

토목안전작업 절차서

- 지하철 공사(Ⅱ) -

공법개선 및 보강대책
KISA-A08-002

3. 지하매설물 보호공

가. 지하매설물 관리 일반사항

(1) 지하 매설물 인접작업시 매설물 종류, 매설 깊이, 선형 기울기, 지지방법 등에 대하여 굴착작업을 착수하기 전에 사전조사를 실시하여야 한다.

(2) 시가지 굴착 등을 할 경우에는 도면 및 관리자의 조언에 의하여 매설물의 위치를 파악한 후 줄파기작업 등을 시작하여야 한다.

(3) 줄파기전 지하매설물의 개략적인 위치를 관계부서와 협의 확인하여 포장면에 적색 페인트로 표시하고 줄파기로 인한 지하매설물의 파손을 최대한 방지토록 한다. 지하매설물 탐지기로는 금속재료가 아닌 것과 깊은 것은 탐지가 불가함으로 줄파기 할 때 인력으로 충분한 깊이까지 굴착하여 확인한다.

(4) 굴착에 의하여 매설물이 노출되면 반드시 관계기관, 소유자 및 관리자에게 확인시키고 상호 협조하여 지주나 지보공 등을 이용하여 방호 조치를 취하여야 한다.

(5) 매설물의 이설 및 위치변경, 교체 등은 관계기관(자)과 협의하여 실시되어야 한다.

(6) 최소 1일1회 이상은 순회 점검하여야 하며 점검에는 와이어로우프의 인장상태, 거치구조의 안전상태, 특히 접합부분을 중점적으로 확인하여야 한다.

(7) 매설물에 인접하여 작업할 경우는 주변지반의 지하수위가 저하되어 압밀침하될 가능성이 많고 매설물이 파손될 우려가 있으므로 곡관부의 보강, 매설물 벽체 누수 등 매설물의 관계기관(자)과 충분히 협의하여 방지대책을 강구하여야 한다.

(8) 가스관과 송유관 등이 매설된 경우는 화기 사용을 금하여야 하며 부득이 용접기 등을 사용해야 될 경우는 폭발방지 조치를 취한후 작업을 하여야 한다.

(9) 줄파기를 할 때 지하매설물을 발견하였다 하여도 발견된 지장물 밑에 또 다른 지장물이 예상되므로 줄파기는 충분한 깊이(1.5m이상)로 인력 굴착하여 확인한다.

(10) 관로굴착 노출 후 외경에서 좌우 50cm 소단 및 일정 구배(1 : 1.5)를 유지한다.(매달기 전까지)

(11) 관로 하부굴착시 주철관인 경우 특수 접

륜(接輪)에 필요한 이음부는 인력굴착 후 매달기를 시행한다.

나. H-Pile 항타시 지하매설물 손상 대책

(1) 신개발지역이라도 지하매설물이 있다고 판단하여 항시 줄파기를 시행 후 항타한다.

(2) 줄파기를 하여 지하매설물을 발견한 후 발견된 지하매설물 밑에 또다른 지장물이 있다고 예상하고 줄파기를 충분한 깊이로 굴착하여 확인한다.

(3) 오래된 도로부는 지하매설물이 보통 깊이 매설되어 있으므로 줄파기를 충분한 깊이로 시행한다.

다. 굴착배면 상수도관 보호미비로 인한 누수

(1) 원 인

굴착 후 노출된 상·하수도관만 보호하고 토류판 배면에 있는 상수도관(특히 주철관)은 보호하지 않아 지반침하, 차량주행의 충격 등으로 인한 연결부 이완이 토류판 배면 누수의 원인이다.

(2) 대 책

① 토류판 배면을 침하영향선까지 굴착하여, 주철관인 경우 특수접륜과 매달기를 하여 보호하고, 하수관인 경우 이음부를 콘크리트로 타설하여 긴결시킨다.

② 소구경 상수도관의 경우 굴착 양측 배면 또는 지상구간의 시종점에 제수변을 설치하여 상수도관 파괴로 인한 대량의 누수에 대비한다.

라. 상수도관 보호시 변형방지 대책

(1) 상수도관을 매달기할 때 지지 Rope를 2줄로 설치한다.(특히 대형관)

(2) 상수도관의 상·하변형을 방지하기 위해 L-형강으로 고정한다.

