

腐食した歩道橋デッキプレートの残存耐荷力に関する実験的検討

(国研) 土木研究所 正会員 ○小野 健太

(国研) 土木研究所 正会員 坂本 佳也

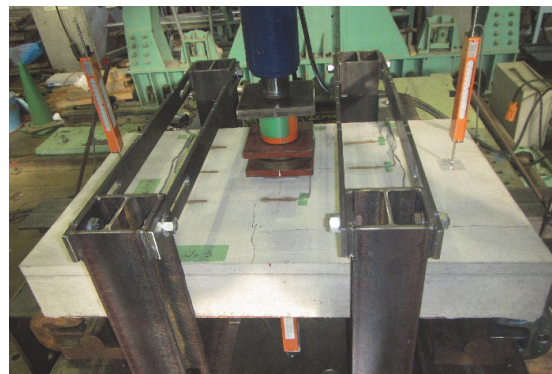
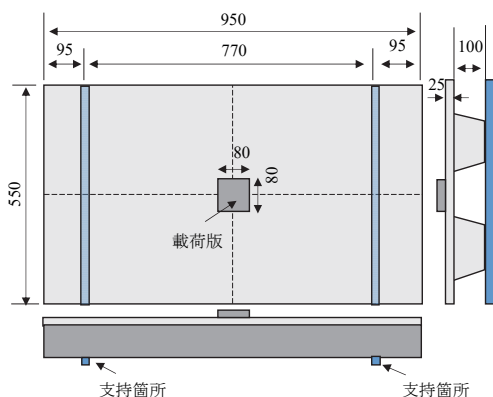
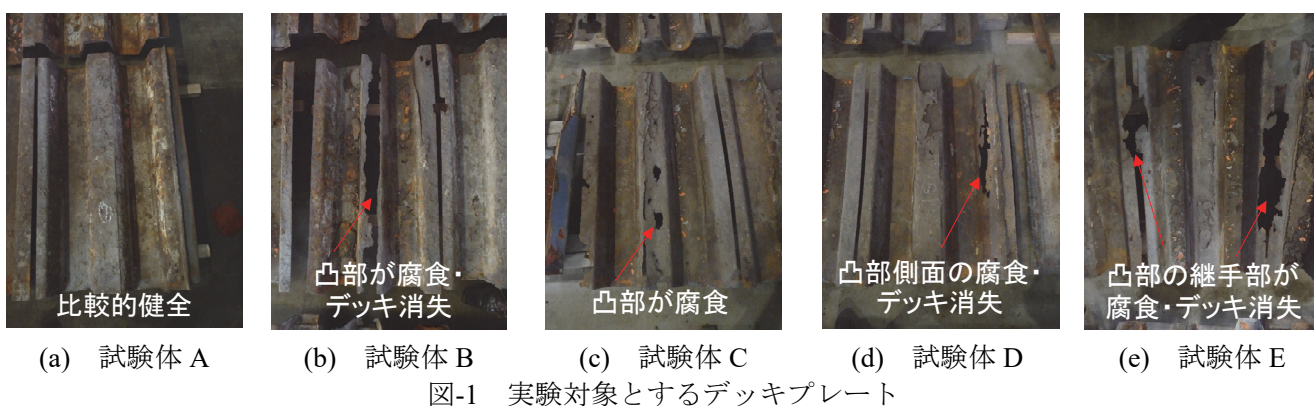
(国研) 土木研究所 正会員 上仙 靖

1. 目的

歩道橋は、道路等を跨いで設置されることから腐食状態によっては踏み抜き等に伴う第三者被害に直結する可能性がある。しかし、歩道橋の腐食状態と耐荷性能の関連は明らかとなっておらず、適切な診断手法は確立されていない。そこで本研究では、著しい腐食損傷が見られた歩道橋から撤去回収したデッキプレートを用いて載荷実験を行い、その腐食性状が耐荷力特性に及ぼす影響について検討した。

2. 実験概要

本研究では図-1 に示す実橋から撤去回収した歩道橋デッキプレートの載荷実験を行った。対象としたデッキプレートは腐食程度や腐食位置等がそれぞれ異なるものを選定しており、図-1 には各試験体の腐食性状の特徴を併記している。試験体は歩道橋の床版を模擬してデッキプレートに中詰めコンクリートならびに敷きモルタルを打設することにより製作した。デッキプレートは元の母材厚が 3.2mm であり、鋼種は SS400 である。また、試験体製作に使用したコンクリートならびにモルタルの実圧縮強度はそれぞれ 21.2N/mm²、24.5 N/mm² である。図-2 には試験体の形状寸法ならびに載荷条件を示す。支持条件は 2 辺単純支持とし丸鋼により試験体を支持した。試験体中央に載荷版 (25mm×80mm×80mm) を設置し、一点集中載荷による押し抜き載荷試験を実施した。図-3 には載荷試験の状況を示す。



