

제 8 장 친환경 고속도로건설지침

8.1 투명방음벽에 의한 조류충돌 방지대책 검토

(설계환 13304-44, 2001.12.5)

8.1.1 검토목적

- 도로변 지역에 설치되는 투명방음벽에 조류 등이 이동시 투명 장애물을 인식하지 못하고 충돌사 하는 경향이 있으므로 이에 대한 저감방안을 강구

8.1.2 일반적인 조류충돌 저감방안

- 조류생태적 특성을 고려한 저감방안
- 생태복원에 의한 저감방안(조류이동로를 변경유도, 서식지원 제거, 횡단 유도식재)
- 기계적 장치의 설치에 의한 저감방안(특별보호지역 등)

8.1.4 투명방음벽의 조류충돌 저감방안

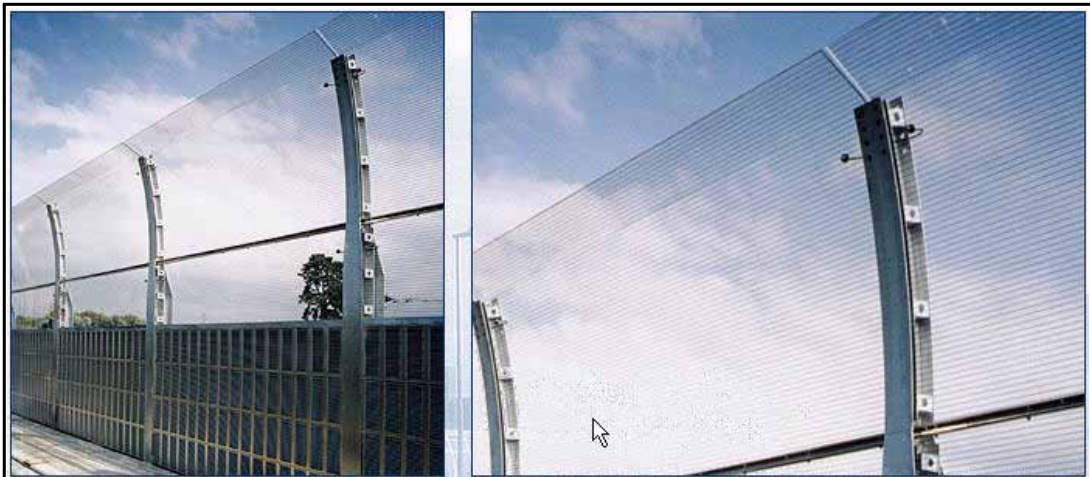
- 벽면녹화 실시
- 반투명방음벽 설치
- 2-3mm 정도 굵기, 5-7cm 정도 간격으로 격자형 선을 삽입

8.1.5 조류충돌 방지를 위한 대상지역의 선정

- 조류서식지 및 철새도래지
- 보호조류의 충돌이 예상되어 전문가의 자문이 필요한 지역

8.1.6 검토의견

- 투명방음벽 설치에 따른 조류충돌 방지를 위한 대상지역은 경제성, 효율성을 고려하여 철새도래지나 조류서식지 또는 보호조류의 충돌이 예상되는 지역을 대상으로 전문가의 자문을 통하여 주변의 여건 및 서식조류의 특성을 고려한 저감방안을 수립하여 실시



일본의 설치 사례



독일의 설치사례

< 그림8.1.1-1 > 투명방음벽에 선적인 물체를 삽입한 사례

8.2 터널 갱구부 설계기준 검토

(기술환 13304-3, 2002.1.14)

8.2.1 검토목적

- 터널의 설계 및 시공시 생태 및 경관구조물로서의 기능 확보
- 터널 갱구부 절취 최소화를 통한 환경영향평가 협의의 효율적 추진

8.2.2 검토방향

- 현행 터널 갱구부의 문제점 분석
- 자연지형의 보전을 위한 설계기준 정립
- 개착터널 구간의 자연복원 개념도입

8.2.3 문제점

- 터널 갱구부 위치선정에 대한 정량적인 기준부재
- 설계 및 시공시 환경성에 대한 검토 미흡
- 주행의 안전성 저해 및 부조화된 경관 초래

8.2.4 터널 갱구부 처리방안

가. 도로선형 계획시 고려사항

- 대꺾기 비탈면이 발생치 않도록 도로선형 계획시부터 터널위치에 대한 검토 필요

나. 갱구 위치 선정 기준

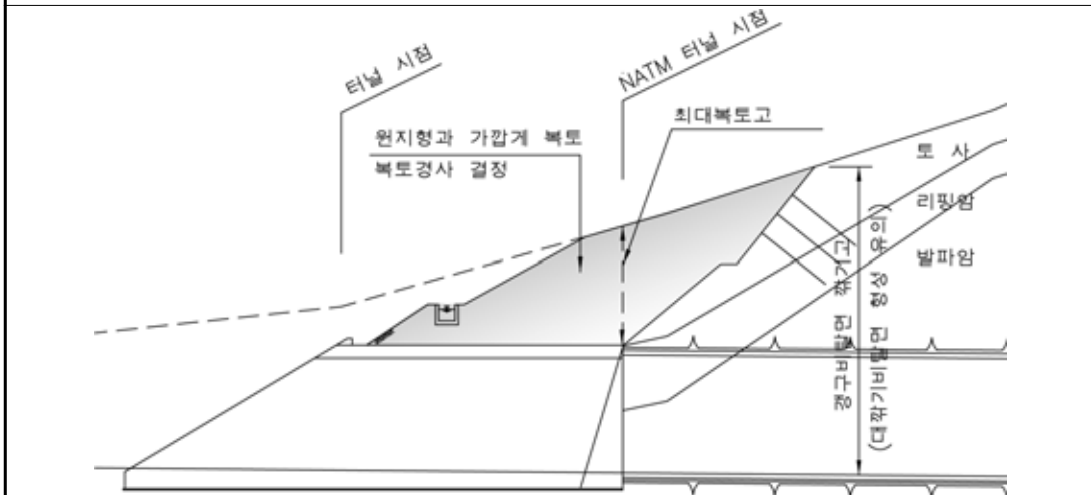
- (1) 설계시 : 토피고 2~3M가 확보되는 지점으로부터 토피고 1D내에서 지형·지질조건 등을 검토하여 훼손이 최소화될 수 있는 위치선정
- (2) 시공시 : 훼손구간이 설계시보다 증가할 경우 환경보전방안에 대한 시공계획을 검토하여 시행하여야 하고, 공사비 절감을 사유로 하는 터널연장의 축소는 지양

다. 개착터널 구간의 자연복원을 위한 설계요령

- 절취구간과 원지형이 연속된 지형으로 복원되도록 개착터널의 규모를 결정



일본 천석터널 개구 현황도



절취구간과 원지형이 연속된 지형으로
복원(복토)이 될 수 있도록 개착터널의 규모를 결정

< 그림 8.2.4-1 >

개착식 터널 설치예

8.3 방음벽 설계풍하중 검토

(설계구 10202-30086, 2002.3.7)

8.3.1 검토목적

- 국내·외 방음벽 설계기준을 분석, 검토하여 방음벽 설계풍하중 기준을 정립

8.3.2 현행 설계 풍하중

【근 거】 방음벽 설치지침[환경처 1990.12]

㊤ 방음벽의 하중조건 등 방음벽에 대한 설계하중은 지진 및 바람의 하중을 고려하여야 하며, 그 내용은 다음과 같다.

