

<7주차>		
관련 능력단위요소	수업내용(관련 수행준거)	수업방법/기자재
사용자의 품질 요구사항 수집하기 (1401030103_14v2.4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 품질 요구사항 반영(4.1)</li> <li>- 품질관리의 목적과 계획</li> <li>- 건설공사의 품질관리 법령 및 주요 내용</li> <li>- 품질관리 계획의 내용</li> </ul>	이론강의

## [ 품질 관리 ]

### 1. 품질 관리의 목적

건설공사의 설계 품질과 안전을 확보하여 구조물의 내구성 및 경제성을 향상시키고 예상되는 하자를 미연에 방지함으로써 **공사 품질에 대한 신뢰성 확보 및 원가를 절감**하고자 하는데 목적이 있다.

### 2. 건설 공사의 품질 관리 법령

건설 기술 진흥법 제53조~제61조, 시행령 제87~제97조, 시행 규칙 제49조~제57조

- (1) 품질 관리 (시험) 계획 수립 기준 및 절차
- (2) 품질 관리비 계상
- (3) 주요 건설 자재 검사
- (4) 품질 관리자 배치 및 시험실 설치
- (5) 품질 시험 기준.
- (6) 품질 검사 전문 기관 등록 제도
- (7) 철강 구조물 공장 인증 제도 등

### 3. 품질 관리 계획

#### (1) 대상

- (가) 전면 책임 감리 대상 건설 공사로서 총 공사비 500억원 이상인 건설 공사
- (나) 다중 이용 건축물의 건설 공사로서 연면적 3만㎡이상인 건축 공사
- (다) 공사 계약에 품질 관리 계획의 수립이 명시되어 있는 건설 공사

#### (2) 내용

현장 품질 방침 및 품질 목표 등 26개 항목

#### (3) 시기

년 1회(준공 년도에는 준공 2월전 (법 제24조 제3항, 영 제40조 제2항, 규칙 제16조 제3항)

#### (4) 확인자

발주 또는 인허가 행정 기관의 장

(5) 확인 내용

품질 관리 계획 수립 및 이행 여부 확인

**[ 품질 관리 계획서 ]**

검토자는 점검 표에 따라 점검이 완료된 경우 항목별 점검 내용을 종합하고, 검토 의견서를 작성하고 검토 결과를 시정, 보완 또는 승인 조치한다.

1. 점검 항목

(1) 건설 공사 정보

발주자 요구 사항의 결정 및 충족 여부

(2) 현장 품질 방침 및 품질 목표

(가) 현장 품질 방침의 수립 여부

(나) 현장 품질 목표 설정, 추진 계획의 수립 및 실행 여부

(다) 품질 관리 계획 실행과 관련하여 전 직원의 참여를 위한 동기 부여 여부

2. 품질 관리 계획서

(1) 개요

공사명, 시공자, 현장 대리인

(2) 건설 공사 시험 계획 회수

공종, 시험 종목, 시험 계획 물량, 시험 빈도, 계획 시험 회수, 기타

(3) 시험 시설

장비명, 규격, 단위, 수량, 시험실 배치 평면도, 기타

(4) 품질 관리자 배치 계획

성명, 등급, 건설 공사 업무 수행 기간, **기술자 자격 및 학력·경력 사항**, 기타

3. 품질 관리 계획 수립 시 유의 사항

(1) 발주자는 해당 건설 공사의 품질 시험 및 검사의 종목, 방법 및 회수를 설계 도서(수량 산출서, 단가 산출서 등)에 명시하여야 한다.

(2) 건설업자 및 주택 건설 등록 업자는 품질 시험 및 검사를 해당 지방서에 따라 시행하여야 한다. (공사 지방서에는 영 제42조제2항에 따른 공종별 품질 시험 기준이 포함되어야 한다)

(3) 건설업자 및 주택 건설업자는 지방서 등 설계 도서를 검토하여 품질 관리 계획 또는 품질 시험 계획을 작성하여야 한다.

## [ 수행 순서 ]

### 1. 품질 관리 체계 구축하기

품질 관리 체계는 도급자의 자주 관리 시스템과 ISO규격에 다른 외부에 대한 품질 보증시스템을 통합한 도급자의 품질 관리 시스템에 대하여 발주자의 감독 업무를 대신하고 원활한 품질 관리 활동을 지원하기 위한 제3자 검사 및 감독 체제를 도입한다.

### 2. 품질 관리 체계 개선하기

#### (1) 상설 전담 전문 조직을 설립하여 활용하기

여러 조직과 기능이 관련되는 건설 산업의 모든 품질 관련 활동을 지속적으로 관찰하고 문제점을 파악 분석한 후 그 대안을 정부에 제안하며 정부의 지시 이행에 대한 확인 업무를 수행할 수 있는 상설 전담 조직을 설립하여 활용한다.

(가) 품질 관리 활동과 관련된 기술인 양성 계획을 수립한다.

- 1) 국내외 건설 품질에 관련된 기술 교육의 현황을 파악하고 효과성을 분석한다.
- 2) 품질 관리 기술인의 훈련과 자격 부여 방안을 개선한다.
- 3) 대학을 포함한 기술인의 재교육 기관, 건설 관련 기업 등의 교육 프로그램, 시간 배당, 평가 방법 등에 대한 시의 적절한 대안을 제시한다.

