

KDS 12 20 40 : 2023

건축 설계측량

2023년 01월 02일 제정
<http://www.kcsc.re.kr>

KC CODE



건설기준 제정 또는 개정에 따른 경과 조치

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

목 차

1. 일반사항	1
1.1 목적	1
1.2 적용범위	1
1.3 참고 기준	1
1.4 용어의 정의	1
2. 조사 및 계획	1
3. 재료	1
4. 건축 설계측량	1
4.1 건축 설계측량 방법	2
4.2 3차원 디지털 설계측량의 활용	4
4.3 건축 설계측량 품질관리	5
4.4 건축 설계측량 성과품	6

1. 일반사항

1.1 목적

- (1) 이 기준은 건축공사 시설물의 3차원 디지털 측량 과 BIM 건축설계를 수행하기 위하여 요구되는 기본적이고 표준적인 건축 설계측량 기준을 제시함을 목적으로 한다.

1.2 적용범위

- (1) 이 기준은 건축설계를 위한 측량의 일반적인 기법을 정한 것으로 이에 관련된 조사, 계획 및 설계를 위한 측량에 적용한다.
- (2) 이 기준은 BIM 건축설계에 필요한 3차원 측량정보의 데이터 및 측량 관련 도면을 제공한다.
- (3) 이 기준에는 건축설계를 수행하기 위해 실시하는 기본적인 조사 관련 사항을 포함하고 있으며 여기에서 기술하지 않는 사항에 대해서는 발주자와 협의된 별도의 기준을 사용할 수 있다.

1.3 참고기준

1.3.1 관련 법규

- (1) 공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률, 국토교통부
- (2) 공공측량 작업규정, 국토지리정보원
- (3) 일반측량 작업규정, 국토지리정보원
- (4) 3차원 국토공간정보구축 작업규정, 국토지리정보원

1.3.2 관련 기준

- (1) KDS 12 10 00 설계측량 일반

1.4 용어의 정의

내용 없음

2. 조사 및 계획

내용 없음

3. 재료

내용 없음

4. 건축 설계측량

4.1 건축 설계측량 방법

4.1.1 작업계획

- (1) 건축 설계측량은 계획설계, 중간설계, 실시설계 시 측량 시행에 관한 세부지침을 정하여 설계의 신뢰성을 확보하는 데 있다.
- (2) 건축 설계측량을 실시하기 이전에 측량에 관한 세부실시계획서를 작성하여 검토하고 승인 후 현지측량에 실시하여야 한다.
- (3) 주변 지형의 조사를 통하여 건축설계에 영향을 미치거나 건축공사에 영향을 받을 수 있는 지형은 지형도나 항공사진 및 인공위성사진 등을 이용하여 분석하고 현장답사를 통하여 조사한다.
- (4) 건축 설계측량 일수는 측량면적, 축척, 지형조건, 인원수 등에 따라 표준품셈에 의하여 산정된 작업량을 기준으로 산정한다.
- (5) 건축 설계측량 계획수립 시 작업인원은 측량 및 지형공간정보 기술자격자로 구성하여야 하며 건축 설계측량 방법에 따른 공공측량 작업계획서를 작성하고 제출하도록 하여야 한다.
- (6) 건축 설계측량 보고서에는 책임측량기술자가 서명·날인하여야 한다. 다만 3차원 지형모델구축 및 3차원 측량성과 등 중요사항에 대하여는 측량전문가의 기술검토의견서를 첨부하여야 한다.