- 설계진도:수평진도 0.2cm/sec이상, 수직진도는 미고려.
- 바람하중:
 - 지주 및 기초교량의 고가부 : 300kg/m²이상, 토공부:150kg/m²이상
 - 벽재료(판넬, 프레임 포함) 300kg/m²이상

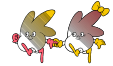
8.3.3 최근 국내 방음벽 설계기준

방음벽의 성능 및 설치기준 <환경부고시 제1998-150호('99.1.6)>

[도로교표준시방서('96) → 도로교 설계기준(2001)]

8.3.4 방음벽 설계풍하중 검토결론

지 역	지 명	기본풍속 (m/s)	표준 설계풍속(m/s)	
			토공부	교량부
내 륙	서울, 대구, 대전, 춘천, 청주, 수원, 추풍령, 전주, 익산, 진주, 광주	30	30	33.51
서 해 안	서산, 인천	35	35	39.10
서남해안 남 해 안 동남해안	군산, 여수, 충무, 부산 포항, 울산	40	40	44.68
동 해 안 특수지역	속초, 강릉 목포	45	45	50.27



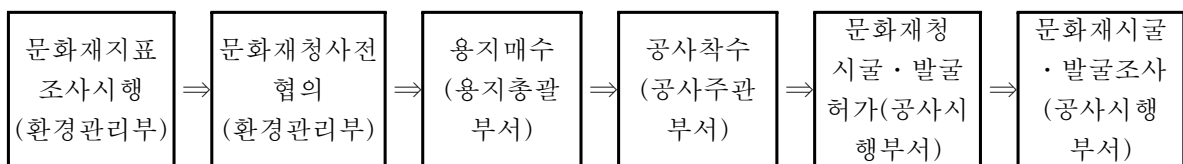
8.4 고속도로 건설공사 관련 문화재 시굴·발굴조사 개선방안 검토

(기술환 10704-49, 2002.5.27)

8.4.1 검토목적

- 공사착공 후 이루어지는 문화재조사(시굴조사 및 발굴조사)에 소요되는 기간이 장기화됨에 따라 공사추진에 지장을 초래하므로 제도개선을 통하여 공사착공 전에 문화재조사를 시행하는 방안을 강구하여 원활한 공사추진을 도모

8.4.2 문화재 시굴·발굴절차(현행)

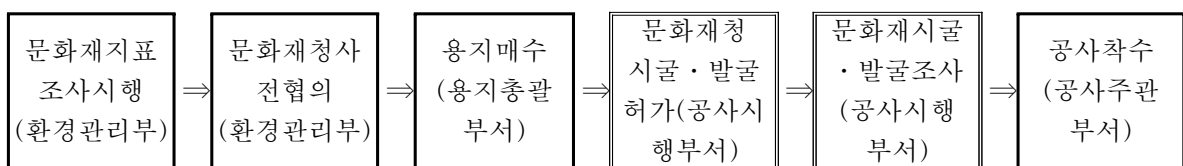


8.4.3 현제도의 문제점

- 문화재 시굴·발굴조사의 소요기간이 장기간에 걸쳐 이루어짐(약 23개월 소요).
- 문화재가 발굴지역에 해당될 경우 전체 공사기간 중 46%의 공기손실이 발생됨.

8.4.4 개선방안

- 문화재 시굴·발굴조사 시점 : 공사착수전 용지매수 완료후 시행⇒문화재 시굴·발굴조사 절차(변경)



- 시행부서 : 용지보상을 담당하는 인근 지역본부 및 인근사업소의 공사부

8.4.5 기대효과

- 공사착공전 문화재 시굴·발굴조사 시행으로 인하여 평균 12개월 정도의 공사기간의 손실을 줄일 것으로 예상됨.

8.4.6 적용시기 및 대상

- 본 방침이후 용지비에 문화재 시굴·발굴조사가 포함된 공사 착공노선부터 적용



8.5 자연형 하천공사 방안

(기술환 10705-50, 2002.5.31)

8.5.1 목적

- 하천내에 다양한 생물 서식공간을 확보하고 친수기능을 부여함으로써 하천생태환경을 유지할 수 있는 자연형 하천공사 방안을 시행

8.5.2 추진배경

- 1996, 2002년 건설교통부 「자연친화적하천관리지침」

○ 각 기관에서 다양하게 추진되고 있는 하천환경 정비관련 사업에 대한 통합 지침으로 하천환경과 관련된 계획추진 및 사업추진시 활용.

- 2000년 건설교통부 「하천설계기준」

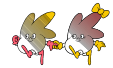
○ 자연이 가진 다양성을 존중하고 아름다운 강변과 물 순환의 보존 및 생태계와 조화되는 하천공법을 도입하여 친환경적인 하천환경개발 및 생태학적 하천 관리를 위한 설계기준 제시.

- 관 련 법 규

○ 자연환경 보전법 제4조 「사업자의 책무」
- 사업자는 사업활동을 함에 있어서 자연환경의 훼손이 최소화 되도록 필요한 조치를 할 책임을 지며 국가 및 지방자치단체가 시행하는 자연환경 보전시책에 협조하여야 한다.

8.5.2 현행 하천공사의 문제점과 자연형 하천공법

문제점	자연형하천공법
○ 콘크리트 재료의 획일적 시공으로 자연 친화력 상실 ○ 하천 고유의 매력과 기능 상실 ○ 자연하천의 하천 생태계 파괴 초래 ○ 자연 친화적인 환경 고속도로 건설에 역행	○ 제방부 호안 - 환경블록 A·H형, 환경블록 조경형, 환경블록 D형, 환경블록 자연석 1형, 환경블록 자연석 2형, 환경블록 체인형 ○ 저수호안 - 돌바구니호안, 자연석계단호안, 식생매트돌붙임호안, 반딧불이블럭, 앵커스톤 ○ 어소블록: 어소블록 1형, 어소블록 2형 ○ 어도: 계단형, 도벽식 ○ 여울: 자연적 여울, 징검다리 여울



8.6 방음시설 미관 설계기준

(설계구 10201-685, 2002.12.17)

8.6.1 형식별 미관설계 방안

가. 흡음형 방음시설

- 흡음형 방음재중 한국산업규격(KS)에서 정하는 기준에 합격한 제품을 대상으로 재질이나 색상 및 형상 등의 변화로 다양한 디자인을 구상하여 설계.

