

EXCS 10 30 05 : 2018

시공측량

2018년 6월 19일 제정

<http://www.ex.co.kr/research>



국토교통부



한국도로공사

고속도로공사 전문시방서 제·개정에 따른 경과 조치

「고속도로공사 전문시방서(EXCS ; Express Construction Specification)」는 국가 건설기준(KCS ; Korea Construction Specification)를 기본으로 하여 고속도로 시공에 관련된 공종을 대상으로 작성한 종합적인 시방기준으로서, 단위공사 설계 시 해당 공사의 특성과 여건 등에 맞게 「공사시방서」를 작성하는데 활용하기 위한 「전문시방서」(Guide Specification)이므로 관계법상 구속력과 계약도서로서의 효력이 없습니다.

이 시방기준 발간 시점에 이미 시행 중인 설계용역이나 건설공사는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있으며, 이 시방기준으로 공사시방서 작성 시 도로교통연구원 홈페이지 및 국가건설기준센터 홈페이지에 등재된 최신 시방기준을 반드시 확인 후 작성하시기 바랍니다.

※ 도로교통연구원 홈페이지 : <http://ex.co.kr/research/>

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

전문시방서 제·개정 연혁

- 이 시방기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 고속도로공사 전문시방서와 건설기준(표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 고속도로공사 전문시방서를 중심으로 KCS 10 30 05 등의 해당하는 부분을 통합 정비하여 기준으로 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

전문시방서	주요내용	제·개정 (년.월)
고속도로공사 전문시방서	<ul style="list-style-type: none"> • 고속도로공사 전문시방서를 제정 	제정 (1998.5)
고속도로공사 전문시방서	<ul style="list-style-type: none"> • 제정이후 개발된 신기술 및 신공법을 고속도로공사현장에 적용하기 위하여 개정함 	개정 (2000.11)
고속도로공사 전문시방서	<ul style="list-style-type: none"> • 시대적 흐름을 반영하고 건설기술 발전에 이바지함으로써 ‘신뢰받는 국민기업 실현’ 을 달성하기 위하여 개정함 	개정 (2004.12)
고속도로공사 전문시방서	<ul style="list-style-type: none"> • 2차 개정 이후 기술발전과 축적된 건설기술 노하우를 반영하기 위하여 개정함 	개정 (2009.7)
고속도로공사 전문시방서	<ul style="list-style-type: none"> • 도로건설현장에 발전된 기술을 신속히 적용하기 위해 그간의 많은 연구성과와 축적된 건설기술 노하우를 반영하여 개정함 	개정 (2012.10)
EXCS 10 30 05 :2018	<ul style="list-style-type: none"> • 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함 	제정 (2018.6)

제 정 : 2018년 6월 19일	개 정 : 년 월 일
심 의 : 중앙건설기술심의위원회	자 문 검 토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소 관 부 서 : 국토교통부 도로정책과	
관련단체 (작성기관) : 한국도로공사 (도로교통연구원)	

목 차

1. 일반	1
1.1 적용 범위	1
1.2 참고 기준	1
1.3 용어의 정의	1
1.4 제출물	1
2. 자재	1
3. 시공	2
3.1 측량일반	2
3.2 노선답사	3
3.3 선점	3
3.4 측량기준점 설치	3
3.5 세부측량 일반	5
3.6 교차점(Intersection cross Point, IP) 설치 ...	6
3.7 중심선측량	6
3.8 가설수준점(TBM) 설치측량	7
3.9 종단측량	7
3.10 횡단측량	7
3.11 횡단구조물의 측량	8
3.12 지하시설물의 측량	8
3.13 측량성과품의 정리	8
3.14 하천 및 연안측량	9
3.15 용지경계표주 설치 측량	10
3.16 용지도 보완	11

시공측량

1. 일반

1.1 적용 범위

- (1) 시공측량의 적용 범위는 토목공사의 시공을 위한 시공측량에 적용한다. 시공측량은 확인측량, 시공측량, 시공경계측량, 검사 및 준공측량, 용지경계측량을 말한다.

