

I-186

RC床版補修用プレファブ鋼床版に関する基礎実験
 （その1：プレファブ鋼床版による床版補修工法の概要と鋼床版パネル載荷試験）

建設省・土木研究所 正員 藤原 稔 ・ 川崎製鐵（株） 正員 ○原 道彦
 ショーボンド建設（株） 正員 吉田 弘 ・ 川崎製鐵（株） 正員 川井 豊

1. まえがき

近年、交通量の増加に起因するRC床版の早期劣化の対策として、種々の補修・補強工法が開発されている。これらの補修・補強工法の中でも、RC床版を鋼床版に置換える方法が死荷重の軽減と耐久性向上の観点から注目され、幾つかの実施例も報告されている。本研究では、①製造コストや製作精度の確保面などからみて有利であり、②主桁や支持横桁などとの接合部の構造が比較的単純であることなどの理由から、プレファブ鋼床版として、縦リブ主体のBattledeck Floor Type¹⁾の鋼床版を選び、その実用化に必要な基本的構造特性・施工方法についての調査を行った。

ここでは、本工法の概要と、約2/3縮尺の鋼床版模型による静的載荷試験結果について概要を報告する。

2. 工法の概要

本プレファブ鋼床版の特徴とRC床版との架け替え工法の概要を以下に列挙する。

- ① 支間 30m前後の非合成および合成プレート・ガーダーを適用対象として想定。
- ② 原則的には、既設の垂直補剛材に新床版を支持するだけの機能を持たせた横桁をボルト接合し、新たな床組みを構成する。新床組みは、その上面を新床版の高さを定める基面として利用し、主桁の永久歪などを補正する任意のレベルに現地で調整・設置する。
- ③ 鋼床版はC T形鋼から成る縦リブ主体とし、縦リブ高さは既設床版厚+ハンチ厚を参考に決定する（標準的な縦リブ高さ200mm）。

- ④ 鋼床版の応力・変形は支持横桁間隔および剛性で制御する。
- ⑤ 主桁への取り付けは、ボルト接合とする。但し、主桁フランジ上面には、添接鋸頭や経年歪等の不陸が存在するため、鋼床版の縦リブとの取り合いは調整材を介したボルト接合となる。
- ⑥ デッキ・プレートは原則的に15mm以上とし、局部角折れに起因する舗装ひび割れを防止する。さらに、工場内で接着面を確実に処理した後、第1層エポキシ舗装を施工することにより、舗装の耐久性を向上させる。

図-1に本鋼床版の構造詳細の一例を、また図-2には代表的施工手順を示す。

3. 2/3縮尺模型の静的載荷試験

ここで取り上げたBattledeck Floor Typeの鋼床版については、一般的な開断面リブ鋼床版の一つであることから従来の鋼床版の設計法²⁾の適用が可能と考えられる。新設の鋼床版との相違点は、①横リブに相当する部材が主桁に現場にて取り付けの支持横桁となること、②主桁との接合が主桁フランジと縦リブ・フランジとの現場でのボルト接合となること、等である。ここでは①に着目し、本補修用鋼床版の支持横

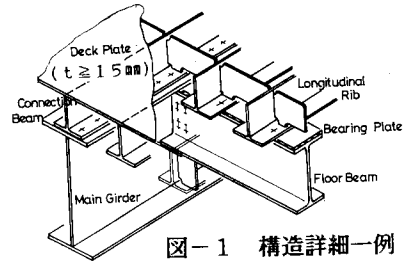
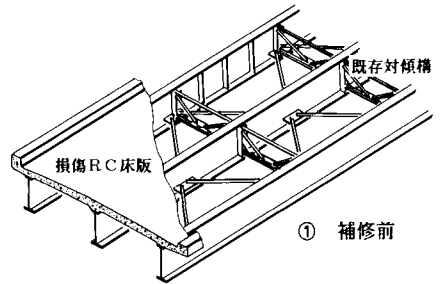
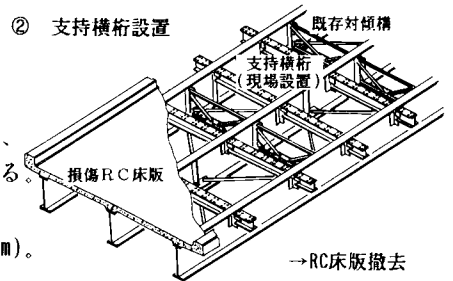


