

7. 토공 시공-준비공



◎ 토공 시공 순서

준비공

벌개,제근 및 표토제거

구조물 및 지장물 제거

절토

성토

다짐

마무리





1. 준비공



1. 준비공

1.1 측량

- 현지측량을 통해 설계도, 시공계획 결정
- 측량 오류, 정밀도 저하
 - 마무리 형상, 구조물 안정성 등 공사에 악영향
 - 설계변경 등에 의한 공기 증가
- 토공사 측량 : 지형측량, 종횡단측량, 경계측량
- 현지측량 정도 : 목적구조물의 규모, 내용, 설계 및 공사기간에 따라 상이



<https://www.news1.kr/articles/?3774472>



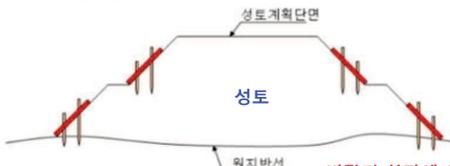
http://idasan.co.kr/index.php?mid=sub5_1&listStyle=viewer&order-type=asc&sort_index=regdate&page=1&search_target=tag&search_keyword=%ED%83%9C%EC%96%91%EA%B4%91&document_srl=17640

1. 준비공

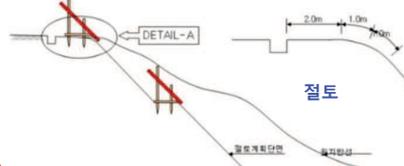
1.2 기준틀

- 비탈면의 위치 및 기울기, 도로 폭, 토공의 마무리 높이를 설계단면과 똑같은 형태로 만들어 설치하는 형틀
- 현장측량을 통해 설치
- 재료 : 목재 / 강재
- 설치 간격 :

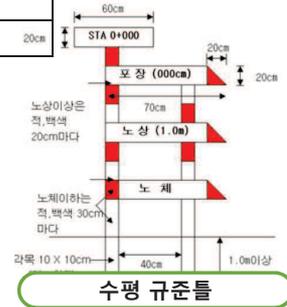
	설치장소 조건	설치간격(m)
수직기준틀	직선부 / 곡선반경 300m 이상	20
	곡선반경 300m 미만	10
	지형이 복잡한 장소	10 이하
수평기준틀	-	100



수직 기준틀



<https://m.blog.naver.com/PostView.naver?isHttpsRedirect=true&blogId=rumbini&logNo=150167199271>



수평 기준틀

1. 준비공

1.3 공사용 도로

1) 장외 공사용 도로 : 기존도로 이용

- 고려항목
 - ① 기존도로 폭원, 노반상황, 종횡단구배, 도로종류 및 포장두께
 - 기존도로가 좁은 경우 ⇒ **필요한 폭원으로 확장**
 - 노반, 포장의 내하력이 부족한 경우 ⇒ **소요강도로 개량**
 - 종횡단구배가 차량운행에 영향을 미치는 경우 ⇒ **부분 개량**
 - ② 사용현황, 도로관리자와 협의, 유지보수
 - 공사용 도로를 일반인과 공용하는 경우 ⇒ **차도 폭원, 보행자 통로 확보**
 - 기존도로 사용 ⇒ **도로사용 방법, 안전, 공해대책, 유지보수 방법 협의**
 - 사용 중 ⇒ **양호한 노면상태 유지를 위한 유지관리 필요**



1. 준비공

1.3 공사용 도로

2) 장내 공사용 도로 : 운행차량 종류, 빈도로 결정

- ① 공사초기 가설도로
 - 절성토공 시공 전 가설도로 건설
 - 현장 토사로 트래피커빌리티 확보
 - 양질토가 없는 경우 ⇒ 암버력 등 다른 재료 사용
- ② 토사 운반로
 - 현장의 양질토를 이용하여 조성
 - 도로 양측에 측구, 횡배수관을 설치하여 배수
- ③ 공사용 도로 유지보수
 - 사용빈도가 높으므로 양호한 노면상태 확보를 위한 유지보수 실시
 - 강우에 의한 물고임 방지



1. 준비공

1.4 벌개제근 및 표토제거

- 1) 벌개-제근 목적
 - 절토부 : 시공 효율 향상
 - 성토부 : 수목 부식에 의한 성토부 침하, 기초 및 말뚝 시공성 저하 방지
 - 성토높이 1.5m 이상 : 잔존높이가 지표면에서 150mm 이하
 - 성토높이 1.5m 미만 : 지표면에서 200mm 깊이까지 제거
- 2) 벌개-제근 작업은 단계적으로 실시
 - 원지반 노출에 의한 경관성 저해 및 강수시 탁수 발생량 증가
- 3) 성토구간에 유해물질, 오염원, 유기질을 다량 함유하고 있는 표토 제거
 - 지지력 불충분, 침하 및 활동의 원인
 - 제거된 표토 유용 : 성토부 표면 녹화용/ 성토높이가 낮거나 구조물이 없는 부분의 성토재로 사용