(나) 건설 관련 프로젝트의 품질 관련 현안 들을 지속적으로 발굴하고 그 해결책을 개발 보급한다.

(다) 건설 현장 또는 구조물에 발생하는 각종 사고의 기술 측면 원인 조사와 재발방지 대책을 수립하고 보급한다.

(라) 기존 구조물을 포함한 각종 프로젝트에 관련된 분쟁 발생 시 책임 소재의 규명과 재발 방지 대책을 수립하고 보급한다.

(마) 각종 중요 구조물의 내구성 평가를 위한 장기적인 조사 계획을 수립하고 이행한다.

(바) 설계, 감리, 교육, 시공 조직의 품질 활동 평가 방안을 수립하고 보급한다.

(사) 발주자의 요청이 있는 경우 시공 업체들에 대한 품질 관련 검사를 대행한다.

(아) 건설 공사의 시공자와 관련한 품질 관리 체제를 개발하고 보급한다.

(자) 품질 시험, 검사 대행 국·공립 시험 기관의 업무 대행 절차 및 발전 방향을 수립하고 관리한다.

#### (2) ISO 9000 품질 경영 시스템 적극 활용하기

건설 공사의 품질 향상을 위한 구체적인 대안으로 ISO 9000의 품질 경영 시스템 인증제도를 더욱 적극적으로 활용한다.

○ **품질관리계획 수립 대상공사 (건설기술진흥법 제55조제1항, 시행령 제89조제1항)**

- 1) 건설사업관리대상인 건설공사로서 총공사비 500억 원 이상 건설공사(관급 자재비 포함, 보상비 제외)
- 2) 다중이용건축물의 건설공사로서 연면적 30,000 m<sup>2</sup> 이상인 건축공사
- 3) 당해 건설공사의 계약에 품질관리계획의 수립이 명시된 건설공사  
 ※ 국토교통부 건설공사 품질관리 업무지침 [별표1] 참조 (10개 분야)

○ **품질시험계획 수립 대상공사 (건설기술진흥법 제55조제1항, 시행령 제89조제2항)**

- 1) 총공사비 5억 원 이상인 토목공사
- 2) 연면적 660 m<sup>2</sup> 이상인 건축물의 건축공사
- 3) 총공사비 2억 원 이상인 전문공사  
 ※ 국토교통부 건설공사 품질관리 업무지침 [별표1] 참조 (10개 분야)

○ **공종별 품질시험 종목 및 시험방법 등 기준 (예시)**

- 토공사의 품질시험기준

종별	시험 종목	시험 방법	시험 빈도	비고	
성토용 흙	함수비	KS F 2306	· 토취장 마다 · 재질 변화 시 마다		
	입도	KS F 2302			
	세립토 비율	KS F 2309			
	밀 도	KS F 2308			
	액성한계·소성한계	KS F 2303			
	노상토 지지력비(CBR)	KS F 2320			
	다짐	KS F 2312	· 필요 시		
	유기물 함량	KS F 2104			
	토질조사	보링 등			
	투수	KS F 2322			
	직접전단	KS F 2343	· 토취장 마다 · 재질 변화 시 마다	흙댐, 용수로, 배수로용 일반 성토 및 표토 공종에 따라	
	3축압축	KS F 2346			
	토질조사	보링 등			· 필요 시
터파기	지지력	확대기초	KS F 2444	· 필요 시	
		말뚝 기초	정재하		KS F 2445
			동재하		KS F 2591

(중략)

- 노상의 품질시험 기준

시험 구분	시험 종목	시험 방법	시험 빈도	판정 기준
재료 시험	다짐	KS F 2312	· 토질 변화 시 마다	· 급속 함수량 측정기 사용 불가
	함수비(%)	KS F 2306		-
	함수비(%)	KS F 2306 또는 급속함수량 측정방법	· 포설 후 다짐 전 1 000 m <sup>3</sup> 마다	· 최적 함수비와 비교

(중략)

- 아스팔트 포장의 품질시험기준

〈 건설공사 품질시험 기준(별표2) 〉

종별	시험 종목	시험 방법	시험 빈도	비고
플랜트 혼합물	혼합물 온도	온도계에 의함	· 운반차량마다  · 1일 1회 이상  · 필요시마다	
	역청 함유량	KS F 2354		
	체가름	KS F 2502		
	마찰 안정도	KS F 2337		
	피막박리	KS F 2355		
혼합물의 포설	밀도	KS F 2353	· 1일 1회 이상 · 포설 1층당 30 a(아르) 마다	
	두께	KS F 2367		

- 콘크리트용 골재의 품질시험기준

시험 종목	시험 방법	시험 빈도	품질시험위한 채취량(kg)		판정 기준
			잔골재	굵은 골재 (#467기준)	
-굵은 골재 및 잔골재의 체가름 시험방법 -콘크리트용 골재	KS F 2502 KS F 2526	· 골재원 마다 · 1 000 m <sup>3</sup> 마다	5	40	-입도, 조립률 -잔골재 조립률: 2.3 ~ 3.1
-골재에 포함된 잔입자(0.08mm체통과량) 시험방법	KS F 2511		5	20	-0.08 mm체 통과량 *굵은 골재: 1 % 이하 *잔골재: (3 ~ 7) % 이하
-굵은 골재의 밀도 및 흡수율 시험방법	KS F 2503		5	10	-굵은 골재: 비중 2.5 이상, 흡수율 3 % 이하 -잔골재: 비중 2.5 이상, 흡수율 3 % 이하
-잔골재의 밀도 및 흡수율 시험방법	KS F 2504				
-점토덩어리	KS F 2512				
-골재의 단위용적질량 및 실적을 시험방법	KS F 2505	· 골재원 마다 · 재질변화 시 마다	10	30	

