

長支間場所打ち PC 床版の日照の影響による変形挙動

(社) 日本建設機械化協会 施工技術総合研究所

○正会員 雪田 憲子

(社) 日本橋梁建設協会

正会員 倉田 幸宏

正会員 河西 龍彦

1. はじめに

長支間場所打ち PC 床版の施工時の挙動は、平成 13 年に行われた「移動型枠を用いた場所打ち PC 床版の施工検証実験」の計測結果¹⁾や解析結果²⁾からほぼ明らかとなった。しかし、施工後の日照の影響による変形挙動についてはまだ不明な点が残った。そこで、1 日の外気温の変化あるいは日照の影響による長支間場所打ち PC 床版の変形挙動を捉えるために 11 日間にわたって外気温、実物大試験体における床版や鋼桁の温度・変位の計測を行った。本文では、計測により得られた場所打ち PC 床版の変形挙動と断面内温度分布について報告する。

2. 実験概要

図-1 に実物大試験体の平面図を示す。また、図-2 に変位計測位置図を、図-3 に温度計測位置図を示す。変位は①ブロック橋軸方向中央で、温度は③ブロックの主桁上 (G1 桁上) で計測を行った。計測は、平成 14 年 9 月 12 日～24 日の 11 日間にわたって行い、前半は曇天・雨天が続く、後半は晴天の日が多かった。

3. 計測結果

3.1 外気温と床版上面温度

図-4 に①ブロック支間中央の変位と床版上面温度・外気温の計測結果を示す。図-4 より計測期間中における床版上面温度と外気温を比較すると、昼間において床版上面温度は外気温よりも高くなっており、その差は最大で 16.2℃あった。これは、日照の影響によるものであり、床版上面において蓄熱現象が起こっているものと考えられる。

3.2 日照の影響による床版の挙動

図-4 で 17 日と 20 日を比較してみると、昼間の外気温はほぼ同程度であるのに対し、床版上面温度は 20 日の方が 15℃高い。支間中央の変位についても同様に、20 日の方が 7.6mm 大きい。そこで、さらに詳しく変形挙動を

床版の変位・温度の計測位置

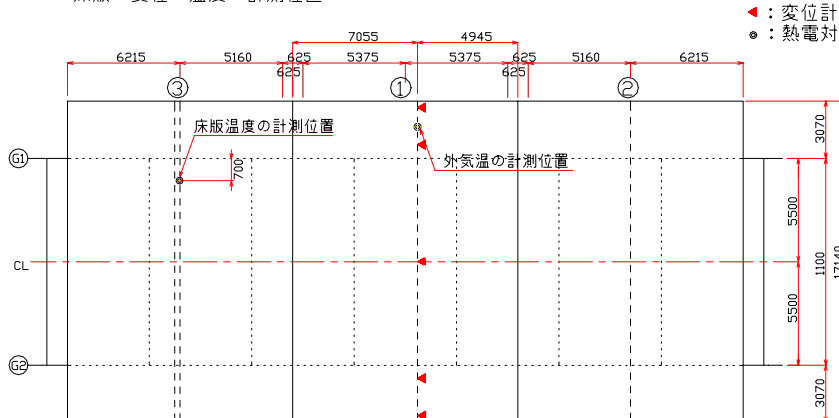


図-1 実物大試験体平面図 (単位: mm)

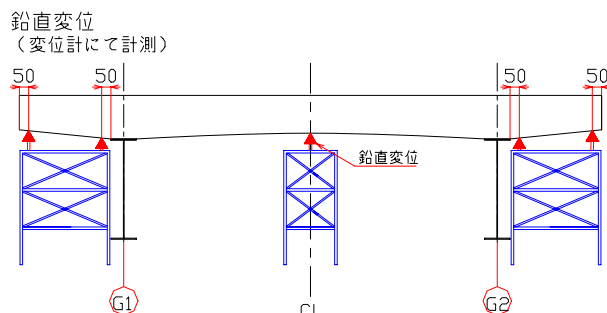


図-2 変位計測位置図 (単位: mm)