(3) 상수도관 받침부는 목재 받침목을 사용한다.

마. 굴착배면 하수도관 보호미비로 인한 누수

(1) 원 인

굴착 후 노출된 상·하수도관만 보호하고 토류판 배면에 있는 하수도관(흙관 또는 암거)은 보호하지 않아 흙관의 연결부 또는 파손부와 암거(특히 마제형 암거) 바닥부분의 침하가 누수의 원인이다.

(2) 대 책

① 흙관의 경우 침하 영향선 부분을 굴착하여 연결부와 부설시 파손된 부분을 보수(Mortar 또는 Concrete)한다.

② 하수암거의 경우 갱내에 들어가 바닥 Slab 와 벽체 연결부 또는 바닥부분을 일정간격 깨서 견고성을 확인하고 약할 경우 보강한다.

③ 보강방법은 벽체(옹벽부)에 철근으로 Anchor하고 2중 Slab를 타설하며 방수 보호 모르타바르기를 한다.

바. 굴착구간 하수암거 보호공 미비로 인한 누수

(1) 원 인

하수암거를 매달은 Wire Rope와 Wire Rope 사이에 암거의 하중을 등분포로 받도록 목재를 받치지 않고 Wire와 간단한 썬기목으로 받쳤을 때 암거내의 수위가 상승하면 부실한 암거 바닥 Slab가 파손되면서 대량 누수의 원인이 된다.

(2) 대 책

평상시 하수 암거의 전하중을 감안하여 암거 바닥부분의 각재등을 이용하여 고르게 충분히 받쳐주도록 한다. (하수암거 바닥 Slab는 불량하다고 판단)

토 목안전작업 절차서

사. 하수암거 연결부(기존 암거와 철판 암거) 하자
에 의한 누수

(1) 원 인

기존 암거와 철판 제작 가시설 암거 연결부의
시공 불확실성에 의한다.(예 : 가마니 또는 마대로
개략 쌓았을 경우, 연결부를 견고하게 시공하지
않았을 경우)

(2) 대 책

연결부를 확실하고 견고하게 시행한다.

아. 지하매설물 보호조치계획

(1) 시공계획서 작성을 위한 사전 조사시 매설
물의 위치, 규격, 구조 및 노후도를 조사하여 매
설물의 안전에 필요한 조치를 강구하여야 한다.

(2) 시공자는 매설물에 근접하여 공사를 시행
할 경우 매설물의 소유자 및 관계기관과 협의하
고 관계법령에 따라 공사 시공의 단계마다 안전
에 필요한 조치, 매설물 방호방법, 입회관계, 긴
급시 연락방법, 안전조치의 실시 구분등을 결정
하여야 한다.

(3) 도로상에서 공사를 위한 말뚝 향타 시공 또
는 천공을 할 필요가 있는 경우에는 매설물 예상
깊이 2미터 정도까지 매설물의 존재를 확인하여
인력으로 매설물을 노출시킨다.

(4) 공사중 매설물의 노후된 경우 또는 굴착 주
위에 중요한 매설물이 확인된 경우에는 안전에
필요한 조치, 매설물 방호방법, 입회관계, 비상시
조치방법 및 연락방법을 관계기관과 협의하여야
하며, 특히 위험한 매설물과 중요한 매설물에 대
하여는 측정담당자를 지명하고 자동 경보장치를
설치 상시 점검하여야 한다.

(5) 노출한 매설물이 파손되었을 경우에는 시
공자는 해당 시행자 또는 매설물의 소유자에 연
락하고 소유자의 책임 하에 완전 수리 등의 조치

를 취해야 한다.

(6) 매설물 부근에 굴착작업을 할 경우 주변지
반이 침하 하는 것을 항상 주의하고 소유자의 입
회 하에 매설물의 안전에 필요한 조치를 취한다.

(7) 화기에 약한 매설물 또는 가연성 물질을 수
송하는 관의 매설물 부근에서 용접, 절단기 등
화기가 있는 기계·기구 사용 등을 금지해야 한
다. 부득이한 경우 매설물의 소유자와 협의하여
주위 가연성가스 등의 존재를 탐지기 등으로 확
인하고 열 차단장치 등 매설물의 안전상 필요한
조치를 강구하여 시행한다.

