

급결제를 첨가한 고로슬래그 모르타르의 성능평가

Evaluation of Performance on the Slag Mortars with Accelerator

박 광 필* 김 성 수** 김 동 규*** 정 호 섭*** 이 승 태**** 이 정 배*

Park, Kwang Pil Kim, Seong Soo Kim, Dong Gyou Jung, Ho Seop Lee, Seung Tae Lee, Jeong Bae

ABSTRACT

Recently, A lot of roads, railroads and tunnels are constructed for development of industrialization and efficient use of national land. So, we have focused on to figure out the best combination between Slag powder and Mortars with Accelerator to repair of tunnel structure.

요 약

산업의 발전과 국토의 효율적인 활용을 위하여 많은 도로 및 철도 터널이 축조되어 사용되어 왔다. 하지만 이러한 터널 구조물의 지하수와 토양의 오염 물질 등으로 인한 손상에 의하여 많은 열화가 진행되고 있는 실정이다. 이러한 노후터널의 보수·보강에 있어 유해이온에 대한 저항성을 높이고 보수·보강 시간의 단축을 위하여 광물질 혼화재료인 고로슬래그 미분말과 급결제를 사용한 모르타르의 최적 배합을 찾는데 목적을 두었다.

1. 서 론

국토의 실용적인 활용과 사회 기반 시설물의 증가로 인하여 터널 구조물의 신설이 급증하고 있는 실정이다. 하지만 신설된 구조물의 유지관리에 대한 방법은 많이 연구되고 있으나 이를 보수·보강하는 방안은 구조물의 특성상 시간적 제약이 따르므로 이에 대한 연구는 많이 진행되고 있지 않은 실정이다. 따라서 본 연구에서는 터널 구조물의 보수·보강에 적용 가능한 급결제를 사용한 고로슬래그 모르타르의 최적배합선정 및 기초성능을 평가 하고자 한다.

2. 실험 방법 및 사용재료

2.1 사용재료

본 연구에 사용된 재료는 국내 S사의 시멘트와 분말도 6,000cm²/g이상 인 고로슬래그 미분말과 규사를 사용하여 모르타르 배합을 결정하였으며, 급결성을 알아보기 위하여 알칼리프리카와 알루미늄네이트계 급결제를 사용하여 실험을 실시하였다.

* 정회원, 대진대학교, 건설시스템공학과, 박사과정
** 정회원, 대진대학교, 건설시스템공학과, 교수
*** 정회원, 한국건설기술연구원, 국토지반연구부, 선임연구원
**** 정회원, 군산대학교, 토목공학과, 교수

2.2 실험 방법

본 연구에 사용한 모르타르의 배합은 믹싱시 급결제를 첨가하여 믹싱 후 응결시험을 통하여 가사 시간을 측정하였으며, KS L 5105에 준하여 압축강도 시험을 실시하였다.

3. 결과 및 고찰

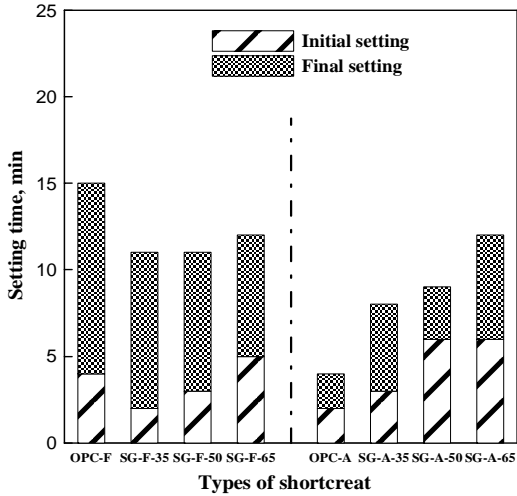


그림 1 고로슬래그 모르타르의 응결시간

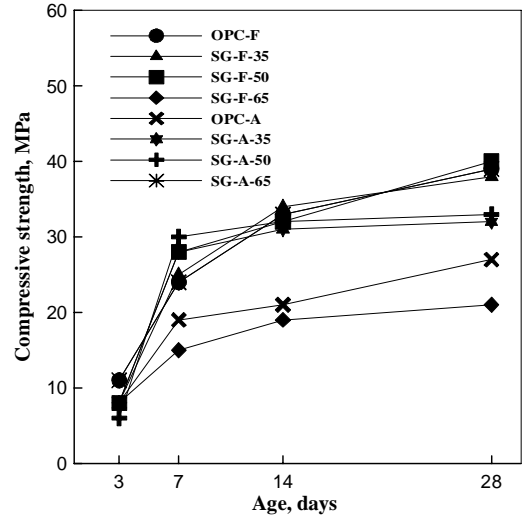


그림 2 고로슬래그 모르타르의 압축강도

그림 1과 그림 2는 고로슬래그 미분말을 사용한 모르타르의 가사시간 및 압축강도를 측정한 결과이다. 급결제를 사용함으로써 초결과 종결의 시간이 매우 빠른 것을 알 수 있으며, 알칼리프리계의 급결제를 사용한 배합의 경우 알루미늄이트계 급결제를 사용한 배합에 비하여 초결은 빠르나 종결이 늦게 나타나는 것을 확인 할 수 있었으며, 초결 이후에는 알루미늄이트계의 급결제가 빠르게 응결 되는 것을 알 수 있었다. 또한 급결제를 사용한 모르타르의 압축강도 측정결과 알칼리프리계급결제의 사용과 고로슬래그 미분말 50%를 치환한 배합이 가장 좋은 결과를 나타내었으며, 반면 고로슬래그 미분말을 65%치환한 경우는 압축강도 결과가 급격히 낮은 것을 알 수 있었다.

4. 결론

노후된 구조물의 보수·보강을 위한 급결제를 사용한 고로슬래그 모르타르의 최적 배합을 도출하기 위한 시험결과 다음과 같은 결과를 얻었다.

- 1) 현장의 조건에 따라 급결제의 선택을 신중히 하여야 하며, 급결제를 사용한 경우 약 20정도의 가사시간을 확보하는 것을 알 수 있었다.
- 2) 고로슬래그 모르타르의 경우 급결제 사용시 고로슬래그 미분말의 함유량에 따라 강도에 영향이 있는 것을 확인 할 수 있었다.

참고문헌

1. 콘크리트 표준시방서 해설, 한국콘크리트학회, 2007