

일반측량 작업규정

[시행 2014. 1. 18.] [국토지리정보원고시 제 2013-2232 호, 2013. 12. 30., 제정]

국토지리정보원(기획정책과), 031-210-2780

제 1 편 총칙



제 1 조(목적) 이 규정은 「측량·수로조사 및 지적에 관한 법률」(이하 "법"이라 한다)

제 22 조제 3 항에 따라 건설공사의 설계, 시공, 준공 및 공사시설물의 유지관리 등에 수반되는 일반측량에 대한 기준, 방법 및 절차 등을 구체적으로 정하여 건설공사의 정확도를 향상하고 시설물의 안전성을 확보하는데 그 목적이 있다.



제 2 조(정의) 이 규정에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. "건설공사측량"(이하 "공사측량"이라 한다)이란 도로 및 철도공사, 단지공사, 하천공사 등과 같은 건설공사의 설계, 시공, 준공 및 시설물 유지관리를 위한 측량을 말한다.
2. "설계측량"이란 공사 예정지에 대한 기준점측량, 수준측량, 지형현황측량, 중·횡단측량, 용지경계측량 및 지장물조사 등의 세부측량을 실시하여 건설공사의 설계에 필요한 지형도, 중·횡단면도 및 지장물도 등을 작성하는 측량을 말한다.
3. "시공 전 측량"이란 공사 착공 후 설계도 및 공사내역서 등 설계도서에 명시된 구조물의 위치와 토공량 등이 실제와 일치하는지의 여부를 확인하기 위하여 실시하는 측량으로, 설계기준점 확인 및 시공기준점 측량, 중심선측량, 중·횡단측량, 토공량 산출, 용지경계 확인측량 및 지장물조사 등을 포함하는 측량을 말한다.
4. "시공 중 측량"이란 모든 구조물을 설계도면에 명시된 위치와 규격에 따라 정확하게 시공하기 위하여 시공 과정에서 실시하는 측량으로, 정위치측량, 확인측량 및 검사측량 등을 말한다.
5. "준공측량"이란 설계도서에 따라 시공된 구조물 등의 현황을 정확히 조사하여 효율적으로 시설물을 유지관리하기 위하여 실시하는 측량을 말한다.
6. "시설물 유지관리측량"이란 시설물의 유지, 보수, 보완, 확장, 이전 등에 수반되는 측량 및 시설물의 변위량 확인을 위한 측량을 말한다.
7. "지형현황측량"이란 공사 지역의 현황파악을 위하여 국가기준점, 공공기준점 등 골조측량의 결과로부터 구해진 기준점을 기초로 측량 구역 내의 지형지물의 위치를 측정하여 지형현황도를 작성하는 측량을 말한다.
8. "정위치측량"이란 모든 구조물이 설계도면과 동일한 위치에 설치될 수 있도록 시공 공정에 맞추어 각 부재(部材)의 설치 위치를 현지에 정확히 표시하는 측량을 말한다.
9. "확인측량"이란 공사의 품질관리를 위하여 공사측량수행자가 실시하는 측량으로 정위치측량에 의해 설치되는 각 구조물의 위치 및 규격을 확인하는 측량을 말한다.
10. "검사측량"이란 공사측량수행자가 측량한 성과에 대하여 감독자가 실시하는 검사측량을 말한다.

11. "공사측량시행자"란 「건설기술관리법」 제 2 조제 5 호의 규정에 따른 공사 발주청과 그 외의 「건설산업기본법」 제 2 조제 4 호의 규정에 의한 건설공사의 발주자를 말한다.
12. "공사측량수행자"란 공사측량시행자로부터 수주 받은 공사측량을 수행하는 자를 말한다.
13. "감독자"란 공사측량시행자의 감독원 및 감리전문회사의 감리원을 총칭하여 말한다.
14. "측량업자"란 법 제 44 조의 규정에 의해 측량업의 등록을 한 자를 말하며 지적측량업자는 제외한다.
15. "측량기술자"란 법 제 39 조제 2 항의 규정에 해당하는 자를 말한다.
16. "시공기준점"이란 구조물의 정위치 시공을 위한 기준점으로써 토공 및 일반 구조물 시공의 위치기준이 되는 동시에 임시기준점의 위치기준이 되는 단위 공사의 골조기준점(CP; Control Point)을 말한다.
17. "임시기준점"이란 교량, 터널, 박스 등 높은 정확도가 요구되는 구조물의 시공규격 확보를 위하여 구조물이 완성될 때까지 개별 구조물의 측량에만 독립적으로 사용되는 기준점을 말한다.
18. "보조기준점"이란 지형현황측량, 종·횡단측량, 용지경계측량 등의 세부측량을 실시할 때에 지형 여건상 설계기준점 또는 시공기준점의 직접기준이 어려운 경우 기계점 및 후시점 등의 용도로 말뚝 등을 사용하여 일시적으로 설치하는 기준점을 말한다.
19. "용지도"란 노선 및 하천측량 등에서 용지의 수용 등에 관련된 용지의 범위를 나타내기 위하여 용지폭말뚝, 말뚝 좌표 및 중심점의 좌표를 전개한 도면을 말한다.
20. "용지경계측량"이란 수용해야 할 공사용부지의 위치를 현지에 표시하는 작업으로, 종단면 끝 지점과 횡단면 좌·우 폭의 끝 지점으로부터 공사측량시행자가 정한 거리를 더한 지점에 용지폭말뚝을 설치하는 측량을 말한다.
21. "가구"란 사업계획에서 정해진 공공용지 및 시행지구 지구계에 둘러싸인 택지구역을 말한다.
22. "가구점"이란 가구가 형성하는 다각형의 정점을 말한다.
23. "지구계예정지측량"이란 수용 또는 사용해야 할 사업 부지의 경계 위치를 현지에 표시하는 작업을 말한다.
24. "확정측량"이란 단지 공사의 사업계획(이하 "사업계획"이라 한다)에서 정해진 가구 및 획지와 동 사업의 환지설계(이하 "환지설계"라고 한다)에서 정해진 가구 및 획지에 대하여 그 위치, 형상 및 면적을 확정하는 측량을 말하며, 가구확정측량과 획지확정측량으로 구분한다.
25. "제방법선(堤防法線)측량"이란 제방 중심(또는 법선)의 평면좌표를 현지에 측설(測設)하고 중심말뚝을 설치하는 측량을 말한다.
26. "하천종단측량"이란 하천의 종단형을 구하기 위하여 좌·우 양안에 설치한 측점의 표고 및 지반고 등을 측량하여 종단면도를 작성하는 측량을 말한다.
27. "하천횡단측량"이란 하천의 양안에 설치해 놓은 종단측점을 기준으로 하여 그 시준선상의 높낮이를 측량하여 측점의 횡단면도를 작성하는 측량을 말한다.
28. "하상정리공사 측량"이란 하상의 퇴적토를 제거하여 홍수 시 유수 소통을 위한 단면 확대, 수질개선 확보를 위하여 하상의 수심 및 종·횡단측량을 실시하는 것을 말한다.

- **제 3 조(적용범위)** ① 이 규정은 건설산업기본법에 의한 공사 등에 수반되는 공사측량에 적용한다.
- ② 이 규정에서 정하지 아니한 사항은 법 및 각종 건설공사 관련법, 규정, 지방서 등에 준하여 실시할 수 있다.

- **제 4 조(공사측량 계획의 수립 등)** ① 공사측량시행자는 측량계획을 수립할 시 다음 각 호의 사항을 점검한다.

1. 소요인원 확보 및 작업조 편성
2. 측량기기의 준비 및 점검
3. 측량에 소요되는 자재 구입
4. 토지, 건물 등의 출입에 따른 문제점 여부 확인
5. 측량장애물의 변경 및 제거 등을 위한 소유자와의 협의
6. 투입인원의 안전교육 실시
7. 기타 측량관계 법령 숙지

② 공사측량수행자는 공사측량을 시작하기 전, 다음 각 호와 같이 측량계획서를 작성하여 감독자에게 제출한다.

1. 과업명
2. 측량 기간
3. 측량의 위치 및 수량
4. 공종별 측량방법
5. 참여 측량기술자의 명단 및 기술자격
6. 투입 측량기기의 종류, 수량, 성능 및 성능검사서
7. 측량 세부 일정표
8. 기타 감독자가 정한 내용

- **제 5 조(공사측량의 기준)** ① 수평위치는 세계측지계에 기준한 평면직각좌표로 표시하며, 수직위치는 표고로 표시한다.
- ② 수평위치의 좌표는 위성기준점, 통합기준점, 삼각점 및 공공삼각점의 측량성과를 기준으로 하며, 수직위치의 표고는 수준점, 통합기준점 및 공공수준점의 표고성과를 기준으로 한다.
- ③ 평면직각좌표 및 표고의 단위는 미터법을 사용하며, 소수점 셋째자리까지 표시한다.
- ④ 측량기준점표지는 「공공측량작업규정」(국토지리정보원장 고시)에 따라 설치한다.

- **제 6 조(공사측량의 수행)** ① 공사측량은 법 제 39 조에 따른 측량기술자(지적기술자는 제외한다)가 수행하여야 한다.
- ② 설계측량, 시공 전 측량, 시공 중 측량, 준공측량의 측량성과 및 측량 기록에는 측량 및 지형공간정보 분야 고급기술자 이상의 책임기술자(이하 "책임기술자"라 한다)가 서명 또는 날인하여 성과의 품질에 대해 검토하였음을 확인하여야 한다.



제 7 조(측량장비 및 부자재의 사용) ① 공사측량수행자는 법 제 92 조의 규정에 따라 성능검사를
필한 측량장비를 사용하여야 한다.

② 공사측량에 사용되는 측량기기 및 부자재는 다음 각 호와 같다.

1. 평면기준점측량 장비

가. 1·2 급 공공기준점 및 시공기준점 측량

(1) 정지측량용 GPS(1 급)

(2) GPS 기선해석 소프트웨어

나. 3·4 급 공공기준점 및 시공기준점 측량

(1) RTK-GPS(1 급)

(2) 네트워크 RTK(1 급)

(3) 토털스테이션(Total Station)(1 급)

2. 수준측량 장비

가. 레벨(2 급 이상)

3. 지형현황측량 장비

가. 토털스테이션(2 급 이상)

나. RTK-GPS 또는 네트워크 RTK

다. 지상라이다(고정식 또는 이동식) 및 항공레이저 측량장비

라. 항공사진측량장비

마. 음향측심기(Echo Sounder)

바. 기타 최신 장비 및 신기술을 적용하고자 할 때에는 감독자의 사전 승인을 받아야 한다.

4. 중심선, 종·횡단, 용지경계, 측설, 확인측량 및 검사측량 장비

가. 평면위치 측량

(1) 정확도 3cm 이내인 경우 : RTK-GPS, 네트워크 RTK 또는 토털스테이션

(2) 정확도 1cm 이내인 경우 : RTK-GPS 또는 토털스테이션

나. 수직위치 측량

(1) 정확도 3cm 이내인 경우 : RTK-GPS, 네트워크 RTK 또는 토털스테이션

(2) 정확도 1cm 이내인 경우 : 자동레벨 또는 전자레벨(2 급 이상)

5. 전산장비

가. 컴퓨터 및 주변기기(프린터, 플로터, 복사기외 전산소모품)

나. 엑셀, Auto Cad 등 소프트웨어

6. 부자재

가. 토털스테이션 반사경

나. 스타프 또는 인바스타프

다. 폴 및 스틸테이프

라. 측량기준점표지(황동표지, 말뚝, 깃발 등)

마. 기준틀 등

□ **제 8 조(공정관리)** ① 공사측량수행자는 제 4 조제 2 항의 측량계획서에 따라 공정관리를 하여야 한다.

② 공사측량수행자는 공정관리에 필요한 정위치측량 및 확인측량을 실시하여 그 결과를 감독자에게 보고하여야 하며, 추가 필요한 공정은 감독자에게 검사측량을 요청하여야 한다.

□ **제 9 조(공사측량성과의 제출 및 검사)** ① 측량성과가 취득되면 공사측량수행자는 측량성과 및 측량기록에 책임기술자의 서명을 첨부하여 감독자에게 제출한다.

② 감독자는 공사측량수행자가 제출한 성과에 대하여 검사를 실시하고 서명을 하여야 한다.

③ 측량성과품 중 공공측량에 해당되는 경우에는 「공공측량성과심사규정」(국토지리정보원장 고시)에 따른다.

□ **제 10 조(측량성과관리)** ① 공사측량시행자는 향후 구조물의 유지관리를 위하여 공사측량성과를 보관·관리하여야 한다.

② 공사측량성과 중 공공측량성과심사를 필한 경우에는 법 제 19 조의 규정에 따라 보관·관리한다.

□ **제 11 조(공사측량 용역비의 적용)** ① 공사측량의 용역비는 「건설공사 표준품셈」을 적용하여 산출하는 것을 원칙으로 하며, 시공 중 측량과 같이 공사기간동안 현장에 상주하여 측량을 실시하는 경우 소요되는 인건비, 장비비, 사무실, 차량 및 숙식비 등의 제비용을 적용하여 용역비를 산출한다.

② 공사측량시행자는 당초 산정한 작업량 외에 설계 변경 또는 설계 중 추가 자료의 필요에 의해 작업량이 증가되는 경우 이에 대한 비용을 공사측량수행자에게 지급하여야 한다.

제 2 편 설계측량

제 1 장 개설

□ **제 12 조(일반사항)** ① 공사측량시행자는 설계측량을 발주하기 전 현장답사를 실시하여 설계기준점의 등급 및 수량, 수준노선 거리 및 지형측량 면적 등 실제 작업량을 산정하고, 이에 따른 적정한 예산 집행계획을 수립하여야 한다.

② 현장답사에서는 지세, 지형, 지물 등의 지형현황 및 국가기준점, 공공기준점 등 각종 기지점(既知點)의 위치와 배치상태 등을 면밀하게 파악하여야 한다.

제 2 장 설계기준점측량

□ **제 13 조(설계기준점측량)** ① 설계기준점측량은 「공공측량작업규정」 제 16 조부터 제 26 조까지 및 제 165 조부터 제 183 조까지의 규정에 따라 실시한다. 다만, GPS 정지측량 시에는 「공공측량작업규정」 제 25 조제 3 항의 고정점 수에 관한 규정에도 불구하고 당해 공사구간 전체를 포함하는 외곽의 최 인근 국가기준점 또는 공공삼각점 4 점 이상을 고정점으로 하여 설계기준점의 좌표를 결정한다.

- ② 설계기준점은 X, Y, Z 의 3 차원좌표로 설치함을 원칙으로 한다. 다만, 지형 여건상 부득이한 경우에는 감독자와 협의하여 표고성과 전용의 공공수준점을 별도로 설치할 수 있다.
- ③ 설계기준점은 도로, 철도 및 하천공사의 경우 예정노선을 따라 매 500m 를 기준으로 2 점 이상씩 배치함을 원칙으로 하며, 단지공사의 경우에는 사업부지 내·외곽에 최소 4 점 이상을 배치하여야 한다. 다만, 인접기준점과의 시통이 어려울 경우에는 감독자와 협의하여 배치 간격을 조밀하게 조정할 수 있다.
- ④ 당해 공사가 다수의 공구로 분할되어 설계가 실시되는 경우, 공구 경계지점에서는 공구 간 설계좌표의 불일치를 방지하기 위하여 인접 공구의 설계기준점과도 연결측량을 실시하여야 한다.
- ⑤ 설계측량 시 공공삼각점의 등급은 공사측량시행자가 결정한다.
- ⑥ 설계기준점의 평면위치측량은 GPS 측량 방법으로 실시하고, 1·2 급 공공삼각점에 대하여는 GPS 정지측량방법으로 실시하며, 3·4 급 공공삼각점에 대하여는 GPS 정지측량, 신속정지측량, RTK 측량 및 네트워크 RTK 측량방법 중 한 가지를 택하여 실시한다.
- ⑦ 설계기준점의 정확도는 「공공측량작업규정」 제 25 조제 3 항의 수평위치 허용오차규정에도 불구하고 $\pm 3\text{cm}$ 이내로 한다.



