

혼화제 혼입에 따른 경량기포콘크리트의 특성

Properties of LightWeight Foamed Concrete According to Mixing Ratio of Admixtures.

김재경* 안정현* 이상안** 김화중***
 Kim, Jae Kyung Ahn, Jung Hyun Lee, Sang An Kim, Wha Jung

ABSTRACT

This study was investigates to the lightweight foamed concrete are uses by foamed agent to hydrogen peroxide(H₂O₂). and then, lightweight foamed to improve the physical characteristics were mixed. mixes to type of admixture/level by changes/character to investigates, It is a purpose to look up admixture and mix proportion to be suitable in order to improve lightweight foamed concrete.

요약

본 연구는 경량기포콘크리트의 기포제로 과산화수소를 사용하며, 경량기포콘크리트의 물리적 특성을 개선시키기 위하여 혼화제를 혼입하였다. 혼화제의 종류별 수준별로 혼입하여 변화와 특징을 조사하고, 경량기포콘크리트를 개선시키기 위하여 가장 적합한 혼화제와 배합비를 찾는 것이 목적이다.

1. 서론

본 연구는 경량기포콘크리트의 물리적 성능을 개선시키기 위하여 혼화제로 수산화나트륨(NaOH)과 알루미늄파우더(Al)를 혼입하였으며, 과산화수소(H₂O₂)를 기포제로 사용하였다. 또한 다양한 실험을 통하여 혼화제 혼입율에 따른 내구성 및 물리적 성질을 검토하였다.

2. 실험계획

표 1. 실험 배합표

No.	혼입율(%)					No.	중량배합(kg/cm ³)				
	Gypsum /C	NaOH/C	Al/C	W/B	H ₂ O ₂ /B		Gypsum /C	NaOH/C	Al/C	W/B	H ₂ O ₂ /B
Normal		0	0			Normal		0	0		
1	10	3	0	40	30	1	0.054	0.016	0	0.237	0.177
2		3.5	0			2		0.019	0		
3		4	0			3		0.022	0		
4		0	3			4		0	0.016		
5		0	3.5			5		0	0.019		
6		0	4			6		0	0.022		
7		3	3			7		0.016	0.016		
8		3.5	3.5			8		0.019	0.019		
9		4	4			9		0.022	0.022		

* 정희원, 경북대학교, 재료구조연구실, 석사과정
 ** 정희원, 경북대학교, 재료구조연구실, 박사과정
 *** 정희원, 경북대학교, 재료구조연구실, 교수

3. 실험결과 및 분석

표 6. 실험결과

No.	압축강도(MPa)		휨강도(MPa)		겉보기밀도(kg/cm ³)	흡수율(%)
	3일	7일	3일	7일		
Normal	0.30	0.37	0.18	0.36	0.473	44.5
1	0.54	0.74	0.18	0.35	0.430	44.9
2	0.37	0.60	0.18	0.27	0.316	49.6
3	0.17	0.34	0.09	0.18	0.246	50.0
4	1.21	2.01	0.45	1.08	0.531	39.1
5	1.41	2.52	0.54	1.22	0.570	28.5
6	1.54	2.71	0.54	1.27	0.660	7.4
7	0.50	0.54	0.27	0.27	0.453	49.2
8	0.44	0.47	0.18	0.18	0.340	63.7
9	0.20	0.24	0.09	0.18	0.270	78.5

4. 결 론

기포콘크리트 경량화와 내구성 및 강도 확보를 위해 혼화제로 수산화나트륨(NaOH)과 알루미늄파우더(Al)를 혼입하고, 과산화수소(H₂O₂)를 기포제로 사용하여 KS F 2459에 준하여 실험한 결과, 전반적으로 KS F 4039규정에 근접하는 결과를 보였다.

- 1) 압축강도와 휨강도는 기포콘크리트의 생산성을 고려하여 재령 3일, 7일로 정하여 측정하였으며, 압축강도와 휨강도 측정결과, 알루미늄파우더(Al)의 혼입율이 증가 할수록 강도는 증진되었다.
- 2) 수산화나트륨(NaOH)은 기포슬러리 내에서 과산화수소와 반응할 때, 촉매역할을 하여 많은 기포 발생을 유도하여 경량화 할 수 있다. 반면 활발한 기포로 인해 소포현상을 발생시킬 수 있고, 내구성이 현저히 저하되는 것을 확인하였다.
- 3) 알루미늄파우더(Al)를 수산화나트륨(NaOH)같이 혼합하였을 경우, 강도 증진에는 큰 영향이 없는 것으로 나타났다.
- 4) 겉보기 밀도와 흡수율은 KS F 2459규정에 의해 실시하였으며, 겉보기밀도는 경화 후 시험체의 절대 건조 상태에서 단위체적당 중량을 측정한 것으로, 실험결과 전반적으로 모든 시험체가 KS F 2459 및 KS F 4039에서 정의하고 있는 기포콘크리트의 겉보기밀도에 만족했다.

본 실험을 통해 향후 기포콘크리트의 요구 성능, 강도증진 및 소포현상을 줄이기 위하여 적합한 혼화제와 배합을 통하여 연구를 추가적으로 진행해 나갈 계획이다.

감사의 글

이 논문은 2010년도 BK21 미래지향 글로벌 방재전문 인력양성사업단 연구비 지원에 의해 수행되었으며, 이에 감사드립니다.

참고문헌

1. 서치호, 페스티로폼을 혼입한 경량기포콘크리트의 역학적 특성, 한국콘크리트학회, 2001.
2. 이희만, 벚짚재를 混入한 콘크리트의 工學的 特性에 관한 實驗的 研究, Jour. Agri. Sci. 1999.
3. 임남기, 샌드위치 패널 대체형 현장 타설 기포콘크리트 패널 개발 연구, 대한건축학회, 2006.