

KCS 11 40 15 : 2021

배수관

2021년 5월 12일 개정

<http://www.kcsc.re.kr>

KC CODE



국토교통부



건설기준 제정 또는 개정에 따른 경과 조치

이 기준은 발간 시점부터 사용하며, 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설공사는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있습니다.

건설기준 연혁

- 이 기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 건설기준(설계기준, 표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 도로공사 표준시방서를 중심으로 각 기준의 노면배수에 해당하는 부분을 통합 정비하여 기준으로 제정한 것으로 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
도로공사 표준시방서	<ul style="list-style-type: none"> • 건설부에서 대한토목학회에 의뢰하여 제정함. 	제정 (1967.12)
도로공사 표준시방서	<ul style="list-style-type: none"> • 사용중에 있는 제 시방서 및 지침서 등의 관련성을 검토하고 이를 발전시켜 도로공사 전반에 대한 시방이 되도록 보완개정함. 	개정 (1985.12)
도로공사 표준시방서	<ul style="list-style-type: none"> • 새로운 이론의 도입과 현재 사용중인 제 시방서 및 지침서 등에 부합되도록 발전시켜 보다 충실한 시방이 되도록 보완 개정함. 	개정 (1990.5)
도로공사 표준시방서	<ul style="list-style-type: none"> • WTO출범에 따른 건설시장 개방에 대응할 수 있도록 체제를 재정비하여 도로공사의 품질향상을 기하고 국제경쟁력 강화에 대비하고자 개정. 	개정 (1996.7)
도로공사 표준시방서	<ul style="list-style-type: none"> • 한국산업규격 및 콘크리트 표준시방서 등 타 기준의 개정내용을 반영하고, 국가기준으로서의 체계를 확립하기 위하여 건설기준 정비지침에 따라 재구성 및 그간의 미비점 보완 개정. 	개정 (2003.11)
도로공사 표준시방서	<ul style="list-style-type: none"> • 도로건설 과정에서 나타난 문제점을 개선하고, 한국산업규격 및 콘크리트 표준시방서, 터널 표준시방서 등 타 기준과의 조화, 부실시공 방지, 철저한 품질관리에 의한 견실 시공을 유도하기 위해 개정. 	개정 (2009.3)
도로공사 표준시방서	<ul style="list-style-type: none"> • 표준시방서 및 전문시방서, 설계도면 등 순서변경, 중심위 의견 반영 등 개정 	개정 (2015.9)

건설기준	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
도로공사 표준시방서	• 일반사항, 수목보호재료, 시공일반 등 부분개정	개정 (2016.5)
KCS 11 40 15 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함.	제정 (2016.6)
KCS 11 40 15 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 11 40 15 : 2021	• 불분명한 문구 및 표 보완 등을 포함하여 건설기 준 코드 작성지침에 따라 개정함	개정 (2021.5)



제 정 : 2016년 6월 30일
 심 의 : 중앙건설기술심의위원회
 소관부서 : 국토교통부 기술혁신과
 관련단체 : 한국도로협회

개 정 : 2021년 5월 12일
 자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
 작성기관 : 한국도로협회

목 차

1. 일반사항	1
1.1 적용범위	1
1.2 참고 기준	1
1.2.1 관련 법규	1
1.2.2 관련 기준	1
1.3 용어의 정의	1
1.4 제출물	2
2. 자재	2
2.1 재료	2
2.1.1 공장제작 콘크리트 배수관	2
2.1.2 현장제작 콘크리트관	2
2.1.3 파형강관	3
2.1.4 수지파형강관(평활형)	6
2.2 조립 허용오차	9
2.3 자재품질관리	10
3. 시공	12
3.1 작업준비	12
3.2 시공기준	12
3.2.1 터파기	12
3.2.2 기초	13
3.2.3 이동 및 설치 (철근콘크리트관 V.R관)	15
3.2.4 현장제작 콘크리트관의 제작	15
3.2.5 관부설	15
3.2.6 관의 이음	16
3.2.7 되메우기, 뒤채움 및 흙쌓기	16
3.2.8 날개벽 및 유입·유출구	17
3.2.9 배수관 규격관리	17

1. 일반사항

1.1 적용 범위

(1) 이 기준은 설계도서 및 공사감독자가 지시한 선형, 경사 및 치수에 맞도록 배수관을 시공하는 것에 관한 제반사항을 규정한다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

내용 없음

1.2.2 관련 기준

- KCS 10 10 10 공무행정요건
- KCS 11 20 15 터파기
- KCS 11 20 25 되메우기 및 뒤채움
- KCS 11 40 25 노면배수
- KCS 14 20 10 일반 콘크리트
- KS B 0241 내식 스테인리스 강제 파스너의 기계적 성질
- KS B 0802 금속 재료 인장 시험 방법
- KS B 5209 강제 출자
- KS B 5246 금속제 곁은 자
- KS D 3506 용융 아연 도금 강판 및 강대
- KS D 3555 강판용 열간 압연 탄소 강대
- KS D 3589 압출식 폴리에틸렌 피복 강판
- KS D 3698 냉간 압연 스테인리스 강판 및 강대
- KS F 4402 진동 및 전압 철근 콘크리트관
- KS F 4403 원심력 철근 콘크리트관
- KS F 4405 코어식 프리스트레스트 콘크리트관
- KS F 4406 프리스트레스트 콘크리트 실린더관
- KS M 6070 분체 도료

1.3 용어의 정의

- 기준틀(batter board): 굴착준비를 위하여 목재의 기준틀 말뚝에 못을 박아 댄 가로나무를 말하며, 구조물의 외형을 나타내는데도 사용된다.
- 칼라(collar): 흙관을 이을 때 이음부에서 사용되는 둥글고 길이가 짧은 이음관을 말한다.
- 스페이서(spacer): 철근 또는 긴장재에 소정의 피복두께를 가지게 하거나 철근간격을 정확하게 유지시키기 위하여 쓰는 금속제, 플라스틱제, 콘크리트제, 모르타르제 등의

부품을 말한다.

