

2017

# 건설공사 품질관리 편람



**대전광역시**

---

**건설관리본부**

(<http://gunsul.daejeon.go.kr>)



# 목 차

<b>I . 품질관리 일반</b> .....	1
1. 품질관리 개념 .....	3
2. 건설공사 품질관리 .....	11
3. 품질시험계획 .....	16
4. 품질관리계획 .....	21
5. 품질관리 현장기동반 운영 .....	27
<b>II . 건설공사 품질시험 매뉴얼</b> .....	31
1. 관련규정 .....	33
2. 토질시험 .....	34
3. 골재시험 .....	46
4. 아스콘시험 .....	58
5. 콘크리트 및 용수시험 .....	64
6. 단열재 및 타일시험 .....	74
7. 기타 시험 .....	86

<b>Ⅲ. 품질관련 법령</b> .....	95
1. 건설기술진흥법·시행령·시행규칙 .....	97
2. 건설공사 품질관리 업무지침 .....	121
3. 대전광역시 건설공사 품질관리조례 .....	235
4. 대전광역시 건설공사 품질관리조례 시행규칙 .....	237
5. 대전광역시 건설공사 감독자 등 업무규정 .....	239
6. 건설공사 사업관리방식 검토기준 및 업무수행 지침 .....	241
7. 품질시험장비 검·교정 관리 .....	315
8. 2017년도 건설공사 품질시험 수수료 .....	317
<b>Ⅳ. 건설공사 시 유의사항</b> .....	333
1. 건축공사 시 유의하여 시공하여야 할 사항 .....	335
2. 도로 굴착·복구공사에 따른 유의사항 .....	346
3. 동절기 공사의 품질관리 요령 .....	349
<b>Ⅴ. 기 타(질의응답)</b> .....	365
1. 품질관리계획 수립 및 이행 관련 .....	367
2. 시험실 규모 및 품질관리자 자격 관련 .....	371
3. 시험 장비 관련 .....	373
4. 레미콘 품질관리 관련 .....	374
5. 기타 품질관리 관련 .....	379

# I. 품질관리 일반

1. 품질관리 개념 \_3
2. 건설공사 품질관리 \_11
3. 품질시험계획 \_16
4. 품질관리계획 \_21
5. 품질관리 현장기동반 운영 \_27



# 1. 품질관리 개념

## 1. 품질관리의 목적

건설공사의 품질관리란 발주자의 요구에 맞는 품질의 목적물을 경제적으로 만들기 위한 모든 수단과 체계를 총칭하는 것으로 시방서나 도면 등 설계서에 명시된 제품과 규격을 충족하며, 모든 작업 단계에서 검사 및 시험을 실시해 문제점을 조기에 발견하여 원인을 규명하고, 품질과 안전을 확보함은 물론, 예상되는 하자를 미연에 방지함으로써 건설 및 운영관리 비용 절감 등에 목적이 있다.

## 2. 건설공사 품질관리 의미

### 1) 좁은 의미

품질시험계획을 수립하고 검사 및 시험활동을 통해 공사 목적물이 규정된 품질 요구사항을 충족하는지의 여부 확인

☞ 총체적인 시스템관리보다 개인의 능력이나 경험에 크게 의존, 기술축적이 어려움, 이행 기록의 데이터 활용 미흡

### 2) 넓은 의미

KS Q ISO 9001 규격에 적합한 품질관리계획 수립과 이의 이행을 위한 시험/검사 및 설계도서와 일치하지 않는 공사가 발생치 않도록 하는 사전 예방 활동 등을 포함한 총체적인 품질활동

☞ 종전의 시공부문의 품질위주에서 설계부문, 사무부문, 경영부문 등의 품질까지 고려하는 품질경영시스템으로 발전

## 3. 용어의 정의

1) “**검사**”란 측정, 시험 또는 계측을 적절히 활용한 관찰 및 판정에 따른 적합 여부 평가를 말한다.

2) “**검증**”이라 함은 규정된 요구사항이 충족되었음을 객관적인 증거의 제시를 통하여 확인하는 것을 말하며, 객관적인 증거를 얻기 위해서는 관찰, 측정, 시험 등의 수단이 필요하다.

3) “**결함**”이라 함은 의도되거나 규정된 용도/사용에 관련된 요구사항의 불충족을 말한다.

- 4) “공사 관련자”라 함은 발주자, 건설사업관리기술자, 설계자, 시공자, 하도급자 등 건설공사에 참여하는 모든 관련 조직을 말한다.
- 5) “공사 참여자(현장 종사자)”라 함은 건설공사 현장에 직접 투입되어 시공하는 개개인(관리자, 기능공 포함)을 말한다.
- 6) “기반구조”라 함은 건설공사의 수행에 필요한 시설, 장비 및 지원 서비스를 말한다.
- 7) “모니터링”이란 관찰하고 감독하고 지속적으로 검토하는 행위로 특히 통제 또는 관리의 목적으로 주기적으로 조사하거나 측정, 시험 하는 것을 말한다.
- 8) “보완시공”이라 함은 의도된 용도에 쓰일 수 있도록 불일치 공사에 대해 취하는 조치를 말하며, 재시공과는 달리 불일치 공사의 일부에 영향을 미치거나, 불일치 공사의 일부를 변경시킬 수 있다.
- 9) “불일치 공사”라 함은 부적합의 한 유형으로서 설계도면, 시방서 등 공사 목적물에 대한 요구사항과 적합하지 않게 시공한 공종 또는 부위를 말한다.
- 10) “부적합”이라 함은 품질관리계획 요구사항, 발주자 요구사항, 법적 및 규제 요구사항 등 요구사항의 불충족을 말하며, 부적합(불일치 공사포함)이라고 해서 반드시 결함을 의미하는 것이 아니기 때문에 결함과 부적합에 대한 용어는 반드시 구분하여 사용하여야 한다.
- 11) “시정”이라 함은 발견된 부적합(불일치 공사 포함)을 제거하는 행위를 말하며, 시정은 시정조치와 연계될 수 있으며, 재시공 또는 보완시공은 시정의 한 예가 될 수 있다.
- 12) “시정조치”라 함은 발견된 부적합(불일치 공사 포함) 또는 기타 바람직하지 않은 상황의 원인을 제거하기 위한 조치를 말하며, 부적합은 하나 이상의 원인이 있을 수 있기 때문에 가장 근본적인 원인을 파악하여 제거하는 활동이 필요하다.
- 13) “시험”이라 함은 절차에 따라 하나 또는 그 이상의 특성을 결정하는 것을 말하며, 일반적으로 자재 등의 물리적 특성, 역학적 특성 등 고유 특성을 도출해 내기 위하여 사용된다.
- 14) “건설공사 요구사항”이라 함은 의도된 사용/용도에 적합한 공사 목적물을 건설하기 위한 요구 또는 기대로서, 계약 요구사항, 품질 관리계획 요구사항, 발주자 요구사항(감리자 요구사항 포함), 법적 및 규제 요구사항 등을 말한다.

- 15) “예방조치”라 함은 잠재적인 부적합 또는 기타 바람직하지 않은 잠재적인 상황의 원인을 제거하기 위한 조치를 말하며, 잠재적인 부적합은 하나 이상의 원인이 있을 수 있기 때문에 가장 근본적인 원인을 파악하여 제거하는 활동이 필요하다.
- 16) “재시공”이라 함은 시공된 공사가 품질 확보 상 미흡하거나 위해를 발생시킬 수 있다고 판단된 경우 요구사항에 적합하도록 취하는 조치를 말한다.
- 17) “중점 품질관리(특별프로세스)”라 함은 프로세스의 결과로 산출된 공사 목적물의 적합성이 즉시 또는 경제적으로 검증될 수 없는 경우의 프로세스, 즉 품질관리가 소홀해지기 쉽거나 하자 발생빈도가 높으며, 부적합 공사로 판명될 경우 시정이 어렵고 많은 노력과 경비가 소요되는 공종 또는 부위를 말한다.
- 18) “측정”이란 사물의 공간적인 크기 또는 양을 조사하거나 결정하는 것을 말한다.
- 19) “타당성확인”이라 함은 특별하게 의도된 용도 또는 적용에 대한 요구사항이 충족되었음을 객관적인 증거의 제시를 통하여 확인하는 것을 말한다.
- 20) “품질경영시스템”이라 함은 품질에 관하여 KS A ISO 9001 규격의 요구사항에 따라 조직을 지휘하고 관리하기 위한 것으로서, 품질방침과 품질목표를 수립하고 그 목표를 달성하기 위해 필요한 상호 관련되거나 상호 작용하는 요소의 집합체를 말한다.
- 21) “품질관리계획서”라 함은 품질경영의 일부분으로서, 특정 건설공사에 대하여 어떤 절차와 관련된 자원이 누구에 의해 언제 적용되는지를 규정한 문서를 말한다.
- 22) “프로세스”라 함은 입력을 출력으로 변환시키는 상호 관련되거나 상호 작용하는 활동의 조합을 말한다. 프로세스는 가치를 부여하기 위하여 통제된 조건하에서 계획되고 수행된다.
- 23) “현상사용”이란 부적합 자재 또는 부적합 공사의 목적물을 사용하거나 인도하는 것을 말한다.
- 24) “현장 품질목표”라 함은 현장 품질방침에 근거하여 품질에 관해 추구하거나 지향하는 것을 말한다.
- 25) “현장 품질방침”이라 함은 특정 건설공사의 현장대리인에 의해 품질과 관련하여 공식적으로 표명된 시공자의 전반적인 의도 및 방향을 말한다.

## 4. 품질관리 주요 벌칙규정

### 가. 건설기술진흥법

(1) 제88조(벌칙)/다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자는 2년 이하의 징역 또는 2천만원 이하의 벌금에 처한다.

1. 제26조제1항에 따른 등록을 하지 아니하고 건설기술용역 업무를 수행한 자
2. 제40조제1항에 따른 건설기술용역업자의 재시공·공사중지 명령이나 그 밖에 필요한 조치를 이행하지 아니한 자
4. 제55조제1항 및 제2항에 따른 품질관리계획 또는 품질시험계획을 수립·이행하지 아니하거나 품질시험 및 검사를 하지 아니한 건설업자 또는 주택건설등록업자
5. 제57조제2항을 위반하여 품질이 확보되지 아니한 건설자재·부재를 공급하거나 사용한 자
6. 제57조제3항을 위반하여 반품된 레디믹스트콘크리트를 품질인증을 받지 아니하고 재사용한 자
7. 제62조제1항 및 제2항에 따른 안전관리계획을 수립·이행하지 아니하거나 안전점검을 하지 아니한 건설업자 또는 주택건설등록업자

(2) 제91조(과태료)

① 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자에게는 1천만원 이하의 과태료를 부과한다.

1. 제56조제1항에 따른 품질관리비를 공사금액에 계상하지 아니한 자 또는 같은 조 제2항을 위반하여 품질관리비를 사용한 자

(3) 제24조(건설기술자의 업무정지 등)

① 국토교통부장관은 건설기술자가 다음 각 호의 어느 하나에 해당하면 2년 이내의 기간을 정하여 건설공사 또는 건설기술용역 업무의 수행을 정지하게 할 수 있다.

1. 제21조제1항에 따라 신고 또는 변경신고를 하면서 근무처 및 경력 등을 거짓으로 신고하거나 변경신고한 경우
2. 제23조제1항을 위반하여 자기의 성명을 사용하여 다른 사람에게 건설공사 또는 건설기술용역 업무를 수행하게 하거나 건설기술경력증을 빌려 준 경우

3. 제2항에 따른 시정지시 등을 3회 이상 받은 경우
4. 공사 관리 등과 관련하여 발주자 또는 건설사업관리를 수행하는 건설 기술자의 정당한 시정명령에 따르지 아니한 경우
5. 정당한 사유 없이 공사현장을 무단 이탈하여 공사 시행에 차질이 생기게 한 경우
6. 고의 또는 중대한 과실로 발주청에 재산상의 손해를 발생하게 한 경우
7. 다른 행정기관이 법령에 따라 업무정지를 요청한 경우

#### (4) 제53조(건설공사 등의 부실 측정)

- ① 국토교통부장관, 발주청(「사회기반시설에 대한 민간투자법」에 따른 민간 투자사업인 경우에는 같은 법 제2조제4호에 따른 주무관청을 말한다.), 인·허가 기관의 장은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자가 건설기술용역, 건축설계, 「건축사법」 제2조제4호에 따른 공사감리 또는 건설공사를 성실하게 수행하지 아니함으로써 부실공사가 발생하였거나 발생할 우려가 있는 경우 및 제47조에 따른 건설공사의 타당성 조사(이하 "타당성 조사"라 한다)에서 건설공사에 대한 수요 예측을 고의 또는 과실로 부실하게 하여 발주청에 손해를 끼친 경우에는 부실의 정도를 측정하여 벌점을 주어야 한다.

1. 건설업자
2. 주택건설등록업자
3. 건설기술용역업자(「건축사법」 제23조제2항에 따른 건축사사무소개설자를 포함한다)
4. 제1호부터 제3호까지의 어느 하나에 해당하는 자에게 고용된 건설기술자 또는 건축사

#### (5) 제31조(건설기술용역업자의 등록취소 등)

- ① 시·도지사는 건설기술용역업자가 다음 각 호의 어느 하나에 해당하면 그 등록을 취소하거나 1년 이내의 기간을 정하여 영업의 전부 또는 일부의 정지를 명할 수 있다. 다만, 제1호부터 제5호까지의 어느 하나에 해당하면 등록을 취소하여야 한다

1. 거짓이나 그 밖의 부정한 방법으로 제26조제1항에 따라 등록을 한 경우
2. 최근 5년간 3회 이상 영업정지 또는 제32조에 따른 과징금 부과처분을 받은 경우
3. 영업정지기간에 건설기술용역 업무를 수행한 경우.

## 나. 건설기술자의 업무정지 기준(별표1)

### **건설기술자의 업무정지 기준**(규칙 제20조제1항 관련)

#### 2. 개별기준

위반 행위	해당 법조문	행정처분기준		
		1차	2차	3차 이상
가. 법 제21조제1항에 따라 신고 또는 변경 신고를 하면서 근무처 및 경력 등을 거짓으로 신고하거나 변경신고한 경우	법 제24조제1항 제1호	업무정지 6개월	업무정지 12개월	
나. 법 제23조제1항을 위반하여 자기의 성명을 사용하여 다른 사람에게 건설공사 또는 건설기술용역 업무를 수행하게 하거나 건설기술경력증을 빌려준 경우	법 제24조제1항 제2호	업무정지 12개월		
다. 법 제24조제2항에 따른 시정지시 등을 3회 이상 받은 경우	법 제24조제1항 제3호	업무정지 2개월	업무정지 2개월	업무정지 2개월
라. 공사 관리 등과 관련하여 발주자 또는 건설사업관리를 수행하는 건설기술자의 정당한 시정명령에 따르지 않은 경우	법 제24조제1항 제4호	업무정지 1개월	업무정지 2개월	업무정지 2개월
마. 정당한 사유 없이 공사현장을 무단 이탈하여 공사 시행에 차질이 생기게 한 경우	법 제24조제1항 제5호	경고	업무정지 1개월	업무정지 2개월
바. 고의 또는 중대한 과실로 발주청에 재산상의 손해를 발생하게 한 경우(손해액이 둘 이상의 처분기준에 해당하는 경우에는 그 중 무거운 처분기준에 따른다)	법 제24조제1항 제6호			
1) 손해액이 건설공사 계약금액의 3퍼센트를 초과하거나 10억원을 초과한 경우		업무정지 24개월		
2) 손해액이 건설공사 계약금액의 1퍼센트 초과 3퍼센트 이하이거나 3억원 초과 10억원 이하인 경우		업무정지 12개월		
3) 손해액이 건설공사 계약금액의 1퍼센트 이하이거나 3억원 이하인 경우		업무정지 6개월	업무정지 6개월	
4) 고의로 수요예측을 30퍼센트 이상 잘못된 경우		업무정지 12개월		
5) 중대한 과실로 수요예측을 30퍼센트 이상 잘못된 경우		업무정지 6개월	업무정지 6개월	
사. 다른 행정기관이 법령에 따라 업무정지를 요청한 경우	법 제24조제1항 제7호	위반내용에 따라 해당 법령에 따른 업무정지 기간 준용	위반내용에 따라 해당 법령에 따른 업무정지 기간 준용	위반내용에 따라 해당 법령에 따른 업무정지 기간 준용

### 다. 건설공사 등의 별점관리기준(영 별표8)

가. 건설업자, 주택건설등록업자 및 건설기술자 등에 대한 별점 측정기준(시행령 제87조제5항)

번호	주요부실내용	별점
1.1	○ 토공사의 부실 - 설계도서(관련 기준을 포함한다. 이하 같다)와 다르게 기초굴착과 절토·성토 등을 함으로 인하여 토사붕괴 또는 지반침하가 발생한 경우 - 기초굴착 및 절토·성토 등을 소홀히 하여 토사붕괴 또는 지반침하가 발생한 경우	2 또는 3 1
1.2	○ 콘크리트면의 균열 발생 - 구조물의 허용 균열폭보다 큰 균열이 발생했으나 구조검토 등 원인 분석과 보수·보강을 위한 균열관리를 하지 않은 경우 - 구조물의 허용 균열폭보다 큰 균열이 발생했으나 구조검토 등 원인 분석과 보수·보강을 위한 균열관리를 한 경우 - 구조물의 허용 균열폭보다 작은 균열이 발생했으나 균열의 진행여부에 대한 관리와 보수·보강을 하지 않은 경우	3 1 또는 2 1
1.3	○ 콘크리트 재료분리의 발생 - 주요 구조부의 철근 노출이 발생한 경우 - 구조부의 재료분리가 0.1㎡ 이상 발생하였는데도 적절한 보수·보강 조치(재료분리 위치를 파악하여 구체적인 보수·보강 계획을 수립한 경우에는 보수·보강 조치를 한 것으로 본다)를 하지 않은 경우	3 1
1.4	○ 철근의 배근·조립 및 강구조의 조립·용접·시공 상태의 불량 - 주요 구조부의 시공불량으로 부재당 보수·보강이 3곳이상 필요한 경우 - 주요 구조부의 시공불량으로 보수·보강이 필요한 경우 - 그 밖의 구조부의 시공불량으로 보수·보강이 필요한 경우	3 2 1
1.7	○ 시공 단계별로 건설사업관리기술자(건설사업관리기술자를 배치하지 않아도 되는 경우에는 감독자를 말한다. 이하 이 번호에서 같다)의 검토·확인을 받지 않은 시공한 경우 - 주요 구조부에 대하여 건설사업관리기술자의 검토·확인을 받지 않고 시공한 경우 - 건설사업관리기술자 지시사항의 이행을 정당한 사유 없이 지체한 경우	2 또는 3 1
1.8	○ 시공상세도면 작성의 소홀 - 주요 구조부 시공상세도면의 작성을 소홀히 하여 시공보완이 필요한 경우 - 그 밖의 구조부에 대한 시공상세도면의 작성을 소홀히 하여 시공보완이 필요한 경우	2 또는 3 1
1.9	○ 공정관리의 소홀로 인한 공정부진 - 건설사업관리기술자로부터 지연된 공정을 만회하기 위한 대책을 요구 받은 후 그 대책을 수립하지 않은 경우 - 공정관리의 소홀로 공사가 지연되고 있으나 대책이 미흡한 경우	2 또는 3 1
1.12	○ 품질관리계획 또는 품질시험계획의 수립 및 실시의 미흡 - 품질관리계획 또는 품질시험계획을 수립할 때 그 내용의 일부를 빠뜨리거나 기준을 충족하지 못하여 보완이 필요한 경우 - 품질관리계획 또는 품질시험계획의 실시가 미흡하여 보완시공이 필요한 경우	2 또는 3 1 또는 2
1.15	○ 콘크리트의 타설 및 양생과정의 소홀 - 콘크리트 배합설계를 실시하지 않은 경우, 콘크리트 타설계획을 수립하지 않은 경우, 거푸집 해체시기 및 타설순서를 준수하지 않은 경우 - 슬럼프테스트, 염분함유량시험, 압축강도시험 또는 양생관리를 실시하지 않은 경우, 생산·도착시간 및 타설완료시간을 기록·관리하지 않은 경우, 기준을 초과하여 레미콘 물타기를 한 경우	2 또는 3 1 또는 2

번호	주요부실내용	별점
1.16	○ 레미콘 플랜트(아스콘 플랜트를 포함한다) 현장관리 상태의 불량 - 계량장치를 검정하지 않은 경우, 골재를 규격별로 분리하여 저장하지 않은 경우, 자동기록장치를 작동하지 않거나 기록지를 보관하지 않은 경우, 기준을 초과하여 레미콘 몰타기를 한 경우 또는 골재관리상태가 미흡하거나 아스콘의 생산 온도가 적정하지 않은 경우 - 품질시험이 적정하지 않거나 장비결함사항을 방치한 경우	2 또는 3  1 또는 2
1.17	○ 아스콘의 포설 및 다짐 상태 불량 - 시방기준에 맞지 않는 자재를 현장에 반입한 경우 - 현장다짐밀도 및 포장두께가 부족한 경우 - 혼합물온도관리기준을 초과하거나 평탄성 측정 결과 시방기준을 초과한 경우	2 또는 3 1 또는 2 1
1.19	○ 계측관리의 불량 - 계측장비를 설치하지 않은 경우 또는 계측장비가 작동하지 않는 경우 - 특별시방서의 규정상 계측횟수가 미달하거나 잘못 계측한 경우 - 측정기한이 초과하는 등 계측관리가 소홀한 경우	3 2 1

나. 시공 단계의 건설사업관리를 수행하는 건설사업관리용역업자 및 건설사업 관리기술자에 대한 별점 측정기준

번호	주요 부실내용	별점
2.2	○ 시공상세도면에 대한 검토의 소홀 - 주요 구조부 시공상세도면의 검토를 소홀히 하여 보완시공이 필요한 경우 - 그 밖의 구조부 시공상세도면의 검토를 소홀히 하여 보완시공이 필요한 경우	2 또는 3 1
2.7	○ 품질관리계획(품질시험계획)의 수립과 시험 성과에 관한 검토·확인 불철저 - 계획의 수립 또는 성과에 대한 검토·확인을 실시하지 않은 경우, 시공자가 시험장비를 갖추지 않거나 품질관리를 수행하는 건설기술자를 배치하지 않았는데도 시정지시 등 적정한 조치를 하지 않은 경우 - 계획의 수립 또는 성과에 대한 검토·확인을 불성실하게 하여 보완시공이 필요한 경우, 시험실·장비나 품질관리를 수행하는 건설기술자의 자격이 기준에 미달하였는데도 시정지시 등 적절한 조치를 하지 않은 경우 - 계획의 수립 또는 성과에 대한 검토·확인을 소홀히 하여 품질시험 중 일부 중목을 빠뜨리거나 시험횟수가 부족한 경우, 시험장비의 고장을 방치하여 시험의 실시가 불가능하거나 장비의 유효기간이 지났는데도 시정지시 등 적정한 조치를 하지 않은 경우	3 2 1
2.8	○ 사용자재 적합성의 검토·확인 소홀 - 레미콘·철근 등 주요자재 품질확인을 소홀히 한 경우 - 기타자재의 품질확인을 소홀히 한 경우	2 1
2.10	○ 기록유지 및 보고의 소홀 - 건설사업관리업무수행지침서 등에 따른 기록유지 또는 보고를 소홀히 하여 계획공정에 차질 또는 민원이 발생하거나 보완시공이 필요한 경우	1 또는 2
2.11	○ 건설사업관리 업무의 소홀 등 - 건설사업관리기술자의 자격미달 및 인원부족이 발생한 경우(건설사업 관리용역업자만 해당한다) - 건설사업관리기술자가 현장을 무단으로 이탈한 경우(건설사업관리기술자만 해당한다)	2 또는 3 1 또는 2

※ 관련 법령, 기준 및 지침

1. 건설기술진흥법/ 건설산업기본법/ 산업안전보건법 : 법제처 국가법령정보센터(<http://www.law.go.kr/>) ⇒ 검색란에 ‘법령’ 입력
2. 건설공사 품질관리 업무지침/ 건설공사 안전관리 지침/ 건설공사 사업관리 방식 검토기준 및 업무수행지침 : 국토교통부 홈페이지 (<http://www.molit.go.kr>) ⇒ 정보마당 ⇒ 법령정보 ⇒ 훈령/지침/고시 ⇒ 검색란에 ‘지침명’ 입력

## 2. 건설공사 품질관리

### 1. 품질관리계획 등 수립대상 공사범위 등(시행령 제89조)

가. 건설업자나 주택건설등록업자는 건설공사의 규모에 따라 품질관리계획 또는 품질시험계획을 수립하여야 한다.

#### 【품질관리계획 및 품질시험계획】

구 분		품 질 관 리 계 획	품 질 시 험 계 획
계획 수립	대 상	① 감독 권한대행 등 건설사업관리 대상인 건설공사로서 총공사비가 500억원 이상인 건설공사 ② 다중이용건축물 건설공사로 연면적이 3만제곱미터 이상인 건축공사 ③ 해당 건설공사의 계약에 품질관리 계획을 수립하도록 되어 있는 건설공사	① 총공사비가 5억원 이상인 토목공사 ② 연면적이 660제곱미터 이상인 건축물의 건축공사 ③ 총공사비가 2억원 이상인 전문공사 ※ 총공사비 : 관급자재비를 포함하고 보상비를 제외한 설계내역상 금액
	작성자	- 건설업자 또는 주택건설등록업자	
	내 용	- 한국산업표준인 KS Q ISO 9001에 따른 건설공사의 정보 등 26개 항목	- 개요, 시험계획, 시험시설 품질관리를 수행하는 건설기술자 배치계획 등 (시행령 제89조제2항, 별표9)
적절성 확인	시 기	- 해마다 한번 이상 실시 (준공 2개월 전까지 실시)	
	확인자	- 발주청, 인·허가기관의 장(법 제55조제3항)	
	내 용	- 품질관리계획 수립 및 이행여부	- 품질시험계획 수립 및 이행여부

나. 품질관리계획 또는 품질시험계획을 수립할 필요가 없는 건설공사  
(건설기술진흥법 시행령 제89조제3항, 동법 시행규칙 제49조)

☞ 1. 조경식재공사, 2. 가설물설치공사 3. 철거공사

※ 단, 건설공사의 설계도서에서 품질관리(시험)계획을 수립하도록 되어 있는 경우 제외

※ 위 각호 중 2호 가설물설치공사의 경우 삭제(2017. 7. 1 시행)

## 2. 품질관리계획 등의 수립절차(시행령 제90조)

- 가. 품질관리계획 및 품질시험계획 수립한 때에는 미리 공사감독자 또는 건설사업관리기술자의 검토·확인을 받아야 하며, 건설공사를 착공하기 전에 발주자의 승인을 받아야 함. (품질관리계획 또는 품질시험계획의 내용을 변경하는 경우에도 동일) 건설공사 현장의 부지정리 및 가설 사무소의 설치 등의 공사준비는 착공으로 보지 아니 함.
- 나. 발주청이 아닌 발주자는 품질관리계획 또는 품질시험계획의 사본을 인·허가 기관의 장에게 제출하여야 함.

## 3. 품질관리의 지도·감독 등(시행령 제92조)

- 가. 발주자는 건설업자 또는 주택건설등록업자가 품질시험 및 검사를 하여야 하는 대상 공종 및 재료를 설계도서에 구체적으로 표시하여야 한다.
- 나. 발주자는 품질관리계획 및 품질시험계획에 따라 건설공사의 시공 및 사용재료에 대한 품질관리 업무를 적절하게 수행하는지 여부를 확인할 수 있다.
- 다. 확인결과, 시정이 필요하다고 인정하는 경우에는 해당 건설업자 등에게 시정을 요구할 수 있으며, 시정을 요구받은 건설업자 등은 이를 시정한 후 그 결과를 발주자에게 통보하여야 한다.
- 라. 발주자는 품질관리업무의 적절수행여부 확인을 국공립시험기관에 의뢰하여 실시 할 수 있다.

## 4. 품질시험 및 검사의 실시(법 제55조제2항)

- 가. 건설업자 및 주택건설등록업자는 건설공사의 품질확보를 위하여 품질 및 공정관리 등 건설공사의 품질관리계획 또는 시험시설 및 인력 등 건설공사의 품질시험계획을 수립하고 이에 따라 품질시험 및 검사를 실시하여야 한다.
- 나. 품질시험 및 검사를 하거나 대행하는 자는 별지 제42호서식의 품질시험·검사대장에 품질시험 및 검사의 결과를 적되, 전자적 처리가 불가능한 특별한 사유가 없으면 전자적 처리가 가능한 방법으로 작성·관리하여야 한다.(규칙 제50조제1항)
- 다. 건설공사현장에서 하는 것이 적절한 품질시험 및 검사는 건설공사 현장에서 하여야 하며, 구조물의 안전에 중요한 영향을 미치는 시험종목의 품질시험을 할 때에는 발주자가 확인하여야 한다.(규칙 제50조제2항)

**5. 품질시험 및 검사(시행령 제91조)**

- 가. 한국산업표준(KS) 또는 국토교통부장관이 정하여 고시하는 품질기준
- 나. 설계 및 시공기준(법 제44조제1항)
  - (1) 건설공사 설계기준
  - (2) 건설공사 시공기준 및 표준시방서
  - (3) 그 밖에 건설공사의 관리에 필요한 사항

**6. 품질시험 및 검사를 실시하지 아니할 수 있는 재료(시행령 제91조제2항)**

- 가. 품질검사를 대행하는 국립·공립 시험기관 또는 건설기술용역업자의 시험성적서가 제출되는 재료. 이 경우 시험성적서가 제출되는 재료는 발주자 또는 건설사업관리기술자의 봉인(封印) 또는 확인을 거쳐 시험한 것으로 한정한다.
- 나. 한국산업표준인증 제품
- 다. 「주택법」 등 관계 법령에 따라 품질검사를 받았거나 품질을 인증 받은 재료
- 라. 다만, 시간경과 또는 장소 이동 등으로 재료의 품질 변화가 우려되어 발주자가 품질시험 또는 검사가 필요하다고 인정하는 경우에는 그러하지 아니하다.

**7. 건설공사 품질관리를 위한 시설 및 건설기술자 배치기준(규칙 별표5)**

공사 구분	공사규모	시험·검사장비	시험실 규모	건설기술자
특급	영 제89조제1항제1호 및 제2호에 따라 품질관리계획을 수립하여야 하는 건설공사로서 총공사비가 1,000억원 이상인 건설공사 또는 연면적 5만㎡이상인 다중이용 건축물의 건설공사	영 제91조제1항에 따른 품질검사를 실시하는데에 필요한 시험·검사장비	50㎡이상	가. 특급 1명 이상 나. 중급 2명 이상
고급	영 제89조제1항제1호 및 제2호에 따라 품질관리계획을 수립하여야 하는 건설공사로서 특급품질관리 대상 공사가 아닌 건설공사	"	50㎡이상	가. 고급 1명 이상 나. 중급 2명 이상
중급	총공사비가 100억원 이상인 건설공사 또는 연면적 5,000㎡ 이상인 다중이용 건축물의 건설공사로서 특급 및 고급품질관리 대상 공사가 아닌 건설공사	"	20㎡이상	가. 중급 1명 이상 나. 초급 1명 이상
초급	영 제89조제2항에 따라 품질시험계획을 수립하여야 하는 건설공사로서 중급품질관리 대상 공사가 아닌 건설공사	"	20㎡이상	가. 초급 1명 이상

※ 비고

발주청 또는 인·허가기관의 장이 특히 필요하다고 인정하는 경우에는 공사의 종류·규모 및 현지 실정과 법 제60조제1항에 따른 국립·공립 시험기관 또는 건설기술용역업자의 시험·검사대행의 정도 등을 고려하여 시험실 규모 또는 품질관리 인력을 조정할 수 있다.

## 8. 품질관리 비용 계상

- 가. 건설공사의 발주자는 건설공사의 계약을 체결할 때에는 품질관리에 필요한 비용을 공사금액에 의무적으로 계상토록 규정(법 제56조제1항)
- 나. 품질관리비는 품질관리계획 또는 품질시험계획에 의한 품질관리활동에 소요되는 비용이며, 사용실적에 따라 정산하여야 함.(규칙 별표6)

## 9. 건설자재·부재의 품질확보 등(법 제57조)

- 가. 국토교통부장관은 대통령령으로 정하는 건설자재·부재의 품질확보를 위하여 필요한 경우에는 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여 건설자재·부재의 생산, 공급 및 보관 등에 필요한 사항을 정하여 고시할 수 있음.
- 나. 건설자재·부재를 생산 또는 수입·판매하는 자와 공사에 이를 사용하는 건설업자 또는 주택건설등록업자와 레디믹스트콘크리트 또는 아스팔트 콘크리트 제조업자는 다음 각 호의 어느하나에 적합한 건설자재·부재를 공급하거나 사용하여야 한다.
  - 1. 「산업표준화법」 제12조에 따른 한국산업표준에 적합하다는 인증을 받은 건설자재·부재
  - 2. 그 밖에 대통령령으로 정하는 바에 따라 국토교통부장관이 적합하다고 인정한 건설자재·부재
- 다. 대상 자재·부재(영 제95조제1항) : 레미콘, 아스콘, 바닷모래, 부순골재, 순환골재, 철근, H 형강 및 두께 6밀리미터 이상의 건설용 강판 (가시설용은 제외)

## 10. 품질시험 및 검사의 대행

- 가. 근거 : 건설기술진흥법 제60조제1항  
건설공사의 발주자, 건설업자 또는 주택건설등록업자는 대통령령으로 정하는 국립·공립시험기관 또는 건설기술용역업자로 하여금 건설공사의 품질관리를 위한 시험·검사 등을 대행하게 할 수 있다.
- 나. 대행기관
  - 1) 국립·공립 시험기관(대전광역시 품질시험실 등)
    - ※ 자격요건 : 시행령 제97조제1항에 의거 대통령령으로 정하는 기관

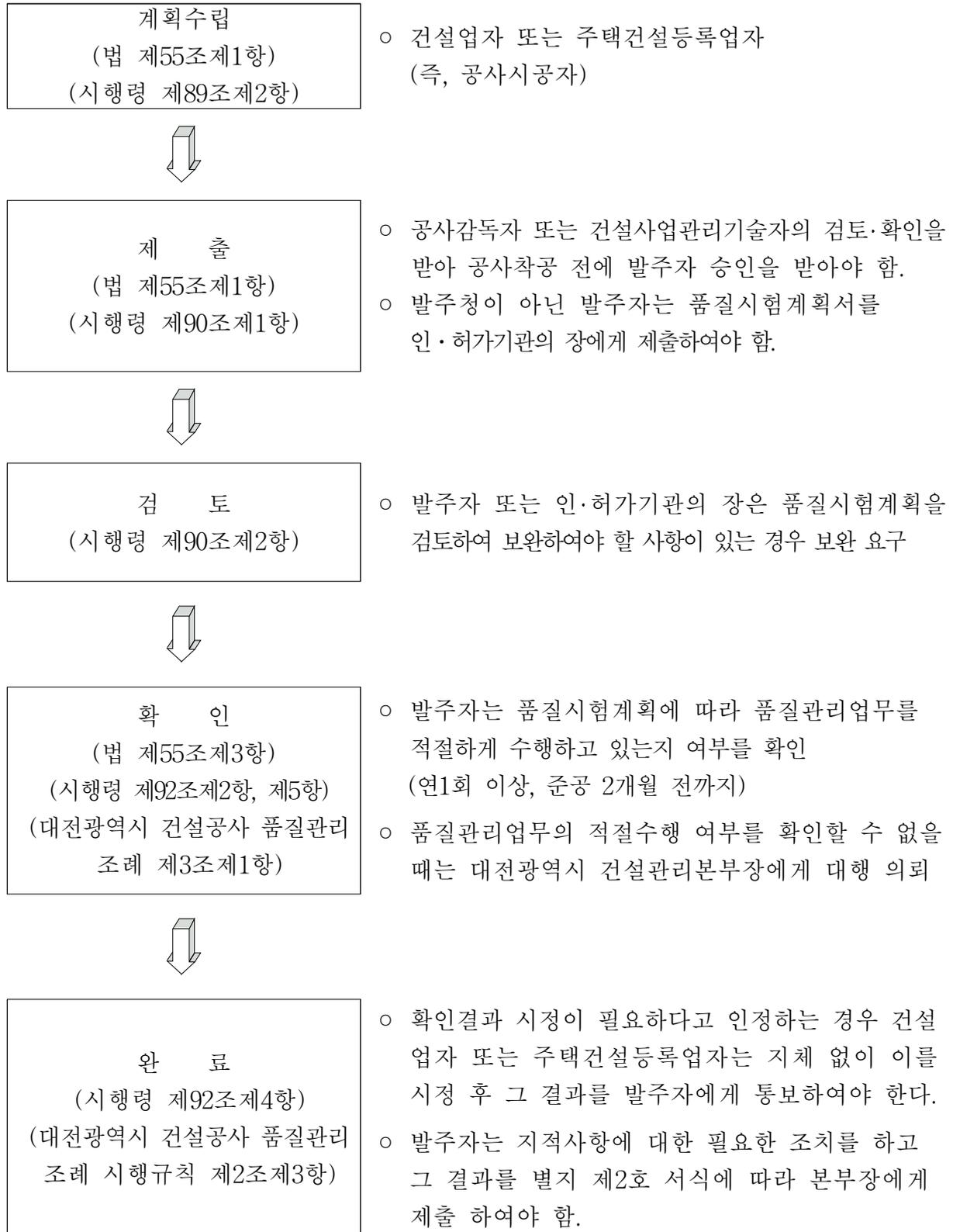
- (1) 지방국토관리청
  - (2) 지방중소기업청
  - (3) 국가기술표준원
  - (4) 시·도의 건설시험 분야 시험소 및 사업소
  - (5) 국방시설본부
  - (6) 조달청 품질관리단
  - (7) 지방해양항만청
  - (8) 국립·공립 대학이 설립한 건설시험 관련 연구소
- 2) 건설기술용역업자
- 「건설기술 진흥법」 제26조에 따라 전문분야별 요건을 갖추어 시·도 지사에 등록한 자

다. 대행 의뢰 방법

- 1) 발주자, 건설업자 또는 주택건설등록업자는 법 제60조제1항에 따라 건설공사의 품질시험 및 검사의 대행을 의뢰하려는 경우에는 시행규칙 별지 제48호서식의 품질시험·검사의뢰서를 국립·공립 시험기관 또는 건설기술용역업자에게 제출하여야 한다.(시행규칙 제56조제1항)
- 2) 건설업자 또는 주택건설등록업자는 품질검사의 대행을 의뢰하려는 경우에는 그 의뢰 내용에 대하여 미리 해당 건설공사의 발주자 또는 그 위임을 받은 자의 확인을 받아야 하며, 품질시험 및 검사의 대행을 의뢰하기 위하여 시료(試料)를 채취하였을 때에는 발주자 의 봉인을 받아야 한다.(시행규칙 제56조제2항)
- 3) 품질관리용역업자가 실시한 품질시험 및 검사의 성과는 해당 목적 외에 다른 목적으로 사용해서는 아니 된다.(시행규칙 제56조제7항)
- 4) 건설업자 또는 주택건설등록업자는 법 제60조제1항에 따라 품질검사등을 대행하게 하는 경우에는 그 비용을 부담하여야 한다.(시행규칙 제53조제3항)

# 3. 품질시험계획

## 1. 품질시험계획의 이행절차



## 2. 대상공사의 범위(시행령 제89조제2항)

- 가. 총공사비가 5억 원 이상인 토목공사
- 나. 연면적이 660제곱미터 이상인 건축물의 건축공사
- 다. 총공사비가 2억 원 이상인 전문공사
- 라. 설계도서에 품질시험계획을 수립하도록 되어 있는 건설공사
- ※ 총공사비는 관급 자재비를 포함하되, 토지 등의 취득·사용에 따른 보상비는 제외한 금액을 말한다.

## 3. 품질시험계획 수립

- 가. 건설업자나 주택건설등록업자는 품질시험계획을 수립하여야 한다.
- 나. 품질시험계획 내용(시행령 제89조제2항, 별표9)

<p><b>1. 개요</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>가. 공사명</li> <li>나. 시공자</li> <li>다. 현장 대리인</li> </ul> <p><b>2. 시험계획</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>가. 공종</li> <li>나. 시험 종목</li> <li>다. 시험 계획물량</li> <li>라. 시험 빈도</li> <li>마. 시험 횟수</li> <li>바. 그 밖의 사항</li> </ul>	<p><b>3. 시험시설</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>가. 장비명</li> <li>나. 규격</li> <li>다. 단위</li> <li>라. 수량</li> <li>마. 시험실 배치 평면도</li> <li>바. 그 밖의 사항</li> </ul> <p><b>4. 품질관리를 수행하는 건설기술자 배치계획</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>가. 성명</li> <li>나. 등급</li> <li>다. 품질관리 업무 수행기간</li> <li>라. 기술자자격 및 학력·경력사항</li> <li>마. 그 밖의 사항</li> </ul>
---	---

## 4. 품질시험계획의 이행여부 확인 실시(시행령 제92조)

- 가. 발주자는 건설업자 또는 주택건설등록업자가 수립한 품질시험계획에 따라 건설공사의 시공 및 사용재료에 대한 품질관리 업무를 적절하게 수행하고 있는지 확인할 수 있다.(시행령 제92조제2항)
- 나. 발주자는 품질관리 업무의 적절하게 수행하고 있는지를 확인하려는 경우에는 건설업자 또는 주택건설등록업자가 참여할 수 있도록 하여야 한다.(시행령 제92조제3항)
- 다. 발주자는 확인 결과 시정이 필요하다고 인정하는 경우에는 해당 건설업자 또는 주택건설등록업자에게 시정을 요구할 수 있으며, 시정을 요구받은 건설업자 또는 주택건설등록업자는 지체 없이 이를 시정한 후 그 결과를 발주자에게 통보하여야 한다.(시행령 제92조제4항)
- 라. 발주자는 품질관리업무의 적절수행 여부의 확인을 국공립시험기관 또는 건설기술용역업자에게 의뢰하여 실시할 수 있다.(시행령 제92조제5항)

【별지 제1호 서식-대전광역시 건설공사 품질관리조례 시행규칙 제2조제1항 관련】

## 품질시험계획의 적절성 확인 의뢰서

# 기 관 명

수신자

(경유)

제 목 품질관리 적절성 확인 의뢰

「대전광역시 건설공사 품질관리조례」 제3조제1항 및 같은 조례 시행규칙 제2조제1항에 따라 품질관리의 적절성(품질관리계획·품질시험계획)확인을 의뢰합니다.

공 사 명			
발 주 자	(담당부서:            ☎:            )		
감 리 자	(    ☎ :            )		
시 공 자	(    ☎ :            )		
총 공 사 비	( 도급공사비:            )		
착 공 일			
준 예 정 공 일			
현 공 정	전체	% (토목    %, 건축    %, 기타    %)	
의 려 분 야		수 수 료	원
※ 구비서류 : 1. 품질관리계획서(품질시험계획서) 1부 2. 해당 공사시방서(특별시방서 포함) 1부 3. 그 밖에 적절성 확인에 필요한 서류(설계서 등)			

## 발 신 기 관 장 인

협조자

시행

접수

우

/

전화

전송

/ 이메일

/

【별지 제2호 서식】

### 품질관리 적절성 확인 지적사항 조치결과

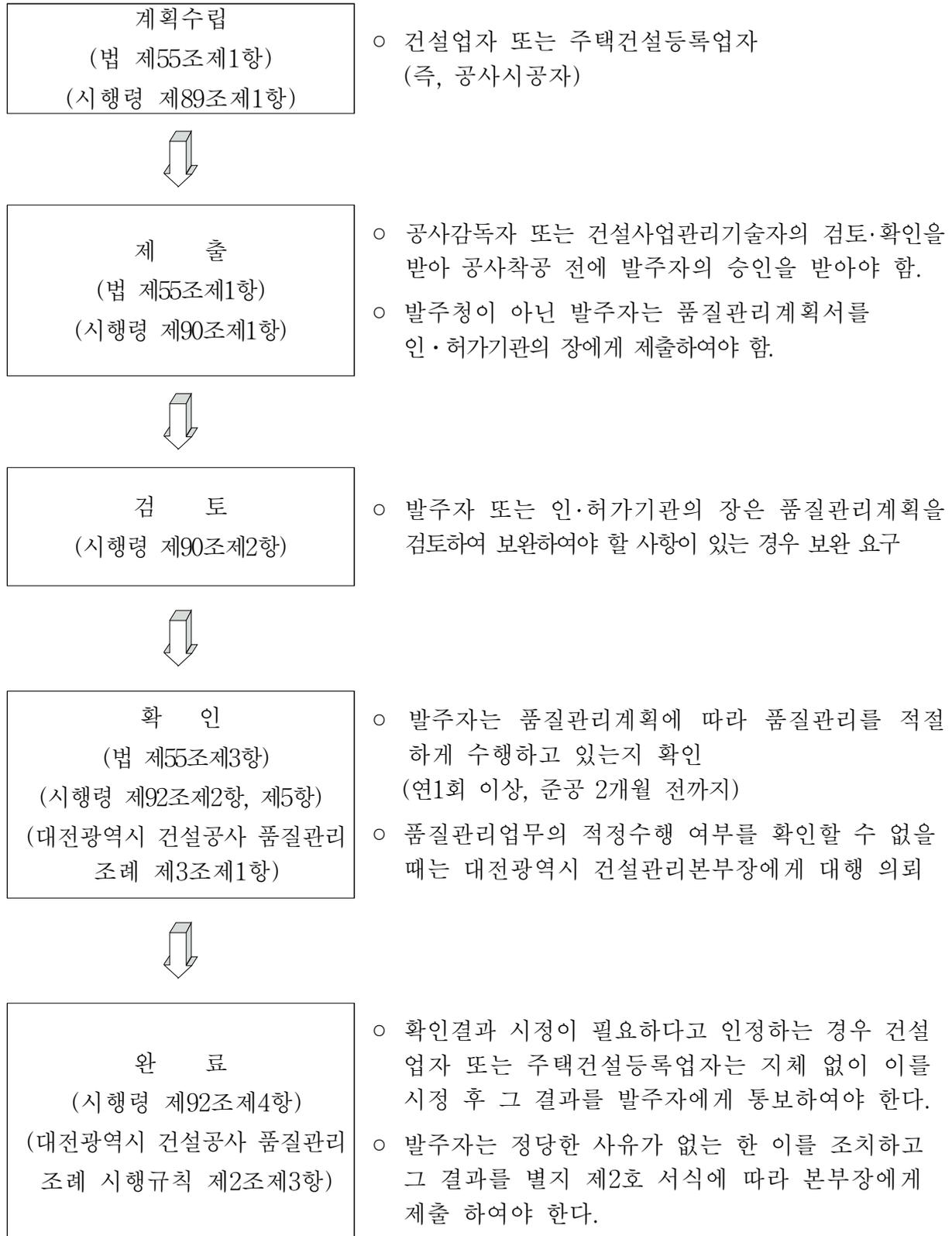
공사명	발주자	품질관리 적절성 확인 지적사항	지적사항 조치결과	처리일자	비고

【별지 제6호 서식】

품질관리 현장점검 확인서			
1. 공사 개요		점검일자 :       년       월       일	
공 사 명			
공 사 현 장 위            치			
총 공 사 비		도 급 금 액	
공 사 기 간	~	준 공 일	
발 주 자	(전화번호 :                    )		
시 공 자	(전화번호 :                    )		
입 회 자	현장대리인 :       소속               성 명               (서명 또는 인)		
	건설사업관리기술자 : 소속               성 명               (서명 또는 인)		
공 사 개 요			
붙임 : 품질관리계획서, 품질시험계획서, 그 밖에 적절성 확인에 필요한 서류(설계서 등)			
점 검 자	소속 및 직급                               성 명               (서명 또는 인)		
	소속 및 직급                               성 명               (서명 또는 인)		
	소속 및 직급                               성 명               (서명 또는 인)		

## 4. 품질관리계획

### 1. 품질관리계획의 이행절차



## 2. 대상공사의 범위(시행령 제89조 및 시행규칙 49조)

- 가. 감독 권한대행 등 건설사업관리 대상인 건설공사로서 총공사비 500억원 이상인 건설공사  
※ 총공사비는 관급 자재비를 포함하되, 토지 등의 취득·사용에 따른 보상비는 제외한 금액을 말한다.
- 나. 다중이용 건축물의 건설공사로서 연면적이 3만㎡ 이상인 건축물의 건설공사  
※ 다중이용 건축물 (건축법 시행령 제2조제17호)  
- 문화 및 집회시설(동물원 및식물원은 제외한다), 종교시설, 판매시설, 운수시설 중 여객용 시설, 의료시설 중 종합병원, 숙박시설 중 관광숙박시설의 용도로 쓰는 바닥면적의 합계가 5천제곱미터 이상인 건축물  
- 16층 이상인 건축물
- 다. 해당 건설공사의 계약에 품질관리계획을 수립하도록 되어 있는 건설공사
- 라. 품질관리계획 또는 품질시험계획을 수립할 필요가 없다고 인정되는 건설공사(조경식재공사, 가설물설치공사, 철거공사)는 품질관리계획 또는 품질시험계획을 수립하지 아니할 수 있다.

## 3. 품질관리계획 수립(법 제55조제1항)

- 가. 건설업자 및 주택건설등록업자는 건설공사의 품질확보를 위하여 품질관리계획을 수립하고 이에 따라 품질시험 및 검사를 하여야 한다.
- 나. 건설업자 및 주택건설등록업자에 고용되어 품질관리 업무를 수행하는 건설기술자는 품질관리계획에 따라 성실하게 그 업무를 수행하여야 한다.
- 다. 건설공사의 발주자는 건설업자 또는 주택건설등록업자가 품질시험 및 검사를 하여야 하는 대상 공종 및 재료(자재·부재를 포함한다)를 설계도서에 구체적으로 표시하여야 한다.(시행령 제92조제1항)

## 4. 품질관리계획의 수립기준(시행령 제89조제4항)

- 가. 품질관리계획은 한국산업표준인 KS Q ISO 9001 등에 따라 국토교통부장관이 정하여 고시하는 기준에 적합하여야 한다.  
⇒ 건설공사 품질관리 업무지침(국토교통부 고시 제2015-474호)

## 5. 품질관리계획의 수립절차(시행령 제90조)

- 가. 건설업자나 주택건설등록업자는 품질관리계획 또는 품질시험계획을 수립한 경우에는 공사감독자 또는 건설사업관리기술자의 검토·확인을 받아 건설공사를 착공(건설공사현장의 부지 정리 및 가설사무소의 설치 등의 공사는 착공으로 보지 아니한다)하기 전에 발주자의 승인을 받아야 한다.
- 나. 품질관리계획 내용을 변경한 경우에도 또한 같다.
- 다. 건설공사의 발주청이 아닌 발주자는 건설업자 또는 주택건설등록업자가 제출한 품질관리계획의 사본을 해당 건설공사의 인·허가기관의 장에게 제출하여야 한다.(법 제55조제1항)
- 라. 품질관리계획을 제출받은 발주자나 인·허가기관의 장은 품질관리계획 내용을 검토하여 보완하여야 할 사항이 있는 경우에는 건설업자 또는 주택건설등록업자로 하여금 보완하도록 하여야 한다.

## 6. 품질관리계획 적절성 확인

- 가. 확인시기 : 연 1회 이상, 준공 2개월 전까지(시행규칙 제52조제1항)
- 나. 확인요령 : 국토교통부 장관이 정하여 고시(건설공사 품질관리 업무지침)
- 다. 발주자가 확인을 한 경우에는 “품질관리 적정성 확인기준 및 요령”에 따라 그 결과를 서면으로 작성하여야 한다.  
⇒ 건설공사 품질관리 업무지침 별표 3 및 별지 제2호 서식 참조
- 라. 발주자는 품질관리 업무의 적절 수행 여부를 확인하려는 경우에는 건설업자 또는 주택건설등록업자가 참여할 수 있도록 하여야 한다.(시행령 제92조제3항)
- 마. 발주자는 확인 결과 시정이 필요하다고 인정하는 경우에는 해당 건설업자 또는 주택건설등록업자에게 시정을 요구할 수 있으며, 시정을 요구받은 건설업자 또는 주택건설등록업자는 지체 없이 이를 시정한 후 그 결과를 발주자에게 통보하여야 한다.(시행령 제92조제4항)
- 바. 발주청, 인·허가기관의 장 및 대통령령으로 정하는 기관의 장은 품질관리계획을 수립하여야 하는 건설공사에 대하여 건설업자 및 주택건설등록업자가 수립한 품질관리계획에 따라 품질관리를 적절하게 하는지 여부를 확인할 수 있다.(법 제55조제3항)

- 사. 발주자는 품질관리업무의 적절수행 여부의 확인을 품질검사를 대행하는 국립·공립시험기관 또는 건설기술용역업자에게 의뢰하여 실시할 수 있다. (시행령 제92조제5항)
- 아. 대전광역시건설관리본부장은 「건설기술 진흥법」 제55조제1항에 따라 품질관리계획 및 품질시험계획을 수립한 건설공사에 대하여 「건설기술 진흥법 시행령」 제92조제5항에 따라 발주자의 의뢰를 받아 품질관리의 적절성 확인을 할 수 있다. (대전광역시 건설공사 품질관리 조례 제3조)
- 자. 발주자는 점검결과 지적사항에 대하여 필요한 조치를 하고 그 결과를 본부장에게 제출하여야 한다.

## 7. 품질관리계획 작성기준

- 가. 품질관리계획은 「산업표준화법」 제12조에 따른 한국산업표준인 KS Q ISO 9001 등에 따라 국토교통부장관이 정하여 고시하는 기준에 적합하여야 한다.(시행령 제89조제4항)
- 나. 품질관리계획서는 다음 각 호의 절차에 대한 사항을 포함하여야 한다. (건설공사 품질관리 업무지침 제7조)

1. 건설공사의 정보	14. 하도급 관리
2. 현장 품질방침 및 품질목표 관리절차	15. 공사 관리
3. 책임 및 권한	16. 중점 품질관리
4. 문서관리	17. 식별 및 추적관리
5. 기록관리	18. 기자재 및 공사 목적물의 보존관리
6. 자원관리	19. 검사장비, 측정 장비 및 시험장비 관리
7. 설계관리	20. 검사 및 시험, 모니터링 관리
8. 건설공사 수행준비	21. 부적합 공사의 관리
9. 계약변경관리	22. 데이터의 분석관리
10. 교육훈련관리	23. 시정조치 및 예방조치 관리
11. 의사소통관리	24. 자체 품질점검 관리
12. 기자재 구매관리	25. 건설공사 운영성과의 검토 관리
13. 지급자재 관리	26. 공사 준공 및 인계 관리

【별지 제1호 서식-대전광역시 건설공사 품질관리조례 시행규칙 제2조제1항 관련】

## 품질관리계획의 적절성 확인 의뢰서

# 기 관 명

수신자

(경유)

제 목 품질관리 적절성 확인 의뢰

「대전광역시 건설공사 품질관리조례」 제3조제1항 및 같은 조례 시행규칙 제2조제1항에 따라 품질관리의 적절성(품질관리계획·품질시험계획)확인을 의뢰합니다.

공 사 명			
발 주 자	(담당부서:                    ☎:                    )		
감 리 자	(                    :                    )		
시 공 자	(                    :                    )		
총 공 사 비	( 도급공사비:                    )		
착 공 일			
준 예 정 공 일			
현 공 정	전체                    % (토목                    %, 건축                    %, 기타                    %)		
의 료 분 야		수 수 료	원
※ 구비서류 : 1. 품질관리계획서(품질시험계획서) 1부 2. 해당 공사시방서(특별시방서 포함) 1부 3. 그 밖에 적절성 확인에 필요한 서류(설계서 등)			

## 발 신 기 관 장 인

협조자

시행

우

전화

접수

전송

/ 이메일

【별지 제2호 서식】

### 품질관리 적절성 확인 지적사항 조치결과

공사명	발주자	품질관리 적절성 확인 지적사항	지적사항 조치결과	처리일자	비고

## 5. 품질관리 현장기동반 운영

### 1. 법적근거

- 가. 대전광역시 건설공사 품질관리조례 제5조
- 나. 대전광역시 건설공사 품질관리조례 시행규칙 제4조

### 2. 확인대상

- 가. 「대전광역시 건설공사 품질관리조례」 제3조제2항에 해당되는 건설공사  
 ⇒ 건설기술 진흥법 시행령 제89조에 따른 품질관리계획 또는 품질시험 계획 수립 대상 건설공사

<b>품질관리계획 수립 대상</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 건설사업관리 대상인 건설공사로서 총공사비가 500억원 이상</li> <li>- 다중이용건축물의 건설공사 중 연면적 3만㎡이상 건축물</li> <li>- 건설공사의 계약에 품질관리계획 수립이 명시되어 있는 건설공사</li> </ul>
<b>품질시험계획 수립 대상</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 총공사비가 5억원 이상인 토목공사</li> <li>- 연면적이 660㎡이상인 건축물의 건축공사</li> <li>- 총공사비가 2억원 이상인 전문공사</li> </ul>

- 나. 그 밖에 품질관리를 위하여 현장점검이 필요한 공사

### 3. 확인내용

- 가. 품질관리계획·품질시험계획 수립 이행 여부
- 나. 품질시험 및 검사 등의 이행 여부
- 다. 슬럼프, 염화물 함유량, 공기량 등 콘크리트에 관한 사항
- 라. 보도블럭, 벽돌, 경계석 등 사용자재의 적정 여부
- 마. 그 밖에 품질관리시험에 필요한 사항

### 4. 점검기간 및 인력

- 가. 점검기간 : 매년 3 ~ 12월 / 상·하반기 세부 시행계획에 의거
- 나. 점검자 : 품질지도담당 인력 3 ~ 4명

【별지 제6호 서식】

<b>품질관리 현장점검 확인서</b>			
점검일자 :    년    월    일			
<b>1. 공사개요</b>			
공 사 명	(No.            ) )		
공사현장 위        치			
총공사비	백만 원	도급금액	백만 원
공사기간	~	준공 예정일	
발 주 자	(전화번호 :                    )		
시 공 자	(전화번호 :                    )		
입 회 자	공사감독(건설사업관리기술자) : 소속	성명	(서명)
	현장대리인(현장소장) : 소속	성명	(서명)
공사개요			
<b>붙 임 : 점검사항(확인내용 및 조치의견)</b>			
점 검 자	소속 및 직급	성 명	(서명)
	소속 및 직급	성 명	(서명)
	소속 및 직급	성 명	(서명)
	소속 및 직급	성 명	(서명)

2. 점검사항			
(No.      )			
세 부 점 검 사 항	확인내용	조치의견	비 고
가. 품질관리계획·품질시험계획 수립 이행 여부			
나. 품질시험 및 검사 등의 이행 여부			
다. 슬럼프, 염화물함유량, 공기량 등 콘크리트(concrete)에 관한 사항			
라. 보도블럭, 벽돌, 경계석 등 사용자재의 적절 여부			
마. 그밖에 품질관리시험에 필요한 사항			

【별지 제7호 서식】

## 현장점검 지적사항 조치결과

공사명	발주부서	현장점검 지적사항	지적사항 조치결과	처리일자	비 고

## Ⅱ. 건설공사 품질시험 매뉴얼

1. 관련규정 \_33
2. 토질시험 \_34
3. 골재시험 \_46
4. 아스콘시험 \_58
5. 콘크리트 및 용수시험 \_64
6. 단열재 및 타일시험 \_74
7. 기타 시험 \_86



# 1. 관련규정

## 1. 품질시험 관련규정

- 가. 「건설기술진흥법」 제60조(품질검사의 대행 등)
- 나. 「건설기술진흥법시행령」 제97조(품질검사의 대행 등)
- 다. 「대전광역시 건설공사 품질관리조례」 제4조(품질시험 및 검사의 대행)

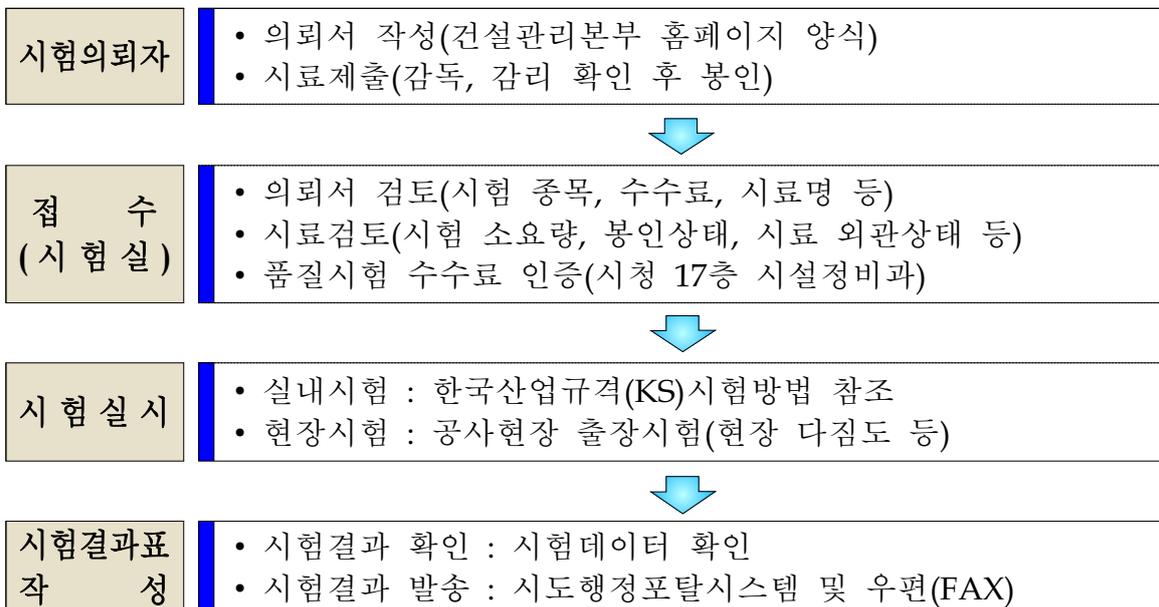
## 2. 품질시험 및 검사(시행령 제91조제1항)

- 가. 한국산업표준, 건설기술 진흥법 제44조제1항에 따른 건설기준 또는 국토교통부장관이 정하여 고시하는 기준에 따라 실시
- 나. 건설기준(법 제44조제1항)
  - (1) 건설공사 설계기준
  - (2) 건설공사 시공기준 및 표준시방서 등
  - (3) 그 밖에 건설공사의 관리에 필요한 사항

## 3. 시험실 주요업무

- 가. 건설자재 품질시험 및 성과 분석 관리
- 나. 품질시험 검사 종목확대 및 시험장비 검·교정으로 최적화
- 다. 품질시험 수수료 산정 및 고시
- 라. 품질관리 현장시험 시 품질시험 홍보
- 마. 건설자재 시료 접수 및 시험 결과서 발송

## 4. 업무절차



## 2. 토 질 시험

【시험 1】 흙의 함수비시험(KS F 2306)

【시험 2】 흙의 입도시험(KS F 2302)

【시험 3】 흙의 세립토 비율시험(KS F 2309)

【시험 4】 흙의 밀도시험(KS F 2308)

【시험 5】 흙의 액성한계시험(KS F 2303)

【시험 6】 흙의 소성한계시험(KS F 2303)

【시험 7】 노상토 지지력비(CBR)시험(KS F 2320)

【시험 8】 흙의 다짐시험(KS F 2312)

【시험 9】 모래치환법에 의한 흙의 밀도시험(KS F 2311)

【시험10】 도로의 평판재하시험(KS F 2310)

【시험 1】 흙의 함수비 시험(KS F 2306)

<p>시험 목적</p>	<p>○ 흙속에 포함된 함수량으로 함수비를 측정하여 흙의 밀도를 구하고, 다짐할 흙에 대한 함수비의 적절성 여부를 확인하기 위한 시험</p>
<p>시험 방법 (KS F 2306)</p>	<p>□ 시험순서</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 흙의 최대 입경에 따라 4분법으로 시료 채취</li> <li>2. 입경에 따른 시료 채취량             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 75mm : 5~30kg</li> <li>○ 37.5mm : 1~5kg</li> <li>○ 19mm : 150~300g</li> <li>○ 4.75mm : 30~100g</li> <li>○ 2mm : 10~30g</li> <li>○ 0.425mm : 5~10g</li> </ul> </li> <li>3. 젖은 흙 질량 측정(<math>m_a</math>)</li> <li>4. 흙을 <math>110\pm 5^\circ\text{C}</math>에서 항량이 될 때까지 건조(18~24시간)</li> <li>5. 실온까지 식힌 후 무게 질량(<math>m_b</math>)</li> </ol> <p>□ 시험 순서도</p> <pre>             graph LR             A[시료 채취 (4분법에 의함)] --&gt; B[젖은 흙 질량 측정 (m<sub>a</sub>)]             B --&gt; C[110±5℃에서 건조(항량)]             D[흙을 실온까지 식힌다.] --&gt; E[마른 흙 질량 측정 (m<sub>b</sub>)]             E --&gt; F[성과표 작성]             </pre>
<p>비 고</p>	<p>○ 함수량(%) = <math>[(m_a - m_b) / m_b] \times 100</math></p> <p>○ 토립자의 입자가 작을수록 비표면적이 많아 물을 많이 흡수하며 함수량이 높으면 성토재료로 좋지 않다.</p>

【시험 2】 흙의 입도 시험(KS F 2302)

시 험 목 적	<p>○ 흙 입자 지름의 분포상태를 질량백분율로 표시하여 흙을 분류 하거나 성토재료로서의 적합여부를 판단하기 위해 실시</p>
시 험 방 법  (KS F 2302)	<p>□ 시험순서</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 최대입자 지름에 따라 시료준비 (75mm:30kg, 37.5mm:6kg, 19mm:1.5kg, 4.75mm:400g, 2mm: 200g)</li> <li>2. 시료가 2mm보다 크면 체가름시험, 2mm보다 작으면 침강분석 시험을 한다.</li> <li>3. 2mm체 잔류분의 시료는 2mm체 위에서 수세시켜 체에 잔류한 시료를 110±5℃에서 항량이 될 때까지 건조하여 75mm, 53mm, 37.5mm, 26.5mm, 19mm, 9.5mm, 4.75mm체를 사용 체가름 시험</li> <li>4. 2mm체 통과분의 시료는 노 건조 시켜 사질토의 경우 약 115g, 점성토의 경우 약 65g 채취</li> <li>5. 소성지수 20미만의 시료인 경우 비이커에 증류수와 시료를 섞어 흙입자가 물에 잠기도록 한 다음 15시간이상 방치</li> <li>6. 소성지수 20이상의 시료인 경우             <ol style="list-style-type: none"> <li>① 비이커안의 시료에 과산화수소 6%용액 약 100mL를 섞어 흙입자가 물에 잠기도록 한 다음 약 1시간 동안 110±5℃의 건조로에 넣는다.</li> <li>② 약 100mL의 증류수를 가한 후 15시간 이상 방치</li> </ol> </li> <li>7. 내용물을 전체용적이 약 700mL로 하고 분산제 10mL를 가하여 약 1분간 교반</li> <li>8. 분산시킨 시료를 메스실린더에 옮기고 증류수를 가하여 전체를 1L로 한다.</li> <li>9. 메스실린더를 거꾸로 하고 되돌리는 조작을 1분간한 후 부표를 띄워 1, 2, 5, 15, 30, 60, 240, 1440분마다 부표의 눈금을 기록</li> <li>10. 위 침강분석에 사용한 시료를 0.075mm체 위에서 수세하고 남은 시료는 110±5℃에서 항량이 될 때까지 건조</li> <li>11. 건조된 시료는 0.85mm, 0.425mm, 0.250mm, 0.106mm, 0.075mm체를 사용하여 체가름을 한다.</li> <li>12. 2mm체에 남는 시료는 체가름, 2mm체에 통과분의 시료중 0.075mm체 통과 시료는 침강분석, 0.075mm체에 남는 시료는 체가름 하여 흙입자의 크기별로 통과중량 백분율을 구하여 그래프 작성</li> </ol>

<p>시험 방법 (KS F 2302)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 균등계수(Uc) = <math>D_{60}/D_{10}</math></li> <li>○ 곡률계수(Uc') = <math>(D_{30})^2/(D_{10} \times D_{60})</math> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D<sub>10</sub> : 통과중량 10%에 대응하는 입경</li> <li>- D<sub>30</sub> : 통과중량 30%에 대응하는 입경</li> <li>- D<sub>60</sub> : 통과중량 60%에 대응하는 입경</li> </ul> </li> <li>○ 통일 분류법에서                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 자갈 Cu&gt;4</li> <li>- 모래 Cu&gt;6</li> <li>- Cg = 1 ~ 3이면 입도양호</li> <li>- 일반적으로 Cu &gt; 10, 1 &lt; Cg &lt; 3이면 입도양호</li> </ul> </li> </ul>																
<p>시험 방법 (KS F 2302)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 품질기준(도로공사표준시방서)</li> </ul> <table border="1" data-bbox="440 1081 1347 1429" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">구 분</th> <th style="width: 25%;">노 체</th> <th style="width: 25%;">노 상</th> <th style="width: 25%;">뒷 채움</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>최 대 치 수</td> <td>300mm이하</td> <td>100mm 이하</td> <td>보조기층</td> </tr> <tr> <td>5mm체 통과량</td> <td>-</td> <td>25~100 %</td> <td>기준과</td> </tr> <tr> <td>0.075mm체 통과량</td> <td>-</td> <td>0~25 %</td> <td>동일</td> </tr> </tbody> </table>	구 분	노 체	노 상	뒷 채움	최 대 치 수	300mm이하	100mm 이하	보조기층	5mm체 통과량	-	25~100 %	기준과	0.075mm체 통과량	-	0~25 %	동일
구 분	노 체	노 상	뒷 채움														
최 대 치 수	300mm이하	100mm 이하	보조기층														
5mm체 통과량	-	25~100 %	기준과														
0.075mm체 통과량	-	0~25 %	동일														

【시험 3】 흙의 세립토 비율시험(KS F 2309)

시 험 목 적	<p>○ 흙속에 미립분이 얼마나 함유되어 있는지를 파악하여 성토 재료로서 적합성 여부를 판정하기 위함.</p>
시 험 방 법 (KS F 2309)	<p>□ 시험순서</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 흙의 최대입경에 따른 건조시료의 최소 채취중량                     <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 2mm : 200g</li> <li>○ 4.75mm : 500g</li> <li>○ 19mm : 1,500g</li> <li>○ 25mm : 2,000g</li> <li>○ 37.5mm이상 : 2,500g</li> </ul> </li> <li>2. 시료를 110±5℃에서 항량이 될 때까지 건조</li> <li>3. 씻기 전의 건조시료질량 측정(W<sub>0</sub>)</li> <li>4. 시료를 용기 속에 넣고 깨끗한 물을 시료가 잠길 정도로 부어 2시간이상 담가 둔다.</li> <li>5. 용기 속 시료를 저은 후 0.075mm체위에 0.425mm체를 끼워 붓는다. 씻은 물이 깨끗하게 될 때까지 되풀이 한다.</li> <li>6. 체에 남은 시료를 항량이 될 때까지 건조하여 질량측정(W<sub>1</sub>)</li> </ol> <p>□ 시험 순서도</p> <pre>                     graph LR                         A[시료 채취 (4분법에 의함)] --&gt; B[110±5℃로 항량까지 건조]                         B --&gt; C[씻기 전 건조시료 질량측정(m<sub>0</sub>)]                         D[시료를 깨끗한 물에 2시간 이상 방치] --&gt; E[0.08, 0.425mm체로 깨끗한 물이 나올때까지 세척]                         E --&gt; F[체에 남은 시료 항량이 될 때 건조질량측정(m<sub>1</sub>)]                     </pre>
비 고	<p>○ 0.075mm체 통과량(%) = <math>\frac{m_0 - m_1}{m_0} \times 100</math></p> <p>○ 노상, 되메우기용 : 0~25%(도로공사표준시방서)</p> <p>○ 동상방지층 : 15%이하, 보조기층, 입도조정기층 : 2~10%(도로표준시방서)</p> <p>○ 뒷채움재 : 보조기층재 기준과 동일(도로공사표준시방서)</p>

【시험 4】 흙의 밀도 시험(KS F 2308)

<p>시험 목적</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 흙의 일반적인 내구성을 측정하기 위한 것으로 성토용으로서의 적절성 여부를 측정하기 위함.</li> <li>○ 흙의 다짐 시험시 영공기 간극곡선을 그리는데 사용</li> </ul>
<p>시험 방법 (KS F 2308)</p>	<p>□ 시험순서</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 피크노미터의 질량(<math>m_f</math>)과 피크노미터에 증류수를 가득 채운후의 질량(<math>m_a</math>), 수온(T)을 측정</li> <li>2. 9.5mm체를 통과한 시료를 피크노미터용량 100mL이하 - 10g 피크노미터용량 100mL이상 - 25g 이상(<math>m_s</math>)</li> <li>3. 증류수를 1/2정도 남기고 위 2변항의 준비된 시료를 피크노미터에 넣는다.</li> <li>4. 건조된 시료를 사용할 경우는 증류수에 담가 12시간이상 방치</li> <li>5. 시료 속의 기포 제거를 위해 약 10분간 충분히 끓인 후</li> <li>6. 실내온도로 식힌 다음 증류수를 가득 채워 질량(<math>m_b</math>)을 달고 온도를 잰다.</li> <li>7. 피크노미터의 내용물을 꺼내어 노 건조 시킨 후 건조시료의 질량을 단다</li> </ol> <p>□ 시험 순서도</p> <pre>     graph LR       A[9.5mm체 통과 시료준비] --&gt; B[피크노미터 피크노미터+증류수 질량 측정]       B --&gt; C[시료를 증류수에 넣어 12시간이상 방치]       D[10분간 충분히 끓인 후 실내온도로 식힌다] --&gt; E["(피크노미터+증류수 +시료) 질량측정"]       E --&gt; F[피크노미터의 시료를 꺼내어 노건조후 건조 질량 측정(m_s)]     </pre>
<p>비 고</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 밀도 = <math>\frac{m_s}{m_s + (m_a - m_b)} \times \rho_w(T)</math> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>m_s</math> : 노건조시료 질량</li> <li>- <math>m_a</math> : 물을 채운 피크노미터 질량(온도보정)</li> <li>- <math>m_b</math> : 흙시료 + 증류수 + 피크노미터 질량</li> <li>- <math>\rho_w(T)</math> : T°C에서의 증류수 밀도</li> </ul> </li> <li>○ 밀도가 크면 대체로 성토용으로 적합함.</li> </ul>

【시험 5】 흙의 액성한계 시험(KS F 2303)

<p>시 험 목 적</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 소성상태로부터 액체상태로 변하는 순간의 함수비 즉, 외력에 전단 저항력이 “0”이 되는 최소의 함수비를 말한다.</li> <li>○ 소성지수 값을 구함(소성지수=액성한계- 소성한계)</li> </ul>
<p>시 험 방 법 (KS F 2303)</p>	<p>□ 시험순서</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 0.425mm체를 통과한 시료 약 200g을 취한다.</li> <li>2. 시료에 증류수를 적당량 가하여 잘 반죽한 후 10여 시간 방치</li> <li>3. 황동접시에 최대 두께 1cm 되도록 넣고 흡과기날로 황동접시의 지름에 따라 시료를 돌로 나눈다.</li> <li>4. 1초 동안 2회의 비율로 회전시켜 흙의 밑 부분의 흙이 1.5cm 합류시 까지 조작한 후 낙하횟수를 기록하고 합류부의 시료를 채취하여 함수비 측정</li> <li>5. 시료에 증류수를 가하거나 증발시키면서 낙하횟수 10~25회의 것 2개, 25~35회 2개가 얻어지도록 최소 4회 시험반복</li> <li>6. 타격횟수 - 함수비 관계곡선(유동곡선)을 작성하여 타격횟수 25회에 상당하는 함수비를 구한다.</li> </ol> <p>□ 시험 순서도</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">0.425mm체 통과 시료 (약200g 채취)</div> <div style="font-size: 24px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">증류수에 시료를 반 죽</div> <div style="font-size: 24px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">황동접시에 시료를 넣고 돌로 나눈다.</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">1초에 2회의 비율로 타격 (1.5cm붙을 때까지)</div> <div style="font-size: 24px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">타격횟수 10~25, 25~35회때의 시료채취</div> <div style="font-size: 24px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">함수비 측정</div> </div>
<p>비 고</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 액성한계는 유동곡선에서 타격횟수 25회에 상당한 함수비</li> <li>○ 함수량 <math>W(\%) = \frac{m_w}{m_b} \times 100</math> [<math>m_w</math>: 물질량, <math>m_b</math>: 건조시료질량]</li> <li>○ 일반적으로 액성한계(<math>W_L</math>)는 <math>W_L &gt; 50</math>: 토공재료로 부적합(도로공사표준시방서 2-5)</li> <li>○ 액성한계가 크면 팽창·수축이 커서 토공재료로 부적합함.</li> <li>○ 소성지수 : 10이하</li> </ul>

【시험 6】 흙의 소성한계 시험(KS F 2303)

<p>시 험 목 적</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 소성상태와 반고체상태의 한계를 나타내는 함수비</li> <li>○ 소성지수를 구하기 위해 실시</li> </ul>
<p>시 험 방 법 (KS F 2303)</p>	<p>□ 시험순서</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 0.0425mm체를 통과한 시료 약 30g채취한다.</li> <li>2. 시료에 증류수를 적당량 가하여 잘 반죽한다.</li> <li>3. 시료를 유리판 위에 놓고 손바닥으로 밀어 지름 3mm의 국수모양으로 만든다</li> <li>4. 지름 3mm에서 부슬부슬 해질 때까지 시험을 반복한다.</li> <li>5. 지름 3mm에서 부서져 조각 조각난 부분의 시료를 모아 함수비 측정</li> </ol> <p>□ 시험 순서도</p> <pre>     graph LR       A[0.0425mm체 통과 시료채취] --&gt; B[증류수에 시료 반죽]       B --&gt; C[손바닥으로 균일하게 민다]       D[지름 3mm의 끈 모양에서 부서질 때까지 시험반복] --&gt; E[부서진 시료를 모아 함수비측정]       E --&gt; F[성과표 산출]     </pre>
<p>비 고</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 소성한계는 흙덩어리를 손으로 밀어 지름 3mm의 굽기에서 부슬부슬 해질 때 까지 행한 함수비</li> <li>○ 소성한계(<math>W_p</math>) = <math>\frac{m_w}{m_b} \times 100</math> [<math>m_w</math> :물무게, <math>m_b</math> :건조시료무게]</li> <li>○ 소성지수의 기준(도로공사표준시방서)             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 노상 10이하, 동상방지층 10이하,</li> <li>- 보조기층 6이하, 입도조정기층 4이하</li> </ul> </li> </ul>

【시험 7】 노상토 지지력비(CBR)시험(KS F 2320)

시 험 목 적	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시료의 지지력을 평가하여 성토재료의 적합여부를 판정하기 위해 실시</li> <li>○ 실내다짐의 최대건조밀도에 대한 95%의 수정CBR을 구하여 포장의 두께를 결정하기 위해 실시</li> </ul>
시 험 방 법  (KS F 2320)	<p>□ 시험순서</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. KSF 2312의 다짐방법에 의해 시료의 최적 함수비, 최대 건조밀도를 구한다.</li> <li>2. 함수량은 최적함수비와 ±1% 이내가 되도록 시료 준비</li> <li>3. 최대 입경에 따라 각각의 공시체를 제작             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 19mm : 5층 - 10회, 25회, 55회</li> <li>○ 37.5mm : 3층 - 17회, 42회, 92회</li> </ul> </li> <li>4. 96시간 수침 후 물속에서 꺼내어 공시체속의 물을 제거하고 15분간 정치</li> <li>5. 공시체 위에 0.05KN의 하중판을 올려 놓고 관입 피스톤과 공시체를 밀착(하중은 5kgf 이하)하여 영점을 맞춘 후 1mm/min의 속도로 하중재하</li> <li>6. 관입량이 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 4.0, 5.0, 7.5, 10.0, 12.5mm일 때 각각의 하중을 기록</li> <li>7. 공시체 표면에서 0.5~3.0cm범위의 시료를 채취하여 함수량 측정</li> <li>8. 하중강도 - 관입량 곡선에서 관입량 2.5mm, 5.0mm에서의 하중강도를 읽고 CBR을 계산, 통상 2.5mm값을 취하나 5mm값이 클 경우는 재시험, 재시험 결과 5mm값이 클 경우 5mm값 적용</li> </ol> <p>□ 시험 순서도</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">다짐시험으로 OMC, rd<sub>max</sub> 구함</div> <div style="font-size: 24px; margin: 0 10px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">최적함수비 ±1% 의 시료 준비</div> <div style="font-size: 24px; margin: 0 10px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">공시체 제작</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">96시간 수침후 공시체관입(1mm/분)</div> <div style="font-size: 24px; margin: 0 10px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">관입량에 대한 하 중 기 록</div> <div style="font-size: 24px; margin: 0 10px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">함수량 측정</div> </div>
비 고	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ CBR = 하중강도/표준 하중강도 × 100(%)</li> <li>○ 표준 하중 강도(KSF 2320기준)             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2.5mm : 6.9MN/m<sup>2</sup></li> <li>- 5.0mm : 10.3MN/m<sup>2</sup></li> </ul> </li> <li>○ 각재료의 기준(도로공사표준시방서)             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 노 체 : 2.5%이상, 노상, 동상방지층 : 10%이상</li> <li>- 보조기층 : 30%이상, 입도조정기층 : 80%이상</li> </ul> </li> </ul>



**【시험 9】 모래치환법에 의한 흙의 밀도시험(현장밀도)(KS F 2311)**

<p>시 험 목 적</p>	<p>○ 노상이나 노체 등의 현장다짐상태가 시방규정 이상으로 관리되었는가를 판정하기 위해 실시</p>															
<p>시 험 방 법 (KS F 2311)</p>	<p>□ 시험순서</p> <p>1. 실내시험</p> <p>① 표준사 단위중량시험</p> <p>② 현장 채취시료의 함수량시험</p> <p>2. 현장시험</p> <p>① 시험장소의 지표면을 수평으로 고른다.</p> <p>② 금속제의 밀판을 지표면에 고정시킨다.</p> <p>③ 밀판 중앙의 구멍으로 흙을 파내어 무게측정</p> <p style="text-align: center;"><b>【구멍의 최소체적 및 함수량에 필요한 최소시료량】</b></p> <table border="1" data-bbox="504 972 1295 1223"> <thead> <tr> <th>최대입자지름 (mm)</th> <th>구멍의 체적 (cm<sup>3</sup>)</th> <th>함수량 측정용 시료량(g)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4.75</td> <td>700</td> <td>약 30</td> </tr> <tr> <td>13.2</td> <td>1,400</td> <td>약 150</td> </tr> <tr> <td>26.5</td> <td>2,100</td> <td>약 1,000</td> </tr> <tr> <td>53</td> <td>2,800</td> <td>약 5,000</td> </tr> </tbody> </table> <p>④ 모래채운 측정기 무게측정</p> <p>⑤ 측정기를 밀판의 구멍에 대고 밸브를 열어 구멍속에 모래채움</p> <p>⑥ 모래의 이동이 멈추면 밸브를 잠그고 측정기 무게 측정</p> <p>□ 현장시험 순서도</p> <pre>     graph LR       A[지표면을 수평으로 고른다] --&gt; B[밀판을 대고 구멍속의 흙을 판다.]       B --&gt; C[파낸 흙의 무게측정, 함수량 측정(실내시험)]       D[모래채운 측정기 무게측정] --&gt; E[측정기를 세워 밸브를 열고 구멍속 모래채움]       E --&gt; F[모래채운 후 측정기 무게 측정]     </pre>	최대입자지름 (mm)	구멍의 체적 (cm <sup>3</sup> )	함수량 측정용 시료량(g)	4.75	700	약 30	13.2	1,400	약 150	26.5	2,100	약 1,000	53	2,800	약 5,000
최대입자지름 (mm)	구멍의 체적 (cm <sup>3</sup> )	함수량 측정용 시료량(g)														
4.75	700	약 30														
13.2	1,400	약 150														
26.5	2,100	약 1,000														
53	2,800	약 5,000														
<p>비 고</p>	<p>○ 흙의 다짐시험(KSF2312)에 의한 실내다짐시험 실시 후 현장밀도시험 실시</p> <p>○ 다짐도 판정 = <math>\gamma_d / \gamma_{d \max} \times 100</math> (<math>\gamma_d</math> : 현장밀도 <math>\gamma_{d \max}</math> : 실내다짐밀도)</p> <p>- 노체 : <math>\gamma_{d \max}</math>의 90%이상 (도로공사표준시방서)</p> <p>- 노상, 되메우기 및 뒷채움, 보조기층 : <math>\gamma_{d \max}</math>의 95%이상(도로시방서)</p>															

【시험 10】 도로의 평판재하 시험(KS F 2310)

<p>시 험 목 적</p>	<p>○ 강성의 재하판에 하중을 가하여 시간, 하중, 침하량을 측정하여 성토 지반(노상, 노체)의 지지력을 알기위해 실시</p> <p>○ 지지력계수란 하중강도를 그때의 침하량으로 나눈 값을 말함.</p>																										
<p>시 험 방 법 (KS F 2310)</p>	<p>□ 시험순서</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 지반을 수평으로 고르고 모래를 얇게 깎 다음 재하판 설치</li> <li>2. 재하판 위에 유압 Jack 설치</li> <li>3. 지지대를 설치하고 다이알게이지 부착</li> <li>4. 하중장치(트럭, 백호우 등)을 유압 Jack 위에 설치</li> <li>5. 재하판 안정을 위해 초기하중강도 35kN/m<sup>2</sup>를 가한 후 침하량과 하중을 원점으로 맞춘다.</li> <li>6. 35kN/m<sup>2</sup>씩 하중강도를 증가시키면서 침하량 측정</li> <li>7. 1분간의 침하량이 그 단계에 있어서 침하량의 1% 이하가 되면 그 다음 단계 하중으로 하중증가</li> <li>8. 침하량이 15mm 또는 현장에서 예상되는 하중을 넘어서면 시험을 멈춘다.</li> </ol> <p>□ 시험 순서도</p> <pre>         graph LR             A[지반을 고르고 모래를 깎다.] --&gt; B[재하판과 유압 Jack 설치]             B --&gt; C[지지대와 하중 장치 거치]             D[초기하중을 가하여 원점으로 하고 매단계 35KN/m²씩 하중증가] --&gt; E[매단계마다 하중, 시간 침하량 측정]             E --&gt; F[예상지지력 이상 이면 시험 종료]             </pre>																										
<p>비 고</p>	<p>○ 지지력계수 <math>K(MN/m^3) = \text{하중강도}(KN/m^2) / \text{침하량}(mm)</math></p> <p>○ 지지력계수 (<math>K_{30}</math>)</p> <p>○ 도로공사표준시방서기준</p> <table border="1" data-bbox="424 1749 1385 2033"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">구 분</th> <th colspan="2">포장종류</th> </tr> <tr> <th>시멘트 콘크리트포장</th> <th>아스팔트 콘크리트포장</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">침 하 량(cm)</td> <td>0.125</td> <td>0.25</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">지지력 계 수</td> <td rowspan="2">노 체</td> <td>일반쌓기</td> <td>98.1(10) 이상</td> <td>147.1(15) 이상</td> </tr> <tr> <td>암 쌓기</td> <td>196.1(20) 이상</td> <td>196.1(20) 이상</td> </tr> <tr> <td colspan="2">노 상</td> <td>147.1(15) 이상</td> <td>196.1(20) 이상</td> </tr> <tr> <td colspan="2">보조기층</td> <td>196 (20) 이상</td> <td>294 (30) 이상</td> </tr> </tbody> </table>	구 분		포장종류		시멘트 콘크리트포장	아스팔트 콘크리트포장	침 하 량(cm)		0.125	0.25	지지력 계 수	노 체	일반쌓기	98.1(10) 이상	147.1(15) 이상	암 쌓기	196.1(20) 이상	196.1(20) 이상	노 상		147.1(15) 이상	196.1(20) 이상	보조기층		196 (20) 이상	294 (30) 이상
구 분				포장종류																							
		시멘트 콘크리트포장	아스팔트 콘크리트포장																								
침 하 량(cm)		0.125	0.25																								
지지력 계 수	노 체	일반쌓기	98.1(10) 이상	147.1(15) 이상																							
		암 쌓기	196.1(20) 이상	196.1(20) 이상																							
	노 상		147.1(15) 이상	196.1(20) 이상																							
	보조기층		196 (20) 이상	294 (30) 이상																							

### 3. 골재 시험

【시험 1】 골재의 체가름시험(KS F 2502)

【시험 2】 골재의 0.075mm체 통과량시험(KS F 2511)

【시험 3】 굵은골재의 밀도 및 흡수율시험(KS F 2503)

【시험 4】 잔골재의 밀도 및 흡수율시험(KS F 2504)

【시험 5】 로스앤젤레스에 의한 굵은 골재의 마모시험(KS F 2508)

【시험 6】 골재의 안정성시험(KS F 2507)

【시험 7】 입자모양판정 실적률 시험(KS F 2505)

【시험 8】 골재중에 함유되어있는 점토 덩어리량 시험(KS F 2512)

【시험 9】 사질토의 모래당량시험(KS F 2340)

【시험10】 골재중의 염화물함유량시험(KS F 2515)

【시험 1】 골재의 체가름시험(KS F 2502)

<p>시 험 목 적</p>	<p>○ 골재의 크기가 혼합되어 있는 정도를 시험하여 잔골재 조립률, 최대치수 등 골재로서의 적절성 여부를 판단하기 위해 실시</p> <p>○ 골재의 입도가 양호하면 골재의 단위용적 중량이 크고, 시멘트풀이 절약되고 밀도가 높은 콘크리트를 얻게 되어 경제적이 됨.</p>
<p>시 험 방 법 (KS F 2502)</p>	<p>□ 시험순서</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 잔골재(100~500g), 굵은골재(최대치수에 따라 1~35kg)를 4분법 채취</li> <li>2. 105±5℃에서 24시간 항량이 될 때까지 건조 후 냉각</li> <li>3. 망체 - 모래 : 10, 5, 2.5, 1.2, 0.6, 0.3, 0.15mm                  - 25mm : 40, 25, 13, 5, 2.5mm                  - 40mm : 50, 40, 20, 10, 5mm                  - 50mm : 65, 50, 25, 13, 5mm</li> <li>4. 건조된 시료를 조합된 체에 넣고 상,하 및 수평운동을 주고 시료를 흔들어 1분간 각체의 통과량이 전체 시료 0.1%이하가 될 때까지 친다.</li> <li>5. 각체에 남는 시료의 질량을 측정한다.              (각 체 눈에 낀 시료는 체에 남는 것으로 본다)</li> </ol> <p>□ 시험 순서도</p> <pre>             graph LR             A[4분법 및 시료분취기] --&gt; B[105±5℃ 시료 건조]             B --&gt; C[체 조합]             D[체가름시험 (1분간 각체 통과량이 0.1% 이하가 될 때까지)] --&gt; E[각체 남은 시료 질량 측정]             E --&gt; F[성과표 작성]             </pre>
<p>비 고</p>	<p>○ 조립율              - 잔 골 재 : 2.3~3.1(KS F 2526 콘크리트용 골재)</p> <p>○ 조립율(망체) : 75, 40, 20, 10, 5, 2.5, 1.2, 0.6, 0.3, 0.15mm 10개 체1조</p> <p>○ 각 골재에 대한 입도기준표 참조(도로공사표준시방서)</p>

【시험 2】 골재의 0.075mm체 통과량 시험(KS F 2511)

<p>시 험 목 적</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 골재속에 포함된 미세한 물질인 점토, 실트 등의 함유량 측정</li> <li>○ 미세한 물질이 골재 표면에 부착되어 있을 경우 골재입자와 시멘트 풀과의 부착이 방해되고 강도를 저하 시킨다.</li> <li>○ 동결방지를 위하여 배수처리가 잘 될 수 있는지의 여부를 판단하기 위한 시험</li> </ul>
<p>시 험 방 법  (KS F 2511)</p>	<p>□ 시험순서</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 잔골재 2kg, 굵은 골재 5kg을 4분법으로 각각 0.1kg, 2.5kg 채취</li> <li>2. 시료를 105±5℃의 온도에서 건조</li> <li>3. 질량측정(0.1g까지)</li> <li>4. 시료를 0.08mm체에 넣고 물이 맑아질 때까지 씻어낸다.</li> <li>5. 110±5℃ 온도에서 건조</li> <li>6. 건조질량 측정(0.1g까지)</li> </ol> <p>□ 시험 순서도</p> <pre>     graph LR       A[4 분 법 으 로 시 료 채 취] --&gt; B[105±5℃에서 건조]       B --&gt; C[씻기 전의 질량측정]       D[0.08mm체에 넣어 씻는다.] --&gt; E[110±5℃ 건조]       E --&gt; F[씻은 후의 질량측정]     </pre>
<p>비 고</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 0.08mm체 통과율 = <math>\frac{\text{씻기전의건조무게} - \text{씻은후의건조무게}}{\text{씻기전의건조무게}} \times 100</math></li> <li>○ 굵은골재 1% 이하 (도로공사표준시방서)</li> <li>○ 잔 골 재             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 콘크리트의 표면이 마모작용을 받는 경우 3% 이하</li> <li>- 기타의 경우 5% 이하 (도로공사표준시방서 )</li> <li>- 부순 잔골재 : 7%이하</li> </ul> </li> </ul>

【시험 3】 굵은골재의 밀도 및 흡수율시험(KS F 2503)