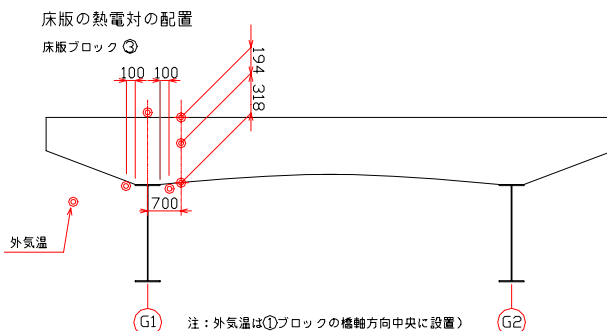


図-3 温度計測位置図 (単位: mm)

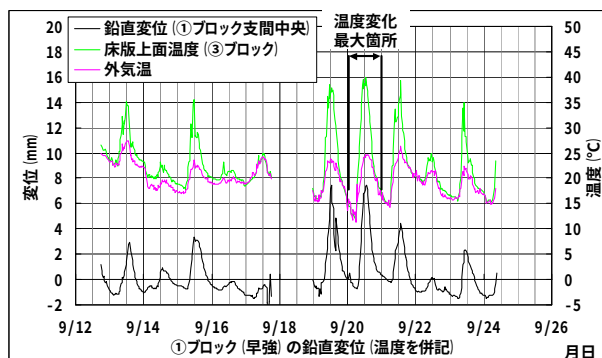


図-4 鉛直変位と床版上面温度・外気温の経時変化

キーワード：長支間場所打ち PC 床版、実物大試験体、日照、外気温、断面内温度差

連絡先：〒417-0801 静岡県富士市大淵 3154 Tel.0545-35-0212 Fax.0545-35-3575

把握するため、17日と20日の両日について①ブロック中央における変形図と③ブロック主桁上の断面内温度分布をそれぞれ図-5、6に示す。なお、図中に示す変位は9月18日 23:21を初期値とした時の相対変位である。図-5、6より床版断面内の温度については昼間に温度差が生じており、12:00頃が最大であった。この時の両日の床版上面と下面における温度差は、17日が3.6℃であるのに対し、20日は18.2℃であった。これは17日が雨天で、20日が晴天であったことから、日照の影響によるものと考えられる。また、床版断面内に温度差が生じている時、図-5、6に示すように床版は上に凸の変形をしていた。17日と20日の変形を比較すると、断面内の温度差が大きい20日の方が変形も大きく、変形量は約3倍であった。床版の上に凸の変形についても日照の影響が大きいと言える。

4. 検討課題

日照の影響による床版の上に凸の変形を鋼桁が拘束することによって、床版の下面に引張応力が発生していることが計測・解析により確認された³⁾。この引張応力が施工時の応力に加算されると、床版下面のひび割れ発生の原因ともなりうるため、今後十分な検討が必要である。

5. まとめ

①床版上面の温度はコンクリートの蓄熱現象により外気温よりも高くなっていることが分かった。外気温と床版上面の温度差は計測期間の最大値（9月）で約16.2℃あった（この時の外気温は23.4℃）。②日照の影響により床版断面内の温度差が大きくなり、上面と下面の温度差は計測期間の最大値で18.2℃生じていた。③床版は外気温の高い昼間に上に凸の変形をしていた。これは床版断面内の温度差により生じるものと考えられる。④同程度の外気温であっても雨天と晴天の日とでは、晴天の日の方が床版の断面内の温度差も大きく、上に凸の変形も大きいことが分かった。

【参考文献】

- 1) 小西・倉田・庄中・雪田：場所打ちPC床版実物大試験の計測結果（短期計測），第57回土木学会年次学術講演会講演概要集CS4-014，2002.9
- 2) 倉田・江頭・師山・和内：膨張材の効果を考慮した場所打ちPC床版の施工時FEM解析，第57回土木学会年次学術講演会講演概要集CS4-012，2002.9
- 3) 倉田・師山・雪田：長支間場所打ちPC床版の日照による挙動に関する解析的検討，第58回土木学会年次学術講演会講演概要集，2003.9（投稿中）

