

KCS 12 20 10 : 2024

배수공사 측량

2024년 11월 15일 제정
<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 건설 설계는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있습니다.

건설기준 연혁

- 이 기준은 건설기술진흥법 제44조 및 같은법 시행령 제65조에 따라 건설공사의 안전성, 경제성, 성능 및 품질 확보를 위한 것으로 제정 및 개정에 대한 연혁은 다음과 같다.
- 이 기준은 건설공사에 공통적으로 필요한 공사인 배수공사에 해당하는 측량 부분을 검토하여 건설공사의 안전성 및 정확성에 기여하고 체계적인 측량 방법과 성과품의 동일성을 위하여 기준을 제정하였다.

건설기준	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
배수공사 측량	정확한 배수공사를 위해 각 공정별 측량의 방법 및 기준, 품질관리 등을 포함한 표준시방서 제정	제정 (2024.11.15)

제 정 : 2024년 11월 15일
심 의 : 중앙건설기술심의위원회
소관부서 : 국토지리정보원 위치기준과
관련단체 : 대한공간정보학회

개 정 :
자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
작성기관 : 대한공간정보학회

* 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 매 3년마다 그 타당성을 검토하여 확인, 개정 또는 폐지 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항	1
1.1 적용범위	1
1.2 참고기준	1
1.3 용어의 정의	1
1.4 측량계획서	1
1.5 건설공사의 측량기록	1
1.6 품질관리	2
1.7 배수공사의 검사측량	2
1.8 배수공사 측량의 성과품작성 및 제출	2
1.9 스마트건설의 측량 적용	3
2. 자재	3
2.1 측량장비 및 부자재	3
3. 시공	3
3.1 배수공사 측량 일반	3
3.2 배수 구조물 측량	4
3.3 배수관로 측량	4
3.4 맹암거 설치측량	5
3.5 연약지반 치환측량	5

1. 일반사항

1.1 적용범위

- (1) 이 기준은 건설산업기본법에 의한 건설공사에 수반되는 배수공사 측량에 적용한다.
- (2) 이 기준은 토목공사에 필수항목인 배수 구조물과 배수관 설치측량에 적용한다.
- (3) 이 기준에서 정하지 않은 사항에 대해서는 공공측량 작업규정 및 일반측량 작업규정에 따른다.

1.2 참고기준

1.2.1 관련법규

- (1) 건설산업기본법
- (2) 공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률
- (3) 공공측량 작업규정
- (4) 일반측량 작업규정

1.2.2 관련기준

- (1) KCS 12 10 05 건설공사 측량 일반

1.3 용어의 정의

- 배수공사 측량 : 배수공사 시 물이 원활하게 배수되고 역류하지 않도록 적정 경사와 수압을 확보하기 위해 수행하는 측량.
- 배수관로 공사 측량 : 배수관 및 배수관거 등을 매설할 때 수행하는 측량
- 배수 구조물 측량 : 산마루측구, 종배수로(도수로), U형측구, L형측구, V형측구, 집수정, 암거 등 각종 배수 구조물을 설치할 때 수행하는 측량

1.4 측량계획서

- (1) 수급인은 정확한 배수공사를 수행할 수 있도록 건설공사 대상 지역의 위치, 범위, 유역 면적, 물량 등에 대한 배수공사 측량계획을 수립하여 공사감독자에게 승인을 받아야 한다.
- (2) 배수관로의 시공과 배수 구조물 시공에 대한 세부 공정별 측량계획을 수립하여야 한다.
- (3) 배수공사 측량 시 머신가이던스 등 스마트 건설장비를 적용할 경우, 수급인은 작업결과와 품질관리를 위한 검측 방법과 절차를 제시하여야 한다.
- (4) 기타 배수공사 측량계획서는 KCS 12 10 05를 따른다.

1.5 건설공사의 측량기록

- (1) 측량은 건설공사 순서에 따라 그 목적에 적합하도록 정확도를 확보하여야 하며, 측량

기준점 및 수준점 측량성과를 확인하여 기록하여야 한다.

