

路面切削が鋼橋 RC 床版のコンクリート内部に及ぼす影響に関する研究
～上側鉄筋のひずみ計測～

中日本高速技術マーケティング 正会員 ○小野 聖久
中日本高速道路 正会員 後藤 俊吾
日本建設機械施工協会 施工技術総合研究所 正会員 伏屋 豪, 橋本 雅行

1. はじめに

近年、道路橋の鋼橋 RC 床版の劣化が深刻な問題となっており、大規模更新工事のなかで床版の取替工事が実施されている。鋼橋 RC 床版の劣化の主な原因としては、車両の大型化による RC 床版の疲労や凍結防止剤の散布などによる塩害であるが、床版取替え工事で撤去した RC 床版を確認すると、舗装打換え時に床版を過剰に切削したと思われる上側鉄筋のかぶりがほとんどない床版も確認されており、鉄筋の腐食膨張がないが上側鉄筋に沿ったひび割れが発生している床版が見受けられる。

切削時に RC 床版を大きく切削した場合、床版に大きな振動を与えて床版内部に微細なひび割れが生じている可能性があるが、路面切削が床版に及ぼす影響についての知見は少ない。そこで、実物大の床版試験体を製作し大型切削機による切削試験を行い、RC 床版への路面切削の影響について鉄筋等のひずみに着目して検討を行った。

2. 路面切削機による切削試験の概要

切削試験で用いた試験体は、鋼桁上に RC 床版および橋面舗装を構築したものである。切削試験体の断面図を図 1 に、床版のコンクリート、鉄筋、橋面舗装の合材の仕様を表 1 に示す。試験体にはあらかじめ上側鉄筋にひずみゲージを設置し、切削前後の静ひずみ、切削中の動ひずみを計測した。また、コンクリート打設後に $\phi 150\text{mm}$ のコアを抜き、鉄筋断面にも水平方向と鉛直方向にひずみゲージを設置し断面修復材で復旧した。ひずみゲージを添付した位置を図 2 に示す。

路面切削は、大型切削機（ヴィルトゲン社製の W210（クローラ型））により舗装 75mm と床版 20mm を同時に 2000mm の幅で切削した。切削機のビットは中古品（平均で 3mm 程度ビットが減少）し、切削機の手速は約 3.5m/min とした。

3. 切削による床版ひずみの計測結果

(1) 切削前後の静的計測結果

ひずみの静的計測の結果として、試験体中央付近の主筋、配力筋の切削前後のひずみの差を図 3 に示す。全体的な傾向としては、配力筋に比べ主筋の

表 1 切削試験体を使用した材料の使用	
材料	仕 様
コンクリート	21-12-25N（材齢 28 日で 24mm^2 ）
鉄筋	主筋 D19, 配力筋 D16（SD345）
舗装	表層 40mm, レベリング層 35mm：密粒アスファルト混合物 (Top13mm, StAs60/80)

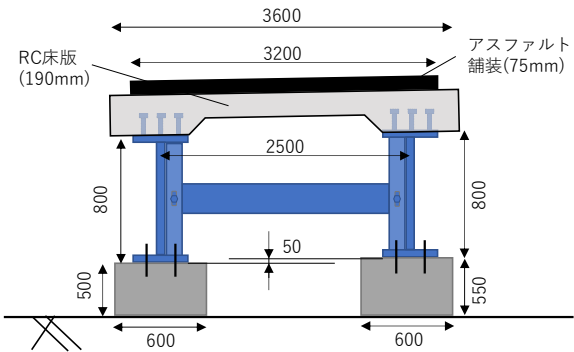


図 1 切削試験体の断面図

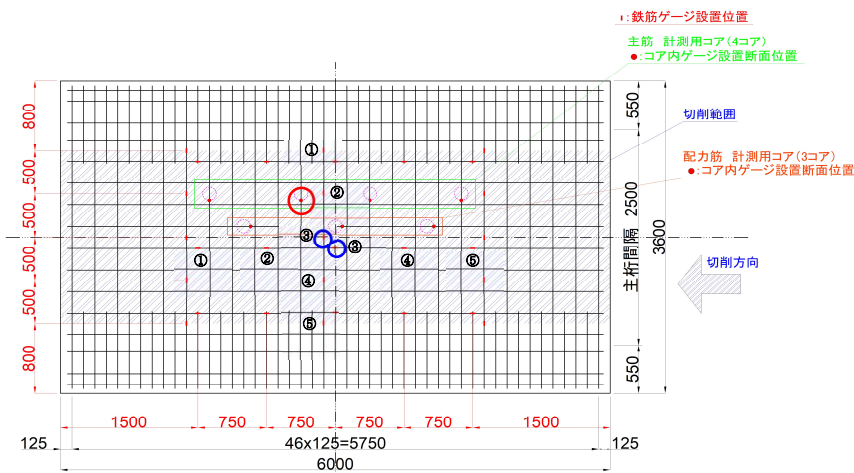


図 2 ひずみゲージの添付位置

キーワード 鋼橋 RC 床版, 路面切削, 鉄筋ひずみ, 動的ひずみ計測
連絡先 〒460-0008 愛知県名古屋市中区栄 2-3-31 CK22 キリン広小路ビル 2F
中日本高速技術マーケティング（株） TEL052-228-8151

方がひずみの変化が大きかった。これは、主筋の方が上側に配置されていることや、切削機での切削が橋軸方向(配力筋方向)に切削していることが影響していると考えられる。なお、主筋のひずみは切削により 1.5 倍程度の増加がみられた。

