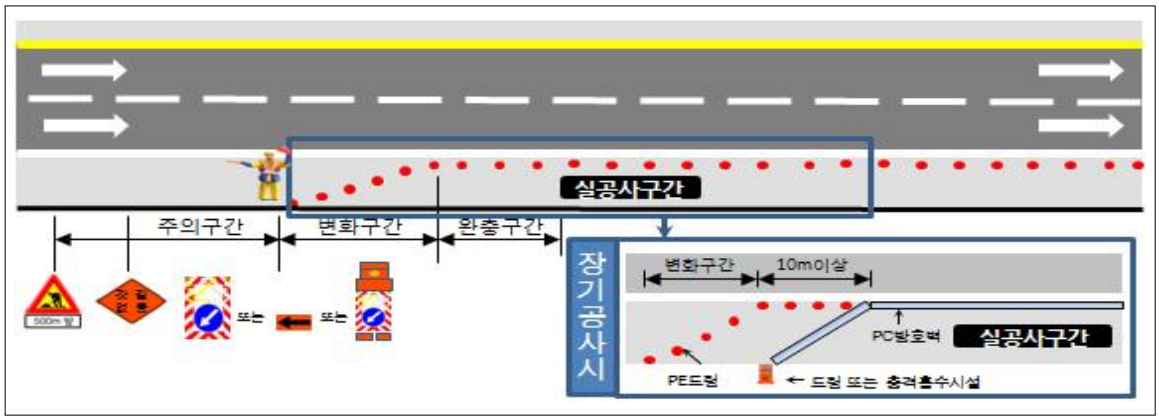
· 서행신호수 : 변화구간 전방 500m전후에서 차량의 서행운행 유도
· 유도신호수 : 변화구간 시점에서 차량의 원활한 유도 및 작업차량의 안전한 진입을 유도
· 통제신호수 : 교통흐름을 정지, 통행시키는 것을 통제
· 교통감시원 : 공사장내 각종 표지 및 안전시설 수시점검, 작업원 및 신호수의 안전에 관하여 항상 감시하고 주지

※ 서행신호수, 유도신호수는 로봇신호수 배치원칙

o 도류화시설 설치기준(45p)

- 장기 공사구간 : 차량진입 방지 **임시울타리** 설치
- 중·단기 공사구간 : **드럼, 교통콘, 수평차단대** 등 설치

※ 길어깨 차단시 예시도 (임시울타리: PC방호벽, PE방호벽, 가드레일)



Ⅲ 문 제 점

□ (불안전한 작업) 교통차단후 '작업활동구역'내에서 작업원과 신호수의 불필요한 행동으로 사고위험에 노출

o 차단구간내에서 작업원의 대기·휴식(식사 등) 또는 신호수의 불필요한 수신호 시행

o PE드럼·라바콘 등이 설치되는 단기차단구간에 통행차량의 오진입 시 작업원과 충돌사고 발생 가능

★ 산업재해 발생요인 (산업안전공단 자료)
불안전한 행동(80%) + 불안전한 상태(18%) + 천재지변(2%)

□ (주의운전 미흡) 운전자의 과속·졸음운전으로 인한 작업장 오진입 교통사고 빈번히 발생

o 효과적인 감속유도시설·졸음방지시설 미운용

o '작업활동구역'이 긴 경우(1,600m이상) 운전자 주의환기시설 부족

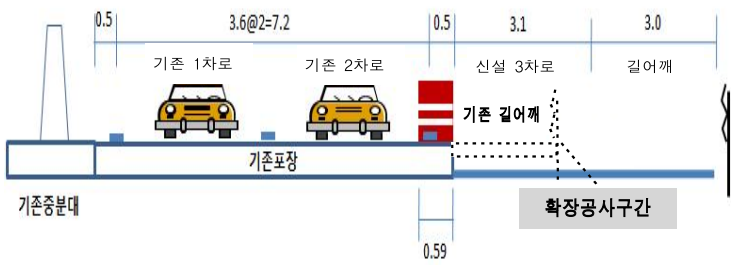
※ 최근(2012.1~2014.5) 작업장 교통사고 14건(사망9명, 부상5명) 발생

□ (방호시설 부족) 다수의 차단공사로 인해 작업장 방호시설 미비

o 길어깨 장기차단시(3일초과 공사) 임시방호울타리 미설치

o 단기차단시(3일이내 공사) 작업장 전방 방호·경보시설 미비

※ 길어깨 장기차단구간 임시방호울타리(PC방호벽, 가드레일) 미운영사례



[단 면 도]



[길어깨철거후 작업사진]

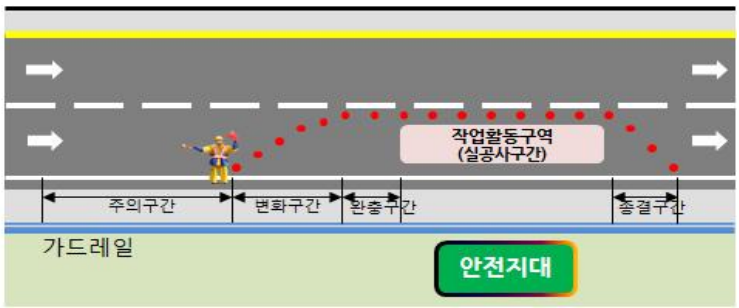
Ⅳ 교통사고 예방대책

1 [작업인원 안전확보] 안전지대 운용 및 안전교육 등 관리강화

○ 작업원·신호수 보호위한 **안전지대(Safe-Zone) 지정, 운용**

- 위치 : 가드레일 밖 등 통행차량 오진입에도 안전한 곳
- 방법 : 차단작업전 위치 지정 및 작업외 시간(대기·휴식시간 등) 대기 또는 휴식토록 작업원·신호수 숙지

※ 안전지대 개요도



·갓길측 차로 차단구간
: 성토부 가드레일 밖,
절토부 L형측구 상단,
인근 교량·암거 내부

○ 안전교육·점검 등 **작업장 안전관리강화**

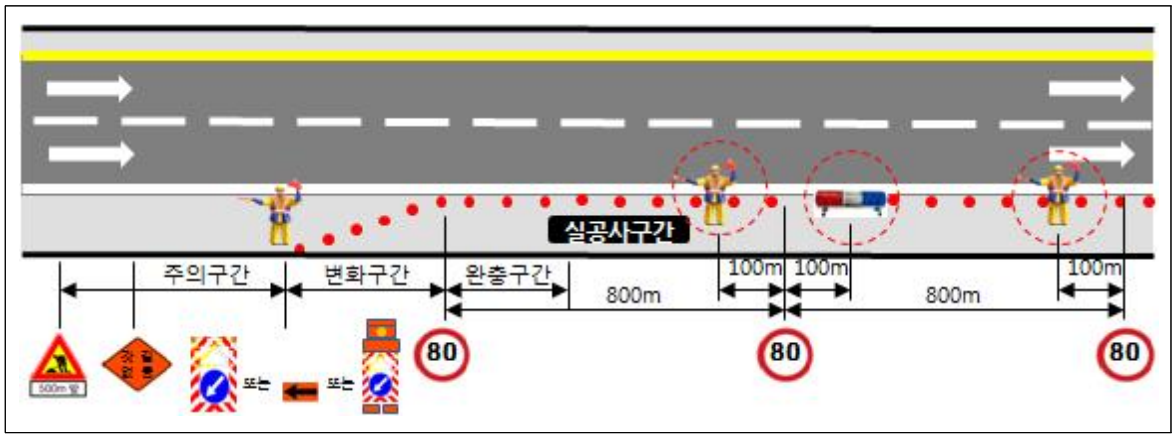
교육	작업원, 교통감시원, 통제신호수 대상 **안전작업요령 교육** - 통행차량의 오진입 등 돌발상황 항시 예의주시 - 작업외 시간에는 안전지대(Safe-Zone)에서 대기·휴식 - 차량유도 등 목적외 불필요한 신호수 배치 금지 ※ 작업전 TBM 교육 및 매월 정기안전교육시 포함 시행
점검	작업전 **안전점검** 및 작업중 **운영상태 확인** - 안전지대 지정여부, '작업활동구역'내 작업원·신호수 등의 안전장구 착용 여부, 안전지대 이용실태
훈련	현장 작업특성·일정 고려한 **교통차단 도상훈련** - 최초 작업투입전 행동요령 전파 및 미비사항 보완

2 [안전운행 유도] 운전자 주의환기 및 감속유도시설 운용

○ 실공사구간이 긴 경우(1,600m이상) 운전자 주의환기로 안전운행 유도 위한 **교통안전시설 추가 설치**

- 설치시설 : 서행신호수(로봇), 경광등
- 설치방법 : 제한속도표지(800m 간격) 전,후 100m지점에 **설치**

※ 길어깨 차단시(제한속도 80km) 설치도



(연장이 1,600m 미만인 경우에도 현장여건(곡선구간, 사고다발 등)을 고려 필요한 경우 교통제한계획을 경찰청 협의후 설치 가능)

○ 사고다발구간 등 **교통안전 취약구간에 필요시** 경찰청 협의후 **과속단속시설 배치**

- 갓길차단후 교량, 암거 등 구조물 시공 등 장기차단구간
- 사고 잦은 기존도로구간에서의 반복적인 단기차단구간
- 기존도로 선형개량으로 과속이 우려되는 교통우회구간

○ 신호수 무인운영 등 **안전장비 개선 추진 [장기과제]**

- 이동식 로봇신호수 운영 등 (관련부서 협조)

○ 운전자 각성 **졸음방지시설 설치 [장기과제]**

※ 돌출차선, 그루빙 효과 향상방안에 대해 도로교통연구원 연구중('13~'14)

3 [작업장 방호조치] 임시방호울타리 및 방호(경보)시설 설치

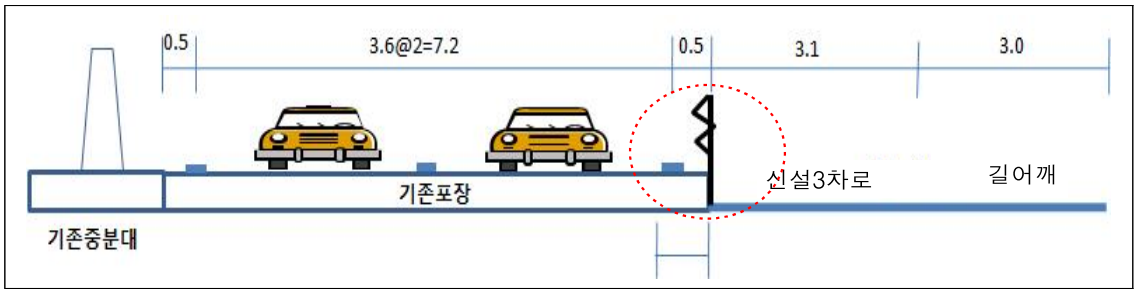
○ 길어깨 장기차단(3일초과)구간 **임시방호울타리 설치**

【고속도로 공사장 교통관리기준(2013년)의 '장기 길어깨차단' 적용】

- 임시방호울타리 종류 : 가드레일, PC방호벽 등
- 임시방호울타리 설치에 따른 차도 횡단구성 조정, 배수처리 검토 시행

※ 공사중인 노선은 예산·작업여건 고려 공사시행부서에서 조치

※ 가드레일 설치 예시도



○ 통행차량의 작업장 오진입 상황 대비 **경보시설 운용**

- 충격감지센서 부착 PE드럼·라바콘 등 경보시설 설치 후 오진입시 경보음(진동)이 발생, 작업원의 신속한 대피 유도

※ 현재 유지보수작업장에서 다양한 제품이 운용 중

Safe-Cap (2014 영동지사)	Hi-Warning System (2010 강원본부)	위기상황 알리미 (2009 경북본부)
		
센서라바콘+신호음 수신 안전모	센서+라바콘+스피커+진동기	센서라바콘 + 경보기

○ 작업원 보호위한 작업장 전방 **방호시설 설치**

- 덤프트럭 등 작업차량 활용, 작업장 전방 배치·대기
- 필요시 작업장 전방에 PC방호벽, 충격흡수시설 등 설치

Ⅴ 향후 조치사항

○ 본사 시공실태점검시 아래의 교통안전관리상태 점검 및 부적합 사항에 대해 벌점부과 등 재제 예정

- 교통안전시설 설치·운용상태
- 작업원, 통제신호수 등의 안전확보(특히 작업외 대기시간·휴식시간에 가드레일 밖 등 안전지대 이용) 여부
- 교통차단구간내 사고방지 안전작업요령 교육 여부

○ 현장별 차단작업특성에 맞게 교통차단 도상훈련 시행 후 미비사항 보완 조치

○ 매월 정기안전교육시 작업원, 통제신호수, 교통감시원 대상 교통안전교육 포함 시행

환경품질처-2873 (2014.07.25) 2-4 『건설장비 후진 충돌(협착)사고 방지대책』

Ⅰ 추진배경

□ 최근 건설장비 후진중 근로자 협착으로 인한 중대재해 발생
- 2014년 3건 : 미니로더(5월), 살수차(6월), 타이어롤러(7월)

□ 건설장비 사고예방 안전활동 강화 및 후방감지장치 사용확대 등 대책마련으로 동일유형사고 방지 및 재해율 저감 도모

※ 충돌·협착 사고현황 ('07년 ~ '14년 7월) (단위 : 건)

구 분	계(비율)	타이어롤러	덤프트럭	미니로더	굴삭기	그레이더	살수차 차선도색차
건 수	11	2	2	2	2	1	2
사 망	8 (72%)	2	2	2	-	-	2
부 상	3 (28%)	-	-	-	2	1	-

Ⅱ 관련기준

□ 작업계획 수립 및 유도자 배치 **【산업안전보건기준에 관한 규칙】**
- o 작업장 사전조사 및 작업계획서 작성·계획대로 작업 (제38조)
- o 장비접촉 위험장소 근로자 출입금지, 유도자 배치시 유도 준수 (제172조, 제200조)

□ 후진시 경고음 발생장치 설치 **【건설기계 안전기준에 관한 규칙】**
- o 타이어식 건설기계 후진시 경보음 발생장치 설치 (제167조 2)

□ 후방확인 영상장치 등 설치 **【자동차 안전기준에 관한 규칙】**
- o 대형화물차 후방확인 영상장치 또는 후진경보음 발생장치 설치 (제53조의 2)

Ⅲ 현황 및 문제점

□ 후방감지·경고 안전장치 운용현황

o 후방감지장치 설치

('14.7.9 투입장비 기준)

구 분	계	설 치			미설치
		후방카메라	후방감지센서	후방카메라 +감지센서	
전체장비	1,073대	521대 (49%)	63대 (6%)	25대 (2%)	464대 (43%)
최근사고 장비(7종)	832대	449대 (54%)	41대 (5%)	22대 (2%)	320 (39%)

※ 최근 8년간('07~현재) 후진사고 장비(7종)
타이어롤러(2회), 미니로더(2회), 덤프트럭(2회), 굴삭기(2회), 그레이더/물차/차선도색차(각1회)

o 후진경고음 발생장치, 경보등 : 대부분의 건설장비에서 운용 중

□ 문제점

o (**안전관리 미비**) 장비작업계획 수립·이행 미비

- 실효성 있는 위험 예방대책·운행경로·작업방법 미수립, 작업계획 적정성 사전 확인 및 유도자 지정 미비
- 장비 유도자 미배치 또는 배치시 신호업무외 타작업 병행

o (**안전장치 부족**) 후방감지장치 사용 부족

- 작업소음 영향으로 후진경고음·경보등의 가동효과 저하
- 후방감지·사고예방에 효과적인 후방감지장치 미설치 장비 작업중(57%)

☞ **내실있는 작업계획 수립·이행, 후방감지장치 사용확대 추진**

Ⅳ 사고예방 대책

□ 추진방향

건설장비 후진 협착사고 근절로 재해율 저감

안전관리 강화	안전장치 의무화	안전의식 향상
□ 작업계획 수립·이행 내실화 □ 장비 유도자 실명제 운영	□ 안전장치 사용확대 □ 新경보장치 도입	□ 장비사고예방 캠페인 시행 □ 안전표지 설치 □ 안전점검 강화

안전관리 강화

□ (**작업계획 내실화**) 건설장비 작업계획 수립·이행 강화

○ 작업장 사전조사 및 '장비작업계획서' 작성 내실화

- (내용) 해당작업에 따른 충돌·추락·전도 등의 위험 방지대책
  건설장비 종류·성능·운전원자격, 운행경로 및 작업방법
  작업지휘자 또는 장비 유도자 지정(실명기재)
- (방법) '시공계획서-안전관리계획'에 '**장비작업계획서' 포함, 제출**

○ 운전원·유도자·작업원 대상 전파교육 및 안전교육일지에 기록

□ (**유도자 실명제**) 장비 유도자 현장배치 실명제 운영

○ 일일 안전교육일지에 장비 유도자 실명 기재

○ 『장비 유도자』 명칭 부착 안전조끼 착용

- (효과) 책임감 부여, 유도작업 확인 용이



안전장치 의무화

□ (**안전장치 사용확대**) 작업위험·사용기간 고려 안전장치 설치

○ 다짐, 상차작업 장비【전·후진 주행】

장비명 (5종)	위험요인	설치장치·사진	
롤러(진동,타이어,머캐덤,탄댐) 로더, 그레이더 살수차(물차) 덤프트럭	전·후진 작업중 협착,전도	후방카메라 및 감지센서+경보기	

○ 토공굴착 장비【회전 작업】

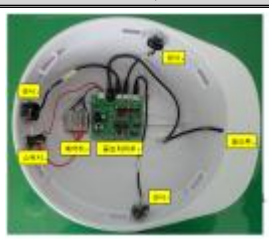
장비명 (1종)	위험요인	설치장치·사진	
굴삭기(궤도식, 타이어식)	회전 중 충돌(협착)	후방카메라 및 충돌방지봉	

○ 그 외 장비 (일일사용 장비 포함)
후방카메라 또는 후방감지센서+경보기 설치

※ 안전장치 설치비용 : '산업안전보건관리비' 사용

□ (**新경보장치 도입**) 무선센서기술 적용 新경보장치 사용

○ 사용중 또는 개발중인 우수 안전장치 적극적인 현장 적용

접근감지센서 부착 안전모 (언양영천사업단)	부착식 인체감지경보기 (부산외곽건설사업단, 개발중)
 	
장비 유도수(신호수) 착용 확대	개발완료후 덤프트럭 등 일일임대장비에 설치 추진

안전의식 향상

□ (**안전캠페인 전개**) 건설장비 재해예방 캠페인 시행

○ 주 제 : '충돌·협착, 추락, 낙하, 전도 등 건설장비 중대재해 근절' 안전활동 전개

○ 기 간 : 7월 ~ 9월

○ 방 법 : 건설사업단, 지역본부 주관으로 현장상황에 맞게 시행

- 현수막, 게시판, 홍보물 활용 근로자 안전의식 고취
  ※ 외국인근로자 작업현장은 외국어 병행 표기
- 안전교육시 근로자 경각심 고취 사고사례사진 등 게시
- 작업전/중 운전원 대상 음주측정 등 음주운전 예방활동 시행
- 운전중 핸드폰 통화, DMB 시청 금지 지속 교육

□ (**안전표지 설치**) 건설장비 후면 접근금지 안내표지 설치

○ 『작업반경내 접근금지』 등 위험경고표지 부착, 정비

미흡한 사례		잘된 사례	
			
[미부착]	[훼손, 탈색]		

□ (**안전점검 강화**) 건설장비 후방감지장치 설치·운용상태 점검

○ 건설현장 점검시 장비별 안전장치 설치여부, 운용 적정성 점검
  - 후진경고음, 경보등, 후방감지장치(후방카메라, 감지센서)

○ 일일사용장비(덤프트럭 등) 작업전 후방감지장치 설치여부 확인

Ⅴ 향후 조치사항

□ 본 방침은 시행일 이후 적용하되, 건설장비별 후방감지장치 설치 건은 장치부착 소요기간 등 고려, **8. 29(금)까지 조치후 결과 보고** (양식 붙임 참조)

□ 향후 공사중 건설장비 **후방감지장치 미설치 운용, 후진중 충돌(협착)사고 발생**시 **제재조치** 강화

- 시공실태점검시 후방감지장치 설치·작동상태 점검
- 후방감지장치 미설치로 인한 동일유형사고시 '서면경고', '벌점 부과' 등 강력 조치

□ 2014년 **하반기에** 건설장비 후방감지장치 등 안전장치 부착 **시행 효과 분석 및 피드백 시행**

환경품질처-3159 (2014.08.21) 2-5 『소규모 공사 안전관리 강화방안』

Ⅰ 추 진 배 경

○ 소규모·다발적으로 시행되는 공사는 여건상 안전관리가 취약하여 우리공사 재해율 상승, 안전관리 대응 강화 필요

○ 본부 안전조직 운영에 따른 소규모공사의 안전관리 체계 강화

Ⅱ 현황 및 문제점

□ 최근 정부의 안전정책

○ 발주자의 재해예방 노력 유도

- 발주 공공기관의 산재현황을 공표하여 책임 강화

○ 소규모 건설현장 안전관리 강화

- 법적 안전관리자 미 선임 공사의 건설재해 저감 노력 요구

□ 공사별 현황

구 분	대형 공사 (사업단 토목)	소규모 공사 (본부, 지사 발주)	비 고
현장수	109개 공구	1,027건	'10-'12 평균
투입예산	2조 5,875억원	5,667억원	〃
상시근로자수	20,072명	4,396명	〃
재해자수	사망(20), 부상(89)	사망(14), 부상(223)	'10-'12 (노동부)
재해자비율	32%	68%	
재해율(연평균)	0.18%	1.79%	평균 0.47%
공사종류	토목(100%)	토목(44%),건축설비(29%), 조경(11%),전기(11%),통신(5%)	

☞ 소규모 공사의 재해 특징

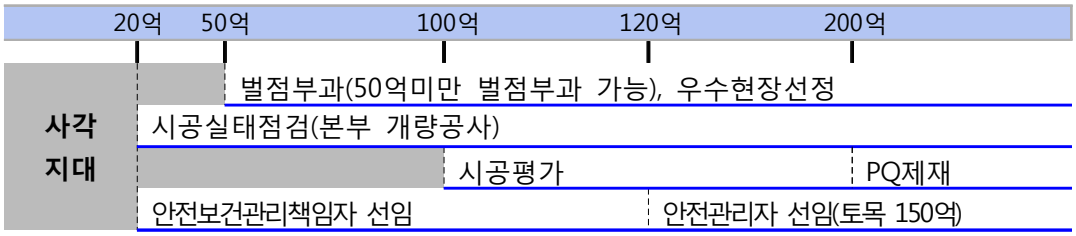
- 재해율이 높고, 사망자 대비 부상자 비율이 높음

□ **문제점**

○ **(사고관리)** 소규모공사 부상사고는 노동부 재해개요 발표전 파악 곤란
- 사고원인, 공사종류외 상세분석 곤란

○ **(법적관리)** 공사금액이 적은 공사는 안전관리 규제가 적음

공사금액별 관련 규제



☞ **120억 미만**(토목 150억) 공사의 경우 법적 **안전관리자 미 배치**

☞ 입찰관련 **적격심사시 전문공사** 등의 **제재방안 부재**

(기 재 부) 50억 이상 모든 공사 적격심사시 '신인도' 반영 허용

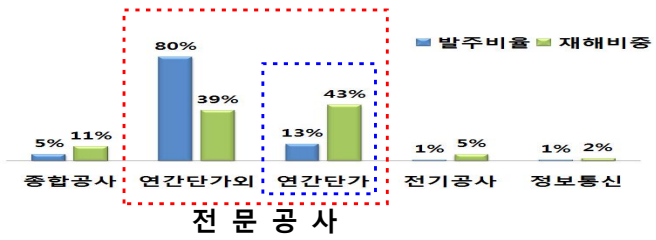
(우리공사) 50억 이상 전문공사 등 '신인도' 반영 미 허용

Ⅲ 소규모 공사의 사고분석결과

□ **(분석자료)** 2010~2012년 소규모공사 재해자 총 237명(사망14, 부상 223)

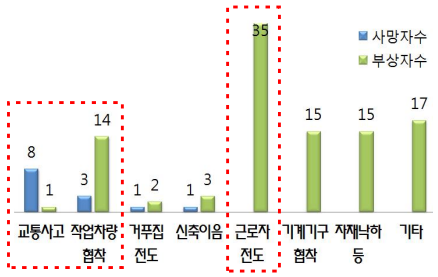
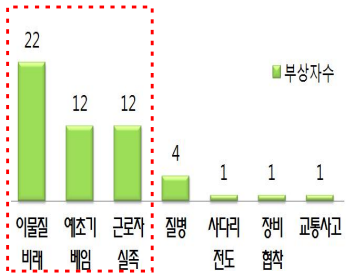
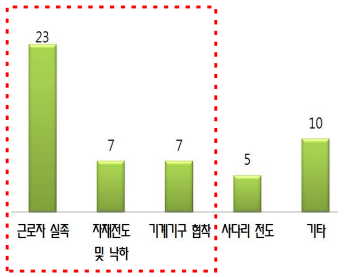
구 분	토목	조경	건축·설비	전기	통신	비고
부상(사망)	102(13)	53(-)	51(1)	11(-)	6(-)	

□ **(시공업종)**

시공업종	재해비중과의 관계
· 종합공사(5%) · 연간단가외 전문공사(80%) · 연간단가 전문공사(13%) · 전기(1%), 통신(1%)	

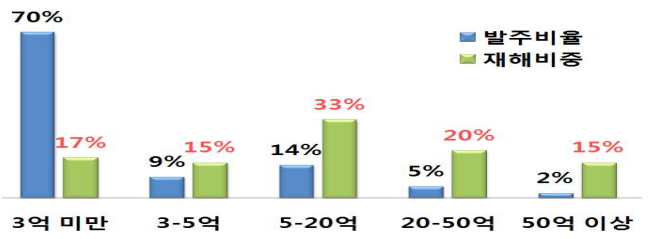
☞ 전문공사에 의한 재해비중(82%)이 높으며,
특히 연간유지보수공사(시설물, 조경 등)의 재해비중이 43%

□ (공사종류)

토목공사	조경공사	건축·설비공사
		
총 115명	총 53명	총 52명

토목	☞ 대형 토목공사와 달리 **협착, 전도, 교통사고**가 많음 (고속도로변 부대시설물, 포장과 같은 협소한 공간의 작업)
조경	☞ **이물질 비래, 예초기 베임, 근로자 실족**이 많음 (고속도로변 비탈면 삭초작업 위주의 작업 특징)
건축	☞ 거푸집, 가설작업중 **근로자 실족, 협착, 전도**가 많음 (휴게소, 주유소, 건물보수공사 위주의 작업 특징)

□ (발주금액)

발주금액	재해비중과의 관계
· 3억 미만 공사(70%) · 3~5억(9%) · 5~20억(14%) · 20~50억(5%), 50억이상(2%)	