나. 반사형 방음시설

- 재질이나 형태 등에 제약조건이 없으므로 시판되는 반사형 방음재 외에도 흙이나 벽돌, 콘크리트, 목재 등 활용가능한 모든 재료를 대상으로 다양한 디자인을 구상하여 설계. 단, 불투명 방음시설 설치시 일조권 침해나 도로결빙 및 시거부족 등으로 교통안전에 문제가 예상되는 구간이나 주변경관 조망에 의한 간접적 미관증진 기여가 예상되는 지점 등에는 투명형 방음시설 설치를 고려할 수 있음.

8.6.2 방음시설 미관설계 평가회 실시

가. 시행시기

- “환경영향평가서 초안”이 작성된 후.

나. 시행방법

- 설치예정인 모든 방음시설에 대하여 붙임 “방음시설 미관설계자료”를 참고하여 지역특성과 토사 또는 암 사토 등 현장여건을 종합적으로 분석하여 재질·형태·색상 등 변화를 모색, 다양한 디자인을 구상, 미관설계를 수행(시뮬레이션 포함)하여 의무적으로 평가회 실시.

다. 평가위원

- 설계처(담당 부장 및 과장), 기술관리실(환경관리부장, 환경계획과장), 외부위원(경관설계 전문가)

라. 기 타

- 방음시설 세부 설치도는 해당 공구의 설계도 및 일반 보고서에 수록하며, 방음판 수급방법은 기 시행된 “방음시설 다양화 방안 검토(안)”에 의거 도급자재로 시행.



8.7 배수구조물의 소형동물 이동 경사로 설치검토(안)

(기술환 10704-125, 2002.12.24)

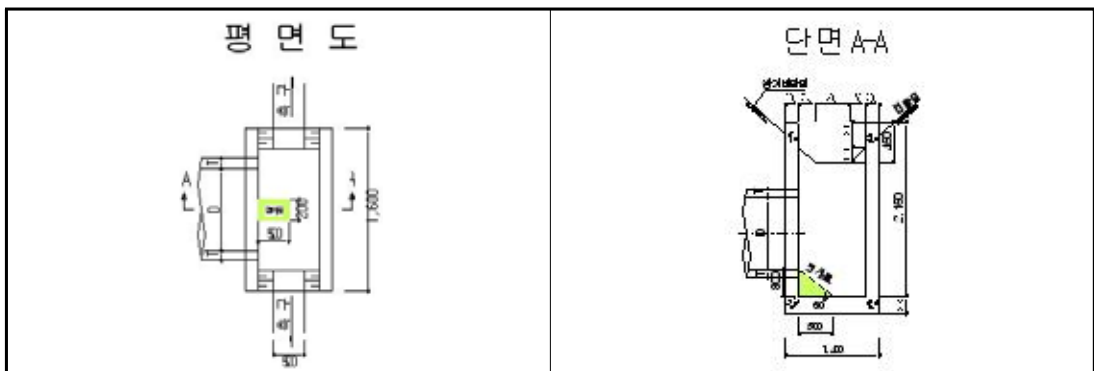
8.7.1 V 측구 경사로

- 횡단배수관 및 V 측구 경사로를 통해 소형동물(소형 포유류, 양서류, 파충류)이 이동할 수 있도록 횡단배수관 전면부근(상·하행선)의 V 측구에 고속도로 바깥쪽으로 경사로(탈출로)를 설치함.
- V 측구 시·종점 단부에 측구 벽체를 설치할 경우 경사로를 설치함.
- 경사로는 폭 20cm, 경사 30°로 함.
- 경사로 바닥은 소형동물이 미끄러지지 않도록 요철을 줌.



8.7.2 집수정 및 횡단배수관

- 도로 V 측구와 횡단 배수관 접합부에 설치하는 성토부 집수정의 경우, 배수관 입구와 집수정 바닥의 단차(30cm)가 발생하므로 배수관 입구에 경사로(현치)를 설치하여 집수정에 빠진 소형동물이 경사로를 타고 횡단배수관으로 이동할 수 있도록 함.
- 집수정 경사로 폭은 20cm, 경사는 30°로 함.
- 경사로 바닥은 소형동물이 미끄러지지 않도록 요철을 줌.



8.8 동물이동통로 설계기준과 주위 부대시설 조성방안 검토

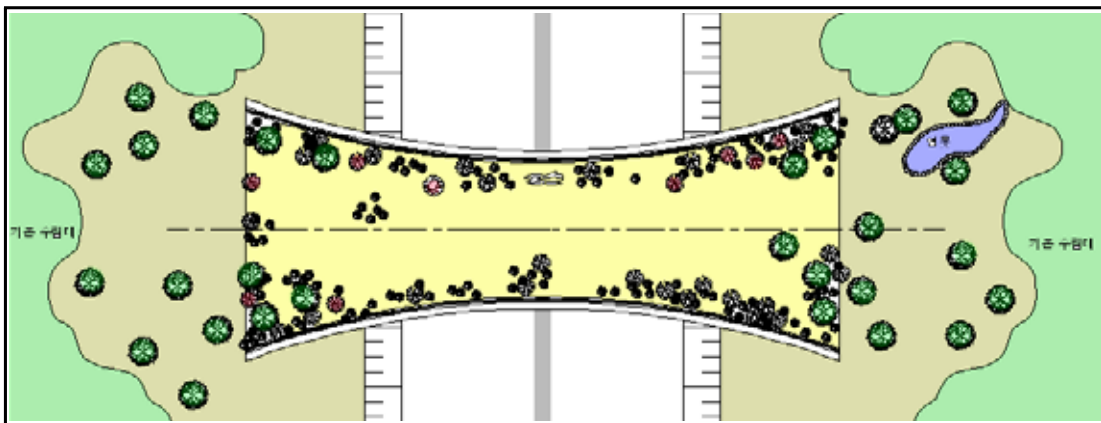
(기술환 10704-130, 2002.12.27)

8.8.1 검토목적

- 도로건설로 인하여 야생동물의 서식지 단절 및 생태계파괴를 방지하고, 야생동물들이 자유스럽게 이용할 수 있도록 동물이동통로 설계기준과 주변 부대시설의 조성방안을 수립하여 환경친화적인 고속도로 구현

8.8.3 동물이동통로 설계기준 및 부대시설 조성방안

- 동물이동통로의 설치방안



- 주변 부대시설 조성방안 - 주변 조경식재 방안, 부대시설 설치방안

- ▶ 동물이동통로 길이 $\geq 30\text{m}$: 초본층과 관목층만 식재
- ▶ 동물이동통로 길이 $< 30\text{m}$: 교목층까지 복사식재

- 부대시설 설치방안 - 유도펜스, 인공구조물의 설치

8.8.4 검토결론

- 교량형 동물이동통로(Eco-Bridge)의 표준화된 설계기준을 정립하여 교량의 Slim화를 통한 경제적인 설계를 도모하고, 설계의 통일성 및 안전성 확보

