

平成 27 年度会員表彰の概要

<優秀業績賞>

鋼床版デッキ貫通き裂に対する鋼床版疲労損傷検出システム

阪神高速道路株式会社 保全交通部
 阪神高速技術株式会社 技術部

事業概要

近年、鋼床版橋梁の疲労損傷が顕著になっている。都市内高速道路では世界有数の鋼床版橋梁設備を保有する阪神高速道路において、鋼床版における疲労損傷対策が喫緊の課題となっている。

特に、デッキ貫通き裂（図-1）は、放置すれば路面陥没等を誘発し、第三者被害が発生する危険性があり、この損傷については目視確認ができない課題があった。そこで、阪神高速グループでは、このデッキ貫通き裂を効率的・効果的に早期発見する手法として、ドクターパト、みつけるくん K、フェイズドアレイ探傷法を組み合わせた「鋼床版疲労損傷検出システム」（図-2）を開発した。



図-1 デッキ貫通き裂

効率性や経済性に課題のあった、従来の下面からの全面検査に頼ることなく、このシステムは、デッキ貫通き裂を効率性に優れた 2 段階の検査法にてスクリーニングし、その後に確定診断としてき裂の深さや範囲のみを鋼床版下面から詳細に調査することで、これまで課題であった鋼床版検査の効率性・経済性が著しく向上した。

これまでのデッキ貫通き裂に対する点検や補修は、大きな舗装損傷や陥没等が生じた段階で対応する「事後保全」が一般的であった。本システムは、デッキ貫通き裂を早期に発見し、第三者被害を最小限にすることが可能な技術で、安全性への貢献だけでなく、構造物の長寿命化に対しても大きく寄与する。この検査の概要を下記に示す。

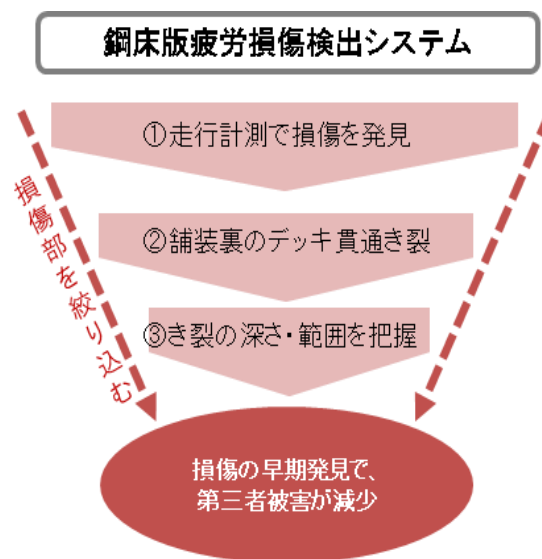


図-2 鋼床版疲労損傷検出システムの概要

鋼床板疲労損傷検出システムの概要

【第一段階：ドクターパト

(赤外線カメラ搭載した車両) による検査】

ドクターパト (図-3) の上部に搭載した赤外線カメラで通常の規制速度にて撮影した路面画像から、デッキ貫通き裂の候補箇所を1次スクリーニングする。



図-3 ドクターパト

【第二段階：みつけるくんK (渦流探傷装置を使用)】

渦流探傷装置を搭載した自走式鋼床版検査装置「みつけるくんK」(図-4) を用いてドクターパトで抽出したデッキ貫通き裂の候補箇所を2次スクリーニングする。渦流探傷装置は電磁誘導を用いて鋼床版表面のき裂により変化する磁場を検知し、デッキ貫通き裂を特定する技術で、検査時は交通規制が必要であるが、従来の下面検査と比較して15倍以上の効率で検査が可能。



図-4 みつけるくんKによる検査

【第三段階：フェイズドアレイ探傷法】

「みつけるくんK」により特定した損傷箇所について、鋼床版下面からフェイズドアレイ探傷器 (図-5) によりデッキ貫通き裂の詳細調査を行う。「超音波フェイズドアレイ探傷法」は、探触子に多数の超音波発信器を有し、それらを有機的に制御することで、従来のように探触子を動かすことなく扇状に超音波を照射でき、効率性・可視性が優れ、精度の高い検査が可能となる検査手法である。



図-5 フェイズドアレイ探傷器
デッキ貫通き裂