☞ 공사금액이 클수록 공사건수 대비 재해발생 비중이 높아짐

Ⅳ 소규모공사 안전관리 강화방안

사고관리 체계강화

□ 준공전 재해현황 관리

○ 업무절차

준공계 제출 (시공사)	보고누락 확인 (감독원)	결과 총괄 (안전품질팀)
① '산재요양승인/ 반려 확인서' 첨부 (근로복지공단) ② 사고조사보고서	확인 및 결과제출	본부내 산재현황 총괄관리

○ 사고조사보고서는 기존의 보고서 양식에 따라 작성

법적 제도개선

□ 안전관리자 배치기준 개선

○ 공사규모 고려, 법적 안전관리자 배치기준 개정 추진

현 행	개 선(안)
· 안전관리자 배치(산안법) - 토목 : 150억원 이상 공사 - 기타 : 120억원 이상 공사	· 안전관리자 배치 **- 50억원 이상 공사**

□ 전문공사 입찰시 신인도평가 반영

○ 우리공사 적격심사 세부기준 개정 추진

- 50억원 이상 전문공사(건설산업기본법 적용)에 대한 **신인도 평가 반영**

☞ (제도개선) 기재부 계약예규(적격심사기준) 개선 정부 건의
– 고속도로상에서 이루어지는 공사는 공사비에 관계없이 신인도 평가 반영

점검 및 관리강화

□ 유지보수공사 유자격자 사전 심사항목 안전평가 강화

○ 대 상 : 시설물 연간유지보수공사(시설물유지관리업)

○ 내 용 : 시공평가 항목 중 안전관련 지표 강화

현 행	개 선(안)
· 재해자수 - 부 상 : -10점/1명당 - 사 망 : -20점/1명당	· 재해자수 : 좌 동 · **안전점검 : -0.2점/지적건수** (본사, 본부점검/최대 -10점)

□ 안전분야 점검 강화

○ **(본사점검)** 안전분야 시공실태 점검대상 확대

현 행	개 선(안)
· 본사(연간 1회) - 20억원 이상 개량공사	· 본사(연간 1회) **- 10억원 이상 개량공사**

○ **(지역본부)** 안전 점검대상 확대

현 행	개 선(안)
· 토목, 건축, 조경 등 공사 ※ 필요시 자체점검계획 수립 ·운영	· 토목공사 **(연간유지보수공사 필수 포함)** · 건축, 조경 등 발주공사 **※ 안전품질팀, 공종별 담당부서와 합동점검(반기 1회)**

* 점검 대상공사 및 점검반 구성은 점검전 사전계획 수립

Ⅴ 향후 조치사항

□ 법적 안전관리자 배치기준 개선 정부 건의(**환경품질처**)

○ 50억원 이상 공사 안전관리자 배치 등

□ 적격심사 세부기준 개정 추진 및 제도개선 정부 건의(**재무처**)

○ 50억원 이상 전문공사(건설산업기본법 적용) 신인도 평가 반영 등

□ 연간유지보수공사 공종별 유자격자 명부등록 및 운용기준 개선(**도로처**)

○ 시공평가 항목 중 안전관련 평가 지표 개정 검토

□ 본 방침 시행일 이후, 안전점검 강화 운영 및 공종별 사고원인 분석 자료를 참조하여 집중 안전관리

환경품질처-612 (2015.02.13) 2-6 『취약근로자 안전모 색상기준 수립』

Ⅰ 추진배경

o 역할별 구분없이 일반적으로 흰색 안전모 착용

o 산업재해 취약근로자에 대한 안전 집중관리 미흡

Ⅱ 관련근거

o 산업안전보건기준에 관한 규칙 제32조(보호구의 지급 등)

- **작업조건에 맞는 보호구(안전모 등)를 지급하고 착용하도록 하여야 한다**

o 산업안전보건기준에 관한 규칙 제33조(보호구의 관리)

- **사업주는 상시점검후 이상시 수리 및 교환 등 늘 사용할 수 있도록 관리하여야 한다**

o 산업안전보건기준에 관한 규칙 제36조(사용의 제한)

- **안전인증기준 또는 안전검사기준에 부적합한 보호구 등을 사용해서는 아니된다**

Ⅲ 사례조사

구분	국내	해외	도공
현장명	당진제철소	스톡홀름 지하철	12개 건설사업단
색상 구분	2종류 정규직(흰색) 노동자(노란색)	9종류 안전책임자(녹색) 방문자(빨간색 등)	국적·공종별 다양한 색상 적용
특징	- 구분 명확(단순) - 비정규직 차별우려	- 업무별 분장 유리 - 색상의 혼란(복잡)	- 일관성 미흡 - 색상의 혼란(복잡)

o 관련규정상 안전모 색상에 대한 기준은 없음

o 역할별 다양한 안전모 색상 구분시 관리상 혼란 우려

o 산업재해 취약근로자(신규.고령.외국인) 색상 차별화 필요

Ⅳ 검토(안)

도공	현장감독 등	- 자체 지급 안전모 착용
시공사	안전관리자	- 자체 지급 안전모 착용 (단, 식별가능한 완장 착용)
		
	일반직원	- 자체 지급 안전모 착용
협력업체	일반직원	- 자체 지급 안전모 착용
작업팀(공종별)	작업반장 (안전관리 책임부여)	- 자체 지급 안전모 착용 (단, 식별가능한 완장 착용)
		
	신규근로자 (3개월 이내)	- **적색(Red)** 안전모 착용
	고령근로자[1]	- **황색(Yellow)** 안전모 착용
	외국인근로자[2]	- **청색(Blue)** 안전모 착용

① 색상별 이미지 부여(적색 : 위험, 황색 : 실버, 청색 : 다국적)

② 안전관리자 및 작업반장의 경우 반드시 식별 가능한 완장착용

③ 신규근로자의 경우 단기간(3개월간)임을 감안 적색 안전모 커버 가능

Ⅴ 추진계획

o 건설중인 현장 : 본 방침 적용

* 단 금년도(2015) 준공예정 현장은 제외

1) 만55세 이상(고용상 연령차별금지 및 고용자 고용촉진에 관한 법률)
2) 2014년 외국인 근로자 분포(베트남>캄보디아>미얀마>태국>필리핀>중국>인도네시아)

환경품질처-721 (2015.02.24) 2-7 『건설현장 고령근로자 배려방안』

Ⅰ 추진배경

□ 출산율 감소 및 평균수명 연장에 따른 급속한 고령화

□ 고령근로자[1] 증가에 따른 건설재해율의 꾸준한 증가

27% (2010년)	⇨	30% (2011년)	⇨	32% (2012년)	⇨	35% (2013년)

(출처 : 고령근로자의 산업재해 및 근로환경 취약점 연구, 2014)

□ 고속도로 건설현장 고령근로자[2]에 대한 배려방안 미흡

Ⅱ 추진경위

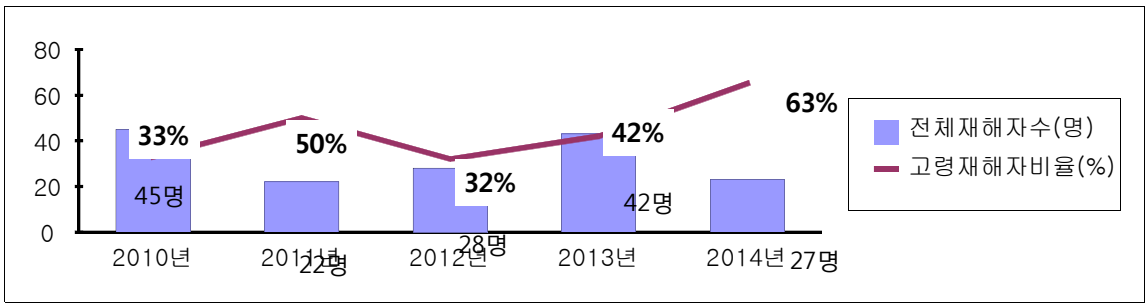
□ 2011. 2 : 중대재해 예방을 위한 안전관리 중점추진계획
(장년근로자 건강상태별 작업제한 가이드라인 검토)

□ 2014. 2 : 건설현장 근로자를 위한 혁신적 안전장구 운용방안
(작업유형에 따른 혁신적 안전장구 사용 적극 장려)

□ 2014. 7 : 폭염대비 건설현장 근로자 안전관리 강화방안
(고령자 등 작업투입 후에도 건강상태 수시확인)

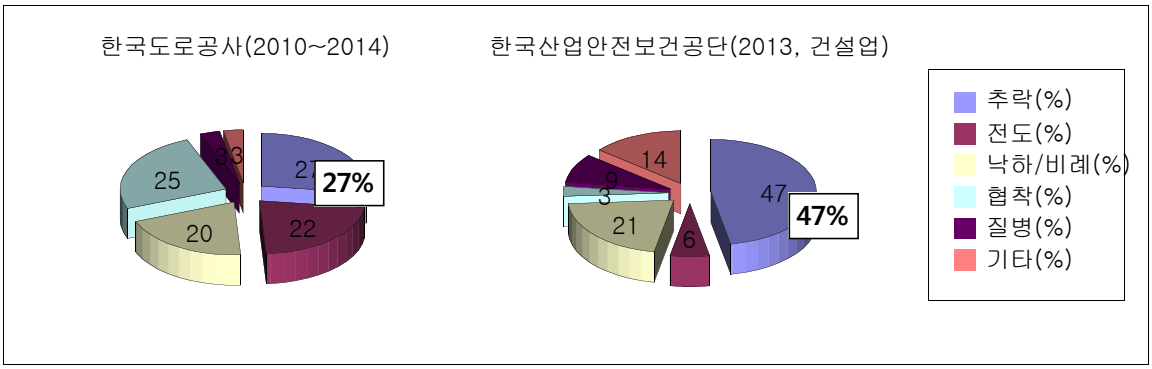
Ⅲ 재해현황

□ 재해발생현황(국고 건설사업단)



1) 55세 이상(고용상 연령차별금지 및 고용자 고용촉진에 관한 법률)
2) 2014년 고령근로자 투입비율 13%(홍천양양건설사업단 등 14개 사업단)

□ 발생형태별(고령근로자)



□ 질병종류별(한국산업안전보건공단, 2013 건설업)

구분	진폐증	소음성 난청	이상 기압	뇌,심혈관 질환	신체 부담	요통	기타
사망자(명)	5	-	-	37	-	-	9

o 고령근로자 재해비율 증가
o 심신기능 저하에 따른 추락 및 낙하/비례 사고비중 큼
o 뇌혈관 및 심장질환 사망자 다수(건설업)

Ⅳ 고령근로자 특징

□ 감각(시각 및 청각기능) 저하

□ 운동기능(평형유지 및 근력) 저하

□ 정신적 특성 : 최근기억 < 장기기억, 논리적 기억능력 < 기계적 암기능력

□ 심리적 특성 : 위험부담 회피심리, 집중력 저하

Ⅴ 배려방안

1 고령근로자 작업배려 기준 수립

o 위험성평가시(자율안전경영시스템) 관리등급에 따른 배려

위험성평가 (관리등급)	배려사항
A(매우위험)	- 고령근로자 투입 지양
B(다소위험)	- 고령근로자 투입 가급적 지양 (단, 추락 우려시 고령근로자 투입 지양)
C(위험)	- 현장여건에 따라 판단

* 고령근로자 투입이 부득이한 경우 안전관리자 현장 상주

2 질병관련 재해예방(안전브레이크) 방안

o 혈압관리대장[3] 작성 및 정기적 모니터링 실시



3) 집중관리대상 : 150mmHg이상(1회이상/주), 일반관리대상 : 140mmHg이상(1회이상/2주)
4) 150mmHg이상시 잠시 휴식후 재측정

3 고령근로자 배려형 교육방안

o 맞춤형 안전교육 : 강의 교육 → 시청각 교육(동영상 등)

- 교육자료 : 안전보건공단 ⇨ 안전보건자료실(계층별자료)

o 안전브레이크 타임시 고령근로자에 대한「1:1전담교육」시행

4 기타사항

o (식별표식) 안전모, 안전조끼 등 활용 별도의 식별 표식 운용

> 환경품질처-613(2015.02.13)
> o 산업재해 취약근로자에 대한 안전 집중관리
> o 고령근로자(만 55세 이상) 황색(Yellow) 안전모 착용 등

o (안전전담) 작업반내 고령안전전담자 지정, 수시 안전코칭 시행

o (안전장구) 현장 작업특성에 적합한 안전장구 사용 권고

> 환경품질처-506(2014.02.05)
> o 획일적인 안전장구 운용에 의한 안전사고 유발요인 사전해소
> o (미끄럼방지)안전화, (보안경)안전모 등 운용 권장

환경품질처-1163 (2015.03.25) 2-8 『신규 근로자 재해 저감방안』

Ⅰ 추진배경

□ 신규 근로자[1]의 재해비중 월등히 높음(전체의 61%)

* 건설업 6개월미만 근로자 재해비율 91%(안전보건공단, 2013)

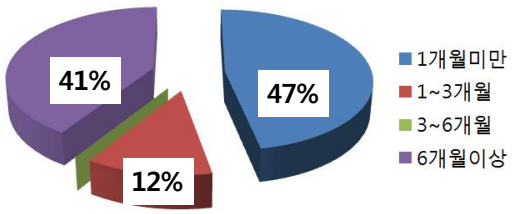
□ 신규(채용)근로자[2]의 안전의식 함양을 위한 교육기회 부족

□ 고속도로 건설현장 환경적응기간 동안 사고위험 노출

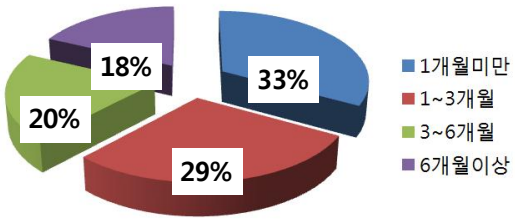
Ⅱ 재해분석(2011~2014, 재해자 97명 대상)

□ 근로기간별

3개월 미만 근로자 사망사고율 59%



3개월 미만 근로자 부상사고율 62%



□ 사고유형별 (단위 : 명)

구분	협착	추락	전도	낙하/비래	기타	충돌
3개월 미만	**18**	**17**	**13**	**9**	**2**	**-**
3~6개월	2	4	4	6	-	-
6개월 이상	4	5	3	6	2	2

* 협착 > 추락 > 전도 > 낙하/비래 > 기타 등

1) 신규 근로자 : 본 지침에서는 현장 환경적응도가 미흡한 투입 3개월 미만의 근로자로 정의
* 일용근로자 : 1일 또는 30일 이내의 기간을 정하여 고용되는 근로자
2) 2014년 신규채용 근로자 투입비율 12%(홍천양양건설사업단 등 14개 사업단)

Ⅲ 원인 및 문제점

□ 공사참여자(원도급사, 하도급사)의 관심도 부족

o 건설현장 환경적응기간 동안의 작업자 부주의 다수

* 건설장비에 의한 협착사고 및 추락사고 대부분(3개월 미만 근로자)

* 특히, 1개월미만 근로자의 재해강도가 상대적으로 큼

: 사망사고(47%) 〉 부상사고(33%)

□ 신규 근로자의 예방적 안전의식 함양 교육기회 부족

o 기초안전보건교육 미이수[3] 지적사항 지속 발생

* 총 지적건수 : 5건(2013년 ~ 2015년 2월)

o 건설안전체험교육 폐지(2013년)에 따른 근로자 안전의식 저하

* 재해자수 : 40명(2011~2013. 3월) → 57명(2013. 3월~2014년)

□ 근로자의 불안전한 행동예방을 위한 관리체계 미흡

o 근로자 기본안전 수칙 이행제도[4] 실적 저조

* 퇴출제도 이행실적 사업단 : 4/12(2012년) → 5/14(2014년)

* 대다수 현장이 위반행위 적발시 단순 경고 조치(퇴출근로자 全無)

o 건설장비 전담유도자 미배치로 인한 재해(협착) 지속 발생

* 재해건수 : 2011~2013년(매년 1건), 2014년(3건), 2015년(1건)

o '필수 안전준수사항 33선' 미이행 사례 반복 지적

* 작업발판 고정 및 안전대 미설치 등 8개항목, 14건 지적(2014년)

3) 교육을 미실시한 사업주에게 근로자 1인당 5만원의 과태료 부과
4) 기본안전수칙 위반자 1~2회 경고후 3회 위반시 퇴출하는 제도

Ⅳ 개선방안

신규근로자 재해율 저감 및 재해강도 감소

관심 안전

□ 공사참여자 관심도 향상

▶ 신규근로자 전담 멘토 지정 및 운영교육 시행

▶ 근로기간에 따른 신규근로자 배치 가이드라인 수립

교육 안전

□ 신규근로자 현장 환경적응도 향상

▶ 건설안전인식 체감도 향상(건설안전체험교육)

▶ 환경적응도 향상을 위한 그룹미팅(그룹T.B.M) 시행

확인 안전

□ 현장점검을 통한 안전관리체계 강화

▶ 근로자 기본안전수칙 이행도 향상

▶「필수안전준수사항 33선(개정2015)」이행 강화

1 공사참여자 관심도 향상

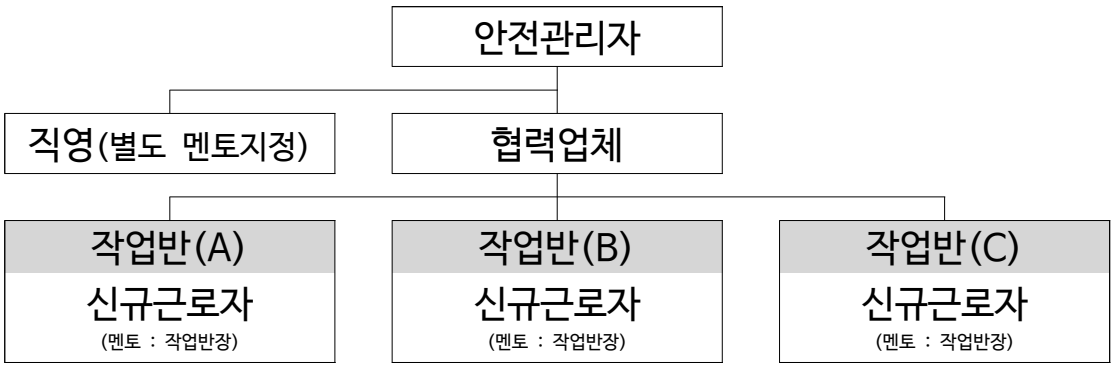
▶ 신규근로자 전담 멘토 지정 및 운영교육 시행

【현장여건】 작업반(4~5명) 단위 현장투입(작업반장 멘토지정)

【운영방법】 안전관리자 주관 운영교육 시행

구분	시공사 주관
대상자	- 하도급사 직원, 작업반장(멘토), 신규근로자
교육자	- 안전관리자
교육방법	- 공구 집합교육(정기교육시 병행)

【교육내용】 기본안전수칙[5], 필수안전준수사항 33선[6] 등



▶ 근로기간에 따른 신규근로자 배치 가이드라인 수립

구분(근로기간)	가이드라인
초보기 (1개월 미만)	- 가급적 지상작업으로 투입 (단, 근로자 단독작업은 금지)
적응기 (1~3개월 미만)	- 위험(고소 및 장비에 의한 협착우려)작업 투입시 반드시 멘토(작업반장)와 합동작업

5) 안전보호구 미착용 등 8개 항목[녹색환경처-4665(2011.12.09)]
6) 필수안전준수사항 33선 이행 강화방안[환경품질처(2015. 3)]

2 신규근로자 현장 환경적응도 향상

▶ 건설 안전인식 체감도 향상(건설안전체험교육)

【교육대상】 신규채용 근로자(3개월 이상 계속투입 근로자[7])

【교육시기】 채용후 3개월 이내 1회

【교육장소】 안전보건공단 교육장 및 홍천양양건설사업단

안전보건공단		홍천양양건설사업단
공단홈피, 우편/FAX	교육신청(무료)	사업단 품질환경팀
	⇩	
교육장(전국 5개소)	신청접수	교육장(7공구)
	⇩	
확정된 일정	교육일정통보	사업단과 일정조율
	⇩	
4시간	교육실시	사업단 자체계획 수립
	⇩	
수료증 발급	교육종료	수료증 발급

* 홍천양양사업단은 자체 체험교육(교육내용, 수료증 등) 수립시행

▶ 환경적응도 향상을 위한 그룹미팅(그룹T.B.M) 시행

【대 상 자】 작업단위 또는 공종별 투입되는 근로자(**조종원**포함) 전원

* (예) 게비온옹벽작업시 : 굴삭기조종원, 신호수, 석축공, 보통인부 등

【교 육 자】 하도급사 직원 또는 작업반장

【그룹미팅】 일일 TBM시행후 작업단위별(그룹별)로 별도 시행

【내 용】 일일 현장상황을 반영한 작업계획(장비이동 등) 교육

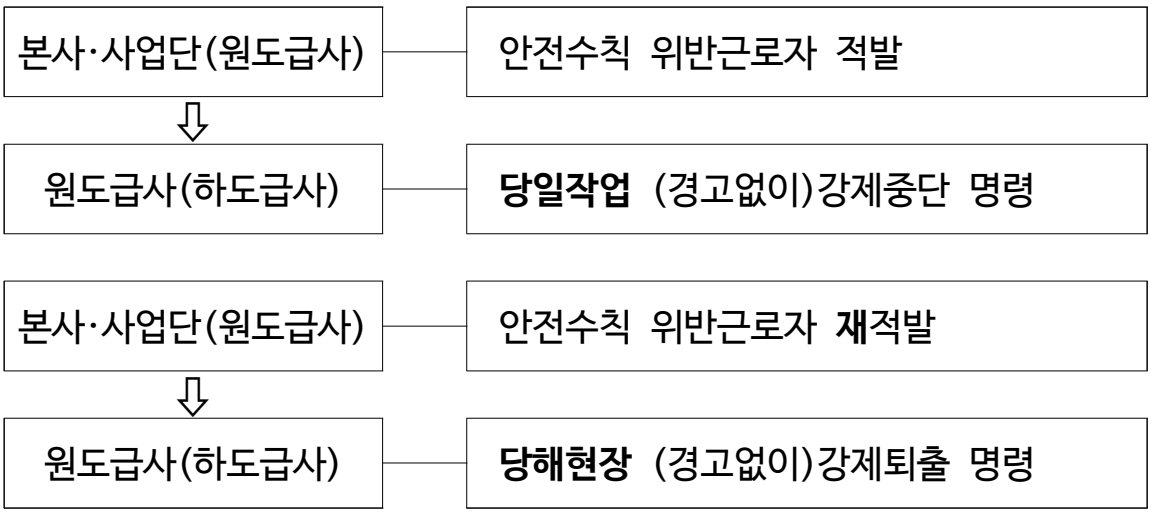
7) 연속성이 없어도 당해현장에 공종상 3개월 이상(누적 근로기간) 투입이 예상되는 근로자

3 현장점검을 통한 안전관리체계 강화

▶ 근로자 기본안전수칙 이행도 향상

【위반범위】 근로자 위반행위 필수 점검사항 [녹색환경처-4665(2011.12.09)]

【운영절차】 무(無)경고 원칙



* 안전수칙 위반 근로자 관리대장 작성은 유지(단, 경고장은 폐지)

* 기본안전수칙 미이행으로 인한 재해(부상사고 등)시 벌점 심의 상정

▶ 「필수안전준수사항 33선(개정2015)」 이행 강화

【이행절차】 공사참여자 대상 전파교육(본사⇨사업단⇨시공사)

구분	사업단 주관	시공사 주관
대상자	원·하도급사 공사담당, 안전관리자, 작업반장	원·하도급사 직원, 현장근로자(장비조종원포함)
교육자	안전차장	현장소장(안전관리자)
교육방법	공구 순회/사업단 집합교육	공구 집합교육(정기교육시 병행)

* 미 이행에 따른 제재방안은 별도 방침수립후 통보예정

V 추진계획

재해 저감방안	대상	비고
관심안전	공사참여자 관심도 향상	
	신규근로자 전담멘토 지정 및 운영교육 시행	작업반장 등	정기교육시 (6시간/분기)
	근로기간에 따른 신규근로자 배치 가이드라인 수립	신규근로자 (3개월 미만)	즉시시행
교육안전	신규근로자 현장 환경적응도 향상		
	건설안전 체감도 향상 (건설안전체험교육)	5월 이후 신규(채용)근로자	체험교육장 (1회/3개월)
	환경적응도 향상을 위한 그룹미팅(그룹T.B.M)시행	공종별 근로자 (조종원포함)	즉시시행(매일)
확인안전	현장점검을 통한 안전관리체계 강화		
	근로자 기본안전수칙 이행도 향상	기본안전수칙 위반자	즉시시행
	필수안전 준수사항 33선 이행 강화	공사 참여자 (작업반장 포함)	별도 방침 수립

환경품질처-1361 (2015.04.07) 2-9 『필수 안전준수사항 33선』 이행 강화방안

Ⅰ 배 경

사고예방을 위해 현장에서 지켜야 할 필수 안전준수사항(33선)의 철저한 이행을 위해 필수사항 개정, 작업자의 준수사항 이해 증진 및 미이행시 제재 추진

※ 필수 안전준수사항 33선
- 8개 사고유형별 33개 반복 지적사례
  (사고유형: 추락, 붕괴, 붕락, 전도, 협착, 감전, 낙하, 2차사고)
- 2010.8 수립, 2011.6 항목변경(1차)

Ⅱ 현실태 및 문제점

1. 안전점검시 '필수 안전준수사항 33선' **미이행 사례 지속 발생**
   - 크레인 전도방지조치 불량(26번) 등 8개 항목, 14건 (2014년)

※ 반복지적 사례

26.크레인 전도방지 미조치 (3건)	32.공용도로 연접 추락 방지 미조치 (3건)	1.작업발판 고정 및 안전대 미설치(2건)	17.성토단부 전도방지 미조치 (2건)
			

2. 필수 안전준수사항(33선)에 대한 공사참여자의 **관심·이해 부족, 미이행시 제재 미비**로 동일유형 지적사례 발생

※ 현 제재기준 : 1회 경고 후 재지적시 '벌점' 부과

3. 비계 설치기준 미준수 등 점검시 발생하는 중복지적사례를 '필수 안전준수사항 33선'에 **반영**한 예방적 안전관리 필요

※ 비계기둥 간격·기초지지 불량, 장비 후방감지장치 미설치 등

Ⅲ 이행 강화방안

추 진 방 향

1 필수준수사항 개정 - 최근 사고사례 · 점검 중복지적사례 반영
2 작업자 이해증진 - 준수사항 이해증진 위한 전파교육
3 미이행시 제재 명확화 - 중복지적 · 부상사고 발생시 '벌점' 부과

1 필수준수사항 개정

o 강관비계 설치 등 **신규 반영**, 기존항목 **수정 · 보완** (7개사항)

