

# 플라이애시를 혼합한 원전구조물 콘크리트의 기초물성

## Properties of Power Plant Structures Concrete Using the Fly-ash Admixtures

박 광 필\*      김 성 수\*\*      정 호 섭\*\*\*      김 종 필\*\*\*\*      이 용 광\*\*\*\*\*

Park, Kwang Pil    Kim, Seong Soo    Jung, Ho Seop    Kim, Jong Pil    Lee, Yong Gwang

---

### ABSTRACT

Recently, as development of industrialization and environment of concern, using of electric power is increased. So as a countermeasure, the construction of new nuclear power plant is increasing. This study is based on properties evaluation of power plant Structures Concrete. Then, We are going to use as a basic material.

### 요 약

산업화의 발전과 환경에 대한 관심 급증으로 전력사용이 늘어나고 있다. 이에 대한 대책으로 원자력 발전소의 신설이 급증하고 있는 실정이다. 따라서, 원전구조물에 사용되는 콘크리트의 품질에 대한 검증자료가 국내에 많이 부족하므로 본 연구에서는 원전구조물 콘크리트에 대한 물성평가를 통하여 원전구조물 콘크리트의 기초자료로 활용하고자 한다.

---

## 1. 서 론

사회의 비약적인 발전과 이로 인한 환경에 대한 많은 관심이 급증되고 있는 실정이다. 이로 인한 전력사용의 급증과 이에 대한 대책으로 원자력 발전소의 신설이 많이 급증하고 있는 실정이다. 하지만 원전구조물에 사용되는 콘크리트의 품질에 대한 검증자료가 국내에 많이 부족한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 현재 사용중인 원전구조물 콘크리트의 기초물성을 평가 하고자 한다.

## 2. 실험 방법 및 사용재료

### 2.1 사용재료

본 연구에 사용된 재료는 국내의 원자력구조물의 배합설계 기준에 따라서 ASTM의 규정에 따른 기초 물성을 확보하는 재료를 사용하여 설계기준강도 5,000psi(약35Mpa)를 상회하는 콘크리트 배합을 사용하였다.

---

\* 정회원, 대전대학교, 건설시스템공학과, 박사수료  
\*\* 정회원, 대전대학교, 건설시스템공학과, 교수  
\*\*\* 정회원, 한국건설기술연구원 국토지반연구부 선임연구원  
\*\*\*\* 정회원, 부천대학, 토목과, 교수  
\*\*\*\*\* 정회원, 대전대학교, 건설시스템공학과, 석사

## 2.2 실험 방법

본 연구에 사용된 배합은 현장의 적용성을 고려하여 콘크리트 배치플랜트에서 생산한 굳지않은 콘크리트를 사용하여 슬럼프와 공기량을 측정하였으며, ASTM C 39에 준하여 콘크리트의 압축강도를 측정하였다.

## 3. 결과 및 고찰

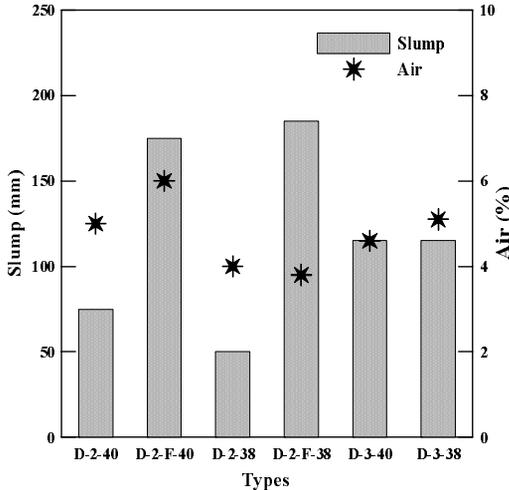


그림 1 원전구조물 콘크리트 기초물성

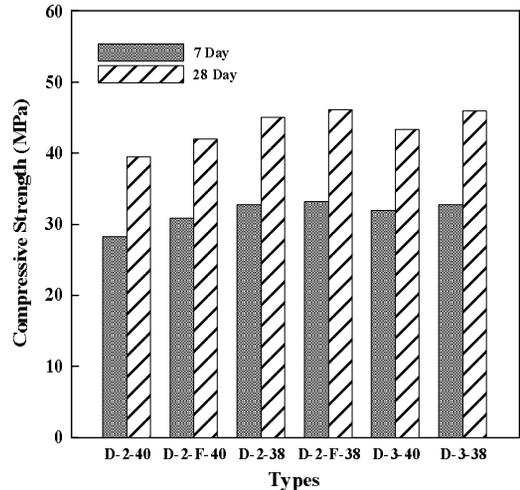


그림 2 원전구조물 콘크리트 압축강도

본 연구는 원전구조물의 콘크리트 배합에 대한 기초물성 및 압축강도를 측정된 결과로 그림 1과 그림 2와 같은 결과를 확인할 수 있었다. 그림 1에서 보는 것과 같이 현장에서 콘크리트 사용시 유동성 확보를 위한 유동화제 후 첨가한 D-2-F-40, D-2-F-38은 후첨가하지 않은 배합에 비하여 두 배 이상의 유동성을 확보하는 것을 확인 할 수 있었으며, 이는 압축강도의 결과에서도 다짐의 효과로 인하여 유동성 있는 콘크리트 배합이 좋은 결과를 보이는 것을 확인 할 수 있었다.

또한, 굵은 골재 최대 치수에 따른 기초물성의 압축강도를 측정된 결과 동일한 W/C에서 유동성에서는 굵은 골재의 최대 치수가 큰 D-3의 배합이 유동성이 떨어지는 것을 확인 할 수 있었고, 강도에서는 D-2와 D-3에서 모두 비슷한 결과를 나타내었다. 이는 굵은 골재의 최대 치수가 커짐으로 인하여 재료 상호간의 마찰이 증가하여 유동성이 작아진 것으로 사료된다.

## 4. 결론

최근 전력사용의 급증으로 인한 원전 구조물의 증가에 따른 원전구조물 콘크리트의 기초 물성을 평가하여 다음과 같은 결과를 얻을 수 있었다. 유동화제의 후첨가를 한 경우 현장에서 적용하는데 매우 경제적이고 강도에서도 좋은 결과를 나타내는 것을 알 수 있었으며, 굵은 골재의 최대 치수의 차이에 따라 유동성의 차이를 확인 할 수 있었다.

## 참고문헌

1. 콘크리트 표준시방서 해설, 한국콘크리트학회, 2007