1.4 제출물

- (1) 수급인은 KCS 10 10 10의 해당 요건에 따라 해당 공사의 공사계획에 맞추어 시공계획서를 작성한 후 공사감독자에게 제출하여야 한다.
- (2) 시공규모, 위치, 경사 등 현지여건을 조사한 서류 등을 추가로 제출하여야 한다.

2. 자재

2.1 재료

2.1.1 공장제작 콘크리트 배수관

- (1) 철근 콘크리트관은 KS F 4402, KS F 4403, KS F 4405, KS F 4406의 기준에 합격한 것이어야 한다.
- (2) 모든 관에는 제조 공장명 또는 그 약호, 제조년월일, 공칭지름 및 관 길이를 명기하여야 한다.

2.1.2 현장제작 콘크리트관

- (1) 현장제작 콘크리트관(RC관)에 사용되는 콘크리트는 KCS 14 20 10의 해당 요건에 따른다.
- (2) 현장제작 콘크리트관의 외압강도 기준은 표 2.1-1과 같다.
- (3) 현장제작 콘크리트관에 사용하는 철선의 품질기준은 표 2.1-2와 같다.

표 2.1-1 현장제작 콘크리트관의 외압강도 기준

구분	호칭지름(mm)			
	600	800	1,000	1,200
균열 강도 (kN/m ²)	29	35	41	45
파괴 강도 (kN/m ²)	59	71	82	94

표 2.1-2 현장제작 콘크리트관용 철선의 품질기준

구분	규격(mm)	인장강도(kN/mm ²)	선지름 허용차	시험방법
보통철선	6	5.3 이상	±0.13	KS B 0802
	9	5.3 이상		

2.1.3 파형강관

(1) 재질

① 파형강관은 KS D 3506에 의한 열연 용융아연도금 강관으로 만든다.

표 2.1-3 용융아연도금 강관의 요구조건

기호	화학적 성분		기계적 성질		
	P(%)	S(%)	항복점	인장강도	연신율(%)
SGHC	-	-	205(N/mm ²) 이상	270(N/mm ²) 이상	-

② 용융아연도금을 한 강관의 아연 부착량은 다음과 같다.

표 2.1-4 아연 부착량 기준

아연 부착량의 종류	3점기준 최소 부착량(양면 기준, gf/m ²)
Z600	600

(2) 형상 및 치수(SCP 1RS)

① 형상

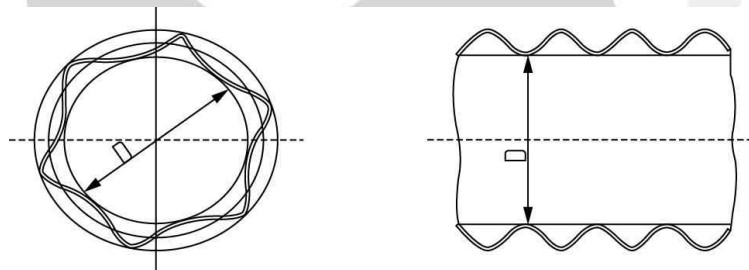


그림 2.1-1 SCP 1RS의 규격

② 단면치수 기호

표 2.1-5 SCP 1RS의 호칭별 판두께

(단위 : mm)

기호	호칭지름 (D)	판두께(t)				길이(L)
		1.6	2.0	2.7	3.2	
SCP 1RS	300	○	○	-	-	4,000부터 6,000까지 의 지정된 길이
	400	○	○	-	-	
	450	○	○	-	-	
	600	○	○	○	-	
	800	○	○	○	-	
	1,000	○	○	○	○	
	1,200	○	○	○	○	
	1,350	○	○	○	○	
	1,500	○	○	○	○	
	1,650	○	○	○	○	
1,800	○	○	○	○		

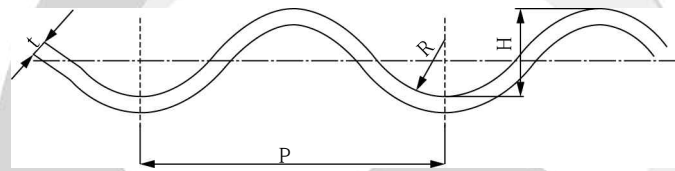


그림 2.1-2 SCR 1RS의 형상

표 2.1-6 SCR 1RS의 규격

(단위 : mm)

기호	치수		
	파의 피치(P)	파의 깊이(H)	파의 굽힘반지름(R)
SCP 1RS	68.0	13.0	17.5

③ 치수 허용차 기호

표 2.1-7 SCR 1RS의 허용 오차

(단위 : mm)