(중략)

**혼화재를 사용한 레미콘의 품질관리(제38조제2항 관련)**

구분	품질관리 기준
품질	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 혼화재를 사용한 레미콘은 KS F 4009 레디믹스트 콘크리트 5. 품질에 정한 바에 따른 워커빌리티, 강도, 내구성을 가져야 한다.</li> </ul>
재료	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 시멘트는 KS L 5201(포틀랜드 시멘트)에 적합한 1종 보통포틀랜드 시멘트를 사용하여야 한다.</li> <li>2. 고로슬래그 미분말은 KS F 2563(콘크리트용 고로슬래그 미분말)에 적합한 것이어야 한다.</li> <li>3. 플라이애시는 KS L 5405(플라이애시)에 적합한 것이어야 한다.</li> <li>4. 그 밖의 재료는 KS F 4009 레디믹스트 콘크리트 3. 재료에 따른다.</li> </ol>
배합	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 레미콘의 배합은 KS F 4009 레디믹스트 콘크리트 7. 배합에 따른다.</li> <li>2. 혼화재의 사용량, 단위수량 및 단위포틀랜드 시멘트량은 다음 각 목에서 정한 바에 따른다.               <ul style="list-style-type: none"> <li>가. 혼화재의 종류 및 사용량은 사용목적에 따라 다음 범위로 한다.                   <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 고로슬래그 미분말의 치환율 10퍼센트 이상 50퍼센트 이하</li> <li>2) 플라이애시의 치환율 10퍼센트 이상 25퍼센트 이하</li> </ol> </li> <li>나. 레미콘의 단위수량은 원칙적으로 185kg/m<sup>3</sup> 이하로 하며, 소요되는 강도, 내구성, 수밀성, 균열저항성 및 작업에 적합한 워커빌리티를 갖는 범위 내에서 단위수량을 가능한 적게 하도록 한다.</li> <li>다. 단위 보통포틀랜드 시멘트량은 원칙적으로 200kg/m<sup>3</sup> 이상으로 하되, 이 외의 경우에는 구입자와 협의하여 정한다.</li> </ul> </li> </ol>
제조	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 레미콘의 제조는 KS F 4009 레디믹스트 콘크리트 8. 제조에 따르며, 고로슬래그 미분말 및 플라이애시의 저장은 다음 각 호에 따른다.               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 저장설비는 방습적인 구조를 갖추고 품종별로 구분하여 저장할 수 있는 것이어야 하며, 원칙적으로 사일로에 저장하되 항시 시료를 채취할 수 있는 구조이어야 한다.</li> <li>2. KS 인증제품이 아닌 혼화재를 사용하는 경우 플라이애시는 강열감량, 고로슬래그 미분말은 비표면적(분말도)을 매 입고 시 마다 자체시험 또는 외부시험을 통하여 확인하여야 한다.</li> </ol> </li> </ul>
타설	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 레미콘의 타설은 콘크리트 표준시방서 제2장 3.4에 따르며, 타설 시 콘크리트의 온도는 섭씨 10도 이상 이어야 한다.</li> </ul>
양생, 탈형	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 레미콘의 양생, 거푸집의 탈형은 콘크리트 표준시방서 제2장 3.5, 4장 3.5에 따른다.</li> <li>2. 기초, 보양, 기둥 및 벽의 측벽 거푸집 해체는 구조물과 동일조건에서 양생한 현장양생공시체의 콘크리트 압축강도가 5MPa 이상에 도달하였음을 압축강도 시험에 의해 확인된 경우에 해체할 수 있다. 다만, 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 경우에는 압축강도 시험에 따른 확인없이 거푸집 해체가 가능하다.               <ul style="list-style-type: none"> <li>가. 평균 외기온도가 섭씨 20도 이상이며 콘크리트의 재령이 5일 이상</li> <li>나. 평균 외기온도가 섭씨 10도 이상 섭씨 20도 미만이며 콘크리트 재령이 8일 이상</li> </ul> </li> </ol>

1. 사용재료의 시험·검사·확인 은 콘크리트 표준시방서 제2장 2.6에 따른다.
2. 고로슬래그 미분말 및 플라이애시에 대한 품질시험·검사는 다음 표에 따라 실시하며, 혼화재의 저장기간이 3개월 이상 경과한 경우 품질시험·검사를 재 실시 한다.

