

폐기물 매립장 운영 및 환경관리 업무 매뉴얼

2023. 9.



들어가는 말

수도권매립지는 1987년 말 난지도쓰레기매립장이 포화상태에 이르자 수도권지역의 생활폐기물 및 건설폐기물 등의 안정적 처리를 위해 조성되었습니다.

1992년 제1매립장 사용개시를 시작으로 수도권매립지는 지난 30년간 폐기물 안정적인 처리는 물론 냄새, 먼지 등 환경문제를 획기적으로 개선하여 효율적인 폐기물처리와 매립지 운영의 기틀을 마련하였습니다. 그리고 30년이란 짧지 않은 기간 동안 공사 구성원들 노력의 집약체라 할 수 있는 이 업무매뉴얼을 완성하게 되었습니다.

폐기물 성상은 정부 정책 등 대내외 여건에 따라 변화하는 특징을 갖고 있기 때문에 수도권매립지 뿐만 아니라 전국 대부분 매립장이 설계당시와 달라진 폐기물 성상으로 인해 적절한 운영에 대한 고민이 많을 것이라 생각합니다.

「수도권매립지 제3매립장(1단계) 매립작업 및 부대공사 매립 및 환경관리 업무 매뉴얼」은 현재 매립이 진행중인 제3-1매립장을 중심으로 '22년 12월 말 까지 실제 업무에 사용되고 있는 매립공법을 기준으로 작성된 매뉴얼로서 매립준비 단계부터 최종복토 및 토사관리, 침출수 배제, 매립가스포집, 환경 및 계측 관리 등 매립장 운영에 필요한 내용을 포괄하고 있습니다. 이는 현재 반입되고 있는 폐기물 성상을 반영한 가장 최신의 매립장 운영관리 노하우로 현업에 계신 분들에게 도움이 되리라 확신합니다.

우리 수도권매립지는 ‘수도권 폐기물의 안정적·친환경적 처리’ 라는 목표하에 악취, 먼지 없는 청정매립장 운영을 최우선 과제로 삼고 있으며, 이런 환경관리 능력은 ‘23년 전국 폐기물처리시설 실태평가’ 에서 최우수시설로 선정되는 등 대외적으로 인정 받고 있습니다.

또한 ‘매립가스 포집 시설 및 운영’ 능력은 매립장 표면 악취 발생을 최소화하고 매립가스 발전을 통해 자원순환 극대화 및 온실가스 발생을 저감시켜 기후위기 시대, 탄소중립 실현을 위한 저탄소 매립장의 좋은 본보기가 되리라 확신합니다.

자원순환으로 미래 에너지와 친환경 사회를 만드는 환경전문기관으로서 우리 공사는 앞으로도 지속가능한 폐기물처리환경 구축에 힘쓸 것이며 이를 지역, 사회와 공유를 통해 순환경제사회 견인에 앞장서겠습니다. 감사합니다.

수도권매립지관리공사 사장

송 병 역 

【매 립 관 리】

1장. 폐기물 매립작업

1. 폐기물 반입 대상 및 시간	2
2. 폐기물 매립 작업	3
3. 세부시공 절차	4

2장. 도로 · 제방 축조공사, 최종복토 및 토사관리

1. 내부도로 축조공사	20
2. 외곽흙제방 축조공사	27
3. 토사 관리	32
4. 이격구간 최종복토공사	36

3장. 우수배제공사

1. 우수배제공	47
----------------	----

4장. 침출수 배제 및 펌프정 유지관리

1. 침출수 배제공사	58
2. 펌프장 유지관리	63

5장. 매립가스 포집 · 관리

1. 수직가스포집정 설치	86
2. 수직가스포집정 단별 인상	91
3. 매립가스 이송관로 설치	98
4. 간이소각기 설치 운영	115



6장. 기타 제3매립장 유지관리

1. 안전관리	122
2. 관급토사 야적장 관리	128
3. 출입통제 시스템 운영	135

【환 경 관 리】

7장. 환경영향저감

1. 악취저감 및 위생소독 관리	147
2. 비산먼지저감 관리	153
3. 세륜시설 운영	161
4. 중앙세차장 운영	165

【계 측 관 리】

8장. 계측관리

1. 경사계	186
2. 원지반침하판	188
3. 층별침하판(A-Type)	190
4. 층별침하판(B-Type)	192
5. 토압계	194
6. 제방침하판(A-Type)	196
7. 제방침하판(B-Type)	198
8. 제방측방 변위계	200
9. 지표향	202

【공 정 관 리】

9장. 공정 · 관급자재 관리

1. 공정 관리	205
2. 관급자재 관리	207

1 장

폐기물 매립

1. 폐기물 반입 대상 및 시간
2. 폐기물 매립 작업
3. 세부시공 절차

수도권매립지 제3매립장 매립작업 및 부대공사

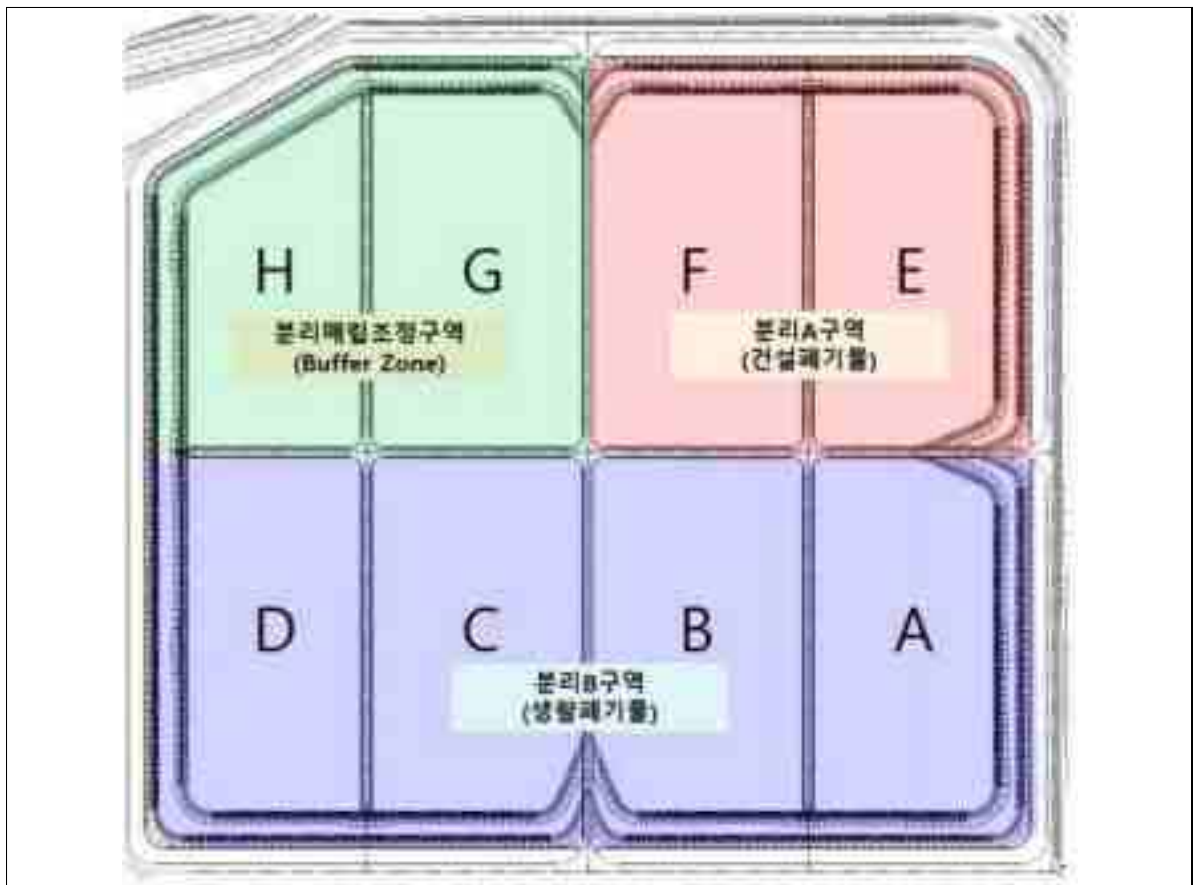
I. 폐기물 매립

목 적

- ◆ 서울, 경기, 인천 3개 시·도의 수도권지역 64개 시·군·구에서 발생하는 폐기물의 안정적·위생적 매립처리 및 자원화

1. 폐기물 반입 대상 및 시간

- 1) (대상지역) 서울, 경기, 인천 3개 시·도 64개 시·군·구
- 2) (반입시간) 11월 1일 ~ 3월 15일 : 07시~16시
3월 16일 ~ 10월 31일 : 06시~16시
- 3) (매립기간) 2018년 9월 ~ 2025년 8월(예상)
- 4) (매립계획량) 약 2,000만m³
- 5) (매립블럭) 8B/L(분리A 2B/L, 분리B 4B/L, 분리매립조정 2B/L)



1. 폐기물 매립

2. 폐기물 매립작업

1) 폐기물 펼침 및 다짐작업

- 매립현장에 하역된 폐기물을 매립작업 지점으로 운반 및 펼침 후 펼쳐진 폐기물을 다짐하는 작업
 - (수평매립) 매립되는 폐기물을 하역지점에서 매립지점까지 수평방향을 기준하여 평행 매립하는 경우
 - (상향매립) 매립되는 폐기물을 하역지점에서 매립지점까지 수평방향을 기준하여 상향(위) 매립하는 경우
 - (하향매립) 매립되는 폐기물을 하역지점에서 매립지점까지 수평방향을 기준하여 하향(아래) 매립하는 경우

2) 일일 및 중간복토 작업시행

- 매립된 폐기물의 노출을 방지하여 폐기물의 비산, 악취저감 및 각종 해충서식방지 등 위생적인 매립작업을 위해 신속히 복토작업 시행
 - (일일복토) 매립작업 후 상면부 15cm 이상, 사면부 20cm(고화복토재 포설부 28cm) 이상, 하면부 20cm 이상 두께로 5시간 이내 신속히 시행
 - (중간복토) 매립작업 후 상부 지점에 대해 50cm 이상의 두께로 7일 이내 신속히 시행



<일일복토 및 중간복토 전경>

1. 폐기물 매립

3. 세부시공 절차

1) 현장관리

- (시공사) 매립공사 준비상태 확인 및 지도·관리(공사팀장) 시공계획 수립, 공사 준비상태 확인, 수시 현장관리 및 검측요청(담당자)
- (협력사) 매립공사 준비단계부터 공사완료 후 현장 검측 시까지 현장 상주 및 책임시공관리(현장관리자)

2) 매립작업 시행 전(시공계획 수립 및 준비)

- 매립블록 시공측량 실시 후 시공도면 작성 및 시공수량(폐기물 매립량 등) 산출 등 시공계획서 제출
 - 폐기물 매립작업 계획
 - 매립블록 내 시설물 파악 및 조치계획
 - 매립작업 전용장비 운용계획
 - 폐기물 및 복토재 운반차량 동선계획
 - 신호수 및 하역지도원 투입계획 등
- 시공계획서 검토 및 매립현장 확인 후 계획서에 대한 승인
- 매립블록 폐기물 및 복토재 운반차량 보조운행로 설치
 - 매립작업 지역 상·하단에 진·출입로 설치, 순환골재 이용 (폭 : 9.0m, 두께 : 0.5m, 연장 : 150m 내외)
- 매립블록 연접 내부도로변에 비산방지망 설치
 - 하역현장 폐기물 비산방지, 악취저감, 외부차폐 등 (지주높이 : 2.0m, 그물망 규격 : 5mm × 5mm)



<보조운행로 및 비산방지망 설치>

1. 폐기물 매립

3) 폐기물 하역

○ 목 적

- 제3매립장 매립작업 중 상존하는 위험요소 차단
- 폐기물 하역과 관련한 절차 전반을 체계화
- 매립작업 품질의 균질성 확보 및 효율성 증대
- 안전 최우선을 지향하는 매립장 조성

○ 폐기물 하역 전 안전교육

- (안전점검) 도급 및 협력업체 관리자(이하 '관리자')는 현장 투입 전 매립작업 관련 근로자(신호수, 장비 운전원 등) 안전점검(TBM*) 실시
- (수시교육) 관리자는 필요시 중점관리분야 선정 후 특별안전교육 실시
- (즉시조치) 관리자는 근로자의 개인보호구 착용 상태, 건강 상태, 작업 시 주의사항을 확인·교육하고 이상 발견 시 즉시 조치(작업 열외 등)

* Tool Box Meeting : 현장 작업 전 작업절차, 안전확인, 유의점 등에 대하여 작업원이 실시하는 협의 및 토의 절차



<현장 투입 전 TBM>

<특별 안전교육>

○ 폐기물 하역 전 현장점검

- (유도원, 운전원 점검) 관리자는 유도원 및 운전원의 위치, 안전 장구류 착용 여부 등을 점검
- (장비 점검) 관리자는 하역장비 및 환경장비 배치 여부 및 작동 상태, 조명 시설 정상 가동 여부를 확인
- (현장 점검) 관리자는 하역위치 확인 및 지반상태, 지장물 상태, 장애물 유무, 중간복토 절취 등 현장 이상유무 확인



<중간복토 절취작업>

<야간 조명시설 가동>

<환경장비 가동>

I. 폐기물 매립

○ 폐기물 하역 유도원 및 차량 분배원 점검

- (신호수 위치) 관리자는 차량분배원과 하역유도원을 필요지점에 배치
- (차량분배요원 배치) 폐기물 차량의 분배(일반, 정밀, 건폐 등) 지점에 배치



<일반·정밀 분배>



<일반 상·하단 분배>

- (폐기물 하역유도원 배치) 매립구역당 2명씩 배치하여, 1명은 폐기물 차량의 하역을 지도하며, 다른 1명은 대기중인 폐기물 차량을 통제



<폐기물차량 하역지도>



<대기중인 폐기물차량 통제>

○ 폐기물 하역작업 점검

- (폐기물 차량 유도) 하역유도원은 폐기물 차량이 매립블록에 진입하면 대기 라인에서 대기 후 유도원의 통제에 따라 하역위치로 이동
- (폐기물 하역) 하역유도원은 근접한 폐기물 차량 및 중장비(도저 등)와의 이격거리, 지반 평탄성 등 안전상태 확인 후 하역 지시



<폐기물 차량 간 안전거리 (10m 이상) 확보>



<신호수와 폐기물 차량 간 안전거리 (5m 이상) 확보>

I. 폐기물 매립

○ 폐기물 하역 후 운반차량 퇴출 유도

- (퇴출로 유도) 신호수는 하역작업이 완료된 차량을 지정된 잔재물 처리구역으로 유도하여 적재함을 정리 후 지정출구로 퇴출 지시
- (환경관리) 관리자는 잔재물 정리 구역 수시 정리 지시 및 확인

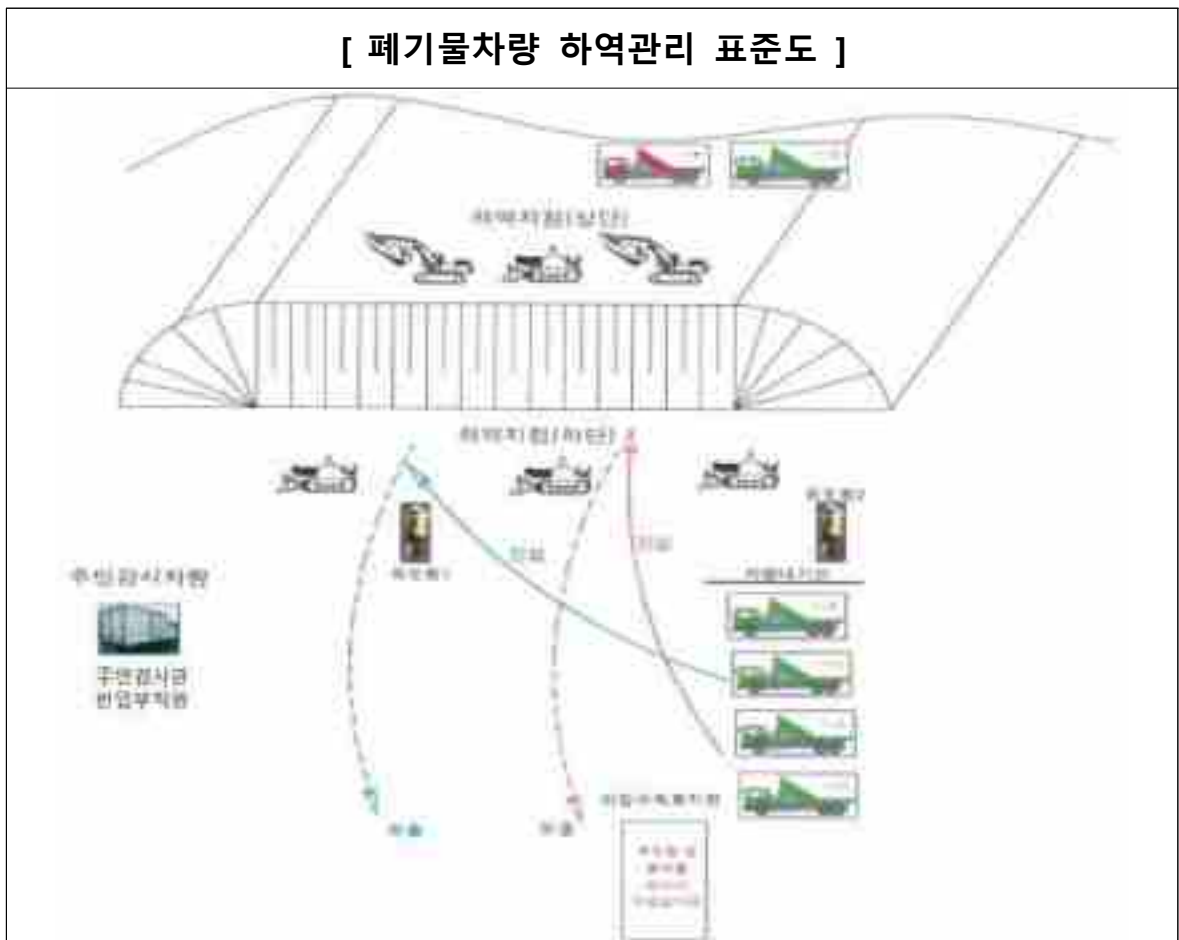


<폐기물 차량 잔재물 정리>

<잔재물 처리구간 정리>

○ 폐기물 하역관리 매뉴얼 상시 교육(시공사/협력사)

- 신규근로자 등 주 1회 이상 매뉴얼 활용 상시 교육 실시



I. 폐기물 매립

4) 매립작업 공정

○ 폐기물 펼침 및 다짐작업

- 매립작업은 조합매립 방식(2단 : 상향 4.5m / 3단 이후 : 상향 4.5m + 수평 2m)
 < 폐기물 반입량 기준 매립작업 전용장비 운용현황 >

구 분	평균반입량(5,000ton/d)
폐기물 전용도저(50톤)	2대
폐기물 전용콤팩터(26톤)	2대
습지 도저(27톤)	2대

- 폐기물 다짐 두께 및 횟수 : 건폐 0.7m×2회, 생활 0.5m×4회 이상
- 일일 매립작업 매립셀(Cell) 규모(1개 구역) : 62m×20m
- 매립작업구역 도로 및 제방변 10m를 절취하여 단별 매립가스 및 침출수 이동로 형성
- 매립작업 시 사면경사를 1:5로 진행하고 마무리 작업 사면 경사는 1:3으로 처리
- 폐기물 매립고 : 6.5m(3단 이상)
- 폐기물 다짐밀도 확보 의무 준수
 - (분리A) 0.82ton/m³, (분리B) 0.83ton/m³, (분리매립조정구역) 0.825ton/m³
- 주간 및 월간 현황측량 실시



<폐기물 펼침 및 다짐작업>

○ 폐기물 하역현장 및 내부도로 환경관리

- 지속적인 탈취제 살포 및 하역현장 비산먼지 저감(직접분사)
- 내부도로 동선구간에 대해 지속적인 살수작업 시행



<하역현장 및 내부도로 살수작업>

I. 폐기물 매립

○ 우기철 매립관리 대책

- 우기철 매립블록을 2등분으로 나누어 계획하고 상단 진입로도 각각 2개소 설치
- 우기철 매립 대상 블록 복토두께 강화 필요 시 70cm 이상 두께로 시행
- 인접블록에 비상용 토사 확보하여 복토작업 신속히 시행
- 우천 시 복토면 상부에 우수차단 소제방 및 우수배제 횡단관을 설치하여 매립작업 구역 우수유입 최소화
- 매립작업 중 우천 시 매립사면 천막덮개 설치(pe-tex 또는 비닐)
- 강우예보(25mm 이상, 강수확률 80% 이상) 및 우천시 일일복토 구역에 추가복토시행



<우기철 비상용 토사 및 우천시 추가복토>

○ 일일복토작업

- 매립사면부 : 매립작업 완료 후 5시간 이내 신속히 복토작업
 - 복토두께 : 20cm(중간복토 절취 유용토, 고화복토재, 순환토사, 양질토 사용)
 - 고화복토재 사용 : 생활폐기물 매립구역 전진사면부 사용(28cm)
 - ※ 관리기준(암모니아) : 보관장(용기) 250ppm, 매립장(표면) 200ppm 이하
- 매립상부(가복토) : 매립작업 완료 후 5시간 이내 신속히 복토작업
 - 복토두께 : 15cm(양질토 사용)
- 우천 또는 예보 시 매립구역 우수유입 차단을 위해 추가 복토작업(양질토 20cm)
- 악취저감을 위해 2일 이상 연휴 시 선택적으로 중간복토 절취(두께 20cm) 제한



<매립사면 일일복토>

1. 폐기물 매립

○ 중간복토작업 시행

- 매립작업 완료 후 7일 이내 신속히 복토작업 시행(50cm)
 - 하부 : 20cm(양질토사 사용) · 상부 : 30cm(양질토사 사용)
- 복토면 다짐작업 : 진동롤러(10ton)
 - 다짐회수 및 다짐률 : 4회(왕복2회), 90% 이상



<중간복토 작업 및 복토면 다짐>

5) 현장수량 검측 및 복토면 유지관리

○ 현장 시공수량 검측·확인

- 주간 폐기물 다짐밀도를 분석하여 적정 매립장비 운용·관리
 - 다짐밀도 : (분리A) 0.82ton/m³, (분리B) 0.83ton/m³, (분리매립조정구역) 0.825ton/m³
- 일일복토는 야간근무자가 21:00 이내 복토작업 상태를 확인 후 합격여부 판정
 - 매립블럭 복토두께 측정, 폐기물 노출상태 등을 육안 확인
- 중간복토는 담당감독자 확인
 - 20m×20m 마다 복토두께(50cm) 측정, 다짐률 90%이상 현장시험 실시, 비산 쓰레기 청결상태 등



<일일복토 및 중간복토 검측>

I. 폐기물 매립

○ 복토면 유지관리

- 복토면 유지관리 : 2회/년, 투입장비 : 그레이더+롤러(10t)
- 매립블록 내 진출입 유지관리도로 설치(순환골재)
 - 폭 5.0m, 두께 0.3m, 연장 180m
 - 각종 부대공사 차량 복토면 출입통제
- 복토면 균열부 토사 보강
- 비산먼지 저감을 위해 지속적으로 살수작업 실시
 - 일반살수 5대, 고압 2대, 살포기 2대
- 매립블록 내 매립가스 발생 또는 예상지역에 간이소각기 설치



<복토면 유지관리도로 및 균열부 보수>

I. 폐기물 매립

붙임1

신호수 작업 준수사항

신호수(하역유도원 및 차량분배원)

작업 준수사항

1. 신호수는 항상 차량을 마주보며 위치하고 안전거리 확보(5m 이상)를 준수한다.
2. 신호수는 현장 내 금연, 금주 한다.
3. 신호수는 폐기물 하역 시 차량간의 거리가 10m 이상 되도록 유도한다.
4. 신호수는 폐기물 차량 하역 후 적재함을 내린 상태에서 이동하도록 유도한다.
5. 신호수는 폐기물 차량과 매립장비의 안전거리(10m 이상)가 유지되도록 유도한다.
6. 신호수는 작업 중 지시 불이행 차량 발생 시 차량의 번호를 기록하여 관리자에게 전달한다.
7. 신호수는 폐기물 차량 운전자가 운전·하역 작업 중 휴대폰 사용 발견 시 사용 제재를 권고한다.
8. 신호수는 현장에서 화재발생, 지반상태 불균형 등 위험요소 인지, 발견 시 관리자에게 즉각 보고한다.

1. 폐기물 매립

붙임2

현장근로자 준수사항

현장 근로자 준수 사항

1. 현장 근로자는 2인 1조 작업을 원칙으로 한다.
2. 현장 근로자는 매립가스의 직접 흡입으로 인한 사고를 사전에 차단하기 위하여 바람을 등지고 작업을 실시한다.
3. 작업의 특성상 고소작업이 필요할 경우 현장 작업자는 상, 하 동시 작업을 금지(낙하물 위험)한다.
4. 작업장 주변에는 소화시스템(소화기 비치)을 확보한다.
5. 중장비 작업 시 근로자는 주변 안전거리(10m)를 확보한다.
6. 현장 근로자는 현장 내 절대금연을 원칙으로 한다.
7. 작업 특성상 가스로 인한 악취발생 예상 시 탈취 작업을 지속적으로 시행한다.
8. 작업 전 장비, 자재, 인원 등 사전준비 확인 후 작업을 실시한다.
9. 매립가스에 노출되는 작업 시 마스크를 착용하고 작업을 실시한다.

I. 폐기물 매립

붙임3

새벽 및 야간감독 업무요령

새벽 및 야간감독 업무 요령

- (목적) 취약시간대 반입되고 있는 폐기물의 매립 및 복토작업을 체계적이고 능률적으로 검사·확인함으로써, 정확한 시공, 철저한 품질 및 환경관리, 안전사고 사전 방지 등을 도모하여 효율적인 위생매립을 실현하고자 함.
- (근무시간) 새벽근무(하절기 : 06시~15시, 동절기 : 07시~16시)
야간근무(14시~22시)
- (감독자 지정) 매월 말 근무조 편성 후 근무명령(야간, 새벽)
- (감독업무 내용)
 - 폐기물 반입통제 관리
 - 갑작스런 기후변화(강우, 강설) 등으로 현장여건이 원활하지 않을 시 반입 통제 기준에 따라 현장 하역대기, 일시 반입중지 등을 통하여 안전사고 등을 미연에 방지
 - (새벽) 전일 24:00부터 당일 09:00까지, (야간) 당일 18:00~24:00까지
 - ※ 폐기물 반입통제 기준(붙임 4)
 - 일일복토 검측
 - 야간 감독자는 일일복토 완료 지역의 복토두께 및 면적 측정·확인
 - 복토면적은 검측대상 구역에 대해 실측·확인(줄자 측정)
 - 복토두께는 20m 간격으로 규정 두께를 측정하며 이후 양질토사 등 재료의 복토상태 확인 후 합격 여부를 판정하고 불합격 시에는 재시공 조치
 - 현장순찰 실시
 - (새벽감독자) 새벽 폐기물 반입시간대에 매립장비의 운용상태, 세륜·세차 시설 가동상태, 탈취차량 투입여부, 폐기물 운반차량의 동선관리, 환경(냄새) 관리 상태, 유지관리 인원의 현장배치 등을 도급사 근무자와 합동점검 및 지도
 - (야간감독자) 야간 복토작업이 규정시간(매립작업 종료 후 5시간) 이내 완료 될 수 있도록 매립현장 지도·점검 및 환경(냄새)관리 순찰 실시
 - 감독일지 작성
 - 새벽감독자는 새벽 및 야간근무 상황을 익일 결재(보고)

I. 폐기물 매립

붙임4

기상에 의한 폐기물 반입통제 기준

기상에 의한 폐기물 반입통제 기준

구분	기상 기준	대상 폐기물
일시 반입통제	4시간 이상 누적 강수량 15mm/d 이상	전체
	강우지속 후 강우예보 15mm/d 이상	전체
	강우예보 25mm/d 이상, 강수확률 80% 이상	전체
	기온 0°C이하, 강설량 3cm/d 이상	전체
	강설지속 후 강설예보 3cm/d 이상	전체
	강설예보 5cm/d 이상, 강설확률 80% 이상	전체
	미세먼지 예비 저감조치, 비상 저감조치 발령 시	전체
	주의보, 경보 등 한파·폭염특보 발령 시	전체
	강풍예보 8m/sec 이상	전체
일시 하역통제	강수량 5mm/h 이상	전체
	강풍 8m/sec 이상(현장계측)	전체
	안개 등에 의한 가시거리 50m 이하	전체

1. 장마 지속기간 중에는 현장 작업조건 개선을 위하여 생활쓰레기 반입시간을 건설폐기물 반입개시 이후로 조정 시행
2. 모든 반입통제기준은 자치단체 폐기물수거·운반 및 현장여건을 고려하여 탄력적으로 적용
3. 관급토사의 반입여부는 폐기물 반입 통제 기준과 동일하게 시행

1. 폐기물 매립

붙임5

검측요청서

검 측 요 청 서

발 호 : 00-00-00-00

수 신 : 감독자

다음과 같은 세부공종에 대하여 검측요청하오니 감사부 승인이후 후시기 바랍니다.

위치 및 공종:	폐 기 물 매 립 공
검 측 부 위	- BLOCK (9인) 앞편
검측요청일시	20
검 측 사 인	담당자

첨 부 : 검측세크리스트, 수검신청서, 도면

시공사 담당자 (인)

수도권 제3매립장(19개) 책임직업 및 부대표사 원장대리인 0 0 0 (인)

검 측 결 과 통 보

발 호 : 00-00-00-00

수 신 : 원장대리인

20

00-00-00-00 검측요청서에 대한 검측결과를 다음과 같이 통보합니다.

검 측 지	(인)	검측일시	20
검 측 결 과			

붙 임 :

수도권 제3매립장(19개) 책임직업 및 부대표사 관 독 자 (인)

1. 폐기물 매립

붙임6

검측체크리스트

검 측 체 크 리 스투

공문 CODE No.	검 측 일 자		2021년 11월 17일		
종 류	폐 기 물 처 리 용	위 치 및 부위		도 직, DOCK 등 기타 사항	
매 립 장 소	일반폐기물 토사(100m) 일반폐기물 고체배출물(T=20m)	시정	448-4413	유출물	172.4m ²
				고화물	172.0m ²
				배출물(배출물)	172.0m ²
	일반폐기물(T=20m)	상부	0.6m ²	유출물	0.0m ²
				시정물	0.0m ²
				배출물(배출물)	0.0m ²
기체물(T=15m)	상부	242.5 m ²	상부	배출물(배출물)	242.5m ²

항·사·일·목	검 사 기 준		검 사 결 과		조치사항
	사	일	양호	불량	
1. 보호작업시간 준수인가?	폐기물 작업 후 5시간 이내				
2. 배출작업시 배출물 관리인가?	시정 5% 배출물 방지				
3. 고화물포장 배출(배출물)은 기준 위 이내인가?	포장용(199m ²)까지 배출물(200m ²)까지				유출물 배출물
4. 배출물에는 어떠한가?	토사 / 20m 고화물 / 20m				
5. 안전사 유출물 배출물 방지는 있는가?	검측차 확인				
6. 배출물에는 기준에 작업인가?	토사, 고화물포장				
7. 배출물 배출물 방지는 있는가?	검측차 확인				
8. 상부 배출물 배출물 방지는 있는가?	15m				
서명자명	이민	검측차명	이민		
서명자 직급	관리	검측차 직급	관리		

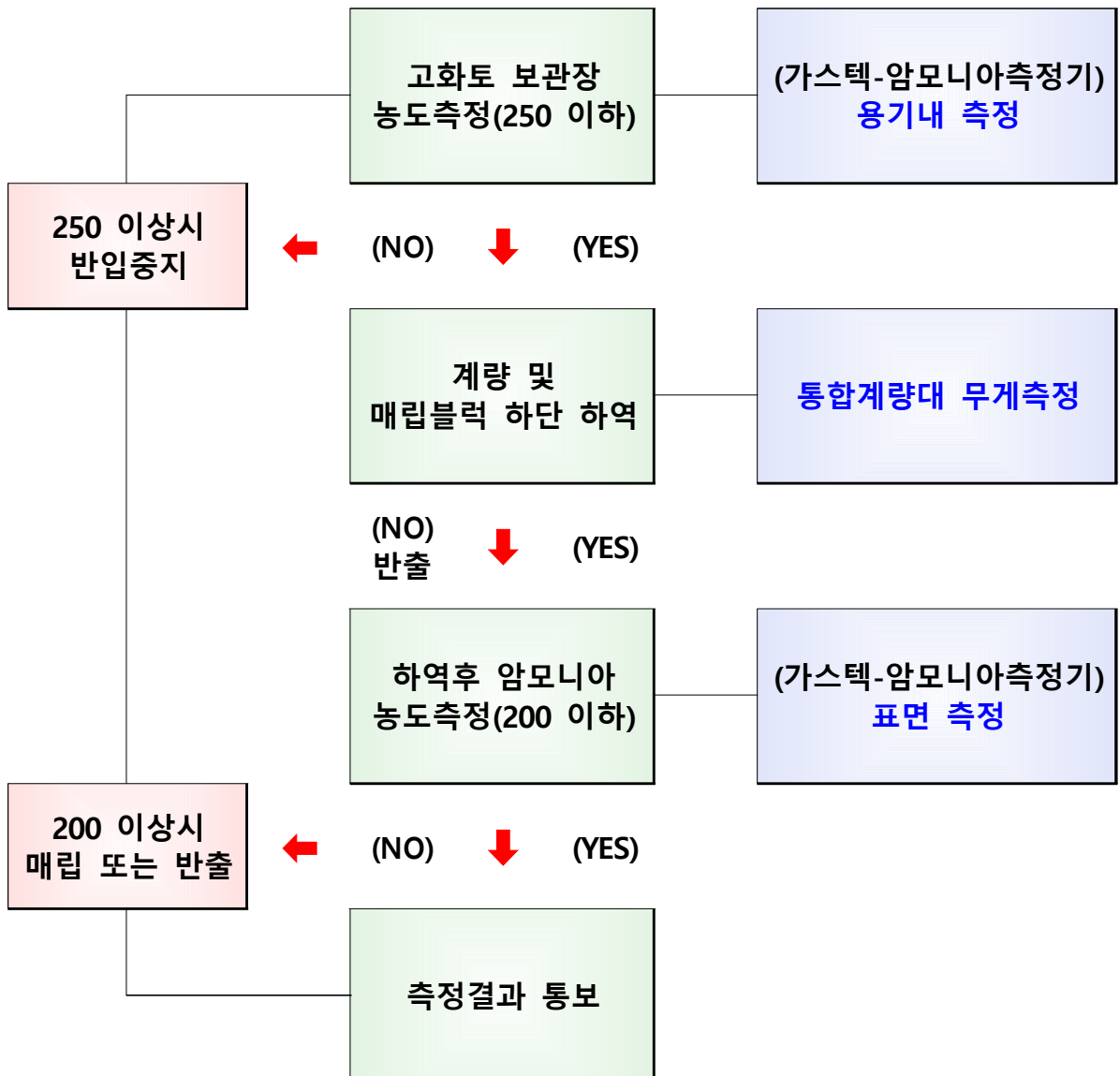
I. 폐기물 매립

붙임7

고화복토재 암모니아 농도 측정 절차

암모니아 농도 측정절차

(단위:ppm)



2 장

도로 · 제방 축조공사

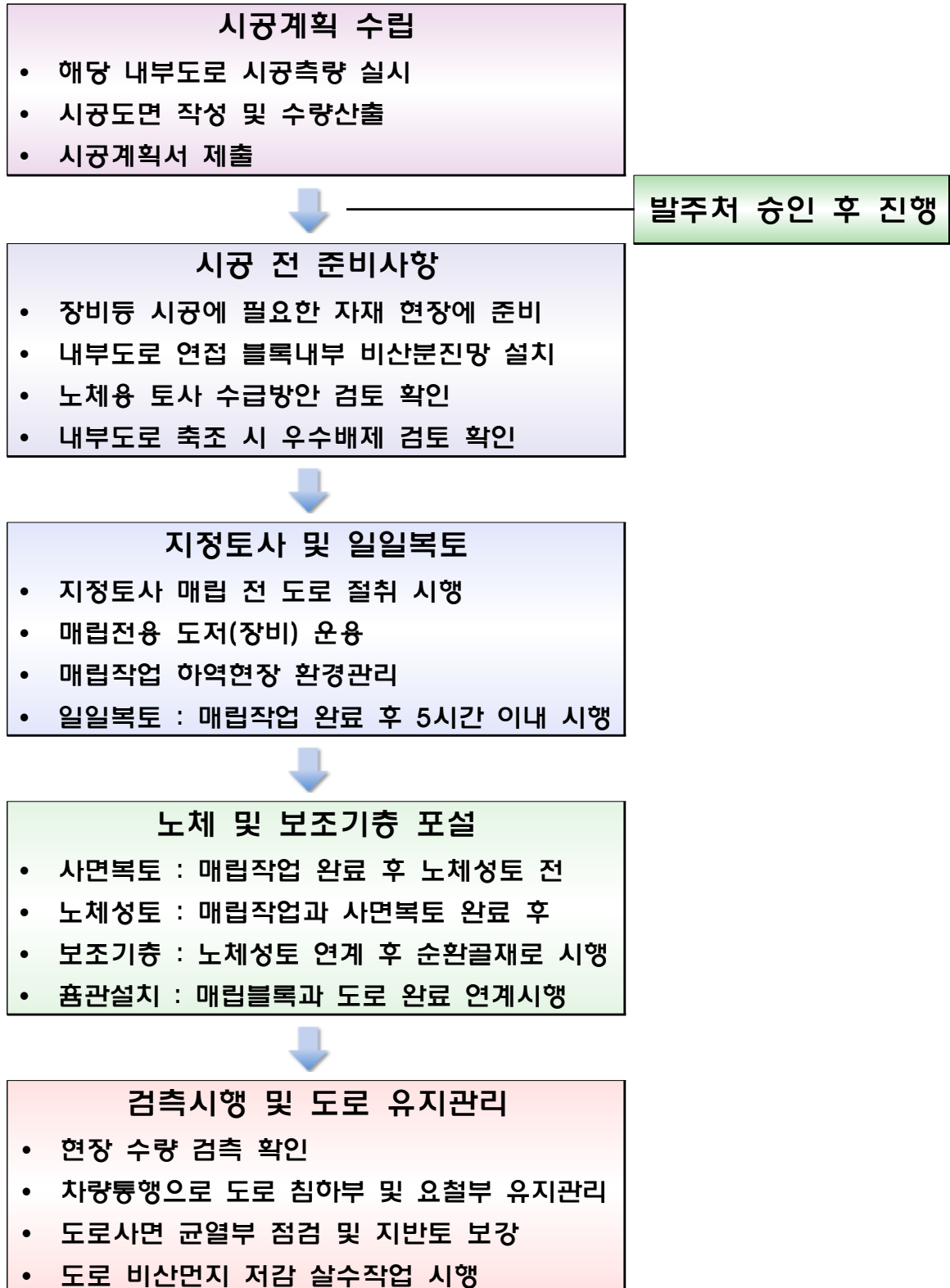
1. 내부도로 축조공사
2. 외곽흙제방 축조공사
3. 토사관리
4. 이격구간 최종복토공사

수도권매립지 제3매립장 매립작업 및 부대공사

II. 도로·제방 축조공사, 최종복토 및 토사관리

1. 내부도로 축조공사

[내부도로 축조작업 절차도]



II. 도로·제방 축조공사, 최종복토 및 토사관리

□ 내부도로 축조공사 실무 지침

목 적

- ◆ 제3매립장 내부도로 축조 작업을 시행함으로 폐기물 매립작업을 위해 차량 진출, 입동선 확보와 교통 흐름을 원활하게 관리
- ◆ 반입차량 동선 등을 고려한 기능별(간선, 지선) 도로의 안정성 및 유지관리를 하기 위함

1. 내부도로 축조 개요

- 1) (기능) 제3매립장 내 설치한 간선도로(2개소), 지선도로(2개소)로 작업 차량 소통을 원활하게 하는 역할
- 2) (작업방식) 도로 절취, 지정토사, 사면복토, 노체성토, 순환골재 포설
- 3) (자재) 흙관(D800 ~ D1200), 순환골재(40mm), 양질토사

2. 내부도로 축조 작업

1) 간선도로 축조 표준형단면도

구분	간선도로 축조 표준형단면	축조계획
지정 토사 (건설)		매립전 선축조 (비탈면 경사 1:2) 축조고 7m 차로폭 9m
지정 토사 (생활)		매립전 선축조 (비탈면 경사 1:3) 축조고 7m 차로폭 9m 여유폭 16m

II. 도로 · 제방 축조공사, 최종복토 및 토사관리

2) 노체성토 및 보조기층포설 작업 시행

- (사면복토) 내부도로 지정토사 매립작업 후 사면부 복토(양질토)를 운반하여 펼침 및 사면부 면정리, 다짐작업 최대한 신속히 시행
- (노체성토) 내부도로 지정토사 매립작업 후 토사 운반, 노체(1.0m) 성토를 층별(1~4층) 20~30cm로 다짐하여 신속히 시행
- (보조기층) 노체성토 완료 후 순환골재 운반, 보조기층(0.5m) 포설을 층별(1~2층) 다짐하여 신속히 시행

3. 세부 시공 절차

1) 현장관리

- (시공사) 매립공사 준비상태 최종확인 후 서명, 작업개시 지시(공사팀장) 시공계획 수립, 공사 준비상태 확인, 수시현장감독 및 검측 요청(담당자)
- (협력사) 도로공사 준비단계부터 공사완료 후 현장 검측시 까지 현장상주 및 책임시공관리

2) 매립작업 전(시공계획 수립 및 준비)

- 내부도로 시공측량 실시 후 시공도면 작성 및 시공수량(지정토사 매립량, 노체 및 순환골재량 등) 산출 등 시공계획서 제출
 - 내부도로 우수배제, 시설물 파악 및 조치, 매립작업 전용장비 운용계획
 - 내부도로 폐기물 및 토사, 골재 운반차량 동선, 신호수 및 하역지도원 투입계획 등
- 시공계획서 검토 및 매립현장 확인 후 계획서에 대한 승인
- 시공계획에 따라 중장비 운전원 및 근로자, 작업내용 교육
 - 도로 절취 위치, 시공절차, 준비사항, 안전관리 등
- 내부도로 연접 블록내부에 비산방지막 설치

II. 도로·제방 축조공사, 최종복토 및 토사관리



<비산방지망 설치>

3) 지정토사 및 일일복토

○ 내부도로 절취작업 실시

- 내부도로 지정토사 매립전 순환골재 및 토사 절취작업 시행으로 단별 매립가스 통행과 침출수 이동로 형성



<내부도로 절취 작업>

○ 내부도로 매립작업 장비 운용

- 폐기물 매립작업 절차서 “폐기물 펼침 및 다짐작업” 참조
- 다짐장비 다짐횟수 4~2회 이상(왕복 2~1회 이상)