- (2) 현장에 설치된 측량기준점을 참고하여 수준표를 설치하고 공사기록문서에 평면 및 표고 자료와 함께 위치를 기록하여야 한다.
- (3) 수급인은 측량의 진행에 따른 내용, 수행자 등을 기록한 작업일지를 비치하여야 한다.
- (4) 수급인은 관로부지 및 구조물 위치가 확정되면 구조물의 치수, 위치, 각도 및 표고 등이 표시된 측량도면을 작성하여야 한다.

1.6 품질관리

- (1) 수급인은 배수공사 측량 후 측량성과표를 공사감독자에게 제출하여 검측을 받아야 하며, 측량성과의 위치, 표고, 치수에 대한 정확도는 품질관리 규정을 준수하여야 한다.
- (2) 관로공사 허용오차는 해당 공사의 시방서 등에 별도의 규정이 없는 한 다음과 같다.
 - ① 터파기 바닥면 : ± 30 mm
 - ② 되메우기 최종 시공면 : ± 30 mm
 - ③ 상수관부설 표고(관거상단 측정) : 20 mm 이내
 - ④ 하수관부설 표고(관거상단 측정) : 12 mm 이내
 - ⑤ 하수관부설 경사(관거상단 측정) : 매 10 m 길이마다 ± 30 mm

1.7 배수공사의 검사측량

- (1) 배수공사 검사측량은 검측기준선을 설치하는 기준점 측량을 포함하여 실시하며, 후속 공정 작업을 착수하기 전에 공사감독자에게 보고하여야 한다.
- (2) GNSS, RTK-GNSS, 토털스테이션 등을 이용하여 정위치측량, 확인측량 및 검측을 수행할 때에는 일반측량 작업규정에 따라 실시하여야 한다.
- (3) 수급인은 검측현장 야장에 측량기술자가 먼저 서명한 후 공사감독자의 서명을 받아 원본을 공사감독자에게 제출하고 사본은 보관한다.
- (4) 시공을 위한 검사측량은 동일한 측량기준점을 이용하여 동일한 조건에서 공사 공정에 맞춰 주기적으로 시행하여야 한다.

1.8 배수공사 측량의 성과품작성 및 제출

- (1) 수급인은 배수공사에 대한 검사측량을 실시하여 측량성과품을 공사감독자에게 제출하여야 한다.
- (2) 배수공사 측량 시 시공기준점, 중심선의 위치는 반드시 직각좌표로 작성하여 관측망도, 관측야장, 측량계산부, 측량기준점의 조서, 성과표 또는 비교표 등의 측량성과를 제출하여야 한다.
- (3) 공사의 진척상황에 따라 공사감독자에게 제출하여 사전 또는 사후 승인을 받아야 하는 구조물 좌표 산출서 및 측량성과품은 다음과 같다.
 - ① 시공기준점 배치 현황도
 - ② 시공기준점 조서

- ③ 임시기준점 조서
- ④ 검측 요청서
- ⑤ 중심선 시공좌표 산출서
- ⑥ 배수 구조물 등 시공좌표 산출서
- ⑦ 배수 구조물 등 선형 및 높이 측량 결과표
- (4) 건설공사 측량도면은 전산파일(CAD)로 작성하며, 공사완료 후의 지형현황과 일치하고 지형지물의 누락 없이 연속된 평면도면으로 작성한다.
- (5) 공사 측량도면의 저장파일은 dwg 또는 dxf 형식으로 작성함을 원칙으로 한다.
- (6) 공사 측량도면은 배수공사로 인해 변화된 주변 지형·지물의 현황이 포함되도록 측량도면을 작성하여 공사감독자에게 제출하여야 한다.