1.2 참고 기준

내용 없음

1.3 용어의 정의

내용 없음

1.4 제출물

- (1) EXCS 10 10 05 (1.7 (12)) 및 EXCS 10 10 10 (1.8)에 따라 해당 공사의 공사계획에 맞추어 책임시공계획 및 시공계획서를 작성한 후 제출하여야 한다.
- (2) 다음사항을 추가로 제출하여야 한다.
- ① 확인측량 성과 및 도서
 - ② 시공측량 성과 및 도서
 - ③ 시공경계측량 성과 및 도서
 - ④ 검사측량 성과 및 도서
 - ⑤ 준공측량 성과 및 도서
 - ⑥ 용지경계표주 설치도

2. 자재

내용 없음

3. 시공

3.1 측량일반

- (1) 모든 측량은 공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률, 동법 시행령 및 시행규칙, 공공측량 작업규정에 따라 시행하여야 한다.
- (2) 수급인은 정확한 검사측량을 위해 공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률 제6조의 2에 의거하여 검정을 필한 측량기구를 현장에 구비하여 운영하여야 한다.
- (3) 측량기술자는 공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률 제39조 2항에 정의된 자로 공사감독자가 승인한 자 이어야 하며, 수급인은 공사측량을 원활히 할 수 있도록 측량에 필요한 인원을 배치하여야 한다.
- (4) 수급인은 공사측량을 시작하기 전에 공사측량계획을 수립하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
- (5) 수급인은 공사 착공 후 90일 이내에 당해 공사에 대한 공사측량 중 설계확인측량을 실시하여 설계도서 등과의 상이점을 확인하고 그 결과를 공사감독자에게 제출하여야 한다. 이때 제출할 성과품은 기준점 및 보조점의 측량 결과(관측야장, 계산부, 성과표), 종·횡단 야장 및 도면, 수량 계산부(토적표 등)와 기타 공사감독자가 정한 성과품 등이다.
- (6) 수급인은 당해 공사의 각 공정별 시공 전에 공사위치를 현장에 측설하는 공사측량을 실시하고 공사감독자의 승인을 받아야 한다. 이때 제출할 성과는 측설위치의 좌표계산부, 관측야장 등이다.
- (7) 수급인은 당해 공사를 시공하기 위한 측량시설물 및 기준점의 위치를 공사 완료시까지 유지 관리하고 관련 성과품을 보존하여야 한다.
- (8) 당해 공사와 관련된 확인, 시공, 시공경계, 검사, 준공측량 등의 모든 측량성과품(관측야장, 계산부, 성과표, 관련도서 등)은 측량책임기술자의 서명 날인 후 공사감독자에게 제출하여야 한다.
- (9) 준공측량업체는 업무범위의 적법성, 능력과 전문성을 겸비하여야 하며, 준공측량 범위는 국가 지리정보체계의 구축에 필요한 내용을 포함하여야 하고 세부적으로 필요한 사항은 공사감독자가 결정한다. 준공측량을 할 때 시공기준점, 중심선, 교량을 포함한 주요시설물의 위치는 반드시 직각좌표로 작성하여 관측망도, 관측야장(기록부), 측량계산부, 기준점의 조서, 성과표 또는 비교표 등의 측량결과를 제출하여야 하고, 이와 같은 내용은 준공측량 범위에 반드시 포함되어야 하며 준공측량 도면은 수치지도 작성 작업 규칙에 준하여 제작하여야 하며, 국가 지리정보 구축체계와 연계되도록 하여야 한다.
- (10) 준공측량을 할 때 지하에 매설된 시설에 대하여는 검사측량 자료를 활용할 수 있으며, 실측자료가 없을 때에는 탐사방법에 의해 지하시설물도를 작성하여 준공측량도면으로 제작하여야 한다.