4. 지하수 및 표면수 처리

가. 양수장 위치의 적절한 장소 선정 및 우기시 양수 기 추가 설치

(1) 양수장 위치를 Pile 인접부에 선정하여 굴
착하면 Pile의 하단부가 세굴되어 빠질 우려가 있
으므로 가급적 굴착 중심부에 설치한다.

(2) 우기에는 위험이 예상되는 지역 또는 현지
가동중인 양수장에 추가로 양수기를 설치하여 대
비한다

나. 표면수 처리 유도 및 처수턱 설치

(1) 포장부분이 침하되어 물이 고여있는 부분
이 없도록 재포장한다.

(2) 굴착 인접부의 포장면이 균열 파손되었을
때 부분 보수하고 노면의 요철이 심할 때 전면 포
장 보수한다.

다. 수방자재 또는 비축자재 확보

(1) 수방자재는 제일 취약부에서 가장 가까운
곳에 둔다. 모래주머니의 경우 사전에 적정량을
파악하여 모래를 넣어 취약지점에 보관 적치한다.

(2) 양수기 같은 비축자재는 수시 가동여부를 점검하고 양수기용 Hose도 실제 조립 시험하여 본다.

(3) 비축자재 확보

5. 공사장 주변 관리

가. 가설울타리 설치시 유의사항

(1) 직선으로 설치

(2) 순서에 맞추어 설치 (예 : ① Subway, ② 지하철공사, ③ 시공회사, ① Subway, ② 지하철공사, ③ 시공회사 ①②③①②③ 순서)

(3) 쉽게 쓰러지지 않도록 울타리끼리 묶는다.

(4) 설치 연장에 비하여 울타리 수가 부족할 경우 2개 또는 3개를 서로 붙이고 일정한 간격을 유지 후 2개 또는 3개를 설치한다.

나. 보안등 설치시 유의사항

(1) 상하 좌우 간격을 맞추어 설치한다.

(2) 높이는 울타리 제일 상단 중앙부에 설치토록 하고 그 간격은 5m이내로 한다.

(3) 임시 가설육교를 설치시에는 가설육교 주보 하부 Flange에 일정한 간격으로 보안등을 설치한다.

(4) 파손된 보안등은 즉시 교환 설치한다.

(5) Rubber Cone 상단에 보안등을 가급적 설치토록 한다.

다. 교통표지판 설치

(1) 설치할 장소에 적합한 표지판을 선택한다.

(2) 운전기사가 쉽게 식별하여 표지판의 지시대로 운전할 수 있도록 충분한 거리를 유지하여 설치한다.

(3) 최소의 수량으로 최대의 효과를 전달할 수

있도록 설치하고 비슷한 내용을 다수 설치하는 일이 없어야 한다.

(4) 공사현장별 시종점에는 회전식 경고등을 설치한다.

(5) 기타 이동식 차선에는 Rubber Cone을 설치 하고 보안등을 단다.

라. 연도별 피해건물 점검기록과 보수

(1) 피해요인

① 지하수 탈수에 따른 지반의 침하로 인한 균열

② H-Pile 박기 및 철거시 진동으로 인한 균열

(2) 대책

① 시공전후 계속해서 연도별 건물대장을 만들어 건물의 종류, 균열상태, 기타 상세한 내용을 기록한다.

② 시공전에 위험하다고 판단되는 구간은 사전 진단 실시 및 필요시 보강공법을 시행한다.

(3) 보수

지하철공사로 인하여 건물에 이상이 있을 경우 민원이 야기되지 않도록 보수한다.

마. 공구내 포장복구

(1) 되메우기 후 포장복구시 충분히 다진다.

(2) 굴착하지 않은 기존 포장구간도 굴착 후 노면이 침하되어 있으므로 조절층을 두어 전면을 굴착전과 같이 중횡단 구배를 맞추어 포장한다.

(3) 지하매설물의 하부는 특히 다짐장비가 다지기 전에 물다짐 등을 하여 사전에 철저히 다진다.

(4) 포장복구가 시급하지 않은 구간은 포장복구시기를 적정히 늦추어 되메우기한 구간에 자연 다짐(예 : Dump Truck 운행, 빗물에 의한 물다짐)이 되도록 한다. 