

연약지반 안정화처리(고화)공법 시방서

제 1 조 적용범위

본 지반안정화 처리공법은 고화재와 원지반의 흙을 교반하여 점착력 및 마찰각의 증대를 통한 지반안정화처리를 요하는 현장에 적용한다.

제 2 조 적용대상 공종

구조물의 기초, 공사용 가도, 옹벽 또는 암거의 기초, 도로부 노상, 노체, 토성의 개선을 통하여 재활용하는 것과 같은 유사한 공종에 포괄적으로 적용한다.

제 3 조 시험 방법 및 참고 규정

KS F 2302 흙의 입도 시험방법

KS F 2303 흙의 액성한계 소성한계 시험방법

KS F 2306 흙의 함수비 시험방법

KS F 2308 흙의 밀도 시험방법

KS F 2310 도로의 평판재하 시험방법

KS F 2312 흙의 다짐 시험방법

KS F 2320 노상토 지지력 비(CBR) 시험방법

KS F 2324 흙의 공학적 분류방법

KS F 2328 흙 시 멘트의 압축강도 시험 방법

KS F 2329 시험실에서 흙 시멘트의 압축 및 휨 강도 시험용 공시체를 제작하고 양생하는 방법

KS F 2331 흙 시멘트 혼합물의 함수량과 밀도 관계 시험 방법

KS F 2444 확대 기초에서 정적 하중에 대한 흙의 지지력 시험 방법

필요시, 당해 공종에 적합한 시험 방법의 선정하고 현장 시공 전, 사전보고서 내용을 참고하여, 적절한 시험방법을 통하여 배합비 및 시공방법을 시행하여 최적의 고화재 및 시공방법을 결정한다.

제 4 조 설계요구사항 및 결정 검토 사항

1. 적용 다짐 장비

- 1) 원지반 토질을 검토하여 최적의 다짐 강도를 발휘할 수 있는 장비를 선정한다.
가능한 다짐 효율이 좋은 장비를 협의하여 결정한다.
- 2) 원지반 토질의 함수비, 배합비율, 작업조건 등을 충분히 고려하여 결정한다.
- 3) 교반토는 가능한 생산 즉시 다짐을 할 수 있도록 하며, 잔유 함수비가 많은 경우, 생산 후 다짐이 4시간 넘지 않도록 하고 기온에 따라 양생에 필요한 최대한의 시간을 확보할 수 있도록 한다.

2. 최대 다짐 높이의 정의

- 1) 현장 교반토의 배합비 및 함수비를 고려하여 최적의 시간에 다짐하며, 다짐 장비의 규격 및 다짐 횟수를 결정한다.
- 2) 1회 다짐은 높이 최소 200m 이상 최대 500m를 넘지 않아야 하며, 교반 토질의 상

태에 따라 다짐 높이를 조정할 수 있다.

- 3) 다짐은 충분히 하여야 하며 상부면과 하부면이 분리가 되지 않도록 하며, 최종 다짐 높이는 20cm 이상이 되도록 한다.

제 5 조 시공시 주의 사항

1. 교반된 흙은 반드시 당일 포설, 다짐을 원칙으로 한다.
2. 시공 중 비가 오면 작업을 중단하고 생산된 교반토를 천막 등 기타 용품을 이용하여 차단막을 설치하여야 하며 잠기지 않도록 한다
3. 포설 및 시공 완료된 교반토는 경사를 두어 수중에 시공면이 잠기지 않도록 한다.
4. 초연약지반에서 시공 시, 필요에 따라서 교반토와 연약지반의 분리를 위하여 최소한의 분리층을 형성하여 교반토사의 설계 높이를 확보하여 시공한다.

제 6 조 자 재

1. 흙

현장 발생토를 사용하고 화학적 염화물이나, 유기물이 등이 함유되지 않아야 하며 만약 유기물이 함유되어 있을 경우 검토 후 시공을 결정한다.

2. 표층용 고화재

사용 전 현장 시료토의 분석을 통하여 최적의 배합비 및 사용량을 검토한다.

| 구 분 | 항 목 | 관리기준 | 시험방법 |
|-------------|-----------------|---|-----------|
| 고 화 재 | 비 중 | 3.0 ± 0.5 | KS L 5110 |
| | 비표면적 | 2,900 이상 | KS L 5016 |
| | 화학 성분 (%) | CaO + MgO | 60 ± 10 |
| | | SO ₃ + SiO ₂ | 25 ± 8 |
| | | MgO | 3 ± 1 |
| | | Al ₂ O ₃ + Fe ₂ O ₃ | 7 ± 2 |

* 원재료의 배합비에 따라 편차가 발생될 수 있음

3. 혼합토의 일축압축강도

| 실내배합강도 | 비고 |
|---------|----------|
| 0.5 MPa | 재령3일 기준 |
| 1.0 MPa | 재령28일 기준 |

* 현장여건에 따라 변동될 수 있음

제 7 조 시공관리

1. 고화재의 준비

- 1) 고화재는 바닥에 고임목을 고이고 물이 유입되어 굳지 않도록 관리한다
- 2) 고화재의 사용시 습기에 의하여 굳어진 고화재가 많으면 사용하지 않고 화학적 반응 여부 검토 후 사용한다.
- 3) 함수율이 적은 발생토의 사용시 양질의 물을 사전에 반입하여 최소한의 화학적 함수비(7%~13%)를 유지한다

2. 교반토의 생산

- 1) 백호 또는 토질개량기를 사용하여 배합 설계된 배합비율로 교반토를 생산한다
- 2) 토질개량기 외 기타 장비를 사용하여 교반할 경우 비정율 배합을 고려하여 10% ~ 20%의 고화재를 추가하여 시공하여야 한다.

3. 포설 및 다짐

- 1) 교반토는 사전에 검토된 포설 두께 이내로 포설하며 연속된 층으로 시공되도록 한다.
- 2) 교반토는 생산 즉시 포설하는 것을 원칙으로 하며, 최소한 교반 4시간 이내에 포설하는 것을 원칙으로 하며 다만 교반토의 함수비의 적정성 여부를 검토하여 포설 여부를 결정한다.
- 3) 교반토는 최소한의 화학적 함수비를 유지하여야 한다. (필요시 가수 할 수도 있음)
- 4) 다짐은 진동롤러를 이용하여 충분한 다짐을 시행한다. 다만 교반토의 함수비에 따라 다짐강도를 조정한다.

4. 양생

- 1) 양생 중 수중에 잠기지 않도록 하여야 한다.
- 2) 최소한의 강도가 발현되기 전까지 시공 부분에 대한 장비 진입, 진동을 주지 않는다

5. 품질 관리 및 검사

- 1) 지반안정처리공 품질시험은 요구되는 지내력 강도에 따라 지반안정처리 재료, 다짐 및 마무리 등 적정성을 판정하기 위하여 평판재하시험($30\text{Ton}/\text{m}^2$)을 실시하는 것을 기준으로 하며, 설계자 및 감리단과 협의하여 그 빈도를 조정할 수 있다.
- 2) 필요시 지반안정처리공의 공시체는 일축압축강도 시험을 KS F 2328에 따라 실시하여 지반안정처리층 일축압축강도 기준에 만족하는지 확인한다.
- 3) 평판재하시험은 시공 완료 후 최소 3~7일 경과 후에 실시하며 현장여건에 따라 조정할 수 있다.