<p>시 험 목 적</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 굵은골재의 내구성 및 강도를 측정하여 콘크리트 배합설계에 있어서 굵은골재의 절대용적을 알기 위해 실시</li> <li>○ 흡수량 시험은 골재속에 빈틈을 알거나 콘크리트 배합의 계산에서 사용수량을 조절하기 위해</li> </ul>
<p>시 험 방 법 (KS F 2503)</p>	<p>□ 시험순서</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 5mm체에 남는 굵은 골재를 25mm: 2.5kg, 40mm: 4kg 4분법 채취</li> <li>2. 시료를 물로 깨끗이 씻는다.</li> <li>3. 20±5℃의 물속에서 24시간 동안 침수시킨 다음</li> <li>4. 질량측정(0.1g까지) 및 온도측정 - 수중질량(C)</li> <li>5. 시료를 수중에서 꺼내 물기를 제거한 후 흡수천 위에 깔리고 수막 제거 후 질량측정 - 표건질량(B)</li> <li>6. 105±5℃의 온도로 향량이 될 때까지 건조후 실온에서 냉각하여</li> <li>7. 절대건조상태에서의 질량 측정(A)</li> </ol> <p>□ 시험 순서도</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">4 분 법 및 시료 분취기</div> <div style="font-size: 24px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">물로 씻은 후</div> <div style="font-size: 24px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">20±5℃의 물에서 24시간 수침</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">수중질량(C), 표건질량(B)측정</div> <div style="font-size: 24px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">105±5℃에서 건조 (향량)</div> <div style="font-size: 24px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">건조질량 측정 (A)</div> </div>
<p>비 고</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 밀도가 큰 것은 강도가 크고, 흡수량이 적고, 동결에 대한 내구성이 크다.</li> <li>○ 굵은골재의 절건밀도: 2.5이상, 흡수율: 3%이하(도로공사표준시방서)</li> <li>○ 굵은골재의 밀도는 표면건조 포화상태의 밀도임(콘크리트배합 설계시)</li> <li>○ 콘크리트 배합설계시 표건밀도, ASP 배합설계시 진밀도 사용</li> <li>○ 표건밀도 = <math>\frac{B}{B-C} \times \rho_w</math>      ○ 절건밀도 = <math>\frac{A}{B-C} \times \rho_w</math></li> <li>○ 진 밀 도 = <math>\frac{A}{A-C} \times \rho_w</math>      ○ 흡수율 = <math>\frac{B-A}{A} \times 100</math></li> <li>· <math>\rho_w</math> : 시험시 물의 밀도</li> </ul>

【시험 4】 잔골재의 밀도 및 흡수율 시험(KS F 2504)

<p>시험 목적</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 잔골재의 일반적인 성질을 판단하고 콘크리트 배합설계에서 잔골재의 절대용적을 알기 위해 실시</li> <li>○ 잔골재의 밀도는 콘크리트의 단위질량의 기준이 되며, 골재 자체의 강도나 흡수율도 추정 할 수 있다.</li> <li>○ 흡수율은 골재내부의 공극 정도를 나타내며, 골재의 좋고 나쁨을 판정 하는 기준</li> </ul>
<p>시험 방법  (KS F2504)</p>	<p>□ 시험순서</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1kg의 시료를 4분법에 의해 채취</li> <li>2. 시료를 105±5℃의 온도에서 항량이 될 때까지 건조</li> <li>3. 시료를 24±4시간 동안 20±5℃ 물속에 침수한 후</li> <li>4. 원뿔형 몰드에 넣고 다짐봉으로 가볍게 25회 다짐 - 몰드를 들어 올려서 잔골재의 원뿔이 흘러내릴때(표면건조포화 상태)까지 시험반복 (다짐후 남아있는 공간은 그대로유지)</li> <li>5. 4번 항이 완료되면 시료 500g 이상 채취</li> <li>6. Flask에 500g이상(m)의 잔골재를 채우고 물을 90%채워 굴려서 기포제거 Flask에 검정용량까지 물(23±1.7℃ 증류수)을 넣어 질량측정(B)</li> <li>7. 항온조에 1시간동안 담귀 20±5℃로 온도 조정</li> <li>8. Flask, 시료, 물의 질량을 측정(C)</li> <li>9. 105±5℃에서 항량이 될 때까지 건조 후 질량측정(A)</li> <li>10. Flask에 검정용량까지 물(23±1.7℃ 증류수)을 넣어 질량측정(B)</li> </ol> <p>□ 시험 순서도</p> <pre>     graph LR       A[시료채취 (4분법에 의함)] --&gt; B[105±5℃에서 건조 (항량)]       B --&gt; C[시료 24±4 수침후(수온 20±5℃유지) 공기중 건조(표건)]       D[시료질량(m),Flask+물질량(B) Flask+물+시료질량(C)] --&gt; E[105±5℃에서 건조 (항량)]       E --&gt; F[건조질량 측정 (A)]     </pre>
<p>비 고</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 잔골재의 절건밀도 : 2.5이상, 흡수율 : 3%이하</li> <li>○ 표건밀도 = <math>\frac{m}{(B+m-C)} \times \rho_w</math>      ○ 절건밀도 = <math>\frac{A}{(B+m-C)} \times \rho_w</math></li> <li>○ 진밀도 = <math>\frac{A}{(B+A-C)} \times \rho_w</math>      ○ 흡수율 = <math>\frac{m-A}{A} \times 100</math></li> </ul> <p>m: 표면건조 포화상태의 질량      A: 절대건조상태의 질량          B: 검정선까지 물을채운플라스크 질량          C: 검정선까지 시료와 물을 채운 플라스크의 질량</p>

【시험 5】 로스앤젤레스에 의한 굵은 골재의 마모시험(KS F 2508)

<p>시험 목적</p>	<p>○ 굵은 골재의 마모에 대한 저항성을 알기 위해 실시하는 시험</p>
<p>시험 방법 (KS F 2508)</p>	<p>□ 시험순서</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 시료 40kg을 4분법으로 채취</li> <li>2. 망체 2.5, 5, 10, 15, 20, 25, 40, 50, 65, 75mm을 짜맞추어 체가름 한다.</li> <li>3. 망체에 걸리는 대표시료를 입도구분별로 나누어 물에 씻은 후 105±5℃ 온도에서 건조후 입도구분(A~H)에 따라 구의 수량과 회전수 결정</li> <li>4. Los Angeles Machine에 시료를 넣은후 마모시험</li> <li>5. 30~33rpm(30~33회/분)으로 각 입도구분별로 500~1,000회 회전</li> <li>6. 시료를 시험기에서 꺼내어 망체 1.7mm로 친다.</li> <li>7. 1.7mm체에 남은 시료를 물에 씻고 105±5℃의 온도에서 건조후 질량측정</li> </ol> <p>□ 시험 순서도</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">                 체가름으로 대표시료 선정             </div> <div style="font-size: 24px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">                 물로 씻은 다음 105±5℃에서 건조(항량)             </div> <div style="font-size: 24px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">                 건조질량 측정후 마 모 시 험             </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">                 망체 1.7mm로 친다음 물에 씻어 낸다.             </div> <div style="font-size: 24px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">                 105±5℃에 건조 (일정)             </div> <div style="font-size: 24px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">                 건조질량 측정             </div> </div>
<p>비 고</p>	<p>○ 마모율 = <math>\frac{\text{시험전의시료의무게} - \text{시험후의시료의무게}}{\text{시험전의시료의무게}} \times 100</math></p> <p>○ 품질기준</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 콘크리트용 굵은골재, 부순돌 : 40%이하 (도로공사표준시방서 15-3-1 2.2)</li> <li>- 역청포장 혼합물용 굵은골재 (도로공사표준시방서 15-3-2)             <ul style="list-style-type: none"> <li>· 표층 : 35%이하</li> <li>· 기층 : 40%이하</li> </ul> </li> <li>- 입 도 조 정 기 층 : 40%이하 (도로공사표준시방서 8-3)</li> <li>- 보 조 기 층 : 50%이하 (도로공사표준시방서 8-2)</li> </ul>

**【시험 6】 골재의 안정성시험(KS F 2507)**

<p>시험 목적</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 황산나트륨 또는 황산마그네슘 포화용액으로 인한 골재의 붕괴 작용에 대한 저항성을 알아보고</li> <li>○ 기상작용(동결, 용해)에 대한 골재의 내구성을 판단하기 위해 실시</li> </ul>
<p>시험 방법 (KS F 2507)</p>	<p>□ 시험순서</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 25~30℃물 1L에 황산나트륨(결정) 750g 또는 황산나트륨(무수)250g의 비율로 배합한 후</li> <li>2. 20℃가 될 때까지 식힌 후, 용액 20±1℃온도에서 48시간 이상유지</li> <li>3. 4분법 및 시료분취기로 규정량 채취 (잔골재 : 2kg, 20mm : 5kg, 25mm : 10kg, 40mm : 15kg)</li> <li>4. 100~110℃에서 항량이 될 때까지 건조</li> <li>5. 체가름 시험을 하여 각체에 남는 양의 중량이 5%이상 되는 것으로 시험(모래 :100g, 자갈 : 규정량)</li> <li>6. 규정량을 원통형 망체에 넣고 용액(20±1℃유지)에 16~18시간 담근다</li> <li>7. 시료를 꺼내어 100~110℃에서 4~6시간 건조.</li> <li>8. 위 6,7번을 5회 반복한 다음</li> <li>9. 물로 씻고(염화바륨으로 확인) 100~110℃에서 항량시까지 건조후 질량측정(완전히 씻어지지 않으면 우유색깔이 남)</li> </ol> <p>□ 시험 순서도</p> <pre>     graph LR       A[황산나트륨을 물 (25~30℃)에 용해] -- "48시간 (20±1℃) 방치" --&gt; B[4분법 시료 채취후 건조]       B --&gt; C[체가름 후 각체에 남는 시료 채취]       D[각 시료를 용액에 16-18시간 동안 수침] --&gt; E[100~110℃에 건조 (46시간 동안)]       E --&gt; F[물로 씻은 후 건조 (100~110℃)질량측정]       C -.-&gt; E       F -.-&gt; D       subgraph Loop [5회 반복]         D         E         F       end     </pre>
<p>비 고</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 골재의 손실질량 백분율 = <math>\Sigma(\text{각군의 질량 백분율} \times \text{각 군의 손실질량 백분율} / 100)</math></li> <li>※ 질량백분율 5%미만 군의 손실질량 백분율은 전·후군 평균값 사용</li> <li>○ 손실질량은             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 잔 골 재 : 10%이하 (도로공사표준시방서 15-3-1 2.1)</li> <li>- 굵은골재 : 12%이하 (도로공사표준시방서 15-3-1 2.2)</li> </ul> </li> </ul>

【시험 7】 입자모양판정 실적률 시험(KS F 2505)

<p>시험 목적</p>	<p>○ 단위용적질량은 시료가 기건 상태에 있어서 1L당의 질량을 말하며, 콘크리트 배합의 결정, 현장에서의 골재를 계량할 때 필요로 함.</p>																		
<p>시험 방법 (KS F 2505)</p>	<p>□ 시험순서</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 잔골재 : 10kg, 굵은골재 : 30kg 4분법으로 채취</li> <li>2. 시료를 110±5℃에서 건조(절건 상태로)</li> <li>3. 용기 질량 측정</li> <li>4. 용기와 다짐횟수는 아래와 같이 하여 3층으로 다진다</li> </ol> <table border="1" data-bbox="427 792 1380 1115"> <thead> <tr> <th>골재 최대치수</th> <th>용적(L)</th> <th>안높이/안지름</th> <th>1층당 다짐 횟수</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5mm(잔골재)이하</td> <td>1~2</td> <td rowspan="2">0.8~1.5 *다짐봉: L=50~</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>10mm 이하</td> <td>2~3</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>10mm초과 40mm이하</td> <td>10</td> <td rowspan="2">60cm Ø16mm의 원형강봉</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>40mm초과 80mm이하</td> <td>30</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. 용기, 시료의 질량측정</li> </ol> <p>□ 시험 순서도</p> <pre>     graph LR       A[4분법으로 시료분취] --&gt; B[110±5℃에서 건조 (절건)]       B --&gt; C[용기 질량 측정]       D[시료를 용기에 넣으면서 3층으로 다짐] --&gt; E[골재와 용기 질량 측정]       E --&gt; F[성과표 작성]     </pre>	골재 최대치수	용적(L)	안높이/안지름	1층당 다짐 횟수	5mm(잔골재)이하	1~2	0.8~1.5 *다짐봉: L=50~	20	10mm 이하	2~3	20	10mm초과 40mm이하	10	60cm Ø16mm의 원형강봉	30	40mm초과 80mm이하	30	50
골재 최대치수	용적(L)	안높이/안지름	1층당 다짐 횟수																
5mm(잔골재)이하	1~2	0.8~1.5 *다짐봉: L=50~	20																
10mm 이하	2~3		20																
10mm초과 40mm이하	10	60cm Ø16mm의 원형강봉	30																
40mm초과 80mm이하	30		50																
<p>비 고</p>	<p>○ 품질기준</p> <p>○ 함수량을 측정하지 않을 때</p> $\text{단위용적질량(kg / L)} = \frac{\text{용기중의시료의질량(kg)}}{\text{용기의용적(L)}}$ <p>○ 함수량을 측정했을 때</p> $\text{단위용적질량(kg / L)} = \frac{\text{용기중의시료의질량(kg)}}{\text{용기의용적(L)}} \times \frac{\text{건조후질량}}{\text{건조전질량}}$																		

【시험 8】 골재에 함유되어있는 점토덩어리량 시험(KS F 2512)

<p>시 험 목 적</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 콘크리트 또는 모르타르에 사용되는 골재중에 점토덩어리가 얼마나 포함되어 있는지 알아보기 위한 시험</li> <li>○ 골재중에 점토가 많이 함유되면, 콘크리트 또는 모르타르를 할 때 혼연수를 많이 필요로 한다.</li> </ul>
<p>시 험 방 법 (KS F 2512)</p>	<p>□ 시험순서</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 잔골재 1kg(1.2mm체 남는 것), 굵은골재 2~20kg(5mm체 남는 것) 시료를 4분법으로 채취</li> <li>2. 시료를 105±5℃ 온도에서 건조</li> <li>3. 건조 질량 측정(0.1g까지)</li> <li>4. 물속에서 24시간 흡수</li> <li>5. 골재에 붙은 점토덩어리를 씻어낸다.             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 잔 골 재 : 0.6mm체에 수세</li> <li>- 굵은골재 : 2.5mm체에 수세</li> </ul> </li> <li>6. 체에 걸린 입자를 105±5℃에서 건조</li> <li>7. 건조질량 측정(0.1g까지)</li> </ol> <p>□ 시험 순서도</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">4분법으로 시료채취</div> <div style="font-size: 2em;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">105±5℃ 에서 건조</div> <div style="font-size: 2em;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">질 량 측 정</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">물 속 에 24시간 수침</div> <div style="font-size: 2em;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">점토덩어리를 수세한다.</div> <div style="font-size: 2em;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">105±5℃에서 건조 후 질량측정</div> </div>
<p>비 고</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 점토덩어리량= <math>\frac{(\text{시험전건조시료의질량} - \text{시험후건조시료의질량})}{\text{시험전건조시료의질량}} \times 100</math></li> <li>○ Clay란 흙 속의 미립분으로 입경이 0.005mm이하의 흙을 말한다.</li> <li>○ 점토 그 밖의 Silt, loam질의 미립자가 많이 함유되면 콘크리트의 단위 수량이 증가하며, 부유수와 함께 이러한 물질이 콘크리트 상면에 떠서 약한 층을 형성하므로 콘크리트의 강도도 저하된다.</li> <li>○ 잔골재 : 1.0%이하, 굵은골재 : 0.25%이하 (도로공사표준시방서)</li> </ul>

【시험 9】 사질토의 모래당량시험(KS F 2340)

<p>시험 목적</p>	<p>○ 표준 조건하에서 4.75mm체를 통과한 세 골재와 사질토 중에서 점토나 먼지의 상관 비율을 나타낸다.</p>
<p>시험 방법 (KS F 2340)</p>	<p>□ 시험기구</p> <p>○ 플라스틱 메스실린더, 고무집게, 관주관, 중량관 및 사이편 기구, 측정통, 표준체, 깔데기, 병(4L용량), 시료팬, 초시계, 모래당량 교반기</p> <p>□ 시험전 준비사항</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 시험용 염화칼슘용액 제조 : 물 3.8L에 염화칼슘 1 측정용 통만큼을 희석하여 시험용 염화칼슘용액 제조 물은 가급적 증류수 사용.</li> <li>2. 시료준비 : 4.75mm 체 통과한 시료량 1,500g 준비한다.             <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 4.75mm체를 상·하 좌우로 시료가 체의 표면에 단도록 움직여 분리</li> <li>(2) 굵은 입자는 부수어서 4.75mm체를 통과 하도록 한다.</li> <li>(3) 조골재에 묻어 있는 세립의 점착물은 표면 건조 후 팬에서 비벼서 분리</li> <li>(4) 측정통에 가득 부울 수 있도록 재료를 양분 또는 4분한다.                 <ol style="list-style-type: none"> <li>(4-1) 양분 4분하는 동안 세립분의 손실 및 재료분리 막기위해 물을가함.</li> <li>(4-2) 측정통을 이용하여 시료를 4통 피냄(단단한 면에 적어도 4회 이상 두드려 시료의 면이 측정통 윗부분과 수평이거나 약간 불룩하게.</li> <li>(4-3) 각각의 통마다 무게와 부피를 측정한다.</li> <li>(4-4) 재료를 다시 혼합하여 미리 결정된 무게와 부피고 양분 또는4분한다.</li> <li>(4-5) 각 시료를 시험전에 일정한 무게가 될 때까지 105±5℃ 건조 후 실온에서 냉각</li> <li>(4-6) 자유 유동상태를 유지하면서 재료를 세립분의 분리를 막기 위해 충분히 적셔준다.</li> <li>(4-7) 1,000~1,500g의 재료를 양분 또는 4분한다. 재료의 적당한 수분 함량을 검사하여 물의 첨가하거나, 건조시켜야 한다.</li> <li>(4-8) 최소 양생 시간 후 1분간 다시 혼합하여 측정통에 시료를 넣는다.</li> </ol> </li> </ol> </li> <li>3. 메스 실린더에 눈금 102±2.54mm가 되도록 염화칼슘 용액을 사이편으로 넣음</li> <li>4. 실린더에 시험 시료를 깔때기를 사용하여 넘치지 않도록 부어 넣는다.</li> <li>5. 실린더의 밑을 손등으로 두들겨 시료속의 공기를 제거하고 침적을 촉진시킴</li> <li>6. 이 실린더를 10±1분간 정치하여 둔다.</li> </ol>

<p>시 험 방 법 (KS F 2340)</p>	<p>□ 시험실시</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 10분 후 마개를 막고 시료가 바닥으로부터 느슨해지도록 실린더를 거꾸로 하여 흔든다.</li> <li>2. 흔들어 시료가 바닥으로부터 느슨해진 후 기계진동 또는 수동진동 중 택하여 진동을 준다.</li> <li>3. 진동 작업 후 실린더를 작업대 위에 놓고 마개를 제거한다.</li> <li>4. 관주방법을 이용하여 실린더의 높이 380mm 눈금이 될 때까지 계속하고 - 380mm높이가 되면 관주를 서서히 올려 제거하고 380mm가 되게 조정한다.</li> <li>5. 모래 높이 값을 결정한다.</li> </ol> <p>□ 시험 순서도</p> <pre>         graph LR             A[염화칼슘액 조제 (물.3.8L+염화칼슘)] --&gt; B[시료준비 (4.75mm체 통과한 1,500g)]             B --&gt; C[측정통에 시료를 넣는다]             D[염화칼슘 용액을 사이펀으로 넣는다 (눈금 102±2.54mm)] --&gt; E[실린더에 시료를 주입(갈때기 사용하여)]             E --&gt; F[시료속 공기제거후 10±1분간 정치한다]             G[진동을 시작한다. (10분 후 마개를 막고)] --&gt; H[관주방법 (실린더의 높이390mm 눈금이 될 때까지 실시)]             H --&gt; I[모래 높이값 측 정]             </pre>
<p>비 고</p>	<p>□ 시험성과관리</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 모래당량</li> <li>○ 모래당량 계산은 적어도 0.1%까지 계산한다.</li> <li>○ 동일 시험자가 동일재료에 대하여 3회측정 측정된 결과 평균 ±4이내 이어야함</li> </ul>

【시험 10】 골재 중 염화물함유량 시험(KS F 2515)

<p>시험 목적</p>	<p>○ 바다 모래중에 포함되어 있는 염화물 함유량 측정</p>
<p>시험 방법 (KS F 2515)</p>	<p>□ 시험 방법</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 측정시료를 잘 혼합하여 100℃이상에서 항량이 될 때까지 건조 후 건조한 골재 500g을 비이커(L)에 취한다.</li> <li>2. 증류수 500L를 가한 후, 골재에 함유되어 있는 염화물이 충분히 녹을 때까지 저어준다.</li> <li>3. 충분히 녹았다고 생각되면 교정이 완료된 센서를 시료에 삽입 후 안정화시키기 위하여, 약 2분정도 기다린 다음 &lt;SAND&gt; 키를 누른다.</li> <li>4. 측정하고자 하는 항목(Cl-) 연속해서 3회 더 측정한다.</li> <li>5. 총4회 측정 후 &lt;ENTER&gt; 키를 눌러 좌·우 방향키를 이용해 수량과 골재량 입력</li> <li>6. PRINT 키를 눌러 결과를 출력한다.</li> </ol> <p>--DY-250a&lt;교정방법(Calibration)&gt;--</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 센서의 고무마개를 열고, 세척용수(증류수, 먹는샘물)로 세척한 후 물기를 완전 제거</li> <li>2. 물기 제거 후 &lt;CAL&gt; 키를 누른다.</li> <li>3. 센서를 0.5%교정용액에 5회 정도 저어준 후 삽입하고 2분정도 안정화 시킨 다음 &lt;TEST&gt; 키를 누른다.</li> <li>4. 0.5%교정이 완료되면, 1의 방법에 따른 후, 0.1%교정용액에서도 3번 설명에 따라 &lt;TEST&gt; 키를 누른다.</li> <li>5. 교정이 완료되면, 교정용액을 측정하여 정확성을 확인하고, 교정결과를 출력</li> </ol> <p>※ 오차범위(±10%)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0.1% 측정시 범위 : 0.090%~0.110%</li> <li>- 0.5% 측정시 범위 : 0.450%~0.550%</li> </ul> <p>□ 시험 순서도</p> <pre>     graph LR       A[1L비커에 시료 채취 후 증류수 0.5L가한다] --&gt; B[센서를 시료에 삽입 후 2분정도 기다린다]       B --&gt; C[TEST 키 누름]       D[측정 후 연속해서 3회 더 측정] --&gt; E[측정완료 후 수량과 골재량 입력]       E --&gt; F[인쇄]     </pre>
<p>비 고</p>	<p>○ 측정 후 프린터를 해 놓지 않으면, 측정된 데이터는 삭제된다. ○ 콘크리트용 잔골재(모래)의 염화물함유량은 0.04%이하 ※ 단, 주문자 승인 시 0.1%이하</p>

## 4. 아 스 콘 시 험

【시험 1】 포장용 혼합물의 역청 함유량시험(KS F 2354)

【시험 2】 굵은골재 및 잔골재의 체가름시험(KS F 2502)

【시험 3】 마샬공시체 제작 및 마샬안정도시험(KS F 2337)

【시험 4】 다져진 역청혼합물 겉보기비중 및 밀도시험(KS F 2353)

【시험 5】 다져진 아스팔트 포장용혼합물 시료의두께시험(KS F 2367)

【시험 1】 포장용 혼합물의 역청 함유량시험(KS F 2354)

<p>시험 목적</p>	<p>○ 아스콘에 섞여 있는 아스팔트 량을 알기위해 실시하며 ○ 아스팔트량이 너무 많으면 다짐 및 늘어남이 많아 포장면의 굴곡이 심하며, 너무 적으면 재료분리와 파손이 되기 쉽다.</p>
<p>시험 방법  (KS F 2354)</p>	<p>□ 시험순서</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2,000~5,000g의 시료를 건조로에서 110±5℃로 가열</li> <li>대표시료 1,000g(W<sub>1</sub>)을 불(용기)에 넣고 용매(삼염화에틸렌)를 부어 1시간 이하로 방치한 후 3600rpm으로 속도를 증가시키면서 추출액을 모은다(부피측정V<sub>1</sub>)</li> <li>맑고 연한 갈색이 될 때까지 용매 200mL씩 3회 이상 반복하여 회전 시킨다.</li> <li>추출액중 100mL를 충분히 교반한 후 작열접시에 넣어 500~600℃로 태운후 탄산암모늄 용액을 회분1g당 5mL를 첨가하여 1시간 방치 후 110±5℃로 건조(항량)하여 질량측정 (W<sub>4</sub>)</li> <li>불에 남은 시료와 필터링에 붙어있는 광물질을 불에 넣고 공기 중에서 건조시킨 후 질량측정(W<sub>3</sub>)</li> </ol> <p>□ 시험 순서도</p> <pre>         graph LR             A[시료를 110±5℃로 가열후 1,000g 채취] --&gt; B[용매를 부어 1시간 이하 방치]             B -- "1분간 → 3,600회 전" --&gt; C[용매200mL씩 부어 옅은 담황색이 될 때까지 반복]             D[전체추출액중 100mL 가 열] --&gt; E[추출된 골재를 공기중에서 건조]             E --&gt; F[재료1g당 암모늄용액으로 방치후 건조 질량 측정]             </pre>
<p>비 고</p>	<p>○ 역청함류량(%) = <math>\frac{(W_1 - W_2) - (W_3 + W_4 + W_5)}{W_1 - W_2} \times 100</math></p> <p><math>W_4 = G \left( \frac{V_1}{V_1 - V_2} \right)</math></p> <p>W<sub>1</sub> : 시료질량,                      W<sub>2</sub> : 시료중 수분량              W<sub>3</sub> : 추출된골재량                W<sub>4</sub> : 추출액 중 세립 골재분 질량,              W<sub>5</sub> : 필터링질량                    G : 시험한 액체 중 회분의 질량,              V<sub>1</sub> : 총부피,                          V<sub>2</sub> : 시험한 액체를 뺀부피</p>

【시험 2】 굵은 골재 및 잔골재의 체가름시험(KS F 2502)

<p>시 험 목 적</p>	<p>○ 추출 후 골재의 대·소알의 혼합되어 있는 정도를 시험하여 용도별 (표층, 중간층, 기층) 재료의 적부를 확인하기 위해 실시</p> <p>○ 골재의 입도가 양호하면 다짐이 잘되어 밀도가 높음.</p>																
<p>시 험 방 법  (KS F 2502)</p>	<p>□ 시험순서</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 아스팔트 함유율 시험 완료된 시료를 채취한다.</li> <li>2. 105±5℃에서 24시간 향량이 될 때까지 건조후 냉각</li> <li>3. 망체 - 각 표층, 중간층, 기층에 맞는 체를 선별하여 셋팅한다.</li> <li>4. 건조된 시료를 조합된 체에 넣고 상하 및 수평운동을 주고 시료를 흔들어 1분간 각체의 통과량이 전체 시료의 0.1%이하가 될 때까지 친다.</li> <li>5. 각 체에 남는 시료의 질량을 측정한다. (각 체 눈에 낀 시료는 체에 남는 것으로 본다)</li> </ol> <p>□ 시험 순서도</p> <pre>     graph LR       A[아스팔트 함유율 후 시료준비] --&gt; B[시료 건조 105±5℃]       B --&gt; C[시방서기준에 맞게 체 조합]       D[체가름시험 (1분간 각체 통과량이 0.1%이하가 될 때까지)] --&gt; E[각체 남은 시료 질량 측정]       E --&gt; F[성과표 작성]     </pre>																
<p>비 고</p>	<p>○ 각 재료별 시방서 기준에 맞는 입도 범위내에 들어가야 함.</p> <table border="1" data-bbox="443 1839 1361 2011"> <tr> <td>체크기</td> <td>40mm</td> <td>20mm</td> <td>10mm</td> <td>5mm</td> <td>2.5mm</td> <td>0.6mm</td> <td>0.08mm</td> </tr> <tr> <td>통과율(%)</td> <td>100</td> <td>55~90</td> <td>40~70</td> <td>28~55</td> <td>17~40</td> <td>5~23</td> <td>1~7</td> </tr> </table>	체크기	40mm	20mm	10mm	5mm	2.5mm	0.6mm	0.08mm	통과율(%)	100	55~90	40~70	28~55	17~40	5~23	1~7
체크기	40mm	20mm	10mm	5mm	2.5mm	0.6mm	0.08mm										
통과율(%)	100	55~90	40~70	28~55	17~40	5~23	1~7										

【시험 3】 마샬공시체 제작 및 마샬 안정도시험(KS F 2337)

<p>시 험 목 적</p>	<p>○ 역청포장용 혼합물의 원주형 공시체의 소성흐름에 대한 저항력을 측정하여 안정성과 내구성을 판단하고, 특히 아스팔트 배합설계시는 마샬안정도 시험을 실시하여 아스팔트량 결정 등 필수적인 시험 방법임.</p>
<p>시 험 방 법  (KS F 2349, 2337)</p>	<p>□ 시험순서</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 시료를 약 1,200g 채취하여 140~148℃로 가열(KSF 2349)</li> <li>2. 공시체 몰드와 해머를 90~150℃로 가열</li> <li>3. Mold 밑면에 거름종이를 깔고, 잘 섞은 시료를 넣어 가열한 스페츨러나 흡손으로 혼합물 표면을 밋밋하게 고른다</li> <li>4. 다짐해머(4,536g)를 45cm 높이에서 50회 자유낙하, 뒤집어서 동일하게 타격</li> <li>5. 실온에서 12시간 방치한 후 60±1℃의 수조에 30~40분간동안 수침</li> <li>6. 재하헤드(20~40℃)에 공시체를 넣어 분당 50.8mm의 속도로 재하하여 최대하중 값을 기록</li> <li>7. 수조에서 공시체 꺼내어 최대하중 측정시까지 30초이내 시험완료</li> </ol> <p>□ 시험 순서도</p> <pre>     graph LR       A[시료 1,200g을 140~148℃로 가열] --&gt; B[공시체몰드, 해머를 90~150℃ 가열]       B --&gt; C[시료를 삽으로 잘 섞는다.]       D[해머를 45cm높이에서 50(70)회 자유낙하] -- 실온에서 12시간 방치 --&gt; E[60±1℃의 수조에 30~40분 수침]       E --&gt; F[분당 50.8mm의 속도로 재하 최대 하중 값]     </pre>
<p>비 고</p>	<p>○ 공시체 두께가 63.5mm와 다를때는 최대하중값에 안정도 보정계수를 곱한 값이 안정도임.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 가열아스팔트 안정처리기층 : 350(750)kg이상 (도로공사표준시방서)</li> <li>- 표층 및 중간층 : 500(750)kg 이상 (도로공사표준시방서)</li> <li>- ( )는 1일 1방향 교통량이 1,000대 이상일 때 적용</li> </ul> <p>○ 마샬안정도 시험시 주의사항</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 공시체 제작시 규정온도 유지</li> <li>- 재하시험 속도유지(50.8mm/분)</li> </ul>

**【시험 4】 다져진 역청혼합물의 겉보기비중 및 밀도시험(KS F 2353)**

<p>시 험 목 적</p>	<p>○ 현장다짐 역청혼합물의 밀도를 알아 기준밀도와 비교하여 시공다짐 상태를 판정하기 위해 실시</p>
<p>시 험 방 법 (KS F 2353)</p>	<p>□ 시험순서</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 공시체를 25±3℃의 실내온도에서 질량변화가 없을 때 까지 건조후 무게측정(A)</li> <li>2. 파라핀을 따끈하게 데운다.</li> <li>3. 파라핀으로 공시체의 표면을 피복하여 25±3℃ 공기중에서 30분간 냉각시킨 후 무게측정(D)</li> <li>4. 25℃의 수조에서 30분간 침수시킨 다음 수중 무게측정(E)</li> </ol> <p>□ 시험 순서도</p> <pre>     graph LR       A[실온에서 공시체 무게측정] --&gt; B[파라핀을 데운다.]       B --&gt; C[공시체 표면을 파라핀으로 피복]       C --&gt; D[25±3℃ 공기중에서 30분간 냉각]       D --&gt; E[피복된 건조 공시체 무게측정]       E -- "25℃수조 → 30분간수침" --&gt; F[수중 무게 측정]     </pre>
<p>비 고</p>	<p>○ 겉보기 비중 = <math>\frac{A}{[D - E - \frac{(D - A)}{F}]}</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A : 건조공시체의 공기중 무게</li> <li>- D : 피복된 건조공시체의 공기중 무게</li> <li>- E : 피복된 건조공시체의 공기중 수중 무게</li> <li>- F : 파라핀의 겉보기 밀도(0.95)</li> </ul> <p>○ 기층, 표층 밀도기준 : 기준밀도의 96% 이상(도로공사표준시방서)</p> <p>○ 공시체의 밀도(g/cm³) = 겉보기비중×0.997 (25℃물의 밀도)</p> <p>○ 품질기준 : 설계 두께의 +10%, -5%(도로공사표준시방서)</p>

【시험 5】 다져진 아스팔트 포장용 시료의 두께측정(KS F 2367)

<p>시험 목적</p>	<p>○ 포설 완료된 포장면을 코아채취하여 두께 및 밀도를 측정하여 현장 다짐상태를 판정하기 위해 실시</p>
<p>시험 방법 (KS F 2367)</p>	<p>□ 시험순서</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 포장 완료된 포장면에 층별(기층, 중간층, 표층)코아를 채취한다. (채취하는 공수는 30a마다 채취)</li> <li>2. 채취한 코아 공시체를 깨끗하게 하여 자연건조 시킨다.</li> <li>3. 층별로 분리하여 두께 측정(대각선으로)</li> <li>4. 층별 분리된 시료를 시험4방법과 동일하게 파라핀 도포 시험방법으로 현장밀도를 체크한다.</li> </ol> <p>□ 시험 순서도</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">포장면에서 코아채취 한다</div> <div style="font-size: 24px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">채취한 코아 공시체를 자연건조</div> <div style="font-size: 24px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">층별로 분리하여 두께를 측정</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">공시체 건조 무게측정</div> <div style="font-size: 24px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">성과표 작성</div> </div>
<p>비 고</p>	<p>○ 품질기준</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 두께 : 설계 두께의 +10% , -5%</li> <li>- 밀도 : 실내기준밀도의 96%이상</li> </ul>

## 5. 콘크리트 및 용수시험

【시험 1】 굳지 않은 콘크리트의 공기량 시험 (KS F 2421)

【시험 2】 콘크리트의 압축강도 시험 (KS F 2405)

【시험 3】 굳지 않은 콘크리트 슬럼프 시험 (KS F 2402)

【시험 4】 굳지 않은 레미콘의 염화물 함유량 시험(KS F 4009)

【시험 5】 콘크리트 휨강도시험 (KS F 2408)

【시험 6】 수소이온농도 시험(KS F 4009)

【시험 7】 염소 이온량 시험(KS F 4009)

【시험 8】 현탁물질량 시험(KS F 4009)

【시험 9】 용해성 증발잔류물 시험(KS F 4009)

【시험 1】 굳지 않은 콘크리트의 압력법에 의한 공기량 시험(KS F 2421)

<p>시 험 목 적</p>	<p>○ Concrete속에 포함된 공기함유량을 시험하는 방법으로 공기함유량은 - 시공 시 Workability에 영향이 미치며 - 경화 후에는 강도 및 내구성에 큰 영향을 미친다.</p>															
<p>시 험 방 법 (KS F 2421)</p>	<p>□ 시험순서</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 굳지 않은 콘크리트를 규정된 용기에 1/3, 2/3, 3/3에 채우면서 각층 25회 다짐봉으로 다지고, 용기의 옆면을 나무망치로 10~15회 두드린다</li> <li>2. 용기 뚜껑을 닫고 공기(물)를 주입시킨다.</li> <li>3. 압력바늘이 끝까지 도달하면 바늘조절기로 0눈금에 맞춘다.</li> <li>4. Air 누름 밸브를 눌러 바늘의 눈금을 읽는다.</li> </ol> <p>□ 시험 순서도</p> <pre>         graph LR             A[굳지 않은 콘크리트를 채운다.] --&gt; B[1/3, 2/3, 3/3씩 채운 다음 각25회 다짐]             B --&gt; C[공기를 가하여 바늘을 조절한다.]             D[밸브를 눌러 눈금을 읽음] --&gt; E[성과표 작성]             </pre>															
<p>비 고</p>	<p>○ 콘크리트를 비빈 후 일반적으로 3~4분 까지는 공기량이 증가하고, 그 후 부터는 감소한다. 공기량이 적으면 압축, 내구성이 좋다.</p> <p>○ 온도가 낮을수록 공기량이 증가하고, 슬럼프가 작을수록 공기량이 적고 운반과 다짐상태에 따라 변화한다.</p> <p>○ 공기량의 판정기준 허용오차 ± 15%</p> <p>※ 콘트리트 종류별 기준 (KS F 4009, 표3)</p> <table border="1" data-bbox="432 1709 1374 2029"> <thead> <tr> <th>콘크리트의 종류</th> <th>공기량(%)</th> <th>공기량의 허용오차(%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>보통콘크리트</td> <td>4.5</td> <td>±1.5</td> </tr> <tr> <td>경량콘크리트</td> <td>5.5</td> <td>±1.5</td> </tr> <tr> <td>포장콘크리트</td> <td>4.5</td> <td>±1.5</td> </tr> <tr> <td>고강도콘크리트</td> <td>3.5</td> <td>±1.5</td> </tr> </tbody> </table>	콘크리트의 종류	공기량(%)	공기량의 허용오차(%)	보통콘크리트	4.5	±1.5	경량콘크리트	5.5	±1.5	포장콘크리트	4.5	±1.5	고강도콘크리트	3.5	±1.5
콘크리트의 종류	공기량(%)	공기량의 허용오차(%)														
보통콘크리트	4.5	±1.5														
경량콘크리트	5.5	±1.5														
포장콘크리트	4.5	±1.5														
고강도콘크리트	3.5	±1.5														

【시험 2】 콘크리트(레미콘)의 압축강도 시험(KS F 2405)

<p>시 험 목 적</p>	<p>○ Form(거푸집)을 제거하는 시기를 결정하며, 설계에서 가정한 압축강도가 실제 구조물에서 시공된 콘크리트의 강도와 맞는가를 조사한다.</p> <p>○ PSC에서 프리스트레스의 도입 시기를 알기 위한 시험</p>										
<p>시 험 방 법  (KS F 2405)</p>	<p>□ 시험순서</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 공시체 개수 1조(3개 이상)(KS F 2403)</li> <li>2. 공시체는 압축 시험 전까지 습윤양생 시킨다(20±2℃) (KS F 2403)</li> <li>3. 습기나 수분이 증발되지 않게 시험시 젖은 마포나 모포로 덮어 습기를 보호하여 최대한 시험오차발생을 억제한다</li> <li>4. 재하속도는 매초 당 0.6±0.4N/mm<sup>2</sup>을 일정하게 유지한다.</li> </ol> <p>□ 시험 순서도</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">28일간 습윤 양생 (1조 3개)</div> <span>→</span> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">물에서 꺼낸 후 시험전 까지 습기 보 호</div> <span>→</span> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">규정재하속도로 압축 강도 시험</div> </div>										
<p>비 고</p>	<p>판정기준</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">구분</th> <th rowspan="2">시험시기 및 횟수</th> <th colspan="2">판정기준</th> </tr> <tr> <th><math>f_{ck}</math> 가 35MPa 이하시</th> <th><math>f_{ck}</math> 가 35MPa 초과시</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>내용</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 1회/일</li> <li>○ 또는 구조물의 중요도와 공사의 규모에 따라</li> <li>- 150m<sup>3</sup>마다 1회</li> <li>배합이 변경될 때마다</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 연속3회 시험값의 평균이 설계기준 압축강도 이상</li> <li>○ 1회 시험값이 (<math>f_{ck}</math>-3.5)MPa 이상</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 연속3회 시험값의 평균이 설계기준 압축강도 이상</li> <li>○ 1회 시험값이 <math>f_{ck}</math> 의 90%이상</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	구분	시험시기 및 횟수	판정기준		$f_{ck}$ 가 35MPa 이하시	$f_{ck}$ 가 35MPa 초과시	내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 1회/일</li> <li>○ 또는 구조물의 중요도와 공사의 규모에 따라</li> <li>- 150m<sup>3</sup>마다 1회</li> <li>배합이 변경될 때마다</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 연속3회 시험값의 평균이 설계기준 압축강도 이상</li> <li>○ 1회 시험값이 (<math>f_{ck}</math>-3.5)MPa 이상</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 연속3회 시험값의 평균이 설계기준 압축강도 이상</li> <li>○ 1회 시험값이 <math>f_{ck}</math> 의 90%이상</li> </ul>
구분	시험시기 및 횟수			판정기준							
		$f_{ck}$ 가 35MPa 이하시	$f_{ck}$ 가 35MPa 초과시								
내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 1회/일</li> <li>○ 또는 구조물의 중요도와 공사의 규모에 따라</li> <li>- 150m<sup>3</sup>마다 1회</li> <li>배합이 변경될 때마다</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 연속3회 시험값의 평균이 설계기준 압축강도 이상</li> <li>○ 1회 시험값이 (<math>f_{ck}</math>-3.5)MPa 이상</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 연속3회 시험값의 평균이 설계기준 압축강도 이상</li> <li>○ 1회 시험값이 <math>f_{ck}</math> 의 90%이상</li> </ul>								

【시험 3】 굳지 않은 콘크리트의 슬럼프 시험(KS F 2402)

<p>시 험 목 적</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Slump 시험은 굳지 않은 콘크리트의 Consistency(반죽질기)를 측정하는 대표적인 방법이다.</li> <li>○ Workability를 판단하기 위한 수단으로 사용</li> </ul>
<p>시 험 방 법  (KS F 2402)</p>	<p>□ 시험순서</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 콘의 내면과 평판의 윗면은 젖은 수건 등으로 닦는다.</li> <li>2. 시료를 1/3, 2/3, 3/3씩 넣고 각층 25회 다짐 ※ 다짐봉 : 직경 16mm, 길이 50~60cm, 재질은 강 또는 금속재원 형봉의 끝이 반 구모양</li> <li>3. 콘의 상면을 흙칼을 사용하여 평면이 되게 한다.</li> <li>4. 시료를 채울 때부터 벗길 때까지의 시간을 3분 이내라야 한다.</li> <li>5. 슬럼프콘을 수직으로 들어 올리는 시간은 높이 30cm에서 2~3초로 한다</li> <li>6. Slump 콘의 높이와 공시체 높이의 차를 Slump치라 한다.</li> </ol> <p>□ 시험 순서도</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">             콘을 젖은 수건 등으로 닦아낸다.         </div> <span>→</span> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">             1/3, 2/3, 3/3씩 채운 다음 25회 다진다.         </div> <span>→</span> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">             수직방향으로 조심성 있게 2~3초로 벗김         </div> </div>
<p>비 고</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 슬럼프가 큰 콘크리트를 사용하면 콘크리트의 작업은 용이하나 Bleeding이 많고, 굵은 골재가 Mortar로부터 분리되는 경향이 있음.</li> <li>○ 검사기준(KS F 4009 레미콘 기준)             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 25mm : ± 10, - 50 및 65mm ± 15, - 80mm이상 : ± 25</li> </ul> </li> <li>○ Sample 기준             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 30mm이상~80mm미만 : 허용오차 ±15mm (도로공사표준시방서)</li> <li>- 30mm이상~180mm이하 : 허용오차 ±25mm(도로공사표준시방서)</li> </ul> </li> </ul>

**【시험 4】 레미콘의 염화물함유량 시험(KS F 4009)**

시 험 목 적	○ 레드믹스 콘크리트내에 염의 양을 측정
시 험 방 법 (KS F 4009)	<p>□ 시험 방법</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 시료를 500~1000mL의 비이커에 채취한다.</li> <li>2. 센서를 시료에 삽입 후 안정화시키기 위하여, 약 2분정도 기다린 후 &lt;WATER&gt; 키를 누른다.</li> <li>3. 측정하고자 하는 항목(Cl, NaCl)을 선택한 후 &lt;TEST&gt; 키를 누른다.</li> <li>4. 측정이 완료되면, 연속해서 3회 더 측정한다.</li> <li>5. 총4회 측정 후 &lt;ENTER&gt; 키를 눌러 좌·우 방향키를 이용해 수량을 입력한 후.</li> <li>6. PRINT 키를 눌러 결과를 출력한다.</li> </ol> <p>--DY-250a&lt;교정(Calibration)&gt;--</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 센서의 고무마개를 열고, 세척용수(증류수, 먹는샘물)로 세척한 후 형겅이나 실험용티슈로 센서표면의 물기를 완전 제거한다.</li> <li>2. 물기 제거 후 &lt;CAL&gt; 키를 누른다.</li> <li>3. 센서를 0.5%교정용액에 5회정도 저어준 후 삽입하고 2분정도 안정화 시킨 다음 &lt;TEST&gt; 키를 누른다.</li> <li>4. 0.5%교정이 완료되면, 1의 방법에 따른 후, 0.1% 교정용액 에서도 3번 설명에 따라 &lt;TEST&gt; 키를 누른다.</li> <li>5. 교정이 완료되면, 교정용액을 측정하여 정확성을 확인하고, 교정결과를 출력한다.</li> </ol> <p>※ 오차범위(±10%) - 0.1%측정시 범위 : 0.090%~0.110% - 0.5%측정시 범위 : 0.450%~0.550%</p> <p>□ 시험 순서도</p> <pre>     graph LR       A[시료를 채취] --&gt; B[센서를 시료에 삽입후 2분정도 기다린다]       B --&gt; C[Cl, NaCl 선택 후 test키 누름]       D[측정 후 연속해서 3회 더 측정] --&gt; E[측정완료 후 수량 입력]       E --&gt; F[성과표 작성]     </pre>
비 고	<p>○ 측정 후 프린터를 해 놓지 않으면, 측정된 데이터는 삭제된다.</p> <p>○ 레미콘중의 염화물함유량은 0.3kg/m<sup>3</sup> 이하로 사용토록 규정 (단, 구입자의 승인시 0.6kg/m<sup>3</sup>이하로 할수 있음)</p> <p>※ 세척하지 않은 바다모래의 염화물 농도는 0.106%(1,065ppm) 기준 0.04% 보단 매우 높다</p>

【시험 5】 콘크리트 휨강도시험(KS F 2408)

<p>시 험 목 적</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 콘크리트 포장, 슬래브, 콘크리트 관, 콘크리트 말뚝 등의 품질을 알아 볼 수 있다.</li> <li>○ 콘크리트 포장 두께의 설계나 배합설계의 기준이 된다.</li> <li>○ 콘크리트 휨에 의해 균열이 생기는 것을 미리 알아볼 수 있다.</li> </ul>
<p>시 험 방 법 (KSF 2408)</p>	<p>□ 시험 방법</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 휨강도 시험기의 시험시 최대 하중이 용량의 1/5에서 용량까지의 범위에서 사용한다.</li> <li>2. 지간은 공시체의 높이 3배로 정한다.</li> <li>3. 공시체는 콘크리트를 몰드에 채웠을 때의 옆면을 상하면으로 하며, 베어링 나비의 중앙에 놓고 지간의 3등분점에 상부 재하 장치의 접촉시킨다.</li> <li>4. 하중을 가하는 재하속도는 매초 당 <math>0.06 \pm 0.04 \text{MPa} (= \text{N}/\text{mm}^2)</math>을 일정하게 유지한다.</li> <li>5. 파괴 단면의 나비는 3곳, 높이는 2곳을 0.01mm까지 측정하여 평균값을 소수점 이하 첫째 자리에서 끝맺음한다.</li> </ol> <p>□ 시험 순서도</p> <pre>         graph LR             A[휨강도 시험기의 지간을 맞춘다 (공시체 높이3배)] --&gt; B[공시체를 넣고 지간을 중앙에 놓고 3등분점 상부재하 접촉]             B --&gt; C[재하속도를 가한다 (0.06±0.04MPa)]             D[파괴 단면의 나비 3곳, 높이 2곳을 측정한다 (0.01mm)] --&gt; E[성과표 작성]             </pre> <p>□ 시험성과관리</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 휨강도 <math>(\text{N}/\text{mm}^2) = \frac{\text{최대하중}(N) \times \text{지간}(mm)}{\text{나비}(mm) \times \text{단면의 높이}(mm^2)}</math></li> </ul>
<p>비 고</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 공시체가 인장쪽 표면의 지간 방향 중심선의 3등분점의 바깥 쪽에서 파괴된 경우는 그 시험 결과를 무효로 한다.</li> </ul>

【시험 6】 수소이온농도 시험(KS F 4009)

<p>시 험 목 적</p>	<p>○ 사용하는 용수의 수소이온농도(pH)를 측정</p>
<p>시 험 방 법 (KS F 4009)</p>	<p>□ 시험 순서(탁상용, 휴대용)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 검수할 시료수를 100~500mL의 크기의 비커에 pH전극을 시료수에 액락부 이상 잠기도록 충분히 담근다.</li> <li>3. 측정치가 안정하면 표시부에서 그 표시를 읽는다.</li> </ol> <p>--HM-30R,20P&lt;교정(Calibration)&gt;--</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 통상적 교정에서는 온도보상을 ATC에 설정한다.</li> <li>2. pH표준액 6.86과 4.01을 각각의 비이커에 pH전극이 충분히 잠길수 있도록 넣는다.</li> <li>3. pH전극의 선단을 증류수로 세척하고 티슈등으로 가볍게 닦는다.</li> <li>4. pH전극을 표준액 6.86 비이커에 담가서 2~3회정도 흔들어 준다.</li> <li>5. 전극보호 커버위까지 담그되, 전극의 내부액 보충구의 고무마개는 반드시 열어 두어야 한다.</li> <li>6. &lt;CAL/mV SHIFT&gt; 키를 ‘뿅’하는 소리가 두 번 울릴 때까지 누른 후, 표시기의 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CAL</span>이 점멸하면 교정이 개시된다.</li> <li>7. 교정이 끝나면 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">7</span>의 MARK가 표시되며, PH표준액 4.01을 사용하여 3,4,5,6의 순서대로 실시한다.</li> </ol> <p>□ 시험 순서도</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">             검수시료수를 비이커 담는다         </div> <span>→</span> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">             전극을 시료수에 담근다         </div> <span>→</span> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">             표시부에서 측정 및 기록         </div> </div>
<p>비 고</p>	<p>○ 2점교정의 경우 pH6.86과 기타의 표준액(pH4.01, pH9.18)중 선택해서 보정한다. 단 pH6.86은 반드시 교정하여야함</p>

【시험 7】 염소 이온량 시험(KS F 4009)

시 험 목 적	○ 용수중에 존재하는 염소이온의 양을 측정
시 험 방 법 (KS F 4009)	<p>□ 시험 순서</p> <p>※ 시약제조방법</p> <p>1. 크롬산칼륨시액 : 크롬산칼륨 50g을 증류수에 녹이고, 적색 침전이 생길 때까지 질산은 시액을 넣어 여과한 후 여과액을 증류수를 넣어 1L로 한다.</p> <p>2. 질산은 용액 (0.01N) : 질산은 1.7g을 증류수에 녹여 1L로 한다.</p> <p>[표정방법]</p> <p>① 염화나트륨용액(0.01N) 25mL를 백색사기접시 또는 삼각플라스크 (백색판 위에서 적정)에 넣고, 크롬산칼륨시액 0.2mL를 지시약으로 하여, 질산은 용액(0.01N)으로 옅은 등색이 없어지지 않고 남을 때까지 적정하고,</p> <p>② 이에 소비된 질산은용액(0.01N)의 mL수(a)로부터 다음식에 따라 역가(f)를 구한다.</p> $f = 25/a-b$ <p>b : 염화나트륨용액 대신 증류수를 사용하여, 위와 같은 방법으로 공시험할 때 소비된 질산은 용액 (0.01N)의 mL수</p> <p>3. 질산은 시액 : 질산은 5g을 증류수에 녹여 100mL로 한다.</p> <p>4. 염화나트륨용액(0.01N) : 염화나트륨(500℃~600℃에서 1시간 가열하고 데시케이터에서 식힌 것) 0.5844g을 증류수에 녹여 1L로 한다.</p> <p>□ 시험방법</p> <p>▶ 검수 100mL을 시료로 한다.</p> <p>→ 크롬산 칼륨 시액 0.5mL를 넣고,</p> <p>→ 액이 옅은 등색이 될 때까지 질산은 용액(0.01N)으로 적정</p> <p>□ 시험 순서도</p> <pre>     graph LR       A[크롬산칼륨시액 질산은시액 조제] --&gt; B[질산은용액 (0.01N) 조제]       B --&gt; C[염화나트륨용액 (0.01N) 조제]       D[시료에 크롬산칼륨시액 5mL 주입] --&gt; E[옅은등색이 될때까지 질산은용액으로 적정]       E --&gt; F[성과표 작성]     </pre>
비 고	<p>○ 염소이온(mg/L)=(a-b)×f×<math>\frac{1000}{V}</math></p> <p>- a : 시험 적정에 소비된 0.01N AgNO<sub>3</sub>용액 mL</p> <p>- b : 공시험 적정에 소비된 0.01N AgNO<sub>3</sub>용액 mL</p> <p>- v : Sample 량 mL</p> <p>- f : 0.01N-AgNO<sub>3</sub>용액의 역가</p>

【시험 8】 현탁물질량(SS) 시험(KS F 4009)

<p>시험 목적</p>	<p>○ 수중에 용해되지 않은 유·무기물의 남아있는 현탁 고형 물질의 양 측정.</p>
<p>시험 방법 (KS F 4009)</p>	<p>□ 시험 순서</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 검수 일정량을 시료로 한다. (유리섬유여지는 미리 정제수로 씻은 후 105~110℃ 건조기안에서 2시간 건조시켜 데시케이터에 넣고 방냉한 다음 무게 측정)</li> <li>2. 여과 후 여지를 105~110℃ 건조기안에서 2시간 건조시킴</li> <li>3. 데시케이터에 넣고 방냉한 다음 무게 측정</li> <li>4. 여과 전·후의 유리섬유여지 무게의 차를 구하여 현탁 물질의 양으로 정한다.</li> </ol> <p>□ 시험 순서도</p> <pre>         graph LR             A[건조시킨 여지를 방냉 후 무게 측정(a)] --&gt; B[여과된 후 여지를 건조기에서 건조]             B --&gt; C[항량으로 건조된 여지를 방냉]             D[방냉 후 여지의 무게 측정(b)] --&gt; E[성과표 작성]             </pre>
<p>비 고</p>	<p>○ 현탁물질(mg/L) = <math>(b-a) \times \frac{1000}{V}</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- a : 시료여과전의 유리섬유여지의 무게(mg)</li> <li>- b : 시료여과후의 유리섬유여지의 무게(mg)</li> <li>- V : 시료의 량(mL)</li> </ul>

【시험 9】 용해성 증발잔류물 시험(KS F 4009)

<p>시 험 목 적</p>	<p>○ 용수를 여과 후 여과액에 남아있는 용존 물질의 양을 측정</p>
<p>시 험 방 법 (KS F 4009)</p>	<p>□ 시험 순서</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 미리 증발접시를 105~110℃ 건조기 안에서 2시간 건조시켜 데시케이터에 넣고 방냉한 다음 무게를 측정.</li> <li>2. 현탁물질을 제거한 여과액100mL를 삼각플라스크에서 채취한 후, 증발접시에 옮긴 후 수욕상에서 증발 건조시킨다.</li> <li>3. 이를 105~110℃ 건조기 안에서 2시간 건조시켜 데시케이터에 넣고, 방냉한 다음 무게 측정.</li> <li>4. 처음 증발접시의 무게와 조작후의 증발접시 무게차를 구한다.</li> </ol> <p>□ 시험 순서도</p> <pre>     graph LR       A[방냉된 증발접시의 무게 측정(W)] --&gt; B[여과액 시료 100mL를 증발 건조]       B --&gt; C[건고된 증발접시를 데시케이터에서 방냉]       D[방냉된 증발접시의 무게 측정(W)] --&gt; E[성과표 작성]     </pre>
<p>비 고</p>	<p>○ <math>S_s = (W_2 - W_1) \times 100</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>S_s</math> : 용해성 증발잔유물의 량(g/L)</li> <li>- <math>W_1</math> : 의 건조무게(g)</li> <li>- <math>W_2</math> : 증발 건조물과 증발접시의 무게(g)</li> </ul>

## 6. 단열재 및 타일시험

- 【시험 1】 발포폴리스티렌 단열재 밀도시험(비드법)(KS M 3808)
- 【시험 2】 발포폴리스티렌 단열재 흡수량시험(비드법) (KS M 3808)
- 【시험 3】 발포폴리스티렌 단열재 열전도율시험(KS L 9016)
- 【시험 4】 발포폴리스티렌 단열재 굴곡강도시험(KS M 3808)
- 【시험 5】 발포폴리스티렌 단열재 압축강도시험(KS M ISO 844)
- 【시험 6】 타일 흡수율시험(KS L 1001)
- 【시험 7】 타일 내 균열성 시험(KS L 1001)
- 【시험 8】 타일 꺾임 강도시험(KS L 1001)
- 【시험 9】 타일 뒤틀림시험(KS L 1001)
- 【시험10】 타일 치수의 불규칙도 시험(KS L 1001)
- 【시험11】 타일 내약품성시험(KS L 1001)

**【시험 1】 발포폴리스티렌 단열재 밀도시험(비드법) (KS M3808)**

<p>시 험 목 적</p>	<p>○ 단위부피에 대한 질량을 알아보는 시험으로 제품에 적정량 이상의 재료가 들어갔는지를 알아보기 위한시험</p>
<p>시 험 방 법 (KS M3808)</p>	<p>□ 시험순서</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 단열판은 시료의 두께 그대로하고 시료에서 약200mm×200mm의 시험편을 중앙부에서 1개, 임의의 곳에서 2개를 자른다.</li> <li>2. 잘라낸 시료를 (70±5)℃에서 건조하여 항량이 된 후 무게(W)와 부피(V)를 구한다.</li> <li>3. 부피를 구할 경우 두께, 길이 및 나비는 각각 3곳을 측정하여 그 평균값을 취한다.</li> <li>4. 계산식 : 밀도(kg/m<sup>3</sup>) = W/V</li> </ol> <p>□ 시험 순서도</p> <pre>         graph LR             A[시료 채취 (200mm×200mm)] --&gt; B["(70±5)℃에서 건조 (항량)"]             B --&gt; C["부피를 측정 (두께, 길이, 나비 각각 3곳)"]             D["계산 (밀도(kg/m³) = W/V)"] --&gt; E[성과표 작성]             </pre>
<p>비 고</p>	<p>○ 품질기준</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1호 : 30kg/m<sup>3</sup>이상,      - 2호 : 25kg/m<sup>3</sup>이상,</li> <li>- 3호 : 20kg/m<sup>3</sup>이상,      - 4호 : 15kg/m<sup>3</sup>이상,</li> </ul>

**【시험 2】 발포폴리스티렌 단열재 흡수량시험(비드법) (KS M 3808)**

<p>시 험 목 적</p>	<p>○ 24시간 물에 수침 시켰을 때 흡수하는 물의 양을 측정하여 제품의 내수성을 알아보기 위한 것으로 기준치이상 흡수하게 되면 보온(방습) 효과가 떨어질 뿐만 아니라 내구성이 떨어짐</p>
<p>시 험 방 법 (KS M 3808)</p>	<p>□ 시험순서</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 시료에서 두께(25±1)mm, 길이(100±1)mm,나비(50±1)mm 인 시험편을 3개 잘라낸다</li> <li>2. 잘라낸 시험편을 (23±3)℃의 맑은 물이 들어 있는 용기의 수면아래 50mm에 담근다. 이어서 10초 후에 시험편을 꺼내어 수직으로부터 30° 기울인 체 눈 간격이 약 3mm인 철망에 얹어 30초간 방치한 후 무게를 0.01g의 정밀도로 측정하고 이것을 기준무게로 한다.</li> <li>3. 다음에 다시 맑은 물에 담가 24시간 흡수시킨 후 기준 무게를 측정할 때와 같은 방법으로 무게를 측정한다.</li> <li>4. 계산식</li> </ol> $\text{흡수량(g/100cm}^3\text{)} = \frac{\text{최종흡수후 무게(g)} - \text{기준무게(g)}}{\text{표면적}} \times 100$ <p>B : 최종흡수 후의 무게(g) C : 기준무게(g)</p> <p>□ 시험 순서도</p> <pre>     graph LR       A[시 료 채 취] --&gt; B["(23±3)℃에 10초간 담근다(무게측정)"]       B --&gt; C[24시간 수침]       D[흡수량 계산] --&gt; E[성과표 작성]     </pre>
<p>비 고</p>	<p>○ 흡수량 기준</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1호~3호 : 1.0(g/100cm<sup>3</sup>)이하</li> <li>- 4호 : 1.5(g/100cm<sup>3</sup>)이하</li> </ul>

**【시험 3】 발포폴리스티렌 단열재 열전도율시험 (KSL9016)**

<p>시 험 목 적</p>	<p>○ 보온재의 가장 중요한 시험항목이며, 단위시간당 단위 두께에 보온재가 얼마만큼 열이 흐르는가를 측정해서 보온성능을 알아보기 위한 시험</p>																				
<p>시 험 방 법 (KS L 9016)</p>	<p>□ 시험순서</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 시료에서 길이(300±2)mm,나비(300±2)mm인 시험편을 3개 잘라낸다. (두께(50)mm이하는 시료두께로 그대로 하고, 두께(50)mm이상은 (50)mm두께로 잘라낸다)</li> <li>2. 열전도율 측정기를 가동한 후 기계가 안정이 될 때까지 30분 이상 기다린다.</li> <li>3. 열전도율시험 프로그램을 실행하고, 표준시편을 넣은 다음 교정을 실시한다.</li> <li>4. 교정이 끝나면, 시편을 열전도율 측정기에 넣고 측정파일 이름 작성후 시험실시.</li> </ol> <p>□ 시험 순서도</p> <pre>         graph LR             A[시 료 채 취 (300mm*300mm)] --&gt; B[열전도율 측정기 가동(30분이상)]             B --&gt; C[교정판 교정실시 (20±5℃)]             D[측정실시 및 완료] --&gt; E[성과표 작성]             </pre>																				
<p>비 고</p>	<p>○ 발포폴리스티렌 단열재(KS M 3808)참조</p> <table border="1" data-bbox="437 1733 1370 2056"> <thead> <tr> <th>종 류</th> <th>비드법 1종(W/mK)</th> <th>비드법2종(W/mK)</th> <th>압출법(W/m·K)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>단열판 1호</td> <td>0.036 이하</td> <td>0.031 이하</td> <td>0.027(특호)</td> </tr> <tr> <td>단열판 2호</td> <td>0.037 이하</td> <td>0.032 이하</td> <td>0.028(1호)</td> </tr> <tr> <td>단열판 3호</td> <td>0.040 이하</td> <td>0.033 이하</td> <td>0.029(2호)</td> </tr> <tr> <td>단열판 4호</td> <td>0.043 이하</td> <td>0.034 이하</td> <td>0.031(3호)</td> </tr> </tbody> </table>	종 류	비드법 1종(W/mK)	비드법2종(W/mK)	압출법(W/m·K)	단열판 1호	0.036 이하	0.031 이하	0.027(특호)	단열판 2호	0.037 이하	0.032 이하	0.028(1호)	단열판 3호	0.040 이하	0.033 이하	0.029(2호)	단열판 4호	0.043 이하	0.034 이하	0.031(3호)
종 류	비드법 1종(W/mK)	비드법2종(W/mK)	압출법(W/m·K)																		
단열판 1호	0.036 이하	0.031 이하	0.027(특호)																		
단열판 2호	0.037 이하	0.032 이하	0.028(1호)																		
단열판 3호	0.040 이하	0.033 이하	0.029(2호)																		
단열판 4호	0.043 이하	0.034 이하	0.031(3호)																		

**【시험 4】 발포폴리스티렌 단열재 굴곡강도시험(KS M 3808)**

시 험 목 적	<p>○ 보온, 단열재에 힘을 가해 시료의 형상이 바뀔 때의 최대하중을 알아보기 위한 시험임.</p>
시 험 방 법 (KS M3808)	<p>□ 시험순서</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 시료에서 두께(20~50)mm, 길이(300)mm,나비(75)mm인 시험편을 3개 잘라낸다.</li> <li>2. 두께 및 나비는 각각 3곳을 측정하여 평균값을 취한다. 다만 압출법 단열판은 시험편을 길이방향 및 나비방향에서 각각 3개를 잘라 낸다.</li> <li>3. 시험편을 지지대 위에 놓고 시험편 표면의 지점 간 거리 중앙부에 하중 속도 20min/min으로 하중을 가하여 최대 하중(W)를 측정한다. 하중은 1N의 정밀도로 측정한다.</li> <li>4. 3개의 평균값으로 나타낸다. 다만 압출법 단열판은 각 방향의 평균값 중작은 값으로 한다.</li> </ol> <p>□ 시험 순서도</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">시 료 채 취</div> <div style="font-size: 24px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">두께 및 나비 각각 3곳을 측정</div> <div style="font-size: 24px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">UTM 사용 하중(W)측정</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">3개의 평균값을 취한다(3회실시)</div> <div style="font-size: 24px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">성과표 작성</div> </div>
비 고	<p>○ 굴곡강도(N/cm<sup>2</sup>) = (3Wl)/(2bh<sup>2</sup>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- W : 최대하중(N),</li> <li>- l : 지점간의 거리(cm)</li> <li>- b : 시험편의 나비(cm),</li> <li>- h : 시험편의 두께(cm)</li> </ul> <p>○ 굴곡강도 기준(N/cm<sup>2</sup>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 비드법: 1호:35이상 ·2호:30이상 ·3호:22이상 ·4호:15이상</li> <li>- 압출법: 1호:45이상 ·2호:35이상 ·3호:30:이상 ·4호:25이상</li> </ul>

【시험 5】 발포폴리스티렌 단열재 압축강도시험(KS M ISO844)

<p>시 험 목 적</p>	<p>○ 보온 단열재에 일정한 힘을 가했을 때 상대변형 10%일 때의 충격에 견디는 정도를 측정하기 위한시험</p>
<p>시 험 방 법 (KSM 3808, KSM ISO 844)</p>	<p>□ 시험순서</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 시험편은 직육면체로 하고 시료로부터 밑변의 한 변의 길이가 (100±1)mm 또는 (50±1)mm로 하여 두께(50±1)mm인 것을 3개 잘라낸다. ※ 성형스킨이 있는 시험편 및 시험편의 두께가 얇을 때는 시료 두께 그대로 한다.(평행도는 두께의 1%이내)</li> <li>2. 시험편은 온도 23±2℃ 및 상대습도 50±5%에서 최소 6시간 동안 상태 조절한다.</li> <li>3. 시험편의 초기 단면적(mm<sup>2</sup>)을 구한다.</li> <li>4. 시험편을 압축시험기의 판 사이에 두고 시험편과 판의 중심을 맞춘다. 이동판을 일정한 속도로 이동시키며 시험편을 압축한다.</li> <li>5. 상대변형 10%일때의 압축응력을 구한다.</li> </ol> <p>□ 시험 순서도</p> <pre>     graph LR       A[시 료 채 취] --&gt; B[시험편 6시간 온·습도 조절]       B --&gt; C[시험편의 초기 단면적 산출]       C --&gt; D[압축응력측정 UTM]       D --&gt; E[3개의 평균값을 취한다]       E --&gt; F[성과표 작성]     </pre>
<p>비 고</p>	<p>○ <math>\sigma_m = 10^3 \times F_{10} / A_0</math>  <math>\sigma_m</math> : 상대변형 10%일 때의 압축응력  <math>F_{10}</math> : 상대변형 10%에 대응하는 하중(N)  <math>A_0</math> : 시험편의 초기단면적(mm<sup>2</sup>)</p> <p>○ 압축강도 기준(N/cm<sup>2</sup>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 비드법: 1호:16이상 ·2호:12이상 ·3호:8이상 ·4호:5이상</li> <li>- 압출법: 1호:25이상 ·2호:18이상 ·3호:14이상 ·4호:10이상</li> </ul>

**【시험 6】 타일 흡수율시험(KS L 1001)**

시 험 목 적	<p>○ 타일을 24시간 수침시켰을 때 흡수율 및 소성(굽기)의 정도를 알아보기 위한 시험임.</p>				
시 험 방 법 (KS L 1001)	<p>□ 시험순서</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 시험체(타일) 3장을 준비한다.</li> <li>2. 시험체를 15~25℃의 깨끗한 물속에 담그고 24시간 경과 후 꺼내어 곧바로 각 표면을 젖은 수건으로 닦은 직후 무게를 측정한다(흡수무게<math>m_2</math>)</li> <li>3. 이 시험편을 (105±5)℃로 유지된 공기 건조기에 넣어 3시간 동안 건조한다.</li> <li>4. 건조 후 꺼내어 실리카겔로 조습된 데시게이터에 넣어 상온까지 냉각 시킨 후 무게를 측정한다.(건조무게<math>m_1</math>)</li> <li>5. 계산식에 의한 계산후 데이터 입력한다.</li> </ol> <p>□ 시험 순서도</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">시료준비(3장)</div> <div style="font-size: 24px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">24시간 수침</div> <div style="font-size: 24px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">젖은 수건으로 닦은 후 무게측정</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">건 조</div> <div style="font-size: 24px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">상온 냉각 후</div> <div style="font-size: 24px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">성과표 작성</div> </div>				
비 고	<p>○ 계산식 : 흡수율(%) = <math>\frac{\text{흡수무게}(g) - \text{건조무게}(g)}{\text{건조무게}(g)} \times 100</math></p> <p style="margin-left: 20px;">- <math>m_1</math> : 건조무게(g)      - <math>m_2</math> : 흡수무게(g)</p> <p>○ 무게측정은 0.1g 까지 측정, - 시험편의 무게가 500g을 넘을 경우 시험체를 절단하여 사용</p> <p>○ 흡수율 기준</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">- 자기질타일 : 3%이하</td> <td style="width: 50%;">- 석기질타일 : 5%이하</td> </tr> <tr> <td>- 도기질타일 : 18%이하</td> <td>- 클링커 타일 : 8.0%이하</td> </tr> </table>	- 자기질타일 : 3%이하	- 석기질타일 : 5%이하	- 도기질타일 : 18%이하	- 클링커 타일 : 8.0%이하
- 자기질타일 : 3%이하	- 석기질타일 : 5%이하				
- 도기질타일 : 18%이하	- 클링커 타일 : 8.0%이하				

【시험 7】 타일 내 균열성시험(KS L 1001)

<p>시험 목적</p>	<p>○ 타일의 내균열성 정도를 측정하는 것으로 고압증기로 속에 타일을 넣고 과열증기에 노출되게 하여 공기 중에서보다 훨씬 짧은 시간에 풍화를 강제적으로 촉진시켜 그에 따른 균열여부를 알아보기 위함</p>
<p>시험 방법 (KS L 1001)</p>	<p>□ 시험순서</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 시험체를 오토클레이브 내에서 물에 잠기지 않도록 넣는다(3개)</li> <li>2. 시험체는 오토클레이브 내벽 및 시험체와 다른 시험체 사이의 거리를 10mm이상 떼어 놓는다.</li> <li>3. 오토클레이브 뚜껑을 밀폐한 다음 약 1시간에 1MPa의 압력이 되도록 온도를 높인다.</li> <li>4. 1MPa의 압력을 1시간 동안 유지한 다음, 가열을 중지하고 증기를 배출시켜 상온까지 냉각시킨다.</li> <li>5. 시험체를 꺼내어 부착된 이물질 등을 형검으로 닦고, 소지의 균열 및 금 갈라짐의 유무를 조사한다.</li> </ol> <p>□ 시험 순서도</p> <pre>     graph LR       A[오토클레이브에 시험체를 넣는다] --&gt; B[1시간에 1MPa 온도, 압력조절]       B --&gt; C[1MPa상태에서 1시간동안유지]       C --&gt; D[상온까지 냉각]       D --&gt; E[균열 및 금 갈라짐 여부확인]       E --&gt; F[성과표 작성]     </pre>
<p>비 고</p>	<p>○ 고압증기로의 조건은 183℃, 노출시간은 1시간으로 한다. 시험 시 증기압력 : 1MPa</p> <p><b>[참고자료]</b></p> <p>○ 1회 시험 후 이상이 없으면 3년간 내균열 성능이 있는 것으로 보며, 5회 반복시험 후 이상이 없으면 15년간 내균열 성능이 있는 것으로 본다.</p>

**【시험 8】 타일 꺾임 강도시험(KS L 1001)**

시 험 목 적	<p>○ 타일의 꺾임 강도가 약하면 외장체로 사용할 경우 동절기 동파에 약하므로 타일의 꺾임강도를 알아보기 위한 시험임.</p>
시 험 방 법 (KS L 1001)	<p>□ 시험순서</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 시험체 3장을 준비한다.</li> <li>2. KS L 1001의 표 10에 따라지지 봉간의 거리를 결정한다.</li> <li>3. 타일이 정사각형이고 꺾임 강도가 약한 방향이 명백한 경우에는 그 방향에 대하여 시험한다.</li> <li>4. 타일의 긴 변 또는 각 변이 300mm를 초과하는 경우는 그 변의 길이가 300mm가 되도록 절단하여 사용한다.</li> <li>5. 시험체의 표면을 아래로 해서 직사각형의 경우는 긴 변 방향을 지지봉 간거리로 설치한 지름 10mm의 지지봉 위에 올려놓고, 지지봉 간 거리 중앙위에 가압봉으로 하중을 가한다.</li> <li>6. KSL 1001의 표 6에 따라 시험결과를 판단한다.</li> </ol> <p>□ 시험 순서도</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">시험체 준비</div> <div>→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">지지봉간의 거리결정</div> <div>→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">300mm 초과시 절단</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">UTM에 올려놓고 하중을 가 한다</div> <div>→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">성과표 작성</div> </div>
비 고	<p>○ 각변이 50mm이하인 모자이크 타일에는 적용되지 않는다.</p> <p>○ <math>P = F/b \times 1/90</math></p> <p style="margin-left: 20px;">- P : 나비 1cm당 꺾임 파괴 하중(N/cm)    - F : 파괴하중(N)</p> <p style="margin-left: 20px;">- b : 타일나비(cm)                    - l : 지지봉 간의 거리(mm)</p> <p>○ 꺾임강도 기준</p> <p style="margin-left: 20px;">- 내장타일 : 12N/cm 이상,    - 모자이크 타일 : 60N/cm 이상</p> <p style="margin-left: 20px;">- 외장, 바닥타일 : 155mm 이하인 경우 : 80N/cm 이상 155mm 초과인 경우 : 100N/cm 이상</p>

【시험 9】 타일 뒤틀림 시험(KS L 1001)

<p>시험 목적</p>	<p>○ 타일의 뒤틀림정도를 알아보기 위한 시험.</p>																																									
<p>시험 방법 (KS L 1001)</p>	<p>□ 시험순서</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 시험체 10장을 준비한다.</li> <li>2. 시험체를 평평한 바닥에 놓는다.</li> <li>3. 타일의 크기에 맞는 뒤틀림측정기를 선택한다.</li> <li>4. 대각선의 길이(L)에 대하여 기점 4/5(L)이상에서 측정한다.</li> <li>5. 뒤틀림 측정기 다이얼 게이지의 눈금을 읽는다.</li> </ol> <p>□ 시험 순서도</p> <pre>         graph LR             A[시험체 준비(10장)] --&gt; B[뒤틀림측정기선택]             B --&gt; C[측정]             D[다이얼게이지 확인] --&gt; E[성과표 작성]             </pre>																																									
<p>비 고</p>	<p>○ 뒤틀림의 측정은 최소 눈금이 0.05mm 이하의 측정기를 사용한다.</p> <table border="1" data-bbox="424 1487 1374 1921"> <thead> <tr> <th rowspan="2">타일치수</th> <th colspan="2">블록뒤틀림</th> <th colspan="2">오목뒤틀림</th> <th>옆면뒤틀림</th> </tr> <tr> <th>자기, 석기</th> <th>도기</th> <th>자기, 석기</th> <th>도기</th> <th>자기, 도기, 석기</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>50이하</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>50~105</td> <td>1.2</td> <td>0.9</td> <td>0.9</td> <td>0.6</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>105~155</td> <td>1.6</td> <td>1.2</td> <td>1.2</td> <td>0.8</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td>155~355</td> <td>2.0</td> <td>1.5</td> <td>1.5</td> <td>1.0</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>355~605</td> <td>2.4</td> <td>1.8</td> <td>1.8</td> <td>1.2</td> <td>2.5</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ 옆면 뒤틀림은 직사각형 및 정사각형 타일의 한변의 길이가 155mm를 초과하는 타일에 적용</p>	타일치수	블록뒤틀림		오목뒤틀림		옆면뒤틀림	자기, 석기	도기	자기, 석기	도기	자기, 도기, 석기	50이하	-	-	-	-	-	50~105	1.2	0.9	0.9	0.6	1.0	105~155	1.6	1.2	1.2	0.8	1.5	155~355	2.0	1.5	1.5	1.0	2.0	355~605	2.4	1.8	1.8	1.2	2.5
타일치수	블록뒤틀림		오목뒤틀림		옆면뒤틀림																																					
	자기, 석기	도기	자기, 석기	도기	자기, 도기, 석기																																					
50이하	-	-	-	-	-																																					
50~105	1.2	0.9	0.9	0.6	1.0																																					
105~155	1.6	1.2	1.2	0.8	1.5																																					
155~355	2.0	1.5	1.5	1.0	2.0																																					
355~605	2.4	1.8	1.8	1.2	2.5																																					

**【시험 10】 타일 치수의 불규칙도시험(KS L 1001)**

시 험 목 적	○ 타일 치수의 불규칙 정도를 알아보기 위한 시험.																											
시 험 방 법 (KS L 1001)	<p>□ 시험순서</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 시험체를 준비한다.</li> <li>2. 버니어캘리퍼스 활용 타일의 네 변의 치수를 측정한다.</li> <li>3. 타일이 정사각형인 경우는 네 변 치수의 최대값과 최소값의 차로 나타낸다.</li> <li>4. 타일이 직사각형인 경우는 맞변 치수의 차로 표시하고 긴 변의 차를 긴 변 치수차의 크기, 짧은 변의 차를 짧은 변의 치수차의 크기로 나타낸다.</li> </ol> <p>□ 시험 순서도</p> <pre>         graph LR             A[시험체 준비] --&gt; B[네 변의 치수측정]             B --&gt; C[최대값과 최소값의 차 산출]             D[직사각형 맞변 치수 차, 긴 변의 치수차 측정] --&gt; E[성과표 작성]             </pre>																											
비 고	<p>○ 모자이크 타일과 부속타일은 현저하게 눈에 띄지 않으면 합격으로 한다.</p> <p>○ 치수의 불규칙도</p> <table border="1" data-bbox="427 1592 1369 2040"> <thead> <tr> <th rowspan="2">타일치수</th> <th colspan="3">치수의 불규칙도</th> </tr> <tr> <th>차 기</th> <th>석 기</th> <th>도 기</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>50이하</td> <td>1.5</td> <td>1.2</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>50초과~105이하</td> <td>2.0</td> <td>1.6</td> <td>0.6</td> </tr> <tr> <td>105초과~155이하</td> <td>2.5</td> <td>2.0</td> <td>0.8</td> </tr> <tr> <td>155초과~355이하</td> <td>3.0</td> <td>2.4</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td>355초과~605이하</td> <td>3.5</td> <td>2.8</td> <td>2.0</td> </tr> </tbody> </table>	타일치수	치수의 불규칙도			차 기	석 기	도 기	50이하	1.5	1.2	-	50초과~105이하	2.0	1.6	0.6	105초과~155이하	2.5	2.0	0.8	155초과~355이하	3.0	2.4	1.5	355초과~605이하	3.5	2.8	2.0
타일치수	치수의 불규칙도																											
	차 기	석 기	도 기																									
50이하	1.5	1.2	-																									
50초과~105이하	2.0	1.6	0.6																									
105초과~155이하	2.5	2.0	0.8																									
155초과~355이하	3.0	2.4	1.5																									
355초과~605이하	3.5	2.8	2.0																									

【시험 11】 타일 내약품성시험(KS L 1001)

<p>시 험 목 적</p>	<p>○ 타일에 대한 내산성 및 내 알카리성 시험을 하여 타일의 변색 여부를 알아보기 위한 시험임.</p>
<p>시 험 방 법 (KS L 1001)</p>	<p>□ 시험순서</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 시험체 각3장을 준비한다.(길이 6cm,나비 2cm이상으로 절단)</li> <li>2. 시험체를 충분히 씻은 후 105℃ 이상의 공기 건조기 내에서 약 3시간 건조한다.</li> <li>3. 데시케이터 안에서 상온까지 냉각한다.</li> <li>4. 3%염산용액(시약 1g에 대해 물 10g을 가한 것), 수산화나트륨 용액(시약 약3g에 물 약 100g의 비율로 용해한 것)을 준비한다.</li> <li>5. 시험체를 3%염산용액 및 상온의 수산화나트륨용액에 약 8시간 동안 담그고 물로 씻은 후 표면의 이상유무를 조사한다.</li> </ol> <p>□ 시험 순서도</p> <pre> graph LR     A[시험체 준비] --&gt; B[105℃ 3시간 건조]     B --&gt; C[상온까지 냉각]     D["용액준비 (염산, 및 가성소다)"] --&gt; E["용액에 8시간 담근 후 이상 유무 판단"]     E --&gt; F[성과표 작성]     </pre>
<p>비 고</p>	<p>○ 내약품성시험을 하였을 때 유약의 변색이 없어야 한다.</p>

## 7. 기 타 시 험

【시험 1】 철근 콘크리트용 봉강시험(KS D 3504)

【시험 2】 석재의 밀도 및 흡수율시험(KS F 2518)

【시험 3】 석재의 압축강도시험(KS F 2519)

【시험 4】 보차도용 콘크리트 인터로킹블럭 시험(KS F 4419)

【시험 5】 콘크리트벽돌(KS F 4004), 속빈콘크리트블록 시험(KS F 4002)

【시험 6】 점토 벽돌 시험(KS L 4201)

【시험 7】 보차도용 콘크리트 경계블록 시험(KS F 4006)

【시험 1】 철근 콘크리트용 봉강시험(KS D 3504)

시 험 목 적	○ 금속재료(철근 및 봉강)에 대한 제품의 품질을 확인하기 위한시험																																
시 험 방 법  (KS D 3504)	<p>□ 시험 종 목</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 인장, 연신, 항복, 굽힘 시험편 준비 (KS F 0801)             <ol style="list-style-type: none"> <li>① 철 근                 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 시편길이 : 60cm 내외</li> </ul> </li> <li>② 강판, 형강, 봉강                 <ul style="list-style-type: none"> <li>- KS 관련규정에 따라 강재의 종류 및 재질에 해당하는 시험편제작 (KS B 0801)</li> </ul> </li> </ol> </li> <li>2. 시험시편의 평행부에 표점을 표시</li> <li>3. 인장속도 : 3~30N/mm<sup>2</sup>·S</li> <li>4. 시험성과정리             <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 항 복 점 = 항복하중 / 단면적</li> <li>(2) 인장강도 = 최대인장하중 / 단면적</li> <li>(3) 연 신 율 = <math>\frac{\text{파단후표점길이} - \text{시험전표점길이}}{\text{시험전표점길이}}</math></li> <li>(4) 굽 힘 성 = 굽힘각도 측정</li> </ol> </li> </ol> <p>□ 시험 순서도</p> <pre>             graph LR             A[인장 시험편 준비] --&gt; B[평행부에 표점을 표시]             B --&gt; C[강재를 인장척에 끼워 시험편 인장]             D[시험완료된 그래프에서 항복, 인장, 연신율 값 측정] --&gt; E[굽힘 밀판을 설치하여 강재에 하중을 가함]             E --&gt; F[굽힘 시험 후 재료의 각도측정]             </pre>																																
비 고	<p>○ 철 근</p> <table border="1" data-bbox="448 1666 1362 1928"> <thead> <tr> <th rowspan="2">종류기호</th> <th rowspan="2">항 복 점 (N/mm<sup>2</sup>)</th> <th rowspan="2">인장강도 (N/mm<sup>2</sup>)</th> <th colspan="2">연신율</th> <th rowspan="2">굽힘성 (각도)</th> </tr> <tr> <th>2호시편</th> <th>3호시편</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SD 300</td> <td>300 이상</td> <td>440 이상</td> <td>16 이상</td> <td>18 이상</td> <td>180</td> </tr> <tr> <td>SD 350</td> <td>350 이상</td> <td>490 이상</td> <td>18 이상</td> <td>20 이상</td> <td>180</td> </tr> <tr> <td>SD 400</td> <td>400 이상</td> <td>560 이상</td> <td>16 이상</td> <td>18 이상</td> <td>180</td> </tr> <tr> <td>SD 500</td> <td>500 이상</td> <td>620 이상</td> <td>12 이상</td> <td>14 이상</td> <td>90</td> </tr> </tbody> </table> <p>○ 일반구조용 압연강재(SS) : KS D 3503참조 ○ 용접구조용 압연강재(SM) : KS D 3515참조</p>	종류기호	항 복 점 (N/mm <sup>2</sup> )	인장강도 (N/mm <sup>2</sup> )	연신율		굽힘성 (각도)	2호시편	3호시편	SD 300	300 이상	440 이상	16 이상	18 이상	180	SD 350	350 이상	490 이상	18 이상	20 이상	180	SD 400	400 이상	560 이상	16 이상	18 이상	180	SD 500	500 이상	620 이상	12 이상	14 이상	90
종류기호	항 복 점 (N/mm <sup>2</sup> )				인장강도 (N/mm <sup>2</sup> )	연신율		굽힘성 (각도)																									
		2호시편	3호시편																														
SD 300	300 이상	440 이상	16 이상	18 이상	180																												
SD 350	350 이상	490 이상	18 이상	20 이상	180																												
SD 400	400 이상	560 이상	16 이상	18 이상	180																												
SD 500	500 이상	620 이상	12 이상	14 이상	90																												

【시험 2】 석재의 밀도 및 흡수율(KS F 2518)

시 험 목 적	○ 광물조직의 치밀함과 풍화의 변질의 정도, 동결용해에 대한 내구성을 판단하는 지표로 삼기 위한시험
시 험 방 법 (KS F 2518)	<p>□ 시험순서</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 시료준비 : 3개 이상 (5~8cm)</li> <li>2. 105±2℃의 온도에서 24시간 건조 후 20분간 냉각</li> <li>3. 건조 질량 측정(0.1g까지 A)</li> <li>4. 20±5℃의 증류수나 여과수 속에서 48시간동안 침수 후 동시에 꺼내어</li> <li>5. 질량측정(0.1g까지) - 표건질량(B) (마른형겅 등으로 표면수제거) - 수중질량(C)</li> </ol> <p>□ 시험 순서도</p> <pre>     graph LR       A["105±2℃ 건조 (24시간 동안)"] --&gt; B["건조 질량 측정 (A)"]       B --&gt; C["20±5℃ 증류수에 수침(48시간 동안)"]       D["(질량 측정) 수중질량 : C 표건질량 : B"] --&gt; E["성과표 작성"]     </pre>
비 고	<p>○ 흡수율 = <math>\frac{(B-A)}{A} \times 100</math></p> <p>○ 비 중 = <math>\frac{A}{(B-C)}</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A = 공시체의 건조질량(g)</li> <li>- B = 공시체의 침수 후 표면건조 포화 상태의 공시체의 질량(g)</li> <li>- C = 공시체의 물속질량(g)</li> </ul>

【시험 3】 석재의 압축강도 시험(KS F 2519)

<p>시 험 목 적</p>	<p>○ 천연산 암석의 압축강도측정을 통한 암반을 분류하기 위한 시험.</p>											
<p>시 험 방 법 (KS F 2519)</p>	<p>□ 시험순서</p> <p>1. 습식법일 경우</p> <p>① 22±2℃의 수중에 48시간 수침한 뒤 표면수분을 말끔히 제거 한다</p> <p>② 시료를 재료시험기의 중앙부에 위치하게 하여 즉시 압축강도를 측정</p> <p>2. 건식법일 경우</p> <p>① 60±2℃의 온도에서 48시간 동안 건조후 데시케이터에서 실내온도로 식힌다</p> <p>② 시료를 재료시험기의 중앙부에 위치압축강도 시험</p> <p>3. 시료개수 : 10개 이상</p> <p>4. 시험시료(공시체)의 기준 : 5.0cm×5.0cm×5.0cm(정육면체)</p> <p>5. 하중재하 : 매초 1N/mm<sup>2</sup>, 속도 1mm/분</p> <p>□ 시험 순서도</p> <div style="text-align: center;"> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">48시간 동안 건조 및 수침</td> <td style="padding: 0 10px;">→</td> <td style="padding: 5px;">압축강도시험</td> <td style="padding: 0 10px;">→</td> <td style="padding: 5px;">강도 결과값에 맞는 석재판단</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="padding: 10px 0 10px 40px;"> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">성과표 작성</td> </tr> </table> </td> </tr> </table> </div>	48시간 동안 건조 및 수침	→	압축강도시험	→	강도 결과값에 맞는 석재판단	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">성과표 작성</td> </tr> </table>					성과표 작성
48시간 동안 건조 및 수침	→	압축강도시험	→	강도 결과값에 맞는 석재판단								
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">성과표 작성</td> </tr> </table>					성과표 작성							
성과표 작성												
<p>비 고</p>	<p>○ 압축강도(N/mm<sup>2</sup>) = <math>\frac{\text{공시체의 파괴하중}(N)}{\text{공시체의 하중지지면}(mm^2)}</math></p> <p>○ 압축강도에 의해 석재 재질 판단(KS F 2530)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 경 석 : 50N/mm<sup>2</sup> 이상,</li> <li>- 준경석 : 50N/mm<sup>2</sup> 미만 ~ 10N/mm<sup>2</sup> 이상</li> <li>- 연 석 : 10N/mm<sup>2</sup> 미만</li> </ul> <p>※ 화강석일때는 : 6.5cm×6.5cm×6.5cm(정육면체)</p>											

【시험 4】 보차도용 콘크리트 인터로킹 블록 시험(KS F 4419)

<p>시 험 목 적</p>	<p>○ 보도, 차도, 광장, 주차장 등의 포장에 사용하는 콘크리트 인터로킹블록의 품질을 확인하기 위한시험</p>
<p>시 험 방 법 (KS F 4419)</p>	<p>□ 시험 종 목</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 휨강도, 흡수율, 치수,</li> <li>2. 시료량 : 1조 5개</li> </ol> <p>□ 시험방법</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 치수시험 : 버니어캘리퍼스로 측정</li> <li>2. 휨강도 시험             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 24시간 수침</li> <li>- 지간거리 140mm로 한다.</li> <li>- 휨강도 측정</li> </ul> </li> <li>3. 흡수율시험             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 압축강도가 끝난 시료(1매에 시험편 2개)를 표건질량을 측정함 다음</li> <li>- 24시간 건조 후 건조질량 측정</li> </ul> </li> </ol> <p>□ 시험 순서도</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">모양, 치수시험 (즉 시)</div> <div>→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">24시간 수침</div> <div>→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">휨강도 시험 (지간 140mm)</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">표건 질량 측정 (m<sub>0</sub>)</div> <div>→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">24시간 건조</div> <div>→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">건조 질량 측정 (m<sub>1</sub>)</div> </div>
<p>비 고</p>	<p>○ 치 수 : 가로, 세로 = ±2mm, 두께 : ±3mm</p> <p>○ 휨강도 기준 : 5.0MPa(KS F 4419)</p> <p>○ 휨강도 = <math>3PL/2bd^2</math></p> <p>· b : 나비, · d : 두께, · P : 파괴하중, · L : 지간</p> <p>○ 흡수율 기준</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 평균흡수율 7% 이하</li> <li>- 개개흡수율 10% 이하</li> </ul> <p>○ 흡수율 = <math>\frac{m_0 - m_1}{m_1} \times 100</math></p>

【시험 5】 콘크리트벽돌(KS F 4004), 속빈콘크리트블록 시험(KS F 4002)

<p>시험목적</p>	<p>○ 주로 건축물에 사용하는 재료로서 제품의 품질을 확인하기 위한 시험</p>									
<p>시험방법 (KS F 4004, 4002)</p>	<p>□ 시험종목</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 압축강도, 치수, 흡수율 시험</li> <li>2. 시료량 : 1조 16개(압축강도 : 3개, 치수 : 10개, 흡수율 : 3개)</li> </ol> <p>□ 시험방법</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 치수시험 : 버니어캘리퍼스로 측정</li> <li>2. 흡수율 시험             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 20±5℃ 물속에서 24시간 수침</li> <li>- 표건 질량측정</li> <li>- 105±5℃에서 24시간 건조</li> <li>- 건조 질량측정</li> </ul> </li> <li>3. 압축강도             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 물속에 2시간 이상 수침</li> <li>- 매초 0.2N/mm<sup>2</sup>의 속도로 압축강도 측정</li> </ul> </li> </ol> <p>□ 시험순서도</p> <pre>             graph LR             A[치수 시험 (상부 하부 평균)] --&gt; B[20±5℃의 물에 24시간 수침]             B --&gt; C[표건 질량 측정 (M<sub>0</sub>)]             D[105±5℃의 온도로 24시간 건조] --&gt; E[절대 건조 질량 측정(M<sub>1</sub>)]             E --&gt; F[2시간 이상 수침후 압축강도시험]             </pre>									
<p>비 고</p>	<p>○ 흡수율 = <math>\frac{(M_0 - M_1)}{M_1} \times 100</math></p> <p>○ A, B종 경량골재, C종은 보통골재</p> <p>○ 콘크리트벽돌</p> <table border="1" data-bbox="454 1836 1348 1971"> <thead> <tr> <th>구 분</th> <th>압축강도(N/mm<sup>2</sup>)</th> <th>흡수율(%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C종 1급</td> <td>16 이상</td> <td>7 이하</td> </tr> <tr> <td>C종 2급</td> <td>8 이상</td> <td>10 이하</td> </tr> </tbody> </table> <p>○ 속빈 콘크리트블록 C종의 기준은 콘크리트벽돌 C종 2급과 동일</p>	구 분	압축강도(N/mm <sup>2</sup> )	흡수율(%)	C종 1급	16 이상	7 이하	C종 2급	8 이상	10 이하
구 분	압축강도(N/mm <sup>2</sup> )	흡수율(%)								
C종 1급	16 이상	7 이하								
C종 2급	8 이상	10 이하								

