

I-226 R C 床版補修用プレファブ鋼床版の実用化実験

（その2：支持横桁の構造形式に関する実験）

建設省・土木研究所 正員 村越 潤 川崎製鉄(株) 正員 川井 豊
 ショーボンド建設(株) 正員 吉田 弘 川崎製鉄(株) 正員 ○中村聖三

1. まえがき 縦リブ主体のBattledack Floorタイプの鋼床版に必要な支持横桁は、鋼床版パネルを直接支持する床組であり、大型車両による輪荷重が繰り返し作用するため、横桁と主桁及び横桁と鋼床版パネルとの連結部等の耐久性に関して十分な検討が必要である。本報告は、これらの部位の構造形式を決定する際の基礎資料を得るために行った支持横桁部分模型載荷試験、ならびに今回の一連の実用化研究を総括する意味で行った実大全体模型載荷試験について概説するものである。

2. 実験方法 横桁部分模型試験体を図-1に、実大全体模型試験体を図-2に示す。試験体において、鋼床版パネルと横桁との間は硬質ゴム沓を介して高力ボルトにて弾性締結した。それぞれの実験において、まず静的載荷試験により構成部材各部の応力及び変形を確認した後、鋼床版デッキプレート上に硬質ゴム(500X200mm)を介して $N=200$ 万回を目標に繰り返し輪荷重を載荷することによって、各部の耐久性を照査した。疲労試験における荷重振幅は、支持横桁部分模型疲労試験において設計後輪荷重(TL-20:16ton)の3倍にあたる48ton、実大全体模型疲労試験において24tonとした。

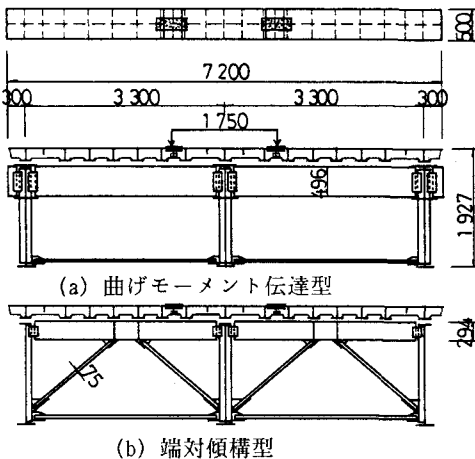


図-1 支持横桁部分模型試験体

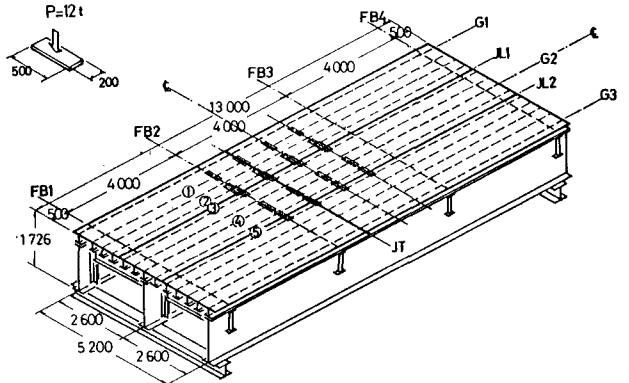


図-2 実大全体模型試験体

3. 実験結果概要 【支持横桁部分模型載荷試験】 静的載荷試験における横桁フランジの橋軸直角方向の応力分布ならびに横桁ウェブの主応力分布をそれぞれ図-3、4に示す。横桁フランジ応力の分布図には横桁を梁として計算した場合の応力を併せて示している。これらの図より、供試体に用いた程度の断面を持つ横桁を用いれば、設計後輪荷重の3倍に当たる48tonの荷重載荷に対しても $1,000\text{kg/cm}^2$ 以下の応力しか横桁には発生せず、曲げモーメント伝達型・端対傾構型ともに十分な静的耐力を有することが判る。また、曲げモーメント伝達型に関しては、連続梁として解いた解析値と比較的よく一致しているようである。一方、繰り返し載荷試験については、曲げモーメント伝達型の試験体は $N=2.0 \times 10^8$ 回まで何の変状も認められなかったのに対して、端対傾構型の試験体には荷重繰り返しの比較的早い段階で、中桁近傍の簡易補剛リブに疲労亀裂(①)が発生し、その後の荷重繰り返しにより支持横桁取り付け用ブラケット(C T形鋼)にも疲労亀裂(②)が発生する結果となった(図-5参照)。これは、横桁を補強するために設けた斜材の断面不足により、支持横桁取り付け部に過大な応力が作用したことが主因であると思われる。なお、鋼床版簡易補剛リブに発生した亀裂は支持横桁と鋼床版パネルとの接合部に用いたゴム沓の弾性変形に起因して、当該部に付加曲げ