4.1.2 지형현황측량

- (1) 지형현황측량 방법은 항공사진측량, 무인비행장치측량, 토털스테이션, GNSS 등을 이용하여 설계의 특성과 여건에 적합한 측량방법을 설계측량시행자가 판단하여 결정하여야 한다.
- (2) 지형현황측량은 지형·지물의 좌표를 관측하고 그 값을 도시하거나 컴퓨터 등 정보기기를 이용하여 수치데이터 형태로 작성하여 저장하여야 한다.
- (3) 건축시행지구에 인접하는 지구 외 토지에 대한 측량범위는 시행지구 50 m 구역을 표준으로 한다. 다만, 지형 상황에 따라 설계측량시행자가 그 범위를 적절히 조절할 수 있다.
- (4) 현황측량은 계획 및 설계에 지장이 없는 범위로 과업면적 10% 이상 측량해야 한다.
- (5) 건축 설계측량의 좌표계는 상대적 평면직각좌표와 임시수준점을 기준으로 시행하는 독립좌표계 방법으로 측량을 실시하며 지적좌표계와의 상관관계를 설정하여야 한다.
- (6) 현황측량성과품에 사용되는 도식은 사업목적에 따라 적절히 정하여 사용할 수 있다.
- (7) 지형현황측량의 공정별 작업내용은 다음과 같다.
 - ① 작업계획
 - ② 기준점(수준)측량
 - ③ 현황측량
 - ④ 지하시설물측량
 - ⑤ 지적도 및 토지조서 작성

- ⑥ 구적도 및 구적표 작성
- ⑦ 성과정리
- (8) 사업지구로부터 4 km 이내에 수준점이 없을 경우에는 발주기관과 협의하여야 한다. 단, 부득이한 경우에는 임시의 기준점을 설정하여 사용한다.
- (9) 지형현황측량은 설계기준점 및 보조기준점 등을 이용하여 토털스테이션 또는 GNSS 측량을 실시하여 지형·지물의 수평위치 및 수직위치를 관측하여 필요한 자료를 취득한다.
- (10) 지형현황측량은 부지 내외의 평면형상 및 고저 관계를 나타내는 지형측량과 부지 내외의 건물 및 지하시설물의 현황측량을 실시한다.
- (11) 건축 측량면적은 사업경계선으로부터 주위의 여건 및 설계수행을 감안하여 발주기관과 협의 후 결정한다.
- (12) 가수준점은 주위의 영구구조물에 2점 이상의 기준점을 설정하여 장기간 보존이 가능하게 설치한다.

4.1.3 지적도 및 토지조서 작성

- (1) 지적도 및 임야도의 작성은 발주처에서 제공되는 지적공부를 기본으로 하며, 최종적으로는 지적공부를 발급받아 분할 및 합병 여부 등을 확인하여 최신의 자료로 작성하여야 한다.
- (2) 지적종합도 작성은 신축이 적은 용지에 정확한 도곽선을 표시한 후 지적종합도를 작성하여야 하며 누락된 지번이 없도록 철저히 검토한다.
- (3) 토지조서 작성은 지적종합도에 의하여 작성된 지번별 대장을 기초로 하여 토지대장 원본을 열람하고 면적, 소유자, 이해관계인 등을 삽입한다.
- (4) 기초사된 지적도와 현황측량 된 지구계를 확인하여 현황도에 지적도를 삽입하여야 한다.
- (5) 계획 대지, 전답 및 임야 등 주변 지목별, 지장물별로 지번과 소유자를 조사하여 지적종합도를 작성해야 한다.
 - ① 지적종합도상에는 대지경계선을 표시하고 행정구역, 지번, 지목, 지적, 축척 등을 기입하고 가옥, 본묘, 전주, 지하시설물 등을 표시한다.
 - ② 지적종합도에는 지번, 지적, 지목, 소유자의 주소, 성명이 표시되어야 하며, 지적에는 당초 지적과 계획대지로 분할된 지적을 구분하여 작성한다.
 - ③ 지적종합도 작성에 사용한 토지대장, 등기부등본 등은 성과품 납품 시 함께 제출한다.
- (6) 지적조사에 따라 경계 내에 편입된 용지에 대한 등본 및 토지대장, 지장물에 대한 지장물 현황조서를 지적종합도와 함께 발주기관의 요구 시 우선 제출해야 한다.
- (7) 각종 인·허가사항을 조사하여 과업수행에 차질이 없도록 한다.
- (8) 등기부등본 열람은 조사된 토지대장을 지적종합도와 대조 보완한 후 등기부를 열람하여 지적 및 권리를 철저히 조사한다.