<내부도로 매립 작업>

○ 하역현장 및 내부도로 환경관리

- 하역현장 비산먼지 저감(직접분사)
- 내부도로 동선구간에 대해 지속적인 살수작업 시행

II. 도로·제방 축조공사, 최종복토 및 토사관리



<내부도로 비산먼지 저감 및 살수>

○ 일일 복토작업 시행

- 매립사면부 : 매립작업 완료 후 5시간 이내 신속히 복토작업 시행
- 사면두께 : 사면부 20cm, 상부 15cm 이상(중간복토 절취 유용토, 양질토 사용)
- 매립상부(가복토) : 매립작업 완료 후 5시간 이내 신속히 복토작업 시행
- 우천 또는 예보시 매립구역 우수유입 차단을 위해 추가 복토작업 시행 (양질토 20cm)



<일일복토 사면부>

4) 노체 및 보조기층 포설

○ 노체 성토작업 시행

- (노체 성토) 매립작업 및 사면복토 완료 후 토사 운반, 노체층별(1~4층) 25cm로 다짐하여 신속히 작업 시행
- (노체 두께) 1.0m(1~4층) 층별(25cm), 토사
- (노체 다짐) 그레이더 및 도저 펼침 후 진동롤러 다짐
- (다 짐 른) 최대 건조밀도의 90% 이상
- (시험 빈도) 2,000m³마다 또는 층별 450m마다 1회 실시

II. 도로·제방 축조공사, 최종복토 및 토사관리



<노체 성토 및 다짐>

○ 보조기층(순환골재) 작업 시행

- (보조기층 포설) 노체 1~4층 층다짐 완료 후 순환골재 운반, 보조기층의 신속한 층별 다짐 시행
- (보조기층 두께) 50cm (1층 : 25cm 2층 : 25cm, 순환골재)
- (보조기층 다짐) 그레이더 및 도저 펼침 후 진동롤러 다짐
- (다짐 율) 최대 건조밀도의 90% 이상
- (시험빈도) 500m³마다 또는 층별 200m마다 1회 실시



<보조기층 포설 및 다짐>

5) 현장수량 검측 및 내부도로 유지관리

○ 현장 시공수량 검측·확인

- 일일복토는 야간근무자(발주처)가 반입종료 후 5시간 이내 복토작업 상태 확인 후 합격 여부 판정(두께 상부 15cm, 사면부 20cm 이상, 육안확인 폐기물 노출상태 확인 등)
- 노체 성토, 다짐 후 층별(1~4층) 두께, 폭, 계획고, 다짐밀도시험(90% 이상) 합격 여부 판정
- 보조기층 포설, 다짐 후 층별(1~2층) 폭, 계획고, 다짐밀도시험(90% 이상)

II. 도로·제방 축조공사, 최종복토 및 토사관리

합격 여부 판정



<내부도로 검측>

○ 내부도로 유지관리

- (내부도로 유지관리) 주 2회
- (투입장비) 그레이다+롤러(10t)
- (비산먼지 저감) 지속적으로 살수작업
- (투입장비) 일반살수 3대(고압2대), 살포기 1대

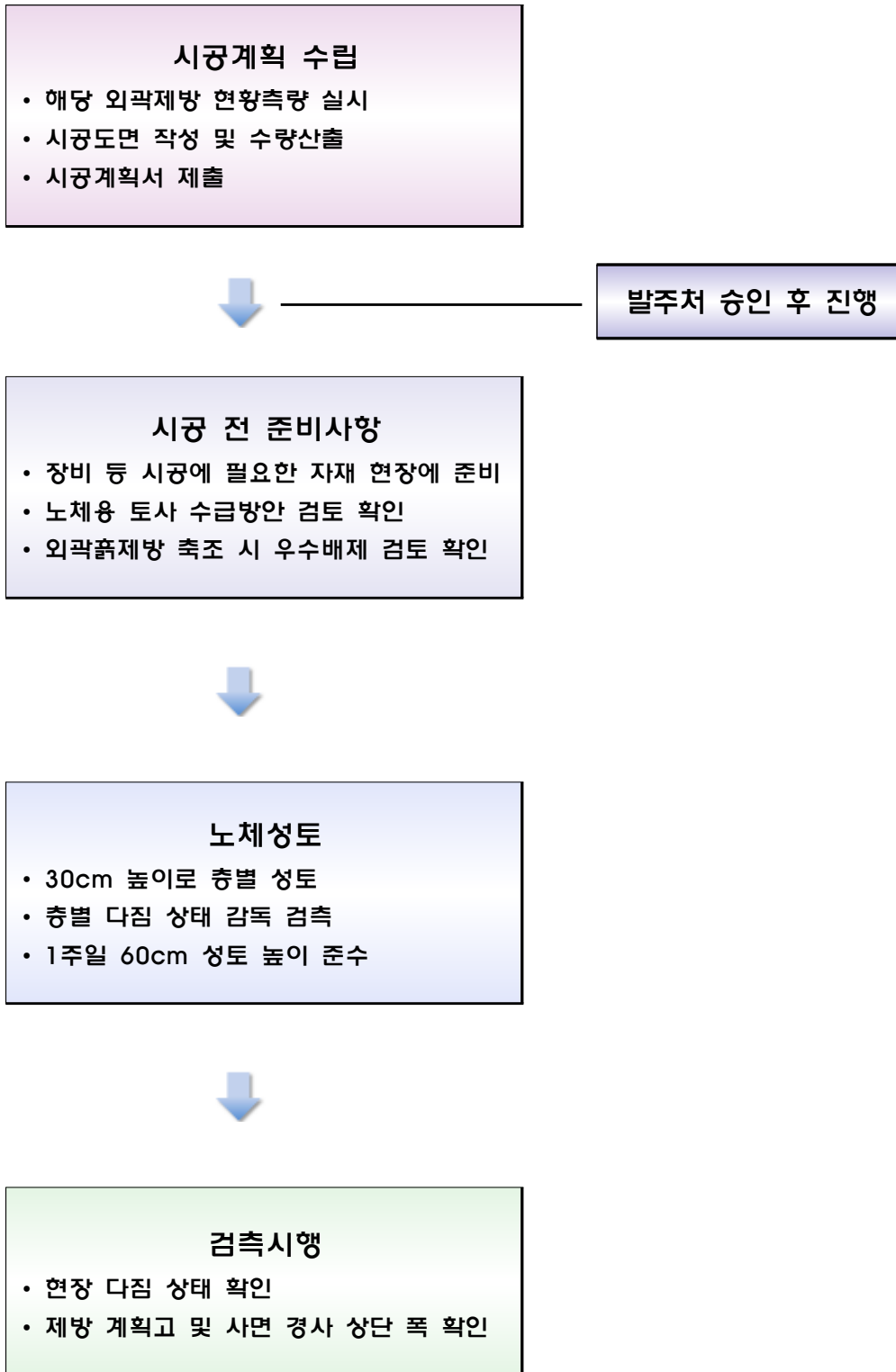


<내부도로 유지관리>

II. 도로·제방 축조공사, 최종복토 및 토사관리

2. 외곽흙제방 축조공사

[외곽흙제방 축조공사 업무절차도]



II. 도로·제방 축조공사, 최종복토 및 토사관리

목 적

- ◆ 폐기물 적정 셀(Cell) 축조 보조, 운반차량 및 매립장비의 소음저감, 외곽 차폐수림대 조성 지원, 침출수의 외곽누출 방지 및 가스포집시설의 부압확보와 설치장소를 제공하는 등 다기능 제방 축조를 목적으로 함.

1. 사용 재료(토사) 기준

- 1) 도급자는 감독자가 지정하는 노체용 토사 사용계획(관급 및 사급)에 따라 토사를 사용할 수 있도록 전체 매립공정 관리
- 2) 다 짐
 - (다짐기준) 외곽 흙제방공의 다짐기준은 지방서의 일반 토목공사 노체 다짐기준 적용
 - (다짐장비) 강륜 롤러(단, 다짐 시 진동을 가하지 않는 것을 원칙) 또는 타이어 롤러 사용
 - (다짐두께) 층다짐 두께는 30cm 준수, 경사부 성토 시에도 다짐 층은 평탄하게 유지
- 3) 제방 성토속도
 - 1층 층다짐 두께인 30cm를 기준으로 일주일(7일) 60cm를 초과하지 않도록 성토속도를 조절하고, 만약 매립공정에 차질이 발생 시에는 계측관리용역 업체의 안정성 검토 후 한시적으로 성토속도 조정 가능



II. 도로·제방 축조공사, 최종복토 및 토사관리

2. 세부 시공 절차

1) 현장관리

- (시공사) 작업준비상태 최종확인 후 서명, 작업개시 지시(공사팀장), 시공계획 수립, 작업준비상태 확인, 현장감독 및 검측요청 (담당자)
- (현장관리자, 협력사) 작업준비부터 작업완료 후 보고 시까지 작업현장 상주 및 관리

2) 외곽흙제방 축조 전(시공계획 수립 및 준비)

- 외곽흙제방 현황측량 실시 후 시공도면 작성 및 시공수량(양질토사) 산출 등 시공계획서 제출
 - 설계서상 계획고 및 매립층의 침하량을 감안하여 변경된 현장 수정 계획고(시공계획서)를 작성, 감독관에게 보고
 - 수정 계획고(시공계획서)를 검토한 후 승인(발주처)
 - 외곽흙제방 설치를 위한 토사는 감독관과 협의하여 사전 수급계획(구역별) 수립·확정
- 작업 전 다음의 관련 공정과 작업 병행 계획 확인
 - 외곽 흙제방 횡단배수관 및 외곽도수로
 - 외곽 흙제방 횡단 매립가스 이송관
 - 외곽 흙제방 이격구간 최종복토 및 시설물



<제방부 원지반 검측>

II. 도로·제방 축조공사, 최종복토 및 토사관리

3) 층별 토사 성토

- 장비 및 안전관리
- 제방 선형 및 층별 성토높이(30cm) 현장 표시
- 토사 성토



<제방 토사성토 및 정지>

4) 토사 다짐(층별 검측)

- 층별 및 사면 다짐



<제방 층별 다짐>

- 장비 및 안전관리
- 각 층별 작업 확인, 품질 점검 및 검측 요청
- 품질 확인 및 검측

5) 제방 횡단관 부설

- 장비 및 안전관리, 흙관 구매 측량 및 작업관리
- 흙관 접합 및 하부 되메우기, 흙관부설, 터파기 및 되메우기
- 관부설 확인, 품질 점검 및 검측 요청
- 품질 확인 및 검측

II. 도로·제방 축조공사, 최종복토 및 토사관리



<횡단관 부설 및 되메우기>

6) 최종 층(Final) 성토

- 장비, 안전관리 및 최종 층 계획고 측량
- 법면 및 측구변 정리 구간 점검 및 작업 지시
- 최종 층 성토



<최종층 성토 마감>

- 최종층 작업 확인, 품질, 측구변 등 점검 및 검측 요청
- 품질 확인 및 검측



<제방 축조 검측>

II. 도로·제방 축조공사, 최종복토 및 토사관리

3. 토사관리

1) 관급토사

○ 토사 사용 및 실적관리

- 반입된 토사는 제3매립장 매립공사(제방, 도로, 중간복토 등)용으로 최대한 사용
- 제3매립장 매립공사 사용량은 시공사에서 매월 각 공종별 관급토사 사용량을 공정회의 시 보고
- 연 1회 관급토사 운영결과 보고(내부결재)를 통해 관급토사의 지속적 유지관리

2) 사급토사

○ 토사 사용 및 실적관리

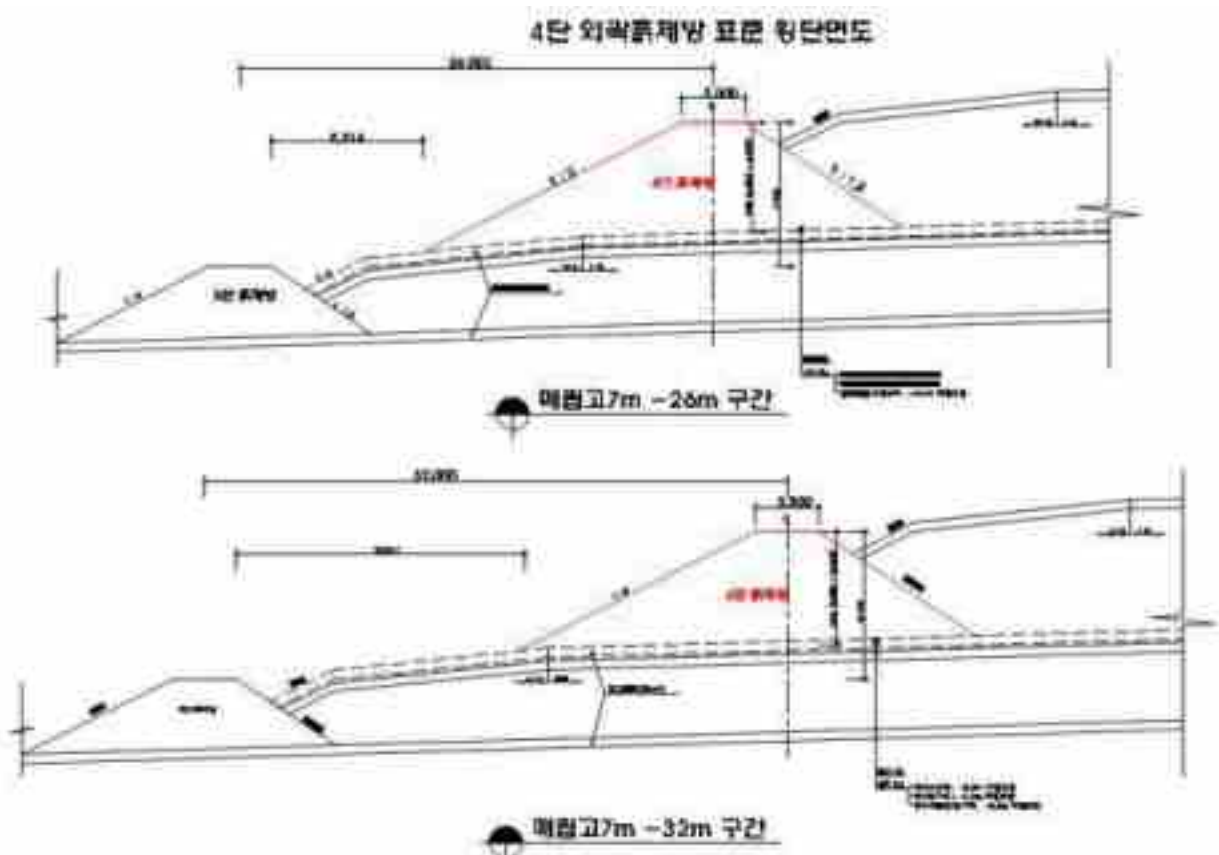
- 사급토사는 시공사에서 필요한 토사량을 구입하여 시공한 뒤 검측을 통하여 시공량 산정 및 정산
- 사급토사 토취원 확보계획에 의거 30,000m³이하의 토취원에 대해서는 현장 다짐시험을 거쳐 적합한 토사에 대해서만 반입결정
- 그 외 30,000m³이상의 토취원에 대해서는 **시공사 품질관리 담당자와 감독관이 현장실사 후 시료채취하여 선정시험 의뢰, 합격한 토사에 한하여 반입**
- 담당감독관 및 시공사 품질관리팀에서 사급토사 검수대를 수시로 방문 검수·관리를 강화하여 적합한 토사에 한하여 현장으로 반입될 수 있도록 품질 관리 강화
- 토사 검수대에서 현장 반입차량에 대해 불량토사가 반입하지 못하도록 검수하며, 불량토사 반입 시 차량 회차 등을 지시
- 한 토취원에서 불량토사 반입 시 경고 조치하며, 2회 이상 반입 시 반입 불가 통지함. 반입을 해야하는 경우 시공사 품질관리 담당자와 감독관이 현장실사 후 선정시험 재의뢰, 합격한 토사에 한하여 반입 가능

II. 도로·제방 축조공사, 최종복토 및 토사관리

붙임1

외곽흙제방 축조 표준 횡단면도

외곽흙제방 축조 표준 횡단면도



※ 외곽제방 축조 시 전단과의 이격 거리는 매립 사면 안정성과 관련된 중요 요소이므로 사전 검토 시 설계서 내용 숙지를 요함.

II. 도로·제방 축조공사, 최종복토 및 토사관리

붙임2

성토용 토사관련 지침사항

성토용 토사 관련 지침사항

- 흙쌓기에 사용할 재료는 활성이 없는 무기질의 흙을 사용하여야 하며, 유해한 물질이 없어야 하고, 살수해서 다졌을 때 공극이 없이 충분히 다져질 수 있는 것이라야 한다.(무기질 흙은 유기질 함량이 무게로 2% 이하인 흙을 말한다.)
- 액성한계 50% 미만, 소성한계 25% 미만, 건조밀도 1.5ton/m³, 간극률 42% 미만인 흙을 사용하며, 다음과 같은 흙을 사용하면 안된다.
 - 벤토나이트(Bentonite), 온천여토, 산성백토, 유기질토 등 흡수성이 크며 압축성이 큰 흙
 - 빙토, 빙설, 초목, 나뭇등걸 및 다량의 부식물을 함유한 흙
 - 통상적인 방법으로 최적함수량에서 명시된 밀도로 다져질 수 없는 부적합한 성질의 재료
 - 함수비가 과다한 점토, 지반토, 백토와 다짐이 불가능한 모래 등의 재료
 - 기타 사용에 부적합한 재료
- 감독관이 시공에 사용할 재료를 확인할 수 있도록 쌓기 시공을 착수하기 전 적어도 72시간 전까지 감독관에게 보고하여야 한다. 쌓기에 사용할 모든 재료는 감독관의 사전확인을 받아야 한다.
- 외곽 흙제방의 성토순서는 매립구역, 내부작업도로와 연계하여 성토순서를 결정하여야 하며, 내부작업도로를 이용하여 폐기물 운반차량이 복토 상부면으로 진입할 수 있도록 하여야 한다.

II. 도로·제방 축조공사, 최종복토 및 토사관리

붙임3

현장 근로자 및 장비 운전원 준수사항

현장 근로자 및 장비 운전원 준수 사항

1. 제방 성토 시작 전 품질, 안전, 차량 동선 계획을 사전에 수립
2. 현장 내 금연을 원칙으로 하며 작업장 주변에는 소화시스템(소화기 비치)을 확보
3. 중장비 작업 시 근로자는 주변 안전거리(10m 이상)를 확보
4. 신호수는 토사 운반차량의 전방에서 신호를 원칙으로 함.
5. 운반차량의 블록 내 동선은 안전로프 등을 이용하여 폭을 최소화하고 살수를 수시로 시행하여 비산먼지 발생을 방지
6. 제방 층고가 올라갈 때 진입로 성토고 또한 같이 올라가므로 진입로 양쪽에 추락방지 봉 및 안전로프를 설치
7. 장비 투입 전 위험작업허가서 발부 및 차량 내 비치 확인
8. 장비 뒤쪽에 협착방지봉 부착 확인
9. 장비 후진경고음 및 후방카메라(설치된 경우) 작동 여부 수시 확인 및 장비기사 교육 실시
10. 장비 운전원은 작업 중 하차 시 보호구 착용 철저, 엔진 정지 및 사이드브레이크 작동 확인.
11. 세륜시설 유지관리원은 새벽시간대 및 작업종료전(일몰 시)까지 LED야광 안전조끼 착용을 준수할 것을 교육 실시

II. 도로·제방 축조공사, 최종복토 및 토사관리

4. 이격구간 최종복토공사

[이격구간 최종복토공 업무절차도]



II. 도로·제방 축조공사, 최종복토 및 토사관리

목 적

- ◆ 매립이 종료된 지역(제방 이격구간)으로의 빗물 유입을 최소화하여 침출수 발생량을 저감하고, 매립가스 발산량을 저감시켜 주변 환경 영향을 최소화하기 위해 시공

1. 주요 시행 기준

1) 최종복토 공사

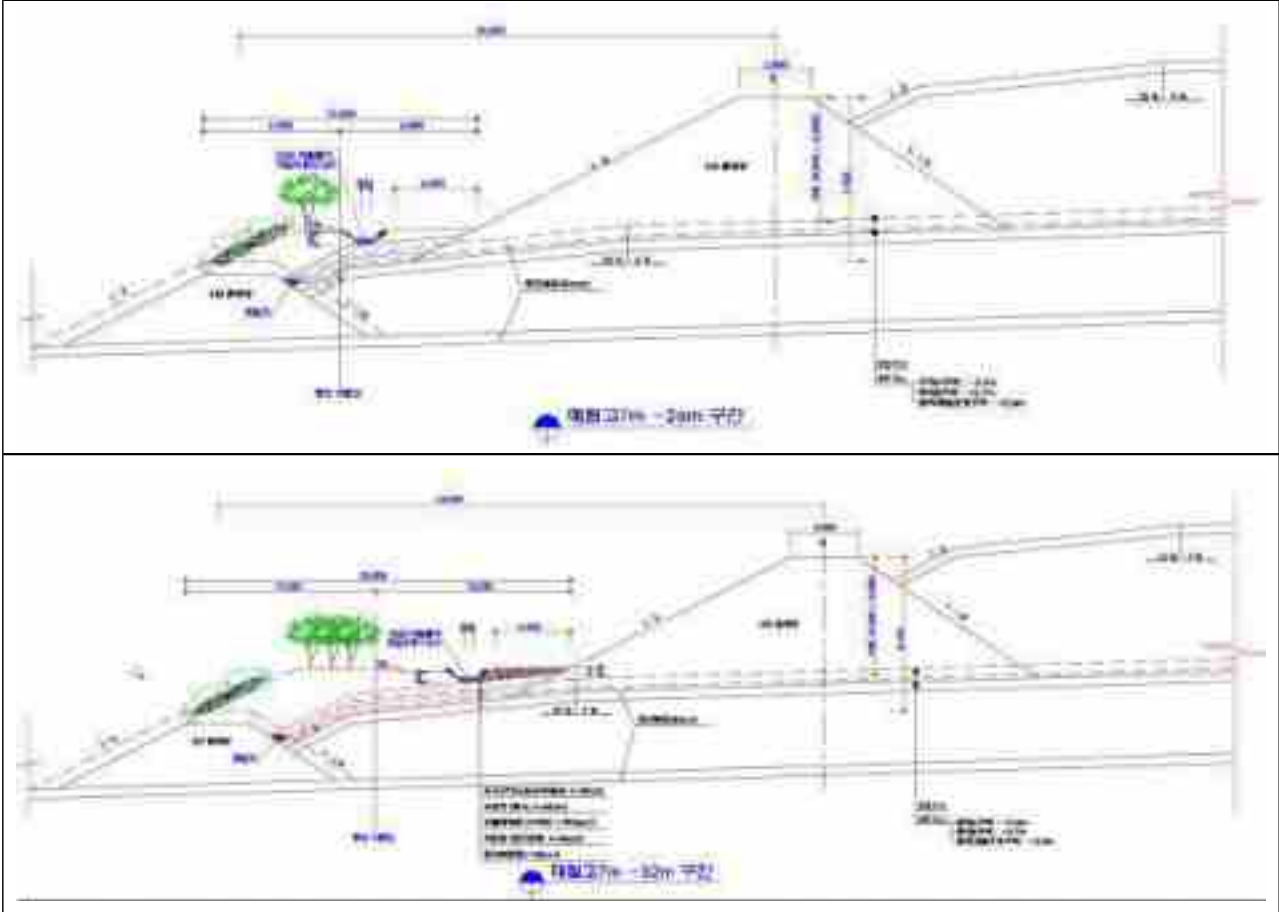
- 지지층(Sub Base)
 - 매립 직후 시행되는 중간복토($t=50\text{cm}$)를 최종복토의 지지층으로 활용
- 차단층(Low Hydraulic Conductivity Layer)
 - 수도권매립지 발생 내부지반토로 두께 45cm 이상 투수계수 1초당 1백만분의 1cm 이하가 되도록 설치
- 배수층(Drainage Layer)
 - 복토층 하중상태에서 투과능계수가 1초당 3.3만분의 1제곱미터 이상인 부직포 ($1,000\text{g}/\text{m}^2$)를 설치
- 식생층(Top Layer)
 - 양질의 식생가능한 토사로 60cm 이상 설치

2) 유지관리 도로 및 집수정 설치

- 유지관리도로
 - 순환골재를 이용하여 폭 4.0m의 유지관리 도로 설치($t=30\text{cm}$ 이상)
- 집수정
 - 이격구간 강우시 원활한 우수배제를 위하여 집수정 설치 ($800\times 800\times 800$)

II. 도로·제방 축조공사, 최종복토 및 토사관리

최종복토 표준 횡단면도(3~4단 구간)



2. 세부 시공 절차

1) 현장 관리

○ 현장관리자(협력사)

- 작업준비부터 작업완료 후 보고시까지 작업현장 상주 및 책임관리

○ 시공사(담당자, 공사팀장)

- 담당자 : 시공계획 수립, 작업준비상태 확인, 수시현장 확인 및 검측요청(발주처)
- 공사팀장 : 작업준비상태 최종확인 후 서명, 작업개시 지시

II. 도로·제방 축조공사, 최종복토 및 토사관리

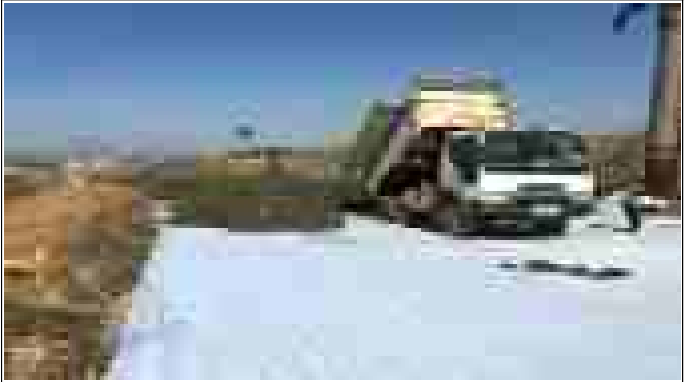
2) 원지반 측량(시공계획수립 및 준비)

내 용	담당	비고
○ 시공 전 발주처 감독관에게 설계도면 및 수량, 예정공정표, 인원 및 장비 투입 계획 등을 보고	시공사	
○ 시공계획서 검토 및 현장 확인 후 계획서에 대한 승인	발주처	
○ 시공계획에 따라 중장비 운전원 및 근로자에게 작업 내용을 교육 - 시공절차, 준비사항, 안전관리 등 - 자재 및 장비 준비	시공사	붙임 2, 3,4,5 참조
○ 해당 구역 원지반 측량 실시 - 지장물 간섭사항 등을 확인하여 보고 <div data-bbox="373 904 983 1223" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="373 1223 983 1299" data-label="Caption"> <p><원지반(중간복토층) 측량></p> </div>	시공사 / 협력사	

3) 차단층 원지반토(t=45cm) 포설

내 용	담당	비고
○ 작업 전 토취장 상태를 확인하여 시방기준에 적합한 품질의 원지반토(해성점토) 굴착 구간 보고	시공사	
○ 토취장 상태와 품질시험 결과를 보고 받은 후 원지반토 굴착 및 사용 승인	발주처	
○ 원지반토 상차 및 운반, 하역, 펼침, 다짐 작업 관리 ○ 차단층 두께(45cm) 현장 표시	협력사	

II. 도로·제방 축조공사, 최종복토 및 토사관리

내 용	담당	비고
<p>○ 차단층 두께(45cm)에 맞게 펼침작업 실시</p>  <p style="text-align: center;"><차단층 펼침></p>	협력사	
○ 차단층 운반차량 신호 및 장비 간 충돌 방지 관리	협력사	
<p>○ 차단층 재료의 함수비(적정함수비:18%±3%) 조절</p> <ul style="list-style-type: none"> - 토취원에서 적정함수비의 토사 채취 하는 것이 원칙이나 적정한 함수비가 확보되지 않을 시에는 다음과 같은 방법으로 시공 <ol style="list-style-type: none"> 1. 발주처 보고 후 내역에 반영 후 건조작업을 실시 2. 함수비가 높은 토사를 반입 시, 하역 후 약 15일~20일 (건조) 후에 펼침 	시공사 / 협력사	
○ 차단층 다짐 시행(왕복 4회)	협력사	
○ 차단층 현장밀도 시험(D다짐, 최대 건조밀도의 90%) 및 투수계수($k=1 \times 10^{-6} \text{cm/sec}$) 시험 공인기관 의뢰	시공사	

II. 도로·제방 축조공사, 최종복토 및 토사관리

4) 배수층 부직포(배수용 1,000g/m²) 포설

내 용	담당	비고
<ul style="list-style-type: none"> ○ 배수층 부직포(1,000g/m²) 시공 관리 <ul style="list-style-type: none"> - 부직포 장비 소운반 시 차단층이 손상되지 않도록 주의 하며 손상될 시에는 즉시 보수 - 겹이음(10cm 이상) 분위 열융착 시 토치 램프 화재 주의 및 소화기 비치 	시공사/ 협력사	
<ul style="list-style-type: none"> ○ 배수층 부직포(1,000g/m²) 시공 <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;"><배수용 부직포 포설></p>	협력사	

5) 식생대층(양질토사 60cm) 포설

내 용	담당	비고
<ul style="list-style-type: none"> ○ 식생층 포설 관리 <ul style="list-style-type: none"> - 식생층용 토사는 식물이 생육할 수 있는 조건이 되도록 양질토사 사용 - 식생층 포설은 배수층을 밟지 않도록 토사를 펼치면서 시행 	시공사 / 협력사	
<ul style="list-style-type: none"> ○ 식생층 포설 <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;"><식생층 토사성토 및 정지></p>	협력사	

II. 도로·제방 축조공사, 최종복토 및 토사관리

6) 유지관리도로 순환골재 포설 및 다짐(t=30cm이상)

내 용	담당	비고
<ul style="list-style-type: none"> ○ 유지관리도로 설치 관리 <ul style="list-style-type: none"> - 순환골재 반입 시 규격(10~40mm) 확인 - 순환골재 폭(4.0m) 현장 표시 	시공사 / 협력사	
<ul style="list-style-type: none"> ○ 순환골재 펼침 및 다짐 <div style="text-align: center;">  <p><유지관리도로 설치></p> </div>	협력사	

7) 집수정 설치

내 용	담당	비고
<ul style="list-style-type: none"> ○ 집수정 설치(우수배제) <ul style="list-style-type: none"> - 집수정 규격 확인(0.8mX0.8mX0.8m) - 흡관은 신규(D350) 자재 사용 	시공사 / 협력사	
<ul style="list-style-type: none"> ○ 집수정 및 흡관 설치 <div style="text-align: center;">  <p><집수정 설치></p> </div>	협력사	

II. 도로·제방 축조공사, 최종복토 및 토사관리

붙임1

주요 자재의 품질 기준

주요 자재의 품질 기준

< 순환골재 >

- 반입 전 생산현장에서 감독관 및 시공사 임회하에 순환골재 시료를 채취하여 폐기물 공정 시험방법에 의한 용출시험을 공인기관에 의뢰하여 그 결과서를 감독관에게 제출하여 승인을 득하여야 하며, 별도의 시험분석이 필요할 경우 추가 시행(납품자)
- 1) 보조기층용 순환골재 품질기준 - 국토교통부 공고(2021-1852호)
- 2) 유해물질 함유기준 - 폐기물관리법
- 3) 토양오염 우려기준 - 토양환경보전법

< 부직포 >

- 1) 겉모양
 - 가) 원단 상태에 구멍 뚫어짐, 구멍난 흠, 찢어진 흠이 없어야 한다.
 - 나) 현장 설치 이전에 외력에 의한 과도한 변형이 없어야 한다.
 - 다) 부직포는 폐기물관리법 시행규칙에서 정하는 복토층 하중상태에서 투과능계수가 1초당 3만분의 1제곱미터 이상을 만족하며, 장기간 노출 시 자외선에 대하여 안전성확보가 될 수 있는 제품이어야 한다.
- 2) 제품은 내구성, 내약품성, 내열성이 우수한 폴리프로필렌 또는 폴리에스터 재질의 토목용 부직포이어야 한다.
- 3) 투수성이 우수하고 견고하며 탄력성을 갖고 균일하게 편칭된 부직포로 일정한 신도를 보유하고 시공 중 외력에 의해 손상이 없어야 한다.
- 4) 수중 및 지중에서 산, 염기성 및 기타물질에 의해 화학적 반응에 안정하며, 부식이 발생하지 않고 반영구적이어야 한다.
- 5) 수중에서 포설작업이 용이하여야 한다.
- 6) 시공 중 충격, 진동, 상재하중에 완충성이 크고 찢어짐이 발생하지 않아야 한다.
- 7) 부직포는 배수 및 여과기능이 있는 토목섬유이어야 한다.
- 8) 건조시와 습윤시 강도변화가 없어야 한다.
- 9) 각 규격별 부직포의 물성기준은 다음과 같다.

II. 도로·제방 축조공사, 최종복토 및 토사관리

< 원지반토 >

- 1) 본 최종복토 차단층에 사용되는 모토는 본 수도권매립지에서 굴착한 원지반토(해성점토)로 다음의 기준에 적합한 품질로 한다.
 - 가) 점토 함유량 : 20% 이상
 - 나) 소성지수(Pasticity Index, PI) : 7~25%
 - 다) 자갈 함유량 : 10% 미만
 - 라) 직경이 5cm 이상인 입자함유량 : 0%
 - 마) 투수계수 : 1×10^{-6} cm/sec 이하
- 2) 선정시험
 - 가) 시험빈도 : 토취장마다(1회) 또는 토성변화시마다
 - 나) 시험항목 : 점토 함유량, 소성지수(PI), 자갈 함유량, 직경
- 3) 차단층 재료원으로 사용되는 원지반토는 현장포설전에 다짐장비에 의한 최적의 다짐조건에서의 함수비(약 18%, $\pm 3\%$)를 확보할 수 있도록 사전에 굴착현장 인근에서 함수비를 조절한 후 현장에 반입되어야 하므로, 시공자는 시공물량 사전확보 및 조기 함수비 저감 방안 등을 수립하여 공사에 차질이 없도록 하여야 한다.
- 4) 차단층 재료원으로 사용되는 원지반토는 현장시공 전 함수비를 조사하여 1개조사군(약 1회/3,000m³)에서 함수비의 변화범위가 3% 이상 되지 않도록 관리하여야 하며, 3% 이상의 차이가 있을 경우에는 반드시 건조작업을 실시하여 그 차이가 3% 이내의 균등한 함수비를 확보한 후 포설하여야 한다.
- 5) 시공자는 현장여건상 차단층 다짐조건 형성을 위한 원지반토의 함수비 저감 및 균등성 확보가 곤란하여 이로 인한 공기의 지연 등 전체 공사에 차질이 발생될 것으로 판단될 경우에는 감독관에게 보고하여 원지반토 함수비 저감 및 균등성 확보를 위한 별도의 대책을 수립하여 승인을 득한 후 시행할 수 있다. 이 경우 시공자는 설계변경의 기준이 되는 장비조합은 장비의 접근도, 효율 등을 고려하여 현장 적용안을 감독관에게 보고하고 승인을 득한 후 시행하여야 한다. 설계변경에 따른 비용 정산은 적용안에 대한 단가산출 근거를 작성·제출하여 감독관의 승인을 득한 후 정산처리 한다.

II. 도로·제방 축조공사, 최종복토 및 토사관리

붙임2

장비 및 현장 근로자 준수 사항

장비 및 현장 근로자 준수 사항

1. 현장 근로자는 2인1조 작업함을 원칙으로 함
2. 작업장 주변에는 소화시스템(소화기 등)을 확보
3. 중장비 작업시 근로자는 주변 안전거리(10m)를 확보
4. 신호수 투입 시 사전 교육(신호 방법, 안전 등) 실시 후 투입
5. 작업전 장비, 자재, 인원 등 사전준비를 확인 후 작업 실시
6. 장비 투입 전 작업허가서(시공사)를 발급 받은 후 장비에 부착
7. 장비 후진경고음 작동 철저히
8. 장비 뒤쪽에 협착 방지봉 부착
9. 운전원 외 인원(작업자 등) 승차 금지

3 장

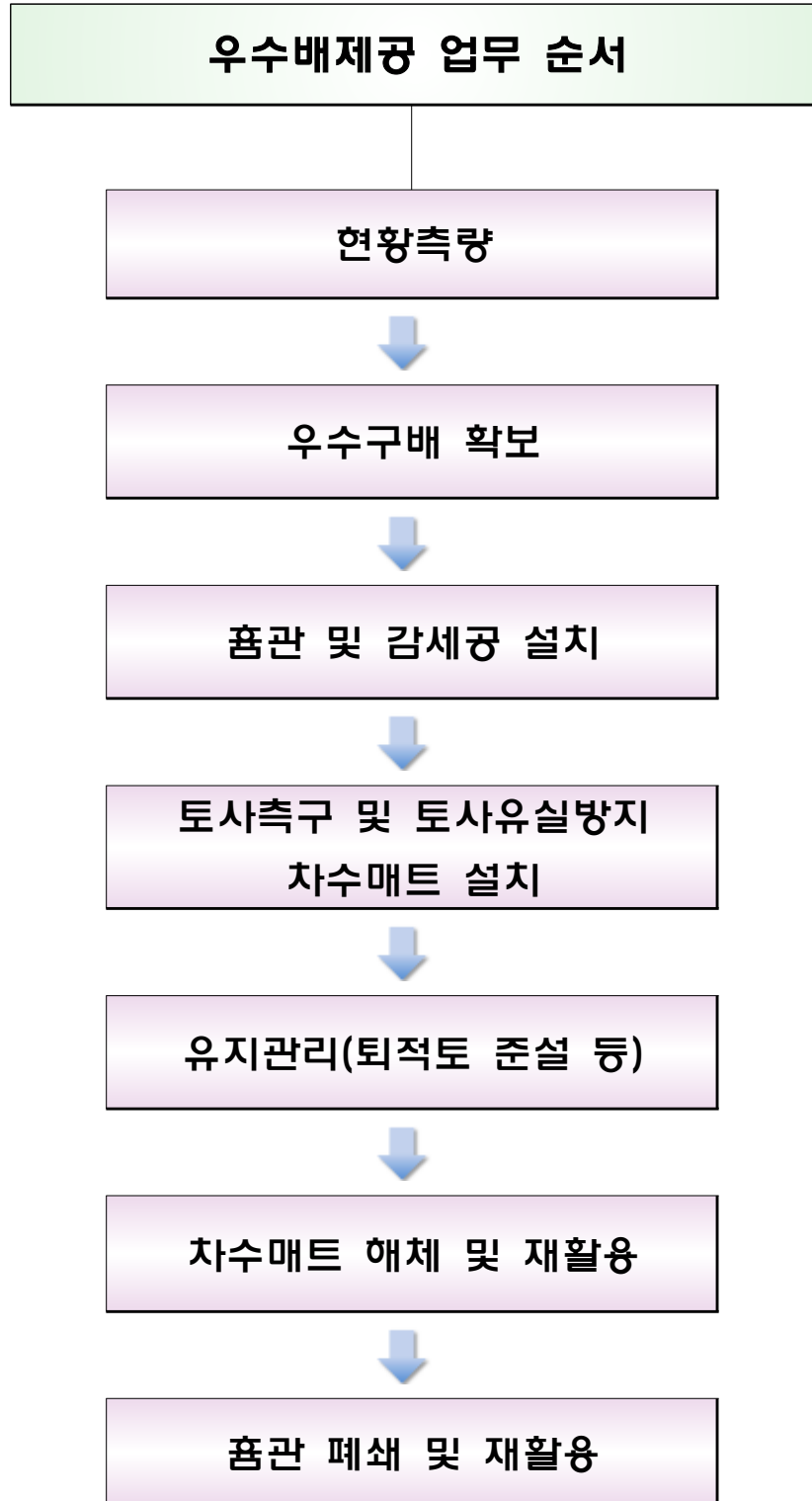
우수배제공사

1. 우수배제공

수도권매립지 제3매립장 매립작업 및 부대공사

Ⅲ. 우수배제공사

1. 우수배제공



Ⅲ. 우수배제공사

목 적

- ◆ 매립구역에서의 우수의 침출수화를 최소화 하기 위한 우수 침출수 분리 체계 등 우기철 원활한 우수배제 기능 유지
- ◆ 매립장 내부에서 발생하는 우수를 매립장 외곽까지 안정적으로 처리하는 목적

1. 주요 시행 기준

- 1) (토사측구) 내부작업 도로 및 외곽흙제방 측면 토사측구 설치 (종단구배 준수 철저)
- 2) (차수매트) 화학적으로 안전성이 높고, 내구성이 우수한 매트로 선정하고 품질기준 확보
- 3) (내부횡단관) 도로, 제방변 우수배제를 위한 내부횡단관 설치를 통해 매립장 내부우수를 도수로까지 이송시키는 역할을 하며, 폐기물 매립 전 내부횡단관 폐쇄를 실시함
- 4) (사면도수로 및 감세시설 설치) 외곽하천으로 방류를 위한 매립장 우수배제 시설의 최종처리 시설물로, 우수량이 많기 때문에 감세 시설, 패브릭폼 등을 통한 감세 및 침식방지 역할을 수행할 수 있게 설치하는 시설물

2. 세부 시공 절차

1) 현장관리

○ 시공사

- 작업준비상태 최종확인 후 서명, 작업개시 지시(공사팀장)
- 시공계획 수립, 작업준비상태 확인, 수시 현장감독 및 검측요청(담당자)

○ 현장관리자, 협력사

- 작업준비부터 작업완료 후 보고 시까지 작업현장 상주 및 관리

III. 우수배제공사

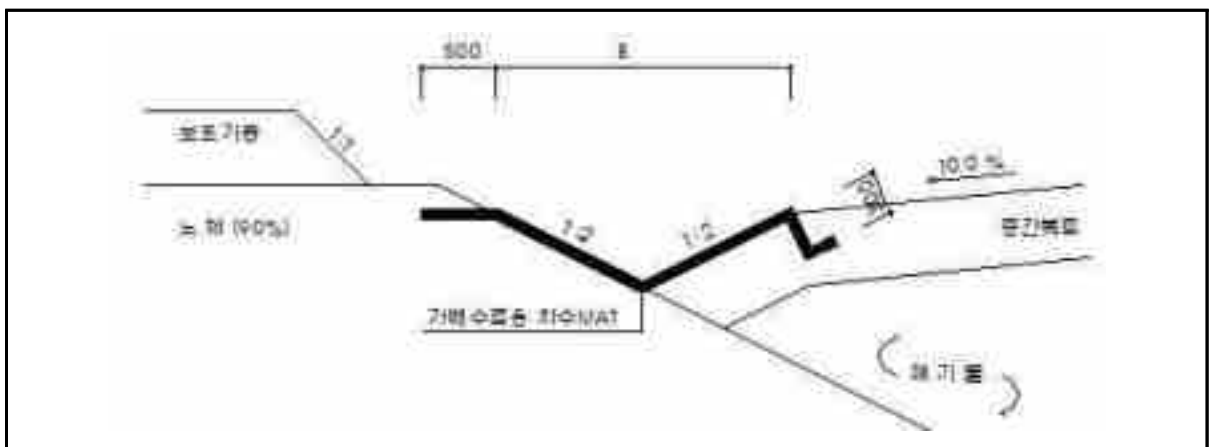
2) 우수배제방향 검토

- 제3매립장(1단계) 기반시설의 우수배제체계는 중앙부를 중심으로 하여 동, 남, 북측으로 배제토록 계획되어 있다.