【시험 6】 점토 벽돌 시험(KS L 4201)

시 험 목 적	<p>○ 점토, 혈암 등을 주원료로 하여 성형, 건조, 소성시켜 만든 벽돌로서 제품성을 확인하기 위해 실시</p>												
시 험 방 법 (KS L 4201)	<p>□ 시험 종목</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 압축강도, 치수, 흡수율 시험</li> <li>2. 시료량 : 15개(압축강도5, 치수5, 흡수율5)</li> </ol> <p>□ 시험방법</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 치수시험 : 버니어 캘리퍼스로 측정</li> <li>2. 압축강도 시험             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 110±5℃에서 24시간 건조</li> <li>- 건조로에서 꺼내어 실내온도로 식혀 압축강도 시험</li> </ul> </li> <li>3. 흡수율시험             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 110±5℃에서 24시간 건조</li> <li>- 건조 질량 측정(M<sub>1</sub>)</li> <li>- 20±5℃ 물속에서 24시간 수침후 형겅으로 표면을 닦는다</li> <li>- 표건 질량 측정(M<sub>0</sub>)</li> </ul> </li> </ol> <p>□ 시험 순서도</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">치수시험 (상부 하부 평균)</div> <div style="font-size: 24px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">20±5℃의 물에 24시간 수침</div> <div style="font-size: 24px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">표건 질량 측정 (m<sub>2</sub>)</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">105~120℃ 24시간 건조</div> <div style="font-size: 24px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">건조 질량 측정 (m<sub>1</sub>)</div> <div style="font-size: 24px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">압축 강도시험</div> </div>												
비 고	<p>○ 흡수율 = <math>\frac{(m_2 - m_1)}{m_1} \times 100</math> (5개 평균값)</p> <p>○ 압축강도 = <math>\frac{W}{A}</math> (5개 평균값)              - A:가압면적(개구부포함)cm<sup>2</sup>,    - W:최대하중(N)</p> <p>○ 품질기준</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>구 분</th> <th>1 종</th> <th>2 종</th> <th>3 종</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>흡수율 (%)</td> <td>10 이하</td> <td>13 이하</td> <td>15 이하</td> </tr> <tr> <td>압축강도(N/mm<sup>2</sup>)</td> <td>22.54 이상</td> <td>20.59 이상</td> <td>10.78 이상</td> </tr> </tbody> </table>	구 분	1 종	2 종	3 종	흡수율 (%)	10 이하	13 이하	15 이하	압축강도(N/mm <sup>2</sup> )	22.54 이상	20.59 이상	10.78 이상
구 분	1 종	2 종	3 종										
흡수율 (%)	10 이하	13 이하	15 이하										
압축강도(N/mm <sup>2</sup> )	22.54 이상	20.59 이상	10.78 이상										

【시험 7】 보차도용 콘크리트 경계블록 시험(KS F 4006)

<p>시험 목적</p>	<p>○ 보도 및 차도에 또는 도로의 경계부에 사용하는 콘크리트 경계블록에 대하여 품질을 확인하기 위한 시험</p>
<p>시험 방법 (KS F 4006)</p>	<p>□ 시험 종목</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 휨강도, 흡수율, 치수(모양)</li> <li>2. 시료량 : 1조 2개</li> </ol> <p>□ 시험방법</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 치수시험 : 버니어캘리퍼스로 측정</li> <li>2. 휨강도 시험 : 지간 520mm 또는 900mm로 취한 다음 시험</li> <li>3. 흡수율시험             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 질량 5~10kg 시험편 2개 채취</li> <li>- 약 105±5℃에서 24시간이상 건조후 질량측정(M<sub>1</sub>)</li> <li>- 20±5℃ 물속에서 24시간 이상 흡수후 표면을 닦아 표면건조질량측정(M<sub>2</sub>)</li> </ul> </li> </ol> <p>□ 시험 순서도</p> <pre>             graph LR             A[치수시험 (상부 하부 평균)] --&gt; B[휨강도 시험 (지간 900mm)]             B --&gt; C[시험편 2개 채취 (5~10kg)]             D[105±5℃ 24시간 건조질량(m<sub>1</sub>)측정] --&gt; E[24시간 수침 후 표건질량(m<sub>2</sub>)측정]             E --&gt; F[성과표 작성]             </pre>
<p>비 고</p>	<p>○ 흡수율 = <math>\frac{(m_2 - m_1)}{m_1} \times 100</math> (2개 평균값)</p> <p>○ 품질기준 : 균일하고 비틀림, 해로운균열 흠, 등이 없어야 한다</p> <p>○ 기타품질기준 : KS F 4006(표1) 참조</p>



## Ⅲ. 품질관련 법령

1. 건설기술 진흥법·시행령·시행규칙 \_97
2. 건설공사 품질관리 업무지침 \_121
3. 대전광역시 건설공사 품질관리조례 \_235
4. 대전광역시 건설공사 품질관리조례 시행규칙 \_237
5. 대전광역시 건설공사 감독자 등 업무규정 \_239
6. 건설공사 사업관리방식 검토기준 및 업무수행 지침 \_241
7. 품질시험장비 검교정 관리 \_315
8. 2017년도 건설공사 품질시험 수수료 \_317



# 1. 건설기술진흥법·시행령·시행규칙

<b>건설기술 진흥법</b> [법률 제13805호, 시행 2016.8.12]	<b>건설기술 진흥법 시행령</b> [대통령령 제27792호, 시행 2017.1.28]	<b>건설기술 진흥법 시행규칙</b> [국토교통부령 제353호, 시행 2016.8.12.]
<p><b>제53조(건설공사 등의 부실 측정)</b></p> <p>① 국토교통부장관, 발주청(「사회기반시설에 대한 민간투자법」에 따른 민간투자사업인 경우에는 같은 법 제2조제4호에 따른 주무관청을 말한다. 이하 이 조에서 같다)과 인·허가기관의 장은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자가 건설기술용역, 건축설계, 「건축사법」 제2조제4호에 따른 공사감리 또는 건설공사를 성실하게 수행하지 아니함으로써 부실공사가 발생하였거나 발생할 우려가 있는 경우 및 제47조에 따른 건설공사의 타당성 조사(이하 "타당성 조사"라 한다)에서 건설공사에 대한 수요예측을 고의 또는 과실로 부실하게 하여 발주청에 손해를 끼친 경우에는 부실의 정도를 측정하여 별점을 주어야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 건설업자</li> <li>2. 주택건설등록업자</li> <li>3. 건설기술용역업자(「건축사법」 제23조제2항에 따른 건축사사무소개설자를 포함한다)</li> <li>4. 제1호부터 제3호까지의 어느 하나에 해당하는 자에게 고용된 건설기술자 또는 건축사</li> </ol> <p>② 발주청은 제1항에 따라 별점을 받은 자에게 건설기술용역 또는 건설공사 등을 위하여 발주청이 실시하는 입찰 시 그 별점에 따라 붙이이익을 주어야 한다.</p> <p>③ 발주청과 인·허가기관의 장은 제1항에 따라 별점을 준 경</p>	<p><b>제87조(건설공사 등의 부실 측정)</b></p> <p>① 법 제53조제1항에 따른 부실 측정의 대상은 다음 각 호와 같다. 다만, 분담이행방식의 공동도급인 경우에는 분담업체별로 제1호부터 제4호까지의 기준을 적용한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 총용역비가 1억5천만원 이상인 건설기술용역</li> <li>2. 총용역비가 1억5천만원 이상인 「건축사법」 제2조제3호에 따른 설계(이하 "건축설계"라 한다) 또는 「건축사법」 제2조제4호에 따른 공사감리(이하 "공사감리"라 한다)</li> <li>3. 총공사비가 50억원 이상인 토목공사</li> <li>4. 총공사비가 50억원 이상이거나 건축물의 바닥면적 합계가 1만제곱미터 이상인 건축공사</li> <li>5. 그 밖에 국토교통부장관, 발주청 또는 인·허가기관의 장이 필요하다고 인정하는 건설기술용역, 건축설계, 공사감리 또는 건설공사</li> </ol> <p>② 건설기술용역, 건축설계, 공사감리 또는 건설공사를 공동도급하는 경우에는 다음 각 호의 구분에 따라 별점을 부과한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 공동이행방식인 경우: 공동수급체 구성원 모두에 대하여 공동수급협정서에서 정한 출자비율에 따라 부과. 다만, 부실공사에 대한 책임 소재가 명확히 규명된 경우에는 해당 구성원에게만 부과한다.</li> <li>2. 분담이행방식인 경우: 분담업체별로 부과</li> </ol>	<p><b>제47조(건설공사 등의 부실측정 결과의 관리)</b> 국토교통부장관, 발주청 및 인·허가기관의 장은 법 제53조제1항에 따라 건설공사 등의 부실의 정도를 측정한 경우(별점을 부과하지 아니한 경우를 포함한다)에는 그 측정 결과를 관리하여야 하며, 별지 제37호서식 및 별지 제38호서식의 별점총괄표를 매반기 말일을 기준으로 다음달 15일까지 영 제117조 제1항에 따라 별점의 종합관리를 위탁받은 기관에 통보하여야 한다.</p>

<b>건설기술 진흥법</b> [법률 제13805호, 시행 2016.8.12]	<b>건설기술 진흥법 시행령</b> [대통령령 제27792호, 시행 2017.1.28]	<b>건설기술 진흥법 시행규칙</b> [국토교통부령 제353호, 시행 2016.8.12.]
<p>우 그 내용을 국토교통부장관에게 통보하여야 하며, 국토교통부장관은 그 별점을 종합관리하고, 제1항제1호부터 제3호까지의 자에게 준 별점을 공개하여야 한다.</p> <p>④ 제1항부터 제3항까지의 규정에 따른 부실 정도의 측정기준, 불이익 내용, 별점의 관리 및 공개 등에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.</p>	<p>③ 국토교통부장관, 발주청 또는 인·허가기관의 장은 법 제53조제1항에 따라 건설기술용역 등의 부실 정도를 측정하거나 별점을 부과한 경우에는 국토교통부령으로 정하는 바에 따라 관리하고 제117조제1항에 따라 별점의 종합관리를 위탁받은 기관에 이를 통보하여야 한다.</p> <p>④ 제3항에 따라 별점 부과 결과를 통보받은 기관은 별점을 부과받은 자에 대한 별점을 누계하여 관리하여야 하며, 발주청의 요청이 있는 경우에는 그 내용을 통보하거나 정보통신망을 통하여 발주청이 확인할 수 있도록 하여야 한다.</p> <p>⑤ 법 제53조제1항 및 제2항에 따른 부실 정도의 측정기준, 불이익 내용, 별점의 공개 대상·방법·시기·절차 및 관리 등은 별표 8의 별점관리기준에 따른다.</p>	
<p><b>제54조(건설공사현장 등의 점검)</b></p> <p>① 국토교통부장관 또는 특별자치시장, 특별자치도지사, 시장·군수·구청장(자치구의 구청장을 말한다), 발주청은 대통령령으로 정하는 건설공사에 대하여는 현장 등을 점검할 수 있으며, 점검 결과 필요한 경우에는 대통령령으로 정하는 바에 따라 제53조제1항 각 호의 자에게 시정명령 등의 조치를 하거나 관계 기관에 대하여 관계 법률에 따른 영업정지 등의 요청을 할 수 있다.</p> <p>② 제1항에 따라 건설공사현장을 점검하는 자는 점검의 중복 등으로 인하여 그 건설공사에 지장을 주는 일이 없도록 하여야 한다.</p> <p>③ 제1항에 따른 건설공사현장</p>	<p><b>제88조(건설공사현장 등의 점검 등)</b></p> <p>① 법 제54조제1항에서 "대통령령으로 정하는 건설공사"란 다음 각 호의 건설공사를 말한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 건설공사의 현장에서 「자연재해대책법」 제2조제1호에 따른 재해 또는 「재난 및 안전관리 기본법」 제3조제1호 나목에 따른 재난이 발생한 경우의 해당 건설공사</li> <li>2. 건설공사의 현장에서 「시설물의 안전관리에 관한 특별법 시행령」 제12조제1항 각 호에 따른 중대한 결함이 발생한 경우의 해당 건설공사</li> <li>3. 인·허가기관의 장이 부실에 대하여 구체적인 민원이 제기되거나 안전사고 예방 등을</li> </ol>	<p><b>제48조(건설공사현장 등의 점검)</b></p> <p>① 지방국토관리청장 또는 특별자치시장, 특별자치도지사, 시장·군수·구청장(자치구의 구청장을 말한다. 이하 같다), 발주청은 법 제54조제1항에 따라 건설공사현장 등을 점검하기 3일 전까지 다음 각 호의 사항을 해당 건설공사현장의 건설사업관리용역업자 또는 「건설산업기본법」 제40조제1항에 따라 건설공사의 현장에 배치된 건설기술자에게 통보하여야 한다. 다만, 안전사고의 발생, 발생 우려 또는 건설공사의 부실에 대하여 구체적인 민원이 제기된 경우로서 긴급히 조치할 필요가 있거나 사전에 통지할 경우 증거인멸 등으로 점검 목적을 달성할 수 없다고 인정하</p>

<b>건설기술 진흥법</b> [법률 제13805호, 시행 2016.8.12]	<b>건설기술 진흥법 시행령</b> [대통령령 제27792호, 시행 2017.1.28]	<b>건설기술 진흥법 시행규칙</b> [국토교통부령 제353호, 시행 2016.8.12.]
점검 등에 관하여 필요한 사항은 국토교통부령으로 정한다.	위하여 점검이 필요하다고 인정하여 점검을 요청하는 건설공사 4. 그 밖에 건설공사의 부실에 대하여 구체적인 민원이 제기되거나 안전사고 예방 등을 위하여 국토교통부장관 또는 특별자치시장, 특별자치도지사, 시장·군수·구청장(자치구의 구청장을 말한다. 이하 같다), 발주청이 점검이 필요하다고 인정하는 건설공사 ② 법 제54조제1항에 따라 특별자치시장, 특별자치도지사, 시장·군수·구청장 또는 발주청이 건설공사 현장 등을 점검할 수 있는 건설공사는 자신이 발주한 건설공사 및 허가등을 한 건설공사로 한정한다. ③ 국토교통부장관 또는 특별자치시장, 특별자치도지사, 시장·군수·구청장 또는 발주청은 법 제54조에 따라 건설공사현장 등을 점검한 결과 부실시공으로 지적된 경우에는 법 제53조제1항 각 호의 자에게 다음 각 호의 조치를 명할 수 있다. 다만, 「원자력안전법 시행령」 제153조에 따른 수탁기관이 원자력시설공사의 현장에 대한 검사를 하여 시정 또는 보완을 명한 경우에는 그러하지 아니하다. 1. 해당 시설물의 구조안전에 지장을 준다고 인정되는 경우 일정 기간의 공사중지 2. 설계도서에서 정하는 기준에 적합한지의 진단 및 이에 따른 시정조치 3. 건설공사현장의 출입구에 국토교통부령으로 정하는 표지판의 설치 ④ 제3항제3호에 따른 표지판은	는 경우에는 통보하지 아니할 수 있다. 1. 점검 근거 및 목적 2. 점검일시 3. 점검자의 인적사항(소속·직급 및 성명) 4. 점검내용 ② 법 제54조제1항에 따라 건설공사현장 등을 점검하는 자(이하 "점검자"라 한다)는 별지 제39호서식에 따른 점검요원증을 이해관계인에게 보여 주어야 한다. ③ 건설공사현장 등을 점검한 점검자는 별지 제40호서식에 따른 점검방문 일지에 점검일시 및 점검내용 등을 적어야 한다. ④ 건설공사의 발주자, 건설사업관리용역업자 및 현장에 배치된 건설기술자는 현장점검이 원활히 시행될 수 있도록 설계도서 및 시험성과표 등 관련 자료를 점검자에게 제시하여야 하며, 점검자가 점검에 필요한 자료를 요구하는 경우에는 특별한 사유가 없으면 이에 따라야 한다. ⑤ 지방국토관리청장 또는 특별자치시장, 특별자치도지사, 시장·군수·구청장, 발주청은 건설공사현장 등의 효율적인 점검을 위하여 필요한 경우에는 소속 공무원 또는 직원 외에 해당분야의 관계 전문가를 점검에 참여시킬 수 있다. ⑥ 영 제88조제3항제3호에서 "국토교통부령으로 정하는 표지판"이란 별지 제41호서식에 따른 부실시공현장 표지를 말한다. ⑦ 국토교통부장관은 건설공사현장점검의 실효성을 제고하고 객관성을 확보하기 위하여 현장점검의 세부적인 절차 및 방법

<b>건설기술 진흥법</b> [법률 제13805호, 시행 2016.8.12]	<b>건설기술 진흥법 시행령</b> [대통령령 제27792호, 시행 2017.1.28]	<b>건설기술 진흥법 시행규칙</b> [국토교통부령 제353호, 시행 2016.8.12.]
	시정조치 등이 완료될 때까지 설치하여야 하며, 누구든지 표지판을 훼손해서는 아니 된다.	을 정하여 고시할 수 있다.
<p><b>제55조(건설공사의 품질관리) ①</b> 건설업자와 주택건설등록업자는 대통령령으로 정하는 건설공사에 대하여는 그 종류에 따라 품질 및 공정 관리 등 건설공사의 품질관리계획(이하 "품질관리계획"이라 한다) 또는 시험 시설 및 인력의 확보 등 건설공사의 품질시험계획(이하 "품질시험계획"이라 한다)을 수립하고, 이를 발주자에게 제출하여 승인을 받아야 한다. 이 경우 발주청이 아닌 발주자는 미리 품질관리계획 또는 품질시험계획의 사본을 인·허가기관의 장에게 제출하여야 한다.</p> <p><b>②</b> 건설업자와 주택건설등록업자는 품질관리계획 또는 품질시험계획에 따라 품질시험 및 검사를 하여야 한다. 이 경우 건설업자나 주택건설등록업자에게 고용되어 품질관리 업무를 수행하는 건설기술자는 품질관리계획 또는 품질시험계획에 따라 그 업무를 수행하여야 한다.</p> <p><b>③</b> 발주청, 인·허가기관의 장 및 대통령령으로 정하는 기관의 장은 품질관리계획을 수립하여야 하는 건설공사에 대하여 건설업자와 주택건설등록업자가 제2항에 따라 품질관리계획에 따른 품질관리를 적절하게 하는지를 확인할 수 있다.</p> <p><b>④</b> 품질관리계획 또는 품질시험계획의 수립 기준·승인 절차, 제3항에 따른 품질관리의 확인 방법·절차와 그 밖에 확인에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.</p>	<p><b>제89조(품질관리계획 등의 수립대상 공사) ①</b> 법 제55조제1항에 따른 품질관리계획(이하 "품질관리계획"이라 한다)을 수립하여야 하는 건설공사는 다음 각 호의 건설공사로 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 감독 권한대행 등 건설사업관리 대상인 건설공사로서 총공사비(관급자재비를 포함하되, 토지 등의 취득·사용에 따른 보상비는 제외한 금액을 말한다. 이하 같다)가 500억원 이상인 건설공사</li> <li>2. 「건축법 시행령」 제2조제17호에 따른 다중이용 건축물의 건설공사로서 연면적이 3만제곱미터 이상인 건축물의 건설공사</li> <li>3. 해당 건설공사의 계약에 품질관리계획을 수립하도록 되어 있는 건설공사</li> </ol> <p><b>②</b> 법 제55조제1항에 따른 품질시험계획(이하 "품질시험계획"이라 한다)을 수립하여야 하는 건설공사는 제1항에 따른 품질관리계획 수립 대상인 건설공사의 외의 건설공사로서 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 건설공사로 한다. 이 경우 품질시험계획에 포함하여야 하는 내용은 별표 9와 같다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 총공사비가 5억원 이상인 토목공사</li> <li>2. 연면적이 660제곱미터 이상인 건축물의 건축공사</li> <li>3. 총공사비가 2억원 이상인 전문공사</li> </ol> <p><b>③</b> 제1항과 제2항에도 불구하고 건설업자와 주택건설등록업자는</p>	<p><b>제49조(품질관리계획 등을 수립할 필요가 없는 건설공사)</b> 영 제89조제3항 본문에서 "국토교통부령으로 정하는 건설공사"란 다음 각 호의 공사를 말한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 조정식재공사</li> <li>2. 가설물설치공사</li> <li>3. 철거공사</li> </ol> <p><b>제49조(품질관리계획 등을 수립할 필요가 없는 건설공사)</b> 영 제89조제3항 본문에서 "국토교통부령으로 정하는 건설공사"란 다음 각 호의 공사를 말한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 조정식재공사</li> <li>2. 삭제 &lt;2016.7.4.&gt;</li> <li>3. 철거공사</li> </ol> <p>[시행일 : 2017.7.1.] 제49조제2호</p>

<b>건설기술 진흥법</b> [법률 제13805호, 시행 2016.8.12]	<b>건설기술 진흥법 시행령</b> [대통령령 제27792호, 시행 2017.1.28]	<b>건설기술 진흥법 시행규칙</b> [국토교통부령 제353호, 시행 2016.8.12.]
	<p>원자력시설공사와 건설공사의 성질상 품질관리계획 또는 품질시험계획을 수립할 필요가 없다고 인정되는 건설공사로서 국토교통부령으로 정하는 건설공사에 대해서는 품질관리계획 또는 품질시험계획을 수립하지 아니할 수 있다. 다만, 건설공사의 설계도서에서 품질관리계획 또는 건설공사의 품질시험계획을 수립하도록 되어 있는 건설공사에 대해서는 품질관리계획 또는 품질시험계획을 수립하여야 한다.</p> <p>④ 품질관리계획은 「산업표준화법」 제12조에 따른 한국산업표준(이하 "한국산업표준"이라 한다)인 케이에스 큐 아이에스오(KS Q ISO) 9001 등에 따라 국토교통부장관이 정하여 고시하는 기준에 적합하여야 한다.</p> <p><b>제90조(품질관리계획 등의 수립절차)</b> ① 건설업자와 주택건설등록업자는 품질관리계획 또는 품질시험계획을 수립하여 건설공사의 발주자(이하 이 절에서 "발주자"라 한다)에게 제출하는 경우에는 미리 공사감독자 또는 건설사업관리기술자(「건축법」 제25조 또는 「주택법」 제43조 및 제44조에 따라 감리업무를 수행하는 자를 포함한다. 이하 같다)의 검토·확인을 받아야 하며, 건설공사를 착공(건설공사현장의 부지 정리 및 가설사무소의 설치 등의 공사준비는 착공으로 보지 아니한다. 이하 제98조제2항에서 같다)하기 전에 발주자의 승인을 받아야 한다. 품질관리계획 또는 품질시험계획의 내용을 변경하는 경우에도 또한 같다.</p> <p>② 법 제55조제1항에 따라 품질</p>	

<b>건설기술 진흥법</b> [법률 제13805호, 시행 2016.8.12]	<b>건설기술 진흥법 시행령</b> [대통령령 제27792호, 시행 2017.1.28]	<b>건설기술 진흥법 시행규칙</b> [국토교통부령 제353호, 시행 2016.8.12.]
	<p>관리계획 또는 품질시험계획을 제출받은 발주자나 인·허가기관의 장은 품질관리계획 또는 품질시험계획의 내용을 검토하여 보완하여야 할 사항이 있는 경우에는 건설업자 또는 주택건설등록업자로 하여금 보완하도록 하여야 한다.</p> <p><b>제91조(품질시험 및 검사)</b> ① 법 제55조제2항에 따른 품질시험 및 검사(이하 "품질검사"라 한다)는 한국산업표준, 건설기준 또는 국토교통부장관이 정하여 고시하는 건설공사 품질검사기준에 따라 실시하여야 한다.</p> <p>② 제1항에도 불구하고 건설업자와 주택건설등록업자는 다음 각 호의 재료에 대해서는 품질검사를 하지 아니할 수 있다. 다만, 시간경과 또는 장소 이동 등으로 재료의 품질 변화가 우려되어 발주자가 품질검사가 필요하다고 인정하는 경우에는 그러하지 아니하다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 법 제60조제1항에 따라 품질검사를 대행하는 국립·공립 시험기관 또는 건설기술용역업자의 시험성적서가 제출되는 재료. 이 경우 시험성적서가 제출되는 재료(자재·부재를 포함한다. 이하 같다)는 발주자 또는 건설사업관리용역업자의 봉인(封印) 또는 확인을 거쳐 시험한 것으로 한정한다.</li> <li>2. 한국산업표준 인증제품</li> <li>3. 「주택법」 등 관계 법령에 따라 품질검사를 받았거나 품질을 인증받은 재료</li> </ol> <p>③ 법 제55조제2항에 따라 품질시험 및 검사를 하는 건설업자와 주택건설등록업자가 갖추어</p>	<p><b>제50조(품질시험 및 검사의 실시)</b></p> <p>① 법 제55조제2항 또는 법 제60조제1항에 따라 품질시험 및 검사(이하 "품질검사"라 한다)를 하거나 대행하는 자는 별지 제42호서식의 품질검사 대장에 품질검사의 결과를 적되, 전자적 처리가 불가능한 특별한 사유가 없으면 전자적 처리가 가능한 방법으로 작성·관리하여야 한다.</p> <p>② 건설공사현장에서 하는 것이 적절한 품질검사는 건설공사현장에서 하여야 하며, 구조물의 안전에 중요한 영향을 미치는 시험종목의 품질시험을 할 때에는 발주자가 확인하여야 한다.</p> <p>③ 법 제55조제2항 후단에 따른 품질관리 업무를 수행하는 건설기술자는 다음 각 호의 업무를 수행한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 법 제55조제1항에 따른 건설공사의 품질관리계획(이하 "품질관리계획"이라 한다) 또는 품질시험계획(이하 "품질시험계획"이라 한다)의 수립 및 시행</li> <li>2. 건설자재·부재 등 주요 사용자재의 적격품 사용 여부 확인</li> <li>3. 공사현장에 설치된 시험실 및 시험·검사 장비의 관리</li> <li>4. 공사현장 근로자에 대한 품질교육</li> <li>5. 공사현장에 대한 자체 품질점</li> </ol>

<b>건설기술 진흥법</b> [법률 제13805호, 시행 2016.8.12]	<b>건설기술 진흥법 시행령</b> [대통령령 제27792호, 시행 2017.1.28]	<b>건설기술 진흥법 시행규칙</b> [국토교통부령 제353호, 시행 2016.8.12.]
	<p>야 하는 건설공사 품질관리를 위한 시설 및 건설기술자 배치 기준은 국토교통부령으로 정한다.</p> <p><b>제92조(품질관리의 지도·감독 등)</b></p> <p>① 발주자는 건설업자 또는 주택건설등록업자가 품질검사를 하여야 하는 대상 공종 및 재료를 설계도서에 구체적으로 표시하여야 한다.</p> <p>② 발주자는 건설업자 또는 주택건설등록업자가 수립한 품질관리계획 또는 품질시험계획에 따라 건설공사의 시공 및 사용재료에 대한 품질관리 업무를 적절하게 수행하고 있는지 확인할 수 있다. 다만, 법 제55조제3항에 따른 품질관리의 적절성이 확인된 경우에는 따로 확인하지 아니할 수 있다.</p> <p>③ 발주자는 제2항에 따라 품질관리 업무를 적절하게 수행하고 있는지를 확인하려는 경우에는 건설업자 또는 주택건설등록업자가 참여할 수 있도록 하여야 한다.</p> <p>④ 발주자는 제2항에 따른 확인 결과 시정이 필요하다고 인정하는 경우에는 해당 건설업자 또는 주택건설등록업자에게 시정을 요구할 수 있다. 이 경우 시정을 요구받은 건설업자 또는 주택건설등록업자는 지체 없이 이를 시정한 후 그 결과를 발주자에게 통보하여야 한다.</p> <p>⑤ 발주자는 제2항에 따른 확인을 법 제60조제1항에 따라 품질검사를 대행하는 국립·공립 시험기관 또는 건설기술용역업자에게 의뢰하여 실시할 수 있다.</p>	<p>검 및 조치</p> <p>6. 부적합한 제품 및 공정에 대한 지도·관리</p> <p>④ 영 제91조제3항에 따른 건설공사 품질관리를 위한 시설 및 건설기술자 배치기준은 별표 5와 같다.</p> <p>⑤ 건설업자 또는 주택건설등록업자는 발주청이나 인·허가기관의 장의 승인을 받아 공종이 유사하고 공사현장이 인접한 건설공사를 통합하여 품질관리를 할 수 있다.</p> <p>⑥ 영 제92조제2항에 따른 건설업자 또는 주택건설등록업자가 품질관리 업무를 적절하게 수행하고 있는지에 대한 확인은 제52조제2항에 따라 국토교통부장관이 고시하는 적정성 확인 기준 및 요령에 따른다.</p>

<b>건설기술 진흥법</b> [법률 제13805호, 시행 2016.8.12]	<b>건설기술 진흥법 시행령</b> [대통령령 제27792호, 시행 2017.1.28]	<b>건설기술 진흥법 시행규칙</b> [국토교통부령 제353호, 시행 2016.8.12.]
	<p><b>제93조(품질시험 또는 검사 성과의 관리 등)</b> ① 건설업자나 주택건설등록업자는 품질검사를 완료하였을 때에는 국토교통부령으로 정하는 바에 따라 품질시험 또는 검사 성과 총괄표를 작성하고, 해당 건설공사에 대한 기성부분검사·예비준공검사 또는 준공검사를 신청할 때 발주자에게 이를 제출하여야 한다.</p> <p>② 건설공사의 기성부분검사·예비준공검사 또는 준공검사를 하는 자는 품질시험 또는 검사 성과 총괄표의 내용을 검토하여야 한다.</p> <p>③ 「시설물의 안전관리에 관한 특별법」 제2조제2호 및 제3호에 따른 1종시설물 및 2종시설물에 관한 발주자는 해당 건설공사가 완공되면 같은 법 제2조제4호에 따른 관리주체(이하 "관리주체"라 한다)에게 품질시험 또는 검사 성과 총괄표를 인계하여야 한다.</p> <p>④ 발주자(제3항에 따라 품질시험 또는 검사 성과 총괄표를 관리주체에게 인계한 경우에는 관리주체를 말한다)는 품질시험 또는 검사 성과 총괄표를 해당 시설물이 존속하는 기간 동안 보존하여야 한다.</p> <p><b>제94조(품질관리의 확인)</b> ① 법 제55조제3항에서 "대통령령으로 정하는 기관"이란 다음 각 호의 기관을 말한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 국토교통부장관의 지도·감독을 받는 공기업·준정부기관</li> <li>2. 「방사성폐기물 관리법」에 따른 한국원자력환경공단</li> </ol>	<p><b>제51조(품질검사 성과 총괄표)</b> 영 제93조제1항에 따른 품질검사 성과 총괄표는 별지 제43호서식과 같다.</p> <p><b>제52조(품질관리의 적절성 확인)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 법 제55조제3항에 따른 품질관리의 적절성 확인은 해마다 한번 이상 실시하되, 해당 건설공사의 준공 2개월 전까지 하여야 한다.</li> <li>② 제1항에 따른 적절성 확인의 기준 및 요령은 국토교통부장관</li> </ol>

<b>건설기술 진흥법</b> [법률 제13805호, 시행 2016.8.12]	<b>건설기술 진흥법 시행령</b> [대통령령 제27792호, 시행 2017.1.28]	<b>건설기술 진흥법 시행규칙</b> [국토교통부령 제353호, 시행 2016.8.12.]
	3. 「수도권매립지관리공사의 설립 및 운영 등에 관한 법률」에 따른 수도권매립지관리공사 4. 「집단에너지사업법」에 따른 한국지역난방공사 5. 「한국가스공사법」에 따른 한국가스공사 6. 「한국농어촌공사 및 농지관리기금법」에 따른 한국농어촌공사 7. 「한국석유공사법」에 따른 한국석유공사 8. 「한국전력공사법」에 따른 한국전력공사 및 한국전력공사가 출자하여 설립한 발전회사 9. 「한국환경공단법」에 따른 한국환경공단 10. 「항만공사법」에 따른 항만공사 ② 법 제55조제3항에 따라 품질관리를 적절하게 하는지를 확인한 자는 그 확인 결과에 따라 필요한 조치를 하여야 한다. ③ 법 제55조제3항에 따른 품질관리의 적절성을 확인하는 방법 등은 국토교통부령으로 정한다.	이 정하여 고시한다.
<b>제56조(품질관리 비용의 계상 및 집행)</b> ① 건설공사의 발주자는 건설공사 계약을 체결할 때에는 건설공사의 품질관리에 필요한 비용(이하 "품질관리비"라 한다)을 국토교통부령으로 정하는 바에 따라 공사금액에 계상하여야 한다. ② 건설공사의 규모 및 종류에 따른 품질관리비의 사용 방법 등에 관한 기준은 국토교통부령으로 정한다.		<b>제53조(품질관리비의 산출 및 사용 기준)</b> ① 법 제56조제1항에 따른 건설공사의 품질관리에 필요한 비용(이하 "품질관리비"라 한다)의 산출 및 사용기준은 별표 6과 같다. 다만, 품질검사를 실시하는 자가 영 제97조제1항 각 호에 따른 국립·공립 시험기관이고 해당 기관이 검사비용의 기준을 따로 정하고 있는 경우에는 그 기준을 따른다. ② 건설업자 또는 주택건설등록업자는 제1항에 따라 산출된 품질관리비를 해당 목적에만 사용

<b>건설기술 진흥법</b> [법률 제13805호, 시행 2016.8.12]	<b>건설기술 진흥법 시행령</b> [대통령령 제27792호, 시행 2017.1.28]	<b>건설기술 진흥법 시행규칙</b> [국토교통부령 제353호, 시행 2016.8.12.]
		하여야 하며, 발주자 또는 건설사업관리용역업자는 품질관리비 사용에 관하여 지도·감독할 수 있다. ③ 건설업자 또는 주택건설등록업자는 법 제60조제1항에 따라 품질검사 등을 대행하게 하는 경우에는 그 비용을 부담하여야 한다.
<b>제57조(건설자재·부재의 품질 확보 등)</b> ① 국토교통부장관은 대통령령으로 정하는 건설자재·부재의 품질 확보를 위하여 필요한 경우에는 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여 건설자재·부재의 생산, 공급 및 보관 등에 필요한 사항을 정하여 고시할 수 있다. ② 제1항에 따른 건설자재·부재를 생산(채취를 포함한다) 또는 수입·판매하는 자와 대통령령으로 정하는 공사에 이를 사용하는 건설업자 또는 주택건설등록업자와 레디믹스트콘크리트(시멘트, 골재 및 물 등을 배합한 굳지 아니한 상태의 콘크리트를 말한다) 또는 아스팔트콘크리트 제조업자는 다음 각 호의 어느 하나에 적합한 건설자재·부재를 공급하거나 사용하여야 한다. 1. 「산업표준화법」 제12조에 따른 한국산업표준에 적합하다는 인증을 받은 건설자재·부재 2. 그 밖에 대통령령으로 정하는 바에 따라 국토교통부장관이 적합하다고 인정한 건설자재·부재 ③ 레디믹스트콘크리트 제조업자가 반포된 레디믹스트콘크리트를 재사용하려는 경우에는 제2항 각 호의 어느 하나에 적합하	<b>제95조(건설자재·부재의 범위)</b> ① 법 제57조제1항에서 "대통령령으로 정하는 건설자재·부재"란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 건설자재·부재를 말한다. 1. 레디믹스트콘크리트 2. 아스팔트콘크리트 3. 바닷모래 4. 부순 골재 5. 철근, 에이치(H)형강 및 두께 6밀리미터 이상의 건설용 강판. 다만, 가시설용(假施設用)은 제외한다. 6. 「건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률」 제2조제7호에 따른 순환골재(이하 "순환골재"라 한다) ② 법 제57조제2항 각 호 외의 부분에서 "대통령령으로 정하는 공사"란 다음 각 호의 구분에 따른 건설공사 중 어느 하나에 해당하는 공사를 말한다. 1. 건설업자나 주택건설등록업자가 제1항 각 호의 건설자재·부재를 사용하려는 경우: 제89조제2항제1호·제3호에 해당하는 건설공사 또는 「건설산업기본법」 제41조에 따라 시공자 제한을 받는 건설공사 2. 레디믹스트콘크리트 또는 아스팔트콘크리트 제조업자가 제1항제3호·제4호 또는 제6호의 건설자재를 사용하려는	

<b>건설기술 진흥법</b> [법률 제13805호, 시행 2016.8.12]	<b>건설기술 진흥법 시행령</b> [대통령령 제27792호, 시행 2017.1.28]	<b>건설기술 진흥법 시행규칙</b> [국토교통부령 제353호, 시행 2016.8.12.]
여야 한다. ④ 국토교통부장관은 건설자재·부재의 품질이 적절한지 확인할 수 있으며, 확인 결과 건설공사에 사용하는 것이 적합하지 아니하다고 인정되는 경우에는 관계 중앙행정기관의 장에게 시정명령 등 필요한 조치를 하도록 요청할 수 있다.	경우: 건설업자 또는 주택건설등록업자가 제1호에 따른 건설공사를 시공하는 경우로서 해당 공사의 총설계량이 레디믹스트콘크리트 1천세제곱미터 또는 아스팔트콘크리트 2천톤 이상인 건설공사 ③ 법 제57조제2항제2호에 따른 건설자재·부재는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 건설자재·부재로 한다. 1. 건설업자 또는 주택건설등록업자와 레디믹스트콘크리트 또는 아스팔트콘크리트 제조업자가 법 제60조제1항에 따라 품질검사를 대행하는 국립·공립 시험기관 또는 건설기술용역업자에게 품질검사를 의뢰하여 시험을 실시한 결과 한국산업표준에서 정한 기준과 같은 수준 이상이거나 해당 공사의 시방서에 적합한 건설자재·부재 2. 해당 공사의 건설사업관리용역업자 또는 법 제49조에 따른 공사감독자가 참관하여 품질검사를 한 결과 한국산업표준에서 정한 기준과 같은 수준 이상이거나 해당 공사의 시방서에 적합한 건설자재·부재 3. 「건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률」 제35조에 따른 품질기준에 적합한 순환골재 4. 「골재채취법」 제22조의4에 따른 품질기준에 적합한 골재(바닷모래 및 부순 골재만 해당한다)	
<b>제58조(철강구조물공장의 공장인증)</b> ① 국토교통부장관은 건설공사에 사용되는 철강구조물을 제작하는 자의 신청을 받아 그 능	<b>제96조(공장인증의 대상·기준 및 절차)</b> ① 법 제58조제1항에 따른 철강구조물의 제작공장(이하 "철강구조물공장"이라 한다)의	<b>제54조(공장인증 등)</b> ① 영 제96조제2항에 따라 공장인증을 받으려는 자는 별지 제44호서식의 공장인증신청서에 다음 각 호의

<b>건설기술 진흥법</b> [법률 제13805호, 시행 2016.8.12]	<b>건설기술 진흥법 시행령</b> [대통령령 제27792호, 시행 2017.1.28]	<b>건설기술 진흥법 시행규칙</b> [국토교통부령 제353호, 시행 2016.8.12.]
<p>력에 따라 철강구조물의 제작공장(이하 "철강구조물공장"이라 한다)을 등급별로 인증(이하 "공장인증"이라 한다)할 수 있다.</p> <p>② 국토교통부장관은 공장인증을 받은 철강구조물공장의 운영 실태와 사후관리 상태에 대한 조사(이하 이 조에서 "실태조사"라 한다)를 실시하고 그 결과를 공표할 수 있다.</p> <p>③ 국토교통부장관은 실태조사 결과 공장인증의 기준에 맞지 아니하다고 인정하면 시정에 필요한 조치를 명할 수 있다.</p> <p>④ 국토교통부장관은 실태조사를 위하여 관계 행정기관 및 철강구조물공장을 운영하는 자 등 국토교통부령으로 정하는 자(이하 "철강구조물공장운영자등"이라 한다)에 대하여 필요한 자료의 제출을 요청할 수 있다. 이 경우 철강구조물공장운영자등은 정당한 사유가 없으면 이에 협조하여야 한다.</p> <p>⑤ 제1항 및 제2항에 따른 공장인증의 대상, 기준, 절차 및 실태조사, 실태조사 결과의 공표 등에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.</p>	<p>등급별 인증(이하 "공장인증"이라 한다)은 건설공사현장에 철강구조물을 제작·납품하는 공장을 대상으로 한다.</p> <p>② 공장인증을 받으려는 자는 국토교통부령으로 정하는 바에 따라 다음 각 호의 분야별로 공장인증신청서를 국토교통부장관에게 제출하여야 한다.</p> <p>1. 교량 분야 2. 건축 분야</p> <p>③ 공장인증은 1급·2급·3급 및 4급으로 구분하여 한다.</p> <p>④ 공장인증의 기준은 별표 10과 같다.</p> <p>⑤ 공장인증의 세부 기준 및 절차는 국토교통부장관이 정하여 고시한다.</p> <p>⑥ 국토교통부장관은 공장인증을 한 경우에는 그 사실을 관보에 고시하고, 국토교통부령으로 정하는 바에 따라 공장인증서를 신청자에게 발급하여야 한다.</p> <p>⑦ 국토교통부장관은 공장인증을 받은 자가 제4항에 따른 공장인증기준을 계속 유지하고 있는지를 확인하기 위하여 매년 정기적으로 철강구조물공장의 운영 실태와 사후관리 상태를 조사하고, 그 결과를 조사가 완료된 날부터 2개월 이내에 국토교통부 인터넷 홈페이지 또는 관보에 공표하여야 한다.</p> <p>⑧ 공장인증을 받은 철강구조물공장을 양수하거나 다른 지역으로 이전한 자는 공장 양수일 또는 공장 이전일부터 3개월 이내에 그 사실을 국토교통부장관에게 신고하여야 하며, 신고를 받은 국토교통부장관은 해당 공장이 공장인증 기준을 계속 유지하고 있는지를 확인하기 위하여</p>	<p>서류를 첨부하여 국토교통부장관에게 제출하여야 한다.</p> <p>1. 공장 기술인력 현황을 기록한 서류 2. 공장 규모 및 설비 현황을 기록한 서류 3. 그 밖에 국토교통부장관이 공장인증을 위하여 필요하다고 인정하여 고시하는 서류</p> <p>② 영 제96조제6항에 따른 공장인증서는 별지 제45호서식과 같다.</p> <p>③ 국토교통부장관은 공장인증을 한 경우에는 별지 제46호서식의 공장인증서 발급대장에 적고, 별지 제47호서식의 공장인증대장을 작성·관리하여야 한다.</p> <p>④ 법 제58조제4항 전단에서 "관계 행정기관 및 철강구조물공장을 운영하는 자 등 국토교통부령으로 정하는 자"란 다음 각 호의 자를 말한다.</p> <p>1. 관계 행정기관 2. 철강구조물공장을 운영하는 자</p>

<b>건설기술 진흥법</b> [법률 제13805호, 시행 2016.8.12]	<b>건설기술 진흥법 시행령</b> [대통령령 제27792호, 시행 2017.1.28]	<b>건설기술 진흥법 시행규칙</b> [국토교통부령 제353호, 시행 2016.8.12.]
	운영 실태와 사후관리 상태를 조사하여야 한다.	
<p><b>제59조(공장인증의 취소 등) ①</b> 국토교통부장관은 공장인증을 받은 철강구조물공장이 다음 각 호의 어느 하나에 해당하면 그 공장인증을 취소할 수 있다. 다만, 제1호에 해당하는 경우에는 그 공장인증을 취소하여야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 거짓이나 그 밖의 부정한 방법으로 공장인증을 받은 경우</li> <li>2. 제58조제3항에 따른 시정명령을 이행하지 아니한 경우</li> <li>3. 철강구조물이 규격에 맞지 아니하거나 부적합하게 제작되어 일반인에게 위해를 끼친 경우</li> </ol> <p>② 제1항에 따른 공장인증 취소 절차 등에 관하여 필요한 사항은 국토교통부령으로 정한다.</p>		<p><b>제55조(공장인증의 취소 공고)</b> 국토교통부장관은 법 제59조제1항에 따라 공장인증을 취소한 경우에는 그 사실을 지체 없이 철강구조물을 제작하는 자에게 서면으로 알리고 관보에 고시하여야 한다.</p>
<p><b>제60조(품질검사의 대행 등) ①</b> 건설공사의 발주자, 건설업자 또는 주택건설등록업자는 대통령령으로 정하는 국립·공립 시험기관 또는 건설기술용역업자로 하여금 건설공사의 품질관리를 위한 시험·검사(이하 "품질검사"라 한다) 등을 대행하게 할 수 있다.</p> <p>② 국토교통부장관은 품질검사를 대행하는 건설기술용역업자가 제1항에 따라 품질검사를 정확하게 하는지 조사하고, 필요한 경우에는 시정을 명하는 등의 조치를 할 수 있다. 이 경우 국토교통부장관이 필요하다고 인정하면 조사 결과를 공표할 수 있다.</p> <p>③ 제1항에 따른 품질검사의 대행, 제2항에 따른 조사 및 조사 결과의 공표 등에 필요한 사항은 국토교통부령으로 정한다.</p>	<p><b>제97조(품질검사의 대행 등) ①</b> 법 제60조제1항에서 "대통령령으로 정하는 국립·공립 시험기관"이란 다음 각 호의 기관을 말한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 지방국토관리청</li> <li>2. 지방중소기업청</li> <li>3. 국가기술표준원</li> <li>4. 시·도의 건설시험 분야 시험소 및 사업소</li> <li>5. 국방시설본부</li> <li>6. 조달청 품질관리단</li> <li>7. 지방해양수산청</li> <li>8. 국립·공립 대학이 설립한 건설시험 관련 연구소</li> </ol> <p>② 법 제60조제1항에 따라 품질검사를 대행하는 국립·공립 시험기관 또는 건설기술용역업자는 다음 각 호의 사항을 매년 1월 31일까지 국토교통부장관에게 제출하여야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 품질검사에 사용되는 장비·기술인력의 현황</li> </ol>	<p><b>제56조(품질검사의 대행 의뢰 등)</b></p> <p>① 발주자, 건설업자 또는 주택건설등록업자는 법 제60조제1항에 따라 건설공사의 품질검사의 대행을 의뢰하려는 경우에는 별지 제48호서식의 품질검사 의뢰서를 법 제60조제1항에 따른 국립·공립 시험기관 또는 건설기술용역업자에게 제출하여야 한다.</p> <p>② 건설업자 또는 주택건설등록업자는 제1항에 따라 건설공사의 품질검사의 대행을 의뢰하려는 경우에는 그 의뢰 내용에 대하여 미리 해당 건설공사 발주자의 확인을 받아야 하며, 품질검사의 대행을 의뢰하기 위하여 시료(試料)를 채취하였을 때에는 발주자의 봉인을 받아야 한다.</p> <p>③ 제1항에 따라 품질검사의 대행을 의뢰받은 자는 해당 품질</p>

<b>건설기술 진흥법</b> [법률 제13805호, 시행 2016.8.12]	<b>건설기술 진흥법 시행령</b> [대통령령 제27792호, 시행 2017.1.28]	<b>건설기술 진흥법 시행규칙</b> [국토교통부령 제353호, 시행 2016.8.12.]
	2. 「국가표준기본법 시행령」 제16조에 따른 시험·검사기관의 인정을 받은 분야 현황 3. 시험 실시 종목 4. 전년도 품질검사 대행 실적 ③ 건설업자와 주택건설등록업자는 계열회사를 품질검사를 대행하는 건설기술용역업자로 선정해서는 아니 된다.	검사에 걸리는 기간을 미리 의뢰자에게 통지하고, 품질검사가 끝났을 때에는 그 결과에 대하여 별지 제49호서식에 따른 품질검사 성적서를 작성·통보하여야 한다. ④ 발주자는 건설공사에 사용되는 재료 중 중요하다고 인정되는 재료에 대한 품질검사 과정에 참관·확인할 수 있다. ⑤ 제1항에 따라 품질검사의 대행을 의뢰받은 자는 건설공사에 사용되는 재료 등에 대한 품질검사를 하여 품질검사 성적서를 발급한 경우에는 발급한 날부터 7일 이내에 품질검사 내용(품질검사 과정을 포함할 수 있다)을 국토교통부장관이 고시하는 바에 따라 건설공사 지원 통합정보체계에 입력하여 열람이 가능하도록 하여야 한다. ⑥ 제1항에 따라 품질검사의 대행을 의뢰받은 자는 제3항에 따라 작성·통보한 품질검사 성적서의 사본(품질검사 과정을 기록한 서류를 포함한다)을 해당공사 준공일부터 10년간 보관하여야 한다. 다만, 제5항에 따라 건설공사 지원 통합정보체계에 품질검사 과정을 포함하여 품질검사 내용을 입력한 경우에는 그러하지 아니하다. ⑦ 건설업자 및 주택건설등록업자는 제5항에 따른 품질검사 성적서를 해당 목적 외에 다른 목적으로 사용해서는 아니 된다 ⑧ 영 제97조제2항제4호에 따른 전년도의 품질검사 대행 실적의 제출은 별지 제50호서식의 품질검사 대행 실적 통보서에 따른다.

<b>건설기술 진흥법</b> [법률 제13805호, 시행 2016.8.12]	<b>건설기술 진흥법 시행령</b> [대통령령 제27792호, 시행 2017.1.28]	<b>건설기술 진흥법 시행규칙</b> [국토교통부령 제353호, 시행 2016.8.12.]
<p><b>제61조(품질검사의 대행에 대한 평가기관)</b> ① 국토교통부장관은 품질검사를 대행하는 건설기술용역업자가 제26조제1항에 따른 등록기준을 갖추었는지와 품질검사를 정확하게 하는지에 관하여 전문적이고 기술적으로 조사·평가하기 위하여 「공공기관의 운영에 관한 법률」에 따른 공공기관 중에서 평가기관(이하 이 조에서 "평가기관"이라 한다)을 지정할 수 있다.</p> <p>② 정부는 평가기관에 대하여 예산의 범위에서 필요한 경비를 지원할 수 있다.</p> <p>③ 국토교통부장관은 평가기관의 운영 실태를 조사할 수 있으며, 조사 결과 필요하다고 인정하는 경우에는 시정을 명할 수 있다. 이 경우 국토교통부장관이 필요하다고 인정하면 운영 실태조사의 결과를 공표할 수 있다.</p> <p>④ 국토교통부장관은 평가기관이 부정확한 방법으로 조사·평가를 한 경우에는 그 지정을 취소하여야 하며, 시정명령에 따르지 아니한 경우에는 그 지정을 취소할 수 있다.</p> <p>⑤ 국토교통부장관은 제3항에 따른 운영 실태조사를 위하여 평가기관에 대하여 필요한 자료의 제출을 요청할 수 있다. 이 경우 요청을 받은 평가기관은 정당한 사유가 없으면 이에 협조하여야 한다.</p> <p>⑥ 제1항부터 제4항까지에 따른 평가기관의 지정, 지정취소, 관리 및 운영 실태조사, 운영 실태조사의 결과 공표 등에 필요한 사항은 국토교통부령으로 정한다.</p>		<p><b>제57조(품질검사 대행에 대한 평가기관)</b> ① 국토교통부장관은 법 제61조제1항에 따라 품질검사를 대행하는 건설기술용역업자의 조사 및 평가를 위한 평가기관(이하 "평가기관"이라 한다)을 지정하거나 취소한 경우에는 이를 관보에 고시하여야 한다.</p> <p>② 국토교통부장관은 평가기관의 업무 수행에 필요한 운영지침을 정할 수 있으며, 평가기관은 그 운영지침에 따라 업무를 수행하여야 한다.</p> <p>③ 법 제61조제3항 후단에 따른 평가기관 운영 실태조사의 결과 공표는 조사가 완료된 날부터 2개월 이내에 국토교통부 인터넷 홈페이지에 게시하거나 관보에 공표하는 방법으로 하여야 한다.</p>

## ▣ 건설기술진흥법 시행령 ▣

[별표 1]

### 건설기술자의 범위 (제4조 관련)

1. 건설기술자의 인정범위

- 가. 「국가기술자격법」, 「건축사법」 등에 따른 건설 관련 국가자격을 취득한 사람으로서 국토교통부장관이 고시하는 사람
- 나. 다음의 어느 하나에 해당하는 학력 등을 갖춘 사람
  - 1) 「초·중등교육법」 또는 「고등교육법」에 따른 학과의 과정으로서 국토교통부장관이 고시하는 학과의 과정을 이수하고 졸업한 사람
  - 2) 그 밖의 관계 법령에 따라 국내 또는 외국에서 1)과 같은 수준 이상의 학력이 있다고 인정되는 사람
  - 3) 국토교통부장관이 고시하는 교육기관에서 건설기술관련 교육과정을 6개월 이상 이수한 사람
- 다. 법 제60조제1항에 따른 국립·공립 시험기관 또는 품질검사를 대행하는 건설기술용역업자에 소속되어 품질시험 또는 검사 업무를 수행한 사람

2. 건설기술자의 등급

- 가. 국토교통부장관은 건설공사의 적절한 시행과 품질을 높이고 안전을 확보하기 위하여 건설기술자의 경력, 학력 또는 자격을 다음의 구분에 따른 점수범위에서 종합평가한 결과(이하 "건설기술자 역량지수"라 한다)에 따라 등급을 산정하여야 한다. 이 경우 별표 3에 따른 기본교육 및 전문교육을 이수하였을 때에는 건설기술자 역량지수 산정 시 3점의 범위에서 가점할 수 있으며, 법 제2조제10호에 해당하는 건설사고가 발생하여 법 제24조제1항에 따른 업무정지처분 또는 법 제53조제1항에 따른 벌점을 받은 경우에는 3점의 범위에서 감점할 수 있다.
  - 1) 경력: 40점 이내
  - 2) 학력: 20점 이내
  - 3) 자격: 40점 이내
- 나. 건설기술자의 등급은 건설기술자 역량지수에 따라 특급·고급·중급·초급으로 구분할 수 있다.

3. 건설기술자의 직무분야 및 전문분야

직무분야	전문분야
가. 기계	1) 공조냉동 및 설비                      2) 건설기계 3) 용    접                                      4) 승강기 5) 일반기계

나. 전기·전자	1) 철도신호 3) 산업계측제어	2) 건축전기설비
다. 토목	1) 토질·지질 3) 항만 및 해안 5) 철도·삭도 7) 상하수도 9) 토목시공 11) 측량 및 지형공간정보	2) 토목구조 4) 도로 및 공항 6) 수자원개발 8) 농어업토목 10) 토목품질관리 12) 지적
라. 건축	1) 건축구조 3) 건축시공 5) 건축품질관리	2) 건축기계설비 4) 실내건축 6) 건축계획·설계
마. 광업	1) 화약류관리	2) 광산보안
바. 도시·교통	1) 도시계획	2) 교통
사. 조경	1) 조경계획	2) 조경시공관리
아. 안전관리	1) 건설안전 3) 가스	2) 소방 4) 비파괴검사
자. 환경	1) 대기관리 3) 소음진동 5) 자연환경 7) 해양	2) 수질관리 4) 폐기물처리 6) 토양환경
차. 건설지원	1) 건설금융·재무 3) 건설마케팅	2) 건설기획 4) 건설정보처리

4. 외국인인 건설기술자의 인정범위 및 등급

외국인인 건설기술자는 해당 외국인의 국가와 우리나라 간 상호인정 협정 등에서 정하는 바에 따라 인정하되, 그 인정방법 및 등급에 관하여는 제1호 및 제2호를 준용한다.

5. 그 밖에 직무·전문분야별 국가자격·학력 및 경력의 인정 등 건설기술자 역량지수 산정에 관한 방법과 절차는 국토교통부장관이 정하여 고시한다.

[별표 3]

**건설기술자 교육·훈련의 종류·시간 및 내용 등**(제42조제2항 관련)

1. 교육·훈련의 종류

- 가. 기본교육: 건설기술자로서 갖추어야 하는 소양과 건설기술 관련 법령 또는 제도 등에 대한 이해를 증진하기 위한 교육
- 나. 전문교육: 해당 분야의 전문기술능력을 향상하기 위한 교육

2. 교육·훈련의 이수시기 및 시간

구 분	교육·훈련 이수시기	교육·훈련 시간
가. 설계·시공 등 업무를 수행하는 건설기술자	1) 최초로 건설기술 관련 업무를 수행하려는 경우	기본교육: 35시간 이상 전문교육: 35시간 이상
	2) 현재의 기술등급보다 높은 기술등급을 받으려는 경우	전문교육: 35시간 이상
	3) 별표 1에 따른 특급기술자가 다음의 업무를 수행한 기간이 매 3년이 지나기 전 가) 「건설산업기본법」 제40조제1항에 따른 건설현장 배치 나) 발주청이 발주한 제51조제1항에 따른 고시금액 이상인 건설기술용역사업의 책임기술자(분야별 책임기술자를 포함한다)로 참여	전문교육: 35시간 이상. 이 경우 국토교통부장관이 고시하는 학점인정기준에 따른 학점을 90학점 이상 취득한 건설기술자는 전문교육을 이수한 것으로 본다.
나. 건설사업관리업무를 수행하는 건설기술자	1) 건설기술용역업자에 소속되어 최초로 건설사업관리업무를 수행하려는 경우	기본교육: 70시간 이상 전문교육 -특급·고급: 70시간 이상 -중급·초급: 35시간 이상
	2) 현재의 기술등급보다 높은 기술등급을 받으려는 경우	전문교육 -특급·고급: 70시간 이상 -중급·초급: 35시간 이상
	3) 건설사업관리업무를 수행한 기간이 3년이 지날 때마다 3년이 되는 날의 전후 6개월 이내. 다만, 2)에 따라 전문교육을 받은 경우에는 건설사업관리업무를 수행한 기간은 그 전문교육을 받은 날의 다음 날부터 기산한다.	전문교육 -특급·고급: 70시간 이상 -중급·초급: 35시간 이상

	4) 건설사업관리기술자로 안전관리 업무를 수행한 기간이 3년이 지날 때마다 3년이 되는 날의 전후 6개월 이내	전문교육: 16시간 이상
다. 품질관리 업무를 수행하는 건설 기술자	1) 건설기술용역업자, 건설업자 또는 주택건설 등록업자에 소속되어 최초로 품질관리업무를 수행하려는 경우	기본교육: 35시간 이상 전문교육: 35시간 이상
	2) 현재의 기술등급보다 높은 기술등급을 받으려는 경우	전문교육: 35시간 이상
	3) 품질관리업무를 수행한 기간이 3년이 지날 때마다 3년이 되는 날의 전후 6개월 이내. 다만, 2)에 따라 전문교육을 받은 경우에는 품질관리업무를 수행한 기간은 그 전문교육을 받은 날의 다음 날부터 기산한다.	전문교육: 35시간 이상

비고: 가목3)나)의 "책임기술자"란 용역과업을 수행하기 위하여 계약자를 대리하여 용역 전반에 관한 업무를 수행하는 건설기술자를 말하며, "분야별 책임기술자"란 전문분야별 용역과업을 수행하기 위하여 계약자를 대리하여 전문분야에 관한 업무를 수행하는 건설기술자를 말한다.

### 3. 교육·훈련의 면제 및 연기

가. 건설기술자(설계·시공 등 업무를 수행하는 건설기술자만 해당한다)가 다음의 교육을 이수한 경우에는 기본교육 및 전문교육을 받은 것으로 본다.

- 1) 제2호나목1), 다목1)에 따른 교육을 받은 경우 제2호가목1)의 교육을 받은 것으로 본다.
- 2) 제2호나목2), 다목2)에 따른 교육을 받은 경우 제2호가목2)의 교육을 받은 것으로 본다.
- 3) 제42조제2항에 따라 「산업안전보건법」과 그 밖의 다른 법령에 따른 유사한 내용의 교육·훈련을 합산하여 각각 70시간 이상인 경우 제2호가목1)의 교육을 받은 것으로 보며, 35시간 이상인 경우 제2호가목2)의 교육을 받은 것으로 본다. 다만, 같은 교육·훈련에 대하여 중복하여 면제할 수 없다.

나. 건설기술자가 「기술사법」 제5조의3제1항에 따른 교육·훈련을 국토교통부장관이 정하는 기준 이상 이수한 경우에는 제2호가목3), 나목3) 및 다목3)의 전문교육을 면제한다. 다만, 제2호나목3) 및 다목3)의 경우에는 「기술사법」 제5조의3제1항에 따른 교육·훈련 중 기본교육 및 전문교육만 인정한다.

다. 외국인인 건설기술자는 해당되는 교육과정 및 시간 이상의 전문교육 이수를 증빙하는 자료를 제출하는 경우에 제2호가목2), 나목2) 및 다목2)의 전문교육을 면제할 수 있다.

라. 건설기술자는 질병·입대·해외출장 등 불가피한 사유로 교육·훈련을 받아야 하는 기한까지 교육·훈련을 받지 못할 경우에는 교육·훈련을 연기할 수 있다. 이 경우 연기사유가 없어진 날부터 1년 이내에 교육·훈련을 받아야 한다.

#### 4. 교육·훈련의 내용 및 방법

가. 내용: 건설기술자의 종류·등급 및 기술분야를 기준으로 훈련과정별로 정하되, 교과목에는 이론과목과 실기과목을 포함해야 한다.

나. 방법: 법 제20조제4항 및 이 영 제43조제1항에 따라 교육·훈련을 대행할 수 있는 교육기관은 사이버교육, 분할교육 등을 실시할 수 있다.

5. 그 밖에 교육·훈련 이수방법 및 학점인정 등 건설기술자 교육·훈련에 관한 세부사항은 국토교통부장관이 정하여 고시한다.

## ▣ 건설기술진흥법 시행규칙 ▣

[별표 5]

### 건설공사 품질관리를 위한 시설 및 건설기술자 배치기준 (제50조제4항 관련)

대상공사 구분	공사규모	시험·검사장비	시험실 규모	건설기술자
특급 품질관리 대상공사	영 제89조제1항제1호 및 제2호에 따라 품질관리계획을 수립하여야 하는 건설공사로서 총공사비가 1,000억원 이상인 건설공사 또는 연면적 5만㎡ 이상인 다중이용 건축물의 건설공사	영 제91조제1항에 따른 품질검사를 실시하는 데에 필요한 시험·검사장비	50㎡ 이상	가. 특급기술자 1명 이상 나. 중급기술자 2명 이상
고급 품질관리 대상공사	영 제89조제1항제1호 및 제2호에 따라 품질관리계획을 수립하여야 하는 건설공사로서 특급품질관리 대상 공사가 아닌 건설공사	영 제91조제1항에 따른 품질검사를 실시하는 데에 필요한 시험·검사장비	50㎡ 이상	가. 고급기술자 1명 이상 나. 중급기술자 2명 이상
중급 품질관리 대상공사	총공사비가 100억원 이상인 건설공사 또는 연면적 5,000㎡ 이상인 다중이용 건축물의 건설공사로서 특급 및 고급품질관리 대상 공사가 아닌 건설공사	영 제91조제1항에 따른 품질검사를 실시하는 데에 필요한 시험·검사장비	20㎡ 이상	가. 중급기술자 1명 이상 나. 초급기술자 1명 이상
초급 품질관리 대상공사	영 제89조제2항에 따라 품질시험계획을 수립하여야 하는 건설공사로서 중급품질관리 대상 공사가 아닌 건설공사	영 제91조제1항에 따른 품질검사를 실시하는 데에 필요한 시험·검사장비	20㎡ 이상	초급기술자 1명 이상

비고

1. 건설기술자는 법 제21제1항에 따른 신고를 마치고 품질관리 업무를 수행하는 사람을 말하며, 건설기술자란의 각각의 등급은 영 별표 1에 따라 산정된 등급을 말한다.
2. 발주청 또는 인·허가기관의 장이 특히 필요하다고 인정하는 경우에는 공사의 종류·규모 및 현지 실정과 법 제60조제1항에 따른 국립·공립 시험기관 또는 건설기술 용역업자의 시험·검사대행의 정도 등을 고려하여 시험실 규모 또는 품질관리 인력을 조정할 수 있다.

[별표 6]

**품질관리비의 산출 및 사용기준** (제53조제1항 관련)

1. 일반사항

- 가. 발주자는 해당 건설공사의 품질확보를 위하여 필요하다고 인정하는 품질시험 및 검사의 종목·방법 및 횟수를 설계도서(수량산출서, 단가산출서 등)에 명시하여야 한다.
- 나. 건설업자 및 주택건설등록업자는 설계도서에 누락된 품질시험 및 검사의 종목·방법 및 횟수에 관해서는 건설사업관리용역업자 및 발주자와 협의하여 설계도서에 반영하여야 한다.
- 다. 건설업자 및 주택건설등록업자는 시방서 등 설계도서를 검토하여 품질관리 계획 또는 품질시험계획을 작성하고 이를 토대로 품질관리를 하여야 한다.
- 라. 건설업자 및 주택건설등록업자는 현장 품질시험의 원활한 실시를 위하여 발주자와 협의하여 현장여건을 고려한 적정 시험인력을 배치하여야 한다.

2. 품질관리비

가. 품질시험비

- 1) 품질시험에 필요한 비용으로서 인건비, 공공요금, 재료비, 장비 손료(損料), 시설비용, 시험·검사기구의 검정·교정비, 차량 관련 비용 등을 포함한다.
- 2) 품질시험 인건비는 국토교통부장관이 고시하는 인건비 산출단위량기준을 토대로 「통계법」 제27조제1항에 따라 대한건설협회 및 한국엔지니어링진흥협회가 조사·공표하는 노임단가를 적용하되, 시험관리인의 인건비는 포함하지 않는다.
- 3) 공공요금은 정부가 고시하는 공공요금을 적용하되, 해당 시험에 필요한 공공요금의 산출단위량 기준은 국토교통부장관이 정하여 관보에 고시한다.
- 4) 재료비는 인건비 및 공공요금의 100분의 1로 한다. 다만, 특별한 사유가 있는 경우에는 조달청장이 구매하는 물품의 가격을 기준으로 실비를 산출하여 적용할 수 있다.
- 5) 장비손료는 다음의 계산식에 따라 산출한 금액 또는 품질시험 인건비의 100분의 1을 계상한 금액으로 한다.

$$\frac{(\text{상각률} + \text{수리율}) \times \text{기계가격}}{\text{연간표준장비가동시간} \times \text{내용연수}} \times \text{장비가동시간}$$

- ※ 기계가격은 구입 가격을 말한다.
- ※ 연간표준장비가동시간은 2천시간으로 한다.
- ※ 장비가동시간은 해당 시험을 위하여 실제 가동되는 시간을 말한다.
- ※ 내용연수는 기계류 및 계량기는 10년, 유리류 및 금속류 등의 기구는 3년으로 한다.

※ 상각률 및 수리율은 다음의 값으로 한다.

장비 구분	상각률	수리율
모터 및 기계	0.8	0.6
게이지 기계	0.8	0.6
유 리 류	1.0	-
금 속 류	0.9	0.3
계 이 지	1.0	0.6

- 6) 품질시험에 필요한 시설비용, 시험 및 검사기구의 검정·교정비는 품질 시험비의 100분의 3을 계상한다.
- 7) 품질시험에 필요한 차량의 감가상각비·유류비·보험료 등 각종 경비는 실비계상한다.
- 8) 외부의뢰 시험은 품질시험비의 한도 내에서 실시하며, 건설사업관리용역 업자와 협의하여 결정하여야 한다.

나. 품질관리활동비

품질시험비 외에 품질관리활동에 필요한 비용으로 계상할 수 있는 항목은 다음과 같다.

항목	내역	비고
1) 품질관리 업무를 수행하는 건설기술자 인건비	시험관리인을 제외한 건설기술자의 인건비	가) 별표 5에 따른 배치기준에 따라 건설현장에 배치되는 건설기술자의 인건비로, 「통계법」 제27조제1항에 따라 대한건설협회 및 한국엔지니어링협회가 조사·공표하는 노임단가를 적용한다. 나) 시험관리인은 현장에 배치되는 품질관리 업무를 수행하는 건설기술자 중에서 최하위 등급자로 정하고, 시험관리인의 인건비는 간접노무비에 포함된 것으로 한다.
2) 품질관련 문서 작성 및 관리에 관한 비용	가) 품질관리계획서 또는 품질 시험계획서 작성비 나) 품질관리 절차서 작성비 다) 부적격보고서와 그 밖의 품질관련 문서 작성비 라) 품질관리계획서 또는 품질 시험계획서 개정 작성비 마) 품질 관련 문서관리 비용	품질관리 업무를 수행하는 건설기술자 인건비의 100분의 1을 계상한다.

<p>3) 품질 관련 교육·훈련비</p>	<p>가) 현장 근로자의 품질 관련 교육에 드는 교재 비용, 초빙강사료 등 각종 비용 나) 교육자료 준비비 다) 품질 관련 행사비 라) 건설기술자 및 시험인력의 외부교육 참가비</p>	<p>품질 관련 교육·훈련은 품질관리 계획서 또는 품질시험계획서에 실시방법 등 구체적인 사항을 적고 실시하는 것만을 말하며, 이를 위한 비용으로 품질관리 업무를 수행하는 건설기술자 인건비의 100분의 1을 계상한다.</p>
<p>4) 품질검사비</p>	<p>가) 품질시험 결과의 검사에 드는 비용 나) 내부 품질검사비 다) 구매문서의 적합성 검토 및 구매품의 검사</p>	<p>품질시험비의 100분의 1을 계상한다.</p>
<p>5) 그 밖의 비용</p>	<p>그 밖에 해당 공사의 특수성을 고려하여 발주자가 인정한 예비 비용</p>	<p>그 밖의 비용을 제외한 품질관리 활동비 총액[(1)+2)+3)+4)]의 100분의 1을 초과할 수 없다.</p>

### 3. 품질관리비 사용기준

- 가. 건설업자 및 주택건설등록업자는 품질관리비를 품질관리비 산출기준에 따른 용도 외에는 사용할 수 없다. 다만, 발주자 또는 인·허가기관의 장이 품질관리업무 수행과 관련하여 필요하다고 인정하는 경우에는 그러하지 아니하다.
- 나. 건설업자 및 주택건설등록업자는 품질관리비의 사용명세서 및 증명서류를 갖추어 두고, 발주자 또는 건설사업관리용역업자 등이 요청하는 경우에는 이를 제시하여야 한다.
- 다. 품질관리비는 발주자 또는 건설사업관리용역업자가 확인한 시험성적서 등에 의한 품질관리 활동실적에 따라 정산한다.

## 2. 건설공사 품질관리 업무지침

제1편 총 칙 .....	122
제2편 건설공사 품질관리 .....	124
제3편 레미콘·아스콘 품질관리 .....	129
[별표1] 품질관리계획서 작성기준 .....	134
[별표2] 건설공사 품질시험기준 .....	143
[별표3] 품질관리 적정성 확인기준 및 요령 .....	210
[별지8] 레미콘공장 사전(정기) 점검표 .....	217
[별지9] 아스콘공장 사전(정기) 점검표 .....	224
[별지10] 레미콘(아스콘)공장 정기점검 결과보고 .....	230
[별지11] 레미콘 시공품질관리 점검표 .....	231
[별지12] 아스콘 시공품질관리 점검표 .....	232
[별지13] 레미콘(아스콘) 품질시험·검사대장 .....	233
[별지14] 불량자재폐기 협약서 .....	234

국토교통부 고시 제2015-474호

## 건설공사 품질관리 업무지침

### 제1편 총칙

**제1조(목적)** 이 지침은 「건설기술진흥법」(이하 "법"이라 한다) 제55조부터 제61조까지의 규정에 따라 발주자, 건설업자 또는 주택건설공급업자, 품질검사를 대행하는 건설기술용역업자가 건설공사 품질관리, 레미콘·아스콘 품질관리, 레미콘 현장배치 플랜트 설치 및 관리, 철강구조물 제작공장 인증과 관련된 업무를 효율적으로 수행하게 하기 위하여 업무수행의 방법 및 절차 등 필요한 세부기준을 정하는 데 그 목적이 있다.

**제2조(정의)** 이 지침에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. "발주자"란 법 제2조제6호의 발주청과 건설공사의 허가·인가·승인 등을 행정기관의 장(이하 "인·허가기관"이라 한다), 자재에 대한 공급원 승인권한을 갖는 자 등 건설공사를 시공자에게 도급하는 자를 말한다.
2. "품질관리"란 법 제53조부터 제61조까지의 품질과 관련된 법령, 설계도서 등의 요구사항을 충족시키기 위한 활동으로서, 시공 및 사용자재에 대한 품질시험·검사활동뿐 아니라 설계도서와 불일치된 부적합공사를 사전 예방하기 위한 활동을 포함한다.
3. "시공자"란 「건설산업기본법」 제2조제7호 또는 「주택법」 제9조에 따라 면허를 받거나 등록을 하고 건설업 또는 주택건설업을 영위하는 건설업자 또는 주택건설등록업자를 말한다.
4. "감독자"란 법 제49조에 따라 발주청의 장이 임명한 자, 법 제39조에 따라 건설사업관리업무를 수행하는 자, 주택법 제24조 또는 건축법 제25조에 따라 건설공사의 감리업무를 수행하는 자를 말한다.
5. "검사"란 측정, 시험 또는 계측 등을 활용한 관찰 및 판정에 따른 적합 여부 평가를 말한다.
6. "시험"이란 하나 또는 그 이상의 특성을 결정하는 것을 말한다.
7. "중점 품질관리(특별 프로세스)"란 품질관리가 소홀해지기 쉽거나 하자 발생빈도가 높으며, 부적합 공사로 판명될 경우 시정이 어렵고 많은 노력과 경비가 소요되는 공종 또는 부위에 대한 품질관리 활동을 말한다.
8. "프로세스"란 건설공사 수행 과정에서 발생하는 다양한 종류의 업무 또는 작업의 시작과 종료에 맞물려 입력(input)을 출력(output)으로 변환시키는 상호 관련되거나 상호 작용하는 활동의 조합을 말한다.

9. "품질관리규정"이란 케이에스 큐 아이에스오(KS Q ISO) 17025에 따라 시험 업무처리 요령 및 인력·장비의 관리·운영에 필요한 방법 및 절차를 정한 문서를 말한다.
10. "품질검사의 적정성 평가"란 품질검사를 대행하는 건설기술용역업자로 등록한 자에 대하여 평가기관이 「건설기술진흥법」 시행령(이하 "령"이라 한다) 별표 5(등록요건 및 업무범위) 및 시험·검사 실시에 따른 관련 자료를 법 제61조에 따른 평가기관이 조사하고 적합 또는 부적합을 판정하는 것을 말한다.
11. "적정성 확인"이란 발주청 또는 인·허가기관의 장 등이 건설업자 또는 주택 건설등록업자가 법 제55조에 따라 수립한 품질관리계획서 또는 품질시험계획서에 규정된 품질관리를 적절하게 수행하고 있는지 여부를 확인하는 것을 말한다.
12. "시험관리인력"이라 함은 「건설기술진흥법」 시행규칙(이하 "규칙"이라 한다) 별표5에 따라 건설공사 품질관리를 위해 배치되는 건설기술자 중에 최하위 등급자 또는 품질검사를 대행하는 건설기술용역업자 및 국립·공립시험기관에서 품질시험·검사를 총괄 관리하는 사람을 말한다.
13. "시험인력"이라 함은 규칙 제50조에 따른 품질시험 및 검사를 실시하는 자를 말하며, 시험인력의 등급은 특급, 고급, 중급, 초급품질관리원으로 구분한다.
14. "공급원 승인권자"란 자재를 공급받아 사용하는 수요자가 신청한 자재공급원 승인요청에 대하여 승인 권한을 갖는 발주청 또는 감독자를 말한다.
15. "혼화재"란 혼화재료 중 사용량이 비교적 많아서 그 자체의 부피가 콘크리트 등의 비비기 용적에 계산되는 재료를 말하며, 이 지침에서는 플라야에시 또는 고로슬래그 미분말을 말한다.
16. "현장배치플랜트"란 시공자가 해당 건설공사에 사용되는 레미콘을 생산·공급하기 위하여 설치하는 고정식 또는 이동식 배치플랜트를 말한다.
17. "주변의 레미콘전문제조업자의 출하능력 여유분"이란 콘크리트를 비비기 시작하고 나서 90분 이내에 트럭믹서로 해당 건설공사 현장의 배출지점까지 운반이 가능한 거리 내에 있는 레미콘전문제조업자의 평균출하능력에서 평상시의 가동율을 뺀 나머지 출하능력을 말한다. 다만, 평상시의 가동율을 산출하기 곤란한 경우에는 전년도 3월부터 6월까지의 전국 레미콘전문제조업자의 평균 가동율을 이용할 수 있다.
18. "레미콘 수요성수기"란 해당 건설공사의 착공시 신규 소요되는 레미콘의 일간(1일은 8시간으로 한다) 최대소요량이 주변의 레미콘전문제조업자의 출하능력 여유분으로 생산될 수 있는 일간 최대생산량을 초과하는 기간이 1주일이상 지속되는 경우를 말한다.
19. "대규모 구조물"이란 해당 구조물의 착공으로 신규 소요되는 레미콘의 일간 최대소요량이 주변의 레미콘전문제조업자의 출하능력 여유분으로 생산될 수 있는 일간 최대생산량을 초과하는 기간이 1주일이상 지속되는 경우를 말한다.

20. "철강구조물 제작 공장인증"이란 건설공사 현장에 철강구조물을 제작·납품하는 자의 신청을 받아 그 능력에 따라 철강구조물제작공장을 분야별로 등급화하는 것을 말한다.

**제3조(적용범위)** ① 제2편제1장 및 제2장은 영 제89조에 따른 품질관리계획과 품질시험계획 수립대상 공사에 적용한다.

② 제2편제3장은 영 제44조제1항 제1호 또는 제3호에 따른 건설기술용역업의 등록과 법 제61조에 따른 품질검사의 대행에 대한 평가에 적용한다.

③ 제3편은 영 제95조 제2항에 따른 레디믹스트 콘크리트(이하 "레미콘"이라 한다), 포장용 가열 아스팔트 혼합물(이하 "아스콘"이라 한다)의 품질관리 및 영 제95조 제2항제1호에 해당하는 건설공사 현장에 배치플랜트를 설치하는 경우에 적용한다.

④ 제4편은 법 제58조에 따른 철강구조물 제작공장 인증심사업무에 적용한다.

## 제2편 건설공사 품질관리

### 제1장 품질관리계획의 수립 및 관리

**제4조(발주자의 역할)** ① 발주자는 공사계약문서에 품질관리계획서의 내용, 제출시기 및 수량 등에 대한 다음 각호의 사항을 정하여야 한다.

1. 품질관리계획서 및 품질관리절차서, 지침서 등 품질관련 문서의 제출시기 및 수량
2. 품질관리계획서 등 품질관련 문서의 검토, 승인 시기
3. 하도급자의 품질관리계획 이행에 관한 시공자의 책임사항
4. 공사감독자 또는 건설사업관리기술자가 실시하는 품질관리계획 이행상태 확인의 시기 및 방법
5. 품질관리계획 이행의 부적합 사항의 처리 및 기록

② 발주자가 영 제90조제1항에 따른 품질관리계획을 승인할 경우에는 공사감독자 또는 건설사업관리기술자의 검토결과를 확인할 뿐 아니라 품질관리계획서 내용의 적정성을 자체적으로 검토하여 시정, 조건부 승인 또는 승인 조치하고 시공사, 공사감독자 및 건설사업관리기술자에게 통보하여야 한다.

③ 발주자 중 발주청이 아닌 자는 시공자가 건설사업관리기술자의 검토를 받아 제출한 품질관리계획을 해당 건설공사의 인·허가 행정기관의 장에게 제출하여야 한다.

④ 발주자는 별지 제1호 서식의 품질관리계획서 검토·승인서에 따라 품질관리계획서를 승인한다.

⑤ 발주자는 시공자가 품질관리계획서를 변경하는 경우, 변경된 품질관리계획서에 대하여 제1항부터 제4항까지의 조치를 하여야 한다.

⑥ 공동도급계약 방식으로 공사를 발주하는 경우 발주자는 공동수급체에 대한 품질관리계획 이행 요구사항을 공사계약문서에 명시하여야 한다.

⑦ 공동도급계약 방식의 공사인 경우 품질관리계획서 및 관련문서의 운영은 다음 각 호와 같이 할 수 있다.

1. 공동수급체가 통합조직을 구성하여 공사를 수행하는 경우 대표사가 통합품질관리 계획을 수립, 이행할 수 있다. 이 경우 대표사는 수급인별로 품질관리계획서와 그 밖의 품질관련 문서의 준수를 위한 동의 서명을 받아야 한다. 다만, 자체 품질점검, 건설공사 운영성과의 검토 등은 수급인 각자가 별도로 수행할 필요가 없고 합동으로 실시하거나 어느 한 수급인이 통합조직에 대하여 수행할 수 있다.
2. 공동수급체가 각각의 조직별로 공사구간을 나누어 공사를 수행하는 경우는 각 수급인별로 품질관리계획을 독립적으로 수립, 이행하여야 한다.

**제5조(공사감독자 또는 건설사업관리기술자의 역할)** ① 공사감독자 또는 건설사업관리기술자는 시공자가 수립한 품질관리계획서의 적정여부를 별지 제1호 서식의 품질관리계획서 검토·승인서에 따라 검토·확인하여야 한다.

② 공사감독자 또는 건설사업관리기술자는 품질관리계획서와 절차서, 지침서 등 이에 수반된 문서를 검토·확인하고 그 결과를 시공자에게 통보하여야 한다.

③ 공사감독자 또는 건설사업관리기술자는 검토·확인결과에 따라 시공자에게 시정 및 시정조치를 요구할 수 있으며, 조치를 요구받은 시공자는 이를 지체 없이 이행하여야 한다.

④ 공사감독자 또는 건설사업관리기술자는 발주자가 달리 지정하지 않는 한 품질관리계획이 승인되기 전까지는 시공자로 하여금 해당업무를 수행하게 하여서는 안된다.

⑤ 공사감독자 또는 건설사업관리기술자는 시공자가 품질관리계획서를 변경하는 경우 변경된 품질관리계획서에 대하여 제1항부터 제4항까지의 조치를 하여야 한다.

⑥ 공사감독자 또는 건설사업관리기술자는 「건설공사 감독자 업무지침(국토교통부 고시)」 제32조제4항 및 「건설사업관리 업무지침서(국토교통부 고시)」 제56조 및 제86조에 따라 시행하는 품질관리계획의 이행실태 확인을 체계적으로 수행하기 위해 다음 각 호의 사항을 포함한 이행상태 확인계획을 수립하고 이행하여야 한다.

1. 점검기준, 범위, 점검자 선정을 포함한 점검계획을 수립
2. 품질관리계획의 이행확인에 중점을 둔 점검표를 작성 및 점검 수행방법
3. 관련법령, 서류명 등 객관적인 증거의 기술을 포함한 품질관리계획의 이행여부 확인결과에 대한 기록 방법
4. 필요한 경우 시정 및 시정조치의 요구, 취해진 조치결과의 검증 방법

**제6조(시공자의 역할)** ① 시공자는 건설기술진흥법령 및 이 지침에서 정한 바에 따라 해당 건설공사의 여건을 종합적으로 고려한 품질관리계획을 수립하고 공사감독자 또는 건설사업관리기술자의 검토·확인을 받아 발주자의 승인을 받아야 한다.

② 시공자는 다음 각 호의 사항을 고려하여 품질관리계획서의 문서구성과 내용을 결정하여야 한다.

1. 건설공사의 규모 및 활동의 형태
  2. 프로세스의 복잡성 및 그 상호작용
  3. 조직 구성원의 학력, 교육훈련, 숙련도, 경험 등을 고려한 업무 수행능력
- ③ 시공자는 품질관리계획서를 변경하는 경우에도 공사감독자 또는 건설사업관리 기술자의 검토·확인을 받아 발주자의 승인을 받아야 한다.

**제7조(품질관리계획서의 작성기준)** ① 품질관리계획서는 다음 각 호의 절차에 대한 사항을 포함하여야 하며, 작성기준은 별표 1과 같다.

1. 건설공사의 정보
2. 현장 품질방침 및 품질목표 관리절차
3. 책임 및 권한
4. 문서관리
5. 기록관리
6. 자원관리
7. 설계관리
8. 건설공사 수행준비
9. 계약변경관리
10. 교육훈련관리
11. 의사소통관리
12. 기자재 구매관리
13. 지급자재 관리
14. 하도급 관리
15. 공사 관리
16. 중점 품질관리
17. 식별 및 추적 관리
18. 기자재 및 공사 목적물의 보존 관리
19. 검사장비, 측정장비 및 시험장비 관리
20. 검사 및 시험, 모니터링 관리
21. 부적합 공사의 관리
22. 데이터의 분석관리
23. 시정조치 및 예방조치 관리
24. 자체 품질점검 관리
25. 건설공사 운영성과의 검토 관리
26. 공사준공 및 인계 관리

② 제1항 각 호의 사항은 별표 1에 따라 작성되어야 한다.

③ 해당 건설공사의 현장 특성 때문에 이 작성기준의 일부를 적용할 수 없는 경우에는 상세한 사유가 명시되어야 한다.

## 제2장 품질시험기준 및 품질관리의 적정성 확인, 품질시험비 산출

**제8조(품질시험기준)** ① 건설공사의 종류별, 공종별 시험종목·방법 및 빈도 등 건설공사 품질시험기준은 별표 2와 같다.

② 별표 2의 건설공사 품질시험기준에 명시되지 아니한 공종이나 자재에 대해서는 시방서 등 설계도서에 제시된 시험종목·방법 및 빈도에 따른다.

③ 발주자가 공사의 종류·규모 및 중요성, 현지실정 등을 감안하여 특히 필요하다고 인정하면 별표 2의 건설공사 품질시험기준의 시험빈도를 조정할 수 있다.

**제9조(품질시험기준의 반영 등)** ① 발주자는 「산업표준화법」에 따른 한국산업표준, 법 제44조제1항 각 호에 따른 설계 및 시공기준과 별표 2의 건설공사 품질시험기준을 검토하여 설계도서에 반영하여야 한다.

② 발주자는 「산업표준화법」에 따른 한국산업표준, 법 제44조제1항 각 호에 따른 설계 및 시공기준과 별표 2의 건설공사 품질시험기준이 각기 다른 경우 공사의 종류, 구조물의 특성 등을 감안하여 적합한 기준을 선정하여 설계도서에 반영하여야 한다.

③ 신공법이나 신기술의 도입 등으로 국내 시험방법이 없는 경우 및 품질검사를 대행하는 건설기술용역업자의 시험장비 기준상 시험이 곤란한 경우 등은 발주자가 설계자와 협의하여 품질을 확인할 수 있는 방법을 시방서에 명기하여야 하며, 시방서에 따라 품질을 확인하는 경우 법 제55조제2항에 따라 시험한 것으로 본다.

**제10조(품질관리의 적정성 확인기준)** ① 규칙 제52조에 따른 적정성확인 기준 및 요령은 별표 3와 같다.

② 발주자는 별표1에 따른 품질관리계획서 작성기준에 따라 시공자가 품질관리를 적절하게 하는지를 확인하기 위한 계획을 수립하고 이행하여야 한다.

③ 발주자가 제2항의 적정성 확인계획을 수립하는 경우에는 품질관리의 적정성 확인을 체계적으로 수행하기 위해 다음 각 호의 사항을 고려하여야 한다.

1. 품질관리계획과 관련된 교육 이수 등 전문지식을 보유한 적정성 확인자의 선정
2. 별표 1에 따라 시공자가 수립한 품질관리계획서의 내용 검토
3. 이미 발생된 지적 및 조치사항의 확인을 위한 기존 점검자료의 검토
4. 필요한 경우, 별지 제2호 서식에 따른 품질관리 적정성 확인점검 내용의 추가, 수정 또는 삭제

**제11조(품질시험비 산출단위량 및 단가 적용)** ① 품질시험비 산출시 소요되는 인건비 및 공공요금의 산출 단위량 기준은 별표 4와 같다.

② 관리인력의 산출 단위량은 법 제56조에 따른 품질시험비 산출시에는 적용하지 않으나, 법 제60조에 따른 국립·공립시험기관 및 품질검사를 대행하는 건설기술용역업자의 품질시험비 산출시에는 적용한다.

③ 인력의 노임단가는 다음 각 호와 같다.

1. 시험관리인력의 등급별 노임단가는 한국엔지니어링협회가 통계법에 의하여 조사·공표한 노임단가로 한다.
2. 시험인력의 등급별 노임단가는 대한건설협회가 통계법에 의하여 조사·공표한 노임단가로 한다.

④ 공공요금의 단가는 다음 각 호와 같다.

1. "전력요금 단가"는 일반전력용(압)의 저압전력에 대한 계절별 평균 전력량요금으로 소수점 이하를 절사한 값을 적용한다.
2. "수도 요금단가"라 함은 서울특별시 및 6개 광역시에서 조례로 정한 영업용 최소사용량을 기준으로 한 상수도 및 하수도 요금단가의 평균값으로서 소수점 이하를 절사한 값을 적용하며, 영업용 단가가 없는 경우 일반용, 업무용, 가정용 순으로 적용한다.
3. "가스요금 단가"는 시·도별 도시가스 요금표의 일반용 1을 적용한다.

**제12조(품질시험비 산정방법 등)** ① 인건비 및 공공요금 산정 방법은 다음 각호와 같다.

1. 시험관리인력의 인건비는 별표4의 시험 종목별 산출단위량에 제11조제3항제1호의 노임단가를 곱하여 산정한다.
2. 시험인력의 인건비는 별표4의 시험종목별 산출단위량에 제11조제3항제2호의 노임단가를 곱하여 산정한다.
3. 전기요금은 별표4의 시험종목별 산출단위량에 제11조제4항제1호의 전력요금 단가를 곱하여 산정한다.
4. 수도요금은 별표4의 시험종목별 산출단위량에 제11조제4항제2호의 상·하수도 요금 단가를 곱하여 산정한다.
5. 가스요금은 별도의 시험종목별 산출단위량에 제11조제4항제3호의 가스요금 단가를 곱하여 산정한다.
6. 공공요금 및 인건비의 산출단위량이 별표 4에 규정되지 아니하여 인건비 및 공공요금 산정이 어려워 품질시험비 산출이 곤란한 경우에는 발주자가 설계자와 협의하여 시장거래가격 또는 견적가격 등을 조사하여 설계도서에 반영할 수 있다.

② 재료비, 장비손료, 시설비용, 시험 및 검사기구의 검정·교정비는 규칙 별표 6에 따라 산정하며, 국립·공립시험기관 및 품질검사를 대행하는 건설기술용역업자의 품질시험·검사대행비 산출시에도 적용한다.

## 제3편 레미콘·아스콘 품질관리

### 제1장 생산공장 및 공사현장 품질관리

**제31조(부실공사 방지를 위한 성실의무)** ① 생산자는 부실공사를 방지하기 위하여 불량자재가 생산되지 않도록 품질관리를 하여야 하며, 발주청 등의 공장점검 등에 적극 협조하여야 한다.

② 수요자, 공급원 승인권자, 감독자는 불량자재가 반입되지 않도록 자재의 생산·공급 및 시공과정에 대하여 법령 등에서 정한 사항에 따라 성실하게 품질관리 업무를 이행하여 부실공사가 발생하지 않도록 하여야 한다.

③ 발주청은 자재의 품질확보를 위하여 감독자, 생산자, 수요자 및 공급원 승인권자를 대상으로 년 1회 이상 품질관리 교육을 실시할 수 있다.

**제32조(자재공급원 승인 등)** ① 수요자가 자재를 공급받고자 하는 공장(이하 "자재공급원"이라 한다.)을 선정하고자 할 때는 공급원 승인권자에게 자재공급원 승인요청을 하여야 한다.

② 공급원 승인권자는 다음 각 호에 따라 자재공급원 승인 여부를 결정하여야 한다.

1. 제33조에 따른 사전점검 실시대상인 경우에는 감독자가 보고한 점검표의 내용을 검토·확인하여 적정한 품질관리가 가능한지 여부를 판단

2. 제33조에 따른 사전점검 실시대상이 아닌 경우에는 다음 각 목의 사항을 서면검토 후 적정한 품질관리가 가능한지 여부를 판단하고 필요한 경우에만 시험 또는 확인  
가. KS규격 표시인증 공장여부 또는 적정 품질관리 가능 여부

나. 공장의 제조설비 및 기술인력, 시험장비 등 자재의 품질확보를 위해 필요한 사항  
다. 현장까지의 운반거리 및 운반시간을 고려한 자재의 품질변화 가능성(초기경화 진행, 온도저하 등)

라. 사용 가능한 플랜트 믹서 및 운반차의 형식·용량·대수

마. 폐자재 재생설비 구비 또는 적정 처리계획 여부

바. 골재의 종류 및 규격별 품질시험 성적서 내용과 해당공사 시방규정과 부합여부

(1) 레미콘 : 밀도, 흡수율, 입도, 조립률, 0.08mm체 통과량, 입자모양판정 실적율, 안정성, 알칼리골재반응, 염분함유량(NaCl), 마모감량 등

(2) 아스콘 : 밀도, 흡수율, 입도, 마모율, 안정성, 편장석율 등

사. 레미콘·아스콘 공장에서 생산자재별로 다음에서 정하는 사항에 대하여 항상 품질확인 등이 가능한 지 여부.

