

## 連続合成桁橋における熱プレストレスの追加導入に関する検討

ジェイアール西日本コンサルタンツ(株) 正会員 ○石丸元洋\* (株)神戸製鋼所 正会員 沼田 克\*\*  
 大阪工業大学 正会員 大山 理\*\*\* 大阪工業大学 正会員 栗田章光\*\*\*

## 1. はじめに

近年、わが国の経済状況の悪化に伴う公共事業の縮減および徹底したコスト削減政策により、合理化・省力化を図り、工期の短縮が可能な新技術や新形式の複合構造に関する研究開発が盛んに行われている。中でも連続合成桁橋では、中間支点上のコンクリート床版の耐久性向上を目的として、プレストレスを導入することが計画される。そのような背景のもとで、新しいプレストレス導入工法として、予め補強材を加熱することにより熱ひずみを発生させ、その状態で補強材を鋼桁へ定着し、自然冷却により鋼桁との温度差がなくなった段階で、温度差応力によりプレストレスを導入する熱プレストレス工法<sup>1)</sup>が提案された。これまでに、比較的大型の実験供試体を製作し、本工法を適用することで所定のプレストレスが導入できることを確認している<sup>1)</sup>。

本文では、熱プレストレス工法を実橋へ適用することを目的とし、2径間連続合成桁橋を対象に、プレストレスの追加導入による効果も含めた経時挙動の影響を評価するために行った解析結果について報告する。

## 2. 対象橋梁の概要

対象橋梁は、図-1に示すように桁高2750mm、幅員11340mm、床版厚320mm、アスファルト舗装厚80mm、支間長40mの2径間連続合成2主I桁橋である。クリープおよび乾燥収縮解析における諸係数ならびにひずみの進行は道路橋示方書・同解説<sup>2)</sup>に準拠する。

## 3. 熱プレストレス工法による数値計算

## (1) 熱プレストレス導入要領

まず、熱プレストレス補強材の配置は、図-2に示すように、死荷重による曲げモーメントに対応させ、正曲げ区間(径間部)では、中立軸より下側、一方、負曲げ区間(中間支点部)では中立軸より上側に配置する。つぎに、導入プレストレスは、表-1に示す床版の設計ランクより決定する<sup>3)</sup>。本研究では、追加導入を行わない

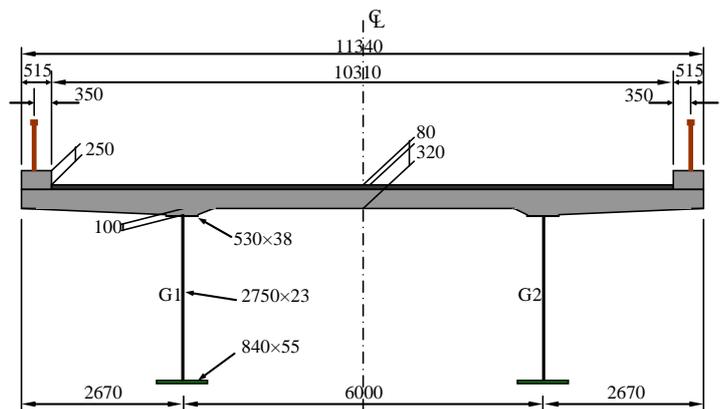


図-1 対象橋梁の断面 (単位: mm)

表-1 床版設計ランク

ランク	プレストレス	荷重						制限
		後死荷重 (D)	プレストレス (PS)	クリープ (CR)	乾燥収縮 (SH)	温度差 (T)	活荷重 (L)	
A	フルプレストレス							引張応力を許さない
B	パーシャルプレストレス	○	○	○	○	○	○	ひび割れを許さない
C		○	○	○	○	△	△	引張応力を許さない
D		○	○	○	○	△	△	ひび割れを許さない
E	プレストレスなし	○	-	○	○	○	○	ひび割れ幅制限

場合はランク D、追加導入を行う場合は更なる応力改善が期待できるため、ランク C を目指すことにする。そこで、補強材の加熱温度は、径間部で 80℃、中間支点部で 100℃とし、補強材の断面は厚さ 22mm、幅 250mm と設定した。また、再導入を行う際の加熱温度も初期導入時と同じ温度で行うことにした。さらに、乾燥収縮の影響を少なくするために、膨張コンクリートを適用することを考慮し、最終乾燥収縮量を通常の設計に用いる  $20 \times 10^{-5}$  の場合に加え、 $10 \times 10^{-5}$  および収縮量無しの 3 ケースでパラメータ解析を行う。

キーワード：熱プレストレス，連続合成桁橋，クリープ，乾燥収縮

\* 〒532-0011 大阪市淀川区西中島 5-4-20

TEL : (06)6303-6971, FAX : (06)6303-3929

\*\* 〒657-0845 兵庫県神戸市灘区岩屋中町 4-2-7

TEL : (078)261-7815, FAX : (078)261-7807

\*\*\* 〒535-8585 大阪市旭区大宮 5-16-1

TEL : (06)6954-4109, FAX : (06)6957-2131