3) 토사측구 차수매트 설치

- 중간복토 시행 후 우수배제를 위해 설치되는 토사측구 차수매트는 유기철 토사측구내로의 우수침투율 저감 및 토사유실을 최소화하기 위하여 차수매트를 설치하도록 계획함.



토사측구 차수매트 설치 단면도

Ⅲ. 우수배제공사

4) 토사측구공

- 폐기물층의 급속침하 후 우수배제를 위한 차수매트 설치
- 시공 전 측량을 통해 종단구배 확보하여 원활한 우수배제 실시
- 차수매트 측면부 토공, 다짐을 통해 차수매트 하부로 우수가 침투하지 않게 시공
- 접이음 최소화로 자재 반입, 장시간 노출로 인한 훼손구간 보수



<토사측구 상부 차수매트 설치>

- 종단구배 및 저폭 확인
- 연결부 상태, 차수매트 Key 고정, 다짐상태 확인

5) 토사유실방지공

- 복토면 부등침하를 발생 침투수가 발생되지 않도록 우수배제를 확인하여 소제방 토사 성토
- 토사유실방지 소제방 축조 및 다짐 작업 철저
- 차수매트 유용으로 자재반입 최소화(토사측구 차수매트 재활용)



<토사측구 상부 차수매트 설치>

- 소제방 축조 상단 폭, 높이 확인(상단 : 0.5m, 높이 : 0.5m)
- 연결부 상태 확인, - 차수매트 고정상태 철저(터파기후 다짐철저)

Ⅲ. 우수배제공사

6) 제방 횡배수관 설치 및 폐쇄공

- 신속한 우수배제 및 매립장 운영의 경제성 확보를 위하여 내부도로 및 외곽제방에 우수배제 횡단관을 현장여건에 따라 설치
 - 종단구배 및 레벨 확인, - 횡배수관 연결부 및 자재 관리
 - 제방 중심부 부등침하로 인해 횡배수관 레벨 조정(+20cm~30cm)
- 횡배수관 설치 후 파손여부 확인 및 토사 준설 등 유지관리 시행
- 폐기물 매립시 복토면 우수배제를 최대화하여 폐기물 매립전 제방 횡배수관을 콘크리트로 타설하여 폐쇄함.
 - 내측 흙관 해체 안함, - 외측 흙관 2분 해체하여 재활용
 - 내측 횡배수관 거푸집해체후 지반토로 성토하여 침출수 누수 방지
 - 외곽흙제방 횡배수관 설치(매립전)



<제방 횡배수관 설치>

- 외곽흙제방 횡배수관 폐쇄(매립후)

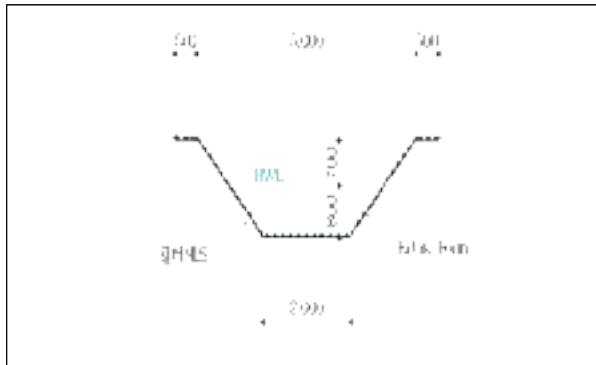


<제방 횡배수관 폐쇄공>

Ⅲ. 우수배제공사

4) 사면도수로(지그재그형 섬유대)

- 사면도수로 관리
 - 종단구배 및 횡단규격 확인
 - 감쇄공 연결부 및 자재관리
- 터파기 후 지반 다짐 실시
- 필터매트 부설 및 Fabric Form 설치 및 몰탈주입



<설치 상세도>



<설치 전경>

- 계획고 및 종단구배 확인
- 시공 전 시공위치, 시공시기, 주변 간섭 지장물 조사 후 보고
- 자재 사용시기 및 준비 상태 확인
- 근로자 안전교육(콘크리트깨기 및 절단기 사용)
- 시공계획서 및 현장 확인 후 승인
- 기존 맨홀 접합부 마감상태 확인
- 철근 및 거푸집 조립 상태 검측
- 콘크리트 타설 위치 및 타설방법 확인
- 콘크리트 규격 및 시험 실시
- 철근간격 및 거푸집 간격유지
- 철근 및 거푸집 조립 , 콘크리트 타설
- 콘크리트 양생 철저히 관리

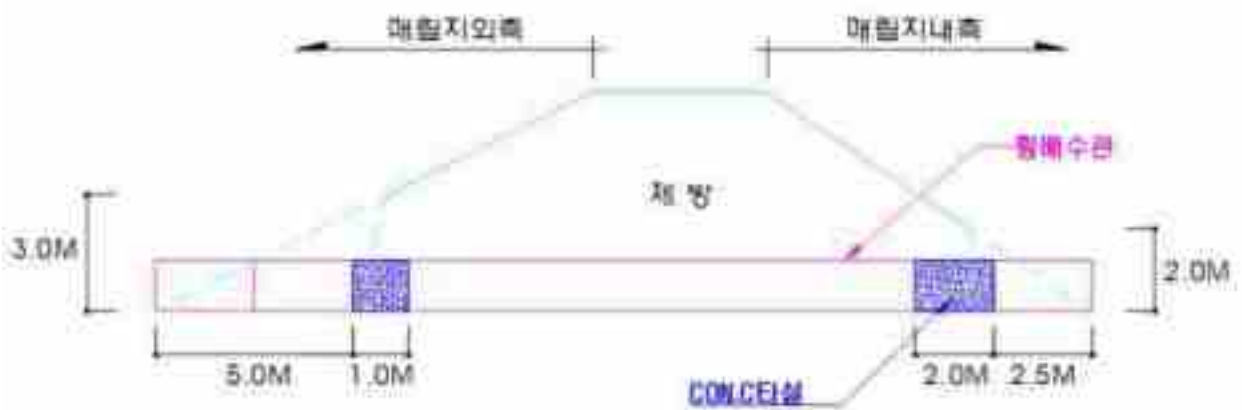
III. 우수배제공사

붙임1

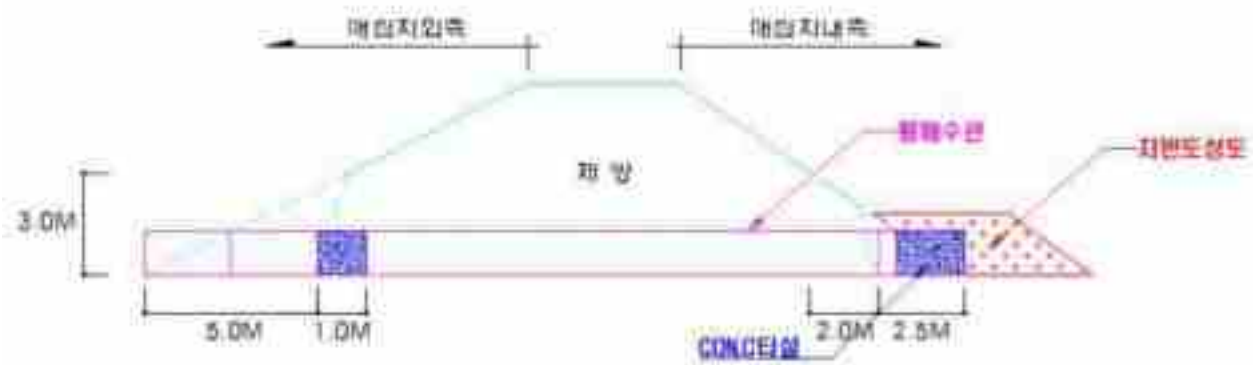
4단 이후 횡배수관 폐쇄 단면도

4단 이후 횡배수관 폐쇄 단면도

횡배수관 폐쇄 단면도(당초)



횡배수관 폐쇄 단면도(변경)



Ⅲ. 우수배제공사

붙임2

우수배제공(관급자재) 관련사항

우수배제공(관급자재) 관련사항

○ 차수매트 다음항목에 적합한 기준에 의거하여 반입한다.

1) 차수매트 규격 : 600g/m², 500N 이상

2) 품질기준

가) 인장강도 : 500N 이상(시험방법 KS K 0743)

나) 인장신도 : 10% 이상(시험방법 KS K 0743)

다) 내수도 : 5kg/cm² 이상(시험방법 KS K 0592)

라) 중량 : 600g/m² 이상(시험방법 KS K ISO 9864)

마) 두께 : 2.0mm 이상(시험방법 KS K ISO 9863-1)

바) 폭 : 4m, 5m, 6m

3) 차수매트의 구성 : 부직포(250g/m² 이상) 와 직포(200g/m² 이상)를 편칭하여 구성된 면에 PE코팅한 제품

4) 시험 및 검사 : 시험은 매 20,000m²마다 1회 실시하고 감독관의 요구시마다 추가로 실시

○ 지그재그형 섬유대 다음 항목에 적합한 기준에 의거하여 반입한다.

1) 품질기준

가) 제품은 내구성이 우수한 폴리에스터 재질이어야 한다.

나) 수중 및 지중에서 산, 염기성 및 기타물질에 의해 화학적 반응에 안정하며, 부식이 발생하지 않고 반영구적이어야 한다.

다) 시공중 충격, 진동, 상재 하중에 완충성이 크고 찢어짐이 발생하지 않아야 하며 건조시, 습윤시 강도변화가 없어야 한다.

라) 본 침식방지 지그재그형 섬유대의 필터배치는 지그재그형으로 배치된 직포의 두겹으로 제작된 원단이어야 한다.

2) 종류 및 규격

가) T=10cm 규격

나) 기타 샘플 및 시험용 자재

III. 우수배제공사

3) 지그재그형 섬유대 사양

구 분	단 위	T=10cm	비 고
		위, 경 사	
두 계	mm	0.32 이상	2 Kpa 압력하의 두께
중 량	g/m ²	400 이상	2겹 필터포인트 포함
재 질			폴리에스터
신 도	%	10 이상	
인열강도	kg	60 이상	트래피 죠이드법(KS K 0537) (두겹)
투수계수	cm/sec	$\alpha \times 10^{-2}$ 이상	Filter Point 이외 2겹중 1겹 부분
인장강도	kg/in	100 이상	Filter Point 이외의 부분
		130 이상	Filter Point 부분

4) 섬유대의 시험 및 검사

가) 원단의 필터 포인트의 간격은 다음 범위 이내여야 한다.

(T = 10cm 직방향 순간격 32cm ± 10% 이내)

나) 원단의 필터 규격은 다음 허용오차 범위 이내여야 한다.

(T = 10cm 5cm x 5cm ± 10% 이내)

다) 시험은 매 20,000m²당 1회 실시한다.

5) 주입재료 배합

구 분	종 류	W/C비	물(W)	시멘트(C)	세골재(S)	혼화제	비 고
모르터	1 : 2	65%	390kg	600kg	1,360kg	C x 2%	수중
모르터	1 : 3	70%	385kg	550kg	1,415kg	C x 1%	육상

Ⅲ. 우수배제공사

붙임3

우수배제공, 현장 근로자 및 장비운전원 준수사항

현장 근로자 및 장비 운전원 준수 사항

1. 현장 근로자는 2인1조 작업을 원칙으로 함
2. 콘크리트 깨기 및 절단 작업 시 사용하는 절단기 및 전동구는 사용 전 반드시 사용 전 승인을 득한 후 작업
3. 작업의 특성상 고소작업이 필요할 경우 현장 작업자는 상, 하 동시작업 금지(거푸집 및 철근 기타 공구 낙하위험)
4. 작업장 주변은 항상 청결상태가 유지되도록 현장정리 정돈 작업 시, 종료 전 5분 실시
5. 사면 구간 매트 부설 작업시 이동통로 확보하여 이동 중 발생할 수 있는 재해 예방
6. 현장 근로자는 현장 내 절대금연을 원칙으로 함
7. 철근 가공 및 절단기 사용시 누전차단기 및 절연상태 체크 후 사용
8. 작업 전 장비, 자재, 인원 등 사전준비를 확인 후 작업 실시
9. 장비 투입 전 작업허가서 및 기타 필요한 서류, 시공 전 반입 검사 득한 후 작업 투입
10. 장비 운전원은 작업 중 하차 시 보호구 착용 철저히 및 엔진 정지

4 장

침출수 배제 및 펌프장 유지관리

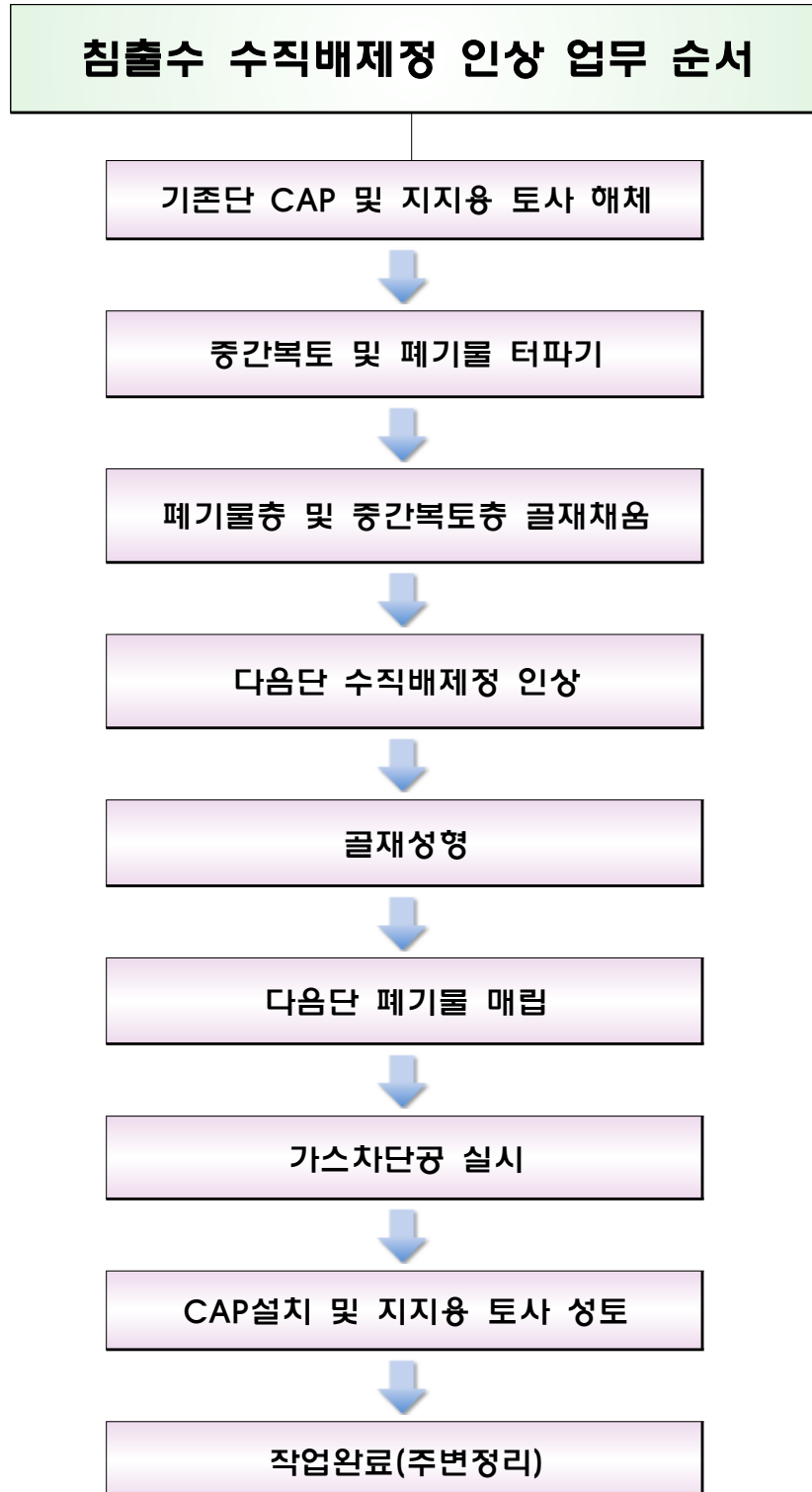
1. 침출수 배제공사
2. 펌프장 유지관리

수도권매립지 제3매립장 매립작업 및 부대공사

IV. 침출수 배제공사 및 펌프장 유지관리

1. 침출수 배제공사

[수직배제정 인상 업무 절차도]



IV. 침출수 배제공사 및 펌프장 유지관리

□ 침출수 수직배제정 인상 실무 지침

목 적

- ◆ 폐기물 매립층 내에서 발생하는 침출수를 신속하게 처리함으로써 복토면 침출수 누출 등의 환경피해 방지, 안정적인 침출수 관리
- ◆ 바닥부 침출수 배수관 내의 원활한 배수기능을 유지하기 위하여 매립가스를 소각(간이소각기 설치)

1. 주요 시행 기준

1) 터파기

- 폐기물 터파기 단면(H=1.0m) 기준 준수 철저

2) 수직배제정 설치

- 수직배제정 설치 시 전단 수직배제정과의 겹이음(1.0m) 길이 확인과 연직도 유지

3) 토사 성토

- 토사 성토 시 기준높이(1.0m)를 준수하되, 침하에 따른 폐기물 매립고의 변동에 따라 수직배제관 노출길어도 달라지므로, 토사다이크 성토 높이를 상황에 따라 유동적으로 시공

2. 세부 시공 절차

1) 현장관리

○ 시공사

- 작업준비상태 최종확인 후 서명, 작업개시지시(공사팀장)
- 시공계획 수립, 작업준비상태 확인, 수시현장감독 및 검측요청(담당자)
- 설계서에 따른 시공 기준 준수 등 작업관리 철저

○ 현장관리자, 협력사

- 작업준비부터 작업완료 후 보고 시까지 작업현장 상주 및 관리

IV. 침출수 배제공사 및 펌프장 유지관리

2) 기존 단 CAP 및 지지용 토사 해체

- 시공 전 매립 진행 상황을 확인 후 시공위치, 시공시기 등 보고
- 수직배제정 인상 및 폐기물 매립, 최종 지지용 토사 성토까지 신속히 완료하여 가스배출 시간을 최소화
- 터파기 단면(H=1.0m) 확인
- 장비 준비, 시공절차, 준비사항 및 안전관리 등 작업내용 교육
- 기존 단 CAP 및 지지용 토사 해체
 - 장비 및 인원 작업 시 바람을 등지고 작업

3) 중간복토 및 폐기물 터파기

- 터파기 단면(H=1.0m) 표시 및 터파기 작업 관리
- 터파기 단면 확인 및 검측, 터파기 작업시행



<기존 cap 해체>



<수직배제정 주변 터파기>

4) 폐기물층 및 중간복토층 골재채움

- 수직배제정 부분 매립기간 최소화(가스배출최소화)
- 작업 전 가스누출을 대비한 탈취차량 대기 및 탈취작업

5) 다음 단 수직배제관 설치

- 수직배제관 설치 전 접이음(1.0m) 표시 및 인상 후 연직도 확인
 - 수직배제관 파손, 찌그러짐 등 손상여부 확인
 - 연직도 확인 시 수평자 사용 금지(도로 위에서 목측으로 확인하는 것이 가장 정확하고 안전함)

IV. 침출수 배제공사 및 펌프장 유지관리



<수직배제정 골재 채움>



<수직배제정 인상>

6) 골재 성형

- 골재 성형단면 표시 및 장비 관리
- 골재 성형단면 확인 및 수직배제정 인상 확인

7) 다음 단 폐기물 매립

- 폐기물 매립 관리
 - 매립 시 측압에 의한 수직배제관 손상여부 확인
 - 매립 후 수직배제관 주변 폐기물 면 정리



<골재 규격 검측>



<수직배제정 폐기물 매립>

8) 가스차단공 설치

- 폐기물매립 완료 후 차수매트를 이용한 가스 차단공 설치 확인
- 가스차단공 설치(수직차수매트(7.0m), 수평차수매트(4m*4m) : 600g/m², 500N 이상)
- 가스차단공 설치 확인 후 검측

IV. 침출수 배제공사 및 펌프장 유지관리

9) CAP 설치 및 지지용 토사 성토

- CAP 설치 후 즉시 토사 다이크 및 간이소각기 설치
- CAP 주변 가스발생 여부 확인 및 검측요청
- 간이소각기 정상가동 여부 확인 및 점검
- CAP 설치 및 토사 성토 확인



<차수매트 차단공 설치>



<수직배제정 검측>

IV. 침출수 배제공사 및 펌프장 유지관리

2. 펌프장 유지관리

[침출수 펌프장 유지관리 업무절차도]

일일점검

- 유지관리원 근무 - 2명(일 8시간 근무)
- 투입시 TBM실시(안전 및 특이사항 전파)
- 근무자 건강상태 확인(혈압, 음주여부 등)

유지관리원 담당자

- 작업 투입전 유지관리원 이상유무 확인
(근무수칙 준수 여부 확인)

펌프장 운영관리

- 침출수 이송량 및 저류조 수위확인 등 기록
관리 실시(유량계 검침 및 수위관리표 참조)
- 유량계 및 수위계 정상작동 확인
(측정치 확인)

일일 시설물 점검 및 순찰

- 일 3시간마다 2인1조 펌프장 점검실시
→ 시설물 이상여부 확인 후 담당자에게 보고

세부 점검항목

- 펌프장 주변 침출수 누수여부
- 점검구 덮개 및 기계실 시건장치 확인
- 유량계 및 수위계 작동
- 환기시설 작동
- 배수펌프 작동
- 이송배관 누수
- 이송펌프 오일교환
- 기계실 내부 침출수 누수

IV. 침출수 배제공사 및 펌프장 유지관리

□ 펌프장 유지관리 실무 지침

목 적

- ◆ 침출수 펌프장 시설물의 체계적인 운영관리를 통해 각종 설비의 성능 유지 및 내구연한 증대를 도모하고, 침출수 이송과 수위 관리를 안정적이고 지속적으로 관리

1. 시설 현황

1) 펌프장별 주요설비

○ A-1 펌프장

설비명	규격	수량	비고
침출수이송펌프	2.0m ³ /min × 21mh, 15kw	2EA	
지하수 배수펌프	0.1m ³ /min × 12mh, 0.75kw	2EA	
기계실 배수펌프	0.15m ³ /min × 8mh, 0.75kw	1EA	
전자유량계	200A, 전자식	1EA	
호이스트	1Ton	1EA	
수위계	레이다펄스반사, 초음파	2EA	
전기배전반	MCC, 1식	1식	
침출수 토출 밸브	on/off (125A) × 0.75kw	2EA	

IV. 침출수 배제공사 및 펌프장 유지관리

○ B-1 펌프장

설비명	규격	수량	비고
침출수이송펌프	2.0m ³ /min × 36mh, 37kw	2EA	
지하수 배수펌프	0.1m ³ /min×12mh, 0.75kw	2EA	
기계실 배수펌프	0.15m ³ /min×8mh, 0.75kw	1EA	
전자유량계	200A, 전자식	1EA	
호이스트	1Ton	1EA	
수위계	레이다펄스반사, 초음파	2EA	
전기배전반	MCC, 1식	1식	
침출수 토출 밸브	on/off (125A) × 0.75kw	2EA	

○ A-2 펌프장

설비명	규격	수량	비고
침출수이송펌프	1.0m ³ /min × 18mh, 7.5kw	2EA	
지하수 배수펌프	0.1m ³ /min×12mh, 0.75kw	2EA	
기계실 배수펌프	0.15m ³ /min×8mh, 0.75kw	1EA	
전자유량계	150A, 전자식	1EA	
호이스트	1Ton	1EA	
수위계	레이다펄스반사, 초음파	2EA	
전기배전반	MCC, 1식	1식	
침출수 토출 밸브	on/off (100A) × 0.75kw	2EA	

IV. 침출수 배제공사 및 펌프장 유지관리

○ B-2 펌프장

설비명	규격	수량	비고
침출수이송펌프	1.0m ³ /min × 18mh, 7.5kw	2EA	
지하수 배수펌프	0.1m ³ /min×12mh, 0.75kw	2EA	
기계실 배수펌프	0.15m ³ /min×8mh, 0.75kw	1EA	
전자유량계	150A, 전자식	1EA	
호이스트	1Ton	1EA	
수위계	레이다펄스반사, 초음파	2EA	
전기배전반	MCC, 1식	1식	
침출수 토출 밸브	on/off (100A) × 0.75kw	2EA	

IV. 침출수 배제공사 및 펌프장 유지관리

주요 설비 사진

<p>침출수 이송 펌프</p>		<p>배수 펌프</p>	
<p>유량계 (1)</p>		<p>유량계 (2)</p>	
<p>수위계 (1)</p>		<p>수위계 (2)</p>	
<p>MCC</p>		<p>밸브류</p>	

IV. 침출수 배제공사 및 펌프장 유지관리

2. 운영 체계

1) 근무편성 : 2명 근무(총 2명, 일 8시간 체제)

- 운영(8:00 ~ 17:00)



《 일일 점검시 이상보고 및 처리절차 》



IV. 침출수 배제공사 및 펌프장 유지관리

3. 펌프장 시설물 정비 및 점검계획

구분	위 치	내 용	주 기
일일 점검	펌프장	각종 시설물(펌프류 등) 점검 순찰	3시간 간격
		펌프장 유량 및 수위 관리	매 시간마다
주간 점검	펌프장	펌프장 내/외부 시설물 점검 (전등,배수,시로코웬,환풍기,호이스트 등)	매주 월요일
		펌프장/운영실 내부청소 실시	매주 수요일
월간 점검	펌프장	침출수 이송펌프 오일 교환 및 벨트 점검	매월 첫째주 화요일
		침출수 이송배관 점검	매월 둘째주 목요일

※ 월간 침출수 이송량 및 운영실적 보고(매월 10일한)

⇒ 전월 및 당월 이송량 및 평균수위 모니터링 결과, 주요 작업사항 등에 대해 요약 기재하여 보고

IV. 침출수 배제공사 및 펌프장 유지관리

4. 펌프장 유지관리원 일일업무

1) 유지관리원 인원투입

- 근무시간(08시~17시)
- T.B.M 활동 실시(안전수칙 및 특이사항 전파)
- 근무자 건강상태 확인(혈압측정, 음주 등)
- 2인1조 순찰활동 실시

2) 펌프장 기계실 및 저류조

- 펌프장 유량계 및 수위계 이상유무 확인
- 저류조 점검구 덮개 기밀상태 및 기계실 시건장치 확인
- 기계실 내부 환기용 시로코웬 작동상태 확인
- 기계실 내부 배수펌프 작동유무 확인
- 이송배관 플랜지 연결부위 누수 등 이상유무 확인
- 이송펌프 오일교환 및 침출수 누수확인
- 각 펌프장 침출수 시료 채취 후 연구소 전달

5. 세부 유지관리 업무 절차

1) 현장 관리

- 시공사
 - 시설물보고서 최종확인 후 서명, 작업개시 지시(공사팀장)
 - 유지관리 업무절차에 따른 근무 준비상태 확인, 수시 현장감독 및 시설보고서 작성, 제출(담당자)
- 현장관리자, 협력사
 - 유지관리원 근무투입 전, 후 준비상태 확인 보고, 시설물점검 및 보수 등의 작업 시 작업준비부터 작업완료 후 보고 시까지 작업현장 상주 및 책임관리

2) 유지관리 업무 전(일일업무 진행 준비)

- 작업전(근무교대시) 일일 안전활동(T.B.M)실시
 - 유지관리원 근무지 이탈 및 건강상태 등의 근무 준비
 - 전 근무시작전 안전등의 이상유무 및 특이사항 전달(침출수 이송량 및 수위 등)

IV. 침출수 배제공사 및 펌프장 유지관리



<유지관리 업무 투입 전 특이사항 전파>

- 유지관리원 현장 투입 확인 및 전일 이상유무 파악
- 업무절차에 따른 유지관리원 현장투입 및 작업절차 준수 여부 확인
- ※ 근무평가를 실시하여 부적합사례 적발 시 경고 지시

3) 침출수 이송량 확인 및 시료 채취

- 일일 08시 펌프장 유량계 검침 실시
 - 펌프장 유량계 검침실시



< 침출수 이송펌프 및 유량계 이상유무 확인 >

- 침출수 이송량 및 수위 확인 후 일일운영일지 작성
- 일일 침출수 이송량 및 수위, 이상유무 확인
- 침출수 이송량 및 침출수위 확인 후 수위관리 계획 수립
- 침출수 시료 채취
 - 펌프장 침출수 유입관로에서 시료 채취 후 연구소 전달
 - 고염(A-1, B-2) : 월요일 ~ 토요일 1L(매주 수요일 2L)
 - 저염(B-1) : 월요일 ~ 토요일 1L(매주 수요일 2L)

IV. 침출수 배제공사 및 펌프장 유지관리

4) 침출수 펌프장 현장순찰 활동 실시

- 각 펌프장 수위계 이상유무 및 저류조 수위 확인



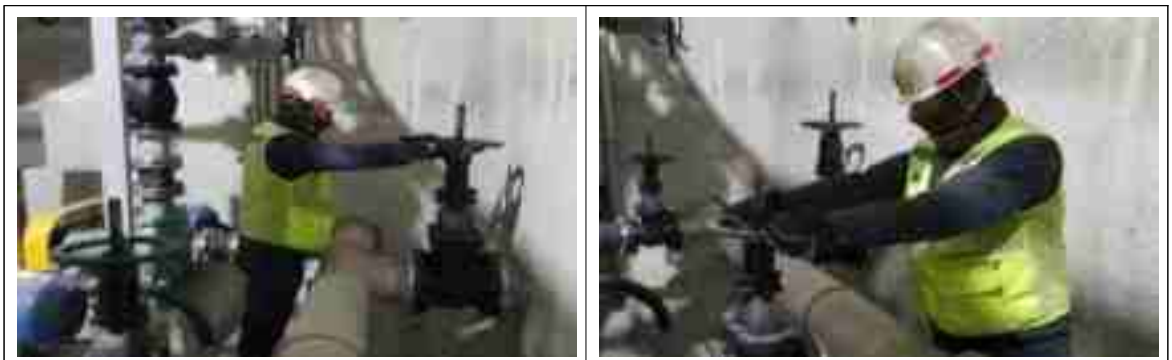
<각 펌프장 수위계 확인 및 저류조내부 확인>

- 일일 현장순찰시 각 펌프장 저류조 내부 침출수위 육안확인 실시 (제어실 계측치와 이상유무 확인)
- 침출수위 확인하여 각 펌프장별 침출수위 관리 실시 (안전 저류율(%)을 확인하여 펌프장별 탄력적 이송관리)
- 기계실내부 이송펌프 이상유무 확인



<이송펌프 이상유무 확인>

- 기계실내부 밸브류 이상유무



<밸브류 이상유무 확인>

IV. 침출수 배제공사 및 펌프장 유지관리

- 일일 순찰활동을 통한 이상유무 발생 시 현황보고
 - 유량계 및 수위계, 펌프류 등의 작동불량 시 감독관에게 보고
- 현장 확인 후 현황파악 및 조치계획 등을 수립하여 시설물유지관리 보고서 작성 및 감독관 보고
- 시설물유지관리 보고서 접수 후 현장확인 및 조치계획 검토하여 보수, 보강 등의 작업지시
- 발주처 작업지시를 토대로 보수, 보강 등의 세부계획 수립
 - 보수, 보강전 안전사항, 자재 및 장비 수급 등 작업계획 수립하여 시공계획서 작성, 세부일정 감독관 보고
- 보수, 보강작업 전 투입자재 담당자에게 확인, 자재대장에 기록관리 실시
- 보수인원은 투입 전 안전교육을 실시하여 안전사고에 예방
- 작업마감 후 현장 정리정돈 실시
- 시설물 보수, 보강완료 후 현장 정리정돈 확인하여 완료보고서(검측서) 감독관 제출 및 검토
- 완료보고서 토대로 현장시설물 검측 확인

6. 펌프장 수위에 따른 이송량 관리

1) 긴급운영 방침

- 저류조 수위상승으로 인한 환경사고 대비하여 펌프장별 93%이상 수위 관측시 2매립장 펌프장 및 침출수처리장으로 긴급이송토록 비상 근무 체제 운영실시

2) 펌프장별 관리수위 산정

- 각 펌프장별 도로계획고 기준 : (-)1.0m 수위상한선(경보수위)이상 상승시 펌프장 긴급운영 방침에 따른 “경고”상황으로 전환하여, 2매립장 펌프장 및 침출수처리장으로 침출수 긴급이송 실시하여 적정 수위를 유지토록 함.

3) 지하수위와 침출수위 차에 따른 관리

- 지하수 수위와 침출수 수위는 매립이 진행 됨에 따라 수두차에 의해

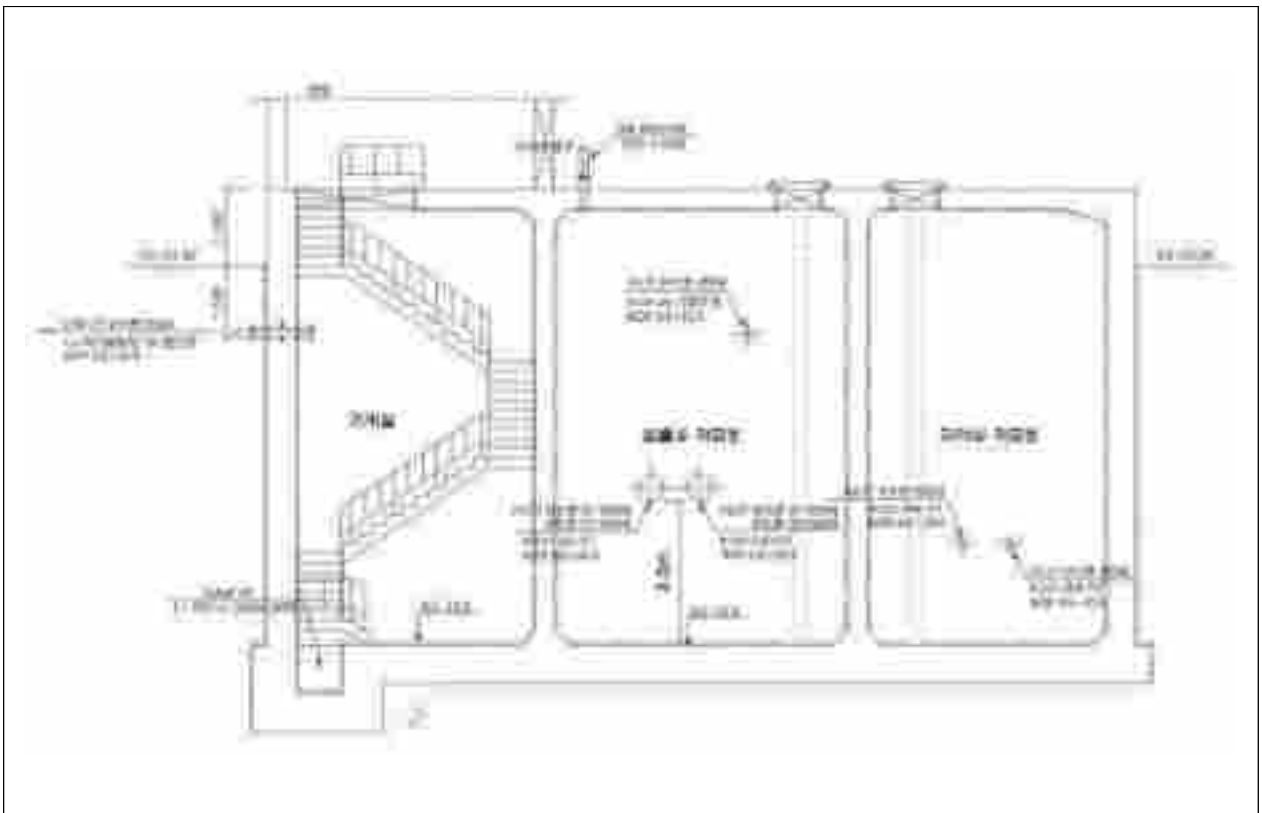
IV. 침출수 배제공사 및 펌프장 유지관리

원지반 및 차단층을 포함한 폐기물층에 영향이 있을 수 있으므로 일정 높이의 수위차에 의한 관리가 필요함.

- 특히 지하수위가 침출수위보다 높을 경우 침출수 유출방지에 유리한 것으로 판단되므로 항상 지하수위가 침출수위보다 높게 관리토록 함.
- 저류조의 지하수를 외부로 직접 방류하지 않도록 하며, 필요시 방류하고자 할 경우에는 반드시 발주처 담당감독자의 지시에 따라야 함.