제 14 조(설계수준점측량) ① 설계수준점측량은 「공공측량작업규정」 제 27 조부터

제 35 조까지의 규정에 따라 직접수준측량으로 실시한다.

- ② 공사측량시행자는 최 인근에 위치하는 통합기준점, 수준점 또는 공공수준점으로부터 도로 또는 제방을 따라 각 설계기준점에 이르는 실제 이동경로를 산출하여 노선길이를 결정하여야 한다.
- ③ 당해 공사가 다수의 공구로 분할되어 설계가 실시되는 경우, 공구 간 경계지점에서의 표고 불일치를 방지하기 위하여 인접공구 구간에 위치한 설계기준점과도 연결측량을 실시하여야 한다.
- ④ 공공수준점 측량의 등급은 공사측량시행자가 결정한다.
- ⑤ 수준측량의 정확도는 왕복관측의 교차값이 1 급 수준점의 경우 $2.5\text{mm}\sqrt{S}$ 이하, 2 급 수준점의 경우 $5\text{mm}\sqrt{S}$ 이하, 3 급 수준점의 경우 $10\text{mm}\sqrt{S}$ 이하, 4 급 수준점의 경우 $20\text{mm}\sqrt{S}$ 이하로 한다. 단, 여기서 S 는 편도 관측거리이며, 단위는 km 이다.
- ⑥ 직접수준측량이 불가능한 도서지역의 수준측량은 도해수준측량방법 또는 GPS 정지측량방법 등으로 실시한다.
- ⑦ 제 6 항에 따른 도해수준측량은 「공공측량작업규정」 제 32 조에 따라 실시하며, GPS 정지측량방법에 의한 간접수준측량은 육지부에 4 점 이상의 수준점 또는 공공수준점을 고정점으로 하여 도서지역의 2 점에 대한 표고를 결정한다. 이때, GPS 관측시간은 최소 4 시간 이상이 되도록 한다.
- ⑧ 다른 공사와 달리 철도공사의 표고는 「철도측량작업지침」에 따라 각 설계기준점의 표고에 100m 를 더하여 표시한다.

제 3 장 지형현황측량

□ **제 15 조(지형현황측량)** ① 지형현황측량은 항공사진측량에 의한 방법과 지상측량에 의한 방법 중 해당 공사의 특성과 여건에 적합한 공법을 공사측량시행자가 판단하여 결정한다.

② 항공사진측량방법에 의한 지형현황측량은 다음 각 호에 따라 실시한다.

1. 항공사진측량에 의한 지형도 제작은 「항공사진측량작업규정」(국토지리정보원장 고시)에 따라 실시하며, 무인항공사진측량 등의 신기술을 적용하고자 할 때에는 감독자의 승인을 받아 실시할 수 있다.
2. 산악지형에 대한 항공사진측량 시 터널 및 교량 시·중점부의 토공사구간은 지상측량방법으로 보완측량을 실시하거나 항공레이저측량 등을 실시하여 수목에 의한 표고오차를 보정한다.
3. 항공사진측량에 의해 작성된 지형도에 표현되는 지형지물의 평면위치정확도는 국가기준점을 기준으로 $\pm 30\text{cm}$ 이내이어야 한다. 다만, 공사 구역 내 일지라도 실제 공사가 이루어지지 아니하는 보존녹지지역 등에 대하여는 이 정확도 규정을 적용하지 아니한다.

③ 지상측량방법에 의한 지형현황측량은 다음 각 호에 따라 실시한다.

1. 지상측량에 의한 지형도제작은 「공공측량작업규정」 제 41 조부터 제 49 조까지 및 제 16 조부터 제 184 조까지의 규정에 따라 실시하며, 토털스테이션, RTK-GPS, 네트워크 RTK 등의 측량장비와 컴퓨터를 결합한 전자평판측량 방법을 적용한다. 기타 레이저스캐너에 의한 레이저매핑, 모바일매핑시스템(MMS; mobile mapping system) 등의 신기술은 감독자의 승인을 얻어 적용할 수 있다.
 2. 지상측량방법에 의한 지형지물의 평면위치 및 표고의 정확도는 모두 $\pm 10\text{cm}$ 이다. 다만, 공사 구역 내일지라도 실제 공사가 이루어지지 아니하는 보존녹지지역 등에 대하여는 이 정확도 규정을 적용하지 아니한다.
- ④ 제 2 항 및 제 3 항 이외의 방법을 이용하여 지형현황측량을 할 경우에는 감독자의 승인을 받아야 한다.

□ **제 16 조(지형현황측량의 범위)** ①도로, 철도공사의 지형현황측량 범위는 용지경계로부터 10m 를 더한 구역을 표준으로 한다.

②단지공사의 지형현황측량 범위는 시행지구 경계로부터 50m 를 더한 구역 또는 사업면적의 10%를 더한 구역을 표준으로 하며, 지형 상황에 따라 공사측량시행자가 그 범위를 조절할 수 있다.

□ **제 17 조(지형현황도면의 축척)** 도로 및 철도공사의 현황도면은 1:1,000 을, 단지공사의 종합현황도는 1:500 을 표준 축척으로 한다. 다만, 단지공사에 있어서 공사측량시행자가 필요하다고 인정하는 경우에는 축척을 1:1,000 으로 할 수 있다.

제 4 장 노선측량

□ **제 18 조(중심선측량)** ① 중심선측량은 「공공측량작업규정」 제 71 조에 따라 실시한다.

② 중심선측량 시에는 RTK-GPS, 네트워크 RTK 또는 토털스테이션장비(2 급 이상)를 사용한다.

③ 중심선측량의 정확도는 $\pm 3\text{cm}$ 이내로 한다.

□ **제 19 조(종단측량)** ① 종단측량은 「공공측량작업규정」 제 73 조에 따라 실시한다.

② 종단측량은 RTK-GPS, 네트워크 RTK 및 토털스테이션 등의 측량장비 사용을 원칙으로 하며, 공사측량시행자의 요구에 따라 보다 정밀한 종단측량성고가 필요한 경우에는 레벨을 사용하여 직접수준측량방법으로 실시할 수 있다.

③ 토털스테이션을 이용하여 종단측량을 실시하는 경우 기계점 및 후시점 용도의 보조기준점은 설계기준점의 좌표를 기준으로 개방트래버스 방법에 의해 설치할 수 있다.

④ 종단측량을 실시함에 있어 토털스테이션 관측거리는 500m 이내, RTK-GPS 관측거리는 1km 이내가 되도록 하며, 네트워크 RTK 관측 시에는 측량지역 외곽을 둘러싼 반경 3km 이내의 3 차원 기준점 4 개소 이상에서 현장 캘리브레이션을 실시한 후 표고를 측정한다.

⑤ 다른 공사와 달리 철도공사의 종단표고는 표고측정 결과에 100m 를 더하여 사용하며, 기존 철도와 연결하는 경우 상호 간의 표고 차이가 있을 때에는 기존 철도에 높이차를 설정하고 측량도서에 이를 명기한다.

⑥ GPS 및 토털스테이션에 의한 일반 종단측량의 정확도는 $\pm 5\text{cm}$ 이내이며, 레벨에 의한 정밀 종단측량의 정확도는 $\pm 1\text{cm}$ 이내로 한다.

□ **제 20 조(횡단측량)** ① 횡단측량은 「공공측량작업규정」 제 74 조에 따라 실시한다. 다만,

횡단측량은 RTK-GPS, 네트워크 RTK 및 토털스테이션 등의 측량장비를 사용하여 3 차원좌표로 측정함을 원칙으로 하며, 공사측량시행자의 요구에 따라 보다 정밀한 횡단측량성고가 필요한 경우에는 레벨과 토털스테이션을 사용하여 관측점의 표고 및 거리를 측정할 수 있다.

② 토털스테이션을 이용하여 횡단측량을 실시하는 경우 보조기준점은 설계기준점의 좌표를 기준으로 개방트래버스 방법에 의해 설치할 수 있다.

③ 횡단측량을 실시함에 있어 토털스테이션 관측거리는 500m 이내, RTK-GPS 관측거리는 1km 이내가 되도록 하며, 네트워크 RTK 관측 시에는 측량지역 외곽을 둘러싼 반경 3km 이내의 3 차원 기지점 4 개소 이상에서 현장 캘리브레이션을 실시한 후 3 차원좌표를 측정한다.

④ 공사측량시행자는 작업량 산정을 위한 노선답사 시 정확한 용지경계를 판단하기 어려우므로 설계조건과 지형여건 등을 감안하여 충분한 여유 폭으로 작업량을 산정하여야 한다.

⑤ GPS 및 토털스테이션에 의한 일반 횡단측량의 정확도는 $\pm 5\text{cm}$ 이내이며, 레벨에 의한 정밀 횡단측량의 정확도는 $\pm 1\text{cm}$ 이내로 한다.

⑥ 단지조성 공사에 있어서는 등고선 방식의 지형현황도나 라이더 자료에 의한 수치표고모델(DEM; Digital Elevation Model) 등을 이용하여 점고법에 의한 토공량을 산정할 경우횡단측량을 생략할 수 있다. 또한 이 경우에는 제 18 조의 규정에 의한 중심선측량, 제 19 조의 규정에 의한 종단측량도 생략할 수 있다.

□ **제 21 조(용지경계측량)** ① 용지경계측량은 「공공측량작업규정」 제 76 조에 따라 실시한다.

② 공사측량수행자는 횡단면 설계에 의하여 결정되는 용지의 경계지점에 용지경계말뚝을 설치한다. (용지경계말뚝의 위치를 기준으로 하는 토지의 분할측량은 지적측량수행자가 실시)

- ③ 공사측량수행자는 분할측량성과도에 표시된 용지경계말뚝의 위치를 접합점으로 지적측량수행자가 실시한 토지의 분할측량성과를 지형도에 중첩하여 용지도를 작성할 수 있다.
- ④ 용지경계측량의 정확도는 $\pm 3\text{cm}$ 이내로 한다.

□ **제 22 조(용지도 및 지장물도 등의 작성)** ① 용지도 및 토지조서의 작성은 다음 각 호에 따른다.

1. 용지도는 「공공측량작업규정」 제 85 조부터 제 91 조까지의 규정을 준용하여 작성한다.
2. 용지도는 축척 1:1,000 으로 작성함을 원칙으로 하며 분할측량성과에 따라 그 축척을 변경할 수 있다.
3. 토지조서는 작성된 용지도를 참조하여 보상의 대상이 되는 토지에 대하여 등기부등본, 지적도 및 연속지적도 등을 해당 시, 군, 구에서 발부받아 토지에 대한 일반사항 및 권리관계 등을 조사하여 작성한다.

② 지장물도 및 지장물조서 작성은 다음 각 호에 따른다.

1. 지장물도 및 지장물조서는 용지내의 손실보상 및 이전대상이 되는 지장물건을 조사하여 작성한다. 다만, 지하시설물에 대하여는 해당 시설물의 관리기관에서 제공하는 지하시설물 도면을 기초로 작성한다.
2. 지장물조사의 대상은 용지의 경계선 내에 존재하는 건축물, 묘지, 농작물, 조경물, 전주, 가로등, 지하시설물 등 사유 재산과 관련된 인공물을 포함한다.
3. 지장물 조사측량의 정확도는 지상시설물인 경우 평면으로 $\pm 10\text{cm}$, 지하시설물인 경우에는 지하시설물측량 규정에 따른다.

제 5 장 지구계측량

□ **제 23 조(지구계에정지측량)** ① 단지공사에 있어

지구계에정지측량은 「공공측량작업규정」 제 101 조부터 제 109 조까지의 규정에 따라 실시한다.

- ② 공사측량수행자는 설계도면에 표시된 사업부지 경계지점에 용지경계말뚝을 설치한다.
(용지경계말뚝의 위치를 기준으로 하는 지구계분할측량은 지적측량수행자가 실시)
- ③ 공사측량수행자는 분할측량성과도에 표시된 용지경계말뚝의 위치를 접합점으로 지적측량수행자가 실시한 토지의 분할측량성과를 지형도에 중첩하여 용지도를 작성할 수 있다.
- ④ 지구계에정지측량의 정확도는 $\pm 3\text{cm}$ 이내로 한다.

제 6 장 하천공사 설계측량

□ **제 24 조(하천정비기본계획 및 하천대장 작성 측량계획)** ① 하천정비기본계획 및 하천대장의 작성을 위해서는 각각의 목적에 따라 다음 표와 같이 측량계획을 수립한다.

측량 작업명	측량의 종류	목적
지형현황측량	지상측량 항공사진측량	계획책정
설계기준점측량	GPS측량 토털스테이션측량	기준점의 좌표설치
하천종단측량	종단측량	하도계획, 하천개수계획 수립
하천횡단측량	횡단측량 수심측량	하도계획, 하천개수계획 수립
설계표고점측량	국가의 기준 B·M 으로부터 조사지역 내 중심까지 측량	종·횡단 및 지형현황 측량의 표고 결정기준

② 하천정비기본계획 및 하천대장의 작성을 위한 종·횡단측량 간격은 하폭을 기준으로 결정한다.

③ 하폭에 따른 하천 종·횡단측량 간격은 다음 표와 같이 하며, 평야지대의 무제부 제내지의 경우와 같이 횡단측량구간이 긴 경우에는 현장 여건에 맞도록 조정한다.

하폭(m)	하천종단측량	하천횡단측량				
	하천유심의 직각방향 간격	하천유심의 직각방향 간격	무제부		유제부	
			제내지	제외지	제내지	제외지
5 - 50	50m 내외	50m 내외	계획 홍수위 이상까지	전부	50m 이상	전부
50 - 200	100m 내외	100m 내외			100m 이상	
200 - 500	200m 내외	200m 내외			200m 이상	
500 이상	500m 내외	500m 내외			500m 이상	



제 25 조(하천정비시행계획 측량계획) 하천정비시행계획을 위해서는 다음 표와 같이 측량계획을 수립한다.

측량작업명	측량의 종류	목적
지형현황측량	지상측량 항공사진측량	시행계획서 작성 법선 등의 계획
법선 및 종·횡단측량	중심선측량 종단측량 횡단측량	법선결정, 토공량 등의 적산
용지측량	GPS측량, 토털스테이션측량 지형(용지)측량 용지경계측량	용지폭말쪽(경계말쪽)의 결정, 용지매수

□ 제 26 조(하상변동조사 측량계획) 하상변동조사에 관한 측량계획은 제 24 조에 준한다.

□ 제 27 조(하천정비기본계획 및 하천대장 작성 측량) ① 설계기준점측량은 다음 각 호에 따라 실시한다.

1. 설계기준점측량은 「공공측량작업규정」 제 16 조부터 제 26 조까지 및 제 165 조부터 제 183 조까지의 규정에 따라 실시한다.
2. 설계기준점은 차후에 실시하는 공사측량 및 기타 측량 시에 활용할 수 있도록 가급적 영구표석을 매설한다.

② 지형현황측량은 다음 각 호에 따라 실시한다.

1. 지형현황측량은 항공사진측량에 의한 방법과 지상측량에 의한 방법 중 해당 공사의 특성과 여건에 적합한 공법을 공사측량시행자가 판단하여 결정하고, 지형지물 및 주요 하천구조물의 위치 등을 측량하고 도시하여 지형현황도를 작성한다.
2. 계획용 기본도 작성을 위한 지형현황측량의 축척은 1:1,000~1:5,000 (세부도면의 축척은 1:500)을 원칙으로 하되 그 축척은 조사대상 하천의 하폭 등 현지 실정에 따라 정하며 조사목적에 따라 필요한 등고선을 삽입한다.
3. 측량의 범위는 계획법선을 중심으로 제외측의 전구간과 제방이 설치되어 있는 구간에서는 제내측 300m 이상, 제방이 설치되어 있지 않은 구간에서는 과거 최대홍수위선 이상까지로 한다.
4. 축척은 지형측량의 목적에 따라 결정하며 축척별 등고선 간격은 다음 표와 같다.

