

床版支間 6 m 級場所打ち P C 床版の施工時発生応力に対する解析的検討

（社）日本橋梁建設協会 正会員 ○倉田 幸宏 正会員 師山 裕 正会員 林 暢彦

（株）CRCソリューションズ 正会員 和内 博樹

1. はじめに

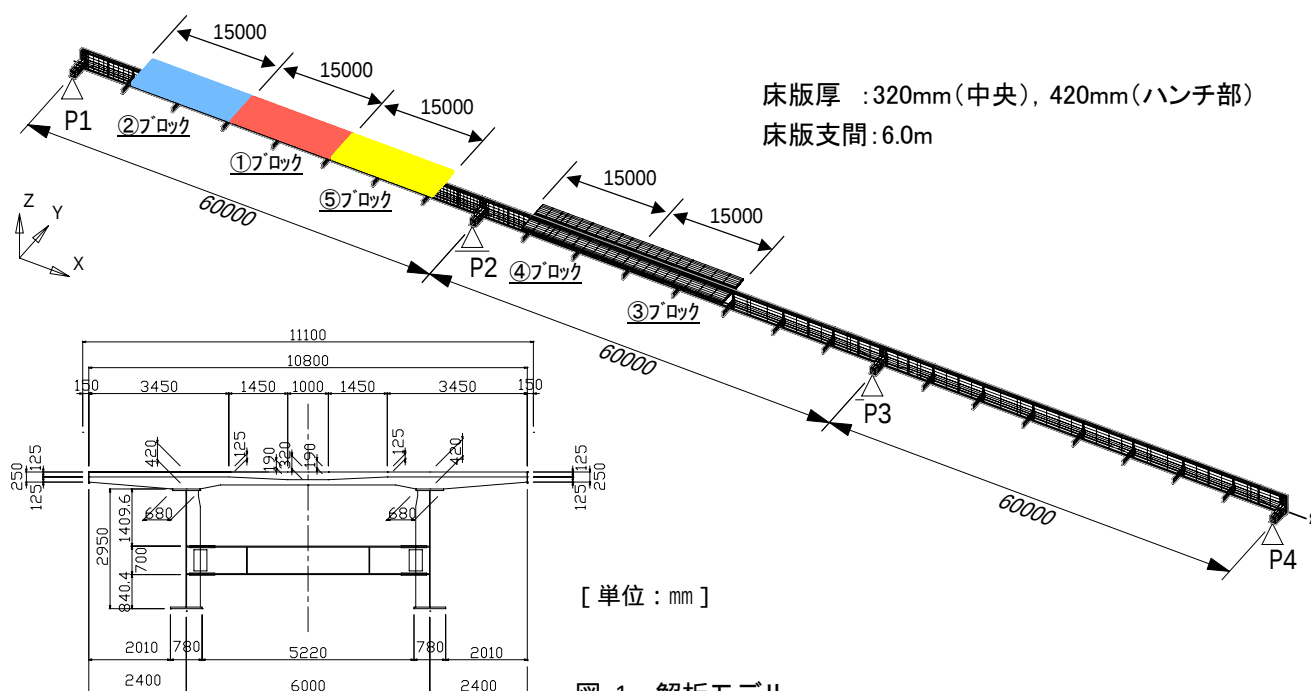
移動型枠を用いた場所打ち P C 床版の施工時に発生する応力には、コンクリート打込みによる温度応力、P C 緊張による応力、移動型枠の移動に伴うリバウンドや隣接径間の床版施工といった主桁作用により発生する応力といったものがある。平成 13 年度に行われた「実物大模型による移動型枠を用いた場所打ち P C 床版の施工検証実験」¹⁾（以下 H13 検証実験）と施工ステップを考慮した解析検討²⁾（以下 H13 解析）によって、床版支間 11m 級場所打ち P C 床版（以下、11m 級床版）の解析手法の妥当性は確認されている³⁾。そこで著者らは、今後移動型枠による施工が見込まれる床版支間 6m 級の場所打ち P C 床版（以下、6m 級床版）に関して、H13 検証実験と同条件で施工を行うことを前提に 6m 級床版の解析を実施した。以下にその結果を示す。

