

長期高温加熱を受けたハーフプレキャスト部材静的加力実験について

住友金属工業(株) 正員 藤井基高 正員 上田 宏
 清水建設(株) 正員 丸山敏男 正員 滝本和志
 正員 森田 武 正員 木原康成
 ○正員 佐々木恵美

1. はじめに

別報の「長期高温加熱下におけるハーフプレキャスト部材の変形性状について」では、ハーフプレキャスト部材の高温、高載荷重下における変形性状が、在来の一体打ち部材と同様であることを報告した。しかし、ひび割れ状況に若干の違いが認められたことから、剛性の低下や最終耐力の低下が懸念された。そこで、本稿では長期高温加熱下における変形性状確認実験で使用した試験体を用いて、常温下における剛性および最終耐力を静的加力実験により確認した結果を報告する。

2. 実験概要

2-1 試験体

本実験で用いた試験体の形状および変位計設置位置図を図-1に示す。ハーフプレキャスト試験体(PC試験体)は、上面より約3ヶ月間140℃で熱し、その後常温に戻したものである。比較試験体として同条件で熱していた現場一体打ち試験体(RC試験体)を用いた。

2-2 計測

変位量は試験体両側面に設置した計測フレームを用いて計測した。PC試験体ではプレキャスト部分と現場打ち部分の境界部に変位計を設置し、肌分かれの有無も計測した。変位量の計測は短期許容応力度時の荷重162kNまで5kNピッチ、それ以降はひび割れにより荷重が増加しなかったため、変位0.1mmピッチで計測した。

2-3 載荷方法

図-2に示すとおり、荷重載荷点は支間の1/3点における2点載荷とした。鋼製の反力フレームを用い、試験体上面より油圧シリンダ(最大出力700kN)で加力した。試験体の支持方法は単純支持とした。

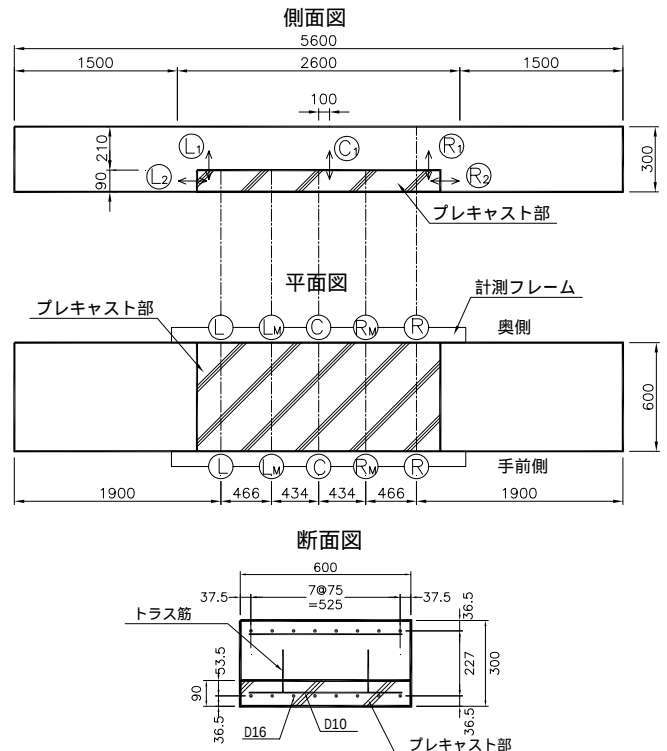


図-1 試験体形状および変位計設置位置図

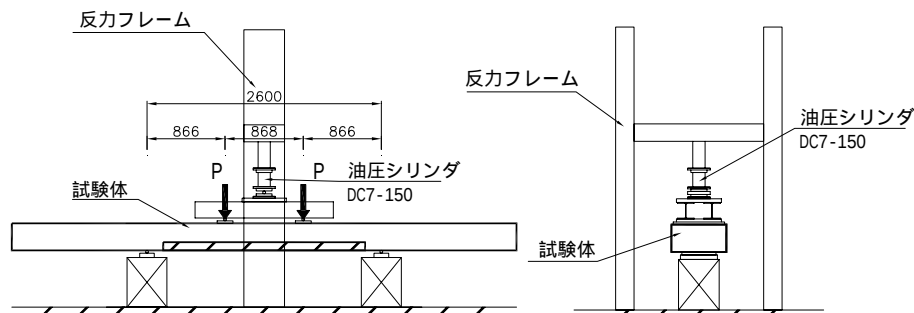


図-2 実験装置概要



写真-1 荷重載荷装置

キーワード：ハーフプレキャスト、高温、耐力

連絡先：〒541-8520 大阪市中央区本町3丁目5-7 清水建設(株)関西事業本部土木技術部 TEL 06-6263-2814

3. 実験結果

3-1 荷重 - 変位曲線

図-3 に荷重 - 変位曲線を示す。

降伏点荷重に至るまでの荷重 - 変形曲線の勾配は、PC 試験体の方が RC 試験体よりも若干大きい。両者の差異は小さく、初期剛性はほぼ同等であると判断される。降伏点荷重は PC 試験体で約 230kN、RC 試験体で約 210kN と両試験体とも短期許容応力度時の荷重を上回った。最大耐力は PC 試験体が約 300kN、RC 試験体が約 230kN と PC 試験体の方が大きくなった。これは、PC 版に埋め込まれていたトラス筋が寄与して、PC 試験体の最大耐力が大きくなったものと考えられる。