(1) 레미콘 : 공기량, 슬럼프, 염화물이온량(Cl<sup>-</sup>), 일일 현장배합설계 등

(2) 아스콘 : 안정도, 흐름값, 공극률, 포화도, 역청함유량, 입자피막정도, 혼합물 온도, 골재간극률, 일일 현장배합설계 등

아. 골재는 공급규격 및 품질, 공급가능 물량 등을 확인하여 해당공사 시방규정에 적합한 골재를 계속 사용 가능한지 여부

- ③ 수요자로부터 자재공급원 승인신청을 받은 공급원 승인권자는 제2항에 따른 사항이 확인되면 특별한 사유가 없는 한 10일 이내에 승인 여부를 회신하고, 그 결과를 발주청에 보고하여야 한다.
- ④ 공급원 승인권자는 다음의 경우에는 공급원 승인을 거부하거나 취소할 수 있다.
  - 1. 공장 정기점검을 정당한 사유 없이 거부할 때
  - 2. 공장 점검시 지적사항을 정당한 이유없이 계속 시정하지 아니하여 불량자재가 생산될 우려가 있을 때
  - 3. 그 밖에 불량자재가 생산될 우려가 있다고 보는 정당한 사유가 있을 때
- ⑤ 자재공급원 승인이 곤란한 경우에는 그 사유를 명확히 하여 수요자에게 알려 주어야 한다.
- ⑥ 공급원 승인권자는 자재공급원 승인과 관련하여 제출받은 내용을 공장별로 기록·정리하고 모니터링하여 사후 자재공급원 승인업무 등에 활용할 수 있다.

**제33조(자재공급원의 사전점검)** ① 수요자는 레미콘 총 설계량이 1천세제곱미터 이상이거나 아스콘의 총 설계량이 2천톤 이상인 건설공사에 대하여 자재공급원 승인요청을 하려면 감독자와 합동으로 사전점검을 실시하고 그 결과를 공급원 승인권자에게 보고하여야 한다

② 제1항에 따른 사전점검은 별지 제8호서식의 레미콘공장 사전점검표 또는 별지 제9호서식의 아스콘공장 사전점검표에 따라 실시한다.

**제34조(자재공급원의 정기점검)** ① 수요자는 발주청이 발주한 공사 중 레미콘 총 설계량이 3천세제곱미터 이상이거나 아스콘 총 설계량이 5천톤 이상인 건설공사에 대하여 자재공급원을 정기 점검하여야 한다. 다만, 발주청이 자재 사용량과 구조물의 중요 여부를 판단하여 정기점검이 불필요하다고 판단한 때에는 생략할 수 있다.

② 수요자는 자재공급원에 대하여 별지 제8호서식의 레미콘공장 정기점검표 또는 별지 제9호서식의 아스콘공장 정기점검표에 따라 반기별 한 차례(자재사용시기가 특정 반기에 집중되어 있는 경우 년 한차례) 이상 정기점검을 실시하고 그 결과를 감독자에게 보고해야 한다.

③ 감독자는 제2항에 따라 보고받은 점검결과를 확인하여 발주청 및 공급원 승인권자에게 보고하여야 한다.

④ 발주청 또는 공급원 승인권자가 필요하다고 인정하는 때에는 제2항에 따른 정기점검 중 연 1회는 감독자 및 수요자가 합동으로 정기점검을 실시하게 할 수 있다.

⑤ 발주청 또는 공급원 승인권자는 점검결과를 공장별로 기록·정리하고 모니터링하여 사후 자재공급원 승인 또는 공장 지도점검 업무에 활용할 수 있다.

⑥ 지방국토관리청장은 제3항에 따라 감독자가 보고한 정기점검 결과를 자재 공급원별로 정리하여 해당 반기가 끝나는 달의 다음달까지 별지 제10호 서식에 따라 국토교통부장관에게 보고하여야 한다.

**제35조(자재공급원의 특별점검)** ① 발주청 또는 공급원 승인권자는 다음 각 호의 어느 하나에 해당되는 경우에 특별점검을 실시한다.

1. 수요자가 불량자재 공급 등으로 사회적 물의를 야기한 생산자로부터 자재를 공급 받아야 하는 경우로서 발주청 또는 공급원 승인권자가 필요하다고 인정하는 경우
2. 공급원 승인권자가 감독자 또는 수요자로부터 생산자의 불량 자재 폐기 사실이 허위임을 통보받은 경우
3. 발주청이 자체공사에 대한 시공실태 점검결과 자재의 품질에 문제가 있다고 판단되는 등 특별점검이 필요하다고 인정되는 경우

② 발주청 또는 공급원 승인권자가 특별점검을 실시하는 경우에는 감독자, 수요자 등으로 점검반을 구성하여 운영한다.

③ 특별점검에 필요한 점검방법, 점검서식 등은 사전점검 및 정기점검을 준용할 수 있다

**제36조(관급자재의 품질관리 등)** 발주청 또는 공급원 승인권자는 사용될 자재가 관급인 경우에는 이 지침에 준하여 정기점검 등 품질관리를 할 수 있으며, 다음 각 호의 어느 하나에 해당되는 경우 그 사유를 명시하여 조달청에 관급자재를 공급하는 생산자 변경 등 필요한 조치를 요청할 수 있다.

1. 제32조제4항 각 호의 어느 하나에 해당되는 때
2. 단, 구간 또는 단일 구조물에 사용되는 자재가 다수의 생산자로부터 자재를 공급 받아 향후 하자관계가 불분명해 질 우려가 있을 때
3. 가까운 곳에 생산자가 있음에도 장거리 생산자로부터 자재를 공급받는 경우로서 품질관리에 지장을 초래하는 경우

**제37조(자재공급원의 품질관리 확인)** ① 감독자 또는 수요자는 불량자재 생산을 방지하기 위하여 생산 전, 생산 또는 공급과정에서 다음 각 호의 사항을 확인할 수 있다.

1. 골재(잔골재, 굵은골재) 등 원자재에 대한 품질의 적합성 여부  
(골재의 품질시험과 일일 현장배합설계 등에 대한 확인 포함)
  2. 시방규정에 적합한 골재(품질, 공급규격 등)를 계속 사용 가능한지 여부
  3. 품질시험·검사를 할 수 있는 시험장비의 비치 및 관련자격을 소지한 기술인력의 상주 여부
- ② 감독자 또는 수요자가 제1항에 의한 공장품질관리 확인을 실시하여 품질확보에 문제가 있다고 판단되는 경우에는 시정을 요구할 수 있으며, 생산자는 정당한 사유가 없는 한 이에 따라야 한다.
- ③ 수요자는 생산자와 자재공급에 대한 계약을 하는 경우 공장품질관리 확인, 생산자 책임 및 의무 등 품질관리에 관한 제반사항을 자재공급계약서에 명시하여 분쟁이 발생되지 않도록 하여야 한다.

**제38조(시공 품질관리 시험·검사 등)** ① 레미콘 및 아스콘에 관한 다음 각 호의 사항에 대한 시험항목, 시험빈도(횟수) 및 방법 등에 관한 품질확인 방법은 이 업무지침, 한국산업표준, 「건설기술진흥법」 제44조에 따른 설계 및 시공기준 등을 검토하여 작성한 해당공사 시방규정에 따른다.

1. 레미콘 : 슬럼프, 공기량, 염화물이온량(CI-), 강도 등
2. 아스콘 : 온도, 마찰 안정도, 흐름값, 공극률, 포화도, 역청함유량, 추출입도, 포설두께, 밀도 등

② 생산자가 고로슬래그 미분말, 플라이애시 중 한 종류의 혼화재를 단위결합재량 대비 10퍼센트를 초과 사용하여 레미콘을 제조하고자 하는 경우에는 별표 9에 따라 품질관리를 실시하여야 한다. 다만, 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 해당 건설공사의 수요자와 생산자가 협의하여 품질관리기준을 달리 할 수 있다.

1. 고로슬래그 미분말, 플라이애시 이외에 실리카폼 등의 혼화재를 사용하고자하는 경우
2. 고로슬래그 시멘트, 플라이애시시멘트 등 혼합시멘트를 사용하고자하는 경우
3. 다성분계 콘크리트를 제조하고자 하는 경우
4. 별표 9에서 규정한 혼화재 치환율의 범위 이외의 경우
5. 콘크리트표준시방서에서 규정하는 일반콘크리트 이외의 프리스트레스트 콘크리트 · 매스콘크리트 · 경량골재콘크리트 · 해양콘크리트 · 수중콘크리트 · 프리플레이스콘크리트 · 샷크리트 · 철골철근콘크리트 · 포장콘크리트 등 특수콘크리트를 사용하고자 하는 경우

③ 감독자와 수요자는 자재가 현장에 반입되면 납품서의 다음 각 호의 사항을 확인 또는 기재하여야 한다.

1. 운반차 번호
2. 생산 · 도착시각 및 타설완료시각
3. 규격 및 용적
4. 인수자
5. 그 밖에 지정사항 등

④ 감독자와 수요자는 자재가 공사현장에 반입되어 시공완료가 될 때까지 별지 제11호서식의 레미콘 시공품질관리 점검표 또는 별지 제12호서식의 아스콘 시공 품질관리 점검표를 기록, 비치하여야 한다.

⑤ 제1항부터 제3항까지에 따른 현장반입 자재의 모든 시험은 수요자가 직접 실시하거나 「건설기술진흥법」 제26조에 따른 품질검사를 대행하는 건설기술용역업자에 의뢰하여 실시하여야 하며, 현장 시험과정에는 감독자가 입회하여 시료 채취 위치를 결정하고 시험방법의 적정성을 확인하여야 한다.

⑥ 품질시험 · 검사성과는 별지 제13호 서식에 따른 품질시험 · 검사대장 서식에 따라 기록 및 관리하여야 한다.

⑦ 수요자는 시공상세도에 따라 시공이음으로 경계가 구분되지 않거나 구획을 나누어 타설할 수 없는 경우를 제외하고는 감독자의 승인을 얻어 하나의 구조물 또는 부위에 2개 이상의 공장에서 생산한 레미콘을 혼용하여 타설할 수 있다.

**제39조(점검결과에 대한 조치)** ① 공급원 승인권자는 사전점검, 정기점검, 특별점검 및 자재공급원 품질관리 확인과정에서 지적된 사항에 대하여 생산자로 하여금 시정토록 요구하여야 한다.

② 공급원 승인권자는 생산자가 제1항에 따라 요구된 시정사항을 이행하지 않는 경우 품질에 영향을 미치는 정도를 감안하여 자재공급원 승인거부, 자재공급 일시 중단, 자재공급원 승인취소 등 적절한 조치를 취하여야 한다.

③ 공급원 승인권자는 제1항의 점검과정에서 지적된 내용이 KS표시인증 심사기준에 관련된 사항으로서 공급원 승인취소 사유에 해당되면 지식경제부 기술표준원에 통보하여야 한다.

**제40조(기록물 보관 등)** ① 감독자와 수요자는 자재의 시공과 관련된 다음 각 호의 서류를 건설공사 현장에 비치하고 발주청 또는 관계기관의 요구가 있는 경우 제출하여야 하며, 건설공사를 준공한 때는 감리전문회사 및 시공사가 이를 보관하여야 한다. 다만, 관계법령 및 계약내용 등에 서류의 비치 및 보관에 대하여 규정하고 있는 경우에는 그 내용에 따를 수 있다

1. 자재공급원 승인 관련 서류
2. 자재 시공품질관리 점검표
3. 자재 품질시험·검사대장

② 감독자와 수요자는 제1항 각 호의 서류를 건설사업관리 업무지침서의 서류와 중복되는 경우 별도로 작성하지 아니할 수 있다.

③ 감독자와 수요자는 제1항의 서류가 건설공사 준공시 발주청에 인계할 문서의 목록에 포함할지 여부를 발주청과 협의하고 협의된 내용에 따라야 한다.

**제41조(불량 자재의 처리 등)** ① 감독자와 수요자는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 불량자재가 발생한 경우 즉시 반품하여야 한다.

1. 슬럼프(Slump) 측정결과 해당공사 시방기준에 벗어나는 경우
2. 공기량 측정결과 해당공사 시방기준에 벗어나는 경우
3. 염화물이온량(CI-) 측정결과 해당공사 시방기준에 벗어나는 경우
4. 레미콘 생산 후 해당공사 시방기준에 규정된 시간을 경과하는 경우
5. 아스콘 온도측정 결과 해당공사 시방기준 온도에 미달될 경우
6. 마찰 안정도 측정결과 해당공사 시방기준에 벗어나는 경우
7. 역칭함유량 및 추출입도 측정결과 해당공사 시방기준에 벗어나는 경우
8. 재료 분리 등으로 사용이 불가능하다고 판단될 경우
9. 그 밖에 불량자재 사용으로 향후 하자발생이 예상되는 등 품질관리상 사용이 적정하지 않다고 판단될 경우

② 감독자와 수요자는 불량한 자재가 다른 현장에서 사용되지 않도록 별지 제14호 서식의 불량자재폐기 협약서를 생산자에게 징구하여 준공시까지 보관하여야 한다.

③ 생산자는 제2항에 따라 불량자재폐기 협약서를 제출한 경우에는 제출후 다음 각 호의 서류를 3년간 비치하고 불량자재가 유통되지 않도록 하여야 한다.

1. 불량자재폐기 확인 및 기록유지
2. 불량자재의 발생원인 분석, 재발방지 대책 및 기록

④ 공급원 승인권자는 생산자가 제3항의 규정에 의한 불량자재폐기 협약서 내용을 이행하지 아니하여 민원 등 문제가 발생한 경우에는 산업통상자원부 국가기술 표준원에 즉시 그 내용을 통보하여야 한다.

⑤ 불량자재가 사용되어 시공된 부위는 재시공함을 원칙으로 한다. 다만, 발주청의 승인을 받아 안전진단 등을 실시하고 구조물의 안전에 이상이 없다고 판명된 경우는 그 결과에 따를 수 있다.

⑥ 수요자의 사정으로 자재가 반품되어 다른 현장으로 전용(轉用)하여 사용할 경우, 제38조에 따른 시험·검사를 실시하여야 한다.

**【별표 1】**

**품질관리계획서 작성기준(제7조제1항 관련)**

항목	내용
1. 건설공사의 정보	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 품질관리계획서는 건설공사 정보와 관련하여 다음 각 호의 사항을 포함하여야 한다.</li> <li>1. 공사명, 공사금액, 공사기간, 공사위치, 관련주체, 공종 현황, 계약 특이사항 등 계약 일반현황에 관한 요약 정보</li> <li>2. 건설공사에 적용되는 프로세스 간의 상호작용에 관한 관계도 (프로세스 맵 등)</li> </ul>
2. 현장 품질방침 및 품질목표 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시공자는 건설공사의 목적과 발주자의 기대 및 요구에 적절한 현장 품질방침 및 품질목표를 정하고 문서화하여야 한다.</li> <li>○ 현장 품질방침 및 품질목표관리 절차에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.</li> <li>1. 현장조직 구성원의 현장 품질방침과 품질목표의 이해</li> <li>2. 품질목표 추진계획의 수립               <ul style="list-style-type: none"> <li>가. 품질목표 달성을 위한 실행담당자의 지정</li> <li>나. 품질목표 달성을 위한 수단, 방법 및 일정계획 수립 등</li> </ul> </li> <li>3. 품질목표 달성도의 주기적 확인</li> <li>4. 그 밖에 필요한 사항</li> </ul>
3. 책임과 권한	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시공자는 품질관리계획을 수립, 실행 및 유지할 수 있는 현장조직을 구성하여야 한다.</li> <li>○ 품질관리계획서에는 다음 각 호의 사항을 포함하여 단위조직 및 공사 수행 구성원의 책임과 권한이 포함되어야 한다.</li> <li>1. 품질관리, 공사, 공무, 관리 등 개별 단위조직에 대한 활동의 계획, 실행 및 유지, 모니터링</li> <li>2. 건설공사에 영향을 미치는 발주자, 공사감독자 또는 건설사업 관리기술자, 하도급자 등 모든 조직과의 의사소통, 그리고 공사 관련자간 공유영역에서 일어나는 문제의 해결</li> <li>3. 내부 및 외부 점검(감사, 품질관리 적정성 확인 등)결과</li> <li>4. 시정조치의 관리</li> <li>5. 그 밖에 필요한 사항</li> </ul>
4. 문서관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시공자는 건설공사 요구사항을 충족시키기 위하여 다음 각 호의 문서를 관리하여야 한다.</li> <li>1. 품질관리계획서, 시공계획서, 작업절차서 등 내부생성 문서</li> <li>2. 계약문서, 설계도서, 법규, 한국산업규격, 기술시방 등 외부출처 문서</li> </ul>

항목	내용
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○문서를 관리하기 위한 절차에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 문서의 작성, 검토, 승인, 등록, 배포, 개정 및 폐기방법</li> <li>2. 문서의 유효본 검색 및 활용 가능성</li> <li>3. 필요한 경우 인터넷 등의 매체를 통한 전자문서 관리</li> <li>4. 보유하고 있는 구문서의 식별</li> <li>5. 그 밖에 필요한 사항</li> </ol> </li> </ul>
5. 기록관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>○시공자는 품질관리계획서 및 공사 목적물이 건설공사 요구사항에 적합하다는 증거를 제공하기 위하여 기록을 작성하고 유지하여야 한다.</li> <li>○기록관리 절차에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 법적 및 규제 요구사항을 충족하는 기록의 보유기간 설정</li> <li>2. 기록의 식별, 보관, 보호, 처분, 기밀유지에 필요한 관리 방법</li> <li>3. 기록의 열람 및 검색 방법</li> <li>4. 해당되는 경우 인터넷 등의 매체를 통한 전자기록 관리</li> <li>5. 공사 관련자에게 제공하여야 할 기록의 종류, 시기 및 방법</li> <li>6. 그 밖에 필요한 사항</li> </ol> </li> </ul>
6. 자원관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>○시공자는 품질관리계획서 및 건설공사 요구사항을 충족시키기 위하여 필요한 자원을 확보하여야 한다.</li> <li>○자원관리 절차에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 인적자원의 관리                   <ul style="list-style-type: none"> <li>가. 해당 업무수행에 요구되는 자격기준(학력, 교육훈련, 숙련도, 경험)의 결정 및 관리에 관한 사항</li> <li>나. 자격이 부여된 적격한 인원의 배치에 관한 사항</li> <li>다. 그 밖에 필요한 사항</li> </ul> </li> <li>2. 물적자원의 관리                   <ul style="list-style-type: none"> <li>가. 건설공사의 성공적인 수행을 위한 기반구조와 작업환경의 확보 및 유지관리에 관한 사항</li> <li>나. 필요한 성능의 지속적인 유지관리 사항</li> <li>다. 그 밖에 필요한 사항</li> </ul> </li> </ol> </li> </ul>
7. 설계관리 (설계책임이 있는 경우에만 적용)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○시공자는 설계시공일괄입찰 등의 건설공사에 대해 설계책임이 있는 경우에 한정하여 설계를 관리하여야 한다.</li> <li>○설계관리 절차에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 설계계획의 수립 및 관리</li> <li>2. 설계입력기준의 결정 및 문서화</li> <li>3. 설계출력물의 산출</li> </ol> </li> </ul>

항목	내용
	<ul style="list-style-type: none"> <li>4. 설계검토의 수행</li> <li>5. 설계검증의 수행</li> <li>6. 설계타당성확인의 수행</li> <li>7. 그 밖에 필요한 사항</li> </ul>
8. 건설공사 수행 준비	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시공자는 계약문서, 설계도서, 관련된 법규정 및 규격 등에 따른 건설공사 요구사항을 검토하고 건설공사 수행을 준비하여야 한다.</li> <li>○ 건설공사 수행 준비를 위한 절차에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.             <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 건설공사 요구사항의 검토                 <ul style="list-style-type: none"> <li>가. 검토시기, 방법 및 책임자 지정</li> <li>나. 상충되거나 모호한 요구사항, 현장 실정과 부합되지 않는 요구사항의 해결방법</li> <li>다. 그 밖에 필요한 사항</li> </ul> </li> <li>2. 사전 준비                 <ul style="list-style-type: none"> <li>가. 건설공사와 관련된 인허가계획 및 이행</li> <li>나. 건설공사와 관련된 표지판 설치계획 및 이행</li> <li>다. 측량기준점 보호 및 확인측량(필요한 경우에만 해당한다)</li> <li>라. 가설시설물 설치계획 및 이행</li> <li>마. 현지여건 조사</li> <li>바. 그 밖에 필요한 사항</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
9. 계약변경관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시공자는 설계변경을 포함한 계약변경 사항을 관리하여야 한다.</li> <li>○ 계약변경관리 절차에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.             <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 계약변경의 요청 및 처리방법</li> <li>2. 관련 문서의 수정과 관련 인원의 변경 요구사항 인식 방법</li> <li>3. 그 밖에 필요한 사항</li> </ul> </li> </ul>
10. 교육훈련관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시공자는 건설공사를 수행하는 공사 참여자에 대하여 다음 각 호의 사항을 포함한 교육훈련을 제공하여야 한다.             <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 건설공사 수행과 관련된 법령 및 품질관리계획의 요구사항 교육</li> <li>2. 작업방법 및 절차, 검사 및 시험방법, 측량기법, 적용되는 신기술 또는 신공법 교육</li> <li>3. 품질관리, 안전관리 및 환경관리 교육</li> <li>4. 견실시공 의식고취</li> <li>5. 그 밖에 필요한 사항</li> </ul> </li> </ul>

항목	내용
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 교육훈련관리 절차에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 교육훈련의 필요성 파악</li> <li>2. 자체교육, 위탁교육 등 교육훈련계획의 수립</li> <li>3. 교육훈련의 실시(교육훈련계획에 반영되지 않은 비정기 교육훈련을 포함한다)</li> <li>4. 교육훈련결과의 보고</li> <li>5. 교육훈련의 효과성 평가</li> <li>6. 그 밖에 필요한 사항</li> </ol> </li> </ul>
11. 의사소통관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시공자는 품질관리계획의 이행과 건설공사 운영과 관련하여 다음 각 호의 사항을 위한 내부 및 외부에서의 효과적인 의사소통방안을 결정하여 실행하여야 한다.               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 건설공사와 관련된 요구사항 및 정보의 교환</li> <li>2. 공사 관계자간의 조직적 및 기술적 연계성</li> <li>3. 부적합 사항, 부적합 공사 등 당면한 문제의 해결</li> <li>4. 민원, 발주자, 공사감독자 또는 건설사업관리기술자를 포함한 건설공사 관계자의 불평 해결, 이에 대한 후속활동</li> <li>5. 비상시 대비 및 대응</li> <li>6. 공사관련자 회의체 구성</li> <li>7. 그 밖에 필요한 사항</li> </ol> </li> <li>○ 의사소통관리 절차에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 내부 및 외부 관계자로부터의 의견 접수 방법</li> <li>2. 의견의 검토방법 및 관련 조직에 전달하는 방법</li> <li>3. 결과의 문서화 및 회신 방법</li> <li>4. 그 밖에 필요한 사항</li> </ol> </li> </ul>
12. 기자재 구매 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시공자는 품질 요구사항을 충족하는 주요 기자재가 건설공사 진행에 따라 적기에 투입되도록 관리하여야 한다.</li> <li>○ 기자재 구매관리 절차에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 기자재 수급계획 수립</li> <li>2. 구매할 기자재명, 규격, 납기, 검사기준 및 관련 구매정보를 포함한 발주서 작성 방법</li> <li>3. 발주 방법</li> <li>4. 구매한 기자재의 검사 및 시험, 또는 검증, 유지관리 방법</li> <li>5. 부적합 기자재의 처리 방법</li> <li>6. 공장검사가 필요한 제작품의 경우, 검증계획 및 출하방법을 발주서에 명시</li> <li>7. 그 밖에 필요한 사항</li> </ol> </li> </ul>

항목	내용
<p>13. 지급자재의 관리 (지급자재가 있는 경우에만 적용)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시공자는 건설공사에 투입되는 지급자재가 있는 경우 지급자재가 건설공사 진행에 따라 적기에 투입되도록 관리하여야 한다.</li> <li>○ 지급자재관리 절차에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 지급자재의 파악 및 수급계획</li> <li>2. 지급자재의 검사 및 시험 방법과 검증결과 부적합한 경우 처리하기 위한 방법</li> <li>3. 보관시 지급자재가 손상, 분실되거나 사용하기에 부적절한 것으로 판명된 경우, 보고를 포함한 지급자재의 처리 방법</li> <li>4. 지급자재의 입체 또는 대체 사용이 필요한 경우, 그 처리방법</li> <li>5. 잉여지급자재의 처리방법</li> <li>6. 그 밖에 필요한 사항</li> </ol> </li> </ul>
<p>14. 하도급관리</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시공자는 공사 목적물의 건설공사 요구사항에 대한 적합성에 영향을 미치는 공종을 하도급 처리할 경우, 하도급 공종의 품질을 보장하기 위한 관리를 하여야 한다.</li> <li>○ 하도급 공종을 관리하기 위한 절차에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 하도급 계획 수립</li> <li>2. 하도급 계약 요구사항을 충족시킬 능력을 근거로 한 하도급업체의 평가 및 선정</li> <li>3. 하도급 계약과 관련된 요구사항의 결정(요구되는 절차, 사용되는 기자재와 장비에 관련된 보고 및 승인에 대한 사항, 인력의 자격 인정에 대한 사항 및 그 밖의 필요한 사항)</li> <li>4. 하도급 계약체결 방법</li> <li>5. 하도급자에게 제공하는 교육훈련, 품질관련 절차서, 기자재, 정보 등 하도급자에 대한 지원업무 범위</li> <li>6. 하도급된 공종에 대한 검사 및 시험, 검증과 모니터링 방법</li> <li>7. 필요한 기록의 종류, 기록의 제출 시기 및 방법</li> <li>8. 그 밖에 필요한 사항</li> </ol> </li> </ul>
<p>15. 공사관리</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시공자는 공사 목적물이 건설공사 요구사항을 충족하도록 건설공사 전반에 대해 관리하여야 한다.</li> <li>○ 건설공사관리 절차에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 시공관리(시공계획을 포함한다)</li> <li>2. 필요한 경우 작업지침의 수립</li> <li>3. 공정관리</li> </ol> </li> </ul>

항목	내용
	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. 공사진도관리(필요한 경우 부진공정 만회대책 및 수정공정계획을 포함한다)</li> <li>5. 안전관리 및 환경관리</li> <li>6. 시공상세도, 준공도의 관리</li> <li>7. 그 밖에 필요한 사항</li> </ol>
16. 중점품질관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시공자는 품질관리가 소홀해지기 쉽거나 하자 발생빈도가 높으며, 부적합 공사로 판명될 경우 시정이 어렵고 많은 노력과 경비가 소요되는 공종 또는 부위에 대하여 중점 품질관리를 하여야 한다.</li> <li>○ 중점 품질관리 절차에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 중점 품질관리 대상의 결정</li> <li>2. 작업에 이용되는 장비에 대한 기준 및 승인</li> <li>3. 작업자에 대한 자격기준 및 자격인정</li> <li>4. 특정방법, 절차의 사용 및 모니터링</li> <li>5. 그 밖에 필요한 사항</li> </ol> </li> </ul>
17. 식별 및 추적 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시공자는 건설공사 수행의 모든 단계에서 기자재와 공사 목적물에 대한 식별 및 추적이 가능하도록 관리하여야 한다.</li> <li>○ 식별 및 추적관리 절차에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 식별 대상의 결정 및 식별방법</li> <li>2. 추적 요구사항을 고려한 추적 대상의 파악, 추적의 범위, 정도 및 방법</li> <li>3. 기자재와 공사 목적물에 대한 검사 및 시험 상태의 식별방법</li> <li>4. 그 밖에 필요한 사항</li> </ol> </li> </ul>
18. 기자재 및 공사목적물의 보존관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시공자는 건설공사를 수행할 때부터 공사 목적물을 인계할 때까지 기자재 및 공사 목적물이 분실, 손상 또는 열화되지 않도록 보존 관리하여야 한다.</li> <li>○ 기자재 및 공사 목적물 보존관리 절차에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 기자재의 운반 및 투입에 있어 필요한 특별한 취급방법</li> <li>2. 기자재의 고유한 특성의 유지를 위한 보관장소 및 보관방법, 반입과 반출방법</li> <li>3. 공사 목적물의 인계전까지 품질보호를 위한 방안</li> <li>4. 화재 및 보안관리 사항</li> <li>5. 그 밖에 필요한 사항</li> </ol> </li> </ul>

항목	내용
19. 검사장비, 측정 장비 및 시험 장비의 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시공자는 공사 목적물이 건설공사 요구사항에 적합하다는 것을 실증하기 위해 필요한 검사장비, 측정장비 및 시험장비를 관리하여야 한다.</li> <li>○ 검사장비, 측정장비 및 시험장비의 관리 절차에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 필요한 검사 및 시험, 모니터링에 사용될 장비의 결정 및 확보에 관한 사항</li> <li>2. 규정된 주기에 따른 검교정 또는 사용전 검교정 실시, 교정성적서의 검토와 사용여부의 판단, 검교정 상태의 식별 표시 방법</li> <li>3. 고유한 식별, 취급, 유지보전 및 보관방법</li> <li>4. 성능저하를 발견하기 위한 적절한 점검주기, 점검기준 및 점검방법</li> <li>5. 장비가 장비의 관리기준에서 벗어난 것으로 판명된 경우 이전의 검사 및 시험과 모니터링 결과에 대한 유효성 평가 및 필요한 경우 적절한 조치방법</li> <li>6. 그 밖에 필요한 사항</li> </ol> </li> </ul>
20. 검사 및 시험, 모니터링 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시공자는 공사 목적물이 건설공사 요구사항을 충족하고 있다는 것을 검증하기 위하여 투입되는 자재, 시공공정 및 공사 목적물과 관련된 특성을 검사, 시험 및 모니터링하여야 한다.</li> <li>○ 검사, 시험 및 모니터링 관리 절차에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 품질시험계획의 수립</li> <li>2. 적절한 공정단계에서 검사 및 시험 계획의 수립</li> <li>3. 각 단계에서의 검사 및 시험 항목, 합격판정기준, 빈도, 사용되는 장비 및 기법, 책임자 역할</li> <li>4. 검증시기, 장소 및 방법</li> <li>5. 발주자 또는 건설사업관리기술자의 입회시기, 방법 등(필요한 경우에만 해당한다)</li> <li>6. 검사 및 시험, 모니터링의 실시 및 결과 보고 방법</li> <li>7. 그 밖에 필요한 사항</li> </ol> </li> </ul>
21. 부적합 공사의 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시공자는 의도하지 않은 자재의 사용이나 의도하지 않은 후속공정의 진행 및 공사 목적물의 인계를 방지하기 위하여 품질기준에 적합하지 않은 부적합 공사를 관리하여야 한다.</li> <li>○ 부적합 공사의 관리 절차에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 부적합 공사의 표시</li> <li>2. 부적합 공사의 상태에 대한 문서화</li> <li>3. 현상사용, 보완시공 또는 재시공 등 부적합 공사에 대한 조치 방법</li> </ol> </li> </ul>

항목	내용
	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. 현상사용시 발주자, 공사감독자 또는 건설사업관리기술자 등 관련된 권한을 가진 자의 승인 방법</li> <li>5. 보완시공 및 재시공시 품질 요구사항에 따른 재검사의 실시 방법</li> <li>6. 그 밖에 필요한 사항</li> </ol>
<p>22. 데이터의 분석 관리</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시공자는 품질관리계획의 적절성 및 효과성을 실증하고 품질관리 계획을 지속적으로 개선하기 위하여 필요한 데이터를 선정하여 분석하고 활용하여야 한다.</li> <li>○ 데이터의 분석관리 절차에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 건설공사 수행과 관련된 발주자와 건설사업관리기술자의 만족도 조사</li> <li>2. 주요자재의 품질경향</li> <li>3. 부적합 공사의 발생 빈도 및 특성</li> <li>4. 자체점검 및 품질관리 적정성 확인 등 외부감사 결과 활용법</li> <li>5. 그 밖에 필요한 사항</li> </ol> </li> </ul>
<p>23. 시정조치 및 예방조치관리</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시공자는 건설공사 요구사항에 대한 실제 또는 잠재적인 부적합을 발견한 경우, 발생 또는 재발방지를 목적으로 부적합 사항의 원인을 제거하기 위한 조치를 취하여야 한다.</li> <li>○ 시정조치 및 예방조치관리 절차에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 부적합 공사, 발주자와 건설사업관리기술자의 불만 등 부적합 사항 검토</li> <li>2. 실제 또는 잠재적인 부적합의 원인 결정</li> <li>3. 부적합의 발생 또는 재발을 방지하기 위한 조치의 필요성 평가 방법</li> <li>4. 필요한 조치의 결정 및 실행</li> <li>5. 취해진 조치의 검토</li> <li>6. 그 밖에 필요한 사항</li> </ol> </li> </ul>
<p>24. 자체 품질점검 관리</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시공자는 품질관리계획의 적합성, 이행성, 효과성을 결정하기 위하여 년 1회 이상 건설공사 수행에 대한 자체 품질점검을 수행하여야 한다.</li> <li>○ 자체 품질점검 관리 절차에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 점검기준, 범위, 주기, 점검자 선정을 포함한 점검 계획의 수립</li> <li>2. 점검 수행방법 및 점검결과 보고</li> <li>3. 필요한 경우 부적합 사항의 시정조치 수행</li> <li>4. 취해진 후속조치의 검증 및 검증결과의 보고</li> <li>5. 그 밖에 필요한 사항</li> </ol> </li> </ul>

항목	내용
<p>25. 건설공사 운영 성과의 검토 관리</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시공자는 품질관리계획의 적절성, 충족성 및 효과성을 실증하고 건설공사 운영과 관련된 개선사항의 결정과 조치를 위하여 년 1회 이상 건설공사 운영성과를 검토하여야 한다.</li> <li>○ 건설공사 운영성과의 검토 절차에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 현장 품질방침 및 품질목표의 관리상태</li> <li>2. 내부 및 감사, 품질관리 적정성 확인 등 외부 점검 결과</li> <li>3. 부적합 공사의 발생 빈도 및 특성</li> <li>4. 민원 및 발주자 불만 사항</li> <li>5. 시정조치 및 예방조치 상태</li> <li>6. 건설공사 수행에 영향을 줄 수 있는 변경사항</li> <li>7. 문제점, 애로사항의 개선을 위한 제안</li> <li>8. 그 밖에 필요한 사항</li> </ol> </li> </ul>
<p>26. 공사준공 및 인계관리</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시공자는 품질관리계획에 따라 공사 목적물이 완성되고 모든 검증 활동이 만족스럽게 완료된 경우, 준공 및 검사를 위해 필요한 서류를 파악, 확보하여 준공검사를 신청하여야 하며, 공사준공시 완성된 시설물과 공사관련 문서 및 기록의 인계를 위한 준비를 하여야 한다.</li> <li>○ 공사준공 및 인계관리 절차에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 공사준공의 관리                 <ul style="list-style-type: none"> <li>가. 필요시 시운전을 위한 계획 및 시운전 절차 수립</li> <li>나. 준공검사의 신청</li> <li>다. 부적합공사에 대한 처리(해당하는 경우에 한한다)</li> <li>라. 준공도면의 검토 및 제출</li> <li>마. 준공표지의 설치</li> <li>바. 그 밖에 필요한 사항</li> </ul> </li> <li>2. 시설물 및 공사관련 문서 및 기록의 인계 관리                 <ul style="list-style-type: none"> <li>가. 시설물 인계 계획의 수립</li> <li>나. 본사로 이관될 현장문서 및 기록의 파악 및 인계</li> <li>다. 건설사업관리기술자 또는 발주자에게 인계할 현장문서 및 기록의 파악 및 인계</li> <li>라. 그 밖에 필요한 사항</li> </ul> </li> </ol> </li> </ul>

【별표 2】

건설공사 품질시험기준(제8조제1항 관련)

1. 공 통

가. 토공사 및 기초공사

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
성토용 흙	함수비	KS F 2306	·토취장마다 ·재질변화시마다	
	입도	KS F 2302		
	세립토 비율	KS F 2309		
	밀 도	KS F 2308		
	액성한계·소성한계	KS F 2303		
	노상토지지력비(CBR)	KS F 2320		
	다짐	KS F 2312	·필요시	
	유기물 함량	KS F 2104		
	토질조사	보링 등	·토취장마다 ·재질변화시마다	
	투수	KS F 2322		
	직접전단	KS F 2343		
	3축압축	KS F 2346		
·흙담, 용수로, 배수로용 일반 성토 및 표토 ·공중에 따라				
터파기	토질조사	보링 등	·필요시	
	지지력	확대기초	KS F 2444	
		말뚝 기초	정재하 동재하	
지반조사 (연약지반등)	토질조사	보링 등	·1개지구마다 3개 소 이상	
	함수비	KS F 2306		
	입도	KS F 2302		
	밀 도	KS F 2308		
	액성한계·소성한계	KS F 2303		
	세립토 비율	KS F 2309		
	흙의 압밀시험	KS F 2316	·보링개소마다	
	1축 압축강도	KS F 2314		
	3축 압축시험	KS F 2346		
	표준관입시험	KS F 2307		
	흙의 투수시험	KS F 2322	·필요시	
	점성토의 현장배인전단 시험	KS F 2342		
	압밀배수조건하의 직접 전단시험	KS F 2343		
	동적관입시험	KS F 2592		
유기물 함량	KS F 2104			
되메우기 및 구조물 뒷채움	다짐	KS F 2312	·재질 변화시마다	
	현장밀도	KS F 2311	·독립구조물 : 개소 별 3층마다 ·연속구조물 : 3층마 다, 50미터마다 ·관로매설물 : 3층마 다, 100미터마다	

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
	평판재하	KS F 2310	·현장밀도시험불가능시	
	입도	KS F 2302	·토질변화시마다	
	함수비	KS F 2306 또는급속함수량 측정방법	·현장밀도시험의 빈도	
말 뚝	콘크리트 널말뚝 (KS F 4208)	겉모양 및 모양	KS F 4208	·제조회사마다 ·1,000개 마다
		치수		
		굽힘강도		
	원심력 콘크리트 말뚝 (KS F 4301)	겉모양 및 모양	KS F 4301	·제조회사마다 ·200개 마다
		치수		
		몸체 및 이음부의 휨강도		
		철근의 배치		
	프리텐션 방식 원심력PC 말뚝 (KS F 4303)	겉모양 및 모양	KS F 4303	·제조회사마다 ·200개 마다
		치수		
		몸체 및 이음부의 휨강도		
		PC강재 및 철근배치		
	프리텐션방식 원심력고강도 콘크리트말뚝 (KS F 4306)	겉모양 및 모양	KS F 4306	·제조회사마다 ·200개 마다
		치수		
		몸체 및 이음부의 휨강도		
		몸체의 축력 휨강도		
		몸체의 전단 강도		
	PC강재 및 철근 배치			
	프리텐션 방식 진동PC말뚝 (KS F 4307)	겉모양 및 모양	KS F 4307	·제조회사마다 ·200개마다
		치수		
		몸체 및 이음부의 휨강도		
		PC강재 및 철근 배치		
	강관말뚝 (KS F 4602)	화학적분	KS F 4602	·제조회사마다
		모양,치수,질량	KS F 4602	
		인장시험	KS B 0802	·200개마다
편평시험		KS F 4602		
H형강 말뚝 (KS F 4603)	용접부의 비파괴검사	KS B 0845 또는 KS B 0817	·10이음당 1회	
	화학적분	KS F 4603	·제조회사마다 ·200개마다	
	탄소당량			
	항복점 또는 항복강도, 인장강도 및 연신율	KS B 0802		
	샤르피 흡수에너지	KS B 0810		
모양,치수,질량	KS F 4603			
열간 압연강 널말뚝 (KS F 4604)	화학적분	KS F 4604	·제조회사마다 ·1,000개 마다	
	항복점 또는 내력,인장 강도 및 연신율	KS B 0802		
이음인장강도(직선형 강 널말뚝)				

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
용접용 열간 압연강 널말뚝 (KS F 4606)	모양, 치수, 단위질량	KS F 4604	· 제조회사마다 · 1,000개 마다	
	화학성분	KS F 4606		
	탄소당량	KS B 0802		
	항복점 또는 내력, 인장강도 및 연신율			
	이음인장강도(직선형강 널말뚝)	KS B 0810		
	샤르피 흡수에너지			
모양, 치수, 단위질량	KS F 4606			
샌드매트 및 샌드드레인용 모래	투수계수	KS F 2322	· 골재원마다 · 1,000세제곱미터마다	D15, D85는 입경가적곡선에서 통과백분율이 15%, 85%에 해당되는 입경을 말함.
	0.08밀리미터 통과량	KS F 2502		
	D15	KS F 2502		
	D85	KS F 2502		
케이슨 채움재용 철강슬래그 (KS F 2579)	겉모양	KS F 2579	· 제조회사별 · 케이슨 1개마다	
	발색판정(고로슬래그 사용시)	KS F 2535		
	수침팽창비(제강슬래그 사용시)	KS F 2580		
	입도	KS F 2502		
	표면밀도	KS F 2503		
	단위용적질량	KS F 2505		
	수중단위용적질량			

나. 철근콘크리트공사

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
콘크리트용 골재 (KS F 2526)	절대 건조 밀도 및 흡수율	KS F 2503, 2504	· 골재원마다 · 1,000세제곱미터마다	
	입도, 조립률	KS F 2502, 2526		
	0.08밀리미터 체 통과량	KS F 2511		
	잔골재의 유기 불순물	KS F 2510		
	점토 덩어리	KS F 2512		
	굵은 골재의 마모율	KS F 2508	· 골재원마다 · 6개월 1회 이상	
	알칼리 골재 반응 시험	KS F 2545 또는 KS F 2546		
	석탄 및 갈탄 함유량	KS F 2513		
	안정성	KS F 2507	· 골재원마다 · 1년 1회 이상	
	염화물 함유량	KS F 2515	· 공급회사별 · 1일 3회 이상	
잔골재의 표면수량	KS F 2509	· 1일 1회 이상		
콘크리트용 부순골재 (KS F 2527)	절대 건조 밀도 및 흡수율	KS F 2503, 2504	· 골재원마다 · 1,000세제곱미터마다	
	입도, 조립률	KS F 2502, 2527		
	0.08밀리미터 체 통과량	KS F 2511		

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
	입자모양판정 실적률	KS F 2505		
	굵은 골재의 마모율	KS F 2508		
	알칼리 골재 반응	KS F 2545 또는 KS F 2546	·골재원마다 ·6개월 1회 이상	
	안정성	KS F 2507	·골재원마다 ·1년 1회 이상	
콘크리트용 순환골재 (KS F 2573)	절대 건조 밀도 및 흡수율	KS F 2503, 2504	·골재원(순환골재 제조전의 폐 콘크리트)마다 ·1,000세제곱미터마다	
	입도	KS F 2502		
	0.08밀리미터 체 통과량	KS F 2511		
	입자모양판정 실적률	KS F 2505		
	굵은 골재의 마모율	KS F 2508		
	점토덩어리량	KS F 2512		
	이물질 함유량	유기이물질 무기이물질	KS F 2576	
	알칼리 골재 반응	KS F 2545 또는 KS F 2546	·골재원마다 ·6개월 1회 이상	
굵은골재의 안정성	KS F 2507			
콘크리트용 고로슬래그 골재 (KS F 2544)	화학분석	KS F 2544	·제조회사별 ·1,000세제곱미터마다	
	절대 건조 밀도 및 흡수율	KS F 2503,2544		
	단위용적질량	KS F 2505		
	수중침지	KS F 2544		
	자외선(360.nm) 조사	KS F 2544		
입도	KS F 2502			
콘크리트용 동(銅)슬래그 골재 (KS F 2543)	산화칼슘(CaO)	KS M 0028 또는 KS M 0017	·제조회사별 ·1,000세제곱미터마다	
	황(S)	KS E 3909, KS M 0028 또는 KS M 0017		
	삼산화황(SO <sub>3</sub> )	KS F 2544		
	모든 철(FeO)	KS F 2544, KS M 0028 또는 KS M 0017		
	염화물량(NaCl)	KS F 2515		
	절대 건조 밀도 및 흡수율	KS F 2504		
	단위용적질량	KS F 2505		
	입도 시험	KS F 2502		
	알칼리실리카 반응	KS F 2545,2546		
콘크리트용 연슬래그 골재 (KS F 2583)	유해물질 용출량	폐기물공정시험법( 폐기물관리법)	·제조회사별 ·1,000세제곱미터마다	
	산화칼슘(CaO)	KS M 0028 또는 KS M 0017		
	황(S)	KS E 3909, KS M 0028 또는 KS M 0017		
	삼산화황(SO <sub>3</sub> )	KS F 2544		

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
	철(FeO)	KS F 2544, KS M 0028 또는 KS M 0017		
	염화물량(NaCl)	KS F 2515		
	절건 밀도 및 흡수율	KS F 2504		
	단위용적질량	KS F 2505		
	입도	KS F 2505		
콘크리트용 페로니켈 슬래그 잔골재 (KS F 2790)	산화칼슘(CaO)	KS M 0028 또는 KS M 0017 또는 KS L 3128	·제조회사별 ·1,000세제곱미터마다	
	산화마그네슘(MgO)	KS F 4571		
	황(S)	KS E 3909, KS M 0028 또는 KS M 0017		
	모든 철(FeO)	KS F 2544, KS M 0028 또는 KS M 0017		
	금속 철(Fe)	KS F 2568		
	절대건조밀도 및 흡수율	KS F 2504		
	단위용적질량	KS F 2505		
	입도	KS F 2502		
	알칼리 골재 반응	KS F 2545, 2546	·골재원마다 ·6개월 1회 이상	
콘크리트용 전기로 산화 슬래그 잔골재 (KS F 4571)	화학 분석	KS F 4571	·제조회사별 ·1,000세제곱미터마다	
	절건 밀도 및 흡수율	KS F 2504		
	단위용적질량	KS F 2505		
	입도	KS F 2502		
	알칼리 골재 반응	KS F 2545,2546		
프리캐스트 콘크리트용 바탕애시 골재 (KS F 4570)	삼산화황(SO <sub>3</sub> )	KS F 2544	·제조회사별 ·1,000세제곱미터마다	
	염화물량(NaCl 환산량)	KS F 2515		
	점토덩어리	KS F 2512		
	연한 석편	KS F 2516		
	강열감량	KS L 5405		
	유기불순물	KS F 2510		
	절건밀도, 흡수율	굵은골재 KS F 2503 잔골재 KS F 2504		
	마모율	KS F 2508		
	입도 및 조립률	KS F 2502		
구조용 경량골재 (KS F 2534)	흡수율	KS F 2529, 2533	·1일 1회 이상 ·제조회사별 ·1,000세제곱미터마다	
	굵은 골재의 부립율	KS F 2531		
	입도, 조립률	KS F 2502,2534		
	강열 감량	KS L 5405		
	단위 용적 질량	KS F 2505		
	점토 덩어리	KS F 2512		
	유기 불순물	KS F 2510		
	얼룩	KS F 2468		

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고	
	염화물량	KS F 2515			
	안전성	KS F 2507			
	콘크리트	압축,인장강도			KS F 2534
		단위용적질량			KS F 2462, 2534
		건조수축			KS F 2424, 2534
		팝아웃			KS F 2534
		동결융해시험	KS F 2456	필요시	
도자기질 타일시멘트 (KS L 1592)	위치교정도	KS L 1592	·제조회사별 ·300톤마다 ·제조일부터 3월 이 되어 재질의 변화가 있다고 인정되는 때		
	개방시간				
	압축강도				
	흡수율				
	전단접착강도				
	길이변화율				
	보수율				
실내공기 오염물질 방출량 (총휘발성유기화합물, 톨루엔, 폼알데하이드)	KS M 1998 또는 실내공기질 공정시험 기준 (환경부고시)	·필요시	실내에 시공되는 타일 시멘트 2종에 한함.		
포틀랜드 시멘트 (KS L 5201)	화학적분	KS L 5120	·제조회사별 ·300톤마다 ·제조일부터 3월 이 되어 재질의 변화가 있다고 인정되는 때	수화열의 경우 1,3,5종은 제외	
	분말도	KS L 5106			
	안정도	KS L 5107			
	응결 시간	KS L 5108			
	압축강도	KS L 5105			
	수화열	KS L 5121			
백색 포틀랜드 시멘트 (KS L 5204)	화학분석	KS L 5120	·제조회사별 ·300톤마다 ·제조일부터 3월 이 되어 재질의 변화가 있다고 인정되는 때		
	분말도	KS L 5106			
	안정도	KS L 5107			
	응결시간	KS L 5108			
	압축강도	KS L ISO 679			
	백색도	KS L 5113			
고로 슬래그 시멘트 (KS L 5210)	화학 분석	KS L 5120	·제조회사별 ·300톤마다 ·제조일부터 3월 이 되어 재질의 변화가 있다고 인정되는 때		
	분말도	KS L 5106			
	안정도	KS L 5107			
	응결시간	KS L 5108			
	압축강도	KS L ISO 679			
메이슨리 시멘트 (KS L 5219)	분말도	KS L 5112	·제조회사별 ·300톤마다 ·제조일부터 3월 이 되어 재질의 변화가 있다고 인정되는 때		
	안정도	KS L 5107			
	응결시간	KS L ISO 5108			
	압축강도	KS L 5219			
	모르타르 공기량				
	보수성				
	오염				

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고		
플라이애시 시멘트 (KS L 5211)	비표면적	KS L 5106	·제조회사별 ·300톤마다 ·제조일부터 3월이 되어 재질의 변화가 있다고 인정되는 때			
	응결	KS L ISO 9597				
	안정도	KS L 5107또는 KS L ISO 9597				
	압축 강도	KS L ISO 679				
	화학성분	KS L 5120				
포틀랜드 포졸란 시멘트 (KS L 5401)	화학분석	KS L 5120	·제조회사별 ·300톤마다 ·제조일부터 3월이 되어 재질의 변화가 있다고 인정되는 때			
	비표면적	KS L 5106				
	안정도	KS L 5107				
	응결시간	KS L 5108				
	압축강도	KS L ISO 679				
물 (수질검사)	현탁 물질의 양	KS F 4009 부속서 1.2	·음용수가아닌 경우 ·취수원이 달라질 때마다 ·수질변화시	상수돗물 이외의 물		
	용해성 증발 잔류물의 양					
	염소이온량					
	시멘트 응결시간의 차					
	모르타르의 압축강도비				·생산개시전 일 1회 이상	회수수
	염소이온량					
	시멘트 응결시간의 차					
	모르타르의 압축강도비					
슬러지수의 농도						
콘크리트용 화학혼화제 (KS F 2560)	감수율	KS F 2560	·제조회사별 ·제품규격별 ·3개월이상 저장하여 재질의 변화가 있다고 인정되는 때마다	동결융해시험 및 길이 변화 시험은 필요시		
	블리딩양의 비	KS F 2414				
	응결시간의 차	KS F 2560				
	압축강도의 비	KS F 2405				
	길이변화비	KS F 2424				
	동결융해에 대한 저항성	KS F 2456				
	경시변화량	KS F 2560				
	전체 알칼리량	KS I 3206 또는 KS F 2560				
	적외선 흡수스펙트럼	KS M 0024				
철근콘크리트 용 방청제 (KS F 2561)	부식상황	KS F 2561	·제조회사별 ·3개월이상 저장하여 재질의 변화가 있다고 인정되는 때마다			
	방청률					
	콘크리트의 응결시간차					
	콘크리트의 압축강도비					
콘크리트 양생용 액상피막 형성제	피막의 성질	KS F 2540	·제조회사별 ·3개월이상 저장하여 재질의 변화가			
	컨시스턴시					
	저장안정도					
	건조시간					

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
(KS F 2540)	습기유지		있다고 인정되는 때마다	
콘크리트용 팽창재 (KS F 2562)	산화마그네슘, 강열감량	KS L 5120	·제조회사별 ·3개월이상 저장하여 재질의 변화가 있다고 인정되는 때마다	
	비표면적	KS L 5207		
	1.2밀리미터체 잔류율	KS F 2562		
	응결	KS L 5207		
	팽창성(길이변화율)	KS F 2562		
	압축강도	KS F 2562		
콘크리트 혼입용 방수재 (KS F 4926)	응결 시간 차	KS F 4926	·제조회사별 ·3개월이상 저장하여 재질의 변화가 있다고 인정되는 때마다	
	경시변화에 따른 공기량변화			
	길이 변화율			
	동결 융해에 대한 저항성			
	탄산화 깊이비			
	압축 강도비			
	물흡수 계수비			
	투수비			
염소이온 침투깊이				
숏크리트용 급결제 (KS F 2782)	압축강도	KS F 2782	·제조회사별 ·3개월이상 저장하여 재질의 변화가 있다고 인정되는 때마다	
	응결시간			
콘크리트용 강섬유 (KS F 2564)	치수(형상비, 허용오차)	KS F 2564	·제조회사별 ·제품규격별	
	겉모양			
	인장강도	KS F 2565		
	분산성	KS F 2564		
	굽힘정도			
플라이 애시 (KS L 5405)	이산화규소	KS L 5405	·제조회사별 ·3개월이상 저장하여 재질의 변화가 있다고 인정되는 때마다	
	수분			
	강열 감량	KS L 5110		
	밀도			
	분말도	KS L 5405		
	플로값 비			
	활성도 지수			
콘크리트용 고로슬래그 미분말 (KS F 2563)	밀도	KS L 5110	·제조회사별 ·3개월이상 저장하여 재질의 변화가 있다고 인정되는 때마다	
	비표면적	KS L 5106		
	활성도 지수	KS F 2563		
	플로값 비	부속서 A		
	산화마그네슘(MgO)	KS L 5120		
	삼산화황 정량방법(SO <sub>3</sub> )			
	강열 감량	KS F 2515		
	염화물 이온			

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
콘크리트용 실리카 폼 (KS F 2567)	비표면적	KS A 0094	·제조회사별 ·3개월이상 저장하여 재질의 변화가 있다고 인정되는 때마다	
	활성도지수	KS F 2567		
	이산화규소(SiO <sub>2</sub> )	KS L 5120		
	산화마그네슘(MgO)			
	삼산화황(SO <sub>3</sub> )			
	염화물 이온			
	강열 감량	KS L 5112		
45μm체에 남은 양				
굳지 아니한 콘크리트(레미콘포함)	배합설계	콘크리트표준시방서	·재료가 다른 각 배합마다	
	현장배합수정		·작업개시전 1회	
	온도	온도계에 의함	·150세제곱미터마다	댐의 경우
	슬럼프 또는 슬럼프플로	KS F 2402 또는 KS F 2594	·배합이 다를 때마다 ·콘크리트 1일 타설	
	공기량	KS F 2421 또는 KS F 2409 또는 KS F 2449	·량이 150세제곱미터 미만인 경우 : 1일 타설량마다	
	염화물 함유량	KS F 4009 부속서1	·콘크리트 1일 타설량이 150세제곱미터 이상인 경우 : 150세제곱미터마다	
	단위수량	한국콘크리트학회 제규격(KCI-RM101)	·필요시	정전용량법 또는 단위용적질량법 또는 고주파가열법
굳은 콘크리트(레미콘포함)	압축 강도	KS F 2403, KS F 2405	·배합이 다를 때마다 ·1일 타설량마다 ·KS F 4009 또는 해당 공사시방서	콘크리트포장
	휨 강도	KS F 2408	·배합이 다를 때마다 ·1일 타설량마다 ·KS F 4009 또는 해당 공사시방서	
철근콘크리트 용 봉강 (KS D 3504)	화학성분	KS D 3504	·제조회사별 ·제품규격별 50톤 마다	
	항복점 또는 항복강도			
	인장강도			
	연신율			
	굽힘성			
	겉모양, 치수, 무게			

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
철근콘크리트 용 재생봉강 (KS D 3527)	항복점 또는 항복강도	KS D 3527	·제조회사별 ·제품규격별 10톤마다	
	인장강도			
	연신율			
	굽힘성			
	겉모양, 치수, 무게			
에폭시 피복철근 (KS D 3629)	피복두께	KS D 3629	·제조회사별 ·제품규격별 50톤마다	철근은 KS D 3504의 이형철근에 따름
	핀홀			
	굽힘성			
	열특성(피복경화)			
	콘크리트에 대한 부착력			
겉모양, 치수, 무게				
철근콘크리트 용 아연 도금 봉강 (KS D 3613)	항복점 또는 항복강도	KS D 3613	·제조회사별 ·제품규격별 50톤마다	
	인장강도			
	연신율			
	굽힘성			
	겉모양, 치수, 무게	KS D 0201		
PC강선 및 PC강연선 (KS D 7002)	겉모양 및 치수	KS D 7002	·제조회사별	
	0.2% 영구연신율에 대한 하중			
	인장하중			
	연신율			
	틸락세이션			
PC 강봉 (KS D 3505)	겉모양 및 치수	KS D 3505	·제조회사별	
	화학성분(P,S,Cu)			
	0.2% 항복강도			
	인장강도			
	연신율			
틸락세이션				
PC경강선 (KS D 7009)	겉모양 및 치수	KS D 7009	·제조회사별	
	0.2% 영구연신율에 대한 하중			
	인장하중			
	연신율			
	틸락세이션			
경강선 (KS D 3510)	겉모양	KS D 3510	·제조회사별	
	지름			
	인장강도			
	감기성능			
	비틀림 특성			
굽힘성				
연강선재 (KS D 3554)	겉모양	KS D 3554	·제조회사별	
	치수			
	화학성분			
용접철망 및 철근격자	겉모양, 치수, 무게	KS D 7017	·제조회사별	단면수축율은 철근격자일 경우
	항복점 또는 0.2% 항복강도			

종별	시험종목		시험방법	시험빈도	비고
	인장강도				
	연신율				
	단면수축율				
	굽힘성				
	용접점 전단강도				
	용접점의 박리				
철근 이음	접침 이음	위치	육안관찰 및 스케일에 의한 측정	가공 및 조립시	1검사로트는 1조의작업반이 하루에시공하는 압접개소의수량
		이음길이			
	가스 압접 이음	위치	육안관찰 및 스케일에 의한 측정	·전체 개소	
		외관검사			
		초음파탐사검사	KS B 0839	·1검사 로트에 30개소 이상	
	기계적 이음	인장시험	KS D 0244	·1검사 로트에 3개 이상	
		위치	육안관찰 및 스케일에 의한 측정	·전체 개소	
	인장시험	콘크리트표준시방서	·설계도서에 의함		
	용접 이음	외관검사	육안관찰 및 스케일에 의한 측정	·모든 이음마다	
		용접부 내부결합	KS B 0845 또는 KS B 0896	·500개소 마다	
		인장시험	KS B 0802, 0833		
배치플랜트	계량기의 눈금점검, 자동 계량장치점검		영점검사와 눈금의 정상작동여부	·작업개시전 1회	
	믹서성능 시험	가경식믹서	KS F 2455, KS F 8008	·필요시마다	
		강제혼합믹서	KS F 2455, KS F 8009		
그라우트	컨시스턴시		KS F 2432	·당일 작업개시전, 1회/일 이상	
	압축강도		KS F 2426		
	염화물함유량		KS F 4009 부속서 1 또는 KS F 2715	·품질변화가 인정 될 때	
	블리딩률 및 팽창률		KS F 2433	·공종개시전 1회 ·재료·배합의 변경 시 마다 ·품질변화가 인정 될 때	
수경성시멘트 무수축 그라우트 (KS F 4044)	유하시간		KS F 4044	·제조회사별	
	플로				
	응결시간				
	블리딩률				
	팽창 높이				

종별	시험종목		시험방법	시험빈도	비고			
	압축 강도							
	염화물 함유량							
조립용 콘크리트 벽판 (KS F 4722)	겉모양, 치수		KS F 4722	·제조회사별 ·제품규격별				
	단열성							
	차음성							
	방수성							
	면내 전단 강도							
	내화성							
	콘크리트 강도							
조립용 콘크리트 바닥판 (KS F 4726)	겉모양, 치수		KS F 4726	·제조회사별 ·제품규격별				
	단열성							
	차음성							
	방수성							
	내분포압성							
	내국압성							
	콘크리트 강도							
조립용 콘크리트지붕 판 (KS F 4729)	겉모양, 치수		KS F 4729	·제조회사별 ·제품규격별				
	단열성							
	차음성							
	방수성							
	내분포압성							
	내국압성							
	콘크리트 강도							
경량기포 콘크리트 패널( ALC패널) (KS F 4914)	ALC	절건밀도	KS F 4914	·제조회사별 ·제품규격별				
		압축강도						
		길이변화율						
	방청제	방청성능				KS F 4914	·제조회사별 ·제품규격별	
	패널	겉모양, 치수						
		굽힘강도						
		단열성						
PC조립식 구조접합부	접합부 결함 (초음파 탐상)		해당 공사시방서	·층별 5개소				

다. 철강구조물공사

종별	시험종목		시험방법	시험빈도	비고
강재(용접부반입검사)	용접부의 내부결합		KS B 0845	·맞이음부재 총연장의 5/100 또는 10이음에 대하여 1장	
			KS B 0896	·완전 용입부위의 20개소에 대하여 1개소	
	표면결합검사		육안검사	·전용접부위에 대하여 무작위추출하여 10% 이상	
	스터드용접부의 검사		용접후 마무리 높이 및 기울기 검사(금속제 곤은자, 한계계이지, 콘백스롤)	·100개 또는 주요부재 1개에 용접한 숫자 중 작은 쪽을 1개 검사로 트로 하여 1개 검사로트마다 1개씩 검사	
타격구부림검사			·100개 또는 주요부재 1개에 용접한 숫자중 작은 쪽을 1개 검사로트로 하여 1개 검사로트마다 1개씩 검사	스터드가 기울어져 있는 경우에는 축에서 축 길이를 측정함	
강교용접	맞이음의 내부 결합(방사선 투과검사, 초음파탐상검사)		도로교표준 시방서	·인장, 교변부 : 양끝단 2매 방사선투과검사, 나머지 부 초음파탐상검사 ·압축부, 전단부 : 용접길이의 50% 초음파탐상검사	
	필렛용접	균열(자분탐상법 또는 침투액탐상법)	도로교표준 시방서	·매용접길이 3미터당 300밀리미터	
		용접비이드의 외관 및 형상	육안검사 등	·주부재의 이음마다	
일반 구조용 압연 강재 (KS D 3503)	모양, 치수, 무게, 겉모양		KS D 3051 KS D 3052 KS D 3500 KS D 3502	·제조회사별 ·제품규격별 50톤마다	
	화학적분		KS D 3503		
	항복점 또는 항복강도				
	인장강도				
	연신율 굽힘성				
용접 구조용	겉모양, 치수, 무게		KS D 3051 KS D 3052	·제조회사별	

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
압연강재 (KS D 3515)		KS D 3500 KS D 3502	·제품규격별 50톤마다	
	화학적분	KS D 3515		
	탄소당량 또는 용접균열감수성			
	항복점 또는 항복강도			
	인장강도			
	연신율			
샤르피 흡수에너지				
용접구조용 내후성 열간압연 강재 (KS D 3529)	겉모양, 모양, 치수, 무게	KS D 3502 KS D 3500	·제조회사별 ·제품규격별 50톤마다	
	화학적분	KS D 3529		
	탄소당량 또는 용접균열감수성			
	항복점 또는 항복강도			
	인장강도			
	연신율			
샤르피 흡수에너지				
일반구조용 경량 형강 (KS D 3530)	겉모양, 치수, 무게	KS D 3530	·제조회사별 ·제품규격별 50톤마다	
	화학적분			
	항복점			
	인장강도			
	연신			
열간 압연 연강관 및 강대 (KS D 3501)	겉모양, 치수, 무게	KS D 3501	·제조회사별 ·제품규격별 50톤마다	
	화학적분			
	인장강도			
	연신율			
	굽힘성			
일반구조용 용접 경량 H형강 (KS D 3558)	겉모양, 치수	KS D 3558	·제조회사별 ·제품규격별 50톤마다	
	화학적분			
	인장강도			
	항복점			
	연신율			
일반 구조용 탄소강관 (KS D 3566)	겉모양, 치수, 무게	KS D 3566	·제조회사별 ·제품규격별 100 톤마다 또는 KS D 3566	
	화학적분			
	인장강도			
	항복점 또는 항복강도			
	연신율			
	굽힘성			
	평평성			
용접부 인장강도				
일반구조용 각형강관 (KS D 3568)	겉모양, 치수, 무게	KS D 3568	·제조회사별 ·제품규격별 100 톤마다 또는 KS	굽힘성 시험은 필요시
	화학적분			
	인장강도			
	항복점 또는 항복강도			

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고	
	연신율		D 3568		
	굽힘성				
건축구조용 탄소 강관 (KS D 3632)	겉모양, 치수, 무게	KS D 3632	·제조회사별 ·제품규격별 100톤마다 또는 KS D 3632		
	화학적분				
	탄소당량 또는 용접균열감수성				
	인장강도				
	항복점 또는 내력				
	항복비				
	연신율				
	편평성				
	샤르피 흡수에너지				
	용접부 인장강도				
	건축구조용 압연강재 (KS D 3861)				겉모양, 모양, 치수, 무게
화학적분					
탄소당량 또는 용접균열감수성					
항복점 또는 내력					
인장강도					
항복비					
연신율					
샤르피 흡수에너지					
두께 방향 특성		KS D 0276			
초음파 탐상		KS D 0040			
교량구조용 압연강재 (KSD 3868)		겉모양, 모양, 치수, 무게	KS D 3500	·제조회사별 ·제품규격별 50톤마다	
	화학적분	KS D 3868			
	탄소당량 또는 용접 균열 감수성				
	항복점 또는 항복 강도				
	인장강도				
	연신율				
샤르피 흡수에너지					
건축구조용 고성능 압연강재 (KS D 5994)	겉모양, 모양, 치수, 무게	KS D 3500	·제조회사별 ·제품규격별 50톤마다		
	화학적분	KS D 5994			
	탄소당량 또는 용접 균열 감수성				
	항복점 또는 항복 강도				
	인장 강도				
	연신율				
	샤르피 흡수 에너지	KS D 0276			
	두께방향특성				
초음파 탐상	KS D 0040				
용접구조용 고항복점 강관 (KS D 3611)	겉모양, 모양, 치수, 무게	KS D 3611	·제조회사별 ·제품규격별 50톤마다		
	화학적분				
	탄소당량 또는 용접 균열 감수성				

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
	내력			
	인장강도			
	연신율			
	굽힘성			
	샤르피 흡수 에너지			
압력용기용 강판 (KS D 3521)	겉모양	KS D 3500	·제조회사별 ·제품규격별 50톤마다	
	모양, 치수, 무게	KS D 3521		
	화학적분			
	탄소당량 또는 용접 균열 감수성			
	항복점 또는 항복강도			
	인장 강도			
	연신율			
	굽힘성			
	샤르피 흡수 에너지			
압력용기용 강판 (제1부:두꺼운 판재) (KS D 3853)	겉모양	KS D 3500	·제조회사별 ·제품규격별 50톤마다	
	모양, 치수, 질량	KS D 3853		
	화학적분			
	탄소당량 또는 용접 균열 감수성 조성			
	항복점 또는 내력			
	인장 강도			
	연신율			
	굽힘성			
	샤르피 흡수 에너지			
저온 압력 용기용 탄소강 강판 (KS D 3541)	겉모양, 모양, 치수, 무게	KS D 3500	·제조회사별 ·제품규격별 50톤마다	
	화학 성분	KS D 3541		
	항복점 또는 항복 강도			
	인장 강도			
	연신율			
	굽힘성			
샤르피 흡수 에너지				
고내후성 압연강재 (KS D 3542)	겉모양, 치수, 무게	KS D 3542	·제조회사별 ·제품규격별 50톤마다	
	화학적분			
	인장시험			
	굽힘성			
조립용 형강 (KS D 3593)	겉모양, 치수	KS D 3593	·제조회사별 ·제품규격별 15톤마다	
	화학적분			
	인장강도			
	항복점			
	0.2% 항복강도			
연신율				
건축 구조용 표면처리	겉모양, 치수, 무게	KS D 3854	·제조회사별 ·제품규격별	
	화학적분			

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고	
경량형강 (KS D 3854)	항복점		50톤마다		
	인장강도				
	연신율				
	도금의 부착량				
구조용 고장력 탄소강 및 저합금강 주강품 (KS D 4102)	겉모양, 치수	KS D 0402	·제조회사별 ·제품규격별 100톤마다		
	화학성분	KS D 0401			
	항복점 또는 내구력				
	인장강도				
	연신율				
	단면수축률				
	경도				
건전성	·필요시				
마찰접합용 고 장력 6각볼트, 6각너트, 평와 셔의 세트 (KS B 1010)	겉모양, 치수	KS B 1010	·제조회사별 ·제품규격마다		
	나사				
	볼트 시험편				항복강도
					인장강도
					연신율
					단면 수축률
	볼트 제품				최소 인장하중
					경도
	너트				경도
					보증하중
와셔	경도				
세트	토크계수값				
구조물용 토크- 전단형 고장 력 볼트, 6각너 트, 평와셔의 세트 (KS B 2819)	겉모양, 치수	KS B 2819	·제조회사별 ·제품규격마다		
	나사				
	볼트 시험편				항복강도
					인장강도
					연신율
					단면 수축률
	볼트 제품				최소 인장하중
					경도
	너트				경도
					보증하중
와셔	경도				
세트	체결 축력				

라. 기타

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고	
석재	밀도 및 흡수율	KS F 2518	·골재원마다 ·재질 변화시 마다		
	압축강도	KS F 2519			
	탄성과 속도	ASTM D 2845			
토목섬유 매트	지반 보강용	인장강도,인장변형률	KS K ISO 10319	·제조회사별 ·제품규격마다 ·20,000제곱 미터마다	기타 용도의 지오텍스타일 및 관련제품은 KS K 0920, 0922, 0923, 0924, 0926, 0938 참조
		수직 투수계수	KS K ISO 11058		
		봉합강도	KS K ISO 10321		
	배수용	인장강도	KS K ISO 10319		
		수직 투수계수	KS K ISO 11058		
토목섬유 (배수용)	인장강도, 신도	KS K ISO 10319	·제조회사별 ·제품규격마다 ·20,000제곱 미터마다	시험후 인장강 도 ≥ 50%	
	투수계수	KS K ISO 11058			
	유효구멍크기	KS K ISO 12956			
	내약품성(액체저항성)	KS K ISO TR 12960	·흡의 pH가 4 미만 또는 9를 초과 하는 경우		
토목용 부직포 섬유 (KS K 2630)	겉모양	KS K 2630	·제조회사별 ·제품규격마다 ·20,000제곱 미터마다		
	무게	KS K ISO 9864			
	인장강도 및 신도	KS K 0743			
	봉합강도	KS K 0530			
	투수계수	KS K 2630			
	나비	KS K 0505			
	길이	KS K 0507			
두께	KS K ISO 9863-1				
드레인보드 (Drain Board)	인장강도 및 신도	KS K ISO 10319	·제조회사별 ·제품규격마다 ·20,000제곱 미터마다	시험후 인장 강도 ≥ 50%	
	배수성능	KS K ISO 11058 또는 KS K ISO12958			
	질량	KS K ISO 9864			
	유효구멍크기	KS K 0754 또는 KS K ISO 12956			
	내약품성(액체저항성)	KS K ISO TR 12960 또는 해당 공사시방서	·흡의 pH가 4 미만 또는 9를 초과하 는 경우		
상수도용 도복장강관 (KS D 3565)	치수, 무게	KS D 3565	·제조회사별 ·제품규격마다	상수도용관	
	화학성분				
	인장강도				
	항복점 또는 항복강도				
	연신율				
	편평성				
	비파괴 검사특성 또는 수 압시험특성				
도복장 및 그 방법					

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고	
수도용 플라스틱 배관 (KS M 3408-2)	내압시험	KS M 3408-2	·제조회사별 ·제품규격마다	상수도용관	
	용해시험				
	과단점 신장률				
	종축 복귀성				
	산화유도시간				
	용융질량흐름지수				
수도용 경질폴리염화비닐관 (KS M 3401)	겉모양, 치수	KS M 3401	·제조회사별 ·제품규격마다	상수도용관	
	경질 (VP)	인장항복강도			KS M 3401
		내수압성			
		편평성			
		비카트 연화온도			KS M ISO 1167
		열간내압크리프성			
		용출성			KS M 3401
		불투명성			KS M ISO 7686
	경질 (IWVP, ISO 4422-2)	내수압성			KS M 3401
		비카트 연화온도			
		열간내압크리프성			KS M ISO 1167
		용출성			KS M 3401
		불투명성			KS M ISO 7686
		외부 충격 내구성			KS M 3401
		종축 복귀성			KS M ISO 2505-1, KS M ISO 2505-2
	파괴인성	KS M ISO 11673			
	내충격 경질 (HIVP)	인장항복강도			KS M 3401
		내수압성			
		편평성			
		내충격성			
		비카트 연화온도			KS M ISO 1167
열간내압크리프성					
용출성		KS M 3401			
일반용 경질폴리염화비닐관 (KS M 3404)	겉모양, 치수	KS M 3404	·제조회사별 ·제품규격마다	하수도용관	
	경질 (VG <sub>1</sub> , VG <sub>2</sub> )	인장항복강도			KS M 3404
		내수압성			
		접합부 내수압성			
		편평성			
		침지성			
		비카트연화온도			
		정량(납)			KS M 3211
	건물내 배수용 경질 (IDVP)	비카트연화온도			KS M 3404
		수밀성			
		기밀성			
		냉열반복유하성			
		외부 충격 내구성			

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
	(회전법)			
	외부충격내구성 (계단법)			
	종축복귀성	KS M ISO 2505-1, KS M ISO 2505-2		
	디클로로메탄 저항성	KS M ISO 9852		
	매설 하배수 관용 경질 (ISVP)	비카트연화온도	KS M 3404	
		편평 밀봉성		
		곡관 밀봉성		
		열간 내압 내크리 프성		
		외부충격내구성 (회전법)		
		종축복귀성	KS M ISO 2505-1, KS M ISO 2505-2	
		디클로로메탄 저항성	KS M ISO 9852	
	물수 송용 경질 (IWVP)	비카트연화온도	KS M 3404	
		열간 내압 내크리 프성		
		외부충격내구성 (회전법)		
		종축복귀성	KS M ISO 2505-1, KS M ISO 2505-2	
파괴인성		KS M ISO 11673		
일반용 폴리에틸렌 관 (KS M 3407)	치수	KS M 3407	·제조회사별 ·제품규격 마다	
	인장시험			
	수압시험			
	침지시험 회분 시험			
철근콘크리트관 (KS F 4402)	겉모양 및 모양	KS F 4402	·모든 제품 마다 ·제조회사별 ·종류 및 호 칭별 200개 또는 그 단 수마다	
	치수			
	외압강도 내압강도			
	수밀성			
원심력 철근콘크리트관 (KS F 4403)	겉모양 및 모양	KS F 4403	·모든 제품 마다 ·제조회사별 ·제품규격	
	치수			
	외압강도			

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
	내압강도		마다	
	방균성능(방균관)		·12개월마다	
코어식 프리스트레스트 콘크리트관 (KS F 4405)	겉모양 및 모양	KS F 4405	·모든 제품 마다	하수도용관
	치수		·제조회사별	
	내압강도(압력관)		·종류 및 호 칭별 50개 또는 그 단 수마다	
	외압강도(압력관)			
프리스트레스트 콘크리트 실린더관 (KS F 4406)	겉모양 및 모양	KS F 4406	·모든 제품 마다	하수도용관
	치수		·제조회사별	
	내압강도		·제품규격 마다	
하수도용 콘크리트 맨홀 블록 (KS F 4012)	겉모양 및 모양	KS F 4012	·모든 제품 마다	
	치수		·제조회사별	
	연결부위 모양	KS F 4012	·종류 및 호 칭별 200개	
	압축강도	KS F 2405	또는 그 단 수마다	
	맨홀 연직구체의 외압강도	KS F 4012		
	수밀성	KS F 4012		
상·하수도·전기· 통신용 맨홀뚜껑 및 틀 (KS D 6021)	겉모양, 치수, 무게	KS D 6021	·제조회사별 ·제품규격 마다	
	정하중			
	흑연구상화율			
	화학분석	KS D 4101, KS D 4301, KS D 4302		
	기계적성질			
수도용 경질 폴리염화비닐 이음관 (KS M 3402)	겉모양, 모양 및 치수		KS M 3402	·제조회사별 ·제품규격 마다
	경질 (TS)	인장항복강도	KS M 3402	
		내수압성		
		편평성		
		비카트연화온도	KS M ISO 2507-1, KS M ISO 2507-2	
		용출성	KS M 3402	
	경질 (IWPS , ISO 4422- 3)	인장항복강도	KS M 3402	
		내수압성		
		비카트연화온도	KS M ISO 2507-1, KS M ISO 2507-2	
		용출성	KS M 3402	
		압착성	KS M ISO 9853	
		열간내압크리프성	KS M 3402	
		열이완성	KS M ISO 580	
	내충격 성 경질 (HITS)	인장항복강도	KS M 3402	
내수압성				
편평성				
내충격성				

종별	시험종목		시험방법	시험빈도	비고
		비카트연화온도	KS M ISO 2507-1, KS M ISO 2507-2		
		용출성	KS M 3402		
배수용 경질 염화비닐 이음관 (KS M 3410)	겉모양, 모양 및 치수		KS M 3410	·제조회사별 ·제품규격마다	
	DV	인장항복강도	KS M 3410		
		내수압성			
		편평성			
		침지성			
		비카트연화온도	KS M ISO 2507-1, KS M ISO 2507-2		
		정량(납)	KS M 3211		
	IDDV (ISO 3633)	비카트연화온도	KS M ISO 2507-1, KS M ISO 2507-2		
수밀성		KS M 3410			
열이완성		KS M ISO 580			
상수도용 도복강관 이형관 (KS D 3578)	겉모양, 치수		KS D 3578	·제조회사별 ·제품규격마다	
	용접부 품질(방사선 투과)		KS B 0845		
	내면도장의 용출성능		KS I 3225		
수도용 예폭시 수지분체 내외면 코팅 강관 (KS D 3608)	겉모양, 모양 및 치수		KS D 3608	·제조회사별 ·호칭별 250 개 또는 그 단수마다	
	도막두께				
	핀홀시험				
	굽힘시험		KS D 3608	·제조회사별 ·호칭별 1,000개 또 는 그 단수 마다	
	편평시험				
	충격시험				
용출성능		KS D 3608, KS I 3225	·필요시		
수도용 폴리에틸렌 분체라이닝강관 (KS D 3619)	겉모양, 모양 및 치수		KS D 3619	·제조회사별 ·제품규격마다	
	피막 및 피막 두께				
	핀홀시험				
	당김강도시험				
	굽힘시험				
	편평시험				
	충격시험				
	내식성시험				
용출시험					
발포 중심층을 갖는 공압출 염화비닐관 (KS M 3413)	겉모양, 모양, 치수, 색		KS M 3413	·제조회사별 ·제품규격마다	
	편평시험				
	낙추충격				
	내열성시험				
	내전압시험				
	내연성시험				
	마찰계수시험				

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
	내약품성시험			
	아세톤침적시험			
경질 폴리염화비닐 시트 (KS M 3501)	겉모양, 치수	KS M 3501	·제조회사별 ·제품규격마다	
	인장항복응력	KS M ISO 527-2		
	인장 파괴시 변형			
	인장 탄성률	KS M ISO 527-1,2		
	노치있는 시험편의 샤르피 충격강도	KS M ISO 179-1		
	비카트 연화온도	KS M ISO 306		
	가열치수 변화, 적층성	KS M 3501		
	전광선 투과율	KS M ISO 13468-1	·필요시	
	내약품성	KS M 3501		
	노치없는 시험편의 샤르피 충격강도	KS M ISO 179-1		
	하중변형온도	KS M ISO 75-2		
	크리프 탄성율	KS M ISO 899-2		
	밀도	KS M ISO 1183		
	굴곡강도	KS M ISO 178		
	불압입강도	ISO 2039-1		
체적저항률	IEC 60093			
수도용 고무 (KS M 6613)	겉모양, 치수	KS M 6613	·제조회사별 ·제품규격마다	
	경도	KS M 6784		
	인장시험	KS M 6782		
	영구 신장률	KS M 6518		
	노화시험	KS M 6788		
	영구 압축 줄임률	KS M 6791		
	용해 시험	KS M 6613		
	유리화 분석	KS M 6519		
내구성 시험	KS M 6613	·필요시		
철선 (KS D 3552)	겉모양, 치수, 무게	KS D 3552	·제조회사별 ·제품규격마다	
	굽힘시험(용접철망용)			
	비틀림시험	KS B 0802		
염화비닐 피복철선 (KS D 7036)	인장시험	KS B 0802	·제조회사별 ·제품규격마다	
	겉모양	KS D 7036		
	내후성	KS F 2274		
	감기성	KS D 0201		
	박리시험	KS D 7036		
지름, 최소피막두께				
회 주철품 (KS D 4301)	겉모양, 치수, 무게	KS D 4301	·제조회사별 ·제품규격마다 ·필요시	
	인장강도	KS B 0802		
	경도	KS B 0805		
	화학성분	KS D 4301		
구상 흑연	겉모양,치수,무게	KS D 4302	·제조회사별	

종별	시험종목		시험방법	시험빈도	비고	
주철품 (KS D 4302)	인장시험		KS B 0802	·제품규격마다		
	충격시험		KS B 0810			
	경도		KS B 0805			
	흑연 구상화율		KS D 4302	·필요시		
	화학성분					
연강용 피복아크 용접봉 (KS D 7004)	인장, 충격시험(용착금속)		KS B 0821	·제조회사별 ·제품규격마다		
	수소량(용착금속)		KS D 0064			
	굽힘시험 (용접이음쇠)	표면굽힘	KS B 0832			
		뒷면굽힘				
체인링크 철망 (KS D 7018)	겉모양, 치수		KS D 7018	·제조회사별 ·제품규격마다		
	아연 부착량		KS D 0201			
	알루미늄 부착량		KS D 0229			
	알루미늄 피복최소두께					
	피복의 밀착성		KS D 7036			
콘크리트 구조물 보수용 폴리머시멘트모 르타르 (KS F 4042)	시멘트 혼화용 폴리머 고품분		KS F 4916	·제조회사별 ·제조일부터 3월이 되어 재질의 변화 가 있다고 인정되는 때 ·300톤마다		
	휨, 압축, 부착강도		KS F 4041			
	내알칼리성					
	중성화 저항성					
	투수량		KS F 4916			
	물흡수 계수		KS F 2609			
	습기투과 저항성		KS F 4716			
	염화물 이온 침투 저항성		KS F 2711			
길이변화율		KS F 2424				
콘크리트 구조물 보수용 에폭시 수지모르타르 (KS F 4043)	겉모양		KS F 4043	·제조회사별 ·제조일부터 3월이 되어 재질의 변화 가 있다고 인정되는 때 ·300톤마다		
	작업가능시간		KS F 2484			
	휨, 압축, 부착강도		KS F 4043			
	투수		KS F 4043, F 2451			
	염화물 이온 침투저항성		KS F 2711			
	길이변화율		KS F 2424			
콘크리트 구조물 보수용 에폭시수지 (KS F 4923)	점성	점도	KS M 3705	·제조회사별 ·제품규격마다		
		텍스트로픽 인덱스				
		슬럼프				
	접착강도		KS F 4923			
	경화수축률	액비중	KS M 3705			
		고체비중	KS M 3016			
		경화수축률	KS F 4923			
	가열변화		KS F 4923			
	인장강도		KS M 3006			
	인장파괴시 신장률					
압축강도 (경질형 에폭시수지)		KS M ISO 844				
콘크리트 보호용 도막재	도막형	측진내후성시험 후 내알칼리성시험 후	KS F 4936	·제조회사별 ·제품규격마다		
	성후의					

종별	시험종목		시험방법	시험빈도	비고
(KS F 4936)	겉모양	내염수성시험 후	KS F 4715		
		온·냉반복시험 후			
	염화물 이온 침투저항성		KS F 4936, KS F 2711		
	중성화 깊이		KS F 4936		
	투습도				
	내투수성				
	부착강도				
균열대응성					
알루미늄 및 알루미늄 합금 압출형재 (KS D 6759)	겉모양 및 치수		KS D 6759	·제조회사별 ·제품규격마다 ·1m당 3kg이하 : 1톤 또는 그 끝수마다 ·1m당 3kg초과 : 2톤 또는 그 끝수마다	
	굽힘시험		KS B 0804		
	인장강도		KS B 0802		
	항복강도				
	연신율				
	경도		KS B 0811		
	도전율		KS D 0240		
알루미늄 및 알루미늄 합금 봉 및 선(KS D 6763)	치수		KS D 6763	·제조회사별 ·제품규격마다 ·1m당 3kg이하 : 1톤 또는 그 끝수마다 ·1m당 3kg초과 : 2톤 또는 그 끝수마다	
	압축시험(세로)		KS B 0802		
	인장강도				
	항복강도				
	연신율				
	굽힘시험(밀착굽힘)		KS B 0804		

## 2. 토 목

### 가. 도로공사

#### (1) 흙 및 혼합골재

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
노체	다짐	KS F 2312	·토질변화시마다	급속함수량측정기 사용불가
	함수비	KS F 2306 또는 급속함수량 측정방법	·포설 후 다짐 전 2,000세제곱미터마다	
	현장밀도	KS F 2311	·2000세제곱미터마다(폭이 넓은 광활한 지역의 성토 작업시) ·층별 450미터마다(층다짐시 : 2차로 기준)	급속함수량측정기 사용가능
	평판재하	KS F 2310	·3층 포설 후 150미터마다(층다짐시 : 2차로 기준) ·2,000세제곱미터마다(폭이 넓은 광활한 지역의 성토 작업시)	·재료 최대 치수가 37.5mm 이상인 경우 ·현장밀도 시험 불가능시
노상	다짐	KS F 2312	·토질변화시마다	급속함수량측정기 사용불가
	함수비	KS F 2306 또는 급속함수량 측정방법	·포설 후 다짐 전 1,000세제곱미터마다	
	현장밀도	KS F 2311	·1,000세제곱미터마다(폭이 넓은 광활한 지역의 성토 작업시) ·층별 400미터마다	급속함수량측정기 사용가능
	평판재하	KS F 2310	·2층 포설 후 200미터마다(층다짐시 : 2차로 기준) ·1,000세제곱미터마다(폭이 넓은 광활한 지역의 성토 작업시)	·재료 최대 치수가 37.5mm 이상인 경우 ·현장밀도 시험 불가능시
	프루프롤링 (Proof rolling)	5톤 이상의 복륵하중(타이어 접지압 0.55MPa(5.6kg/cm <sup>2</sup> 이상)통과	·노상완성 후 전구간에 걸쳐 3회 이상	

종별	시험종목		시험방법	시험빈도	비고
동상방지층 및 보조기층	골재의 0.08밀리미터체 통과량		KS F 2511	·골재원마다 ·재질변화시마다	
	골재의 밀도 및 흡수율		KS F 2503		
	마모		KS F 2508		
	노상토지지력비(CBR)		KS F 2320		
	다짐		KS F 2312	·골재원마다 ·재질변화시마다	급속함수량시험기 사용불가
	체가름		KS F 2502	·골재원마다 ·1,000세제곱미터마다	
	두께		KS F 2367	·1일 1회 이상	
	함수비		KS F 2306 또는 급속함수량 측정방법	·골재원마다 ·포설 후 다짐 전 500세제곱미터마다	
	현장밀도		KS F 2311	·500세제곱미터마다 (폭이 넓은 광활한 지역의 성토작업시) ·층별 200미터마다 : 2차로기준	급속함수량측정기 사용가능
	평판재하		KS F 2310	·선택층 및 보조기층 완성 후 100미터마다 : 2차로 기준 ·500세제곱미터마다 (폭이 넓은 광활한 지역의 성토작업시)	현장밀도시험 불가능시
	모래당량시험		KS F 2340	·골재원마다 ·재질변화시마다	
	프루프롤링 (Proof rolling)		5톤 이상의 복륵하중(타이어 접지압 0.55MPa(5.6kg/cm <sup>2</sup> 이상)통과	·완성 후 전구간에 걸쳐 3회 이상	
시멘트안정처리 기층	체가름		KS F 2502	·골재원마다 ·재질변화시마다	급속함수량측정기 사용불가
	밀도 및 흡수율	굵은골재	KS F 2503		
		잔골재	KS F 2504		
	안정성		KS F 2507		
	마모		KS F 2508		
	연석량		KS F 2516		
	점토덩어리 함유량		KS F 2512		
	0.08밀리미터체 통과량		KS F 2511		
	모래당량		KS F 2340		
	배합설계		시방규정		
	다짐		KS F 2312	·재질변화시마다	
	시멘트 함유량		KS F 2327		
	압축강도		KS F 2328	·1일 1회 이상	

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
	함수비	KS F 2306	·골재원마다 ·재질변화시마다 ·500세제곱미터마다 (폭이 넓은 광활한 지역의 성토작업시)	500세제곱미터마다 하는 경우에는 급속함수량측정기 사용가능
	현장밀도	KS F 2311	·층별 200미터마다 : 2차로기준 ·500세제곱미터마다 (폭이 넓은 광활한 지역의 성토작업시)	급속함수량측정기 사용가능
입도조정기층	밀도	KS F 2308	·골재원마다	흡
	밀도 및 흡수율	KS F 2503	·재질변화시마다	굵은 골재
	안정성	KS F 2507	·골재원마다 ·재질변화시마다	급속함수량측정기 사용불가
	마모	KS F 2508		
	노상토지지력비(CBR)	KS F 2320		
	다짐	KS F 2312		
	모래당량	KS F 2340		
	체가름	KS F 2502		
	0.08밀리미터체통과량	KS F 2511	·1,000세제곱미터마다	
	함수비	KS F 2306 또는 급속함수량 측정방법	·골재원마다 ·재질변화시마다 ·포설 후 다짐 전 500세제곱미터마다	
	현장밀도	KS F 2311	·500세제곱미터마다 (폭이 넓은 광활한 지역의 성토작업시) ·층별 200미터마다 : 2차로기준	급속함수량측정기 사용가능
	평판재하	KS F 2310	·500세제곱미터마다 (폭이 넓은 광활한 지역의 성토작업시) ·층별 200미터마다 : 2차로기준	현장밀도시험 불가능시
프루프롤링 (Proof rolling)	5톤 이상의 복륵하중(타이어접지 압 0.55MPa (5.6kg/cm <sup>2</sup> 이상)통과	·기층완성 후 전구간에 걸쳐 3회 이상		

(2) 아스팔트 포장

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
아스팔트 혼합물용 골재 (KS F 2357)	부순굵은 골재	입도	KS F 2502	·골재원마다 ·재질이 변할 때마다 ·공사개시전 1회
		절건 밀도	KS F 2503	
		흡수율		
		안정성	KS F 2507	
		편장석률	KS F 2575	
		마모율	KS F 2507	
		파쇄면 비율	KS F 2357	
	잔골재	입도	KS F 2502	

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고		
	절건 밀도	KS F 2504				
	흡수율					
	안정성	KS F 2507				
	모래당량	KS F 2340				
	잔골재 공극률	KS F 2384				
아스팔트 콘크리트용 순환골재 (KS F 2572)	구재 아스팔트 함량	KS F 2354	·제조회사마다 ·500톤마다			
	씻기시험에서 손실되는 양	KS F 2511				
	구재 아스팔트 침입도	KS F 2381, KS M 2252				
아스팔트 콘크리트 (KS F 2349)	배합설계	표준시방서	·재료가 다른 각 배합마다	현장여건에 따라 안정도, 흐름값을 측정하거나 변형강도를 측정		
	기층용, 중간층용	다짐횟수(회)	KS F 2337		·제조회사마다 ·1일 1회 이상	
		안정도	KS F 2337			
		흐름값	KS F 2337			
		변형강도	아스팔트 혼합물 생산 및 시공지침			
		공극률	KS F 2364			
		포화도	KS F 2349			
		간극율				
	표층용	다짐횟수	KS F 2337		·제조회사마다 ·1일 1회 이상	
		안정도	KS F 2337			
		흐름값	KS F 2337			
		변형강도	아스팔트 혼합물 생산 및 시공지침			
		공극률	KS F 2364			
		포화도	KS F 2349			
		간극율				
		인장강도비(TSR)	KS F 2398			·6개월 1회 이상
	동적안정도	KS F 2374				
	기층용 중간층용 표층용	간접인장강도	KS F 2382		·제조회사마다 ·1일 1회 이상	순환골재를 사용하는 경우 (추가 시험)
		터프니스				
		아스팔트 추출 후 침입도	KS F 2381, KS M 2252			
플랜트	계량기의 눈금점검, 자동 계량장치 점검	영점검사와 눈금의 정상작동여부	·작업개시전 1회 ·필요시마다			
	아스팔트의 온도	KS F 2356	·1시간에 1회 이상	가열시		
	골재의 온도			가열후		
	골재의 체가름	KS F 2502	·1일 1회 이상	가열 전·후		
아스팔트 포장용 채움재 (KS F 3501)	수분 함량	KS F 3501	·제조회사마다 ·반입시마다			
	입도					
	소성지수	KS F 2303				
	흐름시험	KS F 3501				
	침수팽창	KS F 3501				
박리 저항성	KS F 3501					

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고	
도로포장용 아스팔트 (KS M 2201)	침입도	KS M 2252	·2,000톤마다 ·장기저장으로 재질 의 변화가 있다고 판단되는 때 ·제조회사별		
	연화점	KS M 2250			
	신도	KS M 2254			
	톨루엔가용분	KS M 2201			
	인화점	KS M 2010			
	박막가열	질량 변화율			KS M 2258
		침입도 잔류율			
	증발	질량 변화율			
후의 침입도비					
밀도					
컷백 아스팔트 (KS M 2202)	인화점	KS M ISO 2592	·제조회사별 ·제품규격마다 ·반입시마다		
	점도	KS M 2013			
	증류 시험, 증류 찌꺼기	KS M 2257			
	증류찌꺼기 시험	침입도			KS M 2257
		신도			KS M 2254
		톨루엔가용분			KS M 2201
블론 아스팔트 (KS M 2204)	침입도	KS M 2252	·제조회사별 ·제품규격마다 ·반입시마다		
	연화점	KS M 2250			
	신도	KS M 2254			
	증발질량 변화율	KS M 2255			
	침입도지수	KS M 2252			
	톨루엔 가용분	KS M 2204			
	인화점	KS M 2010			
유화 아스팔트 (KS M 2203)	앵글러도(점도)	KS M 2203	·제조회사별 ·제품규격마다 ·반입시마다	종류, 용도별 구분적용	
	체잔류분 질량				
	부착도				
	골재 피막도				
	조립도 골재혼합성				
	밀입도 골재 혼합성				
	흙덩어리 골재 혼합성 질량				
	시멘트 혼합성 질량				
	입자의 전하				
	증발잔류분 질량				
	증발 잔류물				침입도
					신도
					톨루엔 가용분 질량
	저장안정도				
동결안정도					
플랜트혼합물	혼합물 온도	온도계에 의함	·운반차량마다		
	역청함유량	KS F 2354	·1일 1회 이상		
	체가름	KS F 2502			
	마찰안정도	KS F 2337			