구분	항목	시험·검사방법	시기·회수	판정기준
고로 슬래그 미분말	고로슬래그 미분말의 종류	제조회사의 성적서 또는 납품서에 의한 확인	공사시작전	시방내용 또는 공사감리자의 승인을 받은 것일 것
	밀도 비표면적 활성도지수 플로값비 산화마그네슘 삼산화황 강열감량 염화물이온	제조회사의 성적서에 의한 확인 또는 KS F 2563의 방법	공사시작전 및 공사중 1회/월 이상 및 3개월이상 저장한 경우	KS F 2563(콘크리트용 고로슬래그 미분말)에 적합할 것
플라이 애시	플라이애시의 종류	제조회사의 성적서또는 납품서에 의한 확인	공사시작전	시방내용 또는 공사감리자의 승인을 받은 것일 것
	이산화규소 수분 강열감량 밀도 분말도 플로값비 활성도지수	제조회사의 성적서에 의한 확인 또는 KS L 5405의 방법	공사시작전 및 공사중 1회/월 이상 및 3개월이상 저장한 경우	KS L 5405(플라이애시)에 적합할 것

품질관리 및 검사

3. 현장품질관리는 제10조(시공 품질관리 시험·검사 등)에 따르며, 고로슬래그 미분말 및 플라이애시의 치환율은 다음 표에 따라 검사를 실시한다.

항목	시험방법	시기	판정기준
고로슬래그 미분말 또는 플라이애시의 치환율	배합표 및 콘크리트 의 제조관리기록에 따른 확인	① 타설 초기 ② 타설중에 품질에 변화가 발견될 때	혼화재 사용량의 차이가 ±2% 범위이내일 것.

※ 치환율의 범위 등 이 지침에서 규정하지 않는 사항은 KS F 4009 레디믹스트 콘크리트, 콘크리트 표준시방서 및 해당 기관의 전문시방서 등에 따른다.

※ “치환율”이란 혼화재로서 사용하는 플라이애시, 고로슬래그 미분말의 질량을 결합재의 질량으로 나눈 값을 백분율로 표시 한 것을 말한다

## < 레미콘 품질관련 유의사항 >

- 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
  
- 압축강도 공시체는 몇 개를 제작해야 하는지?
  - 1 Lot의 크기는 450 m<sup>3</sup>이며 9개 공시체 제작, 1회 시험은 150 m<sup>3</sup> 당 3개 공시체 시험의 평균값이며, 3회 시험으로 합.부 판정을 하므로 450 m<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
  
- 압축강도 시험 기준은?
  - 1회 시험 결과 평균값은 호칭 강도값의 85 %이상이고(균질성 확보), 3회 시험 결과 평균값은 호칭 강도값 이상이어야 함
  
- 공시체 9개에는 재령 7일 강도 시험 수량이 포함되는지?
  - 압축 강도 시험은 재령 28일 기준, 9개의 공시체가 필요하며 7일 강도 시험에는 별도로 3개의 공시체를 추가로 제작해야 함
  - 7일 강도 시험은 기성 지급, 거푸집 관리, 양생 관리 등에 사용
  - (지적사항) 공시체 9개를 제작하여 7일 및 28일 강도를 검사한 사례
  
- 버림 콘크리트도 시험을 해야 하는지?
  - 건설공사에 사용되는 공종 및 재료에 대하여 품질확인을 위한 시험방법, 종목, 빈도를 건설공사 품질시험기준으로 정하고 있으며, 이에는 사용공종 또는 재료의 용도, 중요성 등을 들어 시험기준으로 정한 것이 아니므로 "굳지 아니한 콘크리트"에서 정한 바와 같이 **품질시험을 하여야 함**
  
- 현장 시험을 실시했는데 레미콘 공장 점검을 따로 하여야 하는지?
  - 국토교통부 건설공사 품질관리 업무지침 제33조에 의하여 자재공급원의 사전점검(수요자는 감독자와 합동으로 사전점검 실시하고 공급원 승인권자에게 보고), 제34조에 의하여 자재공급원의 정기점검(수요자는 반기별 한 차례 정기점검 실시하고 감독자에게 보고하면 감독자는 점검결과를 확인하여 발주청 및 공급원 승인권자에게 보고), 별지 제8호서식의 점검표에 따라 실시

- 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 발생시 감리원과 시공사는 “레미콘 폐기 확인서” 징구
- (참고)
  - 표준양생 : 일반적인 공시체 압축강도 시험방법으로  $20^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$  기온으로 수증 또는 상대습도 95%이상의 장소에서 양생
  - 현장양생 : 공시체에 적용되는 온도 및 습도를 실제 구조물과 가능한 유사한 조건으로 양생으로 현장수증양생, 현장봉함양생, 온도이력추종양생이 있음
- 레드믹스 콘크리트의 운반 시간 및 타설 완료는 몇 시간 이내에 해야 하는지?
  - KS F 4009의 제8.4.2.에 의하면, 운반 시간은 트럭 믹서나 트럭 애지테이터를 사용할 경우, 콘크리트를 혼합하기 시작하고 나서 1.5 시간 이내에 공사 지점에 타설할 수 있도록 규정되어 있으며, 다만 주문자 지시가 있을 경우에는 운반시간 한도를 단축 또는 연장 가능함
  - 콘크리트 표준시방서에 의하면, 콘크리트를 비비기 시작하여 외기 온도가  $25^{\circ}\text{C}$  미만일 때에는 120 분,  $25^{\circ}\text{C}$  이상의 경우에는 90 분 이내에 콘크리트 치기를 완료하도록 규정되어 있음
- 「콘크리트표준시방서」에 의하면 콘크리트를 칠 때 온도는  $25^{\circ}\text{C}$ 이하 이어야 한다고 규정하고 있는 바, 하절기 경우 방안은?
  - 일반적으로 일 평균 기온이  $25^{\circ}\text{C}$ 이며 최고 온도가  $30^{\circ}\text{C}$ 를 초과할 시 서중콘크리트로 시공하되 쿨링시스템(재료를 얼음물 등과 교반)을 갖추는 등의 준비가 필요함
- 레미콘 강도 시험용 공시체 제작시 몰드의 다짐 방법은?
  - 압축 강도용 공시체 제작시 지름 150 mm, 높이 300 mm의 경우 3층 층당 25 회, 지름 100 mm, 높이 200 mm의 경우에는 2층 층당 8 회로 다져야 함