	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">구분</th> <th rowspan="2">저류조 고</th> <th rowspan="2">한계 저류 용량</th> <th rowspan="2">현재 수위</th> <th colspan="2">"주의"수위</th> <th colspan="2">"경보"수위</th> </tr> <tr> <th>상</th> <th>하</th> <th>상</th> <th>하</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A-1</td> <td>9.1M</td> <td>7.3M</td> <td></td> <td>6.5M</td> <td>87%</td> <td>7.0M</td> <td>93%</td> </tr> <tr> <td>B-1</td> <td>9.1M</td> <td>7.5M</td> <td></td> <td>6.6M</td> <td>87%</td> <td>7.0M</td> <td>93%</td> </tr> </tbody> </table>								구분	저류조 고	한계 저류 용량	현재 수위	"주의"수위		"경보"수위		상	하	상	하	A-1	9.1M	7.3M		6.5M	87%	7.0M	93%	B-1	9.1M	7.5M		6.6M	87%	7.0M	93%
	구분	저류조 고	한계 저류 용량	현재 수위	"주의"수위		"경보"수위																													
상					하	상	하																													
A-1	9.1M	7.3M		6.5M	87%	7.0M	93%																													
B-1	9.1M	7.5M		6.6M	87%	7.0M	93%																													
<p>※ "주의수위"시 수처리실로 침출수 긴급 이송(예외주사)</p>																																				
<p><펌프장 수위 단면도></p>				<p><펌프장 수위 관리표></p>																																

- 펌프장별 관리 수위



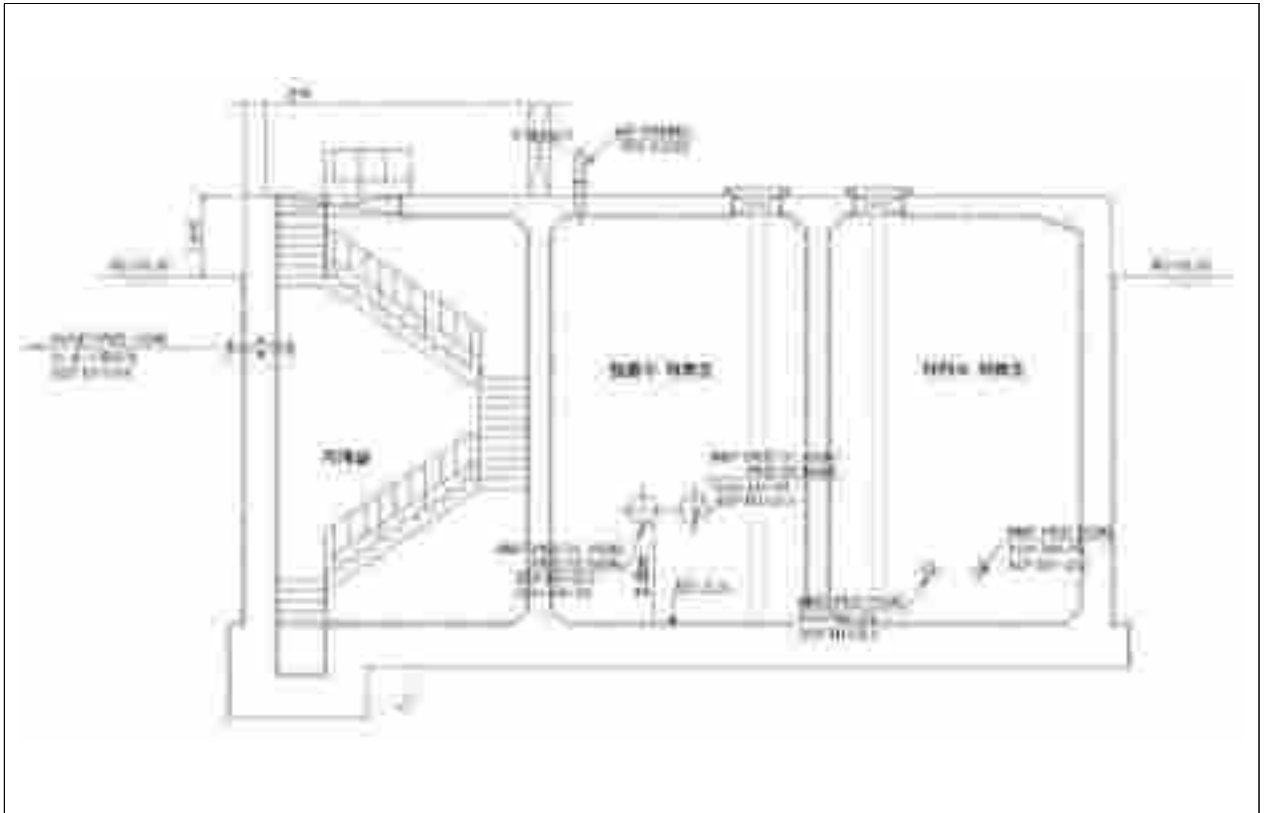
<A-1, B-1 펌프장 단면도>

IV. 침출수 배제공사 및 펌프장 유지관리

구분	저류고	유입관로 수위		관리 수위
		침출수유입관로	A-2→A-1 펌핑 유입관로	
침출수	9.1m	3.0m (저류조 바닥에서부터)	6.4m (저류조 바닥에서부터)	3.6M 이상 (유입관로(D600) 노출 X)
지하수	9.1m	2.0m (저류조 바닥에서부터)		침출수 수위 0.5~1.0M 이상

<A-1, B-1 펌프장 수위 관리표>

(※ A-2→A-1 이송 및 침출수 PE관 노출 시 악취 발생 영향에 따라 침출수 이송량 조절)



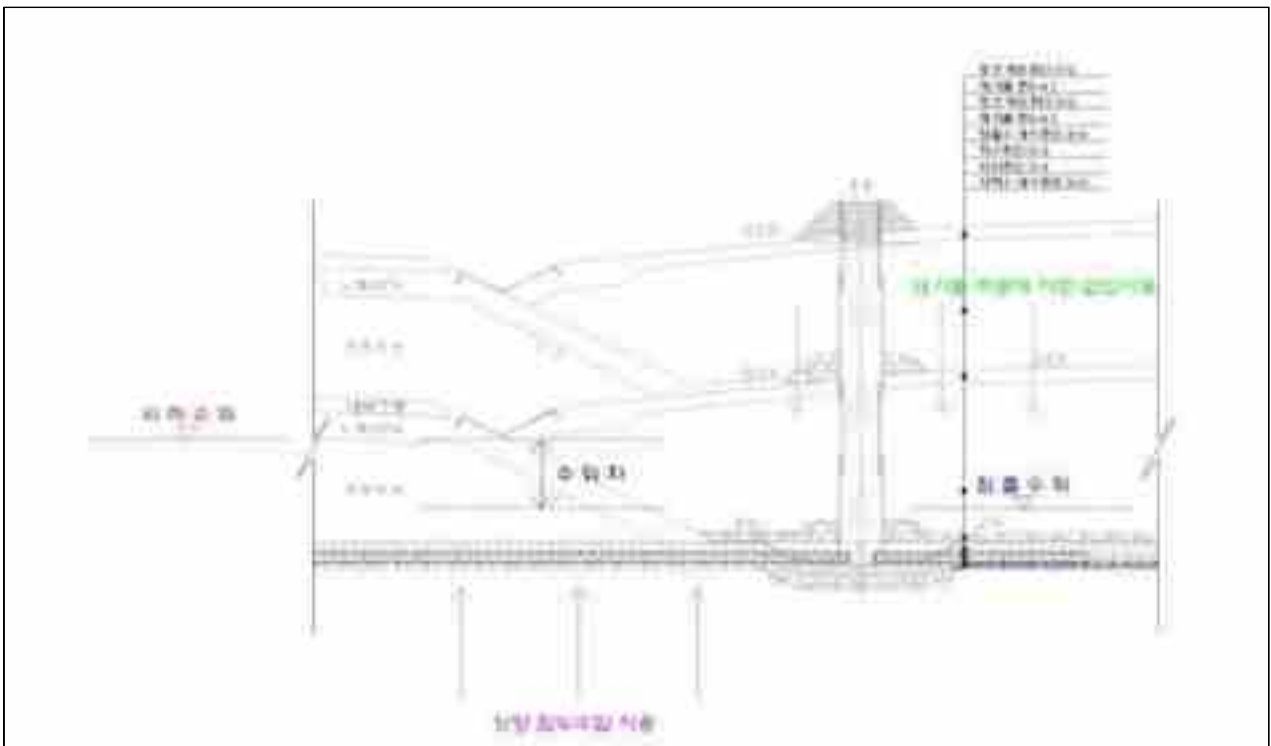
<A-2, B-2 펌프장 단면도>

IV. 침출수 배제공사 및 펌프장 유지관리

구분	저류고	침출수유입관로	A-2→A-1 B-2→2B-1 펌핑토출관로	관리 수위
침출수	8.1m	2.0m (저류조 바닥에서부터)	4.4m (저류조 바닥에서부터)	2.6M 이상 (유입관로(D600) 노출 X)
지하수	8.1m	1.0m (저류조 바닥에서부터)		침출수 수위 0.5~1M 이상

<A-2, B-2 펌프장 수위 관리표>

(※ A-1,A-2,B-1,B-2 지하수 수위는 침출수 수위보다 1.0m정도 높게 관리)

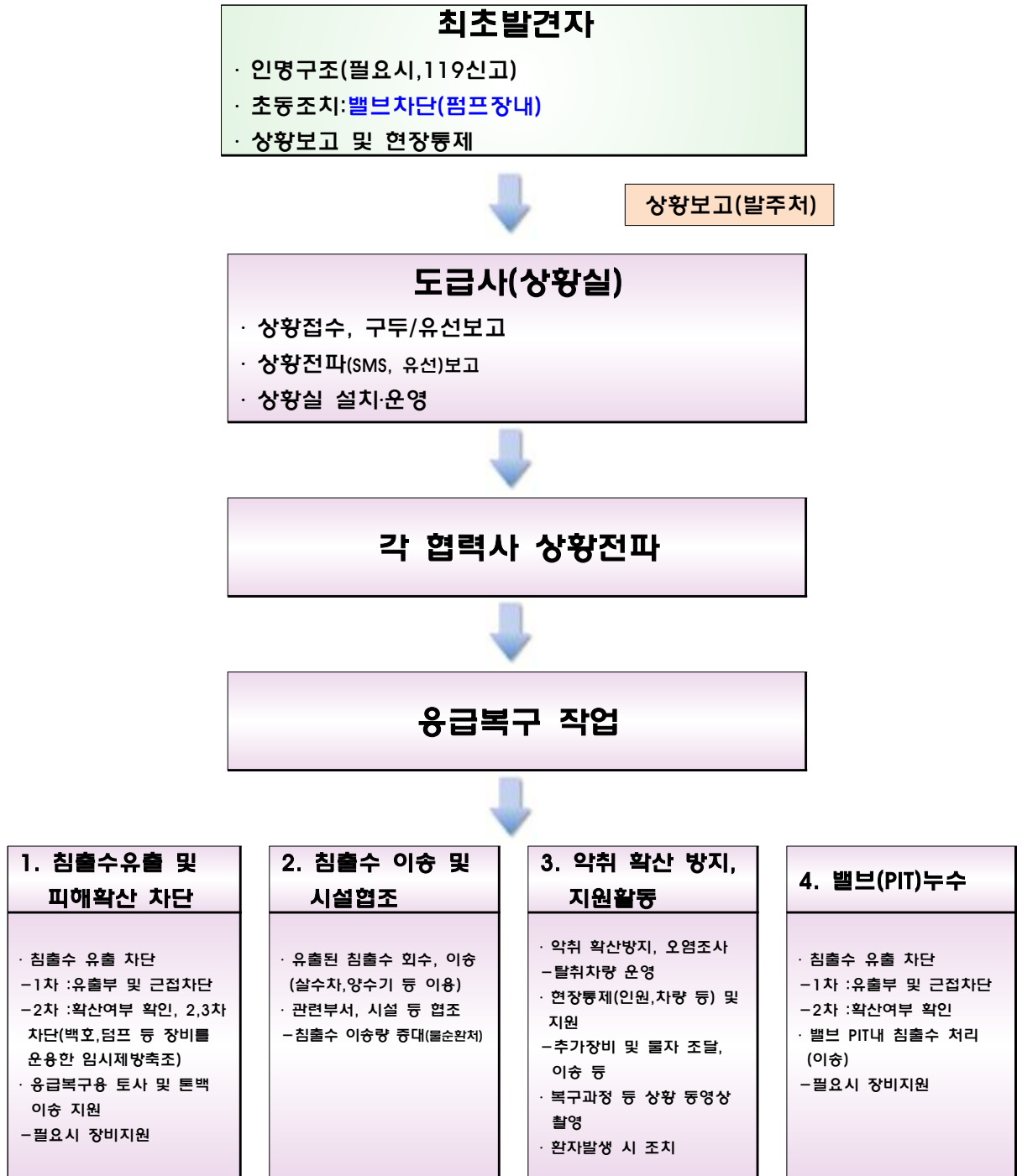


<지하수위와 침출수위 차 단면도>

IV. 침출수 배제공사 및 펌프장 유지관리

□ 비상 상황 대응 매뉴얼

<상황> 침출수 유출사고 및 밸브 고장 발생



IV. 침출수 배제공사 및 펌프장 유지관리

붙임1

현장 근로자 및 장비 운전원 준수 사항

현장 근로자 및 장비 운전원 준수 사항

1. 현장 근로자는 2인 1조 작업을 원칙으로 함
2. 현장 근로자는 매립가스의 직접 흡입으로 인한 사고를 사전에 차단하기 위하여 바람을 등지고 작업 실시
3. 작업의 특성상 고소작업이 필요할 경우 현장 작업자는 상, 하 동시 작업 금지(수직배제관 인양 시 낙하 위험)
4. 작업장 주변에는 소화시스템(소화기 비치)을 확보
5. 중장비 작업 시 근로자는 주변 안전거리(10m이상)를 확보
6. 현장 근로자는 현장 내 절대금연을 원칙으로 함
7. 작업 특성상 가스로 인한 악취발생이 생기므로 탈취 작업을 지속적으로 시행(작업 전 탈취 장비 현장 대기 필요)
8. 작업 전 장비, 자재, 인원 등 사전준비를 확인 후 작업 실시
9. 매립가스에 노출되는 작업 시 마스크를 착용하고 작업 실시
10. 장비 운전원은 작업 중 하차 시 보호구 착용 철저 및 엔진 정지

IV. 침출수 배제공사 및 펌프장 유지관리

붙임2

유지관리원 근무수칙 서약서

유지관리원 근무수칙 서약서

□ 근무 수칙

- 근무시간을 철저히 준수하고 절대로 근무지를 이탈하지 않는다.
- 현장 근로자는 2인 1조 작업을 원칙으로 한다.
- 개인보호구(안전모, 안전화, 마스크 등)는 철저히 착용한다.
- 작업투입 전 T.B.M 활동 실시(안전수칙 및 특이사항 전파)한다.
- 공사에서 근무 중 습득한 기밀이나 보안사항 누설을 하지 않는다.
- 공사의 물품 등을 허락 없이 옮기거나 반출 하는 것을 금지한다.
- 허가 없이 건물 열쇠를 복사하거나 공사 밖으로 반출하는 행위 금지
- 공사 및 시공사 직원 및 동료 간에 폭언, 폭행 등 이에 준하는 행위를 금지한다.
- 근무 중에는 절대로 취침, 음주, 마약복용, 도박, 고성방가, 오락행위 기타 불필요한 행동을 하지 않는다.
- 공사 업무와 관련하여 향응 및 금품을 제공 받아서는 안 된다.
- 기타 “감독관”이 정한 사항에 대해서는 준수하도록 한다.

위 사항에 위배하는 행위를 하여 적발 시 퇴사 등의 조치에 불만이 없으며 이에 따를 것을 맹세한다.

20 년 월 일

유지관리원 ○ ○ ○ (인)

IV. 침출수 배제공사 및 펌프장 유지관리

붙임3

침출수 펌프장 점검 Check List

침출수펌프장 점검 CHECK LIST

일정	내역	확인자

20 년 월 일 요일

점검항목	시간	09-09				09-17				14-17				비고
		A1	A2	B1	B2	A1	A2	B1	B2	A1	A2	B1	B2	
① 침출수 기계실 및 저류조														
1	침출수 배양조 및 수위계 정상 작동 확인													
2	저류조 침출수 높기 기밀 상태 확인													
3	기계실 시공 상태 확인													
4	침출수 시공 상태 확인													
5	기계실 내부 배양조 및 수위계 정상 작동 확인													
6	기계실 내부 배양조 및 수위계 정상 작동 확인													
7	저류조 배양조 및 수위계 정상 작동 확인													
8	저류조 배양조 및 수위계 정상 작동 확인													
9	침출수 배양조 및 수위계 정상 작동 확인													
정기점검														
점검항목	시간	19-22				24-01				25-08				비고
		A1	A2	B1	B2	A1	A2	B1	B2	A1	A2	B1	B2	
① 침출수 기계실 및 저류조														
1	침출수 배양조 및 수위계 정상 작동 확인													
2	저류조 침출수 높기 기밀 상태 확인													
3	기계실 시공 상태 확인													
4	침출수 시공 상태 확인													
5	기계실 내부 배양조 및 수위계 정상 작동 확인													
6	기계실 내부 배양조 및 수위계 정상 작동 확인													
7	저류조 배양조 및 수위계 정상 작동 확인													
8	저류조 배양조 및 수위계 정상 작동 확인													
9	침출수 배양조 및 수위계 정상 작동 확인													
정기점검														

IV. 침출수 배제공사 및 펌프장 유지관리

붙임4

시설장비 이력카드 양식

시설장비 이력카드 양식

시설명	침출수 펌프장 (A-1)	기기명	명 칭	펌프장 W18.1×H11.6×L11.3	설치 위치	
			규격			
제작사	(주)KCC건설		주요 설비 규격 및 사양			
			번호	설비명	규격 및 사양	수량
			1	침출수 펌프	2.0m ³ /min×21mh, 15kw	2EA
			2	지하수 펌프	0.1m ³ /min×12mh, 0.75kw	2EA
			3	배수펌프	0.15m ³ /min×8mh, 0.75kw	1EA
			4	유량계	전자식	1EA
			5	호이스트	1Ton	1EA
			6	수위계	레이더펄스반사, 초음파	2EA
			7	전기배전반	MCC	1식
						
						
설비 보수 및 변동 이력현황						
일 자	보수 및 변동내역			투입부품		비 고

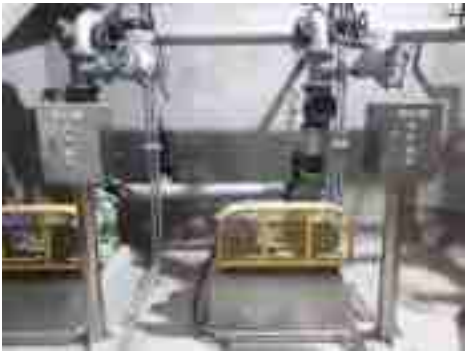


IV. 침출수 배제공사 및 펌프장 유지관리

시설장비 이력카드 양식

시설명	침출수 펌프장 (B-1)	기기명	명 칭	펌프장	설치 위치	
			규격	W18.1×H11.6×L11.3		
제작사	(주)KCC건설		주요 설비 규격 및 사양			
	번호	설비명	규격 및 사양	수량		
	1	침출수 펌프	2.0m ³ /min×36mh, 37kw	2EA		
	2	지하수 펌프	0.1m ³ /min×12mh, 0.75kw	2EA		
	3	배수펌프	0.15m ³ /min×8mh, 0.75kw	1EA		
	4	유량계	전자식	1EA		
	5	호이스트	1Ton	1EA		
	6	수위계	레이더펄스반사, 초음파	2EA		
	7	전기배전반	MCC	1식		
						
설비 보수 및 변동 이력현황						
일자	보수 및 변동내역		투입부품		비고	

IV. 침출수 배제공사 및 펌프장 유지관리

시설장비 이력카드 양식

시설명	침출수 펌프장 (A-2)	기기명	명 칭	펌프장 W18.1×H11.6×L11.3	설치 위치	
			규격			
제작사	(주)KCC건설		주요 설비 규격 및 사양			
	번호	설 비 명	규격 및 사양	수 량		
	1	침출수 펌프	1.0m ³ /min×18mh, 7.5kw	2EA		
	2	지하수 펌프	0.1m ³ /min×12mh, 0.75kw	2EA		
	3	배수펌프	0.15m ³ /min×8mh, 0.75kw	1EA		
	4	유량계	전자식	1EA		
	5	호이스트	1Ton	1EA		
	6	수위계	레이더펄스반사, 초음파	2EA		
	7	전기배전반	MCC	1식		
						
설비 보수 및 변동 이력현황						
일 자	보수 및 변동내역		투입부품		비 고	

IV. 침출수 배제공사 및 펌프장 유지관리

시설장비 이력카드 양식

시설명	침출수 펌프장 (B-2)	기기명	명 칭		펌프장 W18.1×H11.6×L11.3	설치 위치
			규격			
제작사	(주)KCC건설		주요 설비 규격 및 사양			
	번호	설비명	규격 및 사양		수량	
	1	침출수 펌프	1.0m ³ /min×18mh, 7.5kw		2EA	
	2	지하수 펌프	0.1m ³ /min×12mh, 0.75kw		2EA	
	3	배수펌프	0.15m ³ /min×8mh, 0.75kw		1EA	
	4	유량계	전자식		1EA	
	5	호이스트	1Ton		1EA	
	6	수위계	레이더펄스반사, 초음파		2EA	
	7	전기배전반	MCC		1식	
						
설비 보수 및 변동 이력현황						
일자	보수 및 변동내역		투입부품		비고	

5 장

매립가스 포집 · 관리

1. 수직가스포집정 설치
2. 수직가스포집정 단별 인상
3. 매립가스 이송관로 설치
4. 간이소각기 설치 운영

수도권매립지 제3매립장 매립작업 및 부대공사

V. 매립가스 포집 · 관리

1. 수직가스포집정 설치

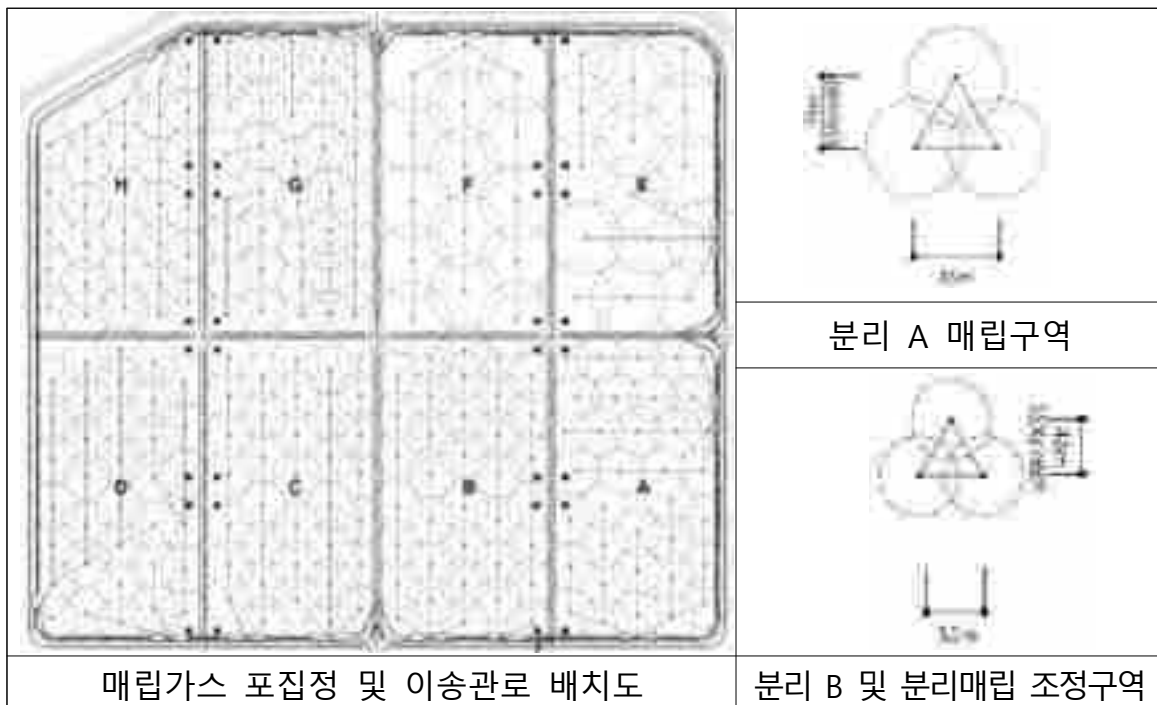
목 적

- ◆ 제3매립장의 안정적인 운영 및 폐기물에서 발생하는 매립가스를 효율적, 효과적으로 포집하기 위하여 수직포집정을 적기에 설치하여 운영하고자 함

□ 수직포집정 설치 계획

1) (기 준)

- 매립가스 수직포집정 설치기준 및 내용에 대한 모든 사항은 신기술 제347호(폐기물매립지에서의 Slip Joint식 수직포집관 및 매니폴더를 이용한 매립가스 포집기술)을 적용
- 미포집 영역이 발생하지 않도록 영향반경이 중첩되게 설치
 - 수직가스포집정 배치간격(전체 239개소)
 - 분리 A 매립구역(건설폐기물) : 85m, 30개소
 - 분리 B 매립구역(생활폐기물) : 55m, 141개소
 - 분리매립 조정구역(생폐·건폐) : 55m, 68개소



V. 매립가스 포집·관리

2) (자 재)

- 가이드 Wall(탄소강관 D800mm)
 - 장기간(10년 이상) 계속 사용 및 매립가스 영향 등으로 인한 부식, 편흔, 노후화로 내구성 저하 및 인상 시 사고우려
→ 감독관의 승인을 득해 교체
- 골재(25~40mm강자갈)
 - 수직가스포집정 내부 채움재로 사용되는 강자갈은 원활한 가스포집을 위해 이물질이 없는 깨끗한 상태로 시공
 - 강자갈에 토사, 먼지 등 이물질이 묻어 있을 경우 살수차 등을 이용하여 깨끗하게 세척해서 사용
- HDPE 유공관(225mm 및 280mm)
 - 수직가스포집정 내부에 설치되는 HDPE유공관(225mm 및 280mm)은 침하에 대응하기 위한 Slip joint 구조로 시공되기에 생산자가 동일하여야 하며, 유공관 280mm 내에 225mm관이 삽입될 수 있도록 제작

□ 수직포집정 시공

1) 수직포집정 굴착

- 굴착 장비는 D900mm 이상 케이싱이 있는 대구경 굴착장비 시행
- 수직포집정의 연직도, 포집관의 Centering, 쇄석 채움을 위해 별도 구경 필요 시 감독 승인 후 시행
- 굴착 깊이는 2단 매립 후를 기준
 - 작업기준은 매립공사의 매립작업 운영기준에 따라 변경 될 수 있음
- 수직포집정 굴착 단면은 관련도면 참조

2) 수직포집정 설치

- 수직포집정 직경은 800mm 탄소강관으로 하였으며, 내부 포집관은 225mm, 280mm를 중첩하여 침하에 대비할 수 있는 Slip joint 구조

V. 매립가스 포집·관리

- 수직포집정 설치 순서
 - 2단 매립완료 후 보링(직경 800mm) 굴진 및 Guide Wall 설치 후 하부에 50cm 정도 자연자갈을 채우고 기 제작된 유공관(D280A, D225A)을 간격 유지재와 함께 설치한다.
 - Guide Wall 내부에 자연자갈을 채운 후 Guide Wall 뽑기를 2단 상부로 부터 4m 높이까지 시행하고 덮개를 체결한다.
 - STS 주름관, 매립가스 이송관로 및 응축수 배제시설을 설치한다.
 - 우수 혼입 및 공기유입 방지를 위하여 포집정 주변에 토사다이크 축조 한다.

3) 수직포집정 설치시 유의사항

- 수직가스포집정은 침출수 펌프장을 통한 외부공기 유입의 최소화하기 위해 1단 상부에서 약 3m까지만 굴착하여 설치
- 설치시기는 외곽헤더관 설치시기 등을 고려하여 2단 매립 완료 후 수직가스포집정 설치
- 수직포집정의 굴착 중 및 설치 시 발생하는 매립가스의 급속한 분출에 의하여 인체에 영향을 미칠 수 있으므로 비상구급체계를 확보한 후 공사 실시
- 작업 중 매립가스 누출로 인한 악취 발생 예방을 위하여 탈취제 분사
- 굴착 중 케이싱과 단단한 물질의 마찰 및 인상 시 크레인 작업에 의한 화재 발생 위험 → 작업장 주변 소화시스템 확보 후 작업
- 수직포집정 설치 시 크레인에 의해 가이드 Wall이 유동되어 근로자·장비와 충돌 위험 → 인상작업 반경 20m 접근 통제 실시



<보링>

<Guide Wall 설치>

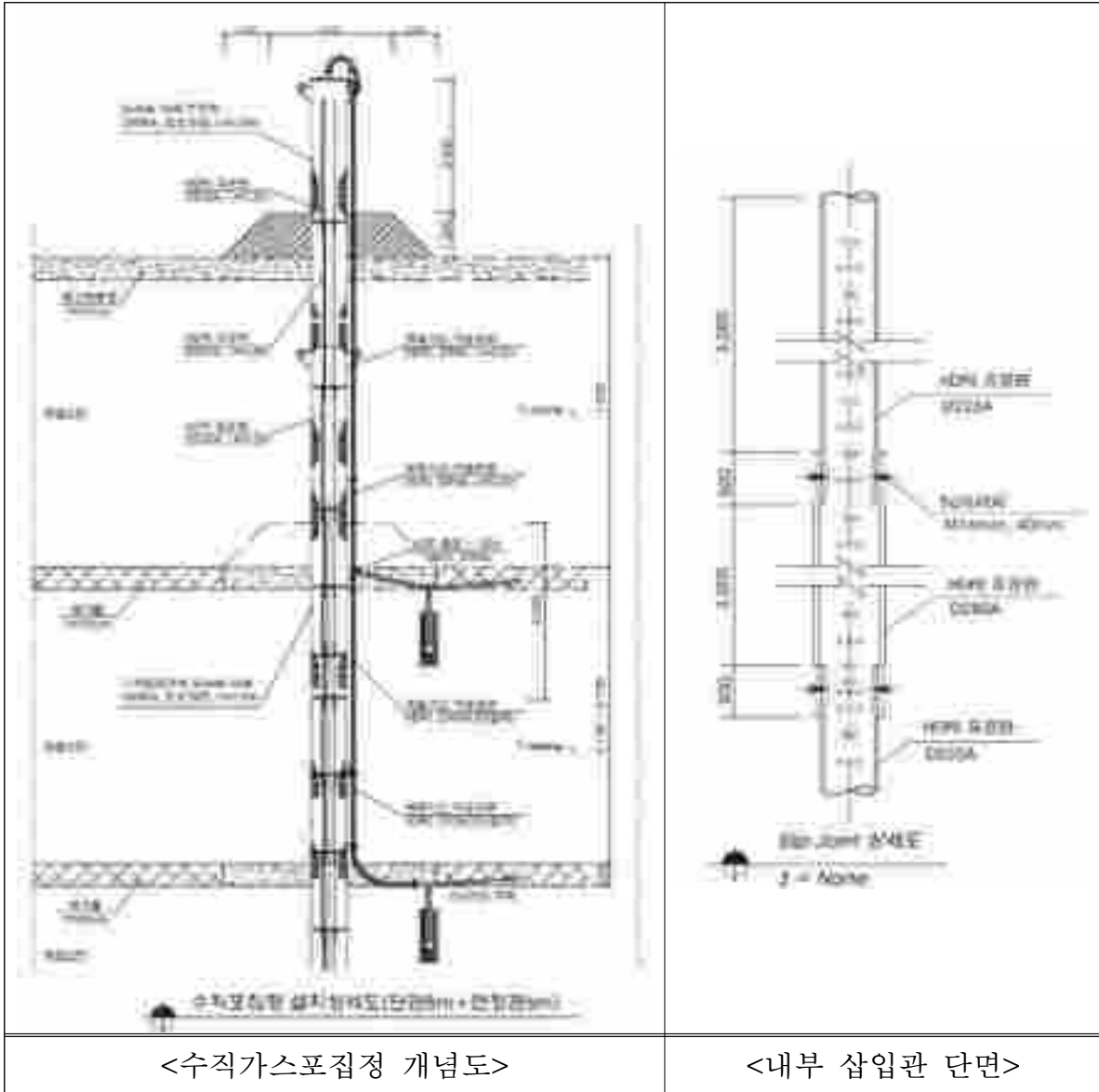
<유공관 설치>

V. 매립가스 포집 · 관리

붙임1

수직가스포집정 도면

수직가스포집정 도면



- ※ 인상 시 필요한 내부 관은 규격에 맞도록 사전 제작하되 pipe간격 유지제 등 자재에 손상이 가지 않도록 주의한다.
- ※ 수직포집정 길이에 따라 근입 깊이가 다름.

V. 매립가스 포집·관리

붙임2

현장 근로자 준수 사항

현장 근로자 준수 사항

1. 현장 근로자는 2인1조 작업을 원칙으로 한다.
2. 현장 근로자는 매립가스의 직접 흡입으로 인한 사고를 사전에 차단하기 위하여 바람을 등지고 작업을 실시한다.
3. 작업의 특성상 고소작업이 필요할 경우 현장 작업자는 상, 하 동시 작업을 금지(낙하물 위험)한다.
4. 작업장 주변에는 소화시스템(소화기 비치)을 확보한다.
5. 중장비 작업 시 근로자는 주변 안전거리(10m)를 확보한다.
6. 현장 근로자는 현장 내 절대금연을 원칙으로 한다.
7. 작업 특성상 가스로 인한 악취발생 예상 시 탈취 작업을 지속적으로 시행한다.
8. 작업 전 장비, 자재, 인원 등 사전준비 확인 후 작업을 실시한다.
9. 매립가스에 노출되는 작업 시 마스크를 착용하고 작업을 실시한다.

V. 매립가스 포집·관리

2. 수직가스포집정 단별 인상

목 적

- ◆ 폐기물에서 발생하는 매립가스를 효율적, 효과적으로 포집하기 위하여 단별 매립블럭 진행에 따라 수직가스포집정을 적기에 인상하여 운영하고자 함

□ 매립가스포집정 인상

- (기 능) 매립가스 악취저감과 가스포집 효율을 증대하기 위한 목적으로 매립 후 차기 단 매립계획고에 준하여 인상
- (자 재) 탄소강관(D800mm), 유공관(HDPE관 D225, D280mm), 무공관(HDPE관 D225mm), 자연자갈(25~40mm)
- (포집정 길이) 개소별 길이 상이(8~14m)

□ 부속 시설물

1) 플렉시블 조인트(Flexible Joint)

- 부등침하, 수직가스포집정 인상 등 주변영향 및 작업으로 인한 수직가스포집정과 이송관로의 연결부 손상 방지

2) 매립가스 점검구

- 이송관로의 개별 압력, 유량, 성분 확인이 가능하며, 수직가스 포집정 및 M/S에서 수시로 확인하여 이송관로의 기능 상실 여부 확인

3) 토사 다이크

- 매립완료 후 우수혼입, 공기유입 방지, 차량장비 충돌 등 포집정 보호를 위하여 수직가스포집정 하단에 양질의 토사로 설치

4) 기타 자재

- 탄소강관, 강자갈, HDPE유공관은 수직가스포집정 설치항목 참조

V. 매립가스 포집 · 관리

□ 시공 유의 사항

1) 현장관리

○ 시공사

- 작업준비상태 최종확인 후 서명, 작업개시 지시(공사팀장)
- 시공계획 수립, 작업준비상태 확인, 수시현장감독 및 검측요청(담당자)

○ 현장관리자, 협력사

- 작업준비부터 작업완료 후 보고시까지 작업현장 상주 및 책임관리

○ 약취관리

- 인상작업 구역에 탈취차량 배치 및 분사

2) 설치시기

- 표면발산 저감 및 최상부 매립층 매립가스 포집을 위하여 매립직후 수직가스포집정 인상하는 것으로 계획
- 인상된 수직가스포집정의 전도 방지를 위하여 폐기물 매립 후 1개월 이후 인상 진행하며, 계절에 따라 매립블록을 분할하여 시공 가능
- 수직가스포집정 인상 작업 시 매립블럭 중간복토 시공에 방해되지 않도록 공정별 시공시기 조정 필요

3) 근입깊이

- 수직가스포집정 Guide Wall(탄소강관)의 높이에 따른 전도 안전성을 검토하여 최소 근입 깊이로 시공

구 분		단 위	8m	10m	11m	12m	13m	14m
근입층 깊이 (m)	토사다이크 높이	m	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	근입깊이	m	1.5	2.0	2.3	2.5	2.8	3.0
	합 계	m	2.5	3.0	3.3	3.5	3.8	4.0

V. 매립가스 포집 · 관리

□ 세부 시공 절차

절 차	비 고
1. 시공계획	
1.1 가이드월별 인상 높이 등 확인	- 도면, 수량 및 작업대 확인
1.2 매립고 측량	- 매립제원(원지반, 계획고) 자료수집
2. 시공(인상)	
2.1 포집관(유공관) 제작	- HDPE D280A+D225A(볼트 조인트)
2.2 MS실 밸브잠금	- 인상대상 포집정 밸브 잠금
2.3 크레인 정치 및 운전, 탈취 실시	- 크레인, 탈취차량
2.4 Guide wall 덮개 및 이송관로, 점검구 분리	- D800 가이드월 덮개
2.5 포집관(유공관) 연결	- HDPE D280A+D225A
2.6 강자갈 채움	- 강자갈(25~40mm)
2.7 Guide wall 인상	- 포집정별 근입 깊이에 따른 인상
2.8 Guide wall 덮개 설치	- D800 가이드월 덮개
2.9 이송관로 및 점검구 연결	- D90 이송관(단, 매립구간 점검구 미설치)
2.10 MS실 기능 확인	- 인상 포집정 정상연결 확인
2.11 현장 정리	- 복토면 및 다이크 정리
3. 매립전	
3.1 점검구 분리	- 매립 전 실시
4. 매립후	
4.1 토사 다이크 설치	- H:1.0m, 상폭:2.8m, 하폭:4.8m

V. 매립가스 포집 · 관리

1) 시공 전(시공계획수립 및 준비)

내 용	담당	비고
○ 매립진행에 맞추어 폐기물 매립 후에 인상함을 원칙으로 하며, 시공 전 발주처 감독관에게 시공도면, 소요기간, 자재준비계획 등을 보고	시공사	인상 2일전까지 제출
○ 시공계획서 검토 및 현장 확인 후 계획서에 대한 승인	발주처	
○ 시공계획에 따라 중장비 운전원 및 근로자에게 작업내용 교육 - 인상 위치, 시공절차, 준비사항, 안전관리 등 - 자재 및 장비 준비	협력사	붙임 2,3,4 참조
○ 해당포집정의 점검구 및 M/S실 밸브 차단 후 '작업 중' 표시 부착 및 확인 <div data-bbox="272 1041 1125 1310" style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;"><점검구 및 M/S실 밸브 잠금></p>	협력사	
○ 자재 및 장비 등 준비상태확인서에 의거 확인 후 작업지시 - 현장관리자(협력사) → 시공사(공사팀장) 확인 서명 → 작업지시 <div data-bbox="272 1624 1125 1892" style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;"><자재 및 장비 준비 상태 확인></p>	시공사	붙임2 참조

V. 매립가스 포집 · 관리

2) 시공 중

- 인상을 위한 장비(크레인 등)를 정치하고, 탈취차량의 위치를 지정하고 탈취 실시
- 현장근로자는 가스로 인한 질식사고가 발생하지 않도록 방독마스크를 착용하고, 탈취차량 및 이동식탈취기를 활용하여 지속적으로 탈취



<인상 장비 정치 및 탈취 실시>

- 가이드월 덮개 및 이송관로, 점검구 분리



<가이드월 덮개 분리>

<이송관, 점검구 분리>

- 유공관 연장 설치 및 강자갈 채움



<유공관 연장 설치>

<강자갈 채움>

V. 매립가스 포집 · 관리

○ 기존 설치된 강관인발

- 강관 인발 후 천공부에서 지속적인 가스가 발생하므로 임시 덮개를 덮어두고, 탈취가동 및 주변 작업자 방독 마스크 착용
- 강관 인양시 낙하물에 주의하여 하부 작업자 및 장비 이격거리 확보
- 강관길이별 근입깊이를 참고하여 인상 실시



<강관인발>



<가이드월 덮개 설치>

○ 가이드월 덮개 설치 및 이송관로, 점검구 연결

○ 매니폴드스테이션(M/S)의 해당 관로 정상기능 확인

○ 인상 완료 후 토사 다이크 설치

- Guide Wall 인상 후 관의 수직도 유지 및 향후 매립시 관의 수직도 보호를 위하여 관 주위에 토사다이크(H = 1m) 시행



<점검구 연결>



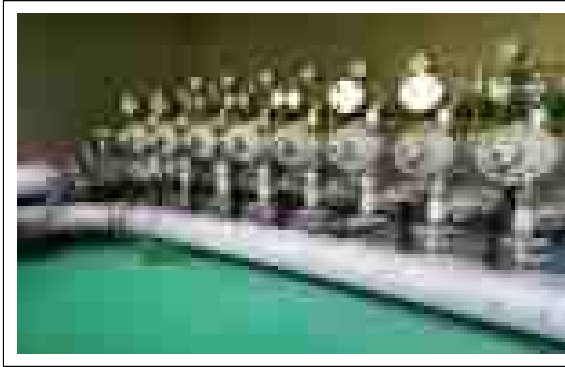
<다이크 설치(인상완료)>

○ 해당구역 차기 매립단 매립전, 점검구 분리

V. 매립가스 포집 · 관리

3) 시공 후(주변정리 및 다짐, 검측)

- 작업이 완료되면 사용한 자재 및 쓰레기를 정리
- 수직가스포집정 점검구 및 M/S 밸브를 OPEN 상태로 열고 '작업 중' 표시를 제거한 후 최종 보고



<M/S 밸브 오픈 확인>



<점검구 밸브 오픈 확인>

- 최종확인 후 시공사는 발주처 감독관에게 검측 요청

4) 시공 중 유의사항

- 작업시 근로자는 항상 방독마스크를 착용하여 매립가스로부터 보호
- 점검구 및 수직가스포집정 덮개 분해 시 가스누출로 인한 악취예방을 위하여 임시 덮개를 설치
- 수직가스포집정 내부 강자갈에 이물질이 혼입되면 관로내부가 폐색되어 매립가스가 정상적으로 포집되지 않으므로 이물질은 철저히 제거
- Guide Wall 인상 후 전도 방지를 위해 수평자 등을 통해 수직도 체크



<강자갈 이물질 제거>



<Guide Wall 수직도 점검>

V. 매립가스 포집·관리

3. 매립가스 이송관로 설치

목 적

- ◆ 제3매립장의 안정적인 운영 및 매립가스의 원활한 포집을 위하여 이송관로를 설치하여 관리
- ◆ 이송관로내 발생하는 응축수를 신속하게 배제(동결 및 막힘현상 방지)하여 이송관의 기능을 최적의 상태로 유지하기 위함

□ 이송관로

- 1) (기 능) 제3매립장 내 설치되는 수직가스포집정으로 포집되는 매립가스를 매니폴드스테이션으로 전달하는 역할
- 2) (자재 및 연결방식) HDPE관(90mm무공관), 전기가열에 의한 응착
- 3) (길 이) Line당 평균 214m, 총 연장 약 252km

□ 부속 시설물 및 자재

1) 응축수 배수장치(Drip leg)

- 수직가스포집정으로 포집된 매립가스가 매니폴드스테이션(M/S)으로 이동하는 과정에서 발생하는 응축수를 제거하기 위한 장치
- 구역별 정해진 간격(분리A 85m, 분리B 55m, 분리매립조정구역 55m)으로 설치하고 응축수 배수장치를 통한 산소유입을 차단하기 위해 응축수 배수장치 내 물 충전

2) HDPE관(90mm, SDR17)

- 이송관로의 자재는 폐기물 침하에 대응할 수 있는 유연성이 있고, 내화학성이 우수한 HDPE관을 사용

V. 매립가스 포집 · 관리

□ 세부시공 절차

절 차	비 고
1. 시공계획	
1.1 설치위치 현장확인 및 측량	- 현장 확인 및 측량
1.2 작업지시 및 작업내용 교육	- 탈취방법, 시공위치/절차, 안전관리 등
2. 시공	
2.1 이송관로 및 응축수배수장치 준비	- 용착 등 자재준비
2.2 탈취차량 위치지정 및 탈취 실시	- 탈취차량 및 탈취인원 배치
2.3 MS실 밸브잠금	- 설치대상 이송관로 밸브 잠금
2.4 이송관로 부설	- 관로 절단 및 매립가스 차단(연질캡)
2.5 응축수배수장치 설치위치 천공	- 폐기물 직상차 - 천공(터파기) 깊이 확인
2.6 응축수배수장치 설치 및 되메우기	- 부직포, 순환골재 및 토사 포설 - 단, 이격구간에 설치된 수직포집정의 응축수 배제시설은 자연자갈 사용
2.7 응축수배수장치 물 채움	- 물 넘침 확인
2.8 이송관로 연결	- 용착(210°C±10°C) 및 이음부 확인 - 엘보 : 포집정 45°, 제방 22.5°, MS 90°
2.9 MS실 기능 확인	- 정상연결 확인
2.10 현장 정리	- 롤러 다짐 및 자재/폐기물 정리
3. 매립전	
3.1 관로 매설	- 터파기 시공

V. 매립가스 포집 · 관리

1) 현장관리

- (시공사) 공사준비상태 확인 및 지도 · 관리 시공계획 수립(공사팀장), 공사준비상태 확인, 수시 현장관리 및 검측요청(담당자)
- (현장관리자, 협력사) 공사 준비단계부터 공사완료 후 현장 검측 시까지 현장상주 및 책임시공관리(현장관리자)

2) 시공 전(시공계획 수립 및 준비)

내 용	담당	비고
○ 이상개소 발생으로 인한 이송관로 설치 필요시 시공 전 발주처 감독관에게 시공도면, 소요기간, 자재준비계획 등을 보고 * 50MW발전소 정밀점검 및 복토면 순찰 등을 통하여 이상 개소 확인	시공사	인상 2일전까지 제출
○ 시공계획서 검토 및 현장 확인 후 계획서에 대한 승인	발주처	
○ 시공계획에 따라 중장비 운전원 및 근로자에게 작업내용 교육 - 탈취방법, 터파기 위치, 시공절차, 준비사항, 안전관리 등 - 자재 및 장비 준비	협력사	붙임 2,3,4 참조
○ 해당관로의 점검구 및 M/S실 밸브 차단 후 '작업 중' 표시 부착 및 확인 <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;"><점검구 및 M/S실 밸브 잠금></p>	협력사	
○ 자재 및 장비 등 준비상태확인서에 의거 확인 후 작업지시 - 현장관리자(협력사) → 시공사(공사팀장) 확인 서명 → 작업지시	시공사	붙임2 참조

V. 매립가스 포집·관리

3) 시공 중(이송관로 부설, 응축수 배수장치 설치, 관로 용착)

- 사전에 용착해 두었던 이송관로 및 응축수 배수장치 준비



<이송관로 및 응축수 배수장치 준비>

- 작업시 매립폐기물이 노출되는 순간부터 작업 종료시점까지 현장근로자는 탈취차량 배치 및 이동식 탈취기를 활용하여 중장비와 접촉하지 않는 범위 내에서 지속적으로 탈취



<탈취차량 및 이동식 탈취기 배치>

- 설치대상 이송관로의 매니폴드스테이션(M/S)의 밸브 잠금 조치



<매니폴드스테이션 밸브 잠금>

V. 매립가스 포집 · 관리

- 대상위치에 이송관로를 부설하고 표시된 구역에 응축수 배수장치 설치를 위한 터파기 또는 천공 실시하고, 발생하는 폐기물은 대기 중인 덤프차량에 직상차하여 처리



