

# 매개변수 분석을 통한 프리캐스트 모듈러 교량의 단면 제원 도출

## Cross Section Area Deduction of Precast Modular Bridge through Parameter Study

황상수\* 김나영\*\* 임재영\*\*\* 지광습\*\*\*\*  
Hwang, Sang Soo Kim, Na Young Lim, Jae Young Zi, Goang Seup

### ABSTRACT

This study performed cross section optimization of precast modular bridge. Because of move modulars to construction location, it will need to design into 25ton per one modular. For this reason, our researcher drew a conclusion through parameter study.

### 요약

본 연구에서는 합성거더 형태인 프리캐스트 모듈러 교량에 대한 단면 최적화 설계를 실시하였다. 각 모듈을 가설지점으로 옮겨야 하기 때문에 모듈 하나당 중량이 제한된 범위 내에서 설계되어야 한다. 이를 위해 본 연구에서는 매개변수를 분석하여 프리캐스트 모듈러 교량의 최적 단면을 도출하였다.

### 1. 서론

프리캐스트 모듈러 교량이라 함은 공장제작 후 운반을 해야하기 때문에 중량에 대해 제한이 따른다. 따라서 본 연구에서는 모듈 하나당 25t으로 제한되어 있는 중량을 만족시키기 위해 시행착오법(trial and error method)을 이용하여 단면의 최적화를 수행하였다.

### 2. 단면 최적화를 위한 주요 매개변수

표 1. 주요 매개변수

설계 변수	범위
1. 합성거더높이(h1)	1.4m~1.7m
3. 하부플랜지 폭(b2)	0.6m~1m
4. 강선 수	9가~12개
5. 콘크리트 설계기준강도	40MPa, 45MPa, 50MPa, 55MPa, 60MPa

- \* 정희원, 고려대학교, 건축사회환경공학과, 석사과정
- \*\* 정희원, 고려대학교, 건축사회환경공학과, 석사과정
- \*\*\* 정희원, 고려대학교, 건축사회환경공학과, 석사과정
- \*\*\*\* 정희원, 고려대학교, 건축사회환경공학과, 교수

최적화 설계되는 교량은 두 종류이다. 하나는 2.2m간격 5개 거터를 가지는 교량이고, 다른 하나는 1.8m간격 6개 거터를 가지는 교량이다. 이 두 교량의 단면적을 도출하기 위해 위 표 1과 그림 1에 주요 배계변수를 나타냈으며, 최적화 설계 방법으로는 이 배계변수들에 의한 시행착오법이다.

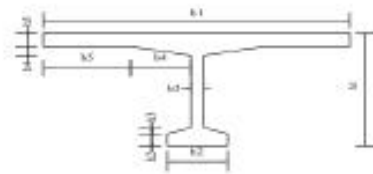


그림1. 교량 단면도

### 3. 결과 및 고찰

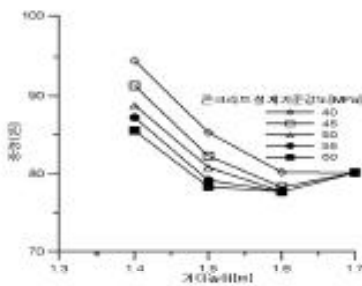


그림2. 5개 거터를 가지는 교량의 거터 중량 변화

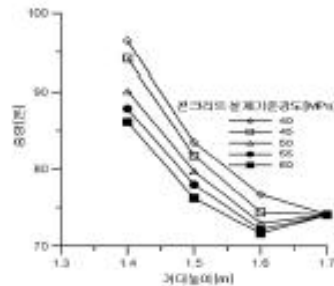


그림3. 6개 거터를 가지는 교량의 거터 중량 변화

위 그림 2는 총 5개의 거터를 갖는 교량으로써, 거터 높이를 달리하여 교량의 중량 변화를 나타낸 것이다. 그리고 그림 3은 총 6개의 거터를 갖는 교량으로써, 거터 높이를 달리하여 교량의 중량 변화를 나타낸 것이다. 두 그래프의 결과를 보면 알 수 듯이, 두 교량 모두 설계기준강도 60MPa, 거터높이 1.6m의 높이로 설계한 것이 가장 최적의 단면으로 도출되었다는 것을 알 수 있다.

### 4. 결론

본 연구에서는 모듈러 교량 도입을 위하여 프리캐스트 모듈러 교량 단면의 최적화설계를 하였으며, 다음과 같은 결론을 얻었다.

- 1) 앞서 모듈러 교량의 특성상 거터의 분절계획이 중요하다. 따라서 25tonf를 넘지 않는 범위 내에서 3분절 또는 5분절 계획의 중요성을 알 수 있다.
- 2) 위 그래프를 보면 알 수 있듯이, 50MPa, 55MPa과 60MPa의 강도를 가진 콘크리트의 중량은 그 차이가 거의 나타나지 않았다. 따라서 추후 수량산출 시, 콘크리트 시공비용을 고려하여 콘크리트 강도를 결정할 필요가 있다.

### 감사의 글

본 연구는 국토해양부 건설기술혁신사업의 연구비지원(10기술혁신B01-모듈러교량 기술개발 및 실용화 연구단)에 의해 수행되었습니다.