기호	치수 허용차					
	파의 피치(P)	파의 깊이(H)	강관의 길이(L)	호칭 지름(D)	축방향 휨	커플링 밴드의 나비(W)
SCP 1RS	±2.0	±2.0	지정길이의 +40 지정길이의 -10	1000미만 ±10 1000 이상 ±1%	길이의 ±0.3% 이하	±5.0

④ 커플링 밴드의 단면 모양 및 치수

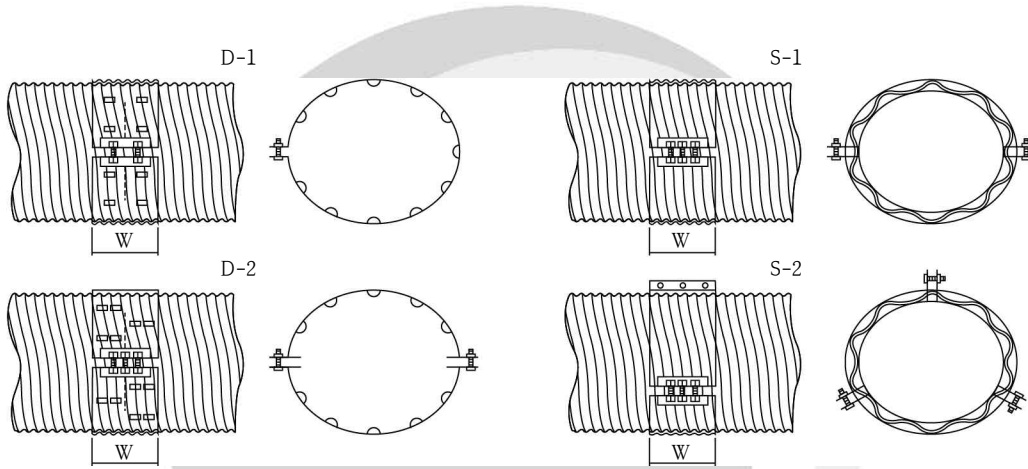


그림 2.1-3 커플링 밴드 형상

표 2.1-8 커플링 밴드 규격

(단위 : mm)

기호	호칭 지름(D)	D-1		D-2		S-1		S-2	
		판두께 (t)	너비 (W)	판두께 (t)	너비 (W)	판두께 (t)	너비 (W)	판두께 (t)	너비 (W)
SCP 1RS	300	1.6	270	-	-	1.6, 2.0	410	-	-
	400								
	450								
	600	1.6				-	-		
	800								
	1000	-	270	2.0	410	1.6, 2.0, 2.7, 3.2	410	-	-
	1200								
	1350								
	1500								
	1650	-	-	2.7	410	-	-	3.2	410
1800									

2.1.4 수지파형강관(평활형)

(1) 재질

① 수지파형강관의 원관재료는 KS D 3555의 SPHT2 또는 이와 동등 이상의 것으로 한다.

(2) 피복재료

① 피복재료로 사용하는 폴리에틸렌은 KS D 3589의 부속서 1에 따르며, 기타 재료의 경우 동등 이상의 재료이어야 한다.

② 분체 에폭시는 KS M 6070에 따르며, 기타 재료의 경우 동등 이상의 재료이어야 한다.

③ 접착제는 KS D 3589의 부속서 2에 따른다.

(3) 이음재료

① 플랜지 결속밴드는 KS D 3698의 STS304 화학성분 및 기계적 성질에 따른다.

② 볼트는 KS B 0241의 화학성분 및 기계적 성질에 따르며 종류 및 등급은 오스테나이트계 A2로 한다.

(4) 형상 및 치수

① 형상

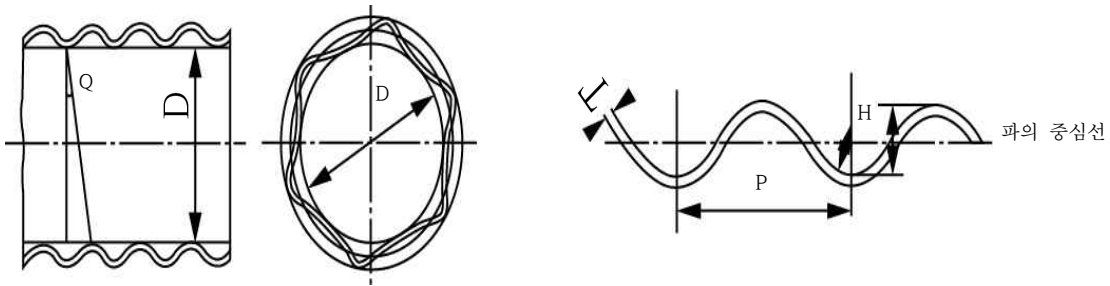


그림 2.1-4 수지파형강관의 단면 모양

표 2.1-9 수지파형강관의 기호별 호칭지름의 관 두께 및 허용차

(단위 : mm)

구분	호칭지름(D)	관두께(T)				길이(L)
		1.6±0.17	2.0±0.17	2.7±0.21	3.2±0.21	
1RS 평활형	300	○				지정된 길이 (1본 = 8m)
	350	○				
	400	○				
	450	○				
	500	○				
	600	○	○			
	700	○	○			
	800		○			
	900		○			
	1000		○			

구분	호칭지름(D)	판두께(T)				길이(L)
		1.6±0.17	2.0±0.17	2.7±0.21	3.2±0.21	
3RS 평활형	900		○			지정된 길이 (1본 = 8m)
	1000		○			
	1100		○			
	1200		○			
	1350		○	○		
	1500			○		
	1650			○		
	1800			○	○	
	2000				○	
	2200				○	
	2400				○	
	2500				○	
	2600				○	
	2700				○	
	2800				○	
	2900				○	
3000				○		

주 1) 판 두께는 폴리에틸렌 피복 전의 원판 두께를 표시한다.

