

阪神高速道路における鋼板接着 RC 床版の調査事例

内外構造(株)	正会員	○平山 智啓
阪神高速道路(株)		鈴木 英之
阪神高速技術(株)		藤田 賢司
内外構造(株)		永井 伴英

1. はじめに

阪神高速道路における RC 床版のパネル（主桁と対傾構または横桁とで囲まれた面）数は、約 16 万パネルあり、そのうち約 7 万パネルが床版下面から鋼板接着により補強された RC 床版（以下、鋼板接着 RC 床版という。）である。鋼板接着 RC 床版は大規模更新・修繕事業の対象となっており、その実施内容の選定に関する検討が実施されている。本稿では、上記検討に資するためのデータ取得を目的として実施した、床版内部状況や物性値等に関する調査・試験結果について、比較・検討したものを報告する。

2. 調査箇所の選定

調査パネルは、鋼 I 桁の鋼板接着 RC 床版で、68 径間 1368 パネルを選定した。選定にあたっては、定期点検の判定ランクや損傷内容、陥没・砂利化等の損傷履歴、舗装更新時の過切削による床版厚減少が疑われる箇所や、鋼板接着による補強前の床版損傷状況等を考慮した。

3. 調査手法

調査では、小口径穿孔による床版内部調査および、コア採取による物性値調査を実施した。

(1) 床版内部調査

小口径穿孔による床版内部調査の手順を、図-1 に示す。鋼板接着 RC 床版への影響を最小限に抑えるため、以下の要領で実施した。

①コンクリート削孔（削孔径 ϕ 5mm）

調査対象箇所を削孔径 ϕ 5mm で削孔する。

②カラー樹脂注入

削孔後、カラー樹脂を注入することで、ひび割れ等の変状部を着色する。

③コンクリート再削孔（削孔径 ϕ 10.5mm）

カラー樹脂硬化後、調査箇所を削孔径 ϕ 10.5mm で再削孔する。

④ファイバースコープによる撮影

ファイバースコープおよびエンコーダーを使用して再削孔した孔内を撮影する。撮影データは持ち帰って柱状図化し、変状の有無や位置、ひび割れ幅等を確認する。

(2) 物性値調査

調査パネルを有するレーン（1 径間内の主桁に挟まれた範囲）ごとに、コアマシンで外径 ϕ 68mm × 高さ 150mm 程度のコアを 3 本/レーン採取し、JIS A 1107 に準じて圧縮強度試験を実施した。

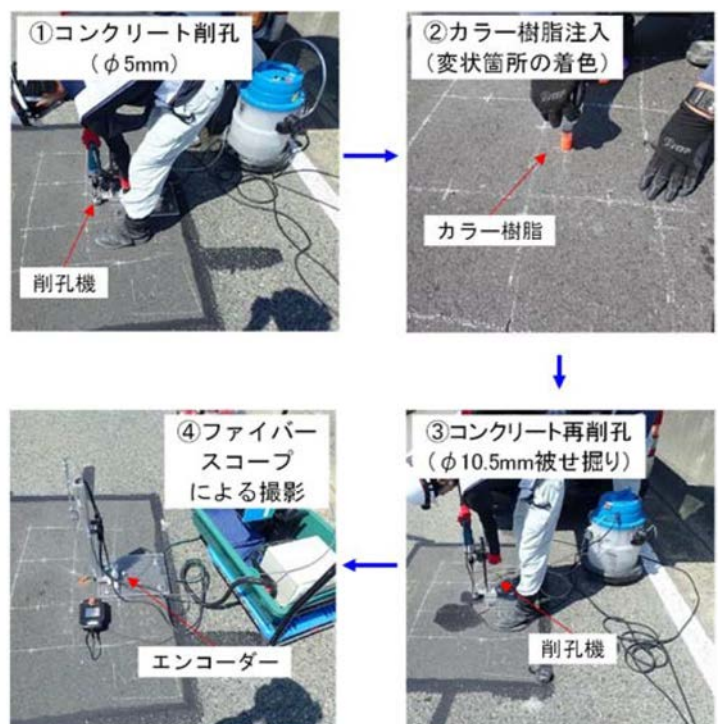


図-1 小口径穿孔による床版内部調査手順

キーワード 鋼板接着 RC 床版, 床版内部調査, 床版内部変状

連絡先 〒541-0053 大阪府大阪市中央区本町 2-5-7 内外構造(株) TEL 06-6484-7110

4. 床版内部調査結果

(1) 調査結果概要

床版内部調査結果を図-2 に示す。1368 パネルのうち、砂利化を1 パネル、鉛直ひび割れを5 パネル、水平ひび割れを91 パネル確認したが、大半は変状が確認できなかった。