キーワード 歩道橋, デッキプレート, 腐食, 耐荷力

連絡先 〒305-8516 茨城県つくば市南原 1-6 (国研)土木研究所構造物メンテナンス研究センター TEL : 029-879-6773

3. 実験結果

載荷実験の結果から得られた載荷荷重－鉛直変位関係を図-4 に示す．また，各試験体の最大荷重を表-1 に示す．比較的健全な試験体 A では図-4 に示すように 57.0kN 付近で最初の荷重ピークが見られた．荷重ピークの手前では載荷版直下の鋼板の短辺方向ひずみが降伏ひずみに到達したことが計測から確認されており，載荷版直下ではコンクリートに大きな引張応力が加わり亀裂が生じたことで荷重が低下したと考えられる．その後は図-5 の破壊性状に示すように，コンクリートは載荷版により押し抜かれており，荷重値に大きな変動は見られなかった．著しい腐食損傷の見られる試験体 B では図-6 に示すように長手方向を横断するコンクリートのひび割れが生じており，ひび割れの発生と共に急激に荷重が低下した．これは，図-1(b)に示す凸部鋼板の消失により，コンクリートのみでせん断荷重が分担されるため，せん断力によるひび割れが生じたものと推察される．試験体 C,E についても同様のメカニズムにより最初の荷重ピークを迎えたと考えられるが，試験体 B のように凸部鋼板が長手方向全面に渡って消失しているわけではないため，鋼板の残存断面を介して荷重が伝達されることで，以降も荷重が増加したと考えられる．試験体 D では試験体 A と比較して大きな耐荷力の低下は確認されなかったが，これは試験体 B のように試験体中央での凸部鋼板の板厚減少が少なかったことが理由であると考えられる．

4. まとめ

著しい腐食損傷が見られる歩道橋デッキプレートを対象として，歩道橋の床版を模擬した試験体の製作ならびに載荷実験を実施することで，腐食位置や程度が耐荷力に及ぼす影響について検討を行った．その結果，腐食損傷によっては最大で 33%程度の耐荷力減少が見られた．なお，実際の歩道橋ではデッキプレートの腐食要因と考えられる床版上面から水の影響などによりモルタル及びコンクリートが土砂化等の様態を示す場合がある．その場合には本実験で示したようなコンクリート強度は期待できず，さらに耐荷力が低下していることが予想される．今後はデッキプレートの腐食状態を把握する手法等，歩道橋の点検・診断手法の提案に向けた検討を継続する予定である．

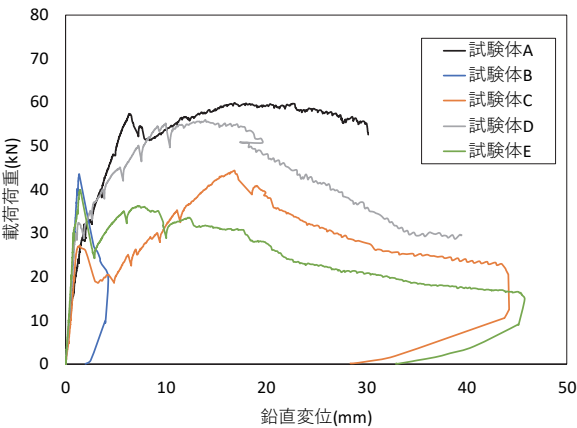


図-4 載荷荷重－鉛直変位関係

表-1 各試験体の最大荷重

	最大荷重 (kN)	最大荷重比
試験体 A	59.8	1.00
試験体 B	43.5	0.73
試験体 C	44.3	0.74
試験体 D	55.9	0.93
試験体 E	39.9	0.67

※最大荷重比は試験体 A に対する最大荷重の比として記載した．

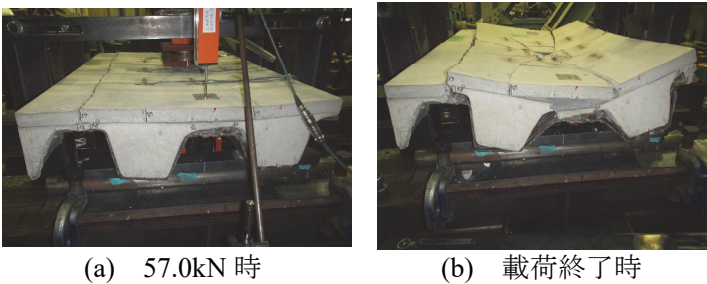


図-5 試験体 A の破壊性状

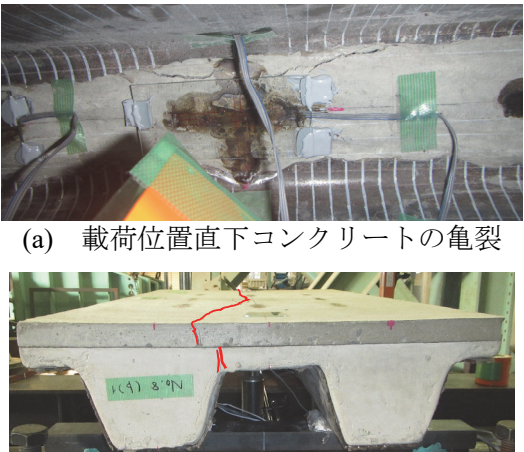


図-6 試験体 B の破壊性状