3.2 노선답사

- (1) 측량기술자는 노선측량을 실시하기 전에 현장답사를 한다.
- (2) 현장답사에서서는 측량을 효율적으로 수행하기 위하여 지세, 지형, 지물의 상태를 파악하고 필요한 자료를 수집한다.
- (3) 현장답사로 얻어진 자료 등을 기초로 하여 세부측량계획을 수립한다. 필요한 경우에는 측량 작업계획을 수정할 수 있다.
- (4) 세부측량 실시계획은 공사감독자에게 제출, 확인을 받아야 한다. 이때 중·횡단도면 및 관련 도면 제작시의 축척, 측량방법, 인원, 투입장비 등의 계획 내용이 포함되어야 한다.

3.3 선점

- (1) 측량기술자는 측량의 능률, 정확도의 확보, 측표의 유지관리 등의 문제점을 고려하여 측량구역의 지세, 지형, 지물에 알맞은 적절한 위치에 측점을 선점한다.
- (2) 측점은 지반이 견고하고, 측각과 측거에 편리하며 교통과 자연재해 등의 장애를 받지 않는 지점을 선점한다.
- (3) 측점간의 거리는 가급적 균등하게 배치하고 측점 상호간에는 시준이 잘 되어야 한다.

3.4 측량기준점 설치

3.4.1 표고기준점

- (1) 현장 내 표고기준점은 노선의 시작과 끝을 포함한 약 500 m 간격으로 설치하여야 한다.
- (2) 표고기준점의 측량 방법은 폐합 및 결합 수준측량을 하며, 공사현장으로 부터 가까운 국가수준점에서 출발하여 동일 국가수준점에 폐합하거나, 다른 국가 수준점에 결합하여야 한다. 다만, 동일 국가수준점에 폐합할 때 그 수준점은 다른 수준점에 결합하여 신뢰성이 확보되어야 한다.
- (3) 당해 공사와 관련된 공공기준점(수준점)이 설치되어 있으면 국가 수준점에서 위 (2)항의 방법으로 그 성과를 확인 후 사용하여야 한다.

3.4.2 평면 기준점

- (1) 수급인은 공사현장(노선)의 시작과 끝 부분에 각각 2점 이상의 평면기준점을 설치하여야 한다. 노선이 긴 경우에는 약 500 m 의 간격으로 평면기준점을 추가로 설치하여야 한다.
- (2) 평면기준점의 위치결정은 반드시 3점 이상의 국가삼각점을 사용하여 GPS측량, 삼각측량, 삼변측량, 트래버스망측량 방법으로 실시·결정한다. 단, 트래버스측량 방법을 사용할 경우에는 반드시 한 개의 기선에서 출발하여 다른 기선에 결합하는 결합 트래버스 방법을 사용한다. 기타 사항은 시공의 요구정확도에 따라 공사감독자가 결정한다.
- (3) 당해 공사와 관련된 공공기준점이 기설치되어 있으면 국가삼각점에서 위 (2)항의 방법으로 그 성과를 확인 후 사용하여야 한다.

- (4) 평면기준점의 설치 위치는 공사 시행에 편리하게 이용될 수 있어야 하고 가급적 시통이 양호하고 지반이 견고하며 GPS 등의 장비사용에 장애물이 없는 지점(위성수신에 장애가 있는 지점, 특히, 고층건물과 건물 옆은 GPS 측량을 할 때에는 피하여야 함)을 선점하여야 한다.

3.4.3 임시표지기준점

- (1) 수급인은 공사시행의 편의성을 제공하기 위하여 임시표지기준점을 설치하여 운용할 수 있다.
- (2) 임시표지기준점의 설치위치 및 측량성과표 등은 공사감독자에게 보고하여 승인을 받은 후 사용하여야 한다.
- (3) 임시표지기준점은 3개월 이상 장기간 사용할 수 없다. 다만, 재확인 측량을 시행하여 성과에 이상이 없거나 공사감독자가 승인하는 경우에는 사용할 수 있다.