구 분	취약공종	내용 (지적사항)
신 규	(붕괴) 안전관련 가시설	8.강관비계 설치기준 미준수 (기둥 · 띠장 간격, 조립방법 등)
	(협착) 건설장비 사용작업	22.장비 후방감지장치 미설치 (카메라,센서,접근방지봉,덮개 등)
통 합	(붕괴) 안전관련 가시설	9.동바리 침하예방조치 불량과 비계 침하예방조치 불량 통합
	(낙하) 중량물 인양작업	28.인양걸이 방법 불량과 인양장구 부적정 통합
항 목 추 가	(감전) 임시배전반,발전기	26.누전차단기 미설치, 규격 부적정
	(낙하) 백호우 작업	29.버켓 커플러 안전핀 미설치 및 이탈방지 전용핀 미사용
문 구 수 정	(협착) 성토다짐 · 포장작업	21.다짐로라 및 덤프트럭 유도자 미배치 및 교육 미실시

2 작업자 이해 증진

o 33선 항목별 준수사항에 대한 **이행기준 등 기재**

- (대상) 코핑하부 작업발판 고정시설 설치 등 10개 항목

당 초	개 선
지적사항 사진	지적사항 사진 + **이행기준** (법규, 도공지침, 우수사례)

o **공사참여자** 대상 **전파교육**

- 교육계획

구 분	건설사업단 주관	시공사 주관
대 상 자	원·하도급사 공사담당자, 안전관리자, 작업반장	원·하도급사 직원, 현장근로자
교 육 자	안전차장	현장소장 또는 안전관리자
교육방법	공구별 순회교육 또는 사업단 집합교육	공구 집합교육 (정기교육시 병행)

- 시 기 : '15. 4월
- 내 용 : 준수사항 33선 항목별 지적사례 및 이행기준

※ 본사(건설안전팀) 주관 교육계획 별도 수립·시행

3 미이행시 제재 명확화

o **다수·반복 지적사례** 발생시 '벌점' 부과

- 1회 점검중 2건 이상 미이행사례 지적시
- 직전 점검결과 통보된 지적항목 미이행으로 반복 지적시

※ 점검계획 통보시 직전 점검현장의 33선 미이행사례 기재

Ⅳ 향후 조치사항

o 미이행시 제재(벌점부과)는 본 방침 시행일 이후부터 적용

o 4월까지 ‘필수 안전준수사항 33선‘ 교육결과 보고【건설사업단】
- 양식 붙임 3 참고

o 안전점검 결과 통보시 미이행 ‘필수 안전준수사항’ 정확히 기재 【본사 건설안전팀】

o 안전점검 계획 통보시 직전 점검현장에서 지적된 ‘필수 안전준수사항’ 미이행사례 기재【본사 건설안전팀】

환경품질처-2948 (2015.07.24) 2-10 『안전관리자 역할 강화방안』

Ⅰ 배 경

□ 재해예방을 위한 **안전관리자의 실천적 역할** 요구 증대

□ 안전관리자의 **업무범위 명확화**로 **건설재해 예방활동에 집중**

Ⅱ 추진 경과

□ 안전관리자 관련 방침

o 건설현장 안전관리자 관리방안 [건설계획처-3772('07.11.19)]

- 자격기준제시, 겸직업무시 벌점부과

o 확장공사 현장 안전관리 강화방안[녹색환경처-1816('13.04.30)]

- 확장공사 교통안전관리 주체 명확화(시공사 안전팀→공사팀)

o 안전관리자 자격·경력기준 강화[녹색환경처-4066('13.10.14)]

- 안전관리자 정규직 배치기준 및 경력별 선임기준마련
- 겸직업무 적발시 고발조치 및 인건비 안전관리비 정산 불가

Ⅲ 현실태 및 문제점

□ 발주자의 안전관리 역할 및 책임 강조

o **(국토교통부)** 건설기술진흥법 개정 [개정:'15.5.18, 시행:'16.5.19]

- 시공자, 감리자 중심 안전관리 → **발주자, 설계자 역할 추가**

  * 발주자가 건설현장의 안전관리 활동 총괄

- **현장점검 시행주체**에 **발주자 포함**(現 국토부, 인허가기관)
- 발주자를 포함한 **건설참여자의 안전관리역량 평가 및 공개**

o **(고용노동부)** 중대재해 발생기관 조치강화

- **중대재해발생 : (1회)유선경고 → (2회)안전관리대책 수립보고**

o **(감독원제재)** 라멘교 슬래브타설 중 붕괴현장(LH) **감독원 법적 책임 부과**

- 시공계획과 상이한 시공에 대한 감독소홀 → 불구속 입건

<LH 국지도 23호선(남사~동탄)도로 개설공사 3공구 내 냉수물천교>
- 일 시 : 2015. 3. 25(수) 17시18분
- 사고내용 : 라멘교 상부슬라브 콘크리트 타설 중 붕괴
- 인적피해 : 사망 1, 부상 8명
- 사고원인 : (설계도면) 동바리 수평재 60~90㎝ → (시공) 120㎝
(계 획 서) 3단 시공(기초·벽체·슬래브)
→ 시공 2단 시공(벽체·슬래브 일괄시공)

□ 안전관리자의 타업무 겸직에 따른 재해예방활동 소홀 우려

안전관리자 배치관련 법, 규정

o 안전관리자 배치기준 (산업안전보건법 시행령 별표 3)

- 건설업 공사금액 120억원(토목공사업 150억원)이상이거나 상시근로자 300명 이상을 사용하는 사업장 → **산안법에 규정된 업무*전담자 배치** (*붙임#1)
- 800억원 이상 또는 상시근로자 600명 이상 → 2명이상 배치

* 매 700억 초과 또는 매 300명 초과시 → 1명 추가

o **겸직위반시 제재기준** (산업안전보건법 시행령 별표 13, 다른목적 사용금액 1천만원 이상)

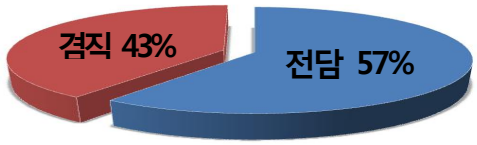
1차 위반	2차 위반	3차 위반	비고
1,000만원	1,000만원	1,000만원	과태료 부과

o 안전관리자 정규직 배치기준 (녹색환경처-4066, 2013.10.14)

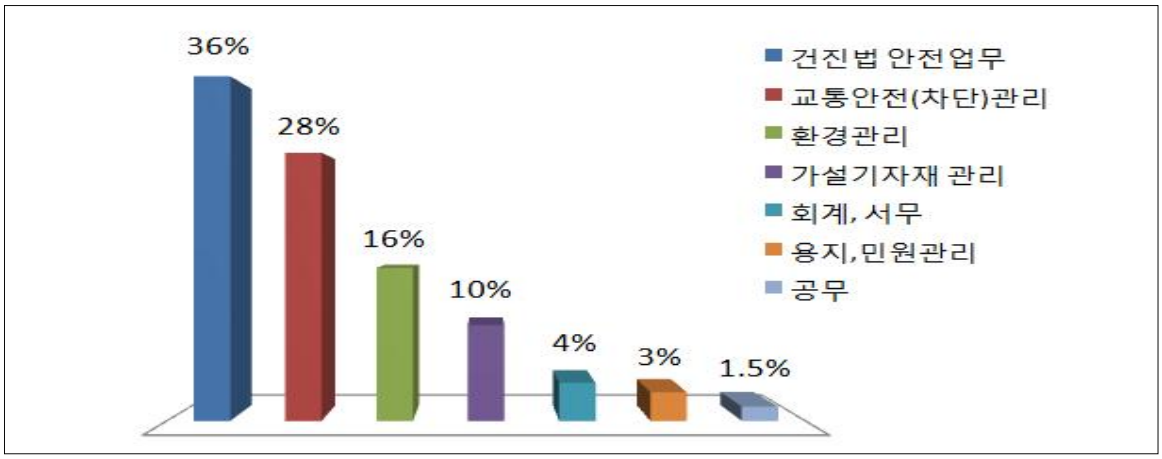
- 안전관리자는 가능한 정규직 배치를 원칙으로 하며, 2명 선임시 1인, 3명 이상 선임되는 현장은 2인 이상 정규직 배치

o 그간 안전관리자 **겸직금지**를 위한 **수회 방침통보에도 불구하고 전면적인 시정이 이루어지고 있지 않는 실정**임

- 건설현장 안전관리자 겸직 현황

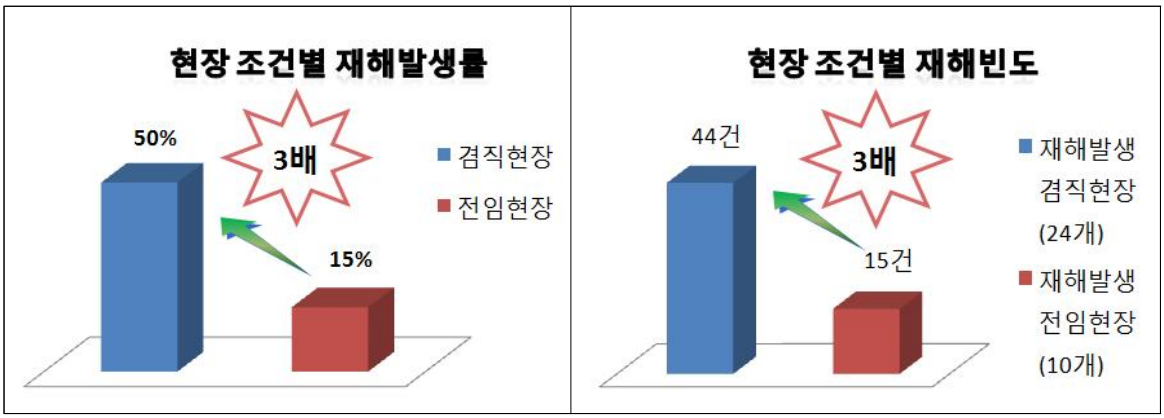
· 14개 사업단 실태 조사('15. 7월) → 겸직 : 48개 공구/총 112개 공구	

- 겸직업무 분석 현황



☞ **건설기술진흥법상 안전업무**(정기안전점검, 안전관리계획서 작성 등)와 **확장현장 교통안전관리, 폐기물처리 등의 환경관리** 업무를 주로 겸직하고 있는 실정임

o 안전관리자 겸직 현장의 재해 발생률1) 및 재해빈도2) 상관관계



1) 현장 조건별 재해발생률 = 조건별(겸직/전임) 재해발생 현장수 / 조건별(겸직/전임) 전체 현장수
2) 현장 조건별 재해빈도 = 조건별(겸직/전임) 재해발생 건수 / 조건별(겸직/전임) 재해발생 현장수, [통계:'11~'15, 사망 및 부상현황]

- **겸직현장의 재해발생률은 평균 50%**으로 겸직현장 2곳당 평균 1곳에서 재해가 발생되고 있으며, **전임현장에 비해 재해발생률이 3배정도 높은 실정**임

- 재해가 발생된 전체 **겸직현장(24개)의 재해 빈도(건수)는** 44건으로 이 역시 전임현장(15건)의 **3배 높은 수치임**

☞ 안전관리자 **겸직여부**와 **재해 발생**은 **직·간접적인 연관**
→ **재해예방업무에 집중** 할 수 있도록 **이행기준 마련**필요

Ⅳ 강화 방안

1 공종별 상시 책임안전관리 환경 조성

2 안전관리자 겸직업무 수행시 제재 원칙 확립

3 현장별 안전관리 수준의 상향 평준화

1 공종별 상시 책임안전관리 환경 조성

o 안전·보건관리 체계



o 안전관리자 및 관리감독자의 역할 정의

안전관리자는? 산업안전보건법 15조

- 안전에 관한 기술적인 사항에 관하여 **사업주 또는 관리책임자를 보좌**하고 **관리감독자에게 조언·지도**
- 사업장 **순회점검** 및 산업안전보건법에서 정한 **안전에 관한 사항의 이행에 관한 관리감독자에게 조언·지도**

관리감독자는? 산업안전보건법 15조, 건설기술진흥법 64조

- 생산과 관련되는 **당해 업무와 소속 직원을 직접 지휘·감독하는 부서의 장이나 그 직위를 담당**하는 자 (산안법 15조)
- 건설공사의 **각 분야별 시공 및 안전관리를 지휘(담당)**하는 분야별 안전관리책임자(담당자) (건진법 64조)

o 관리감독자의 담당공종에 대한 재해예방활동 역할 정립

- **(현 행) 소수의 안전관리자**가 현장내 **재해예방 및 안전과 관련된 모든 활동**에 대한 역할 수행

  ※ 안전관리자수 : **평균 1.7인/공구당** (201인 / 112개 공구, 2015.07월 기준)

- **(개 선)** 공사**분야별 관리감독자(공종별 담당자)**가 안전관리에 관한 **법적 역할 수행** (붙임#2,3,4)

관리감독자(공종별 담당자)	안전관리자
· 해당 공종별 상시 책임안전관리	· 전 구간 상시 순회지도(교육)·점검

- **(절 차)** 현장내 불안전 요소 발견시 표준 업무절차[3] 확립



o 업무별 전담자의 명확화

구 분	관리감독자	근거	안전관리자	근거
계획서	· 안전관리계획서 · 작업계획서 (붙임#5)	건진법 62조	· 유해·위험 방지계획서 · 작업계획서에 대한 지도·조언	산안법 48조
점 검	· 자체안전점검 (매일) · 정기·정밀·초기점검	건진법령 100조	· 작업장 순회점검 (매일) · 합동 안전·보건점검	산안법령 13조
교통 안전	· 교통안전시설 관리·점검 · 교통차단·전환·협의	녹색환경처 -1816(13.4.30)	-	녹색환경처 -1816(13.4.30)
위험성 평가	· 위험성평가표 작성, 위험성 감소대책수립·실행	위험성평가 지침5조	· 회의진행·관리, 기록유지 ※ 감독실 제출서류 사전검토·조언	위험성평가 지침5조
외부 점검	· 현장수검, 건진법 서류 수검	-	· 산업안전보건법 관련 서류수검	-
가설 기자재	· 자재 반입·현황관리 · 공급원(사용)승인 관리	산안법령 13조	· 자재 구입시 적격품 선정 조언·지도	산안법령 13조

- 근로자에 대한 **안전교육은** 안전보건책임자, 관리감독자, 안전관리자가 모두 실시할 수 있으나 **안전관리자가 총괄관리**

3) 상기 절차는 표준 업무절차이며, 현장내 불안전 요소의 최초 발견자는 관리감독자, 안전관리자, 협력사 등에 직접 시정요구해야함

2 안전관리자 겸직업무 수행시 제재 원칙 확립

o **(계도 기간) 시행일 이후 30일 간** 사업단 자체점검 및 계도
→ **계도 기간 종료 후 본사점검** 실시(불시기동 및 시공실태점검)

o **(최초 1회)** 본사 점검 **최초 1회** 적발시 → **벌점 부과**, 고용노동부 **고발조치** 및 겸직기간 안전관리비의 **인건비 감액**

o **(2회 이상) 서면경고 부과**, 고용노동부 **고발조치** 및 겸직기간 안전관리비의 **인건비 감액**

【계도 기간】	▶	【최초 1회】	▶	【2회 이상】
■ 시행일 이후 30일간		■ 벌점 부과 ■ 고발 조치 ■ 안전관리비 삭제		■ 서면경고 부과 ■ 고발 조치 ■ 안전관리비 삭제

☞ **산업안전보건법 시행령 제13조**(안전관리자의 업무 등)에 규정된 업무 **이외는 겸직업무에 해당**됨

3 현장별 안전관리 수준의 상향 평준화

o 합동안전활동(Joint Safety Activity)실시

- **(추진배경)** 공구별 안전관리자가 **타 공구를 방문할 기회 없음**
→ **안전관리 수준의 고착화** 우려

- **(개 요)** 전 공구 안전관리자 및 감독(리)원 각 1인이 **월 1회 특정 공구 합동 점검**[4)]

- **(방 법)** 해당 공구 구간별 점검반 구성 및 **반별 안전점검 후 지적사항 및 우수사례 발굴·공유**

4) 실시 예 : 9개공구의 사업단의 경우 → 2인/공구×9=18인이 특정현장 구간분할 집중안전점검

- **(기대효과)** 전 공구 관리자들의 **새로운 시각을 바탕**으로한 **합동점검으로 재해예방** 및 타 현장 **우수사례의 공유·확산**
  → 전 공구 **안전관리 수준의 상향 평준화**

- **(행정사항)** 사업단 안전파트 주관 매월 계획 수립 후 시행결과 기록유지 → 이행여부 본사 점검시 확인(붙임#6)
  ※ 공정율 20%미만대 착공초기 현장은 작업상황에 따라 시행여부 자체판단

Ⅴ 기대 효과

□ **안전관리자 업무범위의 명확화**로 **고유의 재해예방활동에 전념**할 수 있는 환경조성

□ **분야별 관리감독자**의 당해 공종에 대한 **상시 안전관리**시행으로 **모든 참여자가 함께하는 안전문화** 정착

환경품질처-3902 (2015.09.24) 2-11

장비사고 예방을 위한 『건설장비 안전점검 내실화 방안』

Ⅰ 배 경

□ 구조물의 대형화·작업의 기계화에 따른 건설장비 사용증가로 안전사고 지속 발생

- 최근 5년간 37건(사망 19명, 부상 18명) 발생 [붙임#1]

□ 건설장비에 대한 자체/전문기관 안전점검 강화로 사고예방 도모

※ 건설장비

1. 건설기계관리법에 의한 건설기계
2. 자동차관리법에 의한 카고크레인, 고소작업차 등 건설현장에서 사용되는 화물·특수자동차

Ⅱ 그 간의 노력

o 2008. 11 건설장비 안전관리 방안 [건설계획처-3169]

- 안전교육, 후방감시 카메라 부착, 반입·운용시 점검

o 2011. 8 건설기계 사고예방을 위한 안전관리 강화방안 [녹색환경처-3161]

- 취약장비(터널고소작업차 등) 안전검사 정례화
- 조종원·작업원 안전교육

o 2013. 5 이동식 크레인 사고예방 개선의견 제출[녹색환경처-2008]

- 상부장치 안전검사제도 도입 요청(⇒안전보건공단)

o 2014. 7 건설장비 후진 협착사고 방지대책[환경품질처-2873]

- 후방감지시설(카메라, 감지센서 등) 설치 의무화

o 2014. 12 건설장비 후진 협착사고 예방대책 강화 [환경품질처-4826]

- 사고다발장비(타이어롤러,미니로더) 협착방지덮개 설치
- 터널굴착장비 시인성 증진용 측면·후면 LED등 부착

Ⅲ 건설장비 관리기준

□ 건설장비 검사

○ 건설기계관리법

- 검사내용 : 구조·성능에 대한 정기검사

검사주기	1년	2년	3년
대 상	**굴삭기**, 기중기 **덤프트럭**, 믹서트럭 **콘크리트펌프** 등	**터널용 고소작업차**, 로더, 지게차, 천공기 등	**기중기(무한궤도식)**, **항타/항발기**, 그밖의 건설기계

○ 산업안전보건법

- 검사내용 : 제작단계 안전인증 및 사용단계 안전검사

구 분	제작단계 [안전인증]	사용단계 [안전검사]
대 상	크레인, 리프트, 곤도라, **카고크레인・고소작업차**	크레인, 리프트, 곤도라
시 기	제작·수입시	**설치후 6개월 마다**

* 카고크레인, 고소작업차는 **사용단계 안전검사 미시행**

□ 작업계획 수립 및 작업전 점검

○ 산업안전보건기준에 관한 규칙

- 제35조 (관리감독자의 유해・위험방지 업무 등)

② 사업주는 별표3에서 정하는 바에 따라 작업을 시작하기 전에 관리감독자로 하여금 필요한 사항을 점검하도록 하여야 한다.

[별표3] **작업시작 전 점검사항**

14. 차량계 건설기계를 사용하여 작업할 때 : 브레이크 및 클러치 등의 기능

- 제38조 (사전조사 및 작업계획서의 작성 등)

① 사업주는 별표4의 구분에 따른 사항을 포함한 **작업계획서를 작성**하고 그 계획에 따라 작업을 하도록 하여야 한다

2.차량계 하역운반기계등을 사용하는 작업

3.차량계 건설기계를 사용하는 작업

② 사업주는 제1항....작성한 작업계획서의 내용을 **해당근로자에게 알려야** 한다

Ⅳ 현실태 및 문제점

□ 건설장비 사고현황(2010~2015.9)

구 분	계	'10	'11	'12	'13	'14	'15.9
계	**38건**	**6건**	**4건**	**4건**	**7건**	**11건**	**6건**
운전 부주의	18건	2건	1건	2건	4건	6건	3건
작업방법 부적정	10건	3건	2건	-	2건	3건	-
장비결함	10건	1건	1건	2건	1건	2건	3건

7건	카고크레인
5건	굴삭기
4건	고소작업차,항타기
3건	덤프트럭,롤러,펌프카
2건	로더
1건	믹서트럭 등 6종

- 카고크레인, 고소작업차 등 일일사용장비의 안전사고 많음
- '운전 부주의', '작업방법 부적정'에 따른 장비사고는 감소 추세이나, '장비결함' 사고는 증가('13(1건) →'14(2건)→'15.9(3건))

□ 문제점

① **안전검사 취약장비 사용**에 따라 **사고위험 가중**

- 일일사용하는 **카고크레인, 고소작업차** 상부구조의 **검사기준 부재**로 안전검사 미실시
- **터널굴착에 장기간 투입되는 장비(고소작업차 등)**의 **검사유효기간(2년)이 길어** 정례적인 안전점검 필요
- 현장반입후 조립되는 **항타기·기중기(궤도식)**에 대한 작업전 조립상태 및 기능 확인 등 **안전검사 미실시**

② 작업시작전 장비상태 점검, 작업계획의 조종원 일치여부 확인 등 필수 확인사항에 대한 **일일 안전점검의 실효성 미비**

③ 전문검사기관의 안전점검 후 **결함사항에 대한 조치결과 미확인 등 사후관리 미흡**

⇒ 전문검사기관에 의한 장비 **안전점검 정례화,**
일일 안전점검 강화 및 점검결과 **사후관리체계 마련**

Ⅴ 장비 안전점검 내실화방안

1 취약장비에 대한 전문검사기관의 안전점검 정례화

□ 대상 및 점검시기

○ 위험작업 건설기계

구 분	장 비 명	정기검사주기	안전점검 시기
장기간 연속사용 터널굴착장비	터널용 고소작업차	2년	□ 현장반입시 : 1주일내 1회 □ 사용중 : 6개월마다 1회
	천공기 [점보드릴]	2년	
	콘크리트펌프 [숏크리트 머신]	1년	
	로더	2년	
	굴삭기(타이어식)	1년	
현장반입후 조립/해체되는 대형장비	기중기(궤도식)	2년	□ 조립완료후 : 작업시작전 1회 □ 사용중 : 6개월마다 1회
	항타/항발기	3년	

※ 정기검사를 받고 6개월 미경과된 건설기계는 검사일 기준 6개월마다 안전점검

○ 사고많은 화물·특수자동차의 상부구조

구 분	장 비 명	정기검사주기	사용조건
상부구조에 대한 안전검사 미시행 장비	카고크레인	– (하부구조: 6개월)	사용일전 6개월내 안전점검 받은 장비
	고소작업차		

□ 전문검사기관

대한건설기계안전관리원, 고용노동부 지정 검사기관 또는 동등 수준의 검사가 가능한 점검업체 [붙임#3 참조]

□ 안전점검 비용 : 산업안전보건관리비 사용 가능

□ 카고크레인, 고소작업차 사용시 「장비작업계획서」에 6개월내 안전점검받은 관련서류(점검업체/점검결과 등) 첨부, 확인

2 작업전 자체 일일 안전점검 실명제 운영

[산업안전보건기준에 관한 규칙 제35조 ②항 '작업시작전 점검']

□ 내용 : '일일 장비현황' 작성 및 장비별 지정된 관리감독자의 작업전 일일 안전점검 시행

□ 절차

작업계획 수립	⇒	장비현황 작성·제출	⇒	장비현황 파악	⇒	일일 점검·교육
원(하)도급사		원도급사→, 감독(리)원		감독(리)원, 관리감독자		관리감독자

※ 관리감독자 : 시공사의 '분야별 안전관리책임자'와 '안전관리담당자'

'일일 장비현황' 기재사항 [양식: 붙임#2]
: 장비명, 검사일, 운전원 자격, 장비별 관리감독자 등

□ 점검사항 : 작업전 제동장치 작동 등 장비상태 점검 및 작업계획서의 충돌·전도 등 위험방지대책 전파

□ 점 검 자 : (1차)조종원, (2차)장비별 관리감독자

□ 결과기록 : 「건설장비 일일 안전점검 Check-List」에 점검결과 기재, 관리

3 전문검사기관의 안전점검 결과에 대한 사후관리 강화

□ 대상 : 안전점검을 받는 모든 건설장비

□ 관리방법

· 안전점검후 **지적사항에 대한 조치결과 확인**(필요시 재점검)

현 실 태		개 선
안전점검 ⇨ (조치결과 미확인)	⇒	안전점검 ⇨ 조치결과 확인 (서류 기록)

· 확인자 : (1차) 장비 관리감독자, (2차) 안전관리자

□ 결과기록 : 안전점검 및 지적사항 조치결과는 관련서류로 보관

Ⅵ 향후 조치사항

□ 시공실태점검 등 안전점검시 취약장비에 대한 안전점검 적정시행 여부, 장비별 관리감독자 지정·일일점검 시행, 점검지적사항 조치결과 등 확인 [건설사업단, 지역본부]

□ 고소작업차·카고크레인 상부구조에 대한 안전점검기준(6개월내 안전점검 받은 장비 사용)은 현재 정부에서 추진중인 검사제도 도입전까지 적용

환경품질처-4011 (2015.10.05) 2-12 사고사례 분석을 통한 『자율형 책임안전관리 방안』

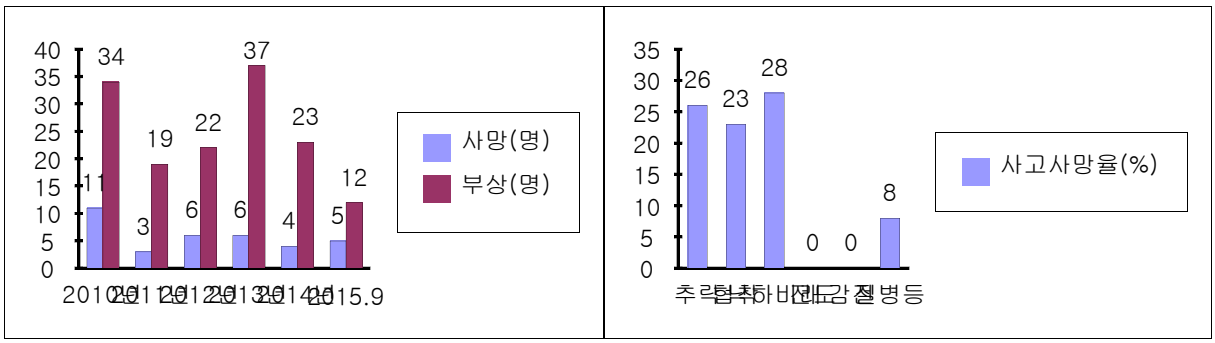
Ⅰ 추진배경

□ 사후 규제·벌칙 강화 위주의 안전대책은 효과가 제한적

□ 자율적인 안전역량 강화로 사전 예방안전관리 유도

Ⅱ 재해현황(2010~2015. 9)

