

복합슬래그 골재 치환 콘크리트 염소이온 확산 특성

Diffusivity of Chloride Ion of Composite Slag Aggregate Replacement Concrete

박 동 천*

Park, Dong-Cheon

이 준 해**

Lee, Jun-Hae

김 용 로***

Kim, Yong-Ro

송 영 찬***

Song, Yong-Chan

Abstract

Lack of fine aggregate is adversely affecting the quality of concrete. Due to lack of land sand, EZZ sea sand has been used. However, the use of sea sand is also difficult because of the opposition of fishermen. The purpose of this study was to analysis the effect of slag fine aggregate to durability and compressive strength of concrete. The concrete compressive strength and durability were assessed to derive a proper mix ratio of fine aggregate.

키 워 드 : 잔골재, 슬래그 골재, 콘크리트, 압축강도, 염소이온 확산계수

Keywords : Fine Aggregate, Slag Aggregate, Concrete, Compressive Strength, Chlorine Ion Diffusion Coefficient

1. 서 론

1.1 연구의 목적

우리나라 콘크리트 생산에 있어 잔골재(모래)의 부족으로 2004년부터 EZZ 바다모래 사용을 허락해 왔으나 최근 어민의 반대에 부딪혀 수급에 문제가 발생하였으며 궁여지책으로 풍화된 마사토와 터파기 토사, 석분의 사용으로 건설공사에 있어 부실공사 사례가 증가하고 있는 실정이다. 하지만 제철산업의 폐기물인 복합슬래그 골재는 철금속을 약 20~30%정도 함유하고 있으며 밀도가 3.0~3.8 ton/m³의 고밀도를 가지고 있어 콘크리트 재료로서 활용가치가 높은 것으로 평가되고 있는 가운데 본 연구에서는 복합슬래그 골재를 이용한 콘크리트의 내구 안정성을 평가하여 향후 목적지향 성능설계 시 안정적으로 적재적소 사용 가능한 기술적 데이터 베이스 구축을 목표로하여 연구를 수행하였다.

2. 실험개요

2.1 시험체 배합

슬래그 골재의 치환율을 실험변수로 하여 시험체를 제작하였으며 압축강도 및 탄산화 저항성, 염소이온 확산 저항성을 측정하였다. 표 1은 슬래그 골재 치환에 따른 배합을 정리하여 나타낸 것이다.

2.2 시험체 제작 및 양생

압축강도 시험 및 염소이온 확산계수측정은 표준양생을 실시하여 재령 28일에 실시하였다. 염소이온 확산계수는 NT BUILD 492 전기영동법에 기초한 염소이온 이동계수에 준하여 측정하였다.

표 1. 실험계획에 따른 배합수준

기호	분체 배합	잔골재	물시멘트 비
P	B=330 kg, OPC	S1: 40%, S2:60%	W/C=50%, 단위수량=165kg/m ³
M1		S4:100%	
M2		S2:50%, S4:50%	
M3		S2:60%, S4:40%	
M4		S1:10%, S2:60%, S4:30%	
M5		S1:20%, S2:60%, S4:20%	

* 한국해양대학교 해양공간건축학부 교수, 공학박사, 교신저자(dcpark@kmou.ac.kr)

** 한국해양대학교 해양공간건축학부 석사과정

*** 대림산업 건축연구지원팀, 공학박사

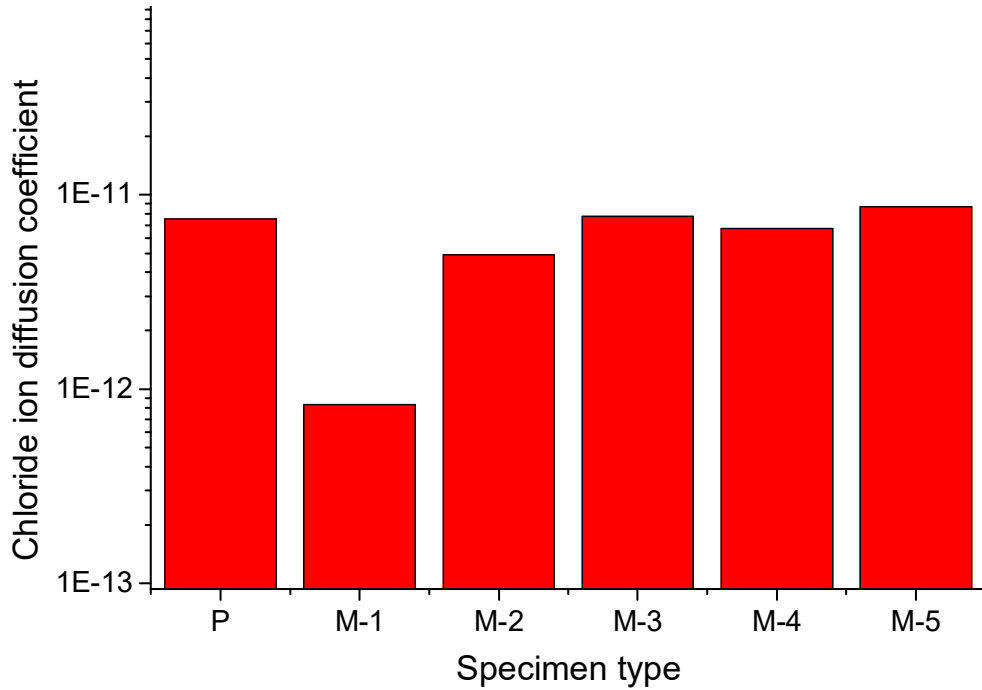


그림 1. 시험체 종류별 염소이온 확산계수

3. 결 론

복합슬래그 골재를 100% 사용한 M-1배합에서 염소이온 확산저항성이 낮게 나왔으며 그 외의 배합에서는 자연사와 부순모래를 혼합하여 사용한 경우의 P배합(압축강도 24MPa수준)과 거의 동일한 수준의 확산저항 특성을 나타내었다. 자연사 부족과 바다모래 채취의 제한으로 인한 잔골재 수급문제의 해결책으로 제시 가능할 것으로 사료된다.

Acknowledgement

본 연구는 한국해양대학교 산학협력단에서 수행 중인 LINC+사업단의 사회맞춤형 산학협력 선도대학(LINC+) 육성사업 연구과제(복합슬래그 잔골재의 해사 대체재 활용방안 도출연구)로 수행된 연구입니다. 과제 번호(2019-E-G034-010115).

참 고 문 헌

1. 건설업·조업자 생계쥐고 혼든 남해EZZ 바다모래, <http://www.applen.or.kr/news/articleView.html?idxno=32019>