3.4.4 측량기준점의 표시

3.4.4.1 표고기준점 및 평면기준점

- (1) 수급인은 공사 중 변동이 없고 지반이 견고하며 시준이 잘 되는 곳(교량 또는 영구구조물 상단 등에도 설치 가능)에 표고기준점 및 평면기준점을 설치하여야 하며 크기와 형상 및 사용재료는 공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률 시행규칙 제3조에 규정된 것으로 한다.

3.4.4.2 임시표지기준점

- (1) 공사현장에서 사용하는 임시표지기준점 말뚝의 재질 및 크기는 표 3.4-1에 따른다.

표 3.4-1 임시표지기준점의 재질 및 크기

구 분	재 질	색	크기 (mm)
B.C 및 E.C 말뚝	목재 또는 플라스틱	청색	60×60×600
I.P 말뚝	"	청색	60×60×600
중심 말뚝	"	적색	45×45×450
가설수준점 말뚝	경암	백색	100×100×600
보조기준점 말뚝	목재 또는 플라스틱	백색	60×60×600

3.4.5 기준점 등의 유지관리

- (1) 수급인은 현장 내에 설치된 기준점(평면 및 표고)을 도면에 명기, 측량 결과를 공사감독자에게 보고하여야 한다. 단, 부득이한 경우 현장 외부에 기준점(평면, 표고)을 설치할 수 있는데, 이 때 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
- (2) 수급인은 기준점을 공사 초기부터 공사 완료 시까지 유지관리 하여야 한다.
- (3) 현장에 설치된 평면 및 표고 기준점 등은 식별이 용이한 표식을 한 후 보호시설을 하여야 하며, 주위배경 사진이 첨부된 점의 조서를 작성, 공사감독자에게 제출, 확인을 받아야 한다. 이때 점의 조서 내용에는 측량성과와 함께 설치년월일(설치자), 측량년월일(측량자), 점의 소재지, 점의 개황 및 세황 등의 사항이 상세히 기록되어야 한다.

- (4) 기준점이 일부 멸실 또는 파손되거나 지반 변위 및 장애물 등의 이유로 인하여 재설치가 요구되는 경우에는 수급인은 기준점의 사용을 중지, 공사감독자에게 현황을 즉시 보고한 후 재설치 승인을 받아야 한다.
- (5) 재 설치된 기준점의 유지관리는 기 설치된 기준점과 동일하게 관리하여야 한다.

3.5 세부측량 일반

- (1) 수급인은 세부측량을 할 때에는 다음 사항을 점검하여야 한다.
 - ① 요구 정확도를 충족할 수 있는 측량방법, 인원, 장비 확보
 - ② 측량 작업 인원 편성표 작성
 - ③ 측량기와 장비의 점검 및 조정
 - ④ 측량에 소요되는 자재의 구입
 - ⑤ 측량구역 내의 출입에 따른 인·허가
 - ⑥ 산림의 벌목 및 측량장애물 제거 등을 위한 관계기관 및 소유주와의 협의
 - ⑦ 측량관계법령 숙지 등
- (2) 측량을 할 때 좌표 등의 계산결과의 표시는 표 3.5-1에 따른다.

표 3.5-1 측량 시 좌표 등의 계산결과 표시방법

구분	방향각	거리	표고	좌표값	면적	체적
단위	초	m	m	m	m ²	m ³
자리수	1	0.001	0.001	0.001	0.01	0.01

- (3) 관측점 간의 허용오차 범위는 표 3.5-2에 따른다.

표 3.5-2 관측점 간의 허용오차범위

구분	단위	허용범위	비고
수평각	초	40	
연직각	초	-	
거리	mm	5	

- (4) 거리측량의 계산 값과 측정값의 허용오차 범위는 표 3.5-3에 따른다.