종별	시험종목		시험방법	시험빈도	비고
	피막박리		KS F 2355	·필요시마다	
혼합물의 포설	밀도		KS F 2353	·1일 1회 이상	
	두께		KS F 2367	·포설 1층당 30 아르마다	
	평탄성	종방향	KS F 2373	·차로마다 전구간	7.6m 측정기
			3.0m 측정기	·차로마다 전구간	7.6m 측정기 사용 불가능시
	횡방향	직선자	·200미터마다	측정기사용 불가능시	

(3) 기타

종별	시험종목		시험방법	시험빈도	비고
콘크리트포장	평탄성	종방향	KS F 2373	·차로마다 전구간	7.6m 측정기
			3.0m 측정기	·차로마다 전구간	7.6m 측정기 사 용 불가능시
		횡방향	직선자	·200미터 마다	측정기사용불가 능시
미끄럼방지 포장용 골재	흡수율		KS F 2503	·골재원마다 ·재질이 변할 때마다	
	입도		KS F 2502		
	마모율		KS F 2508		
	유해물 함유량		KS F 2515		
	점토, 점토괴, 연한석편				
미끄럼방지 포장(수지)	프 라 이 머	밀도(23℃)	KS M ISO 2811-1	·제조회사별 ·제품규격 마다	
		점도(25℃)	KS M ISO 2555		
		VOC 함량			
		가사시간(25℃)	AASHTO T237		
	레 진	밀도(23℃)	KS M ISO 2811-1		
		점도(25℃)	KS M ISO 2555		
		VOC 함량			
		건조시간(경화, 25℃)	KS M 5000		
		가사시간(25℃)	AASHTO T237		
		인장강도	도로공사표준시방서 15-15-2		
		신율			
	슬 러 리	축진내후성(300시간)	KS M 5000		
		흡수율	KS F 2476		
		마모율(50만회)	EN 1436, EN 13197		
		미끄럼저항	ASTM E303		
건조시간(고화, 25℃)		KS M 5000			
압축강도(24시간)		ASTM C109			
	접착강도(20℃)	KS F 2476			
콘크리트	치수, 단위무게		KS F 2471	·제조회사별	

종별	시험종목		시험방법	시험빈도	비고
포장용 신축이음채움재 (줄눈판) (KS F 2538)	압축력			·제품규격 마다	
	돌출				
	돌출의 회복				
	흡수율				
	아스팔트 함유량				
노화시험					
콘크리트 포장용 주입줄눈재	아 스 팔 트 계	콘침입도	ASTM D 6690	·제조회사별 ·제품규격마다	
		흐름성			
		접착성			
		원상회복률			
		노화시험후회복률			
		아스팔트 호환성			
	실 리 콘 계	유동성	ASTM D 2202		
		성형율	ASTM C 1183		
		불 점착성	ASTM C 679		
		접착성	ASTM D 5893		
		경도	ASTM C 661		
		흐름성	ASTM D 5893		
		최대신장율	ASTM D 412(C)		
		인장력			
		축진내후성	ASTM C 793		
복원력		ASTM D 5893			
줄눈움직임허용치	ASTM C 7 19-93				
포장용 콘크리트 평판 (KS F 4001)	모르타 르층 평판	모양 및 치수	KS F 4001	·제조회사별 ·종류 및 호칭을 달리 할 때 1,000 개 또는 그 단수마다	
		휨강도 하중			
		휨강도			
		흡수율			
		투수계수			
	인조석 층평판	모양 및 치수			
		휨강도 하중			
		휨강도			
		흡수율			
		표면층 두께			
투수성 아스팔트 혼합물 (KS F 2385)	안정도		KS F 2385	·제조회사별 ·1일 1회 이상	
	흐름값				
	공극률				
	투수계수				
보·차도용 콘크리트 인터로킹 블록 (KS F 4419)	보통 블록	겉모양 및 치수	KS F 4419	·제조회사별 ·10,000개 미만 :5개 ·10,000개 이상	
		휨강도			
		흡수율			
		유색층 두께			
	투수성	겉모양 및 치수			

종별	시험종목		시험방법	시험빈도	비고	
	블록	힘강도		100,000개 미만:10개 ·100,000개 초과 :50,000개 마다 5개씩 추가		
투수계수						
유색층 두께						
보차도 포장용 판석 (KS F 2530-1)	겉모양, 모양 및 치수		KS F 2530-1	·제조회사별 ·10,000개 미만 :5개 ·10,000개 이상 100,000개 미만 :10개 ·100,000개 초과 :50,000개 마다 5개씩 추가		
	힘강도					
	흡수율					
콘크리트 경계블록 (보·차도용) (KS F 4006)	겉모양, 모양 및 치수		KS F 4006	·제조회사별 ·호칭 및 길이를 달리할 때 1,000매 또는 그 단수마다		
	힘강도					
	흡수율					
	표면층 두께					
도로표지용 도료 (KS M 6080)	1종(상 온형), 2종(수 용성), 3종(가 열형)	용기내에서의 상태	KS M 5000-2011	·제조회사별 ·제품규격마다		
		불점착 건조성	KS M 6080			
		열안정성				
		도막의 겉모양				
		45도,0도 확산반사율				
		은폐율				
		블리딩성,내마모성				
		축진 내후성				
		내수성,내알칼리성				
		냉동안정성				
		비휘발분				KS M ISO 3251
		안료분				KS M 5000-2111
		내세척성				KS M 5000-3351
	색상	KS M 5000-3011				
	납, 카드뮴	KS M 6080				
	4종(용 착식)	밀도, 연화점	KS M 6080			
		불점착 건조성				
		도막의 겉모양				
		황색도	KS M 5000-3211			
		45도,0도 확산반사율	KS M 5000-3121			
내마모성,압축강도		KS M 6080				
내알칼리성						
비휘발분		KS M ISO 3251				
축진내후성		KS M 6080				
납, 카드뮴						

종별	시험종목		시험방법	시험빈도	비고
		비휘발전색제분	KS M 5000-3011		
		색상			
		열안정성	KS M 6080		
		유리알 함유량			
		유리알 겉모양, 모양			
도로표지 도로용 유리알 (KS L 2521)	밀도, 입도	KS F 4419	·제조회사별 ·제품규격마다		
겉모양					
굴절률, 내구성					
교량지지용 탄성받침 (KS F 4420)	재료	인장강도	KS M 6518	·제조회사별 ·제품규격마다	
		파단신장률			
		인열저항	KS M 6783		
		영구압축줄음	KS M 6518		
		축진노화			
		오존저항			
	완제품	전단 응력	대기온도		KS F 4420
			저온		
			노화후		
		전단 부착	대기온도		
			노화후		
		압축강도			
		반복압축재하			
정적 회전	복원모멘트				
	편심재하				
오존저항					
교량 지지용 포트받침 (KS F 4424)	고무판	인장강도	KS F 4424	·제조회사별 ·제품규격마다	
		신장률			
		경도			
		노화			경도변화
					인장강도변화율
					신장률 변화율
		압축영구줄음을			
	오존균열시험				
	PT PE 판	인장강도			
		신장률			
		밀도			
	완제품	재하시험			
내구성시험					
교량용 신축 이음장치	고무	인장시험	KS F 4425	·제조회사별 ·제품규격마다	
		경도시험			
		인열시험			
		노화시험			
		압축영구 줄음을 시험			
	오존균열 시험				
강	항복점 또는 내력	KS D 3503			

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
	재	인장강도	KS F 4425	
		연신율		
		굽힘성		
	제품	수축신장시험		
		피로반복시험		
PC콘	인장 및 압축	해당 공사시방서	·제조회사별 ·제품규격마다	
폴리염화비닐 지수관 (KS M 3805)	겉모양, 치수	KS M 3805	·제조회사별 ·제품규격마다	
	밀도			
	경도			
	인장강도 및 인장변형			
	노화성			
	내약품성			
	유연온도			
이중벽 고밀도 폴리에틸렌관 (KS M 3500)	겉모양, 치수	KS M 3500	·제조회사별 ·제품규격마다	
	원강성계수			
	편평시험			
	연결부 수밀시험			
	회분			
터널용 방수시트	합성 고분 자재 계	겉모양, 치수	KS F 4911	·제조회사별 ·제품규격마다
		인장성능		
		인열성능		
		온도 의존성		
		가열신축성상		
		열화처리후의 인장성능		
		신장시의 열화성상		
		접합성상		
		접합인장성능(복합시트 경우)		
	개 량 아 스 팔 트	겉모양	KS F 4917	·7,000제곱 미터마다 ·재질변화시 마다
		치수 및 제품의 단위면 적무게		
		인장강도		
		신장률		
		항장적		
		인열성능		
		내열성능		
		내피로성능		
		치수안정성		
		접합성능		
내음폭패임 성능				
굴곡성능(무처리,가열후)				
교면용 방수시트	전단 접착 성능	KS F 4931	·제조회사별 ·제품규격별	
	인장 접착 강도			

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
(KS F 4931)	내투수성			
	내열 치수 안정성			
	저온 굴곡성			
	접합 강도			
	내피로성			
	내균열성	KS F 2711		
	염화 이온 침투			
	인장 성능	KS F 4917		
	내움푹 패임 성능			
	치수			
교면용 도막 방수재 (KS F 4932)	겉모양	KS F 4932		·제조회사별 ·제품규격별
	전단 접착 성능			
	인장 접착 강도			
	내투수성			
	내열 치수 안정성			
	내피로성			
	내균열성			
	작업성	KS M 5000-2421		
	불휘발분	KS M ISO 3251		
	지축 건조 시간	KS M 5000-2511		
	인장 성능	KS F 3211		
	염화 이온 침투 저항성	KS F 2711		
	내움푹 패임 성능	KS F 4917		

나. 수공구조물공사

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
흙댐, 용수로, 배수로용 일반성토 및 표토	함수비	KS F 2306 또는 급속함수량 측정방법	·함수량 변화시마다	
	다짐	KS F 2312	·토질변화시마다	급속함수량 측정 기 사용불가
	현장밀도	KS F 2311	·토량 10,000세제곱 미터마다 ·매층마다 ·용·배수로의 간선은 길이 200미터마다	급속함수량 측정 기 사용가능
	투수	KS F 2322	·토질변화시마다	
축제성토공	다짐	KS F 2312	·재질변화시마다	급속함수량 측정 기 사용불가
	현장밀도 또는 포화도 (점질토)	KS F 2311	·각 층별 1회 이상 ·층별 500미터마다. 다만, 토량이 1,000세 제곱미터 미만인 공 사는 1회 이상	급속함수량측정 기 사용가능

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
	함수비	KS F 2306 또는 급속함수량 측정방법	·강우 후 또는 함수량 변화시마다	
	투수	KS F 2322	·토질변화시마다	
흙댐의 중심점토	함수비	KS F 2306 또는 급속함수량 측정방법	·토량 300세제곱미터 마다	
	다짐	KS F 2312	·토질변화시마다	급속함수량 측정 기 사용불가
	현장밀도	KS F 2311	·토량 300세제곱미터 마다 ·매층마다	급속함수량 측정 기 사용가능
	투수	KS F 2322	·토질변화시마다	
호안용 블록 (콘크리트 및 모르터)	압축강도	KS F 2405 또는 시편제작	·5,000매마다	·시편을 채취하 여 시험 (1:1:1비율로 제 작)
아연도 철선 (돌망태 포함)	모양, 치수	KS F 4601 또는 해당 공사시방서	·제조회사별 ·제품규격별 10톤마다	
	겉모양			
	아연 부착량			
	알루미늄 피복 두께			

### 3. 건축

#### 가. 조적공사

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
콘크리트벽돌 (KS F 4004)	겉모양	KS F 4004	·제품 100,000매당	
	치수			
	기건 비중			
	압축 강도			
	흡수율			
점토벽돌 (KS L 4201)	겉모양	KS L 4201	·제품 50,000매당	
	치수			
	흡수율			
	압축강도			
내화 점토질 벽돌 (KS L 3201)	모양, 치수	KS L 3104, KS L3111	·제품 30,000매당	
	내화도	KS L 3113		
	겉보기기공률, 부피비중	KS L 3114		
	압축 강도	KS L 3115		
	잔존 선팽창 수축률	KS L 3117		
	하중 연화점	KS L 3119		
고알루미나질	모양, 치수	KS L 3104, KS	·제품 30,000매당	

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
내화벽돌 (KS L 3205)		L3111		
	내화도	KS L 3113		
	겉보기기공률, 부피비중	KS L 3114		
	압축 강도	KS L 3115		
	잔존 선팽창 수축률	KS L 3117		
	화학 성분	KS L 3128		
내화단열벽돌 (KS L 3301)	열전도율	KS L 3121	·제품 30,000매당	
	겉모양	KS L 3301		
	재가열수축률 2%를 초과하지 않는 온도	KS L 3303		
	부피비중	KS L 3304		
	압축강도	KS L 3305		
연소재벽돌 (KS L 8520)	겉모양 및 치수	KS L 8520	·제품 10,000매당	
	압축강도			
	흡수율			
속빈콘크리트블록 (KS F 4002)	겉모양 및 치수	KS F 4002	·제품 10,000매당	
	기건비중			
	압축 강도			
	흡수율			
치장콘크리트블록 (KS F 4038)	겉모양 및 치수	KS F 4038	·제품 3,000매당	
	압축강도			
	흡수율			
	투수성			
경량기포콘크리트블록 (KS F 2701)	겉모양 및 치수	KS F 2701	·제품 1,000매당	
	절건비중			
	압축강도			
	단열성 시험	KS F 2277		
속빈유리블록 (KS F 4903)	겉모양 및 치수	KS F 4903	·제품 1,000매당	
	비틀림			
	압축강도			
	열 충격성			
	알칼리 용출량	KS L 2301		
	열관류 저항	KS F 2277		

나. 방수공사

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
시멘트계액체형 방수제 (KS F 4925)	안정성	KS F 4925	·제조회사별 ·제품규격별	
	투수비			
	부착 강도			
	물흡수 계수	KS F 2609		
	응결 시간	KS L 5103		
	압축 강도	KS L 5105		
건설용	인장성능	KS F 3211	·제조회사별	

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
도막방수재 (KS F 3211)	인열 성능		·제품규격별	
	온도 의존성			
	가열 신축 성상			
	열화 처리 후 인장성능			
	신장시 열화 성상			
	부착 성능			
	내피로 성능			
	흘러내림 저항			
	고형분			
폴리우레아 수지 도막 방수재 (KS F 4922)	도포 작업성, 지축 건조 시간	KS F 4922	·제조회사별 ·제품규격별	
	겉모양			
	인장 성능			
	인열 성능			
	온도 의존성			
	가열 신축 성상			
	열화 처리 후 인장성능			
	신장시 열화 성상			
	부착 성능			
	내피로성			
	고형분	KS M ISO 3251		
	아스팔트 펠트 (KS F 4901)	겉모양, 치수 및 질량	KS F 4901	·제조회사별 ·제품규격별
제품 단위면적질량				
원지 단위면적질량				
원지에 대한 아스팔트 침투율				
인장 성능				
굴곡 성능				
아스팔트 침투 상황				
가열 감량				
아스팔트 루핑 (KS F 4902)	겉모양, 치수 및 질량	KS F 4902	·제조회사별 ·제품규격별	
	제품 단위면적질량			
	원지 단위면적질량			
	원지에 대한 아스팔트 침투율			
	피복물의 단위면적질량			
	피복물의 회분			
	인장 성능			
	굴곡 성능			
	아스팔트 침투 상황			
	내열 성능			
아스팔트 씬글 (KS F 4750)	겉모양 및 치수	KS F 4750	·제조회사별 ·제품규격별	
	제품 단위 질량			

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
	심재 단위 질량	KS F 2274		
	피복물의 단위면적질량			
	아스팔트 단위면적질량			
	심재에 대한 아스팔트 침투율			
	인열 성능			
	아스팔트 침투 상황			
	굴곡 성능			
	내열 성능			
	표면 광물질 손실량			
	축진 내후 성능			
합성 고분자계 방수시트 (KS F 4911)	겉모양, 치수	KS F 4911	·제조회사별 ·제품규격별	
	인장성능			
	인열성능			
	온도 의존성			
	가열신축성상			
	열화처리후의 인장성능			
	신장시의 열화성상			
	접합성상			
접합인장성능(복합시트 경우)				
개량 아스팔트 방수시트 (KS F 4917)	겉모양	KS F 4917	·제조회사별 ·제품규격별	
	치수 및 제품의 단위 면적무게			
	인장강도			
	신장률			
	항장적			
	인열성능			
	내열성능			
	내피로성능			
	치수안정성			
	접합성능			
	내움폭패임 성능			
	굴곡성능(무처리, 가열후)			
수팽창성 벤토나이트 방수시트 (KS M 3736)	겉모양 및 치수	KS M 3736	·제조회사별 ·제품규격별 ·5,000제곱미터 마다	
	단위면적무게			
	낙구 충격성			
	벤토나이트 혼합물 부피 팽창률			
	누수(정수압)			
인장강도, 신장률 및 인열 강도				
자착식형	겉모양 및 치수	KS F 4934	·제조회사별	

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
고무화 아스팔트 방수시트 (KS F 4934)	인장 성능		·제품규격별	
	인열 성능			
	온도 의존성			
	굴곡 저항 성능			
	접합 안정 성능			
	부착 성능			
	내움푹 패임 성능			
내피로성				
규산질계 분말형 도포방수재 (KS F 4918)	겉모양	KS F 4918	·제조회사별 ·제품규격별	
	부착강도			
	내잔갈림성			
	흡수량			
	압축강도	KS F 4715		
시멘트 혼입 폴리머계 방수재 (KS F 4919)	겉모양	KS F 4919	·제조회사별 ·제품규격별	
	내잔갈림성			
	흡수량			
	인장강도, 신장률			
	내투수성			
	습기 투과성			
	내균열성			
	내알칼리성			
부착강도	KS F 4715			
액상형 흡수방지재 (KS F 4930)	침투 깊이	KS F 4930	·제조회사별 ·제품규격별	
	내투성 성능			
	염화 이온 침투 저항 성능			
	내흡수 성능	KS F 2609		
	용출 저항 성능	KS F 4811		
	인화점	KS M 2010		
콘크리트용 에폭시수지계 방수·방식재 (KS F 4921)	도 료	혼합성	KS F 4921	·제조회사별 ·제품규격별
		용기내 상태	KS M 5000-2011	
		도포 작업성	KS M 5000-2421	
		경화 건조 시간	KS M 5000-2511	
		고형분	KS M 5000-2111, 2112, KS M ISO3251	

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고	
	에폭시수지 성분 함량	KS M 5000-4332			
	도 막	겉모양			KS F 4921
		저온·고온 반복			
		부착강도			KS F 4716
		내충격성			KS F 4925
		투수성			
		용출성(탁도, 색도, 냄새 등)			
방수공사용 아스팔트 (KS F 4052)	침입도	KS M 2252	·제조회사별 ·제품규격별		
	인화점	KS M 2010			
	연화점	KS M 2250			
	증발질량 변화율	KS M 2255			
	트리클로로에탄 가용분	KS M 2256			
	침입도지수	KS M 2252			

다. 단열·보온공사

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
발포폴리 스티렌단열재 (KS M 3808)	겉모양, 치수, 밀도	KS M 3808	·시공면적 1,000제곱 미터마다 ·1,000매마다	
	굴곡 강도			
	흡수량			
	연소성			
	초기 열전도율	KS L 9016		
	장기 열전도율	KS M ISO 11561		
	압축 강도	KS M ISO 844		
발포폴리 에틸렌보온재 (KS M 3862)	겉모양 및 치수	KS M 3862	·시공면적 1,000제곱 미터마다 ·1,000매마다	
	인장 강도			
	흡수량			
	두께 수축률	KS L 9016		
	열전도율			
규산칼슘 보온재 (KS L 9101)	겉모양, 치수 및 무게	KS L 9101	·시공면적 1,000제곱 미터마다 ·1,000매마다	
	밀도			
	휨 강도			
	선 수축률			
	발수도			
	열전도율	KS L 9016		
인조광섬유 단열재 (KS L 9102)	겉모양, 치수, 밀도	KS L 9102	·시공면적 1,000제곱 미터마다 ·1,000매마다	
	열간 수축 온도			
	섬유 평균 굵기 (미네랄울)			
	입자 함유율(미네랄울)			

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
	열 전도율	KS L 9016		
방수성필라이트 보온재 (KS F 4714)	겉모양 및 치수	KS F 4714	·시공면적 1,000제곱 미터마다 ·1,000매마다	
	밀도			
	휨 강도			
	선 수축률			
	발수도			
	열전도율	KS L 9016		
경질폴리우레탄 폼 단열재 (KS M 3809)	겉모양 및 치수	KS M 3809	·시공면적 1,000제곱 미터마다 ·1,000매마다	
	흡수량			
	투습계수			
	녹	KS M ISO 845		
	겉보기 밀도			
	열전도율	KS L 9016		
	굴곡 강도	KS M ISO 1209-1		
	압축 강도	KS M ISO 844		
연소성	KS M ISO 9772			
단열 모르타르 (KS F 4040)	열전도율	KS L 9016	·시공면적 1,000제곱 미터마다	
	부착강도	KS F 4716		
	길이 변화율	KS F 2424		

라. 유리공사

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
강화유리 (KS L 2002)	겉모양 및 치수	KS L 2002	·제조회사별 ·제품규격별	무늬, 플로트, 열선반사 강화유리
	만곡			
	낙구 충격 파괴 강도			
	파쇄시험			
	쇼트백 충격 특성			
	내광성, 내마모성, 내산성	KS L 2014	·제조회사별 ·제품규격별	열선반사강화유 리
	내알칼리성			
복층유리 (KS L 2003)	겉모양 및 치수	KS L 2003	·제조회사별 ·제품규격별	단열, 태양열 차폐 복층유리
	이슬점			
	봉착의 가속 내구성			
	광학박막성능의 가속내 구성			
	열 관류 저항(단열성)	KS L 2525		태양열 차폐복층유리
태양열 제거율(차폐성)	KS L 2514			

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
망판 유리 (KS L 2006)	겉모양 및 치수	KS L 2006	·제조회사별 ·제품규격별	
	방화성			
접합유리 (KS L 2004)	평면접합 유리	겉모양 및 치수	KS L 2004	·제조회사별 ·제품규격별
		만곡, 내열성		
		낙구 충격 시험		
		쇼트백 충격 특성		
		내광성	KS L 2007	
	곡면접합 유리	겉모양	KS L 2004	·제조회사별 ·제품규격별
		내열성		
		쇼트백 충격 특성		
내광성		KS L 2007		
열선흡수 판유리 (KS L 2008)	플 로 트 판 유리, 마판유리	겉모양, 치수	KS L 2012	·제조회사별 ·제품규격별
		기포, 이물질		
		점상 결점		
		밀집도		
		선상·대상 결점		
		흠, 파상, 잔금		
		절단면 결점		
		태양열 취득율(5mm)	KS L 2008, L 2514	
	망판유리 선판유리	겉모양 및 치수	KS L 2006	
		방화성		
열선반사 유리 (KS L 2014)	겉모양 및 치수	KS L 2014	·제조회사별 ·제품규격별	
	내광성, 내산성			
	내마모성, 내알칼리성			
	태양열 차폐성	KS L 2514		
배강도유리 (KS L 2015)	겉모양 및 치수	KS L 2015	·제조회사별 ·제품규격별	
	휨, 표면압축응력			

마. 창호공사

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고	
창호 목제 틀재 (KS F 3108)	겉모양 및 치수	KS F 3108	·제조회사별 ·제품규격별		
	휨 강도				
	함수율	KS F 2199			
	방부, 방충 처리	KS M 1701			
문세트 (KS F 3109)	치수	KS F 3109, KS F 1515	·제조회사별 ·제품규격별		
	비틀림 강도	KS F 3109			
	연직 하중 강도	KS F 2631			
	개폐력	KS F 2237			
	개폐 반복성	KS F 4534			
	내충격성	KS F 2236			
	내풍압성	KS F 2296			
	기밀성	KS F 2292			
	수밀성	KS F 2293			
	방음성	KS F 2808			
	단열성	KS F 2278			
	내화성	KS F 2268-1			
차연성	KS F 2846				
창세트 (KS F 3117)	치수	KS F 3117, KS F 1515	·제조회사별 ·제품규격별		
	개폐력	KS F 2237			
	개폐 반복성	스윙 창세트			KS F 3109
		슬라이딩 창세트			KS F 4534
	내풍압성	KS F 2296	·제조회사별 ·제품규격별	목제창세트는 제외	
	기밀성	KS F 2292			
	수밀성	KS F 2293			
	손잡이대 강도(슬라이딩 창세트)	KS F 2239			
	방음성	KS F 2808			
	단열성	KS F 2278			
함수율	KS F 2199	·제조회사별 ·제품규격별	목제 창세트에만 적용		
합성수지 창호형형재 (KS F 5602)	겉모양, 치수 및 질량	KS F 5602	·제조회사별 ·제품규격별		
	저온 추 낙하 강도				
	가열 변형				
	가열 신축성				
	냉열 반복				
	색차	KS M 3832			
	경도	KS M ISO 2039-2			
	인장강도 및 신장률	KS M 3006			
	굴곡 탄성률	KS M ISO 178			
	충격 강도	KS M 3056			

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고	
	비카 연화 연도	KS M 3076			
	내연소성(흰색형재)	KS M 3015			
	내후성	샤르피 충격강도			KS F 2274, KS M 3056
		변퇴색			KS F 2274, KS F 5602
경첩 (KS F 4519)	겉모양	KS F 4519	·제조회사별 ·제품규격별		
	인장 내구성				
	내구성	KS F 2275			

바. 마감공사(지붕· 목공사 포함)

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고	
보통합판 (KS F 3101)	겉모양 및 치수	KS F 3101	·제조회사별 ·제품규격별		
	접착력				인장전단
					침지박리
	함수율				
	밀도				
	붕소 화합물 흡수량				
	폭심, 페니트로티온 흡수량				
	흡습성				
	난연성				
폼알데하이드 방산량	KS M 1998				
구조용 집성재 (KS F 3021)	겉모양 및 치수	KS F 3021	·제조회사별 ·제품규격별		
	접착 강도				
	휨성능				
	인장성능				
함수율	KS F 2199				
플로어링 보드 (KS F 3103)	겉모양 및 치수	KS F 3103	·제조회사별 ·제품규격별		
	함수율				
	휨강도				
	방부 처리				침윤도 흡수량
천연무늬목 치장마루판 (KS F 3111)	겉모양, 치수 및 직각도	KS F 3111	·제조회사별 ·제품규격별		
	습열성				
	내한성				
	내열성				
	내오염성				
	내산성				
	내알칼리성				
	내시너성				
내마모성					

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고	
	내변퇴색성	KS F 3101			
	도막 밀착력(테이프시험)				
	접착성				
	함수율				
	흡수 두께 팽창률				KS F 3200
	치수 변화율				KS F 3126
	휨 강도, 습윤시 휨 강도				KS F 3200
	평면 인장 강도				KS F 3104
	실내공기 오염물질 방출량 (총휘발성유기화합물, 톨루엔, 폼알데하이드)	KS M 1998 또는 실내공기질 공정 시험기준 (환경부 고시)			·필요시
섬유관 (KS F 3200)	연 질 관	겉모양,치수, 직각도	KS F 3200	·제조회사별 ·제품규격별	
		밀도			
		함수율			
		휨 강도			
		흡수 두께 팽창률			
		단열성(열저항)			KS F 2277
	난연성	KS F 2271	·필요시		
	중 밀 도 관	겉모양,치수, 직각도	KS F 3200 KS F 3200	·제조회사별 ·제품규격별	
		밀도, 함수율			
		휨 강도			
		습윤시 휨강도			
		흡수 두께 팽창률			
		박리 강도			
		나사못 유지력			
		폼알데하이드방산량			KS M 1998
	난연성	KS F 2271	·필요시		
	경 질 관	겉모양,치수, 직각도	KS F 3200	·제조회사별 ·제품규격별	
		밀도, 함수율			
		휨 파괴 하중	KS F 2263		
		휨 강도, 흡수율	KS F 3200		
		흡수 길이 변화율			
		못 역인발 저항			
		평면 인장 강도	KS F 3200		
		내충격성			
내산성,내알칼리성					
내오염성					
내변퇴색성	KS M 3072				

용도 및  
접착제 등에  
따라 구분  
적용

종별	시험종목		시험방법	시험빈도	비고
		내굽힘성	KS F 3200		
		도막부착성			
		내세척성			
		내후성	KS F 2274		
		난연성	KS F 2271		
파티클보드 (KS F 3104)	바탕, 단판 붙임	겉모양, 치수, 직각도	KS F 3104		·제조회사별 ·제품규격별
		밀도, 함수율			
		휨강도			
		습윤시 휨 강도			
		흡수 두께 팽창률			
		박리 강도			
		나사못 유지력			
		폼알데하이드방산 량	KS M 1998		
		난연성	KS F 2271		
	단열성(열저항)	KS F 2277	·필요시		
	치장	겉모양, 치수, 직각도	KS F 3104		·제조회사별 ·제품규격별
		밀도			
		함수율			
		휨강도			
		습윤시 휨 강도			
		흡수 두께 팽창률			
		박리 강도			
		나사못 유지력			
		폼알데하이드방산량	KS M 1998		
		평면 인장 강도	KS F 3104		
		내충격성			
		내산성			
		내알칼리성			
		내오염성			
내알칼리성					
내오염성					
내변퇴색성	KS M 3072				
내굽힘성	KS F 3104				
난연성	KS F 2271	·필요시			
단열성(열저항)	KS F 2277				
석고보드 (KS F 3504)	석고 보드 (GB-R)	겉모양, 치수	KS F 3504		·제조회사별 ·제품규격별
		함수율			
		휨 파괴 하중			
		연소성능	KS F 3504		

접착제 종류에  
따라 구분  
적용

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
	단열성	KS F 2277-부속서 B		
	실내공기 오염물질 방출량(총휘발성유기화합물, 톨루엔, 폼알데하이드)	KS M 1998 또는 실내공기질 공정시험기준 (환경부 고시)	·필요시	
방수 석고 보드 (GB-S)	겉모양, 치수	KS F 3504	·제조회사별 ·제품규격별	
	함수율, 흡수성			
	흡수시 내박리성			
	휨 파괴 하중	KS F 3504		
	연소성능			
	단열성	KS F 2277-부속서 B		
실내공기 오염물질 방출량(총휘발성유기화합물, 톨루엔, 폼알데하이드)	KS M 1998 또는 실내공기질 공정시험기준 (환경부 고시)	·필요시		
방화 석고 보드 (GB-F)	겉모양, 치수	KS F 3504	·제조회사별 ·제품규격별	
	함수율			
	휨 파괴 하중			
	내충격성			
	내화염성, 연소성능	KS F 2277-부속서 B		
	단열성			
	단위면적당 질량	KS F 3504		
실내공기 오염물질 방출량(총휘발성유기화합물, 톨루엔, 폼알데하이드)	KS M 1998 또는 실내공기질 공정시험기준 (환경부 고시)	·필요시		
석고 라스 보드 (GB-L)	겉모양, 치수	KS F 3504	·제조회사별 ·제품규격별	
	함수율			
	휨 파괴 하중			
	실내공기 오염물질 방출량(총휘발성유기화합물, 톨루엔, 폼알데하이드)	KS M 1998 또는 실내공기질 공정시험기준 (환경부 고시)		
치장 석고 보드 (GB-D)	겉모양, 치수	KS F 3504	·제조회사별 ·제품규격별	
	함수율			
	휨 파괴 하중			
	내충격성			
	연소성능	KS F 3504		
	단열성	KS F 2277-부속서 B		

종별	시험종목		시험방법	시험빈도	비고
		내변퇴색성	KS M 3072, KS F 3504		
		실내공기 오염물질 방출량(총휘발성유기화합물, 톨루엔, 폼알데하이드)	KS M 1998 또는 실내공기질 공정시험기준 (환경부 고시)	·필요시	
이중바닥재 (KS F 4760)	겉모양 및 치수		KS F 4760	·제조회사별 ·제품규격별	
	직각도, 평탄도				
	국부 압축 저항성				
	내충격성				
	내연소성				
	대전성				
	누설 저항성				
방식 성능	도막 밀착성		KS F 4760		
	도막 내식성		KS D 9502		
섬유강화 시멘트관 (KS L 5114)	과형 시멘트 관	겉모양 및 치수	KS L 5114	·제조회사별 ·제품규격별	
		휨 파괴하중			
		흡수율			
		투수성			
	평형 슬레이 트	겉모양 및 치수	KS L 5114	·제조회사별 ·제품규격별	
		휨강도	KS F 2263		
		흡수율	KS L 5114		
		투수성			
	흡수에 의한 길이변화율				
	펠라이 트관	겉모양 및 치수	KS L 5114	·제조회사별 ·제품규격별	
		부피 비중	KS F 2263		
		휨강도			
투수성		KS L 5114			
흡수에 의한 길이변화율					
열전도율		KS L 9016			
규산칼 슌관	겉모양 및 치수	KS L 5114	·제조회사별 ·제품규격별		
	부피 비중	KS F 2263			
	휨강도				
	흡수에 의한 길이변화율	KS L 5114			
	열전도율	KS L 9016			
슬래그 석고관	겉모양 및 치수	KS L 5114	·제조회사별 ·제품규격별		
	부피비중	KS F 2263			
	휨강도				
	투수성	KS L 5114			
	흡수에 의한 길이변화율				

종류에 따라  
구분 적용

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고	
PVC계 바닥재 (KS M 3802)	바닥 타일	겉모양 및 치수	KS M 3802	·제조회사별 ·제품규격별	
		압입량			
		잔류 압입률			
		가열에 의한 길이변화율			
		흡수에 의한 길이변화율			
		가열 감량률			
		굽기시험			
		오염성			
	바닥 시트	겉모양 및 치수	KS M 3802	·제조회사별 ·제품규격별	
		압입량			
		잔류 압입률			
		가열에 의한 길이변화율			
		가열 감량률			
오염성					
박리강도	KS M 3802	·필요시			
퇴색성	KS M ISO 4892-4				
미끄럼성	KS F 2602, KS M 3802-부속서 A				
마모성	KS F 2811, KS F 2813				
난연성	KS F 2271				
도자기질 타일 (KS L 1001)	겉모양 및 치수 (모자이크 타일 제외)	KS L 1001	·제조회사별 ·제품규격별	종류 및 용도에 따라 구분적용	
	뒤틀림				
	치수의 불규칙도				
	흡수율	KS L 1001			
	내균열성(시유타일)	KS L 1001			
	내마모성(바닥타일)				
	긁임 강도				
	동결 용해(외장,바닥타일)				
	내약품성				
	침지의 접착성, 박리성, 재질 및 개구율(구성타일)				
점토기와 (KS F 3510)	겉모양 및 치수	KS F 3510	·제조회사별 ·제품규격별 ·3,000개 마다		
	흡수율				
	휨 파괴 하중				
	내동해성				

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
건조 시멘트 모르타르 (KS L 5220)	압축강도(7,28일)	KS L ISO 679	·제조회사별 ·제품규격별 ·제조일부더 3개월 이 되어 재질의 변 화가 있다고 인정되 는 때	
	보수성	KS L 5219		
	공기량	KS L 3136		
	모래의 함량	KS F 2502		
	모래의 최대크기			
시멘트계 자기 수평 모르타르 (KS F 4041)	플로값	KS F 4041	·제조회사별 ·제품규격별 ·제조일부더 3개월 이 되어 재질의 변화가 있다고 인정 되는 때	
	응결시간	KS L 5108		
	휨강도	KS F 2408		
	압축강도	KS L 5105		
	부착강도	KS F 4041		
	내충격성	KS F 4041		
	길이변화율	KS F 2424		
내마모성	KS F 4041,KS F 2813			
주차장 바닥용 표면마감재 (KS F 4937)	부착 성능	KS F 4937	·제조회사별 ·제품규격별	
	윤하중 저항 성능			
	수밀성			
	내충격성			
	오염 물질 방출량	KS I ISO 16000-3, 16000-6		
시멘트계 바탕바름재 (KS F 4716)	연도변화	KS F 4716, KS L 5207	·제조회사별 ·제품규격별	
	부착 강도	KS F 4716		
	내잔갈림성			
	내충격성			
	온냉 반복 저항성			
	습기 투과성	KS F 2607		
	물흡수 계수	KS F 2609		
얇은 마무리용 벽바름재 (KS F 4715)	외장 얇은 바름재	저온 안정성	KS F 4715	·제조회사별 ·제품규격별
		내잔갈림성		
		부착 강도		
		온냉 반복 저항성		
		내세척성		
		내충격성		
		내알칼리성		
		가요성		
		물흡수 계수	KS F 2609	
		내후성	KS F 2274	
습기 투과	KS F 2607			

종별	시험종목		시험방법	시험빈도	비고
	내장 얇은 바름재	저온 안정성	KS F 4715	·제조회사별 ·제품규격별	
		내잔갈림성			
		부착 강도			
		내세척성			
		내충격성			
		내알칼리성	KS F 3072		
		가요성			
		내변퇴색성	KS F ISO 5660-1		
		연소성능	KS F 4715		
		가요성			

사. 도장공사

종별	시험종목		시험방법	시험빈도	비고
수성도료 (KS M 6010)	1, 2 종	열 안정성	KS M 6010	·제조회사별 ·제품규격별	
		냉동 안정성			
		적신 도막 은폐율			
		주도	KS M 5000-2122		
		비휘발분	KS M ISO 3251		
		안료분	KS M 5000-2111		
		건조시간	KS M 5000-2511		
		확산 반사율(45°, 0°)	KS M 5000-3121		
		광택	KS M ISO 2813		
		은폐율	KS M ISO 2814		
		내세척성	KS M 5000-3351		
		내알칼리성	KS M 6010, KS M ISO 2812-1		
		축진내후성	KS M 5000-3231		
		저장 안정성	KS M 5000-2021, 2031		

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고	
	냄새	KS M 5000-2041			
	내곰팡이성	KS M 5000-3431			
	용기내 상태	KS M 5000-2011			
	3 종	연마용이성	KS M 6010	·제조회사별 ·제품규격별	
		부착강도			
		저온 안정성			
		상도 적합성			
		비휘발분	KS M ISO 3251		
		건조시간	KS M 5000-2511		
		용기내 상태	KS M 5000-2011		
		내수성	KS M 6010		
내알칼리성	KS M ISO 2812-1, 2				
유성도료 (KS M 6020)	색상	KS M 5000-3011	·제조회사별 ·제품규격별	1종 조합도료 (1급, 2급)	
	용기내 상태, 안료분	KS M 5000-2011			
	비휘발 전색제	KS M 5000-2112			
	광택	KS M ISO 2813			
	은폐율	KS M ISO 2814			
	확산 반사율(45°, 0°)	KS M 5000-3121			
	건조 시간	KS M 5000-2511,251 2			
	내 굴곡성	KS M 5000-3331			
	축진 내후성	KS M 5000-3231			
	2 종	비휘발분			KS M ISO 3251
용기내 상태		KS M 6020			
희석 안정성, 내수성					
내휘발유성,나이프시험		KS M 5000-2112			

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고	
	은폐율	KS M ISO 2814			
	광택	KS M ISO 2813			
	확산 반사율(45°, 0°)	KS M 5000-3121			
	건조 시간, 재도장시험	KS M 5000-2511			
	굴곡성	KS M 5000-3331			
	저장성	KS M 5000-2021			
	촉진 내후성	KS M 5000-3231			
	3 종	내수성	KS M 6020	·제조회사별 ·제품규격별	3종 알루미늄 도료
		용기내 상태	KS M 5000-2011		
		고착 건조 시간	KS M 5000-2511		
		광택	KS M ISO 2813		
		은폐율	KS M ISO 2814		
		비휘발분	KS M ISO 3251		
		촉진내후성	KS M 5000-3231		
		내굴곡성	KS M 6020, KS M 5000-3331		
	4 종	회석 안정성	KS M 6020	·제조회사별 ·제품규격별	4종 아크릴 도료
		내수성, 내알칼리성			
		비휘발분	KS M ISO 3251		
		비휘발 전색제분	KS M 5000-2112		
		은폐율	KS M ISO 2814		
		광택	KS M ISO 2813		
건조시간(지축, 경화)		KS M 5000-2511			
용기내 상태		KS M 5000-2011			
재도장	KS M 5000-2511				

종별	시험종목		시험방법	시험빈도	비고
		촉진 내후성	KS M 5000-3231		
방청도료 (KS M 6030)	1 종	굴곡성	KS M 6030, M 5000-3331	·제조회사별 ·제품규격별	1종 광명단 조합 페인트 (1류,2류,3류)
		안료분	KS M 5000-2111		
		순 광명단분	KS M 5000-5031		
		순 산화철분	KS M 5000-5121		
		비휘발 전색제분	KS M 5000-2112		
		건조시간(지축, 경화)	KS M 5000-2512		
		희석 안정성	KS M 5000-2311		
		용기내 상태	KS M 5000-2011		
	2 종	굴곡성	KS M 6030, KS M 5000-3331	·제조회사별 ·제품규격별	2종 크롬산아연 방청 페인트 (1류,2류)
		내수성	KS M 6030		
		안료분	KS M 5000-2111		
		비휘발분	KS M ISO 3251		
		건조시간(지축, 경화)	KS M 5000-2511		
		희석 안정성	KS M 5000-2311		
		용기내 상태	KS M 5000-2011		
		안료 조성	크롬산,아연화		
	적색 산화철				
	이산화티탄		KS M 5000-5041		
	3 종	굴곡성	KS M 6030, KS M 5000-3331	·제조회사별 ·제품규격별	3종 아연 분말 프라이어 (1류,2류,3류)
		접착력,	KS M 6030		
		내수성	KS M 6030		
		안료분	KS M 5000-2111		
		안료분석	금속 아연분		

종별	시험종목		시험방법	시험빈도	비고
		아연화분	KS M 5000-5052		
	비휘발 전색제분		KS M 5000-2112		
	로진 및 그 유도체		KS M 5000-2611		
	건조시간(지축, 경화)		KS M 5000-2511,2512		
	용기내 상태		KS M 5000-2011		
4 종	안료 중 산화 아연		KS M 6030	·제조회사별 ·제품규격별	4종 에칭 프라이머 (1류, 2류)
	인산(첨가제)				
	내충격성				
	비휘발분		KS M ISO 3251		
	안료분		KS M 5000-2111		
	안료 중 크롬산		KS M 5000-5161		
	용기내 상태		KS M 5000-2011		
	가사 시간		KS M 5000-2411		
	고착 건조		KS M 5000-2511		
	내굴곡성		KS M 5000-3331		
	내염수성		KS M ISO 2812-1		
	내후성		KS M ISO 2810		
5 종	내굴곡성		KS M 6030, M 5000-3331	·제조회사별 ·제품규격별	5종 광명단 크롬산 아연 방청 프라이머
	내염수성		KS M 6030		
	사삼산화납(안료)		KS M 5000-5031		
	크롬산아연(안료)		KS M 5000-5561		
	안료분		KS M 5000-2111		
	비휘발분		KS M ISO 3251		
	경화 건조 시간		KS M 5000-2512		

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고			
6 종	용기내 상태	KS M 5000-2011	·제조회사별 ·제품규격별	6종 타르 에폭시 수지			
	가사 시간	KS M 6030					
	내충격성, 냉열반복						
	내알칼리성, 내취발유성						
	내산성, 내유성, 내습성						
	에폭시 수지 검출						
	용기내 상태	KS M 5000-2011					
	고착 건조 시간	KS M 5000-2511					
	내굴곡성	KS M 5000-3331					
	염수 분무	KS D 9502					
비취발분	KS M ISO 3251						
래커도료 (KS M 6040)	연마 용이성	KS M 6040	·제조회사별 ·제품규격별	1종(래커 프라이머) 2종(래커 피티) 3종(래커 서페이서)			
	상도 적합성						
	블리딩						
	내충격성	KS M 6040, M ISO 6272-2					
	내수성	KS M 6040, M ISO 2812-1,2					
	고화 건조 시간	KS M 5000-2511					
	내굴곡성	KS M 5000-3331					
	비취발분	KS M ISO 3251					
	용기내 상태	KS M 5000-2011					
	4, 5 종	연마 용이성			KS M 6040	·제조회사별 ·제품규격별	4종 (목재용 우드실러) 5종 (목재용 샌딩실러)
		상도 적합성					
		고화 건조 시간			KS M 5000-2412		
		비취발분			KS M ISO 3251		
용기내 상태		KS M 5000-2011					
6, 7	내블로킹성	KS M 6040	·제조회사별 ·제품규격별	6종 (마감용)			
	블리딩						

종별	시험종목		시험방법	시험빈도	비고
종	내수성, 내휘발유성		KS M 6040, M ISO 2812-1, 2		투명래커) 7종 (상도마감용 래커 애나멜)
	가열 안정성		KS M 6040, M 5000-3021		
	투명성		KS M 5000-2051		
	고화 건조 시간		KS M 5000-2511		
	은폐율		KS M ISO 2814		
	광택		KS M ISO 2813		
	비휘발분		KS M ISO 3251		
	용기내 상태		KS M 5000-2011		
바니시 (KS M 6050)	저온 안정성(1종, 2종)		KS M 6050	·제조회사별 ·제품규격별	
	내수성	1종, 2종	KS M 6050		
		3종	KS M ISO 2812-1,2		
	건조시간		KS M 5000-2511		
	비점착 시간		KS M 5000-6011		
	인화점		KS M 5000-2251		
	드레프트시험		KS M 5000-2241		
	가스시험		KS M 5000-2021		
	스키닝		KS M 5000-3431		
	내곰팡이성		KS M ISO 3251		
	비휘발분		KS M 5000-4122		
	산값		KS M 5000-2611		
로진 및 유도체		KS M 5000-6032			
도료용 희석제 (KS M 6060)	비휘발성 물질		KS M 6060	·제조회사별 ·제품규격별	
	증류시험 (초류점, 유출량, 유출온도)		KS M 5000-6022		
	인화점		KS M 5000-6011		
	아닐린점	1종	KS M 5000-6032		

종별	시험종목		시험방법	시험빈도	비고
		2종	KS M 5000-6031		
	캐톤 및 에스테르		KS M 5000-6131		
	겉모양		KS M 5000-2051		
	점적 시험		KS M 5000-6051		
	구리 부식성		KS M 5000-6111		
	산 값		KS M 5000-6141		
다채무늬도료 (KS M 6090)	도 료	용기내 상태	KS M 5000-2011	·제조회사별 ·제품규격별	
		도장작업성	KS M 5000-2411,2412		
		주도(KU)	KS M 5000-2122		
		비휘발분(%)	KS M ISO 3251		
		건조시간(고화)	KS M 5000-2511		
	도 막	도막 외관	KS M 6090		
		내광성(수은램프 법)	KS M 6090		
		내알칼리성	KS M ISO 2812-1		
		내세척성	KS M 6090		
	폼알데하이드 방산량		KS M 6090		
굽도리 모르타르면 페인트	주도(KU)		KS M 5000-2122	·제조회사별 ·제품규격별	
	연화도(N.S)		KS M 5000-2141		
	비휘발분(%)		KS M ISO 3251		
	건조시간(고화)		KS M 5000-2512		
	붓 작업성		KS M 5000-2411		
	광택(60°)		KS M ISO 2813		
	내수성 및 내알칼리성		주택건설전문시 방서		
낙서방지용 페인트	도막의 상태		KS M 5000-2421	·제조회사별 ·제품규격별	

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
	용기내 상태	KS M 5000-2011		
	안료분(%)	KS M 5000-2111		
	주도(KU)	KS M 5000-2122		
	연화도(N.S)	KS M 5000-2141		
	비휘발분(%)	KS M ISO 3251		
	건조시간(경화)	KS M 5000-2512		
	붓작업성	KS M 5000-2411		
	광택(60°)	KS M ISO 2813		
	내구성 및 내알칼리성	주택건설전문시 방서		
	내오염성	주택건설전문시 방서		
에폭시 바닥마감재	하 도	비휘발분(혼합)	KS M ISO 3251	·제조회사별 ·제품규격별
		지축건조시간	KS M 5000-2512	
		경화건조시간	KS M 5000-2512	
		도막의 상태	KS M 5000-2421	
		상도 적합성	KS M 5507	
		주도(주제)	KS M 5000-2122	
		가사시간	주택건설전문시 방서	
	중 상 도	비휘발분(혼합)	KS M ISO 3251	
		용기내 상태(주제)	KS M 5000-2011	
		연화도(주제)	KS M 5000-2141	
		주도(주제)	KS M 5000-2122	
		지축건조	KS M 5000-2512	
		경화건조	KS M 5000-2512	

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
	가사시간	주택건설전문시 방서		
	내수성(168hr)	주택건설전문시 방서		
	내알카리성 (168hr)	주택건설전문시 방서		
	부착강도	KS F 4715		
	내마모성	주택건설전문시 방서		
	도막의 상태	KS M 5000-2421		
	광택(60°)	KS M ISO 2813		
	내충격성	주택건설전문시 방서		
반광택방청 에나멜 (KS M 5962)	실크스크린 작업성	KS M 5962	·제조회사별 ·제품규격별	
	침지성			
	재도장성			
	내수성			
	내휘발유성			
	비휘발분	KS M 5000-2113		
	안료분	KS M 5000-2111		
	비휘발분 전색제분	KS M 5000-2112		
	프탈산무수물분	KS M 5000-4311		
	지방산분	KS M 5000-4321		
	불비누화물분	KS M 5000-4411		
	로진 정성	KS M 5000-2611,2612		
	페놀 정성	KS M 5000-4431		
	전납분	KS M 5000-5171		
	전크롬산분	KS M 5000-5091		
	광명단분	KS M 5000-5031		
	아연화분	KS M 5000-5051		

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
	탄산칼슘	KS M 5000-5011		
	수분	KS M 5000-2261		
	점도	KS M 5000-2123		
	비중	KS M 5000-2131		
	인화점	KS M 5000-6011		
	건조시간	KS M 5000-2511		
	광택	KS M 5000-3312		
	연화도	KS M 5000-2141		
	은폐율	KS M 5000-3111		
	색상	KS M 5000-3011		
	용기내 상태	KS M 5000-2011		
저장 안정성	용기에 찾을 때	KS M 5000-2031		
	차지 않았을 때	KS M 5000-2031, KS M 5000-2021		
	회석 안정성	KS M 5962, M 5000-2311		
	붓 작업성	KS M 5962, M 5000-2411		
	스프레이 작업성	KS M 5962, M 5000-2412		
	롤러 작업성	KS M 5962		
	냄새	KS M 5000-2041		
	굴곡성	KS M 5962, M 5000-3331		
	나이프 시험	KS M 5962, M 5000-3341		
	내염수 분무성	KS M 5962, KS D 9502		
	축진 내후성	KS M 5962, M 5000-3231		

종별	시험종목		시험방법	시험빈도	비고
	특수용의 용제 분석		KS M 5962		
조합페인트 목재 프라이머 (KS M 5318)	점착성		KS M 5318	·제조회사별 ·제품규격별	
	리프팅				
	실링성(충진성)				
	내수성				
	나이프시험				
	안료분		KS M 5000-2111		
	불휘발 전색제분		KS M 5000-2112		
	확산 반사율		KS M 5000-3121		
	주도		KS M 5000-2122		
	건조 시간(지축, 경화)		KS M 5000-2511		
	연화도		KS M ISO 1524		
	수분		KS M 5000-2261		
	용기내 상태		KS M 5000-2011		
	색상		KS M 5000-3011		
	저장 안정성	용기에 챘을 때	KS M 5000-2031		
		차지 않았을 때	KS M 5000-2031, KS M 5000-2021		
	붓칠 작업성		KS M 5000-2411		
	스프레이 작업성		KS M 5000-2412		
내굴곡성 시험		KS M 5000-3331			
은폐율		KS M ISO 2814			

아. 기타

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
유리섬유강화 플라스틱제 정화조 (KS F 4803)	내압강도	KS F 4803	·제조회사별 ·제품규격별	
	칸막이 강도			
	접촉재 강도			
	재하 강도			
	수밀성			
	강성			
	용량	KS I ISO 1996-1~3		
	소음	KS M 3305		
경도	KS M ISO 175			
열경화성 수지 고압 화장판 (KS M 3803)	일반용	겉모양	KS M 3332	·제조회사별 ·제품규격마다
		내열수성		
		내끓임성		
		내열성		
		내오염성		
		내광성		
		내시가레트성		
		내마모성		
		치수변화율		
		내충격성		
		굴곡강도		
		파단변형량		
		탄성률		
	인장강도			
수직면 용	겉모양	KS M 3332	·제조회사별 ·제품규격마다	
	내오염성			
	내광성			
	내마모성			
	치수변화율			
	내충격성			
	인장강도			
포스트 포밍용	겉모양	KS M 3332	·제조회사별 ·제품규격마다	
	내오염성			
	내광성			
	내마모성			
	치수변화율			
	내충격성			
	굴곡성형성			
도자기질타일 용 접착제	겉모양	KS L 1593	·제조회사별 ·제품규격별	
	저장 안정성			
	혼합 종결 확인 용이성			

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고	
(KS L 1593)	접착강도	KS M 1998 또는 실내공기질 공정 시험기준 (환경 부고시)	·필요시	·실내에 시공 되는 경우에 한함	
	내열성				
	미끄럼 저항성				
	가사 시간 및 부착가능 시간				
	실내공기 오염물질 방출량 (총휘발성유기화합물, 톨루엔, 폼알데하이드)				
벽용 보드류 접착제 (KS F 3213)	작업성	KS F 3213	·제조회사별 ·제품규격별		
	맞붙임 가능 시간 (에폭시 수지 이외)				
	사용가능시간(에폭시 수지)				
	접착강도 시험방법	KS F 2218			
	비중	KS M 3705			
	실내공기 오염물질 방출량	KS F 3213, KS M 1998			
천장용 보드류 접착제 (KS F 3214)	맞붙임 가능 시간 (에폭시 수지 이외)	KS F 3214	·제조회사별 ·제품규격별		
	작업성	KS F 3213			
	늘어짐	KS F 2217			
	접착 강도	마스틱상 접착제			KS F 2217
		페이스트상 접착제			KS F 3213
	비중	KS F 3213			
	사용가능시간(에폭시 수지)	KS F 3213			
	실내공기 오염물질 방출량	KS F 3214, KS M 1998			
비닐계 바닥재용 접착제 (KS F 3218)	도포성	KS F 3218	·제조회사별 ·제품규격별		
	인장 접착 강도 (바닥 타일)				
	90도 박리 접착 강도 (바닥 시트)				
	비중	KS M 3705			
	실내공기 오염물질 방출량	KS F 3218, KS M 1998			
수도용 경질 염화비닐관용 접착제 (KS M 3409)	접착력	KS M 3409	·제조회사별 ·제품규격별		
	건조 감량				
	점도				
초산비닐수지 에멀션목재	목재 오염성	KS M 3700	·제조회사별 ·제품규격별		
	접착력				

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
접착제 (KS M 3700)	요소수지 혼화성	KS M 3704		
	조막성			
	겉모양			
	점도	KS M 3705		
	회분			
	pH			
	증발 찌꺼기			
요소수지 목재접착제 (KS M 3701)	겉모양	KS M 3701	·제조회사별 ·제품규격별	
	보존성			
	물 혼화성			
	아세트산비닐 혼화성			
	유리 폼알데하이드			
	압축 전단 접착 강도			
	합판 접착 강도			
	겔화시간	KS M 3705		
	불휘발분			
	pH			
	점도			
황동 논슬립 (KS F 4527)	겉모양 및 치수	KS B 5203-1, KS F 4527	·제조회사별 ·제품규격별	
	화학 성분 시험	KS F 4527		

**【별표 3】**

**품질관리 적정성 확인기준 및 요령(제12조제1항 관련)**

항목	확인기준	확인요령
1. 건설공사의 정보	발주자 요구 사항의 결정 및 충족 여부	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 건설공사와 관련된 일반현황과 계약내용에 대한 요약정보가 제시·관리되고 있는지를 확인</li> <li>○ 품질관리계획 요건의 일부가 적용 제외된 경우는 사유가 정당함을 확인</li> </ul>
2. 현장 품질 방침 및 품질 목표관리	현장 품질방침의 수립 여부	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 건설공사의 목적과 발주자의 기대 및 요구에 적절한 품질방침이 수립되었는지를 확인</li> <li>○ 수립된 품질방침에 품질관리계획과 공사에 관련된 요구사항의 준수 의지와 품질관리계획의 효과성에 대한 개선 의지가 포함되어 있는지를 확인</li> </ul>
	현장 품질목표 설정, 추진계획의 수립 및 실행 여부	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 품질목표는 정량적 또는 정성적인 측정이 가능하고 품질방침과 일관성이 있게 설정되어 있는지를 확인</li> <li>○ 품질목표 달성을 위한 구체적인 실천방안이 수립·실행되고 추진실적이 관리되고 있는지를 확인</li> </ul>
	품질관리계획 실행과 관련하여 전직원의 참여를 위한 동기부여 여부	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 품질방침 및 품질목표가 주기적인 교육, 사무실 게시 등을 통해 현장 내에서 의사소통되고 있는지를 확인</li> <li>○ 현장 전직원이 품질방침 및 품질목표를 이해하고 있는지를 확인</li> </ul>
3. 책임과 권한	조직편성 및 적정인력 배치 여부	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 계약 및 법적요구 인원을 포함하여 원활한 공사 수행을 위한 적정인력이 배치되어 있는지를 확인</li> </ul>
	각 조직 인원의 업무분장 실시 여부	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 현장 내의 개개인에 대하여 책임 및 권한(업무분장)이 명확히 부여·운영되고 있는지를 확인</li> <li>○ 현장내 인원의 변경시 업무분장이 변경(개정) 관리되고 있는지를 여부 확인</li> </ul>
4. 문서관리	품질관리계획을 운영하는 방식의 적절성	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 현장 품질문서가 등록되고 관련업무 담당에게 배포·활용되고 있는지를 확인</li> <li>○ 효력이 상실된 구문서가 폐기 또는 식별 관리하고 있는지를 확인</li> </ul>

항목	확인기준	확인요령
	고객문서와 자료의 비치 및 관리 상태	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 발주자/건설사업관리기술자 문서(계약문서, 설계도서, 지시서 등)와 자료(법령, 한국산업표준, 기술시방 등)가 최신본으로 비치·관리되고 있는지를 확인</li> </ul>
5. 기록관리	품질기록의 보관 및 보호 상태	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기록이 유형별로 식별되어 검색이 용이한지를 확인</li> <li>○ 기록의 보유기간이 적절하게 설정되고 보관장소 및 관리책임자를 지정하여 양호한 상태로 관리되고 있는지를 확인</li> <li>○ 현장에서 관리할 기록의 목록이 비치·관리되고 있는지를 확인</li> </ul>
6. 자원관리	품질관리(검사, 시험 등) 업무 수행자의 적격 인력 배치 여부	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 건설기술진흥법령 및 공사설계도서에서 정한 품질관리를 수행하는 건설기술자가 배치기준에 맞게 배치되어 있는지를 확인</li> <li>○ 품질관리업무를 수행하는 건설기술자가 시험·검사를 포함한 전반적인 품질관리를 주관할 수 있도록 공사·공무부문과 독립(예 : 겸임금지, 조치요구권 부여 등)되어 있는지를 확인</li> </ul>
	품질관리에 필요한 자원(시설, 장비, 인력 등)의 적정 확보 및 유지 여부	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 학력, 교육훈련, 숙련도, 경험, 관련법령 등을 근거로 업무영역별 배치인원에 대한 필요 능력이 결정되고 이에 적합한 인원이 배치되고 있는지를 확인</li> <li>○ 공사수행을 위한 적절한 기반구조(필요 공간, 장비, 지원서비스 등)와 작업환경이 확보·유지 관리되고 있는지를 확인</li> </ul>
7. 설계관리 (설계 책임이 있는 경우에만 적용)	설계계획의 수립 여부 및 적절성	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 설계계획이 적절히 수립·관리되고 있는지를 확인</li> <li>○ 설계변경시 참여하는 현장내 인원간의 기술적인 정보공유가 적절히 이루어지고 있는지를 확인</li> </ul>
	설계입력 기준의 적절성과 설계 출력물의 관리 여부	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 설계입력기준이 적절히 결정·문서화되어 있는지를 확인</li> <li>○ 설계출력물에는 건설공사 수행을 위한 각종 정보가 제시·관리되고 있는지를 확인</li> </ul>
	설계검토, 설계 검증 및 설계 타당성 확인의 실시여부 및 방법의 적절성	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 적절한 설계단계에서 설계에 대한 체계적인 검토가 실시되고 방법이 적절하게 되어 있는지를 확인</li> <li>○ 설계검증, 설계타당성 확인이 실시되고 방법이 적절하게 되어 있는지를 확인</li> </ul>

항목	확인기준	확인요령
8. 건설공사 수행 준비	설계도서, 법규 및 KS 규격 등의 시공전 검토 여부	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 설계도서·법규·KS 규격 등을 포함한 건설공사 수행과 관련된 요구사항이 검토되고 기록이 유지되고 있는지를 확인</li> <li>○ 검토결과에 따라 건설공사 수행과 직접적으로 관련된 제반 준비사항에 대하여 관리계획이 수립되고 실행되고 있는지를 확인</li> </ul>
9. 계약변경 관리	계약변경(설계 변경 포함) 관리의 적절성	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 설계변경을 포함한 계약변경의 요청 및 처리가 관리되고 있는지를 확인</li> <li>○ 계약변경이 발생한 경우 관련문서가 수정되고 관련 인원이 변경된 요구사항을 인식하고 있는지를 확인</li> </ul>
10. 교육훈련 관리	품질에 영향을 미치는 업무를 수행하는 모든 종사자의 교육훈련 실시 여부	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 모든 공사참여자(하도급자, 기능공 포함)에 대해 교육훈련의 필요성을 파악·관리하고 있는지를 확인</li> <li>○ 법적 정기교육(품질, 안전)을 포함한 교육훈련 계획이 수립·관리되고 있는지를 확인</li> <li>○ 교육훈련계획에 따라 교육훈련이 실시되고 교육훈련결과(교육내용 포함)가 기록유지·보고하고 있는지를 확인</li> </ul>
11. 의사소통 관리	품질관리계획의 이행과 건설공사 운영을 위한 내·외부 의사소통의 적절성 여부	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 품질관리계획의 이행과 건설공사 운영에 관련된 모든 사항에 대하여 내·외부 의사소통이 적절한 방법으로 실행되고 있는지를 확인</li> <li>○ 필요한 경우 의사소통은 내부 및 외부 관계자로부터의 의견접수, 검토, 전달, 문서화 및 회신이 포함되어 있는지를 확인</li> </ul>
	민원, 발주자(건설사업관리기술자) 불만에 대한 처리 여부	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 민원과 발주자(건설사업관리기술자) 불만 사항이 관련자와 의사소통 되고 있는지를 확인</li> <li>○ 민원과 발주자(건설사업관리기술자) 불만은 적절히 처리되고 있는지를 확인</li> </ul>

항목	확인기준	확인요령
12.기자재 구매관리	기자재 수급 계획의 수립, 검증, 식별, 보관, 재고관리 및 주기적인 점검 실시 여부	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기자재수급계획이 수립·관리되고 있는지를 확인</li> <li>○ 기자재 구매발주시 명확한 구매정보(시방)가 발주서로 제공되고 있는지를 확인</li> <li>○ 구매한 기자재의 검사 및 시험 또는 검증되고 식별, 재고관리, 주기적인 점검 등의 유지관리가 되고 있는지를 확인</li> </ul>
13.지급자재의 관리 (지급자재가 있는 경우에만 적용)	지급자재 수급 계획의 수립, 식별, 검증, 보관(분실, 손상 관리 포함), 재고관리의 적정 수행 여부	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 지급자재가 파악되고 수급계획이 수립·관리되고 있는지를 확인</li> <li>○ 지급자재가 검사 및 시험, 또는 검증되고 식별, 재고관리, 주기적인 점검 등의 유지관리가 되어 있는지를 확인</li> <li>○ 지급자재의 입체 또는 대체 사용이 필요한 경우 적절히 처리되고 있는지를 확인</li> <li>○ 잉여지급자재가 적절히 처리되었는지를 확인</li> </ul>
14.하도급 관리	하도급에 대한 선정 및 평가 여부	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 하도급계획이 수립·관리되었는지를 확인</li> <li>○ 하도급업체 선정 및 평가기준이 적절히 설정되고 평가결과에 따라 하도급업체가 선정되고 있는지를 확인</li> </ul>
	하도급에 대한 계약 및 이행 상태 관리 여부	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 하도급 계약요구사항이 명확히 결정되고 계약 체결시 전달되고 있는지를 확인</li> <li>○ 하도급된 공종에 대한 검사 및 시험, 검증과 모니터링이 실시되고 있는지를 확인</li> </ul>
15.공사관리	품질에 영향을 미치는 공종의 파악, 관리 계획의 수립 및 이행 여부	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 공종과 공정이 파악·관리되고 공종별로 특성에 맞는 시공계획이 수립·관리되고 있는지를 확인</li> <li>○ 공정관리와 공사 진도관리를 위한 계획이 수립·관리되고 있는지를 확인</li> </ul>
	안전관리 및 환경관리 여부	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 안전관리계획, 환경관리계획이 수립·이행되고 있는지를 확인</li> <li>○ 안전점검, 환경점검이 적절히 실행되고 기록이 유지되어 있는지를 확인</li> </ul>
	시공상세도, 준공도의 관리 여부	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시공상세도, 준공도의 작성기준이 설정되고 권한을 가진 자에 의해 작성·검토·승인되고 있는지를 확인</li> <li>○ 승인된 시공상세도, 준공도는 검색이 용이하도록 보관 관리하고 있는지를 확인</li> </ul>

항목	확인기준	확인요령
16.중점품질관리	중점품질관리 대상의 관리 여부	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 중점품질관리 대상이 공사 특성에 맞게 지정·관리 되고 있는지를 확인</li> <li>○ 사용장비에 대한 명확한 기준이 설정되고 권한을 가진 자에 의해 장비사용을 승인하고 있는지를 확인</li> <li>○ 작업자의 자격기준이 작업특성에 맞게 설정되고 자격인정이 관리되고 있는지를 확인</li> <li>○ 특정방법과 절차가 수립·사용되고 공정변수에 대한 모니터링(감시)이 이루어지고 있는지를 확인</li> </ul>
17.식별 및 추적관리	식별 및 추적 관리 대상 파악 및 이행 여부	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 식별 및 추적관리 대상과 방법을 현장특성에 맞게 정하고 있는지를 확인</li> <li>○ 식별 및 추적방법에 따른 표시가 제대로 관리 되고 있는지를 확인</li> </ul>
	검사 및 시험 상태(검사대기, 검사중, 부적합) 식별 여부	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 검사 및 시험에 관하여 자재, 공정의 적합 또는 부적합을 나타내는 적절한 검사단계별(검사대기·검사중·부적합) 식별이 이루어지고 있는지를 확인</li> <li>○ 식별표시 및 제거의 권한을 가진 자가 지정되어 있는지를 확인</li> </ul>
18.기자재 및 공사 목적물의 보존관리	기자재, 기 시공 부위 및 완성된 시설물의 보존 상태	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시공에 사용될 자재의 운반, 사용 등에 있어 자재의 특성별로 취급되고 적절한 환경에서 보관하고 있는지를 확인</li> <li>○ 장기보관시 열화나 손상이 되는 자재는 적절한 주기로 점검·관리하고 있는지를 확인</li> <li>○ 기 시공부위의 품질상태를 유지하기 위한 보호 방안이 수립·관리되고 있는지를 확인</li> </ul>
19.검사장비, 측정장비 및 시험 장비의 관리	검사장비, 측정 장비 및 시험 장비 확보, 교정 검사 실시 및 교정상태의 식별 여부	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 검사측정필요한 장비가 확보·운영하고 있는지를 확인</li> <li>○ 대여받아 사용하거나, 하도급사 또는 개인이 사용하는 장비를 포함하여 정해진 주기로 교정검사를 받고 있는지를 확인</li> <li>○ 장비에 교정검사필증을 부착하였는지를 확인</li> <li>○ 보유한 장비는 식별 관리되고 취급과 유지보전을 위한 적절한 보관환경에서 관리되고 있는지를 확인</li> <li>○ 장비에 대한 주기적인 점검을 실시하고 있는지를 확인</li> <li>○ 장비가 교정기준을 벗어난 경우 이전 검사 및 시험과 모니터링 결과에 대한 유효성 평가가 실시되고 있는지를 확인</li> </ul>

항목	확인기준	확인요령
20.검사 및 시험, 모니터링 관리	검사 및 시험 계획에 대한 항목, 합격판정 기준, 빈도 등의 적절성	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 검사 및 시험대상의 항목합격판정기준빈도, 사용 장비 및 기법, 책임자, 발주자/건설사업관리기술자의 입회시기·장소·방법이 특성에 맞게 설정, 운영되고 있는지를 확인</li> </ul>
	자재 및 공정 검사의 적기 실시 여부와 검사 및 시험 결과에 대한 기록의 적절성	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 검사 및 시험이 적기에 누락됨 없이 실시되고 있는지를 확인</li> <li>○ 검사 및 시험결과에는 측정값이 기록되고 검사 기준에 따른 합격, 불합격 여부를 명확히 하고 있는지를 확인</li> <li>○ 합격판정 전에 자재의 사용 또는 후속공정이 진행되지 않도록 관리하고 있는지를 확인</li> </ul>
21.부적합 공사의 관리	부적합 공사 (자재 포함), 하자발생에 대한 발주자(건설사업 관리기술자)와의 처리방법 협의 및 이행의 적정성	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 부적합한 자재·공정, 하자가 식별·관리되고 불일치한 내용이 부적합보고서 등으로 문서화(서면화) 하고 있는지를 확인</li> <li>○ 부적합 공사, 하자에 대해 발주자(건설사업 관리 기술자)와 협의를 통해 적절한 조치방안을 마련·이행하고 있는지를 확인</li> <li>○ 부적합한 자재 또는 공정이 적절하게 처리되고 있는지(재검사 여부, 현상사용시 권한 가진 자의 승인여부 포함)를 확인</li> </ul>
22.데이터의 분석관리	개선을 위한 프로세스의 적절성 여부	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 데이터 분석프로세스는 품질관리계획의 적절성 및 효과성을 실증하고 개선 사항을 도출할 수 있을 정도로 적절한지를 확인</li> </ul>
	발주자(건설사업 관리기술자) 불만에 대한 분석의 실시 여부	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 발주자와 건설사업 관리기술자의 만족 또는 불만족을 포함한 건설공사 수행의 만족도가 분석·관리하고 있는지를 확인</li> </ul>
	품질개선을 위한 데이터의 수집, 분석 및 적용에 대한 이행 여부	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 주요자재의 품질경향이 분석·관리하고 있는지를 확인</li> <li>○ 불일치 공사의 발생빈도 및 특성이 분석·관리되고 있는지를 확인</li> <li>○ 내·외부 점검결과가 분석·관리되고 있는지를 확인</li> </ul>

항목	확인기준	확인요령
23.시정조치 및 예방 조치관리	품질관리계획 운영과 관련하여 취해진 시정조치 및 예방조치의 적절성	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 실제 또는 잠재적인 부적합 사항은 당면한 문제의 크기와 영향을 고려하여 처리방안이 결정되고 있는지를 확인</li> <li>○ 실제 또는 잠재적인 부적합 사항의 근본원인을 파악·관리하고 있는지를 확인</li> <li>○ 근본원인을 고려한 재발방지 또는 발생방지 대책을 수립·관리하고 있는지를 확인</li> </ul>
24.자체 품질 점검관리	품질관리계획의 적합성, 효과성, 이행성 등에 대한 자체 품질점검의 실시 및 해당 되는 경우, 필요한 조치의 실행 여부	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 자체 품질점검계획을 수립·관리되고 있는지를 확인</li> <li>○ 자체 품질점검이 계획된 주기로 실시하고 점검 결과보고서가 작성·관리되고 있는지를 확인</li> <li>○ 점검결과 부적합한 사항이 있는 경우 시정 및 시정조치 되고 있는지를 확인</li> </ul>
25.건설공사 운영성과의 검토관리	품질관리계획의 운영전반에 대한 정기적인 성과 검토의 실시 여부	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 건설공사 운영성과의 검토가 계획된 주기로 실시 되고 검토보고서가 작성·관리되고 있는지를 확인</li> <li>○ 검토결과에 따라 필요시 후속조치가 이루어지고 있는지를 확인</li> </ul>
26.공사준공 및 인계 관리	공사준공 및 인계 관리의 적절성 여부	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 공사준공을 위한 제반사항을 준비하고 있는지를 확인</li> <li>○ 완성된 시설물의 인계계획을 수립·관리되고 있는 지를 확인</li> <li>○ 건설사업관리기술자/발주자, 본사에 인계할 현장 문서의 대상목록을 파악·관리되고 있는지를 확인</li> </ul>

[별지 제8호 서식]

레미콘공장 사전(정기)점검표

공 장 명	(대표 : )	점 검 일 자	년 월 일
공장위치	시(도) 군 면(동) 리 번지	공사명	
점 검 자 (발주청 관계자)	소속 직위(급)	성명	서명
점 검 자 (감독자)	소속 직위(급)	성명	서명
점 검 자 (시공자)	소속 직위(급)	성명	서명
수 검 자 (공장관계자)	소속 직위(급)	성명	서명
운반가능 시간	타설 현장까지의 거리/시간 ( )km / ( )분	KS 인증	<input type="checkbox"/> 인증 <input type="checkbox"/> 미인증
일최대생산량	m <sup>3</sup> /일	전년도 생산량	m <sup>3</sup> /년
운반시설	형식 : 용량 : 대수 :	페레미콘 재생설비	<input type="checkbox"/> 구비 <input type="checkbox"/> 미구비
중요시험설비 비치 및 관리 상태	<input type="checkbox"/> 적 정 <input type="checkbox"/> 부적정 - 부적정 사유기재	품질시험 기술자	성 명 : 자격보유종목 : 교육이수 현황 - 이수교육명 - 교육기관 및 기간

점검부위	점 검 항 목	점 검 결 과	조치 결과
골재 저장설비	1. 1일 최대출하량 이상의 골재를 저장할 수 있으며, 규격별로 저장용량이 표시되어 있는가?		
	2. 적당한 배수시설이 설치되어 있는 등 저장시설 바닥의 배수는 용이한가?		
	3. 바닥은 토사가 골재에 혼입되지 않도록 콘크리트 등 강성 바닥으로 되어 있는가?		
	4. 규격별 골재의 혼입을 방지하기 위한 칸막이가 설치되어 있는가?		
	5. 우수, 빙설, 직사광선에 보호될 수 있는 시설이 설치되어 있는가?		
	6. 함수율 관리를 위한 살수장치가 설치되어 있는가?(하절기)		
옥외시험 및 검사	1. 레미콘의 슬럼프, 공기량, 염화물이온량(Cl <sup>-</sup> ) 등 품질시험을 실시한 결과는 적정한가?		
	2. 운반차의 드럼내 잔수를 페레미콘 재생설비에서 제거후 레미콘을 적재하고 있는가?		
시멘트 저장설비	1. 사일로는 방습을 위한 보호시설이 되어 있는가?		
	2. 종류별·제조사별로 보관하고 식별표시는 되어 있는가?		
	3. 투입구는 풍화방지를 위한 장치가 되어 있는가?		
혼화제 저장설비	1. 혼화제는 직사광선, 동해 또는 우수의 침입에 의해 변질되지 않도록 저장되어 있는가?		
	2. 종류별·제조사별로 보관하고 식별표시는 하고 있는가?		
	3. 혼화제는 희석시 침전되지 않도록 교반기를 설치하고 가동되는가?		

점검부위	점 검 항 목	점 검 결 과	조치 결과
	4. 혼화재 사일로는 방습을 위한 보호시설이 되어 있는가?		
	5. 플라이애쉬, 고로슬래그 미분말 사이로내 시료채취구 설치 여부		
운반장치	1. 골재 저장장치 하부 개폐장치가 닫힌 상태에서 belt conveyer 부분으로 우수 등이 침투되어 누수되는 곳은 없는가?(포화상태의 골재 투입여부 확인)		
	2. 잔골재·굵은골재 운반용 belt conveyer 등 시설이 파손되어 운반중 재료손실이 발생할 부분은 없는가?		
	3. 옥외에 설치된 운반장치는 우수로부터 보호되어 있는가?		
회수수 처리시설 및 페레미콘 처리시설	1. 회수수를 집수하기 위한 시설주변에 이물질 등이 투입될 가능성은 없는가?		
	2. 회수수 설비 내 불순물은 없으며, 교반기는 정상적으로 작동하고 있는가?		
	3. 페레미콘 처리시설이 설치되어 있고 적정하게 가동하여 사용하고 있는가?		
믹서 등 기계장치	1. 교반날개 끝부분과 믹서내벽과의 간격이 20mm 이하인가?(믹서 확인이 불가능한 경우, 정기적으로 점검·관리하고 있는지 기록으로 확인)		
	2. 믹서 및 호퍼에서 재료의 누출은 없는가?		
	3. 점검구는 개폐가 용이한가?		
	4. 시멘트, 물, 골재, 혼화재료 계량장치는 교정필증이 부착되어 있는가?		
	5. 기계실내 누유, 누수 등이 발생하여 믹서 내로 투입되는 곳은 없는가?		

점검부위	점 검 항 목	점 검 결 과	조치 결과
운전실	1. 입력한 배합대로 생산하고 일일 현장배합표와 일치하는가?(자동계량기록지 출력물과 현장배합표를 상호 비교)		
	2. 골재의 표면수율(일 2회 이상 또는 150m <sup>3</sup> 마다), 골재입도(일 1회 이상)를 측정하여 일일 현장배합으로 보정하고 있는가?		
	3. 원자재의 밀도변화, 골재의 조립을 변동 등 변화에 따라 시방배합을 보정하고 있는가?		
	4. 생산개시전 모르타르로 믹서를 가동시킨 기록을 유지하고 있는가?		
	5. 계량조에는 믹서로 배출 후 영점 관리가 되고 있는가?		
	6. 계량기 교정검사에 따른 보정값을 반영하고 있는가?		
	7. 각 재료별 계량오차의 허용범위 내에서 계량되고 작동상태는 정상적인가?		
	8. 정하중검사(년 2회 이상), 동하중검사(일 1회 이상)를 실시하고 있는가?		
시험실	1. 시험기구의 교정관리는 규정대로 실시하고 있는가?		
	2. 각종 시험기구의 설치 및 작동상태는 정상적인가?(마모시험기 철구무게, 체가름 시험기 고정상태, 양생수조 온도 등)		
	3. 공장 품질관리 업무를 수행하는 건설 기술자는 자체시험항목에 대한 KS규정에 의한 시험방법을 숙지하고 있는가?		
품질관리 기록 등	1. 레미콘 생산시 공장의 품질관리 직원이 상주하여 품질관리업무를 수행하고 있는가?		

점검부위	점 검 항 목	점 검 결 과	조치 결과
	2. 상시 레미콘의 압축강도, 슬럼프, 공기량, 염화물이온량(Cl <sup>-</sup> ) 등 품질시험을 실시하고 기록은 유지하고 있는가?		
	3. 골재 시험항목에 대하여 정기적으로 자체시험 또는 품질검사전문기관에 의한 시험을 실시하고 기록은 유지하고 있는가?(필요시 기록내용 확인을 위한 시험병행) ※ 밀도, 흡수율, 입도, 조립률, 0.08mm체 통과량, 입자모양판정 실적율, 염분함유량(NaCl), 마모감량은 월 1회 이상 또는 골재원 변경시마다, 안정성과 알칼리골재 반응 시험은 년 1회 이상 또는 골재원 변경시마다 실시		
	4. 원자재는 승인된 자재를 사용하고 있는가?		
	5. 해당공사 시방규정에 적합한 골재를 계속 사용 할 수 있는가?		
	6. 시멘트의 검사항목에 대하여 입고시 제조사의 시험성적서를 관리하고, 월 1회(KS제품은 2월 1회) 이상 자체시험 또는 건설기술관리법상 품질검사전문기관에 의한 시험(분말도)을 실시하고 기록은 유지하고 있는가?		
	7. 시멘트를 3개월 이상 보관한 경우, 자체시험 또는 건설기술관리법상 품질검사전문기관에 의한 시험(분말도)을 실시하고 기록은 유지하고 있는가?		
	8. 혼화재(플라이애쉬, 고로슬래그, 팽창재, 실리카폼 등)에 대해 제조사 시험성적서가 관리되고 있으며, 월 1회(KS제품은 2월 1회) 이상 자체시험 또는 건기법상 품질검사전문기관에 의한 시험(강열감량, 분말도)을 실시하고 기록은 유지하고 있는가?		

점검부위	점 검 항 목	점 검 결 과	조치 결과
	9. 혼화재(플라이애쉬, 고로슬래그, 팽창재, 실리카폼 등) 사용시 공급원 승인권자와 혼화재 품질 등에 관하여 협의후 사용하는가? (계약서, 납품서 등의 비치 및 기록 확인, 혼화재 품질시험 기록 확인)		
	10. 혼화재료의 반입시기를 기록하고 유지하고 있는가?		
	11. 혼화제 저장설비에 대해 주기적으로 청소를 실시하고 기록은 유지하고 있는가?		
	12. 믹서의 혼합시간 결정시험은 제대로 하고 있는가?		
	13. 11번에서 결정된 근거대로 믹서의 혼합시간이 준수·관리되고 있으며, 생산기록지에 표기되고 있는가?		
	14. 사용수(년 1회 이상)와 회수수(일 1회 이상)의 수질검사를 실시하고 기록은 유지하고 있는가? (단, 회수수는 고형분율에 대해 검사를 실시함)		
	15. 회수수 설비에 대한 점검을 실시하고 기록은 유지하고 있는가?		
	16. 혼합골재를 사용하는 경우 혼합하는 골재의 종류, 혼합비율, 혼합방법을 명시하고 정기적으로(월 1회 이상) 품질시험을 실시하고 기록은 유지하고 있는가?		
	17. 운반차(트럭 애지테이터)에 대한 성능 시험을 주기적으로 실시하고 기록은 유지하고 있는가?		

점검부위	점 검 항 목	점 검 결 과	조치 결과
	18. 운반차(트럭 애지테이터)의 운전요원에 대해 주기적으로 교육훈련을 실시하고 기록은 유지하고 있는가?		
	19. 원자재 및 제품 품질시험 등은 원시 데이터(Raw data : 최종시험 결과가 도출되기까지의 중간과정을 기록한 기록지)가 관리되고 있는가?		
기타	기타 품질관리에 영향을 미치는 사항		
종합의견			

※ 점검표 작성요령

- 1) 점검결과 및 조치결과는 점검자 책임하에 실제 점검한 내용을 구체적으로 작성하고 공장내에서 즉시 확인이 가능한 사항 등에 대하여 불필요한 증빙서류를 요구하지 말것.
- 2) 필요시 점검결과 등의 작성란 크기조정을 위한 서식조정 가능(종에서 횡으로 조정)



점검부위	점 검 항 목	점 검 결 과	조 치 결 과
골재저장 설비	1. 1일 최대출하량 이상의 골재를 저장할 수 있으며, 규격별로 저장용량이 표시되어 있는가?		
	2. 적당한 배수시설이 설치되어 있으며, 바닥의 배수는 용이한가?		
	3. 바닥은 토사가 골재에 혼입되지 않도록 콘크리트 등 강성 바닥으로 되어 있는가?		
	4. 규격별 골재의 혼입을 방지하기 위한 칸막이 설치는 적정한가?		
	5. 우수, 빙설에 보호될 수 있는 시설이 설치되어 있는가?		
아스팔트 저장설비	1. 자기온도계에는 교정필증이 부착되어 있는가?		
	2. 종류별·제조사별로 보관하며 식별표시하고 있는가?		
채움재 저장설비	1. 사일로는 방습을 위한 보호시설이 되어 있는가?		
	2. 종류별·제조사별로 보관하고 식별표시는 되어 있는가?		
	3. 투입구는 풍화 방지를 위한 장치가 되어 있는가?		
콜드빈 (Cold bin)	1. 골재공급시 이물질 등의 혼입을 방지하기 위한 장치를 설치하고 관리하는가?		
	2. 옥외에 설치된 운반장치는 우수로부터 보호되어 있는가?		
드라이어 및 스크린	1. 드라이어 출구에 부착된 자기온도계에는 교정필증이 부착되어 있는가?		
	2. 예비 스크린은 종류별로 보유하고 관리되고 있는가?		

점검부위	점 검 항 목	점 검 결 과	조 치 결 과
하트빈 (Hot bin)	1. 각 빈에 시료 채취장치를 설치하고 있는가?		
	2. Overflow pipe가 설치되어 있는가?		
	3. 자기온도계에는 교정필증이 부착되어 있는가?		
믹서	1. 출구 부분에서 재료나 혼합물이 새는 경우는 없는가?		
	2. 믹서 내부로 구리스 등 이물질의 혼입 요인은 없는가?(믹서 확인이 불가능한 경우, 정기적으로 점검·관리하고 있는지 기록으로 확인)		
계량장치	아스팔트, 골재, 채움재 계량장치에 교정필증이 부착되어 있는가?		
운전실	1. 입력한 배합대로 생산하고 일일 현장 배합표와 일치하는가?		
	2. 골재를 콜드빈(cold bin)에서 채취하여 일1회 이상 입도시험을 실시하고 입도 변화에 따른 보정을 실시하고 있는가?		
	3. 골재를 하트빈(hot bin)에서 채취하여 일 1회 이상 입도시험을 실시하고 입도변화에 따른 하트빈별 배합비를 보정하고 있는가?		
	4. 하트빈, 드라이어 출구, 아스팔트 저장소에 부착된 자기온도계는 정상적이며 교정검사를 주기적으로 실시하는가?		
	5. 골재 공급상태는 모니터로 확인이 되는가?		
	6. 계량기별로 하중검사를 정해진 방법에 따라 년 1회 이상 실시하고 있는가?		
	7. 계량기 교정검사에 따른 보정값을 반영하고 있는가?		

점검부위	점 검 항 목	점 검 결 과	조 치 결 과
	8. 계량정도는 각 재료별 계량오차의 허용 범위 내에 계량되고 작동상태는 정상적인가?		
	9. 계량조에서 믹서로 배출 후 영점 관리가 되고 있는가?		
시험실	1. 시험기구의 교정관리는 규정대로 실시하고 있는가?		
	2. 각종 시험기구의 설치 및 작동상태는 정상적인가?(마모시험기 철구무게, 체가름 시험기 고정상태, 다짐시험기 받침, 항온수조 온도 등)		
	3. 공장 품질관리 업무를 수행하는 건설 기술자는 자체시험항목에 대한 KS규정에 의한 시험방법을 숙지하고 있는가?		
품질관리 기록 등	1. 아스콘 생산시 공장에 품질관리 직원이 상주하여 품질관리업무를 수행하고 있는가?		
	2. 아스콘 안정도, 흐름값, 공극률, 포화도 검사 등 품질시험을 실시하고 기록은 유지하고 있는가?		
	3. 골재 시험항목(밀도, 흡수율, 입도, 마모율, 안정성, 편장석율 등)에 대하여 월1회 이상 자체시험을 실시하고 기록은 유지하고 있는가?(필요시 품질시험 병행)		
	4. 콜드빈 유출량(하트빈 골재사용) 시험을 골재 변경시 또는 반기별 1회 이상 실시 하는가?(보정 포함)		
	5. 원자재는 승인된 자재를 사용하고 있는가?		

점검부위	점 검 항 목	점 검 결 과	조 치 결 과
	6. 아스콘 생산 전에 배합설계시의 골재 품질과 동일여부를 확인하여 상이할 경우 시방규정에 맞도록 골재 합성비율을 재조정 및 재배합을 하고 있는가?		
	7. 아스팔트의 시험항목에 대한 제조사의 시험성적서가 관리되고 있으며, 월 1회 (KS제품의 경우 2월 1회) 이상 자체시험 또는 건설기술관리법상 품질검사전문기관에 의한 시험(침입도 등)을 실시하고 기록은 유지하고 있는가?		
	8. 채움재의 검사항목에 대하여 제조공장의 시험성적서를 재료 입고시 마다 확인하고 있거나 또는 자체 검사를 실시하는가?		
	9. 믹서의 혼합조건(혼합량, 혼합시간, 혼합 온도), 혼합성능을 정하는 시험혼합을 실시하고 있는가?		
	10. 9번에서 결정된 근거대로 혼합조건을 준수하고 있는가?		
	11. 채움재의 반입량, 반입일 등 기록은 유지하고 있는가?		
	12. 폐아스콘을 재생하여 사용하는 경우 공급원 승인권자와 협의한 후 배합설계 등 품질에 대한 기록은 유지하고 있는가(폐아스콘 재생설비를 갖춘 공장만 해당)		
	13. 회수 더스트를 채움재로 재활용하는 경우 공급원 승인권자와 협의한 후 회수 더스트 품질기준에 따라 시험을 실시하고 기록은 유지하고 있는가?		

점검부위	점 검 항 목	점 검 결 과	조 치 결 과
기타	기타 품질관리에 영향을 미치는 사항		
종합의견			

※ 점검표 작성요령

- 1) 점검결과 및 조치결과는 점검자 책임하에 실제 점검한 내용을 구체적으로 작성하고 공장내에서 즉시 확인이 가능한 사항 등에 대하여 불필요한 증빙서류를 요구하지 말것
- 2) 필요시 점검결과 등의 작성란 크기조정을 위한 서식조정 가능(종에서 횡으로 조정 등)

[별지 제10호 서식]

## 레미콘(아스콘) 공장 정기점검 결과 보고 (            청 )

### 1) 총 괄

구분	점검 공장수	지적 공장수	관련 지적건수				
			계	자재관리	공정관리	품질관리	설비관리
계							
상반기							
하반기							

### 2) 지적사항

번호	공장명	공사명	공장 위치	지적유형	지적내용	조치결과
1				자재관리		
				공정관리		
				품질관리		
				설비관리		
2				자재관리		
				공정관리		
				품질관리		
				설비관리		
3				자재관리		
				공정관리		
				품질관리		
				설비관리		

[별지 제11호 서식]

### 레미콘 시공품질관리 점검표

공사명		점검일자	년 월 일
자재공급 공장명		자재 반입량	
감독자	소속	성명	서명
시공자	소속	성명	서명
시공위치	구조물명:		부위:

시공 장비 점검결과					
장비명	규격	사용대수	점검결과	조치내용	
1. 펌프카					
2. 진동기					
3. 양생기					
4. 기타					
품질관리 점검내용					
원재료 점검내용		점검결과			조치내용
1. 콘크리트의 종류					
2. 시멘트의 종류					
3. 혼화제의 종류					
4. 혼화제의 종류					
5. 일일배합표 확인					
6. 기타					
품질시험 구분	시방 기준	총검사 횟수	합격 횟수	불합격 횟수	조치내용
1. 슬럼프시험					
2. 공기량시험					
3. 염화물이온량(CI <sup>-</sup> )					
4. 공시체 강도시험					
5. 기타					

※ 작성요령

- 자재의 규격별, 시설물 타설 위치별 등등 감독자가 구분할 필요가 있는지를 판단하여 현장여건에 맞추어 조정 작성가능
- 검사결과는 검사횟수를 기재하며 총검사수 및 합격·불합격 횟수를 기재
- 조치내용은 불합격 자재에 대한 조치내용임.

[별지 제12호 서식]

### 아스콘 시공품질관리 점검표

현 장 명		점 검 일 자	년 월 일
자재공급 공 장 명		자 재 반입량	
감 독 자	소속	성명	서명
시 공 자	소속	성명	서명
시공위치			

시공장비 점검결과						
점 검 항 목	규격	사용대수	점검결과	조치내용		
1. 마카담로라						
2. 타이어로라						
3. 탄뎀로라						
4. 휘니셔						
5. 기타						
품질관리 점검내용						
점검	품질시험 구분	시방 기준	총검사 횟수	합격 횟수	불합격 횟수	조치내용
플랜트 혼합물	1. 안정도					
	2. 흐름도					
	3. 공극률					
	4. 포화도					
	5. 역청함유량					
	6. 체가름(입도)					
	7. 기타					
포설시 품질관리	1. 혼합물 온도					
	2. 혼합물 밀도					
	3. 포설 두께					
	4. 시공 조인트					
	5. 기타					

※ 작성요령

- 자재의 규격별, 시설물 포설 위치별 등등 감독자가 구분할 필요가 있는지를 판단하여 현장여건에 맞추어 조정 작성가능
- 조치내용은 불합격 자재에 대한 조치내용임

[별지 제13호 서식]

### 레미콘(아스콘) 품질시험·검사대장

공사명 :

자재명 :

연번	연.월.일	시공위치 (시공량)	시험·검사 항목	시험성 과	시험자 서명	감독자 확인	비고 (생산 공장)

※ 건설기술진흥법시행규칙 제50조의 규정에 의한 [별지 제42호 서식] 품질검사 대장에는 레미콘·아스콘외의 재료 등에 대한 품질시험·검사결과를 기재함

[별지 제14호 서식]

## 불량자재폐기 협약서

### □ 불량자재 내역

운반차 번호	
자재명 및 규격	
반 품 현 장	
반 품 일 시	
반품 지시자	감독자 ○ ○ ○ 또는 현장 품질관리 업무를 하는 건설기술자 ○ ○ ○ 서명
반 품 사 유 (구체적으로기재)	

상기와 같이 반품 지시된 불량자재는 폐기처리 할 것을 협약합니다.