最大耐力時の変位は、PC 試験体が約 35 mm に対し、RC 試験体が約 60 mm と PC 試験体の方が小さくなった。これも、PC 版に埋め込まれていたトラス筋によって剛性が高くなっていたためと考えられる。

なお、PC 試験体の荷重 - 変形関係は最大耐力到達後も急激な耐力低下を示すことなく、RC 試験体の荷重 - 変形関係を包括する結果になった。

3-2 PC 試験体の肌分かれ

PC 試験体のプレキャスト部分と現場打ち部分の水平境界面における鉛直変位量を図-4 に、鉛直境界面の水平変位量を図-5 に示す。図-4 に示すように、水平境界面における鉛直変位量は確認されなかった。図-5 において R2 奥側以外の計測結果では、荷重増分に応じた変位量の変化が認められないことから、境界部に肌別れは生じなかったものと判断される。R2 奥側では、短期許容応力度相当以上の荷重が作用する状態で水平方向の変位（鉛直界面の開き）が若干生じた。その変位量は最大変形時でも目視での確認が困難な 0.025 mm 程度であり、試験体中央部引張縁のコンクリートのひび割れに比べて極めて小さく、構造的には問題がないものと判断される。

4. おわりに

長期高温加熱下における変形性状確認実験に用いた PC 試験体と RC 試験体について静的加力実験を行い、その剛性及び耐力を確認した。その結果、最大耐力はトラス筋の影響で PC 試験体の方が大きくなったが、初期剛性、降伏点荷重は両者で大差がなかった。したがって、PC 試験体は RC 試験体と同等以上の剛性及び耐力を有することが明らかになった。

謝辞：最後になりましたが、本実験を行うに当たりご教示頂きました近畿大学柳下教授、ならびにご支援頂きました柳下研究室の皆様へ深く感謝の意を表します。

[参考文献] 藤井ら(2007)：長期高温加熱(140℃)下におけるハーフプレキャスト部材の変形性状について、第62回土木学会年次学術講演会(投稿中)

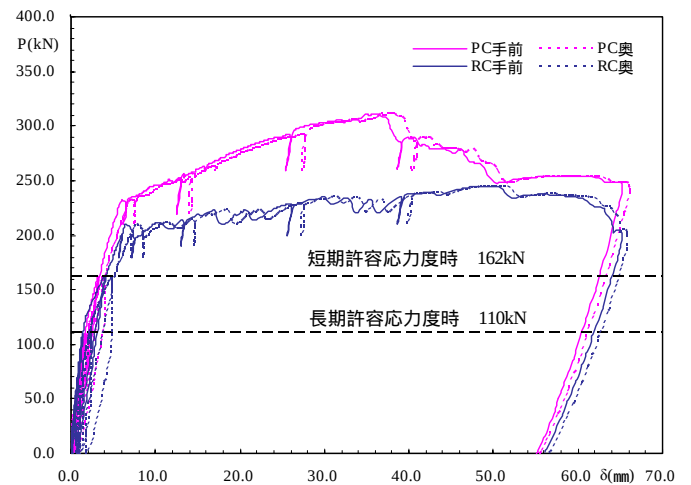


図-3 両試験体スパン中央部における荷重 - 変位曲線

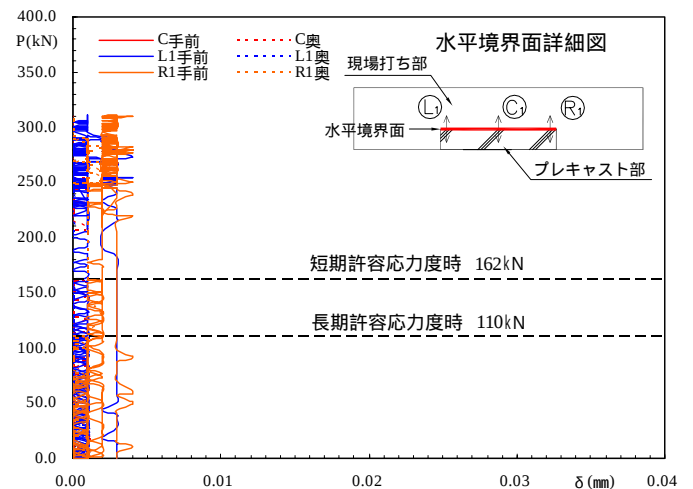


図-4 水平境界面における鉛直変位量

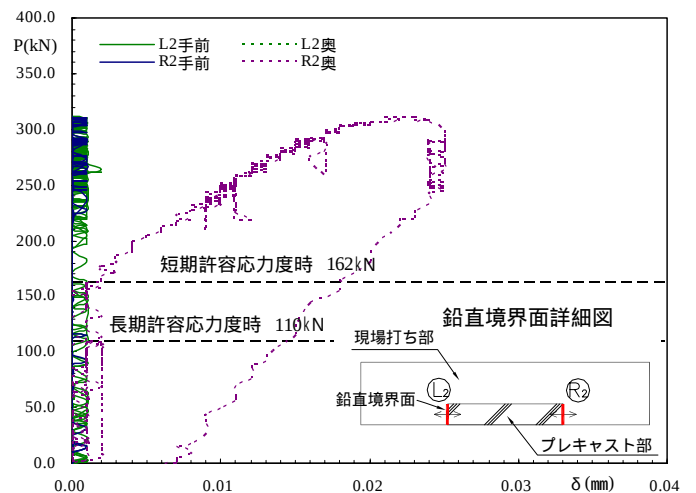


図-5 鉛直境界面における水平変位量