8.9 환경휴게소 기본계획 수립

(기술환 10704-132, 2002.12.28)

8.9.1 환경휴게소 기본계획

가. 정의

- 건설에서부터 유지관리, 운영 및 해체시까지 환경부하를 최소화하며 이용객 역시 환경을 체험하고 실천하는 미래지향적인 신개념 휴게소

나. 시설설치계획

(1) 건축시설

- 자연소재, 재활용소재 활용
- 태양열등의 자연형 에너지 이용
- 고효율에너지 설비도입
- 오염물질의 무방류 재순환시스템

(2) 주차공간

- 주차장 여유공간내 생태식재를 통한 휴게공간 조성
- 토양의 우수침투기능 확보를 위한 투수성 포장재의 활용

(3) 자연생태공원

- 녹지를 생태적으로 복원·보전하여 다양한 동식물이 성장하는 모습을 직접 관찰, 체험할 수 있는 생태네트워크 조성

다. 환경휴게소의 입지조건

(1) 기술적 측면

- 토목설계기준에 적합하며 지형변화(절·성토)가 작은 지역
- 대도시 주변이나 유명관광지 인접지역

(2) 환경적 측면

- 자연환경 보전상 중요한 지역이나 연계된 지역(수변, 습지, 지역특성에 맞는 녹지)
- 생물서식공간 창출과 자연친화적 공법의 채택이 가능한 지역

8.9.2 향후 추진계획

- 시범지역 1개소를 선정, 운영 후 이용객의 호응도 등 효과를 조사하여 확대설치



8.10 고속도로 야생동물 보호대책(안)

(기술환 10804-103, 2003.12.15)

8.10.1 단기대책(즉시 실행)

가. 고속도로 설계

- 실시설계 용역시 생태계조사 철저
- 동물이동통로(Eco-Bridge형, Box형, Pipe형) 및 유도웬스 등 보호시설 적극 반영

나. 건설중인 고속도로

- Pipe형태 소형통로 및 유도웬스 추가 설치

다. 기존고속도로

- 보호웬스 24개소 설치(보호웬스 설치계획 참조)
 - 우선설치지역 : 16개소
 - 야생동물 서식지 인근지역(관찰지역) : 8개소(Road Kill 조사 후 설치여부 결정)
- 중앙분리대 횡단개구부 세부검토후 결정(보호효과, 교통안전, 위치, 규격 등 고려)

8.10.2 중·장기대책

가. 연도별 생태계조사(모니터링) 실시

- 2000년 이전 건설노선을 우선 시행
- 생태계조사 후 보호대책 수립
- 생태전문가에 의한 용역 시행

나. Road Kill 조사

- 기존고속도로 야생동물 사고현황(Road Kill) 지속적인 조사추진
- 동물이동통로의 효율성 검증을 위하여 노선 개통 후 1년간 모니터링 실시
- 해당지역본부에서 시행

8.10.3 기대효과

- 야생동물 사고를 방지함으로써 환경친화적인 고속도로 건설·관리
- 고속도로 이용차량의 2차사고 예방으로 교통안전 확보
- 생태계 보전 및 복원을 통한 환경성 제고

	
육교형(Eco-Bridge)	터널형
	
박스형	PIPE형(구형)
	
PIPE형(상자형)	PIPE형(반원형)

< 그림 8.10-1 >

생태통로 설치형식

8.11 폐기물처리기준 재정립

(기술환 10804-30541, 2003.12.19)

8.11.1 검토배경

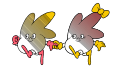
- 고속도로 건설 및 유지보수 시 발생하는 사업장건설폐기물과 사업장일반폐기물의 적정처리기준을 재정립하여 사업소와 유지보수기관의 일관성 있는 폐기물처리 및 폐기물의 효율적인 관리와 처리과정의 투명성 확보를 통해 재활용을 촉진.

8.11.3 폐기물 처리 기준

종류	재활용방법	위탁처리	비 고
폐콘크리트, 폐아스콘	◦ 크라싱 후 재활용 (최대직경100mm이내, 이물질함유량 1%이 내)	◦ 재활용 불가시 위탁처리	'04년초 폐콘크리 트를 선택층 및 콘 크리트에 사용가 능토록 지침 시달 예정(교통기술원)
건축폐기물	◦ 콘크리트, 블럭 등 재 활용 가능한 폐기물 은 선별후 재활용	〃	
임목폐기물 (벌개제근시)	◦ 재활용업체에서 무상 재활용	◦ 재활용업체에서 무상처리 되지 않은 임목(나무뿌리 등)은 자체 재활용(우드 칩) 또는 소각전문 폐기 물중간처리업자 , 종합처 리업자에게 위탁처리하는 방안 검토후 처리	*우드칩으로 재활 용시 제초용(조경 용)으로만 가능.
폐합성수지 (지장물처리시 비닐하우스등)	◦ 지역재생업체 및 한 국자원재생공사 지역 사업소에 연락하여 샘플을 보내 재활용 가능 여부 미리 판단 후 위탁처리 (무상처 리 가능)	◦ 재활용 불가시 소각전문 처리업체에 위탁처리	

8.11.4 기타

- 기 시달된 폐기물 처리기준은 사업소 및 유지관리부서 공통기준임.
- 폐기물 위탁처리시 분리발주 시행



8.12 폐토사 관리 및 처리방안

(기술환 10804-37, 2004.4.8)

8.12.1 폐토사 발생 특성

- 노면잡물과 혼합된 상태이므로 분리수거 곤란
- 청소차 가동시의 노면먼지발생 억제 및 장비의 마모 방지를 위한 살수작업으로 젖은 상태로 반입(침출수 발생)
- 성분분석결과 지정폐기물이 아닌 사업장일반폐기물에 해당
- 2001년 이후 "습염살포"제설작업 시행으로 발생량 감소

8.12.2 문제점

- 폐토사 및 침출수 보관을 위한 적정시설 설치 미흡
- 오염물질이 허용기준 이상 함유된 침출수를 별도처리 없이 방류
- 폐기물 처리기한 초과시 환경관련법규에 저촉
- 폐토사 위탁처리시 지사별 계약단가 및 종류 상이(재활용, 매립)

8.12.3 처리계획

가. 처리방안

- 지사별 폐토사 수거량을 감안, 적정규모의 바닥콘크리트, 벽체, 지붕을 갖춘 보관창고를 2005년까지 설치
- 침출수의 집수 및 보관이 가능하고, 침출수가 유출되지 않도록 누수방지 처리된 보관시설을 폐토사 보관창고와 연결 설치
- 법정보관기간을 감안, 폐토사 및 침출수를 90일 이내에 폐기물 처리업체에 위탁처리
- 폐토사 위탁처리시 매립단가로 계약체결
- 향후, 신설지사 신축시 폐토사 및 침출수 보관시설을 건축설계에 반영 조치

나. 보관시설 설치전 지사별 조치 사항

- 폐토사는 발생즉시 신속히 위탁처리하고, 보관장소는 우수 등의 영향을 받지 않도록 적절히 조치
- 침출수는 유출 방지 후 전량 수거하여 위탁처리



8.13 환경시범노선 선정 검토

(기술환 10804-56, 2004.8.5)

8.13.1 목 적

- 동홍천~양양 구간을 환경시범노선으로 선정, 자연생태계와 환경보호에 기여하며 향후 도로건설시 능동적인 친환경고속도로 건설사업을 추진할 수 있는 계기 마련.