년 월 일

### □ 확인자

구분(직책)	성 명	전화번호	주 소	서 명
운전기사				
공장 품질관리책임자				

※ 첨부 : 레미콘·아스콘 납품서(구입자용) 첨부

### 3. 대전광역시 건설공사 품질관리조례

[(제정) 2004-07-16 조례 제 03269호]

[(일부개정) 2008-01-04 조례 제 3619호 제명띄어쓰기]

[(전부개정) 2012-04-13 조례 제 4044호 제명개정]

[(일부개정) 2014-12-31 조례 제 4403호]

**제1조(목적)** 이 조례는 「건설기술 진흥법」 및 「지방자치법」 제139조에 따라 대전광역시건설관리본부에서 시행하는 품질시험 및 검사 등과 그 수수료에 관한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

**제2조(적용범위)** 대전광역시(이하 “시” 라 한다) 및 그 소속기관, 시에서 출자한 지방공사 및 공단과 자치구(이하 “구” 라 한다)에서 발주하였거나 시 또는 구가 허가·인가·승인 등을 한 건설공사에 적용한다.

**제3조(품질관리의 적절성 확인)** ①대전광역시건설관리본부장(이하 "본부장"이라 한다)은 「건설기술 진흥법」 제55조제1항에 따라 품질관리계획 및 품질시험계획을 수립한 건설공사에 대하여 「건설기술 진흥법 시행령」 제92조제5항에 따라 발주자의 의뢰를 받아 품질관리의 적절성 확인을 할 수 있다.

②제1항에 따른 품질관리의 적절성 확인대상 건설공사의 범위는 「건설기술 진흥법 시행령」 제89조제1항 각 호 및 같은 조제2항 각 호와 같다.

**제4조(품질시험 및 검사의 대행)** ①시 및 그 소속기관과 구에서 발주한 건설공사의 품질시험 및 검사의 대행의뢰는 본부장에게 하여야 한다. 다만, 구의 순수한 자체채원 사업과 본부장이 대행할 수 없는 경우에는 그러하지 아니하다.

②본부장은 건설공사의 발주자 및 건설업자 등으로부터 품질시험 의뢰가 있는 경우에는 제1항을 준용한다.

③건설공사의 발주자 및 건설업자 등이 제1항 및 제2항에 따라 건설공사의 품질시험을 의뢰하는 경우에는 공사감독자 또는 책임건설사업관리기술자에게 의뢰내용을 확인 받아야 하며, 시료는 공사감독자 또는 책임건설사업관리기술자의 입회하에 채취하고 봉인을 받아야 한다.

④제출된 시료는 반환하지 아니하며 시료가 변질·변형되었거나 시험에 부적합하다고 판단되는 경우에는 접수를 거부할 수 있다.

**제5조(품질관리 현장기동반 운영)** 본부장은 부실공사 예방을 위하여 시 행정구역 안에서 시행되는 건설공사의 사용자재에 대한 적정사용 여부와 품질시험 및 검사의 적정시행 여부를 현장에서 확인하기 위하여 품질관리 현장기동반을 운영할 수 있다.

**제6조(수수료 등)** ①본부장에게 품질시험 및 검사를 의뢰하는 경우에는 「건설기술

진흥법 시행규칙」 별표 6에 따라 산출한 수수료를 납부하여야 한다. 이 경우 품질 시험 및 검사가 현장출장을 요하는 경우에는 별표 1에 따라 산출한 현장출장경비를 수수료에 포함하여 납부하여야 한다.

②건설공사의 발주자가 품질관리의 적절성확인을 의뢰하는 경우에는 별표 2에 따라 산출한 수수료를 납부하여야 한다.

③본부장은 제1항 및 제2항에 따른 수수료 및 현장출장경비를 매년 시 인터넷 홈페이지 및 공보에 공고하여야 한다.

④수수료는 시 수입증지 요금계기로 납부하여야 한다.

**제6조의2(수수료의 반환)** 본부장은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 납부된 수수료에 대한 반환결정을 신청자에게 통지하고, 반환금은 반환결정을 통지한 날부터 7일 이내에 신청자가 지정한 계좌로 이체한다.

1. 품질시험 및 검사를 실시하기 전에 의뢰인이 취소한 경우
2. 그 밖에 의뢰인의 귀책사유 없이 품질시험 및 검사를 실시하지 못하는 경우

**제7조(수수료 감면)** 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우 수수료를 감면할 수 있다.

1. 현장기동반이 채취하여 실시하는 품질시험 및 검사의 경우
2. 지역경제 활성화를 위해 대전광역시장이 필요하다고 인정하는 경우
3. 공익상 특별한 사유가 있다고 인정되는 경우

**제8조(시험성과의 이용제한)** 품질시험의 성과를 해당 공사의 품질관리 목적 외에 품질보증 및 상품선전 등 다른 목적으로 사용하여서는 아니 된다.

**제9조(시험에 대한 협조)** ①본부장은 현장에서 품질 시험·검사를 하거나, 품질관리의 적절성 확인 및 현장기동반 운영에 필요한 인력과 장비 등의 협조를 해당 건설공사의 발주자 또는 건설업자 등에게 요청할 수 있다.

②제1항의 요청을 받은 건설공사의 발주자 또는 건설업자 등은 특별한 사유가 없는 한 이에 응하여야 한다.

부칙 (2012.04.13 조례 제4044호)

제1조(시행일)이 조례는 공포한 날부터 시행한다.

제2조(적용례)별표 1의 개정규정은 이 조례 시행 후 최초로 신청하는 품질시험 및 검사부터 적용한다.

부칙 <조례 제4403호, 2014.12.31.>

이 조례는 공포한 날부터 시행한다.

## 4. 대전광역시 건설공사 품질관리조례 시행규칙

(제정) 2005-02-18 규칙 제 02571호

(전부개정) 2012-09-07 규칙 제 2877호 (제명개정)

(일부개정) 2014-12-31 규칙 제 2982호

(일부개정) 2016-06-10 규칙 제 3047호

**제1조(목적)** 이 규칙은 「대전광역시 건설공사 품질관리조례」의 시행에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

**제2조(품질관리의 적절성 확인)** ① 「대전광역시 건설공사 품질관리조례」 제3조 제1항에 따른 품질관리의 적절성 확인 의뢰는 별지 제1호서식에 따른다.

② 제1항에 따른 품질관리의 적절성 확인 의뢰는 「건설기술 진흥법 시행령」 제89조에 따라 품질관리계획 이행확인과 품질시험계획 이행확인으로 구분하여 의뢰하여야 한다.

③ 대전광역시건설관리본부장(이하 “본부장”이라 한다)은 제1항 및 제2항에 따른 의뢰를 받은 경우 「건설기술 진흥법 시행규칙」 제52조제2항 적절성 확인의 기준 및 요령에 따라 점검을 하고 그 결과를 발주자에게 통보하여야 하며, 발주자는 점검결과 지적사항에 대하여 필요한 조치를 하고 그 결과를 별지 제2호서식에 따라 본부장에게 제출하여야 한다.

④ 본부장이 품질관리의 적절성 확인을 하는 경우 해당 건설공사의 공사감독자 또는 책임감리원은 입회하여야 하며, 필요한 경우 시료를 채취하여 시험을 실시할 수 있다.

**제3조(품질시험 및 검사대행 등 의뢰)** ① 「대전광역시 건설공사 품질관리조례」 제4조제1항 및 제2항에 따른 건설공사 품질시험 및 검사대행 의뢰나 품질시험 의뢰는 별지 제3호서식에 따른다.

② 본부장은 제1항에 따른 의뢰서를 제출 받은 경우 봉인 및 시료량을 확인하고 별지 제4호서식의 접수증을 교부하여야 한다.

**제4조(품질관리 현장기동반 운영)** ① 품질관리 현장기동반(이하 "기동반"이라 한다)이 점검해야 할 건설공사는 다음 각 호와 같다.

1. 「대전광역시 건설공사 품질관리조례」 제3조제2항에 해당되는 건설공사
2. 그 밖에 품질관리를 위하여 현장점검이 필요한 공사

② 기동반이 확인하여야 할 주요사항은 다음 각 호와 같다.

1. 품질관리계획·품질시험계획 수립 이행 여부
2. 품질시험 및 검사 등의 이행 여부
3. 슬럼프, 염화물 함유량, 공기량 등 콘크리트(Concrete)에 관한 사항
4. 보도블록, 벽돌, 경계석 등 사용자재의 적정 여부
5. 그 밖에 품질관리시험에 필요한 사항

- ③기동반은 별표의 현장점검기동반원증을 소지하고 이를 관계인에게 제시하여야 한다.
- ④감리원 및 현장에 배치된 기술자는 현장안내와 관련자료의 열람에 협조하여야 한다.
- ⑤기동반은 현장에서 시험이 어려운 자재에 대해서는 시료를 채취하여 품질시험을 실시할 수 있다.
- ⑥품질관리 현장점검에 대한 확인사항은 별지 제6호서식에 따른다.
- ⑦본부장은 기동반이 확인한 내용 중 시정조치가 필요한 경우 해당 건설공사 발주자 또는 허가·인가·승인한 행정기관의 장에게 통보하여야 하며, 시정조치 사항을 통보받은 발주자 또는 행정기관의 장은 정당한 사유가 없는 한 이를 조치하고 그 결과를 별지 제7호서식에 따라 본부장에게 제출하여야 한다.
- ⑧현장점검결과 확인된 부적합 자재는 건설공사의 발주자 또는 허가·인가·승인한 행정기관의 장 책임하에 현장 밖으로 즉시 반출하여야 한다.

**제5조(품질시험 종목 및 처리기간)** ①본부장은 품질시험의 종목 및 처리기간을 대전광역시 인터넷홈페이지 및 공보에 매년 3월말까지 공고하여야 한다.

②제1항의 처리기간 계산 및 연장에 관해서는 「민원 처리에 관한 법률」에 따른다.

**제6조(품질시험·검사의 입회)** 본부장은 품질시험 및 검사를 의뢰하는 자가 시험 입회를 요구하는 경우에는 특별한 사유가 없는 한 이에 따라야 한다.

**제7조(품질시험·검사의 성과표)** 품질시험의 성과표는 품질관리 이용에 편리하도록 시험종목에 따라 본부장이 정하여 사용할 수 있다.

부칙 <규칙 제2877호, 2012.9.7.>

이 규칙은 공포한 날부터 시행한다.

부칙 <규칙 제2982호, 2014.12.31>

이 규칙은 공포한 날부터 시행한다.

부칙 <규칙 제3047호, 2016.6.10.>

이 규칙은 공포한 날부터 시행한다.

## 5. 대전광역시 건설공사 감독자 등 업무규정

(제정) 2002-04-26 훈령 제 01266호

(전부개정) 2009-12-18 훈령 제 1491호

(일부개정) 2013-09-17 훈령 제 1582호 (정부부처명칭 및 대전광역시 행정기구명칭 변경에 따른 대전광역시 공무국외여행규정 등 정비에 관한 규정에 의함)

(전부개정) 2014-03-07 훈령 제 1594호

(일부개정) 2014-06-20 훈령 제 1598호

(일부개정) 2015-10-08 훈령 제 1627호

**제1조(목적)** 이 규정은 「건설기술 진흥법」 제49조제2항에 따라 발주청이 발주하는 건설공사의 감독업무(건설사업관리 용역에 대한 감독을 포함한다) 수행에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

**제2조(적용범위)** 규정의 적용범위는 「건설기술 진흥법」 제2조제6호에 따른 발주청이 시행하는 건설공사에 적용하며, 관계 법령, 국토교통부고시 「건설공사 사업관리방식 검토기준 및 업무수행지침」, 계약서 및 공사시방서에서 특별히 정한 경우를 제외하고는 이 규정이 정하는 바에 따른다. 다만, 공사특성을 위하여 필요하다고 인정되는 경우에는 보완하여 정할 수 있다.

**제3조(사전점검)** ① 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 건설공사는 공사 중 연 1회 이상 유지관리기관 담당자들과 합동으로 시설물 사전점검을 실시하여야 한다.

1. 총 공사비가 100억 원 이상
2. 도로개설공사로서 연장 500미터 이상

② 공사감독자 및 공사관리관(이하 "공사감독자 등" 이라 한다.)은 사전점검 결과 보완 사항에 대하여는 검토 후 조치 결과를 시설물 유지관리기관에 통보하여야 한다.

**제4조(예비준공검사)** ① 공사감독자 등은 준공 전에 미진한 사항의 사전 보완을 위해 시설물 유지관리기관과 합동으로 예비준공검사를 실시하여야 한다.

② 제1항에 따른 예비준공검사를 실시한 때에는 예비준공검사 조치결과를 첨부하여

소속기관의 장에게 보고하여야 한다.

③ 공사감독자 등은 예비준공검사 결과 보완 사항에 대하여는 시공자에게 보완  
지시하고, 조치 결과를 시설물 유지관리기관에 통보하여야 한다.

부칙 <훈령 제1594호, 2014.3.7.>

이 훈령은 발령한 날부터 시행한다.

부칙 <훈령 제1598호, 2014.6.20.>

이 훈령은 발령한 날부터 시행한다.

부칙 <훈령 제1627호, 2015.10.8.>

이 훈령은 발령한 날부터 시행한다.

## 6. 건설공사 사업관리방식 검토기준 및 업무수행지침

국토교통부 고시 제2015-473호

### 건설공사 사업관리방식 검토기준 및 업무수행지침

#### 제1장 총칙

**제1조(목적)** 이 지침은 「건설기술 진흥법 시행령」(이하 “영”이라 한다) 제55조제1항 제3호 및 제68조제1항제8호에 따라 발주청이 건설공사의 사업관리방식을 선정하기 위해 필요한 기준과, 영 제59조제5항에 따라 발주청, 시공자, 설계자, 건설사업관리용역업자 및 건설사업관리기술자가 건설사업관리와 관련된 업무를 효율적으로 수행하게 하기 위하여 업무수행의 방법 및 절차 등 필요한 세부기준, 그리고 「건설기술 진흥법」(이하 “법”이라 한다) 제49조제2항에 따라 발주청이 발주하는 건설공사의 감독업무(건설사업관리 용역에 대한 감독을 포함한다) 수행에 필요한 사항을 정하는데 목적이 있다.

**제2조(정의)** 이 지침에서 사용하는 용어의 뜻은 다음 각 호와 같다.

1. “직접감독”이란 해당 건설공사의 발주청 소속 직원이 건설사업관리 업무를 직접 수행하는 것을 말한다.
2. “공사감독자”이란 공사계약일반조건 제16조의 업무를 수행하기 위하여 발주청이 임명한 기술직원 또는 그의 대리인으로 해당 공사 전반에 관한 감독업무를 수행하고 건설사업관리업무를 총괄하는 사람을 말한다.
3. “공사관리관”이란 감독 권한대행 등 건설사업관리를 시행하는 건설공사에 대하여 영 제56조제1항제1호부터 제4호까지의 업무를 수행하는 발주청의 소속 직원을 말한다.
4. “건설사업관리용역업자”란 건설사업관리를 업으로 하고자 법 제26조에 따라 건설공사에 대한 특별시장·광역시장·특별자치시장·도지사 또는 특별자치도지사에게 건설기술용역업자로 등록한 자를 말한다.
5. “건설사업관리기술자”란 법 제26조에 따른 건설기술용역업자에 소속되어 건설사업관리 업무를 수행하는 자를 말한다.
6. “책임건설사업관리기술자”란 발주청과 체결된 건설사업관리 용역계약에 의하여 건설사업관리용역업자를 대표하며 해당공사의 현장에 상주하면서 해당공사의 건설사업관리업무를 총괄하는 자를 말한다.
7. “분야별 건설사업관리기술자”란 소관 분야별로 책임건설사업관리기술자를 보좌하여 건설사업관리 업무를 수행하는 자로서, 담당 건설사업관리업무에 대하여 책임건설사업관리기술자와 연대하여 책임지는 자를 말한다.

8. “상주 건설사업관리기술자”란 영 제60조에 따라 현장에 상주하면서 건설사업관리 업무를 수행하는 자를 말한다.(이하 “상주기술자”라 한다)
9. “기술지원 건설사업관리기술자”란 영 제60조에 따라 건설사업관리용역업자에 소속 되어 현장에 상주하지 않으며 발주청 및 책임건설사업관리기술자의 요청에 따라 업무를 지원하는 자를 말한다.(이하 “기술지원기술자”라 한다)
10. “시공자”란 「건설산업기본법」 제2조제7호에 따른 건설업자 및 「주택법」 제9조에 따라 주택건설사업에 등록된 자로서 공사를 도급받은 건설업자(하도급업자를 포함한다. 이하 같다)를 말한다.
11. “설계자”란 법 제26조 및 「건축사법」 제23조에 따라 설계업무를 하기 위하여 건설기술용역업자 또는 건축사사무소 개설 신고를 한 자로 설계를 도급 받은 자(하도급업자를 포함한다. 이하 같다)를 말한다.
12. “설계서”란 공사시방서, 설계도면 및 현장설명서를 말한다. 다만, 공사 추정가격이 1억원 이상인 공사에 있어서는 공종별 목적물 물량이 표시된 내역서를 포함한다.
13. “공사계약문서”란 계약서, 설계서, 공사입찰유의서, 공사계약일반조건, 공사계약 특수조건 및 산출내역서로 구성되며 상호보완의 효력을 가진다.
14. “건설사업관리용역 계약문서”란 계약서, 기술용역입찰유의서, 기술용역계약일반 조건, 건설사업관리용역계약특수조건, 과업수행계획서 및 건설사업관리비 산출 내역서로 구성되며 상호보완의 효력을 가진다.
15. “건설사업관리기간”이란 건설사업관리용역계약서에 표기된 계약기간을 말한다. 시공자 또는 발주청의 사유로 인해 공사기간이 연장된 경우의 건설사업관리 기간은 연장된 공사기간을 포함한 건설사업관리용역 변경계약서에 표기된 기간을 말한다.
16. “검토”란 시공자가 수행하는 중요사항과 해당 건설공사와 관련한 발주청의 요구 사항에 대해 시공자 제출서류, 현장실정 등을 공사감독자 또는 건설사업관리 기술자가 숙지하고, 경험과 기술을 바탕으로 하여 타당성 여부를 파악하는 것을 말한다. 공사감독자 또는 건설사업관리기술자는 필요한 경우 검토의견을 발주청 또는 시공자에게 제출하여야 한다.
17. “확인”이란 시공자가 공사를 공사계약문서 대로 실시하고 있는지의 여부 또는 지시·조정·승인·검사 이후 실행한 결과에 대하여 발주청, 공사관리관, 공사 감독자 또는 건설사업관리기술자가 원래의 의도와 규정대로 시행되었는지를 확인 하는 것을 말한다.
18. “검토·확인”이란 공사의 품질을 확보하기 위해 기술적인 검토뿐만 아니라, 그 실행결과를 확인하는 일련의 과정을 말하며 검토·확인자는 자신의 검토·확인 사항에 대해 책임을 진다.
19. “지시”란 발주청이 공사감독자에게, 공사감독자가 시공자에게 또는 발주청이 건설 사업관리기술자에게, 건설사업관리기술자가 시공자에게 소관업무에 관한 방침, 기준, 계획 등을 알려주고 실시하게 하는 것을 말한다. 단, 지시사항은 계약문서에

- 나타난 지시 및 이행사항에 국한하는 것을 원칙으로 하며, 구두 또는 서면으로 내릴 수 있으나 지시내용과 그 결과는 반드시 확인하여 문서로 기록·비치하여야 한다.
20. “요구”란 계약당사자들이 계약조건에 나타난 자신의 업무에 충실하고 정당한 계약수행을 위해 해당 건설공사와 관련하여 상대방에게 검토, 조사, 지원, 승인, 협조 등의 적합한 조치를 취하도록 의사를 밝히는 것으로, 요구사항을 접수한 자는 반드시 이에 대한 적절한 답변을 하여야 하며 이 경우 의사표시는 원칙적으로 서면으로 한다.
  21. “승인”이란 발주청, 공사감독자 또는 건설사업관리기술자가 이 지침에 나타난 승인사항에 대해 공사감독자, 건설사업관리기술자 또는 시공자의 요구에 따라 그 내용을 서면으로 동의하는 것을 말하며, 승인 없이는 다음 단계의 업무를 수행할 수 없다.
  22. “조정”이란 설계, 시공 또는 건설사업관리업무가 원활하게 이루어지도록 하기 위해서 설계자, 시공자, 건설사업관리기술자, 공사감독자, 발주청이 사전 충분한 검토와 협의를 통해 관련자 모두가 동의하는 조치가 이루어지도록 하는 것을 말한다. 조정 결과가 기존의 계약내용과 차이가 있을 시에는 계약변경 사항의 근거가 된다.
  23. “실정보고”란 공사 시행과정에서 현지여건 변경 등으로 인해 설계변경이 필요한 사항에 대하여 시공자의 의견을 포함하여 공사감독자 또는 건설사업관리기술자가 서면으로 검토의견 등을 발주청에 설계변경 전에 보고하고 발주청으로부터 승인 등 필요한 조치를 받는 행위를 말한다.
  24. “검사”란 공사계약문서에 나타난 시공단계와 재료에 대한 완성품 및 품질을 확보 하기 위해 시공자의 확인검사에 근거하여 공사감독자 또는 건설사업관리기술자가 완성품, 품질, 규격, 수량 등의 적정성을 확인하는 것을 말한다. 이 경우 시공자가 시행한 시공결과 중 대표가 되는 부분을 추출하여 검사를 실시할 수 있으며, 합격 판정은 공사감독자 또는 건설사업관리기술자가 한다.
  25. “확인측량”이란 설계자 또는 시공자가 실시한 측량에 대하여 적정성 여부를 확인할 목적으로 발주청, 공사감독자 또는 건설사업관리기술자와 시공자 등이 합동으로 실시하는 측량을 말한다.
  26. “주요자재”란 지급(관급)자재와 철근, 철골, 레미콘, 아스콘, 강관파일 등 사급 자재로 설계된 중요 자재를 말한다.

**제3조(적용범위)** ① 이 지침은 법 제2조제6호에 따른 발주청이 시행하는 건설공사에 대하여 적용하며, 관계 법령, 계약서 및 공사시방서에서 특별히 정한 경우를 제외하고는 이 지침에서 정하는 바에 따른다.

② 시공단계의 건설사업관리 업무수행 시 감독 권한대행 업무를 포함하지 않는 경우에는 제3장제7절을 적용하며, 법 제39조제2항에 따라 발주청의 감독 권한대행 업무를 포함하는 경우에는 제3장제8절을 적용한다.

**제4조(성실 및 청렴의무)** ① 건설사업관리기술자, 공사감독자 및 공사관리관(이하 이 조에서 “건설사업관리기술자 등”이라 한다)은 다음 각 호에 따라 성실하게 업무를 수행해야 한다.

1. 건설사업관리기술자 등은 감독업무를 수행할 때에는 해당 공사의 설계도서·계약서 그 밖에 관계서류 등의 내용을 숙지하고 그 공사의 특수성을 파악한 후 성실하고 효율적으로 업무를 수행하여야 한다.
2. 건설사업관리기술자 등은 해당공사가 설계도서, 계약서, 공정계획표, 그 밖에 관계서류의 내용대로 시공되는지를 공사시행 단계별로 확인·검측하고 품질·시공·안전·환경관리에 필요한 감독을 하여야 한다.

② 건설사업관리기술자 등은 다음 각 호에 따라 청렴하게 업무를 수행해야 한다.

1. 건설사업관리기술자 등은 공정하게 권한을 행사하여야 하며, 품위를 손상하는 행위를 하여서는 아니된다.
2. 건설사업관리기술자 등은 직위를 이용하여 부당한 이익을 얻거나 타인이 부당한 이익을 얻도록 이권에 개입·알선·청탁하여서는 아니된다.
3. 건설사업관리기술자 등은 차량·건설기자재·항공기·선박 등 공용물을 정당한 사유 없이 사적인 용도로 사용하여 이익을 얻는 행위를 하여서는 아니된다.
4. 건설사업관리기술자 등은 담당업무와 관련하여 업무관련자로부터 일체의 금전·부동산·선물 또는 향응 등의 수수행위를 하여서는 아니된다.
5. 건설사업관리기술자가 제1호부터 제4호까지의 청렴의무를 3회 이상 위반한 경우, 발주청은 해당 건설사업관리기술자를 교체하여야 한다.

### 제3장 건설사업관리 업무

#### 제1절 일반사항

**제9조(적용방법)** ① 건설사업관리 용역 및 공사계약 문서를 작성할 때 제3장을 계약 문서에 포함하여야 한다.

② 영 제59조제1항 각 호의 건설사업관리 업무범위 중 계약으로 정한 업무범위에 해당하는 단계의 업무내용을 선택하여 제3장을 적용한다.

**제10조(발주청, 건설사업관리기술자, 시공자, 설계자의 기본임무)** ① 발주청은 다음 각 호의 기본임무를 수행하여야 한다.

1. 발주청은 건설공사의 계획·설계·발주·건설사업관리·시공·사후평가 전반을 총괄하고, 건설사업관리, 설계 및 시공계약 이행에 필요한 다음 각 호의 사항을 지원, 협력하여야 하며 건설사업관리용역계약에 규정된 바에 따라 건설사업관리가 성실히 수행되고 있는지에 대한 지도·점검을 실시하여야 한다.
- 가. 건설사업관리 및 설계, 시공에 필요한 설계도면, 문서, 참고자료와 건설사업관리 용역계약문서에 명기한 자재·장비·비품·설비의 제공

- 나. 건설공사 시행에 따른 업무연락, 문제점 파악, 민원해결 및 의사결정
  - 다. 건설공사 시행에 필요한 용지 및 지장물 보상과 국가, 지방자치단체, 그 밖에 공공기관과의 협의 및 허가·인가 등에 필요한 사항의 조치 또는 협력
  - 라. 건설사업관리기술자가 건설사업관리계약 이행에 필요한 설계자 및 시공자의 문서, 도면, 자재, 장비, 설비, 직원 등에 대한 자료제출 및 조사의 보장
  - 마. 시공자에게 공사일정 검토 및 조정, 공정·공사비 성과분석 등 건설사업관리용역업자의 업무수행에 적극 협력토록 조치
  - 바. 설계자에게 설계의 경제성 검토(설계 VE), 설계기준 및 시공성 검토 등 건설사업관리용역업자의 업무수행에 적극 협력토록조치
  - 사. 건설사업관리기술자가 보고한 설계변경, 준공기한 연기요청, 그 밖에 현장실정 보고 등 방침 요구사항에 대하여 건설사업관리업무 수행에 지장이 없도록 의사를 결정하여 통보
  - 아. 특수공법 등 주요공종에 대해 외부 전문가의 자문 또는 건설사업관리가 필요하다고 인정되는 경우에는 별도 조치
  - 자. 그 밖에 건설사업관리용역업자와 계약으로 정한 사항 등 건설사업관리용역 발주자로서의 감독업무
2. 발주청은 관계법령에서 별도로 정하는 사항 및 제1호에서 정하는 사항 외에는 정당한 사유없이 건설사업관리기술자의 업무에 개입 또는 간섭하거나 건설사업관리기술자의 권한을 침해할 수 없다.
  3. 발주청은 특별한 사유가 없으면 설계기간과 착공 전 설계도서 검토 및 준공 후 사후관리 등을 감안하여 건설사업관리에 필요한 적정 기간과 대가를 확보하여야 한다.
  4. 발주청은 영 제45조제1항에 따라 건설사업관리기술자를 관리할 수 있도록 건설사업관리용역 계약내용 및 건설사업관리기술자 배치내용을 다음 각 호의 사유발생 10일 이내에 다음 구분에 따라 건설기술용역 실적관리 수탁기관으로 통보하여야 한다.
    - 가. 건설사업관리용역 계약 및 변경계약시 : 「건설기술진흥법 시행규칙」(이하 “규칙”이라 한다) 별지 제27호 서식에 따른 건설사업관리용역계약 및 변경계약 현황 통보
    - 나. 건설사업관리기술자의 배치 및 변경배치(업체선정 당시의 배치계획 및 당초 발주청에 제출한 배치계획과 다른 건설사업관리기술자를 배치하는 경우로서 영 제60조제4항에 의한 교체를 포함한다)시 : 규칙 별지 제28호 서식에 따라 통보(단, 시공단계의 건설사업관리기술자 배치 및 철수 현황은 규칙 별지 제29호 서식에 따라 추가 통보)
    - 다. 건설사업관리용역 완료시 : 건설사업관리용역 완공내용을 규칙 별지 제27호 서식에 따라 통보

② 건설사업관리기술자는 다음 각 호의 기본임무를 수행하여야 한다.

1. 영 제59조 및 규칙 제34조에 따른 건설사업관리기술자의 업무를 성실히 수행하여야 한다.
2. 용지 및 지장물 보상과 국가, 지방자치단체, 그 밖에 공공기관의 허가·인가 협의 등에 필요한 발주청 업무를 지원하여야 한다.
3. 관련법령, 설계기준 및 설계도서 작성기준 등에 적합한 내용대로 설계되는지의 여부를 확인 및 설계의 경제성 검토를 실시하고, 시공성 검토 등에 대한 기술 지도를 하며, 발주청에 의하여 부여된 업무를 대행하여야 한다.
4. 설계공정의 진척에 따라 정기적 또는 수시로 설계자로부터 필요한 자료 등을 제출받아 설계용역이 원활히 추진될 수 있도록 하여야 한다.
5. 해당공사의 특성, 공사의 규모 및 현장조건을 감안하여 현장별로 수립한 검측 체크리스트에 따라 관련법령, 설계도서 및 계약서 등의 내용대로 시공되는지 시설물의 각 공종마다 육안검사·측량·입회·승인·시험 등의 방법으로 검측 업무를 수행하여야 한다.
6. 시공자가 검측을 요청할 경우에는 즉시 검측을 수행하고 그 결과를 시공자에게 통보하여야 한다.
7. 해당공사의 토석물량 및 반출·입 시기 등의 변동사항을 토석정보시스템 (<http://www.tocycle.com>)에 즉시 입력·관리하여야 한다.

③ 시공자는 다음 각 호의 기본임무를 수행하여야 한다.

1. “시공자”는 관련법령 및 공사계약문서에서 정하는 바에 따라 현장작업, 시공방법에 대하여 품질과 안전에 대한 전적인 책임을 지고 신의와 성실의 원칙에 입각하여 시공하고, 정해진 기간내에 완성하여야 하며 건설사업관리기술자로부터 재시공, 공사 중지 명령, 그 밖에 필요한 조치에 대한 지시를 받을 때에는 특별한 사유가 없으면 지시에 따라야 한다.
2. “시공자”는 발주청과의 공사계약문서에서 정하는 바에 따라 건설사업관리기술자의 업무에 적극 협조하여야 한다.

④ 설계자는 다음 각 호의 기본임무를 수행하여야 한다.

1. “설계자”는 관련법령, 설계기준, 설계도서 작성기준 및 용역계약문서에서 정하는 바에 따라 설계업무를 성실하게 수행하여야 하며, 건설사업관리기술자로부터 필요한 조치에 대한 지시를 받을 때에는 특별한 사유가 없으면 지시에 따라야 한다.
2. “설계자”는 발주청과의 용역계약문서에 정하는 바에 따라 건설사업관리기술자의 업무에 적극 협조하여야 한다.

**제11조(건설사업관리기술자의 근무수칙)** ① 건설사업관리기술자는 건설사업관리업무를 수행함에 있어 발주청과의 계약에 의하여 발주청의 감독업무를 대행한다.

② 건설사업관리업무에 종사하는 자는 업무수행 시 다음 각 호에 따라야 한다.

1. 건설사업관리기술자는 관계법령과 이에 따른 명령 및 공공복리에 어긋나는 어떠한 행위도 하지 않으며 용역계약문서에서 정하는 바에 따라 신의와 성실로서 업무를 수행하여야 하며, 품위를 손상하는 행위를 하여서는 안된다.
  2. 건설사업관리기술자는 건설공사의 품질향상을 위하여 기술개발 및 활용·보급에 전력을 다하여야 한다.
  3. 건설사업관리기술자는 건설사업관리업무를 수행함에 있어서 해당 설계용역계약 문서, 공사계약문서, 건설사업관리과업내용서, 그 밖의 관계규정 등의 내용을 숙지하고 해당 공사의 특수성을 파악한 후 건설사업관리업무를 수행하여야 한다.
  4. 건설사업관리기술자는 설계자 및 시공자의 의무와 책임을 면제시킬 수 없으며, 임의로 설계를 변경시키거나, 기일연장 등 설계용역계약조건 및 공사계약조건과 다른 지시나 결정을 하여서는 안된다.
  5. 건설사업관리기술자는 문제점이 발생되거나 설계 또는 시공에 관련한 중요한 변경 및 예산과 관련되는 사항에 대하여는 수시로 발주청에 보고하고 지시를 받아 업무를 수행하여야 한다. 다만, 인명손실이나 시설물의 안전에 위협이 예상되는 사태가 발생할 시에는 먼저 적절한 조치를 취한 후 즉시 발주청에 보고하여야 한다.
  6. 건설사업관리용역업자 및 건설사업관리기술자는 해당 용역시행 중은 물론 용역이 종료된 후라도 감사기관의 수감요구 및 문제발생으로 인한 발주청의 출석요구가 있으면 이에 응하여야 하며, 건설사업관리업무 수행과 관련하여 발생한 사고 또는 피해로 피해자가 소송제기 시 국가지정 소송업무에 적극 협력하여야 한다.
  7. 책임건설사업관리기술자는 배치된 건설사업관리기술자가 업무능력 부족 등으로 해당 용역을 수행하는 것이 부적합하다고 판단되는 경우 소속 건설사업관리용역업자에게 해당 건설사업관리기술자의 교체를 요구하고 이를 발주청에 통보하여야 한다. 이 경우 요청을 받은 소속 건설사업관리용역업자는 해당 건설사업관리기술자에게 사실관계를 확인하고, 특별한 사유가 없으면 요청에 따라야 한다.
- ③ 상주기술자는 다음 각 호에 따라 현장근무를 하여야 한다.
1. 상주기술자는 공사현장(공사와 관련한 외부 현장점검, 확인 등 포함)에 상주하여야 하며 업무 또는 부득이한 사유로 1일 이상 현장을 이탈하는 경우에는 반드시 건설사업관리업무일지에 기록하고 서면으로 발주청의 승인(긴급시 유선승인)을 받아야 한다.
  2. 건설사업관리기술자는 당일 근무위치 및 업무내용 등을 근무상황판(별지 제1호 서식)에 기록하여야 한다.
  3. 건설사업관리용역업자는 건설사업관리업무에 종사하는 건설사업관리기술자가 건설사업관리업무 수행기간 중 법, 「민방위기본법」 또는 「향토예비군 설치법」에 따른 교육을 받는 경우나 「근로기준법」에 따른 연차 유급휴가로 현장을 이탈하게 되는 경우에는 건설사업관리업무에 지장이 없도록 동일한 현장의 건설사업관리기술자를 직무대행자로 지정하고 업무 인계인수 하는 등의 필요한 조치를 하여야 한다.

4. 상주기술자는 발주청의 요청이 있는 경우에는 초과근무를 하여야 하며, 시공자가 발주청의 승인을 득하여 초과근무를 요청하는 경우에도 초과근무를 하여야 한다. 이 경우 대가지급은 「국가를 당사자로 하는 계약에 관한법률」에 의한 계약예규(기술용역계약일반조건)에서 정하는 바에 따른다.
5. 건설사업관리용역업자는 건설사업관리현장이 원활하게 운영될 수 있도록 건설사업관리 용역비 중 관련항목 규정에 따라 직접경비를 적정하게 사용하여야 한다.
- ④ 기술지원기술자는 다음 각 호의 업무를 수행하여야 한다.
  1. 규칙 제34조제1항에서 정한 업무
  2. 설계변경에 대한 기술검토
  3. 정기적(담당분야의 공종이 진행되는 경우 월 1회 시행하고, 분기별 각 1회 발주청과 협의하여 결정한 날에는 발주청의 공사감독자 또는 공사관리관, 시공사 현장대리인과 기술지원기술자 전원이 합동으로 시행. 단, 분기별 합동 시행 시 해당 월의 개별 시행은 생략 가능)으로 현장시공 상태를 종합적으로 점검·확인·평가·기술지도를 하여야 하며, 책임건설사업관리기술자는 그 결과를 건설사업관리용역업자 및 발주청에 보고
  4. 공사와 관련하여 발주청이 요구한 기술적사항 등에 대한 검토
  5. 그 밖에 책임건설사업관리기술자가 요청한 지원업무 및 기술검토

**제12조(발주청의 지도감독 및 업무범위)** ① 발주청은 건설사업관리 착수 및 공사 착공 시에 시공자, 설계자 및 건설사업관리기술자 등 공사 관련자 합동회의를 통해 해당 공사의 품질 및 안전관리 등을 위한 각 주체별 주요 업무범위를 정하여야 한다.

② 발주청은 건설사업관리용역 계약문서에 규정된 바에 따라 다음 각 호의 사항에 대하여 건설사업관리기술자를 지도·감독하며 모든 지시는 건설사업관리용역업자 대표자 또는 책임건설사업관리기술자를 통하여 하도록 한다.

1. 건설사업관리기술자의 적정자격 보유 여부 및 상주 이행상태
2. 품위손상 여부 및 근무자세
3. 발주청 지시사항의 이행상태
4. 행정서류 및 비치서류 처리상태
5. 각종 보고서의 처리상태
6. 건설사업관리용역비 중 직접경비의 적정 사용여부 확인
- ③ 발주청은 건설공사 시행에 따른 업무연락 및 문제점의 파악, 용지보상 지원, 민원 해결과 관련하여 설계자 및 시공자에게 지시할 수 있으며, 이 경우 책임건설사업관리기술자에게 그 내용을 통보하여야 한다.
- ④ 발주청은 건설사업관리기술자가 공사중지 또는 재시공 명령을 행사하고자 하는 경우, 사전에 이를 승인 받도록 하여 건설사업관리기술자의 권한을 제약하는 일이 발생하지 않도록 하여야 한다.
- ⑤ 발주청은 시공 전에 건설사업관리기술자 및 설계자, 시공자와 합동으로 다음 각 호의 사항에 대하여 유관기관 합동회의를 실시하여 이의 조정 또는 변경 여부를 검토

하여 사후에 민원 등이 야기되지 않도록 하여야 한다.

1. 전력 및 통신시설
2. 급·배수시설
3. 도시가스시설

4. 방음벽, 육교, 지하통로, 버스정차장 및 지역편의시설 등

⑥ 발주청은 유관기관 관련자 합동회의와 현지 여건조사, 설계도서의 공법검토 등을 통하여 민원발생이 예상되는 사항을 건설사업관리기술자와 함께 사전에 도출하는 등 민원발생의 원인 제거 또는 최소화를 위해 노력하여야 한다.

⑦ 발주청은 민원이 발생한 경우에는 민원의 원활한 해결을 위해 건설사업관리기술자 및 시공자와 공동으로 필요한 조치를 취하거나 건설사업관리기술자 및 시공자에게 자료조사 및 관련서류를 작성하게 할 수 있으며, 중요 민원사항은 검토의견서를 첨부하여 발주청에 즉시 보고하도록 하여야 한다.

⑧ 발주청은 건설사업관리기술자가 발주청의 지시에 위반된다고 판단되는 업무를 수행할 경우 이에 대하여 해명토록 하거나 시정하도록 서면 지시 할 수 있다.

⑨ 발주청은 그가 발주한 공사에 대한 품질·안전 확보 및 발주청의 재산상 손해 방지 등을 위하여, 관내 공사현장간 교차 또는 합동으로 점검할 수 있는 검측단을 구성·운영할 수 있다. 이 경우 발주청은 대상 구조물 및 공중에 대한 범위와 검측단 구성·운영 방안을 마련하여 시행하여야 한다.

⑩ 발주청은 공사특성 및 업무량 등을 종합적으로 판단하여 감독 권한대행 등 건설사업관리용역 관리업무에 지장이 없는 범위에서 기술자격 또는 유사경력을 갖춘 소속 직원을 공사관리관으로 임명하여야 하며, 정·부책임자 또는 각 전문분야별로 다수의 공사관리관을 임명할 수 있다.

⑪ 공사감독자 및 공사관리관은 공사를 추진함에 있어 다음 각 호의 주요업무를 수행하여야 한다.

1. 보상 담당부서에서 수행하는 통상적인 보상업무 외에 건설사업관리기술자 및 시공자와 협조하여 용지측량, 기공승락, 지장물 이설 확인 등의 용지보상 지원업무수행
2. 건설사업관리기술자에 대한 지도·점검(근태사항 등)
3. 건설사업관리기술자가 수행할 수 없는 공사와 관련한 각종 관·민원업무 및 인·허가 업무를 해결하고, 특히 지역성 민원해결을 위한 합동조사, 공청회 개최 등을 추진
4. 설계변경, 공기연장 등 주요사항 발생시 발주청으로부터 검토·지시가 있을 경우 현지확인 및 검토·보고
5. 공사관계자 회의 등에 참석, 발주청의 지시사항 전달 및 공사 수행상 문제점 파악·보고
6. 품질관리 및 안전관리에 관한 지도
7. 예비준공검사 입회
8. 기성·준공검사 입회
9. 준공도서 등의 인수
10. 하자발생시 현지조사 및 사후조치

⑫ 공사감독자 및 공사관리관은 관계법령 및 지침에 따라 건설사업관리기술자가 보고하는 사항에 대해 적정 여부를 검토하여야 하며, 민원 또는 설계변경(공기연장 포함), 예산 등이 수반되는 사항은 사전에 발주청에 보고하여야 한다.

⑬ 공사감독자 및 공사관리관은 건설사업관리기술자와 협조하여 적극적으로 민원해결 방안을 강구하는 등 원만하고 성실하게 민원을 처리하여야 한다. 다만, 특정공사 실시협약 상 민원처리 책임이 별도로 규정되어 있는 경우 그에 따른다.

⑭ 공사감독자 및 공사관리관은 건설공사 현장에 다음 각 호의 사항이 발생하는 때에는 필요한 응급조치를 취한 후 그 내용을 서면으로 발주청에 보고하여야 한다.

1. 천재지변, 기타의 사유로 공사현장에 중대한 사고가 발생하였을 때
2. 계약자가 정당한 사유 없이 장기간 동안 업무를 수행하지 아니 할 때
3. 계약자가 업무를 불성실하게 수행하거나 발주청의 정당한 지시를 이행하지 아니 할 때

⑮ 공사감독자 및 공사관리관은 건설사업관리기술자 또는 시공자로부터 발주청에 보고 및 승인 요청이 있는 경우에는 특별한 사유가 없는 한 다음 각 호의 정해진 기한 내에 처리될 수 있도록 협조하여야 한다.

1. 실정보고, 설계변경 방침결정 : 요청일로부터 단순한 경우 7일 이내, 그 외의 사항은 14일 이내
2. 업무조정회의 개최 : 안전상정 요청일로부터 20일 이내
3. 시설물 인수·인계 : 준공검사 시정 완료일로부터 14일 이내
4. 현장문서 인수·인계 : 용역준공 후 14일 이내
5. 유지관리지침서 인수 : 공사준공 후 14일 이내

⑯ 공사감독자 및 공사관리관은 해당 건설공사와 관련하여 다른 행정기관 및 건설현장에서 각종 회의 등의 참석요구가 있을 경우에는 특별한 사유가 없는 한 참석하여야 한다.

⑰ 공사감독자는 현장에 상주하는 것을 원칙으로 하며, 공사관리관은 비상주를 원칙으로 한다. 다만, 공사의 중요도 및 현장 여건을 판단한 결과 현장에 상주하는 것이 공사추진 상 효율적이라 인정되는 경우에는 상주근무를 할 수 있다.

⑱ 공사감독자 및 공사관리관은 교체의 명이 있을 때에는 현장에 비치된 서류·기구·자재 및 그 밖에 공사에 관한 사항, 건설사업관리용역 과업수행 관리와 관련된 서류 및 추진사항을 후임자에게 인계하여 공사감독 및 용역과업수행 관리에 차질이 없도록 하여야 하며, 그 사항을 발주청에 보고하여야 한다.

⑲ 공사관리관은 공사현장 방문 시 당일 행선지 등을 기록하는 근무상황판을 사무실에 비치·기록하고 행선지를 항상 파악할 수 있도록 하여야 하며, 현장을 방문하여 관계 법령 및 제2항 각 호의 사항에 대한 확인·점검을 실시한 경우에는 방문시간, 면담자, 현장실정 등 업무수행 사항을 별지 제2호 서식에 따라 3일 이내에 사업부서의 장에게 보고한 후 이를 기록 유지(발주청과 공사현장 간 정보시스템을 운영하는 경우 시스템에 기록 유지)하여야 한다.

⑳ 공사관리관은 기성 및 준공검사 과정에 입회하여 기성 및 준공검사자가 계약서, 시방서, 설계서 등 관계서류에 따라 기성 및 준공검사를 실시하는지 여부를 확인하여야 하며, 입회자는 시공물량 확인 등 정량적인 검사업무에 직접적으로 관여하여서는

아니된다. 다만, 약식 기성의 경우에는 공사관리관의 입회를 생략할 수 있다.

② 공사관리관은 기성 및 준공검사에 입회한 경우에는 기성 및 준공검사조서에 입회자란에 서명 날인하여야 하며, 보고 및 기록 유지사항은 제19항의 규정을 준용한다.

### 제7절 시공 단계 업무

**제47조(일반행정업무)** ① 건설사업관리기술자는 시공자가 제출하는 다음 각 호의 서류를 접수하고 적정성 여부를 검토하여 의견을 공사감독자에게 제출하여야 한다.

1. 지급자재 수급요청서 및 대체사용 신청서
2. 주요기자재 공급원 승인요청서
3. 각종 시험성적표
4. 설계변경 여건보고
5. 준공기한 연기신청서
6. 기성·준공 검사원
7. 하도급 통지 및 승인요청서
8. 안전관리 추진실적 보고서(안전관리 활동, 안전관리비 및 산업안전보건관리비 사용실적 등)
9. 확인측량 결과보고서
10. 물량 확보보고서 및 물가 변동지수 조정을 계산서
11. 품질관리계획서 또는 품질시험계획서
12. 그 밖에 시공과 관련된 필요한 서류 및 도표(천후표, 온도표, 수위표, 조위표 등)
13. 발파계획서
14. 원가계산에 의한 예정가격작성준칙에 대한 공사원가계산서상의 건설공사 관련 보험료 및 건설근로자퇴직공제부금비 납부내역과 관련 증빙자료
15. 일용근로자 근로내용확인신고서

② 건설사업관리기술자는 건설사업관리업무수행상 필요한 경우에는 다음 각 호의 문서를 별지 서식을 참조하여 작성·비치하여야 한다.

1. 문서접수 및 발송대장(별지 제14호 서식)
2. 민원처리부(별지 제15호 서식)
3. 품질시험계획(별지 제16호 서식)
4. 품질시험·검사성과 총괄표(별지 제17호 서식)
5. 품질시험·검사 실적보고서(별지 제18호 서식)
6. 검측대장(별지 제19호 서식)
7. 발생품(잉여자재) 정리부(별지 제20호 서식)
8. 안전보건 관리체제(별지 제21호 서식)
9. 재해 발생현황(별지 제22호 서식)
10. 안전교육 실적표(별지 제23호 서식)

11. 협의내용 등의 관리대장(별지 제24호 서식)
12. 사후 환경영향조사 결과보고서(별지 제25호 서식)
13. 공사 기성부분 검사원(별지 제26호 서식)
14. 건설사업관리기술자(기성부분, 준공) 건설사업관리조서(별지 제27호 서식)
15. 공사 기성부분 내역서(별지 제28호 서식)
16. 공사 기성부분 검사조서(별지 제29호 서식)
17. 준공검사원(별지 제30호 서식)
18. 준공검사조서(별지 제31호 서식)

③ 건설사업관리기술자는 시공자가 작성한 공사일지를 제출받아 확인한 후 보관하여야 한다.

**제48조(보고서 작성, 제출)** ① 건설사업관리기술자는 법 제39조제4항 및 규칙 제36조에 따라 다음 각 호의 서식에 따른 건설사업관리 보고서를 법 제69조에 따른 건설기술 용역업자단체가 개발·보급한 건설사업관리업무 보고시스템을 이용하여 발주청에 제출하되, 중간보고서는 다음달 7일까지 최종보고서는 용역의 만료일부터 14일 이내에 각각 제출하여야 한다. 이 경우 발주청이 별도의 온라인 건설사업관리업무 보고 시스템을 활용하는 경우에는 온라인 건설사업관리업무 보고시스템의 이용으로 같음 할 수 있다.

1. 건설사업관리 중간(월별)보고서 작성서식
  - 가. 공사추진현황 등 (별지 제32호 서식)
  - 나. 건설사업관리기술자 업무일지(별지 제33호 서식)
  - 다. 품질시험·검사대장(별지 제34호 서식)
  - 라. 구조물별 콘크리트 타설현황(작업자 명부를 포함한다)(별지 제35호 서식)
  - 마. 검측요청·결과통보내용(별지 제36호 서식)
  - 바. 자재 공급원 승인 요청·결과통보 내용(별지 제37호 서식)
  - 사. 주요자재 검사 및 수불내용(별지 제38호 서식)
  - 아. 공사설계 변경현황(별지 제39호 서식)
  - 자. 주요구조물의 단계별 시공현황(별지 제40호 서식)
  - 차. 콘크리트 구조물 균열관리 현황(별지 제41호 서식)
  - 카. 공사사고 보고서(별지 제42호 서식)
  - 타. 그 밖에 발주청이 필요하다고 인정하여 계약에서 정한 내용
2. 건설사업관리 최종보고서 작성서식
  - 가. 건설공사 및 건설사업관리용역 개요(별지 제43호 서식)
  - 나. 공사추진내용 실적(별지 제44호 서식)
  - 다. 검측내용 실적 종합(별지 제45호 서식)
  - 라. 품질시험·검사실적 종합(별지 제46호 서식)
  - 마. 주요자재 관리실적 종합(별지 제47호 서식)

바. 안전관리 실적 종합(별지 제48호 서식)

사. 분야별 기술검토 실적 종합(별지 제49호 서식)

아. 우수시공 및 실패시공 사례(별지 제50호 서식)

자. 종합분석(별지 제51호 서식)

차. 그 밖에 발주청이 필요하다고 인정하여 계약에서 정한 내용

② 건설사업관리기술자는 건설사업관리업무 보고시스템을 이용할 경우 관련 공문 또는 서명이 들어있는 문서는 원형 그대로 스캐너를 이용하여 입력하여야 하며, CAD, 문서 편집용 프로그램, 표계산 프로그램 등 상용 소프트웨어로 작성한 자료는 전자파일 형태 그대로 입력할 수 있다. 또한 발주청의 온라인 건설사업관리업무 보고시스템을 이용하는 경우 문서는 CAD(Computer Aided design, 컴퓨터 보조설계), 문서 편집용 프로그램(워드프로세서), 표계산 프로그램(엑셀 등)의 전자파일 형태 업로드 후 전자결재로 서명을 대신하고, 스캐너는 전자파일 입력이 불가능한 문서에 한정하여 이용할 수 있다.

③ 건설사업관리기술자는 건설사업관리업무 보고시스템을 이용하여 건설사업관리 보고서를 제출하는 경우에 활용각종 문서를 업무분류, 문서분류, 공종분류, 주요구조물 및 위치 등으로 분류한 후 입력하여 자료검색이 용이하도록 하여야하며 모든 문서는 1건의 문서단위별로 구분하여 날자 별로 입력하여야 한다.

④ 발주청이 별도의 온라인 건설사업관리업무 보고시스템을 활용하는 경우에는 건설사업관리기술자로 하여금 온라인 건설사업관리업무 보고시스템의 활용을 용이하게 하기 위하여 각종 서식 및 문서를 전자파일 형태로 작성될 수 있도록 표준화하여 스캐너를 이용한 자료입력이 최소화되도록 하여야 한다.

⑤ 발주청은 건설사업관리용역업자가 건설사업관리업무 보고시스템의 이용을 위한 보고서 작성 및 제출에 필요한 전산장비(개인용컴퓨터, 스캐너, CD-RW등) 구축 및 운영에 소요되는 비용을 용역금액에 계상하여야 한다.

**제49조(현장대리인 등의 교체)** ① 건설사업관리기술자는 현장대리인 또는 시공회사 기술자 등(이하 이 조에서 “현장대리인 등”이라 한다)이 다음 각 호에 해당할 경우 공사감독자에게 보고하여야 하며, 발주청은 교체사유가 인정될 경우에는 시공자에게 현장대리인 등을 교체토록 요구하여야 한다.

1. 현장대리인 등이 「건설산업기본법」 및 「건설기술 진흥법」 등의 규정에 의한 건설 기술자 배치기준, 법정 교육훈련 이수 및 품질시험 의무 등의 법규를 위반하였을 때
2. 현장대리인이 건설사업관리기술자와 발주청의 사전승락을 얻지 않고 정당한 사유 없이 해당 건설공사의 현장을 이탈한 때
3. 현장대리인 등의 고의 또는 과실로 인하여 건설공사를 조잡하게 시공하거나 부실시공을 하여 일반인에게 위해를 끼친 때
4. 현장대리인 등이 계약에 따른 시공능력 및 기술이 부족하다고 인정되거나 정당한 사유 없이 기성공정이 예정공정에 현격히 미달할 때

5. 현장대리인이 불법하도급하거나 이를 방치하였을 때
6. 현장대리인이 건설사업관리기술자의 검측·승인을 받지 않고 후속공정을 진행하거나 정당한 사유없이 공사를 중단한 때
7. 현장대리인 등이 건설사업관리기술자의 정당한 지시에 응하지 않을 때
8. 현장대리인 등이 시공관련 의무를 면제받고자 부정한 행위를 한 경우
9. 시공자의 귀책사유로 중대한 재해(시공중 사망 1인이상 또는 3개월이상의 요양을 요하는 부상자가 동시에 2인이상 또는 부상자가 동시에 10인이상)가 발생하였을 경우

② 제1항에 따라 교체 요구를 받은 시공자는 특별한 사유가 없으면 신속히 교체 요구에 따라야 하며 변경한 내용은 착공신고서 제출과 하도급 선정 절차에 따라 처리하여야 한다.

**제50조(공사착수단계 행정업무)** ① 건설사업관리용역업자는 계약체결 즉시 상주 및 기술지원 기술자 투입 등 건설사업관리업무 수행준비에 대하여 발주청에 보고하여야 하며, 계약서상 착수일에 건설사업관리용역을 착수하여야 한다. 다만, 건설사업관리 대상 건설공사의 전부 또는 일부의 용지매수 지연 등으로 계약서상 착수일에 건설사업관리용역을 착수할 수 없는 경우에는 발주청은 실제 착수 시점 및 상주기술자 투입 시기 등을 조정, 통보하여야 한다.

② 건설사업관리용역업자는 건설사업관리용역 착수 시 다음 각 호의 서류를 첨부한 착수신고서를 제출하여 발주청의 승인을 받아야 한다.

1. 건설사업관리업무수행계획서
2. 건설사업관리비 산출내역서
3. 상주, 기술지원 기술자 지정신고서(총괄책임자 선임계를 포함한다)와 건설사업관리 기술자 경력확인서
4. 건설사업관리기술자 조직 구성내용과 건설사업관리기술자별 투입기간 및 담당업무

③ 입찰참가자격사전심사에 의해 건설사업관리용역업자로 선정된 경우에 있어 제2항 제3호의 건설사업관리기술자는 입찰참가제안서에 명시된 자로 하여야 한다. 다만, 부득이한 사유로 교체가 필요한 경우에는 기술자격, 학·경력 등을 종합적으로 검토하여 건설사업관리업무수행 능력이 저하되지 않는 범위 내에서 발주청의 사전승인을 받아야 한다.

④ 발주청은 제2항제3호 및 제4호의 내용을 검토하여 건설사업관리기술자 또는 건설사업관리조직 구성내용이 해당 공사현장의 공종 및 공사 성격에 적합하지 않다고 인정할 때에는 그 사유를 명시하여 서면으로 건설사업관리용역업자에게 변경을 요구할 수 있으며, 변경요구를 받은 건설사업관리용역업자는 특별한 사유가 없으면 요구에 따라야 한다.

⑤ 건설사업관리단의 조직은 공사담당, 품질담당 및 안전담당 등으로 현장여건에 따라 구성토록 함으로써 건설사업관리업무를 효율적으로 수행할 수 있도록 하여야 한다.

또한 공사의 원활한 추진을 위하여 필요한 경우 발주청의 승인을 받아 한시적으로 검측을 담당하도록 건설사업관리기술자를 투입할 수 있다.

⑥ 건설사업관리기술자는 현장에 부임하는 즉시 사무소, 숙소, 사고발생 및 복구시 응급대처 할 수 있는 비상연락체계, 전화번호 및 FAX 등을 발주청(공사감독자)에 보고하여 업무연락에 차질이 없도록 하여야 하며 변경 되었을 경우에도 보고하여야 한다.

**제52조(공사착수단계 현장관리)** ① 건설사업관리기술자는 공사의 여건을 감안하여 각종 법규정, 표준시방서, KS 규정집 및 필요한 기술서적 등을 비치하여야 한다.

② 건설사업관리기술자는 시공자가 공사안내표지판을 설치하는 경우 시공자로부터 표지판의 제작방법, 크기, 설치장소 등이 포함된 표지판 제작설치 계획서를 제출받아 검토하여야 한다.

③ 건설사업관리기술자는 건설공사가 착공된 경우에는 시공자로부터 다음 각 호의 서류가 포함된 착공신고서를 제출받아 적정성 여부를 검토하여 7일 이내에 공사감독자에게 보고하여야 한다.

1. 현장기술자 지정신고서(현장관리조직, 현장대리인, 품질관리자, 안전관리자, 보건관리자)
2. 건설공사 공정예정표
3. 품질관리계획서 또는 품질시험계획서(실착공 전에 제출 가능)
4. 공사도급 계약서 사본 및 산출내역서
5. 착공 전 사진
6. 현장기술자 경력사항 확인서 및 자격증 사본
7. 안전관리계획서(실착공 전에 제출 가능)
8. 유해·위험방지계획서(실착공 전에 제출 가능)
9. 노무동원 및 장비투입 계획서
10. 관급자재 수급계획서

**제56조(시공성과 확인 및 검측 업무)** ① 건설사업관리기술자는 시공자로부터 명일작업 계획서를 제출받아 시공자와 그 시행상의 가능성 및 각자가 수행하여야 할 사항을 검토하여야 한다.

② 건설사업관리기술자는 시공자로부터 금일 작업실적이 포함된 시공자의 공사일지 또는 작업일지 사본(시공회사 자체양식)을 참조하여 작업의 추진 여부를 확인하고 금일 작업실적과 사용자재량, 품질관리시험회수 및 성과 등이 서로 일치하는지 여부를 검토하고, 이를 건설사업관리일지에 기록하여야 한다.

③ 건설사업관리기술자는 다음 각 호의 현장시공 확인업무를 수행하여야 한다.

1. 공사 목적물을 제조, 조립, 설치하는 시공과정에서 가시설공사와 영구시설물 공사의 모든 작업단계의 시공상태

2. 시공 확인 시에는 해당 공사의 설계도면, 시방서 및 관계규정에 정한 공종을 반드시 확인
  3. 시공자가 측량하여 말뚝 등으로 표시한 시설물의 배치위치를 야장 또는 측량 성과를 시공자로부터 제출 받아 시설물의 위치, 표고, 치수의 정확도 확인
  4. 수중 또는 지하에서 행하여지는 공사나 외부에서 확인하기 곤란한 시공에는 반드시 직접 검측하여 시공당시 상세한 경과기록 및 사진촬영 등의 방법으로 그 시공 내용을 명확히 입증할 수 있는 자료를 작성하여 비치하고, 발주청 등의 요구가 있을 때에는 이를 제시
- ④ 건설사업관리기술자는 단계적인 검측으로 현장확인이 곤란한 콘크리트 타설공사는 반드시 입회·확인하여 시공토록 하여야 하며, 콘크리트 운반송장은 건설사업관리기술자의 확인서명이 있는 것만 기성으로 인정하여야 한다.
  - ⑤ 건설사업관리기술자는 콘크리트 품질을 저하시키는 행위 등이 없도록 생산, 운반, 타설의 전 과정을 관리해야하며, 구조물별 콘크리트 타설현황(별지 제35호 서식)을 작성하여 감리보고서에 수록하여야 한다.
  - ⑥ 건설사업관리기술자는 해당 공사의 시방서 및 관계규정에서 정한 시험, 측정기구 및 방법 등 기술적 사항을 확인하고 평가함을 원칙으로 하며, 제8항에서 정한 검측업무 절차에 따라 수행하여야 한다.
  - ⑦ 건설사업관리기술자는 시공확인을 위하여 X-Ray 촬영, 도막두께 측정, 기계설비의 성능시험, 수중촬영 등의 특수한 방법이 필요한 경우 공사감독자의 지시를 받아 외부 전문기관에 확인을 의뢰할 수 있다.
  - ⑧ 건설사업관리기술자는 시공계획서에 의한 일정단계의 작업이 완료되면 시공자로부터 검측요청서(별지 제36호 서식)를 제출받아 시공상태를 확인하여야 한다.
  - ⑨ 건설사업관리기술자는 다음 각 호의 사항이 유지될 수 있도록 검측체크리스트를 작성하여야 한다.
    1. 체계적이고 객관성 있는 현장 확인과 승인
    2. 부주의, 착오, 미확인에 의한 실수를 사전 예방하여 충실한 현장확인 업무를 유도
    3. 검측작업의 표준화로 작업원들에게 작업의 기준 및 주안점을 정확히 주지시켜 품질향상을 도모
    4. 객관적이고 명확한 검측결과를 시공자에게 제시하여 현장에서의 불필요한 시비를 방지하는 등의 효율적인 검측을 도모
  - ⑩ 건설사업관리기술자는 다음 각 호의 검측업무 수행 기본방향에 따라 검측업무를 수행하여야 한다.
    1. 현장에서의 시공확인을 위한 검측은 해당 공사의 규모와 현장조건을 감안한 『검측업무지침』을 현장별로 작성·수립하여 발주청의 승인을 득한 후 이를 근거로 검측업무를 수행. 다만, 「검측업무지침」은 검측하여야 할 세부공종, 검측절차, 검측시기 또는 검측빈도, 검측체크리스트 등의 내용을 포함

2. 수립된 검측업무지침은 모든 시공관련자에게 배포하여 주지시켜야 하고, 보다 확실한 이행을 위한 교육 실시
  3. 현장에서의 검측은 체크리스트를 사용하여 수행하고, 그 결과를 검측체크리스트에 기록한 후 시공자에게 통보하여 후속 공정의 승인여부와 지적사항을 명확히 전달
  4. 검측체크리스트에는 검사항목에 대한 시공기준 또는 합격기준을 기재하여 검측 결과의 합격 여부를 합리적으로 신속히 판정
  5. 단계적인 검측으로는 현장 확인이 곤란한 콘크리트 생산, 타설과 같은 공종의 시공 중 건설사업관리기술자의 지속적인 입회 확인하에 시행
  6. 시공자가 검측요청서를 제출할 때 공사참여자 실명부가 첨부 되었는지를 확인
  7. 시공자가 요청한 검측일에 건설사업관리기술자 사정으로 검측을 못할 경우 공정 추진에 지장이 없도록 요청한 날 이전 또는 이후 검측을 하여야 하며 이때 발생하는 건설사업관리대가는 건설사업관리용역업자 부담으로 한다.
- ⑪ 건설사업관리기술자는 다음 각 호의 검측절차에 따라 검측업무를 수행하여야 한다.
1. 검측체크리스트(별지 제36호 서식)에 의한 검측은 1차적으로 시공자의 담당기술자가 점검하여 합격된 것으로 확인한 후, 그 확인한 검측체크리스트를 첨부하여 검측요청서를 건설사업관리기술자에게 제출하면 현장확인 검측을 실시하고, 그 결과를 서면으로 통보.
  2. 검측결과 불합격인 경우는 그 불합격된 내용을 시공자가 명확히 이해할 수 있도록 상세하게 첨부하여 통보하고 보완시공 후 재검측 받도록 조치
- ⑫ 건설사업관리기술자는 검측할 검사항목(Check Point)을 계약설계도면, 시방서, 건설기술 진흥법령, 이 지침 등의 관계규정 내용을 기준하여 구체적인 내용으로 작성하며 공사목적물을 소정의 규격과 품질로 완성하는데 필수적인 사항을 포함하여 점검항목을 결정하여야 한다.
- ⑬ 건설사업관리기술자는 검측할 세부공종과 시기를 작업단계별로 정확히 파악하여 검측하여야 한다.

**제57조(사용자재의 적정성 검토)** ① 건설사업관리기술자는 시공자로 하여금 공정계획에 따라 사전에 주요 기자재(레미콘·아스콘·철근·H형강·시멘트 등) 공급원 승인 요청서를 자재반입 10일 전까지 제출토록 하여야 하며 관련법령의 규정에 의하여 품질검사를 받았거나, 품질을 인정받은 재료에 대하여는 예외로 한다.

② 건설사업관리기술자는 시험성과표가 품질기준을 만족하는지 여부를 검토하여 공사감독자에게 보고하고 공사감독자는 품명, 공급원, 납품실적, 건설사업관리기술자의 검토의견 등을 고려하여 적합한 것으로 판단될 경우에는 이를 승인한다.

③ 건설사업관리기술자는 KS 마크가 표시된 제품 등 양질의 자재를 선정하도록 시공자를 관리하여야 한다.

④ 건설사업관리기술자는 레미콘, 아스콘의 공급원 승인요청이 있을 경우 생산공장에서 저장한 골재의 품질 즉, 입도, 마모율, 조립율, 염분함유량 등에 대한 품질시험을

직접 실시하거나 국립·공립 시험기관 또는 품질검사를 대행하는 건설기술용역업자에 의뢰, 실시하여 합격여부를 판단하여야 하며 공급원의 일일생산량, 기계의 성능, 각종 계기의 정상적인 작동 유무, 사용재료의 골재원 확보 여부, 동일골재(품질, 형상 등)로 지속적인 사용가능 여부, 현장도착 소요시간 등에 대하여 사전에 충분히 조사하여 공사기간 중 지속적인 품질관리에 지장이 없도록 하여야 한다.

⑤ 건설사업관리기술자는 공급원 승인 후에도 반입사용자재에 대한 품질관리시험 및 품질변화 여부 등에 대하여 수시 확인하여야 한다.

⑥ 건설사업관리기술자는 공급원 승인요청을 제출 받을 때에는 특별한 사유가 없으면 2개 이상의 공급원을 제출받아 제품의 생산중지 등 부득이 한 경우에도 예비적으로 사용할 수 있도록 하여야 한다.

⑦ 건설사업관리기술자는 시공자로 하여금 공급원 승인요청서에 다음 각 호의 관계 서류를 첨부토록 하여야 한다.

1. 법 제60조제1항에 규정한 국립·공립 시험기관 및 건설기술용역업자의 시험성과
2. 납품실적 증명
3. 시험성과 대비표

⑧ 건설사업관리기술자는 시공자로 하여금 공정계획에 따라 사전에 주요자재 수급 계획을 수립하여 자재가 적기에 현장에 반입되도록 검토하며 공사감독자에게 보고 하여야 한다.

⑨ 「건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률」 제2조제15호 및 같은 법 시행령 제5조에 따른 순환골재등 의무사용 건설공사에 해당하는 경우 건설사업관리기술자는 시공자가 같은 법 제35조 및 같은 법 시행령 제17조에 따른 품질기준에 적합한 순환골재 및 순환골재 재활용제품을 사용하도록 하여야 한다.

⑩ 건설사업관리기술자는 시공자가 순환골재 및 순환골재 재활용제품 사용계획서 상의 사용용도 및 규격 등에 맞게 사용하는지 확인하여야 한다.

**제58조(사용자재의 검수·관리)** ① 건설사업관리기술자는 공사 목적물을 구성하는 주요 기계, 설비, 제조품, 자재 등의 주요 기자재가 공급원 승인을 받은 후 현장에 반입 되면 시공자로부터 송장 사본을 접수함과 동시에 반입된 기자재를 검수하고 그 결과를 검수부에 기록·비치하여야 한다.

② 건설사업관리기술자는 시공자로 하여금 현장에 반입된 기자재가 도난 또는 우천에 훼손 또는 유실되지 않게 품목별, 규격별로 관리·저장하도록 하여야 하고 공사현장에 반입된 모든 주요자재는 시공자 임의로 공사현장 외로 반출하지 못하도록 하고 주요 자재 검사 및 수불부(별지 제38호 서식)를 작성하여 관리하여야 한다.

③ 건설사업관리기술자는 현장에서 품질시험을 실시할 수 없는 자재에 대하여는 시공자와 공동 입회하여 생산공장에서 시험을 실시하거나 의뢰시험을 요청하여 시험 성과를 사전에 검토하여 품질을 확인하여야 한다.

④ 건설사업관리기술자는 자재가 현장에 반입되면 송장 또는 납품서를 확인하고

수량, 치수 등을 검사하여야 하며, 공사현장이 아닌 장소에서 가공 또는 조립되어 반입되는 자재가 있는 경우 반입자재의 가공 또는 조립에 사용된 각각의 재료 또는 부품 등이 설계도서 및 시방서의 관련규정에 적합한지 여부를 확인해야 한다.

- ⑤ 건설사업관리기술자는 이형봉강, 벌크시멘트 등은 필요시 공인계량소에서 계량하여 반입량을 확인한다.
- ⑥ 건설사업관리기술자는 지급자재에 대한 검수조서를 작성할 때는 시공자가 입회·날인토록 하고, 공사감독자에게 보고하여야 한다.
- ⑦ 건설사업관리기술자는 공정계획, 공기 등을 감안하여 시공자의 요청으로 입체 또는 대체 사용이 불가피 하다고 판단될 경우에는 공사감독자의 승인을 득한 후 이를 허용하도록 한다.
- ⑧ 건설사업관리기술자는 잉여지급자재가 발생하였을 때는 품명, 수량 등을 조사하여 공사감독자에게 보고하여야 하며, 시공자로 하여금 지정장소에 반납하도록 하여야 한다.

**제60조(품질시험 및 성과검토)** ① 건설사업관리기술자는 시공자가 공사계약문서에서 정한 품질관리(또는 시험)계획 요건대로 품질에 영향을 미치는 모든 작업을 성실하게 수행하는지 검사 및 확인하여야 한다.

- ② 건설사업관리기술자는 품질관리 계획이 발주청으로부터 승인되기 전까지는 원칙적으로 시공자로 하여금 해당업무를 수행하게 하여서는 안된다.
- ③ 건설사업관리기술자는 해당 건설공사의 설계도서, 시방서, 공정계획 등을 검토하여 품질관리가 소홀해지기 쉽거나 하자 발생빈도가 높으며 시공 후 시정이 어렵고 많은 노력과 경비가 소요되는 공종 또는 부위를 중점 품질관리대상으로 선정하여 다른 공종에 비하여 우선적으로 품질관리 상태를 입회, 확인하여야 하며 중점 품질관리 공종 선정 시 고려해야 할 사항은 다음 각 호와 같다.

1. 공정계획에 의한 월별, 공종별 시험종목 및 시험회수
2. 시공자의 품질관리 요원 인원수 및 공정에 따른 층원계획
3. 품질관리 담당 건설사업관리기술자의 인원수 및 직접 입회, 확인이 가능한 적정 시험회수
4. 공종의 특성상 품질관리 상태를 육안 등으로 간접 확인할 수 있는지 여부
5. 작업조건의 양호, 불량 상태
6. 타 현장의 시공 사례에서 하자발생 빈도가 높은 공종인지 여부
7. 품질관리 불량 부위의 시정이 용이한지 여부
8. 시공 후 지중에 매몰되어 추후 품질확인이 어렵고 재시공이 곤란한지 여부
9. 품질 불량 시 인근부위 또는 타 공종에 미치는 영향의 대소
10. 시공이 광활한 지역에서 이루어져 접근이 용이한지 여부

④ 건설사업관리기술자는 다음 각 호의 내용을 포함한 공종별 중점 품질관리방안을 수립하여 시공자로 하여금 이를 실행토록 지시하고 실행결과를 수시로 확인하여야 한다.

1. 중점 품질관리 공종의 선정
  2. 중점 품질관리 공종별로 시공 중 및 시공 후 발생 예상 문제점
  3. 각 문제점에 대한 대책방안 및 시공지침
  4. 중점 품질관리 대상 구조물, 시공부위, 하자발생 가능성이 큰 지역 또는 부위선정
  5. 중점 품질관리대상의 세부관리항목의 선정
  6. 중점 품질관리공종의 품질확인 지침
  7. 중점 품질관리대장을 작성, 기록관리하고 확인하는 절차
- ⑤ 건설사업관리기술자는 중점 품질관리 대상으로 선정된 공종의 효율적인 품질관리를 위하여 다음 각 호와 같이 관리한다.
1. 중점 품질관리 대상으로 선정된 공종에 대한 관리방안을 수립하여 시행 전에 발주청(공사감독자)에 보고하고 시공자에게도 통보
  2. 해당 공종 및 시공부위는 상황판이나 도면 등에 표기하여 공사감독자, 건설사업관리기술자, 시공자 모두가 이를 항상 숙지토록 함
  3. 공정계획시 중점 품질관리대상 공종이 동시에 여러 개소에서 시공되거나 공휴일, 야간 등 관리가 소홀해 질 수 있는 시기에 시공되지 않도록 조정
  4. 필요시 해당부위에 “중점 품질관리 공종” 팻말을 설치하고 주의사항을 명기
- ⑥ 건설사업관리기술자는 시공자와 합의된 품질시험에 반드시 입회하여야 한다. 건설사업관리기술자가 합의된 장소 및 시간에 입회하지 않거나, 건설사업관리기술자가 달리 요구하지 않는 한, 시공자는 시험을 진행할 수 있으며 그러한 시험은 건설사업관리기술자의 입회하에 수행된 것으로 간주한다.
- ⑦ 건설사업관리기술자는 시공자가 작성한 품질관리(또는 시험)계획에 따라 품질관리 업무를 적정하게 수행하였는지의 여부를 검사하여 그 결과를 공사감독자에게 보고하여야 하며, 공사감독자는 시정이 필요한 경우에는 시공자에게 시정을 요구할 수 있으며, 시정을 요구받은 시공자는 이를 지체 없이 시정하여야 한다.
- ⑧ 건설사업관리기술자는 시공자가 작성한 품질관리계획서 또는 품질시험계획서에 따라 품질시험·검사가 실시되는지를 확인하여야 한다.
- ⑨ 건설사업관리기술자는 품질시험과 검사를 산업표준화법에 의한 한국산업규격, 법 제55조의 규정에 의한 품질관리기준에 의하여 실시되는지 확인하여야 한다.
- ⑩ 건설사업관리기술자는 시공자로부터 매월 품질시험·검사실적을 종합한 시험·검사 실적보고서(별지 제18호 서식)를 제출 받아 이를 확인하여야 한다.
- ⑪ 건설사업관리기술자는 시공자가 발주청에 해당 건설공사에 대한 기성부분 검사 또는 예비 준공검사 신청시 별지 제17호 서식에 따라 제출한 품질시험·검사성과 총괄표를 검토·확인하여야 한다.

**제61조(시공계획검토)** ① 건설사업관리기술자는 시공자로부터 공사시방서의 기준(공사종류별, 시기별)에 의하여 시공계획서를 진행단계별 해당공사 시공 30일 전에 제출받아 이를 검토하여 7일 안에 공사감독자에게 제출하여 승인을 받은 후 시공토록 하여야

하고 시공계획서에는 다음 각 호의 내용이 포함되어야 한다.

1. 현장조직표
2. 공사 세부공정표
3. 주요공정의 시공절차 및 방법
4. 시공일정
5. 주요장비 동원계획
6. 주요자재 및 인력투입계획
7. 주요 설비사양 및 반입계획
8. 품질관리대책
9. 안전대책 및 환경대책 등
10. 지장물 처리계획과 교통처리 대책

② 건설사업관리기술자는 시공자로부터 각종 구조물 시공상세도 및 암발과작업 시공상세도를 사전에 제출받아 다음 각 호의 사항을 고려하여 검토하고 공사감독자에게 제출하여 승인을 받은 후 시공토록 하여야 한다. 또한 철강재 구조물 등 주요구조물인 경우에는 시공상세도를 검토할 때 필요한 경우 공사감독자와 협의하여 당초 설계자를 참여시킬 수 있다.

1. 설계도면 및 시방서 또는 관계규정에 일치하는지 여부(설계기준은 개정된 최신 설계기준에 따름)
2. 현장기술자, 기능공이 명확하게 이해할 수 있는지 여부(실시설계도면을 기준으로 각 공종별, 형식별 세부사항들이 표현되도록 현장여건을 반영)
3. 실제 시공이 가능한지 여부(현장여건과 공종별 시공계획을 최대한 반영하여 시공시 문제점이 발생하지 않도록 각종 구조물의 시공상세도 작성)
4. 안전성의 확보 여부(주철근의 경우, 철근의 길이나 겹이음의 위치 등 철근상세에 관한 변경이 필요한 경우 반드시 전문기술사의 검토·확인을 거쳐 공사감독자의 승인을 받아야 함)
5. 가시설공 시공상세도의 경우, 구조계산서 첨부 여부(관련 기술사의 서명날인 포함)
6. 계산의 정확성
7. 제도의 품질 및 선명성, 도면작성 표준에 일치 여부
8. 도면으로 표시 곤란한 내용은 시공 시 유의사항으로 작성되었는지 등을 검토

③ 건설사업관리기술자는 공사시방서에 작성하도록 명시한 시공상세도와 다음 각 호의 사항에 대한 시공상세도의 작성 여부를 확인하고, 제출된 시공상세도의 구조적인 안전성을 검토·확인하여야 하며 이 경우 주요구조부(가시설물을 포함한다)의 구조적 안전에 관한 사항과 전문적인 기술검토가 필요한 사항은 반드시 관련분야 기술지원 기술자가 검토·확인하여야 한다. 다만, 공사조건에 따라 건설사업관리기술자와 시공자가 협의하여 필요한 시공상세도의 목록을 조정할 수 있다.

1. 비계, 동바리, 거푸집 및 가교, 가도 등 가설시설물의 설치상세도 및 구조계산서
2. 구조물의 모따기 상세도

3. 옹벽, 측구 등 구조물의 연장 끝부분 처리도
4. 배수관, 암거, 교량용 날개벽 등의 설치위치 및 연장도
5. 철근 배근도에는 정·부철근등의 유효간격 및 철근 피복두께(측·저면)유지용 스페이서(Spacer) 및 Chair-Bar의 위치, 설치방법 및 가공을 위한 상세도면
6. 철근 접이음 길이 및 위치의 시방서 규정 준수여부 확인
7. 그 밖에 규격, 치수, 연장 등이 불명확하여 시공에 어려움이 예상되는 부위의 각종 상세도면

④ 건설사업관리기술자는 시공상세도(Shop Drawing) 검토·승인 때까지 구조물 시공을 허용하지 말아야 하고, 시공상세도는 접수일로부터 7일 이내에 검토하는 것을 원칙으로 하고, 부득이하게 7일 이내에 검토가 불가능할 경우 사유 등을 명시하여 통보하여야 한다.

⑤ 건설사업관리기술자는 다음 각 호의 공사현장 인근상황을 시공자에게 충분히 조사토록 하여 공사시공과 관련하여 제3자에게 손해를 주지 않도록 시공자에게 대책을 강구하게 하여야 한다.

1. 지하매설물
2. 인근의 도로
3. 교통 시설물
4. 건조물 또는 축사
5. 그 밖의 농경지, 산림 등

⑥ 건설사업관리기술자는 시공자로부터 시험발과 계획서를 사전에 제출받아 다음 각 호의 사항을 고려하여 검토하고 공사감독자에게 제출하여 승인을 받은 후 발과 하도록 하여야 한다.

1. 관계규정 저촉여부
2. 안전성 확보여부
3. 계측계획 적정성여부
4. 그 밖에 시험발과를 위하여 필요한 사항

**제63조(지장물 철거 및 공사중지명령 등)** ① 건설사업관리기술자는 공사중에 지하매설물 등 새로운 지장물을 발견하였을 때에는 시공자로부터 상세한 내용이 포함된 지장물 조서를 제출 받아 이를 확인한 후 공사감독자에게 보고하여야 한다.

② 건설사업관리기술자는 기존 구조물을 철거할 때에는 시공자로 하여금 현황도(측면도, 평면도, 상세도, 그 밖에 수량산출시 필요한 사항)와 현황사진을 작성하여 제출토록 하고 이를 검토·확인하여 공사감독자에게 보고하고 설계변경시 계상하여야 한다.

③ 법 제40조에 따라 건설사업관리기술자는 시공자가 건설공사의 설계도서, 시방서, 그 밖의 관계서류의 내용과 적합하지 않게 해당 건설공사를 시공하는 경우에는 공사감독자에게 보고하여 재시공명령 등 필요한 조치를 할 수 있게 하여야 한다.

- ④ 재시공 및 공사중지 지시 등의 적용 한계는 다음 각 호와 같다.
1. 재시공 : 시공된 공사가 품질확보상 미흡 또는 위해를 발생시킬 수 있다고 판단되거나 건설사업관리기술자 또는 공사감독자의 검측·승인을 받지 않고 후속공정을 진행한 경우와 관계규정에 재시공을 하도록 규정된 경우
  2. 공사중지 : 시공된 공사가 품질확보상 미흡 또는 중대한 위해를 발생시킬 수 있다고 판단되거나, 안전상 중대한 위험이 발견될 때에는 공사중지를 지시할 수 있으며 공사중지는 부분중지와 전면중지로 구분
- ⑤ 건설사업관리기술자는 시공자로 하여금 공종별로 착공 전부터 준공때까지의 공사과정, 공법, 특기사항을 촬영한 촬영일자가 나오는 공사사진과 시공일자, 위치, 공종, 작업내용 등을 기재한 공사내용 설명서를 제출토록 하여 후일 참고자료로 활용토록 한다. 공사기록 사진은 공종별, 공사추진단계에 따라 다음 각 호의 사항을 촬영한 것이어야 한다.
1. 주요한 공사현황은 착공전, 시공중, 준공 등 시공과정을 알 수 있도록 가급적 동일장소에서 촬영
  2. 시공 후 검사가 불가능하거나 곤란한 부분
    - 가. 암반선 확인 사진
    - 나. 매물, 수중 구조물
    - 다. 구조체공사에 대해 철근지름, 간격 및 벽두께, 강구조물(steel box내부, steel girder 등) 경간별 주요부위 부재두께 및 용접전경 등을 알 수 있도록 촬영
    - 라. 공장제품 검사(창문 및 창문틀, 철골검사, PC 자재 등) 기록
    - 마. 지중매설(급·배수관, 전선 등) 광경
    - 바. 매몰되는 옥내외 배관(설비, 전기 등) 광경
    - 사. 전기 등 배전반 주변에서의 배관류
    - 아. 지하매설된 부분의 배근상태 및 콘크리트 두께현황
    - 자. 바닥 및 배관의 행거볼트, 공조기 등의 행거볼트 시공광경
    - 차. 보온, 결로방지관계 시공광경
    - 카. 본 구조물 시공 이후 철거되는 가설시설물 시공광경
- ⑥ 건설사업관리기술자는 특히 중요하다고 판단되는 시설물에 대하여는 시공자가 공사과정을 비디오카메라 등으로 촬영토록 하여야 한다.
- ⑦ 건설사업관리기술자는 제5항과 제6항에서 촬영한 사진은 디지털(Digital) 파일 등을 제출받아 수시 검토·확인 할 수 있도록 보관하고 준공시 공사감독자에게 제출한다.

### 제8절 시공 단계 업무(감독 권한대행 업무 포함)

**제77조(일반행정업무)** ① 건설사업관리기술자는 시공자가 제출하는 다음 각 호의 서류를 접수하여야 하며 접수된 서류에 하자가 있을 경우에는 접수일로부터 3일 이내에 시공자에게 문서로 보완을 지시하여야 한다.

1. 지급자재 수급요청서 및 대체사용 신청서
  2. 주요기자재 공급원 승인요청서
  3. 각종 시험성적표
  4. 설계변경 여건보고
  5. 준공기한 연기신청서
  6. 기성·준공 검사원
  7. 하도급 통지 및 승인요청서
  8. 안전관리 추진실적 보고서(안전관리 활동, 안전관리비 및 산업안전보건관리비 사용실적 등)
  9. 확인측량 결과보고서
  10. 물량 확정보고서 및 물가 변동지수 조정을 계산서
  11. 품질관리계획서 또는 품질시험계획서
  12. 그 밖에 시공과 관련된 필요한 서류 및 도표(천후표, 온도표, 수위표, 조위표 등)
  13. 발파계획서
  14. 원가계산에 의한 예정가격작성준칙에 대한 공사원가계산서상의 건설공사 관련 보험료 및 건설근로자퇴직공제부금비 납부내역과 관련 증빙자료
  15. 일용근로자 근로내용확인신고서
- ② 건설사업관리기술자는 건설사업관리업무수행상 필요한 경우에는 다음 각 호의 문서를 별지 서식을 참조하여 작성·비치하여야 한다.
1. 문서접수 및 발송대장(별지 제14호 서식)
  2. 민원처리부(별지 제15호 서식)
  3. 품질시험계획(별지 제16호 서식)
  4. 품질시험·검사성과 총괄표(별지 제17호 서식)
  5. 품질시험·검사 실적보고서(별지 제18호 서식)
  6. 검측대장(별지 제19호 서식)
  7. 발생품(잉여자재) 정리부(별지 제20호 서식)
  8. 안전보건 관리체제(별지 제21호 서식)
  9. 재해 발생현황(별지 제22호 서식)
  10. 안전교육 실적표(별지 제23호 서식)
  11. 협의내용 등의 관리대장(별지 제24호 서식)
  12. 사후 환경영향조사 결과보고서(별지 제25호 서식)
  13. 공사 기성부분 검사원(별지 제26호 서식)
  14. 건설사업관리기술자(기성부분, 준공) 건설사업관리조서(별지 제27호 서식)
  15. 공사 기성부분 내역서(별지 제28호 서식)
  16. 공사 기성부분 검사조서(별지 제29호 서식)
  17. 준공검사원(별지 제30호 서식)
  18. 준공검사조서(별지 제31호 서식)

③ 건설사업관리기술자는 시공자가 작성한 공사일지를 제출받아 확인한 후 보관하여야 한다.

**제78조(보고서 작성, 제출)** ① 건설사업관리기술자는 법 제39조제4항 및 규칙 제36조에 따라 다음 각 호의 서식에 따른 건설사업관리 보고서를 법 제69조에 따른 건설기술 용역업자단체가 개발·보급한 건설사업관리업무 보고시스템을 이용하여 발주청에 제출하되, 중간보고서는 다음달 7일까지 최종보고서는 용역의 만료일부터 14일 이내에 각각 제출하여야 한다. 이 경우 발주청이 별도의 온라인 건설사업관리업무 보고 시스템을 활용하는 경우에는 온라인 건설사업관리업무 보고시스템의 이용으로 갈음할 수 있다.

1. 건설사업관리 중간(월별)보고서 작성서식

- 가. 공사추진현황 등 (별지 제32호 서식)
- 나. 건설사업관리기술자 업무일지(별지 제33호 서식)
- 다. 품질시험·검사대장(별지 제34호 서식)
- 라. 구조물별 콘크리트 타설현황(작업자 명부를 포함한다)(별지 제35호 서식)
- 마. 검측요청·결과통보내용(별지 제36호 서식)
- 바. 자재 공급원 승인 요청·결과통보 내용(별지 제37호 서식)
- 사. 주요자재 검사 및 수불내용(별지 제38호 서식)
- 아. 공사설계 변경현황(별지 제39호 서식)
- 자. 주요구조물의 단계별 시공현황(별지 제40호 서식)
- 차. 콘크리트 구조물 균열관리 현황(별지 제41호 서식)
- 카. 공사사고 보고서(별지 제42호 서식)
- 타. 그 밖에 발주청이 필요하다고 인정하여 계약에서 정한 내용

2. 건설사업관리 최종보고서 작성서식

- 가. 건설공사 및 건설사업관리용역 개요(별지 제43호 서식)
- 나. 공사추진내용 실적(별지 제44호 서식)
- 다. 검측내용 실적 종합(별지 제45호 서식)
- 라. 품질시험·검사실적 종합(별지 제46호 서식)
- 마. 주요자재 관리실적 종합(별지 제47호 서식)
- 바. 안전관리 실적 종합(별지 제48호 서식)
- 사. 분야별 기술검토 실적 종합(별지 제49호 서식)
- 아. 우수시공 및 실패시공 사례(별지 제50호 서식)
- 자. 종합분석(별지 제51호 서식)
- 차. 그 밖에 발주청이 필요하다고 인정하여 계약에서 정한 내용

② 건설사업관리기술자는 건설사업관리업무 보고시스템을 이용할 경우 관련 공문 또는 서명이 들어있는 문서는 원형 그대로 스캐너를 이용하여 입력하여야 하며, CAD, 문서 편집용 프로그램, 표계산 프로그램 등 상용 소프트웨어로 작성한 자료는 전자

파일 형태 그대로 입력할 수 있다. 또한 발주청의 온라인 건설사업관리업무 보고 시스템을 이용하는 경우 문서는 CAD(Computer Aided design, 컴퓨터 보조설계), 문서 편집용 프로그램(워드프로세서), 표계산 프로그램(엑셀 등)의 전자파일 형태 업로드 후 전자결재로 서명을 대신하고, 스캐너는 전자파일 입력이 불가능한 문서에 한정하여 이용할 수 있다.

③ 건설사업관리기술자는 건설사업관리업무 보고시스템을 이용하여 건설사업관리 보고서를 제출하는 경우에 활용각종 문서를 업무분류, 문서분류, 공종분류, 주요구조물 및 위치 등으로 분류한 후 입력하여 자료검색이 용이하도록 하여야하며 모든 문서는 1건의 문서단위별로 구분하여 날자 별로 입력하여야 한다.

④ 발주청은 별도의 온라인 건설사업관리업무 보고시스템을 활용하는 경우에는 건설사업관리기술자로 하여금 온라인 건설사업관리업무 보고시스템의 활용을 용이하게 하기 위하여 각종 서식 및 문서를 전자파일 형태로 작성될 수 있도록 표준화하여 스캐너를 이용한 자료입력이 최소화되도록 하여야 한다.

⑤ 발주청은 건설사업관리용역업자가 건설사업관리업무 보고시스템의 이용을 위한 보고서 작성 및 제출에 필요한 전산장비(개인용컴퓨터, 스캐너, CD-RW등) 구축 및 운영에 소요되는 비용을 용역금액에 계상하여야 한다.

**제79조(현장대리인 등의 교체)** ① 건설사업관리기술자는 현장대리인 또는 시공회사 기술자 등(이하 이 조에서 “현장대리인 등”이라 한다)이 제2항 각 호에 해당되어 해당 현장에 적절치 않은 경우 시공회사의 대표자 및 본인에게 문서로 시정을 요구하고 이에 불응 시에는 사유를 명시하여 발주청에 교체를 요구하여야 한다.

② 현장대리인, 시공회사 기술자 및 하도급자의 교체 건의를 받은 발주청은 공사관리관으로 하여금 교체사유 등을 조사·검토하게 하여 다음 각 호와 같은 교체사유가 인정될 경우에는 시공자에게 교체토록 요구하여야 한다.

1. 현장대리인 등이 「건설산업기본법」 및 「건설기술 진흥법」 등의 규정에 의한 건설기술자 배치기준, 법정 교육훈련 이수 및 품질시험 의무 등의 법규를 위반하였을 때
2. 현장대리인이 건설사업관리기술자와 발주청의 사전승락을 얻지 않고 정당한 사유없이 해당 건설공사의 현장을 이탈한 때
3. 현장대리인 등의 고의 또는 과실로 인하여 건설공사를 조잡하게 시공하거나 부실시공을 하여 일반인에게 위해를 끼친 때
4. 현장대리인 등이 계약에 따른 시공능력 및 기술이 부족하다고 인정되거나 정당한 사유없이 기성공정이 예정공정에 현격히 미달할 때
5. 현장대리인이 불법하도급하거나 이를 방치하였을 때
6. 현장대리인이 건설사업관리기술자의 검측·승인을 받지 않고 후속공정을 진행하거나 정당한 사유없이 공사를 중단한 때
7. 현장대리인 등이 건설사업관리기술자의 정당한 지시에 응하지 않을 때

8. 현장대리인 등이 시공관련 의무를 면제받고자 부정한 행위를 한 경우
9. 시공자의 귀책사유로 중대한 재해(시공중 사망 1인이상 또는 3개월이상의 요양을 요하는 부상자가 동시에 2인이상 또는 부상자가 동시에 10인이상)가 발생하였을 경우
- ③ 제2항에 따라 교체 요구를 받은 시공자는 특별한 사유가 없으면 신속히 교체 요구에 따라야 하며 변경한 내용은 착공신고서 제출과 하도급 선정 절차에 따라 처리하여야 한다.
- ④ 건설사업관리기술자는 해당 건설공사의 품질 및 안전관리 상 필요하다고 인정하는 때에는 전기·소방 등 설비공사의 건설사업관리기술자에게 시정지시 등 필요한 조치를 할 수 있으며, 설비 건설사업관리기술자가 시정지시 등 필요한 조치에 정당한 사유 없이 응하지 않을 경우에는 설비 건설사업관리기술자를 교체하도록 발주청에 요구할 수 있다.

**제80조(공사착수단계 행정업무)** ① 건설사업관리용역업자는 계약체결 즉시 상주 및 기술지원 기술자 투입 등 건설사업관리업무 수행준비에 대하여 발주청과 협의하여야 하며, 계약서상 착수일에 건설사업관리용역을 착수하여야 한다. 다만, 건설사업관리 대상 건설공사의 전부 또는 일부의 용지매수 지연 등으로 계약서상 착수일에 건설사업관리용역을 착수할 수 없는 경우에는 발주청은 실제 착수 시점 및 상주기술자 투입 시기 등을 조정, 통보하여야 한다.