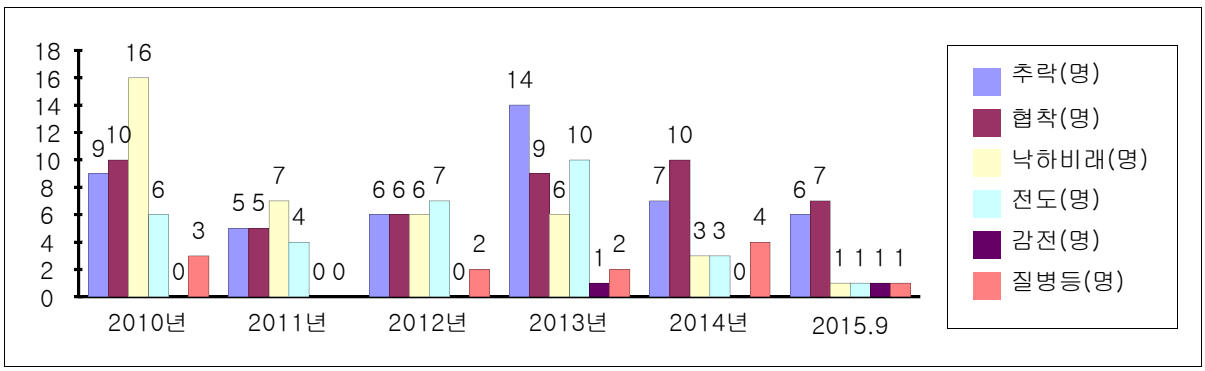
□ 연도별



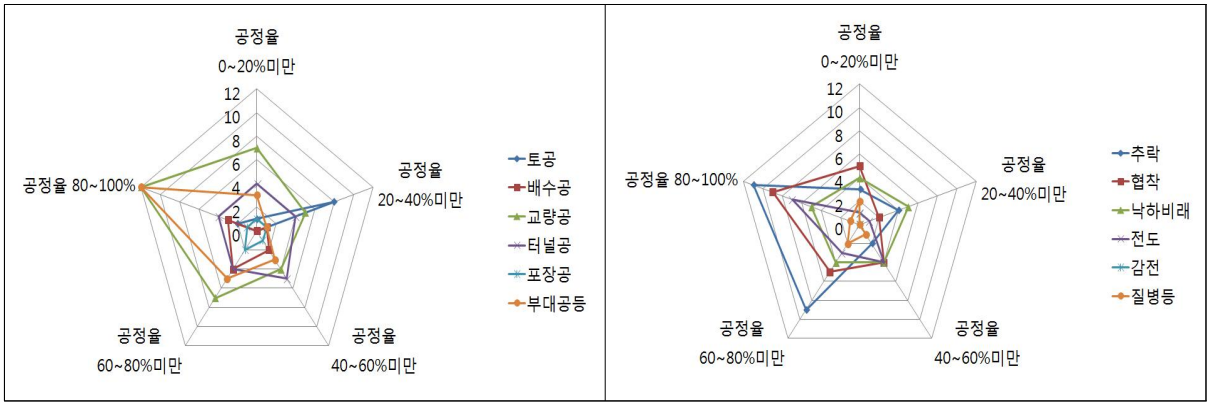
□ 사망자 대비 부상자

구분	평균	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015.9
부상/사망	4.2명	3.1명	6.3명	3.7명	6.2명	5.8명	2.4명

□ 재해유형별



□ 공정율별



□ 사고원인별

작업공종	사고원인	재해율(%)
기초안전	개인보호구 미착용(안전대 부착설비 미운영)	**25**
	근로자 전도방지 미조치	**22**
건설기계·기구	유도자(신호수) 미배치	6
	접촉위험방지 미조치	**20**
	인양용 달기구 부적정	4
거푸집·동바리	거푸집 등 설치불량	9
	크레인 달기위반	5
터널·노천굴착	낙반 위험방지 미조치	9

Ⅲ 현황분석

① **(연도별)** 부상자수는 감소추세이나 사망자수는 변동이 미미

- 고소작업중 재해 발생시 중대재해(사망)로 연결
- 사고사망률 : 낙하비래(28%) 〉 추락(26%) 〉 협착(23%)
- 사망 대비 부상비 : 부상자 4.2명당 사망자가 발생

※ 고용노동부 자료(2010~2014, 건설업) : 부상/사망 41.2

② **(재해유형)** 추락 및 협착사고는 재해유형의 주(主)를 이룸

- 2013년후 추락 및 협착으로 인한 재해가 과반을 차지
- 낙하비래로 인한 재해는 꾸준한 감소 추세

③ **(공종별)** 타 공종에 비해 교량공의 재해빈도가 높음

- 고소작업 여건에 따른 근로자 불안전 요소 상존
- 공정율 80%이상 현장의 교량공 재해빈도는 타 공종 대비 월등
- 공사초기(공정율 20~40%대)에는 토공 재해빈도 상승

④ **(공정율)** 누계공정율 80%이상 현장에 재해빈도수 증가

- 주요작업(교량·터널 등) 투입근로자수 증가에 따른 위험도 상승
- 특히, 준공현장의 경우 일반현장 대비 사고사망율 4배이상

⑤ **(사고원인)** 기초안전요소 관련 재해율이 절반(47%)을 차지

- 안전모, 안전대 등 미착용 근로자 집중관리 필요
- 사전 예방점검을 통한 사업주의 책임안전 의식 강화 필요

· 공정율에 따른 안전점검 내실화
· 사고 다발공종에 대한 안전검측제 도입
· 책임시공과 연계한 책임안전 강화

Ⅳ 책임안전관리 방안

□ 누계공정율[1]에 따른 안전점검 내실화

[관련법·규정]
- 건설기술진흥법 제54조(건설공사현장 등의 점검)
- 공사관리규정 제36조(시공실태점검) 및 제49조(안전점검)

o 점검주체 및 시기

점검명	점검주체	점검시기
시공실태점검(안전)	본사 건설안전팀 건설사업단(품질환경팀) 지역본부(안전품질팀)	1회/년
특별안전점검		해빙기, 풍수해, 동절기 등
기동점검(안전분야)	본사 건설안전팀	분기별 사전예고
[신설] 책임안전점검	**건설사업단(품질환경팀)**	**공정율 80%이상 全현장 (1회/격월) 공정율 60%이상 全현장 (1회/분기) 공정율 60%미만 全현장 (1회/반기)**

- 각 사업단별 해당 점검시기 前 자체 책임안전점검 계획 수립

※ 단, 책임안전점검은 타 점검 등과 중복시행 불가(별도실시)

o 중점 점검내용

- 기초안전(개인보호구 미착용, 근로자 전도방지 미조치 등)
- 건설기계·기구(접촉위험방지 미조치 등)
- 필수안전준수사항 33선[환경품질처-1361(2015.04.07)]

1) 2015.10월 현재 : 공정율 80%이상(47개 현장), 60%이상(21개 현장), 60%미만(39개 현장)

□ 안전검측제 도입

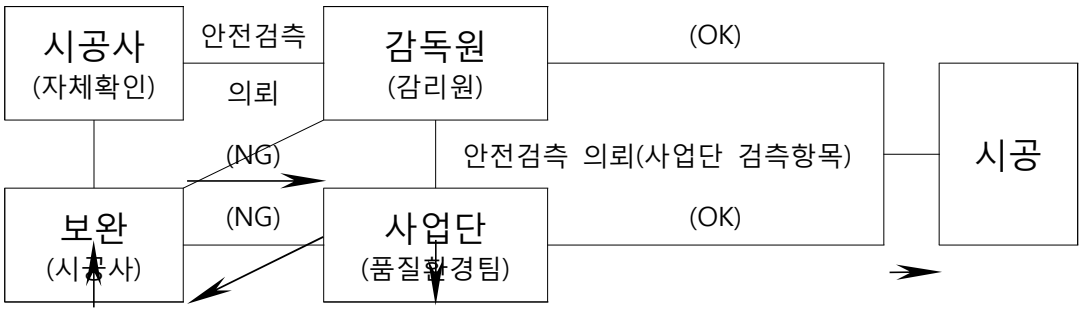
※ 가설공사 관련 재해율 분석결과(고용노동부)
- 건설현장 재해자의 26%가 가설공사 현장에 발생('08~'12)
- 건설업 전체 사망재해율의 47%가 가설공사중 발생('01~'11)

o 대상선정

- 교량, 터널 등 주요 가설구조물 설치·해체작업
- 필수안전준수사항 33선 중 擇[환경품질처-1361(2015.04.07)]

o 운영절차

- 품질·시공검측에 앞서 안전검측 시행(또는 동시 시행)



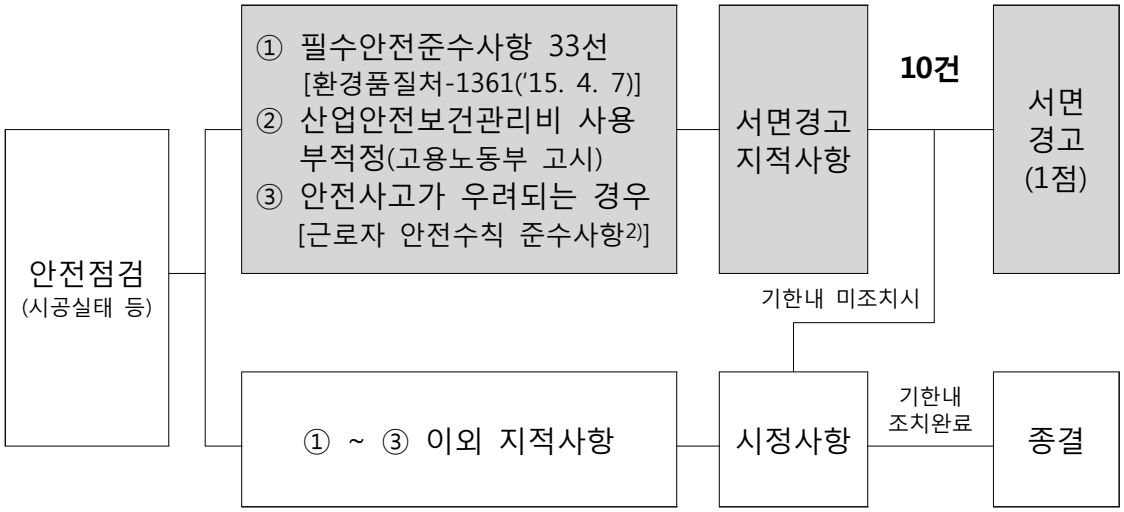
➡ 안전검측제도 관련 세부사항은 별도방침 통보예정(12월중)

□ 책임시공과 연계한 책임안전 강화

※ 원도급사 책임시공방안 조정검토(건설처, 2015.05)
- 공사목적물이 아닌 공사시행 과정에서 지적된 부실사항을 주어진 기한내에 시정조치 완료한 경우 서면경고 평가대상 지적건에서 제외하도록 관련 평가기준을 조정

➡ 안전분야 책임시공 측정기준 및 적용방법(시정사항, 서면경고 지적사항)에 대한 객관적인 기준마련 필요

o 책임시공 이행실태(안전분야) 평가기준



※ 벌점부과 기준[건설안전팀 관련공문(2015)]

① 필수안전준수사항 **2건 이상**/회 지적시

② 직전 점검결과 통보된 지적항목 미이행으로 **반복** 지적시

③ 안전관리자 **겸직**업무 수행시

Ⅴ 기 타

□ 적용방안 : 방침시행일로부터 즉시 적용

(단, 안전검측제도는 별도 방침수립 후 시행)

□ 기동점검(안전) 사전예고는 2016년부터 시범적용

- 예고방법(예) : 대상(누계공정율 60~80% 현장), 기간(1/4분기중)

※「부실감시반」기동점검 개선(안)은 기존방침대로 시행

2) ① 안전보호구 미착용 ② 고소작업(높이 2m이상) 중 안전대 미체결 ③ 협의체 회의시 도출된 근로자 안전대책 미준수 ④ 안전시설물 무단해체 및 작업후 원상복구 미실시 ⑤ 출입금지 또는 위험한 장소에 무단출입 ⑥ 유해, 위험물질 임의 취급 ⑦ 작업시간내 음주행위 등

환경품질처-4619 (2016.11.29) 2-13 안전관리 업무효율화를 위한 『건설안전시스템 개선 시행』

Ⅰ 추진 배경

2013년 건설현장 안전관리업무 효율화 방안에 맞게 건설관리 시스템(hi-건설)의 안전분야를 개선, 활용증진 및 운영 내실화 도모

※ 안전관리업무 효율화를 위한 건설안전시스템 개선방안 (녹색환경처-704, 2013. 2. 29)

Ⅱ 운영상 문제점 및 개선방향

□ 안전관리 시스템 구성

항 목	세부 항목
hi-Safety	대형사고 예방체계 DB / hi-Safety CODE 안전기준 / 안전법령 / 안전관련자료
자율안전경영시스템	위험요인 도출표 / 협의체 회의 / 안전활동 모니터링 / 안전사고 위험률예측
우수·점검·사고사례	안전우수사례 / 안전점검사례 대·내외 안전사고사례
안전사고관리	안전사고 현황 / 안전사고 분석
안전뉴스 및 참여방	-

□ 운영상 문제점

○ 시스템 구성항목 복잡, 카테고리 구분 모호로 **활용성 저하**

- 2012. 12 건설사업단 안전관계자 대상 설문조사 결과

○ **각종 점검 및 안전교육 실적 등록 부재**로 실적관리 어려움

- 공사비가 많거나 특수구조물이 있는 특정공구로 점검집중
- 각종 방침·지침에 의한 교육실적 관리 부재

○ 안전관리 **평가방법 개선**(분기평가 폐지 등)에 맞는 안전시스템 구성 및 운영 필요

□ 개선방향

시스템 메뉴 개편	업무 개선사항 반영	시스템 간소화
ㅁ유사메뉴 통합 등 사용자 편리성 강화 ㅁ안전업무 '매뉴얼'化로 쉽게 업무파악	ㅁ점검통합관리로 중복점검 예방 ㅁ현장지원 강화 (시공사례 등 자료공유)	ㅁ자율안전경영시스템 폐지로 중복업무 개선 ㅁ활용실적 저조한 메뉴 삭제

Ⅲ 개선 내용

□ 시스템 구성 메뉴 변경

○ 3개 항목 축소, 안전매뉴얼 및 개선사례·점검통합 관리 신설

현 재	
대제목	소제목
hi-safety	대형사고 예방체계 DB
	hi-safety CODE
	안전기준
	안전법령
	안전관련자료
자율안전 경영 시스템	위험요인 도출표
	협의체 회의
	안전활동
	모니터링
	안전사고 위험률 예측
우수·점검 ·사고사례	안전우수사례
	안전점검사례
	대내·외 안전사고사례
안전사고 관리	안전사고 현황
	안전사고 분석
안전뉴스 및 참여방	

변 경		비고
대제목	소제목	
안전 매뉴얼	안전관련법령 안전점검,교육 체계 평가·벌점제도 사고대응체계, 기타	신 규
사고관리	사고입력	기 존
	사고통계	
	중대재해사례, 대책	
안전 자료방	공종별 안전관리 정보	기 존
	특수가설공법 안전정보	
	안전관계자 회의자료	
	자료방	
개선사례 신청, 관리	사례입력	신 규
	채택사례	
	기관별 현황	
점검통합 관리	점검실적 표출	신 규
	점검실적 등록	

□ 점검통합관리

○ 기관별 점검현황(시공, 품질·안전·환경 등) 모니터링

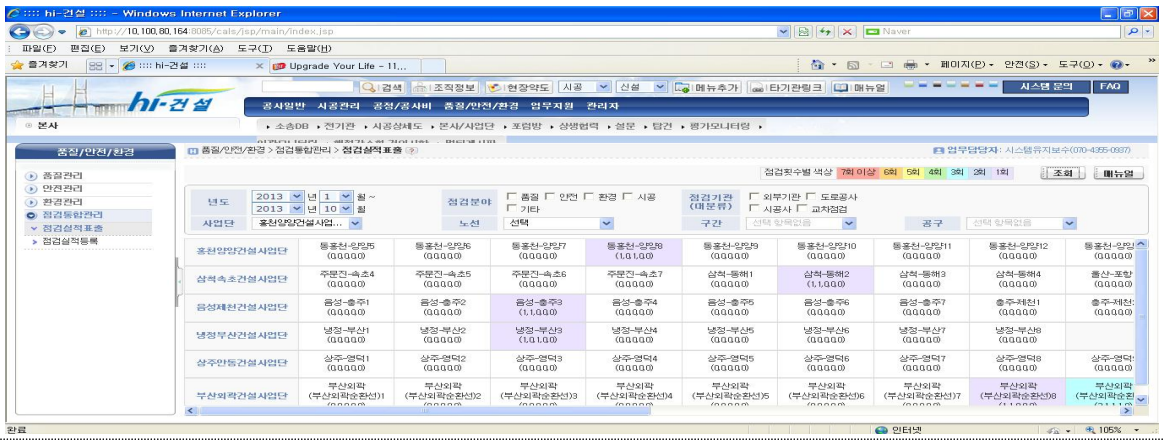
- **(대상)** : 대·내외 시공실태점검, 하도급 점검 등 모든 점검 포함

※ 사후환경영향조사, 시공평가 등 제외

- **(활용방법)** 점검현황 모니터링 후 점검시기, 대상현장 조정

항 목	세부 내용
점검실적 표출	- 현장별 점검현황 화면 표출 - 점검 기관, 분야, 현장별 검색 기능
점검실적 등록	- 시공사 : 점검 증빙자료(공문 등) 사업단에 제출 - 사업단 : 안전차장(과장) 확인 후 점검실적 등록

[점검통합관리 모니터링 예시]



□ 안전매뉴얼

○ 안전업무 수행 시 필요한 기초자료 제공

항 목	세부 내용
안전관련법령	- 건설기술관리법, 산업안전보건법, 기타기준
안전점검계획	- 안점점검 계획수립 (모니터링, 현장등급화)
안전교육체계	- 법정교육, 방침교육(특화교육+특별교육)
평가 및 벌점제도	- 조직업적 평가, 사고업체 제재(벌점, 서면경고)
사고대응체계	- 사고발생 시 업무처리 절차
기타제도	- 안전관리자 선임 및 활동평가 등

□ 사고관리

항 목	세부 내용
사고입력	- 산재여부 상관없이 부상·사망 사고 등록
사고통계	- 시공사별, 사고원인별, 위치별 등 사고통계
중대재해사례, 대책	- 본사 중대재해 조사결과

□ 안전자료방

항 목	세부 내용
공종별 안전관리정보	- 공종별 기본,핵심정보
특수가설공법 안전정보	- 특별안전계획서,심의/진단자료
안전관계자 회의자료	- 월례회의, 책임감독회의 자료
자료방	- 최근 대내·외 안전소식, 주요방침·정책

□ 개선사례 신청, 관리

○ 안전개선사례 평가 투명성 확보 및 자료 공유 강화

사례입력	- 시공사 : 안전분야 개선사례 등록 - 본 사 : 등록자료 평가 (기각, 1~5등급)
⇩	
채택사례	- 3등급 이상 평가된 개선사례 자동 등록
⇩	
기관별 현황	- 사업단별 개선사례 평가현황 표출

Ⅳ 현장 조치사항

□ 개선된 「건설안전시스템」 조기정착을 위해 즉시 현장 적용

□ 각 현장의 감독원 및 안전관리자에게 전파교육 시행

Chapter Ⅲ

품질 안전 환경

3 환경관리

Contents

3-1	하상교량의 경제적 비점오염 저감을 위한『초기우수 유도관』적용방안 (환경품질처-621, 2014.02.13)	481
3-2	주택법 개정에 따른 주택사업 소음대책 협의기간 단축 방안 (환경품질처-2582, 2014.07.03)	489
3-3	공용노선 중장기 비점오염 저감대책 수립 (환경품질처-2858, 2014.07.25)	493
3-4	고속도로 생태축 복원사업 추진계획 (환경품질처-3344, 2014.08.29)	497
3-5	사후환경영향조사용역 시행 개선 (환경품질처-3492, 2014.09.12)	504
3-6	야생동물 사고저감 종합대책 (환경품질처-4242, 2014.11.11)	507
3-7	임목폐기물 자가처리 적정성 검토 (환경품질처-839, 2015.03.04)	519
3-8	고속도로 건설구간 황화광물처리 종합대책 알림 (환경품질처-1175, 2015.03.26)	525
3-9	비점오염 저감시설 최적기능 확보방안 알림 (환경품질처-1855, 2015.05.13)	531

환경품질처-621 (2014.02.13) 3-1

하상교량의 경제적 비점오염 저감을 위한 『초기우수 유도관』 적용방안

Ⅰ 추진배경

o 하상교량은 비점오염 저감 우선순위가 높은* 시설물이나,

o **설치가 어렵고 많은 비용이 소요**되어 이의 대책이 필요함

* 운영노선 **모든 하상교량**(1,848개)**에 조속 설치**(국정감사 2011~2013)

* 건설노선 하상교량에 **100% 설치 요구**(환경영향평가)

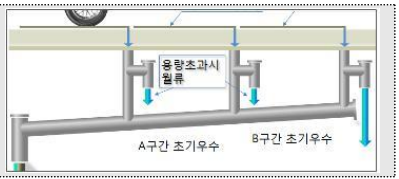
Ⅱ 추진경위

○ **기본컨셉 및 프로토타입 구상** : 2010.12~2011.01

○ 초기우수(5㎜)는 종배수관에 담수,

○ 이후 지속되는 우수는 월류

(관경축소 Ø800㎜ → 300㎜)



○ **관경 산정기법 개발** : 2011.02~2012.08

○ 유량(WQf, 15㎜/hr) 개념 개발로 관경축소량 증가

– 초기우수 담수 방식(300㎜) → 초기우수 유량 이송(200㎜)

○ **실용화 모델 개발 및 시험적용 계획수립** : 2012.12

○ 축소모형 사전실험을 통한 구조보완 및 적용모델 확정

(초기우수 유출방지 기능 추가)



○ **시험시공 및 모니터링** : 2013.03~2013.10

○ 영동선 남한강교(540m), 호남선 황룡강교(270m)

– 모니터링결과 : 목표초과(15→25㎜/hr)



○ **미관을 고려한 개선형 추가개발** : 2013.08

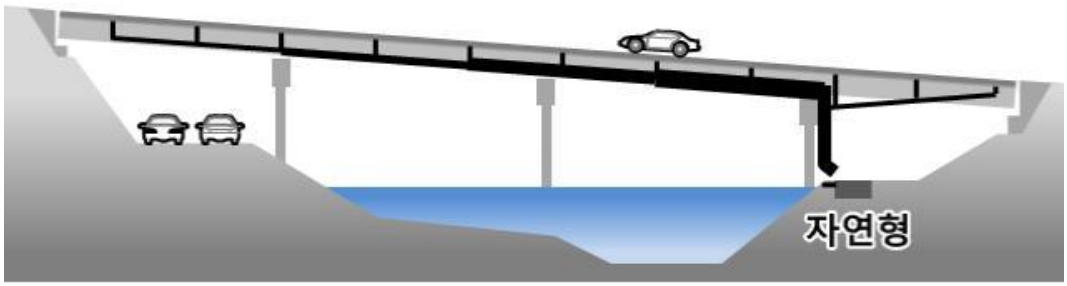
○ 경부선 신상1교(525m) 개량형 시험적용

* 2014년 사후모니터링 예정



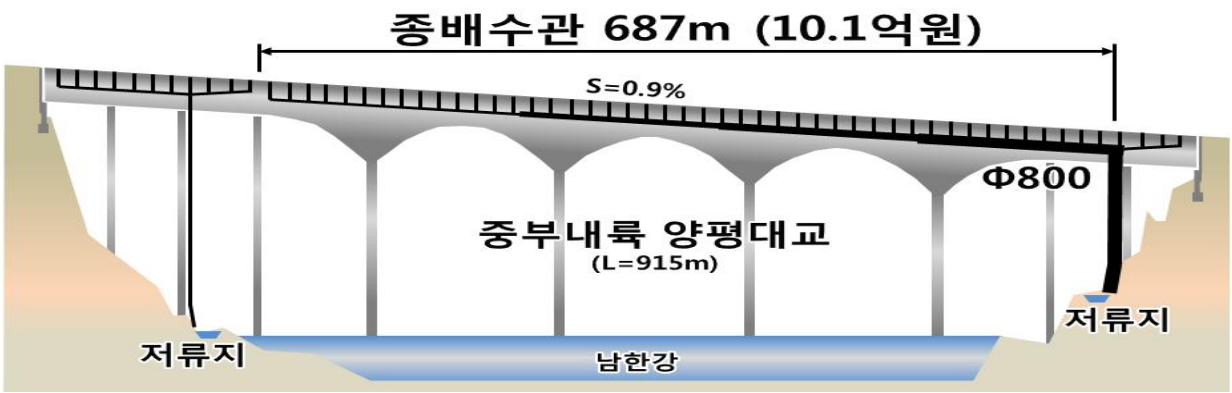
Ⅲ 현 실태 및 문제점

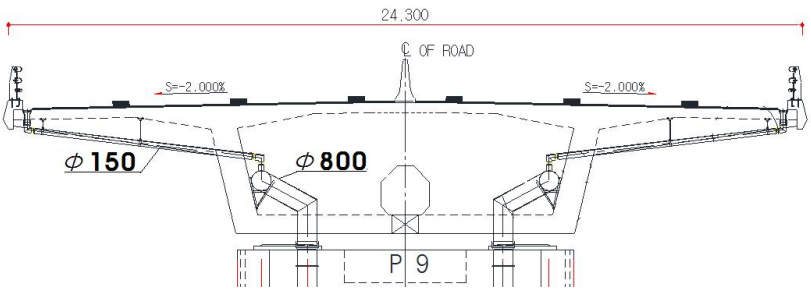
방법 1 자연형으로 처리 교량 노면수를 육상부로 이송 처리

설치 방법	
특 징	○ 자연형으로 오염 저감효율이 좋고, 유지관리가 용이
문제점	○ 장대교의 경우, 배수시설 대형화 및 공사비 급등 * 공사비 (2차로, S=1.0%의 경우)