1.9 스마트건설의 측량 적용

- (1) 머신가이던스 등 스마트 건설장비를 사용할 시 실시간으로 정확한 위치정보 수신을 위한 RTK-GNSS 기준국을 현장에 설치해야 하며, RTK-GNSS 기준국의 X, Y, Z 좌표를 GNSS 측량으로 정확히 측정하여야 한다.
- (2) 머신가이던스 등 스마트 건설장비를 사용하는 건설장비의 경우 부착된 GNSS 수신기와 RTK-GNSS 기준국의 통신을 통해 위치값을 보정하며, 실시간 위치를 추적하여야 한다.
- (3) 머신가이던스 등 스마트 건설장비를 적용할 경우 로컬환경에서 수신된 GNSS 좌표값을 기준으로 건설장비에 부착된 각종센서를 이용하여 버켓 또는 블레이드 끝점의 X, Y, Z 좌표를 추적하여야 한다.
- (4) 수급인은 배수공사 작업 후, 무인비행장치, 레이저스캐너 등을 사용하여 정위치측량 수행 시 해당 결과를 기반으로 3차원 지형현황측량 도면을 작성하여야 한다.
- (5) 수급인은 머신가이던스 등 스마트 건설장비를 사용할 경우, 공사감독자의 입회하에 장비가 정상적으로 작동되는지 여부를 확인하여야 한다.

2. 자재

2.1 측량장비 및 부자재

- (1) 배수공사 착공 전에 사용할 측량장비 및 부자재를 선정하고, 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
- (2) 측량장비 및 부자재는 KCS 12 10 05에 따라 선정한다.

3. 시공

3.1 배수공사 측량 일반

- (1) 수급인은 배수공사 측량의 기준고를 설계도서에 표시된 측량기준점을 참조하여 측량하여야 한다.

- (2) 수급인은 정확한 위치와 물의 높낮이 경사를 위해 시공측량 시 수준측량을 실시하여야 한다.
- (3) 수급인은 시공기준점 측량을 할 경우, 반드시 설계측량 시 사용하였던 동일한 측량기준점 및 수준점을 사용하여야 하며, GNSS, 토털스테이션 등을 이용하여 위치를 확인하여야 한다.
- (4) 수급인은 용지경계 표지 좌푯값을 계산하여 중심점 직각 방향에 용지경계 표지를 설치하여야 한다.
- (5) 수급인은 용지경계 표지를 설치할 때, 기 작성된 용지도상에 설치 위치를 표시하여 공사감독자의 확인을 받은 후 설치하여야 한다.

3.2 배수 구조물 측량

- (1) 수급인은 시공 전 설계도면과 현지 지형, 도로폭 등을 고려하여 산마루측구, U형측구, L형측구, 집수정, 암거 등 다양한 배수 구조물의 시공 좌표를 계산하고 이를 공사감독자로부터 승인받은 후 측량을 실시하여야 한다.
- (2) 기성 콘크리트 제품으로 배수 구조물을 설치할 경우, 터파기 및 구조물 설치 공사가 진행되는 동안 정위치 측량을 실시하고, 배수 구조물 설치가 완료되면 확인 측량을 실시하여 그 결과를 공사감독자에게 보고하여야 한다.
- (3) 현장 콘크리트 타설 방법으로 배수 구조물을 설치하는 경우 터파기 및 거푸집 공사가 진행되는 동안에는 정위치 측량을 실시하고, 거푸집 설치가 완료되면 확인측량을 실시하여 측량 결과를 공사감독자에게 보고한 후에 콘크리트 타설 승인을 받아야 한다.
- (4) 교차로 노면 배수측량은 일반적 평면교차로의 우수받이 설계고와 도로 편경사도를 검토하여 노면포장 측량 시에 반영하여야 한다.
- (5) 단지의 우수관로는 유입구와 유출부를 설계도서에서 검토한 후 위치와 수준측량을 실시하며, 측량성과는 도면으로 작성하여 추후 관계기관 제출 및 준공자료로 활용한다.
- (6) 원지반 정리 작업 시 배수측구는 사전에 정확한 위치 및 높이를 측량하여 흙쌓기의 폭원을 충분히 확보할 수 있도록 위치를 선정하여야 한다.