② 치수 및 허용오차

표 2.1-10 관의 치수 및 허용차

(단위 : mm)

종류	기호	허용차			
		강관의 길이(L)	호칭지름(D)	파의 피치(P)	파의 깊이(H)
원형	1S형 1RS 평활형	지정길이의 +40 -10	1000 미만 ±10	68.0±2.0	13.0±2.0
	1000 이상 ±1%				
	3S형 3RS 평활형			76.0±2.0	25.0±2.0

주 1) 단 플랜지 부위는 일정두께의 플랜지가 융착되어 있으므로 D900 미만은 기준내경-20mm 이내, D900 이상은 기준내경 -30mm 이내이다.

표 2.1-11 관의 두께별 관벽 두께(H¹) 및 내표면 평활 수지의 두께(H²)

(단위 : mm)

종류	관의 두께(t)	1.6	2.0	2.7	3.2
	호칭지름(D)				
1RS 평활형	300~500	H ¹ : 4.23 이상 H ² : 1.5 이상			
	600~700	H ¹ : 4.23 이상 H ² : 1.5 이상	H ¹ : 4.73 이상 H ² : 1.5 이상		
	800~1000		H ¹ : 4.73 이상 H ² : 1.5 이상		
3RS 평활형	900~1200		H ¹ : 4.73 이상 H ² : 1.5 이상		
	1350		H ¹ : 4.73 이상 H ² : 1.5 이상	H ¹ : 5.29 이상 H ² : 1.5 이상	
	1500~1650			H ¹ : 5.29 이상 H ² : 1.5 이상	
	1800			H ¹ : 5.29 이상 H ² : 1.5 이상	H ¹ : 5.79 이상 H ² : 1.5 이상
	2200~3000				H ¹ : 5.79 이상 H ² : 1.5 이상

2.2 조립 허용오차

(1) 플랜지 결속밴드의 단면모양 및 치수

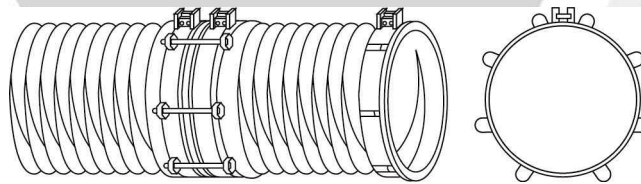


그림 2.2-1 플랜지 결속밴드의 단면모양

표 2.2-1 플랜지 결속밴드 치수 및 허용차

(단위 : mm)

종류	관지름	플랜지 결속밴드		종류	관지름	플랜지 결속밴드	
		두께	폭			두께	폭
1RS 평활형	300	2 ± 0.17	50 0 ~ +5	3RS 평활형	900	2 ± 0.17	50 0 ~ +5
	350				1000		
	400				1100		
	450				1200		
	500				1350		
	600				1500		
	700				1650		
	800				1800		
	900	3 ± 0.22					
	1000		2000				
	-		2200				
	-		2400				
	-	-	2500				
	-	-	2600				
-	-	2700					
-	-	2800					
-	-	2900					
-	-	3000					

2.3 자재품질관리

(1) 폴리에틸렌 피복 두께

수지파형강관에 피복하는 수지의 종류별 피복 두께 및 허용차는 다음과 같다.

- ① 파형강관과 폴리에틸렌의 중간층에 피복하는 에폭시의 두께는 30 μm 이상이어야 한다.
- ② 수지파형강관에 융착된 수지의 최소피복 두께는 내면은 0.3 mm, 바깥면은 1 mm 이상 피복하여야 한다.
- ③ 수지파형강관 내·외면의 락심(lockseam) 부위에 덧씌우는 폴리에틸렌 피복의 최소 피복 두께는 0.5 mm 이상이어야 한다.
- ④ 부위별 명칭은 그림 2.3-1과 같고 폴리에틸렌 피복 파형강관의 관벽 두께(H¹) 및 내표면 평활 수지의 두께(H²)는 표 2.1-11에 따른다.
- ⑤ 수지파형강관의 이음자재인 플랜지 결속밴드의 단면모양은 그림 2.2-1과 같고, 치수 및 허용차는 표 2.2-1에 따른다. 다만, 주문자와 제조자의 협정에 따라 이것 이외의 치수도 사용할 수 있다.