축척 \ 등고선	주곡선	계곡선	간곡선	조곡선
1:5,000	5m	25m	2.5m	1.25m
1:2,500	2m	10m	1.0m	0.50m
1:1,000	1m	5m	0.5m	0.25m
1:500	1m	5m	0.5m	0.25m

5. 항공사진측량 등의 방법을 이용하여 직접 수치표고모형을 작성하는 경우의 해상도 및 정확도는 축척별 등고선 간격에 비례하도록 결정하여야 하며, 관련 내용에 대해서는 감독자의 승인을 얻어야 한다.

③ 수준 및 종단측량은 다음 각 호에 따라 실시한다.

1. 종단측량은 하천의 종단형이 나타날 수 있도록 좌우 양안에 설치한 측점의 표고 및 지반고 등을 측량하는 작업으로 관련규정의 정확도 이내로 한다.
2. 수준측량의 정확도는 「공공측량작업규정」에 따라 실시한다.
3. 종단도면의 축척은 종방향은 1:100, 횡방향은 종·횡단계획 및 이용이 편리하도록 결정한다.
4. 종단측량 작업은 조사구간의 좌우 양안을 폐합시키고 좌우 양안에서 각각 왕복측량을 실시한다.

5. 종단측량 시에는 측점의 표고를 비롯한 측량구간 내에 위치한 수위표 영점표고 및 단별 표고(수위표 수준점등 포함), 수문 및 갑문의 문턱, 교량, 보 등 각종 하천시설물의 필요한 표고를 측정한다.
6. 종단도는 하류측이 좌측이 되도록 작성한다.
7. 종단도는 횡단측량성과 및 배수위 계산 성과 등을 종합하여 작성한다.
 - ④ 횡단측량은 다음 각 호에 따라 실시한다.
 1. 횡단측량은 하천의 양안에 설치해 놓은 종단측점을 기준으로 하여 그 시준선상의 높낮이를 측량하여 측점의 횡단형이 나타나도록 한다.
 2. 급류하천, 일반하천의 만곡부 등 하폭의 변화가 많은 경우와 하천 내 교량 등 하천횡단시설물이 설치된 경우에는 추가 측점을 두어 횡단측량을 실시하여야 한다.
 3. 횡단측량은 반드시 종단측량 시 측량한 좌우안의 측점에 연결하여 횡단측량의 정확도를 확인한다.
 4. 한 단면의 횡단측량을 실시할 때 점간 거리는 하폭에 따라 5~20m를 원칙으로 하되, 급변화가 있는 지점이나 저수로 등에서는 1~5m 간격의 추가지점을 측량하여 횡단형을 작성한다.
 5. 횡단도의 축척은 종으로 1:100, 횡으로 1:100~1:200을 원칙으로 작도하되 유수의 하류방향을 기준으로 좌안측이 왼쪽, 우안측이 오른쪽이 되어야 한다.
 6. 수심측량은 횡단측량의 측선상에서 좌우안측의 수면경계선(또는 수애선)에 말뚝을 설치하고, 5m 내외의 간격으로 수심을 측량하되, 하상의 급변화가 이루어진 지점이나 저수로 등에서는 1~5m 간격으로 추가 측점을 선정하여 측량한다.
 7. 일반 하천구간에서의 측량 시 조사한 수면표고는 조사 시 관측한 수위관측소의 자료와 수면경계선에 박은 말뚝에 의한 동시 관측수위 등을 분석하여 보정한다.
 - ⑤ 수심측량은 다음 각 호에 따라 실시한다.
 1. 시설물이 하천, 저수지 또는 연안에 설치되는 경우, 「공공측량작업규정」 제 82 조에 따라 구조물 설치구간에 대한 수심측량을 실시하여 수저부에 대한 지형도를 작성하고 이를 육상부의 지형도에 정합한다.
 2. 수심이 50cm 이내인 수저부의 지형측량은 RTK-GPS, 네트워크 RTK 및 토털스테이션 등을 이용하여 3차원좌표를 직접 관측하고, 수심이 50cm 이상인 수저부의 지형측량은 음향측심기 및 GPS를 이용하여 수심측량을 실시한다.
 3. 음향측심기는 정확도가 $\pm 10\text{cm} + d/1,000$ (d 는 수심, cm 단위) 이내이어야 하며, 기록지에는 측심위치에 대한 DGPS 또는 네트워크 RTK 좌표, 측량시각 및 수심을 동시에 기록한다.
 4. 수심측량 전에는 바체크(Bar check)를 반드시 실시하고 음향측심기기에 그 결과가 나타나도록 하여야 한다. 바체크는 수심이 2m 이내인 지역에서는 0.5m 간격으로 실시하고 수심이 2m 이상인 지역에서는 1m 간격으로 실시한다.
 5. 수심측량 시 DGPS 장비를 사용할 경우에는 반경 1km 이내에 가수준점(TBM; Temporary Bench Mark)을 설치하고 매 15분 간격으로 관측한 수위변화량을 보정하여 수저부의 갱정수심을

구한다. 갯정수심은 가수준점(TBM) 표고에서 해당 시각의 수위면 표고를 감산하고, 여기에 다시 해당 시각의 음향측심기 수심을 감산하여 구한다.

6. 수위관측은 레벨을 이용하여 매 15 분 간격으로 직접수준측량에 의해 수위면의 표고를 관측하거나 조위계(Tide gauge) 등을 이용하여 수위를 자동으로 관측한다.
7. 수심측량 시 수위변동으로 인한 오차가 발생하지 않도록 주의해야 한다. 특히, 바다로 유입되는 하천의 감조구간은 조위변동으로 인한 극심한 수위변동이 예상되므로 수심측량과는 별도로 조위(수위)관측 등을 계속함과 동시에 이 조위(수위)관측 자료를 분석하여 보정한다.
8. 수심측량 시 네트워크 RTK 장비를 사용할 경우에는 수위관측을 하지 아니하고 네트워크 RTK 관측 표고에서 음향측심기 수심을 직접 감산하여 수저부의 표고를 구한다. 다만, 네트워크 RTK 를 사용할 경우에는 반경 3km 이내에 있는 최소 4 점 이상의 기지점에서 현장 캘리브레이션을 실시한 후 수심측량을 실시한다.
9. DGPS 및 네트워크 RTK 성과를 제출할 때에는 제반 GPS 관측 품질을 검사할 수 있도록 GGA 데이터(GPS fix data; GPS 장비에서 출력되는 표준 데이터형식)를 함께 제출하여야 한다.
10. 수심측량 시의 월, 일 및 시각을 기입하여 수위변동시의 수면표고 등 보정의 기본 자료로 활용한다.

⑥ 홍수흔적측량은 홍수시의 유수가 남긴 하천 중·횡단상의 흔적을 조사하는 측량으로 홍수 직후 하천의 양안에 대하여 중·횡단측량을 실시하거나 지상측량 및 항공사진측량에 의하여 전체적인 현황을 파악할 수 있도록 실시한다.



제 28 조(하천정비시행계획 측량) ① 하천정비시행계획을 위한 측량이란 공사실시 장소에 대한 세부측량으로서 기본적으로 공사목적에 따라 측량을 실시한다.

② 지형현황측량은 다음 각 호에 따라 실시한다.

1. 항공사진측량방법에 의한 지형현황측량

가. 항공사진측량에 의한 지형도 제작은 「항공사진측량작업규정」에 따라 실시한다.

나. 항공사진측량에 의해 작성된 지형도에 표현되는 지형지물의 평면위치 정확도는 국가기준점을 기준으로 실측할 경우 $\pm 30\text{cm}$ 이내이어야 한다.

2. 지상측량방법에 의한 지형현황측량

가. 지상측량에 의한 지형도제작은 「공공측량작업규정」 제 41 조부터 제 49 조까지 및 제 16 조부터 제 184 조까지의 규정에 따라 실시하며 토털스테이션, RTK-GPS, 네트워크 RTK 등의 측량장비와 컴퓨터를 결합한 3 차원 측량방법을 적용한다.

나. 지상측량방법에 의한 지형지물의 평면 및 수직위치 정확도는 모두 $\pm 10\text{cm}$ 이다.

다. 지형현황측량은 계획 제방을 중심으로 주변의 지형·지물 및 하천 시설물 등의 위치 등을 측량 및 도시하여 계획평면도를 작성한다.

라. 지형현황측량은 계획법선에서 제외지측은 유심부까지 측량하고, 제내측은 100m 이내로 하폭 등을 감안하여 측량하되 주변에 하천 부지가 있는 경우에는 이를 포함하여 측량한다.

③ 제방중심선(법선) 및 중·횡단측량은 다음 각 호에 따라 실시한다.

1. 제방법선 및 종·횡단측량은 「공공측량작업규정」 제 78 조에서 제 81 조까지의 규정에 따라 실시한다.
2. 제방법선을 결정할 때는 측량한 계획평면도상에 기본계획에서 제시한 법선을 도시하여 결정한다.
3. 제방법선이 결정되면 수준측량과 종단 및 횡단측량을 실시한다. 이때 횡단측량은 제방중심선(또는 법선)의 접선에 직각방향으로 실시하며 정확한 물량을 산출할 수 있는 횡단면도가 작성될 수 있도록 측량을 실시한다.
4. 종단측량은 레벨을 사용하여 직접수준측량방법으로 실시하며 측정 간격은 40m 를 원칙으로 한다.
5. 횡단측량의 범위는 제외지측은 토취장 계획 및 고수부지(둔치)정비계획 등을 수립할 수 있도록 유심부까지로 하고, 제내측은 계획 법선을 중심으로 100m 이내로 하폭 등을 감안하여 결정한다.
6. 계획평면도상에서 법선이 곡선이 되는 경우에는 곡선측량을 실시하여 종단측점 말뚝을 설치하되, 횡단 구조물의 설치지점 등에는 추가 측점을 설치한다.
7. 설계표고점(수준점)을 바탕으로 측정 말뚝에 대한 종단측량을 실시하여 종단면도를 작성하고 계획구간의 시·종점 및 중간지점에는 공사 시 활용을 위해 영구표석을 매설한다.
8. 종단도의 축척은 종으로는 1:100, 횡으로는 하천 계획 및 공사시행에 따라 결정한다.
9. 횡단측량은 중심선의 접선에 대하여 직각방향으로 측량을 실시하되 점간 간격은 1~5m 로 하여 지반고 등을 측량하고 지형의 변화가 있는 곳은 추가점을 설치하여 측량한다.
10. 횡단도의 축척은 종으로는 1:100, 횡으로는 1:100~1:200 으로 작성한다.
11. 수저부의 수심측량은 제 27 조제 5 항 규정에 따른다.

④ 용지 및 지장물측량은 다음 각 호에 따라 실시한다.

1. 용지측량은 용지도 작성 및 지장물 보상을 위한 측량으로 지적경계측량은 제외된다.
2. 용지도는 지형도에 지적도를 중첩하여 축척 1:1,000 으로 작성함을 원칙으로 하며 지적분할측량성과에 따라 그 축척을 변경한다.
3. 용지도에는 용지경계선, 행정구역명, 지번, 지목, 중요물건(건물, 분묘, 전주, 지하시설물 등), 토지의 실제 이용사항 등을 표시한다.
4. 토지조서는 작성된 용지도를 참조하여 보상의 대상이 되는 토지에 대하여 등기부등본, 지적도 및 연속지적도 등을 해당 시, 군, 구에서 발부받아 토지에 대한 일반사항 및 권리관계 등을 조사하여 작성한다.
5. 횡단도면에 제방의 계획단면을 기입하여 용지폭을 정하고 축척 1:600~1:1,200 으로 용지도를 작성한다.
6. 용지경계(제내측)의 범위는 계획제방의 토사유출을 고려하여 1.0m 이상의 여유를 확보한다.
7. 용지폭말뚝은 중심선(또는 법선)의 접선에 대하여 직각방향으로 측정마다 설치하고 지형의 변화가 있는 곳에 보조말뚝을 설치한다.
8. 지적경계측량은 지적측량수행자가 실시한다.
9. 지장물조사의 대상은 용지의 경계선 내에 존재하는 건축물, 묘지, 농작물, 조경물, 전주, 가로등, 지하시설물 등 사유 재산과 관련된 인공물을 포함한다.

10. 지장물도는 지형이 표기된 기본도로 작성하며 이를 기초로 지장물조서를 작성한다.



- 제 29 조(하상변동조사측량)** ① 하상변동조사를 위한 지형현황측량은 하상의 평면적인 변동 상황을 조사하기 위하여 실시하며, 하천기본계획 수립 및 댐의 수몰지 조사측량이 완료된 구간은 기존 지형현황도를 활용하고 변동된 부분만 측량을 실시한다.
- ② 종단 및 횡단측량은 과거에 측량을 수행한 실적이 있는 구간에 대해서는 그 측점을 이용하여 하도내의 변동 상황을 규명할 수 있도록 측량을 실시하고 신규로 측량할 경우에는 제 27 조제 3 항부터 제 5 항까지의 규정에 따라 실시한다.
- ③ 하상변동량을 산정할 때에는 자연적인 변동량과 인위적인 변동량을 구분하여 산정한다.

제 7 장 설계측량 보고서



제 30 조(설계측량 보고서) ①도로, 철도 및 단지공사의 설계측량 보고서는 다음 각 호의 사항을 포함한다.

1. 과업의 목적
2. 기준점측량 및 수준측량 방법
3. 점의조서(별지 서식 제 1 호) 및 기지점 조사서
4. 지형현황측량 방법
5. 중심선측량 방법 및 측량성과
6. 용지경계좌표 및 분할측량 실시여부 명시
7. 측량 시 발생한 문제점 및 처리 방법
8. 공공측량성과심사 결과서 사본
9. 기타 감독자가 정한 성과품

② 하천공사의 설계측량 보고서는 다음 각 호의 사항을 포함한다.

1. 과업의 목적
2. 기준점측량 및 수준측량 방법
3. 점의조서(별지 서식 제 1 호) 및 기지점 조사서
4. 지형현황측량 방법
5. 제방법선(중심선)측량 방법 및 측량성과
6. 하천 종·횡단측량 방법 및 성과
7. 용지경계좌표 및 분할측량 실시여부 명시
8. 측량 시 발생한 문제점 및 처리 방법
9. 공공측량성과심사 결과서 사본
10. 기타 감독자가 정한 성과

제 3 편 시공 전 측량

제 1 장 기준점 확인측량

□ **제 31 조(설계기준점 확인 및 시공기준점 설치측량)** ① 공사측량수행자는 설계보고서에 수록된 측량과업기록을 검토하여 설계 당시 사용한 기지점, 측량방법, 측량성과 등의 기초자료를 기반으로 현장답사를 실시한다.

② 현장답사 시에는 기존 설계기준점의 설치위치와 정확도 등을 확인하여 향후 시공기준점으로 계속 사용이 가능한지의 여부를 판단하고, 배점밀도 및 관측환경 등을 고려하여 신설해야 할 시공기준점의 위치를 선정한다.

③ 시공기준점은 인접 기준점과의 시통이 가능한 지점에 설치하여야 하며, 터널 및 교량 등 중요구조물의 시·종점부 부근에는 시공기준점을 반드시 배치하여야 한다.

④ 당해 공사가 다수의 공구로 분할되어 시공되는 경우에는 인접공구의 시공기준점과 연결측량을 실시하여 기준점을 확인하여야 한다.