8.13.2 필 요 성

- 환경법규 강화와 환경단체의 환경보전압력이 증가에 따른 능동적 대처 필요
- 향후 도로설계시 본 시범노선에 적용된 친환경시설을 확대·적용하여 친환경기업으로의 인식 필요

8.13.3 노선현황

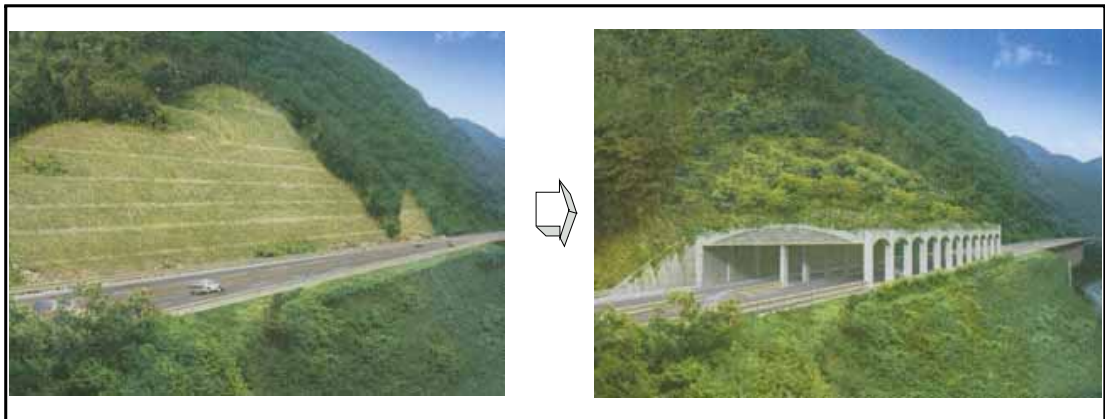
- 시·종점 : 강원도 홍천군 화촌면~강원도 양양군 서면(총연장: 74.1km)
- 백두대간 통과구간: 9.4km ○ 주요시설: I.C 2개소, 휴게소 2개소

8.13.4 중점검토사항

- 자연훼손최소화 : 대규모 절·성토부를 가능한 터널 및 교량화
- 환경 및 미관을 고려한 구조물 설치 : 색채 및 형식을 고려한 구조물 계획
- 터널 입·출구부 : 운전자의 심리적 중압감을 줄일 수 있는 갭문형식 선정
- 절토부 녹화 : 경계성 및 주변 지형·지질의 특성을 고려한 비탈면 녹화 실시
- 환경휴게소 설치 : 친환경적 시설로 계획하여 쾌적하고 안락한 휴식공간을 제공
- 방음벽 : 획일적 형식에서 벗어난 새로운 재질의 방음벽 설치
- 비점오염원 처리시설 설치 : 주변 생태하천으로의 오염물질 유출 최소화
- 야생동물 생태통로 설치 : 현장조사를 통한 생태통로 및 유도웬스 설치

8.13.5 결 론

- 시범노선 구간 일부가 백두대간을 통과, 주민 및 환경단체의 부정적 입장으로 환경친화적인 도로건설이 어느 때보다 중요한 실정임
- 환경시범노선으로 다소 많은 공사비가 예상되나 본 노선에 적용된 시설이 향후 타 도로의 모델이 되며 환경친화적기업 이미지 부각의 계기가 될 수 있음.
- 낙석 및 산사태의 우려가 있는 구간
 - 낙석방지망 ⇒ 피암터널 설치