4.1.4 종합현황도 작성 및 계산

- (1) 종합현황도 작성은 세부측량 결과를 사용하여 종합현황도를 작성하되 지적도를 삽입한 종합현황도를 작성하여야 한다.
- (2) 각종 계산은 발주처에서 제공한 소정 양식에 의하여 실시한다.
- (3) 컴퓨터를 이용한 종합적인 분석 및 계획을 위한 지형 및 지적이 입력된 CAD 용 도면을 별도로 작성·제출해야 한다.
- (4) 대지면적이 토지대장 상의 면적과 일치 여부를 확인하기 위하여 구적도 및 구적표를 작성하여야 한다.
- (5) 도로의 위치와 폭, 대지경계선, 기준선의 높이(레벨), 위치(좌표), 기준점 등을 정확히 표시하여야 한다.
- (6) 종합 현황도를 기준으로 그중의 한 지점을 기준점으로 정하고 그 지점으로부터 대지 내 각 지점의 레벨 및 거리를 표기한다.
- (7) 대지경계선과 건물의 배치를 알 수 있도록 대지경계 변곡점에 지적좌표를 표기한 기준점 좌표도를 작성하여야 한다.
- (8) 현장 내 사용하는 지적좌표를 현장 건물 중심의 좌표체계로 변환하여 변환계수를 포함한 현장 건물 중심 좌표체계의 종합현황도를 작성하여야 한다.
- (9) 대지 중·횡단면도 작성은 인접대지 및 도로와의 고저차, 대지의 경사도, 대지경계선의 이격거리 및 사선제한 등을 표시하여야 한다.
- (10) 지적도 및 임야도는 해당 시·군에 비치된 지적공부 원도를 기본으로 하되 도곽선 및 지적기준점을 아울러 복사하여야 한다.

4.1.5 지장물건 및 권리조사

- (1) 지하시설물 통합정보시스템을 의무적으로 활용하여 대상지 주변의 지하시설물도로 이용하여야 한다.
- (2) 기 작성된 지하시설물도를 참고하여 계획구간의 각종 지하시설물 및 지장시설물의 저촉여부를 조사하여 누락된 지하시설물이 없도록 유관기관과 협의하고 협의결과를 설계측량시행자에게 사전 보고하여야 한다.
- (3) 건축설계 계획구간 내 각종 지하시설물 및 지장 시설물을 정확히 현장 및 자료를 조사한다.
- (4) 지장물 중 이설이 필요한 시설(전신주, 가로등, 맨홀, 상수도관, 하수관, 가스관, 통신케이블, 고압케이블, 송유관 등)은 해당 기관과 협의하여 이설비 등을 산출하여 사업비에 반영한다.
- (5) 조사된 지장물은 지장물 현황도에 정확히 표기하여야 한다.

4.2 건축설계를 위한 3차원 디지털 설계측량

- (1) 3차원 기준점측량은 GNSS, RTK-GNSS, 토털스테이션을 이용하여 3차원 위치데이터를 취득한다.

- (2) 영상데이터를 이용한 지형현황측량은 항공사진측량과 무인비행장치 측량이 있으며, 3차원 영상데이터를 취득하여 건축설계에 활용한다.
- (3) 레이저데이터를 이용한 건축 설계측량은 항공레이저측량, 무인비행장치 측량, 지상 레이저스캐너측량, 이동형 레이저스캐너측량을 실시하여 3차원 점군데이터를 취득하고 지형 및 시설물의 형태와 규격, 수량, 면적 등을 산출하는 설계에 적용한다.
- (4) BIM 데이터는 기준점을 정하여 대지의 임시기준(수준)점으로부터 상대적 평면직각좌표(X,Y,Z)의 3차원 좌표체계 정보를 갖도록 관리한다.
- (5) 기존건물의 작성기준은 건물의 볼륨, 위치, 방향 등을 파악할 수 있는 정보 수준은 BI L10 기준, 모델 상세수준은 LOD 100 기준 이상으로 작성한다.
- (6) 3차원 기준점측량 성과, 수치표면모델, 수치지형모델, 수치표고모형, 불규칙삼각망자료 등 3차원 모델을 작성하고 BIM 설계모델과 결합하여 3차원 지형모델을 작성한다.
- (7) 3차원 지형모델은 CSV, GIS, LandXML 스키마 구조를 가진 LandInfraGML 형식 등 BIM 설계모델에 적용할 수 있는 데이터를 사용한다.

