

# 초고성능콘크리트 바닥판 판부재의 최소두께

## Minimum Thickness of the Plate Member for UHPC Deck

황 훈 희\*      유 동 민\*\*      박 성 용\*\*\*      김 병 석\*\*\*\*

Hwang, Hoon Hee   Yoo, Dong Min   Park, Sung Yong   Kim, Byung Suk

---

### ABSTRACT

This research is a part of the comprehensive research project to develop the optimized UHPC precast deck system applying to durable and cost-effective hybrid cable stayed bridge. Longitudinally prestressed ribbed section is proposed to make the best use of a advantage of the ultra high performance concrete and the design concept is presented to decide the sectional property.

### 요 약

이 연구는 단부거더(Edge girder) 형식의 하이브리드 사장교 적용을 목적으로 하는 최적의 초고성능콘크리트(Ultra High Performance Concrete) 프리캐스트 바닥판 시스템 개발의 일부이다. 고성능 재료인 UHPC의 성능을 적극적으로 활용할 수 있는 고효율 구조형식으로서 교축방향으로 프리스트레스가 도입된 리브를 가지는 단면형식이 제안되었고, 최소요구단면 도출을 위한 설계개념을 정립하였다.

---

## 1. 서 론

상부구조의 자중감소와 내구성의 증대는 저비용 장수명 하이브리드 사장교의 실현을 위한 필연적 조건이다. 이를 달성하기 위해서는 고성능 재료와 고효율 단면 사용을 통한 바닥판의 경량화 및 장수명화 기술의 개발이 요구된다.

## 2. 구조형식 및 설계개념 정립

고성능 재료인 UHPC의 성능을 적극적으로 활용할 수 있는 고효율 구조형식으로서 교축방향 프리스트레스가 도입된 리브로 보강된 단면을 제안하였다. 이의 설계는 예측된 파괴형태를 방지하기

---

\* 정회원, 한국도로교통협회, 기술국, 수석연구원  
\*\* 정회원, 한국도로교통협회, 기술국, 선임연구원  
\*\*\* 정회원, 한국건설기술연구원, 구조교량연구실, 선임연구원  
\*\*\*\* 정회원, 한국건설기술연구원, 구조교량연구실, 책임연구원

위한 최소 요구 성능을 충족할 수 있도록 단면의 각 제원을 결정하는 알고리즘에 따라 수행하였다.

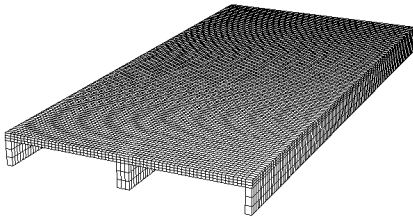


그림1. UHPC 바닥판 구조형식 제안

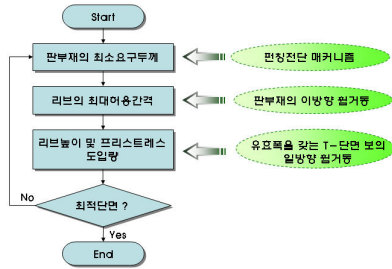


그림2. UHPC 바닥판 설계 알고리즘

### 3. 편칭전단실험 및 고찰

선행연구자에 의하여 제안된 6개의 평가식에 의한 예측값과 실험값(조창빈 등, 2007)을 비교하여 KICT UHPC 판부재의 편칭전단강도 예측에 적합한 평가식을 선정하였다. 선정된 평가식으로부터 극한하중에 저항하기 위해 요구되는 최소두께를 그림3과 같이 구하였다. 이 때, 운하중의 극한값은 DB24 트럭의 후륜 축하중 크기에 충격계수와 하중계수를 곱한 값으로 가정하였다(한국도로교통협회, 2005).

표1. UHPC 판부재 실험체 제원

Specimen	t (mm)	Loading Plate(mm)		Specimen Size (mm)
		a	b	
PT40-50-50	40	50	50	
PT40-50-75	40	50	75	
PT40-50-100	40	50	100	
PT70-50-50	70	50	50	
PT70-50-100	70	50	100	
PT70-50-125	70	50	125	
T70-50-125	70	50	125	
T70-40-160	70	40	160	

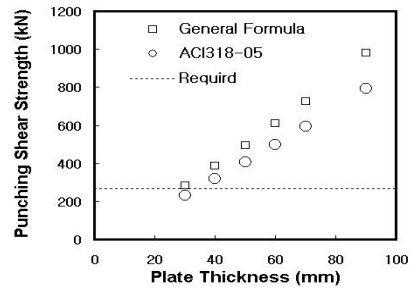


그림3. 최소요구두께

### 4. 결론 및 향후계획

UHPC의 재료적 장점을 극대화한 하이브리드 사장교용 바닥판 시스템을 개발하기 위하여 교축방향 리브보강단면을 제안하고 최적단면 설계를 위한 과정에서 다음과 같은 결론을 얻었다.

- 1) 정적인 편칭전단에 저항하기 위한 판부재의 최소두께는 40mm 이상으로 계산된다.
- 2) 리브간격과 제원 및 프리스트레스 등 그림 2의 알고리즘에 따른 설계요소가 결정되어야 한다.

### 감사의 글

이 연구는 한국건설기술연구원 “HyCAB2020”의 위탁과제로 수행되었습니다. 이에 감사드립니다.

### 참고문헌

1. 도로교설계기준, 한국도로교통협회, 2005
2. 조창빈, 최은석, 박정준, 황훈희(2007) 초고성능콘크리트 박판의 편칭강도 평가, 대한토목학회정기학술대회 논문집, pp1696-1699.