< 그림 8.13-1 > 피암터널 설치



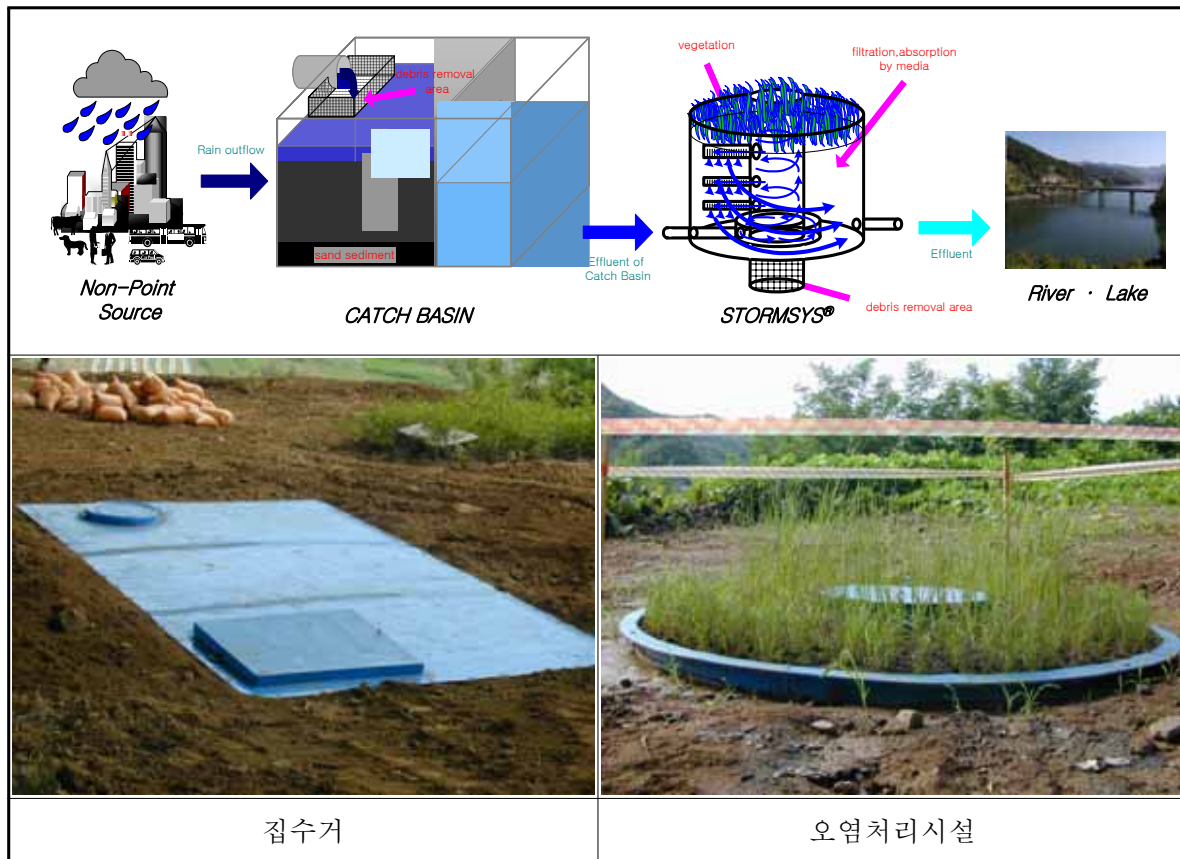
계곡부에 설치된 II형 교량

미관을 고려한 교량설치

< 그림8.13-2 > 환경친화적 교량 건설

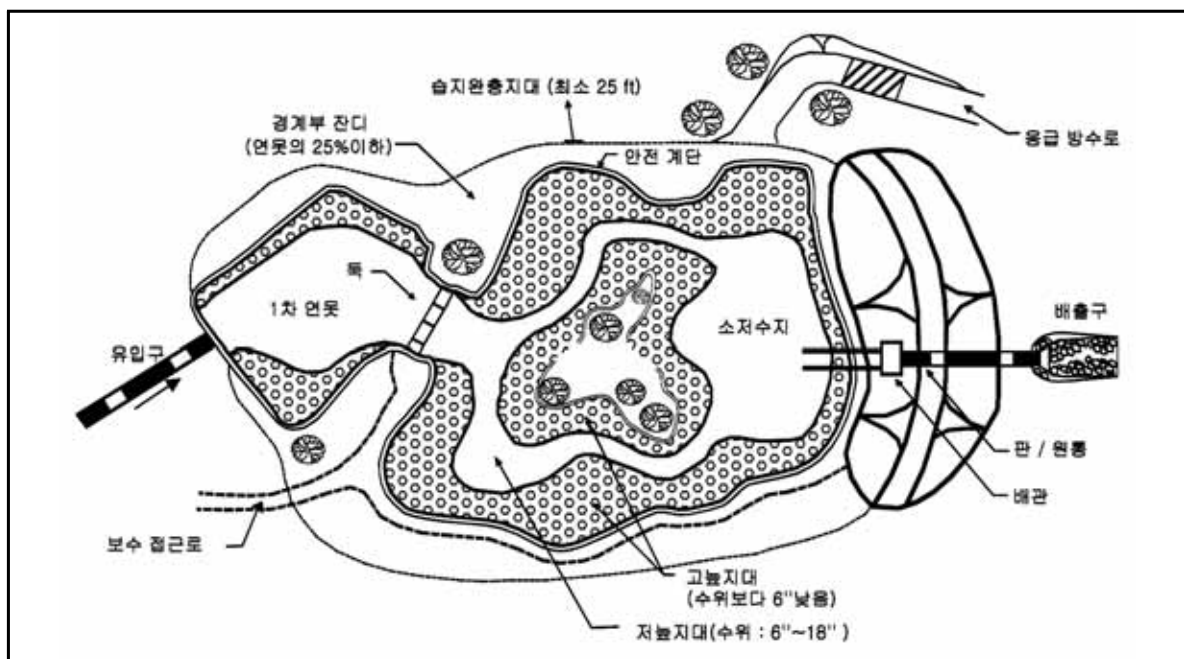


< 그림8.13-3 > 환경친화적 터널 입출구부



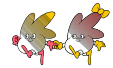
< 그림8.13-4 >

비점오염원 처리시설 설치(장치형)



< 그림8.13-5 >

생태연못



< 그림계속 >

생태연못



8.14 폐합성수지 분리수거 방안

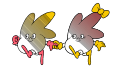
(기술환 10805-30384, 2004.9.10)

8.14.1 목적

- 『자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률』 “제3장 폐기물 재활용의 촉진”편에 의하여 재활용이 가능하도록 규정하고 있는 폐기물에 폐합성수지가 포함되며, 특히 2004년도부터 필름류(과자봉지 등)도 『재활용가능자원의 분리수거 등에 관한 지침(환경부훈령 제2002-545호)』에 의거 2004년도부터 분리배출토록 하고 있다.
- 그러나, 대부분의 기관에서 폐합성수지의 분리수거가 미 실시 되고 있는 현실에서, 적극적인 자원의 재활용이 가능토록 하기 위하여 폐합성수지에 대한 분리배출 및 수거가 철저히 이행될 수 있도록 하기 위함에 목적이 있다.

8.14.2 방안모색

- 전 기관에 “폐합성수지용 분리수거함(분리수집장소)”을 별도로 설치·운영토록 함
- 특히, 휴게소의 경우에는 상품구매자 등에게 안내문을 게시하거나, 방송을 하는 등의 방법으로 분리수집을 안내·계도 실시
- 분리배출표시가 없는 가정용 플라스틱류, 1회용 비닐봉투, 전선관, 파이프, 호스, 장판류 등의 폐합성수지류는 해당 자치단체의 장이 정한 요령에 의해서 배출
- 건설 및 유지관리 현장에서 공사·작업으로 인해서 발생·수거된 폐기물도 종류별로 선별·분리 후 배출하여 재활용이 가능토록 조치



8.15 방음벽 설계기준 개선

(기술환 10804-76, 2004.9.21)

8.15.1 목적

- 효율적인 방음벽 운영과 교통소음피해발생에 대한 적극적인 사전대처로 고속도로 주변지역의 친환경적인 생활환경여건조성에 기여

8.15.2 문제점

가. 토공부 방음벽 개량시 중복투자요인 발생

- 토공부의 목표년도를 10년으로 설계하고 있으나
- 향후, 방음벽높이 증가 필요시 방음벽기초 규격의 확대로 재사용이 불가하므로 전면 재시공에 따른 추가비용발생

나. 설치기준 대상 외 지역에 대한 방음벽 설치 불가피

- 현 설치기준(정온시설 10호이상 및 도로중심에서 200m이내지역) 대상 이외 지역에서도 소음 민원이 제기되고 있으며
- 상가지역에 대한 소음측정결과가 기준치(주간:65dB, 야간:55dB)를 상회하는 경우 방음벽 설치 불가피

8.15.3 개선방안(방음벽 설계기준 변경)

- 목표연도 변경 : 토공부(절·성토, 평탄부)를 도로개통 후 20년으로 변경
- 설치장소기준 변경 : 환경정책기본법상 소음환경기준치를 상회하는 지역에 설치



8.16 공사준공구간 사후환경영향조사용역 시행방안

(기술환 10804-91, 2004.11.11)

8.16.1 검토배경 및 목적

- 환경영향평가 대상사업 중 도로건설사업에서 환경영향이 큰 사업에 대해 환경영향조사기간이 공사완료 후 3년까지로 확대적용토록 법률 개정되어 이에 따른 시행방안 수립

가. 개정법률

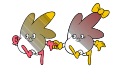
- 환경·교통·재해등에관한영향평가법 시행규칙 제3조 별표1(환경부령'03.12.19)