교량(배수관)연장	200m	500m	1,000m
배수관규격(최대)	Ø500	Ø700	Ø900
배수관 공사비	1억원	5억원	19억원

※ 설치사례 : Ø800㎜ (도급공사비 10.1억원)

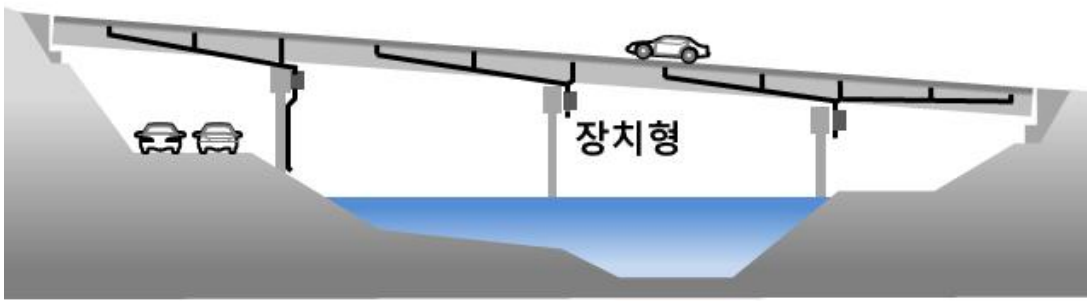


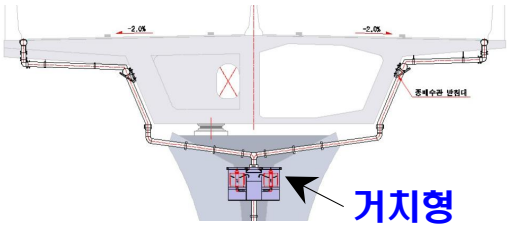


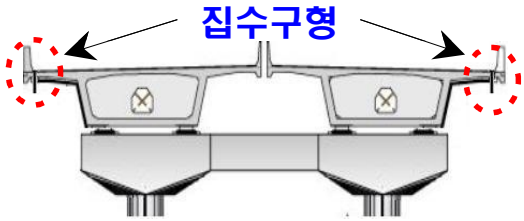


방법 2 장치형으로 처리 하상부에서 직접 처리후 하천방류

설치 방법







특 징

○ 장치형은 보통 소형으로 제작되어 **설치가 용이**

문제점

○ **저감효율이 낮고 유지관리가 어려워 적용지양 시설**

* 공사비 (2차로, S=1.0%의 경우)

교량연장	200m	500m	1,000m
공사비계	1.5억원	4억원	8억원
장치형 설치비	0.5억원	1억원	2억원
배수관 공사비	1억원	3억원	6억원

※ 장치형 시설의 특징 (녹색환경처-4121, 2012.10.22)

① 오염 저감효율이 낮으며 고가임(환경부 시범사업 결과)

구 분	자 연 형(/ha)	장 치 형(/ha)
설치비	26백만원	124백만원 **(5배)**
년간유지비	1.5백만원	4백만원 **(3배)**

② 잦은 유지관리가 필요하며, 당해 제조업체에 위탁 시행

③ 제조여과시스템은 보조대책으로 취급(환경부 최적관리지침 2010.6)

* 특정오염물질 처리나 규모가 큰 자연형이 적합하지 않은 경우 사용

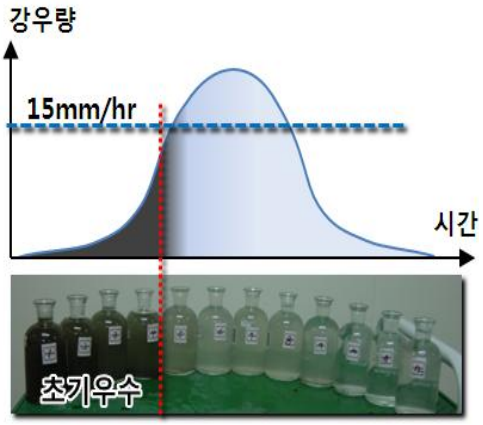
Ⅳ 초기우수유도관 적용방안

개 념 수질처리가 필요한 초기우수만 육상부로 이송

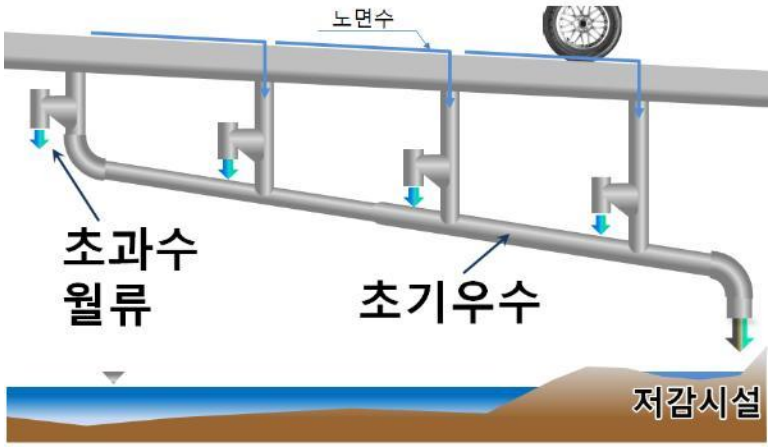
○ 비점시설은 초기우수만 처리하는 시설
※ 현 수질법 : 초기우수 5㎜ 처리

○ 따라서, 종배수관은 초기우수(15㎜/hr)만 이송토록 규격을 축소,

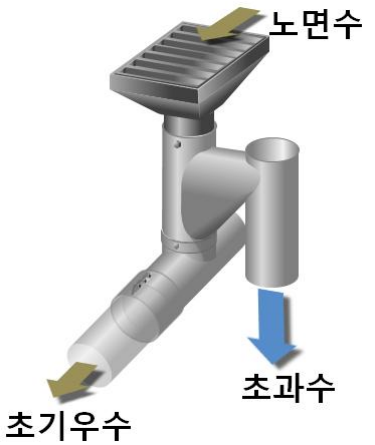
○ 이후 종배수관 용량을 초과한 우수는 하천으로 월류



초기우수 유도관 개념도

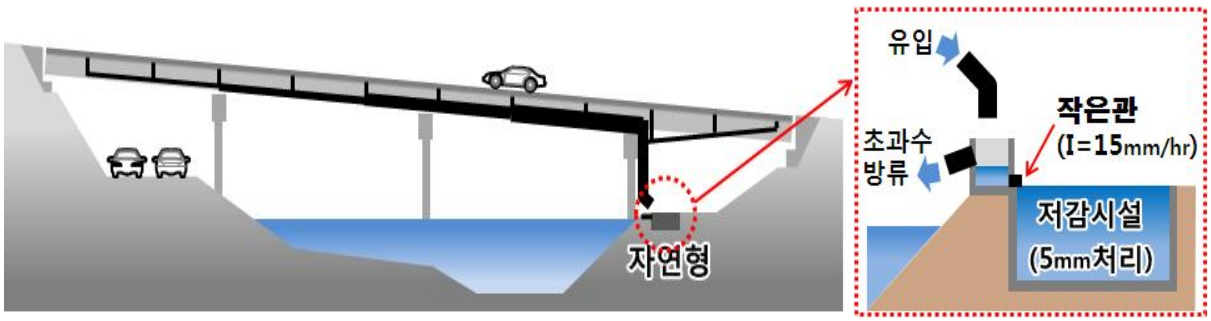


상세도



※『초과수』에 대한 기존 처리방식

노면수 전량 육상부로 이송하여, 초과수(I=15mm/hr초과)는 저감시설 전단부의 유량분배구조물에서 하상부로 방류



관경산정 해당 유역면적에 따라 합리식 및 매닝공식으로 산정

① 종배수관 : 『초기우수 유량(WQf) = 종배수관 허용유량(Qa)』

㉮ 초기우수 유량 : $WQf = C \cdot I_{WQf} \cdot A/(3.6\times10^6)$

I_{WQf} : 초기우수 강우강도(=15㎜/hr), C : 유출계수(포장 0.9), A : 해당 유역면적(㎡)

㉯ 종배수관 허용유량 : $Qa = A_o \cdot (1/n)R^{2/3}I^{1/2}$

A_o : 배수관 단면적(㎡, 0.75D), n : 조도계수, R : 동수반경(m), I : 배수관 종단경사

② 기타 연직배수관 및 월류관은 Ø150㎜를 적용,

월류관은 종배수관 폐색을 고려하여 원칙적으로 매 연직관마다 설치

처리적정성 세부사항 "붙임#2" 참조

① 관경 축소에 따른 노면배수 적정성

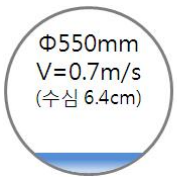
○ 관경이 작아지면 유속이 커져, **퇴적 확률은 낮아짐**

○ 종배수관이 막히더라도 월류관을 통해 **노면배수는 가능**

※ 평시 강우(I=15㎜/hr)에 대한 퇴적여건 비교(퇴적방지유속: 0.76m/s)

[당초 육교용]

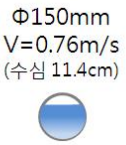
관내유속 0.7m/s



⇨

[초기우수 유도관]

관내유속 0.76m/s

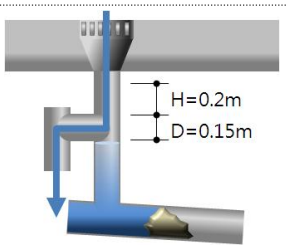


※ 종배수관 폐색시, 월류관 처리량

* 강우강도 조건 : 200㎜/hr (200년 빈도)

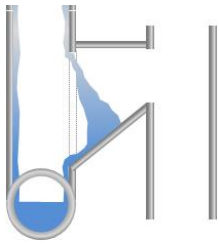
㉮ 최대 발생유량 : $Q = CIA = 0.019m^3/s$

㉯ 월류관 처리량 : $Q = Ca\sqrt{(2gh)} = 0.025m^3/s$



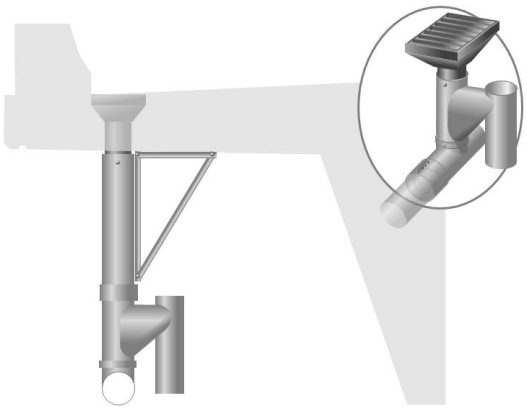
② 초기우수의 하천유입 방지기능

○ 관 내벽을 따라 흐르는 초기우수가 직접 하천으로 유입되지 않도록 기능 부가 (2013년 모니터링 결과 양호)

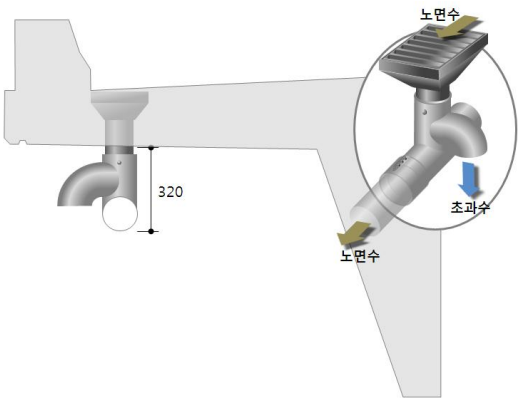


형식별 적용방안 두 형식 모두 우리공사 특허

① 기본형

개요	 
	o 자재 부피가 크고 복잡하여 **미관이 다소 불량**하며, o 월류관(주물가공) **제작이 어렵고 무거움**(13kg/EA)
적용 대상	o **개선형 적용이 어려운 경우**에 적용

② 개선형

개요	 
	o 슬라브 하면에 밀착시공이 가능하여 **미관이 우수**하며, o 월류관(용접가공) **제작이 쉽고 가벼움**
적용 대상	o **슬라브 종단경사가 급한(0.8%이상) 교량**에 최적 * 0.8%미만 등 필요시는 밀착하지 않고 관매달기 방식으로 적용가능

※ 월류관 적용방안 및 상세는 “붙임#1” 참조

※ 2013 시험시공 및 모니터링 결과 2013. 7.29 ~ 10.11

○ 영동선 남한강교 (L=540m, 도로종단경사 0.4%)



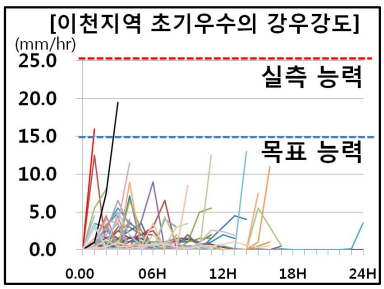


○ 모니터링 방법 : 강우기록(강우량계), 월류·체수 관찰(CCTV 2), 수질분석

○ 모니터링 결과

① 초기우수 이송 : 100% (목표초과)

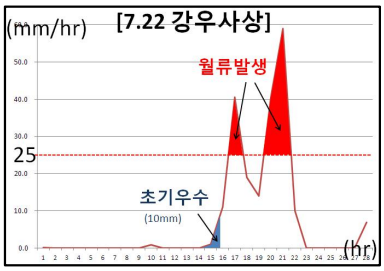
구 분	목 표	금회 결과
종배수관 통수능력	15㎜/hr	(최소)25.4㎜/hr
초기우수 강우강도	25㎜/hr	19.5㎜/hr
초기우수 처리확률	98%	100%



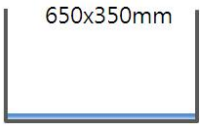
② 월류 가능성 : 년 1회로 추정(우측그래프)

③ 기타 적정성

- 노면체수 및 초기우수 직접유출 현상 없음



④ 공법별 경제성 비교

구 분		기존 종배수관	U형 개거	초기우수 유도관
				
특 징		▪ 규격 최대 ▪ 관내유속 0.74m/s	▪ 규격과대 및 점검로저촉 ▪ 개거내유속 0.56m/s	▪ 규격 **최소** ▪ 관내유속 **0.80**m/s
경제성	계	1,922백만원	1,814백만원	476백만원(△14억)
	설치비	1,786	1,806	340
	유지비	136(년3회, 30년)	8(년0.3회, 30년)	136(년3회, 30년)

V 기대효과

○ 장대 하상교량의 배수관 규격축소 및 사업비 절감

- 연장별 사업비 절감액

(S=1.0%, 2차로, I=140㎜/hr)

배수관연장		100m	300m	500m	800m	비 고
관 경 (㎜)	당 초	∅400	∅550	∅700	∅800	
	변 경	∅150	∅150	∅200	∅250	
공사비 차액		0.2억	1.4억	3.7억	9.4억	

※ 운영노선 500m이상 하상교량(183개소)의 평균연장 : 803m

VI 적용방안 및 향후계획

□ 적용 방안

o (공용중 및 설계중 노선) 본 방안 적용

o (건설중 노선) 경제성 및 현장여건 등을 고려하여 공사시행부서에서 판단 적용

□ 향후 계획

o (2014년 상반기) 특허등록

- 특허출원 기 완료(기본형 2013. 3월, 개선형 2013. 10월)

o (2014. 1 ~ 10월) 자료축적을 위한 사후 모니터링

- 영동선 남한강교(기본형), 경부선 신상1교(개선형)

o (2014 ~ 2015년) 국가기준 등재 추진

- 최적관리지침(국립환경과학원), 도로 저감시설 지침(국토부) 등

환경품질처-2582 (2014.07.03) 3-2

주택법 개정에 따른 『주택사업 소음대책 협의기간 단축 방안』

Ⅰ 검토배경

주택법 개정으로 주택사업자와의 **소음대책 협의**가 진행되고 있으나, **지식·정보 공유 부족**으로 **협의가 지연** 되고 있어 개선안 마련

* **주택법 개정 (2012.12) :** 고속도로변 300m이내 주택사업 시행시 주택계획 단계에서 도로관리자와 소음대책 사전협의 의무화

□ 고속도로변 주택사업 추진 현황 (2014.7월 현재)

합 계	주택 사업 미착수	주택사업 진행중	기 타*
84개소	42개소	29개소	13개소

※ 기타 : 주택사업 장기보류 중인 사업

□ 소음대책 협의 과정의 문제점

[주택사업자의 진행상황 확인]
▸유선확인 외 방법 없음



[협의 완료 소요 기간]
▸평균 6개월 소요



[협의 완료 소요 단계]
▸최소 6단계



소음대책 검토 오류에 대한 보완 과정으로 협의 장기화
(주택사업자 불편 초래 → 공사 신뢰도 저하)

* 붙임1 : 고속도로변 주택사업 진행 현황

Ⅱ 소음대책 주요 보완 사례

□ 소음환경기준 적용 보완

○ (적용 법령 조정) 주택법 실내소음도 → 환경법 실외소음도

○ (소음해석 프로그램 적용) 2D 평면해석 → 3D 입체해석

□ 소음해석 입력인자 적용 오류

○ (교통량 조정) 現 연평균 교통량 → 목표년도(20년) 첨두시간교통량

○ (다차로 차로수 조정) 2차로로 해석 → 실 운영 차로수

○ (포장형식 적용 조정) 일률적 아스팔트 포장 적용 → 실 포장형식

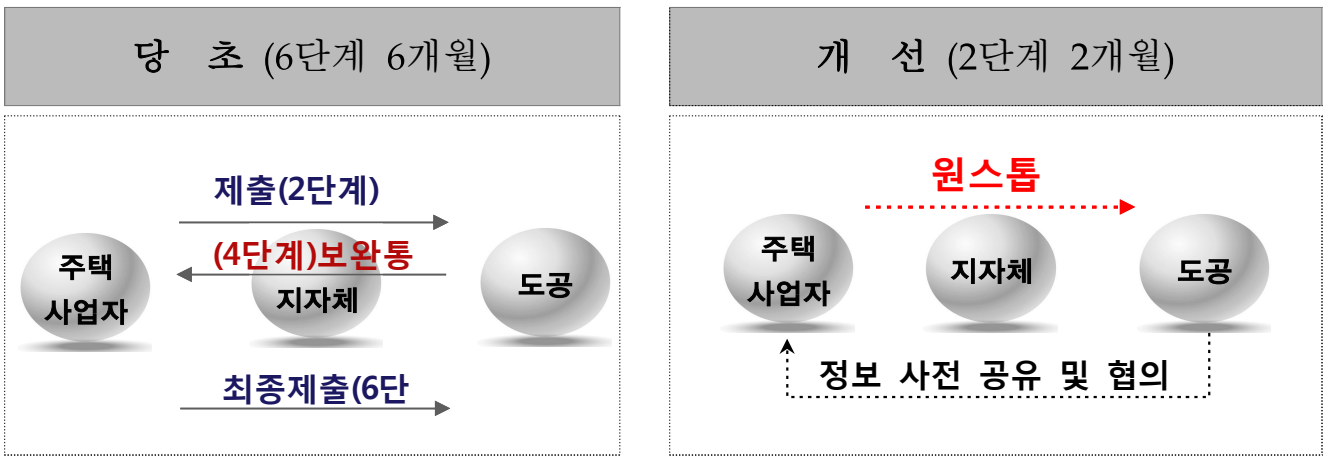
□ 도로여건 미고려

○ (도로확장 계획 미반영) 인천 서창지구

- 확장을 고려치 않고 갓길에 방음시설 반영으로 협의 곤란

Ⅲ 개선방향

주택사업자와 **정보 및 지식 공유**를 통해 **협의기간 2개월/4단계 단축**



Ⅳ 정보 및 지식 공유 방안

□ 정보공유 내용

○ (소음 법령 적용 기준) 환경정책기본법 적용

- 소음관련 법령(환경법·주택법) 비교 및 환경법 적용의 타당성

○ (소음대책 검토 기준) 소음해석 입력 인자 명시

- 소음해석프로그램 적용 (3D 해석), 장래 예측교통량 정보
- 교통량, 설계속도, 도로 연장, 포장형식 등 소음해석 입력 요건 등

○ (고속도로 확장 예정구간 알림) 10개노선 16개구간 308km

- 확장 예정 구간은 도로 부지밖 또는 확장 여유폭원을 감안하여 설치

※ 비확장 예정구간은 서비스 수준에 따른 협의 기준 별도 수립 예정

○ (방음시설 설치 절차) 주택사업자 고속도로변 방음시설 설치 절차

- 비관리청 공사 허가 절차 및 조건, 유지관리비 수납 기준

□ 적용 대상

○ 29개 사업 (협의완료 및 LH사업 55개소 제외)

* 지역별 택지사업 현황 (29개소)

계	수도권	충청	경북	경남	전북	전남	강원
29	8	9	5	3	-	1	3

□ 시행 방법

○ (1단계 : 소음대책 검토 기준 주택사업자 공유) 본사 → 주택사업자

○ (2단계 : 사전 협의) 주택사업 지역 관할 지역본부 ↔ 주택사업자

○ (3단계 : 협의 결과 보고) 지역본부 → 본사

---

* 붙임 2~4 : 소음법령 기준 비교, 도공 소음대책 검토 기준, 고속도로 장래 교통량
* 붙임 5~6 : 고속도로 확장 계획, 비관리청 공사 허가 절차 및 조건

V 기대효과

□ 정부 3.0 정책 적극 동참 (개방, 공유를 통한 국민 맞춤형 서비스 제공)

- 정보 및 지식공유를 통한 소음대책 협의 기간단축

□ 대외 서비스 제공을 통한 공사 신뢰도 향상

환경품질처-2858 (2014.07.25) 3-3 고속도로 공용노선『중장기 비점오염 저감대책』

Ⅰ 추진배경

✓ **(비점오염시설 의무화)** 수질법* 개정으로 2014년부터 고속도로 비점오염시설 설치 의무화 및 대상지역 구체화 됨

✓ **(중장기 대책수립)** 우선순위, 투자여건을 고려한 중장기 비점오염 저감대책을 수립하고자 함

『수질 및 수생태계 보전에 관한 법률』 주요 내용

(제53조) 환경영향평가 협의결과에 따라 설치(2007.11.30)

(제53조의2) 공용노선 설치 의무화 및 대상지역 구체화(2014.1.1)

①상수원보호구역 ②취수시설(상류15km,하류1km)

③특별대책지역 ④수변구역

⑤상수원에 중대한 오염을 일으킬 수 있어 환경부령이 정하는 지역

Ⅱ 관련정책 시행경과

○ 2010~2011 공용노선 상수원의 비점오염저감 대책요구(국감 등)

○ 2011. 4 공용노선 단계별 비점오염 저감대책 수립(녹색환경처-1402호)

단 계	사업기간	설치지역	설치연장	사업비
1단계	2011~2014	상수원보호구역	46.8km	124억
2단계	2015~2016	수변구역	23.1km	32억

○ 2011~2013 비점오염시설 설치기준 수립

- 침투도랑, 모래여과, 식생수로, 저류지, (분리형)초생수로, 유량분배구조물

○ 2012. 7 비점오염시설 유지관리방안 수립

- 관리책임자 지정, 유지관리 대장작성 등

○ 2014. 2 교량구간의 초기우수유도관 적용방안 수립

- 교량 배수관 규격축소(∅800 ⇨ ∅200㎜)로 하상교량 설치비 부담 완화

Ⅲ 비점오염시설 설치여건 분석

1 의무설치 대상구간 조사 (3~4월)

○ 조사대상 : 공용 및 건설 노선 (의무설치지역 저촉구간)

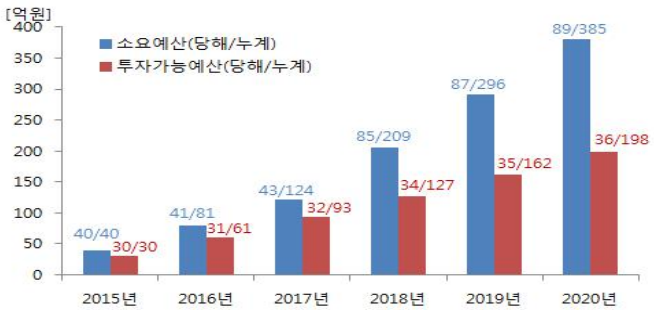
○ 조사결과 : 저촉연장 185km, 소요예산 398억원

구 분		계	상수원보호구역	취수시설	수변구역	특별대책지역
저촉연장(km)	계	185	8	6	39	132
	공용	182	8	4	39	131
	건설	3	-	2	-	1
소요예산(억)	계	398	26	35	81	256
	공용	385	26	24	81	254
	건설	13	-	11	-	2

※ 공용노선 기설치(37km) 및 건설노선 설계반영(27km) 구간 제외

2 예산여건 검토

○ **(예산여건)** 공용노선에 총 385억원 소요되나, 목표연도(2020년[1])) 및 투자여건을 고려할 경우 **198억원 정도 투자가능**



[투자가능예산]

'14년 예산 기준 매년 4% 증가 (시설개량비 증가율 4%이내)

※ 연도별 배정예산

2014년	29억원
2013년	30억원
2012년	30억원

○ **(설치우선구간 선정)** 예산여건을 고려하여 상수원 수질에 직접 영향을 미치는 **'설치우선구간' 선정 후 단계별 시행**

설치우선구간	① 상수원보호구역 및 취수시설 : 전구간 ② 수변구역 및 특별대책지역 : 하상교량 + 하상교량 전후 토공구간(각 300m) ※ 투자가능예산을 고려하여 300m를 적용

3 사업우선순위 결정을 위한 평가시트 개발 운용

○ 우선순위 평가결과 활용 : 별첨 참조

1) 4대강 비점오염관리 종합대책(2004, 환경부 등 7개 관계부처 합동)의 목표연도

Ⅳ 추진목표 수립

□ 기본목표

(공용노선) 2020년까지 설치우선구간 단계별 설치

(건설노선) 의무설치 대상구간 중 설계 미반영구간 추가반영

□ 공용노선 설치목표

○ (공용노선) 385억원/182km

구분	단계	사업기간	대상지역	사업비/연장
설치우선구간	계	2015~2020	-	190억원/62km
	1단계	2015~2016	상수원보호·취수시설	50억원/11km
	2단계	2016~2018	수변구역	48억원/17km
	3단계	2018~2020	특별대책지역	92억원/34km
기타구간	4단계	2021 이후	수변구역·특별대책지역	195억원/120km

○ 설치우선구간 및 기타구간 구분

구분	구 간	설치위치
설치우선구간	상수원보호구역 · 취수시설	- 전구간
	수변구역 · 특별대책지역	- 하상교량 - 토공부(하상교량 전후 각300m)
기타구간	수변구역 · 특별대책지역	- 육상교량 - 토공부(하상교량 전후 각300m 제외)

□ 건설노선 설치목표

○ (건설노선 미반영구간) 13억원/3km (붙임4 참조)

