

한국과 중국의 콘크리트용 화학 혼화제 품질 규정 비교

Comparison of Quality Standards of Chemical Admixtures for Concrete between Korea and China

후원야오^{1*} · 임군수² · 김종³ · 한민철⁴ · 한천구⁵

Hu, Yun-Yao^{1*} · Lim, Gun-Su² · Kim, Jong³ · Han, Min-Cheol⁴ · Han, Cheon-Goo⁵

Abstract : In this study, comparison of the quality standard of chemical admixtures between Korea and China is conducted. It is classified into three types of water reducing agents: standard, delayed, and accelerated according to the sensitivity and strength improvement of the sensitivity and strength of the agent. However, Chinese standards classify reducing agents only as standard, high efficiency, and high performance, and do not add AE agents into water reducing agent. On the other hand, that of Korea has a classification regulation for reducing agents added with AE agents.

키워드 : 화학 혼화제, AE제, 감수제, AE 감수제

Keywords : chemical admixture, air entraining agent, water reducing agent, air entraining and water reducing agent

1. 서론

콘크리트용 화학 혼화제는 콘크리트의 유동성, 강도 및 내구성을 포함한 성능을 향상시키기 위한 주요한 재료로서 전 세계적으로 콘크리트의 배합에 있어 필수적이다.

그런데, 전 세계 최대의 건설시장을 보유한 중국의 경우도 화학 혼화제에 대한 국가규정이 존재하고 있으나 이와 같은 규정이나 표준분야에 대한 교류가 많지 않아 화학 혼화제에 대한 정보가 부족한 것이 사실이다.

그러므로, 본 연구에서는 중국의 국가표준에서 규정하고 있는 콘크리트용 화학 혼화제에 대하여 검토하고 이를 한국의 화학 혼화제 관련 규정[1,2]과 상호 비교 분석함으로써 차이점과 시사점을 파악하여 한국과 중국간의 건설 표준에 대한 이해와 상호 교류에 기여하도록 한다.

2. 혼화재료의 품질 규정 비교

본 연구에서 검토한 한국의 표준은 KS F 2560“콘크리트용 화학 혼화제”이고 중국의 경우 GB 8076-2008의 콘크리트용 화학 혼화제 표준으로서 이를 비교하면 표 1~2과 같다.

표 1. 한국과 중국의 콘크리트용 화학 혼화제 종류 비교

한국					중국					
a) 콘크리트용 화학 혼화제(KS F 2560)					b) 콘크리트용 화학 혼화제(GB 8076-2008)					
종류	AE제	감수제	AE 감수제	고성능 AE 감수제	종류	AE제	감수제	AE 감수제	고효율 감수제	고성능 감수제
	-	표준형 지연형 촉진형		표준형 지연형		-	표준형 지연형 촉진형	-	표준형 지연형	표준형 지연형 촉진형

1) 청주대학교 대학원, 석사과정, 교신저자(254323762@qq.com)
 2) 청주대학교 대학원, 박사과정
 3) 청주대학교 건축공학과, 조교수, 공학박사
 4) 청주대학교 건축공학과, 교수, 공학박사
 5) 청주대학교 건축공학과, 명예석좌교수, 공학박사