나. 개정내용: 사후환경영향조사기간 조정

구 분	당 초 법 령	개 정 법 령	비 고
조사기간	사업착공시~공사완료시	사업착공시~공사완료 후 3년	
적용대상	2003.12.18이전에 환경영향평가서의 협의내용이 통보된 사업	2003. 12. 19이후에 환경영향평가서의 협의내용이 통보된 사업부터	

8.16.2 사후환경영향조사용역 시행방안

구 분		시행방안	
		착공시~공사완료시	공사완료시~공사완료 후 3년
개 요		○ 현 시행방안 적용 [도연환17208-449(1996.6.18), 기술환10804-30066(2003.2.6) 적용]	○ 관할 지역본부 시행
조사주체	건설사업소 시행공사	○ 건설사업소장	○ 당해 노선 관할 지역본부장 (노선이 2 이상의 지역본부에 걸치는 경우에는, 노선의 길이가 가장 많이 포함되는 지역 본부의 장)
	지역본부 시행공사	○ 지역본부장	○ 지역본부장
용역시행방법		○ 노선별(구간별) 일괄용역계약 후 연차사업 시행	○ 노선별(구간별) 일괄용역계약 후 연차사업 시행 ○ 건설사업소 시행공사는 건설공사 준공과 동시에 사후환경영향 조사용역 시행이 가능하도록, ① 당해 노선 관할 지역본부에서 건설공사 준공 이전에 용역업무(설계, 발주, 계약 등)시행 ② 건설사업소에서는 “공사중의 사후환경영향조사” 자료 일 체를 건설공사 준공시에 관 할 지역본부로 이관 조치



8.17 평행방음벽 설치 기준 검토

(설계설 10201-363, 2004.11.22)

8.17.1 목적

- 국내고속도로 특성 및 방음벽간 이격거리, 높이 비율에 따른 평행방음벽 적용기준 검토

8.17.2 추진 경위

- 설계환 13304-791('99. 8. 31)
도로양측 방음벽 설치시 흡음형 방음판을 적용
- 설계구 10201-184('02. 4. 30)
평행방음벽이 높이 2.0m의 경우 반사형으로 설치
- 설계설 15201-30427('03. 9. 8)
「평행방음벽의 반사 영향 분석」 연구과제 제안(설계처→도로교통기술원)
- 감사기 12108-30231('03. 10. 7)
6~8차로 도로의 평행방음벽에 대하여 방음벽 사이의 이격거리와 방음벽의 높이에 따른 반사형 평행방음벽 설치 기준 검토필요
- 도교재 15308-30035('04. 3. 3)
평행방음벽의 반사영향 관련 연구결과 송부(도로교통기술원→설계처)

8.17.3 검토결론

가. 방음벽의 최적화를 위한 프로그램 개발

- 국내실정에 맞는 방음벽 최적화를 위한 프로그램 개발(도로교통 기술원)

나. 잠정 적용기준

- 국내실정에 맞는 방음벽 최적화를 위한 프로그램 개발이 필요함

잠정기준		
W/H비	평행방음벽의 적용	비 고
20 : 1 미만의 경우	흡음형 방음벽 적용	방음벽 높이는 양측방음벽의 평균 높이임
20 : 1 이상의 경우	반사형 방음벽 적용	



8.18 노선사전협의제도 시행방안

(기술환 10804-30539, 2004.12.28)

8.18.1 목적

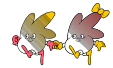
- 노선선정단계에서 환경성검토를 통한 최적노선을 선정, 노선변경으로 인한 사회적 갈등 해소 및 환경영향평가 협의지연을 방지하고자, 고속도로 건설공사의 노선사전 협의를 시행

8.18.2 추진경위 및 개정법령 내용

일 자	내 용
2003~2004	○ 노선사전협의 시행에 대한 환경부와의 지속적인 협의실시
2004. 4. 17	○ 환경정책기본법 1차 개정안 입법예고(환경부공고제2004-49호) - 총 공사비 500억원 이상인 건설공사 타당성조사를 사전환경성검토 협의대상 행정계획에 포함
2004. 8. 14	○ 환경정책기본법 2차 개정안 입법예고(환경부공고제2004-106호) - 환경영향평가 대상인 도로의 건설사업에 대한 도로노선의 지정·인정을 사전환경성검토 협의대상 행정계획에 포함
2004. 12. 7	○ 환경정책기본법시행령 개정안 제53회 국무회의 의결
2004. 12. 18	○ 환경정책기본법시행령중 개정령 공포(대통령령제18605호) - 사전환경성검토 협의대상 행정계획에 대형건설공사란을 신설

8.18.3 개정내용

환경정책기본법시행령중개정령(대통령령 제18605호)		
환경정책기본법시행령중 다음과 같이 개정한다.		
별표 2 제1호에 바. 대형건설공사란을 다음과 같이 신설한다.		
바. 대형 건설 공사	(1) 건설기술관리법시행령 제38조의6의 규정에 의하여 국가 및 지방자치단체가 타당성조사를 실시하는 총공사비 500억원 이상 건설공사(도로건설공사는 고속국도건설공사에 한한다) 계획	건설기술관리법시행령 제38조의 6제4항에 의한 타당성 조사의 적정성 검토시
	(2) 도로법 제2조 및 국토의계획및이용에관한법률 제2조제13호의 규정에 의한 도로(고속국도를 제외한다)건설공사 계획	건설기술관리법시행령 제38조의 9 또는 제38조의11의 규정에 의한 기본설계 또는 실시설계의 도로노선 선정시
부 칙		
① (시행일) 이 영은 2005년 1월 1일부터 시행한다.		
② (사전환경성검토협의를에 관한 적용례) 별표 2 제1호바목(1)의 개정규정은 이 영 시행 후 최초로 타당성조사를 실시하는 건설공사부터 적용하고, 동호바목(2)의 개정규정은 이 영 시행후 최초로 기본설계 또는 실시설계를 하는 건설공사부터 적용한다.		



8.19 서해안선 및 호남선의 생태조사를 통한 로드킬 방지대책 수립

(기술환 10804-128, 2004.12.30)

8.19.1 노선별 생태 및 로드킬 현황

구 분	서해안고속도로	호남고속도로(지선포함)
지형적특징	○ 평지와 평지를 단절하는 형태가 많음	○ 산지와 산지, 산지와 평지를 단절하는 형태가 많음
생태학적특징	○ 소형포유류의 서식빈도가 높음	○ 소형포유류 서식빈도가 높고, 대형포유류로는 대부분 고라니가 분포
로드킬현황 (2000~2004.9)	○ 사고율: 너구리가 40.7%로 가장 높고, 그 외 고라니, 노루 등 ○ 사고개체수 : 총 508개체	○ 사고율: 너구리가 46.3%로 가장 높고, 그 외 고라니, 노루 등 ○ 사고개체수 : 총 311개체

