

유기복합체를 함유한 분리저감형 유동화 콘크리트의 물리적 특성

The Physical property of Segregation Reducing Type Flowing Concrete Containing The Organic Synthesis a Complex Type

박 규 록* 유 승 업* 이 상 래** 구 자 술*** 강 석 화****
 Park, Kyu Rok Yoo, Seung Yeup Lee, Sang Rae Koo, Ja Sul Kang, Suck Hwa

ABSTRACT

In this paper, was determined optimal mixture proportion of segregation reducing type superplasticizer, and it was used to analyze the characteristics of the concrete. As a result, organic acid type and organic synthesis containing complex flow concrete with KASS 5T-401 are satisfied with the quality standards.

요 약

본 연구에서는 분리저감형 유동화제의 최적배합비를 결정하고, 이것을 사용한 콘크리트의 특성을 분석하였다. 그 결과, 유기산계와 유기합성복합체를 함유한 유동화제를 사용한 콘크리트는 KASS 5T-401의 품질기준을 만족하는 것으로 나타났다.

1. 서 론

최근, 도심지 통행량 증가에 따른 교통체증으로 인하여 레미콘의 운반시간이 점차 길어지고 있으며, 콘크리트의 품질회복을 위하여 유동화제를 사용하는 경우도 있다. 이때 베이스 콘크리트에 사용되는 감수제 성분에 따라 콘크리트 내에서 유동화제가 응집되거나 응결지연현상이 발생하는 경우가 있으므로 유동화제의 적절한 선택이 중요한 요인이 되고 있다. 따라서 본 연구에서는 리그닌-PC계 AE감수제를 사용한 베이스 콘크리트에 적합한 유동화제의 원료조합과 유동화 콘크리트의 재료분리방지를 위해 유기합성복합체를 일정비율로 첨가시켜 방지하는 최적배합비를 결정함으로써 품질관리에 편리성을 도모하고자 한다.

표1. 유동화제 배합

종류	구분	배합비(%)				사용량	비고
		PC	SG	KN	W		
I	PLAIN	50	0			C×	최적 유동 성능
	SG05	45	5	-	50	0.2	
	SG10	40	10			0.5	
	SG15	35	15			0.8	
II	SG10KN	40	10	0.0 0.5 1.0 1.5	50	C× 0.8	재료 분리 억제

2. 실험계획 및 방법

유동화제 최적배합비 설정에 대한 실험계획은 표1과 같다. 유동화제 분산성능 향상 및 콘크리트 재료분리 억제를 위하여 유기산(SG) 및 유기합성복합체(KN)의 적정 치환량을 산출하여 유동화제의 최적배합비를 결정하였다. 유동화제에 대한 품질성능검사는 콘크리트용 유동화제 품질기준 [KASS 5T-401]에 의거 블리딩양, 압축강도비, 길이변화율을 측정하였다.

* 정회원, 동양메이저(주) 기술연구소 연구원
 ** 정회원, 동양메이저(주) 기술연구소 연구원
 *** 정회원, 동양메이저(주) 기술연구소 선임연구원
 **** 정회원, 동양메이저(주) 기술연구소 책임연구원
 ***** 정회원, 동양메이저(주) 기술연구소 소장, 공학박사

3. 실험결과

3.1 유동화제 최적배합비 결정

그림1, 2는 SG 및 KN치환량에 따른 모르타르 플로 증가율이다. 기존에 폴리카르보산계(PC)가 주원료인 유동화제에 비해 PC원료 대비 SG를 20% 치환하였을 경우 그림1에서와 같이 분산력 및 유지성능이 안정적으로 향상되었으며, KN 1%치환 시 모르타르의 점성이 증대되고 플로 증가율의 상관계수도 높았다.