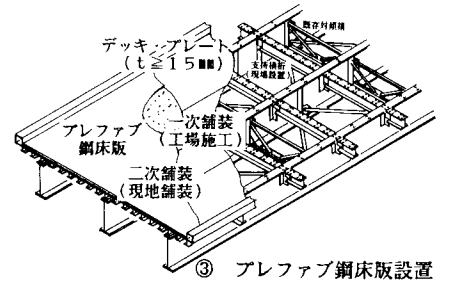
図-1 構造詳細一例



① 補修前



② 支持横桁設置



③ プレファブ鋼床版設置

図-2 代表的施工手順

桁上の構造ディテールの相違が鋼床版の力学的挙動に及ぼす影響を調べるため約2/3 模型を用いた静的載荷試験を実施した。 鋼床版の製作および疲労強度の観点から見た場合、支持横桁上の構造は出来るだけ簡単であることが望ましい。 一方、鋼床版上に載荷された輪荷重は、支持横桁を介して主桁に伝達されることになることから、当該部は最も苛酷な部位の一つでもある。 そこで、図-3に示す如く支持横桁上の補強リブのディテールを異にする三種類の鋼床版パネルを製作し、輪荷重載荷試験を行った。 載荷は図-4に示すごとく載荷点を移動することにより主要各部の応力並びに変形の影響線を求めた。 図-5、6には各ディテールでの支持横桁上および横桁間中央の応力の影響線を比較して示す。 同様に、図-7には横桁間中央での鉛直変位の影響線を示す。 これらの図から、全くリブを省略してしまうと横桁直上に輪荷重が載荷された場合、デッキ・プレートの縦リブ取り付け部に比較的大きな局部的な面外曲げ応力が発生するものの、支持横桁上での鋼床版の構造(補剛リブ)は鋼床版自体の応力・変位には殆ど影響を及ぼさないが分かり、Type-1程度の簡単な補剛リブを設けたディテールが好ましいと考えられる。

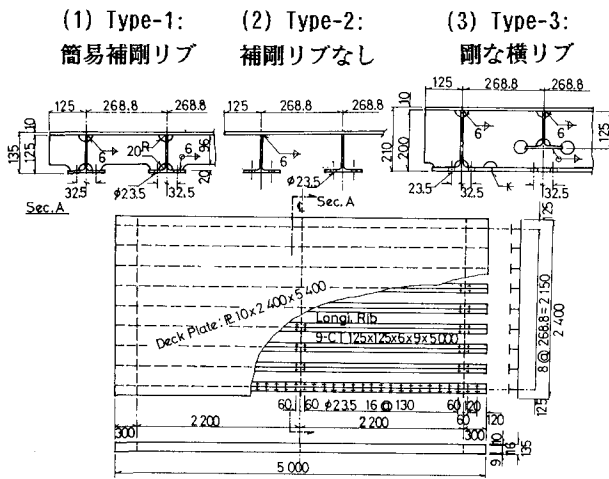


図-3 鋼床版パネル試験体

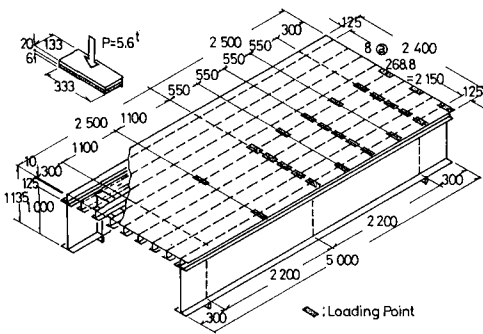


図-4 載荷方法

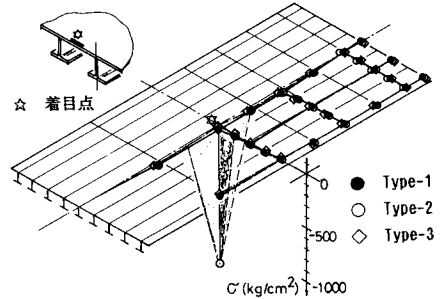


図-5 応力の影響線(支持横桁上)

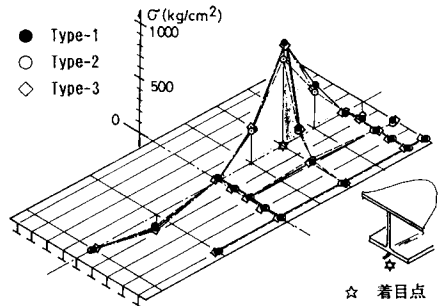


図-6 応力の影響線(支持横桁間中央)

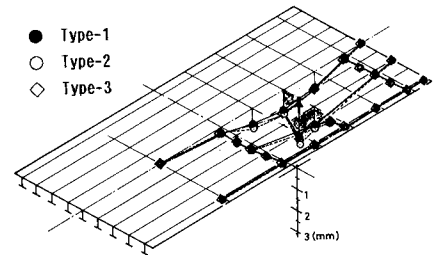


図-7 鉛直変位の影響線(支持横桁間中央)

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)の御指導の下に実施したものであることを記すとともに、委員会各位に深く感謝の意を表する。

[参考文献] 1) Design Manual for Orthotropic Steel Plate Deck Bridges; AISC, 1963 2)直交異方性版理論による鋼床版実用設計法; 土木研究所報告第 137号、昭和44年12月