

# 양생방법에 따른 초고성능 콘크리트 압축강도 발현특성에 관한 실험적 연구

## The Experimental study on the compressive strength of UHPC according to curing method

박 정 준\*    강 수 태\*    류 금 성\*    고 경 택\*\*    김 성 옥\*\*

Park, Jung Jun    Kang, Su Tae    Ryu, Gum Sung    Koh, Gyung Taek    Kim, Sung Wook

---

### ABSTRACT

In this Study, we examined the characteristic of compressive strength according to various curing methods in order to obtain higher strength of UHPC in the range of 200MPa.

#### 요 약

본 연구는 초고성능 콘크리트의 압축강도를 더욱 증진시키기 위해 고온양생방법을 다양하게 변화시켜 UHPC의 압축강도에 미치는 영향을 파악하고자 하였다.

---

### 1. 서 론

초고성능 콘크리트는 재령초기에 2-3일간 90℃의 고온양생을 통해 약 200MPa의 압축강도를 나타내는데 이에 고온양생방법을 다양하게 변화시켜 압축강도를 더욱 향상시키고자 하였다.

### 2. 실험 방법 및 사용재료

#### 2.1 사용재료

본 실험에 사용한 결합재는 보통 포틀랜드 시멘트와 비표면적 약 200,000cm<sup>2</sup>/g을 갖는 실리카 폼이며 밀도 2.65g/cm<sup>3</sup>, SiO<sub>2</sub>성분 99%이상인 0.5mm 이하의 모래를 사용하고 굵은 골재는 사용하지 않았다. 입자들의 평균 크기가 약 2 $\mu$ m인 충전재와 폴리칼본산계 감수제를 사용하였고 인장강도 2,500MPa, 직경 0.2mm, 길이 13mm, 형상계수 65의 고탄성 강섬유를 콘크리트 체적의 2%로 혼입하였다.

#### 2.2 배합 및 실험방법

본 연구에 사용된 UHPC 배합설계는 표 1과 같이 시멘트량을 기준으로 다른 구성재료의 상대적인 비로 설정하였고, 온도 20℃, 상대습도 65%가 되는 조건에서 습윤양생을 1일간 실시한 후 공시체를 탈형하고 표 2와 같은 양생방법 및 조건으로 양생을 실시한 후 압축강도를 측정하였다.

---

\* 정회원, 한국건설기술연구원 구조교량연구실 연구원

\*\* 정회원, 한국건설기술연구원 구조교량연구실 책임연구원

표 1. UHPC 배합(중량비)

재 료	상 대 비
물 결합재비(W/B)	0.2
시멘트	1
실리카 폼	0.05~0.3
골재	1.1
충전재	0.3
고성능감수제	0.018
강섬유	콘크리트 체적의 2%

표 2. 양생방법 및 조건

항목	양생전	고온양생	
	습윤양생 90℃ 1일	고온수중 90℃ 3일	건조로 250℃ 3일
M1	○	×	×
M2	○	○	×
M3	○	×	○
M4	○	○	○

3. 결과 및 고찰

그림 1에 양생방법에 따른 압축강도 결과를 나타내었다. UHPC 타설 후 1일간 습윤양생을 한 M1의 경우 약 75MPa를 나타내었다. 이후 3일간 90℃에서 3일간 고온수중양생을 실시한 M2의 압축강도는 약 190MPa를 나타내어 고온양생이 UHPC의 수화작용을 촉진시켜 압축강도 증진에 결정적인 역할을 하는 것을 알 수 있었다. 또한, 3일간 90℃에서 3일간 고온수중양생을 실시한 후 3일간 250℃ 건조로에서 고온양생을 실시한 M4의 경우 압축강도가 약 276MPa를 나타내 M2에 비해 약 45% 증가한 값을 나타내었다. 한편, 고온 오토클레이브 양생에 대해서도 실험 중에 있다.

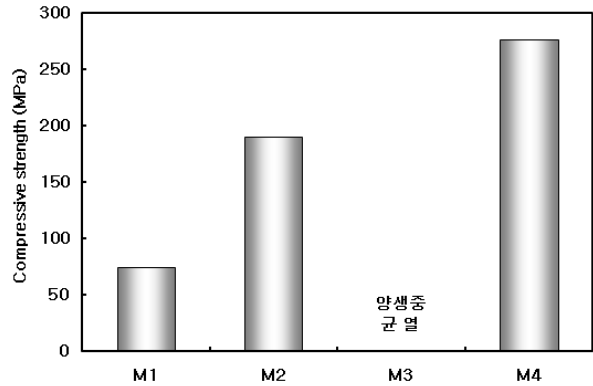


그림 1. 양생방법에 따른 압축강도

4. 결론

고온양생이 UHPC의 수화작용을 촉진시켜 압축강도 증진에 결정적인 역할을 하는 것을 알 수 있었으며 90℃에서 3일간 양생한 후 250℃의 조건에서 일정기간 양생을 거친다면 276MPa의 압축강도를 갖는 UHPC를 제조할 수 있었다. 보다 고온의 조건에서 양생한다면 그 효과는 클 것으로 예상된다.

감사의 글

이 논문은 2009년 한국건설기술연구원 기본사업인 “하이브리드 사장교용 초고성능 콘크리트 시공성 향상 기술 개발” 연구비 지원에 의해 수행되었습니다. 이에 감사드립니다.

참고문헌

1. 박정준, 고경택, 강수태, 김성욱, “초고강도 강섬유 보강 시멘트 복합체의 구성인자가 압축강도에 미치는 영향”, 콘크리트학회 논문집, 제17권 1호, 2005.2, pp.35-41
2. 한국건설기술연구원, 하이브리드 사장교용 초고성능 콘크리트 개발, 2007.