⑤ 공구 경계에 위치한 2 점의 공통기준점에 대하여는 양 공구 간 교차검증을 통하여 성과를 확인하고 별지 제 2 호 서식의 상호 협약문을 작성하여 향후 노선 연결 시 오차에 따른 분쟁이 발생되지 아니하도록 조치한다. 다만, 측량 당시에 인접공구가 개설되지 아니한 경우에는 임시로 국가기준점, 공공기준점 또는 감독자와 협의된 기준점을 공통기준점으로 사용할 수 있다.

⑥ 시공기준점은 3 차원좌표로 위치를 결정함을 원칙으로 한다.

⑦ 시공기준점 표지는 표석 또는 황동표지를 사용하여야 하며 말뚝이나 못 등은 사용할 수 없다. 황동표지는 기존 콘크리트 구조물 등에 드릴로 구멍을 뚫어 설치하며 콘크리트 구조물이 없는 경우에는 콘크리트 기초를 타설하고 표지를 설치한다.

⑧ 시공기준점측량 시에는 설계측량 당시 사용하였던 것과 동일한 기지점을 사용하며 평면위치측량은 GPS 정지측량방법으로, 수직위치측량은 직접수준측량 방법으로 실시한다. 다만, 설계측량 당시 사용했던 기지점이 손·망실 되었거나 이상이 있을 경우에는 감독자에게 보고 후 재설치하여야 한다.

⑨ GPS 정지측량 시에는 당해 공구 전체를 포함하는 외곽의 최 인근 국가기준점 또는 공공기준점 4 점 이상을 고정점으로 하여 시공기준점의 좌표를 결정하여야 한다.

⑩ 시공기준점에 대한 GPS 정지측량 및 직접수준측량은 「공공측량작업규정」 제 21 조부터 제 25 조까지 및 제 27 조부터 제 35 조까지의 규정에 따라 실시하며, 시공기준점으로 계속하여 사용할 설계기준점과 신설된 시공기준점을 통합하여 관측한다.

⑪ 시공기준점 성과는 별지 제 1 호 서식의 시공기준점 조서를 작성하여 감독자에게 제출한다.

⑫ 시공기준점의 평면위치 정확도는 $\pm 3\text{cm}$ 이내로 한다.

□ **제 32 조(설계수준점 확인측량 및 시공기준점 수준측량)** ① 설계수준점 확인측량은 설계 당시 사용했던 국가기준점이나 공공기준점으로부터 직접수준측량방법으로 실시한다.

② 시공기준점의 수준측량은 반드시 직접수준측량방법으로 실시하여야 하며, 설계측량 당시 사용하였던 수준점 또는 공공수준점을 기지점으로 한다.

③ 수준측량의 정확도는 왕복관측의 교차값이 1 급 수준점의 경우 $2.5\text{mm}\sqrt{S}$ 이하, 2 급 수준점의 경우 $5\text{mm}\sqrt{S}$ 이하, 3 급 수준점의 경우 $10\text{mm}\sqrt{S}$ 이하, 4 급 수준점의 경우 $20\text{mm}\sqrt{S}$ 이하로 한다. 단, 여기서 S 는 편도 관측거리이며, 단위는 km 이다.

④ 수준노선이 연결되지 아니하는 도서지역 등에서의 수준측량은 제 14 조제 6 항에 따라 실시한다.



제 33 조(토공량 산출측량) ① 토공량 산출은 종·횡단측량성과를 기초로 횡단도면을 작성한 후, 이를 설계도면의 계획 횡단면도에 중첩하여 절·성토량을 산출하고 설계수량과 비교한다. 다만, 단지조성 공사에 있어서는 등고선 방식의 지형현황도나 라이다 자료에 의한 수치표고모델(DEM) 등을 이용하여 점고법에 의한 토공량을 산정할 경우 횡단측량을 생략할 수 있다.

② 토공량 산출 목적의 종·횡단측량은 지형에 관계없이 GPS 또는 토털스테이션 등에 의한 간접수준측량으로 실시하며 모든 측점에 대한 3 차원좌표는 전자야장 또는 데이터 저장장치에 기록한다.

제 2 장 용지확인 및 지장물 조사측량



제 34 조(용지경계 확인측량) 공사측량수행자는 설계 횡단면도 및 용지도로부터 용지경계점 좌표를 취득하고 설계 당시 설치한 용지경계말뚝의 위치확인측량을 실시하여 그 이상 유무를 감독자에게 보고한다.



제 35 조(지장물 조사측량) ① 공사측량수행자는 현장 정밀조사를 통하여 설계도서에 포함된 지장물도 및 지장물조서를 확인하고 이상 유무를 감독자에게 보고한다.

② 설계 지장물도에 누락된 지장물이 발견되면 그 위치좌표와 속성자료를 취득하고 지장물도 및 지장물조서를 보완하여 감독자에게 제출한다. 단, 지장물의 보완조사는 육안 식별이 가능한 대상물에 한하여 실시한다.



제 36 조(지구계 확인측량) ① 단지 공사에 있어서는 설계도의 좌표전개도면 및 지구계에정지도면을 분석하여 지구계점 좌표를 취득하고 설계측량 당시 설치한 지구계말뚝의 위치확인측량을 실시하여 그 이상 유무를 감독자에게 보고한다.

② 설계 당시 지구계말뚝을 설치하지 아니하였거나, 당시에 설치한 말뚝이 손·망실 되었을 경우 공사측량수행자는 좌표전개도면으로부터 지구계선의 좌표를 확인 또는 계산하여 지구계말뚝을 설치하고, 그 말뚝 위치에 대한 지구계분할측량은 지적측량수행자가 실시하여야 한다.

③ 지구계표지는 공사 및 지장물조사시 식별이 용이하도록 설치하여야 하며, 각 점마다 별도의 표지주(적색 깃발)를 설치하여야 한다.

④ 지구계선 상에 있는 지장물은 용지경계측량 결과에 따라 페인트 또는 스프레이로 경계 구분을 표시한다.

⑤ 지구계표지 설치기준으로 평지구간은 200m 내외, 곡선구간은 50m 내외, 산지부 및 경계의 변화가 심한 곳에서는 거리와 관계없이 직선 간의 교차점에 설치하여 사업부지 경계를 명확히 하여야 한다.

제 3 장 시공 전 측량 보고서



제 37 조(시공 전 측량성과 제출) ① 시공 전 측량이 완료되면 공사측량수행자는 다음 각 호의 성과물을 작성하여 감독자에게 제출하여야 한다. 단, 감독자의 판단에 따라 노선, 교량, 터널 등 시공상 중요 구조물에 대해서는 측량 및 지형공간정보기술사의 성과검토서를 첨부할 수 있다.

1. 평면기준점측량성과
 - 가. 점의조서(별지 서식 제 1 호)
 - 나. GPS 관측망도
 - 다. GPS 관측기록부
 - 라. 기선해석 결과표
 - 마. 망평균 계산결과표
 - 바. 사용 기지점 조사서
2. 수준측량성과
 - 가. 점의조서(3 차원 기준점인 경우 생략)
 - 나. 관측 기록부
 - 다. 수준측량 계산부
 - 라. 사용 기지점 조사서
3. 중심선측량 성과표
4. 종단측량 성과표
5. 횡단면도(설계 횡단면도와 실측 횡단면도를 중첩한 파일)
6. 토공량 산출서 파일
7. 사진첩(각 공종별 작업광경 및 특이사항)
8. 기타 감독자가 정한 성과품

② 시공 전 측량 보고서에는 다음 각 호의 내용을 포함한다.

1. 과업의 목적
2. 기준점측량 방법
3. 수준측량 방법
4. 점의조서
5. 토공량 산출결과
6. 측량 시 발생한 문제점 및 처리 방법
7. 기타 감독자가 정한 내용

제 4 편 시공 중 측량

제 1 장 개설



제 38 조(일반사항) ① 공사의 진척상황에 따라 감독자에게 제출하여 사전 또는 사후 승인을 받아야 하는 구조물 좌표 산출서 및 측량성과품에는 다음 각 호의 사항을 포함하여야 하며, 해당 공종이 필요하지 아니할 경우에는 생략할 수 있다.

1. 시공기준점 배치 현황도(지형도 기반의 개별양식으로 작성)
2. 시공기준점 조서(별지 서식 제 1 호)
3. 인접 공구와의 공통기준점 상호협약서(별지 서식 제 2 호)
4. 임시기준점 조서(별지 서식 제 3 호)
5. 검측 요청서(별지 서식 제 4 호)
6. 별목 후 원지반면의 지형현황도(CAD 파일 출력도면)
7. 토공 기성측량 성과표 및 암 판정 측량 성과표(개별 양식)
8. 중심선 시공좌표 산출서(별지 서식 제 5 호) : 노상, 노체, 동상방지층, 보조기층, 기층 및 포장면에 대한 중심선 및 좌·우 폭의 3 차원좌표
9. 비탈면 시공좌표 산출서(별지 서식 제 6 호) : 땅깍기 및 흙쌓기 구간의 상단, 소단 및 하단부에 대한 3 차원좌표
10. 배수구조물 시공좌표 산출서(별지 서식 제 7 호) : 집수정, 암거 등
11. 교량구조물 시공좌표 산출서(별지 서식 제 8 호부터 제 10 호까지) : 우물통, 교각, 코핑, 교량받침대 등
12. 터널 갱내기준점 조서(별지 서식 제 3 호의 임시기준점 조서와 동일) 및 터널 내공단면측량 결과표(개별 프로그램 양식으로 작성)
13. 지하시설물측량 결과표(별지 서식 제 11 호)
14. 변위측량 결과표(별지 서식 제 12 호) : 비탈면, 교량, 터널, 가시설물 등

② 공사측량수행자는 정위치측량 및 확인측량을 실시한 후 별지 서식 제 4 호의 양식에 따라 감독자에게 검측을 요청한다.

③ 감독자는 검측용 측량장비를 이용하여 검측을 실시하여야 하며, 검측을 수행하는 감독자는 측량 및 지형공간정보기사 또는 산업기사 이상의 자격증을 보유하여야 한다. 다만, 감독자가 검측용 측량장비를 보유하고 있지 아니하거나, 감독자 중 해당자격증을 보유한 자가 없을 경우에는 측량업 등록업자에게 검측업무를 대행하도록 할 수 있다.

④ 시공측량 및 검측에 사용되는 모든 측량기기는 법 제 92 조의 규정에 따라 성능검사를 받아야 한다.

⑤ GPS, RTK-GPS 및 토털스테이션 등을 이용하여 정위치측량, 확인측량 및 검측을 실시할 때에는 다음 각 호의 사항에 유의하여야 한다.

1. 네트워크 RTK 에 의한 평면좌표 측정 시 유의사항

가. 국토지리정보원의 실시간 정밀 GNSS 측량 서비스 중 가상기준국(VRS; Virtual Reference Station)방식의 VRS-RTK 측량방법은 현재 위치로부터 최 인근에 위치한 3 개의 GPS 상시관측소 네트워크에서 생성한 위치보정신호를 수신하여 현 지점의 위치오차를 보정하는 방법으로 약 $\pm 3\text{cm}$ 이내의 정확도가 허용되는 평면측량에 한하여 적용할 수 있다.

나. 국토지리정보원의 실시간 정밀 GNSS 측량 서비스 중 면보정계수(FKP; Flat Korrekt Parameter)방식의 FKP-RTK 측량방법은 사용자가 선택한 최 인근의 상시관측소로부터 직접 위치보정신호를 제공받아 RTK 측량을 실시하는 방법으로, 상시관측소로부터 반경 3km 이상의 지역에서는 인근에 위치한 최소 3 점 이상의 시공기준점에서 현장 캘리브레이션을 수행한 후 측량을 실시하여야 한다.

2. RTK-GPS 에 의한 평면좌표 측정 시 유의사항

가. RTK 측량은 사용자가 현장 내에 설치한 근거리의 기준국으로부터 위치보정신호를 직접 수신하므로 정확도가 1~2cm 이내인 정밀측량이 가능하고, 특히 칼만필터(Kalman filter)가 적용된 수신기를 사용하는 경우 수 mm 이내의 고정밀 측량이 가능하므로 대부분의 시공측량에 적용이 가능하다. 단, RTK 측량방법은 기준국과의 거리에 따라 오차가 증가되므로 기준국에서 반경 3km 이상 떨어진 지역에서는 인근에 위치한 최소 3 점 이상의 시공기준점에서 현장 캘리브레이션을 수행한 후 측량을 실시하여야 한다.

3. RTK-GPS 및 네트워크 RTK 에 의한 간접수준측량 시 유의사항

가. RTK-GPS 또는 네트워크 RTK 에 의한 높이는 타원체고로 측정되므로 지오이드고 기준의 표고로 환산하여 사용하기 위해서는 현장 캘리브레이션방법에 의해 시공기준점의 표고를 기준으로 GPS 의 높이값을 보정하여 사용하여야 한다.

나. 현장 캘리브레이션을 실시할 때에는 최소 2 점 이상의 시공기준점에서 RTK-GPS 관측을 실시하여 시공기준점의 표고와 실측한 GPS 타원체고 간의 차이값(지오이드고)을 구하고, 이들 지오이드고를 선형 또는 면형으로 보간하여 해당 지역의 국소 지오이드모델을 생성한 다음, 이를 이용하여 매 관측점에서 측정되는 GPS 높이값을 표고로 변환한다. 이때, 현장 캘리브레이션을 위하여 프로그램에 입력되는 기지점의 좌표는 반드시 3 차원좌표이어야 한다.

다. GPS 에 의한 간접수준측량은 현장 캘리브레이션에 사용된 기지점이 이루는 캘리브레이션망 내에서만 실시한다.

라. 모든 RTK-GPS 장비에는 부착된 컨트롤러 장비에 현장 캘리브레이션 프로그램이 내장되어 있으므로 측량기술자는 이에 대한 사용법을 정확히 숙지하여야 한다.

4. 토털스테이션측량 시 유의사항

가. 정밀측량을 수행할 때에는 반사경의 중심점과 토털스테이션 망원경의 십자선 중심을 정확히 일치시켜 측각오차를 최소화 하여야 하며, 거리가 멀어 반사경 중심점의 시준이 어려울 때에는 임시기준점 또는 보조기준점을 추가로 설치하여 근거리에서 관측한다.

나. 토털스테이션 관측 시에는 온도 및 기압보정을 실시하여야 하며 반사경의 종류에 따라 프리즘 상수가 다르므로 이를 반드시 확인한 후 관측을 실시한다.



제 39 조(시공기준점 유지관리측량) ① 시공기준점은 최소한 1 년에 1 회 이상 시공 전 측량과 동일한 방법으로 확인측량을 실시하고 그 이상 유무를 감독자에게 보고한다.

② 시공기준점의 위치가 변동되었을 경우에는 좌표를 갱신하고 이를 향후 시공의 기준좌표로 사용한다.