## 품질관리계획서 작성기준(건설공사 품질관리 업무지침 제7조제1항 관련)

1. 일반사항
2. 적용범위 및 인용표준
3. 용어 정의
4. 조직 상황
  - 4.1 건설공사의 정보
  - 4.2 이해관계자의 요구와 기대관리
  - 4.3 프로세스 관리
5. 리더십
  - 5.1 품질방침
  - 5.2 책임 및 권한
6. 기획
  - 6.1 리스크 및 기회관리
  - 6.2 품질목표관리
  - 6.3 품질관리계획의 변경관리
7. 지원
  - 7.1 자원관리
  - 7.2 모니터링 자원 및 측정자원의 관리
  - 7.3 조직의 지식관리
  - 7.4 역량/적격성관리
  - 7.5 의사소통관리
  - 7.6 문서화된 정보 및 정보의 관리
8. 운용
  - 8.1 건설공사 요구사항 검토 및 준비
  - 8.2 건설공사 요구사항 변경
  - 8.3 설계관리
  - 8.4 기자재 구매 관리
  - 8.5 외부에서 제공되는 프로세스관리
  - 8.6 공사관리
  - 8.7 중점품질관리
  - 8.8 식별 및 추적관리
  - 8.9 고객 또는 외부공급자의 재산관리
  - 8.10 보존관리
  - 8.11 검사 및 시험, 모니터링
  - 8.12 부적합 공사의 관리
  - 8.13 공사준공 및 인계
9. 성과관리
  - 9.1 고객만족
  - 9.2 분석 및 평가
  - 9.3 내부심사
  - 9.4 경영검토
10. 개선
  - 10.1 부적합 및 시정조치
  - 10.2 지속적 개선

## 품질관리계획서 작성기준 (부분발체)

항목	내용
1. 일반사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 품질관리계획서의 작성 근거(영 제89조 제1항의 각 호 등)를 명시하여야 한다.</li> <li>○ 품질관리계획서의 제정 및 개정현황 등을 작성하여야 한다.</li> <li>○ 그 밖에 필요한 사항</li> </ul>
2. 적용범위 및 인 용표준	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 건설공사의 현장 특성 때문에 이 작성기준의 일부를 적용할 수 없는 경우에는 상세한 사유를 명시하여야 한다.</li> <li>○ KS Q ISO 9001:2015(품질경영시스템-요구사항)를 참조하여 작성하여야 한다.</li> </ul>
3. 용어 정의	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 품질관리계획서 작성에 사용하는 용어는 건설공사 품질관리 업무지침 제2조 및 KS Q ISO 9000:2015(품질경영시스템-기본사항과 용어)를 참조하여 작성하여야 한다.</li> </ul>
4. 조직 상황 4.1 건설공사의 정보	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 건설공사의 정보는 다음 각 호의 사항을 포함하여 문서화된 정보로 유지하여야 한다.</li> <li>1. 공사명, 공사금액, 공사기간, 공사위치, 관련주체, 공종 현황, 계약 특이사항 등 계약 일반현황에 관한 요약 정보</li> </ul>
4.2 이해관계자의 요구와 기대관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 건설공사 요구사항과 적용되는 법적 및 규제적 요구사항을 충족하는 공사목적물을 완성하기 위하여 이해관계자 및 이해관계자 요구사항을 파악하고 관리하여야 한다.</li> <li>○ 이해관계자의 요구와 기대관리절차에는 다음 각 호의 사항을 포함하여 문서화된 정보를 유지하고 보유하여야 한다.</li> <li>1. 건설공사와 관련되는 이해관계자 파악</li> <li>2. 건설공사와 관련되는 이해관계자의 요구사항 파악</li> <li>3. 이해관계자 및 이해관계자와 관련되는 요구사항에 대한 정보를 모니터링 하고 검토 관리하는 방법</li> <li>※ 이해관계자란 의사결정 또는 활동에 영향을 줄 수 있거나, 영향을 받을 수 있거나 또는 영향을 받는다고 생각하는 사람 또는 조직을 말한다.</li> </ul>
4.3 프로세스 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 건설공사 전반의 프로세스를 파악하여 프로세스의 순서와 상호작용을 결정하고 문서화된 정보로 유지하여야 한다. (예 : 프로세스 맵핑)</li> <li>○ 건설공사 수행을 위하여 결정한 프로세스에 대하여 다음 각 호의 사항을 실행하여야 한다.</li> <li>1. 요구되는 입력과 프로세스로부터 기대되는 출력의 결정</li> <li>2. 프로세스의 효과적 운용과 관리를 위하여 필요한 기준과 방법의 결정과 적용(모니터링, 측정 및 관련 성과지표를 포함)</li> <li>3. 프로세스에 필요한 자원의 결정과 자원의 가용성 보장</li> <li>4. 프로세스에 대한 책임과 권한의 부여</li> <li>5. 파악된 리스크와 기회의 조치</li> <li>6. 프로세스의 평가, 프로세스의 결과 달성을 위한 모든 변경사항의 실행</li> <li>7. 프로세스의 개선</li> <li>8. 그 밖에 필요한 사항</li> </ul>