<이송관로 부설 및 응축수 배수장치 천공>

- 현장관리자는 터파기고를 확인하되 가스로 인한 사고가 발생하지 않도록 안전장비(방독마스크 등) 착용



<천공 깊이 확인>

- 이송관로 절단 또는 응축수 배수장치 설치 중 이송관로를 통해 발생하는 매립가스 차단을 위해 연질캡으로 임시 차단조치 실시
- 응축수 배수장치의 수량에 따라 일정간격(80cm)으로 배열하여, 응축수 배수장치 및 부직포(300g/m²) 설치



<응축수 배수장치 부직포 설치 및 골재 포설>

V. 매립가스 포집 · 관리

- 응축수 배수장치 배열이 완료되면 준비된 순환골재(이격구간은 강자갈)을 포설하고 곧이어 토사를 포설하여 터파기면의 노출시간을 최소화



<트렌치부 골재 및 토사 포설>

- 토사포설이 완료되면 응축수 배수장치 내 물채움 작업 실시
 - ※ 물이 충분히 보충될 수 있도록 감독 및 지시(현장관리자)
- PE-tex포설 후 이송관로 절단 및 면취기를 통한 융착면 정리
- 절단 후 자투리관 및 연결캡은 별도 처리(분실·악취확산 방지)
 - 단관 : 마대에 담아 차량에 상차 및 반출
 - 연결캡, 비드찌꺼기 : 별도 보관통에 각각 담아 보관·처리
- 현장근로자는 융착 전 히터의 온도를 확인하여 $210 \pm 10^{\circ}\text{C}$ 에 맞추어 놓고 부설된 이송관로를 길이에 맞추어 융착
- 융착 후 비드 형성 및 융착이 잘되었는지 확인(탈취종료)



<관로 융착>

<융착 후 비드 확인>

- 이송관로의 배열이 계획된 바와 같이 실시되었는지 확인
- 이송관로의 매니폴드스테이션(M/S) 정상연결 및 점검구 확인

V. 매립가스 포집·관리



<점검구 확인>



<매니폴드스테이션 연결 확인>

- 향후 해당블럭 폐기물 매립전, 노출로 시공된 이송관로의 매설을 위해 터파기 및 되메우기 시행



<폐기물 매립 전 이송관로 매설>



<이송관로 되메우기>

4) 시공 후(주변정리 및 다짐, 검측)

- 작업이 완료되면 롤러를 활용하여 다짐
- 작업이 완료되면 사용한 자재 및 쓰레기 정리 및 상차
 - 중간복토면 정지 및 다짐
- 최종확인 후 시공사는 발주처 감독관에게 당일 검측 요청
- 일일검측 실시
- 검측이 완료된 작업에 한하여 작업 전·후 및 주요 작업 사진을 첨부하여 발주처에 검측서 제출

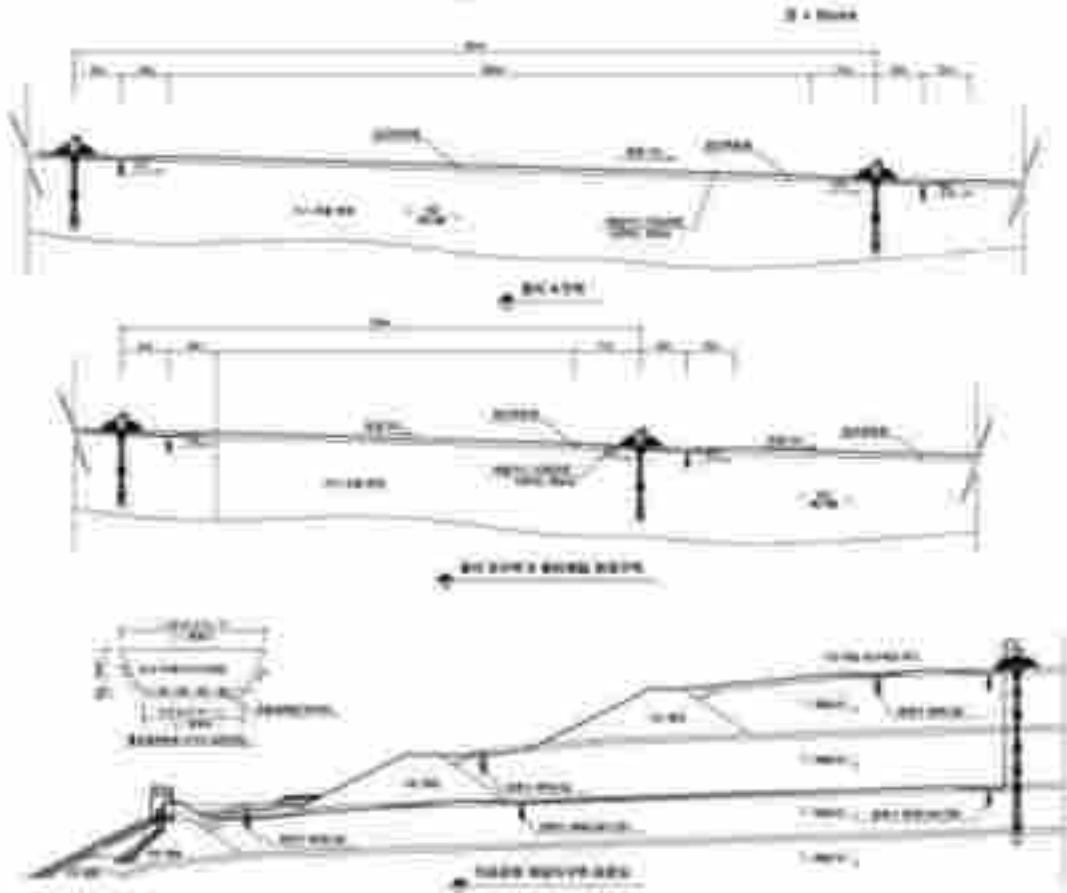
V. 매립가스 포집 · 관리

붙임1

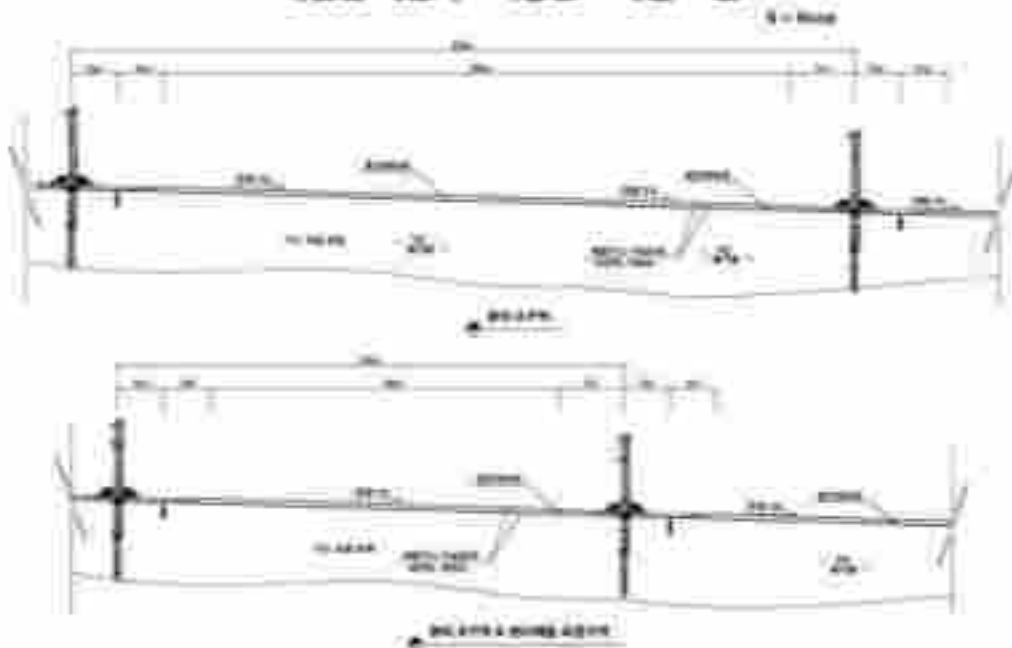
매립가스 이송관로 상세 도면

매립가스 이송관로 상세 도면

매립가스이송관로 설치계획 표준도

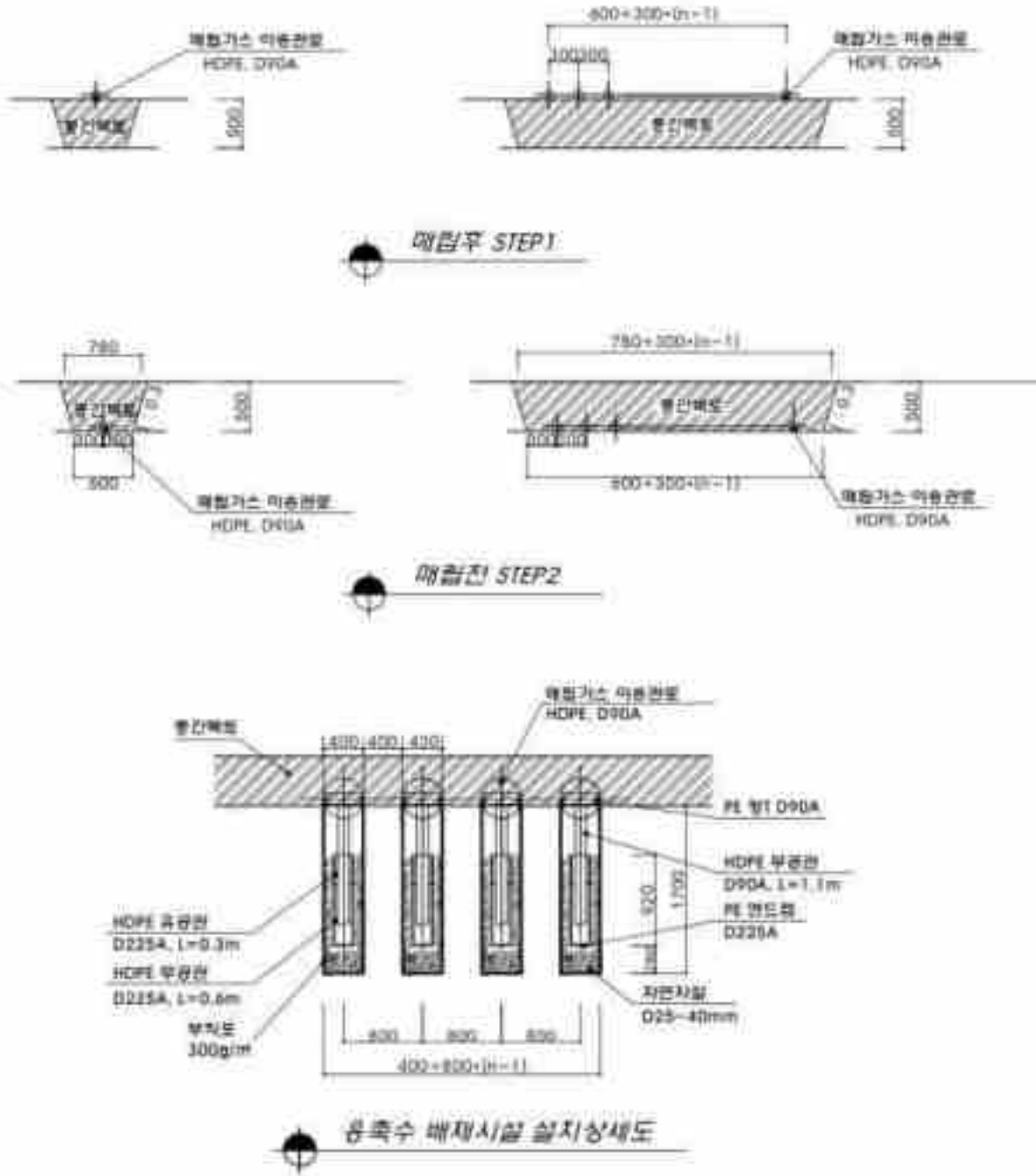


매립전 매립가스이송관로 매설 표준도



V. 매립가스 포집 · 관리

매립가스 이송관로 상세 도면



※ 응축수 배수장치는 규격에 맞도록 사전 제작하되 연결이송관은 양쪽 4.5m씩 총연장 9m가 되도록 용착하여 준비

V. 매립가스 포집 · 관리

붙임3

직관 용착시 지침사항

직관 용착시 지침사항

- 용착 전 하부에 PE TEX 및 부직포 등을 깔아 작업과정에서 발생되는 이물질이 흩날리지 않도록 방지
- 이송관의 용착 전 히터의 온도 확인($210^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$)
- 관 절단 후 이송관의 내부를 확인하여 이물질 유입 여부 확인 후 후속 작업진행
- 절단된 관을 통해 매립가스가 나올 수 있으므로 후속작업 시까지 필히 연질고무캡 사용
- 절단되어 매설되는 이송관은 PE End Cap으로 마무리하여 매설
- 관 이동시 백호 2대로 안전에 유의하며 이동하되, 가급적 끌지 않도록 하고 두줄걸이를 사용하여 관로 훼손 최소화, 또한 이동시 이물질이 들어가지 않도록 연질보호캡 사용
- 작업중 부득이하게 관이 관 두께의 10% 이상 손상 시 사용불가 (손상부위 절단 후 사용)
- 이송관로는 매립가스를 이송시키는 작업으로 현장근로자는 화재의 위험이 있음을 인지하여 현장내 금연은 물론이고, 작업장 주변에 소화기 준비
- 현장 근로자는 풍향을 사전에 감지하여 가급적 바람을 등지고 작업(매립가스 흡입 사전 차단)
- 작업 완료 후 주변 정리정돈을 완료 후 철수
- 이송관로 배관시 관로의 일정형태(관로꼬임 절대금지) 유지

V. 매립가스 포집 · 관리

붙임4

용착 형태별 분류 및 유의사항

용착 형태별 분류 및 유의사항

□ 용착 형태별 분류

① 버트 용착(Butt Fusion)

- PE관 단면과 단면의 이음면을 용융하여 직접 접합하는 방법으로 75A 이상의 관경에 적용(당 현장에서 일반적으로 사용)

② 소켓용착(Socket Fusion)

- PE관 말단의 외면과 소켓부 내면을 용융시켜 삽입하는 방법으로 75A 이하 관경에 적용

③ 새들용착(Saddle Fusion)

- PE관 외면과 새들이음관의 안장부위를 용융시켜 접합하는 방법 (당 현장에서 응축수 배수장치 제작시 사용)

<관경별 경과 시간 조건표>

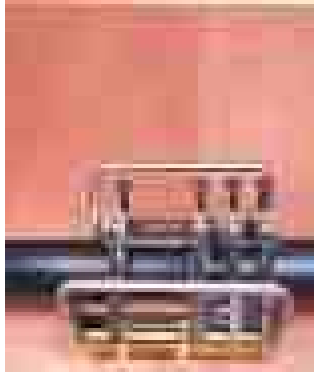

구 분	가압용융	가열유지	히터제거	압착(초)	냉 각
D75	관둘레에	1분		60	10분 이상
D110	비드가	1분30초		60	10분 이상
D125	발생될	1분50초		60	15분 이상
D160	때까지	2분10초	5초 이내	60	"
D200		2분30초		60	20분 이상
D250	D315이하	3분		60	"
D315	(2-3mm)	3분30초		60	30분 이상
D355	D355이상	4분20초	10초	60	30분 이상
D400	(3-4mm)	4분50초	"	60	40분 이상
D450		5분40초	"	60	45분 이상
D500		6분20초	15초	60	50분 이상
D630		8분10초	"	60	60분 이상
D710	비드발생사까지	406.8초	10초이내	36.9초	40분 이상
D1,000	400A이상 (4~5mm)	609.2초	15초이내	53.8초	60분 이상
가압력(kg/cm ²)	1.0 - 1.5	1.0 - 0.15		1.0 - 1.5	

V. 매립가스 포집 · 관리

□ 용착작업 순서 및 유의 사항

작업 순서	유의 사항	설명도
1) 히터에 전원을 넣는다. 2) 관의 손상 유무를 점검한다. 3) 클램프를 열고 용착하고자 하는 관경에 맞도록 라이너를 장착한다. 4) 클램프를 후진시킨다. 5) 면취기를 고정시킨다.	<ul style="list-style-type: none"> · 전압확인 · 손상 깊이가 두께의 10% 이상인 경우는 그 부분을 절단 제거 	
6) 클램프에 파이프를 넣은 다음 클램프를 견고하게 조인다. 7) 면취기에 전원을 넣고 회전시킨다. 8) 클램프가 작동할 수 있도록 가압하여 관 양면을 깎아낸다. 9) 균일한 테이프 모양의 지스러기가 나오면 2~3회 공회전시키면서 클램프를 후진시킨다. 10) 면취기에 전원을 끄고 제거시킨다. 11) 절삭된 지스러기를 제거한다.	<ul style="list-style-type: none"> · 클램프 양쪽에 같은 힘이 가해지도록 한다. · 양면에서 균일한 면이 나올 때까지 계속한다. · 면취기를 제거할 때 회전상태에서 클램프를 이동시키고 완전히 열린 다음 회전을 멈추고 제거한다. 	
12) 클램프를 전진시켜 관 양면이 밀착되고 오차가 없는가 확인한다. 13) 관 접합부위의 오차 및 문제점이 없는지 확인한다. (두께의 10%이내) 14) 클램프를 후진시켜 관 사이에 히터를 설치한다.	<ul style="list-style-type: none"> · 관의 수평 · 수직상태 확인 · 히터의 온도 확인 (210°C ± 10°C) 	
15) 클램프를 전진시켜 일정한 압력으로 히터에 관을 밀착시켜 전둘레에 비드가 나올 때까지 가열한다. 16) 용착되는 부위에 일정한 비드가 형성되는지 확인하고, 압력이 없는 상태에서 일정한 시간동안 가열유지 한다.	<ul style="list-style-type: none"> · 비드가 균일하게 나오는지 확인한다. · 가열유지시간 (용착조건표 참조) 	

V. 매립가스 포집 · 관리

작업순서	유의사항	설명도
17) 가열유지가 끝나면 클램프를 후방으로 이동하고 히터를 신속히 제거한다. 18) 즉시 적절한 압력을 가하여 클램프를 전진시켜 용융면을 용착한다.	· 압착시간 (용착조건표 참조)	
19) 압착 후 일정기간 자연상태에서 냉각시키고 용착기를 탈착한다. 20) 관의 연결이 양호한지 육안으로 확인한다.	· 냉각시간 (용착조건표 참조)	

□ 용착작업 시 지침사항

- 용착 전 하부에 PE-TEX 및 부직포 등을 깔아 작업과정에서 발생하는 이물질이 흩날리지 않도록 방지
- 매립가스 이송관로의 용착 전 히터의 온도를 확인
 - (210℃ ± 10℃)
- 절단 후 매립가스 이송관로의 내부를 확인하여 이물질 유입 여부 확인 후 작업을 진행
- 절단된 관을 통해 매립가스가 나올 수 있으므로, 후속 작업 시까지 필히 연질고무캡을 사용 관 막음
- 절단되어 매설되는 매립가스 이송관로는 PE 엔드캡으로 마무리하여 매설
- 관 이동 시 백호 2대로 안전에 유의하면 이동하되, 가급적 끌지않도록 하고 두줄걸이를 사용하여 관로의 훼손을 최소화, 이동시 이물질이 들어가지 않도록 연질보호캡 사용

V. 매립가스 포집 · 관리

- 작업 중 부득이하게 관이 두께의 10% 이상 손상 시 사용 불가
- 손상부위 절단 후 사용
- 매립가스 이송관로는 매립가스를 이송시키는 작업으로 현장근로자는 화재의 위험이 있음을 인지하여 현장 내 금연은 물론, 작업장 주변에 소화기를 준비
- 현장근로자는 풍향을 사전에 감지하여 가급적 바람을 등지고 작업 (매립가스 흡입 사전 차단)
- 작업 완료 후 주변 정리정돈을 완료 후 철수
- 매립가스 이송관로 배관 시 관로의 일정형태(관로꼬임 절대금지)를 유지

□ 용착 성능 시험

- 용착이 완료 된 파이프는 감독의 입회하에 용접부위에 대한 검사 실시
- 용착부위 검사는 매립가스 개별 이송관로(D90mm)는 5,000m당 1회씩, 매립가스 외곽헤더관(D630mm, D800mm) 및 이송헤더관(D630mm)은 1,000m당 1회씩 실시

구 분	항 목	기 준 치	비 고
비파괴검사	육안검사	비드형상 검사	
파괴검사	용착부 압축시험	갈라짐, 깨짐 및 기타의 결점이 없을 것	
	용착부 인장전단	용착부에서 갈라짐또는 기타결점이 없을 것	

□ 기밀 시험

- 기밀시험을 실시하는데 있어서는 공정, 방법, 범위에 대하여 감독관과 충분한 협의를 한다.
- 기밀시험은 공기 또는 위험성이 없는 부활성기체로 실시
- 기밀시험은 최고 사용압력(0.4bar)의 1.5배 이상으로 하며 기밀유지 시간은 24시간으로 한다.
- 기밀시험은 설비가 취성파괴를 일으킬 우려가 없는 온도에서 실시
- 시험을 하는 백관은 적어도 2개소 이상 압력계를 설치하여야 하며 1개는 가압장치의 토출구에 다른 한 개는 배관의 제일 높은곳에 설치하여야 하며 사용 전에 필히 보정

V. 매립가스 포집 · 관리

- 시험에 앞서 모든 배관 부품 계장품의 설치여부를 확인
- 기밀시험은 기밀시험압력에서 누출 등이 이상이 없을 때 합격
- 기밀시험에 종사하는 인원은 작업에 필요한 최소 인원으로 하고 관측 등은 적절한 장애물을 설치하고 그 뒤에서 실시
- 기밀시험을 하는 장소 및 그 주위는 잘 정돈하여 긴급한 경우 대피하기 좋도록 하고 2차적으로 인체에 피해가 발생하지 않도록 한다
- 기밀시험 완료 후에는 바로 공기를 뽑아낸다. 방출구는 미리 위험하지 않도록 방출관과 보호관을 분리하여 책임자가 밸브를 조작하도록 한다.

압력측정기구	최소사용압력	용 적	기밀유지시간
수은주계이지	3,000mmH ₂ O 미만	1m ³ 미만	2분
		1m ³ 이상 10m ³ 미만	10분
		10m ³ 이상 200m ³ 미만	V분(다만, 120분을 초과한 경우는 120분으로 할 수 있다.)
수은주계이지 또는 전기식다이프램형 압력계	저 압	1m ³ 미만	1분(전기식다이프램형압력계는 2분)
		1m ³ 이상 10m ³ 미만	5분
		10m ³ 이상 300m ³ 미만	0.5×V분(다만, 60분을 초과한 경우는 60분으로 할 수 있다.)
압력계 또는 자기압력기록계	저 압 중 압	1m ³ 미만	24분
		1m ³ 이상 10m ³ 미만	240분
		10m ³ 이상 300m ³ 미만	24×V분(다만, 1,440분을 초과한 경우는 1,440분으로 할 수 있다.)
압력계 또는 자기압력 기록계	고 압	1m ³ 미만	48분
		1m ³ 이상 10m ³ 미만	480분
		10m ³ 이상 300m ³ 미만	48×V분(다만, 2,880분을 초과한 경우는 2,880분으로 할 수 있다.)

V. 매립가스 포집·관리

붙임5

현장 근로자 준수 사항

현장 근로자 준수 사항

1. 현장 근로자는 2인 1조 작업을 원칙으로 한다.
2. 현장 근로자는 매립가스의 직접 흡입으로 인한 사고를 사전에 차단하기 위하여 바람을 등지고 작업을 실시한다.
3. 작업의 특성상 고소작업이 필요할 경우 현장 작업자는 상, 하 동시 작업을 금지(낙하물 위험)한다.
4. 작업장 주변에는 소화시스템(소화기 비치)을 확보한다.
5. 중장비 작업 시 근로자는 주변 안전거리(10m)를 확보한다.
6. 현장 근로자는 현장 내 절대금연을 원칙으로 한다.
7. 작업 특성상 가스로 인한 악취발생 예상 시 탈취 작업을 지속적으로 시행한다.
8. 작업 전 장비, 자재, 인원 등 사전준비 확인 후 작업을 실시한다.
9. 매립가스에 노출되는 작업 시 마스크를 착용하고 작업을 실시한다.

V. 매립가스 포집, 관리

4. 간이소각기 설치 운영

목 적

- ◆ 제3매립장의 매립가스 발산 등의 모니터링을 통하여 미포집 사각 지역 및 매립가스 집중 발산구역(수직포집정, 도로사면, 제방변 등)에 간이소각기로 미포집 되는 가스를 소각하여 악취발생 억제

□ 간이소각기 현황

- 1) (수 량) 총 63기(수직배제정 32기, 썰기형 31기)
- 2) 용도별 사용 현황
 - 수직배제정 : 총 32개소 중 27개소 설치
 - 중간복토면 : 총 31기 중 27개소 설치
 - 예비품 : 9기

□ 간이소각기 운영 관리

1) 간이소각기 설치

- 설치 시기 : 우기철 및 현장 상황(수직포집정 인상 후, 매립완료 후 등)에 따라 필요 시 설치
- 설치 위치 : 환경순찰을 통한 모니터링으로 미포집 사각지역 또는 매립가스 집중 발산구역(수직포집정 주변, 도로변, 제방변, 수직배제정 등)
- 설치 시 준수 사항
 - 작업 전 현장 내 주변정리
 - 작업 전 이설 간이소각기 자재작업 준비 확인
 - 중장비 작업 시 작업반경 내 접근금지
 - 간이소각기 연결자재 설치 시 가스뿔개로 배출가스 차단
 - 현장 내 절대금연과 작업장 주변 소화기 준비

V. 매립가스 포집, 관리

- 터파기 작업 시 바람 등지고 작업(매립가스 흡입 사전 차단)
- 현장근로자는 2인 1조 작업을 원칙으로 하며, 마스크 착용하고 작업 실시
- 간이소각기의 특성상 중량이 무거움으로 운반 시 2인 협력 하에 운반
- 작업 중 가스로 인한 악취발생이 생기므로 탈취차량으로 탈취 시행



<탈취차량 배치>



<방독마스크 착용>

2) 간이소각기 설치 순서

○ 설치 시 작업 절차

- 간이소각기 설치 위치에 자재 이동 적재
- 설치 위치에 중간복토층 터파기 시행(기울기 1:0.3)



<중간복토층 터파기>



<간이소각기 향타>

- 백호우를 이용하여 썰기가 연결된 단관 향타
- 폐기물 노출 최소화를 위해 되메우기 실시
- 백호우를 이용하여 간이소각기와 단관 플랜지 접합 실시
 - 수직포집정 연결 시 T이음관, PE관 추가 접합
 - 간이소각기 밸브 잠김 확인

V. 매립가스 포집, 관리



<퇴메우기 실시>



<간이소각기-단관 플랜지 접합>

- 토사 퇴메우기 마무리 및 다이크 설치
- 간이소각기 연소 확인



<토사 퇴메우기 및 다이크 설치>



<간이소각기 연소 확인>

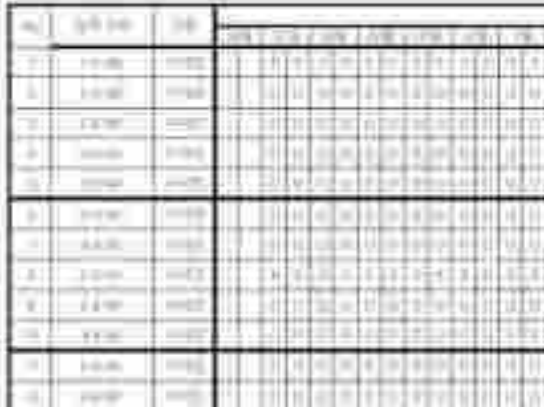

○ 이설 시 작업 절차

- 간이소각기 토사다이크 해체
- 간이소각기 주변 중간복토층 터파기 시행(1:0.3)
- 백호우를 이용하여 간이소각기와 단관 플랜지 해체 후 인발
- 폐기물 노출 최소화를 위해 퇴메우기 실시
- 운반장비(1톤트럭)에 적재 후 이설 위치 이동
- 이후는 설치 절차와 동일

V. 매립가스 포집, 관리

3) 간이소각기 점검 및 관리

- 열화상카메라를 이용하여 간이소각기 연소상태 수시 점검
 - 미연소 간이소각기 밸브 차단 실시, 추후 점검 시 재점화 실시
 - 일 2회 간이소각기 점화상태 점검 후 점검일지 작성

	
<간이소각기 점화상태 점검>	<간이소각기 설치 위치 관리>

- 매립가스 농도 측정(이산화 탄소, 메탄, 황화수소) : 주 3회 실시
- 간이소각기 보수 및 정비
 - 간이소각기 해체 보관 소각기 내부 스크린망 및 밸브, 가스켓, 단관, 쇄기 등의 손상·파손 상태를 확인 점검 후 보수 및 추가 구매를 실시

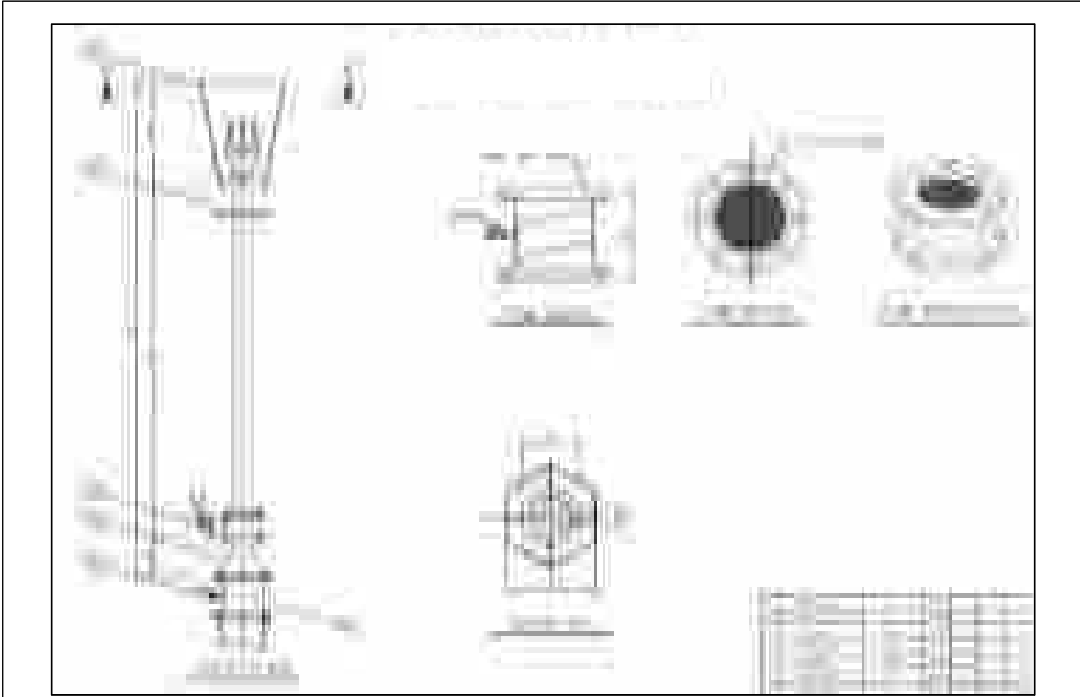
	
<간이소각기 농도 측정>	<단관 및 쇄기 추가 반입>

V. 매립가스 포집, 관리

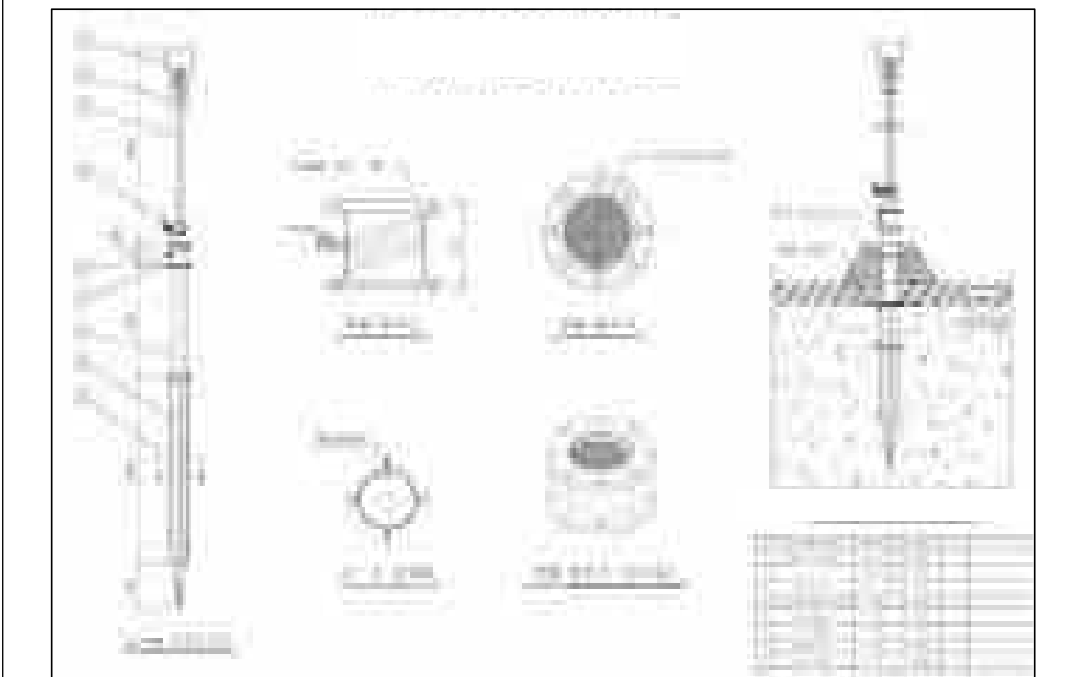
붙임1

간이소각기 도면

간이소각기 상세 도면



간이소각기 본체 조립도



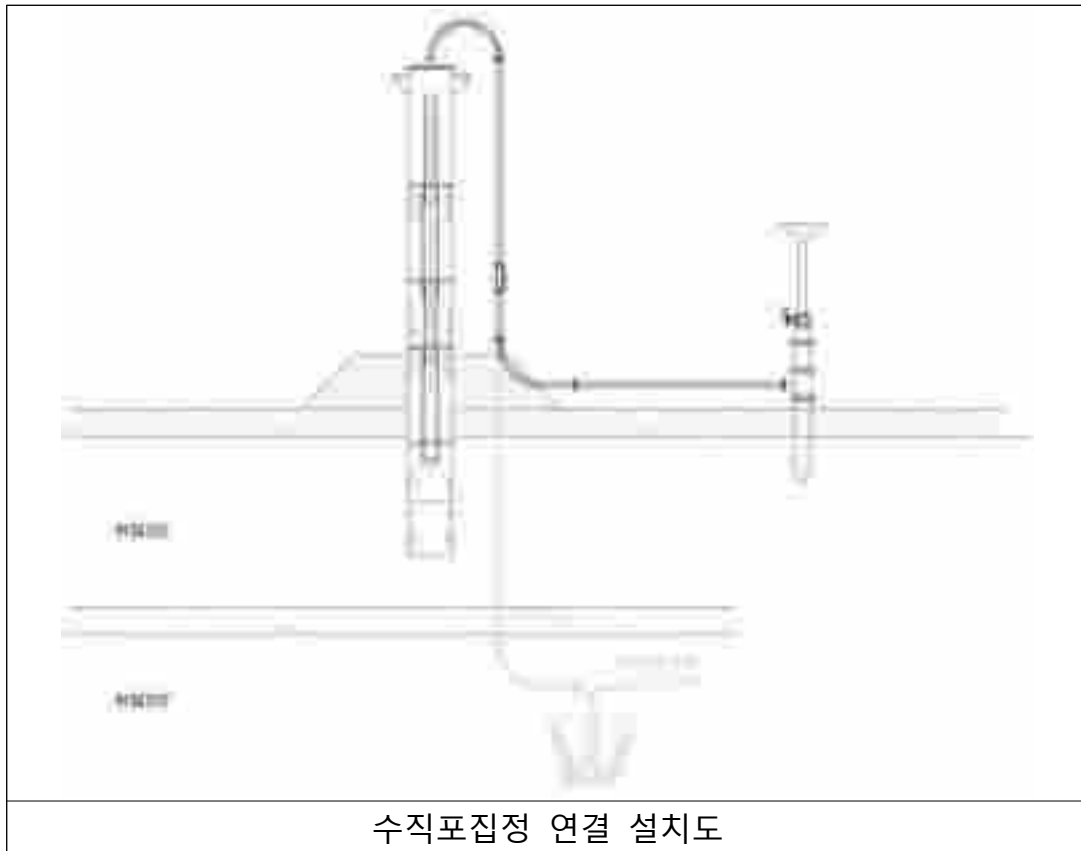
쇄기형 간이소각기 조립도

V. 매립가스 포집, 관리

붙임2

간이소각기 도면

수직포집정 연결 설치 도면



6 장

기타 제3매립장 유지관리

1. 안전관리
2. 관급토사 야적장 관리
3. 출입통제 시스템 운영

수도권매립지 제3매립장 매립작업 및 부대공사

VI. 기타 제3매립장 유지관리

1. 안전관리

□ 제3매립장 안전관리 지침

목 적

◆ 제3매립장의 재해를 예방하고 쾌적한 작업환경을 조성하여 근로자의 안전과 보건을 유지 증진

※ 근거 : 산업안전보건법 제13조 및 건설기술진흥법 제62조

1. 안전관리 추진체계

1) 안전보건관리 추진계획 수립

- 제3매립장 차수공사 계획에 따라 매년 초 안전관리계획을 수립하여 안전관리 실시

2) 안전보건 관리계획 포함사항

- 건설공사의 개요
- 안전관리조직
- 공정별 안전점검계획
- 안전관리비 집행계획
- 안전교육계획
- 비상시 긴급조치계획 등

VI. 기타 제3매립장 유지관리

붙임1

안전보건관리 세부추진계획

안전보건관리 세부추진계획

구 분	세 부 추 진 내 용	주 기	1/4분기			2/4분기			3/4분기			4/4분기			비 고	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
안전 보건 관리 체계	1.안전보건관리계획 수립 (기반체계관리 포함)	연1회	○												- 규정 제19조	
재난 안전 보건 교육 및 훈련	1.재난 및 안전보건교육	매월	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	- 월2시간 이상	
	2.관리감독자 교육 (산업안전 보건분야)	연6회		○		○		○		○		○		○	- 연16시간 - 규정 제7조/외부 기관	
	3.재난대비 긴급상황훈련	연5회					○	○	○		○	○			- 재난대비 매뉴얼 참조	
안전 관리	1.안전점검의 날 운영	매월 4일	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	- 규정 제30조	
	2.작업실태 일일점검	매일	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	- 규정 제30조, 작업 전·중·후	
	3.위험기계·기구류 안전점검 (필요시)	수시	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	- 규정 제21조	
	4.도급 사업 관련	협의체 회의	월1회	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	- 산업안전보건법 제29조
		순회점검	2일 1회	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	- 산업안전보건법 제29조
		합동점검	2개월		○		○		○		○		○		○	- 산업안전보건법 제29조
	5.특정관리대상 시설점검	연1회												○	- 규정 제26조	
6.물질안전 보건자료 (MSDS) 점검	수시														-물질안전보건자료에 관한 기준	
7.안전수칙 및 표지 설치/부착	연중	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	- 규정 제15조, 제29조	
보건 관리	9.보호구 점검 및 구입	월1회	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		

VI. 기타 제3매립장 유지관리

3)단계별 비상근무 체계 기준(최소 기준)

구분	세부내용	비고
1단계 준비체제 (주의)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 근무기준 : 태풍, 호우주의보 등 각종 「주의보」 발령 시 ○ 근무시간 및 인원 <ul style="list-style-type: none"> - 근무시간 중 : 재난 유형별 담당자 책임으로 상황 모니터링 및 제3매립장 현장 점검 - 근무시간 외 <ul style="list-style-type: none"> · 매립부 : 재난유형별 담당자 유선상 출근 대기 ※ 방호복구반 1명 현장근무(하계 재난대비 계획에 의거) · 시공·협력사 : 재난유형별 담당자 현장사무실 대기 ※ 환경, 안전순찰반 및 펌프장 야간근무자 순찰 철저 	<ul style="list-style-type: none"> · 제방 등 붕괴, 유실 및 침출수 유출 대비
2단계 경계체제 (경계)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 근무기준 : 태풍, 호우경보 등 각종 「경보」 발령 시 ○ 근무시간 및 인원 <ul style="list-style-type: none"> - 근무시간 중 : 재난유형별 담당자, 부책임자 등 현장점검 - 근무시간 외 <ul style="list-style-type: none"> · 매립부 : 재난유형별 담당자 및 부책임자 대기(현장점검) ※ 기타 직원은 유선상 출근대기 · 시공·협력사 : 각 사별 1/3이상 비상근무 및 현장 점검 ※ 비상연락망(장비운전기사 포함) 확인 및 비상소집 가능 예고 (문자메시지 등) ※ 피해우려지역 및 위험시설 예찰활동 강화 ※ 복구장비 및 물자 등 사전확인·점검 	<ul style="list-style-type: none"> · 제방 등 붕괴, 유실 및 침출수 유출 대비 · 대규모 중간 복토면 균열 및 함몰 대비 · 수직가스포집정 전도대비
3단계 비상체제 (심각)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 근무기준 : 제3매립장내 「재해·재난」 발생 시 - 각 상황별 대응 행동매뉴얼에 의거 즉시 비상대응체제 돌입 - 근무시간 여부에 상관없이 전 근무자 출동(인원, 장비, 물자 등) <ul style="list-style-type: none"> ※ 평일, 공휴일, 주·야 동일 → 위기대응 수습 복구 	<ul style="list-style-type: none"> · 모든 재해, 재난 발생 시 적용

VI. 기타 제3매립장 유지관리

2. 안전관리 실태

1) 산업안전보건법 규정에 의한 제3매립장 사업장근로자의 안전교육, 안전점검, 협의체 회의실시, 시설물 점검 등을 통한 법규 준수 및 전반적인 안전관리 실시

2) 근로자 안전관리

○ 일일 안전 CYCLE

구 분	담당자	내 용
아침조회	안전당직자	- 현장소장 이하 전 직원 및 근로자 참석 - 안전체조, 공지사항 전달 (금일, 금주 위험요인 및 안전대책 전달)
오전 T.B.M	협력업체 소장	- 금일 작업사항 및 위험요인 전달 - 전일 안전공정회의 내용 전달 - 위험성평가 및 협의체 회의 내용 전달
신규채용자 안전교육	안전관리자	- 현장개요 - 당해 작업에 대한 위험요인 및 안전대책 - 근로자 건강상태 점검 - 기계·기구의 위험성 및 안전작업 방법 - MSDS 관련 사항
순회 점검	관리감독자 안전관리자	- 금일 작업사항에 대한 위험요인 점검
오후 T.B.M	협력업체소장	- 중식 후 이완된 신체상태 긴장감 부여 - 스트레칭 - 오후 위험요소 및 유의 사항 공유
순회점검	관리감독자 안전관리자	- 금일 작업사항에 대한 위험요인 점검
일일 안전회의	공사팀장	- 익일 작업내용에 대한 위험요인 공유 - 안전작업 방법 대책 수립 - 금일 작업사항 불안정한 상태.행동 공유