제 2 장 공사별 시공측량

- **제 40 조(토공사 시공측량)** ① 벌목 및 표토제거 작업이 종료되면 토공사를 시작하기 전 원지반면에 대한 정확한 지형현황측량을 실시하여 향후 공정관리, 설계변경 및 기성관리 등에 활용할 수치표고모델(DEM)자료를 작성한다.
- ② 지면이 노출된 원지반면의 지형현황측량은 GPS 또는 토털스테이션을 이용한 지상측량방법, 레이저스캐너(지상라이다)를 이용한 스캐닝방법 및 사진측량방법 등을 사용할 수 있으며, 이때 정확도는 평면좌표 및 표고 모두 $\pm 10\text{cm}$ 이내로 한다.
- ③ 토공사 개시 전 설계도의 평면 및 종단선형 데이터를 검토하여 측설해야 할 중심선 및 좌·우측 폭의 위치에 대한 시공좌표를 산출하고, 별지 제 5 호 서식의 중심선 시공좌표 산출서와 별지 제 6 호 서식의 비탈면 시공좌표 산출서를 작성하여 감독자의 승인을 받는다. 다만, 설계 데이터의 검토과정에서 불합리하거나 불명확한 사항이 발견되었을 경우에는 감독자에게 보고하여 검토결과를 받은 후 시공좌표를 산출한다.
- ④ 토공사의 준비단계에서 공사측량수행자는 땅깍기 및 흙쌓기 구간의 위치와 기울기 등을 상세하게 파악하고 각각의 위치에 설치할 토공기준틀을 제작한다. 다만, 설계도의 지형이 원지반측량에서 얻은 실제지형과 일치하지 아니하는 경우에는 감독자와 협의하여 비탈면의 기울기를 조정하고 그에 따라 기준틀을 다시 제작한다.
- ⑤ 수직기준틀은 노선을 따라 매 20m 간격으로 중심선의 직각방향으로 비탈면 끝에 2 개의 지지말뚝을 수직으로 설치하고 길이 1m 이상의 기울기 표시판을 기울기 방향으로 부착한다. 수직기준틀은 각 소단마다 설치하되 땅깍기 구간에서는 비탈면 상단에 설치하고 흙쌓기 구간에서는 비탈면 하단에 설치한다.
- ⑥ 수평기준틀은 노선을 따라 약 500m 간격으로 흙쌓기 하단면에서 약 2m 떨어진 지점에 2 개 이상의 지지말뚝을 수직으로 설치하고 노체, 노상, 보조기층, 기층 및 표층 등 각각의 높이(두께)가 기재된 흙쌓기 표시판(길이 1m × 폭 20cm)을 부착한다.

- **제 41 조(비탈면 변위측량)** ① 변형, 붕괴 등이 우려되는 비탈면에 대한 변위측량은 토털스테이션 또는 GPS (각각 1 급) 등에 의하여 관측점의 3 차원좌표를 주기적으로 측정한다.
- ② 토털스테이션에 의한 변위측량은 다음 각 호에 따라 실시한다.
1. 관측 대상지점에 대한 시준이 양호하고 지반이 견고한 지점에 3 개 이상의 계측용 임시기준점을 설치하고, 이 중 1 점의 좌표를 출발점으로 하는 폐합트래버스 측량을 실시하여 나머지 2 점의 좌표를 결정한다. 이때 임시기준점 간 상대 정확도는 $\pm 5\text{mm}$ 이내로 한다.
 2. 반사경을 계측점에 설치하고 임시기준점의 좌표를 기준으로 3 차원좌표를 관측하여 초기값을 결정한다.
 3. 매 변위측량 시 마다 기계점 및 후시점은 반드시 초기값 결정 시 사용하였던 것과 동일한 기지점을 사용한다.

4. 변위측량에 사용되는 토털스테이션은 1 급 이상이어야 하며, 반사경은 토털스테이션의 시준축과 반사경의 반사축이 서로 일치되도록 앵커볼트의 방향을 조정하여 설치하며 시트타입의 반사경은 사용할 수 없다.
5. 반사경 시준 시에는 토털스테이션의 십자선과 반사경의 중심점을 정확히 일치시켜 각오차를 최소화하여야 한다.
6. 비탈면 변위측량의 정확도는 3 차원으로 $\pm 5\text{mm}$ 이내로 한다.
 - ③ GPS 에 의한 변위측량은 다음 각 호에 따라 실시한다.
 1. GPS 기준국은 관측점으로부터 반경 3km 이내의 지반이 견고한 지점에 설치하고 기준국의 좌표는 RTK 측량방법에 의해 결정한다.
 2. 관측점에 이동국 GPS 를 설치하여 GPS 정지측량 또는 RTK 측량방법에 의해 초기값을 결정하고 주기적으로 변위측량을 실시한다.
 3. 사용되는 RTK-GPS 장비는 칼만필터 기술이 적용된 정밀 GPS 로서 RTK 측량 정확도가 $\pm 5\text{mm}$ 이내이어야 하고, RTK-GPS 관측값은 무선 데이터 송신장치 등을 이용하여 매 1 초 간격으로 측정값을 실시간 전송한다.



제 42 조(비탈면 시공측량) ① 땅깍기 구간 시공측량은 다음 각 호에 따라 실시한다.

1. 땅깍기면 상단에 수직기준틀 위치를 측량하여 해당 지점의 설계 기울기에 맞도록 최상부 기준틀을 설치한다.
 2. 수직기준틀의 기울기에 맞추어 땅깍기 작업이 이루어지면 수시로 공정 상태를 파악하여 첫 번째 소단에 이르렀을 때 다음 땅깍기 작업지시를 위한 기준틀을 설치하는 방법으로 측량관리를 수행한다.
 3. 땅깍기 마무리면에 대한 표고의 정확도는 다음과 같으며, 공사측량수행자는 시공 중 수시측량을 통해 토공작업 정확도를 관리하고 시공 후에는 최종 땅깍기면의 시공 상태를 확인한다.
- 가. 노상 땅깍기면의 표고오차 : 토사인 경우 $\pm 3\text{cm}$ 이내
 암반인 경우 $+3\text{cm}$, -15cm 이내
- 나. 토사 비탈면의 표고오차 : $\pm 10\text{cm}$ 이내
- 다. 리핑암 비탈면의 표고오차 : $\pm 20\text{cm}$ 이내
- 라. 발파암 비탈면의 표고오차 : $\pm 30\text{cm}$ 이내
4. 땅깍기 공사 중 설계 암반선과 상이하게 암반이 노출되는 경우에는 노출암 주변을 깨끗이 청소하고 지형측량 및 횡단측량을 실시하여 암판정 검측을 감독자에게 요청한다. 암판정을 위한 지형 및 횡단측량은 RTK-GPS, 토털스테이션, 레이저스캐너(지상라이다) 및 사진측량방법 등으로 실시하고, 검측 시에는 레벨 및 줄자 등을 추가로 사용하여 정확성을 확인한다.
 5. 암판정을 위한 토공수량은 양단면평균법에 의하여 산출하며 준비서류 및 절차는 감독자의 지시에 따른다.

② 흙쌓기 구간 시공측량은 다음 각 호에 따라 실시한다.

1. 노체 측량

- 가. 노체는 포장층의 횡단구배와 동일하게 시공되어야 하므로 마무리 단계에서는 설계도의 횡단경사를 기초로 중심선으로부터의 거리에 따른 높이값에 노체면이 형성되도록 수준측량을 수시로 실시하여 마무리면이 시공오차 범위를 초과하지 아니 하도록 한다.
- 나. 노체의 확인측량은 도로중심선 및 노체 양단에서 평면좌표를 확인한 다음, 도로중심을 기준으로 좌·우측 방향으로의 도로중심선 및 차도부 중간점, 차도부 끝 점, 노건단부 등 7 개 지점에서 계획고를 확인하는 방법으로 실시한다.
- 다. 노체 마무리면의 시공오차는 노체의 전체 평면위치에서 $\pm 10\text{cm}$, 노체면의 모든 수직위치에서 $\pm 5\text{cm}$ 이내이어야 하므로 시공 중 수시로 확인측량을 실시하여 정확도를 관리하여야 한다.
2. 노상 측량
- 가. 노상면은 도로의 완성면과 평형을 이루어야 하는 토공의 마무리 단계로서 노상면의 어느 점을 선택하여 측정하더라도 계획고보다 3cm 이상 높거나 3m 의 직선자로 검사하였을 때 1cm 이상의 요철이 있어서도 아니 되므로 시공 중 수시로 수준측량을 실시하여 오차가 허용범위를 초과하지 아니 하도록 한다.
- 나. 노상의 검사측량방법은 노체의 검사방법과 동일하다.



제 43 조(배수공 시공측량) ① 산마루측구, U 형측구, L 형측구, 집수정, 암거 등 각종

배수구조물의 시공에 앞서 공사측량수행자는 설계도면과 현지 지형 및 도로폭 등을 고려하여 각 구조물의 시공좌표를 산출(별지 서식 제 7 호)하고 이를 감독자로부터 승인 받은 후 측량을 실시한다.

② 각 구조물이 기성콘크리트 제품으로 제작되어 설치되는 경우, 공사측량수행자는 터파기 및 구조물 설치공사가 진행되는 동안 정위치측량을 실시하고, 설치가 완료되면 확인측량을 실시하여 그 결과를 감독자에게 보고한다.

③ 각 구조물이 현장 콘크리트타설 방법으로 설치되는 경우, 공사측량수행자는 작업공정에 따라 터파기 및 거푸집 공사가 진행되는 동안 정위치측량을 실시하고, 거푸집 설치가 완료되면 확인측량을 실시하여 그 결과를 감독자에게 보고한 후 콘크리트 타설 승인을 받는다.

④ 관로부설에 따른 측량은 실시설계 성과에 따라 실시하며, 설계도상의 맨홀 중심점 좌표를 추출하여 GPS 또는 토털스테이션, 데오도라이트, 전자파거리측정기 등을 사용하여 측설하고 줄을 맨홀과 맨홀사이에 일직선으로 설치하고 스프레이 등으로 표시하여 터파기 작업이 진행되도록 측량을 실시한다.

⑤ 터파기 바닥면은 도면에 명시된 표고에 정확히 시공될 수 있도록 레벨을 이용하여 측량을 실시한다.

⑥ 관로 부설에 따른 관로경사측량은 되메우기 전 매 10m 마다 관거 상단을 수준측량하여 정확한 시공이 되도록 한다.

⑦ 관로 및 분기관을 되메우기 전에 매설위치와 관저고를 측량하여 좌표로서 기록·유지하여야 하며, 준공 시 사용할 수 있도록 관의 종류, 직경, 위치를 정확히 표시한다.

⑧ 모든 구조물의 시공이 완료되면 공사측량수행자는 최종 확인측량을 실시하고 감독자의 검측을 받는다.

⑨ 관로공사 허용오차는 해당 공사의 시방서 등에 별도의 규정이 없는 한 다음과 같다.

1. 터파기 바닥면 : $\pm 3\text{cm}$
2. 되메우기 최종 시공면 : $\pm 3\text{cm}$
3. 하수관부설 경사(관거상단 측정) : 매 10m 길이마다 $\pm 3\text{cm}$
4. 하수관부설 표고(관거상단 측정) : 1.2cm 이내
5. 상수관부설 표고(관거상단 측정) : 2cm 이내



제 44 조(옹벽 및 흙막이 가시설물 시공측량) ① 옹벽 및 흙막이 가시설물은 기 시공된 타 구조물과의 정밀한 접합이 요구되므로 해당 구조물이 설치되는 지역의 지형현황측량을 정확하게 실시하여 구조물의 평면도, 종단면도, 횡단면도 등을 작도하고 설계도와 비교하여 최종 시공좌표를 결정한다.

② 산출된 시공좌표는 반드시 감독자의 검토 및 승인을 받은 후 시공기준점의 좌표를 기준으로 현지에 축설한다.

③ 옹벽 및 흙막이 가시설물의 정위치측량 정확도는 평면으로 $\pm 3\text{cm}$, 수직으로 $\pm 2\text{cm}$ 이내로 한다.



제 45 조(교량 시공측량) ① 교량시공용 임시기준점 설치는 다음 각 호에 따라 실시한다.

1. 골조기준점으로서의 시공기준점은 허용오차가 $\pm 3\text{cm}$ 로서 교량구조물의 축설 및 검측 시 이를 기지점으로 직접 사용할 경우에는 교량구조물 상호간의 위치관계에 허용치 이상의 오차가 발생할 수 있으므로, 이를 방지하기 위하여 반드시 해당 교량 전용의 임시기준점을 설치하여야 한다.
2. 교량의 길이가 300m 이내인 경우에는 시공기준점의 좌표를 기준으로 교량의 시점부와 종점부에 각 2 점씩 4 점의 임시기준점을 설치하고, 이들 중 1 점의 임시기준점을 출발점으로 하는 폐합트래버스측량을 실시하여 나머지 3 점의 좌표를 조정·결정한다. 이때 각 임시기준점 상호간의 평면좌표 정확도는 $\pm 1\text{cm}$ 이내이어야 하며, 해당 구조물 이외의 다른 구조물에 대한 축설 및 검측용으로는 사용할 수 없다.
3. 교량의 길이가 300m 이상인 경우에는 토털스테이션 반사경의 중심점을 명확히 시준하기 어려우므로 GPS 정지측량방법에 의해 교량용 임시기준점의 좌표를 결정한다. GPS 관측 시에는 교량구조물 전체를 포함하는 외곽지점의 시공기준점 및 국가기준점 등 최소 4 점 이상의 기지점을 고정점으로 하여 각 임시기준점의 좌표를 결정하여야 하며, 이 경우 평면좌표의 정확도는 $\pm 2\text{cm}$ 이내로 한다.
4. 임시기준점의 표지는 콘크리트 기초의 황동표지를 사용한다.
5. 각 교량별로 설치된 임시기준점은 해당 교량의 시공측량에만 사용되며 다른 교량 또는 구조물의 측량에는 사용할 수 없다.

6. 임시기준점 설치가 완료되면 이를 기준으로 교대 및 교각 등 각 구조물의 시공좌표를 산출하여 교량구조물이 설계대로 설치될 수 있는지의 여부를 검토하고 산출한 시공좌표에 대하여 감독자의 승인을 받는다.

7. 임시기준점의 표고는 시공기준점의 표고를 기준으로 직접수준측량에 의해 결정하며 표고의 정확도는 $\pm 10\text{mm}$ 이내로 한다.

8. 임시기준점은 매 6 개월 주기로 설치 시와 동일한 방법으로 확인측량을 실시한다.

② 기초말뚝 설치측량은 다음 각 호에 따라 실시한다.

1. 기초말뚝은 설계도면으로부터 설치할 좌표를 취득하여 해당 교량의 임시기준점 좌표를 기준으로 측설 하고 철근 등을 이용하여 말뚝의 설치 위치를 표시한다.

2. 말뚝의 시공오차는 도면상의 평면위치로부터 $D/4$ (D 는 말뚝의 외경)와 100mm 중 큰 값 이내로 한다.

3. 말뚝 시공 후에는 수준측량을 실시하여 두부정리 높이를 말뚝에 표시하고 두부정리가 종료되면 모든 말뚝의 중심위치좌표와 표고를 관측하여 감독자에게 보고한다.

③ 우물통 측량은 다음 각 호에 따라 실시한다.

1. 근거리 우물통 설치측량

가. 일괄거치식으로 우물통이 설치되는 경우에는 해당 교량의 임시기준점 두 점에 토털스테이션을 설치하고 크레인선에 인양되어 이동 중인 우물통의 연직선에 대한 수평각을 동시에 관측하여 전방회회법에 의해 우물통을 설치위치로 유도한다.

나. 우물통이 설계위치의 1m 이내로 접근하면 크레인선의 이동을 멈추고 우물통 상단의 여러 지점에 반사경을 순차적으로 이동하면서 토털스테이션관측을 통해 우물통을 정위치에 설치한다.

다. 현장 콘크리트 타설 공법으로 우물통이 설치되는 경우에는 기초 터파기, 기초말뚝공사, 물막이 등 가시설공사, 거푸집 설치 등 전 과정에서 교량용 임시기준점의 좌표를 기준으로 정위치측량 및 확인측량을 실시하고 콘크리트 타설 전에는 반드시 감독자의 검측을 받도록 한다.

라. 우물통 정위치 측설 시 평면좌표의 정확도는 $\pm 10\text{cm}$ 이내로 한다.

2. 원거리 우물통 설치측량

가. 일괄거치식으로 우물통이 설치되는 경우에는 우물통 양단 또는 크레인선의 조금구 양단에 2 대의 RTK-GPS 장비를 각각 설치하고, 매 1 초 간격으로 측정되는 RTK-GPS 좌표값을 이용하여 우물통을 설계위치로 직접 유도한다.

