

KOSHA GUIDE

C - 37 - 2011

지하매설물 굴착공사 안전작업 지침

2011. 12.

한국산업안전보건공단

안전보건기술지침의 개요

- 작성자 : 안전보건공단 김성일
- 개정자 : 안전보건공단 건설업재해예방실

- 제 · 개정경과
 - 2005년 8월 건설안전분야 제정위원회 심의
 - 2005년 10월 총괄제정위원회 심의
 - 2011년 12월 건설안전분야 제정위원회 심의(개정, 법규개정조항 반영)

- 관련규격 및 자료
 - 지하매설물 안전관리요령(국토해양부)
 - 건설공사의 안전(건설업 노동재해방지협회)
 - 건설공사 안전점검편람(한국건설기술연구원)

- 관련 법규 · 규칙 · 고시 등
 - 산업안전보건기준에 관한 규칙 제2편 제4장 제2절(굴착작업 등의 위험방지)

- 기술지침의 적용 및 문의

이 기술지침에 대한 의견 또는 문의는 한국산업안전보건공단 홈페이지 안전보건기술지침 소관 분야별 문의처 안내를 참고하시기 바랍니다.

공표일자 : 2011년 12월 29일

제 정 자 : 한국산업안전보건공단 이사장

지하매설물 굴착공사 안전작업 지침

1. 목적

이 지침은 산업안전보건기준에 관한 규칙(이하“안전보건규칙”이라 한다) 제2편 제4장 제2절(굴착작업 등의 위험방지)의 규정에 따라 지하매설물 굴착공사의 안전지침을 정함을 목적으로 한다.

2. 적용범위

이 지침은 건설공사 현장의 지하매설물중 가스관, 상수도관, 하수도관, 전력 및 전기통신시설, 지역난방배관 등에 근접해서 작업하는 굴착공사에 대하여 적용한다.

3. 용어의 정의

이 지침에 사용하는 용어의 정의는 산업안전보건법, 같은 법 시행령, 같은 법 시행규칙, 안전보건규칙 및 고용노동부 고시에서 정하는 바에 따른다.

4. 일반사항

- (1) 굴착공사 시에는 사전에 도면 검토 후 매설물의 위치, 규격, 구조 및 노후 상태를 조사하여 매설물의 안전에 필요한 조치를 강구하여야 한다.
- (2) 매설물에 근접하여 공사를 시행할 경우 매설물의 관계자 및 관계기관과 협의하고 관계법령에 따라 공사시공의 단계마다 안전에 필요한 조치, 매설물 방호방법, 관계자의 입회, 긴급 시 연락방법, 안전조치의 실시 등을 협의하여야 한다.

- (3) 매설물의 종류, 규격을 표시한 표지판을 일정 간격마다 설치하여 현장근로자 모두가 주의할 수 있게 한다.
- (4) 도로상에서 공사를 위한 말뚝 향타 또는 천공작업을 할 필요가 있는 경우에는 매설물의 깊이 이하 2m 정도까지 매설물의 존재를 확인하여 시험굴착을 행하여야 한다.
- (5) 매설물이 굴착 구간내에 노출되는 경우 이설을 원칙으로 하나 이설작업이 곤란한 경우 매달기 방호를 실시한다.
- (6) 매달기 방호 시에는 아래 사항에 유의하여 설치한다.
 - (가) 매달기용 로프의 규격 및 간격을 설계대로 유지하고 턴버클을 충분히 조인다.
 - (나) 완충 목재 등을 사용하여 충격을 방지하고 로프의 처짐을 수시로 점검한다.
- (7) 노출된 매설물의 안전점검을 위하여 점검통로를 설치한다.
- (8) 매설물 주위에서 굴착작업을 할 경우 주변지반이 침하하는 것에 주의하고 관계자의 입회하에 매설물의 안전에 필요한 조치를 취하여야 한다.
- (9) 공사현장의 돌발사고를 대비하여 관계기관과의 비상연락망을 유지한다.
- (10) 공사현장에는 외부인의 출입을 금지시키고 부득이 출입을 요하는 자는 관계기관의 승인을 받아야 한다.
- (11) 연락, 협의사항, 일반적 주의사항에 대해서 관련자에 대한 교육을 철저히 하여야 한다.
- (12) 화기에 취약한 매설물 또는 가연성 물질을 수송하는 매설물 주위에서 용접기, 절단기 등 화기를 사용할 때에는 화재예방 및 비상대응 등 안전조치 후 작업을 하여야 한다.