1. 준비공

1.5 구조물 및 지장물 제거

- 1) 제거된 물질 중 **성토재료로 유용 가능한 것은 최대한 유용**, 불량재료는 폐기
- 2) 공용 중인 교량, 압거, 기타 배수시설
 - ⇒ 현장에 적합한 대체시설 설치하여 통행 및 이용에 불편이 없도록 조치한 후 철거
- 3) 구조물 하부구조의 **유수부**
 - ⇒ **하상면까지 제거**하고 지표면에서 **최소 300mm** 깊이까지 제거
- 4) 발파가 필요한 경우 ⇒ 발파 영향권내에 신설 구조물 설치 전에 실시
- 5) 제거작업에 의한 웅덩이, 구멍, 도랑
 - ⇒ 주변 **지반높이까지** 되메우기 후 다짐
- 6) 도로 완성면에서 **최소 1m 깊이까지 모든 구조물 제거**



1. 준비공

1.5 용수처리

- 1) 용수처리 목적
 - **성토 재료의 함수비 저하**
 - **절토면과 초기 성토면의 시공기계 주행성 확보**
 - **시공 중 절토 비탈면의 분리, 붕락 방지**
- 2) 성토부 원지반 중간~상부에 용수가 발견되는 경우 → 용수장소에서 취수
 - **성토내 용수 침투에 의한 사면붕괴, 활동, 침하 원인**
 - **트래피커빌리티 저하**
 - **성토 도중에서 수평배수 → 시공성 및 경제성 저하 : 세로배수관 설치**
- 3) 절토부 용수처리
 - **성토재료 함수비 증대, 주도로의 연약화, 사면붕괴**



1. 준비공

1.6 성토기초 지반처리

1) 성토 기초지반이 연약지반인 경우

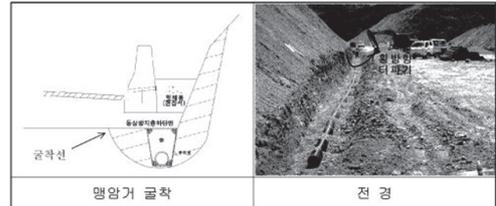
- 배수로 설치로 기초지반의 함수비 저하 : 맨암거 설치
- 연약지반 개량공법을 적용하여 지반 개량

2) 성토 높이가 낮은 구간

- 함수비 증가 방지
- 배수가 용이한 잡석, 자갈을 사용하여 성토

3) 성토 높이가 높은 구간

- 지지력 확보 및 부등침하 유의
- 두꺼운 연약층 및 액상화가 예상되는 경우 지질, 층의 두께 및 구성, 분포상태 확인
- 용수장소 확인



1. 준비공

1.7 탁수처리

- 1) 시공 중 탁수 유출 : 부유물질에 의해 수생물, 농작물에 영향
- 2) 방류처리의 유역계통, 수량, 수리상황, 수질검사 실시
- 3) 탁수처리시설 : 침사지에 의한 자연침강, 응집침강 및 병용
- 4) 강우에 의한 탁수 : 배수경로에 우수지 등을 설치하여 토사유출 억제
- 5) 탁수처리시설에 의한 침강 이토(진흙) 처리
 - 탈수하여 운반, 매립이 가능한 형상으로 처리
 - 침사지에 퇴적된 것은 정기적으로 제거
 - 천일건조, 시멘트석회 등으로 고화처리 후 전용 또는 반출



https://www.ohmynews.com/NWS_Web/View/img_pg.aspx?CNTN_CD=IE001172090

1. 준비공

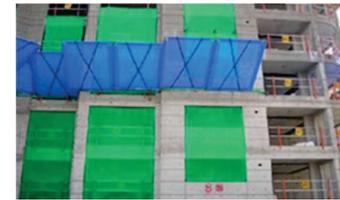
1.8 시공장비의 진동, 소음

1) 계획

- 소음, 진동이 작은 시공법 및 건설장비 선택
- 작업 시간대 및 작업공정의 단축
- 소음, 진동원이 되는 건설장비 배치 연구
- 방음, 방진시설의 설치

2) 사전조사

- 현장주변 가옥, 시설유무, 규모, 밀집도
- 작업시간대에 따른 소음, 진동 측정
- 주변구조물 시공 전 상황조사



1. 준비공

1.9 관계기관과의 협의

◆ 토공사에 관한 주요 법규제

- 도시계획법 - 도로법, 도로교통법 - 소방법
- 환경관련법(진동, 소음, 수질오탁방지법, 대기오염방지법 등)
- 산업안전보건법
- 지하매설물 관련 법령

1.10 안전대책

◆ 토공사 재해

- 장비와 사람의 사고
: 출입방지책 설치, 주행로와 사람의 통행구분대
- 장비 단독의 사고 : 전도, 전락
- 장비에 기인되는 낙석에 의한 사고

1. 준비공

1.11 토공사 가설물

◆ 토공사 가설구조물

- 가설건물 : 현장사무소, 숙사, 창고, 시험실
- 위험물 저장소, 화약류 저장 및 취급소
- 사고방지용 낙석방호벽, 흙막이벽, 방음벽, 가설도로용 가교, 복공도로
- 전기설비, 탁수처리설비



1. 준비공

1.12 시험시공

1) 시험시공

- 불확정 요소가 큰 재료를 대상으로 설계상의 모든 성질이 시공지점의 현황과 일치하는지 여부를 검토
- 대규모공사, 특수공사, 미경험 분야에 실시
- 연약지반상의 성토시험, 연약지반 개량시험, 노상지지력 개량시험, 성토사면의 안정공법 비교시험, 식생녹화시험 등
- 시공착수 전 시험시공
: 설계 및 시공법에 대한 타당성 체크, 재료의 비교나 양부 판정, 시공장비 및 시공법 결정