

# 부산지역 레미콘사의 콘크리트의 압축강도와 염소이온 확산계수

## Chloride Ion Diffusion Coefficient and Compressive Strength of the Concrete Produced by Ready Mixed Concrete Company in Busan

박 동 천\*  
Park, Dong-Cheon

방 중 석\*\*  
Bang, Jung-Suk

김 용 로\*\*  
Kim, Yong-Ro

이 태 규\*\*  
Lee, Tae-Gyu

### Abstract

The properties of concrete produced by ready mixed concrete company in Busan were tested. Because the concrete was mixed with blast furnace slag and fly ash, the compressive strength and chloride ion diffusion coefficient were lower than OPC concrete even though the specified concrete strength was same. If the durability about salt attack were satisfied, the concrete of lower specified concrete strength would be adopted to concrete mixing design.

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

부산시내 레미콘사의 배합설계를 분석하였으며 대표되는 3사에서 시험체를 제작하였다. 동시에 염소이온 차폐성의 비교를 위하여 OPC와 슬래그시멘트(SC)만을 이용한 콘크리트 시편도 제작하였으며 동일 조건에서 양생하여 평가를 실시하였다. 도출된 염화물이온 확산계수를 이용한 염해 내구설계를 실시하여 각 배합별 차염성의 차이가 어느 정도 기대수명에 영향을 미치는지 분석하였다. 해당구조물의 최소설계압축강도 기준에서 건축구조기준의 기준강도 이상의 내염해성 확보가 가능하다면 혼화재료의 치환에 따라 기본물성을 만족하는 범위 내에서 배합설계에 적용가능 함을 일련의 실험을 통해 검증하고자 하였다.

## 2. 실험 개요

### 2.1 시험체 제작 및 측정

표 1은 본 연구영역에서 진행된 일련의 실험수준을 정리한 것으로 배합은 부산시내 레미콘 3개사 및 OPC, 슬래그 시멘트만을 이용한 배합을 채택했으며 각각 설계기준압축강도 21, 24, 27, 35MPa 4수준으로 하였다. 슬럼프 150±25mm, 공기량 4.5±1.5%을 목표로 하였으며 제작된 시험체는 굳기 전과 경화 후로 구분하여 측정하였다. 특히 차염성에 대해서는 염화물이온 확산계수와 염화물이온 침투깊이 측정을 통하여 분석하였다.

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	굳지않은 콘크리트	2	슬럼프, 공기량
	경화 콘크리트	3	압축강도 (28일, 91일) 염화물확산계수시험 (28일, 91일) 염화물이온 침투깊이 (91일)

\* 한국해양대학교 해양공간건축공학과 부교수, 교신저자(dcpark@kmou.ac.kr)

\*\* 대림산업 건축연구지원팀, 공학박사

### 3. 결 과

압축강도는 재령 28일과 91일에 측정하였다. 설계기준 압축강도에 비해 DY사가 상대적으로 높은 압축강도를 나타내었으며 OPC의 경우 설계기준 압축강도 21MPa의 경우 32.5MPa의 값을, 설계기준 압축강도 35MPa의 경우 44.9MPa 정도의 값을 나타내어 SC의 31, 50.6과 비교하여 고강도일수록 다소 낮아지는 경향을 나타내었다.

그림 2에 재령 28일과 91일의 확산계수를 동시에 나타내어 시간경과에 따라 변화를 한눈에 볼 수 있도록 하였다.

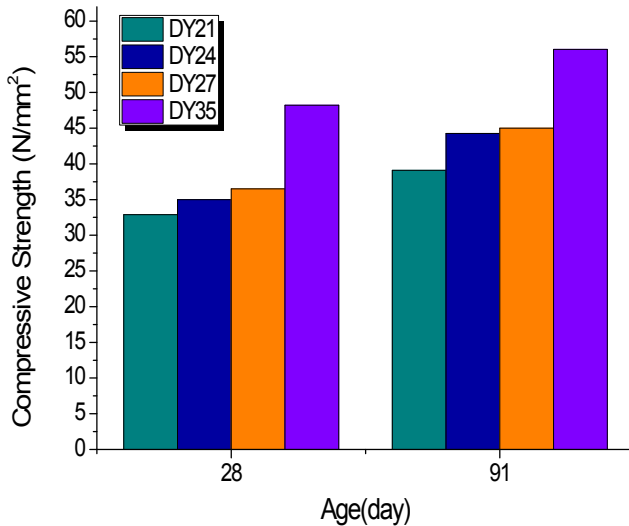


그림 1. DY사에서 제작된 시편의 압축강도

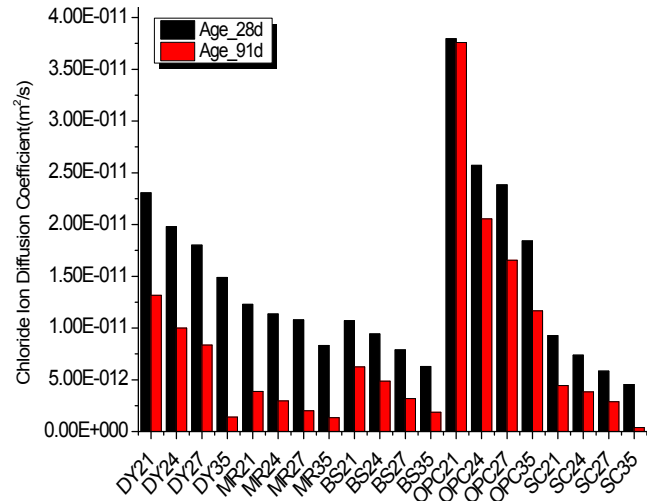


그림 2. 재령28일과 91일의 염화물이온 확산계수

### 4. 결 론

종합적으로 평가해 볼 때 OPC 100%의 배합대비 모든 설계기준 압축강도 범위에서 혼화재 치환배합의 염해저항성이 뛰어난 것을 알 수 있었으며 재령경과 및 강도증진에 따른 염해저항성의 경우 OPC는 강도증진에 따라 염해저항성의 변화가 큰 것으로 나타난 반면, 혼화재 혼입 배합의 경우 강도증진에 따른 염해저항성은 크지 않은 것으로 나타났다.

### Acknowledgement

본 연구는 대림산업 건축연구지원팀의 지원으로 수행된 “염해 내구성 개선 콘크리트 개발”의 일부 결과이며 지원 및 연구수행에 도움을 주신 신상엽박사(ING&ENG), 정의창 박사님(ING&ENG)께도 감사의 뜻을 표합니다.

한국연구재단의 2015년도 상반기 일반연구지원사업, 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