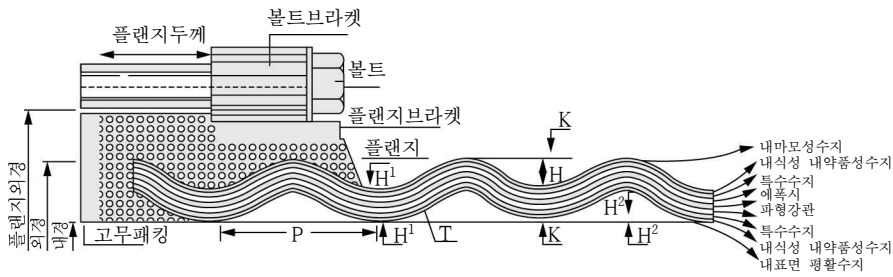


그림 2.3-1 수지파형강관 단면도(평활형)

(2) 시험방법

- ① 겉모양은 육안으로 검사한다. H¹
- ② 치수의 측정은 같은 치수의 공시관 3개에 대하여 다음에 따른다.
 - 가. 피복 두께는 공시관의 양끝으로부터 약 200 mm 이상 떨어진 지점에서 원둘레 방향으로 직교하는 임의의 네 점에 대하여, 미후계 등을 사용하여 측정한다.
 - 나. 관의 지름 및 길이는 KS B 5209 또는 KS B 5246에 규정하는 강제 줄자 또는 금속제 끈은 자 등을 사용하여 측정하고, 측정 정밀도는 1 mm 이상으로 한다.
 - 다. 핀홀 시험은 KS D 3589에 따르며 시험은 기공 탐지기(홀리데이디텍터)를 사용하고, 접촉형일 때는 10,000 ~ 12,000 V, 비접촉형일 때는 20,000 ~ 40,000 V의 전압을 걸어, 피복 강관 모든 면에 대하여 핀홀의 유무를 조사한다.
 - 라. 수압 시험은 관에 적절한 방법으로 내부에 상온의 물로 73.6 kPa의 압력을 가한 상태로 10분간 유지하였을 때 누설이나 그 밖의 결점유무를 조사한다.
 - 마. 음극 박리 저항성시험은 KS D 3589의 부속서 4.항에 따른다.

표 2.3-1 수지파형강관의 성능

항목	성능값	적용시험 항목
핀홀	불꽃발생이 없을 것	② 다. 참조
연결부 수압시험	누설 또는 그 밖의 결점이 없을 것	② 라. 참조
음극 박리 저항성	평균 박리 반지름 8 mm 이하 최대 박리 반지름 10 mm 이하	② 마. 참조

(3) 품질

- ① 겉모양 관의 내·외면은 마무리가 양호하고, 사용상 해로운 흠, 균열, 요철(凹凸), 이물질의 혼입 등이 없어야 하고, 강관은 실용적으로 곧고, 그 양끝은 관축에 대하여 직각이어야 한다.
- ② 끝단부 처리 PE 피복층 박리 및 부식방지를 위하여 관 끝단부는 관체에 피복한 것과 동일한 재질의 폴리에틸렌으로 피복하여 강관의 노출이 없어야 한다.
- ③ 관의 성능은 (2)에 따라 시험하여, 표 2.3-1의 규정에 적합하여야 한다.

3. 시공

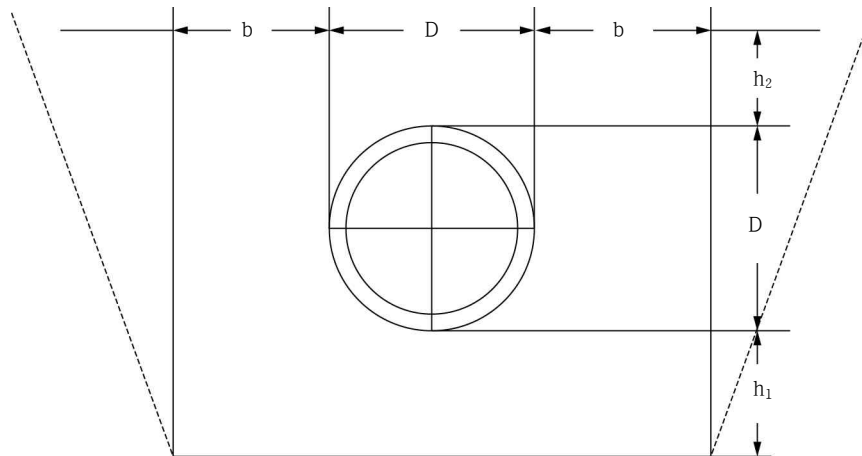
3.1 작업준비

- (1) 터파기 바닥은 소정의 경사가 되게 하고 지반이 연약한 경우는 소정의 재료로 치환하거나 잡석 깔기, 버림 콘크리트 타설 등 현장여건에 맞는 공법으로 침하에 대비하여야 하며, 바닥은 잘 다져 관 부설 후 부등침하가 생기지 않도록 한다.
- (2) 배수관은 설계도서 또는 공사감독자가 지시한 경사에 정확히 맞도록 하여 하류측 또는 낮은 쪽에서부터 설치하여야 한다.
- (3) 관은 기초 및 다음 이음관과 밀착이 되도록 하고 서로 어긋나지 않도록 한다.
- (4) 관 부설이 완료되면 공사감독자가 부설상태를 확인한 후 되메우기를 시행하여야 한다.
- (5) 되메우기 재료는 쌓기 재료와 동등한 것을 사용하여야 하며, 돌 등이 섞여 배수관에 집중하중을 받지 않도록 한다.