4. 시정요구 사항

□ 품질관리계획서

요구사항	시정내용

□ 기타 절차서 및 지침서, 시험계획서 등

문서명	시정내용

5. 검토사항

항 목 및 검 토 사 항	검 토 내 용 (품질관리계획서 관련 조항 기술)
<p><b>1. 일반사항</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦품질관리계획서의 작성 근거(영 제8조 제1항의 각 호 등)를 명시하고 있는지?</li> <li>◦품질관리계획서의 제정 및 개정현황을 작성하고 있는지 확인.</li> </ul>	
<p><b>2. 적용범위 및 인용표준</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦건설공사의 현장 특성 때문에 이 작성기준의 일부를 적용하지 않은 경우에는 제외기준과 사유를 명시하고 있는지?</li> </ul>	
<p><b>3. 용어 정의</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦품질관리계획서 작성에 사용한 용어는 건설공사 품질관리 업무지침 제2조 및 KS Q ISO 9000:2015(품질경영시스템-기본사항과 용어)를 참조하였는지?</li> </ul>	
<p><b>4. 조직 상황</b></p> <p><b>4.1 건설공사의 정보</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦건설공사와 관련된 공사개요 등 계약 일반현황에 관한 요약 정보를 문서화된 정보로 유지하고 있는지?</li> </ul>	
<p><b>4.2 이해관계자의 요구와 기대관리</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦건설공사와 관련되는 이해관계자 파악 및 이해관계자 요구사항을 파악하여 문서화된 정보로 정하고 있는지?</li> <li>◦이해관계자 및 이해관계자 요구사항에 대한 정보를 모니터링하고 검토 관리하는 방법을 문서화된 정보로 정하고 있는지?</li> <li>※ 이해관계자란 의사결정 또는 활동에 영향을 줄 수 있거나, 영향을 받을 수 있거나 또는 영향을 받는다고 생각하는 사람 또는 조직을 말한다.</li> </ul>	
<p><b>4.3 프로세스 관리</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦건설공사 전반의 프로세스를 파악하여 프로세스의 순서와 상호작용을 결정하고 문서화된 정보로 정하고 있는지?(예, 프로세스 맵핑)</li> <li>◦파악된 각각의 프로세스에 대하여 다음 각 호의 사항을 문서화된 정보로 정하고 있는지? <ul style="list-style-type: none"> <li>▪요구되는 입력과 프로세스로부터 기대되는 출력의 결정</li> <li>▪프로세스의 효과적 운용과 관리를 위한 필요한 기준과 방법의 결정과 적용(모니터링, 측정 및 관련 성과지표를 포함)</li> <li>▪프로세스에 필요한 자원의 결정과 자원의 가용성 보장</li> <li>▪프로세스에 대한 책임과 권한의 부여</li> <li>▪파악된 리스크와 기회의 조치</li> <li>▪프로세스의 평가, 프로세스의 결과 달성을 위한 모든 변경사항의 실행</li> </ul> </li> </ul>	

<8주차>		
관련 능력단위요소	수업내용(관련 수행준거)	수업방법/기자재
사용자의 품질 요구사항 수집하기 (1401030103_14v2.4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 품질 요구사항 반영여부 확인(4.2)</li> <li>- 품질인증제도의 필요성과 목적</li> <li>- 품질인증대상 및 종류, 효과</li> <li>- 품질요구사항 반영 여부 확인</li> </ul>	이론강의

[ 품질 인증 제도 ]

1. 품질 인증 제도의 필요성

- (1) 품질 보증 체계 구축으로 공사의 신뢰성 및 대외 신뢰도 향상
- (2) 품질 및 기술력 향상으로 불량 원인을 제거
- (3) 고객의 인증 요구에 대응
- (4) 건설 시장 개방에 따른 경쟁력 제고
- (5) 공신력 있는 인증 제도 조직 체제 유지
- (6) 품질 보증 활동의 체계적 수행으로 고객 만족

2. 품질 인증 제도의 목적

- (1) 제품 또는 서비스 품질 문제로부터 고객 보호
- (2) 품질 업무 관리의 효율성 제고
- (3) 전반적인 품질 문제점의 파악 및 효과적인 해결책 제시
- (4) 부적합한 사항에 대한 적절하고 신속한 조치 강구

[ 품질 인증 대상 ]

1. 품질 인증 대상 및 종류

- (1) 품질 인증 대상
  - (가) 공동 주택
  - (나) 상가 시설 및 사무실 건물
  - (다) 공장 시설 등 특정 시설물
  
- (2) 품질 인증 종류
  - (가) 안전 진단에 대한 인증 (구조)
  - (나) 설계 도서 및 보강안 인증 (설계)
  - (다) 리모델링 공사에 대한 인증 (시공)
  - (라) 보수 보강 재료 (재료)
  - (마) 종합 인증

## 2. 품질 인증의 효과

- (1) 품질 의식 제고 및 생활화
- (2) 고객 만족과 기업의 신뢰도 향상
- (3) 일관된 업무 수행으로 품질 경쟁력 확보
- (4) 품질 코스트의 감소로 고객 이익 증대

[수행 순서]

### 1. 관리 사항 확인하기

#### (1) 문서 관리 확인하기

(가) 시공자는 건설 공사 요구 사항을 충족시키기 위하여 다음의 문서를 관리한다.