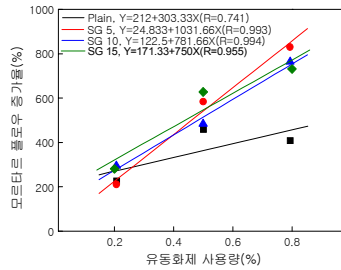


그림1. SG치환에 따른 분산성능

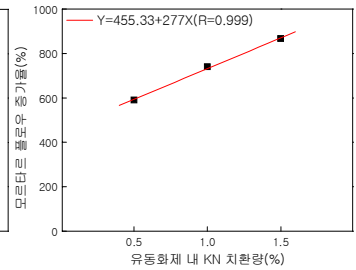


그림2. 적정 KN치환량 산출

3.2 유동화 콘크리트 특성

그림3은 개선 유동화제 첨가량에 따른 굳지 않은 콘크리트의 실험결과로서 유동화제의 적정 사용량은 베이스 콘크리트 결합재의 0.3%였으며, 과다 사용 시 약간의 재료분리와 공기량 저하현상이 발생할 수 있다.

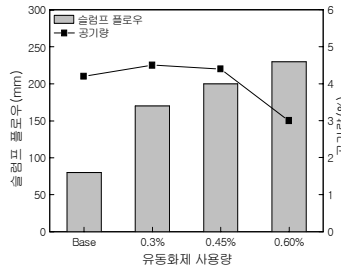


그림3. 사용량에 따른 Con'c물성

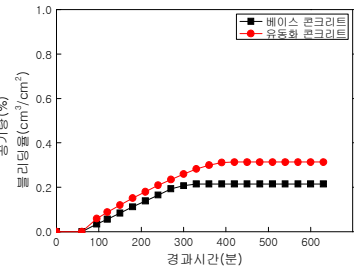


그림4. 시간당 블리딩량

그림4, 5, 6은 베이스 콘크리트에 유동화제를 0.3% 사용한 유동화 콘크리트의 블리딩량과 경화 후 건조수축 결과 및 압축강도를 나타낸 것이다. 블리딩량은 블리딩량 차이 기준인 0.1 cm³/cm³ 이하를 만족하였고, 길이변화비는 거의 동등하여 규정 120% 이하를 만족하였다. 콘크리트의 압축강도는 베이스 콘크리트 대비 초기강도가 약간 저하되었으나 28일 강도는 동등이상으로 발휘되어 유동화 영향으로 인한 강도저하는 거의 없는 것으로 나타났다.

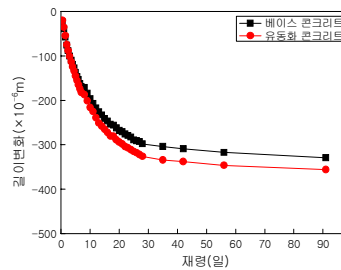


그림5. 유동화콘크리트 건조수축

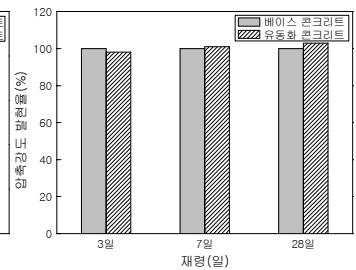


그림6. 유동화콘크리트 압축강도

4. 결론

PC계 유동화제에 유기산인 SG와 유기합성복합체인 KN의 혼합비율을 변화시켜 콘크리트 재료분리 저항형 유동화제의 최적배합비 결정을 위한 실험 연구 결과는 다음과 같다.

- 1) 베이스 콘크리트에 사용된 감수제의 종류에 따라 반응성이 없는 유동화제의 선택이 중요하다.
- 2) PC원료 사용대비 SG 20%치환으로 유동화 후 모르타르 플로 증가율이 안정적으로 증가하였다. 또한, 유기합성복합체 KN의 1%첨가로 유동화 후 점성이 증대되어 재료분리저항성 및 플로 증가율이 향상되었다.
- 3) 유동화제 사용량은 베이스 콘크리트 결합재 대비 0.3%를 사용하는 것이 적절하며 0.6% 이상 사용 시 재료분리 및 압축강도 저하 등의 원인이 되므로 사용 시 세심한 주의가 필요하다.
- 4) 개선된 유동화제는 콘크리트용 유동화제 품질기준[KASS 5T-401]을 만족하였다.

참고문헌

1. “유동화 콘크리트”, 한국콘크리트학회, 2004.