표 3.5-3 거리측량의 허용오차 범위

구분	거리	30 m 미만	30 m 이상	비고
	평지	10 mm	S/3,000	
산지	15 mm	S/2,000		

3.6 교차점(Intersection cross Point, IP) 설치

- (1) 측량기술자는 기 작성된 실시설계 성과품을 사용하며, 현장에 설치된 기준점(평면)을 이용하여 GPS 또는 토탈스테이션(T.S)장비, 데오도라이트, 전자파 거리 측량기 등을 사용하여 측량·설치한다.
- (2) 교차점은 주변 여건을 고려하여 현장에서 직접 측량·설치하여야 하며, 말뚝의 재질 및 크기는 이 기준표 3.4-1에 따른다. 단, 교차점 설치가 곤란한 지역에서는 인조점을 설치, 사용할 수 있다.

3.7 중심선측량

- (1) 측량기술자는 기 작성된 실시설계 성과에 따라 중심선 측량을 현지에서 실시하며, 이 때 측점 번호가 기록된 중심선 말뚝을 현장에 견고하게 설치하여야 한다. 또한, 구조물, 포장 등으로 말뚝설치가 불가능한 지역은 철물 및 페인트로 표시하며, 사전에 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
- (2) 측점 간격은 20 m로 하고 지형상 중·횡단 변화가 있는 지점, 구조물 설치점, 곡선의 시·종점(완화곡선의 시·종점) 등의 시공상 중요한 지점에는 중간말뚝을 설치하여야 한다. 다만, 하천 및 해안의 중심선 측량 등에서는 공사감독자와 협의하여 측점간격을 조정할 수 있다.
- (3) 측점에 설치할 말뚝의 규격은 이 기준표 3.4-1에 따른다.
- (4) 거리측정은 전자파 거리측정기(광파 또는 전파), T.S 장비 또는 GPS를 사용하여 정밀하게 실시하여야 한다. 다만, 직선부 50 m 이하의 짧은 거리는 유리섬유 또는 인바(invar)줄자를 사용할 수 있다.
- (5) 중심선 측량 시 종별 중심선 간격은 표 3.7-1을 표준으로 한다.

표 3.7-1 종별 중심선 간격

종 별		간 격
도 로	계획조사	100 m 또는 50 m
	실시설계	20 m
하 천	계획조사	100 m 또는 50 m
	실시설계	20 m 또는 50 m
해 안	실시설계	20 m 또는 50 m

- (6) 점점측량은 인접하는 중심점 등의 점간 거리의 계산값과 측정값과의 교차를 구하여 실시하며, 교차의 허용범위는 표 3.7-2에 따른다.

표 3.7-2 종단측량 교차의 허용범위

구 분	거 리		비 고
	20 m 미만	20 m 이상	
평지	10 mm	S/2,000	S는 점간거리의 계산값
산지	20 mm	S/1,000	

3.8 가설수준점(TBM) 설치측량

- (1) 종·횡단 측량을 할 때 필요한 임시 가설수준점(TBM)을 현장에 설치하고 기 설치된 표고 기준점으로부터 측량하여 가설수준점의 표고를 결정, 사용할 수 있다. 다만, 하천 등에서 거리표가 있는 경우에는 사전에 공사감독자의 승인을 받은 후 이를 가설수준점으로 사용할 수 있다. 이 때 거리표 성과는 표고 기준점으로부터 측량·확인되어야 한다.
- (2) 가설수준점의 설치 측량은 평지에서는 1~3급 수준측량, 산지에서는 1~4급 수준측량으로 한다.
- (3) 가설수준점의 표시는 견고한 구조물 등을 이용할 수도 있으며, 가설수준점 말뚝을 설치할 수도 있다. 가설수준점 말뚝의 규격은 이 기준 표 3.4-1에 따른다.