- 해당사업단 : 삼척속초, 담양함양, 함양성산, 언양영천

☞ 건설노선 미반영(3km)구간은 사업단 자체검토 후 총사업비 반영

V 세부 추진계획

□ 설치우선구간 연도별 설치계획

구 분	계	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	비고
소요예산(억)	190	29	29	31	33	34	34	
설치연장(km)	62	8	7	10	13	12	12	

(1단계)	50억	상수원·취수시설		(11km)				
(2단계)	48억		수 변 구 역			(17km)		
(3단계)	92억				특 별 대 책 지 역			(34km)

※ 기타구간(2021년~) : 수변구역 33억원/23km, 특별대책지역 162억원/97km

VI 향후 추진계획

□ 검토과제

○ 도로청소차를 활용한 비점오염 저감방안 검토(2014년 하반기)

- 도로청소차의 저감효율 검증이 완료되는 시점에서 예산절감효과를 고려한 현장 적용방안 마련(교통기계팀 공동)

※ “도로청소를 통한 비점오염 삭감량 산정” 연구수행 중(도로교통연구원)

□ 행정사항

○ **(지 역 본 부)** 본 방침에 의거 매년도 시설개량 사업계획을 수립하되, 계획수립시 지자체의 의무설치대상지역 지정·해제 등 변동사항 확인

○ **(건설사업단)** 설계 미반영 구간에 대한 자체계획 수립 시행

※ 삼척속초, 담양함양, 함양성산, 언양영천 건설사업단

○ **(계획중구간)** 환경영향평가에 반영

환경품질처-3344 (2014.08.29) 3-4

정부의 '한반도 생태네트워크' 구축 관련 『고속도로 생태축 복원사업 추진계획』

Ⅰ 추진배경

정부에서 추진 중인『한반도 생태축 구축방안(2010)』및『한반도 핵심 생태축 연결·복원계획(2013)』에 반영된 고속도로 생태축 복원사업 추진방안을 현 시점에서 재검토

『한반도 핵심 생태축 연결·복원계획』

1 핵심생태축 연결

- 주요 단절지점 생태통로 설치(50개소) [붙임1]
- 협업에 기반한 추진체계 구축
- 민관 거버넌스 및 홍보 강화

<한반도 생태축 현황>



<고속도로 생태축 복원사업 대상지>



2 산림 및 야생동물 서식공간 보전·복원

- 훼손지역 복원 추진, 보호지역 지정 확대

3 수변생태축 복원

- 수변생태 복원 권역 설정 및 관리, 마스터플랜 수립

Ⅱ 추진근거

(정부의 한반도 생태축 연결 추진 정책)

- ㅇ 2010. 11 관계부처* 합동 **한반도 생태축 구축방안 수립**(국무회의 보고)
  * 기재부, 국방부, 행안부, 문체부, 환경부, 국토해양부, 문화재청, 산림청
- ㅇ 2011. 6 생태축 복원대상지역 합동조사 및 50개소 선정(환경부)
- ㅇ 2013. 3 **자연환경보전법** 일부 **개정**(2013 하반기 시행)
- ㅇ 2013. 5 새정부 **국정과제**로 핵심생태축 조사·복원·연결 추진
  *국정과제110 : 생태휴식공간 확대 등 행복한 생활문화 공간 조성
- ㅇ 2013. 8 관계부처* 합동 **한반도 핵심 생태축 연결·복원계획**(국무회의 보고)
  * 환경부, 국토교통부, 산림청
- ㅇ 2012~2014 생태축 복원 **협의회 구성·운영**(5회, 환경부 등 23개 기관)
- ㅇ 2014. 4 한반도 핵심생태축 사치재 복원사업 추진 요청(환경부)
- ㅇ 2014. 6 백두대간 생태축 복원 포럼 개최(국립생태원·환경부 등)

(우리공사(환경팀) 추진경과)

- ㅇ 2013. 5 생태축 복원사업 **추진계획** 환경부 **제출**
- ㅇ 2014. 3 생태축 단절지역 복원사업 추진 관계기관 회의 참석
- ㅇ 2014. 5 주요 생태축 복원사업 대상지 **현장조사**(2회, 환경부 합동)
- ㅇ 2014. 3~7 생태축 복원관련 환경부 **방문협의**(4회)
- ㅇ 2012~2014 생태축 복원 **협의회 참석**(5회, 환경부 등 23개 기관)

(생태통로 설치 관련법 개정)

- ㅇ 자연환경보전법의 생태통로 설치 관련조항(제45조) 개정(2013.3)
  - 생태통로 설치계획에 의거한 **국가** 또는 지자체의 **요청**이 있을시 **도로** 및 철도 등의 **관리주체**는 특별한 사유 없으면 **생태통로를 설치**하여야 함[붙임2]

Ⅲ 한반도 생태축 복원 대상지 중 고속도로 구간

□ 고속도로 사업대상지 6개소 현황(~2017년)[붙임3]

구분	위 치	주소	추정사업비*	생태축	추진연도 (환경부)	비 고
계			382.5억			
A	88선 73.5k (사치재)	전북 장수군 번암면	3억	백두대간	2015	운영중 (확장구간)
B	88선 84.5k (매치재)	경남 함양군 백전면	64억	백두대간	2015	운영중 (확장구간)
C	경부선 332.2k	충남 천안시 목천읍	113억	금북정맥	2015	운영중 (확장예정)
D	경부선 89.2k	경북 영천시 북안면	0.5억	낙동정맥	2016	운영중 (확장구간)
E	호남지선 19.9k	충남 논산시 벌곡면	113억	금남정맥	2016	운영중
F	경부선 213.1k (추풍령)	경북 김천시 봉산면	89억	백두대간	2016 ~2017	운영중

* 사업비 산출 : 생태축 복원사업 추진계획 제출(환경부 보고)

** : 핵심단절지역 연결사업 중점추진 구간

※ 핵심단절지역 연결사업

▸ 사치재 · 매치재 구간

: 반달가슴곰 이동 관문(**지리산 반달곰 덕유산 보내기 프로젝트**)

▸ 추풍령구간(**동·서 생태계 연결**)

: 백두대간 최고 취약지점, 국내 생물이동의 요충지

(경부고속도로 · 고속철도 · 국도 · 지방도가 함께 지나는 **복합단절구간**)

□ 본 계획 관련 우리공사 입장(→환경부)

○ 확장사업 또는 확장예정구간은 확장공사·실시설계 포함시행(A~D)

○ 별도의 사업계획이 없는 운영 중인 구간(E, F)은 사업시행에 필요한 예산확보의 어려움으로 자체사업 추진 불가 입장

Ⅳ 현재 시점에서의 계획 변경

가. 시행계획 변경(환경부 협의)

구분 기호	위 치	현재계획	추진방법 [시행기관]	진행상황	비고
		변경시행(3), 기존계획유지(3)			
A	88선 73.5k (사치재)	폐도복원	· 공사에 반영(설계변경) [담양함양사업단]	계획확정	변경시행
B	88선 84.5k (매치재)	〃	· 공사에 반영(설계변경) [담양함양사업단]	계획확정	〃
E	호남지선 19.9k	사업불가	· 대체지 제시 [본사 환경품질처]	진행 중	〃
C	경부선 332.2k	생태통로설치	· 실시설계 포함 [본사 설계처]	계획확정	변경없음
D	경부선 89.2k	〃	· 확장공사 포함 [언양영천사업단]	계획확정	〃
F	경부선 213.1k (추풍령)	〃	· 생태원 주관 공동 추진 [본사 환경품질처]	검토 중	검토 중

나. 대상지별 세부 추진계획

□ 기존계획 변경 시행 대상지 : A, B, E

(A. 88선 73.5k, B. 84.5k) 대상구간 폐도복원(환경부 협의 완료)

- 생태축 복원방안 사업단 검토*(8월)

  * 88선 확장구간 생태축 복원방안 검토 지시(환경품질처-3157, 2014.08.21)

- 복원유형 및 소요예산 산출(9월)

- 시행방안 검토(공사에 포함시행 또는 반환사업, 10월)

- 예산신청 및 공사시행(2015년)

(E. 호남지선 19.9k) 자체사업 불가로 복원대상지 변경 추진

- 변경대상지 선정 및 환경부 협의(9월)

□ 기존계획 시행 대상지 : C, D, F

(C. 경부선 332.2k) 남이천안 확장 실시설계에 포함 ⇒ 공사 시행

- 실시설계(2014년 12월)
- 공사시행(2015년부터)

(D. 경부선 89.2k) 언양영천 확장공사에 포함(임포교 하부 환경개선)

- 교량하부 환경조성 세부계획 수립(9월)
- 총사업비 변경협의 및 설계변경(2015년)
- 공사시행(2016년)

(E. 경부선 213.1k) 국립생태원 주관 추풍령 생태축 복원사업 공동 추진

- 추풍령 포럼 구성 및 운영(2014년 6월~2017년, 국립생태원)
- 생태축 복원 예산 신청(→기재부, 2015년 11월)
- 사유지 매입 및 공사 시행(2016~2017년)

다. 그 간의 성과

생태축 복원방식 및 추진방법 변경으로 146억 예산절감

① 88선 2개소 계획조정 57억 절감

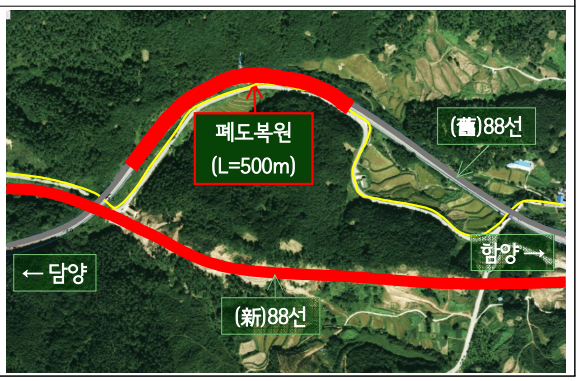
② 경부선 추풍령구간 관계기관합동 기재부 건의 89억 절감

(성과1) 환경부 지속 설득 노력을 통한 88선 2개소 복원계획 수정

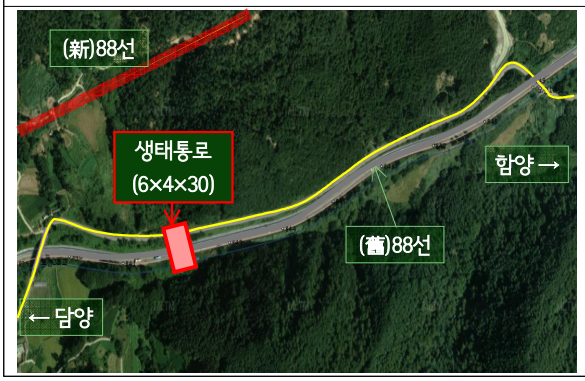
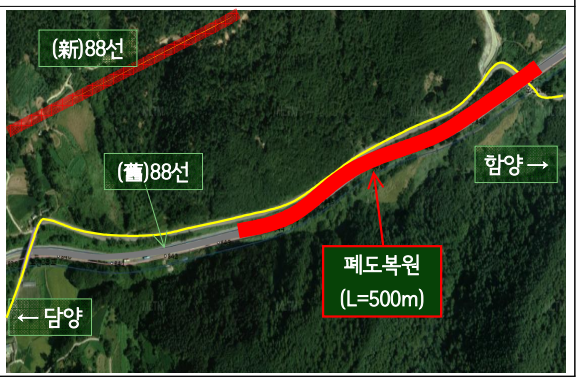
※ 환경부 합동 현장조사 및 방문협의 4회(4~7월)

(기존) 터널형 생태통로 설치 → (개선) 교통여건 고려한 광역복원

- 88선 73.5k(사치재)

기존계획	변경계획
	

- 88선 84.5k(매치재)

기존계획	변경계획
	

(성과2) 88선 계획수정으로 공사비 절감과 함께 자연복원면적 확대

- 반달가슴곰 이동을 고려한 전면 광역복원으로 생태축 복원면적 11,500㎡ 증가(500㎡→12,000㎡)

(성과3) 추풍령 구간 생태통로 설치에 대해서는 국립생태원과 공조하여 정부(기재부) 예산반영 노력 중

(기존) 도로공사가 설치 → (개선) 국립생태원 주관 공동 추진

- 정부·관계기관·전문가 등으로 구성된 '추풍령 포럼' 운영(2014~2017)

※ 추풍령 생태축 복원 및 추풍령의 생태·문화·역사적 가치 공유하여 발전방향 모색

Ⅴ 행정사항

○ 관계부서 협조사항

(설계처) 남이천안 확장 실시설계 포함 시행
※ 경부선 332.2k 생태통로 설치

(언양영천사업단) 확장공사 포함 시행
※ 경부선 89.2k 생태통로 설치(임포교 하부 환경개선)

(담양함양사업단) 확장공사 포함 시행여부 검토
※ 88선 73.5k, 84.5k 폐도복원

○ 세부계획 확정 후 정부(환경부) 보고 예정

환경품질처-3492 (2014.09.12) 3-5 『사후환경영향조사용역 시행 개선』

Ⅰ 개 요

□ 환경영향평가 내용의 과학적이고 객관적인 검토가 가능하도록 사후환경조사 결과를 활용하고, 환경영향평가의 연계성 확보를 위하여 현행 사후환경영향조사 시행 체계를 개선

Ⅱ 현황 및 문제점

□ 현 황

○ 1996. 6. : 건설공사구간(공사중) 사후환경영향조사 시행
- 건설사업소별 발주・시행

○ 2004. 11. : 공사준공구간(운영중)에도 사후환경영향조사 시행
- 지역본부별 발주・시행

○ 2010. 8. : 사후환경영향조사 용역 발주시 SOQ, TP평가 도입

○ 2013. 11. : 공사 및 운영중 사후환경영향조사 통합
- 건설사업단에서 발주・시행 → 공사준공시 지역본부로 이관

□ 문 제 점

○ 사업단 발주로 환경영향평가와의 연계성 부족
- 사후환경영향조사를 행정 절차로 인식, 단순한 환경기준 초과여부에 중점을 둔 발주 ⇒ 예측치와 비교를 통한 예측의 타당성 미검증
- 단순한 환경질 측정만으로 사후환경조사 결과의 활용가치가 낮음

○ 공사착공 초기 사업단 조직 미비로 용역 발주 지연

○ 사업단별로 상이하게 PQ, SOQ 평가위원이 선정되고 있어 공정성 논란이 제기될 우려
- 대상지역과 대상자격, 선정방법(추첨프로그램, 지명) 등이 상이

Ⅲ 개선 내용

□ 용역 발주

구 분	1안	2안	3안(현행)
개 요	· 발주 : 본사 · 감독 : 사업단	· 발주 : 본사 · 감독 : 본사	· 발주 : 사업단 · 감독 : 사업단
세 부 내 용	· 입찰, 계약 : 본사 · 연차 계약 : 사업단	· 입찰, 계약 : 본사 · 연차 계약 : 본사	· 입찰, 계약 : 사업단 · 연차 계약 : 사업단
장 단 점	· 공사착수환경영향평가와 연계성 확보 · 평가위원Pool구성시 충분한 인원 확보 · 사업단 관리·감독으로 현장별 적합한 조사와 환경검토 가능	· 좌 동 · 좌 동 · 사업단의 건설현장 환경 관심도 저하	· 현장별 적합한 조사 가능 · 평가위원 인력Pool 구성에 불리 · 사업단별 같은 시기에 발주될 경우 기술자 중복 참여 우려
검 토 의 견	· **발주업무는 본사**에서, **관리·감독은 사업단이 시행**하는 것이 환경영향평가와의 연계성과 현장 환경관리 효율성에 유리		

※ 타 기관 발주 현황

구 분	철도시설공단	LH공사	수자원공사
발 주	본청	산하기관	본사
감 독	산하기관	산하기관	본사 * 운영시는 산하기관

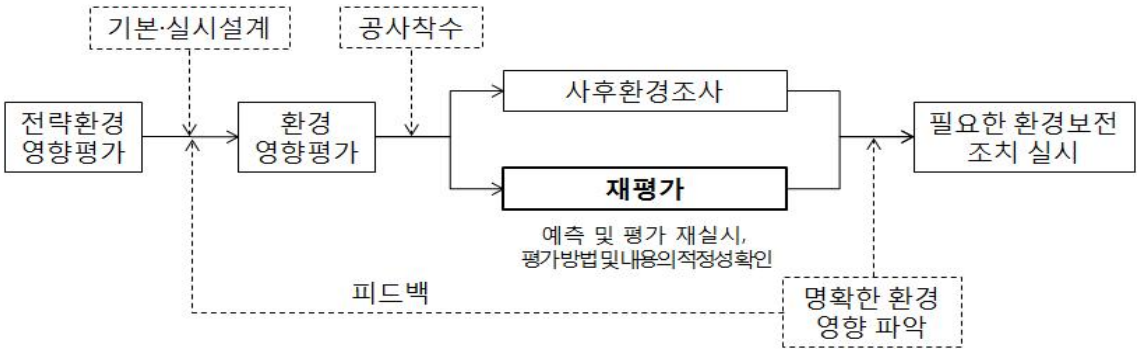
○ 철도시설공단 : 일정금액 이상은 본청에서 발주(내부규정)

○ 수자원공사 : 댐 건설사업은 대규모 민원, 환경피해우려 등으로 환경평가와 연계성 확보를 위해 본사에서 발주·관리

□ 사후환경영향조사 재평가 도입

○ 사후환경영향조사 재평가

- 공사의 진척단계에 따라 환경영향평가 당시의 예측, 평가 및 환경보전 방안 등 적정성 여부 재검증 (과업범위에 포함 시행)
- 재평가 시기(3회) : 공정률 50%, 공사 준공시, 공용 3년째



○ 환경영향평가와 사후환경영향조사 자료의 DB체계 구축

- 평가와 사후단계에서 수집되는 데이터 및 결과를 수집, 정리, 관리

Ⅳ 적용 방안

□ 적용 대상 : 방침일 이후 발주하는 사후환경영향조사용역

○ 본사 : 용역 발주 (사후환경조사와 재평가)

○ 사업단 : 용역 시행 및 관리·감독(공사 준공후 지역본부 이관)

☞ 기대 효과

◈ 환경영향평가 전 과정에 대한 선순환체계 확립

○ 전략환경영향평가 → 환경영향평가 → 사후환경조사

◈ 향후 환경문제 개선의 기초 자료 확보 용이

환경품질처-4242 (2014.11.11) 3-6 고속도로『야생동물 사고저감 종합대책』

Ⅰ 추진배경

○ 야생동물사고에 대한 최근 통계를 바탕으로 기존 야생동물사고 예방대책을 재검토·보완

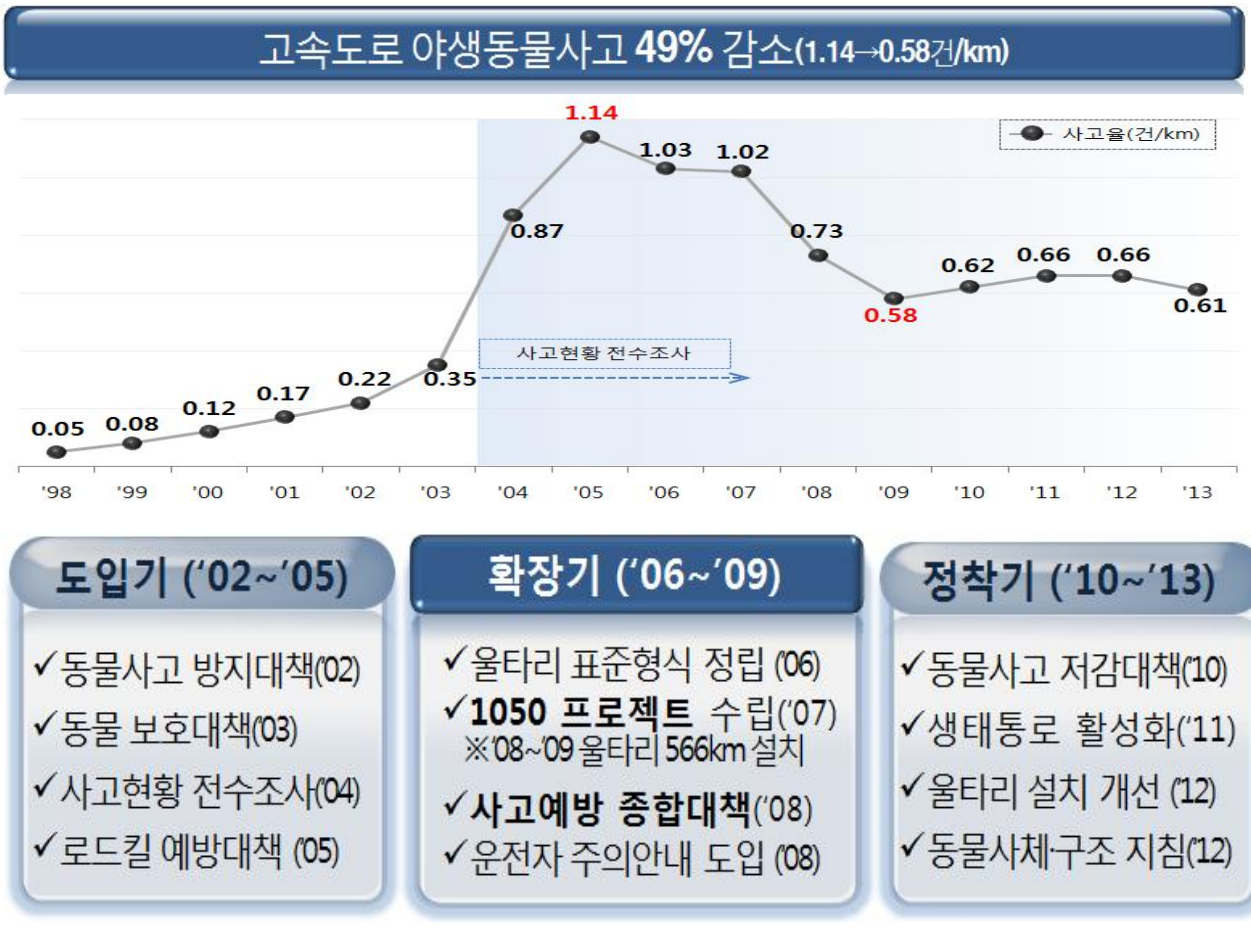
○ 시설 위주의 대책에서 벗어나 운전자의 대처능력 향상 등 다각적인 야생동물사고 저감대책을 도입

○ 과거의 관련 방침들을 통합·보완하여 향후 본 대책을 정례화

※ 2014 정기 국정감사에서 한층 심화된 질의 및 관심이 이 분야에 집중됨
- 야생동물사고 예방대책 관련 자료요구(35건) 및 질의(5건)

Ⅱ 관련대책 추진경과

□ 그 간의 노력(1998~2013) 붙임1



□ 예방대책 붙임2

○ 유도울타리 설치현황 [단위 : ㎞, 억원]

구 분	계	'04까지	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13
계	**1,418㎞ (802억)**	35 (22)	81 (43)	51 (29)	87 (50)	**417 (195)**	**245 (132)**	108 (68)	104 (70)	161 (123)	129 (70)
운영	989㎞ (494억)	13 (8)	78 (41)	51 (29)	49 (30)	403 (184)	163 (77)	55 (30)	46 (26)	68 (38)	63 (31)
건설	429㎞ (308억)	22 (14)	3 (2)	-	38 (20)	14 (11)	82 (55)	53 (38)	58 (44)	93 (85)	66 (39)

○ 생태통로 설치현황 [단위 :개소]

구 분	계	'04까지	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13
계	102	14	3	0	24	5	7	7	15	13	14
전용	64	14	3	-	24	3	7	2	5	4	2
겸용	38	-	-	-	-	2	-	5	10	9	12

○ 운전자 주의안내

- 사고 잦은 구간을 중심으로 운전자에게 내비게이션·도로전광표지·주의표지판을 활용하여 야생동물 출현주의 안내 시행

□ 평가와 반성

○ 도로 야생동물 사고저감분야 전문화를 통한 관련기술 선도

○ 1050프로젝트* 및 사고예방 종합대책 수립으로 사고저감(49%↓)에 기여

※ 2005년 3,241건(1.14건/㎞) → 2009년 1,895건(0.58건/㎞)

* 로드킬 발생량을 '10년까지 '06년대비 50%(0.52건/㎞)로 줄이기 위한 중장기 프로젝트

○ 2009년 이후 증가추세를 보이는 동물사고 저감을 위한 추가대책 필요

※ 증가이유 : 야생동물 개체수 증가, 대형개발사업에 따른 서식처 훼손 등

○ 경제·사회적 여건변화를 고려한 예방대책의 정례화·체계화 필요

※ 야생동물 사고율 중기목표 및 유도울타리 설치 중기계획 등

Ⅲ 최근 5년간 사고현황 분석

가. 분석결과 종합(유의점)

(동물사고) 연간 2,000여건 이상 야생동물 충돌사고 발생

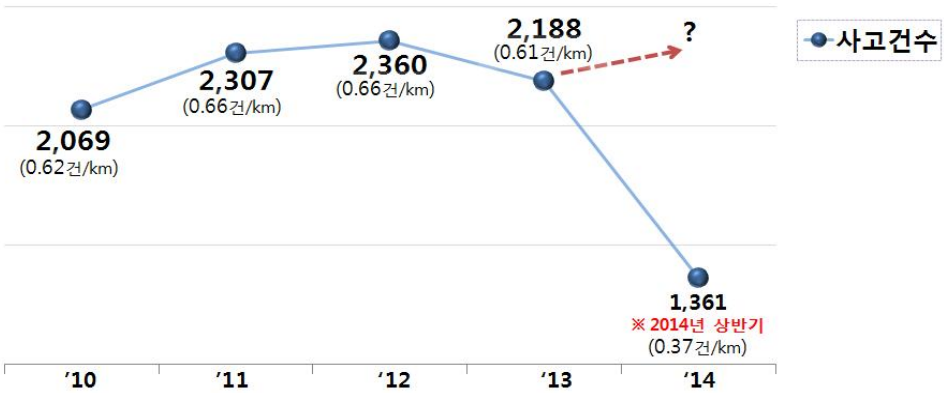
- ✓ 고라니·너구리를 주종으로 한 동물출현 방지시설 강화
- ✓ 야생동물사고 다발노선·구간 중점관리 필요
- ✓ 연중 야생동물 사고다발시기를 고려한 예방책 필요

(차량사고) 2차 사고 및 운전자 피해사례 지속 발생

- ✓ 운전자 위험 예지를 위한 다양한 대응책 요구
- ✓ 운전자 계도 및 사고 예방을 위한 홍보활동 필요

나. 야생동물 사고현황(2010~2014상반기)

○ **(연도별)** 2012년을 정점으로 다소 감소하였으나, 절대 사고건수는 우려할만한 수준으로 다각적 방지대책이 요구됨



○ **(동물종별) 고라니와 너구리** 두 종이 **95.3%**를 차지하므로 이들 종을 고려한 사고방지대책을 특별히 강구해야 함

구 분	계	고라니	너구리	멧돼지	멧토끼	삵	오소리	족제비	기타
사고건수	10,285	8,839	869	158	143	88	99	38	51
사고비중	-	85.9%	8.4%	1.5%	1.4%	0.9%	1.0%	0.4%	0.5%

