

공동주택 공기단축을 위한 조강콘크리트의 현장 적용성 검토

An study on the Practical Application of Early Strength Concrete for Reduction of Working Period in Apartment

정 양 희* 이 재 현* 김 용 로* 금 경 훈** 이 원 암** 김 선 만***
Jung, Yang Hee Lee, Jae Hyun Kim, Yong Ro Keum, Kyoung Hun Lee, Won Am Kim, Sun Man

ABSTRACT

The decision of the form removal time which leads the early assuring strength of the concrete from apartment construction is the fact which is important from reducing the period of works and the economical efficiency side. This study investigates practical application of early strength concrete for reduction of working preiod in apartment construction.

요 약

건설공사에서 콘크리트의 조기강도 확보를 통한 거푸집 탈형시기의 결정은 공기단축 및 경제성 측면에서 중요한 기술이다. 이에 본 연구에서는 실용적인 콘크리트 재료와 소요의 압축강도 기준을 만족하는 조강 콘크리트 배합을 개발한 후 현장 적용함으로써 실용화를 목표로 콘크리트의 조기강도발현기술을 개발하고자 한다.

1. 서 론

콘크리트의 조기강도 발현기술 개발을 목적으로 개발된 준조강 시멘트 및 조강형 혼화제를 사용한 콘크리트 배합을 대상으로 실제 현장 적용 후 이에 따른 역학적 특성을 검토함으로써 향후 현장 실용화시 안정적인 품질관리를 위한 기초자료 확보가 필요한 실정이다.

본 연구에서 적용될 A 건축현장의 경우 코어선행 공법이 적용되고 있어 시스템 거푸집의 효율적 운용을 위해서는 동절기 공사 시 콘크리트 타설 후 24시간 내에 압축강도 9MPa 이상을 확보가 필요한 실정이다. 그러나 당 현장의 레미콘 구조설계강도인 25-24-150 규격으로는 동절기 콘크리트 강도 발현 요구 조건을 확보하기 곤란하므로 개발된 조강 콘크리트 배합을 적용함으로써 현장 실용화를 검토하고자 한다.

2. 실험계획 및 방법

본 연구에서는 표 1에서 보는 바와 같이 조강 콘크리트용 결합재로서 개발된 준조강 시멘트

* 정희원, 대림산업(주) 기술연구소

** 정희원, 쌍용양회공업(주)

*** 정희원, 이코넥스(주)

(DPC)와 1종 시멘트(OPC) 및 조강형 PC 혼화제를 사용하여 콘크리트 기초물성을 평가하였다. 또한 동결기 보양에 의해 확보 가능한 양생온도 조건을 10~13℃, 14~17℃의 2 조건으로 가정하여 실험하였다.

표 1. 실험계획 및 배합

양생온도 (℃)	시멘트 종류	W/B (%)	S/a (%)	단위질량 (kg/m ³)						시험방법
				W	OPC	DPC	S	G	Ad	
14~17	OPC	40.0	48.5	165	412	-	839	934	4.12	조강형 PC • 슬럼프(mm): 직후, 60분 • 공기량(%) • 압축강도(MPa) : 재령 3, 7, 28일 (목표: 9MPa/24hr)
		45.0	48.5		367	-	875	936	3.67	
DPC	50.0	49.5	-		330	907	933	3.63		
10~13	OPC	40.0	47.5		412	-	839	934	4.12	
	DPC	45.0	48.5	-	367	874	935	4.40		

※OPC : 1종 시멘트, DPC : 준조강 시멘트, S : 잔골재, G : 굵은골재

3. 실험결과 검토 및 분석

양생온도 조건 및 시멘트 종류에 따른 조강 콘크리트의 기초물성 평가 결과를 나타낸 표 2에서 보는 바와 같으며, 더 낮은 양생온도 조건에서 준조강 시멘트를 사용한 조강 콘크리트의 조기 강도 발현이 더 우수함을 확인할 수 있었으며, 시멘트 사용량 역시 OPC를 사용한 경우보다 45kg/m³ 감소하여 경제성을 확보할 수 있었다.

표 2. 실험 결과

양생온도 (℃)	시멘트 종류	슬럼프(mm)		공기량(%)		압축강도(MPa)				
		직후	60분	직후	60분	15hr	18hr	24hr	36hr	42hr
14~17	OPC	255	175	3.7	3.5	3.0	5.7	9.1	15.9	17.1
		240	170	5.0	4.6	2.4	5.1	7.3	13.7	14.6
	DPC	210	215	4.7	4.4	7.3	12.8	18.7	24.6	24.9
10~13	OPC	230	160	4.5	4.2	0.8	1.7	4.5	10.9	12.5
	DPC	205	210	4.8	4.5	2.7	6.8	13.4	20.3	21.7

4. 결론

개발된 준조강 시멘트와 조강형 PC 고성능 감수제를 사용한 조강 콘크리트의 현장 적용을 검토 결과, 1종 시멘트를 사용한 조강 배합보다 조기 강도 발현 안정성은 향상되었으며, 시멘트의 사용량은 감소하고 양생온도 조건은 더 낮출 수 있어 경제성 또한 확보할 수 있었다.

참고문헌

1. 류종현, 전현규, “콘크리트 조기강도 발현방법에 관한 연구”, 한국콘크리트학회 봄 학술발표회 논문집 Vol. 20. NO. 1 pp.681~684, 2008. 4
2. 김규동, 이승훈, “공동주택 거푸집 조기해체를 위한 조기강도 발현기술 실용화”, 한국콘크리트학회 가을 학술발표회 논문집 Vol. 16. No2 pp765~768, 2004