3.9 종단측량

- (1) 종단측량은 중심선에 설치된 측점 및 변화점 또는 중요점에 설치한 중심말뚝, 추가말뚝, 보조말뚝을 기준으로 하여 중심선의 지반고(표고)를 결정한다.
- (2) 종단측량은 지형 및 기타 주변 여건에 따라 직접수준측량에 의하여 실시한다. 단, 부득이한 경우 간접수준측량 시에는 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
- (3) 관측점이 가설수준점에서 출발할 경우에는 다른 가설수준점 또는 표고 기준점에 결합하며, 성과의 신뢰성이 확보되어야 한다.
- (4) 종단변화점 및 주요한 구조물의 위치는 중심점으로부터 거리를 측정하여 정한다.
- (5) 종단변화점에는 종단변화점 말뚝을 설치한다. 이때 말뚝설치가 불가능한 지점은 페인트 또는 철물 재료로 표시할 수 있다.

3.10 횡단측량

- (1) 측량기술자는 횡단측량 시 좌·우 횡단 측량 범위는 용지경계 이상이 되도록 하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
- (2) 횡단측량은 중심말뚝이 설치되어 있는 지점에서 중심말뚝을 기준으로 하여 중심선의 직각방향의 좌·우로 지반고가 변하는 지점의 고저 또는 표고와 중심말뚝으로부터의 거리를 측정한다.
- (3) 횡단측량의 지반고 측량은 지형여건에 따라 직접수준측량 또는 간접수준측량에 의해 결정한다. 다만, 하천 및 해안에서 횡단측량을 실시할 때에는 이에 적합한 측량방법을 선택하여야 한다. 이 때 직접수준측량 이외의 측량방법은 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

- (4) 측량된 결과로 종·횡단 도면 작성 시 축척, 도면규격, 작성방법 등은 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
- (5) 중심말뚝과 말단 시준말뚝의 거리 및 표고의 측정값과 점검 측정값의 교차의 허용범위는 표 3.10-1에 따른다.

표 3.10-1 횡단측량 교차의 허용범위

구 분	거 리	표 고	비 고
평 지	L/500	2 cm + 5 cm $\sqrt{L/100}$	L은 중심말뚝과 말단 시준말뚝 간의 측정거리(m 단위)
산 지	L/300	5 cm + 15 cm $\sqrt{L/100}$	

3.11 횡단구조물의 측량

- (1) 측량기술자는 설계에 필요한 횡단구조물을 수로 또는 도로방향과 일치시키기 위하여 횡단구조물 설치 예정지점 유출입구에 대한 현장 확인 조사측량을 실시한다.
- (2) 횡단측량의 범위는 토공 경계선에서 최소한 좌·우 50 m 이상으로 한다. 다만, 배수처리계획 수립을 위해서는 배수종말지점까지 배수 가능여부를 확인하여야 한다.
- (3) 수급인은 횡단측량결과 주위지형을 고려하여 접속도로 또는 수로와의 접속이 현지 지형에 맞도록 시공 상세도를 작성하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
- (4) 기타 횡단측량을 할 때 중요구조물의 조사범위는 공사감독자가 결정한다.

3.12 지하시설물의 측량

- (1) 공사구역 내의 지하시설물에 대하여는 공사 전에 지하시설물도 작성 작업규칙의 규정에 따라 지하시설물도를 작성하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
- (2) 지하시설물 주변의 굴착이나 지하시설물의 이설, 변경 등의 행위를 할 때에는 관련법의 규정에 따라 해당 지하시설물 관리기관의 협의나 승인을 받아야 한다.
- (3) 공사에 수반되는 지하시설물을 매설할 때에는 되메우기나 포장 이전에 지하시설물의 정확한 위치를 실측하여 공사감독자의 승인을 받은 후 보관하여야 한다.
- (4) 실측된 지하시설물 현황은 공사를 준공할 때에 지하시설물도 작성 작업규칙의 규정에 따라 수치화된 지하시설물도를 작성하여 납품하여야 하며 실측이 이루어지지 않은 지하시설물에 대하여는 탐사방법에 의한 지하시설물도를 작성하여야 한다.
- (5) 지하시설물도는 국가지리정보체계와 연계가 되어야 한다.