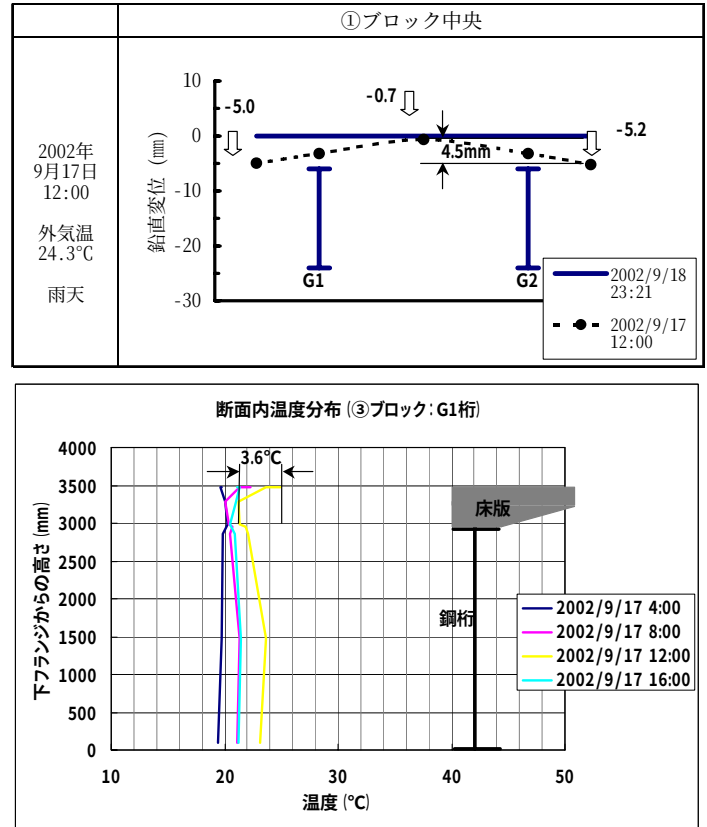


図-5 9月17日の変位および床版温度

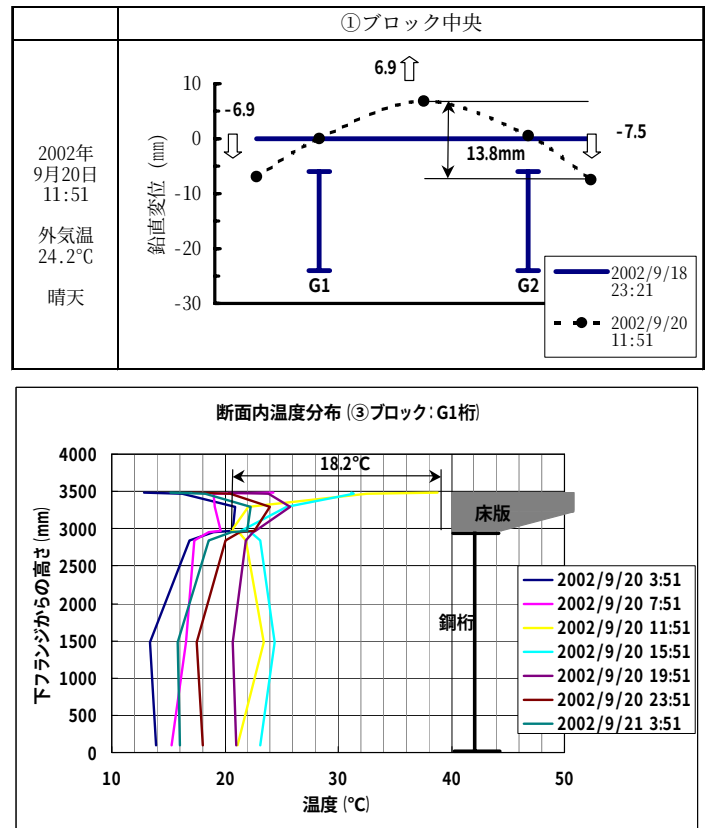


図-6 9月20日の変位および床版温度