2. 解析概要

本解析では、経時的に変化する温度応力とそれ以外の施工時応力を足し合わせることで、施工の各段階における応力分布や変形挙動を評価することが可能となっている。対象橋梁として、6m 級床版の実構造物として床版支間長 6m・径間長 60m の 3 径間連続 2 主桁橋を想定した。解析モデルは XZ 平面について床版支間中央で対称とした 1/2 モデルを用いた（図-1）。6m 級床版における膨張材の効果把握するため、膨張材有りとしの 2 ケースで検討を行った。解析に用いる物性値については、H13 解析で用いた早強コンクリートの物性値と同様とした。移動型枠を用いた床版施工は 1 ブロック 7 日サイクルを基本とし、ブロックからブロックまでを順次施工することとした。床版施工の一般的なサイクル工程を表-1 に、施工ステップを図-2 に示す。

3. 解析結果

移動型枠を用いた場所打ち P C 床版において発生しやすいひび割れとしては、打継目に発生する橋軸方向ひび割れと主桁と横桁交差部に発生する橋軸直角方向ひび割れの主に 2 種類が挙げられる。そこで、上記のひび割れを



キーワード：床版支間 6m 級の場所打ち P C 床版，施工時応力，温度応力，施工ステップ，膨張材

連絡先：〒104-0061 東京都中央区銀座 2-2-18 (社)日本橋梁建設協会床版研究委員会 TEL03-3561-5225

表-1 床版施工のサイクル工程

サイクル工程	7日サイクル						
	0日目	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目
下筋組立							
上筋, PC組立							
コンクリート打込み							
養生							
PC緊張							
インサイド型枠移動据付							
アウトサイド型枠移動据付							

生させる引張応力が卓越する施工ステップでの解析結果について、ブロックに着目し膨張材の効果を中心に表-2に示した。

打継目の橋軸直角方向の引張応力は、新設床版が既設床版に拘束されることによって発生する。しかし、橋軸直角方向にはプレストレスを導入するため、その後橋軸方向のひび割れが発生する可能性はほとんどない。よって最も引張応力が卓越するのは、プレストレス導入の直前であり、その時の引張応力は 1.6N/mm^2 であった。また、膨張材の効果としては 1.2N/mm^2 程度の引張応力低減効果が確認された。

橋軸直角方向のひび割れは、主桁と横桁交差部に発生しやすい。また、移動型枠の移動に伴うリバウンドや隣接径間の床版施工の影響も大きく、その時の引張応力は 2.0N/mm^2 であり、増分応力は 0.6N/mm^2 であった。ここでの膨張材の効果は 0.5N/mm^2 程度の引張応力低減効果であった。