- (13) 노출된 매설물을 매설하는 경우에는 매설물 받침방호를 설치하고 매달기 방호를 해제하여야 한다.
- (14) 되메우기는 양질의 토사를 사용하고 침하가 생기지 않도록 충분한 다짐을 하여야 한다.

5. 지하매설물 줄파기 작업 시 안전대책

- (1) 공사구역 내 산재되어 있는 지하매설물에 대해서는 지하매설물 대장 및 도면에 표시된 위치를 조사한다.
- (2) 도면에 표시된 지하매설물 위치는 실제 위치와는 일치하지 않는 경우가 많으므로 인력굴착으로 재확인하여야 한다.
- (3) 지하매설물의 매설깊이는 공사구역 내 인근 맨홀에서 개략깊이를 확인하여야 한다.
- (4) 줄파기 작업 시 굴착 깊이는 인력으로 최소 1.5m 이상 실시하고 배관탐지기로 매설여부를 확인 후 관노출시까지 인력줄파기를 시행한다.
- (5) 줄파기 작업 중 지하매설물을 발견한 때에는 발견된 지하매설물 밑에 또 다른 지장물이 있는지 여부를 확인하여야 한다.
- (6) 오래된 도로부의 지하에서는 매설물이 보통구간보다 깊이 매설되어 있으므로 줄파기를 충분한 깊이로 시행하여야 한다.
- (7) 줄파기 결과 지하매설물이 확인되었을 때 현장 근로자 누구나가 알 수 있도록 지하매설물의 종류를 기입한 표지판을 설치한다.

6. 지하매설물별 안전대책

6.1 가스관 안전대책

- (1) 굴착공사 착공 전에 관계기관의 협조를 받아 가스관 탐지기 등을 이용하여 가스관의 매설위치를 확인한다.
- (2) 가스관의 매설위치를 표시하여야 한다.
- (3) 천공은 가스관 외면으로부터 1m 이상의 수평거리를 유지한다.
- (4) 노출된 가스관의 길이가 15m 이상이 되는 배관으로 매달기 방호조치가 되어있는 경우에는 진동방지 기능을 목적으로 15m 이내의 간격으로 횡방향 방진조치를 취한다.
- (5) 노출된 가스관 주위에는 가스 누출 시에 이를 감지하기 위한 자동가스검지 및 경보장치 등을 설치하고 측정 담당자를 지정하여 상시 점검토록 하여야 한다.
- (6) 가스관 관리대장의 비치 및 관리자를 임명한다.
- (7) 가스배관 주위에서는 화기 사용을 금지한다. 부득이 사용할 경우는 가스누출여부의 확인과 안전조치를 취한후 작업을 하여야 한다.
- (8) 노출 가스관은 배관의 피복손상과 외부충격을 완화할 수 있는 고무판, 부직포 등을 사용하여 보호 조치한다.
- (9) 가스관 근접 장소에서의 화약 발파작업을 금지하며, 부득이 가스관 근접장소에서 작업을 하는 경우에는 버력의 비산 및 진동에 대비한 보호조치를 강구한 후 작업을 하여야 한다.
- (10) 가스밸브 위치 및 키 보관위치를 사전에 확인하여야 한다.

6.2 상수도관 안전대책

- (1) 굴착공사 착공 전에 관계기관의 협조를 받아 공사구간 내에 매설된 상수도 도면 검토 후 탐지기를 사용하여 관로의 정확한 위치를 확인한다.

(2) 굴착공사 착공 전에 아래 내용이 포함된 공사에정 구간내의 지하매설 상수도관 현황도를 작성·비치하여야 한다.

(가) 상수도관의 수계표시

(나) 제수밸브 위치 및 방향

(다) 유수방향표시

(라) 제수밸브 키 제작 보관

(3) 노출된 상수도관 및 굴착지점에 인접한 상수도관중 해당지역 동결심도 미달로 인한 동결, 동파가 우려되는 상수도 시설물은 보온조치를 하여야 한다.

(4) 노출된 관은 보온재로 덮고 표면을 비닐 테이프 등으로 감아서 외수의 침투가 방지되도록 조치하여야 한다.

(5) 상수도 시설물에 직접 충격이나 하중이 작용하지 않도록 하고 미세한 손괴사항도 상수도관 관리기관과 협의후 복구하고 후속공사를 진행하여야 한다.

(6) 되메우기 작업 시에는 관 및 피복도장 부위에 손상을 줄 우려가 있는 자갈이나 암석 등 이 물질을 제거시킨 되메우기 흙을 사용하고 관의 양쪽 측면으로 되메우기를 실시한다.