② 건설사업관리용역업자는 건설사업관리용역 착수 시 다음 각 호의 서류를 첨부한 착수신고서를 제출하여 발주청의 승인을 받아야 한다.

1. 건설사업관리업무수행계획서
2. 건설사업관리비 산출내역서
3. 상주, 기술지원 기술자 지정신고서(총괄책임자 선임계를 포함한다)와 건설사업관리기술자 경력확인서
4. 건설사업관리기술자 조직 구성내용과 건설사업관리기술자별 투입기간 및 담당업무

③ 입찰참가자격사전심사에 의해 건설사업관리용역업자로 선정된 경우에 있어 제2항 제3호의 건설사업관리기술자는 입찰참가제안서에 명시된 자로 하여야 한다. 다만, 부득이한 사유로 교체가 필요한 경우에는 기술자격, 학·경력 등을 종합적으로 검토하여 건설사업관리업무수행 능력이 저하되지 않는 범위 내에서 발주청의 사전승인을 받아야 한다.

④ 발주청은 제2항제3호 및 제4호의 내용을 검토하여 건설사업관리기술자 또는 건설사업관리조직 구성내용이 해당 공사현장의 공종 및 공사 성격에 적합하지 않다고 인정할 때에는 그 사유를 명시하여 서면으로 건설사업관리용역업자에 변경을 요구할 수 있으며, 변경요구를 받은 건설사업관리용역업자는 특별한 사유가 없으면 요구에 따라야 한다.

⑤ 건설사업관리기술자는 공사시공과 관련된 각종 인·허가 사항을 포함한 제반법규

등을 시공자로 하여금 준수토록 지도·감독하여야 하며, 발주청이 득하여야 하는 인·허가 사항은 발주청에 협조·요청하여야 한다.

⑥ 승인된 건설사업관리기술자는 업무의 연속성, 효율성 등을 고려하여 특별한 사유가 없으면 건설사업관리용역 완료시 까지 근무토록 하여야 하며 교체가 필요한 경우에는 시행규칙 제35조제5항에 따라 교체인정 사유를 명시하여 발주청의 사전승인을 받아야 한다.

⑦ 건설사업관리기술자의 구성은 계약문서에 기술된 과업내용에 따라 관련분야 기술자격 또는 학력·경력을 갖춘자로 구성되어야 한다.

⑧ 건설사업관리단의 조직은 공사담당, 품질담당 및 안전담당 등으로 현장여건에 따라 구성토록 함으로서 건설사업관리업무를 효율적으로 수행할 수 있도록 하여야 한다. 또한 공사의 원활한 추진을 위하여 필요한 경우 발주청의 승인을 받아 한시적으로 검측을 담당하도록 건설사업관리기술자를 투입할 수 있다.

⑨ 책임건설사업관리기술자는 분야별 건설사업관리기술자의 개인별 업무를 분담하고 그 분담 내용에 따라 업무수행계획을 수립하여 과업을 수행토록 하여야 한다.

⑩ 건설사업관리기술자는 현장에 부임하는 즉시 사무소, 숙소, 사고발생 및 복구시 응급대처 할 수 있는 비상연락체계, 전화번호 및 FAX 등을 발주청에 보고하여 업무연락에 차질이 없도록 하여야 하며 변경 되었을 경우에도 보고하여야 한다.

**제82조(공사착수단계 현장관리)** ① 건설사업관리기술자는 공사의 여건을 감안하여 각종 법규정, 표준시방서, KS 규정집 및 필요한 기술서적 등을 비치하여야 한다.

② 건설사업관리기술자는 시공자가 공사안내표지판을 설치하는 경우 시공자로부터 표지판의 제작방법, 크기, 설치장소 등이 포함된 표지판 제작설치 계획서를 제출 받아 검토한 후 설치하도록 하여야 한다.

③ 건설사업관리기술자는 건설공사가 착공된 경우에는 시공자로부터 다음 각 호의 서류가 포함된 착공신고서를 제출 받아 적정성 여부를 검토하여 7일 이내에 발주청에 보고하여야 한다.

1. 현장기술자 지정신고서(현장관리조직, 현장대리인, 품질관리자, 안전관리자, 보건관리자)
2. 건설공사 공정예정표
3. 품질관리계획서 또는 품질시험계획서(실착공 전에 제출 가능)
4. 공사도급 계약서 사본 및 산출내역서
5. 착공전 사진
6. 현장기술자 경력사항 확인서 및 자격증 사본
7. 안전관리계획서(실착공 전에 제출 가능)
8. 유해·위험방지계획서(실착공 전에 제출 가능)
9. 노무동원 및 장비투입 계획서
10. 관급자재 수급계획서

④ 건설사업관리기술자는 다음 각 호를 참고하여 착공신고서의 적정여부를 검토하여야 한다.

1. 계약내용의 확인
  - 가. 공사기간 (착공~준공)
  - 나. 공사비 지급조건 및 방법 (선금, 기성부분 지급, 준공금 등)
  - 다. 그 밖에 공사계약문서에서 정한 사항
2. 현장 기술자의 적격 여부
  - 가. 현장대리인 : 「건설산업기본법」 제40조, 「전기공사업법」 제 16조 및 제17조, 「정보통신공사업법」 제33조 등
  - 나. 품질관리자 : 규칙 제50조
  - 다. 안전관리자 : 「산업안전보건법」 제15조
  - 라. 보건관리자 : 「산업안전보건법」 제16조
3. 건설공사 공정예정표 : 작업간 선행·동시 및 완료 등 공사전·후간의 연관성이 명시되어 작성 되고, 예정공정율이 적정하게 작성 되었는지 확인
4. 품질관리계획서 : 영 제89조제1항에 따른 품질관리계획 관련규정을 준수하여 적정하게 작성되었는지 여부
5. 품질시험계획서 : 영 제89조제2항에 따른 품질시험계획 관련규정을 준수하여 적정하게 작성되었는지 여부
6. 착공전 사진 : 전경이 잘 나타나도록 촬영되었는지 확인
7. 안전관리계획서 : 이 법 및 「산업안전보건법」에 따른 안전관리계획 관련규정을 준수하여 적정하게 작성되었는지 여부
8. 노무동원 및 장비투입계획서 : 건설공사의 규모 및 성격, 특성에 맞는 장비형식이나 수량 적정 여부

**제86조(시공성과 확인 및 검측 업무)** ① 건설사업관리기술자는 시공자로부터 명일작업 계획서를 제출 받아 시공자와 그 시행상의 가능성 및 각자가 수행하여야 할 사항을 협의하여야 하고 명일 작업계획 공중, 위치에 따라 건설사업관리기술자의 배치, 건설 사업관리시간 등의 일일 건설사업관리업무수행을 계획하고 이를 건설사업관리일지에 기록하여야 한다.

② 건설사업관리기술자는 시공자로부터 금일 작업실적이 포함된 시공자의 공사일지 또는 작업일지 사본(시공회사 자체양식)을 제출 받아 보관하고 계획대로 작업이 추진되었는지 여부를 확인하고 금일 작업실적과 사용자재량, 품질관리시험회수 및 성과 등이 서로 일치하는지 여부를 검토·확인 하고, 이를 건설사업관리일지에 기록 하여야 한다.

③ 건설사업관리기술자는 다음 각 호의 현장시공 확인업무를 수행하여야 한다.

1. 공사 목적물을 제조, 조립, 설치하는 시공과정에서 가시설공사와 영구시설물 공사의 모든 작업단계의 시공상태

2. 시공확인 시에는 해당 공사의 설계도면, 시방서 및 관계규정에 정한 공종을 반드시 확인
  3. 시공자가 측량하여 말뚝 등으로 표시한 시설물의 배치위치를 야장 또는 측량 성과를 시공자로부터 제출 받아 시설물의 위치, 표고, 치수의 정확도 확인
  4. 수중 또는 지하에서 행하여지는 공사나 외부에서 확인하기 곤란한 시공에는 반드시 직접 검측하여 시공당시 상세한 경과기록 및 사진촬영 등의 방법으로 그 시공 내용을 명확히 입증할 수 있는 자료를 작성하여 비치하고, 발주청 등의 요구가 있을 때에는 이를 제시
- ④ 건설사업관리기술자는 단계적인 검측으로 현장확인이 곤란한 콘크리트 타설공사는 반드시 입회·확인하여 시공토록 하여야 하며, 콘크리트 운반송장은 건설사업관리기술자의 확인서명이 있는 것만 기성으로 인정하여야 한다.
  - ⑤ 건설사업관리기술자는 콘크리트 품질을 저하시키는 행위 등이 없도록 생산, 운반, 타설의 전 과정을 관리해야하며 콘크리트의 품질저하행위 발생 시 해당 구조물의 재시공, 관련자교체, 공급원교체 등의 제재조치를 취하고 시공자로 하여금 재발방지 대책을 수립이행토록 조치해야한다. 또한 구조물별 콘크리트 타설현황(별지 제35호 서식)을 작성하여 건설사업관리보고서에 수록하여야 한다.
  - ⑥ 건설사업관리기술자는 해당 공사의 시방서 및 관계규정에서 정한 시험, 측정기구 및 방법 등 기술적 사항을 확인하고 평가함을 원칙으로 하며, 제8항에서 정한 검측업무 절차에 따라 수행하여야 한다.
  - ⑦ 건설사업관리기술자는 시공확인을 위하여 X-Ray 촬영, 도막두께 측정, 기계설비의 성능시험, 수중촬영 등의 특수한 방법이 필요한 경우 외부 전문기관에 확인을 의뢰할 수 있으며 필요한 비용은 설계 변경 시 반영한다.
  - ⑧ 건설사업관리기술자는 시공계획서에 의한 일정단계의 작업이 완료되면 시공자로부터 검측요청서(별지 제36호 서식)를 제출받아 그 시공상태를 확인하는 것을 원칙으로 하고, 가능한 한 공사의 효율적인 추진을 위하여 시공과정에서 수시 입회·확인토록 하여야 한다.
  - ⑨ 건설사업관리기술자는 다음 각 호의 사항이 유지될 수 있도록 검측체크리스트를 작성하여야 한다.
    1. 체계적이고 객관성 있는 현장 확인과 승인
    2. 부주의, 착오, 미확인에 의한 실수를 사전 예방하여 충실한 현장확인 업무를 유도
    3. 검측작업의 표준화로 작업원들에게 작업의 기준 및 주안점을 정확히 주지시켜 품질향상을 도모
    4. 객관적이고 명확한 검측결과를 시공자에게 제시하여 현장에서의 불필요한 시비를 방지하는 등의 효율적인 검측을 도모
  - ⑩ 건설사업관리기술자는 다음 각 호의 검측업무 수행 기본방향에 따라 검측업무를 수행하여야 한다.

1. 해당 공사의 규모와 현장조건을 감안한 『검측업무지침』을 현장별로 작성·수립하여 발주청의 승인을 득한 후 이를 근거로 검측업무를 수행. 다만, 「검측업무지침」은 검측하여야 할 세부공종, 검측절차, 검측시기 또는 검측빈도, 검측체크리스트 등의 내용을 포함
  2. 수립된 검측업무지침은 모든 시공관련자에게 배포하여 주지시켜야 하고, 보다 확실한 이행을 위한 교육 실시
  3. 현장에서의 검측은 체크리스트를 사용하여 수행하고, 그 결과를 검측체크리스트에 기록한 후 시공자에게 통보하여 후속 공정의 승인여부와 지적사항을 명확히 전달
  4. 검측체크리스트에는 검사항목에 대한 시공기준 또는 합격기준을 기재하여 검측 결과의 합격 여부를 합리적으로 신속히 판정
  5. 단계적인 검측으로는 현장확인이 곤란한 콘크리트 생산, 타설과 같은 공종의 시공 중 건설사업관리기술자의 지속적인 입회 확인하에 시행
  6. 시공자가 검측요청서를 제출할 때 공사참여자 실명부가 첨부 되었는지를 확인
  7. 시공자가 요청한 검측일에 건설사업관리기술자 사정으로 검측을 못할 경우 공정추진에 지장이 없도록 요청한 날 이전 또는 이후 검측을 하여야 하며 이때 발생하는 건설사업관리대가는 건설사업관리용역업자 부담으로 한다.
- ⑪ 건설사업관리기술자는 다음 각 호의 검측절차에 따라 검측업무를 수행하여야 한다.
1. 검측체크리스트(별지 제36호 서식)에 의한 검측은 1차적으로 시공자의 담당 기술자가 검측체크리스트를 첨부하여 검측요청서를 건설사업관리기술자에게 제출하면 건설사업관리기술자는 그 내용을 검토하여 현장확인 검측을 실시하고 책임건설사업관리기술자의 확인 후 문서로 시공자에게 통지
  2. 검측결과 불합격인 경우는 그 불합격된 내용을 시공자가 명확히 이해할 수 있도록 상세하게 통보하고 보완시공 후 재 검측 받도록 조치한 후 건설사업 관리보고서에 기록
- ⑫ 건설사업 관리기술자는 검측할 검사항목(Check Point)을 계약설계도면, 시방서, 건설기술 진흥법령, 이 지침 등의 관계규정 내용을 기준하여 구체적인 내용으로 작성하며 공사목적물을 소정의 규격과 품질로 완성하는데 필수적인 사항을 포함하여 점검항목을 결정하여야 한다.
- ⑬ 건설사업관리기술자는 검측할 세부공종과 시기를 작업단계별로 정확히 파악하여 검측하여야 한다.

**제87조(사용자재의 적정성 검토)** ① 건설사업관리기술자는 시공자로 하여금 공정계획에 따라 사전에 주요 기자재(레미콘·아스콘·철근·H형강·시멘트 등) 공급원 승인 요청서를 자재반입 10일 전까지 제출토록 하여야 하며 관련법령의 규정에 의하여 품질검사를 받았거나, 품질을 인정받은 재료에 대하여는 예외로 한다.

② 건설사업관리기술자는 시험성과표가 품질기준을 만족하는지 여부를 확인하고 품명, 공급원, 납품실적 등을 고려하여 적합한 것으로 판단될 경우에는 공급원 승인

요청서를 제출받은 지 7일 이내에 검토하여 이를 승인하여야 한다.

③ 건설사업관리기술자는 KS 마크가 표시된 제품 등 양질의 자재를 선정하도록 시공자를 관리하여야 한다.

④ 건설사업관리기술자는 레미콘, 아스콘의 공급원 승인요청이 있을 경우 생산공장에서 저장한 골재의 품질 즉, 입도, 마모율, 조립율, 염분함유량 등에 대한 품질시험을 직접 실시하거나 국립·공립 시험기관 또는 품질검사를 대행하는 건설기술용역업자에 의뢰, 실시하여 합격여부를 판단하여야 하며 공급원의 일일생산량, 기계의 성능, 각종 기계의 정상적인 작동 유무, 사용재료의 골재원 확보 여부, 동일골재(품질, 형상 등)로 지속적인 사용가능 여부, 현장도착 소요시간 등에 대하여 사전에 충분히 조사하여 공사기간 중 지속적인 품질관리에 지장이 없도록 하여야 한다.

⑤ 건설사업관리기술자는 공급원 승인 후에도 반입사용자재에 대한 품질관리시험 및 품질변화 여부 등에 대하여 수시 확인하여야 한다.

⑥ 건설사업관리기술자는 공급원 승인요청을 제출 받을 때에는 특별한 사유가 없으면 2개 이상의 공급원을 제출 받아 제품의 생산중지 등 부득이 한 경우에도 예비적으로 사용할 수 있도록 하여야 한다.

⑦ 건설사업관리기술자는 공급원 승인요청서에 다음 각 호의 관계서류를 첨부토록 하여야 한다.

1. 법 제60조제1항에 규정한 국립·공립 시험기관 및 건설기술용역업자의 시험성과
2. 납품실적 증명
3. 시험성과 대비표

⑧ 건설사업관리기술자는 시공자로 하여금 공정계획에 따라 사전에 주요자재 수급계획을 수립하여 자재가 적기에 현장에 반입되도록 검토하고 지급자재 수급계획에 대하여는 발주청에 보고하여 수급차질에 의한 공정 지연이 발생하지 않도록 하여야 한다.

⑨ 「건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률」 제2조제15호 및 같은 법 시행령 제5조에 따른 순환골재등 의무사용 건설공사에 해당하는 경우 건설사업관리기술자는 시공자가 같은 법 제35조 및 같은 법 시행령 제17조에 따른 품질기준에 적합한 순환골재 및 순환골재 재활용제품을 사용하도록 하여야 한다.

⑩ 건설사업관리기술자는 시공자가 순환골재 및 순환골재 재활용제품 사용계획서 상의 사용용도 및 규격 등에 맞게 사용하는지 확인하여야 한다.

**제88조(사용자재의 검수·관리)** ① 건설사업관리기술자는 주요자재 수급계획이 공정계획과 부합되는지 확인하고 미비점이 있으면 시공자에게 계획을 수정하도록 하여야 한다.

② 건설사업관리기술자는 공사 목적물을 구성하는 주요기계, 설비, 제조품, 자재 등의 주요 기자재가 공급원 승인을 받은 후 현장에 반입되면 시공자로부터 송장 사본을 접수함과 동시에 반입된 기자재를 검수하고 그 결과를 검수부에 기록·비치하여야 한다.

- ③ 건설사업 관리기술자는 계약 품질조건과의 일치 여부를 확인하는 기자재 검수를 할 때에 규격, 성능, 수량뿐만 아니라 필히 품질의 변질 여부를 확인하여야 하고, 변질되었을 때는 즉시 현장에서 반출토록 하고 반출여부를 확인하여야 하며 의심스러운 것은 별도 보관토록 한 후 품질시험 결과에 따라 검수 여부를 확정하여야 한다.
- ④ 건설사업 관리기술자는 시공자로 하여금 현장에 반입된 기자재가 도난 또는 우천에 훼손 또는 유실되지 않게 품목별, 규격별로 관리·저장하도록 하여야 하고 공사현장에 반입된 검수재료 또는 시험합격 재료는 시공자 임의로 공사현장 외로 반출하지 못하도록 하고 주요자재 검사 및 수불부(별지 제38호 서식)를 작성하여 관리하여야 한다.
- ⑤ 건설사업관리기술자는 수급요청한 지급자재가 배정되면 납품지시서에 기록된 품명, 수량, 인도장소 등을 확인하고, 시공자에게 인수 준비를 하도록 한다.
- ⑥ 건설사업관리기술자는 현장에서 품질시험을 실시할 수 없는 자재에 대하여는 시공자와 공동 입회하여 생산공장에서 시험을 실시하거나 의뢰시험을 요청하여 시험 성과를 사전에 검토하여 품질을 확인하여야 한다.
- ⑦ 건설사업관리기술자는 자재가 현장에 반입되면 송장 또는 납품서를 확인하고 수량, 치수 등을 검사하여야 하며, 공사현장이 아닌 장소에서 가공 또는 조립되어 반입되는 자재가 있는 경우 반입자재의 가공 또는 조립에 사용된 각각의 재료 또는 부품 등이 설계도서 및 시방서의 관련규정에 적합한지 여부를 확인해야 한다.
- ⑧ 건설사업관리기술자는 이형봉강, 벌크시멘트 등은 필요시 공인계량소에서 계량하여 반입량을 확인한다.
- ⑨ 건설사업관리기술자는 지급자재의 현장 반입후 이의제기 등을 예방하기 위하여 시공자가 검사에 입회하도록 한다.
- ⑩ 건설사업관리기술자는 지급자재에 대한 검수조서를 작성할 때는 시공자가 입회·날인토록 하고, 검수조서는 발주청에 보고하여야 한다.
- ⑪ 건설사업관리기술자는 공정계획, 공기 등을 감안하여 시공자의 요청으로 입체 또는 대체 사용이 불가피 하다고 판단될 경우에는 발주청의 승인을 득한 후 이를 허용하도록 한다.
- ⑫ 건설사업관리기술자는 입체 또는 대체사용 자재에 대하여도 품질, 규격 등을 확인하고, 검수를 하여야 한다.
- ⑬ 건설사업관리기술자는 잉여지급자재가 발생하였을 때는 품명, 수량 등을 조사하여 발주청에 보고하여야 하며, 시공자로 하여금 지정장소에 반납하도록 하여야 한다.

**제90조(품질시험 및 성과검토)** ① 건설사업관리기술자는 시공자가 공사계약문서에서 정한 품질관리(또는 시험)계획 요건대로 품질에 영향을 미치는 모든 작업을 성실하게 수행하는지 검사·확인하여야 한다.

② 건설사업관리기술자는 시공자가 품질관리계획 요건의 이행을 위해 제출하는 문서를 7일 이내에 검토·확인 후 발주청에 승인을 요청하여야 하며 발주청은 7일 이내에 승인하여야 한다.

③ 건설사업 관리기술자는 품질관리 계획이 발주청으로부터 승인되기 전까지는 시공자로 하여금 해당업무를 수행하게 하여서는 안된다.

④ 건설사업관리기술자가 품질관리(또는 시험)계획과 관련하여 검토·확인하여야 할 문서는 계획서, 절차서 및 지침서 등을 말한다.

⑤ 건설사업관리기술자는 해당 건설공사의 설계도서, 시방서, 공정계획 등을 검토하여 품질관리가 소홀해지기 쉽거나 하자 발생빈도가 높으며 시공 후 시정이 어렵고 많은 노력과 경비가 소요되는 공종 또는 부위를 중점 품질관리대상으로 선정하여 다른 공종에 비하여 우선적으로 품질관리 상태를 입회, 확인하여야 하며 중점 품질관리 공종 선정 시 고려해야 할 사항은 다음 각 호와 같다.

1. 공정계획에 의한 월별, 공종별 시험종목 및 시험회수
2. 시공자의 품질관리자 및 공정에 따른 층원계획
3. 품질관리 담당 건설사업관리기술자의 인원수 및 직접 입회, 확인이 가능한 적정 시험회수
4. 공종의 특성상 품질관리 상태를 육안 등으로 간접 확인 할 수 있는지 여부
5. 작업조건의 양호, 불량 상태
6. 타현장의 시공 사례에서 하자발생 빈도가 높은 공종인지 여부
7. 품질관리 불량 부위의 시정이 용이한지 여부
8. 시공 후 지중에 매몰되어 추후 품질확인이 어렵고 재시공이 곤란한지 여부
9. 품질 불량 시 인근부위 또는 타 공종에 미치는 영향의 대소
10. 시공이 광활한 지역에서 이루어져 접근이 용이한지 여부

⑥ 건설사업관리기술자는 다음 각 호의 내용을 포함한 공종별 중점 품질관리방안을 수립하여 시공자로 하여금 이를 실행토록 지시하고 실행결과를 수시로 확인하여야 한다.

1. 중점 품질관리 공종의 선정
2. 중점 품질관리 공종별로 시공 중 및 시공 후 발생 예상 문제점
3. 각 문제점에 대한 대책방안 및 시공지침
4. 중점 품질관리 대상 구조물, 시공부위, 하자발생 가능성이 큰 지역 또는 부위선정
5. 중점 품질관리대상의 세부관리항목의 선정
6. 중점 품질관리공종의 품질확인 지침
7. 중점 품질관리대장을 작성, 기록관리하고 확인하는 절차

⑦ 건설사업관리기술자는 중점 품질관리 대상으로 선정된 공종의 효율적인 품질관리를 위하여 다음 각 호와 같이 관리한다.

1. 중점 품질관리 대상으로 선정된 공종에 대한 관리방안을 수립하여 시행 전에 발주청에 보고하고 시공자에게도 통보
2. 해당 공종 및 시공부위는 상황판이나 도면 등에 표기하여 발주청 직원, 건설사업 관리기술자, 시공자 모두가 이를 항상 숙지토록 함
3. 공정계획 시 중점 품질관리대상 공종이 동시에 여러 개소에서 시공되거나 공휴일,

야간 등 관리가 소홀해 질 수 있는 시기에 시공되지 않도록 조정

4. 필요시 해당부위에 “중점 품질관리 공종” 팻말을 설치하고 주의사항을 명기
- ⑧ 건설사업관리기술자는 시공자와 합의된 품질시험에 반드시 입회하여야 한다. 건설사업관리기술자가 합의된 장소 및 시간에 입회하지 않거나, 건설사업관리기술자가 달리 요구하지 않는 한, 시공자는 시험을 진행할 수 있으며 그러한 시험은 건설사업관리기술자의 입회하에 수행된 것으로 간주한다.
- ⑨ 건설사업관리기술자는 시공자가 작성한 품질관리(또는 시험)계획에 따라 품질관리 업무를 적정하게 수행하였는지의 여부를 검사하여야 하며, 검사결과 시정이 필요한 경우에는 시공자에게 시정을 요구할 수 있으며, 시정을 요구 받은 시공자는 이를 지체 없이 시정하여야 한다.
- ⑩ 건설사업관리기술자는 품질상태를 수시로 검사·확인하여 재시공 또는 보완시공되지 않도록 부실공사를 사전에 방지토록 적극 노력하여야 한다.
- ⑪ 건설사업관리기술자는 시공자가 작성한 품질관리계획서 또는 품질시험계획서에 따라 품질시험·검사가 실시되는지를 확인하여야 한다.
- ⑫ 건설사업관리기술자는 품질시험과 검사를 산업표준화법에 의한 한국산업규격, 법 제55조의 규정에 의한 품질관리기준에 의하여 실시되는지 확인하여야 한다.
- ⑬ 건설공사 품질시험·검사를 실시하여야 할 건설공사의 발주청 또는 시공자는 국립·공립 시험기관 또는 건설기술용역업자에 품질시험의 실시를 대행하게 할 수 있다.
- ⑭ 건설사업관리기술자는 발주청 또는 시공자가 제13항에 따라 제3자에게 품질시험·검사 실시를 대행시키고자 할 때에는 그 적정성 여부를 검토·확인하여야 한다.
- ⑮ 건설사업관리기술자는 시공자로부터 매월 품질시험·검사실적을 종합한 시험·검사 실적보고서(별지 제18호 서식)를 제출 받아 이를 확인하여야 한다.
- ⑯ 건설사업관리기술자는 시공자로부터 해당 건설공사에 대한 기성부분 검사 또는 예비준공검사 신청서를 제출 받은 때에 별지 제17호 서식의 품질시험·검사성과 총괄표 및 해당 시험성적서를 제출 받아 이를 검토·확인하여야 한다.
- ⑰ 공사관리관은 건설사업관리기술자가 품질관리 지도·감독을 성실히 이행하고 있는지 여부를 확인하여야 하며, 품질관리에 대한 건설사업관리기술자의 업무소홀이 확인된 경우에는 그 사실을 발주청에 지체 없이 보고하여야 한다.

**제91조(시공계획검토)** ① 건설사업관리기술자는 시공자로부터 공사시방서의 기준(공사종류별, 시기별)에 의하여 시공계획서를 진행단계별 해당공사 시공 30일 전에 제출 받아 이를 검토·확인하여 7일 안에 승인한 후 시공토록 하여야 하고 시공계획서의 보완이 필요한 경우 그 내용과 사유를 문서로써 통보해야한다. 시공계획서에는 공사시방서의 작성기준과 함께 다음 각 호의 내용이 포함되어야 한다.

1. 현장조직표
2. 공사 세부공정표

3. 주요공정의 시공절차 및 방법
4. 시공일정
5. 주요장비 동원계획
6. 주요자재 및 인력투입계획
7. 주요 설비사양 및 반입계획
8. 품질관리대책
9. 안전대책 및 환경대책 등
10. 지장물 처리계획과 교통처리 대책

② 건설사업관리기술자는 공사 중 시공계획서에 중요한 내용변경이 발생할 경우에는 변경 시공계획서를 제출받은 후 5일 이내에 검토·확인하여 승인한 후 시공토록 하여야 한다.

③ 건설사업관리기술자는 시공자로부터 각종 구조물 시공상세도 및 암발과작업 시공상세도를 사전에 제출 받아 다음 각호의 사항을 고려하여 시공자가 제출한 날로부터 7일 이내에 검토·확인하고 승인한 후 시공토록 하여야 한다. 또한 주요구조물의 시공상세도 검토시 필요할 경우 설계자의 의견을 고려해야 하며 승인된 시공상세도는 준공 시 발주청에 보고해야 한다.

1. 설계도면 및 시방서 또는 관계규정에 일치하는지 여부(설계기준은 개정된 최신 설계기준에 따름)
2. 현장기술자, 기능공이 명확하게 이해할 수 있는지 여부(실시설계도면을 기준으로 각 공종별, 형식별 세부사항들이 표현되도록 현장여건을 반영)
3. 실제 시공이 가능한지 여부(현장여건과 공종별 시공계획을 최대한 반영하여 시공 시 문제점이 발생하지 않도록 각종 구조물의 시공상세도 작성)
4. 안전성의 확보 여부(주철근의 경우, 철근의 길이나 겹이음의 위치 등 철근상세에 관한 변경이 필요한 경우 반드시 전문기술사의 검토·확인을 거쳐 공사감독자의 승인을 받아야 함)
5. 가시설공 시공상세도의 경우, 구조계산서 첨부 여부(관련 기술사의 서명날인 포함)
6. 계산의 정확성
7. 제도의 품질 및 선명성, 도면작성 표준에 일치 여부
8. 도면으로 표시 곤란한 내용은 시공 시 유의사항으로 작성되었는지 등을 검토

④ 건설사업관리기술자는 공사시방서에 작성하도록 명시한 시공상세도와 다음 각 호의 사항에 대한 시공상세도의 작성 여부를 확인하고, 제출된 시공상세도의 구조적인 안전성을 검토·확인하여야 하며 이 경우 주요구조부(가시설물을 포함한다)의 구조적 안전에 관한 사항과 전문적인 기술검토가 필요한 사항은 반드시 관련분야 기술지원 기술자가 검토·확인하여야 한다. 다만, 공사조건에 따라 건설사업관리기술자와 시공자가 협의하여 필요한 시공상세도의 목록을 조정할 수 있다.

1. 비계, 동바리, 거푸집 및 가교, 가도 등 가설시설물의 설치상세도 및 구조계산서
2. 구조물의 모따기 상세도

3. 옹벽, 측구 등 구조물의 연장 끝부분 처리도
  4. 배수관, 암거, 교량용 날개벽 등의 설치위치 및 연장도
  5. 철근 배근도에는 정·부철근등의 유효간격 및 철근 피복두께(측·저면)유지용 스페이서(Spacer) 및 Chair-Bar의 위치, 설치방법 및 가공을 위한 상세도면
  6. 철근 겹이음 길이 및 위치의 시방서 규정 준수여부 확인
  7. 그 밖에 규격, 치수, 연장 등이 불명확하여 시공에 어려움이 예상되는 부위의 각종 상세도면
- ⑤ 건설사업관리기술자는 시공상세도(Shop Drawing) 검토·확인 때까지 구조물 시공을 허용하지 말아야 하고, 시공상세도는 접수일로부터 7일 이내에 검토·확인하여 서면으로 승인하고, 부득이하게 7일 이내에 검토·확인이 불가능할 경우 사유 등을 명시하여 서면으로 통보하여야 한다.
- ⑥ 건설사업관리기술자는 다음 각 호의 공사현장 인근상황을 시공자에게 충분히 조사토록 하여 공사시공과 관련하여 제3자에게 손해를 주지 않도록 시공자에게 대책을 강구하게 하여야 한다.
1. 통신, 전력, 송유관, 상·하수도관, 가스관등 지하매설물
  2. 인근의 도로
  3. 교통 시설물
  4. 건조물 또는 축사
  5. 그 밖의 농경지, 산림 등
- ⑦ 건설사업관리기술자는 공사시행중 시공자의 귀책사유로 인하여 제6항제1호부터 제5호까지의 손상으로 인하여 제3자에게 손해를 준 경우에는 시공자 부담으로 즉시 원상복구 하여 민원 및 관원이 발생되지 않도록 하여야 한다. 또한 제3자에게 피해 보상 문제가 제기되었을 경우 건설사업관리기술자는 객관적이고 공정한 판단에 근거한 의견을 제시하여야 한다.
- ⑧ 건설사업관리기술자는 시공자로부터 시험발파계획서를 사전에 제출받아 다음 각 호의 사항을 고려하여 검토·확인하고 발파하도록 하여야 한다.
1. 관계규정 저촉여부
  2. 안전성 확보여부
  3. 계측계획 적정성여부
  4. 그 밖에 시험발파를 위하여 필요한 사항

**제93조(지장물 철거 및 공사중지명령 등)** ① 건설사업관리기술자는 공사 중에 지하 매설물 등 새로운 지장물을 발견하였을 때에는 시공자로부터 상세한 내용이 포함된 지장물 조서를 제출받아 이를 확인한 후 발주청에 조속히 보고하여야 한다.

② 건설사업관리기술자는 기존 구조물을 철거할 때에는 시공자로 하여금 현황도(측면도, 평면도, 상세도, 그 밖에 수량산출시 필요한 사항)와 현황사진을 작성하여 제출토록 하고 이를 검토·확인하여 발주청에 보고하고 설계변경시 계상하여야 한다.

- ③ 법 제40조에 따라 건설사업관리기술자는 시공자가 건설공사의 설계도서, 시방서, 그 밖의 관계서류의 내용과 적합하지 않게 해당 건설공사를 시공하는 경우에는 재시공 또는 공사중지명령 등 필요한 조치를 할 수 있다.
  - ④ 제3항의 규정에 의하여 건설사업관리기술자로부터 재시공 또는 공사중지명령 등의 지시를 받은 시공자는 특별한 사유가 없으면 지시에 따라야 한다.
  - ⑤ 건설사업관리기술자가 시공자에게 재시공 또는 공사중지명령 등 필요한 조치를 취한 때에는 이를 발주청에 보고하여야 한다.
  - ⑥ 발주청은 건설사업관리기술자로부터 제5항의 규정에 의한 재시공 또는 공사중지명령 등 필요한 조치에 관한 보고를 받은 때에는 이를 검토한 후 시정 여부의 확인, 공사 재개지시 등 필요한 조치를 하여야 한다.
  - ⑦ 발주청은 제3항의 규정에 의한 건설사업관리기술자의 공사중지명령 등의 조치를 이유로 건설사업관리기술자 등의 변경, 현장상주의 거부, 건설사업관리대가 지급의 거부·지체, 그 밖의 건설사업관리기술자에게 불이익한 처분을 하여서는 안된다.
  - ⑧ 재시공 및 공사중지 지시 등의 적용 한계는 다음 각 호와 같다.
    - 1. 재시공 : 시공된 공사가 품질확보상 미흡 또는 위해를 발생시킬 수 있다고 판단 되거나 건설사업관리기술자의 검측·승인을 받지 않고 후속공정을 진행한 경우와 관계규정에 재시공을 하도록 규정된 경우
    - 2. 공사중지 : 시공된 공사가 품질확보상 미흡 또는 중대한 위해를 발생시킬 수 있다고 판단되거나, 안전상 중대한 위험이 발견될 때에는 공사중지를 지시할 수 있으며 공사중지는 부분중지와 전면중지로 구분
- 가. 부분중지
- (1) 재시공 지시가 이행되지 않는 상태에서는 다음 단계의 공정이 진행됨으로써 하자 발생이 될 수 있다고 판단될 때
  - (2) 안전시공상 중대한 위험이 예상되어 물적, 인적 중대한 피해가 예견될 때
  - (3) 동일 공정에 있어 3회 이상 시정지시가 이행되지 않을 때
  - (4) 동일 공정에 있어 2회 이상 경고가 있었음에도 이행되지 않을 때
- 나. 전면중지
- (1) 시공자가 고의로 건설공사의 추진을 심히 지연시키거나, 건설공사의 부실발생 우려가 농후한 상황에서 적절한 조치를 취하지 않은 채 공사를 계속 진행하는 경우
  - (2) 부분중지가 이행되지 않음으로써 전체 공정에 영향을 끼칠 것으로 판단될 때
  - (3) 지진, 해일, 폭풍 등 천재지변으로 공사 전체에 대한 중대한 피해가 예상될 때
  - (4) 전쟁, 폭동, 내란, 혁명상태 등으로 공사를 계속할 수 없다고 판단되어 발주청 으로부터 지시가 있을 때
- ⑨ 건설사업관리기술자는 시공자가 재시공 또는 공사중지명령 등에 대한 필요한 조치를 이행하지 않을 때에는 법 제88조의 규정에 의하여 시공자에 대한 제재조치를 취하도록 발주청에 요구하여야 한다.

⑩ 건설사업관리기술자는 시공자로 하여금 공종별로 착공 전부터 준공때까지의 공사과정, 공법, 특기사항을 촬영한 촬영일자가 나오는 공사사진과 시공일자, 위치, 공종, 작업내용 등을 기재한 공사내용 설명서를 제출토록 하여 후일 참고자료로 활용토록 한다. 공사기록 사진은 공종별, 공사추진단계에 따라 다음 각 호의 사항을 촬영한 것 이어야 한다.

1. 주요한 공사현황은 착공전, 시공중, 준공 등 시공과정을 알 수 있도록 가급적 동일장소에서 촬영
2. 시공 후 검사가 불가능하거나 곤란한 부분
  - 가. 암반선 확인 사진
  - 나. 매물, 수중 구조물
  - 다. 구조체공사에 대해 철근지름, 간격 및 벽두께, 강구조물(steel box내부, steel girder 등) 경간별 주요부위 부재두께 및 용접전경 등을 알 수 있도록 촬영
  - 라. 공장제품 검사(창문 및 창문틀, 철골검사, PC 자재 등) 기록
  - 마. 지중매설(급·배수관, 전선 등) 광경
  - 바. 매몰되는 옥내외 배관(설비, 전기 등) 광경
  - 사. 전기 등 배전반 주변에서의 배관류
  - 아. 지하매설된 부분의 배근상태 및 콘크리트 두께현황
  - 자. 바닥 및 배관의 행거볼트, 공조기 등의 행거볼트 시공광경
  - 차. 보온, 결로방지관계 시공광경
  - 카. 본 구조물 시공 이후 철거되는 가설시설물 시공광경

⑪ 건설사업관리기술자는 특히 중요하다고 판단되는 시설물에 대하여는 시공자가 공사과정을 비디오카메라 등으로 촬영토록 하여야 한다.

⑫ 건설사업관리기술자는 제10항과 제11항에서 촬영한 사진은 디지털(Digital) 파일 등을 제출받아 수시 검토·확인할 수 있도록 보관하고 준공시 발주청에 제출하고 발주청은 이를 보관하여야 한다.

### 제9절 시공후 단계 업무

**제107조(종합시운전계획의 검토 및 시운전 확인)** ① 건설사업관리기술자는 시운전 계획을 검토해야 하며 다음 각 호의 내용을 포함한다.

1. 시운전 종합계획의 검토(계획서, 절차서, 성과물관리, 시설유지보수 계획 등)
2. 시운전 조치사항의 검토 및 결과처리 방안(현장점검, 개별시운전, 계통연동시험, 시험운영 단계)
3. 시운전관련 회의 및 보고

② 건설사업관리기술자는 시운전 상태를 확인해야 하며 다음 각 호의 내용을 포함한다.

1. 시운전 수행 지원
2. 시운전 결과보고서 작성(운영상태 점검, 재시행계획, 시설개선사항, 보완대책 및 조치결과 등)

**제108조(시설물 유지관리지침서 검토)** ① 건설사업관리기술자는 발주청(설계자) 또는 시공자(주요기계설비의 납품자) 등이 제출한 시설물의 유지관리지침서에 대해 다음 각 호의 내용을 검토한 후, 시설물 유지관리 기구에 대한 의견서를 첨부하여 공사준공 후 14일 이내에 발주청에 제출하여야 한다.

1. 시설물의 규격 및 기능 설명서
2. 시설물유지관리지침
3. 특기사항

② 해당 건설사업관리용역업자 대표자는 발주청이 유지관리상 필요하다고 인정하여 기술자문 등을 요청할 경우에는 이에 협조하여야 하며, 전문적인 기술 등으로 외부 전문기술 또는 상당한 노력이 소요되는 경우에는 발주청과 별도 협의하여 결정한다.

**제109조(시설물유지관리 업체 선정)** ① 건설사업관리기술자는 시설물유지관리업자 선정을 위한 평가기준 제시 및 입찰, 계약절차를 수립하여야 하며 다음 각 호의 내용을 포함한다.

1. 시설물별 관련 법의 검토
2. 시설물관리업 전문업체 조사
3. 입찰절차, 평가기준의 작성 및 검토

② 건설사업관리기술자는 다음 각 호의 내용과 같이 입찰관련 서류의 적정성 검토 업무를 수행해야 한다.

1. 시설물관리업 전문업체 평가(면허, 경영상태, 시정명령, 과태료 등)
2. 입찰서류의 평가 및 보완
3. 발주청 보고 및 계약 지원

③ 건설사업관리기술자는 다음 각 호의 내용을 포함하는 기술교육을 실시하여야 한다.

1. 시설물관리업 전문업체 교육계획 검토
2. 교육실시 및 보고

**제110조(시설물의 인수·인계 계획 검토 및 관련업무 지원)** ① 건설사업관리기술자는 시공자로 하여금 해당공사의 예비준공검사(부분준공, 발주청의 필요에 의한 기성준공 부분을 포함한다) 완료 후 14일 이내에 다음 각 호의 사항이 포함된 시설물의 인수·인수를 위한 계획을 수립토록 하고 이를 검토하여야 한다.

1. 일반사항(공사개요 등)
2. 운영지침서(필요한 경우)
  - 가. 시설물의 규격 및 기능점검 항목
  - 나. 기능점검 절차
  - 다. 시험(Test) 장비확보 및 보정
  - 라. 기자재 운전지침서
  - 마. 제작도면 절차서 등 관련자료

3. 시운전 결과보고서 (시운전 실적이 있는 경우)

4. 예비 준공검사 결과

5. 특기사항

② 건설사업관리기술자는 시공자로부터 시설물 인계·인수 계획서를 제출 받아 7일 이내에 검토, 확정하여 발주청 및 시공자에게 통보하여 인계·인수에 차질이 없도록 하여야 한다.

③ 건설사업관리기술자는 발주청과 시공자간의 시설물 인계·인수의 입회자가 된다.

④ 건설사업관리기술자는 시공자가 제출한 인계·인수서를 검토·확인하며 시설물이 적기에 발주청에 인계·인수될 수 있도록 한다.

⑤ 건설사업관리기술자는 시설물 인계·인수에 대한 발주청 등의 이견이 있는 경우, 이에 대한 현황과약 및 필요대책 등의 의견을 제시하여 시공자가 이를 수행토록 조치한다.

⑥ 인계·인수서는 준공검사 결과를 포함하여야 하며, 시설물의 인계·인수는 준공검사 시 지적사항 시정완료일 부터 14일 이내에 실시하여야 한다.

⑦ 건설사업관리기술자는 해당 공사와 관련한 다음 각 호의 건설사업관리기록서류를 포함하여 발주청에 인계할 문서의 목록을 발주청과 협의, 작성하여야 한다.

1. 준공 사진첩

2. 준공도면

3. 건축물대장(건축공사의 경우)

4. 품질시험·검사성과 총괄표

5. 기자재 구매서류

6. 시설물 인계·인수서

7. 그 밖에 발주청이 필요하다고 인정하는 서류

⑧ 발주청은 법 제39조제4항 및 규칙 제36조에 따라 건설사업관리용역업자로부터 제출받은 건설사업관리보고서를 시설물이 존속하는 기간까지 보관하여야 한다.

**제111조(하자보수 지원)** ① 건설사업관리용역업자 대표자 및 건설사업관리기술자는 공사 준공 후 발주청과 시공자간의 시설물의 하자보수 처리에 대한 분쟁 또는 이견이 있는 경우, 검토의견을 제시하여야 한다.

② 건설사업관리용역업자 대표자 및 건설사업관리기술자는 공사준공 후 발주청이 필요하다고 인정하여 하자보수 대책수립을 요청할 경우 이에 협조하여야 한다.

③ 제1항과 제2항의 업무가 건설사업관리기술용역계약에 정한 건설사업관리기간이 지난 후에 수행하여야 할 경우에는 발주청은 별도의 실비를 건설사업관리용역업자에게 지급토록 조치하여야 한다. 다만, 하자사항이 건설사업관리업무 부실에 기인할 경우에는 그러하지 아니한다.

## 제4장 건설공사 감독자 업무

### 제1절 일반사항

**제112조(사업관리방식의 적용)** 발주청은 직접 공사감독을 수행할 자체 인력이 부족한 경우 발주청 직원과 부분 감독 권한대행 등 건설사업관리 또는 건설사업관리(감독 권한대행 등 건설사업관리는 제외)를 병행하여 적용할 수 있다.

**제113조(업무처리 기간설정)** 제4장에서 정한 검토, 승인, 보고 등의 기간이 공사여건상 불합리하다고 판단하는 경우 사전에 시공자와 협의하여 조정할 수 있다. 이 경우 발주청에 그 사유를 보고하여야 한다.

**제114조(공사감독자의 행위제한)** 공사감독자는 해당 공사의 기성검사 및 준공검사에 대한 검사자 직무를 겸할 수 없다. 다만, 「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령」 제57조 및 「지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령」 제66조에 따른 경우에는 이에 따른다.

**제115조(공사감독자의 서류 작성·비치)** 공사감독자는 다른 법령에 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 다음 각 호의 서류를 작성 또는 비치하여야 한다.

1. 공사감독일지(별지 제53호 서식)
2. 문서접수 및 발송대장(별지 제14호 서식)
3. 민원처리부(별지 제15호 서식)
4. 검측대장(별지 제19호 서식)
5. 재해 발생현황(별지 제22호 서식)
6. 협의내용 등의 관리대장(별지 제24호 서식)
7. 사후 환경영향조사 결과보고서(별지 제25호 서식)
8. (기성부분, 준공) 감독조서(별지 제54호 서식)
9. 공사 기성부분 내역서(별지 제28호 서식)
10. 단속·점검방문 실명제 기록부

**제116조(시공자가 비치하는 서류의 확인)** 공사감독자는 시공자가 작성한 다음의 서류를 검토 확인하여야 한다.

1. 품질시험계획(별지 제55호 서식)
2. 품질시험·검사대장(별지 제56호 서식)
3. 품질시험·검사성과 총괄표(별지 제17호 서식)
4. 품질시험·검사실적보고서(별지 제18호 서식)
5. 현장교육실적부(별지 제57호 서식)

6. 구조물별 콘크리트 타설현황(별지 제35호 서식)
7. 콘크리트 구조물 균열관리현황(별지 제41호 서식)
8. 안전관리계획서, 유해·위험방지계획서, 안전관리비 및 산업안전보건관리비 사용 실적 관계서류
9. 주요자재 수불부(별지 제58호 서식) 및 검사부(별지 제59호 서식)
10. 발생품(잉여자재) 정리부(별지 제20호 서식)
11. 공사측량성과
12. 안전보건 관리체제(별지 제21호 서식)
13. 공사진척현황에 대한 사진첩 또는 동영상
14. 노무비 구분관리 및 지급확인 관계서류
15. 그 밖에 필요한 서류 및 도표

**제117조(관계기관 협의)** 공사감독자는 공사시행에 따른 관련기관과의 협의시 필요한 서류를 작성하여 발주청에 제출하여야 한다.

**제118조(공사관련 서류 검토·보고)** ① 공사감독자는 공사진행 단계별로 시공자가 제출하는 다음 각 호의 서류를 확인하고 발주청에 보고하여야 한다.

1. 공사 착수단계
  - 가. 착공신고서
  - 나. 설계도서 검토서
  - 다. 토취장·사토장 또는 골재원 현황
  - 라. 공사 시공측량 결과보고서
2. 공사 시공단계
  - 가. 안전관리계획서 및 품질관리(시험)계획서
  - 나. 주요자재 공급원 승인요청
  - 다. 실정보고 및 설계변경 사항
  - 라. 안전사고 및 부실시공 현황
  - 마. 민원사항
  - 바. 품질시험·검사성과 총괄표
  - 사. 기성부분 검사원
  - 아. 지급자재 대체사용 신청서
  - 자. 공정보고(매월말 기준 다음달 5일까지)
  - 차. 하도급 통보서 및 하도대금지급 분쟁
  - 카. 현장대리인 변경
  - 타. 근로자 노무비 청구 및 지급 내역서(매월)
3. 공사 준공단계
  - 가. 예비 준공검사원

나. 준공검사원

4. 공사 준공 후

가. 준공 설계도서(설계원도 포함)

나. 준공 사진첩

다. 품질시험·검사대장 및 성과총괄표

라. 유지관리 기관으로의 인수인계 서류

② 공사감독자는 감독업무 수행 중 공사현장에 다음 각 호의 사태가 발생하였을 때에는 필요한 응급조치를 취한 후 지체 없이 발주청에 보고하고 이에 대한 조치 지시를 받아야 한다.

1. 천재지변 등 그 밖의 사유로 현장에 피해 또는 사고가 발생하거나 공사시행이 불가능하게 된 때
2. 공사 장애요인의 발생으로 7일 이상 공사추진이 불가능한 때
3. 시공자가 정당한 사유 없이 장기간 동안 업무를 수행하지 아니 할 때
4. 시공자가 업무를 불성실하게 수행하거나 발주청의 정당한 지시를 이행하지 아니 할 때

**제119조(명령 및 지시사항 처리)** ① 공사감독자는 시공 등에 대하여 발주청에서 받은 지시사항은 그 내용을 기록하고, 조치계획 및 그 결과를 보고한 후 비치하여야 한다.

② 공사감독자는 공사에 대한 지시는 시공자에게 서면으로 하여야 하며, 조치결과를 제출받아 확인하고 그 내용을 비치하여야 한다. 다만 불가피한 경우 우선 구두로 지시한 후 사후에 서면으로 통보할 수 있다.

③ 공사감독자는 민원발생이 예상되는 사항을 사전에 도출하여 발생요인의 제거 및 최소화 노력하여야 한다.

**제120조(근무요령)** 공사감독자는 다음의 각 호의 요령으로 근무하여야 한다.

1. 공사현장에 상주를 원칙으로 하되 복수공사의 공사감독자로 임명되었을 경우에는 순환 상주하여야 한다. 다만, 부득이한 사유로 현장 상주가 곤란한 경우 출장으로 공사현장 감독업무를 수행할 수 있다.
2. 당일 감독업무내용과 행선지 등을 기록하는 근무상황판을 사무실에 비치하고 항상 파악할 수 있도록 하여야 한다.
3. 당일 공사추진상황 및 감독업무수행내용을 공사감독일지에 기록·비치하고, 시공자가 작성한 별지 제60호 서식의 공사작업일지를 확인한 후 그 사본을 공사감독일지에 첨부하여야 한다.
4. 공사감독자는 공사현장에 문제점이 발생되거나 시공과 관련한 중요한 변경 및 예산과 관련된 사항은 발주청에 서면으로 보고하고 지시를 받아야 한다.
5. 공사감독자는 임의로 설계를 변경시키거나 기간연장 등 공사계약조건과 다른 지시나 결정을 하지 않아야 한다.

**제121조(업무 인계·인수)** 공사감독자 교체의 명이 있을 때에는 현장에 비치된 서류·기구·자재 및 그 밖에 공사에 관한 사항을 후임자에게 인계하여 공사감독에 차질이 없도록 하여야 하며, 그 사항을 발주청에 보고하여야 한다.

**제122조(현장대리인 교체)** ① 공사감독자는 현장대리인이 해당 공사의 적정한 품질확보 및 공정관리를 위하여 부적당하다고 인정되는 경우에는 사전에 발주청으로 실정을 보고하여 교체여부에 대한 방침을 받은 후 시공자에게 교체를 요구하여야 한다.

② 공사감독자는 현장대리인이 현장을 벗어날 부득이한 사유가 있는 경우에는 그 기간을 정하여 대리인을 지정하고 이를 허락할 수 있다.

**제123조(건설기술자 관리 등)** 공사감독자는 공사에 참여하는 건설기술자 등이 다음 각 호에 해당하여 그 현장에 적절치 않다고 인정되는 경우에는 시공자에게 이들의 교체를 요구하고 발주청에 그 사유를 보고하여야 한다.

1. 건설기술자, 품질관리자, 안전관리자, 보건관리자가 법, 「건설산업기본법」 및 「산업안전보건법」 등의 규정에 따른 건설기술자 배치기준, 품질시험의무 등 관련법규를 위반하였을 때
2. 건설기술자가 사전 승낙을 얻지 아니하고 정당한 사유 없이 그 건설공사의 현장을 이탈한 때
3. 건설기술자의 고의 또는 과실로 인하여 건설공사를 조잡하게 시공하거나 또는 부실시공을 하였을 때
4. 건설기술자가 계약에 따른 시공능력 및 기술이 부족하다고 인정되거나 정당한 사유 없이 기성공정이 현격히 미달할 때
5. 건설기술자가 기술능력이 부족하여 공사시행에 차질을 초래하거나 감독자의 정당한 지시에 응하지 아니한 때

## 제2절 공사착수단계 업무

**제124조(설계서 등의 검토)** ① 공사감독자는 설계도면, 시방서, 산출내역서 등의 내용을 숙지하여 감독하여야 한다.

② 공사감독자는 시공자로 하여금 설계서 등 계약문서와 다음 각 호의 사항을 검토하도록 하여야 한다.

1. 현장 조건에 부합 여부
2. 공사 착수 전, 공사시행 중, 준공 및 인수·인계단계에서 다른 사업 또는 다른 공정과의 상호 부합여부
3. 설계도면, 시방서, 산출내역서 등의 내용에 대한 상호 일치여부

③ 공사감독자는 제2항의 검토결과 불합리한 부분, 착오, 불명확하거나 의문사항이 있을 시는 그 내용과 의견을 발주청에 보고하여야 하며, 필요시 설계자의 의견을 물을 수 있다.

**제127조(착공신고서 검토 및 보고)** 공사감독자는 건설공사가 착공된 경우에는 시공자로부터 다음 각 호의 서류가 포함된 착공신고서를 제출받아 적정성 여부를 검토하여 7일 이내에 발주청에 보고하여야 한다.

1. 현장기술자 지정신고서(현장관리조직, 현장대리인, 품질관리자, 안전관리자, 보건관리자)
2. 건설공사 공정예정표
3. 품질관리계획서 또는 품질시험계획서(실착공 전에 제출 가능)
4. 공사도급 계약서 사본 및 산출내역서
5. 착공 전 사진
6. 현장기술자 경력사항 확인서 및 자격증 사본
7. 안전관리계획서(실착공 전에 제출 가능)
8. 유해·위험방지계획서(실착공 전에 제출 가능)
9. 노무동원 및 장비투입 계획서
10. 관급자재 수급계획서

### 제3절 공사시행단계 업무

**제131조(시공자 제출서류의 검토)** 공사감독자는 시공자가 제출하는 다음 각 호의 서류를 접수하여야 하며 접수된 서류에 하자가 있을 경우에는 접수일로부터 3일 이내에 시공자에게 문서로 보완 지시하여야 한다.

1. 지급자재 수급요청서 및 대체사용 신청서
2. 주요기자재 공급원 승인요청서
3. 각종 시험성적표
4. 설계변경 여건보고
5. 준공기한 연기신청서
6. 기성·준공 검사원
7. 하도급 통지 및 승인요청서
8. 안전관리 추진실적 보고서(안전관리 활동, 안전관리비 및 산업안전보건관리비 사용실적 등)
9. 확인측량 결과보고서
10. 물량 확정보고서 및 물가 변동지수 조정을 계산서
11. 품질관리계획서 또는 품질시험계획서
12. 그 밖에 시공과 관련된 필요한 서류 및 도표 (친후표, 온도표, 수위표, 조위표 등)
13. 발파계획서
14. '원가계산에 의한 예정가격작성준칙'에 대한 공사원가계산서상의 건설공사 관련 보험료 및 건설근로자퇴직공제부금비 납부내역과 관련 증빙자료
15. 일용근로자 근로내용확인신고서

**제134조(시공계획서의 검토·확인)** ① 공사감독자는 시공자로부터 공사시방서의 기준(공사종류별, 시기별)에 따른 시공계획서를 공사착수 전에 제출받아 이를 검토·확인하여 7일 안에 승인한 후 시공토록 하여야 하고 시공계획서의 보완이 필요한 경우 그 내용과 사유를 문서로서 통보해야 한다. 시공계획서에는 공사시방서의 작성기준과 함께 다음 각 호의 내용이 포함되어야 한다.

1. 현장조직표
2. 공사 세부공정표
3. 주요공정의 시공절차 및 방법
4. 시공일정
5. 주요장비 동원계획
6. 주요자재 및 인력투입계획
7. 주요 설비사양 및 반입계획
8. 품질관리대책
9. 안전대책 및 환경대책 등
10. 지장물 처리계획과 교통처리 대책

② 공사감독자는 시공계획서를 착공신고서와 별도로 실제 공사착수 전에 제출받아야 하며 공사 중 시공계획서에 중요한 내용변경이 발생할 경우에는 변경 시공계획서를 제출받은 후 5일 이내에 검토·확인하여 승인한 후 시공토록 하여야 한다.

**제135조(시공상세도 승인)** ① 공사감독자는 시공자가 제출한 시공상세도를 사전에 검토하여야 한다. 특히 주요구조부의 시공상세도 검토 시 설계자의 의견을 구할 수 있으며, 이 경우 공사감독자의 승인 후 시공토록 하여야 한다.

② 공사감독자는 다음 각 호의 사항에 대한 것과 발주청에서 규칙 제42조에 따라 공사 시방서에 작성하도록 명시한 시공상세도를 시공자가 작성 하였는지를 확인하여야 한다.

1. 비계, 동바리, 거푸집 및 가교, 가도 등의 설치상세도 및 구조계산서
2. 구조물의 모따기 상세도
3. 옹벽, 측구 등 구조물의 연장 끝부분 처리도
4. 배수관, 암거, 교량용 날개벽 등의 설치위치 및 연장도
5. 철근 배근도에는 정·부철근등의 유효간격, 철근 피복두께(측·저면)유지용 스페이서, Chair-Bar의 위치·설치방법 및 가공을 위한 상세도면
6. 철근 겹이음 길이 및 위치의 시방서 규정 준수여부 확인
7. 그 밖에 규격, 치수, 연장 등이 불명확하여 시공에 어려움이 예상되는 부위의 각종 상세도면

③ 공사감독자는 시공상세도(Shop Drawing) 검토·확인 때까지 구조물 시공을 허용하지 말아야 하고, 시공상세도는 접수일로부터 7일 이내에 검토·확인하여 서면으로 승인하고, 부득이하게 7일 이내에 검토가 불가능할 경우 사유 등을 명시하여 서면으로 통보하여야 한다.

**제136조(시험발과)** 공사감독자는 시공자로부터 시험발과계획서를 사전에 제출받아 다음 각 호의 사항을 고려하여 검토·확인하고 발과하도록 하여야 한다.

1. 관계규정 저촉여부
2. 안전성 확보여부
3. 계획적 적정성여부
4. 그 밖에 시험발과를 위하여 필요한 사항

**제137조(가시설공사의 구조·안전 검토)** ① 공사감독자는 주요 구조물의 시공 중 붕괴 사고, 부설시공 등의 발생 원인이 비계, 동바리, 거푸집 등 가시설의 구조 및 시공 부주의에 기인하는 점을 명심하여 공사 시공 전에 시공자로 하여금 가시설에 대한 설계, 구조, 시공의 검토를 하도록 하고 시공과정에서 관리를 철저히 하여야 한다.

② 공사감독자는 시공자가 「산업안전보건법」 제29조의3에 따라 건설공사 중에 가설구조물의 붕괴 등 재해발생 위험이 높다고 판단되는 가설구조물에 대해 전문가의 의견을 들어 가설공사 설계변경을 요청하는 경우 그 검토의견서를 첨부하여 발주청에 보고하여야 한다.

**제138조(시공 확인)** ① 공사감독자는 다음 각 호의 현장시공 확인업무를 수행하여야 한다.

1. 공사 목적물을 제조, 조립, 설치하는 시공과정에서 가시설 공사와 영구 시설물 공사의 작업단계별 시공상태
2. 시공자가 측량하여 말뚝 등으로 표시한 시설물의 배치위치를 야장 또는 측량성과를 시공자로부터 제출받아 시설물의 위치, 표고, 치수의 정확도 확인
3. 수중 또는 지하에서 행하여지는 공사나 외부에서 확인하기 곤란한 시공에는 직접 검측하고 시공자로 하여금 시공당시 상세한 경과기록 및 사진촬영 등의 방법으로 그 시공 내용을 명확히 입증할 수 있는 자료를 작성·비치토록 하여야 한다.
- ② 공사감독자는 단계적인 검측으로 현장 확인이 곤란한 콘크리트 타설공사는 입회·확인하여 시공토록 하여야 한다.
- ③ 공사감독자는 시공자로 하여금 콘크리트 품질을 저하시키는 행위 등이 없도록 생산, 운반, 타설의 전 과정을 관리토록 하고 이를 확인하여야 한다.
- ④ 공사감독자는 시공확인을 위하여 X-Ray 촬영, 도막두께 측정, 기계설비의 성능시험, 수중촬영 등의 특수한 방법이 필요한 경우 외부 전문기관에 확인을 의뢰할 수 있으며 필요한 비용은 설계변경 시 반영한다.

**제139조(품질관리계획 등의 관리)** ① 공사감독자는 시공자가 공사계약문서에서 정한 품질관리(또는 품질시험)계획 요건대로 품질에 영향을 미치는 모든 작업을 성실하게 수행하는지 확인 하여야 한다.

② 공사감독자는 시공자가 품질관리(또는 품질시험)계획 요건의 이행을 위해 제출하는 문서를 7일 이내에 검토·확인 후 발주청에 승인을 요청하여야 한다.

- ③ 공사감독자는 품질관리(또는 품질시험)계획이 발주청으로부터 승인되기 전까지는 시공자로 하여금 해당업무를 수행하게 하여서는 안된다.
- ④ 공사감독자는 시공자가 작성한 품질관리(또는 품질시험)계획에 따라 품질관리 업무를 적정하게 수행하였는지의 여부를 검사하여야 하며, 검사결과 시정이 필요한 경우에는 시공자에게 시정을 요구할 수 있으며, 시정을 요구 받은 시공자는 이를 지체 없이 시정하여야 한다.
- ⑤ 공사감독자는 시공자로부터 매월 말 또는 기성부분 검사신청, 예비준공검사 신청 시 품질시험·검사실적을 종합한 품질시험·검사실적보고서(별지 제18호 서식)를 제출 받아 이를 확인하여야 한다.

**제140조(암반선 확인)** ① 공사감독자는 공사착공 즉시 암판정위원회를 상시 구성·운영 하고 암반선 노출 즉시 암판정을 실시하도록 하여야 하며, 직접 육안으로 확인하고 정확한 판정을 위해 필요한 추가 시험을 실시하여 암판정 결과를 발주청에 보고하여야 한다.

- ② 암판정위원회는 공사감독자, 외부전문가 등으로 구성하고 시공회사 현장대리인이 입회하여야 한다.

**제141조(지장물 등 철거확인)** ① 공사감독자는 공사 중에 지하매설물 등 새로운 지장물을 발견하였을 때에는 시공자로부터 상세한 내용이 포함된 지장물 조서를 제출받아 이를 확인한다.

- ② 제1항에 따른 기존 구조물을 철거할 때에는 시공자로 하여금 현황도(측면도, 평면도, 상세도, 그 밖에 수량산출시 필요한 사항)와 현황사진을 작성하여 제출토록 하고 이를 검토·확인하여 발주청에 보고하고 설계변경 시 계상하여야 한다.

**제142조(공사감독자의 공사중지명령 등)** ① 공사감독자는 시공자가 건설공사의 설계도서, 시방서, 그 밖의 관계서류의 내용과 적합하지 않게 해당 건설공사를 시공하는 경우에는 재시공 또는 공사중지명령 등 필요한 조치를 할 수 있다.

- ② 공사감독자가 시공자에게 재시공 또는 공사중지 명령 등 필요한 조치를 취한 때에는 이를 발주청에 보고하여야 한다.

- ③ 재시공 및 공사중지 지시 등의 적용 한계는 다음 각 호와 같다.

1. 재시공 : 시공된 공사가 품질확보 상 미흡 또는 위해를 발생시킬 수 있다고 판단 되거나 공사감독자의 검측·승인을 받지 않고 후속공정을 진행한 경우와 관계규정에 재시공을 하도록 규정된 경우
2. 공사중지 : 시공된 공사가 품질확보 상 미흡 또는 중대한 위해를 발생시킬 수 있다고 판단되거나, 안전상 중대한 위험이 발견될 때에는 공사중지를 지시할 수 있으며 공사 중지는 부분중지와 전면중지로 구분

- 제143조(공정관리)** ① 공사감독자는 해당 공사가 정해진 공기 내에 시방서, 도면 등에 의거하여 소요의 품질을 갖추어 완성될 수 있도록 시공자를 지도하여야 한다.
- ② 공사감독자는 공사 착공일로부터 30일 안에 시공자로부터 공정관리계획서를 제출 받고, 제출받은 날로부터 14일 이내에 검토하여 승인하고 이를 발주청에 제출하여야 한다.

### 제5절 자재관리 업무

- 제155조(자재의 보관관리 등)** ① 공사감독자는 공사현장에 반입된 모든 검수자재를 시공자 책임 하에 보관 및 품질관리토록 하여야 한다.
- ② 공사감독자는 현장에 반입되는 자재에 대하여 현장대리인으로 하여금 자재반입검사 및 수불대장에 수불년월일, 수량, 사용처, 재고량 등을 항상 기록토록 하고 보관 및 품질관리상태를 수시 확인하여야 한다.
- ③ 공사감독자는 공사현장에 반입된 검수재료 또는 시험합격재료는 공사감독의 서면 승인 없이는 공사현장 외에 반출하지 못하도록 하며, 불합격된 재료는 현장대리인으로 하여금 지체 없이 현장 외로 반출하도록 하여야 한다.
- ④ 공사감독자는 반입된 기자재, 시공 중의 기성물에 대한 도난 또는 손상 등의 사고를 미연에 방지하기 위하여 시공자로 하여금 경비하게 하여야 한다.
- ⑤ 「건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률」 제2조제15호 및 같은 법 시행령 제5조에 따른 순환골재 등 의무사용 건설공사에 해당하는 경우 공사감독자는 시공자가 같은 법 제35조 및 같은 법 시행령 제17조에 따른 품질기준에 적합한 순환골재 및 순환골재 재활용제품을 사용하도록 하여야 한다.
- ⑥ 공사감독자는 시공자가 순환골재 및 순환골재 재활용제품 사용계획서 상의 사용 용도 및 규격 등에 맞게 사용하는지 확인하여야 한다.

### 제6절 기성 및 준공검사 업무

- 제161조(기성 및 준공업무 관련)** ① 공사감독자는 시공자로부터 기성부분검사원 또는 준공검사원을 접수하였을 때는 이를 신속히 검토·확인하고, 감독조서(별지 제54호 서식)와 다음 각 호의 서류를 첨부하여 발주청에 제출하여야 한다. 다만, 「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령」 제55조제7항 및 「지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령」 제64조제6항 본문의 규정에 따른 약식 기성검사의 경우에는 감독조서와 기성부분내역서 만을 제출할 수 있다.

1. 주요자재 검사 및 수불부
2. 시공 후 매몰부분에 대한 검사기록 서류 및 시공 당시의 사진
3. 품질시험·검사 성과 총괄표
4. 발생품 정리부

5. 그 밖에 공사감독자가 필요하다고 인정하는 서류와 준공검사원에는 지급자재 잉여분 조치현황과 공사의 사전검측·확인서류, 안전관리점검 총괄표 추가첨부
- ② 발주청은 기성부분검사원 또는 준공검사원을 접수하였을 때는 소속 직원 중 2인 이상의 검사자를 임명하여야 한다. 다만, 「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령」 제55조제7항 및 「지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령」 제64조제6항 본문의 규정에 따른 약식 기성 시에는 공사감독자를 검사자로 임명할 수 있다.
- ③ 발주청은 필요시 기성 및 준공검사 과정에 유지관리기관의 직원을 입회·확인토록 할 수 있다.

### 제7절 시설물의 인수인계 업무

**제167조(현장문서 인수·인계)** 공사감독자는 해당 공사와 관련한 공사기록 서류 중 다음 각 호의 서류를 포함하여 발주청에 제출할 문서의 목록을 작성하여야 한다.

1. 준공 사진첩
2. 준공 도면
3. 건축물대장(건축공사의 경우)
4. 품질시험·검사성과 총괄표
5. 기자재 구매서류
6. 시설물 인수·인계서
7. 그 밖에 발주청이 필요하다고 인정하는 서류

### 제5장 보칙

**제171조(재검토기한)** 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」(대통령훈령 제248호)에 따라 이 고시 발령 후의 법령이나 현실여건의 변화 등을 검토하여 이 고시의 폐지, 개정 등의 조치를 하여야하는 기한은 2018년 6월 29일까지로 한다.

부 칙< 2015. 6. 30. >

**제1조(시행일)** 이 지침은 고시한 날부터 시행한다.

**제2조(다른 고시의 폐지)** 다음 각 호의 고시는 폐지한다.

1. 「건설사업관리 적정성 검토기준」(국토교통부 고시 제2014-296호)
2. 「건설사업관리 업무지침서」(국토교통부 고시 제2014-304호)
3. 「건설공사 감독자 업무지침」(국토교통부 고시 제2014-297호)







[별지 제19호 서식]

## 검 측 대 장

공사명 : ○○공사

공사감독자(책임건설사업관리기술자) :

(인)

공 종	검 측 부 위 (설계규격, 단위, 수량 포함)	검측일	검 측 내 용	합격 여부	검측결과 또는 입증자료

주) 매몰부분은 사진 첨부







(제 2 쪽)

## 2 콘크리트 타설 참여자(기능공 포함) 실명부

공사명 :

타설일	타설위치	소속	직위	성명	생년월일 (성별)	공사한 내용	서명

※작성요령

1. 공사한 내용은 공사관리, 작업총괄, 레미콘 차량관리, 펌프카 노즐담당, 콘크리트 타설, 콘크리트 다짐, 거푸집 및 동바리 변형 감시, 콘크리트 마무리면 정리, 양생재 포설 등으로 구분하여 기재합니다.
2. 생년월일 : 주민등록상 생년월일

[별지 제36호 서식]

(제 1 쪽)

## 검측요청·결과 통보내용

### 1 검측요청서 및 검측결과통보

<b>검 측 요 청 서</b>	
번호 :	20 . . . .
받음 : ○○공사 책임건설사업관리기술자 ○○○	
다음과 같은 세부공종에 대하여 검측요청 하오니 검사 후 승인하여 주시기 바랍니다.	
위 치 및 공 종	
검 측 부 위	
검 측 요 구 일 시	
검 측 사 항	
붙임 : 시공자의 검측 체크리스트, 시험성과, 시공자의 야장 및 도면, 공사 참여자(기능공 포함) 실명부	
시공사	점 검 직 원 (인) 현장대리인 (인)
<b>검 측 결 과 통 보</b>	
번호 :	20 . . . .
받음 : ○○공사 현장대리인 ○○○	
문서번호 ○○로 검측요청 한 건에 대하여 20 . . . . 검측한 결과를 다음과 같이 통보합니다.	
1. 검측결과 2. 지시사항	
붙임 : 건설사업관리기술자의 검측 체크리스트	
	검측건설사업관리기술자 (인) 책임건설사업관리기술자 (인)
※ 작성요령	
1. 재검측시에는 붉은 글씨로 “(재)”를 우측 상단에 작성합니다.	
2. 시공자가 재검측 요청할 때에는 잘못 시공한 기능공의 성명을 받아 그 명단을 첨부하여야 합니다.	
3. 2부 작성하여 시공사, 건설사업관리기술자 각 1부를 보관하여야 합니다.	

2 공사 참여자(기능공 포함) 실명부

공사명 :

작업일	작업위치 및 공종	소 속	직 위	성 명	생년월일 (성별)	공사한 내용	서 명

※작성요령

1. 직위란에는 공사관리, 형틀 또는 철근 작업반장, 목수, 철근공, 콘크리트공, 특별인부, 보통인부 등으로 구분하여 기재합니다.
2. 공사한 내용란에
  - 형틀의 경우에는 공사관리, 작업총괄, 자재운반, 거푸집 및 동바리 제작, 거푸집 및 동바리 조립, 박리제 도포 등으로 구분 기재하고
  - 철근의 경우에는 가공, 현장 운반, 조립, 청소 등으로 구분하여 기재하며
  - 기타 공종도 무슨 일을 하였는지 구분하여 기재합니다.
3. 생년월일 : 주민등록상 생년월일

### 3 검측 체크리스트

공종 CODE No		위치 및 부위	
공종(세부공종)		공 사 량	

검사항목	검 사 기 준 (시방서 또는 도면 등)	검 사 결 과		조치사항
		합 격	불 합 격	

시공사 점검일자	년 월 일	점 검 직 원	(인)
건설사업관리 기술자 검측일자	년 월 일	검측건설사업 관리기술자	(인)

※작성요령

1. 검사결과 상단은 시공사 점검직원이, 하단은 검측건설사업관리기술자가 검사한 결과를 수치로 기록하고, 검사기준도 검사결과와 비교 될 수 있도록 시방서 또는 도면 등에 있는 수치를 작성하며, 수치가 없는 검사항목은 시방서 또는 설계도서에 있는 내용과 검사한 내용으로 기재합니다.
2. 매몰부분은 사진을 첨부한다
3. 검사항목 및 검사기준은 각 공종별로 건설사업관리기술자와 협의하여 기재합니다.

[별지 제37호 서식]

## 자재 공급원 승인 요청·결과통보 내용

문서번호		수신	책임건설사업관리기술자
공사명		공종	건축 <input type="checkbox"/> 기계 <input type="checkbox"/> 토목 <input type="checkbox"/> 기타 <input type="checkbox"/>
품명		규격	
제조회사명		KS·녹색제품 유무	KS <input type="checkbox"/> 비KS <input type="checkbox"/> 환경표지 <input type="checkbox"/> GR <input type="checkbox"/>
시공자의견			
첨부	인증서 <input type="checkbox"/> 사업자등록증 <input type="checkbox"/> CATALOG <input type="checkbox"/> 공장등록증 <input type="checkbox"/> 시험성적서 <input type="checkbox"/> 납품실적 <input type="checkbox"/> 견본 <input type="checkbox"/> 기타 <input type="checkbox"/>		
특기사항			
상기자재에 대한 검토를 요청하오니 결과를 통보하여 주시기 바랍니다. 20    년    월    일		담당자 현장대리인	(인) (인)

### 자재승인 검토결과 통보서

문서번호		수신	현장대리인
검토의견			
판정	적합 <input type="checkbox"/> 조건부적합 <input type="checkbox"/> 부적합 <input type="checkbox"/>		
특기사항	1. 공장방문 후 검토결과를 통보할 경우 해당공장방문 검사 Check List첨부 2. 자체시험 및 외부 의뢰시험을 실시하는 경우 시험 결과치 기록 또는 시험성적서 첨부		
상기 검토요청에 대한 검토결과를 통보합니다. 20    년    월    일		담당 건설사업관리기술자 책임건설사업관리기술자	(인) (인)



[별지 제 41호 서식]

## 콘크리트 구조물 균열관리 현황

관 열 관 리 대 장												
구조물명 및 규모		위 치		원 인								
최초발견일		관리방법		보수현황								
단 면 도		및		전개도								
I												
I												
발생부위 NO	Coric 타설일	타설시 온 도	1차 조사		2차 조사		3차 조사		4차 조사		조사자	확인자
			일자	균열폭 균열길이	일자	균열폭 균열길이	일자	균열폭 균열길이	일자	균열폭 균열길이		

※작성요령

1. 보수현황은 보수기간, 보수방법, 보수회사, 보수금액 등이 포함되게 작성합니다.
2. 단면도, 전개도는 필요 시 별도 첨부합니다.

[별지 제46호 서식]

(제 1 쪽)

## 품질시험·검사실적 종합

### 1 품질관리자

성 명	등 급	품질관리업무 수행기간	비 고
			* 기술자격 또는 학·경력사항 기재

### 2 시험장비 사용현황

장비명	규 격	단 위	수 량	비 고

(제 2 쪽)

### 3 시험실 배치평면도

### 4 품질시험·검사성과 총괄표

공 종	시험·검사종류 (재 료)	시험·검사회수					비 고
		계 획	실 시	합 격	불합격	재시험	

### 5 품질관리 종합분석

○

[별지 제47호 서식]

(제 1 쪽)

## 주요자재 관리실적 종합

### 1 자재공급원 승인현황

품 명	규 격	공급원	승인일	비고

(제 2 쪽)

## 2 주요자재 투입현황

### 2.1 관급자재 투입현황

품 명	규 격	단 위	설계량	반입량	사용량	잔 량

### 2.2 사급자재 투입현황

품 명	규 격	단 위	설계량	반입량	사용량	잔 량

### 2.3 녹색 건설자재(환경표지·GR마크) 투입현황

품 명	규 격	단 위	설계량	반입량	사용량	잔 량

## 3 주요자재관리 종합분석

○

[별지 제55호 서식]

## 품 질 시 험 계 획

### 1. 개요

- 가. 공사명
- 나. 시공자
- 다. 현장대리인

### 2. 시험계획회수

- 가. 공종
- 나. 시험종목
- 다. 시험계획물량
- 라. 시험빈도
- 마. 계획시험회수
- 바. 기타

### 3. 시험시설

- 가. 장비명
- 나. 규격
- 다. 단위
- 라. 수량
- 마. 시험실배치평면도
- 바. 기타

### 4. 시험인력배치계획

- 가. 성명
- 나. 등급
- 다. 품질관리업무수행기간
- 라. 기술자자격 및 학·경력사항
- 마. 기타



[별지 제57호 서식]

<b>현 장 교 육 실 적 부</b>						
일 자	교육담당자	소속	참석자	생년월일	교육내용	비고
			※ 참석자가 많을 경우 에는 별지 로 작성할 수 있습니 다.			
<p>※ 작성요령</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 현장 사무실에 집결하여 실시하고, 그 실적을 기록·비치합니다.</li> <li>2. 원·하도급자를 포함한 기능공·인부 등 모든 현장 근무직원을 교육 대상으로 합니다.</li> <li>3. 교육담당자를 미리 지정하여야 합니다.</li> <li>4. 교육내용란에는 다음과 같이 주요내용을 기재합니다.                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전일 또는 전주 시공결과에 대한 분석 및 평가</li> <li>- 금일 또는 금주 공정계획상 부실요인 등 분석 및 토의</li> <li>- 하도급자의 건의사항에 대한 해결책 강구</li> <li>- 기타 필요한 사항에 대한 토의 등</li> </ul> </li> <li>5. 대표적인 교육광경은 사진 촬영하여 뒷쪽에 붙여야 합니다.</li> <li>6. 일상교육인 경우에는 참석자란에 참석인원수만 기재하고 비고란에 “일상교육”으로 기재합니다.</li> </ol>						





## 7. 품질시험장비 검·교정 관리

(한국계량측정협회 홈페이지에서 발취)

### 1. 국가교정기관 ?

국가교정기관은 국가표준기본법을 근거로 국제기준(KS Q ISO/IEC 17025) 및 한국인정기구(KOLAS)가 정한 기준에 따라 등록된 평가사에 의해 교정기관의 품질시스템과 기술능력을 평가하여 해당분야에 대한 교정기술능력이 있음을 공식적으로 지정받는 국제 공인기관임.

### 2. 사용기기는 정확 한가 ?

각종 계량·측정기는 일정기간 사용하게 되면 주위환경, 사용빈도, 내구성 등 여러 요인에 의해 부정확하게 됩니다. 생산제품이 세계시장에서 인정을 받기 위해서는 계량·측정기의 정밀 정확도 확보가 기본입니다.

### 3. 주기적 교정은 왜 필요 한가 ?

측정은 이미 우리 생활의 일부를 차지하고 있으므로, 정확하게 수행되어야 하며, 이를 위해서는 계량·측정기의 주기적인 교정이 꼭 필요합니다. 정확한 계량·측정기의 사용은 제조업체 및 소비자의 이익과 직결됩니다.

### 4. 교정대상이란?

- 국가표준기본법 제14조 규정에 의한 국가측정표준과 국가사회의 모든 분야에서 사용하는 측정기기간의 소급성 제고를 위하여 측정기를 보유 또는 사용한 자는 주기적으로 해당 측정기를 교정하여야 하며, 이를 위하여 교정대상 및 적용범위를 자체규정으로 정하여 운용할 수 있다”고 「국가교정기관지정제도운영요령 제41조」에 규정되어 있다.
- 산업현장에서 교정을 실시해야 하는 이유는 수용할 수 있는 정확도를 유지하고 있는 측정기기로 시험과 측정을 하여야 하기 때문이다. 이때의 정확도는 시방에서 요구하는 허용 공차를 기준으로 검증될 수 있다. 이러한 정확도 검사는 상위 표준기를 활용하여 주기적으로 비교 교정함으로써 달성 되어 진다.
- 따라서 교정대상은 개개의 피 측정기기에서 요구되어지는 허용 공차 내에서

그 성능이 유지될 수 있는지의 신뢰성을 기초로 하여 설정되어야 한다. 그러나 측정기의 성능이나 구조상 교정이 필요 없는 경우도 있을 수 있으며 국가측정표준이 확립되어 있지 않거나 적절한 교정방법이 개발되지 않은 경우(예시; 표면특성, 비파괴시험 분야 등)가 있어 현실적으로 교정이 불가능할 수도 있다.

- 국가교정기관지정제도운영요령 제41조 제2항에 “측정기를 보유 또는 사용하는 자는 자체적으로 교정주기를 설정하고자 할 때에는 측정기의 정밀정확도, 안정성, 사용목적, 환경 및 사용빈도 등을 감안하여 과학적이고 합리적으로 기준을 설정하여야 한다.
- 다만, 자체적인 교정주기를 과학적이고 합리적으로 정할 수 없을 경우에는 기술표준 원장이 별도로 고시하는 교정주기를 준용 한다”고 규정되어 있다.
- 그러나 운영세칙에서 정한 표준교정주기는 가장 보편적인 상황에서 사용하였을 때 그 측정기의 정밀정확도가 유지될 수 있는 기간을 추정한 교정주기이다. 40개 측정 분야 총 590종의 측정기에 대하여 표준교정주기를 정하고 있으나 각 산업체에 측정기를 사용하고 있거나 보유하고 있는 자는 측정기의 정확도, 안정성, 사용목적, 환경 조건 및 사용빈도를 감안하여 주기를 조정토록 권고하고 있다.
- 이는 같은 사업장이라 할지라도 각 부서별로 측정기를 사용하는 작업환경과 측정범위 및 허용오차범위가 각기 다를 수 있으므로 일률적으로 교정주기를 설정하는 것은 불합리하다는 의미이며 이에 따라 적절한 교정주기를 설정하기 위해서는 일정기간 동안 각 부서별로 측정기 사용실태 및 측정값을 조사한 data를 기초로 하여 주기를 설정하는 것이 바람직하기 때문이다. 따라서 가장 기본적으로 고려해야 할 사항은 주기 조정의 근거가 되는 과거 축적된 측정데이터의 확보가 선행되어야 한다.

※ 측정기의 교정대상 및 주기 (운영요령 제41조 관련)

☞ 한국계량측정협회 홈페이지 : <http://www.kasto.or.kr/>

한국인정기구 홈페이지 : <https://www.kolas.go.kr>

## 8. 2017년도 건설공사 품질시험 수수료

대전광역시 공고 제 2017-76 호

### 2017년도 건설공사 품질시험 수수료 공고

대전광역시 건설관리본부에서 시행하는 각종 품질시험·검사 수수료를 『대전광역시 건설공사 품질관리조례』 제6조의 규정에 의거 아래와 같이 공고합니다.