4.3 건축 설계측량 품질관리

- (1) 설계기준점 평면위치측량에서 GNSS 관측데이터 점검계산은 단위 삼각망의 환폐합차 및 중복 관측된 기선벡터의 교차를 구하며, 다음 표 4.3-1의 허용범위를 초과할 경우 재측량을 하여야 한다.

표 4.3-1 설계기준점 평면위치측량 허용범위

대상	점검사항	허용범위	비고
단위삼각망	기선해석에 의한 $\Delta X, \Delta Y, \Delta Z$, 각 성분의 폐합차	$25 \text{ mm} \sqrt{N}$	N: 기선(변)수
중복 관측변	기선해석에 의한 $\Delta X, \Delta Y, \Delta Z$, 각 성분의 교차	25 mm	

- (2) 지형현황 세부측량을 위한 지상기준점의 배치는 작업 대상 지역의 형상, 측량기기, 현지 지형의 시통상태 등을 고려하여 정하여야 한다.

표 4.3-2 지형현황 세부측량을 위한 지상기준점의 배치

10,000㎡당 배점 밀도				
축척	지역	시가지		
		시가지	시가지근교	산지
1:250		7점	6점	7점
1:500		6점	5점	6점
1:1,000		5점	4점	4점

- (3) 지형도의 정확도 표준은 다음 표 4.3-3과 같다.

표 4.3-3 지형도의 정확도 표준

축척	수평위치의 표준편차	표고점의 표준편차
250	0.12 m 이내	0.25 m 이내
500	0.25 m 이내	0.25 m 이내
1,000	0.70 m 이내	0.33 m 이내
2,500	1.75 m 이내	0.66 m 이내
5,000	3.50 m 이내	1.66 m 이내
10,000	7.00 m 이내	3.33 m 이내

4.4 건축 설계측량 성과품

- (1) 건축 설계측량 보고서
- (2) 현황종합도(S=1:500), 지적종합도(S=1:1,200)
- (3) 설계기준점, 수준점측량 계산부
- (4) 지적도, 토지대장, 토지등기부등본
- (5) 토지조서 및 지적도
- (6) 지장물건 조서 및 도면
- (7) 구적도 및 구적표
- (8) 토지이용계획도, 산지 및 농지협의서류 등
- (9) 각 측량별 측량성과 및 측량기록 등은 수치데이터에 의한 전자파일로 저장, 기록하여야 한다.

집필 위원

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

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
이영호	한국건설기술연구원	김응록	송원대학교
최봉혁	한국건설기술연구원	김정환	한국교통대학교
김희석	한국건설기술연구원	송 훈	수성엔지니어링
김기현	한국건설기술연구원	오윤석	한국건설기술연구원
류상훈	한국건설기술연구원	이규환	건양대학교
허원호	한국건설기술연구원	이태옥	수성엔지니어링
이승환	한국건설기술연구원	장대창	SG 주식회사
원훈일	한국건설기술연구원	정창화	태성종합기술
이상규	한국건설기술연구원	최정욱	한국콘크리트학회
주영경	한국건설기술연구원		
이여경	한국건설기술연구원		
안준혁	한국건설기술연구원		

중앙건설기술심의위원회

성명	소속	성명	소속
김강수	서울시립대학교	전진구	서경대학교
김회룡	평화엔지니어링	최동식	삼안
임명종	GS 건설	최준성	인덕대학교

국토교통부

성명	소속	성명	소속
이진우	국토지리정보원		
강우구	국토지리정보원		
고영찬	국토지리정보원		

KDS 12 20 40 : 2023 건축 설계측량

2023년 01월 02일 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>