3.2 시공기준

3.2.1 터파기

- (1) 터파기는 KCS 11 20 15에 따라 시행한다. 터파기용 바닥 폭은 현장여건, 토질조건 및 관종류에 따라 설계도면에 의하여 시공한다.
- (2) 터파기한 바닥면은 관을 충분히 지지할 수 있도록 단단하여야 하며, 기초지반이 연약한 경우에는 막자갈 또는 공사감독자가 승인한 재료로 치환하여야 하고, 지반면 위에 암반 등이 돌출해 있는 경우에는 브레이커(breaker) 등을 이용하여 경사를 1:4 이하로 다듬어야 한다.
- (3) 터파기 완료 후 공사감독자의 검측을 받기 전에는 후속작업을 시작해서는 안 된다.
- (4) 지하수위가 없이 단단한 원지반 또는 기존 도로다짐부 등 잘 다져진 땅을 터파기하여 배수관을 매설할 경우 터파기폭을 적게, 벽면경사를 최소화 하는 것이 이상적인 터파기 방법이다.



b: 보통지반일 경우 30 cm 내외
연약지반일 경우 50 cm 내외

h₁: 연약지반일 경우 연약정도에 따라 결정
h₂: 33 cm

그림 3.2-1 터파기 폭 기준

표 3.2-1 관지름별 터파기폭

관지름 (mm)	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500
터파 기폭 (mm)	700	800	900	1000	1100	1200	1400	1600	1700	1800	2000	2100	2200	2400	2500

3.2.2 기초

- (1) 기초에 조약돌 또는 깬 조약돌을 쓰는 경우에는 조약돌 또는 깬 조약돌을 깔고 채움용 자갈 또는 깬 자갈을 채워야 한다.
- (2) 기초에 막자갈을 쓰는 경우에는 100 mm이하여야 하며, 공극발생시에는 13 mm이하의 부순골재 등으로 공극을 채워다지고, 관에 접하는 부분은 관 벽면의 형상에 맞도록 잘 다듬어야 한다.
- (3) 콘크리트 기초의 경우는 100 mm이하의 조약돌(또는 깬 조약돌) 및 13 mm이하의 채움용 자갈(또는 깬 자갈)을 고르게 깔고 콘크리트 치기는 KCS 14 20 10에 따라서 시공하여야 한다.
- (4) 말뚝기초의 경우에는 설계도서에 표시된 말뚝을 공사감독자의 지시에 따라서 박고 콘크리트를 친다.
- (5) 기초지반은 관을 배수관이 시공되는 위치에 따라 요구되는 다짐도가 확보되도록 다짐하여야 하며, 연약한 경우 또는 부적합한 토질(이토, 오물 등)일 경우에는 공사감독자의 지시에 따라 도로노상토 기준 이상을 만족하는 양질의 입상재료 또는 승인된 재료로 치환하여야 하며, 지반면 위의 암반 등이 돌출해 있는 경우에는 설계도에 제시된 경사에 맞도록 제거하여야 한다.

(6) 곡형강관은 가요성 관이므로 하중을 균일하게 분포시킬 수 있도록 하는 기초가 필요함에 따라 기초는 콘크리트로 시공해서는 안 되며, 가급적 양질의 기초재료(모래 또는 사질토)를 사용하여 지반조건에 따라 다음과 같이 균일하게 다지는 것이 좋다.

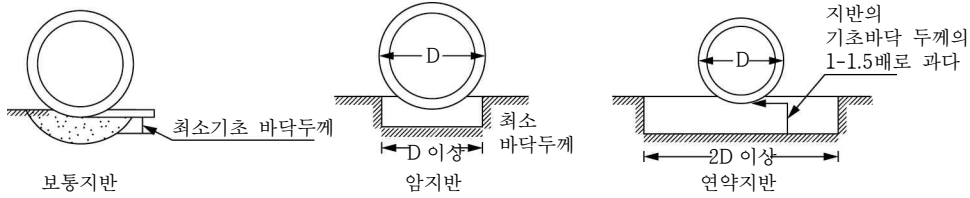
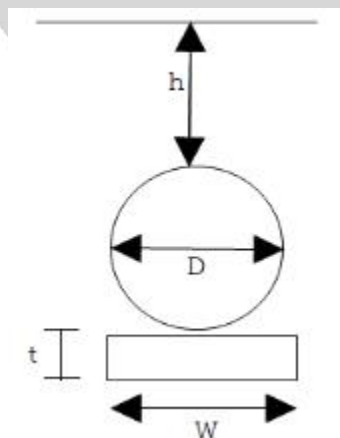


그림 3.2-2 지반에 따른 기초폭

표 3.2-2 지반에 따른 기초의 최소두께

구 분	기초의 최소두께 (t)			기초의 폭 (W)	
	관경 (D)	900 mm 미만	900 이상 2000 mm 미만		2,000 mm 이상
기초의 지질					
보통지반		200 mm	300 mm	0.2D	D
암지반		200 mm	200 mm (단, 쌓기 높이가 5 m를 넘을 경우에는 그 높이 1m에 대하여 40 mm씩 증가시킴)		D
연약지반		500 mm	0.4D와 500 mm 중에서 큰 값	최대 1 m까지	2D ~ 3D

주 1) 연약지반은 치환을 원칙으로 하나 연약층이 깊은 경우에는 위의 표에서 제시된 값으로 한다.



h: 쌓기높이
D: 관경
t: 기초두께
w: 기초폭

그림 3.2-3 지반에 따른 기초의 최소두께 개념도

(7) 바닥 재료의 선택은 흙 입자가 침투할 수 있는 이음부 간격의 크기에 대한 흙 입자의 크기의 비로 결정되며, 표 3.2-3과 같다.