2017년 1월 16일

# 대 전 광 역 시 장

## 1. 공 통

가. 토공사 및 기초공사

(단위 : 원)

종 별	시험종목	시험방법	시료량	시 험 빈 도	처리일	수수료
성토용 흙	함 수 비	KS F 2306	500g이상	· 토취장 마다 · 재질변화시 마다	7	11,900
	입 도	2302	15kg이상		10	170,400
	세립토 비율	2309	5kg이상		7	29,600
	밀 도	2308	150g이상		7	65,100
	액성,소성한계	2303	700g이상		7	81,400
	노상토지지력비(CBR)	2320	50kg이상		13	271,800
	다 짐	2312	50kg이상		7	153,300
지반조사 (연약지반등)	함 수 비	KS F 2306	500g이상	· 1개 지구마다 · 3개소 이상	7	11,900
	입 도	2302	15kg이상		10	163,800
	밀 도	2308	150g이상		7	35,200
	액성,소성한계	2303	700g이상		7	81,400
	세립토 비율	2309	5kg이상		7	28,600

종 별	시험종목	시험방법	시료량	시 험 빈 도	처리일	수수료
되메우기 및구조물 뒷채움	다 짐	KS F 2312	50kg이상	. 재질변화시 마다	7	143,700
	현 장 밀 도	2311	1개소	. 독립구조물 : 개소별 3층마다 . 연속구조물 : 3층마다, 50m마다 . 관로매설물 : 3층마다, 100m마다	7	72,300
	평 판 재 하	2310	1개소	. 현장밀도시험 불가능시	7	148,300
	입 도	2302	15kg이상	. 토질변화시 마다	10	170,400
	함 수 비	2306 또는 급속 함수량 측정방법	500g이상	. 현장밀도시험의 빈도	7	11,900

나. 철근콘크리트 공사

종 별	시험종목	시험방법	시료량	시 험 빈 도	처리일	수수료
콘크리트용 부순골재 (KS F 2527)	절대건조밀도 및 흡수율	KS F 2503 2504	10kg이상	. 골재원 마다 . 1,000세제곱미터 마다	7	32,900
	입 도	2502	20kg이상		7	34,500
	0.08밀리미터체 통과량	2511	5kg이상		7	16,700
	입자모양판정 실적률	2505	20kg이상		7	17,300
	굵은 골재의 마 모 율	2508	10kg이상		7	32,100
	안 정 성	2507	20kg이상	. 골재원 마다 . 1년 1회 이상	15	71,900

종 별	시험종목	시험방법	시료량	시 험 빈 도	처리일	수수료	
콘크리트용 순환골재 (KS F 2573)	절대건조밀도 및 흡수율	KS F 2503 2504	10kg이상	· 골재원 (순환골재 제조전의 폐콘크리트) 마다 · 1,000세제곱미터 마다	7	32,900	
	입 도	2502	20kg이상		7	33,900	
	0.08mm 체 통과량	2511	5kg이상		7	16,700	
	입자모양 판정 실 적 른	2505	20kg이상		7	17,300	
	굵은골재의 마 모 율	2508	10kg이상		7	32,100	
	점토덩어리량	2512	10kg이상		7	25,400	
	이물질 함유량	유 기 이물질	2576		50kg이상	7	105,800
		무 기 이물질					
	굵은골재의 안 정 성	2507	20kg이상	· 골재원 마다 · 6개월 1회 이상	15	78,200	
굳지 아니한 콘크리트 (레미콘포함)	슬 럽 프	KS F 2402	10kg이상	· 배합이 다를 때마다 · 콘크리트 1일 타설량이 150세제곱미터 미만인 경우: 1일타설량마다 · 콘크리트 1일 타설량이 150세제곱미터 이상인 경우: 150세제곱미터 마다	7	7,600	
	공 기 량	2421	30kg이상		7	16,500	
	염화물 함량	4009	30kg이상		7	15,300	
굳은 콘크리트 (레미콘포함)	압 축 강 도	2405, 2403	1조(3개)	· 배합이 다를 때마다 · 1일 타설량 마다 · KS F 4009 또는 해당 공사시방서 · 콘크리트 포장	7	10,600	
	휨 강 도	2408	1조(3개)		7	68,000	
콘크리트 타 설	코 아 채 취	KS F 2412	1공	· 시방서 기준	10	120,000	
	두 께				7	23,500	

종 별	시험종목	시험방법	시료량	시 험 빈 도	처리일	수수료
철 근 콘크리트용 봉 강 (KS D 3504)	항복점 또는 항복강도	KS D 3504	1조(4개) (60cm)	· 제조회사별 · 제품규격별 50톤마다 · 용접이음부위는 500개소마다	7	21,800
	인장강도					21,700
	연 신 율					21,800
	굽 힘 성		1조(2개) (60cm)		7	12,100
철 근 콘크리트용 재생 봉강 (KS D 3527)	항복점 또는 항복강도	KS D 3527	1조(4개) (60cm)	· 제조회사별 · 제품규격별 10톤마다 · 용접이음부위는 500개소마다	7	21,800
	인장강도					21,700
	연 신 율					21,800
	굽 힘 성		1조(2개) (60cm)		7	12,100

다. 기 타

종 별	시험종목	시험방법	시료량	시 험 빈 도	처리일	수수료
석 재	밀 도 및 흡 수 율	KS F 2518	1 조 (3개)	· 골재원 마다 · 재질 변화시 마다 ※ 화강암과 같이 입자가 굵은 재료에 대해서는 6.5cm이상	7	37,500
	압축강도	2519	1조(10개) (5cm×5cm×5cm)		7	22,500

## 2. 토 목

### 가. 도로공사

#### 1) 흙 및 혼합골재

종 별	시험종목	시험방법	시료량	시 험 빈 도	처리일	수수료
노 체	다 짐	KS F 2312	50kg이상	· 토질변화시 마다 (급속함수량측정기 사용불가)	7	135,900
	함 수 비	2306 또는 급속함수량 측정 방법	500g이상	· 포설 후 다짐 전 2,000세제곱미터 마다	7	11,700
	현 장 밀 도	2311	1개소	· 2,000세제곱미터마다 (폭이 넓은 광활한 지역의 성토 작업시) · 총별450미터마다 (총다짐시:2차선기준) (급속함수량측정기 사용가능)	7	63,100
	평 판 재 하	2310	1개소	· 3층 포설후 150미터마다 (총다짐시:2차선기준) · 2,000세제곱미터마다 (폭이 넓은 광활한 지역의 성토 작업시) ※재료최대치수가37.5 밀리미터이상인 경우 현장 밀도시험 불가능시	7	148,300
노 상	다 짐	KS F 2312	50kg이상	· 토질변화시 마다 (급속함수량측정기 사용불가)	7	135,300
	함 수 비	2306 또는 급속함수량 측정 방법	500g이상	· 포설 후 다짐 전 1,000세제곱미터마다	7	11,600
	현 장 밀 도	2311	1개소	· 1,000세제곱미터마다 (폭이 넓은 광활한 지역의 성토 작업시) · 총별400미터마다 (급속함수량측정기 사용가능)	7	62,700
	평 판 재 하	2310	1개소	· 2층 포설후 200미터마다 (총다짐시:2차로기준) · 1,000세제곱미터마다 (폭이 넓은 광활한 지역의 성토 작업시) ※재료최대치수가37.5 밀리미터이상인 경우 현장 밀도시험 불가능시	7	148,300

종 별	시험종목	시험방법	시료량	시 험 빈 도	처리일	수수료	
동상방지층 및 보조기층	골재의0.08밀리 미터체통과량	KS F 2511	5kg이상	· 골재원마다 · 재질변화시 마다 (급속함수량측정사용불가)	7	17,300	
	골재의 밀도 및 흡수율	2503	5kg이상		7	31,200	
	마 모	2508	10kg이상		7	33,800	
	노상토 지지력비(CBR)	2320	50kg이상		13	246,900	
	다 짐	2312	50kg이상		7	134,100	
	체 가 림	2502	20kg이상		· 골재원마다 · 1,000세제곱미터마다	7	152,900
	함 수 비	2306 또는 급속함수량 측정방법	500g이상		· 골재원마다 · 포설 후 다짐전 · 500세제곱미터마다	7	11,600
	현 장 밀 도	2311	1개소		· 500세제곱마다(폭이넓 은 광활한지역의성토작업시) · 총별 200m마다 : 2차로 기준 (급속함수량측정기 사용가능)	7	62,700
	평 판 재 하	2310	1개소		· 선택층및 보조기층 완성후 100m마다 2차로 기준 · 500세제곱미터마다(폭이 넓은 광활한 지역성토작 업시) * 현장밀도시험 불가능시	7	148,300
시 멘 트 안정처리 기 층	체 가 림	2502	20kg이상	· 골재원 마다 · 재질변화시 마다	7	153,100	
	밀 도 및 흡수율	굵은 골재	2503		5kg이상	7	31,200
		잔골재	2504		5kg이상	7	32,400
	마 모	2508	10kg이상		7	32,600	
	점도덩어리양	2512	10kg이상		7	25,800	
	0.08밀리미터체 통과량	2511	5kg이상		7	17,600	
	안 정 성	2507	15kg이상		15	71,000	
	다 짐	2312	50kg이상		· 재질변화시 마다 (급속함수량측정기불가)	7	134,100
	압 축 강 도	2328	1조		· 1일1회 이상	7	14,600
	함 수 비	2306	500g이상		· 골재원 마다 · 재질변화시 마다 · 500세제곱미터마다 (폭이넓은 광활한 지역의 성 토작업시) 500세제곱미터마다 하는 경우에는 급속함수량 측정기사용가능)	7	10,200
	현 장 밀 도	2311	1개소		· 총별 200m마다 : 2차로 기준 · 500세제곱미터마다(폭이 넓은 광활한 지역의 성토작업시) 급속함수기 사용가능	7	62,500

종 별	시험종목	시험방법	시료량	시 험 빈 도	처리일	수수료
입도조정 기 총	흙 밀 도	2308	150g이상	· 골재원마다	7	31,800
	굵은골재 밀도 및 흡수율	2503	5kg이상	· 재질변화시마다	7	31,500
	마 모	2508	10kg이상	· 급속함수량측정기 사용불가	7	32,600
	노상도 지지력비(CBR)	2320	20kg이상		13	246,900
	다 짐	2312	50kg이상		7	134,100
	안 정 성	2507	20kg이상		15	71,700
	모 래 당 량	2340	5kg이상		7	61,000
	체 가 림	2502	20kg이상	· 골재원마다	7	154,500
	0.08밀리미터체 통과량	2511	5kg이상	· 재질변화시마다 · 1,000세제곱미터마다	7	13,200
	함 수 비	2306 또는 급속함수량 측정방법	500g이상	· 골재원 마다 · 재질 변화시 마다 · 포설후 다짐전500㎡마다	7	11,600
	현 장 밀 도	2311	1개소	· 500세제곱미터마다 (폭이 넓은 광활한 지역의 성도 작업시) · 총별 200m마다:2차로 기준 (급속함수량측정기사용가능)	7	62,700
	평 판 재 하	2310	1개소	· 500세제곱미터마다 (폭이 넓은 광활한 지역의 성도 작업시) · 총별200m마다:2차로기준 * 현장밀도시험 불가능시	7	148,300

2) 아스팔트 포장

종 별	시험종목	시험방법	시료량	시 험 빈 도	처리일	수수료	
아스팔트 혼합물용골재 (KSF 2357)	부순 굵은 골재	입 도	KS F 2502	20kg이상	· 골재원 마다 · 재질이 변할 때 마다 · 공사 개시 전 1회	7	30,600
		절건밀도	2503	10kg이상		7	44,900
		흡수율				15	70,200
		안정성	2507	20kg이상		7	32,300
		마모율	2508	10kg이상		7	34,200
	잔골재	입 도	2502	20kg이상		7	34,200
		절건밀도	2504	10kg이상		7	43,100
		흡수율				15	69,800
		안정성	2507	20kg이상		7	60,300
		모 래 당 량	2340	5kg이상		7	60,300

종 별	시험종목	시험방법	시료량	시 험 빈 도	처리일	수수료
아스팔트 콘크리트 (KSF 2349)	다짐횟수(회)	KS F 2337	20kg이상	· 제조회사마다 · 1일1회 이상 현장여건에따라 안정도,흐름값을 추정하거나 변형강도를 추정	7	32,500
	안정도·흐름값	2337			7	67,700
	공극률	2364			7	74,200
	인장강도비	2398			10	158,600
	변형강도	아스팔트혼합물 생산및시공지침			10	23,000
플랜트 혼합물	역청 함유량	KS F 2354	20kg이상	· 1일1회 이상	10	95,600
	체가름	2502			7	103,300
	마찰안정도	2337			7	69,300
	밀도	2353			7	56,600
혼합물의 포설	코아채취	KS F 2367	1공	· 포설1층당 30a마다  · 1일1회 이상	10	120,000
	두께				7	23,500
	밀도	2353			7	56,600

### 3) 기 타

종 별	시험종목	시험방법	시료량	시 험 빈 도	처리일	수수료
미끄럼 방지 포장용 골재	흡수율	KS F 2503	10kg이상	· 골재원마다 · 재질이 변할 때마다	7	12,000
	입도	2502	20kg이상		7	34,400
	마모율	2508	10kg이상		7	31,800
보·차도용 콘크리트 인터로킹 보통블록	휨강도	KS F 4419	1조(5개)	· 제조회사별 · 10,000개 미만: 5개 · 10,000개 이상 100,000개미만: 10개 · 100,000개 초과 : 50,000개마다 5개씩추가	7	25,900
	흡수율		1조(5개)		7	26,000
	겉모양 및 치수		1조(5개)		7	9,300
	유색층 두께				7	7,500

종 별	시험종목	시험방법	시료량	시 험 빈 도	처리일	수수료
보·차도용 콘크리트 인터로킹 투수성블록	겉모양 및 치수	KS F 4419	1조(5개)	· 제조회사별 · 10,000개 미만: 5개 · 10,000개 이상	7	8,900
	휨 강 도		1조(5개)	· 100,000개미만: 10개 · 100,000개 초과 :	7	25,900
	유색층 두께		1조(5개)	· 50,000개마다 · 5개씩추가	7	7,500
보차도 포장용 판석	겉모양 및 치수	KS F 2530-1	1조(5개)	· 제조회사별 · 10,000개 미만: 5개 · 10,000개 이상	7	9,300
	휨 강 도		1조(5개)	· 100,000개미만: 10개 · 100,000개 초과 :	7	25,600
	흡 수 율		1조(5개)	· 50,000개마다 · 5개씩추가	7	24,300
콘크리트 경계블럭 (보, 차도용)	겉모양 및 치수	KS F 4006	1조(2개)	· 제조회사별 · 호칭 및 길이를 달리 할 때 · 1,000매 또는 그 단수마다	7	9,300
	휨 강 도				7	25,800
	흡 수 율				7	24,200
	표면층 두께				7	10,500

나. 수공구조물공사

종 별	시험종목	시험방법	시료량	시 험 빈 도	처리일	수수료
흙 댐, 용수로, 배수로용 일반성토 및 표토	함 수 비	KS F 2306 또는 급속함수량 측 정 방 법	500g이상	· 함수량 변화 시 마다	7	11,900
	다 짐	2312	500g이상	· 토질 변화 시 마다 (급속함수량측정기 사용불가)	7	153,400
	현 장 밀 도	2311	1개소	· 토량10,000세제곱 미터마다 · 매층마다 · 용, 배수로의 간선은 길이 200미터마다 (급속함수량측정 사용가능)	7	72,300

종 별	시험종목	시험방법	시료량	시 험 빈 도	처리일	수수료
축제성 토 공	다 짐	KS F 2312	50kg이상	· 재질 변화시 마다 (급속함수량측정기 사용불가)	7	135,500
	함 수 비	2306 또는 급속함수량 측 정 방 법	5kg이상	· 강우 후 또는 함수비 변화시 마다	7	11,900
	현장밀도 또는 포화도 (점질토)	2311	1개소	· 각층별 1회이상 · 층별 500미터마다 다만, 토량이 1,000 세제곱미터 미만인 공사는 1회 이상 (급속함수량측정기 사용가능)	7	63,300
흙댐의 중심점토	함 수 비	KS F 2306 또는 급속함수량 측 정 방 법	5kg이상	· 토량 300세제곱미터 마다	7	11,500
	다 짐	2312	50kg이상	· 토질변화시 마다 (급속함수량측정기 사용불가)	7	135,500
	현 장 밀 도	2311	1개소	· 토량 300세제곱미터 마다 · 매 층마다 (급속함수량측정 사용가능)	7	63,300
호안용 블럭 (콘크리트및 모르터)	압 축 강 도	2405 또는 시편제작	1조(3개)	· 5,000매 마다 *시편을 채취하여 시험 (1:1:1비율로제작)	7	21,000

### 3. 건 축

#### 가. 조적공사

종 별	시험종목	시험방법	시료량	시 험 빈 도	처리일	수수료
콘크리트 벽 돌	겉 모 양	KS F 4004	1조(3개)	제품 100,000매당	7	8,900
	치 수		1조(10개)		7	8,900
	압 축 강 도		1조(3개)		7	22,200
	흡 수 율		1조(3개)		7	43,500
점토벽돌	겉 모 양	KS L 4201	1조(5개)	제품 50,000매당	7	8,900
	치 수		1조(5개)		7	8,900
	흡 수 율		1조(5개)		7	38,800
	압 축 강 도		1조(5개)		7	31,800
속 빈 콘크리트 블럭	겉모양 및 치수	KS F 4002	1조(10개)	제품 10,000매당	7	9,300
	압 축 강 도		1조(3개)		7	18,900
	흡 수 율		1조(3개)		7	38,000

#### 나. 방수공사

종 별	시험종목	시험방법	시료량	시 험 빈 도	처리일	수수료
시멘트계 액체형방수제 (KS F 4925)	압 축 강 도	KS L 5105	5kg이상	· 제조 회사별 · 제품 규격별	30	68,600

## 4. 화 학

### 가. 철근콘크리트공사

종 별	시험종목	시험방법	시료량	시 험 빈 도	처리일	수수료
물 (수질검사)	슬러지수의농도	KS F 4009	5ℓ 이상	· 생산개시전 일1회 이상	7	19,900
	염소이온량		5ℓ 이상	· 음용수가 아닌 경우	7	27,000
	현탁물질의 양		5ℓ 이상	· 취수원이 달라질 때 마다	7	19,600
	용해성 증발 잔유물 양		5ℓ 이상	· 수질변화시 (상수돗물 이외의 물) (회수수)	7	20,100

### 나. 단열.보온공사

종 별	시험종목	시험방법	시료량	시 험 빈 도	처리일	수수료	
발포 폴리스티렌 단열재 (KS M 3808)	비 드 법	겉모양, 치수, 밀도	300×300mm 5 장, 또는 전장1/2매	· 시공면적 1,000제곱미터 마다 · 1,000매 마다	7	7,500	
		굴곡강도			KS M 3808	7	17,100
		흡 수 량			KS L 9016	7	12,700
		초기열전도율			KS M ISO 844	7	22,400
	압 출 법	겉모양, 치수	300×300mm 5 장, 또는 전장1/2매	· 시공면적 1,000제곱미터 마다 · 1,000매 마다	7	7,500	
		굴곡강도			KS M 3808	7	17,100
		초기열전도율			KS L 9016	7	22,400
		압축강도			KS M ISO 844	7	13,700

다. 마감공사(지붕, 목공사 포함)

종 별	시험종목	시험방법	시료량	시 험 빈 도	처리일	수수료
도자기질 타 일	겉모양 및 치수 (모자이크타일제외)	KS L 1001	10(매)	• 제조회사별 • 제품규격별 (종류 및 용도에 따라 구분 적용)	7	9,100
	뒤틀림		10(매)		7	7,600
	치수의불규칙도		10(매)		7	7,600
	흡수율		3(매)		7	19,900
	내균열성 (시유타일)		3(매)		7	16,800
	꺾임강도		3(매)		7	17,300
	내약품성		3(매)		7	25,300

5. 기 타

가. 현장 출장시험 차량 경비

- 시험차량 경비 관내 왕복20km 기준 ₩41,200원 적용

나. 품질관리계획의 적절성 확인(3명 2일 기준) : ₩1,217,600원

- 고급기술자 1명, 중급기술자 2명

다. 품질시험계획의 적절성 확인(2명 1일 기준) : ₩414,100원

- 고급기술자 1명, 중급기술자 1명

※ 적용시기 : 2017. 공고일로 부터 ~ 차기 공고일 까지

[별지 제3호서식]

## 기 관 명

수신자

(경유)

제 목 품질시험 및 검사대행 / 품질시험 의뢰

「대전광역시 건설공사 품질관리조례」 제4조제1항 및 같은 조례 시행규칙 제3조제1항에 따라 품질시험 및 검사대행 / 품질시험을 의뢰합니다.

재 료 명	( ※ )		
시험 · 검사종목	③ 재고량(롯트의 크기)		
시료 채취지명 및 장 소			
시 료 채 취 량	시 료 채 취 자	소속	성명 (서명 또는 인)
시 료 채 취 일	시료채취 입회자	소속	성명 (서명 또는 인)
공 사 명			
발 주 자			
시 공 자			
시험 · 검사성과 이 용 목 적			
시 료 내 역 및 시 방 기 준			
※ 유 별 번 호 □-□□□□-□□	시험실시 번호 : 작업지시 호( . . )		
시험 · 검사번호 □□-□□□□	시험 · 검사성과 통보 번호 :		
※ 시험 · 검사소요 처리 소요기간 :      일간	※ 시험수수료 :                      원		
유의사항 : 1. 시료는 반드시 봉인하여 이 의뢰서와 함께 송부하여야 합니다. 2. ※ 표시란은 의뢰인이 기입하지 아니합니다.			

## 발 신 기 관 장 인

협조자

시행

접수

우

/

전화

전송

/ 이메일

/

[별지 제4호서식] <개정 2012.9.7.>

NO.	<b>품질시험의뢰 접수증</b>			(보관용)
공 사 명				
시험 의뢰자	소속 및 직책 :	성명 :	( )	
재 료 명		시 료 량		
시험·검사종목				
처 리 기 간	일	시험 수수료	원	
<p>위 품질시험에 대하여 문의사항이 있을 경우 연락(☎000-0000)주시면 자세히 안내해 드리겠습니다.</p> <p style="text-align: right;">접수일 : . . . . .</p> <p style="text-align: right;">접수자 : (서명 또는 인)</p> <p style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">대전광역시건설관리본부장</p>				

---

NO.	<b>품질시험의뢰 접수증</b>			(의뢰인용)
공 사 명				
시험 의뢰자	소속 및 직책 :	성명 :	( )	
재 료 명		시 료 량		
시험·검사종목				
처 리 기 간	일	시험 수수료	원	
<p>위 품질시험에 대하여 문의사항이 있을 경우 연락(☎000-0000)주시면 자세히 안내해 드리겠습니다.</p> <p style="text-align: right;">접수일 : . . . . .</p> <p style="text-align: right;">접수자 : (서명 또는 인)</p> <p style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">대전광역시건설관리본부장 인</p>				



## IV. 건설공사 시 유의사항

1. 건축공사 시 유의하여 시공하여야 할 사항 \_335
2. 도로 굴착 · 복구공사에 따른 유의사항 \_346
3. 동절기 공사의 품질관리 요령 \_349



## 1. 건축공사 시 유의하여 시공하여야 할 사항

### 1 터파기 및 기초공사

- 흙막이 토류판 이탈 주의(H-pile과 토류판 연결 상태 확인)
- 흙막이(가시설 포함)가 소요 깊이까지 설치되었는지 여부
- Slurry wall(지하연속벽) 시공 시 수직도 유지, 슬라임 처리, 공벽붕괴 방지 (안정액 관리)에 유의, 시공 후 지표수 유입여부 등 수밀성 추적 관리  
☞ 마감면 결로 및 곰팡이 발생 우려, 지하층 외곽 지반 공극 발생으로 침하 우려
- 지내력시험 실시, 분석으로 기초파일 형식 결정(필요시 설계변경 절차 이행)
- 말뚝 현장 반입 시 철근배치, 파손여부 등 검사 이행(기록 관리)
- 말뚝 향타시 재하시험 실시 후 지지력 결과에 따라 현장 조치  
(지지력 부족시 소정깊이 까지 추가 향타, 파일 분수 추가, 지반의 지지력 강화 등)
- 지하옹벽 철근배근 후 거푸집설치 전 피복두께 유지를 위한 스페이서 설치 보강

#### 주요품질시험 종목

- 성토용 흙 : 함수비, 입도, 세립토 비율, 액성한계·소성한계 등[토취장마다]
- 지반조사 : 토질조사, 함수비, 밀도, 표준관입시험 등[1개 지구마다 3개소 이상]
- 되메우기 및 구조물 뒷채움 : 평판재해독립구조물: 개소별 3층마다, 연속구조물: 3층, 50m마다
- 말뚝(종류에 따라 선정) : PC강재 및 철근배치 등[제조회사마다, 종류별 기준 개소마다]

### 2 철근콘크리트 공사

- 철근배근
  - 철근 녹슴 사전방지(자재 적치 관리) 및 필요시 녹슴제거 후 시공
  - 철근규격, 철근배근 간격, 이음길이 및 정착 길이 적정여부 확인
  - 보강철근 및 늑근, 대근 배근 간격 확인
  - 철근 가스압접 시 용접부 검사(UT) 및 시험부위 기록, 추적관리 철저
  - 스페이서 규격 및 설치 간격, 고임상태 확인(피복두께 유지)
  - 거푸집 설치 전 철근에 부착된 시멘트 페이스트 제거(부착강도 저하 우려)
  - 상부층 이음철근 고정상태 확인

- 레미콘 타설 준비 이행
  - 타설 전 거푸집 상태(수직·수평 간격, 수밀성 유지, 매입철물, 적정량의 박리제 도포여부 등) 및 청소상태(이물질 제거) 확인
  - 설비, 전기, 소방분야와 최종 확인하여 타설 후 구조체 파손 사항 발생치 않도록 유의
  - 레벨측정을 위한 표식 여부 및 표식 고정상태 확인
  - 지수판, 단열재 설치 시공시 설치 고정상태, 누락 및 파손여부 확인
  - 레미콘 품질시험 시험기구 준비 및 시험방법 숙지
    - ※ 레미콘 품질시험은 수요자가 직접 실시 또는 공인된 품질시험검사 기관에 의뢰하여야 함(건설공사 품질관리 업무지침 제38조)
- 레미콘 타설
  - 온도에 따른 타설 시간 유의
    - ☞ 콘크리트를 비비기 시작하여 25°C이상일 때 90분 이내, 25°C미만일 때 2시간 이내 (3시간 이후에는 콘크리트 강도가 거의 나오지 않음)
  - 블리딩, 재료분리, 배부름 발생되지 않도록 적절한 진동다짐 유의
  - 개구부 하부 및 설비박스설치 부근의 재료분리 및 레미콘 미충전 현상 발생치 않도록 타설 유의(나무망치로 적정한 타격)
  - 층고가 높은 웅벽 타설시 거푸집 뒤틀림(터짐)현상 발생치 않도록 일정 부위에 집중되지 않고 횡 방향으로 골고루 타설될 수 있도록 유의
  - 하나의 구조물 또는 부위에 부득이하게 2개이상의 레미콘공장 생산품 혼용타설 시 반드시 시공이음으로 경계구분(감독자의 승인절차 이행)
- 타설 후 양생, 보수·보강
  - 타설 후 기후에 따라 살수, 비닐 도포 등으로 보양 철저
  - 거푸집, 동바리 존치기간 숙지하여 시공관리
    - ┌ 기초 보 옆 기둥, 벽인 경우 : 20°C이상 4일, 10°C~20°C미만 6일(보통 시멘트 기준)
    - └ 슬래브 및 보 밑면, 아치 내면인 경우 : 설계기준강도 2/3이상 또는 14MPa 이상
  - 거푸집 해체 후 미충전 부분 또는 곰포 발생 부위 적정 보수
  - 균열발생부분 지속적 추적관리(게이지 측정)

**주요품질시험 종목**

- 철근 : 인장강도, 굽힘성, 항복강도 등[제품규격별 50톤마다, 용접부위 500개소마다]
- 레미콘 : 슬럼프, 공기량, 염화물함유량, 압축강도(7일, 28일)[1일 타설량마다, 150㎡마다]
- ※ 자동계량기록지와 현장배합표 비교하여 배합설계(골재, 혼화제, 물시멘트비 등) 적정여부 확인

3

## 철골공사

- 공장 제작 후 현장조립 공사인 경우 공장점검 시 품질시험 반드시 이행
  - 철골부재 검사서 확인(생산업체, Mill sheet 검토 등)
  - shop drawing 비교검토, 절단면 평활여부, 펀칭부위 적정여부 등
  - 용접부위 검사(비파괴검사(UT) 이행 및 기포, 실금 발생여부 등 육안확인)
  - 용접기술자 유자격자 확인(직접 용접시공 여부 확인)
  - 장비 검사(검 · 교정 상태 확인 등)
  - 녹막이 칠(1회~2회)시공 여부 확인
    - ※ 제외부분: 콘크리트에 밀착, 매입되는 부분, 부재간 접합 밀착면, 고력 볼트 마찰 면, 용접부 양측 10cm 이내
  - 페인트(조합,우레탄) 자재 적합여부 확인(KS제품사용 또는 별도 품질시험 이행)
    - ☞ 공장 점검 및 확인 사항 등을 상세히 기록(사진촬영 등) 관리
- 현장 반입 시 부재치수(크기, 두께 등) 확인
  - ☞ 부적합 자재 반입 시 적정 표식 및 반출 추적관리 철저
- 현장세우기 공정 유의
  - 기초 앵카볼트 고정 상태 확인
  - 레벨 및 평활도 유지
  - 베이스 플레이트 하부 공극방지 및 무수축 몰탈 밀실 충전 등
- 볼트 체결부위 마찰 면 처리(기름, 오염, 뜯늑 등 제거)
- 볼트조임 검사 철저(볼트와 너트 동시회전 유무, 볼트 · 너트 여장길이 등)
- 필요시 내화피복 공사(타설, 뿔칠, 미장) 면밀히 이행 및 두께, 부착강도 등 검사
- 하지철물 녹막이 칠 시공 여부 확인

### 주요품질시험 종목

- 강재(용접부 반입검사) : 내부결함[10이음에 대하여 1장], 표면결함[20개소당 1개소], 스테드 용접부[100개 또는 1개 로트마다 1개소]
- 일반구조용 압연 강재 : 인장강도, 굽힘성, 연신율, 항복강도 등 [제품규격별 50톤마다]

4

## 조적공사

- 몰탈배합, 방습층 설치, 줄눈(특히 수직 줄눈) 수밀, 기밀성 확보로 백화, 균열, 누수 방지
- 기후 및 온도 고려하여 시공  
(한냉기(4℃ 이하)에는 모르타르 온도가 4~40℃이내가 되도록 유지하고, 벽돌 표면온도는 7℃이하가 되지 않도록 관리)
- 최상·하단부(개구부 주변 및 창대 밑 등) 일부 조적 누락 발생 방지
- 일부 모서리 파손 자재 및 토막 자재 사용 금지
- 필요시(접합부, 교차부 및 벽 높이·두께가 변화되는 곳 등) 조절줄눈 두어 균열을 유도, 구조체 전체의 품질 확보
- 조적벽 내 전선관 관통부위 긴결 철선 설치(강도저하 및 균열발생 우려)
- 치장줄눈은 줄눈 모르타르가 굳기 전에 줄눈파기 후 되도록 빠른 시공  
(벽면의 빗물 침투 방지)
- 치장줄눈 깊이는 약 6mm정도, 너비는 약10mm정도로 고르게 하고, 밀실 채움 시공
- 양생철저(쌓은 후 12시간 동안의 등분포하중 및 3일 동안은 집중하중이 없도록 관리, 모르타르 경화 전까지는 유해한 진동·충격·횡력등의 하중 유의)

### 주요품질시험 종목

- 벽돌(콘크리트, 점토) : 압축강도, 흡수율 등[제품 100,000매 당]
- 속빈콘크리트 블록, 치장콘크리트 블록 : 압축강도, 흡수율 등[제품 10,000매 당]
- 경량기포 콘크리트 블록 : 압축강도, 흡수율, 투수성 등[제품 1,000매 당]
- 속빈유리블록 : 압축강도, 비틀림, 열 충격성 등[제품 1,000매 당]

5

## 방수공사

- 구조체 강도 확보 및 물흡입 구배 적정 시공
- 바탕처리 철저(구조체 크랙 보수 및 바탕면 완전건조, 오염물질 제거)
- 시공온도 및 기후 고려하여 시공 일정 계획
- 시공 면에 기포, 공극 발생방지 및 전체적 시공 두께 유지
- 모서리 보강, 치켜올림부·이음부 처리 및 관통 파이프 주변, 드레인 주위 밀실 시공
- 신축줄눈(특히 옥상 파라펫 주위)설치 및 누름몰탈 적정 컷팅시공으로 균열 방지

- PC 접합부 방수시 back up재로 줄눈깊이 조정 및 sealing재 두께 시공 철저
- Sheet방수 시공 시 프라이머 완전 건조후 Sheet부착 및 겹이음 철저
- 시공 후 일정기간 보행 및 자재운반 제한으로 방수층 손상 보호

**주요품질시험 종목**

- 시멘트 액체형 방수재 : 부착강도, 압축강도, 투수비 등[제조회사별,제품규격별]
- 도막방수재 : 인장성능, 인열성능, 부착성능, 가열신축 성상 등[제조회사별,제품규격별]
- 고무화 아스팔트 방수시트 : 인장성능, 인열성능, 부착성능 등[제조회사별,제품규격별]
- 아스팔트 씰글 : 인열성능, 침투상황, 굴곡성능, 내열성능 등[제조회사별,제품규격별]

## 6 커튼월 공사 / 창호 및 유리공사

- 커튼월 시공과정에서 검사(실측, 육안)하여야 할 사항
  - 설치기준 떡 메김(철제자 등으로 실측)
  - 구체 설치 철물의 위치(떡메김 실측)
  - 줄눈의 폭, 중심 간격, 단차(켈리퍼스 등으로 실측)
  - 주요 부재 설치 위치(떡메김 실측)
  - 설치용 철물설치 상황(육안검사)
  - 유리설치 상황(평활도, 파손 등 육안검사)
  - 부속 부품 설치 상황(유격, 소음, 누수 등 육안검사)
  - 시일공사(누수, 외관 등 육안검사)
  - 표면마감(훤손, 파손 등 육안검사)
  - 연기투과 방지층(틈새 등 육안검사)
- 누수방지 대책 강구(틈새 상향구배, 물 끊기홈 설치 등)
- 양중시 자재 변형 발생치 않도록 유의
- 접합부 관리 철저(sealing 밀실 시공)
- 단열재(특히 모서리부분), 단열bar, 복층유리 시공으로 결로 방지
- 구조체 슬라브(보)면과 커튼월 바 틈새공간 면밀 시공(층간 방화구획에 영향)
- 창호규격 및 패턴 철저히 파악하여 사후 창호설치로 인한 구조체를 훼손케 되는 사항 방지(제작된 창호규격과 옹벽 개구부 규격 불일치로 벽 또는 창대 상·하를 사후 철거하는 사항 다수 발생)
- 창호주위 충전재 면밀 시공

- 유리 자재선 정시 유리특성과 사용부위 적정여부 및 유리외 새시 조합 여부, 내풍압 강도, 결로 방지 등 고려

※ 필요시 커튼 웰 시공 전 Mock-up test(실물 모형 제작) 이행

☞ 변위측정, 온도변화에 따른 변형·누수 접합부 검사, 열손실 측정, 풍동시험 등

주요품질시험 종목
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 강화유리 : 내광성, 내마모성, 내산성, 파쇄시험 등[제조회사별,제품규격별]</li> <li>• 복층유리 : 열관류저항(단열성), 이슬점, 차폐성 등[제조회사별,제품규격별]</li> <li>• 창호 목재 틀재 : 휨강도, 함수율, 방수, 방충처리 등[제조회사별,제품규격별]</li> <li>• 문세트, 창세트 : 내풍압성, 기밀성, 수밀성, 단열성 등[제조회사별,제품규격별]</li> </ul>

7

## 단열공사

- 소방법에 저촉되지 않게 사전 단열방법 및 단열재료 선정 강구  
(발포폴리스티렌 단열재 시공 후 뽀칠 추가 시공하는 사례 다수 발생  
⇒ 공사비증가, 단열재 부착저하)
- 사후 설비배관, 덕트설치 등으로 인해 누락, 손상되는 단열재 보수 철저
- 거푸집 붙임시공 시 레미콘 타설, 거푸집 해체로 인해 손상되지 않도록 시공 관리
- 맞댄 이음, 겹침 이음시 틈새, 들뜸 발생치 않도록 주의(테이프 부착)
- 천정 단열재 시공시 단열재 자체 중량(그라스울 등)으로 인해 탈락 우려가 있는 경우 밀착 접착에 유의
- 코너부 단열재 틈실 보강으로 결로 방지
- 테두리보 , 벽과 스라브가 만나는 부분 등에는 단열재를 외벽측에 설치하여 냉교 현상 방지
- 외기에 면한 발코니 등에도 단열재 설치 고려하여 곰팡이 발생 방지

### 주요품질시험 종목

- 발포폴리스티렌 단열재 : 연소성, 열전도율, 압축강도 등[1,000m<sup>2</sup> 또는 1,000매마다]
- 발포폴리에틸렌 단열재 : 인장강도, 두께수축률, 연전도율 등[1,000m<sup>2</sup> 또는 1,000매마다]
- 경질폴리우레탄 폼 단열재 : 열전도율, 굴곡강도, 연소성 등[1,000m<sup>2</sup> 또는 1,000매마다]
- 단열 모르타르 : 열전도율, 부착강도 등[1,000m<sup>2</sup>마다]

## 8 미장공사

- 바탕처리 후 공정 진행(콘크리트면 곰포 메움, 오염물질 제거, 바탕면 건조 등)
- 물시멘트비 및 몰탈 배합비 적정 유지
- 모서리 코너비드 및 필요시 메쉬 설치로 균열, 탈락 방지
- 미장 소요두께 및 평활 유지(바름횟수(초·재·정별) 준수)
- 충분한 누름 시공 및 몰탈 종류별 적정 작업시간 유의
- 양생시 직사광선, 동해방지, 진동·충격, 오염 등에 주의

### 주요품질시험 종목

- 건조 시멘트 모르타르 : 압축강도(7일,28일), 공기량, 모래의 함량 및 최대크기 등  
[제조회사별, 제품규격별, 제조일로부터 3개월 경과되어 재질변화 우려시]
- 시멘트계 자기 수평 모르타르 : 압축강도, 부착강도, 내충격성, 내마모성 등  
[제조회사별, 제품규격별, 제조일로부터 3개월 경과되어 재질변화 우려시]

## 9 석공사

- 습식공법
  - 바탕처리(평활유지, 레이턴스 및 곰보제거, 크랙 보수) 철저
  - 바탕면과 석재 뒤와의 거리는 40mm를 표준으로 할 것
  - 모르타르 배합비, 소요두께, 적정 open time 유지
  - 연결철물 정착도, 부식여부(방청처리), 강도 체크
- 건식공법
  - 앵커정착물 볼트조임 견고상태 확인
  - 수평, 수직의 정확도 유지
  - 구조체와 석재사이의 공간형성으로 충격에 약하므로 강도확보 중요
- 운반 및 설치 작업 시 파손 또는 탈락방지 유의
- 장착철물의 철분 유출방지 및 코킹 수밀, 기밀 시공
- 보양 유의
  - 오염 및 변색 방지
  - 보행금지, 진동·충격 금지
  - 모서리 보양(스티로폼, 합판 등)
  - 동절기 시공시 동해방지를 위한 조치

### 주요품질시험 종목

- 석재 : 밀도 및 흡수율, 압축강도 등[골재원마다, 재질변화시마다]

10

## 타일 공사

- 떠붙임 공법
  - 모르타르 배합(내장타일 1:3~4, 외장타일 1:2.5~3.5정도가 적당)
  - 바탕고름 모르타르 두께는 15~20mm, 떠붙임 모르타르는 3~6mm 정도가 적당
  - 구조체에 직접 떠붙임시공시 떠붙임 모르타르 두께는 12~24mm를 표준으로 함
  - 줄눈 시공시 틈새 발생 및 사후 줄눈 탈락치 않도록 긴밀 시공
- 압착 공법
  - 붙임 모르타르 두께는 5~7mm정도가 적당
  - 타일 1회 붙임 면적은 1.2m<sup>2</sup>이하, 붙임시간은 15분이하가 적당  
(바탕고름 모르타르의 함수율, 작업시의 환경등을 고려하여 붙임시간 결정 ⇒ 박리 원인)
  - 타일은 나무망치로 충분히 두들겨 줄눈부위에 모르타르가 적당량 올라오게 시공
- 타일 부착강도(접착강도) 유지 방법
  - 타일선별(흡수성이 크고, 밝고 큰 타일 유리)
  - 타일 뒷발모양에 따라 접착강도 차이(플랫형 < 프레스형 < 압출형)
  - 조절 줄눈 설치 및 타일 이면의 공극을 최소화
  - 붙임시간 준수, 붙임모르타르 적정 두께 유지
  - 붙임 모르타르는 건비빔 후 3시간 이내, 반죽한 후 1시간이내에 사용
  - 동해시에는 물시멘트비를 적게 하고, 초기보양을 철저히 할 것
  - 기온이 2℃이하 일 때는 난방보온 등으로 시공부분 보양
  - 타일붙인 후 3일간은 진동 및 보행 금하고, 타일 이면 틈에 유의

**주요품질시험 항목**

- 도자기질 타일 : 흡수율, 내균열성, 내마모성, 꺾임 강도, 동결 용해, 내약품성 등  
[제조회사별, 제품규격별]
- 도자기질 타일용 접착제 : 접착강도, 내열성, 미끄럼 저항성 등[제조회사별, 제품규격별]

## 11 도장공사

- 도장 바탕면에 따라 도료 선택 유의  
(비접착, 흘러내림, 번짐, 박리 등 발생원인)
- 시공 바탕면 처리 철저
  - 시공 바탕면 완전 건조후 시공 진행(들뜸, 박리, 건조불량 등 발생원인)
  - 결합부위 조치(균열, 곰보 등), 오염부제거(기름, 먼지 제거, 철부의 녹제거 등)
- 희석제 적정 사용(작업용이성을 위해 과도한 희석제(물) 사용 금지)
  - ☞ 기포발생, 미세 곰보 등 원인
- 에폭시, 우레탄 바닥재 시공시 지정된 시너 사용 및 재벌칠 후 재도장시간 준수
- 기온이 5℃미만이거나 상대습도가 85%를 초과할때는 작업하지 않음
- 차수별 시공 준수하여 얇게 여러 번 도장하여 적정 두께 유지
- 기능공의 작업숙련도 주시

### 주요품질시험 종목

- 수성도료 : 내알칼리성, 건조시간 등 [제조회사별, 제품규격별]
- 유성도료 : 광택, 굴곡성, 촉진내후성, 광택 등 [제조회사별, 제품규격별]
- 방청도료 : 희석 안정성, 굴곡성 등 [제조회사별, 제품규격별]
- 래커도료 : 비휘발분, 블리딩, 고화 건조시간 등 [제조회사별, 제품규격별]
- 바니시 : 내수성, 비휘발분, 저온안전성 등 [제조회사별, 제품규격별]
- 도료용 희석제 : 비휘발성 물질, 인화점, 증류시험 등 [제조회사별, 제품규격별]
- 다채무늬도료 : 비휘발분, 건조시간, 내알칼리성 등 [제조회사별, 제품규격별]
- 낙서방지용 페인트 : 내오염성, 내구성 및 내알칼리성 등 [제조회사별, 제품규격별]
- 에폭시 바닥마감재 : 비휘발분, 경화건조 등 [제조회사별, 제품규격별]
- 반광택방청 에나멜 : 내수성, 인화점, 굴곡성 등 [제조회사별, 제품규격별]
- 조합페인트 목재 프라이머 : 내수성, 연화도, 점착성 등 [제조회사별, 제품규격별]

## 12 기타 마감공사

- 목공사
  - 목재의 수분함유량 확인 후 시공(보관상태 등)
    - ☞ 시공 후 곰팡이 발생 및 페인트 들뜸, 박리 등의 원인
  - 합성목재 마루판 등 시공시 바탕면(기포콘크리트 면) 균열부위 철저히 보수 및 접착제 충분히 도포 후 시공
    - ☞ 사후 균열틈새로 난방열 유입시 마루판 들뜸 원인

- 원목마루 시공시 목재의 수축팽창, 수분흡수 등을 고려하여 적정한 틈새 및 통기구 설치로 뒤틀림, 들뜸, 부패 발생 방지
- 바닥 PVC타일
  - 바닥면 요철없이 평활하게 마무리, 구조체 파손부위 보수, 이물질 제거 등
  - 시공 전 붙임 패턴계획 철저히 확인 후 시공하여 재시공 발생 예방
  - 부득히 절단하여야 할 부분은 절단면의 모서리가 파손되지 않도록 주의
  - 접착제를 타일 면에 골고루 평활하게 도포
  - 벽, 기둥면의 걸레받이와 만나는 부분에 대하여 긴밀 시공
  - 긴밀 압착, 붙임 후 표면의 접착제 및 이물질 제거
  - 일정시간동안 보행 금지로 사용 전 굽힘 등 방지
- 도배공사(봉투 바름)
  - 바탕 정리 시 바탕면의 이물질(모르타르 등)을 깨끗이 청소
  - 초배지 시공 시 가장자리 풀칠 면 폭이 일정하도록 유의
  - 정배지 시공 시 이음새부분이 잘 맞고 부착이 잘되도록 주걱으로 누름
  - 기온에 따라 보양 철저(주름발생 원인)
  - 기능공의 작업숙련도 주시
  - 작업 후 손상되지 않도록 작업 및 자재 반입 시 주의

**주요품질시험 종목**

- 보통합판 : 접착력, 함수율, 밀도 등 [제조회사별, 제품규격별]
- 구조용 집성재 : 접착강도, 휨성능, 인장성능, 함수율 등 [제조회사별, 제품규격별]
- 플로어링 보드 : 함수율, 휨강도, 방부처리 등 [제조회사별, 제품규격별]
- 천연무늬목 치장마루판 : 습열성, 내한성, 내열성 등 [제조회사별, 제품규격별]
- 섬유판 : 밀도, 함수율, 휨강도 등 [제조회사별, 제품규격별]
- 파티클 보드 : 휨강도, 난연성, 밀도, 함수율 등 [제조회사별, 제품규격별]
- 석고보드 : 단열성, 함수율, 휨파괴하중 등 [제조회사별, 제품규격별]
- PVC계 바닥재 : 압입량, 잔류 압입률, 오염성 등 [제조회사별, 제품규격별]
- 벽용 보드류 접착제 : 접착강도, 비중, 작업성 등 [제조회사별, 제품규격별]
- 천장용 보드류 접착제 : 작업성, 접착강도, 비중 등 [제조회사별, 제품규격별]
- 비닐계 바닥재용 접착제 : 도포성, 인장접착강도, 비중 등 [제조회사별, 제품규격별]
- 초산 비닐수지 에멀션목재 접착제 : 접착력, 점도 등 [제조회사별, 제품규격별]
- 요소수지 목재 접착제 : 압축 전단 접착 강도, 점도 등 [제조회사별, 제품규격별]
- 황동 논슬립 : 화학 성분 시험 [제조회사별, 제품규격별, 500개마다]

## 13

**안전 관리, 자재 관리**

- 가시 설 설치상태, 동바리 설치상태 견고 여부
- 엘리베이터 개구부 주변 및 외부 맨홀 주위 낙하방지 시설 설치 여부
- 내부계단 안전 난간 대 설치 및 수평비계 안전 캡 설치 여부
- 독성 있는 도료 시공 시 환기장치 설치 여부
- 호이스트 개구부 주변 틈새 낙하방지 시설 설치 여부
- 타워크레인 작업 및 자재 운반 시 신호수 배치 여부
- 철근, 단열재, 벽돌, 목재 등 자재보관 적정여부  
(습기 유입 방지, 녹슴 방지, 파손방지, 분실방지 등)

## 2. 도로 굴착·복구공사에 따른 유의사항

### □ 도로 굴착 복구에 따른 품질시험

1. 우리본부로부터 도로 굴착·복구 허가를 득하여 귀사가 시공하는 건설공사에 대하여는 건설기술진흥법 제57조, 동법 시행령 제91조 및 허가조건(굴착·복구공사 관련 준수사항)에 의거 아래와 같은 주요항목에 대하여 건설자재 품질시험을 실시하여야 함을 알려드리며, 품질시험을 위한 샘플 채취시 적정 방법, 시료량, 시공기준 등을 철저히 숙지하시어 시행하시기 바랍니다.

2. 아울러 기타 품질관리, 시공관리, 안전관리에 만전을 기하여 안전하고 건설한 공사가 될 수 있도록 하여 주시기 바랍니다.

종별	시험종목	시험빈도	종별	시험종목	시험빈도
노체	다짐	• 토질변화시 마다	아스팔트 혼합물용 골재	입도	• 골재원마다 • 재질변화시 마다 • 공사개시전 1회
	함수비	• 2,000㎡ 마다		절건밀도	
	현장밀도	• 2,000㎡ 마다		흡수율	
• 층별450m마다 (층다짐시:2차로기준)		안전성			
노상	다짐	• 토질변화시마다	마모율		
	함수비	• 1,000㎡ 마다	아스팔트 혼합물의 포설	코아채취	• 포설1층당 30a마다 • 1일1회 이상
	현장밀도	• 1,000㎡ 마다 • 층별400m마다		두께	
동상방지층 및 보조기층	골재의0.08mm제 통과량	• 골재원마다 • 재질변화시 마다	밀도	힘강도	• 제조회사별 • 10,000개 미만: 5개 • 10,000개~100,000개 미만: 10개 • 100,000개 초과 : 50,000개 마다 5개씩 추가
	골재 밀도 및 흡수율				
	마모				
	노상토 지지력비				
	다짐	• 골재원마다 • 1,000㎡ 마다	흡수율		
	체가름		겉모양 및 치수		
	함수비		콘크리트 경계블록 (보·차도용)	힘강도	• 제조회사별 • 호칭 및 길이를 달리할 때 1,000매 또는 그 단수마다
현장밀도	흡수율				
	• 500㎡ 마다 • 층별200m마다 (2차로 기준)	겉모양 및 치수			

\* 상세 시험종목, 방법, 시료량, 시험빈도에 대하여는 공사별로 건설공사 품질관리업무지침(건설공사 품질시험기준 별표2) 및 허가조건에 의거 검토 후 시행

\* 건설공사 품질관리업무지침 제8조제3항에 의거 발주자가 공사의 종류·규모 및 중요성, 현지실정 등을 감안하여 특히 필요하다고 인정하면 별표 2의 건설공사 품질시험기준의 시험빈도를 조정 할 수 있다.

## □ 도로 굴착 복구공사 공정별 유의사항

### 1 도로굴착 및 관로매설

- 소요 굴착 깊이 확보 (관 상단에서 노면까지 1.2m이상유지)
- 굴착폭 : 로울러 다짐장비 운행이 가능토록 최소 1.2m이상 확보
- 아스팔트 컷팅 시공시 소요깊이로 컷팅 가능한 적정 컷팅기 사용
- 관로의 2D/3높이까지 양질의 모래로 긴밀 포설(D: 관 외경)
- 굴착 경사면을 원만하게(1:0.2 이상)하여 토사 유실 등 방지
- 타 지하매설물과의 이격거리 유지(관련기관 협의 또는 최소 30cm이상)

### 2 골재포설 및 기층포장

- 골재 선정시험 의뢰를 위한 샘플 채취시 공사감독 반드시 입회
  - 잔골재와 굵은 골재의 충분한 배합 및 혼합비율 반드시 확인
- 30cm이하로 충분한 층 다짐 실시하여 침하방지
  - 적정한 살수 및 적정 다짐장비 사용(진동 로울러 등)
- 보조기층 구간 다짐 철저 및 품질시험(현장밀도) 이행
  - 수회 반복 다짐으로 견고하게 시공되었을 때 품질시험 의뢰
- 임시포장(기층) 전 보조기층 구간 청소 철저 및 프라임 코팅재 충분히 살포
  - ▲ 기준 : 0.75L/m<sup>2</sup> [(예시) 연장222m, 굴착 폭1.2m 구간 살포 량 약200L(1드럼)]

### 3 아스콘 표층 시공

- 기층면 밀링 철저(아스콘 표층 시공 바탕면 최대한 평활 유지)
- 표층 시공 구간 텍코팅 충분히 살포
  - ▲ 기준 : 0.3L/m<sup>2</sup> [(예시) 연장 185m, 한차선 폭 3.6m 구간 살포량 약 200L(1드럼)]
- 아스콘 온도 측정 및 포장 두께 관리 철저(코아 채취)
- 아스팔트 평탄성 유지 및 내구성을 고려한 차선 도색

구분	페이퍼(피니셔)	1차다짐(머캐덤 롤러)	2차다짐(타이어롤러)	3차다짐(탄뎀롤러)
기준	145°C ~ 160°C	110°C ~ 140°C	70°C ~ 90°C	60°C



### 3. 동절기 공사의 품질관리 요령

#### I 개요

- 현장실정에 맞는 시공계획서를 수립하고 보온 및 양생관리 철저
- 동절기 공사 품질관리 계획수립 및 이행 철저
- 동해 우려 자재 보온 조치 및 화재 등에 대한 관리 철저

#### II 공종별 품질관리

##### 1. 토 공

- 가. 절·성토 및 동상방지층, 보조기층 등의 시공에 있어서는 특히 배수시설에 유의하여 노면 동결 방지
- 나. 노상, 노체, 뒷채움 등의 성토재료는 반드시 현장시험을 실시하여 다짐도 확인
- 다. 기온 0℃이하에서 살수 후 다짐작업을 하여야 할 경우 작업 중지
- 라. 부득이 다음날 성토 작업을 해야 할 경우 작업 구간에 비닐 덮개 설치하며, 성토시 동결된 재료는 반드시 제거하고 후속 작업 실시
- ※ 영하의 온도가 계속되어 성토재료 동결이 지속적으로 발생될 경우 작업 중지
- 마. 폐붙임 및 수목식재 작업 시 동결이 되지 않은 부드러운 흙으로 복토하여 동결로 인한 고사 방지

## 2. 콘크리트공

- 콘크리트 내부의 수분은 0℃에서는 동결하지 않지만, -2 ~ -5℃에서 동결하여 수화반응 정지 또는 저하되며, 동결되지 않아도 4~5℃ 이하 일때는 수화반응이 지연됨.
- 초기 수화반응이 정지 또는 지연된 콘크리트는 장기강도도 완전하게 발현되지 못하므로 초기 경화시 콘크리트의 보온이 중요

### 가. 한중콘크리트 시공 기준

일평균기온이 4℃이하가 예상될 때 한중콘크리트 시공 및 양생 계획서를 작성하여 책임건설사업관리기술자의 승인을 득한 후 시공

- 1) 일평균기온 0℃이하가 예상될 경우 가급적 콘크리트 타설 지양, 부득이한 경우 한중콘크리트 시공계획서를 작성하여 책임건설사업관리기술자의 승인 후 시공

#### 일평균기온이란?

1일 8회 관측(0시, 3시, 6시, 9시, 12시, 15시, 18시, 21시)한 기온의 평균

※ 최근 3개년 산악지 인근지역 일평균 4℃이하 기상일수 (12.1 ~ 12.31)

- 2) 한중콘크리트의 시공에 있어서 다음과 같은 기본지침에 따라 시행
  - (가) 응결경화의 초기에는 동결되지 않도록 할 것
  - (나) 양생 종료후 해동될 때까지 받는 동결용해작용에 대하여 충분한 저항성을 갖도록 할 것
  - (다) 공사중의 각 단계에서 예상되는 하중에 대하여 충분한 강도를 갖도록 할 것
  - (라) 완성된 구조물로서 최종적으로 필요로 하는 강도, 내구성 및 수밀성을 갖도록 할 것
  - (마) 콘크리트 타설 작업은 가능한 오전에 완료하여 야간에 동결이 일어나지 않도록 작업계획 수립
  - (바) 동절기 공사중 교량이나 BOX 콘크리트 양생은 반드시 증기양생 실시(최소3일 이상)

나. 한중콘크리트 재료관리

- 1) 시멘트는 포틀랜드 시멘트를 사용하는 것을 표준
- 2) 골재·물 등이 동결되어 있거나, 빙설이 혼입 되어서는 안 됨
- 3) 혼화제를 사용할 때는 품질이 확인된 것을 사용  
(물 온도에 대한 변화 주의)
- 4) 물 또는 골재를 가열할 경우에는 물과 골재 혼합물의 온도 40℃이하를 유지해야 하며, 시멘트는 어떠한 경우라도 직접 가열하면 안 됨.

다. 배합 및 비비기

- 1) 단위수량 감소 및 동결을 적게하기 위해 AE콘크리트 사용이 원칙
- 2) 단위수량은 워커빌리티를 유지할 수 있는 범위 내에서 가급적 적게 함
- 3) 타설 시 소요의 콘크리트 온도가 얻어지도록 비빈 직후의 온도를 결정
- 4) 가열한 재료는 시멘트가 급결하지 않도록 먼저 더운물과 굵은골재, 잔골재 순으로 넣어서 믹서 안의 온도가 40℃이하가 되고 나서 최종적으로 시멘트를 투입

○ 각 재료의 혼합 시 콘크리트 혼합물 온도

$$T = \frac{Cs(TaWa + Tc) + TmWm}{Cs(Wa + Wc) + Wm}$$

여기서, **Wa** 및 **Ta** : 골재의 중량 및 온도(kg, °C)

**Wc** 및 **Tc** : 시멘트의 중량 및 온도(kg, °C)

**Wm** 및 **Tm** : 비비기에 사용한 물의 중량 및 온도(kg, °C)

**Cs** : 시멘트 및 골재의 비열(0.2로 가정)

**T** : 콘크리트 혼합물 온도(°C)

※ 골재온도 ±2°C 변화에 대해 콘크리트 혼합물 온도±1°C 변화

물온도 ±4°C 변화에 대해 콘크리트 혼합물 온도±1°C 변화

시멘트 온도 ±8°C 변화에 대해 콘크리트 혼합물 온도±1°C 변화

### 라. 운반 및 치기

- 1) Agitator 보온처리로 콘크리트 운반 및 치기 시 온도 손실 최소화
- 2) 타설시 콘크리트 온도는 5~20℃ 범위 내에서 유지되어야 하고 철근이나, 거푸집 등에 빙설이 혼입되지 않도록 유의
- 3) 시공 이음부의 구(舊)콘크리트가 동결되어 있는 경우 적당한 방법으로 제거 후 이어치기 시행
- 4) 치기가 끝난 콘크리트는 노출면이 외기에 장시간 방치되지 않도록 함

○ 비빔 후 타설 완료 시까지 열손실로 인한 콘크리트 혼합물의 온도

$$T_2 = T_1 - 0.15(T_1 - T_0) \times t$$

여기서,  $T_0$  : 주위의 기온(℃)

$T_1$  : 비뻬었을때의 콘크리트 온도(℃)

$T_2$  : 치기가 끝났을때의 콘크리트 온도(℃)

$t$  : 비빔후부터 치기가 끝났을 때 까지의 시간(h r)

### 마. 양생

- 1) 양생방법 및 기간은 습윤 양생법을 따르는 외에 온도, 배합, 구조물의 종류 및 크기 등을 고려하여 정함
- 2) 콘크리트가 타설 후 초기에 동결하지 않도록 보온성 있는 거푸집사용 및 비닐 또는 천막 등으로 보온덮개를 설치
- 3) 콘크리트에 열을 가할 경우에는 콘크리트가 급히 건조되거나 국부적으로 가열되지 않도록 해야함
- 4) 보온양생 또는 급열양생 후 온도가 갑자기 떨어지지 않도록 천막 등 보호 덮개를 2~3일 후에 제거
- 5) 양생기간은 다음의 압축강도가 얻어질 때까지를 표준으로 하며 그 후 2일간은 콘크리트 온도를 0℃이상으로 유지

구조물의 노출상태	양 생 온 도	양 생 일 수
(1) 연속해서 또는 자주 물로 포화되는 부분	5℃	9일
	10℃	7일
(2) 보통의 노출상태에 있고 (1)에 속하지 않는 부분	5℃	4일
	10℃	3일

- 6) 심한 기상작용을 받는 콘크리트는 아래와 같이 소요 압축강도(MPa)가 얻어질 때까지 콘크리트 온도를 5℃ 이상 유지 (2일간은 0℃이상)

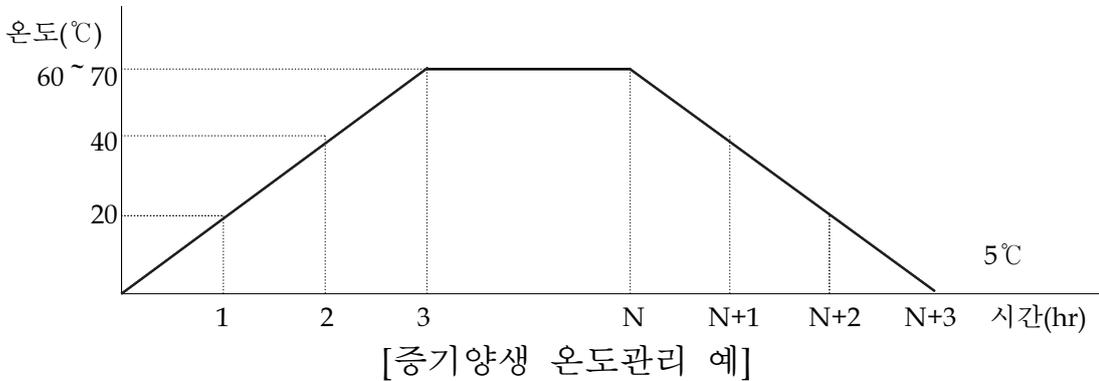
구조물의 노출 / 단 면	얇은 경우	보통의 경우	두꺼운 경우
(1) 계속해서 또는 자주 물로 포화 되는 부분	15	12	10
(2) 보통의 노출상태에 있고 (1)에 속하지 않는 부분	5	5	5

7) 한중콘크리트 양생 시 보일러 증기양생 원칙

- (가) 동절기 주요 교량이나 BOX 등의 구조물은 반드시 증기양생 실시
- (나) 구조물의 크기, 양생 면적 등을 고려하여 보일러 규격(1ton 이상)과 대수를 결정하여 사전 준비 후 콘크리트 타설
  - 보일러 고장에 대비한 예비 보일러 비치
- (다) 콘크리트 타설 직후 비닐로 마감하여 그 위에 양생포 및 천막 등을 사용하여 보온 양생
  - 양생용 천막은 이음부를 철저히 봉하여 증기가 유출 방지
- (라) 주·야간 양생관리 전담자를 지정
- (마) 양생관리 전담자는 천막 내외부에 온도계를 3개소(외부 1개, 내부 2개) 이상 설치하고 온도관리 기록대장을 현장에 비치 시간대별 온도 기록 유지
  - 양생시간 및 온도는 자동온도 기록장치로 기록 관리
  - 야간 등 기온 급강하가 우려되는 시간에 감독원이 필히 확인
- (바) 압축강도 공시체는 2조 제작하여 1조는 현장과 동일조건으로 보관 양생 시켜 강도 확인하여 양생관리에 활용하고, 1조는 시험실에서 양생관리 강도 확인
- (사) 양생 온도 관리
  - 콘크리트 타설후 2~3시간 경과 이후부터 증기양생 실시
  - 증기가 직접 닿지 않도록 하고 최대온도 60~70℃가 될 때까지 시간당 20℃가 넘지 않도록 한다.
  - 증기양생 종료시 온도하강은 시간당 20℃가 넘지 않도록 하며 외기

온도보다 10℃ 높아질 때까지 계속 관리

- 증기양생 완료 후 최소 2일까지는 보온천막 제거 금지



#### 바. 거푸집 및 동바리

- 1) 보온성이 좋은 거푸집 사용 원칙
- 2) 동바리의 기초는 지반의 동상이나 동결된 지반의 융해에 의하여 변위를 일으키지 않도록 견고히 설치
- 3) 거푸집 제거 시 콘크리트 온도의 급저하 방지

#### 사. 한중콘크리트 관리를 위한 시험

- 1) 소정의 품질을 갖는 콘크리트를 만들기 위해서는 일반적으로 실시하는 관리시험 외에 콘크리트의 타설 온도와 양생중의 콘크리트 온도 또는 보온된 공간의 온도를 3개소 이상 측정
- 2) 양생을 끝낼 시기, 거푸집 및 동바리 해체시기에 대하여는 현장의 콘크리트와 가급적 동일한 상태에서 양생한 공시체의 강도시험에 의하거나 콘크리트의 온도기록으로부터 추정된 강도에 의해 정함

### 3. 터널공

- 가. 입출구는 통풍을 막기 위한 차단막 설치
- 나. 굴착 깊이 또는 기온등을 감안하여 적당한 방열장치(열풍기등)을 운영
- 다. 열풍기의 열기가 직접 접촉하는 콘크리트 면은 건조수축 균열이 발생 할 우려가 높으니 주의
- 라. 슛크리트용 골재를 별도로 관리할 경우 동결되지 않도록 콘크리트 혼합물과 동일하게 관리

## 4. 아스팔트콘크리트공

### 가. 동절기 포장 시공관리

동절기에 가열 아스팔트 혼합물을 포설하면, 시공온도가 급격히 떨어져 소요 작업성을 잃게 되어 적정 수준의 포장 다짐도를 얻기 어렵다.

대기온도 5℃ 이하에서는 시공 품질에 악영향을 미칠 수도 있으므로 시공을 피하는 것이 바람직하다. 현장 여건에 의해 동절기에 시공하는 경우에는 특별히 다짐 등의 품질관리에 주의하여야 한다.

- 1) 가열 아스팔트 혼합물의 온도가 급격히 떨어져 혼합물간에 서로 부착이 되지 않아 적정 다짐을 할 수 없고.
- 2) 공극이 증가하고 투수성이 커지며 밀도 저하 등을 초래
- 3) 아스팔트 포장의 조기 노화발생, 균열, 소성변형, 박리 등의 파손을 유발하여 포장의 수명을 단축우려가 있는바 품질관리에 주의

### 나. 동절기 포장 시공의 품질관리

동절기에 대기온도 5℃ 이하에서 시공 할 경우에는 각 현장의 상황에 따라 (1)생산온도 관리대책, (2)운반관리 대책, (3)택 코트 포설 대책, (4)가열아스팔트 혼합물 포설 대책, (5)다짐관리 대책 등에 따라 방법을 선정하여, 소정의 다짐 밀도를 얻을 수 있는지 확인하여야 한다. 5℃ 이상의 경우라도 바람이 강할 때는 동일한 대책에 준하여 시행한다.

#### (1) 생산온도 관리대책

- 시공 현장까지의 운반거리 등의 여건을 고려하여 가열 아스팔트 혼합물의 생산 온도를 170~180℃의 범위로 높인다. 이 경우 생산 온도가 과도하게 높으면 아스팔트 바인더의 품질 저하를 촉진하기 때문에 필요 이상으로 높이지 않도록 한다.

※ 특히 혼합시의 온도가 180℃ 이하인지 확인하여야 한다.

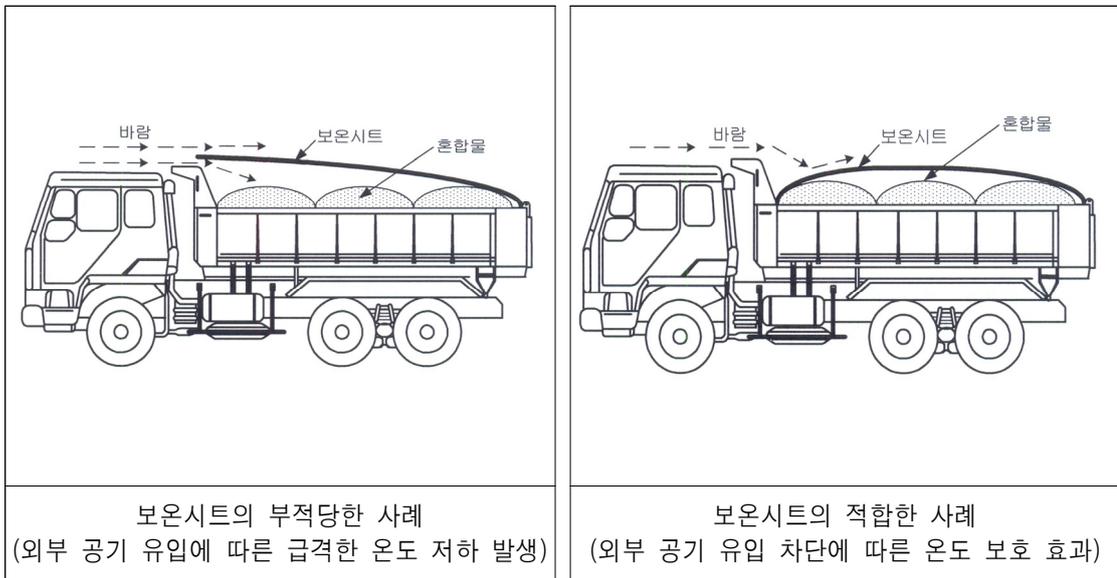
#### (2) 운반관리 대책

- 가열 아스팔트 혼합물의 운반 중 보온방법의 개선과 포설후에 신속히 다짐할 수 있는 시공방법을 마련한다. 배차간격과 아스팔트 배치 플랜트의 생산 능력 그리고 현장의 교통 흐름 등을 고려하여 가열아스팔트 혼합물이 현장에서 트럭에 적재된 상태로 대기하는 일이 없어야 한다.

※ 【주1】 동절기에 있어 가열 아스팔트 혼합물의 현장 도착온도는 적재 혼합물의 표면으로 5cm 깊이에서 160℃이하로 내려가지 않도록 한다.

【주2】 운반트럭의 적재함에는 보온용 천막을 2~3배 겹쳐 사용하거나 특수 보온시트 또는 거푸집을 설치하는 등 대책을 세운다.

【주3】 1차 다짐에 요하는 시간을 단축하기 위하여 포설 직후에 높은 다짐도를 얻을 수 있는 아스팔트 페이버를 사용하는 방법도 있다.



(3) 택 코트 포설 대책

- 택 코트와 같은 아스팔트 재료를 살포할 필요가 있는 경우는 작업성과 적정 살포량을 고려하여 사용되는 아스팔트 재료의 성질에 따라 미리 예열하여 두는 것이 바람직하다.

(4) 가열 아스팔트 혼합물 포설 대책

- ① 페이버의 스크리드를 계속하여 가열한다.
- ② 포설 작업이 끊어짐이 없이 연속 시공이 되도록 한다.

(5) 다짐관리 대책

- ① 다짐작업은 가능한 최소 범위까지 가열 아스팔트 혼합물을 포설하고 즉시 다짐을 개시하며, 다짐작업 전 페이버의 포설길이가 10m 이상이

- 되지 않도록 한다.
- ② 다짐 롤러에 가열 아스팔트 혼합물의 부착을 방지하기 위한 목적으로 물을 사용하지 않고 석유류(石油類)를 제외한 폐식용유 등의 오일(기름) 등을 분무기로 얇게 도포하여 사용한다. 경우에 따라 극히 소량의 실리콘을 혼합하여 도포하면 좋다.
  - ③ 1차 다짐시 미세균열을 적게 하기 위하여 전·후륜 구동에 선압이 적은 탠DEM롤러를 사용하면 좋다.
  - ④ 타이 롤러는 1차 다짐에서 생긴 표면의 미세균열을 없애는 효과도 기대할 수 있고 작업속도가 빠르므로 동절기의 다짐장비로 적합하다.
  - ⑤ 타이어 롤러의 경우 동절기에는 타이어의 온도 조절을 위하여 <그림>와 같이 보온시트를 사용한다. 또한 <그림 2>와 같이 타이어의 초기 예열을 위하여 엔진에서 나오는 배기가스를 이용한다.
  - ⑥ 바람이 많이 부는 곳(특히 교면포장 공사)에서는 가능하면 천막 등을 이용하여 바람을 막을 수 있는 방법을 고려한다.



동절기 타이어 롤러의 사용 예



배기가스를 사용한 타이어의 예열 방법

### III 조 치 사 항

1. 한중 콘크리트 타설시 타설 및 양생계획서 사전 보고(붙임1)
  - 11. 22일 한 콘크리트 타설 완료
2. 한중 콘크리트 타설시 한중 콘크리트 관리대장(붙임2), 온도관리대장(붙임3)을 작성·관리하고, 한중 콘크리트 체크리스트(붙임4)에 의거 현장관리
3. 기타사항
  - 동해 우려 자재 보관 및 관리 철저
  - 시공중 또는 시공 예정인 노출 철근의 녹제거 철저
  - 철근, 거푸집, 시공이음부등의 빙설·동결부위를 제거 후 시공

- 붙 임
1. 한중 콘크리트 타설계획서 보고 양식
  2. 한중 콘크리트 관리대장
  3. 한중 콘크리트 온도 관리대장
  4. 한중콘크리트 관리 Check list

[붙임 1]

## 한중 콘크리트 타설계획서

책임감리

한중콘크리트 타설계획

일 시	예상온도 (℃)	공 종	위 치	타설부위	종별	타설량 (m <sup>3</sup> )

양생방법 : 증기양생 또는 열풍기(난로등) 현장설치여부

양생 개요도

○○~○○ 도로건설공사 현장대리인 (인)

[붙임 2]

## 한중 콘크리트 관리대장

구조물명	타설일	타설시간	타설시 최저온도 (평균온도)	타설량 (m <sup>3</sup> )	압축강도 (현장양생용 공시체)		확 인	
					f <sub>7</sub>	f <sub>28</sub>	품질관리실장	감독원

[붙임 3]

## 한중 콘크리트 온도 관리대장

- 구조물 종류 :
- 타 설 위 치 :
- 타 설 일 시 :

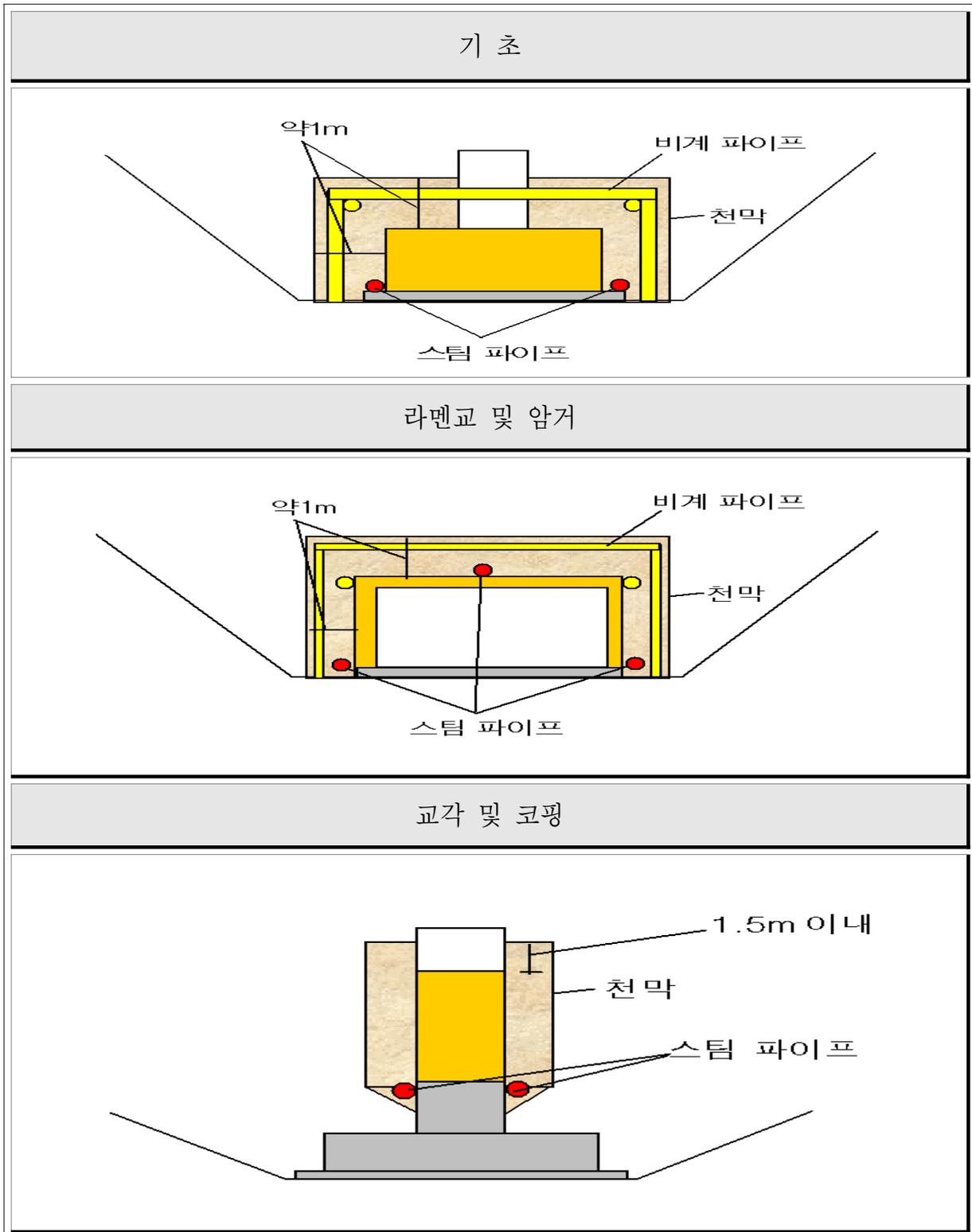
시 간	측 정 온 도 (°C)			담당자	확 인	
	1	2	3		품질관리실장	감독원

[붙임 4]

## 한중콘크리트 관리 Check list

구 분		관 리 및 기준	비고
Batch Plant	골재야적장	• 천막으로 골재를 덮어 동결방지	
	시멘트Silo	• 보호 장치 양생포 및 천막으로 덮어 시멘트 냉각 방지	
	물	• 보일러나 전기히터로 온수공급	
	혼화제탱크	• 외부에 노출되지 않도록 실내에 설치후 보온시설 설치	
	믹서트럭	• 보호덮개 설치	
배 합	• 시멘트가 급결하지 않도록 투입순서에 입각하여 투입 <div style="text-align: center; margin-top: 5px;"> <math display="block">\text{물} + \text{굵은골재} \Rightarrow \text{잔골재} \xrightarrow[\text{온도 } 40^{\circ}\text{C 이하}]{\text{믹서안의 재료의}} \text{시멘트}</math> </div>		
	• 콘크리트 비빌시 골재와 물의 혼합온도는 40℃이하로 관리		
	• 재료가열시 물과 골재는 허용되나 시멘트는 가열해서는 안됨		
	• 최소의 단위수량으로 소요의 시공성유지		
현 장	• 콘크리트를 쳐 넣을 때의 콘크리트온도는 5~20℃로 관리		
	• 동바리 기초는 지반의 동상이나 동결된 지반의 융해에 의하여 변위를 일으키지 않도록 하여야 함		
양 생	• 양생중 콘크리트의 온도는 10℃ 이상 유지		
	• 양생기간은 압축강도가 5MPa 이상이 얻어질 때까지 관리		
	• 양생종료후 2일이상 콘크리트온도가 0℃이상이 되도록 양생 포로 구조물 보온관리		
	• 주·야간 양생관리 전담자를 지정하고 관리대장에 기록유지		
	• 온도계 자동기록장치가 가능한 것으로 3개 이상 설치하되 자기온습도계는 반드시 설치		
	• 한중콘크리트 관리대장 현장에 비치후 관리		

※ 구조물별 양생관리 예시





## V. 기타(질의응답)

1. 품질계획 수립 및 이행 확인 관련 \_367
2. 시험실 규모 및 품질관리자 자격 관련 \_371
  3. 시험 장비 관련 \_373
4. 레미콘 품질관리 관련 \_374
5. 기타 품질관리 관련 \_379



## 1. 품질관리계획 수립 및 이행 관련

### 질문 1

#### 품질관리계획서 작성 방법은?

- 건설기술진흥법 시행령 제89조제4항에 따라 품질관리계획은 「산업표준화법」 제12조에 따른 한국산업표준인 케이에스 큐 아이에스오(KS Q ISO) 9001 등에 따라 국토교통부 장관이 고시한 기준에 적합하여야 함
- 각 항에 대한 상세한 작업 내용은 절차서로 작성·운영할 수 있으며 절차서에는 적용 범위, 책임 사항, 업무 흐름도, 작업(업무) 절차, 각 작업 단계별 점검표(Check List) 등을 포함하여야 함
  - ☞ 품질관리 계획서 작성 시 현장 여건을 고려하지 않고 본사 품질관리 계획서를 수정 없이 사용하는 사례

### 질문 2

#### 품질계획 수립 시 총공사비란?

- 건설기술진흥법시행령 제89조제1항제1호에 의하면, 총공사비는 관급자재비를 포함하되, 토지 등의 취득·사용에 따른 보상비를 제외한 금액으로 규정되어 있음
  - 즉, 총공사비 = 공사에정가 + 관급자재비 + 이전비 (보상비 제외)
- ☞ 도급 공사비만 적용하거나 장기계속공사의 1개 차수 공사비만을 적용하여 품질관리 계획을 품질시험 계획으로 수립하거나, 시험실 규모 및 품질관리자 배치 기준을 낮추는 사례

### 질문 3

#### 품질관리의 적절성 확인이란?

- 건설기술진흥법 제55조, 시행령 제89조, 제90조에 따라 품질관리계획 및 품질시험계획을 수립하고,
- 건설기술진흥법 시행령 제92조에 따라 품질관리업무(품질관리계획 및

품질시험계획)를 적절하게 수행하고 있는지를 확인하는 것을 말한다.

- 건설기술진흥법 시행규칙 제52조에 따라 품질관리의 적절성 확인은 해마다 한번 이상 실시하되 해당 건설공사의 준공 2개월 전까지 하여야 하며, 적절성 확인의 기준 및 요령은 국토교통부장관이 정하여 고시한다.
- 적절성 확인(품질관리계획 등)의 대상공사
  - 품질관리계획 수립대상(건설기술진흥법 제55조제1항, 영 제89조제1항)
    1. 감독 권한대행 등 건설사업관리 대상인 건설공사로서 총공사비 500억원이상 건설공사
    2. 다중이용건축물의 건설공사로서 연면적 30,000㎡ 이상인 건축물의 건설공사
    3. 해당 건설공사의 계약에 품질관리계획을 수립하도록 되어 있는 건설공사

※ KSQ ISO 9001 등에 따라 국토교통부장관이 정하여 고시하는 기준
  - 품질시험계획 수립대상(건설기술진흥법 제55조제1항, 영 제89조제2항)
    1. 총공사비 5억원 이상인 토목공사
    2. 연면적 660㎡ 이상인 건축물의 건축공사
    3. 총공사비 2억원 이상인 전문공사

※ 개요, 시험계획, 시험시설, 건설기술자 배치계획 등 작성

**질문 4**

**품질관리의 적절성 확인 대행은?**

- 건설기술진흥법 제60조제1항, 시행령 제92조제5항에 따라 품질관리의 적절성 확인을 품질검사를 대행하는 국립·공립시험기관 또는 건설기술용역업자에게 의뢰하여 실시할 수 있다.

**질문 5****품질관리 현장기동반 운영이란?**

- 대전광역시 건설공사 품질관리조례 제5조, 시행규칙 제4조에 따라 부실공사 예방을 위하여 품질관리(시험)대상 건설공사에 대하여 레미콘 등의 자재에 대한 품질의 적절 여부를 현장에서 확인하는 것을 말 한다.
- 품질관리 현장기동반이 확인하는 주요 내용
  - 품질관리계획·품질시험계획 수립 이행여부
  - 품질시험 및 검사 이행 여부
  - 공기량, 슬럼프, 염화물 함량 등 콘크리트에 관한 사항
  - 보도블록, 벽돌, 경계석 등 사용 자재의 적정 여부
  - 그 밖에 품질관리시험에 필요한 사항
- 확인 결과 불합격된 자재는 해당 건설공사의 발주자 또는 허가·인가·승인 등을 한 행정기관의 장의 책임으로 현장 밖으로 반출하여야 한다.
- 현장에서 품질시험·검사가 곤란 시 시료를 채취하여 품질시험·검사할 수 있다.
- 확인한 내용 중 시정조치가 필요한 경우 해당 건설공사 발주자 또는 인·허가 행정기관의 장에게 통보하여야 하며, 시정조치사항은 정당한 사유가 없는 한 이를 조치하고 그 결과를 본부장에게 제출하여야 한다.

**질문 6****KS 제품도 품질시험계획에 포함해야 하는지?**

- 발주자는 품질시험 및 검사 항목을 설계도서에 명시하도록 되어 있으므로,
- 명시된 모든 재료에 대하여 건설기술진흥법 제55조제1항에 의거 품질관리 등을 위하여 품질시험 계획에 포함해야 함.
  - ☞ 품질시험계획 수립 시 건설기술진흥법 시행령 제91조제2항에 의거 철근 등 KS제품은 품질시험 또는 검사를 실시하지 아니할 수 있다고 KS 제품을 누락한 사례

**질문 7**

**차수 계약 시 매번 품질관리계획의 승인을 득하여야 하는지 여부?**

- 건설기술진흥법 시행령 제90조제1항에 따라 품질관리계획 또는 품질시험계획의 내용을 변경하는 경우에는 발주자에게 제출하여 승인을 받아야 하는 바, 해당 현장에서 건설정보(공사내용 및 공사금액 등), 품질시험횟수, 품질관리자 배치 등의 변경이 발생한 경우에는 즉시 발주자에게 품질관리계획의 변경내용을 제출하여 개정 승인을 받아야 함.

**질문 8**

**건설공사 품질관리를 해당 공사의 시공사(건설업자 또는 주택건설등록업자)가 아닌 타 업체에 대행하게 할 수 있는지 여부?**

- 건설공사 품질관리는 시공사가 직접 수행을 하여야 하며, 건설공사 품질관리를 위해 현장에 시험실을 설치하여 시험장비를 구비해야 함은 물론 시공사 소속의 품질관리자를 배치하여야 함. 따라서 건설공사 품질관리를 해당공사의 시공사가 아닌 다른 업체에 전면 대행(아웃소싱)하게 할 수 없음.

**질문 9**

**설계변경으로 인해 총공사비의 증감이 되었을 경우 품질관리대상 등급을 변경된 금액을 기준으로 하여야 하는지 여부?**

- 설계변경으로 인한 공사비 증감으로 당초 품질관리대상공사의 등급이 아닌 한단계 상향 또는 하향된 등급에 해당될 경우 설계변경에 따라 변경계약 하였다면 변경된 금액을 기준으로 품질관리자를 배치하여야 할 것이나, 해당공사의 공정 등 진행여부 등을 감안하여 건설기술진흥법 시행규칙 별표 5(건설공사 품질관리를 위한 시설 및 건설기술자 배치기준)에 따라 조정 배치도 가능할 것입니다.

## 2. 시험실 규모 및 품질관리자 자격 관련

### 질문 1

시험실.시험장비 및 품질관리자를 현장 여건에 따라 축소.조정할 수 있는지?

- 건설기술진흥법 시행령 제91조제3항 및 동법 시행규칙 제50조제4항에 의하면, 건설공사의 규모에 따라 시험·검사 장비, 시험실 규모, 시험·검사 요원의 자격 기준 및 인원이 정해져 있음.
- 다만, 동법 시행규칙 제50조제4항 별표 5에 따라 발주청 또는 인·허가기관의 장이 특히 필요하다고 인정하는 경우에는 공사의 종류·규모 및 현지 실정과 법 제60조제1항에 따른 국립·공립 시험기관 또는 건설기술용역업자의 시험·검사대행의 정도 등을 고려하여 시험실 규모 또는 품질관리 인력을 조정할 수 있음.
- ☞ 건설 현장에서 공사 초기와 완공 단계에서 시공사 임의로 시험실 규모를 축소하고, 건설기술자를 부족하게 배치한 사례

### 질문 2

인접한 2개의 건설현장의 경우 한 현장에서 통합 품질 관리가 가능한지?

- 건설기술진흥법 시행규칙 제50조제5항에 의거 발주청이나 인·허가기관의 장의 승인을 받아 공종이 유사하고 공사 현장이 인접한 건설공사를 통합하여 품질관리 할 수 있습니다.

### 질문 3

시험실의 일부 공간을 일반사무실로 사용 가능한지?

- 건설공사의 규모에 따라 시험실의 규모는 건설기술진흥법 시행령 제91조제3항 및 동법 시행규칙 제50조제4항의 규정에 의하여 정해져 있음.
- 다만, 발주청이나 인·허가기관의 장의 승인을 받아 공종이 유사하고 공사 현장이 인접한 건설공사를 통합하여 품질관리 할 수 있으나, 일반 사무실로 활용하는 것은 불가함.

**질문 4**

**품질관리원은 공무업무 등 다른 업무와 겸임 가능한지?**

- 건설기술진흥법 시행령 제91조제3항 및 동법 시행규칙 제50조제4항 별표 5에 따라 건설현장의 품질 관리를 위하여 건설공사의 규모에 따라 건설기술자를 적정 배치하도록 규정하고 있으므로,
- 현장 대리인, 공무, 공사 담당 등으로 지정된 자를 품질관리원으로 겸임 배치는 불가함
  - ☞ 건축현장에서 공무과장을 고급품질관리원으로 선임하여 배치한 사례
  - ☞ 하도급 업체 직원을 품질관리원으로 편성한 사례
  - ☞ 품질관리원의 기술인협회에 등록된 현장과 실제 근무 현장이 상이한 사례

**질문 5**

**품질관리자를 하도급업체의 직원으로 배치할 수 있는지 여부?**

- 품질관리자는 반드시 건설업자 및 주택건설등록업자 소속의 건설기술자로 배치하여야 하며, 하도급업체의 직원을 품질관리자로 배치할 수는 없음. 다만, 품질관리자 이외의 단순히 품질시험 및 검사를 보조하는 인력에 대해서는 소속 하도급 업체도 가능할 것입니다.

**질문 6**

**공사현장 시험실에서 시공사가 직접 품질시험을 실시한 경우 소요 비용을 품질시험비로 인정받을 수 있는지 여부?**

- 발주자는 품질관리용역업자에 의뢰하는 시험은 물론 현장에서의 직접시험에 필요한 비용을 공사비에 품질관리비로 계상하여야 하며, 시험실에서 시공사가 직접 실시한 품질시험이 기준이 되며 시험불가시 품질시험을 대행하는 것은 품질시험비로 인정됩니다.

### 3. 시험 장비 관련

#### 질문 1

검정, 교정, 보정의 차이점은?

- 검정  
공정한 상거래 질서의 확립과 정확한 계량기의 사회 공급을 위하여 기술표준원장이 정한 검정 기준에 적합한지의 여부를 검사하여 동 기준에 적합한 계량기에 한하여 기물에 검정 증인을 표기하는 제반 절차의 총칭을 말함
- 교정  
측정기기나 측정 시스템이 지시하는 양의 값, 또는 물적 척도나 표준 물질이 표시하는 값과 표준에 의해서 현시된 이들에 대응하는 값 사이의 관계를 특정한 조건에서 확립하는 일련의 작업을 말함
- 보정  
“KS A 3009”에서 보다 참에 가까운 값을 구하기 위하여 판독치 또는 계산치에 어떤 값을 더하는 값, 또는 그 값으로 규정함

#### 질문 2

건설현장에서 사용하지 않는 시험 기구의 검교정 관리는 어떻게 해야 하는지?

- 국가교정기관인정제도 운영요령 제41조에 의거 자체 규정으로 정하여 측정의 정밀성·정확성, 안전성, 사용목적, 환경 및 사용빈도 등을 감안하여 합리적 기준을 운용하면 됨

#### 질문 3

교정 검사에 불합격한 시험 장비의 조치 방안은?

- “사용 중지” 스티커를 부착하여 사용할 수 없도록 조치하고 수리 또는 폐기 처분해야 함

**질문 4**

**각종 시험·검사 장비의 교정 주기는?**

- 측정기의 정밀 정확도 유지를 위하여 국가교정기관지정제도운영요령 제 41조 (교정 대상 및 주기)에서는 측정기 기간의 소급성 제고를 위하여 보유 또는 사용하는 자가 주기적으로 해당 측정기를 교정하도록 하고 있으므로, 합리적이고 적절한 주기로 수행될 수 있도록 교정 대상 및 적용 범위를 자체규정으로 정하여 운용해야 함
- 자체적으로 정할 수 없을 경우에는 국가기술표준원장이 정한 교정주기를 준용한다고 규정되어 있음
- 국가기술표준원장은 측정기의 교정 대상 및 주기를 2년 마다 검토하여 재고시할 수 있다

※ 국가기술표준원장이 정한 교정주기 확인 방법

- 한국인정기구(KOLAS) 홈페이지 활용
- <http://www.kolas.go.kr> → 교정기관 → 교정대상 및 주기

## 4. 레미콘 품질관리 관련

**질문 1**

**레미콘 시험을 레미콘 공급 회사에서 실시할 수 있는지?**

- 건설공사 현장에서 시험을 할 수 있도록 공사 규모에 따라 시험·검사 장비 및 시험·검사 요원이 배치되어 있으므로 레미콘 납품자가 시험을 실시하는 것은 불가함.
- 다만, 현장에서 시험이 불가능한 경우에 국립·공립시험기관 또는 건설기술용역업자에게 의뢰할 수 있음
- ☞ 레미콘 공급 회사에서 실시한 관련 시험 결과를 자체 시험·검사 실적으로 관리 및 보고하는 사례

**질문 2****압축강도 공시체는 몇 개를 제작해야 하는지?**

- 1Lot의 크기는 450m<sup>3</sup>이며 9개 공시체 제작, 1회 시험은 150m<sup>3</sup> 당 3개 공시체 시험의 평균값이며, 3회 시험으로 합·부 판정을 하므로 450m<sup>3</sup>당 9개의 공시체가 필요함
- 7일 강도 시험 또는 구조체 콘크리트의 강도 추정을 위한 압축강도 시험에는 공시체를 추가로 제작
  - 각 회 시험 결과: 3개 공시체 시험값의 평균값
- ☞ 6개의 공시체를 제작하여 3개는 7일 강도, 3개는 28일 강도로 시험·검사한 사례

**질문 3****압축강도 시험·검사 기준은?**

- 1회 시험 결과 평균값은 호칭 강도값의 85%이상이고(균질성 확보)  
3회 시험 결과 평균값은 호칭 강도값 이상이어야 함.

**질문 4****공시체 9개에는 재령 7일 강도 시험 수량이 포함되는지?**

- 압축 강도 시험은 재령 28일 기준, 9개의 공시체가 필요하며 7일 강도 시험에는 3개의 공시체를 추가로 제작해야 함
- 7일 강도 시험은 기성 지급, 거푸집 관리, 양생 관리 등에 사용
  - ☞ 공시체 9개를 제작하여 7일 및 28일 강도를 검사한 사례

**질문 5****버림 콘크리트도 시험을 해야 하는지?**

- 굳지 아니한 콘크리트(레미콘 포함)에서 정한 바와 같이 품질시험을 실시하여야 합니다.

**질문 6**

**현장 시험을 실시했는데 레미콘 공장 점검을 또 해야 하는지?**

- 건설공사 품질관리 업무지침 제33조에 의하여 사전점검(1,000m<sup>3</sup>이상) 및 제34조에 의하여 수요자는 반기별 1회(3,000m<sup>3</sup>이상) 이상 레미콘 공장 정기 점검표에 의거 레미콘 공장을 점검해야 하며, 그 결과를 감독자에게 보고해야 함.
  - ☞ 레미콘 품질관리 지침을 숙지하지 않고 공장 점검을 하거나 공장 점검을 한 번도 하지 않은 사례

**질문 7**

**현장배합설계표의 골재수정계수 활용 방안은?**

- 공기량 시험 시 골재수정계수는 공기량 측정기에서 읽은 값(겉보기 공기량)에서 연행 공기량을 빼준 값
  - ☞ 공기량 측정기에서 읽은 겉보기 공기량을 공기량으로 시험 및 검사한 사례

**질문 8**

**레미콘 관리 책임 소재를 어떻게 구분해야 하는지?**

- 생산관리
    - 표준 양생 후 강도 시험(호칭강도 ⇒ 레미콘회사 책임)
  - 시공관리
    - 호칭 강도 이상 제품을 지급하여
    - 현장 양생 후 강도 시험( $\leq$ 표준 양생  $\times$  85% ⇒ 시공사 책임)
- ※ Slump, 공기량, 운반시간 등 불량 레미콘 발생 시 건설사업관리기술자와 시공사는 “레미콘 폐기 확인서” 징구

**질문 9**

**레드믹스 콘크리트의 운반 및 타설 완료는 몇 시간 이내에 해야 하는지?**

- KS F 4009의 제8.4.2.에 의하면, 운반 시간은 트럭 믹서나 트럭 애지 테이터를 사용할 경우, 콘크리트를 혼합하기 시작하고 나서 1.5시간 이내에 공사 지점에 배출할 수 있도록 규정되어 있으며, 다만 주문자 지시가 있을 경우에는 운반 시간 한도를 단축 또는 연장 가능함
- 콘크리트 표준시방서에 의하면, 콘크리트를 비비기 시작하여 외기 온도가 25 °C 미만일 때에는 120분, 25 °C 이상의 경우에는 90분 이내에 콘크리트 치기를 완료하도록 규정되어 있음
- ☞ 레미콘 차량의 공장 출발에서 현장 도착까지의 시간까지만 품질관리하는 사례

**질문 10**

**「콘크리트표준시방서」에 의하면 콘크리트를 칠 때 온도는 25 °C이하여야한다고 규정하고 있는 바, 이때 온도는 ?**

- 일반적으로 일 평균 기온이 25°C이며 최고 온도가 30°C를 초과할 시 서중 콘크리트로 시공할 수 있도록 준비

**질문 11**

**고유동 콘크리트의 슬럼프 시험은 어떻게 해야 하는지?**

- 고유동 콘크리트의 슬럼프 시험은 KS규정에는 없으나 공사설계시방서, 공사설계기준 또는 국제표준규격 등을 참고하여 주문자와 생산자의 협의 하에 슬럼프플로우시험 방법 등을 적용할 수 있음

**질문 12**

**콘크리트 강도 단위가 어떻게 변경되었는지?**

- 2003. 1. 1부터  $\text{kgf/cm}^2$ 를  $\text{MPa}(\text{N/mm}^2)$ 로 개정 시행
- ☞ 시험 성적서, 시험검사대장 등 관련 서류에 아직도  $\text{kgf/cm}^2$ 를 사용하는 사례

**질문 13**

**레미콘 강도 시험용 공시체 제작 시 몰드의 다짐 방법은?**

- 압축 강도용 공시체 제작시 지름 150×300의 경우 3층 층당 25회, 지름 100×200의 경우에는 2층 층당 8회로 다져야 하며,
- 휨강도용 공시체는 100×100×380mm(2층 층당 38회) 또는 150×150×530mm(2층 층당 약 80회)이며, 굽은 골재의 최대치수가 40mm를 초과시 체로 쳐서 40mm이상의 입자를 제거하고 150×150×530mm로 제작하며 2층 층당 약 80회로 다짐.

**질문 14**

**콘크리트 벽돌의 압축 강도 시험 시 주의할 사항은?**

- KS F 4004에 의하면, 콘크리트 벽돌의 압축 강도 시험시 제품 100,000매당 3개의 시료로 2시간 이상 수침 후 시험을 실시하여야 함

**질문 15**

**건설 현장에서 레미콘 타설 시 염화물 함유량은 어떻게 확인해야 하는지?**

- 건설기술진흥법 시행규칙 제50조제2항에 의거 건설공사 현장에서 하는 것이 적절한 품질검사는 건설공사 현장에서 하여야 함
- 시험·검사 장비 등이 없을 경우에는 레미콘 타설시 발생하는 용수(블리딩수)를 밀폐 용기에 채취·봉인한 후 국립·공립시험기관 또는 건설기술용역업자에 의뢰해야 하며, 주의 사항은 시료 채취병에 이물질을 세척 후 시료를 채취해야 함
  - ☞ 레미콘 공급회사에서 실시한 시험 결과로 대체하는 사례

## 5. 기타 품질관리 관련

### 질문 1

#### 가설 강제 용접 작업 시 품질관리 방안은?

- 설계도서에서 용접 길이와 용접봉 소요 수량을 파악하여 시험 시공 실시
- 현장소장이 용접사 자격 인증 부여
- 용접법의 두께 측정 및 용접 누락 부분 여부 확인
  - ☞ 보결이, 스티프너, 강제연결 등에서 한측면 또는 점용접으로 시공하는 사례

### 질문 2

#### 건설 현장에서 도료 시험이 불가능하여 국립·공립시험기관 또는 건설 기술용역업자에 검사를 의뢰하고자 하는데 시료 채취 방법은?

- KS M ISO 1513에 의하면, 제조회사에서 납품된 액체 도료 용기를 관찰하여 결함이나 육안으로 보이는 누출이 있는지 확인하고, 용기 개봉 후 표면층이 관찰되면 시료를 폐기하거나 완전히 떼어내고 시료를 충분히 교반하여야 함
- 검사기관에 의뢰시 별도 밀폐 용기(약 1L)에 담아서 봉인하여 검사 의뢰하면 됨.
  - ☞ 액체 도료 의뢰 시 장기간 보관된 도료를 잘 섞지 않고 윗 부분만 밀폐 용기에 담아서 검사 의뢰한 사례

### 질문 3

#### 품질시험 결과 불합격된 자재는 어떻게 처리해야 하는지?

- 건설 자재의 품질시험 실시 결과가 KS 및 설계서의 기준에 부적합한 경우에는 시험 작업일지에 그 내용을 기재한 후 즉시 감독자에게 보고하고, 불합격된 자재는 지체없이 장외로 반출해야 함
- 이 경우 불합격 자재 조치표(작업 일지에 반출 사진 및 반출증을 부착)도 함께 작성해야 함

**질문 4**

**토사 등에 대한 성분 시험(폐기물 판정)도 국립·공립시험기관 또는 건설기술용역업자에게 검사 의뢰가 가능한지?**

- 건설기술진흥법 제60조제1항에 의한 국립·공립시험기관 또는 건설기술용역업자는 각종 건설현장에서 사용되는 건자재가 KS관련 규정을 만족하는지를 시험·검사하는 기관으로서 폐기물 해당 여부를 확인하기 위한 성분 시험은 불가함
- 환경 관련법(폐기물관리법, 토양환경보전법 등)을 검토하여 환경 관련 시험기관에 의뢰하는 것이 타당할 것임
- ☞ 성분에 의심이 있는 토사 등을 사용하기 위해 유기불순물에 대해서만 검사의뢰하는 사례

**질문 5**

**건설공사 품질관리를 해당 공사의 시공사(건설업자 또는 주택건설등록업자)가 아닌 타 업체에 대행하게 할 수 있는지 여부?**

- 건설공사 품질관리는 시공사가 직접 수행을 하여야 하며, 건설공사 품질관리를 위해 현장에 시험실을 설치하여 시험장비를 구비해야 함은 물론 시공사 소속의 품질관리자를 배치하여야 함. 따라서 건설공사 품질관리를 해당공사의 시공사가 아닌 다른 업체에 전면 대행(아웃소싱)하게 할 수 없음.

## 건설공사 품질관리 편람

- 발행일 : 2017년 2월
- 발행처 : 대전광역시 건설관리본부  
(<http://gunsul.daejeon.go.kr>)

본 부 장 이 강 혁  
시 설 부 장 홍 구 표  
시설정비과장 송 해 경  
품질지도담당 양 승 주  
박 세 훈  
박 상 문  
품질시험담당 김 원 동  
임 향 진  
오 동 석  
김 성 진  
최 인 하

☎ 품질지도담당 042) 270 - 8880 ~ 2  
품질시험담당 042) 270 - 8870 ~ 1  
품질시험실 042) 270 - 7180 ~ 2

주소 : 대전광역시 서구 복수북로 11(정림동 8-1)