○ **(노선별)** 주요 5개 노선에서 전체 사고건수의 61%(6,321건)가 발생함

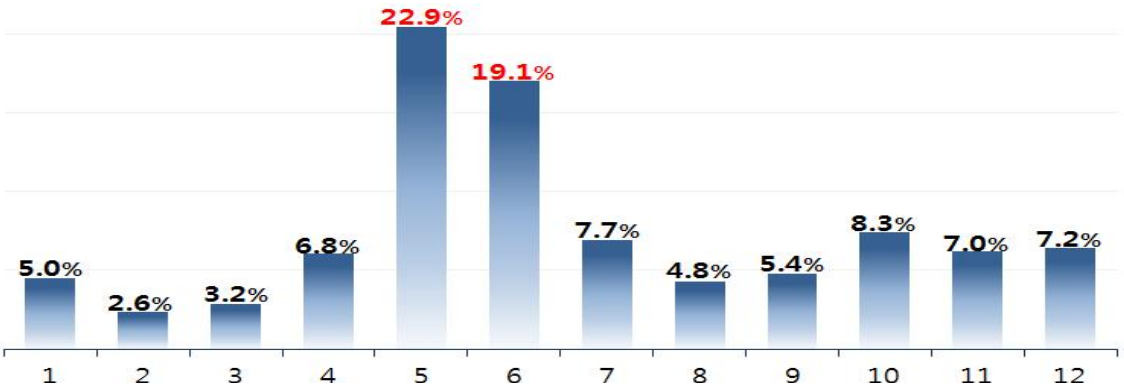
구 분	계	중앙	중부	영동	당진대전	경부	기타
사고건수	10,285	1,956	1,709	939	925	792	3,964
사 고 율 (건/km)	0.63	1.51	1.14	0.89	2.24	0.42	0.39

※ 신규·기존노선 사고현황 비교(2013)

구 분	계	신규노선 (2009이후 개통)	기존노선	비고
사고건수	2,188	436	1,752	
사고율(건/km)	0.61	**0.96**	0.55	
관리연장(km)	3,615.26	454.4	3,160.86	

☞ 2009년 이후 신규노선의 개통(7개노선, 454km)으로 야생동물 서식처 단절 및 훼손

○ **(월별)** 고라니 출산·교배기인 5~6·10~11월에 사고가 많이 일어남



다. 야생동물출현으로 인한 차량사고 현황

○ **(연도별)** 야생동물 출현이 교통사고로 이어져 인적·물적 피해가 발생함

구 분	계	2010	2011	2012	2013	2014.6
사고건수	36	7	7	14	6	2
인명피해	25	5	6	8	4	2

※ 출현 동물 중 고라니·멧돼지 등 중대형 포유류의 비중이 88%→93.1%로 증가

○ **(2차사고)** 동물충돌 뒤 2차사고로 이어지는 사례도 발생

○ **(민원·소송)** 고속도로에 출현한 야생동물을 피하거나 충돌해 발생한 피해보상을 요구하는 민원·소송 제기

※ 소송현황 : 2004년 이후 72건 접수(연평균 7건), 승소율 90.4%

Ⅳ 중기 대응전략

□ 사고저감 중기목표 설정

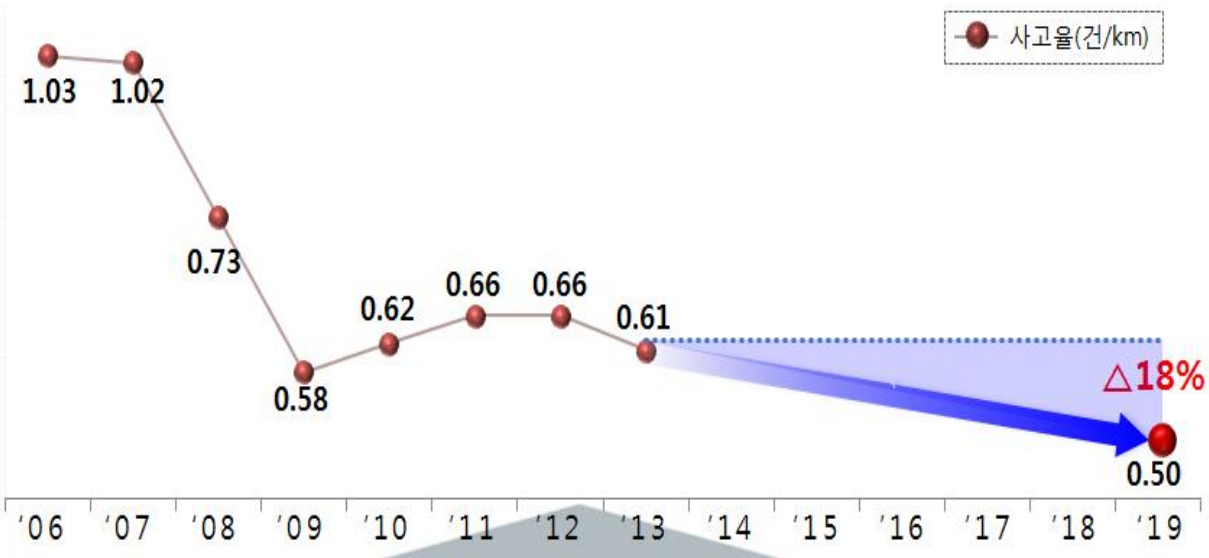
(중기 목표) 2019년까지 **야생동물 사고율 0.50건/㎞** 달성

(매년 감축) 향후 5개년 매년 3%씩 야생동물 사고율 저감

구 분	2014	2015	2016	2017	2018	2019
저 감 율	△0.02	△0.017	△0.02	△0.02	△0.02	△0.01
관리목표(건/㎞)	0.587	0.57	0.55	0.53	0.51	0.50

※ 주요선진국 수준 : 스웨덴0.5, 미국0.59, 일본0.6

□ 추진내용



시설물 보완·설치

- 울타리 표준화(설치기준·형식 재정립)
- 유도울타리 지속 확충·보완
- 건설구간 사고예방시설 확충
- 생태통로 확충관리 강화
- 주의표지판 확대·기준 수립

운전자 대응력 향상

- 운전자 주의안내 사업 강화
- 운전면허 동물사고대응 내용 반영
- 동물사고대응 운전요령 교육
- 도로 이용자 동물사고주의 인식 강화

Ⅴ 세부 추진계획

1 유도울타리 표준화사업을 통한 설치연장 증대
- 직선화 시공 : 용지경계 → 가드레일 일정간격 유지
- 저비용 설치 : 설치비용 30% 감소로 설치연장 증대

2 연도별 유도울타리 설치예산 증액
- 5년간 33억원/연 투자로 사고잦은구간 우선 설치(연10억원↑)
- 기 설치된 구간 중 열린구간 보완하여 풍선효과 예방

3 건설구간 사고예방시설 확충 및 시공실태 점검
- 환경영향평가단계에서 100% 반영 및 준공 전 현장점검

4 생태통로 확충과 동물 실사용 환경 조성
- 고속도로 횡단시설물을 개선, 생태통로로 겸용
- 기존 시설물 모니터링 및 동물유인 효과 증대

5 사고 다발구간 주의표지판 설치 확대 및 시인성 개선
- 사고 잦은 구간 빠짐없이 설치, 정기적 위치 조정
- 곡선부 설치위치·각도조정 등으로 시인성 개선

6 내비게이션을 통한 운전자 안전운전 유도
- 내비게이션 반영 업체 확대, 반기별 업데이트

7 운전면허 학과시험에 야생동물사고 대응문제 출제
- 도로교통공단 문제은행에 관련 문제 포함

8 도로교통공단 야생동물사고 대응운전요령 안전교육
- 기 시행중인 교육서비스에 관련 내용 반영

9 도로 이용자 동물사고주의 인식 강화
- 단계별 운전자 대처요령 및 사고방지활동 홍보

가. 시설물 보완·설치

1 유도울타리 표준화 붙임3

□ 현 실 태

○ **(형식)** '12년부터 방형설치를 확대하였으나 여전히 고가인 능형 비중이 높음

○ **(시공)** 콘크리트 기초 및 망 조립설치 시 인력 시공

○ **(기준)** 절·성토부 경계 및 소단설치로 인하여 연장증대 및 관리애로

□ 강화대책

○ **(표준화)** 고기능 울타리 기술 적용한 표준형식 정립

- 울타리 기초(콘크리트→타입식) 및 시공방법(인력→기계화) 개선

※ 울타리 표준개선 위한 시험시공(중앙선 홍천관내 7㎞, 2014.9)

- 예산절감 및 설치연장 증가 효과 기대 ※ 능형망 대비 30%절감형

○ **(직선화)** 용지경계 → 가드레일에서 일정간격 유지하여 설치

○ 고라니를 목표종으로 설치한 와이어울타리는 효과검증 후 적용가능성 검토

※ 와이어울타리 : 3.5만원/m, 2013년 3.4km 시험시공 후 모니터링 중

2 유도울타리 지속 확충·보완

□ 유도울타리는 **야생동물 사고예방에 가장 효과적**인 시설(국립환경과학원, 2008)

◎ 유도울타리사업 효과 분석
- 대상 : 2012년 중부선 울타리 설치구간(22㎞)
- 결과 : '11년 대비 '13년 **사고율 80% 감소**(160건→33건)

□ 현 실 태

○ 운영노선에 사고 잦은 구간 중심으로 **유도울타리 지속 설치** 중

※ 도로개량 사업으로 연평균 30㎞(23억) 설치

- **(문제점) 예산 축소**로 인해 **전 구간 차폐**까지 **90년 소요**

※ 설치대상 4,134㎞ 중 1,418㎞(34%) 설치. 2,716㎞(30㎞/연) 설치 필요

○ 2014년 국감 시 **야생동물 사고예방시설 확충** 관련 의견 제시

※ 2014년 국감時 의원 의견
- 정성호(연), 이노근(생), 함진규(새), 김윤덕(연) 의원
- 야생동물사고 예방시설인 유도울타리 확충계획 및 예산축소 이유 등

□ 강화대책

○ **(연장확충)** 연도별 울타리 **설치예산 증액** **※ 2014 국감 지적사항**

- **5년간 33억원/연**(60㎞/연, 증10억원/연) 투입하여 사고 잦은 구간 우선 설치
  ※ 2014 사고 잦은 구간 내 울타리 필요연장 : **293㎞**, 방형망 기준
- 연도별 사고 잦은 구간 분석에 따른 중·단기 계획 수립
  ※ 분석결과 도식화(map)를 통한 예방시설 반영 및 사고방지노력 홍보 시 활용

○ **(보완)** 기 설치된 구간의 수시점검을 통한 열린구간 조치

- 산하기관 조직업적평가 '야생동물사고 저감 노력도' 반영(0.5점)

3 건설구간 사고예방시설 확충

□ 현 실 태

○ **(울타리)** 환경영향평가단계에서 도로시설물 제외한 전구간 반영

- (현재) 사업단 자체 검토·시공 후 본사에서 시공실태 점검 붙임4
- (문제점) 기준에 부합하지 않는 시공사례 발생으로 설치효과 저하

○ **(생태통로)** 설치계획 수립시 전문가 자문 및 합동현장조사 시행

□ 강화대책

○ **(점검강화)** 유도울타리 설치실태 점검·지도 강화로 시공품질 향상

- 유도울타리·생태통로 시공 일반사항 및 설치기준 부합 여부 등

구 분	2015	2016	2019
대 상 사업단	담양함양, 함양성산 홍천양양, 울산포항 수 도 권, 삼척속초 상주안동, 안동영덕	언양영천, 삼척속초 부산외곽	밀양울산, 대구순환

- 연간 「환경·품질·안전 분야 통합 현장점검·지도 계획」 포함 시행 붙임5

○ **(심의)** 설계심의 시 동물사고 예방시설 반영 적정성 검토

4 생태통로 확충·관리 강화

□ 현 실 태

○ **(현황)** 서식처 연결을 위한 **생태통로 설치**는 **신규노선** 위주

계	2013년까지	2014년	2015년	2016년
81개소	64개소	5개소	11개소	1개소

○ 기존 노선의 주요 생태축 단절(24개소)로 인한 동물 서식처 훼손

- 생태통로가 부족한 **기존노선**에 **겸용통로** 조성(2015년까지 60개소)

□ 강화대책

○ **(생태축연결) 기존노선** 핵심 생태축 우선 복원으로 동물 **이동로 확보**

- 88선 백두대간 등 주요 생태축 구간(6개소) 연결(~2017) 붙임6

※ 고속도로 생태축 복원사업 추진계획(환경품질처-3344, 2014.8)

○ **(사후관리강화)** 분기별 모니터링을 통한 **시설 보완·정비 강화**

○ **(겸용통로확대)** 운영노선 겸용생태통로 지속 발굴·모니터링

5 주의표지판 확대·설치기준 수립

□ 현 실 태

○ **(현황)** 설치에 대한 세부기준 부재로 지역별 불균형 설치

구 분	계	수도권	강원	대전충남	전북	광주전남	대구경북	부산경남
개소수	512	15	67	90	49	57	158	76

○ 2014년 국감 시 표지판 수량 및 시인성에 대한 문제 제기

※ 2014년 국감時 의원 의견(이완영(새), 경북)
- 사고다발구간 주의표지판 확대 및 야광반사표지판 도입검토

□ 강화대책

○ **(수량확충)** 사고분석을 바탕으로 매년 위치 조정 및 추가 설치(1분기)

○ **(시인성 개선)**

- 표지판 청소 및 곡선부 위치·설치각도 조정으로 반사성능 개선
- 표지판 지주 및 유도울타리 등 활용한 야광표지 설치 검토

나. 운전자 대응력 향상

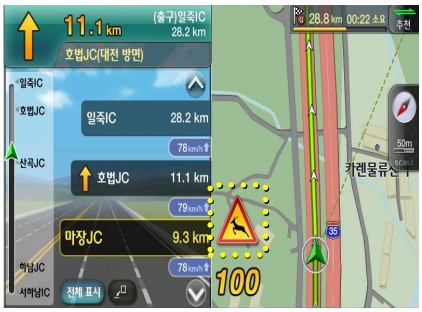
6 운전자 주의안내 사업 강화

○ **(내비게이션)** 반기별 사고 잦은 구간 업데이트하여 운전자안내
- (운영) 엠앤소프트·팅크웨어 등 내비·앱 운영업체(7개), 연중시행
- (계획) 고속도로 길라잡이(도공 자체 앱) 반영 등 안내·관리 확대

> ※ 2014년 국감時 의원 의견(이완영(새), 경북)
> – '내비게이션 안내정보 제공' 거점 확대 검토

○ **(도로전광표지)** 사고 잦은 구간에 문자 표출(4~12월 22:00~06:00)

"야생동물 교통사고 잦은 곳 조심운전하세요"

내비게이션	도로전광표지
	

7 운전면허 학과시험 동물사고대응 내용 반영(신규)

□ 학과시험(필기시험) 개요

○ 범위 : 도로교통공단에서 작성된 문제은행(700제) 중 회당 40문제
※ 고속도로 관련 문제는 10%(30문항)이내이며, 로드킬 관련내용 불포함

○ 유형 : 4지선다·5지선다·일러스트형·동영상형

□ 반영방법

○ 동물사고대응 **관련 문제** 발굴 및 **항목 추가** 요청(→도로교통공단)
- 야생동물 사고예방시설 및 단계별 운전자 대처요령

8 도로교통공단 야생동물사고 안전교육(신규)

□ 교통안전교육에 관련 내용 반영

ㅇ **(계획)** 기 시행중인 공단 교육과정에 관련 컨텐츠 포함 교육

- 특별교통안전교육(면허취소자 등), 교통안전사회교육(여성, 고령운전자)

9 도로 이용자 동물사고 주의인식 강화(신규)

□ 관련 사전지식 및 대처요령 홍보

ㅇ **(계획)** 한국도로공사 홈페이지 야생동물사고 대처요령 게시

- 야생동물 출현 → 충돌 → 사후처리 등 단계별 행동요령

ㅇ 야생동물 사고예방시설 온라인 홍보(7월~)

- 생태통로 동물이용 동영상 제작·유튜브 포스팅





Ⅵ 향후 계획

(사업 추진일정)

ㅇ 도로교통공단 야생동물사고 관련 내용 반영 협의(11월까지)

- 운전면허 학과시험 및 교통안전교육

ㅇ 야생동물출현 대처요령 홈페이지 게시(11월까지)

ㅇ 고속도로 울타리 표준화 정립(11월까지)

(저감대책 정례화)

○ 본 대책 이후 동물사고 통계분석을 바탕으로 점검·보완하여 향후 사고저감 대책을 정례화함

- **(종합대책)** 사고현황 추이 및 대내외 환경을 고려하여 **2019년**에 **제2차 종합대책** 수립

  ※ 사회·경제적 여건변화에 따라 필요시 수립주기 변동 가능

- **(추진계획)** 통계자료(전년도 하반기~당해연도 상반기) 및 정기 국정감사 결과를 반영하여 **연간 추진계획** 수립

환경품질처-839 (2015.03.04) 3-7 『임목폐기물 자가처리 적정성 검토』

Ⅰ 개 요

임목폐기물 자가처리 독립사업팀이 사업타당성 부족으로 전면폐지되고, 원가절감형 경영개선TF로 직제가 변경됨에 따라 그간 임목폐기물 처리에 관한 제반 여건변화를 고려하여 자가처리의 적정성을 검토하고자 함

□ 추진경과

o 2006. 12. 18 : 사내벤처팀(現 독립사업팀) 출범

- 임목폐기물 파쇄 후 조경자재 공급 및 난방공사에 분쇄목 판매

목재 파쇄기 (듀라텍-3010)		우드칩 제조기 (BANDIT-1890)	
			
생산량(1일,8시간)	70톤	생산량(1일,8시간)	40톤
취득일	2007.8 (6억원)	취득일	2008.4 (1억)

o 2007. 1. 1 ~ 2014. 12. 31 : 고속도로 건설현장 임목폐기물 처리[1)]

구 분	사업내용	물량(ton)	비고
내부	임목폐기물 파쇄	8,406	2014년 처리현황
	조경자재 공급	2,839	
외부	난방공사 판매	5,567	

o 2014. 10. 22 : 독립사업팀 존속 가치 판단 용역 시행 (사업개발처)

- 노동생산성 부족과 법규 등 제약에 따른 분사가 불가함에 따라 존속가치 부족으로 독립사업팀 중단

o 2015. 1. 2 : 환경품질처 환경팀 경영개선 TF로 명칭 변경

1) 임목폐기물 처리 절차(붙임 #1)

Ⅱ 현 상황

□ 독립사업팀의 임목폐기물 자가처리 가치 상실 (연구용역 결과)

노동생산성 부족	법규 등 제약에 따른 분사 불가
• 공사 노동생산성(657백만원/인) 미달 • 내부거래 위주의 영업은 부적합	• 자회사 신설 및 지분투자 제한 관련 법규로 분사시 지원 불가

경제성 등을 고려한 임목폐기물 자가처리 적정성 검토 필요

□ 임목폐기물 처리에 관한 여건 변경

처리주체 처리주체 일원화
·당초 : 시공사 도급처리
·변경 : 산림조합 우선협의 위탁처리
[임목폐기물 처리절차 개선(국토교통부,2014.7)]

처리물량 사업물량 축소
·당초 : 건설사업 확대 추세
·현재 : 건설사업 물량 축소

경제성저하 단가 하락
·당초 : 196천원(품셈방식)
·변경 : 40천원(견적단가)

직원의욕저하 미래 기대치 상실
·당초 : 독립사업으로 분사 기대
·현재 : 구성원 미래 기대치 상실

□ 현 상황에 대한 고찰

o 대내외적 제약으로 인해 임목폐기물 자가처리 독립사업팀은 존속 가치를 상실한 상황임

o 따라서, 그간의 임목폐기물 처리 여건변화를 감안 경영개선TF 자가처리의 적정성 검토 필요

Ⅲ 임목폐기물 자가처리 적정성 검토

1 경제성 : 원가절감 효과는 있으나 인력 등 투입자원 대비 미미한 수준임
2 공익성 : 개정된 절차에 따라 위탁처리시에도 동등한 자원재활용 촉진 가능
3 효율성 : 폐기물 적기 처리 곤란, 장비관리 한계

1 경제성

□ **(부대수익)** 도공 자산과 사업기반을 활용한 수익창출 효과 분석

구 분	투입비	수 익	손 익	비고
금 액	8.4억	6.6억	△1.8억	임목폐기물 파쇄, 우드칩 생산 및 판매

⇒ 단가하락에 따른 수익저하로 자가처리시 경영개선 효과 미흡

□ **(원가절감)** 자가처리와 위탁처리의 원가절감 비교

구 분	자 가 처 리	위 탁 처 리
처리물량	8,400톤 (2014년 기준)	
소요 비용	처리단가 : 22천원/톤 투 입 비 : 1.8억	견적단가 : 38천원/톤 공 사 비 : 3.2억

⇒ 위탁처리시보다 원가절감 효과는 있으나 투입자원 대비 미미함 (1.4억/년)

2 공익성

□ **(자원재활용)** 임목 폐기물 처리방침 개정으로 공익성 퇴색

구 분	처리량	종 전	현 재
자가처리	13%	줄기는 위탁처리(무상 제공) 뿌리, 가지는 파쇄하여 조경자재 등으로 100% 재활용	
위탁처리	87%	줄기는 무상 제공 재활용 뿌리, 가지는 폐기물위탁	산림조합 처리시 100% 재활용

⇒ 자가처리는 자원재활용 촉진을 위한 공익적 모범사례였으나, 개정된 절차에 따라 산림조합에서 처리시에도 동등한 자원재활용 촉진 가능

3 업무 효율성

□ **(폐기물 처리)** 장비운영 한계로 적법 기간내 처리 곤란

o 임목폐기물은 발생 직후 90일이내에 처리되어야 하나, 전국에 산재된 현장에서 동시 다발적인 발생으로 적법 처리기간 초과 우려

* 연간 발생량 : 65,000톤, 자가처리 : 8,400톤(13%)

□ **(장비 관리)** 특수장비 효율적 운영을 위한 전문적인 관리 체계 미흡

o 장비를 가동할 수 있는 전문인력이 한정되어 있어 담당자 부재시 업무공백 발생

o 조직적인 장비관리가 되고 있지 않아 장비 고장시 즉각적인 수리 및 조치 곤란

* 장비 관리 현황

구 분	장비명	구입	사용연수	비 고
분 쇄	듀라텍-3010	2007.8	8	장비가동중단횟수 : 15회/년 유지보수비 : 59백만원/년
우드칩	BANDIT-1890	2008.4	7	

4 검토 결과

□ **임목폐기물은 개선된 처리절차를 준수하여 자가처리를 종료하고 위탁처리 원칙** (경영개선TF팀 해체)

□ **단, 계약이행**(난방공사 공급물량 약 4,000톤+α)**과 즉시 처리가 불가피한 임목폐기물에 한하여 2015년 일부물량 자가처리** (최소인원운영)

o 효율적인 장비관리를 위해 장비와 운전원은 지역본부 기계화팀으로 직제 조정(협업체계 유지)

o 경영개선TF팀장(조경, 3급)은 즉시 현업 복귀

o 팀원(토목1, 영업1)은 2016년 현업 복귀

Ⅳ 향후 추진 방안

1 임목폐기물 처리

□ (2015년) 난방공사 계약물량은 발생시기와 운반거리 등을 감안 대구지역난방공사 인근 사업단에서 자가처리 물량 확보

o 대구순환(4,5,7공구), 김해부산(9,10,12공구), 상주안동(1,3,5,9공구) : 자가처리

o 그 외 사업단 및 공구는 임목폐기물 처리 절차*에 따라 위탁처리

* 임목폐기물 처리절차 개선 [환경품질처-3681(2014.09), 간선도로과-2110(2014.07)]

□ (2016년 이후) 건설현장 임목폐기물 처리 절차 준수

o 단, 소규모 물량으로 위탁처리가 곤란한 경우와 기존 장비 활용이 가능한 경우 도공 자가처리

2 인력 및 장비 관리

□ 인력 관리

구 분	계획업무(토목, 영업 각1인)	장비관리(운전원 2인)
2015	· 현행 유지 (환경품질처)	· 지역본부 기계화팀 배치 * 장비 운영 및 관리
2016 이후	· 팀원(계획업무) 현업 복귀 * 관련업무는 환경팀에서 지속 시행	· 장비 지속운영여부 검토 (교통처)

□ 장비 관리

o 장비는 현장 적기투입과 성능향상을 위해 전반적인 수리 및 부품 교체 시행 (2015년 약 60백만원)

o 2016년 이후 장비운영을 위한 비용(출장비, 정비비, 기타 경비 등)은 피지원 기관으로 대체

V 협조 사항

부 서 명	세 부 내 용
기획조정실	· 정원반영 결정시 정원 확보 (운전원 2인)
인 력 처	· TF팀장, 장비 운전원 인사발령 : 즉시 · 팀원(계획업무) 인사발령 : 2016년도
교 통 처	· 장비운영부서 지정 및 장비이관

환경품질처-1175 (2015.03.26) 3-8 고속도로 건설구간 『황화광물처리 종합대책』

Ⅰ 배 경

□ 최근 황화광물을 포함하고 있는 지층(황철석 등)을 절토하는 고속도로 건설 현장 증가

* 울산-포항, 부산외곽, 포항-영덕

□ 황철석 지대 및 주변지역에서의 고속도로 사업추진 시 산성배수로 인한 환경영향 예측 및 저감방안 마련 필요

❍ 2014. 9. ~ 12. : 황철석 처리 적정성 검토 용역 추진

Ⅱ 현황 및 문제점

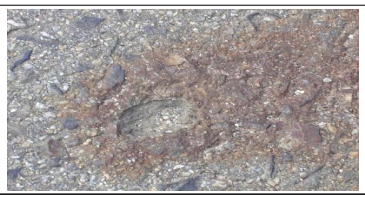
□ 황철석 피해 매카니즘

❍ 땅속에 존재 할 때에는 안정하나, 굴착으로 지표에 노출되면 물에 녹아 있는 산소와 반응하여 산화 진행으로 강한 산성수를 배출

- 산성배수가 다량의 중금속을 함유, 수질악화와 토양오염 야기

$$FeS_2(\text{황철석}) + 3.5O_2 + H_2O \longrightarrow Fe^{2+} + 2SO_4$$

❍ 피해 사례

환경	하천토양오염, 식생고사	녹생토 미발아	미관훼손
			
품질	사면안정성 저하	아스콘 노후화	콘크리트포장 노후화
			

□ 황철석으로 인한 환경영향 예측 곤란

❍ 현행 토질조사의 분석항목 미흡

- 시추 및 토질조사는 설계용역사에서 시행
- 조사도 물리탐사에 그쳐 화학반응에 의한 산성배수 예측 곤란

❍ 공사중에 환경피해 발생 및 공사 지연 발생

- 산성배수는 지표노출 수개월 후에 발생
- 추가 처리대책 마련 및 설계 변경 필요

□ 황철석 등 유해광물 처리 가이드라인 부재

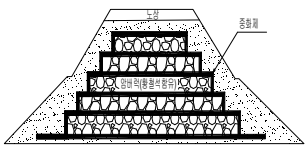
❍ 처리기법이 노선별로 상이

❍ 부산외곽의 경우, 산성광산배수 처리 기법과 비슷한 유형 적용

- 황철석을 석회석 중화제의 혼합·격리 및 정화처리시설 설치

(광산배수는 지하수 유출로 지속적인 산성 침출수로 인해 정화처리시설 운영)