표 3.2-3 바닥재료의 선택

진흙 찰흙	침적토			모래		
	고운 것	중간	거친 것	고운 것	중간	거친 것
0.002	0.006	0.02	0.06	0.2	0.6	2.0

3.2.3 이동 및 설치 (철근콘크리트관 V.R관)

- (1) 관의 접합은 관 종류에 따라 접합방법, 접합순서, 접합재료 등을 사전에 검토한 후 시공에 임하여야 한다.
- (2) 기초면 위에 내려진 관은 인력이나 체인블록 등으로 밀착시켜 접합한다.
- (3) 관을 운반하여 내릴 때에는 크레인 등 기계를 사용, 주의하여 관에 급격한 충격을 피하고 소켓부위가 파손되지 않도록 평탄한 곳에 각재를 깔고 보관하여야 한다.
- (4) 관을 소운반 할 때는 구름방지를 위해 로프로 확실히 고정하여 트럭으로 운반하여야 한다.
- (5) 소켓(socket), 스피곳(spigot) 부위의 청소와 점검을 철저히 하고, 관을 매어달아 내릴 때는 와이어로프 2분을 사용 관정에 매어서 내린다.
- (6) 되메우기에 사용되는 토질은 모래 또는 도로노상토 재질 이상의 양질의 흙을 사용하고, 한 층의 두께는 관로 하부 200 mm, 상부는 300 mm 이하로 다짐하면서 되메우기하여야 한다.
- (7) 관 위에 불도저 등 건설장비가 직접 운행하여서는 안 된다.

3.2.4 현장제작 콘크리트관의 제작

- (1) 제작장은 넓고 평활한 곳에서 콘크리트를 타설하여 밀실하게 다지고 관 단면에 요철이 없도록 하여야 한다.
- (2) 거푸집을 조기에 해체코자 할 경우에는 자동온도기록계를 부착하여 증기양생을 하여야 한다.
- (3) 철선은 설계도서에 따라 정확히 가공하여야 한다.
- (4) 용접철망의 가공을 롤링(rolling) 장비로 할 경우에는 용접부가 손상이 되지 않도록 하고, 용접부에 이상이 있으면 재조립하여야 한다.
- (5) 철망의 고정과 피복유지를 위하여 단철망은 8개 이상, 복철망은 16개 이상 스페이서를 설치하여 콘크리트를 타설하여야 한다.
- (6) 제작이 완료된 관은 검사 후에 관의 형식, 제작년월일, 공칭지름 등을 명기하여 충격이나 파손이 되지 않도록 야적하여야 한다.

3.2.5 관부설

- (1) 모든 관은 설계도서 또는 공사감독자가 지시한 경사에 정확히 맞도록 하류측 또는 낮은 쪽에서부터 설치하여야 하며, 이때 기초와 잘 밀착이 되도록 하고 관이 서로 어긋나지 않도록 주의하여야 한다.
- (2) 관에 소켓이 붙어있는 경우에는 소켓을 관의 상류쪽 또는 높은 곳으로 향하도록 설치

한다. 소켓이 없는 관은 고무링을 사용한 맞물림(butt) 연결 또는 칼라(collar), 수밀밴드 등을 사용한 맞대기 연결 등의 방법으로 연결한다. 연결부는 공사감독자의 지시가 없는 한 용적배합비가 1:2인 시멘트 모르타르로 틈 사이를 채워 수밀하게 시공하여야 한다.

- (3) 되메우기 및 뒤채움을 시행하기 전에 관의 설치의 적부, 침하의 유무, 손상유무 등에 대하여 공사감독자의 검사를 받아야 하며, 이상이 있을 때에는 공사감독자의 지시에 따라 다시 설치하거나 교체하여야 한다.
- (4) 이음 모르타르를 시공하기 전에 모르타르를 시공할 관의 이음부는 잘 청소한 후 물로 충분히 적셔두어야 한다.
- (5) 파형강관을 쌓기 내부에 설치할 경우 장래 심한 침하가 예상될 때는 설계도서 또는 공사감독자의 지시에 따라서 미리 예상 침하량을 가산한 높이로 설계하여야 한다.

3.2.6 관의 이음

- (1) 관의 이음부는 용적배합비가 1:2인 시멘트 모르타르로 틈 사이를 채워 수밀하게 시공하여야 한다.
- (2) 관 이음부의 내부는 모르타르로 메우고, 깨끗이 닦아내어 매끄럽게 마무리하여야 한다.
- (3) 관의 이음부에는 시멘트 모르타르 대신에 공사감독자의 승인이 있는 경우 코킹 콤파운드(caulking compound)나 사전 성형된 이음재(preformed joint) 등을 이음재로 사용할 수 있다.