나. RTK 측량방법으로 우물통을 정위치에 설치하는 경우에는 교량의 시·종점부에 설치된 교량용 임시기준점 4 점 이상에 대하여 현장 캘리브레이션을 반드시 수행한 다음 이동국 RTK-GPS 장비에 의한 관측을 실시한다.

다. 우물통 정위치 측설 시 평면좌표의 정확도는 $\pm 10\text{cm}$ 이내로 한다.

④ 교각 설치 측량은 다음 각 호에 따라 실시한다.

1. 교각 구체부의 거푸집 작업 시 원형거푸집의 경우에는 내측면, 구체거푸집의 경우에는 내측 모서리의 좌표를 토털스테이션 또는 RTK-GPS 등으로 관측하여 정위치측량과 확인측량을 실시한다.

2. 교각의 단면형상이 다각형인 경우에는 각 모서리의 내측점, 원형인 경우에는 교각의 형상을 평면에 투영 하였을 때 정삼각형을 이루는 3 개 꼭지점의 위치를 확인하고 이때 오차가 발생 되었을 경우에는 재시공 후 확인측량을 다시 실시한다.

3. 확인측량 후에는 감독자의 검측을 받은 다음 콘크리트를 타설한다.

4. 콘크리트 타설이 완료되면 완성된 교각 구조물에 대하여 확인측량을 실시하고 다시 감독자의 검측을 받는다.

5. 교각 설치측량 시 평면위치의 정확도는 $\pm 3\text{cm}$ 이내로 한다.

⑤ 코핑 및 교량 받침대 설치 측량은 다음 각 호에 따라 실시한다.

1. 코핑(coping) 및 교량 받침대(shoe)는 상부구조물을 조립·설치하기 위한 기초 구조물로서 고도의 정확도가 요구되므로 반드시 측량 및 지형공간정보 분야의 고급기술자 이상의 기술자가 직접 관측하여야 한다.

2. 코핑 및 교량받침대의 시공좌표는 설계도를 기반으로 하되 교량의 평면 및 종단선형을 사전에 분석하여 모든 구조물의 개별 시공좌표를 계산하고 감독자의 승인을 받은 후 축설한다.

3. 정위치측량을 통해 코핑 거푸집과 철근작업이 완료되면 거푸집 내측 모서리의 위치를 확인한 다음 교량받침대와 고정용 앵커볼트의 위치를 축설한다.

4. 교량받침대 앵커볼트의 설치가 완료되면 즉시 확인측량을 실시하고 오차가 발생되었을 경우에는 재시공 후 다시 확인측량을 실시한다.

5. 코핑의 정위치측량은 토털스테이션 또는 RTK-GPS 에 의한 관측으로 실시하며, 교량받침대의 측량은 1 급 이상의 토털스테이션 및 2 급 이상의 레벨을 사용하여 평면좌표 및 표고를 관측하는 방법으로 한다.

6. 코핑 및 교량받침대의 콘크리트 타설이 완료되면 모든 교량받침대에 대하여 확인측량을 실시하고 오차가 발생된 받침대에 대하여는 재시공 후 감독자의 검측을 받는다.

7. 현장의 특수한 여건이나 설계변경 등에 의하여 하부구조물의 위치가 설계도면의 위치와 상이하게 시공되었을 경우에는 우물통, 교각, 코핑 및 교량받침대 등의 시공위치를 정밀하게 실측한 지간측량성과를 감독자에게 제출하여 상부구조물 제작에 반영할 수 있도록 조치한다.

8. 코핑 설치측량의 정확도는 수평 및 수직방향으로 모두 $\pm 2\text{cm}$ 이내이며, 교량받침대 설치측량의 정확도는 평면 및 수직방향으로 모두 $\pm 5\text{mm}$ 이내로 한다. 다만, 감독자가 설치 정확도를 별도로 정하였을 경우에는 그에 따른다.

⑥ 상부구조물 설치측량은 다음 각 호에 따라 실시한다.

1. 상부구조물 설치측량 시 요구되는 가조립 검사측량, 상판제작측량, 조립 및 설치측량방법 등은 구조물의 종류 및 형상에 따라 제각기 다르므로 해당 공사의 특별시방서 기준에 따라 실시한다.

2. 상부구조물에 대한 각 공정 단계별 시공측량의 정확도는 해당 공사의 특별시방서 기준에 따른다.



제 46 조(터널 시공측량) ① 갱외기준점측량은 다음 각 호에 따라 실시한다.

1. 터널의 시·중점부에는 시공기준점의 좌표를 기준으로 각 2 점 이상의 갱외기준점을 설치하되 시·중점부의 갱외기준점은 GPS 정지측량방법에 의해 반드시 상호 연결되어야 한다.

2. 갱외기준점의 표지는 표석 또는 황동표지 등으로 설치하여야 하며, 1년에 1회 이상 확인측량을 실시하여 변형 여부를 확인한다.
3. 갱외기준점의 정확도는 시·중점부의 갱외기준점을 서로 연결하였을 경우 상호간 좌표 값의 차이가 $\pm 2\text{cm}$ 이내에 들도록 한다. 다만 터널의 길이가 5km 이상인 경우에는 감독자와 협의하여 정확도를 별도로 정할 수 있다.

② 갱내기준점측량은 다음 각 호에 따라 실시한다.

1. 갱내기준점은 터널 중심선을 비롯한 모든 구조물측량의 기준점이 되므로 배수로 주위의 견고하고 안전한 장소에 콘크리트 기초의 황동표지로 설치하며, 관통 전까지는 갱외기준점을 출발점으로 하는 폐합트래버스측량에 의해 좌표를 결정하고 주기적인 확인측량을 통해 그 좌표를 갱신한다.
2. 갱내기준점은 터널 노선을 따라 최대 300m를 초과하지 않는 간격으로 설치하되 곡선구간에서는 인접 기준점이 시통 되도록 간격을 좁혀 설치한다.
3. 폐합트래버스측량 시에는 할로겐램프 등의 강력한 조명기구를 사용하여 토털스테이션의 십자선과 반사경의 중심점을 정확히 일치시켜 시준 함으로써 측각오차를 최소화하여야 한다.
4. 갱내기준점측량 시에는 정준대가 부착된 반사경을 사용하여 구심 및 정준을 정밀하게 실시하고 3대회 이상을 관측하며, 측량을 실시하는 동안에는 소음 및 진동을 유발하는 일체의 공사를 일시중지하여야 한다. 이를 위하여 감독자는 갱내기준점측량 중 모든 공사를 일시중지하도록 조치한다.
5. 갱내기준점은 1년에 1회 이상 확인측량을 실시하여 변형여부를 확인하여야 하며, 정확도는 $\pm 3\text{cm}$ 이내로 한다. 다만, 수직구를 통하여 지상기준점을 지하로 이설한 다음 갱내기준점측량을 실시하거나 지형 특성상 갱외기준점의 후시거리가 매우 짧은 경우에는 감독자와 협의하여 터널의 연장에 따라 갱내기준점측량의 정확도를 별도로 정할 수 있다.

③ 터널중심선측량은 다음 각 호에 따라 실시한다.

1. 터널중심선의 좌표는 설계도를 기반으로 하되 평면선형을 분석하여 매 1m 간격으로 산출하고 감독자의 승인을 받은 후 사용한다.
2. 터널중심선측량은 갱내기준점 좌표를 기준으로 트래버스방법에 의해 실시하며 NATM 공법에서는 천공 및 발파의 기준으로, 실드 또는 TBM 공법에서는 굴착장비의 방향유도 및 수정 등에 적용한다.
3. 철도공사의 중심선측량 시에는 구축중심선(터널중심선)과 궤도중심선을 구분하여 측량한다.
4. 터널중심선측량의 정확도는 $\pm 3\text{cm}$ 이내로 한다. 다만, 수직구를 통하여 지상기준점을 지하로 이설한 다음 중심선측량을 실시하거나 지형 특성상 갱외기준점의 후시거리가 매우 짧은 경우에는 감독자와 협의하여 터널의 연장에 따라 중심선측량의 정확도를 별도로 정할 수 있다.

④ 터널내공단면측량은 다음 각 호에 따라 실시한다.

1. 내공단면측량은 굴착공사가 진행되는 동안 수시로 실시하여 굴진오차 및 여굴 관리의 적정성 여부를 판단하는 기초자료로 사용한다.

2. 슛크리트 작업이 완료되면 매 5m 간격으로 내공단면측량을 실시하여 중심선 오차, 여굴 상태 등을 정리한 보고서를 감독자에게 제출한다.
3. 내공단면측량에는 토털스테이션 및 레이저스캐너 등을 사용하며 정확도는 $\pm 5\text{cm}$ 이내로 한다. 다만, 수직구를 통하여 지상기준점을 지하로 이설한 다음 중심선측량을 실시하거나 지형 특성 상 갱외기준점의 후시거리가 매우 짧은 경우에는 감독자와 협의하여 터널의 연장에 따라 중심선측량의 정확도를 별도로 정할 수 있다.

⑤ 터널변위측량은 다음 각 호에 따라 실시한다.

1. 터널 단면상의 변위계측점에 반사경을 설치하고 갱내기준점의 좌표를 기준으로 계측점의 3 차원좌표를 주기적으로 관측하여 변위상태를 모니터링하며, 스틸테이프 등을 이용하여 계측점 간의 단순 거리를 관측하여 계측하는 방법은 적용할 수 없다.
2. 변위측량에 사용되는 토털스테이션은 1 급 이상이어야 하며, 반사경은 토털스테이션의 시준축과 반사경의 반사축이 서로 일치되도록 앵커볼트의 방향을 조정하여 설치하며 시트타입의 반사경은 사용할 수 없다.
3. 반사경 시준방법은 갱내기준점측량과 같이 토털스테이션의 십자선과 반사경의 중심점을 정확히 일치시켜 좌표를 관측한다.
4. 터널변위측량의 정확도는 3 차원으로 $\pm 5\text{mm}$ 이내로 한다.

⑥ 터널수직구측량은 다음 각 호에 따라 실시한다.

1. 지하철, 전력구, 통신구 및 기타 공동구 등 지하터널측량 시에는 수직구를 통해 지상기준점을 지하로 연결하여 수직구 바닥면에 2 점의 갱내기준점을 설치하고, 이를 출발점으로 트래버스측량을 실시하여 갱내기준점을 설치한다.
2. 지상기준점의 평면좌표를 지하로 연결하는 수직구측량은 연직추에 의한 방법과 연직기에 의한 방법 등으로 실시하며 정확도는 $\pm 1\text{cm}$ 이내로 한다.
3. 수직구측량 시 수직구 위치로부터 1km 이내의 거리까지는 트래버스측량을 허용하며, 1km 를 초과하는 경우에는 노선 중간에 수직구를 추가로 설치하거나 진북측정기(자이로 데오도라이트; Gyro Theodolite) 등을 사용하여 트래버스측량성과를 보정하여야 한다.
4. 지상기준점의 표고를 지하로 이설할 때에는 수직구 상단에서 하단부로 스틸테이프를 직접 연결하여 지하기준점의 표고를 직접 취득하여야 하며, 이때의 정확도는 $\pm 5\text{mm}$ 이내로 한다.



제 47 조(포장공 시공측량) ① 공사측량수행자는 사전에 선형 및 횡단경사 등을 면밀히 분석하여 중심선 및 좌·우측 노폭에 대한 3 차원좌표를 산출하고 감독자의 승인을 받은 후, 완성된 노상면 위에 동상방지층, 보조기층, 기층 및 포장층 시공 등 매 공정마다 수시로 확인측량을 실시한다.

② 각 층별 시공 시에는 중심선 및 도로경계선을 축설하여 쇠말뚝을 박고, 수준측량을 실시하여 쇠말뚝에 골재의 포설높이를 표시한다.

③ 중심선 말뚝은 매 5~10m 간격으로 설치하되 골재포설 중 수시로 확인측량을 실시하여 계획고 유지여부를 관리한다.

④ 각 층별 다짐시공 후 확인측량 시 표고의 정확도는 다음과 같다.

1. 동상방지층면 : $\pm 3\text{cm}$ 이내
 2. 보조기층면 : $\pm 1.5\text{cm}$ 이내
 3. 기층면: 설계두께의 5% 이상~10% 이내에 해당하는 높이 값 적용
 4. 포장면 : 설계두께의 5% 이내에 해당하는 높이 값 적용
- ⑤ 도로 및 철도용지 내의 지하시설물 시공은 다음 각 호에 따라 실시한다.
1. 도로 및 철도 용지 내에 매설되는 각종 관로, 케이블 등의 지하시설물은 부설 후 되메우기 전에 3 차원좌표를 취득하고, 해당 시설물에 대한 속성자료를 기록하여 향후 준공측량도면 및 도로시설물도 작성을 위한 기초자료로 사용한다.
 2. 되메우기 전 지하시설물측량의 정확도는 평면 및 수직오차 모두 $\pm 10\text{cm}$ 이내로 한다.
 3. 되메우기 전 실시한 지하시설물의 시공측량성과는 측량 당시의 사진과 함께 감독자의 검측 및 서명을 받아 향후 공공측량성과심사에 직접 사용할 수 있도록 한다. 다만, 시공 중 실시되는 사전 지하시설물측량성과에 대하여 사후 공공측량성과심사를 득하기 위해서는 국토지리정보원장에게 사전 승인을 받도록 한다.
 4. 되메우기 전 지하시설물측량의 유의사항은 다음과 같다.
- 가. 매설관의 평면좌표는 네트워크 RTK 측량방법으로 측정한다.
- 나. 매설관의 표고는 네트워크 RTK 측량방법으로 측정하되, 반경 2km 범위 내에 위치한 4 점 이상의 통합기준점, 수준점 또는 공공수준점에서 현장 캘리브레이션을 먼저 실시한 후 관측한다.
- 다. 매설관 측량 시에는 측량광경을 촬영하되, 근경사진은 매설관의 재질이 판독 가능하여야 하고 원경사진은 주변 지형지물의 배치현황이 잘 표현되도록 촬영한다.
- 라. 공사 진척에 따라 향후 도로포장이 완료되면 해당 관로위치의 노면에 대한 직접수준측량을 실시하여 지하시설물도를 작성한다.



제 48 조(가구확정측량) ① 가구확정측량이란 가구점의 위치, 가구의 위치, 형상 및 면적을 산출하고, 현지에 표시해서 확정하는 작업으로, 공정별 작업구분 및 순서는 다음 각 호와 같다.

1. 작업준비
 2. 중심점 및 가구점 계산
 3. 가구면적 확정계산
 4. 중심점 및 가구점의 설치
 5. 점검측량
 6. 가구확정측량원도 작성
 7. 성과 등의 정리
- ② 중심선 및 가구점 계산이란 사업계획서에서 설계된 중심점 및 가구점에 대하여 위치, 거리 및 방향각을 계산하는 작업으로, 다음 각 호에 따른다.
1. 중심점 계산은 삼각점 성과 및 그 외의 계산 결과를 기초로 중심점의 좌표를 구하고, 중심점간의 거리 및 방향각을 구한다.

2. 가구점 계산은 제 1 호에 의한 중심점의 계산결과를 기초로 가구점의 좌표를 구하고, 가구점간의 거리 및 방향각을 구하며, 표준적인 우절장은 다음 표와 같다. 다만, 공사측량시행자가 지시하거나 승인하였을 경우에는 더 길게 할 수 있다.