(7) 되메우기 전 관 받침 시설은 관접합부를 피하여 설치하여야 한다.

(8) 파일 제거 시 진동 또는 지반침하로 토류관 뒷면에 매설된 상수도관이 손상되지 않도록 조치하여야 한다.

(9) 매달기 턴버클 등의 해체는 관의 기초가 마무리되고 관의 중심선까지 되메우기가 끝난 후 충격이 가지 않도록 서서히 해체하여야 한다.

- (10) 곡관부위 등 취약지점은 콘크리트 등으로 보호공을 실시하여 추후에 이탈 등의 사고가 발생하지 않도록 한다.

6.3 하수도관 보호를 위한 안전대책

- (1) 기존 하수도관을 절단하여 장기간 방치하여서는 아니되며 대체시설은 우기를 감안하여 기존 하수도관 이상의 크기로 설치하여야 한다.
- (2) 하수도관에 근접하여 굴착할 때에는 기존 하수도의 노후 상태를 조사하여 적합한 보호대책을 강구하고 지반이완으로 하수도 연결부가 틈이 생기는 일이 없도록 하여야 한다.
- (3) 굴착토사가 빗물받이에 유입되지 않도록 하여야 한다.
- (4) 공사용수를 하수도에 배수 시에는 미리 토사를 침전시켜 토사가 하수도에 유입되지 않도록 한다.
- (5) 가설하수도관 설치 시 기존 하수도관과의 연결부분은 틈이 생기지 않도록 하고 통수 단면은 기존하수도 단면 이하가 되지 않도록 한다.
- (6) 성토 구간의 하수도 시설은 지반침하가 되지 않도록 기초를 설치하여야 한다.

6.4 전력 및 전기통신 시설의 보호를 위한 안전대책

- (1) 공사의 계획단계 등 착공 전에 전력 및 전기통신 설비의 위치와 규모에 대해서 관계 기관에 조회하고 실태파악을 하여야 한다.
- (2) 소형 브레이커에 의한 케이블 또는 관로의 파손 방지를 위하여 케이블 매설장소 부근은 표면층을 제외하고는 인력굴착을 하고 공사 착수 전에 시험 굴착을 하여야 한다.
- (3) 지반개량 작업 중 약액 주입재료가 관로 안으로 유입되어 고결됨으로써 케이블의 설치작업이 불가능하게 되는 경우에 대비하여 사전에 관계기관과 공법, 시공시기, 대책 등에 대하여 협의한다.

- (4) 흙막이지보공 토류관의 틈새로 토사가 유출되어 관로가 침하되는 것을 예방하기 위하여 굴착부근의 지반침하 및 관로의 방호상태를 점검하고 이상 발견시는 응급처치를 함과 동시에 신속히 관계기관에 통보하여야 한다.
- (5) 굴착기로 굴착 중 굴착 깊이가 케이블 또는 관로의 토피보다 얇을 경우에도 백호우의 날 부분으로 관로가 손상될 때가 있으므로 표지를 설치하거나 인력으로 굴착한다.

7. 안전점검 사항

- (1) 긴급 사태 발생 시 비상 연락 체계의 확립 여부
- (2) 지하매설물별로 관리자가 보관하고 있는 대장을 열람하여 전력선, 전화선, 가스관, 수도관, 하수관, 공동구 등의 시설에 대해 평면 및 밸브차단위치, 구조, 규격, 수량, 상태 등을 관계자와 협의 및 확인여부
- (3) 지하매설물 도면에는 밸브 및 맨홀위치 표시여부
- (4) 지하매설물중 불명확한 관의 처리대책
- (5) 지하매설물 근접 굴착공사 시 매설물 관리자 입회하에 실시여부
- (6) 지하매설물 부위 굴착 시 인력굴착 여부
- (7) 지하매설물 또는 가공 공작물에 대한 방호 및 이설대책
- (8) 지하매설물의 진동방지대책
- (9) 안전통로등 지하매설물의 방호상태 점검시설확보
- (10) 지하매설물 파열시 발생할 수 있는 사고에 대한 대책

- (11) 지하매설물의 종류, 가스 등의 이동방향 위치, 위험표지 등의 표시
- (12) 지하매설물에 대한 정기적으로 점검 실시
- (13) 가스누출 측정 담당자 지정 및 가스누출 자동경보기가 설치 여부
- (14) 굴착공사 후 되메우기 시 기존 지하매설물에 대한 보호 시공 여부
- (15) 가스관등 주의에서의 화기 작업 시 안전대책 확보 여부