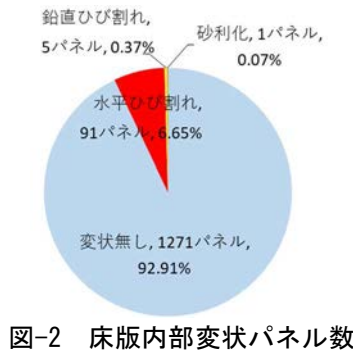


図-2 床版内部変状パネル数

(2) 変状発生位置の傾向

変状発生位置を図-3 に示すとおり区分し、調査結果を整理した。調査パネルの床版厚（160～200mm）と内部鉄筋（芯かぶり30mm、主筋D16、配力筋D16が主体）を考慮し、床版上面～下方へ60mmの範囲を「床版上面～上段鉄筋付近」、床版下面から上方へ60mmの範囲を「下段鉄筋付近～床版下面」とし、この両者の間に挟まれた部分を「床版中央付近」とした。

変状発生位置区分別の変状を確認したパネル数は表-1 のとおりであり、変状の大半が、「下段鉄筋付近～床版下面」で確認された。

また、変状パネル数の最も多かった水平ひび割れに着目し、床版の深度別に水平ひび割れ発生本数を整理したものを図-4 に示す。水平ひび割れの発生本数は、下段鉄筋が配置されている、床版下面から31mm～40mmの範囲が最も多かった。

5. 内部変状と物性値試験結果の関係

圧縮強度試験結果別の変状発生比率を整理したものを図-5 に示す。図中では、調査パネルの設計基準強度は28N/mm²が大半を占めていることから、28N/mm²から10N/mm²刻みで区分した。

圧縮強度28N/mm²未満では変状が確認できなかった。この範囲に該当するパネル数が6パネルと極端に少ないことが影響している可能性がある。圧縮強度28N/mm²以上については、圧縮強度が小さくなるほど変状発生比率が増加する傾向がみられた。

6. おわりに

本稿では、鋼板接着 RC 床版の内部調査結果を整理し、床版内部における変状の大半が、下段鉄筋付近～床版下面の範囲において確認された。また、物性値試験結果との比較では、圧縮強度28N/mm²以上については、圧縮強度が小さくなるほど変状発生比率が増加する傾向がみられた。今後は、圧縮強度以外の要因（塩分量、中性化深さ、かぶり深さ等）と床版内部調査結果についても比較検討を実施し、鋼板接着 RC 床版内部の損傷状況把握に資するデータ蓄積を行いたいと考えている。

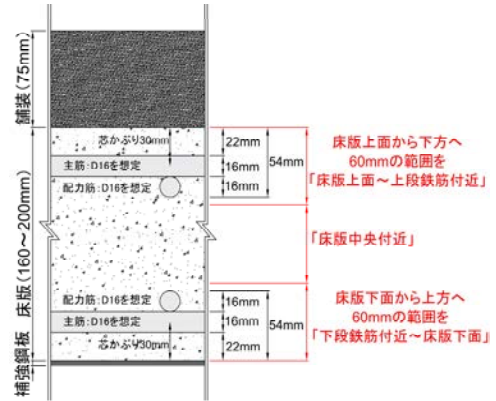


図-3 変状発生位置区分模式図

表-1 変状発生位置区分別変状パネル数

変状発生位置区分	変状	パネル数
上面～上段鉄筋付近	砂利化	1
	水平ひび割れ	2
床版中央付近	水平ひび割れ	2
下段鉄筋付近～下面	鉛直ひび割れ	5
	水平ひび割れ	90

※同一パネルにおいて複数の変状発生位置区分に変状がある場合は、それぞれの変状発生位置区分で変状パネル数を計上した。

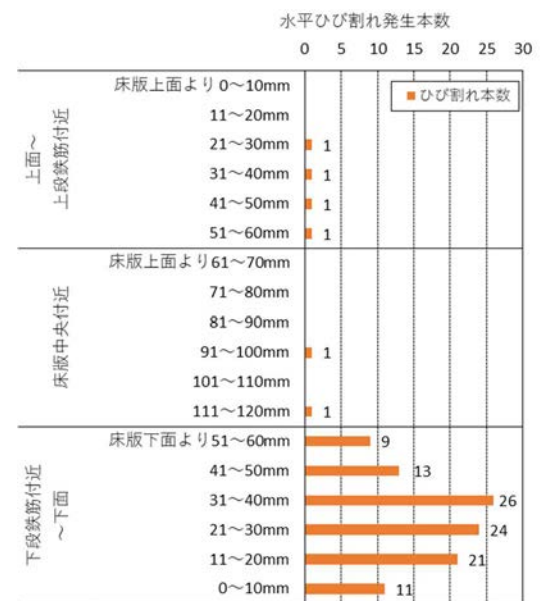


図-4 床版深度別水平ひび割れ発生本数

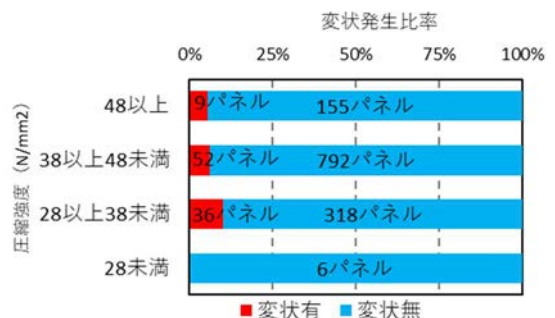


図-5 圧縮強度と変状発生比率の関係