표 2. 한국과 중국의 콘크리트용 화학 혼화제 품질 비교

항목		AE제	감수제			AE 감수제			고성능 AE 감수제		
			표준형	지연형	촉진형	표준형	지연형	촉진형	표준형	지연형	
c) 콘크리트용 혼화제(KS F 2560)											
감수율 (%)		6 이상	4 이상	4 이상	4 이상	10 이상	10 이상	8 이상	18 이상	18 이상	
블리딩양의 비 (%)		75 이하	100 이하	100 이하	100 이하	70 이하	70 이하	70 이하	60 이하	70 이하	
응결 시간의 차 (분)	초결	-60~+60	-60~+90	+60~+210	+30 이하	-60~+90	+60~+210	+30 이하	-30~+120	+90~+240	
	종결	-60~+60	-60~+90	+210 이하	0 이하	-60~+90	+210 이하	0 이하	-30~+120	+240 이하	
압축 강도비 (%)	재령 3일	95 이상	115 이상	105 이상	125 이상	115 이상	105 이상	125 이상	135 이상	135 이상	
	재령 7일	95 이상	110 이상	110 이상	115 이상	110 이상	110 이상	115 이상	125 이상	125 이상	
	재령 28일	95 이상	110 이상	110 이상	110 이상	110 이상	110 이상	110 이상	115 이상	115 이상	
길이 변화비 (%)		120 이하	120 이하	120 이하	120 이하	120 이하	120 이하	120 이하	110 이하	110 이하	
동결 용해 대한 저항성 (상대 동탄성 계수 %)		80 이상	-	-	-	80 이상	80 이상	80 이상	80 이상	80 이상	
슬럼프 손실 (mm)		-	-	-	-	-	-	-	60 이하	60 이하	
공기량의 변화량 %		-	-	-	-	-	-	-	±1.5 이내	±1.5 이내	
항목		AE제	감수제			AE 감수제	고효율 감수제		고성능 감수제		
			표준형	지연형	촉진형		표준형	지연형	표준형	지연형	촉진형
d) 콘크리트용 혼화제(GB 8076-2008)											
감수율 (%)		6 이상	8 이상	8 이상	8 이상	10 이상	14 이상	14 이상	25 이상	25 이상	25 이상
블리딩양의 비 (%)		70 이하	100 이하	100 이하	95 이하	70 이하	90 이하	100 이하	60 이하	70 이하	50 이하
응결 시간의 차 (분)	초결	-90~+120	-90~+120	+90 이상	-90~+90	-90~+120	-90~+120	+90 이상	-90~+120	+90 이상	-90~+90
	종결			-				-		-	
압축 강도비 (% 이상)	재령 1일	-	-	-	135	-	140	-	170	-	180
	재령 3일	95	115	-	130	115	130	-	160	-	170
	재령 7일	95	115	110	110	110	125	125	150	140	145
	재령 28일	90	110	110	100	100	120	120	140	130	130
길이 변화비 (%)		28일	135 이하	135 이하	135 이하	135 이하	135 이하	135 이하	110 이하	110 이하	110 이하
동결 용해 대한 저항성 (상대 동탄성 계수 %)		80 이상	-	-	-	80 이상	-	-	-	-	-
1시간경시 변화량	슬럼프 (mm)	-	-	-	-	-	-	-	80 이하	60 이하	-
	공기량(%)	-1.5~+1.5	-	-	-	-1.5~+1.5	-	-	-	-	-
공기량 (%)		3.0 이상	4.0 이하	5.5 이하	4.0 이하	3.0 이상	3.0 이하	4.5 이하	6.0 이하	6.0 이하	6.0 이하

3. 결론

본 연구에서는 한국과 중국 화학 혼화제의 품질을 비교하였는데, 화학 혼화제의 분류에서 한국과 중국은 유사하지만 고품질인 경우 한국의 경우는 고성능 AE 감수제 뿐인 반면 중국의 경우는 고효율 감수제와 고성능 감수제로 세분화되어 있다.

또한, 고성능 감수제의 경우 한국은 고성능 AE 감수제로 AE가 포함된 반면, 중국은 AE가 포함되어 있지 않아 필요시에는 별도로 혼입시켜 줘야만 하는 것으로 되어 있고, 형태에서도 한국과 달리 중국의 경우는 촉진형이 규정되어 있다.

참고문헌

1. 중화인민공화국 품질감독검사검역총국. 콘크리트용 혼화제. 2008년. GB 8076-2008. pp. 2-4.
2. 산업표준심의회. 콘크리트용 화학 혼화제. 2019년. KS F 2560. pp. 1-3.