○ 주간 안전 CYCLE

구 분	일 시	담당자	내 용
위험성평가 회의 (안전보건 협의체 회의)	격주 수요일	협력업체 소장 현장소장 공사팀장 안전관리자	- 차주 예정공정표에 의거 작업에 대한 위험요인 도출하여 안전 대책 수립 - 차주 공정에 대한 위험요인 도출 및 안전대책 수립 - 전주 작업에 대한 Feed-Back - 차주 위험등급 선정
화재 예방 점검	격주 1회	안전관리자	- 가설사무실 및 창고의 화재 관련 위험요소 점검

VI. 기타 제3매립장 유지관리

○ 월간 안전 CYCLE

구 분	일 시	담당자	내 용
관리감독자 교육	매월1회/수시	현장소장 안전관리자	- 관리감독자의 임무 - KOSHA18001 시스템 교육 - 산업안전보건법 등 - 동종업종 사고사례 및 원인분석
근로자 정기안전교육	매월1회	현장소장 안전관리자	- 전월 현장 부적합 사항 - 산업안전 및 사고 예방에 관한 사항 - 건강증진 및 질병에 관한 사항 - 산업안전보건법 및 일반관리에 관한 사항 등
매월 4일 안전점검의 날	매월 4일	현장소장 협력업체소장 관리감독자 안전관리자	- 우수 근로자 포상 - 무재해 결의대회[필요시 병행] - 도급사업 합동점검
산업안전보건 위원회	1회/3개월	현장소장 안전관리자	- 산업예방계획 수립에 관한 사항 - 안전보건관리규정의 작성 및 변경에 관한 사항 - 기타 사업장 안전.보건에 관한 토의 및 건의사항

○ 긴급 상황 훈련

N O	비상사태 종류 (훈련명)	시간 (분)	2023년												비 고	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	제3매립장 화재발생	60분				●										
2	폭우로 제3매립장 도수로 붕괴(유실)	60분						●								
3	제3매립장 폭설로 인한 진입도로 마비로 폐기물 반입중단	60분											●			
4	제3매립장 중간복토면 균열로 환경오염 사고 발생	60분					●									
5	차집시설 노후/고장 또는 지진으로 제3매립장 침출수 유출사고 발생	60분										●				

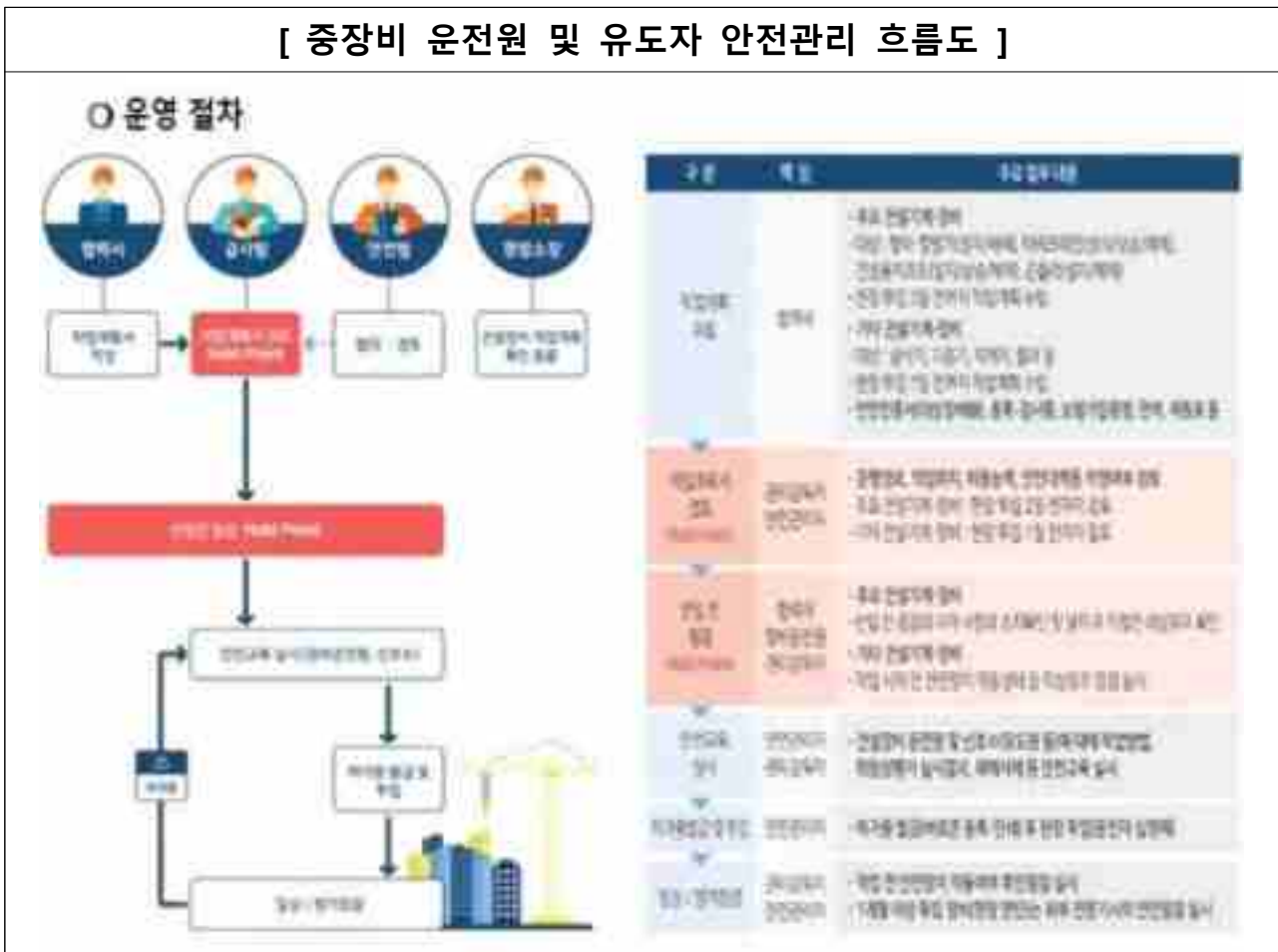
VI. 기타 제3매립장 유지관리

3) 중장비 운전원 및 유도자 안전관리

- 차량계 건설기계를 사용할 경우 안전관리 대책, 사용계획을 사전에 작성 검토함으로써 위험요인을 사전에 제거하여 장비사고 예방

최초 투입 전 준비	사용 전, 중 점검
<ul style="list-style-type: none"> - 차량등록증 및 검사증 사본 - 보험관계 서류/장비 제원표 - 운전면허증 사본/ 특별안전 교육 일지 	<ul style="list-style-type: none"> - 주요 안전장치 사전 점검 실시 - 작업계획서와 건설기계 일치 여부 점검 - 후방경보음 설치 등 작동상태 여부 - 작업 장소 지반상태 및 작업 반경 확인 - 유도원의 후방신호 및 이격거리 유지 확인 등

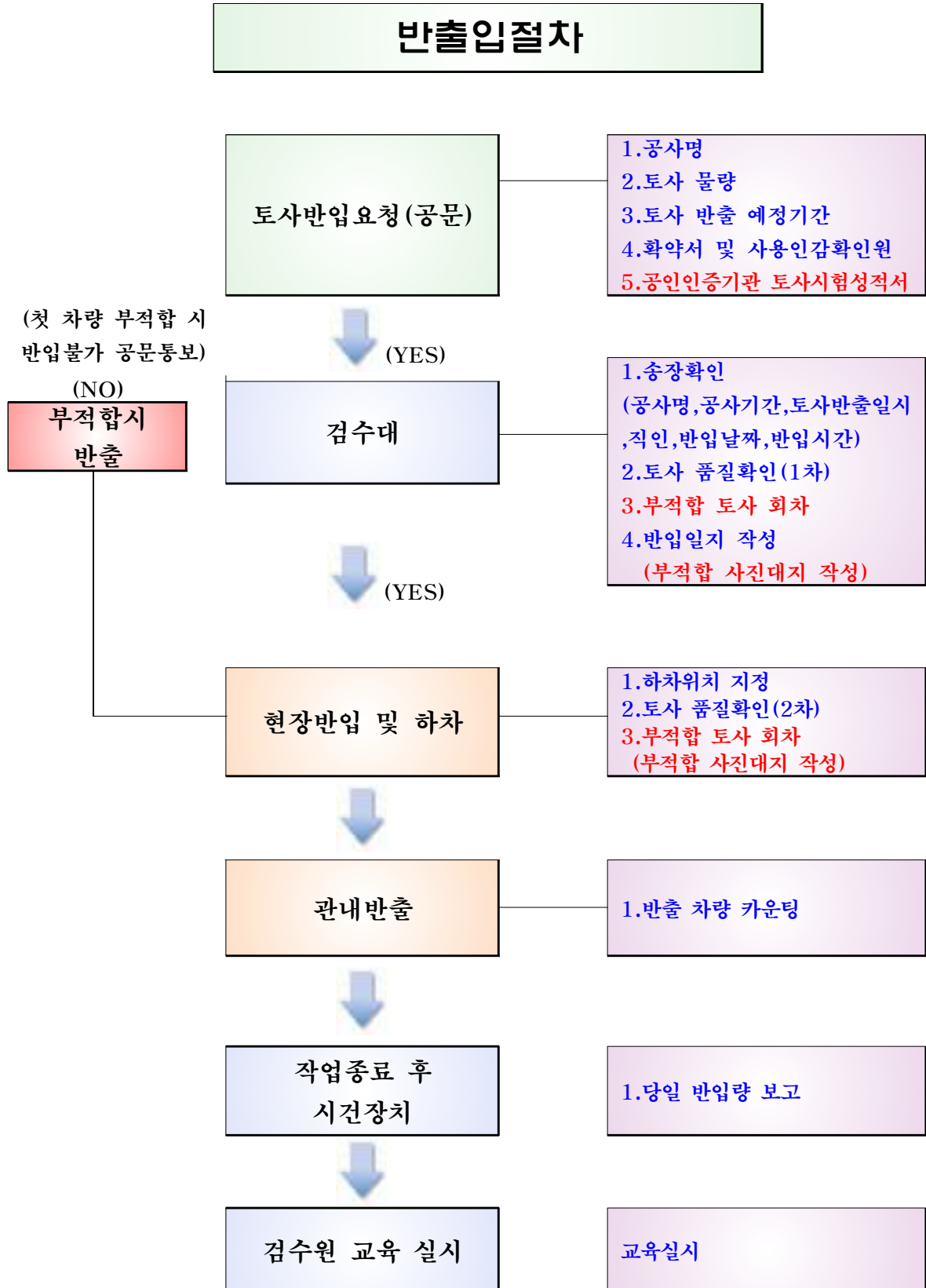
[중장비 운전원 및 유도자 안전관리 흐름도]



VI. 기타 제3매립장 유지관리

2. 관급토사 야적장 관리

□ 관급토사 반입절차



VI. 기타 제3매립장 유지관리

□ 관급토사 야적장 운영 실무 지침

목 적

- ◆ 3개시·도 및 공공기관에서 시행하는 공사현장 발생토사를 반입, 비상용 토사를 사전에 확보하여 매립공사(도로, 제방, 복토 등) 등에 활용
- ◆ 토사 야적·반입·반출에 따른 비산먼지 저감

1. 시설 현황

구 분	내 용	비고
규 모	96,054㎡	
운영시간	07:00~22:00 (주중 운영, 토,일,공휴일 미운영)	관급토사 반입은 17시까지
운영장비	도저(15PL) 2대, 살수차(16,000L) 1대	장비 3대
운영인원	검수대 2명, 세륜기 관리 1명, 신호수 1명	인원 4명



VI. 기타 제3매립장 유지관리

발주처

- 3개 시·도 및 공공기관 토사반입 협의
- 관급토사 반입/반출 승인
- 작업 지시 및 승인

시공업체

- 관급토사 반입/반출 관리
- 비산먼지 저감 관리

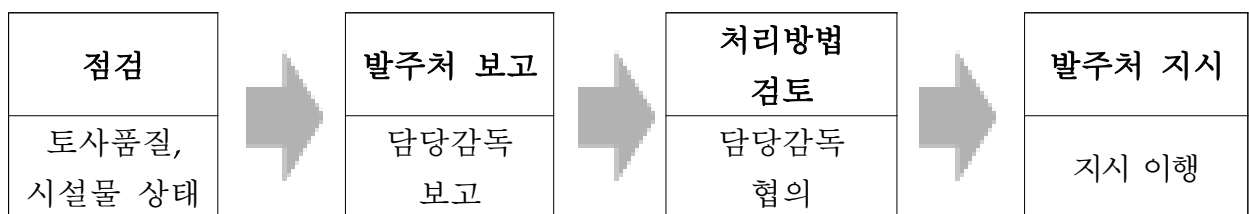
협력업체

- 야적장 유지관리
- 토사 반입/반출 일지 관리

검수대
(검수인원)

- 반입처 비표, 송장 확인
- 품질 확인 후 반입 및 반출

《 점검, 보고 및 처리절차 》



VI. 기타 제3매립장 유지관리

○ 장비 및 인원 사진



<검수대 반장>



<세륜기 관리요원>



<신호수>



<세륜기>



<도저1(15PL)>



<도저2(15PL)>



<살수차(16,000L)>

VI. 기타 제3매립장 유지관리

2. 주요 시행 기준

1) 반입목적

- 3개 시·도 및 공공기관에서 시행하는 공사현장 발생토사를 반입, 비상용 토사를 사전 확보하고 필요 시 매립장 매립공사(도로, 제방, 중간복토 등) 등에 사용

2) 토사 반입기준 및 방법

- 반입 요청시 공사시방서 기준(최대치수 등 8개 항목)을 만족하는 공인인증기관에서 검사한 시험성적서를 제출하여야 하며 반입일 기준 1년이내의 성적서만 유효함

시험검사·항목	시험기준	비 고
최대치수	150mm이하	KS F 2302(2017)
75 μ m체 통과율	50이하	KS F 2309(2009)
액성한계	50미만	KS F 2303(2015)
소성한계	25미만	
소성지수	20이하	
최대건조밀도	1.5이상	KS F 2312(2016)
수정CBR	5이상	KS F 2320(2015)
간극률	42미만	KS F 2312(2022)

- 검수대에서는 육안 검사를 실시하며 건설폐재류 등 폐기물과 혼합된 토사 및 복토재 등으로 사용하기에 부적당하다고 인정되는 아래와 같은 토사는 반입할 수 없음.
 - 함수율이 25% 이상인 토사
 - 식물뿌리가 부피 5% 이상 혼합된 토사
 - 직경 15cm 이상의 암버력이 혼합된 토사
 - 악취발생 물질이 포함된 토사
 - 부식토(점질토 포함) 등 복토재로 사용이 부적합한 토사
- 암버력만 반입할 경우 직경 30cm 이하로만 반입
- 사토장은 제3매립장 관급토사 야적장으로 토사감시원 입회하에 토질검사 후 하역

VI. 기타 제3매립장 유지관리

- 토사 반입시 반드시 공사 정문으로 출입
 - 반입시간 : 07:00~17:00
 - 반 입 일 : 평일(점심시간(12:00~13:00), 토·일요일 및 공휴일은 반입불가)
- ※ 기상환경 변화(강수, 폭염 등)에 따른 토사 반입중지 여부는 반입 3시간 전 반입안내 : 032-568-7123 에서 확인 가능
- 토사반입량은 SL공사 홈페이지 폐기물 고객센터(dream-ics.slc.or.kr 매립/음폐수-토사반입조회)에서 실시간으로 제공하는 토사반입조회시스템으로 확인 가능
- 토사운반차량은 반드시 덮개를 덮고 서행(매립지 외부도로 운행속도 30km/hr 및 매립지 내부도로 20km/hr 이하 서행운전)
 - ※ 토사운반 중 도로에 적재물(토사)을 흘릴 경우 해당 차량 회차 및 반입정지
- 발주처 명의의 반출전표를 제작하여 토사반입 시 관급토사 검수대에 제출하여 확인 후 반입
- 비표부착 필수 : 감독기관, 공사명, 반입기관 표기

3) 관급토사 반입협의 및 절차

- 3개 시·도 및 공공기관(발주처)에서 공사명, 반입기간, 반입예정량 등을 기재하여 공문으로 협의요청(3개 시·도 및 공공기관 ⇒ 공사)
- 10,000m³ 미만의 반입토사는 반입협의 공문 발송 후 관련 서류(공인인증성적서, 협약서, 인감) 공문 제출 후 검수대에서 반입여부 결정
- 10,000m³ 이상의 반입토사는 협의기관 공사현장을 방문하여 1차 토질성상 확인 후 반입여부 통보, 관련 서류(공인인증성적서, 협약서, 인감) 공문 제출 후 검수대에서 2차 반입여부 결정
- 반입토사 성상확인을 위해 1차적으로 검수대에서 육안검사, 2차 하역 현장에서 불량토사 반입 여부에 대해 재확인
- 불량토사 반입 시 반출 후 토사반입 협의기관에 반입불가 통보하며, 반입 합격 추후 불량 토사 반입 시 경고조치, 2회이상은 반입불가 통보

VI. 기타 제3매립장 유지관리

4) 토사사용 및 실적관리

- 반입된 토사는 사급토사 수급이 어려울 경우 협의 하에 제3매립장 매립공사(제방, 도로, 중간복토 등)용으로 사용
- 제3매립장 매립공사 사용량은 시공사에서 매월 각 공종별 관급토사 사용량 보고
- 연 1회 관급토사야적장 운영결과 보고(내부결재)를 통해 반입 및 사용량 지속관리 (추가)

5) 관급토사 야적장 비산먼지 관리

- 살수차 운용: 야적장 내부 및 토사차량 동선 살수, 10회/일
 - 반입, 퇴출 토사차량 세륜시설 통과
 - 1일 이상 토사 야적 시 비산망 설치
- ※ 반입중지 : ① 풍속 8m/sec, 1시간 이상 지속 시
② 수도권 고농도 미세먼지 비상저감조치 발령 시

VI. 기타 제3매립장 유지관리

3. 출입통제 시스템 운영

□ 출입통제 강화 관련 실무지침

목 적

- ◆ 제3매립장은 환경분야 국가 기반시설(제한지역)으로 비인가 출입자의 무단출입을 통제(‘19.7.1일부터)
- ◆ 매립종료 후 야간 및 공휴일에 무단출입으로 발생할 수 있는 각종 사고를 예방하기 위한 출입통제시스템 시행

1) 출입통제 시스템 운영 현황

○ 출입통제 시설

- (제3매립장 주변 외곽도로 출입통제) 제3매립장 진입교량 자바라 출입문 설치(3개소) 및 경비초소(3개소), 차단기(2개소) 설치로 모든 외부차량 및 비인가 출입자 통제 강화
- (CCTV 설치) 영상자료를 확보하여 빈틈없는 통제 업무수행, 자료 확보를 통해 추후 통제 업무 개선 방안 수립
- (전문 경비업체 위탁) 전문적 지식과 경험을 토대로 통제업무 강화
- (보안인력 배치) 2인 1조로 교대근무, 순찰 강화

2) 진출입로 보안시설 설치 현황

- 제3매립장 진입교량 자바라 출입문(3개) : 외부인 출입차단



<남측 출입문>

<소울1교>

<소울2교>

VI. 기타 제3매립장 유지관리

- 경비초소(사각 초소 1개소, 원형 초소 2개소) : 차량 및 인원 통제, 보안요원 근무



<소울1교(사각초소)>

<소울1교(원형초소)>

<소울2교(원형초소)>

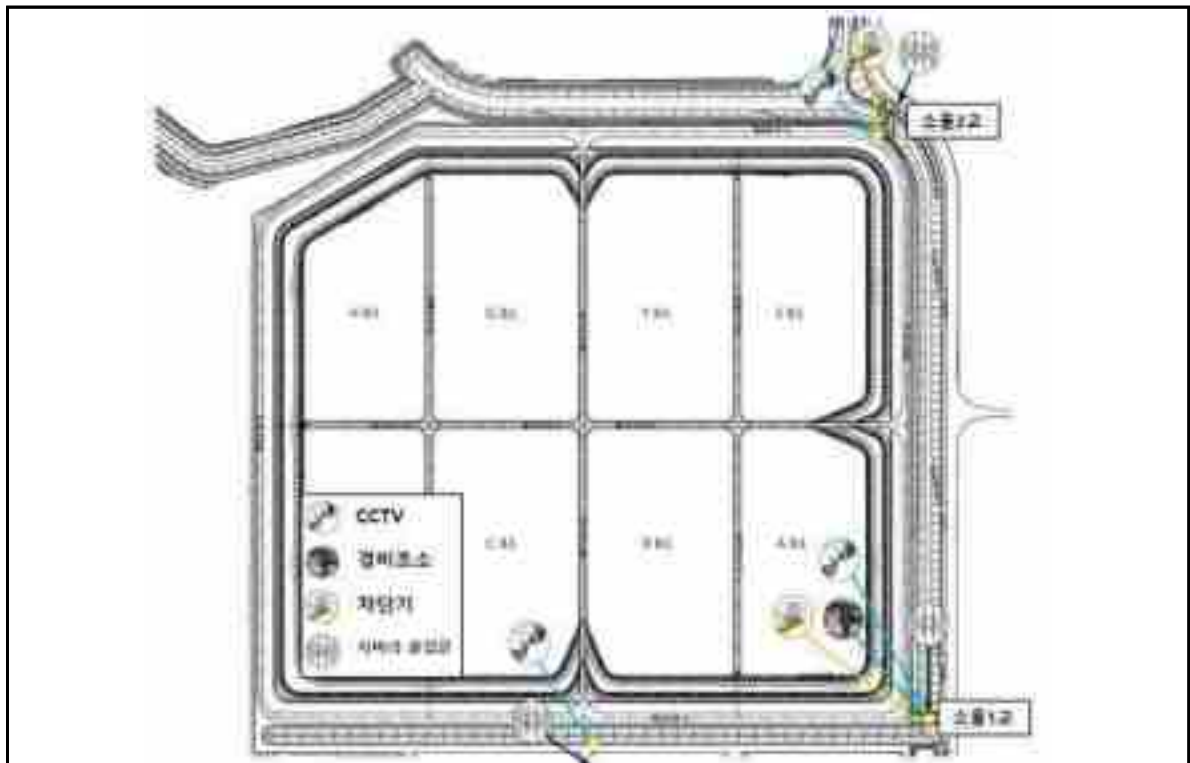
- 차단기(2개소) : 차량 진출입 차단 관리



<소울1교 차단기>

<소울2교 차단기>

- 설치위치



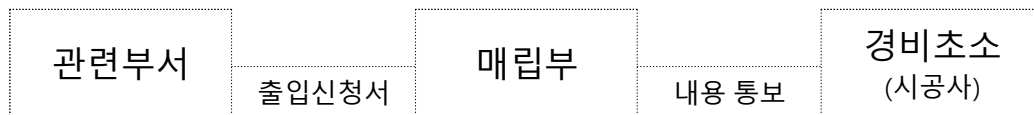
VI. 기타 제3매립장 유지관리

3) 보안인력 배치

- 근무유형 : 2인 1조 교대근무
 - (평일) 06~22시, 16시간 / (토요일) 06~18시, 12시간
 - ※ 현장여건에 따른 투입 인력, 공휴일 휴무 조정

4) 출입절차

- 제3매립장 운영부서(매립부) 및 시공사, 협력사(장비 포함) 등 현장 상주 차량은 차량번호 인식기를 통해 차단시설 자동 개폐, 그 외 차량은 경비요원의 안내에 따라 진출입
- 현장견학, 연구과제 수행, 각종 실험, 환경·안전 점검, 수목식재 및 기타 작업 등의 사유로 출입 시 **관련부서에서 사전 출입신청**



- 외부기관, 업체 등 방문 시 **관련부서 담당자 동행 필수**

5) 출입동선

- 트럭 등 대형차량 : **소울2초소 → 북측 진입 → 남측 퇴출 → 소울1초소**
- 승용 등 일반차량 : **소울1초소 → 직진(남~서~북측 외곽도로 진행) → 북측 진입 → 남측 퇴출 → 소울1초소**

- 폐기물 및 토사운반차량, 환경장비(대형차량)
 - **소울2초소 → 북측 진입 → 남측 퇴출 → 소울1초소**
 - 보안요원 및 차량분배요원 확인, 통제에 따라 출입

VI. 기타 제3매립장 유지관리

- 공사직원 및 견학차량 등 기타 모든 차량
 - 서울1초소 → 직진(남~서~북측 외곽도로 진행) → 북측 진입 → 남측 퇴출 → 서울1초소
 - 출입목적에 따라 해당구역만 출입
 - 작업 내용, 출입자, 차량현황 등을 사전 협의(매립부)하고, 관련부서 인솔에 따라 출입
 - 견학차량 동선은 매립블럭 상황 등 현장여건에 따라 별도 통보

- 출입동선



VI. 기타 제3매립장 유지관리

붙임1

관급토사 야적장 현장 근로자 준수사항

현장 근로자 준수 사항

1. 작업 전 일일 장비점검 실시
2. 현장 내 차량운행 시 규정 속도(20km 이내) 준수
3. 현장 내 주변시설물 충돌 주의
4. 작업구간 지반(침하)상태 확인
5. 현장 내 차량운행 시 타차량과의 충돌 주의
6. 현장 근로자는 현장 내 절대금연
7. 차량 정차 시 고임목 설치 및 차량내부 소화기 비치 확인
8. 작업 전 작업위치 확인 및 취수시간, 이동시간 확인 및 체크
9. 비산먼지 저감을 위해 살수차 수시 운행 및 비산망 설치 확인

VI. 기타 제3매립장 유지관리

붙임2

관급토사 검수대 출입통제 강화

관계자 외 출입 금지

대우건설 및 검수대 근무자 외 출입시 담당자에게 사전 연락 바랍니다.

발주처	담당자 XXX	☎ 032-XXX-XXXX
시공사	담당자 XXX	☎ 032-XXX-XXXX
검수대	담당자 XXX	☎ 032-XXX-XXXX

VI. 기타 제3매립장 유지관리

제3매립장 출입통제 관리

- 차량 진출입 시스템 등록 차량
: 매립부, 반입부 하역현장 감독 차량 및 시공사, 협력사 등 사전에 등록차량은 차량번호 인식기를 통해 차단시설 자동 개폐
- 차량 진출입 시스템 미등록 차량
: 수도권매립지관리공사 타 부서 직원 차량, 그린에너지개발 차량, 에코 에너지 차량, 드림파크 문화재단 차량, 제3매립장 공사(수리, 정비, 주유 등) 수행에 필요한 차량
 - 신분증을 확인한다.
 - 방문 목적을 확인한다.
 - 육하원칙에 의거 출입하는 목적, 업무 장소, 체류시간 등을 확인 후 출입 일지에 기록한다.
 - 담당 감독관에게 유, 무선 확인 후 출입시킨다.
 - 감독의 인솔 지시가 있을 경우 인솔자 도착 시까지 대기시키고 인솔자 신분 확인 후 출입시킨다.
- 공사직원 및 시공사, 협력사 등 직원 개인 승용차를 이용하여 출입 시
 - 신분증을 확인한다.
 - 방문 목적을 확인한다.
 - 다른 차량에 방해되지 않도록 한쪽으로 유도하여 정차시킨다.
 - 육하원칙에 의거 출입하는 목적, 업무 장소, 체류시간 등을 확인 후 담당 감독관에게 유, 무선 확인 후 출입시킨다.
 - 감독의 인솔 지시가 있을 경우 인솔자 도착 시까지 대기시키고 인솔자 신분 확인 후 출입시킨다.

VI. 기타 제3매립장 유지관리

- 견학용 차량 중 버스 및 사전 승인 후 통지 받은 차량
 - 인솔자 및 견학 인원의 기관명, 신분, 인원수를 확인한다.
 - 차량 번호, 출입 시간을 출입일지에 기록한다.
- 견학용 차량 중 버스 이외의 모든 차량(사전 미승인 된 차량)
 - 사전 승인 후 통지 받은 차량인지 확인한다.
 - 인솔자 및 견학 인원의 기관명, 신분, 인원수를 확인 한다.
 - 담당감독에게 유, 무선으로 확인을 받은 후 입문 시키며, 감독의 별도 인솔 지시가 있을 경우 인솔자 도착시까지 한쪽으로 대기시켰다가 인솔자 신분 확인 후 출입 시킨다.
 - 차량 번호, 출입 시간을 출입일지에 기록한다.
- 외부 방문객(개인)
 - 외부 방문객 확인 시 차량을 한쪽으로 유도하여 정차시킨다.
 - 통제 업무에 임하기 전 사전 예의를 표시하고 양해를 구한다.
 - 사전 통보 여부를 확인 및 방문 목적에 대하여 확인한다.
 - 차량 내부를 육안 검사한다.
 - 사전 통보 된 차량 중 인솔자 없을 시 담당 감독에게 확인한다.
 - 외부 방문객은 사전에 출입승인을 득하지 않을 시 출입을 할 수 없음을 통보하고, 담당 감독 확인 및 인솔자가 도착할 때 까지 출입시키지 않는다.
 - 인솔자 도착 후 인솔자 신분을 확인하고 출입시킨다.
- 외부기관 방문 차량
 - 외부기관 차량 확인 시 차량을 한쪽으로 유도하여 정차시킨다.
 - 통제 업무에 임하기 전 사전 예의를 표하고 양해를 구한다.
 - 사전 통보 여부를 확인 한다.
 - 차량 내부를 육안 검사 한다.
 - 사전 통보 된 차량이라도 담당 감독에게 재확인한다.
 - 외부기관 차량은 인솔자가 없을 경우 출입을 금지하고, 담당감독에게 확인한 후 인솔자가 도착할 때 까지 출입시키지 않는다.
 - 인솔자 도착 후 인솔자 신분을 확인하고 출입시킨다.

VI. 기타 제3매립장 유지관리

붙임3

출입통제 보안요원 준수 사항

출입통제 보안요원 준수 사항

○ 업무수행 기본자세

- 근무 투입 전 항상 단정한 용모, 복장 및 친절한 근무자세를 갖춘다.
- 전 근무자에게 정확한 인수인계를 받는다.
- 출입규정에 의한 출입자 관리를 한다.
- 외부인원 무단진입 및 위장입문을 통제한다.
- 공사직원 및 내방객 출입 시 밝은 표정으로 먼저 인사를 한다.
- 친절하고 상냥하게 응대한다.
- 입초근무를 실시하며 항상 정자세를 유지한다.
- 출입정지자 및 무단 출입을 하려는 출입자 발견 시 강제 출문 조치한다.
- 업무교대 시 발생한 모든 상황 및 예정된 업무내용 인수인계를 철저히 한다.

○ 차량 진입 시 절도 있는 수신호로 차량을 우측에 정지시킨다.

○ 차량에 접근하여 인사를 한 다음 예의 있게 방문 목적과 신분을 확인한다. (과도한 친절 금지, 절도 있는 행동 수반)

○ 차량 내부를 육안검사 한다.(반입 금지 물품, 위험물 소지여부, 카메라 등 사전 허가가 필요한 물품 소지 여부 등을 확인)

○ 차량 출입여부를 결정한다.(상시 출입 차량, 사전 승인차량, 유무선 확인이 필요 차량 등)

○ 사전 미등록차량은 담당 감독관에게 확인 후 출입조치를 취한다.

○ 긴급 상황 발생 시, 선조치 후 후보고 체계 확립

7 장

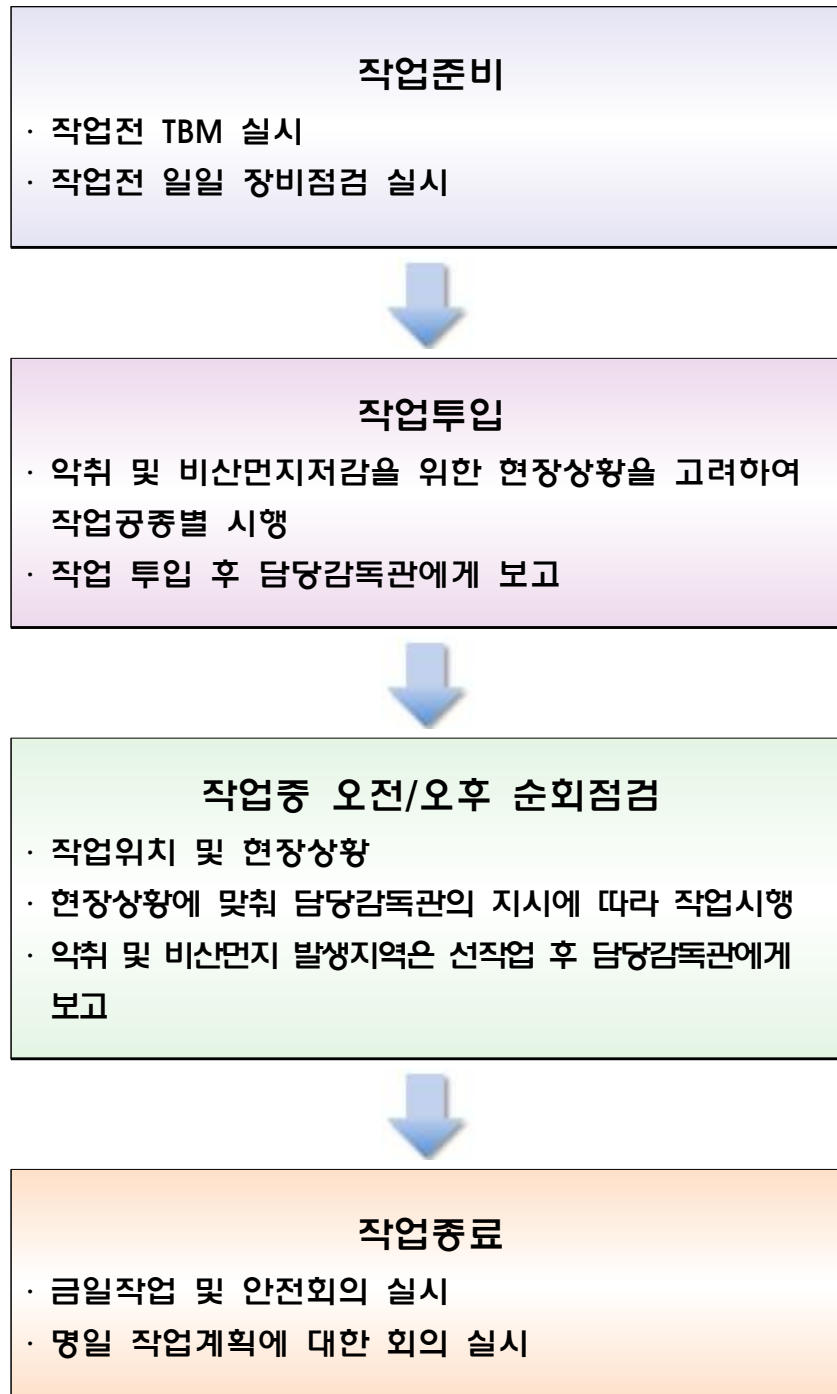
환경영향저감

1. 악취저감 및 위생소독 관리
2. 비산먼지저감 관리
3. 세륜시설 운영
4. 중앙세차시설 운영

수도권매립지 제3매립장 매립작업 및 부대공사

Ⅶ. 환경영향저감

□ 환경영향저감공 업무 절차도



Ⅶ. 환경영향저감

□ 환경영향저감공 운영 지침

목 적

- ◆ 각 계절별(우기, 건기) 폐기물 반입에 따른 매립작업 운영·관리 계획 등을 세부적으로 정하여 악취발생 및 비산먼지 저감 등 보다 효율적이고 안정적인 위생매립장 운영·관리

1. 개 요

1) 악취저감공

- 폐기물 반입에 따른 냄새발생 차단 및 주변지역으로 악취물질 확산 방지

2) 위생소독공

- 매립장에서 발생하는 파리 및 모기류 등 유해충의 박멸과 서식을 예방하고 주변지역의 생활환경을 쾌적하게 조성

3) 비산먼지저감공

- 폐기물 운반차량 및 작업차량 등의 운행으로 발생하는 비산먼지를 저감하기 위함

2. 세부 시공 절차

1) 현장관리

○ 시공사

- 작업준비상태 최종확인 후 서명, 작업개시 지시(공사팀장)
- 시공계획 수립, 작업준비상태 확인, 수시 현장감독 및 검측요청(담당자)

○ 현장관리자, 협력사

- 작업준비부터 작업완료 후 보고 시까지 작업현장 상주 및 책임관리

Ⅶ. 환경영향저감

1. 악취저감 및 위생소독 관리

1. 환경영향저감장비 운영을 통한 악취저감 관리

1) 고압탈취

- 매립블록 및 매립장 내 악취저감을 목적으로, 이동식 탈취차량을 이용한 탈취작업(연속살포) 실시
- 작업내용

구 분	주요사항	비 고
작업위치	매립장 매립블록 및 내부도로	생활폐기물
작업방법	취수장에서 취수 후 탈취제 저장탱크에서 황화수소 및 암모니아 저감용 탈취제 희석 후 매립구역, 내부도로 등 악취저감을 위하여 고압탈취 작업시행	황화수소 탈취제 희석비율 1:150
투입현황	8,000ℓ 4대 운영 (8,000ℓ 탱크로리+탈취기 탑재 고압탈취차량)	암모니아 탈취제 희석비율 1:3,000
작업시간	4월~10월 - 06:00 ~ 17:30 11월~3월 - 07:00 ~ 17:30	
작업간격	봄,가을(1~5월, 11~12월) - 10분 살포, 15분 정지 여름(6~10월) - 10분 살포, 10분 정지	

- 작업사진



<고압탈취 실시>

Ⅶ. 환경영향저감

2) 폐기물 하역현장용 환경관리전용장비

- 폐기물 반입에 따른 매립작업 운영·관리 등을 세부적으로 정하여 비산먼지 저감, 냄새발생 차단 등 보다 효율적이고 안정적인 위생매립장 운영·관리에 기여하기 위해 실시
- 작업내용

구 분	주요사항	비 고
작업위치	폐기물 하역현장	생활폐기물 건설폐기물
작업방법	폐기물 매립시 발생하는 비산먼지(생활, 건설) 및 악취(생활)를 차단하기 위하여, 장비에 급수차를 이용하여 급수, 암모니아 저감용 탈취제를 희석(생활)한 후 폐기물 하역 시 발생하는 비산먼지를 1차적으로 차단 및 냄새 확산을 2차적으로 차단	암모니아 탈취제 희석비율 1:3,000
투입현황	전용장비 - 16,000ℓ 3대 급수차 - 16,000ℓ 2대	
작업시간	4월~10월 - 06:00~16:00 11월~3월 - 07:00~16:00	
작업간격	1월~12월 - 8회/일 운영	

- 작업사진



<환경관리 전용장비>

Ⅶ. 환경영향저감

2. 환경점검을 통한 악취저감 관리

1) 환경순찰반 및 복토면 유지관리 장비 운영

- 매립장 내 점검을 통한 중간복토면 균열 및 세굴부, 도로사면 등의 악취발생 여부를 확인 후 복토면 유지관리 장비를 이용하여 즉시 조치 실시
- 내·외부 도로의 미세먼지 측정 및 데이터 관리를 통한 환경문제 발생을 미연에 방지
- 환경순찰반 및 복토면 유지관리 장비 현황

구 분	주요사항	비 고
작업위치	매립장 내 전구간	
작업방법	황화수소 측정기를 이용하여 악취 점검 및 간이소각기 연소상태 확인 등 실시	
투입현황	인원 - 주간 2명, 야간 2명 장비 - 복토면 유지관리 장비(백호) 1대	필요시 추가 투입
작업시간	주간 - 08:00~17:00 야간 - 22:00~06:00	
측정장비	열화상카메라, 복합가스측정기, 황화수소측정기 비산먼지측정기, 암모니아측정기, 속도측정기	
작업간격	매립블록 악취 점검 및 황화수소 농도 측정 - 2회/일 침출수펌프장 악취 점검 및 황화수소 농도 측정 - 1회/일 매립장 외곽지역 황화수소 농도 측정 - 2회/일 간이소각기 연소 상태 및 이상유무 점검 - 2회/일 기타, 미세먼지 측정 및 속도 측정 실시	

Ⅶ. 환경영향저감

○ 매립장 내부 가스 점검

- 매립블럭 및 매립장 내부 정밀점검 및 악취발생 확인
- 황화수소 측정기로 누출부위 확인 및 현장 체크
- 악취발생 위치 신속히 전달
- 환경장비 투입하여 즉시 조치 실시
- 악취발생 구역 date 관리



<환경순찰반 점검 및 보수>

○ 매립장 외부 가스 점검

- 침출수펌프장 및 외곽도로 가스 농도 측정
- 가스농도 data 관리 및 악취발생구역 탈취 실시하여 매립장 외부로 악취 확산 방지



<침출수펌프장 농도 측정>

<탈취 실시>

Ⅶ. 환경영향저감

○ 간이소각기 점검

- 중간복토면 및 수직배제정 간이소각기 연소 상태 확인
 - 불연소 소각기 밸브 잠금, 추후 점검 시 재점화 실시
 - 중간복토면 및 수직배제정 간이소각기 가스 농도 측정



<간이소각기 점화 확인>



<간이소각기 재점화>

○ 내부도로 및 외곽도로 미세먼지 농도 측정, 데이터 관리

- 농도가 높은 지역은 살수 실시



<미세먼지 농도 측정>



<살수 실시>

Ⅶ. 환경영향저감

3. 위생소독 관리

1) 살충·연막 소독

- 폐기물 매립장 운영으로 매립블록 및 주변지역에 각종 유해균의 박멸과 해충서식을 방지하기 위한 목적으로 연막소독 실시
- 살충제에 대한 내성으로 살충효과가 감소하지 않도록 2~3년을 주기로 약품을 교체 살포
- 작업내용

구 분	주요사항	비 고
작업위치	매립장 매립블록 및 내부도로, SL공사 관리동, 외곽도로	
작업방법	약품을 유제에 희석시킨 후 1ton 트럭에 탑재 되어 있는 살충연막소독기에 주입 후 살포	희석비율 1:300
작업면적	9.16ha/일, 월 살포 면적 201.52ha	22일 기준
약품사용	0.153 l /일, 월사용량 3.366 l	22일 기준
경유사용	9.16ha×5 l /ha=45.8 l	ha당 5 l

- 작업사진



<살충연막소독 실시>

Ⅶ. 환경영향저감

2. 비산먼지저감 관리

1. 환경영향저감장비 운영을 통한 비산먼지저감 관리

1) 고압살수

- 외부도로 및 진입로의 청결상태 지속적으로 유지하기 위해 고압살수를 시행하여 폐기물 차량 등 매립장 진·출입 차량에서 발생하는 비산먼지 및 도로 재비산먼지를 저감하기 위해 실시
- 작업내용