3.13 측량성과품의 정리

- (1) 수급인의 측량성과품 정리는 표 3.13-1에 따르며, 측량성과품은 공사감독자에게 제출하여 확인을 받아야 한다.

표 3.13-1 측량성과품 목록

성과 등의 종류	해당하는 측량의 종류								
	기준점 측량	교점 설치 측량	중심선 측량	가설수준점 설치측량	중단 측량	횡단 측량	구조물 측량	준공 측량	용지폭 말뚝설치 측량
관측기록부	○			○	○	○	○		
계산부	○	○	○	○			○	○	○
성과표	○			○	○☆		○	○	
좌표전개도							○	○	
점의조서		○	○★	○					
정확도관리표	○	○	○	○	○	○	○	○	○

주 : 1) ☆는 관측기록부와 성과표를 함께 사용하는 양식인 경우에는 별도의 성과표는 필요하지 않다.
 2) ★는 중심선측량의 점의 조서는 주요점만 대상으로 한다.

3.14 하천 및 연안측량

- (1) 거리표 설치간격은 하천의 하구 또는 지천의 합류점에 설치한 기점에서 하천의 중심을 따라 200 m를 표준으로 하며, 필요한 경우에는 50 m 또는 100 m 간격으로 설치한다.
- (2) 수준기표의 설치간격은 10 km 이하를 표준으로 하여 수위표에 근접한 위치에 설치한다.
- (3) 종단면도의 횡축척은 1/1,000 ~ 1/100,000 종축척은 1/100 ~ 1/500을 표준으로 한다.
- (4) 종단면도에는 측점, 거리, 추가거리, 계획하상고, 계획고수부고, 계획고수위, 계획제방고, 최저하상고, 좌안제방고, 우안제방고, 수준기표, 수위표 및 각종 구조물 등의 명칭, 위치 및 표고 등을 기입한다.
- (5) 수심측량을 할 때에는 측점위치 측정을 위한 사용기와 측정간격은 표 3.14-1를 표준으로 한다.

표 3.14-1 수심측량 측정기기 및 측정간격

측정기기	측정간격
와이어 로프 광파거리측정기 토탈스테이션 GPS측량기	5 ~ 20 m
해상위치측량용 전파측위기	20 ~ 100 m

- (6) 연안해역 수심도의 축척은 1/100 ~ 1/10,000을 표준으로 한다.
- (7) 기본수준면은 원칙적으로 공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률 제6조 2항에 의한 해양수산부장관이 수로조사와 관련하여 고시하는 평균해수면과 기본수준면에 의하여 구한다.
- (8) 수급인의 측량성과품 정리는 표 3.14-2에 따르며, 측량성과품은 공사감독자에게 제출하여 확인을 받아야 한다.

표 3.14-2 하천 및 연안측량 성과품 목록

성과 등의 종류	해당하는 측량의 종류							
	거리표 설치측량	수준기표 측량	중단 측량	횡단 측량	수심 측량	범선 측량	해빈 측량	정선 측량
관측기록부	○	○	○	○	○	○	○	○
계산부	○	○	○			○	○	○
성과표	○	○	○☆					
선형도						○		
등고·등심선도							○	
정선도								○
점의조서	○	○						
정확도관리표	○	○	○	○		○	○	

주 : ☆는 관측기록부와 성과표를 함께 사용하는 양식인 경우에는 별도의 성과표는 필요하지 않다.