폭		4		6		8		10		12		15		20		25		30		35		40m 이상	
폭	가 각	90°		90°		90°		90°		90°		90°		90°		90°		90°		90°		90°	
		12°	6°	12°	6°	12°	6°	12°	6°	12°	6°	12°	6°	12°	6°	12°	6°	12°	6°	12°	6°	12°	
40m 이상		-		-		-		-		6		8		10		10		10		10		12	
		-	-	-	-	-	-	-	-	5	8	6	10	8	12	8	12	8	12	8	12	8	15
35		-		-		-		-		6		8		10		10		10		10		10	
		-	-	-	-	-	-	-	-	5	8	6	10	8	12	8	12	8	12	8	12	8	12
30		-		-		-		5		6		8		10		10		10		10		10	
		-	-	-	-	-	-	4	6	5	8	6	10	8	12	8	12	8	12	8	12	8	12
25		-		-		-		5		6		8		10		10		10		10		10	
		-	-	-	-	-	-	4	6	5	8	6	10	8	12	8	12	8	12	8	12	8	12
20		-		5		5		5		6		8		10		10		10		10		10	
		-	-	-	6	-	6	4	6	5	8	6	10	8	12	8	12	8	12	8	12	8	12
15		-		5		5		5		6		8		8		8		8		8		8	
		-	-4	4	6	4	6	4	6	5	8	6	10	6	10	6	10	6	10	6	10	6	10
12		-		5		5		5		6		6		6		6		6		6		6	
		-	4	4	6	4	6	4	6	5	8	5	8	5	8	5	8	5	8	5	8	5	8
10		3		5		5		5		5		5		5		5		5		-		-	
		2	4	4	6	4	6	4	6	4	6	4	6	4	6	4	6	4	6	-	6	-	6
8		3		5		5		5		5		5		5									
		2	4	4	6	4	6	4	6	4	6	4	6	4	6	4	6						
6		3		5		5		5		5		5		-									
		2	4	4	6	4	6	4	6	4	6	4	6	4	6	4	6						
4		3		3		3		3															
		2	4	2	4	2	4	2	4														

- ③ 가구면적 확정측량이란 중심점 및 가구점 계산 결과를 기초로 가구면적을 구하고, 그 면적을 확정하는 작업으로, 다음 각 호에 따른다.

1. 가구면적 확정계산은 중심점 및 가구점 계산에서 얻어진 가구점의 좌표를 이용하여 가구마다의 면적을 그린다.
2. 총면적에 대한 교차는 1/200 이내로 한다.

- ④ 중심점 및 가구점의 설치란 중심점 계산과 가구점 계산으로 구하여진 중심점 및 가구점의 위치를 삼각점으로부터 측정하고, 당해 중심점 및 가구점을 현지에서 설치하는 작업으로, 다음 각 호에 따른다.

1. 삼각점의 좌표와 설치하고자 하는 중심점 또는 가구점과의 좌표를 사용하여 기준점과 이 점들까지의 거리 및 방향각을 계산하고, 설치 시에 이를 사용한다.
2. 중심점 및 가구점의 설치는 제 1 호에 의해 계산된 거리 및 방향각을 이용해서 현지에 말뚝 등을 설치하되, 말뚝간 거리는 50m 이내로 한다.

- ⑤ 점검측량은 설치된 중심점간 또는 가구점간의 거리에 대하여 현지에서 측정한 결과와 중심점 및 가구점 계산 결과를 비교하여 실시하며, 점간 거리의 교차 허용범위는 다음 표와 같다. 다만, 공사측량시행자는 가옥 및 시가지 밀집지의 가구점이나 중심점에 대해 허용범위를 완화할 수 있다.

구분	허용 범위
중심점	30m 이상에 있어서는 1/3,000, 30m 미만은 10mm
가구점	25m 이상에 있어서는 1/2,500, 25m 미만은 10mm

⑥ 가구확정측량원도 작성은 가구확정측량 결과를 기초로 가구확정측량원도를 작성하는 작업으로, 도곽을 기입한 원도에 지구계점, 중심점 및 가구점의 좌표를 전개하여 작성한다.



제 49 조(획지확정측량) ① 획지확정측량은 가구확정측량의 성과를 토대로 획지점의 위치, 형상 및 면적을 산출하여, 현지에 표시하는 작업으로, 공정별 작업구분 및 순서는 다음 각 호와 같다.

1. 작업준비
2. 획지점 계산
3. 획지면적 확정계산
4. 획지점설치 측량
5. 획지확정측량원도 작성
6. 성과 등의 정리

② 획지점 계산은 환지설계에서 정해진 획지면적과 기타 획지에 관한 여러 조건을 기초로 획지의 변장 및 획지점의 위치를 구하는 작업으로, 다음 각 호에 따른다.

1. 획지변장 계산은 환지설계에서 정해진 획지의 형상, 전면 폭, 면적 등의 조건에 기초하여 획지의 변장 및 방향각 또는 내각을 구하여 계산한다.
2. 획지점의 계산은 가구확정측량성과 및 제 1 호에서 계산된 결과를 기초로 획지점좌표를 구한다.

③ 획지면적 확정계산은 획지점의 계산결과를 기초로 획지면적을 구하고, 그 면적을 확정하는 작업으로, 다음 각 호에 따른다.

1. 획지면적 확정계산은 획지점좌표를 이용하여 좌표면적계산이나 전산처리로 구한다.
2. 가구면적과의 교차는 1/500 이내로 한다.

④ 획지점 설치측량은 획지점 계산에 의해 구하여진 획지점 위치를 삼각점으로부터 측정하고 당해 획지점을 현지에서 설치하는 작업으로, 다음 각 호에 따른다.

1. 획지점 계산은 삼각점과 획지점간의 좌표로부터 당해 두 점간의 거리 및 방향각을 계산한다.
2. 획지점 설치는 제 1 호에서 구한 거리 및 방향각을 이용하여, 현지에 말뚝 등을 설치한다.
장애물이 있는 경우에는 강테이프 등을 이용하여 가구점간 획지변장 폭을 지정할 수 있다.

⑤ 점검측량은 설치한 획지점간 또는 획지점과 가구점간의 계산거리와 현지에서의 측정결과를 비교하여 점검하며, 점간 거리의 교차허용범위는 1/2,000 로 한다. 다만, 20m 미만은 10mm 로 한다.

⑥ 획지확정측량원도 작성은 획지확정측량 결과를 기초로 획지확정측량원도를 작성하는 작업으로, 도곽선을 기입한 원도에 지구계점, 가구점 및 획지점의 좌표를 전개하여 작성한다.



제 50 조(하상정리공사 측량) ① 하상정리공사 측량의 시공조건 확인은 다음 각 호에 따라 실시한다.

1. 공사측량수행자는 시공 전에 하상의 수심측량성과와 사토장 원지반선측량성과를 기반으로 준설수량을 확인하여 감독자에게 보고한다.
2. 저수로 준설 시 하저에 매설되어 있는 지장물(통신케이블, 취·배수관, 여울목교, 기존 취수정 등)의 위치를 측량하여 지장물조서를 작성한다.

3. 계획평면 및 종·횡단면도에는 준설의 위치, 토질조건과 계획수심, 비탈경사, 준설심도, 준설량 등을 표기한다.

4. 준설구역 내에는 수심측량에 의하여 수위표(조위)를 설치하며, 수위표 인근에는 가수준점(TBM)을 설치한다.

② 하상정리공사 측량의 작업준비는 다음 각 호에 따라 실시한다.

1. 공사착수와 동시에 하상 및 사토장의 원지반선에 대한 확인측량을 실시하여 감독자에게 보고한다.

2. 수심평면도 작성을 위하여 수심측량 시 수위관측과 위치측량의 확인이 병행되어야 하며, 그 결과를 표기하여 감독자에게 제출한다.

3. 사토계획 종횡단면도에는 사토계획고와 사토량 등을 표기한다.

③ 준설구역 수심측량은 다음 각 호에 따라 실시한다.

1. 수심측량은 GPS와 음향측심기를 이용하여 기존 실시설계 축선과 일치하도록 20m 간격으로 측량을 실시한다.

2. 횡단측량은 수심측량 축선에 맞추어 양안 고수부지와 제방, 무제부 구간에 대해 실시하며 변곡점 간격이 40m 이상인 경우에는 중간에 등간격점을 추가한다.

3. 준설물량은 수심측량 축선과 설계단면을 이용하여 양단면평균법으로 산정한다.

4. 횡단면도 성과물은 원지반단면, 계획단면, 준설단면을 비교하여 작성하여 감독자에게 제출한다.

5. 준설구역의 수심측량방법은 「공공측량작업규정」을 준수하여 실시한다.

④ 수심측량의 허용오차는 다음과 같으며, 감독자가 따로 정할 경우에는 예외로 할 수 있다.

구 분	허용오차
수심 5m 이내 수심 5m 이상	20cm 20cm + d/1000, [d : 수심(cm)] 최대 : 25cm 이내

⑤ 준설작업 위치확인측량은 다음 각 호에 따라 실시한다.

1. 준설구역 및 준설위치를 부표나 대나무 등으로 표시한다.

2. 준설작업 위치는 시공구역 내의 정확한 시공여부와 직접 관련이 있으므로 시공 전, 시공 중, 시공 후로 나누어 수시로 확인한다.

3. 착공 전에는 인근에 있는 기준점을 이용하거나 별도로 기준점(임시)을 설정하고, 작업구간의 표시는 부표, 긴 대나무 장대 등을 이용하며, 육상에도 깃발 등을 달아 위치를 표시한다.

4. 준설구역 위치측량은 GPS 또는 토털스테이션에 의한 측량방법으로 실시한다.

⑥ 준설심도 확인측량은 다음 각 호에 따라 실시한다.

1. 준설심도는 기준면부터의 깊이에 대한 관측이므로 준설기간 중 지속적인 심도확인을 위하여 수심측량을 실시한다.

2. 공사 완료 시에는 음향측심기에 의하여 심도를 확인하고, 수심평면도를 작성하여 준설토량을 산정한다.

⑦ 하도굴착확인측량은 다음 각 호에 따라 실시한다.

1. 하도굴착지역의 상·하류 또는 수위변화가 예상되는 지역에 수위표를 설치하고, 일정주기별로 수위를 측정하여 기록하여야 한다.
2. 수위표 설치의 착공 전 측량 시 설치된 가수준점(TBM)성과를 이용하여 수준측량을 실시한 후 설치한다.
3. 하도굴착 수심측량을 실시한 후 계획하상고보다 미·과굴 지역이 발생하면 재시공하여야 한다.
4. 사토장, 투기장 및 침전지 설치측량 시 원지반측량은 GPS 또는 토털스테이션을 이용한 지상측량방법, 레이저스캐너(지상라이다)를 이용한 스캐닝방법 및 사진측량방법 등을 사용할 수 있으며, 이때 지형현황측량의 정확도는 평면 및 수직위치 모두 $\pm 10\text{cm}$ 이내로 한다.



제 51 조(제방공사 측량) ① 제방기초측량은 다음 각 호에 따라 실시한다.

1. 시공의 기준이 되는 가수준점(TBM)은 감독자 입회하에 견고하게 설치한다.
2. 가수준점(TBM)측량은 왕복 수준측량을 실시하여 수준차 계산부를 작성한다.
3. 지장물 보상을 위하여 지장물 현황측량을 실시하여 지장물도 및 지장물조서를 작성한다.
4. 벌개제근 및 표토제거 작업이 종료되면 토공사를 시작하기 전 원지반면에 대한 지형현황측량을 실시하여 수치표고모델(DEM)자료를 작성한다.
5. 지반표면의 변위측정을 위하여 여러 개의 관측말뚝(변위말뚝)을 박아 좌표값(X, Y, Z)을 측정하여, 수평·수직 변위 및 그 진행 속도를 관측한다.
6. 제방기초지반이 연약한 지역의 침하량측정을 위하여 침하판을 설치한 후 수준측량을 실시하여 침하량을 산정하고 최종 흙쌓기량을 산정한다.
7. 제방법선, 중심선, 규준틀을 설치 후 검측리스트를 작성하여 감독자에게 제출한다.

② 제방축조측량은 다음 각 호에 따라 실시한다.

1. 제방축조를 위하여 20m 간격으로 제방법선측량을 실시하고 횡단측량을 실시하여 규준틀설치 및 용지경계말목설치계획을 수립한다.
2. 제방쌓기용 토사파기 수량을 산정하기 위하여 지형현황측량을 실시한다.
3. 제방축조 단면에 대한 흙파기 오차의 허용범위는 $\pm 10\text{cm}$ 이며 계획준설(수중 흙파기)의 경우 준설 시 수심측량 허용기준은 제 50 조제 4 항의 관련규정에 따른다.
4. 흙쌓기는 제 40 조의 관련규정에 따른다.
5. 흙쌓기는 설계규정에 따라 최대 30cm 두께로 흙쌓기를 한 후 종·횡단측량을 실시하여 수평다짐여부를 확인한다.
6. 흙쌓기용 토취장의 원지반측량은 지형현황측량 및 종·횡단측량을 실시하여야 하며 원지반의 측량성과를 검측하기 전에는 어떠한 재료도 제거하여서는 아니 된다.
7. 토취장의 깎기작업이 완료되면 정확한 수량산정을 위하여 종·횡단측량을 실시하고 양단면평균법에 의하여 깎기수량을 산정한다.

③ 제방마감측량은 다음 각 호에 따라 실시한다.

1. 제방 비탈면 마감은 비탈기준틀을 설치하여 시공해야 하며, 기준틀의 설치간격은 지형 또는 시공단면 등에 따라 다르나 굴착 및 흙쌓기의 경우 직선부는 20~50m, 곡선부는 5~10m 로 한다.
2. 축제의 완성단면은 설계도서에 명시된 더돈기 높이로 시공되었는지에 대하여 수준 및 종단측량을 실시하여 확인하여야 하며, 독마루 시공은 횡단측량을 실시하여 배수의 원활한 구배인 3~6%의 포물선형 횡단경사로 시공되었는지를 확인한다.



제 52 조(호안공사 측량) ① 호안공사 밑다짐공측량은 다음 각 호에 따라 실시한다.

1. 밑다짐의 상단높이는 횡단측량을 실시하여 계획하상고(현하상고가 계획하상고보다 낮을 경우에는 현하상고) 이하로 설치하여야 한다. 단, 저수로 폭이 좁은 하천에서는 예외로 할 수 있다.
2. 제방 및 비탈 덮기의 밑다짐 설치방향은 횡단측량을 실시하여 유수의 직각방향으로 설치하고, 배수구조물의 유입, 출구, 보, 낙차공 등의 하천구조물에서는 유수 방향으로 설치한다.
3. 사석시공은 시공 전 반드시 수심측량을 실시하여 그 결과를 토대로 시공해야 한다. 이때 수심측량 방법은 제 50 조의 관련규정에 따른다.
4. 사석투하 시 수심측량 및 횡단측량을 실시하고 부표 및 대나무 등을 이용하여 사석투하 끝선을 설치한 후 잠수부 또는 측심기구로 투하상황을 확인하며 시공하고, 시공 후 횡단측량을 실시하여 정리한다.
5. 기초의 바닥깊이는 중소하천의 경우 계획하상에서(현하상이 계획하상보다 깊은 경우에는 현하상에서) 0.5m 이상, 대하천인 경우에는 1.0m 이상이 유지되도록 한다.
6. 터파기 작업이 완료된 구간에 대하여는 수준 및 횡단측량을 실시하여 시공을 확인한다.

② 비탈덮기 및 멈춤공 측량은 다음 각 호에 따라 실시한다.

1. 비탈멈춤공 시공 시 횡단측량을 실시하여 하상을 균일하게 시공되었는지를 확인한다.
2. 가드레일형 블럭멈춤공의 두부가 저수위(L.W.L: Low Water Level)의 높이에 맞도록 시공하였는지를 수준측량을 실시하여 확인한다.



제 53 조(수제시설 설치 측량) ① 말뚝수제공은 다음 각 호에 따라 실시한다.