구 분	주요사항	비 고
작업위치	매립장 외부도로 및 진·출입로	
작업방법	취수장에서 취수를 한 후 관리도로 및 진·출입로 고압살수	
투입현황	10,000 ℓ 2대 운영	기후에 따른 추가 운행 가능
작업시간	4월~10월 - 06:00~17:00 11월~3월 - 07:00~17:00	
작업간격	12월~2월 - 10회/일 3월~11월 - 13회/일	

- 작업사진



<고압살수 작업>

Ⅶ. 환경영향저감

2) 일반살수

- 폐기물 운반 차량 및 매립블록 내 장비들의 이동, 작업에 따른 비산먼지 저감을 위하여 내부도로 및 매립구역에 살수작업
- 작업내용

구 분	주요사항	비 고
작업위치	매립장 내부도로 및 매립구역, 관급토사야적장	
작업방법	취수장에서 취수를 한 후 내부도로 및 매립구역, 관급토사야적장, 비포장도로 살수 작업	
투입현황	3월~11월 - 16,000 ℓ 5대 12월~2월 - 16,000 ℓ 4대 ※ 관급토사야적장 전용 1대 포함	기후에 따른 추가 운행 가능
작업시간	4월~10월 - 06:00~17:00 11월~3월 - 07:00~17:00	
작업간격	12월~2월 - 9회/일 3월~11월 - 10회/일	

- 작업사진



<일반살수 작업>

Ⅶ. 환경영향저감

3) 고압살포

- 매립블록 및 복토면 내 바람에 의한 비산먼지 발생을 억제하고 Water Screen 형성을 통한 비산먼지 차단을 위해 살포작업 실시
- 작업내용

구 분	주요사항	비 고
작업위치	매립블록 및 복토면(풍향에 따른 위치 선정)	건설폐기물
작업방법	취수장에서 취수를 한 후 하역현장 및 복토면에 살포하여 비산먼지를 저감	
투입현황	8,000 ℓ 2대 운영	
작업시간	4월~10월 - 06:00~17:00 11월~3월 - 07:00~17:00	
작업간격	12월~2월 - 5회/일 3월~11월 - 10회/일	

- 작업사진



<고압살포 작업>

Ⅶ. 환경영향저감

4) 고공살수

- 매립구역 내 비산먼지저감을 목적으로, 능동적 살수를 위한 이동차량을 이용한 살수작업 실시
- 작업내용

구 분	주요사항	비 고
작업위치	매립장 폐기물 하역현장	건설폐기물 및 정밀구역
작업방법	취수장에서 취수 후 매립구역 폐기물 하역 시 살수작업	
투입현황	10,000 ℓ 1대	
작업시간	4월~10월 - 06:00~16:00 11월~3월 - 07:00~16:00	
작업간격	1~12월 - 7회/일	

- 작업사진



<고공살수 작업>

Ⅶ. 환경영향저감

5) 진공노면 청소차량

- 폐기물 및 토사 운반 차량에 의한 매립지 외부도로의 비산먼지 및 토사 등 낙하물을 근본적으로 차단하기 위하여 동선 청소 실시
- 작업내용

구 분	주요사항	비 고
작업위치	매립장 포장도로 및 외부도로	
작업방법	외곽도로에 고압살수 차량으로 살수 후 브러시를 통하여 노면의 폐기물 및 토사 낙하물을 1차 청소, 진공흡입으로 2차 청소	
투입현황	적재용량 6.0m ³ 1대	
작업시간	4월~10월 - 06:00~17:00 11월~3월 - 07:00~17:00	
작업간격	1월~12월 - 10회/일	

- 작업사진



<진공노면 청소작업>

Ⅶ. 환경영향저감

2. 매립장 내 차량 속도관리

1) 목적

- 제3-1매립장 내부도로 차량과속시 안전사고 및 비산먼지 발생 등 문제점 발생, 운행차량의 속도관리를 시행함으로써 차량사고 예방 및 비산먼지 발생 저감

2) 관리 개요

- (관리대상) 제3매립장 진·출입하는 모든 차량
- (규정속도) 20km/h 이하 (대기환경보전법 시행규칙 제58조 제4항 별표14)
- (관리방법) 과속경보측정기 및 스피드건을 이용하여 차량속도 관리
- (측정장소) 과속 예상구간 등 측정자가 임의 선정

	
<p><속도측정기></p>	
	
<p><과속경보 측정기></p>	<p><안내표지판></p>

Ⅶ. 환경영향저감

3. 비산방진망(차광망) 설치 운영

1) 목적

- 매립구역 경계부 및 매립지 외곽 경계부 주변으로 주거지 등 영향대 상시설 인접구간에는 비산방진망을 설치하여 시설물 보호 및 매립작업시 바람 등에 의해 폐기물이 매립구역 외부(주변 마을)로의 이동을 집중적으로 방지
- 중간복토면 상부 및 토사 야적장에는 비산방진망을 설치하여 바람 등에 의한 비산먼지 발생 최소화 및 복토면 보호

2) 관리 개요

- (설치형식) 고정형 간이 비산방진망
- (자재규격) P.E 메쉬망(5mm × 5mm)
- (설치높이) 2m(경계부)

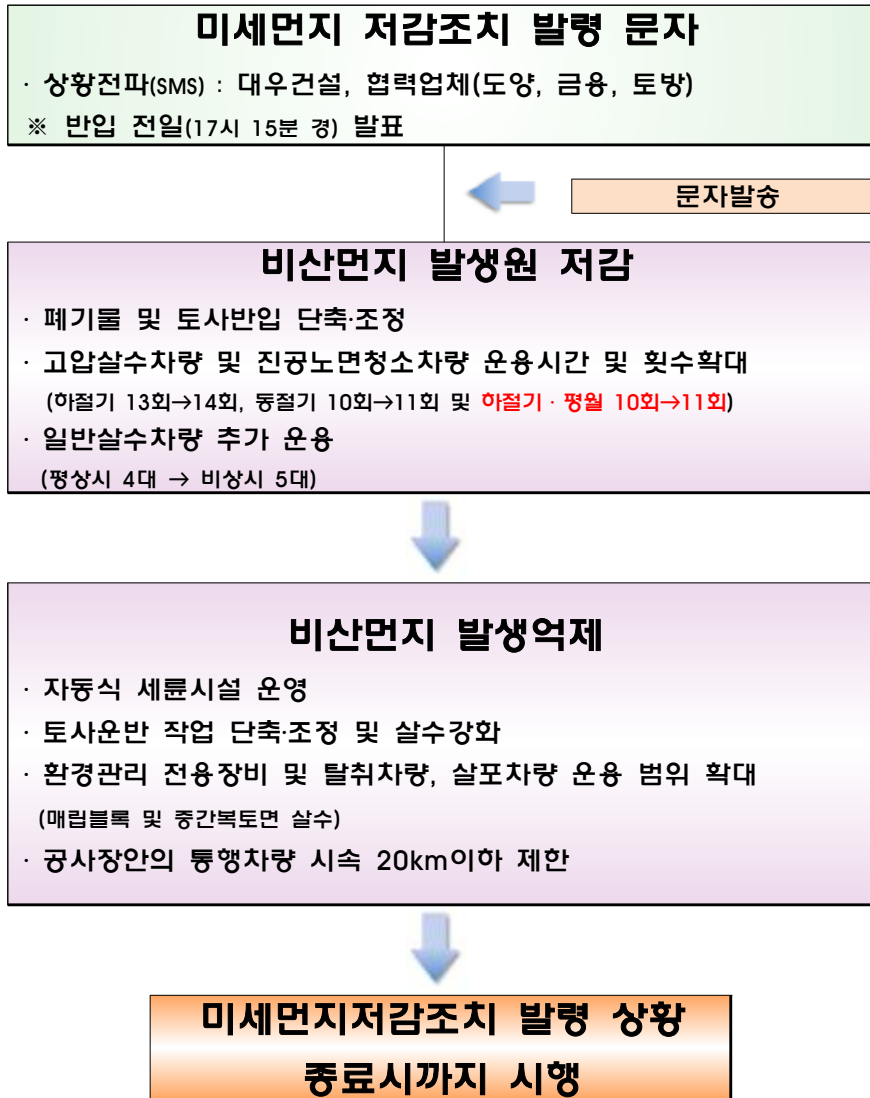


<비산방진망 설치>

Ⅶ. 환경영향저감

4. 비상 상황 대응 매뉴얼

<상황> 고농도 미세먼지 비상저감조치 발령 시



<상황> 풍속이 평균초속 8m/s 이상일 경우 → 토사상차 및 하차 작업중지

- 평균 풍속이 8m/s 10분 지속 시
- 1시간에 순간 풍속(8m/s) 10회 이상일 때

Ⅶ. 환경영향저감

3. 세륵시설 운영

□ 세륵시설 운영 실무 지침

목 적

◆ 폐기물 운반차량 및 현장 작업차량 등에서 발생하는 비산먼지의 저감을 위해 운영중인 세륵시설의 안정적이고 체계적인 운영 도모

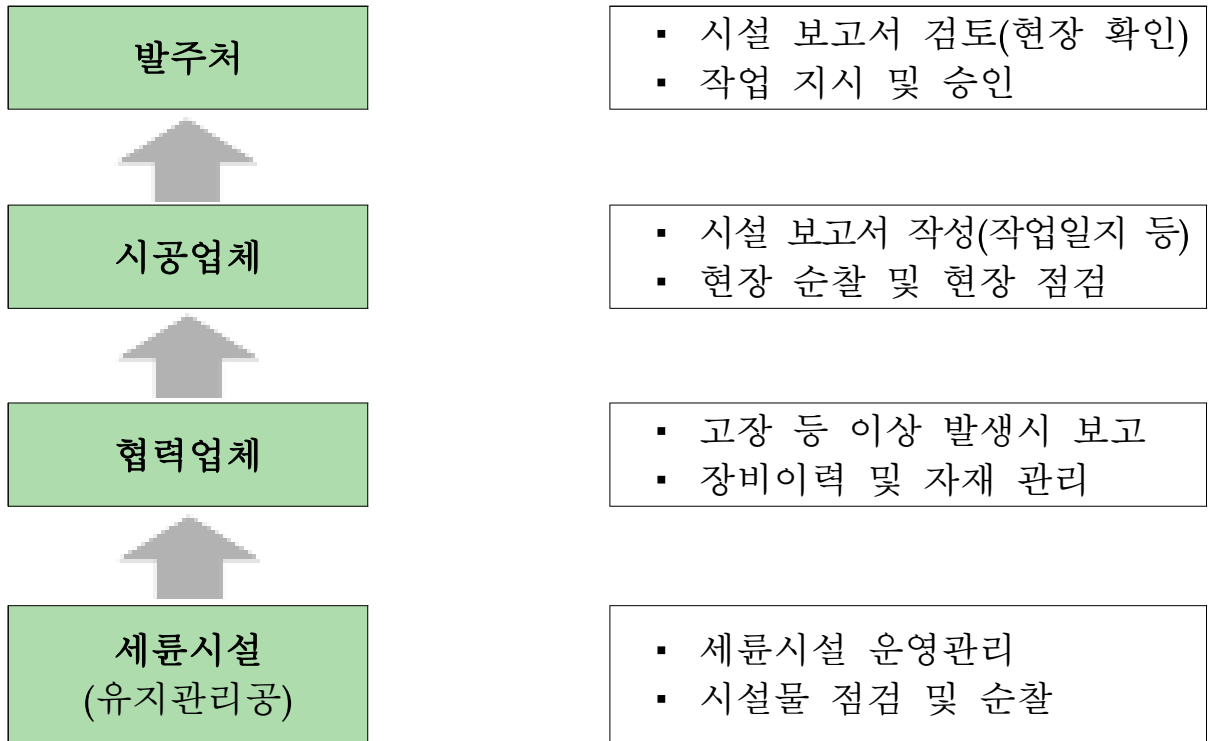
1. 시설 현황

구 분	세륵시설 # 1,2,3	관토사 세륵시설	슬러지 건조시설
형 식	GRATING	GRATING	구조물 박스
수 량	세륵시설 # 1,2,3 (3대)	1대	1
운영시간	동절기:07:00~17:00, 하절기:06:00~17:00(주중 운영)/주말작업 시 추가운영		
운영인원	4명	1명	중앙세차장 인원관리



Ⅶ. 환경영향저감

2. 운영 체계



《 일일 점검시 이상보고 및 처리절차 》



Ⅶ. 환경영향저감

3. 세륜시설 #1, 2, 3 및 관토사 세륜시설 정기점검

세륜시설 관리대장

한글명	수도권 제3매립장(1단계) 매립작업 및 부대공사	영역명	
점검일	20__년 __월 __일 ~ 20__년 __월 __일	위치	세륜시설#

점검항목	정		회		수		목		금		토		일	
	점검	부작업	점검	부작업	점검	부작업	점검	부작업	점검	부작업	점검	부작업	점검	부작업
1. 세륜기 콘월임, 수형상태														
2. 세륜수 저감수위														
3. 다이아몬드 휠상태														
4. 스크레이퍼 작동상태														
5. 근접 센서 작동상태														
6. 차단바 작동상태														
7. 펌프 및 스크린 상태														
8. 노출 막힘 상태														
9. 추방부 이물질 유입 및 걸치 상태														
10. 외관 상태														
11. 주변 환경 상태														
12. 노출부 막힘 상태														
13. 세륜기 내부의 이물질 걸힘 상태														
14. 세륜수 저감 상태														
15. 세륜기 회전 여부														
16. 진원 OFF 및 주변 환경 상태														
17. 스크레이퍼 헬로우 러버 상태														
18. 야간 조명시설이 없는 장소 또는 길 시간 사용하지 않을 시에는 강입금지 안내판 설치														
- 비 고														

Ⅶ. 환경영향저감

○ 시설별 주요장비 사진



세륜기(세륜시설 #1)



세륜기(세륜시설 #2)



세륜기(세륜시설 #3)



관급토사 야적장 세륜시설



스크레퍼(세륜시설 #1,2,3)



세륜시설 제어반



교반기



열선 히터



슬러지 건조시설



슬러지 건조시설 제어반

Ⅶ. 환경영향저감

4. 중앙세차시설 운영

□ 중앙세차시설 운영 실무 지침

목 적

- ◆ 폐기물차량, 고화물 및 토사 운반차량의 비산먼지 저감과 도로의 청결상태 및 환경개선을 위하여 세륜·세차시설의 안정적인 운영

1. 시설 현황

구 분	중앙세차시설
시설 규모	W18m X L85m (2Line)
시설 특징	중앙세차시설 자동시설
시설 성능	1,080 대/일 이상(폐기물 및 고화토, 토사차량 등 일반차량)
인원 및 시간	총 5인 (기계1, 전기1, 차량통제요원3) 동절기:07:00~17:00, 하절기:06:00~17:00 (주중 운영) - 주말작업시 추가 운영



Ⅶ. 환경영향저감

2. 시설물 운영방식



Ⅶ. 환경영향저감

○ 시설물 주요설비

구 분	사 양		특 징
세륜설비		<ul style="list-style-type: none"> ·모델 : BRIDGE 600 ·분사압력 : 5Kg/cm² ·동력 : 358kw ·대수 : 8SET 	<ul style="list-style-type: none"> ·24M 타이어 집중 세륜구간 확보로 차량의 타이어가 7회전 가능 ·22Kw의 대형 수중펌프 적용으로 강한 수압으로 세척력 향상 ·용융아연도금 프레임으로 내부식성 및 내구성 향상
세차설비		<ul style="list-style-type: none"> ·모델 : DCW-241,DBW-241 ·용량 : 1,000대/일 ·동력 : 4.5Kw ·대수 : 6SET 	<ul style="list-style-type: none"> ·수처리 시스템과 연결하여 사용 ·분사압력:수처리와 연결시 19kgf/cm² ·용융아연도금 ·측면, 후면세차
회전노즐		<ul style="list-style-type: none"> ·형식 : 수압에 의한 자동회전 (원산지:스위스) ·최대사용압력 : 4,000PSI ·재질 : SUS ·수량 : 56개(2열 28개) 	<ul style="list-style-type: none"> ·초 고압 환경까지 가능한 고 내구성 ·유지보수 불필요 ·구조가 간단하고 내구성능이 우수함
건조설비		<ul style="list-style-type: none"> ·모델 : DK-DRY4 ·최대정압 : 590mmAq ·동력 : 528kw ·대수/팬 수량 : 6SET/48EA 	<ul style="list-style-type: none"> ·특수 임펠라 설계로 고압력, 낮은소음, 긴수명 ·알루미늄 합금소재 사용으로 제품 경량화 ·장시간 사용에 적합한 특수 샤프트 적용 ·공기 불류 조절 댐퍼에 의한 흡입 공기량 조절
보온설비		<ul style="list-style-type: none"> ·모델 : ES-100 ·소비전력 : 107.5kw ·풍량 : 120CMM ·풍력모터 : 180mmAq 	<ul style="list-style-type: none"> ·동절기 세륜,세차시설 운영 가능 ·중앙세차시설 동파방지
수처리 시스템		<ul style="list-style-type: none"> ·형식 : 포토센서에 의한 자동운전 ·용량 : 250톤/시간 ·토출 압력 : 19kgf/cm² ·동력 : 240kw 	<ul style="list-style-type: none"> ·세차설비와 연결하여 사용 ·Setting Tank 포함 ·자동필터청소 기능
슬러지 처리		<ul style="list-style-type: none"> ·모델 : DK-SC300 ·용량 : 15~20m³/h ·동력 : 6.75kw ·대수 : 3SET 	<ul style="list-style-type: none"> ·저소음 대용량 이송능력 ·슬러지에 함유된 수분의 탈수 기능 ·다수의 슬러지 컨베이어로 수거된 슬러지를 스크류 컨베이어를 이용하여 중앙 집중 수거 ·다수의 슬러지박스를 놓지 않아도 되며, 슬러지 처리를 위한 중장비 이용감소
슬러지 탈수시설		<ul style="list-style-type: none"> ·형식 : 토목용 원심탈수기 ·위치 : 세륜시설 진입부 중앙 ·면적 : 약35cm² ·용량 : 30m³/h ·소비전력 : 45kw 	<ul style="list-style-type: none"> ·슬러지를 원심 탈수하여 함수율 30~40%까지 감소 ·중앙세차시설 슬러지 및 외부 준설 슬러지도 처리 가능
운영사무소		<ul style="list-style-type: none"> ·위치 : 세륜시설 진입부 우측 ·면적 : 45m² ·재질 : 샌드위치 패널/창 ·수량 : 1동 	<ul style="list-style-type: none"> ·중앙세차시설 운영요원 상주용 ·중앙세차시설 통합 제어반 위치 ·CCTV 모니터링

Ⅶ. 환경영향저감

3. 운영 체계



《 일일 점검 시 이상보고 및 처리절차 》



Ⅶ. 환경영향저감

4. 세부 유지관리 업무 절차

1) 현장관리

- 시공사(담당자, 공사팀장)
 - 유지관리 업무절차에 따른 근무 준비상태 확인, 수시 현장감독 및 시설 보고서 작성, 제출
 - 공사팀장 : 시설물보고서 최종확인 후 서명, 작업개시 지시
- 현장관리자, 협력사
 - 유지관리원 근무교대 전, 후 준비상태 확인 보고
 - 시설물점검 및 보수 등의 작업 시 작업준비부터 작업완료 후 보고 시 까지 작업현장 상주 및 책임관리

2) 유지관리 업무 전(일일업무 진행 준비)

- 작업 전(근무 시) 일일 안전 활동(T.B.M)실시
 - 유지관리원 근무지 이탈 및 건강상태, 음주 등의 근무자세 확인
 - 안전 등의 이상 유무 및 특이사항 전파
 - 신호수 복장 및 위치 상태 확인
- 유지관리원 현장 투입 확인 및 전일 이상 유무 파악
- 업무절차에 따른 유지관리원 현장투입 및 작업절차 준수 여부 확인

Ⅶ. 환경영향저감

붙임1

현장 근로자 준수 사항

현장 근로자 준수 사항

1. 작업 전 일일 장비점검 실시
2. 현장 내 차량운행 시 규정 속도(20km 이내) 준수
3. 현장 내 주변시설물 충돌 주의
4. 작업구간 지반(침하)상태 확인
5. 현장 내 차량운행 시 타차량과의 충돌 주의
6. 현장 근로자는 현장 내 절대금연
7. 차량 정차 시 고임목 설치 및 차량내부 소화기 비치 확인
8. 작업 전 작업위치 확인 및 취수시간, 이동시간 확인 및 체크

Ⅶ. 환경영향저감

붙임2

과속 차량 관리대장

과속 차량 관리대장(월)

차량종류 :

일 자	측정날짜	차량번호	측정장소	측정속도(Km/h)	차량종류	업체명
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						

Ⅶ. 환경영향저감

붙임3

유지관리원 근무수칙 서약서

유지관리원 근무수칙 서약서

□ 근무 수칙

- 근무시간은 철저히 준수하고 절대로 근무지를 이탈하지 않는다.
- 근무 중 습득한 기밀이나 보안사항을 외부로 누설을 하지 않는다.
- 시설 물품 등을 사적인 용도로 이용하거나 반출 하는 것을 금지한다.
- 공사, 시공사, 외부인 및 동료 간에 폭언, 폭행 등의 언행을 금지한다.
- 근무중에는 취침, 음주 등 불필요한 행동을 하지 않는다.
- 업무와 관련하여 접대 및 금품 등의 물적 제공을 받아서는 안 된다.
- 기타 감독자 등이 정한 사항에 대해서는 준수하도록 한다.

20 년 월 일




유지관리원 ○ ○ ○ (인)

Ⅶ. 환경영향저감

붙임4

시설장비 이력카드 양식(세륜기)

시설장비 이력카드 양식

시설명	세륜시설 #1,2,3	기기명	명 칭		설치 위치	남,남동,동 퇴출로
			규격	세륜기 6750W×10000L×1200H		
제작사	엔트라(주)		주요 설비 규격 및 사양			
	번호	설 비 명	규격 및 사양	수 량		
	1	세륜펌프	15kw(1.2m3/min,h:40)	4EA		
	2	진입세륜펌프	11kw(1.0m3/min,h:35)	1EA		
	3	교반기	3.75kw, RPM 30	1EA		
	4	SCRAPER MOTER	1.5kw, SPEED:4m/min	4EA		
	5	침전조 SCRAPER	2.2kw, SPEED:4m/min	1EA		
	6	열선 히터	3kw(600*800*300)	4EA		
						
설비 보수 및 변동 이력현황						

Ⅶ. 환경영향저감

시설장비 이력카드 양식

시설명	관토장 세륜시설	기기명	명 칭		설치 위치	관급토사 야적장
			규격			
제작사			(주)한국세륜기		2200W×5350L×1000H	
			주요 설비 규격 및 사양			
			번호	설 비 명	규격 및 사양	수 량
			1	세륜펌프	11kw(4.0kg/cm ²)	1EA
			2	SCRAPER MOTER	0.75kw	1EA
			3	열선 히터	3kw(600*800*300)	2EA
			4	고압분무기	5.5kw(rpm750)	1EA
						
						
설비 보수 및 변동 이력현황						

Ⅶ. 환경영향저감

붙임5


시설장비 이력카드(중앙세차시설)

시설장비 이력카드 양식

시설명	중앙세차 설비	기기명	명칭	세륜기(BRIDGE 600)	설치위치	중앙세차시설
			규격	6018W x 7057L x 4040H		
제작사	주요 설비 규격 및 사양					
	번호	설비명	규격 및 사양		수량	
	1	메인 프레임	6018W x 1225L x 300H		8SET	
	2	센터 그레이팅	920W x 988L x 50H		8SET	
	3	컨베이어 탱크	2200W x 6962L x 3290H		8EA	
	4	스크래퍼 Ass'y	1000W x 85H x 13t		8SET	
	5	기어드 모터	0.75Kw x 1/173		8EA	
	6	측면 배관	2" SUS 304 PIPE		8SET	
	7	렉산 차수막	6000W x 2500H (P/C)		8SET	
	8	수중펌프 및스크린	22Kw		16SET	
	9	고속차단기	AGT-400		2SET	
	10	센서	루프 코일		2SET	
	11	조작 판넬	LOP 101 LOP103		2EA	
	12	수중 펌프배관	3" SUS 304 PIPE		16SET	
	13	Gross Weight	12,000Kg/SET		8SET	
	14	소비전력	358Kw			
	15	Main Power	380V x 3Ø x 60Hz			
설비 보수 및 변동 이력현황						

Ⅶ. 환경영향저감

시설장비 이력카드 양식

시설명	중앙세차 설비	기기명	명칭 건조기(DK-DRY4)	설치위치	중앙세차시설
		규격	5600W x 1040L x 3517H		
제작사	주요 설비 규격 및 사양				
	번호	설비명	규격 및 사양	수량	
	1	메인 프레임	1650W x 990L x 3523H	6SET	
	2	측면 커버	870W x 50L x 3227H	6SET	
	3	에어 나이프	측면 36, 하부 12	48EA	
	4	하부 그레이팅	1450W x 610L x 65H	6SET	
	5	터보팬	11Kw	48EA	
	6	고속차단기	AGT-400	8SET	
	7	조작 판넬	LOP 102 LOP104	2SET	
	8	센서	진입 / PHOTO SENSOR 진출/ROOF COIL	2SET	
	9	Gross Weight	3425Kg/SET	6SET	
	10	소비전력	528Kw		
11	Main Power	380V x 3Ø x 60Hz			
설비 보수 및 변동 이력현황					


Ⅶ. 환경영향저감

시설장비 이력카드 양식

시설명	중앙세차설비	기기명	명칭 규격	슬러지 처리설비(DK-SC300) 500W x 32500L(2500L)	설치위치	중앙세차시설
제작사	주요 설비 규격 및 사양					
	번호	설비명	규격 및 사양	수량		
	1	V벨트컨베어	500W x 32500L	1SET		
	2	V벨트컨베어	500W x 2500L	2SET		
	3	감속기	5.5Kw x 1/90	1EA		
	4	감속기	0.75Kw x 1/60	2EA		
	5	슬러지박스	1800W x 1800L x 925H	2EA		
	6	조작 판넬	LOP 101	1SET		
	7	Gross Weight	6077Kg - V벨트 32500L	1SET		
	8	Gross Weight	468Kg - V벨트 2500L	2SET		
	9	Gross Weight	692Kg - 슬러지박스	2EA		
	10	소비전력	5.65Kw			
11	Main Power	380V x 3Ø x 60Hz				
설비 보수 및 변동 이력현황						

Ⅶ. 환경영향저감

시설장비 이력카드 양식

시설명	중앙세차설비	기기명	명칭 규격	동파방지설비(DK-EH100) 945W x 1850L x 1806H	설치위치	중앙세차시설
제작사	주요 설비 규격 및 사양					
	번호	설비명	규격 및 사양	수량		
	1	공기 압축기	GRH3-30A (22Kw)	2EA		
	2	압력탱크	890 x 1850H (1m³)	2EA		
	3	에어필터 시스템	냉동 드라이어 흡착식드라이어	2SET		
	4	열풍기	열풍기 / 100Kw	4EA		
	5	덕트	Ø350	1식		
	6	제어판넬	열풍기 / LOT-105 컴프레샤/컴프레샤분전반	1식		
	7	Gross Weight	726Kg - 공기압축기	2EA		
	8	Gross Weight	400Kg - 압력탱크	2EA		
	9	Gross Weight	700Kg - 열풍기	4EA		
	10	소비전력	444Kw			
11	Main Power	380V x 3Ø x 60Hz				
설비 보수 및 변동 이력현황						

Ⅶ. 환경영향저감

시설장비 이력카드 양식

시설명	중앙세차설비	기기명	명칭	DST-1000		설치위치	중앙세차시설
			규격	2200W x 10000L x 1900H			
제작사	주요 설비 규격 및 사양						
	번호	설비명	규격 및 사양		수량		
	1	메인 프레임	2200W x 10000L x 1900H		2SET		
	2	기어드 모터	2HP 1/60		2EA		
	3	인테이크 스크린	380 micro		4EA		
	4	소비전력	1.5Kw/SET		2SET		
	5	Gross Weight	7,000Kg/SET		2SET		
	6	Main Power	380Vx3Ø x 60Hz		2SET		
설비 보수 및 변동 이력현황							

Ⅶ. 환경영향저감

시설장비 이력카드 양식

시설명	중앙세차 설비	기기명	명칭 규격	높이제한장치 4100W x 4270H	설치위치	중앙세차시설
제작사	주요 설비 규격 및 사양					
	번호	설비명	규격 및 사양	수량		
	1	프레임	4100W x 4270H	2SET		
	2	근접센스	PRDT30-25D0	2EA		
	3	소비전력	100W/SET	2SET		
	4	Gross Weight	2,000kg/SET	2SET		
	5	Main Power	DC 24V	2SET		
	설비 보수 및 변동 이력현황					

Ⅶ. 환경영향저감

시설장비 이력카드 양식

시설명	중앙세차설비	기기명	명칭	설치위치	중앙세차시설
			규격		
			세차 시스템		
			2200W x 5330L x 5985H		
제작사	주요 설비 규격 및 사양				
	번호	설비명	규격 및 사양	수량	
	1	측면 아치 프레임	2200W x 5330L x 5985H	4SET	
	2	기어드 모터	1HP 1/60	4EA	
	3	스피너 노즐	17kg/cm ²	56EA	
	4	센서	루프 코일	4EA	
	5	후면 아치 프레임	2200W x 5330L x 5484H	2SET	
	6	기어드 모터	1HP 1/60	2EA	
	7	밸브	2 WAY CO-AX	4EA	
	8	노즐	5°	60EA	
	9	센서	루프 코일	4EA	
	10	모듈 프레임	1780W x 2565L x 2000H	4SET	
	11	다단 펌프	7.5HP	4EA	
	12	다단 펌프	100HP	4EA	
	13	AERATION 펌프	2HP	4EA	
	14	밸브	3 WAY CO-AX	4EA	
	15	컨트롤 패널	75HPEQ	4SET	
	16	세차기 소비전력	0.75Kw/SET	6SET	
	17	모듈 소비전력	81.6Kw/SET	4SET	
	18	Gross Weight	4,000Kg/SET	10SET	
	19	Main Power	380Vx3Ø x 60Hz	10SET	
설비 보수 및 변동 이력현황					

Ⅶ. 환경영향저감

시설장비 이력카드 양식

시설명	중앙세차 설비	기기명	명칭 규격	케미컬 시스템 4100W x 4270H	설치위치	중앙세차시설
제작사	주요 설비 규격 및 사양					
	번호	설비명	규격 및 사양	수량		
	1	케미컬 아치	4100W x 4270H	2SET		
	2	노즐	3.9 LPM 25°	48EA		
	3	고속차단기	330W x 320D x 1100H	2SET		
	4	행굴 아치	4100W x 4150H	2SET		
	5	노즐	5.9 LPM 25°	40EA		
	6	모듈 프레임	2000W x 1200L x 1490H	2SET		
	7	펌프	PRESOAK BOOSTER 3HP	4EA		
	8	펌프	DOSUTRON	4EA		
	9	소비전력	4,4Kw/SET	4SET		
	10	Gross Weight	2,000kg/SET	4SET		
11	Main Power	380Vx3Ø x 60Hz	4SET			
						
설비 보수 및 변동 이력현황						

Ⅶ. 환경영향저감

시설장비 이력카드 양식

시설명	중앙세차 설비	기기명	명칭 원심탈수설비	설치위치	중앙세차시설
			규격 30 m ³ /hr		
제작사	주요 설비 규격 및 사양				
	번호	설비명	규격 및 사양	수량	
	1	MOTOR	45kW	1SET	
	2	BOWL ASS'Y	Ø724 x 933, SS400	1SET	
	3	SCREW ASS'Y	Ø605 x 2073, SS400	1SET	
	4	CASING	STS304	1SET	
	5	FRAME	3615 x 1685 x 600	1SET	
	6	집수조	STS304	1SET	
	7	FEED PIPE	50A PIPE	1SET	
	8	BELT	5V	5EA	
	9	조작 판넬	1000L x 500W x 1800H	1SET	
	10	기기받침대	H200x200x8/12t, SS400	1SET	
	11	점검대	≡ 125x65x6/8t, SS400	1SET	
	12	슬러지 교반기	7.5kW x 1/60(30rpm)	2SET	
	13	슬러지 공급펌프	0.6m ³ /min, 2.2kW	4SET	
	14	소비전력	62.2Kw		
	15	Gross Weight	8,500Kg		
	16	Main Power	380V x 3Ø x 60Hz		
설비 보수 및 변동 이력현황					

Ⅶ. 환경영향저감

붙임6

일일점검 체크리스트

시설물 CHECK LIST

○현장명 : 수도권 제3매립장(1단계) 매립작업 및 부대공사 20 년 월 일 ()

구분	NO.	점 검 사 항	일 정	상태확인	비고
세 륜 기	1	세륜기 흔들림, 수평상태	매주 월요일		
	2	세륜수 저장 수위상태	매주 월요일		
	3	타이머 셋팅 및 펌프 스크린 상태	매주 토요일		
	4	솔레노이드 밸브 작동상태	매주 토요일		
	5	스크리퍼 작동상태	격주 토요일		
	6	에어 컴프레샤 작동상태	수시		
	7	노즐막힘 상태	수시		
	8	투광부 이물질 유입 및 감지상태	수시		
	9	보충수 공급상태	매일		
세 차 기	1	케미컬 저장량	수시		
	2	노즐 막힘 및 배수관 누수상태	수시		
	3	컴프레샤 압력상태(5bar 이상)	수시		
	4	차단기 작동 상태	수시		
	5	타이머 셋팅 및 펌프 스크린 상태	매일		
	6	콘트롤 판넬 및 각종 배선 점검 상태	매일		
	7	케미컬, 행굼아치 흔들림, 수직상태	매주 월요일		
	8	3way co-ax valve 자동상태	매주 월요일		
	9	하부 컨베이어 동작상태	매주 월요일		
	10	센서 오염 및 청소 상태	매주 월요일		
건 조 기	1	건조 설비 외관상태(파손, 오염)	매일		
	2	에어나이프 외관상태	매일		
	3	고속 차단기 상태	수시		
	4	하부 그레이팅 안쪽 슬러지 쌓임 상태	매주 월요일		
	5	타이머 셋팅 상태	매주 월요일		
	6	터보웬 작동상태(토출, 손상, 과소음)	매주 월요일		
	7	센서 전면 오염 확인 및 청소	매주 월요일		
슬 러 지 처 리 설 비	1	컨베이어 흔들림, 수평, 구동부 좌우 편차 상태	매일		
	2	기어드 모터 회전 상태	매일		
	3	센서 상태 확인(이물질, 오작동)	매일		
	4	베어링 상태	매주 월요일		
	5	구동체인, 롤러 상태 확인(소음, 외관손상)	매주 월요일		
	6	V벨트 상태(마모 및 파손)	매월 1일		
동 파 시 설	1	열풍기 설비, 덕트 외관 상태(파손, 오염)	매일		
	2	열풍기 자동 온/오프 상태	매일		
	3	송풍기 회전 방향 확인	매일		
	4	히터 박스 설정 온도 확인(20℃)	매주 월요일		
	5	송풍기 작동상태, 구리스 주입(토출, 손상, 과소음)	매주 월요일		
	6	과열 온도 설정 확인(최하 60, 사용온도 2배)	매월 1일		
	7	bus bar 상태 확인	매월 1일		

8 장

계측관리

1. 경사계
2. 원지반 침하판
3. 층별침하판(A-Type)
4. 층별침하판(B-Type)
5. 토압계
6. 제방침하판(A-Type)
7. 제방침하판(B-Type)
8. 제방측방 변위계
9. 지표향

수도권 매립지 제3매립장 매립작업 및 부대공사

Ⅷ. 계측관리

□ 계측기 설치 실무 지침

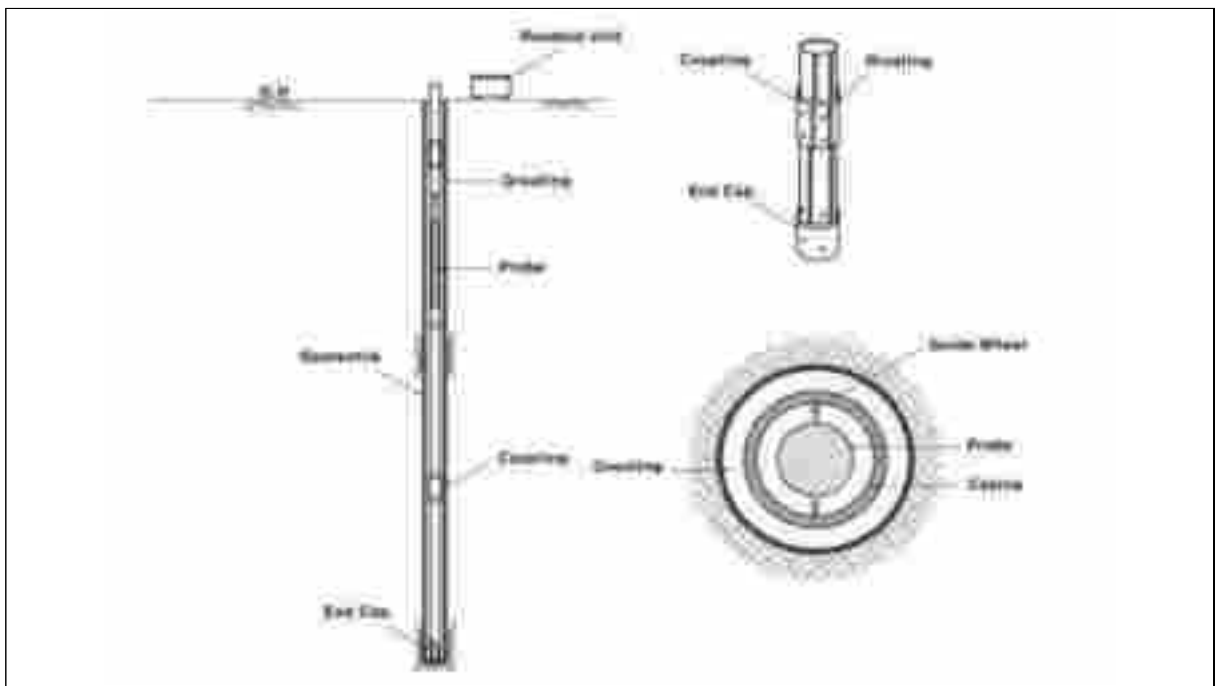
목 적

- ◆ 매립장의 안정성을 확보하고, 원활한 폐기물 매립작업 수행을 위하여 매립장 원지반 및 폐기물층 침하특성 파악 등 지속적인 계측관리

1. 경사계

1) 계측기 설치

- (기 능) 수도권매립지의 매립장에서 원지반 및 폐기물층 침하특성 파악 및 매립장 안정성 확인



<경사계>

2) 계측기(경사계) 설치

- 계측기 설치 전에 경사계관 끝에 End Cap을 씌우고, Drill을 이용하여 사방으로 구멍을 낸 후 리벳 건을 사용하여 리벳팅 실시. 경사계관과 커플링(연결관) 리벳으로 완전히 고정 후 실리콘 1차 방수, 방수테이프 2차 방수 처리

Ⅷ. 계측관리

- 천공시 케이싱의 지름은 약 100cm가 적당하며, 천공의 깊이는 부동지반까지 정확하게 하여야 함(모래, 자갈층일 경우 굴착심도보다 3~5m 정도 더 굴착하고, 암반층일 경우에는 1~2m 정도 더 굴착)
- 천공이 완료된 후 Measuring Tape로 설치심도를 확인, 미리 조립한 순서대로 가이드케이싱 내부에 삽입한 후 측정방향과 Key Way 방향일치
- 설치 시 부력으로 인하여 조립이 불가능할 경우에는 경사계관 내부에 물을 주입하며 설치
- Grout Pump를 이용하여 Borehole 하단부터 Grout(경사계관의 측정방향이 돌아가지 않도록 서서히 인발)
- 가이드 케이싱 인발 후 2차 Grouting으로 지반까지 완전하게 Grouting하고 Dummy Probe를 이용하여 정확히 설치되었는지 확인, 이상이 없을 시 경사계관 끝부분에 End Cap을 씌우고 경사계관 주위에 보호시설 설치

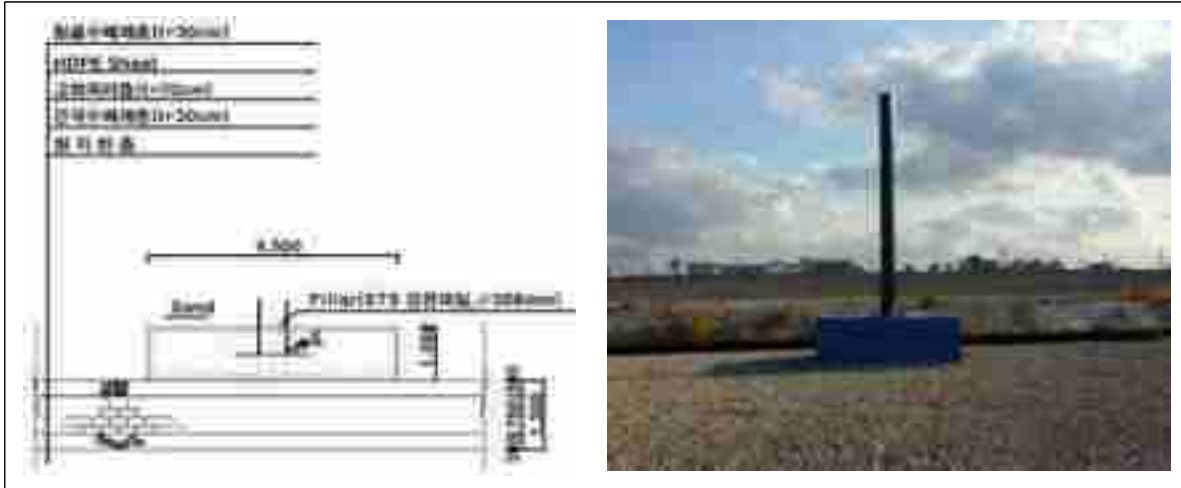


<경사계 설치과정>

Ⅷ. 계측관리

2. 원지반침하판

1) 원지반침하판 설치



<원지반 침하판>

2) 원지반침하판 설치방법

- 원지반침하판은 실시설계 결과에 의한 설치 좌표에 따라 설치(설치 전·후 좌표 확인)
- 설치될 지면을 평탄하게 고른 후, 바닥에 비닐을 깔아 콘크리트 진동 타설시 사석 필터층으로 콘크리트 밀크가 빠져나가는 것을 방지
- 기준봉은 인양하기 전 야적장에서 가이드 플레이트 및 슬링벨트 체결을 위한 지그 용접
- 기준봉은 5t 카고 크레인으로 인양하여, 준비된 위치에 안착시킨 후, 수직상태 확인
- 거푸집 및 철근조립을 설계도에 맞게 조립한 후 측정봉을 수직으로 유지하고, 콘크리트 타설
- 콘크리트 타설후 양생기간은 최소 7일 실시한 후 거푸집 해체
- 매립시 기준봉의 자립 및 기초부 파손을 방지하기 위하여 토사다이크를 설계도에 맞게 성토
- 기준봉 인상은 용접 또는 소켓식으로 하여 매립층 침하시 발생하는 부마찰력 최소화(용접시 매립가스에 의한 화재위험이 있으므로 주의)