- 1) 품질 관리 계획서, 시공 계획서, 작업 절차서 등 내부 생성 문서
- 2) 계약 문서, 설계 도서, 법규, 한국 산업 규격, 기술 시방 등 외부 출처 문서

(나) 문서를 관리하기 위한 절차에는 다음의 사항이 포함되도록 한다.

- 1) 문서의 작성, 검토, 승인, 등록, 배포, 개정 및 폐기 방법
- 2) 문서의 유효본 검색 및 활용 가능성
- 3) 필요한 경우 인터넷 등의 매체를 통한 전자 문서 관리
- 4) 보유하고 있는 구 문서의 식별
- 5) 그 밖에 필요한 사항

#### (2) 기록 관리 확인하기

(가) 시공자는 품질 관리 계획서 및 공사 목적물이 건설 공사 요구 사항에 적합하다는 증거를 제공하기 위하여 기록을 작성하고 유지하도록 한다.

(나) 기록 관리 절차에는 다음 사항이 포함되도록 한다.

- 1) 법적 및 규제 요구 사항을 충족하는 기록의 보유 기간 설정
- 2) 기록의 식별, 보관, 보호, 처분, 기밀 유지에 필요한 관리 방법
- 3) 기록의 열람 및 검색 방법
- 4) 해당되는 경우 인터넷 등의 매체를 통한 전자 기록 관리
- 5) 공사 관련자에게 제공하여야 할 기록의 종류, 시기 및 방법
- 6) 그 밖에 필요한 사항

#### (3) 자원 관리 확인하기

(가) 시공자는 품질 관리 계획서 및 건설 공사 요구 사항을 충족시키기 위하여 필요한 자원을 확보하도록 한다.

(나) 자원 관리 절차에는 다음 사항이 포함되도록 한다.

- 1) 인적 자원의 관리  
해당 업무 수행에 요구되는 자격 기준(학력, 교육 훈련, 숙련도, 경험)의 결정 및 관리에 관한 사항

2) 물적자원의 관리

건설 공사의 성공적인 수행을 위한 기반 구조와 작업 환경의 확보 및 유지관리에 관한 사항

**(4) 설계 관리 확인하기**

(가) 시공자는 설계 시공 일괄 입찰 등의 건설 공사에 대해 설계 책임이 있는 경우에 한하여 설계를 관리하도록 한다.

(나) 설계 관리 절차에는 다음 사항이 포함되도록 한다.

- 1) 설계 계획의 수립 및 관리
- 2) 설계 입력 기준의 결정 및 문서화
- 3) 설계 출력물의 산출
- 4) 설계 검토의 수행
- 5) 설계 검증의 수행
- 6) 설계 타당성 확인의 수행
- 7) 그 밖에 필요한 사항

**2. 건설 공사 수행 준비하기**

(1) 계약 문서, 설계 도서, 관련된 법 규정 및 규격 등에 따른 **건설 공사 품질 요구 사항을 검토**하고 건설 공사 수행을 준비하도록 한다.

(2) **건설 공사 수행 준비** 절차에는 다음 사항이 포함되도록 한다.

(가) 건설 공사 품질 요구 사항을 검토한다.

- 1) 검토 시기, 방법 및 책임자 지정을 검토한다.
- 2) 상충되거나 모호한 요구 사항, 현장 실정과 부합되지 않는 품질 요구 사항의 해결 방법을 검토한다.
- 3) 그 밖에 필요한 사항을 검토한다.

(나) 사전 준비를 한다.

- 1) 건설 공사와 관련된 인허가 계획 및 이행
- 2) 건설 공사와 관련된 표지판 설치 계획 및 이행
- 3) 측량 기준점 보호 및 확인 측량
- 4) 가설 시설물 설치 계획 및 이행
- 5) 현지 조사
- 6) 그 밖에 필요한 사항

[ 현장 점검 시 주요 지적사례 ]

가. 품질관리계획 적절성 확인 점검

- 품질관리계획 운영의 적절성
  - 품질방침 및 품질목표 관리 미흡
  - 문서관리(배포/회수)대장 관리 미흡
  - 보관자재 점검 미흡
  - 중점품질관리 운영 미흡
  - 건설공사 운영성과서 검토 미흡
  
