

콘크리트 내부의 온·습도 평가

Evaluation of Temperature and humidity changes in Concrete

박 동 천*
Park, Dong Cheon

윤 은 희**
Yun, Eun Hee

ABSTRACT

The temperature and humidity in concrete changes differently depending upon factors such as exposure direction, W/C and external environment conditions. The temperature and humidity are also different depending upon internal depth of concrete. In this study We've evaluated the change of the temperature and humidity in the concrete based upon the factors we mentioned above for two years, analyzed these measured results and reviewed the results theoretically.

요 약

콘크리트 내부의 온·습도는 콘크리트의 방향, W/C, 그리고 외부환경 등의 요인에 따라 각기 다르게 변화한다. 또한 콘크리트 내부 깊이에 따라서도 온습도 값은 다르다. 본 논문에서는 콘크리트 내부의 온습도 변화를 내부 깊이별, 방향별, W/C별, 실내외 위치별로 나누어, 2년 동안 측정하고, 그 결과를 분석하여, 이론적으로 고찰하였다.

1. 서 론

콘크리트 구조물에서 콘크리트의 내구성 저하에 영향을 미치는 염해, 중성화, 동결융해 등은 콘크리트의 온·습도 변화에 가장 큰 영향을 받는 인자임에도 불구하고, 이러한 온·습도 변화의 예측에 관한 연구는 미비한 실정이다. 따라서 본 논문에서는 여러 환경 하에서의 콘크리트 시험체의 온·습도 변화를 측정하고, 수분 흡탈착 이론에 근거하여 고찰했다.

2. 실험개요

2.1. 콘크리트 배합

시멘트는 보통 포트랜드 시멘트를 사용하였으며, 잔골재의 조립율은 3.3, 비중은 2.6, 굵은 골재 단위 용적 중량은 1.65kg/l, 굵은 골재의 실적률은 63.5%를 사용하였다. 콘크리트 배합표는 표 1에 나타낸 바와 같다.

*정회원, 한국해양대학교 해양공간건축학과 조교수

**정회원, 한국해양대학교 해양공간건축학과 석사과정

표 1. 콘크리트 배합표

종류	W/C(%)	S/a(%)	단위 중량 (kg/m^3)					슬럼프(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. 시험체 제작

벽체의 형태로, 1200×200×1000(mm)로, 중앙부에 센서를 깊이 방향 10, 50, 100, 190mm의 위치에 매설하였다.

2.3. 폭로환경

폭로장소는 일본 Ibarki-hun Tsukuba-si 건축연구소 폭로 시험장에서 2년간 폭로하였다.

3. 측정결과 및 분석

측정결과를 그림 1에 나타내었다. 깊이별 비교 DATA에서는 깊이 10mm에서의 온·습도의 변화량은 -6.9~42.3℃, 51~99%였고, 깊이 100mm에서는 -6.5~42.2℃, 79~99%로, 온도의 변화량은 비슷했으나, 습도의 변화량은 깊이 100mm에서 적은 폭을 나타내었다. 실내외별 비교 DATA에서는 실외에서의 온·습도의 변화량은 -6.9~42.3℃, 51~99%였고, 실내에서는 -0.2~35.8℃로, 온·습도 모두에서 실내의 변화량이 적은 폭을 나타내었다.

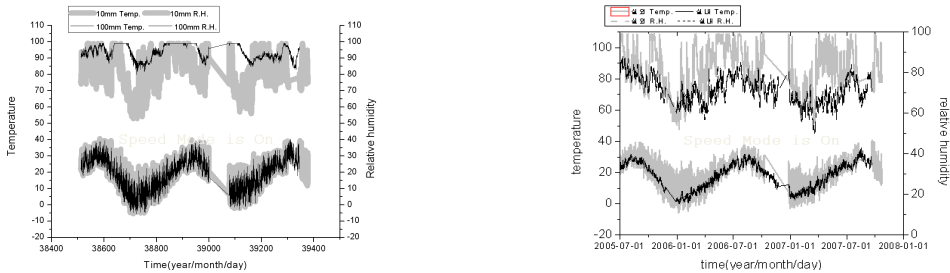


그림 1. 측정 결과 (왼쪽부터 깊이별(10mm/100mm), 실내외별(깊이 10mm))

4. 결론

측정 결과, 깊이별 비교 DATA에서 습도의 변화량은 표면보다 깊이 100mm, 즉 중심부에서 더 작는데, 이는 측정 깊이가 깊을수록 콘크리트의 내부 공극구조가 복잡하고, 표면에서보다 외기의 영향을 덜 받기 때문에 콘크리트 내부로의 수분의 확산과 흡착이 어려워지기 때문이라고 생각된다. 또한, 실내외별 비교 DATA에서 온·습도 변화량이 실내에서 더 작은 것을 알 수 있는데, 이는 실내는 실외와 비교하여 표면부의 외기 변화량이 작기 때문이라고 추정된다.