＊ 울산～포항 고속도로 등 주요 사례

노선	울산-포항	부산-외곽
암종	응회암	이암 섞인 응회암
산화	높음	보통
노출	24개월(시공중)	6개월(시공중)
절토	중화제코팅+식생기반재 - 녹화 양호	중화제 코팅+식생기반재 예정
성토	일반 성토 - 성토부 산성배수 발생 - 중화제코팅+식생기반재 예정	황철석과 석회석 혼합 시공 
정화시설	- 정화처리시설 설치	- 정화처리시설 설치

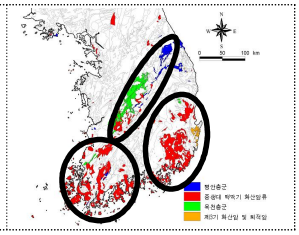
Ⅲ 검토 내용

1 산성배수 영향 예측

□ 산성배수 우려지역

❍ 지질도, 문헌자료를 토대로 산성배수 우려지역 통과 여부 확인

☞ 태백, 영월지역의 평안층군의 함탄층 지역
☞ 해남 및 양산등의 함황화광물 안산암, 응회암 지역
☞ 옥천대 변성퇴적암과 백악기 화산암 분포지역



□ 토양분야 중점 검토

❍ 우려지역 통과 시 **토양분야를 환경영향평가 검토항목으로 선정**

- 지질전문가가 참여하여 황철석 포함여부 및 환경영향 예측

❍ **현장조사, 시료 채취 및 분석**

- 현장조사 : 노두 육안 관찰, 주변 수질 측정(pH), 식생 조사
- 실시설계 시추조사시 채취한 시료 분석
  · 순산발생량(NAG pH*), 유황(S)함량, 용출중금속농도

* 순산발생량은 암석분말 1.25g과 15%과산화수소 125ml를 24시간 반응 후 pH 측정

❍ 산성배수 발생 예측

- ABA Test후 지질 전문가가 예측

* ABA테스트 : 순산발생량(NAG pH)과 순산발생능력(NAPP)를 이용하여 산성배수 발생 개연성이 있는 암석, 산성배수 발생 개연성이 없는 암석, 불확실한 암석으로 분류

- 발생개연성이 불확실한 암석은 황함량과 중금속 농도에 따라 판단

구 분	순산발생량(NAG pH)	유황함량	용출 중금속 농도
적용기준	4.5 이하	0.1% 이상	배출허용기준 초과

2 저감 대책

□ 절토부

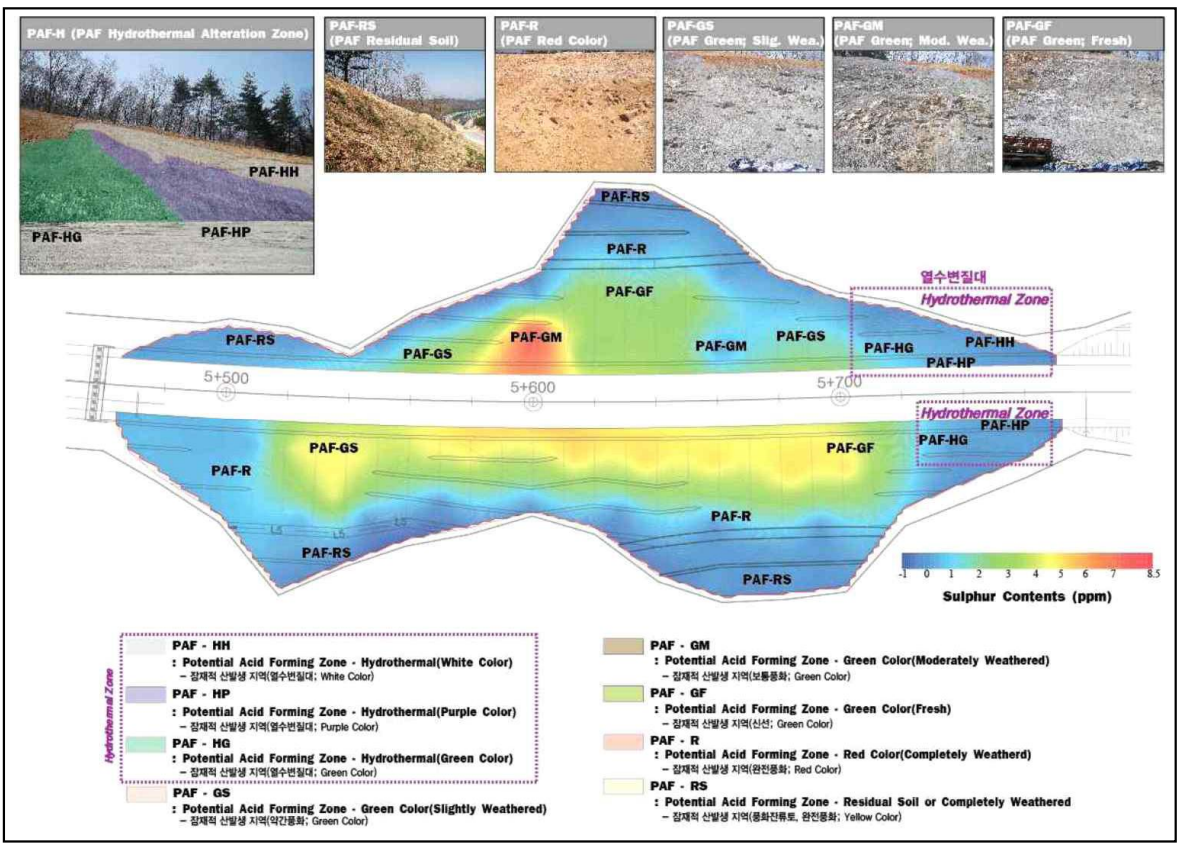
❍ 사면 녹화

- 식생전문가, 지질전문가의 자문을 받아 중화·배수층 조성, 중화 능력이 강화된 식생기반재 취부공 등의 녹화공법 선정

* 도로 비탈면 녹화공사의 설계 및 시공지침, 국토해양부』 2.6.2편 참조

- 대상비탈면의 산성농도별로 녹화공법의 식생기반재 취부두께와 중화제의 사용정도 달리 적용

* 예시(울산-포항 11공구)



❍ L측구 뒤채움

- 석회암 자갈을 포설하여 산성배수를 중화

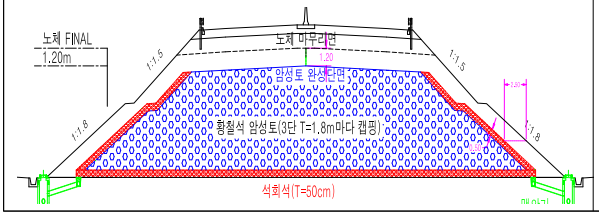
□ 암버력의 처리

❍ 물과 산소와의 접촉을 최대한 줄이고 **도로의 성토재로만 이용**

- **지하수위보다 높은 곳에만 성토**
- 콘크리트내 황철석 산화시 내구성 저하 우려로 **골재 사용은 제한**

❍ 성토시 **암성토 측면 및 최하단에 석회석 필터층**을 **설치**

- 석회석 필터층이 우기 시 산성화된 침출수를 중화
- 성토사면은 일반식생(Seed Spray 등)으로 피복

최하단, 측면 알칼리 석회석 설치	중화 및 중금속 제거
	석회암 필터층을 통과 배수에 포함된 H+이 반응하여 중화되며 pH 상승과 함께 산성배수에 포함되어 있는 중금속도 침전되어 제거

□ 정화처리시설 설치 검토

❍ 상기와 같이 사면식생피복, 석회석 필터층, 노면포장이 완료되면 산성배수가 줄고 수질이 개선되어 **별도의 정화시설 불필요**

❍ 절성경계, 우기시 지하수위 상승 등으로 **지속적으로 산성배수가 발생하는 경우 정화시설 설치 필요**

- 산성도와 중금속 농도에 따라 정화처리시설 규모 산정

＊ 산성배수의 수(水)처리법

호기성 소택지 등 인공습지(자연정화)	SAPS 등 폐수처리(화학적 중화처리)
	
·바닥에 퇴비류 등을 적치·비교적 약한 산성수 중화처리에 유리 ·넓은 부지 필요	·바닥에 약 1.0 m 석회석 채우고, 그 위에 유기물 0.5m 채움·산도 제거율이 가장 높음 ·석회석 주기적으로 교체필요

3 사후환경영향조사 강화

□ pH 측정(주 1회이상) 등 **산성배수 발생여부 모니터링**

❍ 절토부, 성토부 및 주변 지역

□ 절취 또는 굴착시 **산성배수 개연성 평가**

❍ 깍기부 : 300m 마다 1개 이상

❍ 터널부 : 500m 마다 1개 이상, 입·출구부 각 2개소 이상

□ **황철석**은 현장여건을 고려하여 가능한한 **일반암과 분리**하여 **성토**

❍ 도면에 표기하고 주기적으로 용출수 모니터링 (pH측정)

Ⅳ 적용 방안

□ **산성배수 우려구간 환경영향평가에 토양 검토항목 추가**

❍ 소요 인건비 및 조사경비 반영

-「환경영향평가 대행비용 산정기준, 환경부고시」토양조사 적용

□ **환경영향평가중(설계중) 노선 : 본 방침 적용**

□ **사후환경영향조사중(공사중) 노선**

❍ 산성배수 우려구간은 사후환경영향조사 등 현장여건을 감안하여 공사주관(시행)부서 판단후 적용

환경품질처-1855 (2015.05.13) 3-9 『비점오염 저감시설 최적기능 확보 방안』

Ⅰ 개 요

□ 추진배경

비점오염 저감시설 설치의무화로 시설물이 지속적으로 증가됨에 따라 운영중인 시설물의 실태조사를 통한 제도상 문제점 도출 및 개선으로 비점오염 저감시설 최적 기능 확보

□ 추진 경위

○ 2011~2014 비점오염시설 **설치기준 수립**

- 2011.10 : 침투도랑, 모래여과, 식생수로, 저류지, 유량분배구조물(유도턱 방식) 【녹색환경처-4098】
- 2012.08 : 초생수로, 유량분배구조물(집수정+오리피스 방식) 【녹색환경처-3185】
- 2014.02 : 분리형 초생수로 【환경품질처-72】, 초기우수유도관 【환경품질처-621】

○ 2012. 7 비점오염시설 **유지관리방안 수립** 【녹색환경처-3038】

○ 2014. 7 공용노선 **중장기 비점오염 저감대책 수립** 【환경품질처-2858】

※ 수질법 개정으로 공용노선 설치 의무화 및 대상지역 구체화

□ 비점오염 저감시설 현황

구 분	건설사업단	지역본부
대 상	환경영향평가 사업	상수원 관리 지역
최 초	2002년부터 평가 반영	2011년부터 자발적 설치
제도화	2007.11.30 설치신고 의무화	2014.1.1 상수원 설치 의무화
전 망	2020년까지 1,100개소 추가	2020년까지 400개소 추가



Ⅱ 현실태 및 문제점

□ 현 실태

○ 현장 조사

- 조사기간 : 2014. 11 ~ 2015. 3 (2회 실시)

- 조사기관 : 수도권 등 7개 본부 (14개 지사)

구 분	계	저류지	식생수로	침투도랑	모래여과	장치형
계	82	15	3	37	21	6
양 호	34(42%)	10	1	10	7	6
미 흡	48(58%)	5	2	27	14	-

시설물의 60%가 설치 및 관리 미흡으로 **주변 환경피해 유발**

○ 환경피해 현황



우수 정체로 모기발생, 악취 유발



처리기능 상실로 주변오염



처리효율 저하로 수질오염



시설물 파손 방치로 미관 저해

□ 문제점

○ 형식선정 오류

내 용	
㉠ 수두차가 확보되지 않는 곳에 모래여과 설치 ㉡ 침투가 곤란한 지반에 침두도랑 설치 ㉢ 경사 급한 지형에 침투도랑 설치	 유입부 유출부 수두차 미확보

원 인
○ 환경영향평가 수질오염총량 협의시 무리한 삭감부하량 요구로 **현지여건과 부합되지 않는 고효율 위주의 시설물 반영** ○ 실시설계시 지반투수계수 확인 등 **현지적용성 검토[1] 미흡**

○ 설치기준 미준수

내 용	
㉠ 초기우수 유도를 위한 월류턱 높이 초과 ㉡ 모래여과시설 전처리조 유공반월관 미설치 ㉢ 소규모 저류지에 전처리조 미설치	 유도턱 높이기준(10㎝) 초과

원 인
○ 설계시 기준과 상이한 **임의 도면 적용** ○ 시공시 현장여건과 **설계적정성 검토 미흡** ○ 관심도 저하 및 준공년도 시공으로 **검측 등 관리감독 소홀**

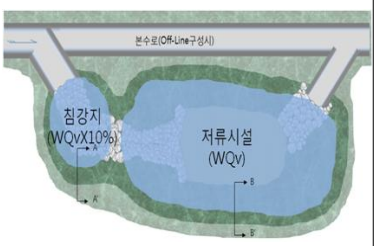
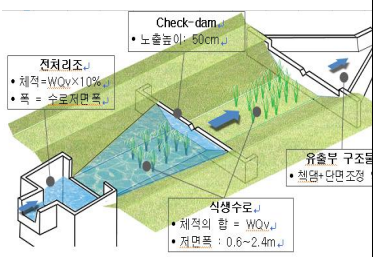
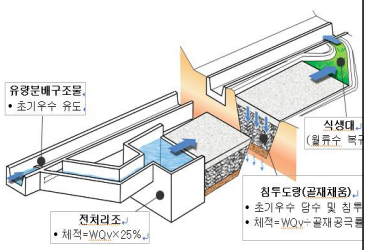
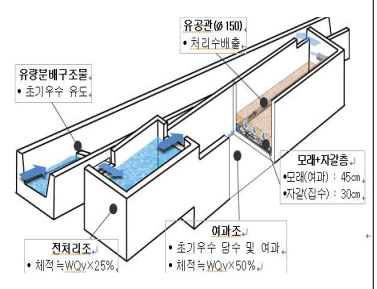
1) 현지적용성 검토 절차 : 형식선정절차(붙임 #1), 설치필수조건(붙임 #2)

○ 유지관리 미흡

내 용	
㉠ 모래여과시설 상부에 토사 퇴적량 과다 ㉡ 유량분배 집수구가 토사에 의한 폐색 ㉢ 주변청소, 시설물 보수 미시행	

원 인
○ 유지관리 초기단계로 **관심도 및 동기부여 부족** ○ 체계적인 **유지관리를 위한 시스템 부재** ○ 잦은 인사이동 등으로 **담당자의 전문성 저하**

※ 설치 기준

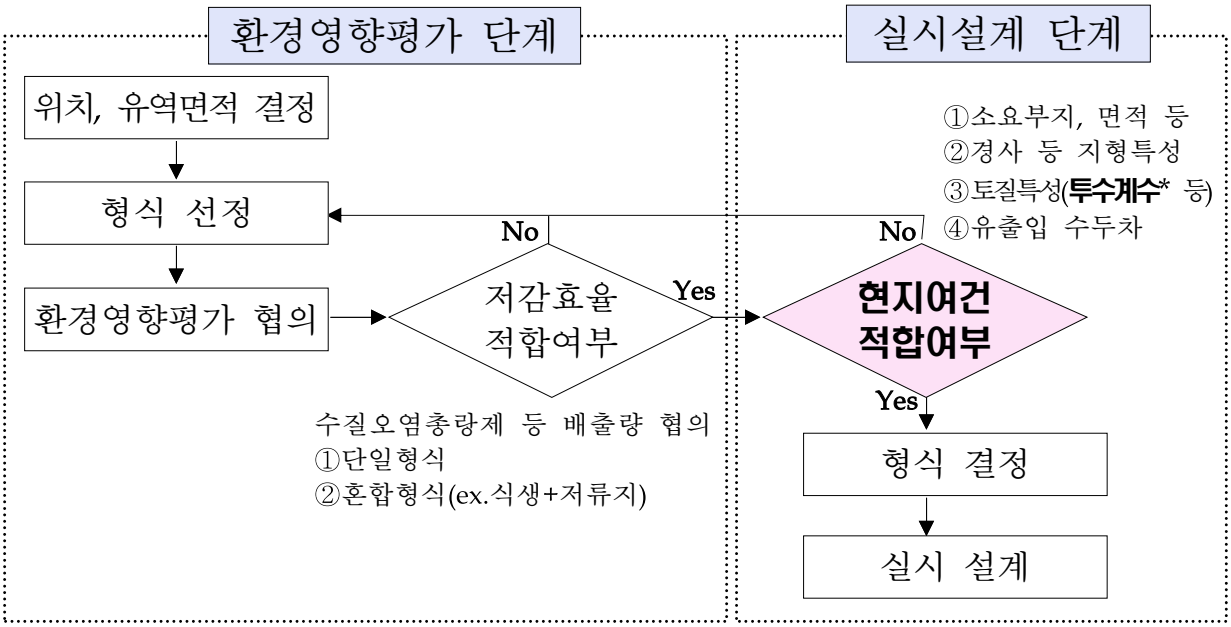
구분	소규모 저류지	식생수로	침투도랑
개요도			
기준	소요 부지(20m×20m)	수로경사 1~4%	투수계수(13~210mm/h)
구분	**모래여과**	**생태습지**	**장치형**
개요도			
기준	유입과 유출 수두차 1.7m	분기점등 넓은 유역(10만m^2)	자연형 입지가 불리한 경우

Ⅲ 개 선 방 안

1 설계 단계 강화

□ 형식선정 기준

○ 환경영향평가 협의시 선정된 형식에 대하여 실시설계단계에서 필히 **현지여건 적합여부 확인**토록 절차 강화



* 침투도랑형식은 실시설계 **토질조사에 투수계수시험**[2] 반영

○ 절차 미이행에 따른 형식선정 오류 발생시 책임소지에 따라 벌점 등 **용역업체 제재**

※ 설계용역의 부실벌점부과대상검토(녹색환경처-925, 2012.2.29)

□ 표준도 제작

○ 임의도면에 의한 설계 오류가 발생되지 않도록 **표준도 제작 및 적용**

구분	계	저감시설 (자연형)	유량분배 구조물	전처리조	초기우수 유도관
TYPE	11	6	2	2	1

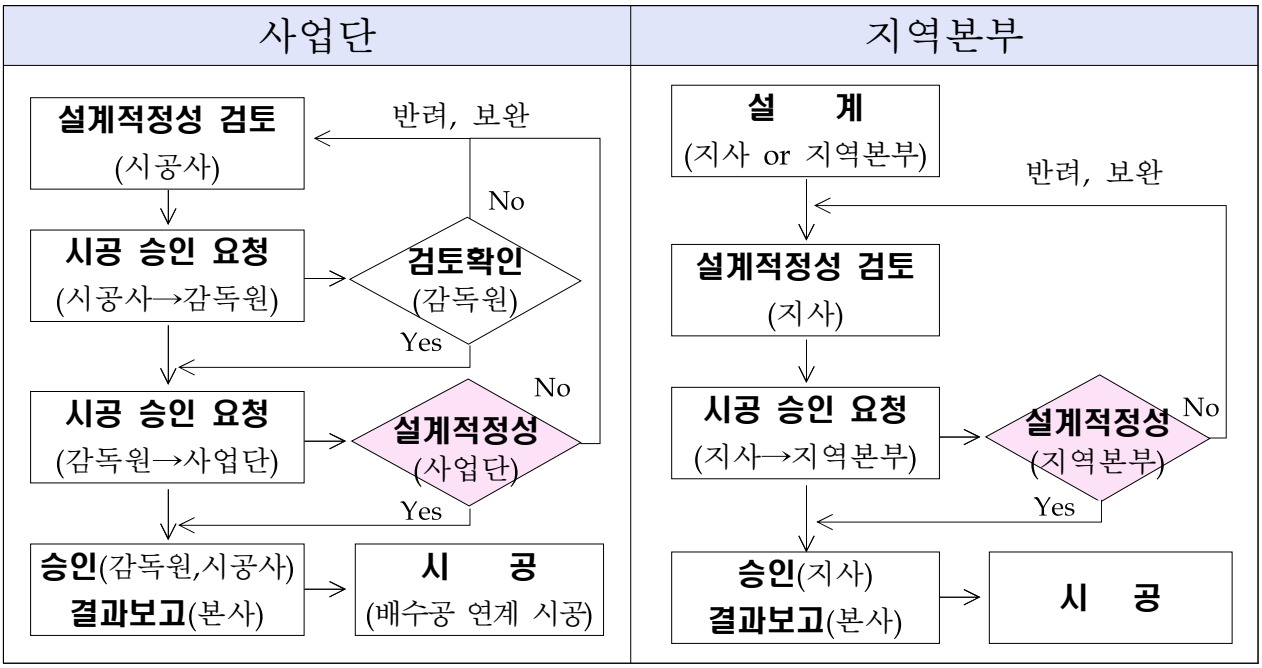
2) 침투도랑 토질조사 항목 (붙임 #3)

2 시공 절차 개선

□ 설계적정성 확인

○ 사업단(지역본부)에서 **시공여건을 감안 설계적정성 확인 절차**를 거쳐 시공토록 절차 정립

- 설계적정성 확인 시기는 **배수계통 검토시기와 연계**하여 시행



※ 설계적정성 검토 절차(붙임 #4)

○ 적정성 확인절차 미이행으로 인한 형식선정 오류 발생시 벌점 등 시공업체 제재

□ 시공 절차

○ 시공사 주관으로 시행하던 상시검측(WP) 항목에서 감독원 **필수검측(HP)**으로 절차 강화

※ 시공시 검측체크리스트(붙임 #5) 활용하여 검측 시행

○ 시공시기는 준공년도 급속시공 방지를 위해 필히 **최소 준공 1년전 배수 시설물과 연계하여 시공**

○ 유지관리와 연계한 시설물의 기본현황* 작성 및 유지관리 시스템 입력은 사업단에서 시행하여 유지관리부서에 인계

*비점오염저감시설 유지관리방안(녹색환경처-3038, 2012.7.27) 붙임2 참조

3 유지관리 향상

□ 유지관리 책임의식 및 동기 부여

○ 저감시설 **총괄업무*는 안전품질팀에서 주관**하도록 업무분장 명확화

* 총괄업무 : 설치 및 유지관리 계획수립 및 이행 지도·점검 등

○ 지역본부 **조직업적평가『비계량지표』반영** (2015년 부터)

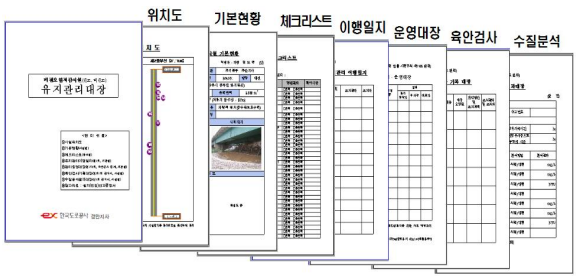
- 지표명 : 안전·품질·환경관리의 효율성 (비점오염원 관리·개선 노력)
- 평가 요소

행정관리사항 이행	유지관리활동 이행	효율성 제고 설치
• 관리책임자 지정운영 • 연간 유지관리계획 수립 • 대장관리, 시스템입력	• 효율적인 유지관리 활동 • 적정 수질모니터링 시행 • 유지관리 효율성 제고	• 유지관리 고려한 설치 • 공사중 저감시설 보호 • 설치신고 적정성

□ 유지관리시스템(NPMS) 구축

○ **효율적이고 신속한 업무연계**가 가능토록 비점오염 저감시설 설치 및 유지관리 지침, 법령, 노하우 등 통합관리 시스템 구축

- 전자지도 기반으로 설치위치와 기본현황 및 점검내용 등을 전산화

현 행	개 선
	
수기에 의한 대장관리	유지관리시스템 활용한 전산관리

※ NPMS : Non-point Pollution Management System

○ 시스템상에 기관별 유지관리현황을 표출하여 상호 비교·보완을 통한 **적극적인 유지관리 이행** 유도

4 관제 기능 강화

□ 담당자 역량 교육

○ 교육 정례화(1회/년) 및 업무 **전문성을 감안 분리교육 실시**

구 분	건설사업단	지역본부(지사)
대 상	감독원 및 시공담당자	유지관리 담당자
내 용	설치기준, 오시공 사례	설치 및 유지관리 전반
시 기	1월중(사업단 동계교육)	2월중

※ 유지관리 담당자 교육은 비점오염저감시설 관리중인 기관[3]만 실시

□ 『찾아가는 비점오염 시설 지원반』 운영

○ 적정 형식선정을 위한 **설계 및 시공단계에서 업무 지원**

지원내용	저감시설 위치, 형식, 용량 및 규모 검토
지원대상	건설사업단 및 지역본부(지사)
지원시기	『설계적정성 확인』 단계에 출장 지원

※ 2015년 찾아가는 비점오염 지원반 운영계획 (붙임 #6)

□ 점검항목 강화

○ 통합점검시 **필수 점검항목으로 반영**하여 기준 준수여부 등 점검

점검대상	환경영향평가사업 및 개량사업
점검시기	환경・품질・안전 합동 점검시(필요시 별도 점검)
점검항목	- 설계적정성 확인 절차 준수 여부 - 시공시기 준수 및 설치기준 부합 여부

3) 기관별 비점오염 저감시설 관리현황 (붙임 #7)

5 공용중 시설물 기능 향상

□ 공용중 시설물 전수조사 및 보수

○ 기 조사된 형식별 오류사례[4]를 참고하여 비점오염 저감시설 **전수조사 시행**

○ 본부별 **자체 보수계획 수립** 후 본사 보고 (2015. 6. 12 이내)

※ 향후 점검시 자체 보수계획 수립 및 이행여부 확인을 통해 본부 평가에 반영

Ⅳ 향후 추진

□ 적용방안

○ 공문 시행 후 즉시 본 방침 적용

□ 향후 과제

○ 표준도 제작 : 2015년 5월 【환경품질처, 설계처】

○ 유지관리 시스템 구축 : 2015년 12월 【정보처】

4) 비점오염 저감시설 형식별 오류 사례 (붙임 #8)