3.3 배수관로 측량

- (1) 관로부설을 위한 중심선 측량 시 수급인은 설계도상의 맨홀 중심점 좌표를 추출한 후 GNSS와 토털스테이션을 이용하여 측량을 실시한 후 배수관로를 설치해야 한다.
- (2) 수급인은 차집관로 공사를 실시할 경우, 구간 경사가 매우 완만하게 설계되어 있으므로 수준측량을 정밀하게 실시하여야 한다.
- (3) 수급인은 터파기 바닥면 측량을 진행할 때, 도면에 표시된 표고로 정확히 맞춰 시공될 수 있도록 수준측량을 철저히 실시하여야 한다.
- (4) 수급인은 관로 부설에 따른 관로 경사 측량을 실시할 경우, 배수가 원활하게 이루어지도록 매 10m 간격으로 관거 상단에 대한 수준측량을 정밀하게 하여야 한다.
- (5) 수급인은 관로 및 분기관의 측량을 실시하기 전에 매설 위치와 관저고를 측량하여 좌표를

기록해야 하며, 이를 준공 시 사용할 수 있도록 관의 종류, 직경, 위치를 정확히 표시하여야 한다.

- (6) 수급인은 원활한 배수를 위해 매설된 배수관이 역류하지 않도록 경사에 대한 수준측량을 실시하여야 한다.
- (7) 수급인은 모든 구조물의 시공이 완료된 후 최종 확인측량을 실시하고 공사감독자의 검측을 받아야 한다.

3.4 맹암거 설치측량

- (1) 수급인은 맹암거의 위치와 높이를 측량할 경우, 먼저 횡단면도상에 작도를 실시하여 계획고에서 맹암거의 위치를 결정한 후에 위치와 높이를 측량하여야 한다.

3.5 연약지반 치환측량

- (1) 수급인은 연약지반 치환측량을 실시할 경우, 물량산정과 굴착량 투입량(흙쌓기)을 정확하게 산정하여 측량하여야 한다.
- (2) 수급인은 연약지반 개량 공법에 따라 침하량 산정 시 정확한 양질토의 수량을 산정하기 위하여 정밀수준측량을 실시하여야 한다.

집필 위원

성명	소속	성명	소속
최윤수	서울시립대학교	김재명	서경대학교
박태식	테이즈엔지니어링(주)	이용수	한국건설기술연구원
이원종	한국건설기술연구원		

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
이영호	한국건설기술연구원	김회룡	극동엔지니어링
김기현	한국건설기술연구원	송훈	동해종합기술공사
김나은	한국건설기술연구원	이규환	건양대학교
김민관	한국건설기술연구원	이태옥	수성엔지니어링
김재훈	한국건설기술연구원	임명종	GS건설
김태송	한국건설기술연구원	전진구	서경대학교
김희석	한국건설기술연구원	최준성	인덕대학교
류상훈	한국건설기술연구원		
안준혁	한국건설기술연구원		
이상규	한국건설기술연구원		
이소정	한국건설기술연구원		
이승재	한국건설기술연구원		
이승환	한국건설기술연구원		
주영경	한국건설기술연구원		
최봉혁	한국건설기술연구원		
허원호	한국건설기술연구원		

중앙건설기술심의위원회

성명	소속	성명	소속
김상철	(주)삼안	김선백	대우건설
김응록	송원대학교	류성희	한국토지주택공사
민영욱	특수건설	이상돈	한국도로공사
임명종	GS건설		

국토교통부

성명	소속	성명	소속
문지영	국토지리정보원	고영찬	국토지리정보원

KCS 12 20 10 : 2024

배수공사 측량

2024년 11월 15일 제정

소관부서 국토지리정보원 위치기준과

관련단체 대한공간정보학회
04322 서울특별시 용산구 한강로1가 50-1, 용산파크자이D동3202호
Tel : 02-420-1993/02-3453-0929 Email : ksgis@ksgis.or.kr
<http://www.kogsis.or.kr>

작성기관 대한공간정보학회
04322 서울특별시 용산구 한강로1가 50-1, 용산파크자이D동3202호
Tel : 02-420-1993/02-3453-0929 Email : ksgis@ksgis.or.kr
<http://www.kogsis.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>