Ⅷ. 계측관리



<원지반침하판 설치과정>

Ⅷ. 계측관리

3. 층별침하판(A-Type)

1) 층별침하판(A-Type) 설치



<층별침하판(A-Type)>

2) 층별침하판(A-Type) 설치방법

- 침하판은 설계도에 맞게 소정의 위치에 설치
- 층별침하판(A-Type)은 1단 매립후 원지반침하판을 중심으로 대칭 설치
- 설치될 지면을 평탄하게 고른 후, 측정봉 수직 설치
- 침하판은 매립단 증가와 함께 설치수량도 증가하게 되며, 침하판 배치는 원지반침하판의 기준봉을 중심으로 대칭으로 균등 배치
- 침하판 설치시 계측용 Cable선 보호를 위하여 측정봉 내부로 Cable선을 삽입관통하고, Cable선의 설치상태를 확인, 침하판 거치 후 측정봉 하부 1m~2m를 매립가스가 올라올 수 없도록 점토 또는 그 이상의 차수재로 완전 막음
- 각 측정용 Cable은 매 측정봉 연장시 측정 Cable 보호 후 측정봉 내부에 삽입하여 보호하여야 하며, 매립가스 방지 대책도 계속적으로 실시
- LEVEL 측량(또는 GPS 측정)으로 설치지반에 대한 초기값 설정
- 해당 매립단의 침하판 설치 후 측정봉 연결은 처음 침하판 설치위치가 변동되지 않도록 측정봉의 수직도 유지하며 주의 시공

Ⅷ. 계측관리

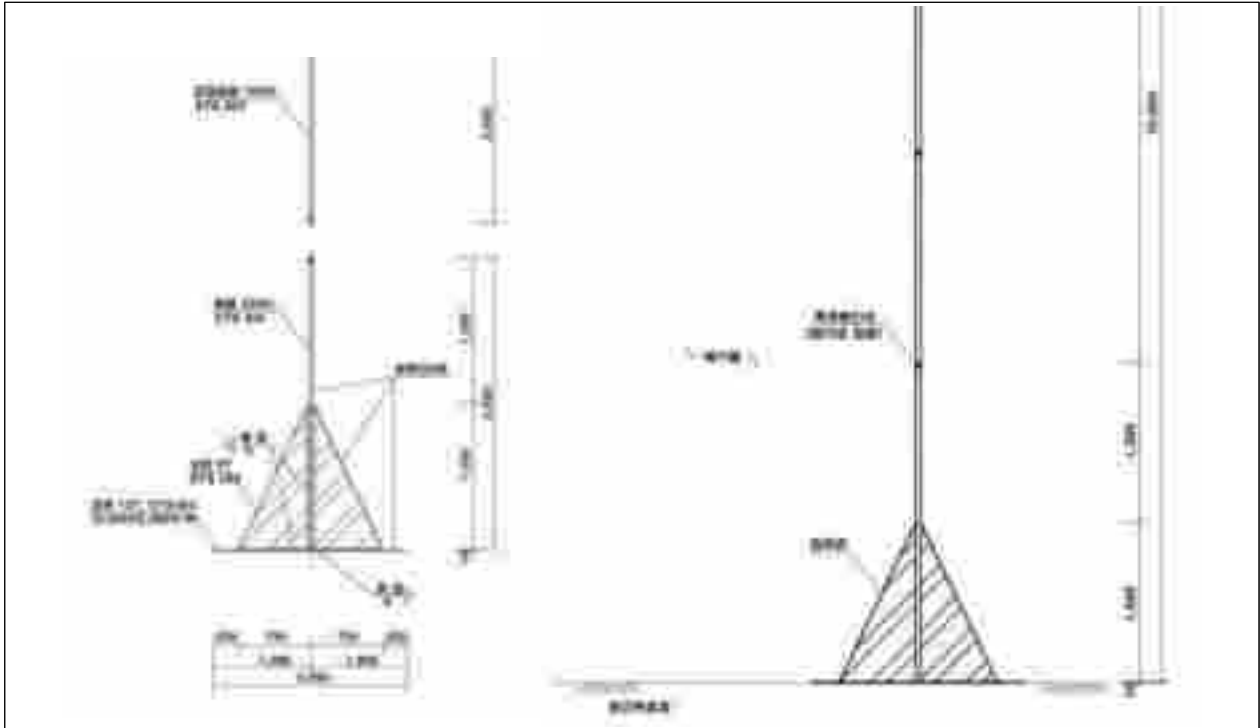


<층별침하판(A-Type) 설치과정>

Ⅷ. 계측관리

4. 층별침하판(B-Type)

1) 층별침하판(B-Type) 설치



<층별침하판(B-Type)>

2) 층별침하판(B-Type) 설치방법

- 침하판은 설계도에 맞게 소정의 위치 설치
- 설치될 지면을 평탄하게 고른 후, 측정봉 수직설치
- 매립시 영향을 받지 않도록 침하판 상부에 토사다이크 시공
- LEVEL 측량(또는 GPS 측정)으로 설치지반에 대한 초기값 설정
- 해당 매립단의 침하판 설치 후 측정봉 연결은 처음 침하판 설치위치가 변동되지 않도록 측정봉의 수직도를 유지하며 주의 시공

Ⅷ. 계측관리

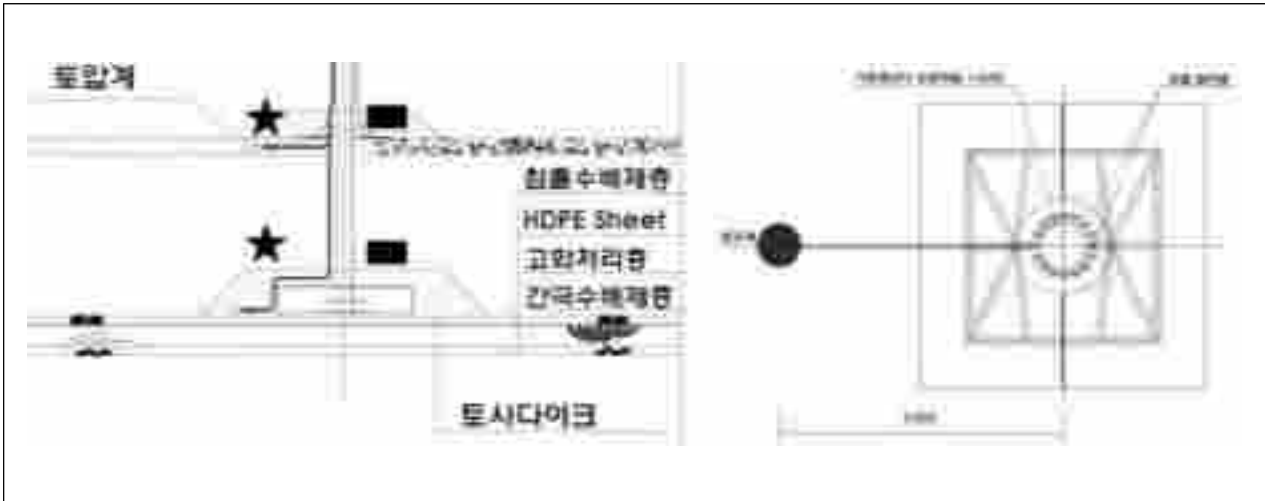


<층별침하판(B-Type) 설치과정>

Ⅷ. 계측관리

5. 토압계

1) 토압계 설치



<토압계>

2) 토압계 설치방법

- 토압계 설치위치 선정
- 설치 전·후 및 도중에 정확한 초기치를 얻기 위해서는 천막 등을 쳐서 응달이 되게 하여 기온을 일정하게 유지
- 최소 0.5m를 굴착하여야 하며 굴착하부의 최소 30cm, 심도는 핸드탐퍼 또는 레머로 그 상부는 급소형 진동롤러를 사용하여 수개층으로 완전히 다지면서 되메우기 후 중장비 다짐
- 센서설치 바닥면 모래포설 두께는 센서를 중심으로 최소 하부 150mm, 상부 250mm로 포설한다. 모래 포설 시 여러 층으로 나누어 평행하게 다짐
- 배열위치 및 높낮이를 검토하면서 입도 조정된 재료를 조금씩 토압계 주변에 포설
- 입도 조정된 재료를 사용하여 수개의 수평층으로 나누어 포설
- 케이블 매설면의 케이블을 중심으로 각각 30cm씩 모래를 포설, 케이블 포설시 설계상 평면도의 길이 +10%를 고려하여 센서 앞에서 케이블을 한바퀴 돌려 여유 케이블 확보

Ⅷ. 계측관리

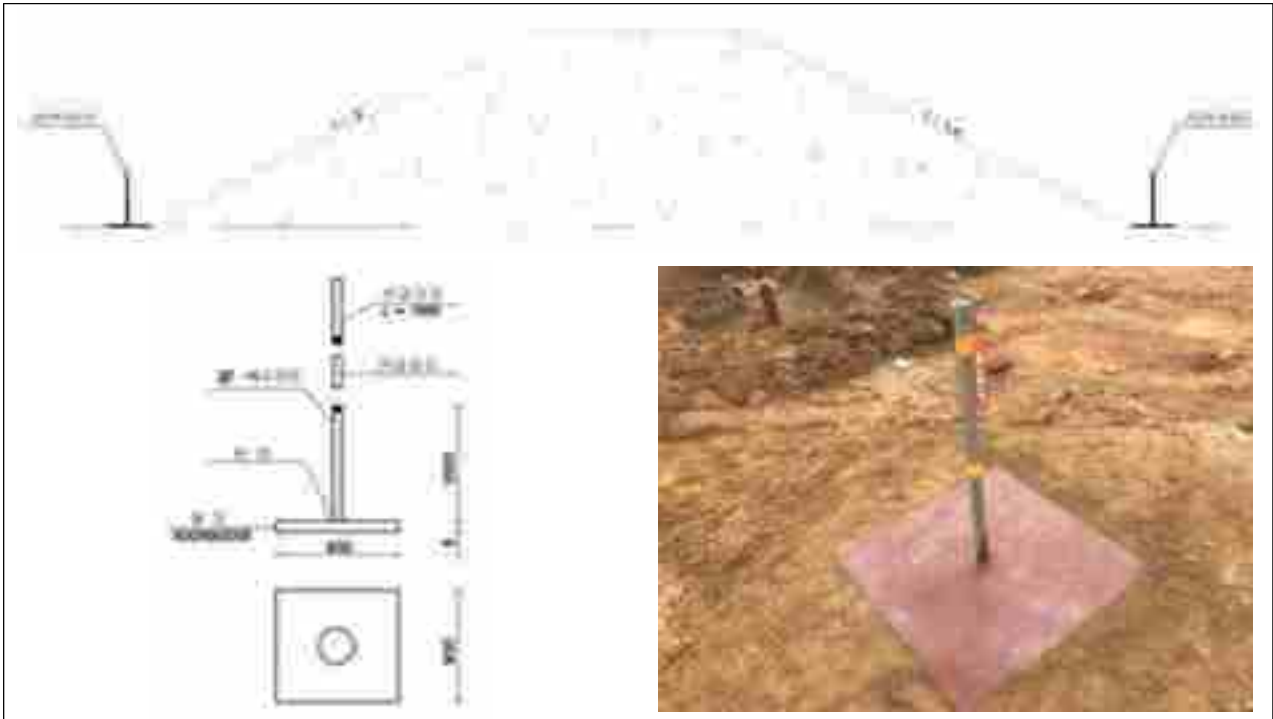


<토압계 설치과정>

Ⅷ. 계측관리

6. 제방침하판(A-Type)

1) 제방침하판 설치(A-Type)



<제방침하판(A-Type)>

2) 제방침하판(A-Type) 설치방법

- 설치위치를 원지반과 접촉이 잘되도록 침하판 하부를 모래나 흙으로 다짐
- 침하판을 수직이 되도록 설치하고 성토시에 파손을 방지하기 위해 침하판 주위로 미리 성토하여 공사차량이나 장비로부터 침하판 보호
- LEVEL 측량(또는 GPS 측정)으로 설치지반에 대한 초기값 설정
- 해당 매립단의 침하판 설치 후 측정보용 연결은 처음 침하판 설치위치가 변동되지 않도록 측정보용의 수직도 유지하며 주의 시공

Ⅷ. 계측관리

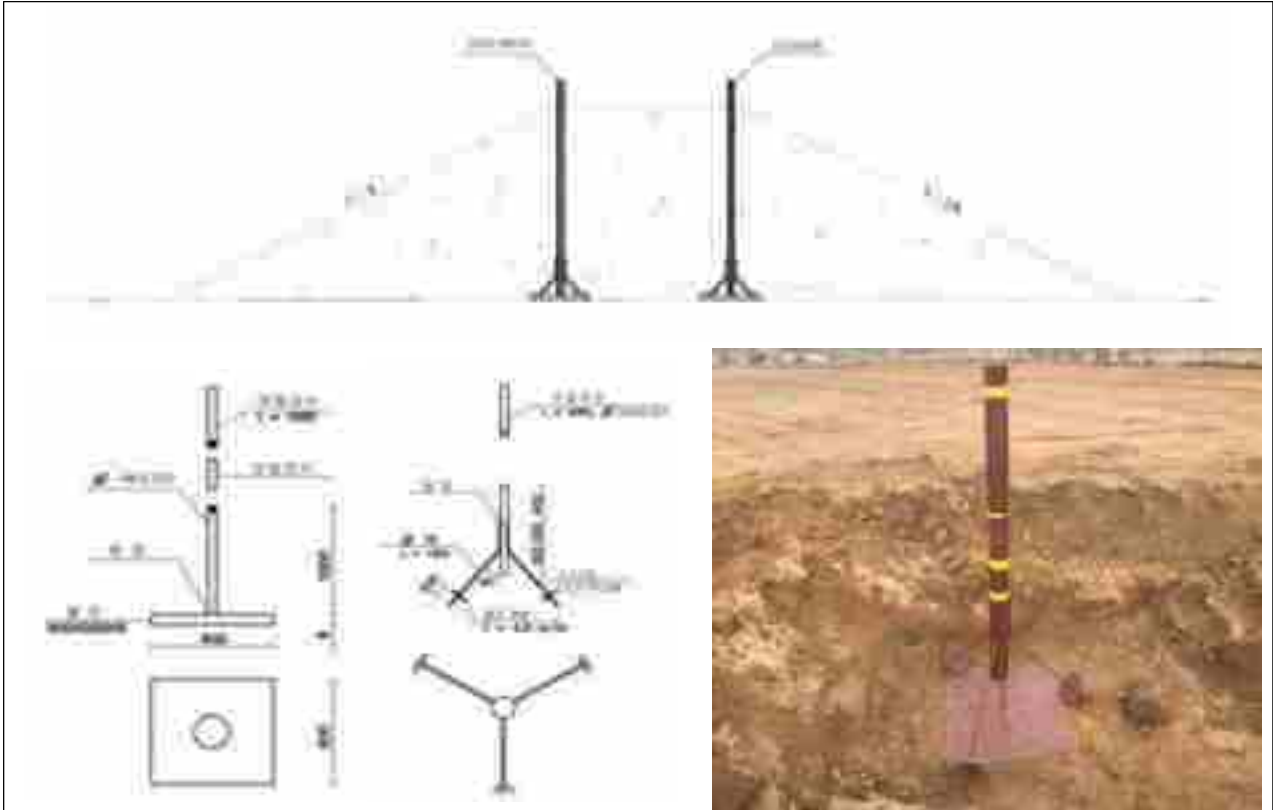


<제방침하판(A-Type) 설치과정>

Ⅷ. 계측관리

7. 제방침하판(B-Type)

1) 제방침하판 설치(B-Type)



<제방침하판(B-Type) 상세도>

2) 제방침하판(B-Type) 설치방법

- 설치위치를 원지반과 접촉이 잘되도록 침하판 하부를 모래나 흙으로 다짐
- 침하판을 수직이 되도록 설치하고 측정봉 보호를 위하여 고정 삼발이 (보호관) 설치
- 성토시에 파손을 방지하기 위해 침하판 주위로 미리 성토하여 공사차량이나 장비로부터 침하판 보호
- LEVEL 측량(또는 GPS 측정)으로 설치지반에 대한 초기값 설정
- 해당 매립단의 침하판 설치 후 측정봉 연결은 처음 침하판 설치위치가 변동되지 않도록 측정봉의 수직도를 유지하며 주의 시공

Ⅷ. 계측관리

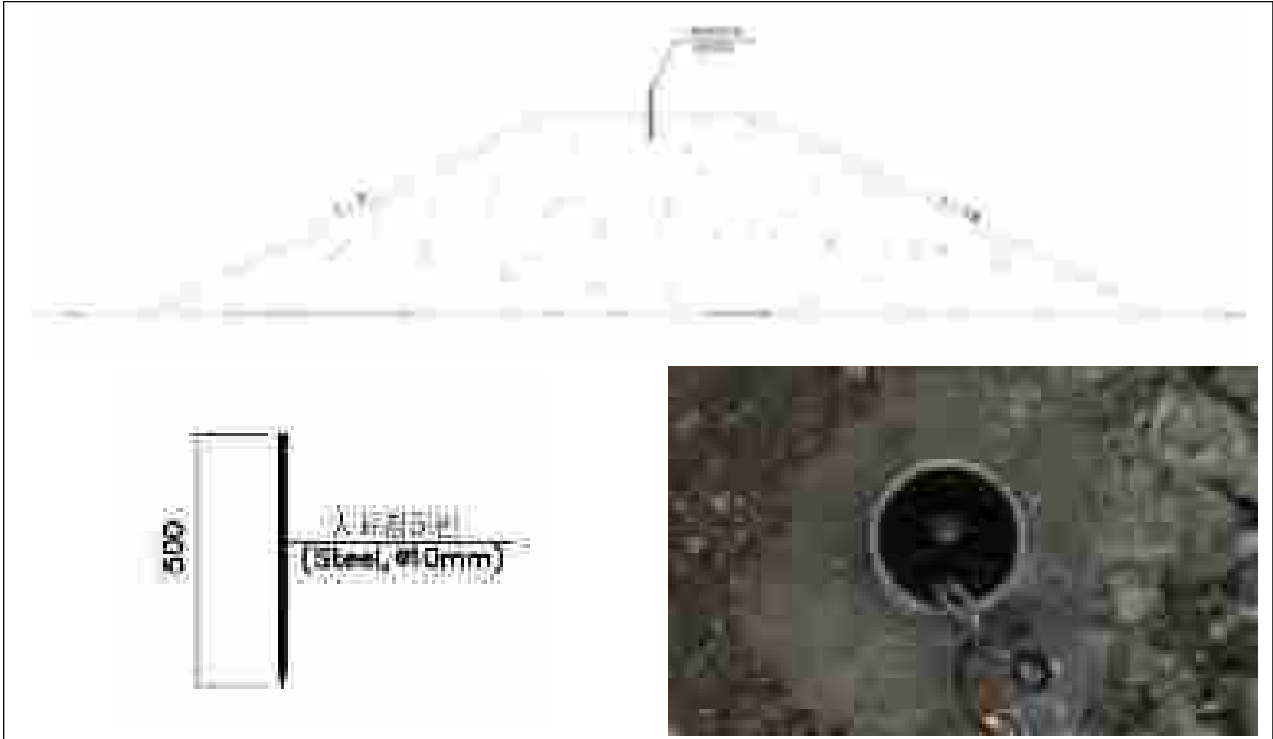


<제방침하판(B-Type) 설치과정>

Ⅷ. 계측관리

8. 제방측방 변위계

1) 제방측방 변위계 설치



<제방측방 변위계>

2) 제방측방 변위계 설치방법

- 제방 측방변위계(침하핀) 설치위치를 선정
- 침하핀은 최종 성토면의 중간부에 설치하도록 하며, 동결심도를 고려하여 지중 삽입
- 침하핀은 설치시 수직도 유지
- LEVEL 측량(또는 GPS 측정)으로 설치지반에 대한 초기값 설정
- 공사장비에 의한 파손을 방지하기 위하여 보호커버 및 가이드 프레임 설치

Ⅷ. 계측관리



<제방측방 변위계 설치과정>

Ⅷ. 측량관리

9. 지표항

1) 측량기 상세도



<지표항>

2) 지표항 설치방법

- 설계도면의 설치 좌표 확인
- GPS 또는 광파측정 장비를 이용 설치 좌표 위치 표시
- 측량용 침하핀이 설치되어 있는 콘크리트 블록을 현장에서 제작하거나, 외부에서 제작 후 현장 반입
- 설치 위치는 콘크리트 블록(500*500*200mm)이 설치될 수 있도록 굴착을 실시하고, 콘크리트 블록이 수평이 되도록 평평하게 표면을 정리
- 콘크리트 블록을 설치위치에 옮겨놓고, 수평계를 이용하여 수평이 되도록 설치
- LEVEL 측량(또는 GPS 측정)으로 설치지반에 대한 초기값 설정
- 공사장비에 의한 파손을 방지하기 위하여 보호웬스 설치

Ⅷ. 계측관리



<지표항 설치과정>

9 장

공정·관급자재 관리

1. 공정관리
2. 관급자재 관리

수도권매립지 제3매립장 매립작업 및 부대공사

IX. 공정 · 관급자재 관리

1. 공정관리

목 적

- ◆ 제3매립장(1단계) 매립작업 및 부대공사의 원활한 진행을 위하여 주간/월간 공정보고를 실시하고, 주간 또는 월간 공정회의 진행

1. 공정관리

1) 공정회의

- (공정회의 소집) 제3매립장 공사 진도관리를 위하여 매월 1회 실시
- (회의자료 준비) 장비·인력, 예정작업 대비 실적, 안전·환경 관리 등 현장 작업 현황 등
- (참석범위) 감독관, 현장대리인 및 공사담당자, 협력업체

2) 세부절차

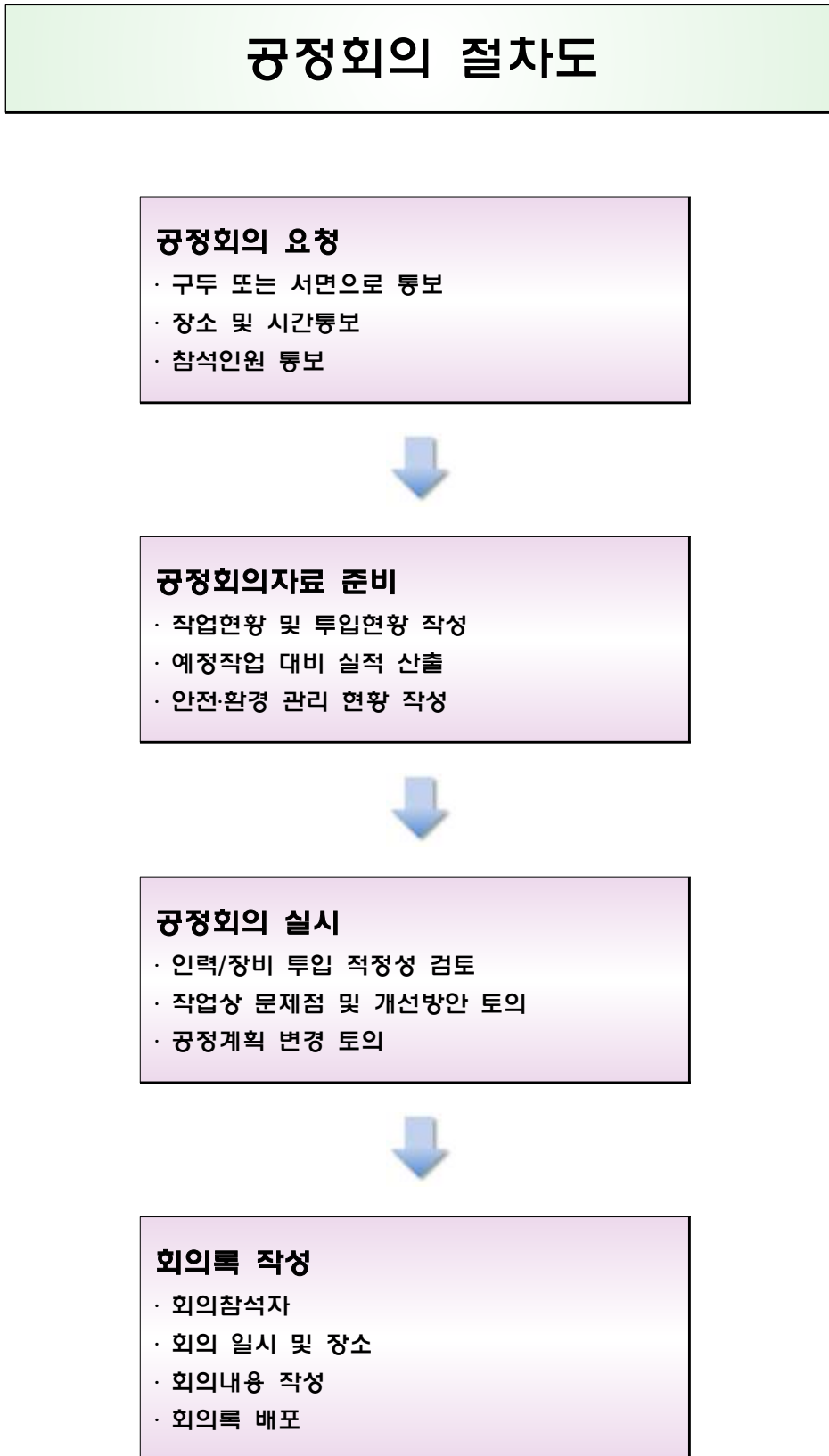
- 시공사(담당자, 공사팀장)
 - 작업현황 및 장비·인력현황, 예정작업 대비 실적현황, 안전·환경 현황 등 현장 파악 및 부진공정 만회대책 수립
- 감독자
 - 공정계획 변경, 문제점 제시에 대한 조치계획, 시공사 요청에 의한 조정계획 등
 - 회의록 작성(참석자, 장소, 시간, 회의내용 등)

3) Flow Chart

감독자(감독관)	시공사	비고
월간 공정회의 요청	접수	
↓		
회의자료 검토	회의자료 작성	
↓		
공정회의 실시		
↓		
회의록 작성/배포	회의록 접수	

IX. 공정 · 관급자재 관리

4) 공정회의 절차도



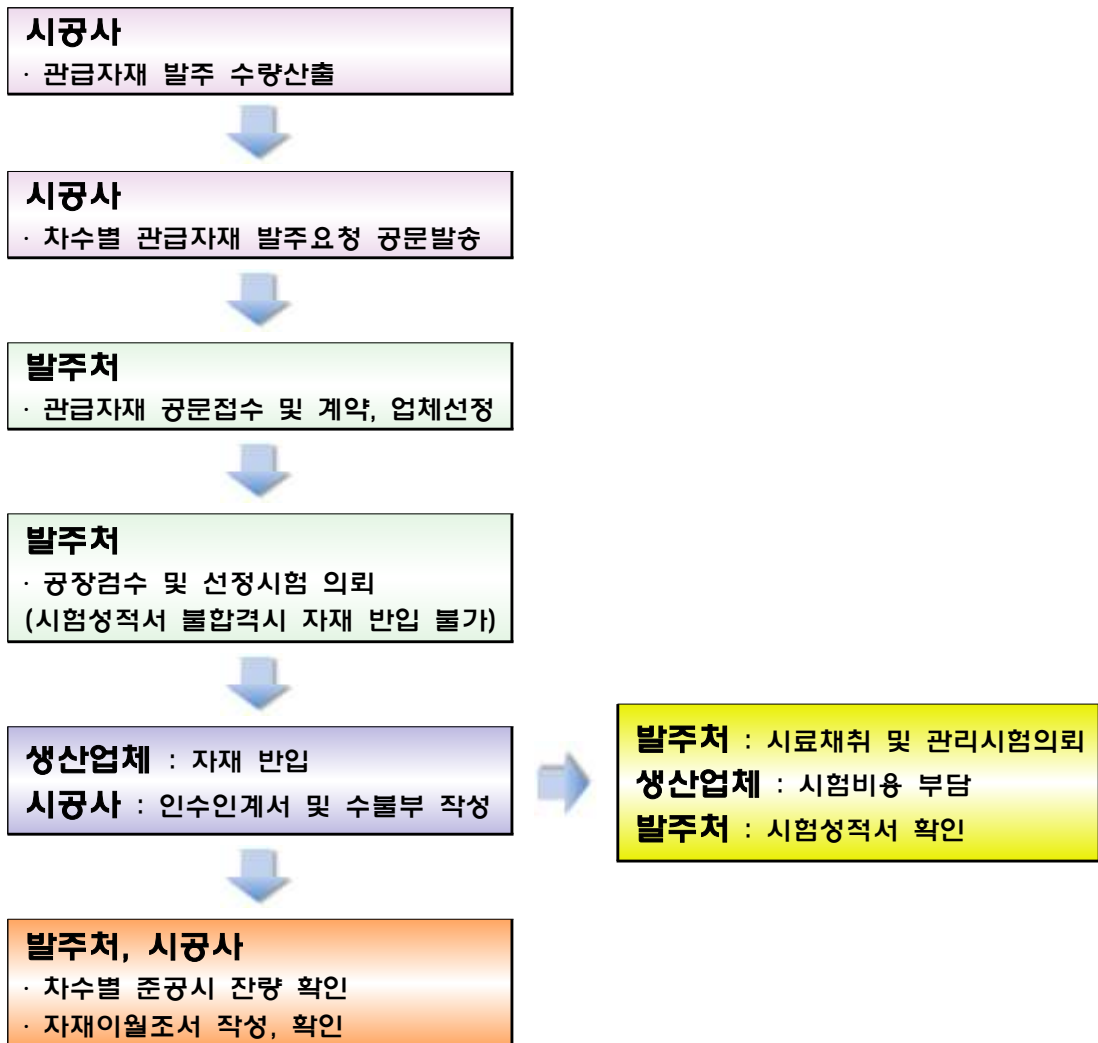
IX. 공정 · 관급자재 관리

2. 관급자재 관리

목 적

- ◆ 제3매립장 매립작업 및 부대공사에 필요한 자재 중 시공사 수급 계획의 적정여부를 확인하여 관급자재를 구매 지급하며, 적정 업체 선정 후 검수하여 자재를 반입하고 반입대장 및 수불부를 작성하여 관리

1) 관급자재 업무절차



IX. 공정 · 관급자재 관리

2) 세부절차

- 관급자재 수급계획서 작성 및 구매요청(시공사→발주처)
 - 품명, 규격, 설계수량, 이월수량, 구매예정량, 소요시기, 공정표, 감독관 확인 첨부자료 등 작성

[품명별 예시]

구 분	검사자	구 분	검사자
순환골재	○ ○ ○	부직포	○ ○ ○
수직배제관	○ ○ ○	HDPE시트	○ ○ ○
차수매트	○ ○ ○	레미콘	○ ○ ○
흙관	○ ○ ○	탈취제	○ ○ ○

- 관급자재 발주계획 보고

[주요항목별 세부내용]

주요항목	세부내용	
소요(예정)현황	· 품목별 품명, 규격, 설계수량, 이월수량, 구매예정량, 소요시기 등 작성 ※ 자재 구매내역서 작성	
관급자재 구매계획	· 품목별 견적서(3개 이상) 또는 단가조사 자료 ※ 산출 기초조사서 작성	
붙임자료	자재구매내역서	· 품명, 규격, 단위, 구매수량, 예정금액, 납품기한, 인도조건, 납품조건 등 작성
	산출기초조사서	· 산출조사 근거(나라장터 또는 견적1,2,3), 적용단가, 금액 등 조사 및 작성
	시 방 서	· 자재 구매 시 필요한 제품 품질이 명시되도록 시방서 작성

- 물품구매 품의서 작성
 - 시방서 등 내용을 참조하여 세부사항을 선택·작성
- 업체선정 및 계약
 - 조달청 나라장터 종합쇼핑몰 구매 또는 경쟁입찰을 통해 적정 업체 선정 (분할납품 요구통지서 또는 계약서 송부)
 - 선정된 업체와 발주량, 납품기한 등 관리

IX. 공정 · 관급자재 관리

- 검사·검수자 지정
 - 해당 검사자, 검수자, 검수부서장 지정, 청렴서약 교환각서, 계약서 첨부
 - ※ 청렴서약교환각서(붙임1)는 2부 작성하여 납품업체 대표 및 검사자, 검수자, 검수부서장 서명을 받아 계약상대자간 1부씩 보관
- 검사·검수 요청
 - 계약 완료 후 해당 품목에 대한 검사·검수 요청 시 담당자가 검수절차 진행
- 공장 및 현장 검수
 - 해당 품목별 품질 조건에 따라 공장검수 또는 현장검수 실시
 - 공인기관에 시험을 의뢰할 시료는 담당 감독이 직접 지정하여 날짜, 서명 표시
- 시험 및 검사
 - 지방서에 명기된 기준에 의거 공장 생산과정 및 현장 납품규격에 대한 검수 시행
- 검사·검수 결과보고
 - 해당 담당 감독관은 계약현황, 납품일자, 납품수량, 납품잔량 등 납품내역 및 금회 검사·결과 작성
 - ※ 물품구매(제조) 계약 일반조건 제19조(검사)에 따라 접수일로부터 14일 이내 검사
- [붙임]에 검사·검수요청서 첨부, 반입확인서, 현장 인계인수 확인서 (사진첨부), 검사확인서, 시험성적서, 검수확인서

주요항목	세부내용
검사·검수 결과보고	· 공사명, 계약현황, 납품내역서 작성 · 금회검사·검수결과(합격여부)
반입확인서	· 현장 인계·인수확인서 - 공사명, 납품내역(규격,수량), 날짜 작성 - 인수업체(현장대리인 직인,담당자 서명) - 인계기관 확인(공사 담당자 서명) · 거래명세표(거래업체→공사) · 사진대지(반입,시험대상 시료 표시)
검사확인서	· 검사결과(합격여부) 및 감독, 검수자 서명
시험성적서	· 공인기관의 시험실시
검수확인서	· 검사결과(합격여부) 및 부서장 서명

IX. 공정 · 관급자재 관리

○ 관급자재 관리

- 주요자재 수불부, 주요자재 검사부, 발생품 정리부 작성 관리

※ 주요자재 수불부는 기성 등에 중요한 자료이므로 작성 철저

○ 관급대장 종류

주요항목	세부내용
주요자재 수불부	·공사명, 품명, 규격, 단위, 착공일, 준공일 표기 ·일자, 인수량, 출고량, 잔량 및 시용내역을 기록하고 도급사(직인) 및 공사 담당감독관(직인) 확인
주요자재 검사부	·공사명, 품명, 규격, 단위, 착공일, 준공일 표기 ·일자, 반입수량, 합격수량, 불합격수량, 반입자를 기록하고 검수자 확인(서명)
발생품 정리부	·품명, 규격, 단위, 공사명 표기 ·일자, 발생량, 사용량, 잔량 및 사용내역을 기록하고 현장대리인(직인)과 공사감독관 (직인 또는 서명) 확인

IX. 공정 · 관급자재 관리

붙임1

청렴 서약서

계약 관련 '청렴서약교환각서'

□ 계약명 : 수도권매립지 제3매립장(1단계) 매립작업 및 부대공사

□ 본인은 부패 없는 투명하고 공정한 업무처리가 사회발전과 국가 경쟁력에 중요한 관건이 됨을 깊이 인식하며, 계약관계규정 및 「수도권매립지관리공사 임직원 행동강령」이 정하는 바에 따라 위 계약의 이행 및 감독·검사(검수)업무를 수행함에 있어 아래와 같이 청렴이행을 서약하며, 이를 위반할 경우 계약관계규정 및 행동강령에 의한 어떠한 처벌도 감수하고, 민·형사상 이의를 제기하지 않겠습니다.

○ 발주관계자는

1. 계약이행 및 관리에 있어, 계약상대자로부터 직·간접적인 어떠한 명목의 선물, 향응, 금품수수 및 이에 준하는 부당행위(친인척에 대한 취업청탁 포함)를 하지 않겠습니다.
2. 동 직무를 수행함에 있어 지연, 학연, 혈연, 종교, 성별, 연령 등의 이유로 계약상대자 또는 그 소속 특정개인이나 단체를 우대 또는 차별하지 않겠습니다.
3. 동 직무를 수행함에 있어 자기 또는 가족·친지·친구 등 타인의 이익을 위하여 계약상대자에게 알선, 청탁, 이권개입, 부당한 경조참석 요구, 계약상대자 재산의 사적사용·수익, 금전 대차, 사행성 행위 교류, 정보의 사적거래 및 부당한 업무 간섭을 하지 않겠습니다.
4. 기타 계약상대자 및 소속직원에 대한 불건전 언행, 사회통념을 벗어나고 공사의 명예를 실추시킬 수 있는 일체의 행위를 하지 않겠습니다.

○ 계약상대자는

1. 조달청 「청렴계약 입찰특별유의서」 및 「청렴계약 특수조건」의 모든 규정을 철저히 준수하겠습니다.
2. 입찰, 계약체결 및 계약이행 과정에서 공사 임직원에게 직·간접적으로 금품·향응 등의 부당한 이익(발주관계자의 친인척 등에 대한 부정한 취업 제공 포함)을 제공하지 않겠으며, 제공한 사실이 드러날 경우에는 계약체결 이전 시 낙찰자 결정 취소 등 계약상대자 지위 박탈, 계약체결 이후에는 계약 해제 및 해지 등의 불이익을 감수하겠습니다.

20 . . .

서약	발	부서장 :	(인)	계약	담당임원 :	(인)
및	주	검사(수)자 :	(인)	상대		
교환자	처	감독자 :	(인)	자	현장대리인 :	(인)

(경유) 감사실

각사 대표 귀하

IX. 공정 · 관급자재 관리

붙임2

관급자재 검수결과 및 준공보고

「제3매립장 매립작업 및 부대공사(○차)」 관급자재 ○차분 관급자재 검사검수(○회) 결과 및 준공보고

1. 계약명 : 제3매립장 매립작업 및 부대공사(○차) 관급자재 ○차분 ○○○구매

2. 계약현황

품명	규격	계약수량(m ³)	계약금액	계약업체	계약기간

3. 납품내역

품명	계약수량 (m ³)	납품일자	납품량(m ³)			납품잔량 (m ³)
			전회	금회	누계	
계						

4. 금회 기성 검사·검수결과 : 합격

품명	검사·검수 수량(m ³)	납품단가(원)	납품금액(원)
계			

※ 물품구매(제조)계약 일반조건 제19조(검사)에 따라 접수일로부터 14일 이내 검사·검수 실시

5. 준공내역

계약현황		전회 검수		금회 검수		준공현황(검수완료)	
수량(m ³)	금액(원)	수량(m ³)	금액(원)	수량(m ³)	금액(원)	수량(m ³)	금액(원)

붙임 : 1. 반입확인서 각 1부.
2. 검사확인서 1부. 끝.

IX. 공정 · 관급자재 관리

반 입 확 인 서

1. 계 약 명 : 제3매립장 매립작업 및 부대공사(○차) 관급자재 ○차분 ○○○ 구매
2. 품 명 : ○○○○
3. 계약업체 : ○○○○
4. 계약수량 : ○○○○
5. 계약금액 : ○○○○원
6. 금회기성금액 : ○○○○원
7. 반입현황

품 명	규격	계약수량 (m ²)	납품일자	납 품 량(m ²)			납품잔량 (m ²)
				전회	금 회	누 계	

- 붙 임 : 1. 현장 인계·인수 확인서 1부.
2. 사진대지 1부.

상기와 같이 반입되었음을 확인함.

20 . ○ . ○.

매립운영처 ○ ○ ○ ○ ○ (인)

IX. 공정 · 관급자재 관리

검 사 확 인 서

1. 계 약 명 : 제3매립장 매립작업 및 부대공사(○차) 관급자재 ○차분 ○○○구매
2. 품 명 : ○○○○
3. 계약업체 : ○○○○
4. 계약수량 : ○○○○
5. 계약금액 : ○○○○원
6. 금회기성금액 : ○○○○원
7. 검사현황

품 명	규격	계약수량 (m ²)	납품일자	납 품 량(m ²)			납품잔량 (m ²)
				전 회	금 회	누 계	

7. 검수결과 : **합 격**

붙 임 : 시험성적서 및 사진대지 1부.

상기와 같이 검사하였음을 확인함.

20○○. ○. ○.

매립운영처 ○ ○ ○ ○ (인)

IX. 공정 · 관급자재 관리



KORRECTIONAL TEST REPORT

TEST REPORT

유 2000년 인천광역시 서구 가좌동로 500가좌동) TEL (032)6709-700 FAX (032)675-5815

성취서번호 : 196-2019-002548 접수일차 : 2019년 12월 05일

내 표 차 : 소관소공차수 시험완료일차 : 2019년 12월 24일

업 계 명 : (주)한성기업

주 소 : 인천 서구 가좌로 500(가좌동)

사 호 명 : 제2회시험(19년)제1차시험 및 부대공사(2019년)공차제 01호의 소관공차

시험결과

시험항목	단위	시험구분	결과치	시험방법	합수
납	㎍/L	-	불검출	국립환경과학원공차 제 001-54호(핵기물공차) 시험구분	OK
구리	㎍/L	-	0.016	국립환경과학원공차 제 001-54호(핵기물공차) 시험구분	OK
비소	㎍/L	-	불검출	국립환경과학원공차 제 001-54호(핵기물공차) 시험구분	OK
수은	㎍/L	-	불검출	국립환경과학원공차 제 001-54호(핵기물공차) 시험구분	OK
아연	㎍/L	-	불검출	국립환경과학원공차 제 001-54호(핵기물공차) 시험구분	OK
675도금	㎍/L	-	불검출	국립환경과학원공차 제 001-54호(핵기물공차) 시험구분	OK
카드뮴	㎍/L	-	불검출	국립환경과학원공차 제 001-54호(핵기물공차) 시험구분	OK
복합금	㎍/L	-	불검출	국립환경과학원공차 제 001-54호(핵기물공차) 시험구분	OK

Lee Ki Hye
 직명: 차장
 Tel: 032-570-880

Joo-Boo Park
 직명: 차장
 Tel: 032-6893920-48

2019년 12월 24일

한국화학연구원 **KTR** 한국화학융합시험연구원장



위변조 확인용 QR code

본시험서면은 시험결과에 대한 참고문입니다.

본시험서면은 Inherent Copy입니다.

KTR 한국화학융합시험연구원
 152-152-1521

8270 x 285