

鋼板を用いたポストテンション補強工法の補強効果

関西大学工学部	学生員	玉置 正徳	正会員	坂野 昌弘
京橋工業	正会員	並木 宏徳		山田不二彦
立命館大学理工学部	田中道七	山元 茂		堀川 教世
大阪市立大学工学部	正会員	北田 俊行	正会員	山口 隆司

1.はじめに

高張力鋼板を用いたポストテンション補強工法は、原理的には橋桁の死荷重応力と活荷重応力の両方を低減することが可能な方法である^{1), 2)}。本研究では、補強鋼板へのポストテンションの導入、補強桁への活荷重載荷、および疲労試験を行い、鋼板を用いたポストテンション補強工法の補強効果について検討した。

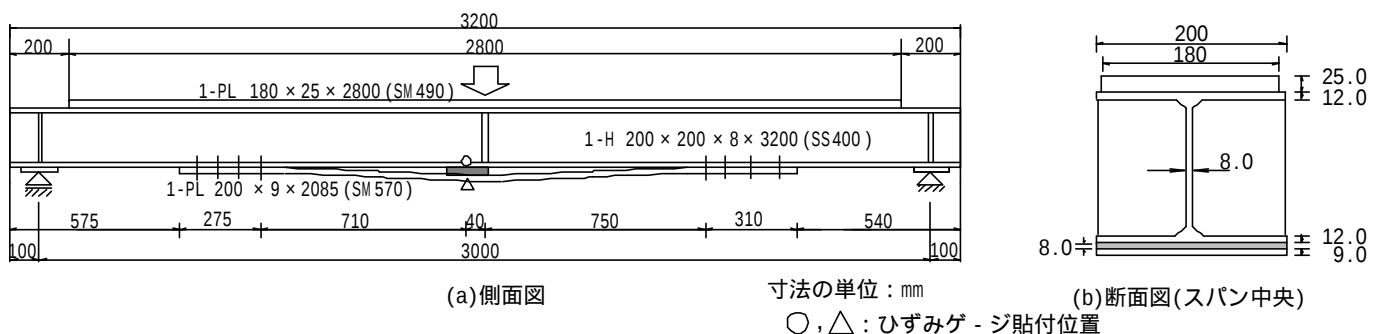
2.実験方法

本研究で用いる橋桁試験体の形状・寸法を図-1に示す。被補強桁はSS400($\sigma_y=338\text{MPa}$)のH形鋼、上フランジの座屈防止用補強板はSM490($\sigma_y=425\text{MPa}$)、下フランジ側のポストテンション補強板はSM570($\sigma_y=545\text{MPa}$)を用いている。スパン中央部の被補強桁下フランジとポストテンション補強板との間にせん断力伝達のためにシムプレートを挿入し接着剤(2液性：エポキシ樹脂+ポリチオール、硬化時間：40分、実用強度到達時間：3時間)で固定した。今回、ポストテンションの導入には300kNの油圧ジャッキを2本使用した。被補強桁と補強板の最大応力がともに静的許容応力程度(140MPa, 260MPa)になるように、また桁の応力範囲が垂直補剛材取付部(E等級)の疲労限である62MPa程度になるようにポストテンション荷重120kN、死荷重157kN、活荷重78kNに設定した。

3.実験結果

図-2にポストテンション導入から活荷重載荷までの、被補強桁下フランジと補強板表面の応力変化を示す。ポストテンションを導入すると補強板には引張応力が生じ、それに対応して被補強桁には圧縮応力が生じている。その後の活荷重載荷では補強板が合成作用を果していることがよくわかる。図-3と図-4にそれぞれポストテンション導入時と活荷重載荷時の応力変化を示す。図-4の計算値は、桁のみ、合成断面の2ケースを仮定している。それらに対応する応力分布図を図-5に示す。図-3～5からポストテンションによる死荷重応力低減、および合成作用による活荷重応力低減に関して十分な効果があることが確認された。