1. 수제시설 설치구간의 지형측량을 실시하여 하상, 수위 및 기존 밑다짐공 등 현장조건이 작업에 적합한지 확인한다.
2. GPS 및 토털스테이션측량을 실시하여 기초사석 및 돌망태 투하용 위치를 표시한 후 임시기준점을 설치한다.
3. 말뚝박기 구간의 횡단측량을 실시하여 기준틀을 정확하게 설치한 후 말뚝박기를 실시하여 뒤틀림이나 경사를 방지한다.

② 말뚝 및 널말뚝은 다음 각 호에 따라 실시한다.

1. 말뚝은 설계도서에 표시된 성과를 이용하여 설치할 좌표값(X.Y)을 산출한 후 현장에 축설하고 설계 간격을 유지하여 설치한다.
2. 말뚝의 위치확인측량 후 최대 허용범위를 벗어나게 관입된 말뚝은 인발하여 다시 관입한다.

3. 말뚝설치 허용범위는 말뚝중심위치에 대하여 10cm 이하, 말뚝의 경사에 대하여 2° 이내, 말뚝마루높이에 대하여 $\pm 5\text{cm}$ 이내로 한다.
 4. 사석고르기면의 허용범위는 사석마루에 대하여 15cm 이내, 사석법면에 대하여 $\pm 15\text{cm}$ 이내로 한다.
 5. 설치된 침상의 높이, 폭 및 길이의 허용범위는 $\pm 5\text{cm}$ 이내로 한다.
 6. 강널말뚝을 계획된 위치에 정확히 설치하기 위하여 기준틀을 설치하고 기준틀에 따라서 세우기와 박기가 이어져야 한다.
 7. 계획법선에 대한 수시 점검 및 기준틀 시설에 대한 위치 확인을 위하여 임시기준점을 설치하여야 한다.
 8. 강널말뚝 머리부분의 정리는 수준측량을 실시하여 설계서에서 제시한 일정높이로 절단한다.
 9. 이 규정에서 언급하지 않은 사항은 제 52 조제 1 항의 관련규정에 따른다.
- ③ 수제시설 설치 측량의 시공 허용오차는 다음 각 호에 따라 실시한다.
1. 말뚝의 위치, 방향, 높이, 기울기 및 법선이 설계도서의 규정과 같이 박혔는지 확인한다.
 2. 강널말뚝 시공측량의 허용범위는 법선을 기준으로 하여 평면위치는 $\pm 10\text{cm}$, 법선방향의 기울기(종방향)와 법선에 대한 기울기(횡방향)는 1/100 이하로 한다.



제 54 조(보 및 하상유지시설 설치공사 측량) ① 보 및 하상유지시설의 본체공 측량은 다음 각 호에 따라 실시한다.

1. 본체 설치를 위하여 시공기준점을 기준으로 보 및 하상유지공의 평면위치(X, Y)를 측량하고 부근에 임시기준점을 설치한다.
 2. 낙차고 및 낙단의 낙차를 설치하기 위하여 가수준점(TBM)을 설치하고 수준측량을 실시한다.
 3. 본체의 독마루 폭은 최소한 1.0m로 하고 상류 측 비탈경사는 1:0~1:0.5, 하류 측 비탈경사는 1:0.5 보다 완만하게 설치한다.
- ② 바닥보호공 측량은 다음 각 호에 따라 실시한다.
1. 바닥보호공은 하상고(수심)측량을 실시하여 계획하상고에 설치한다.
 2. 바닥보호공은 수평으로 설치하여야 하므로 횡단측량을 수시로 실시하여 기초지반의 바닥을 고르게 굴착할 수 있도록 한다.
 3. 사석투하수량을 검수하는 방법으로는 바지선의 사석량을 측량하여 사석량을 검수하는 방법과, 상차 시 계근에 의해 사석수량을 검증하는 방법 등을 사용한다.
 4. 돌채움량의 측정은 수심측량 또는 횡단측량방법으로 산정한다.
 5. 바닥보호공 시공의 평탄작업이 완료되면 잠수부를 동원하여 횡단측량을 실시한다.



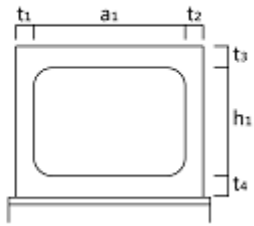
제 55 조(수문 설치공사 측량) ① 지형측량 및 종·횡단측량을 실시하여 수문의 설치위치 및 방향이 설계도서의 내용과 현장여건의 부합여부를 확인하여야 한다.

- ② 확인측량 결과를 기반으로 설계도서를 검토한 후 변경이 필요한 경우 감독자와 협의하여 조정한다.

③ 감조하천의 경우 수문 시공 기간에는 수위, 조위 관측을 할 수 있도록 수위표를 설치하고 인근에 가수준점(TBM)을 설치한다.

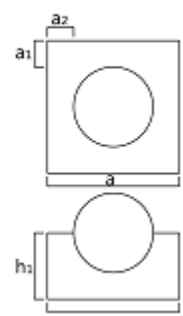
④ 시설구조물과 흙막이공의 변위발생이 우려되는 지점은 위치 및 높이측량을 실시하여 그 결과를 감독자에게 보고한다.

⑤ 구조물(암거)의 현장 타설 허용오차는 아래 표와 같다.

항 목	허용오차(mm)	측정기준	비 고
기준고	± 30	양단시공 이음장소 마다	
두께 (t1, t2, t3, t4)	-20		
폭 (a1)	-30		
높이 (h1)	± 30		
길이 (L<20m) (L>20m)	-50 -100		

⑥ 관 부설위치 및 바닥표고 등 설계도면을 기반으로 시공측량 상세 좌표도를 작성하여 관 부설 전 감독자의 승인을 득한 후 측량을 실시한다.

⑦ 경사에 대한 시공 최대허용오차는 연장 10m 당 ±30mm 이므로 이를 기준으로 관 부설 기초측량 허용오차를 결정하여야 하며, 관 부설 허용기준은 아래 표와 같다.

항 목	허용오차(mm)	측정기준	비 고
기준고	± 30	· 시공연장 40m 이상인 경우 : 40m마다 1개소 · 시공연장 40m 이하인 경우 : 2개소	
폭(a)	-50		
높이(h1)	-30		
두께 (a1, a2)	-20		
길이 (L)	-200		

⑧ 차수벽 설치시 횡단측량을 실시하여 상단은 계획홍수위까지, 설치 폭은 터파기폭에 여유를 감안하여 설치한다.

⑨ 수문에는 수위관측시설(수위표)을 설치하여야 하며, 이 수위표 설치를 위하여는 수준측량을 실시하여 수위표의 0 점표고 및 가수준점(TBM)을 설치한다.



제 56 조(취수시설 설치공사 측량) ① 취수구 설치지점이 연약지반에 위치할 경우 지형현황측량을

실시하여 그 현황을 파악하여야 한다.

② 침사지 설치측량은 설계도서에서 지정한 설치 규모 및 형태의 좌표 산출도 작성한 후 실시한다.

③ 취수탑 저수부 시공을 위하여 수심측량을 실시하고 세굴, 퇴적량을 산정하여 감독자에게 보고한다.



제 57 조(주운시설 설치공사 측량) ① 주운시설 설치공사측량 중 댐 설치 측량은 다음 각 호에 따라 실시한다.

1. 가물막이공의 매트부설과 사석부설을 위하여 설계도서에서 시공위치의 좌표도를 작성하고 현장 내 시공기준점 및 가수준점(TBM)을 설치하여 감독자의 승인을 받아야 한다.
2. 연약지반상 성토는 함몰 또는 부등침하에 대비하여 침하판을 설치하고 수준 및 횡단측량을 실시하여 침하량 추이도를 작성한다.
3. 가물막이의 계측은 설계도면에 표시된 지점의 3 차원 위치측량(X, Y, Z)을 실시하고 계측기를 설치한다.
4. 유도수로의 지반선은 시추에 의한 추정선이므로 암굴착 후 횡단측량을 실시하고 그 결과를 감독자에게 보고한다.
5. 구조물의 기초굴착은 수준측량에 의하여 계획 표고를 엄격히 지켜야 하며 과대한 굴착은 콘크리트로 계획고까지 채운 후 감독자의 승인을 받아야 한다.
6. 굴착고의 허용오차는 $\pm 10\text{cm}$ 이내로 한다.
7. 유도수로의 굴착이 완료되면 가물막이 내의 기초상태에 관한 측량을 실시하고 결과를 감독자에게 보고한다.

② 수로공 측량은 다음 각 호에 따라 실시한다.

1. 수위관측소는 흐름이 일정하고 유속이 크게 변하지 않는 지점, 유로와 하상 변동이 적은 지점, 관측 시 위험이 없는 지점에 설치한다.
2. 유지관리가 용이하도록 인근에 가수준점(TBM)을 설치하여 관리한다.
3. 주운용 수로는 설계 수심과 폭이 유지되도록 수로위치측량을 실시하여 측표를 표기한 후 시공해야 한다.
4. 공사측량수행자는 하도굴착을 시행하기 전에 원지반측량을 실시하여 원지반의 현황도, 종·횡단면도를 작성하여 감독자에게 제출한다.
6. 공사측량수행자는 우기 전·후 및 필요시 하도의 지형현황 및 수심측량을 실시하여 우기 전·후의 하도굴착 변화량을 산정하여 결과를 감독자에게 제출한다.
7. 하도굴착의 허용오차는 제 50 조제 4 항의 관련규정에 따른다.
8. 준설은 제 50 조의 관련규정에 따른다.

제 5 편 준공측량



제 58 조(준공측량의 실시) 준공측량은 도로 및 철도공사, 단지공사, 하천공사 등의 건설공사로 인한 시설물에 대하여 향후 지속적인 유지관리를 위하여 실시한다.



제 59 조(측량 준비 및 계획) ① 공사측량수행자는 준공측량을 시작하기 전에 측량작업계획을 수립하여 측량작업계획서를 감독자에게 제출하고 승인을 받아야 한다. 측량작업계획에는 제 3 조의 작업계획사항을 포함하여야 한다.

- ② 준공측량업체는 업무범위의 적법성, 능력과 전문성을 검비한 법 제 44 조의 규정에 의하여 등록된 업체가 실시하며, 세부적으로 필요한 사항은 감독자가 결정한다.
- ③ 공사측량수행자는 당해 공사를 준공하기 위한 측량시설물 및 기준점의 위치를 준공 후에도 관리주체가 유지관리 할 수 있도록 인수하여야 한다.



제 60 조(준공측량시 삼각점측량) ① 측량성과심사를 이미 받은 설계기준점 및 시공기준점으로서 준공시점까지 위치변동이 없고 보존상태가 양호한 기준점은 표지를 새로이 설치하지 아니하고 그대로 사용함을 원칙으로 하며, 준공측량에 필요하다고 인정되는 지점에 한하여 표지를 추가설치하고 삼각점측량을 실시한다.

- ② 삼각점은 수준점의 기능을 동시에 가질 수 있도록 평지에 설치함을 원칙으로 하고, 인접 기준점 간 상호 시통이 되어야 함은 물론 향후 유지관리 측량에도 활용할 수 있도록 교량 및 터널 등의 주요 시설물 부근에는 반드시 기준점을 설치한다.
- ③ 삼각점측량은 「공공측량작업규정」 제 16 조부터 제 26 조까지의 규정에 따라 실시한다.



제 61 조(준공측량시 수준점측량) ① 수준점 표지는 별도로 설치하지 아니하고 삼각점 표지를 공동으로 사용하며, 수준점, 통합기준점 및 수준점의 표고를 기준으로 직접수준측량방법에 의해 실시한다.

- ② 수준점측량은 「공공측량작업규정」 제 27 조부터 제 35 조까지의 규정에 따라 실시한다.



제 62 조(준공측량시 지형현황측량) ① 준공 지형현황측량은 항공사진측량방법에 의한 지형현황측량과 지상측량에 지상측량방법에 의한 지형현황측량에 의한 방법 중 해당공사의 특성과 여건에 부합하는 방법을 감독자와 시공사가 판단하여 결정한다.

② 항공사진측량에 의한 지형현황측량은 「항공사진측량작업규정」에 따라 실시한다. 다만, 무인항공사진측량 등의 신기술은 감독자의 승인을 받아 적용할 수 있다.

③ 지상측량에 의한 지형현황측량은 「공공측량작업규정」 제 41 조부터 제 49 조까지의 규정에 따라 실시한다. 다만, 아날로그 방식의 평판측량은 적용할 수 없으며, 모바일매핑시스템(MMS) 등의 신기술은 감독자의 승인을 받아 적용할 수 있다.



제 63 조(준공측량시 지하시설물측량) ① 도로 및 공공시설용지에 설치된 관로, 케이블 등 모든 지하시설물에 대하여는 시공과정에서 이미 실시하여 검측을 완료한 위치자료 및 속성자료를 그대로 사용하여 지하시설물도를 작성한다.

- ② 시공 중 실시한 지하시설물측량성과에 대해 사후 공공측량성과심사를 득하기 위해서는 국토지리정보원장에게 사전 승인을 받도록 한다.
- ③ 준공 후 별도로 설치되는 지하시설물에 대하여는 「공공측량작업규정」 제 128 조부터 제 153 조까지의 규정에 따라 측량을 실시하여 성과를 작성한다.



제 64 조(준공측량 성과품 작성) ① 공사측량수행자는 당해 공사의 각 공정별 시공 후 시공위치에 대한 검사측량을 실시하여 감독자의 승인을 받아야 하며, 준공측량 등의 모든 측량성과품(관측야장, 계산부, 성과표, 관련도서 등)은 감독자에게 제출하여야 한다.

② 준공측량 시 지하에 매설된 시설에 대하여는 검사측량 시의 자료를 활용할 수 있으며, 탐사방법에 의해 지하시설물도를 작성하여 준공측량도면으로 제작한다.

③ 준공측량도면에는 지하시설물(상·하수도관, 도시가스관, 통신케이블, 한전지중선, 각종 맨홀, 수로구조물 기타)과 각종 공작물에 대한 현황도 포함되도록 한다.

④ 준공측량 시 시공기준점, 중심선, 교량을 포함한 주요시설물의 위치는 반드시 직각좌표로 작성하여 관측망도, 관측야장(기록부), 측량계산부, 기준점의 조서, 성과표 또는 비교표 등의 측량결과를 제출한다. 이와 같은 내용은 준공측량 범위에 필히 포함되어야 하며 준공측량도면은 「수치지도 수정용 건설공사준공도면 작성에 관한 지침」에 따라 제작하여야 하며, 국가지리정보 구축 체계와 연계되도록 한다.

⑤ 준공측량도면은 전산파일(CAD)로 작성하고, 공사완료 후의 현지 상태와 일치하고 지형지물의 누락 없이 연속된 평면도면으로 작성한다.

⑥ 등고선은 반드시 표고값을 포함하여 3 차원좌표(X, Y, Z)를 유지하고 단락이 없는 연속된 선형으로 주곡선과 계곡선으로 구분하여 표현되도록 한다.

⑦ 준공측량도면의 저장형식은 dwg 또는 dxf 로 작성함을 원칙으로 한다.

⑧ 준공측량도면은 건설공사로 인하여 발생하는 주변 지형지물의 변화 현황이 포함되도록 작성하여야 하며, 공사물량의 정산 및 준공 후 유지관리를 위한 자료로 활용할 수 있다.



제 65 조(준공측량도면의 작성 및 제출) 준공측량도면은 「수치지도 수정용 건설공사준공도면 작성에 관한 지침」에 따라 작성 및 제출한다.



제 66 조(재검토기한) 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」(대통령훈령 제 248 호)에 따라 이 고시 발령 후의 법령이나 현실 여건의 변화 등을 검토하여 이 고시의 폐지, 개정 등의 조치를 하여야 하는 기한은 16 년 12 월 31 일까지로 한다.



부 칙 <제 2013-2232 호, 2013. 12. 30.>

제 1 조(시행일) 이 고시는 14 년 01 월 18 일부터 시행한다.