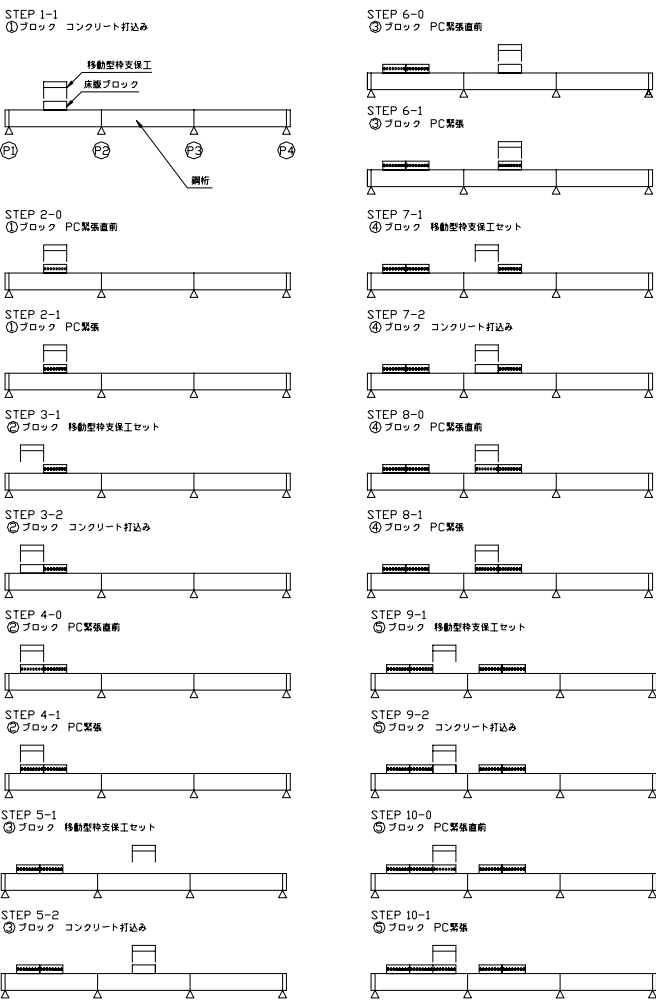
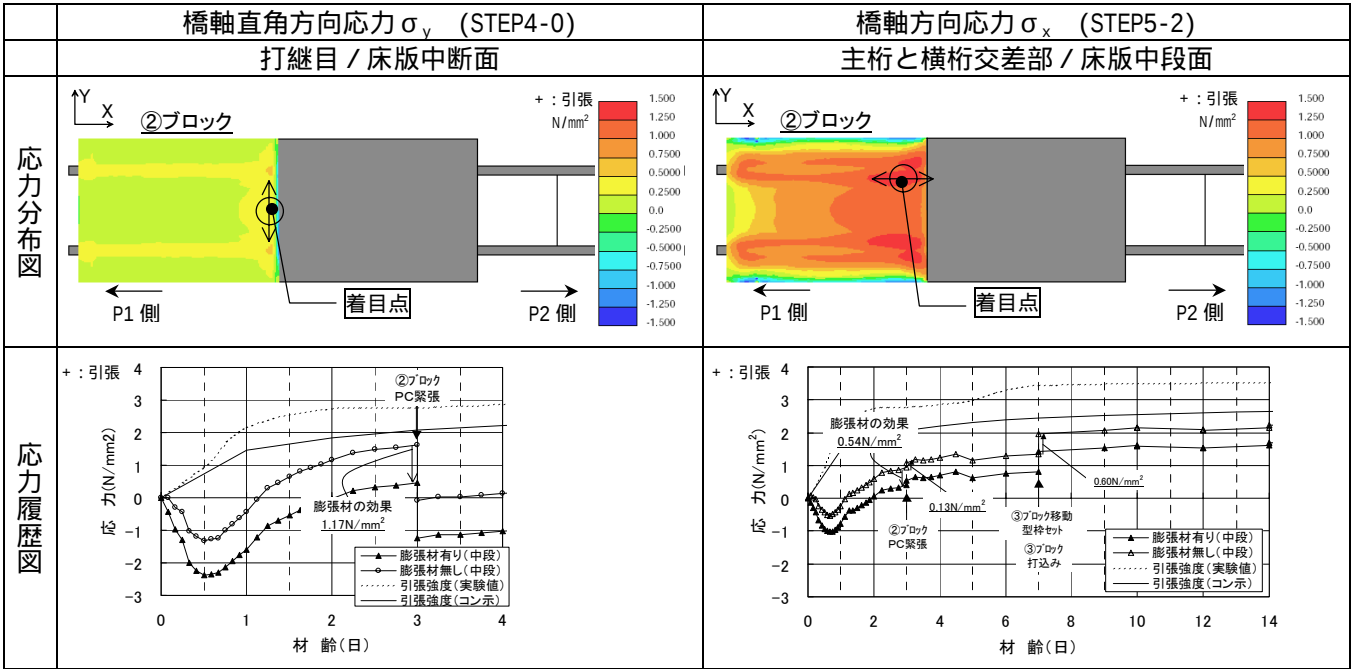


図-2 床版施工ステップ

表-2 解析結果



参考文献 1) 八部・小林・竹中・河西：移動型枠を用いた場所打ち P C 床版の施工検証実験，第 57 回土木学会年次学術講演会 CS4-010，2002.9 2) 倉田・江頭・和内・師山：膨張材の効果を検討した場所打ち P C 床版の施工時 FEM 解析，第 57 回土木学会年次学術講演会 CS4-012，2002.9 3) 倉田・河西・高瀬・丸山：有限要素法解析による長支間場所打ち P C 床版の施工時における応力評価に関する研究，構造工学論文集 Vol.49A pp.825-832，2003.3