が作用したために発生したものと考えられる。【実大全体模型載荷試験】 図-6 に静的載荷試験（一輪： $P=12\text{ton}$ ）により得られた、主桁間中央位置における支持横桁下フランジ応力の影響線を示す。この図は、横桁の中で最も大きな応力が発生した位置のものであるにもかかわらず、その最大値は 189kg/cm^2 と非常に小さく、強度上充分な余裕があると考えられる。図-7 には輪荷重位置の支持横桁に関して、繰返し載荷試験前後の曲げ応力分布（一軸二輪： $2P=24\text{ton}$ ）を示す。この図において、初期載荷時と繰返し載荷試験終了時とを比較すると、応力分布に若干の変化が認められるものの、これも有意な変化とは考え難いものである。また、繰返し載荷試験終了時において、主桁・横桁間の連結部ならびに鋼床版パネル・横桁間の連結部には何の変状も認められなかった。

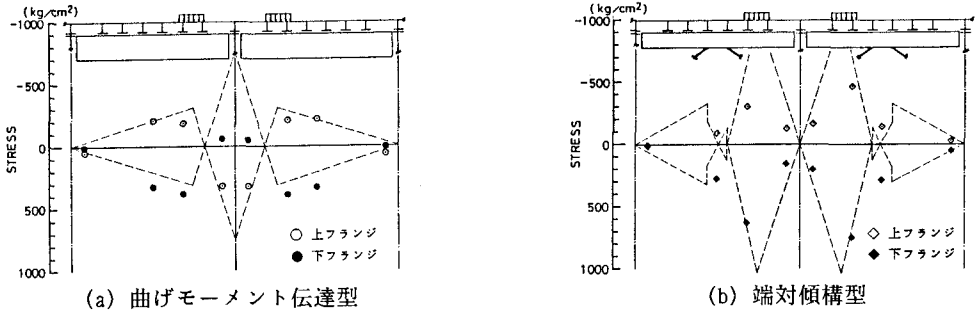


図-3 横桁フランジの応力分布

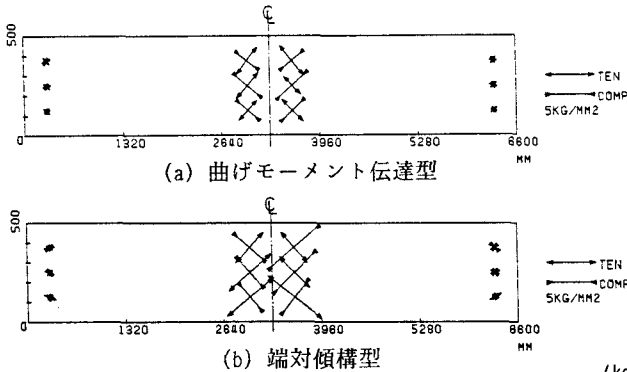


図-4 横桁ウェブの主応力分布

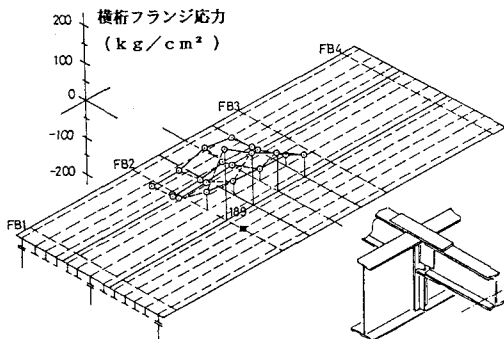


図-6 支持横桁下フランジ応力の影響面

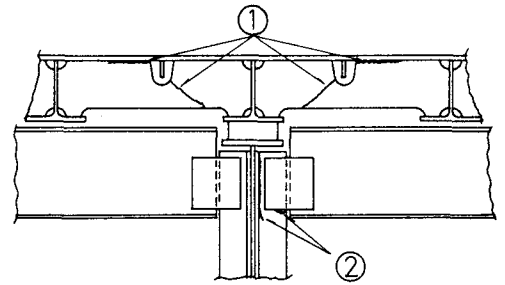


図-5 亀裂の発生状況

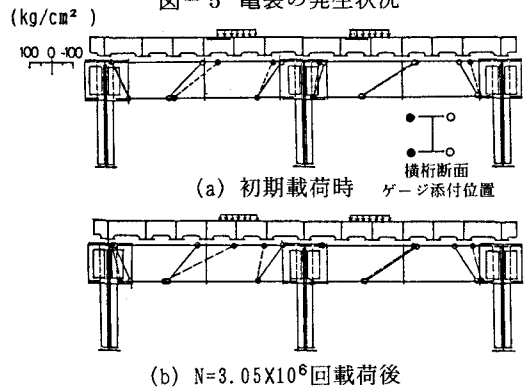


図-7 繰返し載荷試験前後の曲げ応力分布

4. あとがき 本研究は、(財)土木研究センターに設置された「RC床版補修用プレファブ鋼床版研究会」（委員長：西野文雄東京大学教授）のご指導の下に実施したものであることを記するとともに、委員会各位に深く感謝の意を表する。