8.19.2 로드킬 방지대책

○ 유도펜스 설치

구분	합 계	서해안고속도로	호남고속도로(지선포함)
구간	20개소	8개소	12개소
연장	34,350m(우선설치13,320m)	15,920m(우선설치4,580m)	18,430m(우선설치 8,740m)
설치 기준	○ 성토부 : 법면하단 V측구 50cm 안쪽에 설치 ○ 절토부 - 대절토부 : 절토고 5m정도까지 절토부에 설치 - 절토고가 낮거나 구배가 완만한 구간 : 절토부 전체 설치 - 낙석방지책이 있을 경우 : 낙석방지책 연장에 따라 연결설치 ○ 절·성토부 경계부 - 절토부 부터 성토부의 BOX나 교량의 날개벽까지 연결 ○ 출입문설치: 300m이상인 구간은 150m 간격으로 출입문(1.0m×1.5m) 설치		

○ 수목식재

- 도로변 등 사람의 통행이 빈번한 성토구간, 횡단구조물 주변에 유도펜스 은폐용 수목식재(주변식생 및 지질을 고려한 적정수종 선정) 병행



8.20 2005년 환경시범 건설현장 운영

(건설환경실 10804-315, 2005.2.16)

8.20.1 검토목적

- 대·내외 환경관리 견학과 Bench Marking 코스로 활용하고 나아가 환경친화적인 고속도로 건설기법 개발의 장으로 유도

8.20.2 운영개선

가. 확대운영단계

- 기간 : '05.1 ~ '05.12
- 시범현장수 : 5개현장
- 예비현장수 : 1개현장(차기년도 시범현장 반영)

나. 정착단계

- 기간 : '06이후
- 시범현장수 : 5~10개 현장(각 기관별 1개현장 유도)
- 예비현장수 : 1~2개현장

다. 선정조건

- 환경시범현장으로 지원하여 수행제안서를 제출한 현장
- 착공후 1년 이상 공사가 진행되고 실공정이 10%이상인 현장
- 선정당시 잔여공사기간이 1년 이상인 현장

라. 우대내용

- 사업소에서 우수현장 추천시 상위업체 외 별도로 시범현장 추천
- 우수현장 평가시 가점 5점 부여

8.20.3 선정방법

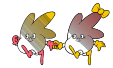
가. 환경시범현장 선정위원회 구성

- 위원장 : 건설환경실장
- 위 원 : 환경관리팀장, 환경계획과장, 환경평가과장, 품질지도과장

나. 1차인증 : 선정위원회에서 수행제안서를 평가하여 선정

다. 최종인증

- 1차인증된 현장을 대상으로 현장점검 후 환경시범현장 선정
- 예비현장은 1년간 환경시범 예비현장으로 운영후, 차기년도 환경시범현장에 반영



8.21 생태통로 개선방안 수립

(건설환경실-1721, 2005.8.26)

8.21.1 목적

- 생태통로 주변환경의 변화에 대한 지속적인 보수와 정비 등 사후관리를 통해 야생동물의 이용을 유도하고 최대의 효율성을 유지하기 위하여 생태통로 점검결과에 따른 개선방안을 수립

8.21.2 생태통로 설치현황

가. 지역본부별 설치현황

지역본부	계	중부	충청	호남	강원	경북	경남
생태통로	14	-	2 무주:1 당진:1	-	6 강릉 : 2 충주 : 1 홍천 : 1 대관령:2	6 영천:4 상주:2	-

나. 모니터링 시설 설치 현황

- 동작감지 카메라 설치 : 11개소
- 동작감지 적외선 녹화장치 : 2개소

8.21.3 추진방안

가. 생태통로 관리

- 생태통로 점검결과 지적사항 조치
- 비용과다공정(방음벽 또는 유도펜스)은 내년 사업계획에 반영조치

나. 모니터링 지속실시

- 야생동물의 생태통로 이용이 정착 될 때까지 카메라모니터링 실시



8.22 소음한도 및 측정방법 기준개선 검토

(도로처-2646, 2005.7.29)

8.22.1 목적

- 공용중인 고속도로의 적용기준을 명확히 정립, 교통소음 민원 및 분쟁에 적극 대처

8.22.2 문제점

- 소음한도기준, 측정시간 및 측정지점수는 환경정책기본법, 측정점은 소음진동규제법을 혼용, 법률 적용에 일관성이 없으며 민원 대처시 혼돈 초래
- 법률기준을 상회하여 방음시설을 설치함으로써 과다한 예산집행이 되고 있음.

8.22.3 개선방안

- 개 요 : 『공용중인 고속도로의 교통소음에 대해서는 소음진동규제법을 적용』

환경부 질의에 대한 회신(생활공해과-1492, '05. 7.11)

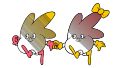
공용중인 고속도로에서 발생하는 소음은 소음진동규제법 시행규칙 『별표9』의 도로교통소음한도를 적용하는 것으로 측정방법은 소음진동공정시험방법 제5장 소음한도의 측정방법중 제1절 도로소음 측정방법에 따라 측정합니다.

- 소음한도기준

환경정책기본법(현행)	소음진동규제법(개선)
◦ 소음환경기준 주간65dB, 야간55dB	◦ 도로소음한도 주간68dB, 야간58dB

- 측정시간등 측정방법

환경기준의 측정방법(현행)	도로소음한도의 측정방법(개선)
◦ 주간 (06:00~22:00) 2시간간격 4회이상 산술평균 ◦ 야간(22:00~06:00) 2시간간격 2회이상 산술평균	◦ 2개 이상의 측정지점수를 선정 ◦ 4시간 이상 간격으로 2회 이상 측정 산술평균



8.23 고속도로 로드킬 방지 중·장기계획 수립

(건설환경실-1776, 2005.9.6)

8.23.1 목적

- 고속도로 야생동물교통사고(로드킬)의 증가가 사회적인 문제로 대두됨에 따라, 우리나라 지역특성에 맞도록 “고속도로 로드킬 방지 중·장기계획”을 수립하여 생태계보호와 이용고객의 안전에 철저를 기함

8.23.2 현실태 및 문제점

- 로드킬 증가가 사회적문제로 대두 및 로드킬 증가에 비해 방지시설 미흡
- 공용중인 노선의 로드킬 방지 장애요인 내포(추가예산소요, 교통소통 문제)

8.23.3 로드킬 방지를 위한 중·장기 계획

가. 중기계획

- 목표 : 야생동물 보호시설 지속설치
- 계획수립
 - 노선별 생태조사(중앙선 외 6개 노선, 2003년~2006년)
 - 생태통로, 유도펜스 등 방지시설 설치, 생태통로 모니터링 실시

나. 장기계획

- 목표 : 로드킬 제로화 생태계 복원
- 계획수립
 - 2008년 까지 노선별 생태조사 완료
 - 2010년 까지 로드킬 방지시설 설치완료

추진내용	'07	'08	'09	'10	'11이후	비고
노선별 생태조사						
로드킬 방지시설 설치						생태통로 유도펜스 수목식재
모니터링 및 시설보완						