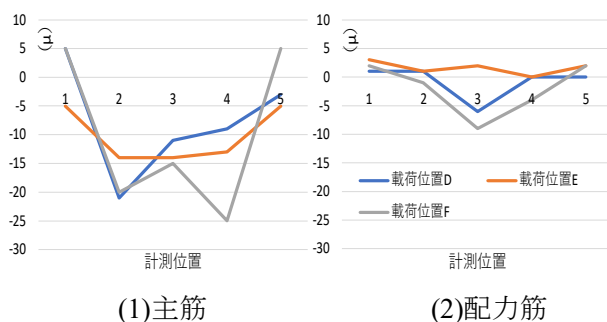
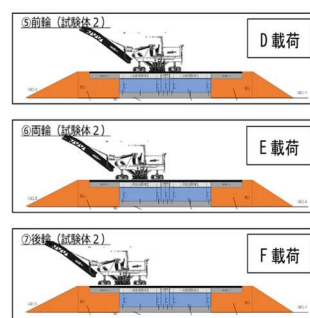


図3 切削前後の静的ひずみの差



(2) 切削時の動的計測結果

切削時の動的計測により取得した主筋、配力筋のひずみ波形の例として、試験体の中央付近(図2中の青丸○の位置)の主筋と配力筋についてそれぞれ切削せずに走行した結果(左側)と切削時の結果(右側)を図4, 図5に示す。図4より主筋のひずみは切削ビットが近づく前から徐々に圧縮側に振幅が大きくなることが確認でき、ビット通過時の振幅は 28μ (最大の箇所は 45μ) であった。それに対し、図5より配力筋のひずみは切削ビットが通過する時に急激に引張側にひずみ変動する傾向にあり振幅は 30μ (最大の箇所は 31μ) であった。

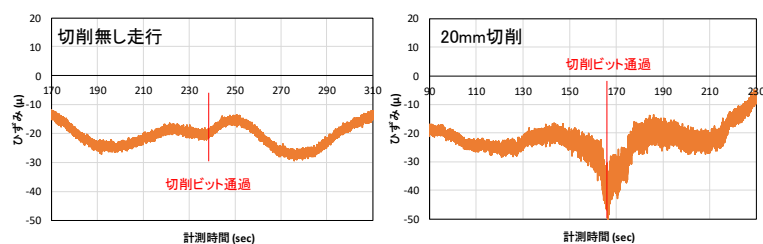


図4 主筋のひずみ波形

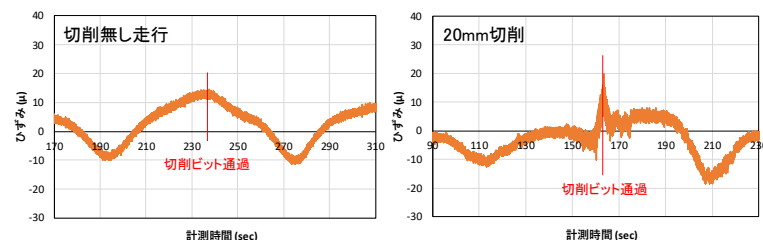


図5 配力筋のひずみ波形

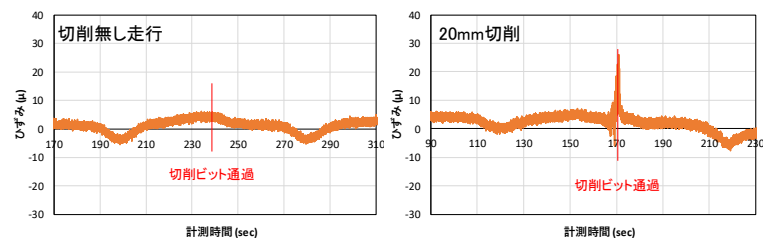


図6 鉄筋水平方向

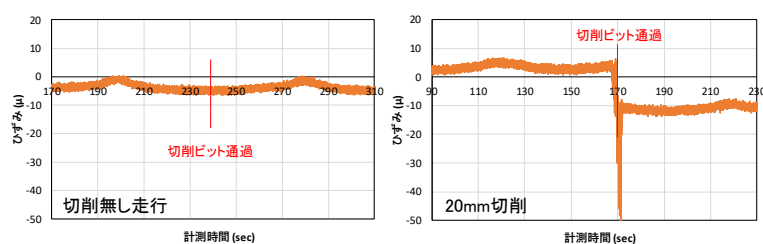


図7 鉄筋鉛直方向

(3) 鉄筋断面の動的計測結果

鉄筋断面方向の動的ひずみの計測結果として、図2の赤丸○の位置の主筋断面の水平方向を図6に、鉛直方向を図7に示す。鉄筋断面のひずみは切削ビットの通過時に、水平方向では引張側に、鉛直方向では圧縮側に急激に振幅した。鉛直方向では切削ビットの通過後に圧縮側にひずみが残留しており、ひずみゲージを設置するためにコア抜きした箇所を断面修復している影響も否定できないが、図4に示す軸方向のひずみの振幅結果と合わせて考えれば、路面切削時に鉄筋が鉛直方向や振幅する挙動をした可能性が高いと考えられる。

4. まとめ

路面切削機による床版の切削試験を行った結果、床版切削により内部の鉄筋が軸方向だけでなく鉛直方向でも振幅している可能性が高いことが確認できた。今回はデータの一部の結果について報告したが更なる分析をおこない、コンクリートの微細ひび割れ調査結果りとあわせて今後報告する予定である。

参考文献 1)伏屋, 橋本, 後藤, 小野: 路面切削が鋼橋 RC 床版のコンクリート内部に及ぼす影響に関する研究～鉄筋近傍の微細ひび割れ調査～, 土木学会第 78 回年次学術講演会, 投稿予定