

설계기준 압축강도별 레미콘의 염소이온 확산 특성평가

Chloride Ion Diffusion for Ready Mixed Concrete

박 동 천*

김 용 로**

Park, Dong-Cheon

Kim, Yong-Ro

Abstract

The RC buildings which are constructed on the seaside are followed by KBC(2016) to achieve the minimization of durability damage. To control the corrosion of the reinforced steel bar by salt attack, W/C should be under 0.4 and specified concrete strength is more than 35MPa in the concrete/building construction standard specification. Ready mixed concretes which have usually include the admixtures in Busan were tested to certify the salt attack durability. In the same specified concrete strength, remarkable salt attack durability was evaluated in comparison to OPC.

키 워 드 : 레미콘, 압축강도, 염화물이온 확산계수, 배합설계

Keywords : ready mixed concrete, compressive strength, chloride ion diffusion coefficient, concrete mixing design

1. 서 론

1.1 연구의 목적

해안지역에 축조되는 RC조 건축물의 경우 건축구조기준(2016) 내구성 설계기준과 최소비복두계를 준수하도록 되어 있으며 건축공사 표준시방서, 콘크리트 표준시방서 및 콘크리트 구조설계 기준에서도 구조물의 내구성을 만족하기 위한 기준을 마련하고 있다.

이러한 기준은 통상 설계기준 압축강도로 설정되며 이는 내구성을 목적으로 규제하는 제한과는 재료적인 상이로 인하여 경제성과 환경적 측면을 복합적으로 고려할 때 과다한 경향이 지적되고 있다.

이에 본 연구에서는 콘크리트 배합에서 있어 적절한 혼화재를 사용한 경우의 염소이온확산계수와 내구설계를 통하여 OPC와의 차이에서 얻을 수 있는 고려사항을 도출하고자 하였다.

2. 실험개요

2.1 시험체 제작 및 실험

표 1은 실험수준을 정리한 것으로 배합은 부산시내 레미콘 3개사 및 OPC, 슬래그 시멘트만을 이용한 배합을 채택하였다.

각각 설계기준압축강도 21, 24, 27, 35 (MPa) 4수준으로 하였다. 차염성에 대해서는 염화물이온 확산계수와 염화물이온 침투깊이 측정을 통하여 분석하였다.

3. 결 론

- 1) 염화물이온 확산계수는 고로슬래그와 슬래그 시멘트, 플라이애쉬를 치환한 경우 재령 28일 기준으로 동일 설계기준 압축강도에서 OPC를 사용한 경우에 비해 상당히 낮은 값을 나타내었고 경시변화의 폭도 비교적 작았다.
- 2) 염화물이온 확산계수는 혼화재를 치환한 레미콘 3사 및 SC이용 콘크리트는 재령 28일 기준으로 설계기준 압축강도 21MPa에서 $1.38 \times 10^{-11} \text{m}^2/\text{s}$ 의 값을, 24에서는 $1.20 \times 10^{-11} \text{m}^2/\text{s}$, 27에서는 $1.06 \times 10^{-11} \text{m}^2/\text{s}$, 35에서는 $8.51 \times 10^{-12} \text{m}^2/\text{s}$ 의 값을 보였지만 OPC의 경우에는 상당히 높은 값을 보였다.

* 한국해양대학교 해양공간건축학과 교수, 공학박사, 교신전자(dcpark@kmou.ac.kr)

** 대림산업 건축연구 지원팀, 공학박사

표 1. 실험계획 및 인자별 수준

실험요인		수준	실험인자
배합사항	배합범위	20	대표되는 3개사, OPC. 슬래그시멘트를 이용한 배합 설계기준압축강도 21, 24, 27, 35 (MPa)
	목표 슬럼프(mm)	1	150±25
	목표 공기량(%)	1	4.5±1.5
실험사항	균지않은 콘크리트	2	슬럼프, 공기량
	경화 콘크리트	3	압축강도 (28일, 91일) 염화물확산계수시험 (28일, 91일) 염화물이온 침투깊이 (91일)

Acknowledgement

한국연구재단의 2015년도 상반기 일반연구자지원사업, 연구과제명 비래염분으로 대표되는 해양 환경하중의 과학적 분석을 통한 염해지도 작성 모델 구축 및 건축마감재의 차염성 평가(과제번호 2017R1D1A1A09000543)의 지원으로 수행된 연구임.

참 고 문 헌

1. 콘크리트 편람, 사단법인 일본콘크리트 공학협회 편집, 기보당출판, 1996