3.15 용지경계표주 설치 측량

- (1) 수급인은 중심점 등으로부터 중심선에 대하여 직각방향의 용지경계 말뚝점 좌표값을 계산하여 1 ~ 4급 기준점, 주요점, 중심점 등으로부터 방사법 등으로 용지경계표주를 설치한다.
- (2) 용지경계표주는 기 작성된 용지도상에 설치 위치를 표시하여 공사감독자의 확인을 받은 후 설치하여야 한다.
- (3) 용지경계표주는 분할측량 및 지장물을 조사할 때 식별이 용이하도록 설치하여야 하며, 각 표주마다 식별이 용이하도록 별도의 적색 깃발을 설치하여야 한다.
- (4) 용지 경계선상에 있는 지장물은 경계측량에 의거 페인트 또는 스프레이로 경계 구분 표시를 한다.
- (5) 용지경계표주 설치기준으로 평지구간은 200 m 내외, 곡선구간은 50 m 내외, 산지부 및 경계의 변화가 심한 곳에서는 거리와 관계없이 극점에 설치하여 도로 용지 및 도로부속시설물의 용지경계가 명확하도록 한다.
- (6) 용지경계표주의 규격은 표 3.15-1에 따른다.

표 3.15-1 용지경계표주 규격

재질	길이	폭(1번)	지표상	지하	바탕색	글씨 마크
수지	75 cm	10 cm	25 cm	50 cm	흑색	백색 (음각)
콘크리트	75 cm	10 cm	25 cm	50 cm	콘크리트색	백색 (음각)

(7) 용지폭 말뚝점간 측량은 용지폭 말뚝점간 거리의 계산값과 측정값의 교차를 구하는 것에 의해 실시하며, 교차의 허용범위는 표 3.1-2에 따른다.

표 3.15-2 용지폭 말뚝점 간 교차의 허용범위

구 분	거 리	20 m 미만	20 m 이상	비 고
	시가지	50 mm	S/1,000	
평 지	50 mm	S/1,000		
산 지	100 mm	S/200		

3.16 용지도 보완

- (1) 용지경계표주 설치가 완료되면 용지조서를 즉시 제출하여야 한다.
- (2) 기 제출된 용지도 등이 용지경계 측량성과와 상이할 경우 용지경계 측량 성과와 부합되지 성
과가 제출된 후 30일 이내에 용지도와 조서를 보완 제출하여야 한다.

집필위원	분야	성명	소속
		정중홍 박아론	한국도로공사

자문위원	분야	성명	소속
	토공	최동식	(주)삼안

건설기준위원회	분야	성명	소속
	도로	최장원	(사)한국도로기술사회
	도로	최동식	(주)삼안
	도로	이태옥	(주)평화엔지니어링
	도로	윤경구	강원대학교
	도로	서영찬	한양대학교
	도로	김기현	(주)삼우아이엠씨
	도로	이석근	경희대학교
	도로	김영민	동일기술공사
	도로	노성열	동부엔지니어링
	도로	박규호	동일기술공사
	도로	조운호	중앙대학교
	도로	손우화	강산기술단

중앙건설기술심의위원회	성명	소속
	문성호	서울과학기술대학교
	황주환	(주)동일기술공사
	이태옥	(주)평화엔지니어링
	신수봉	인하대학교
	김광수	(주)신성엔지니어링
	배규진	한국건설기술연구원
	추진호	한국시설안전공단

국토교통부	성명	소속	직책
	이용욱	국토교통부 도로정책과	과장
	이운우	국토교통부 도로정책과	사무관

고속도로공사 전문시방서
EXCS 10 30 05 : 2018

시공측량

2018년 6월 발행

소관부서 국토교통부

관련단체 한국도로공사
(39660) 경상북도 김천시 혁신8로 77 한국도로공사
☎ 1588-2504(대표)
<http://www.ex.co.kr>

작성기관 한국도로공사 도로교통연구원
(18489) 경기도 화성시 동부대로 922번길 208-96
☎ 031-8098-6044(품질시험센터)
<http://www.ex.co.kr/research>

국가건설기준센터
(10223) 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)
☎ 031-910-0444
<http://www.kcsc.re.kr>