図-6に疲労試験中の被補強桁下フランジと補強板表面の応力変化を示す。それぞれの応力にはほとんど変化は見られず、ポストテンション補強工法の疲労耐久性が確認できた。



キ - ワ - ド：ポストテンション，高張力鋼板，疲労，補強，鋼桁

連絡先 〒564-8680 吹田市山手町 3-3-35 TEL 06-6368-0850 FAX 06-6368-0850

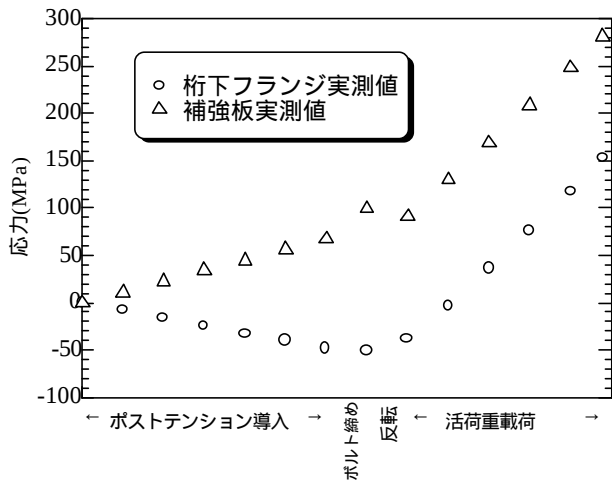


図 - 2 ポストテンション導入から載荷までの応力変化

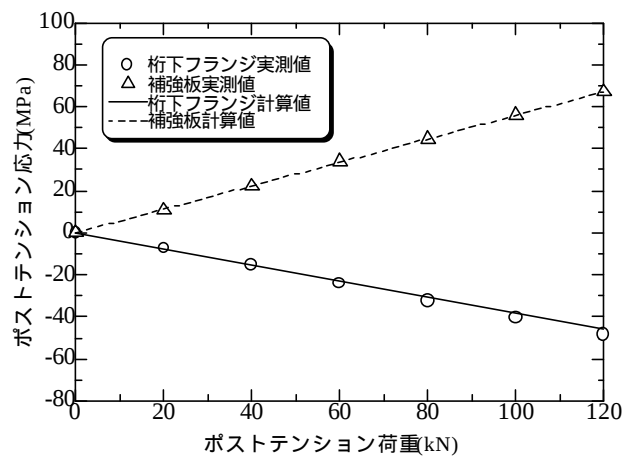


図 - 3 ポストテンション導入時の応力変化

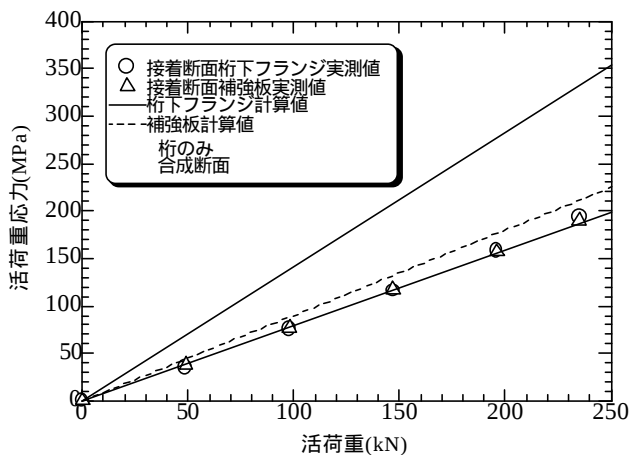


図 - 4 活荷重載荷時の応力変化

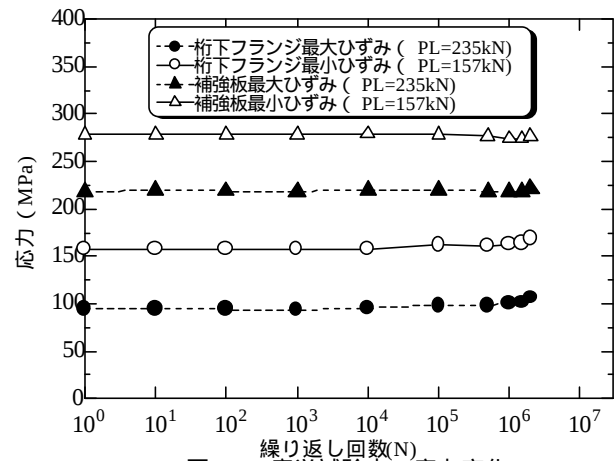


図 - 6 疲労試験中の応力変化

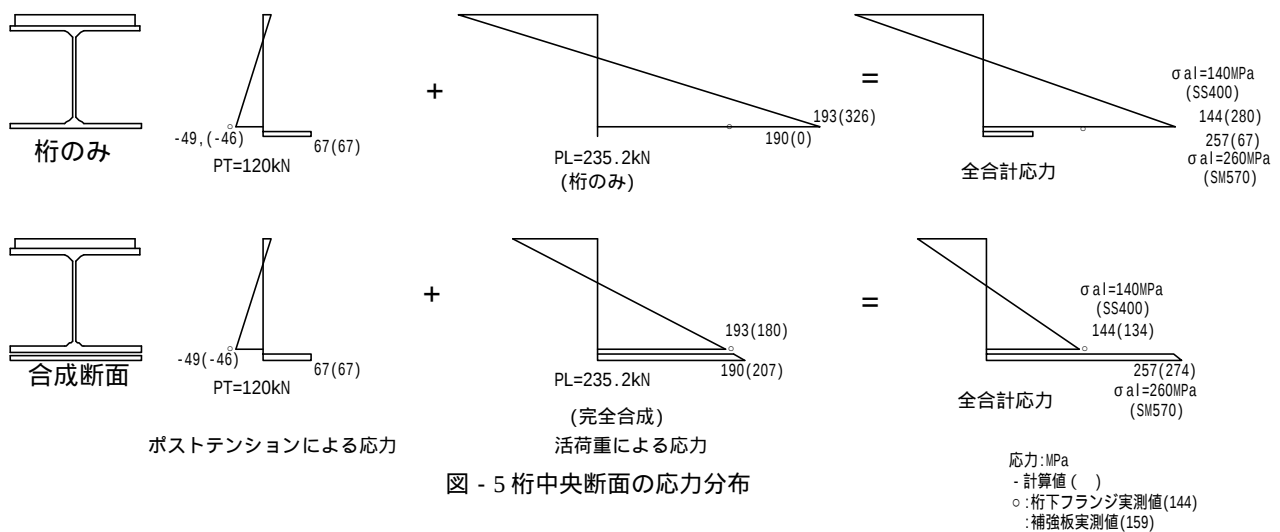


図 - 5 桁中央断面の応力分布

参考文献

図-1 試験体の形状・寸法と載荷位置

- 1) 並木宏徳：公開特許公報，日本国特許庁，特開平 11-190009，1999.
- 2) 玉置,坂野,並木,山田：土木学会関西支部年次学術講演会， -91，2000.