- 교육훈련 운영계획의 적절성
  - 연간 교육훈련계획서 작성 미흡
  - 교육결과보고서 작성 미흡
  - 교육훈련 평가 미 실시
  
- 품질관리 업무수행자 운영·관리
  - 직원 업무분장 및 대행자 지정 미흡
  - 현장 조직도 미 현행화
  - 품질관리자의 교육주기 경과
  
- 공사현장 관리 등
  - 환경관리 5개 항목(비산먼지/수질/소음/진동/폐기물) 점검 소홀
  - 균열관리대장 작성 미흡

나. 품질시험계획 이행 확인 점검

- 품질시험·검사 관련 자료 구비·활용
  - KS규정집(최신본) 미 구비
  
- 품질시험계획 내용
  - 공사명, 시공자, 현장대리인 등 누락
  
- 품질관리 업무수행자 운영·관리
  - 직원 업무분장 및 대행자 지정 미흡
  - 현장 조직도 미 현행화
  - 품질관리자의 교육주기 경과
  
- 품질시험계획서 작성
  - 품질시험계획 대비 실적 횡수 초과 등 불일치
  - 일부 시험종목 시험 누락
  - 자체시험과 의뢰시험 미 구분
  
- 시험실 및 시험장비 관리 등
  - 시험기구 목록과 실제 보유 시험기구 상이
  - 시험기구에 대한 교정 미 실시
  - 시험장비(기구)명 표찰 미 부착

## [Quiz]

• **품질관리계획 수립 대상 건설공사의 규모는 무엇인가?**

- (가) 전면 책임 감리 대상 건설 공사로서 총 공사비 ( )억원 이상인 건설 공사
- (나) 다중 이용 건축물의 건설 공사로서 연면적 ( ) m<sup>2</sup> 이상인 건축 공사
- (다) 공사 계약에 품질 관리 계획의 수립이 명시되어 있는 건설 공사

• **품질관리계획 수립 및 이행여부 확인은 언제 하는가?**

( )

• **품질시험계획 수립 대상공사는 ?**

- 1) 총공사비 ( )억원 이상인 토목공사
- 2) 연면적 ( ) m<sup>2</sup> 이상인 건축물의 건축공사
- 3) 총공사비 ( )억원 이상인 전문공사

• **레미콘 품질시험에서 압축강도 공시체는 몇 개 제작하는가?**

- 1 Lot의 크기는 450 m<sup>3</sup>이며 ( )개 공시체 제작, 1회 시험은 150 m<sup>3</sup> 당 ( )개 공시체 시험의 평균값이며, ( )회 시험으로 합.부 판정함

• **레드믹스 콘크리트의 운반 시간 및 타설 완료는 몇 시간 이내에 해야 하는지?**

- KS F 4009의 제8.4.2.에 의하면, 운반 시간은 트럭 믹서나 트럭 애지테이터를 사용할 경우, 콘크리트를 혼합하기 시작하고 나서 ( )시간 이내에 공사 지점에 타설할 수 있도록 규정되어 있으며, 다만 주문자 지시가 있을 경우에는 운반시간 한도를 단축 또는 연장 가능함
- 콘크리트 표준시방서에 의하면, 콘크리트를 비비기 시작하여 외기 온도가 25 °C 미만일 때에는 ( )분, 25 °C 이상의 경우에는 ( )분 이내에 콘크리트 치기를 완료하도록 규정되어 있음

○ **레미콘 강도 시험용 공시체 제작시 몰드의 다짐 방법은?**

- 압축 강도용 공시체 제작시 지름 150 mm, 높이 300 mm의 경우 ( )층 층당 ( )회, 지름 100 mm, 높이 200 mm의 경우에는 ( )층 층당 ( )회로 다져야 함

[ANS]

품질관리계획 수립 대상 공사

- (가) 전면 책임 감리 대상 건설 공사로서 총 공사비 500억원 이상인 건설 공사
- (나) 다중 이용 건축물의 건설 공사로서 연면적 3만㎡이상인 건축 공사
- (다) 공사 계약에 품질 관리 계획의 수립이 명시되어 있는 건설 공사

품질관리계획 수립 및 이행 확인 시기

년 1회(준공 년도에는 준공 2월전)

품질시험계획 수립 대상공사 (건설기술진흥법 제55조제1항, 시행령 제89조제2항)

- 1) 총공사비 5억 원 이상인 토목공사
- 2) 연면적 660 m<sup>2</sup> 이상인 건축물의 건축공사
- 3) 총공사비 2억 원 이상인 전문공사

압축강도 공시체는 제작

- 1 Lot의 크기는 450 m<sup>3</sup>이며 9개 공시체 제작, 1회 시험은 150 m<sup>3</sup> 당 3개 공시체 시험의 평균값이며, 3회 시험으로 합.부 판정을 하므로 450 m<sup>3</sup>당 9개의 공시체가 필요함
- 레드믹스 콘크리트의 운반 시간 및 타설 완료는 몇 시간 이내에 해야 하는지?
  - KS F 4009의 제8.4.2.에 의하면, 운반 시간은 트럭 믹서나 트럭 애지테이터를 사용할 경우, 콘크리트를 혼합하기 시작하고 나서 1.5 시간 이내에 공사 지점에 타설할 수 있도록 규정되어 있으며, 다만 주문자 지시가 있을 경우에는 운반시간 한도를 단축 또는 연장 가능함
  - 콘크리트 표준시방서에 의하면, 콘크리트를 비비기 시작하여 외기 온도가 25 °C 미만일 때에는 120 분, 25 °C 이상의 경우에는 90 분 이내에 콘크리트 치기를 완료하도록 규정되어 있음
- 레미콘 강도 시험용 공시체 제작시 몰드의 다짐 방법은?
  - 압축 강도용 공시체 제작시 지름 150 mm, 높이 300 mm의 경우 3층 층당 25 회, 지름 100 mm, 높이 200 mm의 경우에는 2층 층당 8 회로 다져야 함