

콘크리트 강도차에 따른 함수율 분포의 변동에 관한 실험적 연구

Experimental Study on the Moisture Distribution in Concrete Specimens According to Different Compressive Strength

박 동 천*

Park, Dong-Cheon

Abstract

The temperature and relative humidity in concrete change with the passage of time depending on factors such as compressive strength. They are also different depending upon internal depth of concrete. In this study, we have measured the change of the temperature and relative humidity in the concrete for two years to act as the parameters to evaluate the concrete durability and effective maintenance.

키 워 드 : 콘크리트 압축강도, 온도, 습도, 경시변화, 외부환경

Keywords : compressive strength, temperature, relative humidity, change with the passage of time, external environment

1. 서 론

1.1 연구의 목적

콘크리트 내부 온습도는 강도 발현뿐만 아니라 건조수축 및 크리프 그리고 장기에 걸쳐 내구성에도 영향을 미친다. 하지만 시험체 제작의 곤란함과 데이터 수집에 장시간이 소요된다는 이유로 많은 정보가 축적되어 있지 않은 실정이다. 강도별 위치별 부재별 표면에서의 깊이에 따라 각각 다른 온습도 분포를 나타낼 것으로 기대되며 이러한 정보가 향후 내구성 예측의 주요 파라미터가 되기를 기대하며 일련의 정보를 정리하였다.

2. 실험개요

2.1 시험체 제작 및 실험

시멘트는 보통 포틀랜드 시멘트를 사용하였다. 잔골재의 조립율은 3.3, 비중 2.6이다. 굵은 골재 실적률 63.5%의 것을 사용하였다. 콘크리트 배합표는 표1에 나타내었다. 시험체는 벽체형태로 1,200x1,200x1,000(mm)로 하였으며 센서는 중앙부에 깊이 방향으로 10, 50, 100, 190(mm)위치에 매설하였다.

표 1. 콘크리트 배합설계 및 굳기 전 물성

종류	W/C(%)	S/a(%)	단위중량(kg/m ³)					Slump(cm)	공기량(%)
			W	C	S	G	Ad.		
보통강도	60	48.3	178	297	861	950	3.15	17.0	4.7
고강도	35	44.6	178	508	706	875	3.15	21.0	5.3

2.2 온습도 측정

온습도 센서는 그림 1과 같이 T&D Corporation 사의 제품(RTR-53)을 사용하여 약 2년간 측정하였다.

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

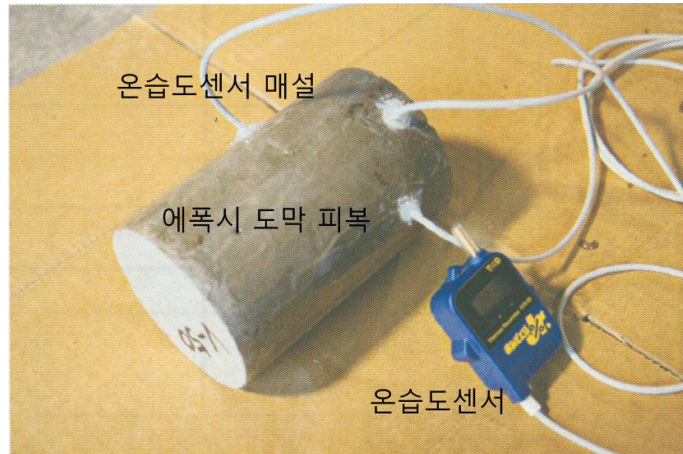


그림 1. 시험체에 사용한 온습도 센서

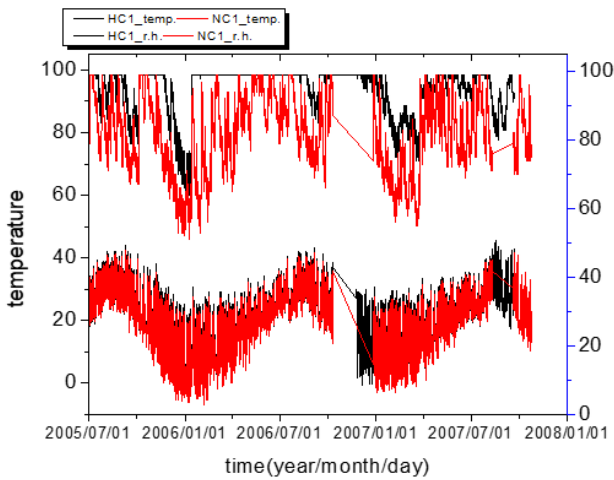


그림 2. 옥외환경에서 고강도와 보통강도의 온습도 경시변화(깊이 10mm)

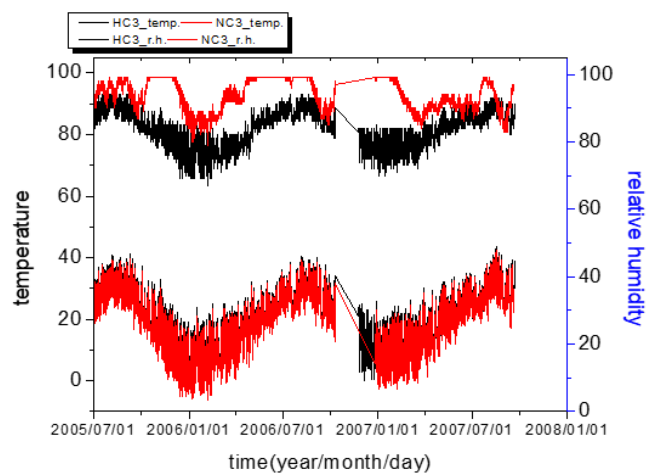


그림 3. 옥외환경에서 고강도와 보통강도의 온습도 경시변화(깊이 100mm)

3. 결 론

- 1) 2년간에 걸쳐 고강도(28일 압축강도 78.7 MPa)와 보통강도 콘크리트(28일 압축강도 27.2 MPa)의 온습도 경시변화를 측정하 결과 온도는 거의 차이가 없었다.
- 2) 습도의 경우 센서 깊이 10(mm)의 경우에는 고강도에서는 습도 100%를 유지하는 기간이 길었으나 보통강도의 경우 건조에 의해 겨울철(1월~3월)에 50%이하까지 낮아지는 경향도 나타내었다.
- 3) 깊이 100 (mm)에서의 습도는 고강도의 경우 강우등의 외기의 영향이 적었으나 보통강도의 경우 민감하게 변동하는 것으로 파악되었다.

Acknowledgement

한국연구재단의 2015년도 상반기 일반연구자지원사업, 연구과제명 비래염분으로 대표되는 해양 환경하중의 과학적 분석을 통한 염해 지도 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