3.2.7 되메우기, 뒤채움 및 흙쌓기

- (1) 관부설이 완료되면 공사감독자가 깔기 상태를 검사한 후 되메우기하거나 뒤채움을 시행하여야 한다.
- (2) 관의 배열 및 안전상 이상이 있거나 손상된 곳이 발견될 경우에는 공사감독자의 지시에 따라 재배열하거나 교체하여야 한다.
- (3) 파형강관은 가급적 양질의 토사로 되메우기를 하며, 되메우기 작업은 좌·우 동일한 높이를 유지하면서 한 층의 마무리 두께는 200 mm 이하로 하고, 최대건조밀도 95% 이상이 되도록 한다.
- ① 되메우기 두께가 200 mm 이상일 경우 층을 나누어 포설하고, 소형롤러, 램머 등으로 다짐하여야 한다.
- (4) 관의 하측부의 다지기는 특별히 유의하여 잘 다져야 한다.
- (5) 기타 되메우기는 KCS 11 20 25에 따른다.
- (6) 흙쌓기의 한층 두께는 200 mm 이하로 한다.
- (7) 흙쌓기의 재료는 뒤채움 재료와 같은 것으로 한다.

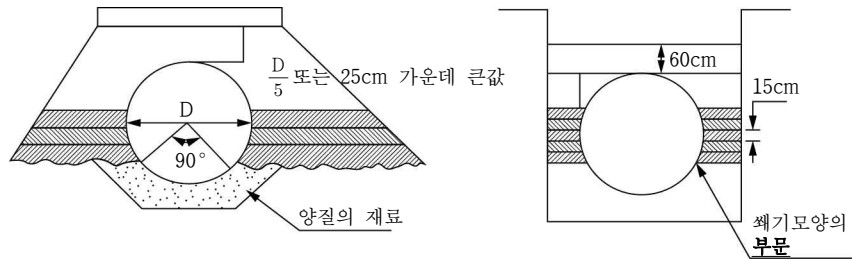


그림 3.2-4 흙쌓기와 뒷채움 기준

3.2.8 날개벽 및 유입·유출구

- (1) 날개벽의 시공은 KCS 14 20 10에 따른다.
- (2) 유입·유출구는 용·배수관 전·후의 지형조건에 맞추어 자연스러운 수류의 유도가 가능한 구조로 설치하여야 하며, 적절한 세굴방지공을 설치하여야 한다.
- (3) 측구와 집수정 또는 배수정과 접하는 경우에는 별도의 규정이나 공사감독자의 지시가 없는 한 용적배합비가 1 : 2인 시멘트 모르타르로 수밀하게 시공하여야 한다.
- (4) 배수관과 날개벽 접합부는 접합부를 청결하게 한 후 벽체를 타설하여야 한다.
- (5) 유입과 유출이 되는 곳이 급하게 변화하지 않게 서서히 변화시켜서 수류를 유도하도록 한다.

3.2.9 배수관 규격관리

- (1) 배수관 규격관리기준은 표 3.2-4와 같다.

표 3.2-4 배수관 규격관리 기준

항목	규격치(mm)	측정 기준	비고
기준고	±30		
폭 a	-50	<ul style="list-style-type: none"> • 시공연장 40 m 이상인 경우: 40 m마다 1군데 • 시공연장 40 m 이하인 경우: 2군데 	
높이 h1	-30		
두께 a1, a2	-20		
연장 L	-200		

집필위원

성명	소속	성명	소속
최민규	다산컨설팅	최형래	삼보기술단

자문위원

성명	소속	성명	소속
김태길	(주)대한콘설팅	조항신	극동엔지니어링(주)

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
이영호	한국건설기술연구원	김대상	한국철도기술연구원
구재동	한국건설기술연구원	김동민	(주)한국종합기술
김기현	한국건설기술연구원	김범주	동국대학교
김나은	한국건설기술연구원	김운형	(주)다산컨설팅
김태송	한국건설기술연구원	남문석	한국도로공사
김희석	한국건설기술연구원	박이근	(주)지오알앤디
류상훈	한국건설기술연구원	박종호	평화지오텍(주)
원훈일	한국건설기술연구원	오정호	한국교통대학교
이승환	한국건설기술연구원	이규환	건양대학교
이용수	한국건설기술연구원	정충기	서울대학교
주영경	한국건설기술연구원	최용규	경성대학교
최봉혁	한국건설기술연구원	최창호	한국건설기술연구원
허원호	한국건설기술연구원	한상재	(주)지구환경전문가그룹

중앙건설기술심의위원회

성명	소속	성명	소속
권순철	sk 건설	이양규	대림대학교
김동규	한국수자원공사	이종섭	고려대학교
김사한	LH	이충원	행정안전부
박정권	LH		

국토교통부

성명	소속	성명	소속
유병수	기술혁신과	양성모	기술혁신과
백세영	기술혁신과		

(분야별 가나다순)

KCS 11 40 15 : 2021

배수관

2021년 5월 12일 개정

소관부서 국토교통부 기술혁신과

관련단체 한국도로협회

13647 경기도 성남시 수정구 위례서일로 26, 8층

Tel : 02-3490-1000(대표) E-mail : off@kroad.or.kr

<http://www.kroad.or.kr>

작성기관 한국도로협회

13647 경기도 성남시 수정구 위례서일로 26, 8층

Tel : 02-3490-1000(대표) E-mail : off@kroad.or.kr

<http://www.kroad.or.kr>

국가건설기준센터

10223 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)

Tel : 031-910-0444 E-mail : kcsc@kict.re.kr

<http://www.kcsc.re.kr>