

## 合成桁床版ハンチ部水平切断工法と切断後の再合成化工法に関する実物大試験

(株) 大林組 正会員 ○青木峻二 大場誠道  
丈達康太 神田憲成

(株) 横河ブリッジ 正会員 白水晃生 山浦明洋 安藤聡一郎  
コンクリートコーリング(株) 正会員 藤尾浩太

### 1. 背景と目的

高度経済成長期に整備された高速道路の橋梁においては、大型車交通量の増加や凍結防止剤による塩害などの影響による床版の損傷が激しく、床版取替などの更新工事が進められている。床版取替工事のうち合成桁の床版撤去では、頭付きスタッド等のずれ止め（以下、ずれ止めと称する）撤去作業に手間がかかるため、非合成桁と比べて、急速施工が困難であった。

そこで、床版撤去以前に予めずれ止めを含む床版ハンチ部を水平切断する乾式水平切断装置（以下、本装置）を開発した（図-1）。また、その切断後には桁と床版の合成状態が保てなくなり、主桁に生じる応力度が制限値を超える場合があるため、床版と主桁を専用治具により再度合成化する工法（以下、再合成化と称する）の開発を進めている。本稿では、実物大のモデル橋梁を使って、本装置によるハンチ部の水平切断とずれ止め切断後にも合成状態を保持することを可能とする治具（以下、本治具と称する）使用による再合成化効果の検証内容を報告する。

### 2. 乾式水平切断装置

本装置の特長は橋面上を占有することなく作業できることであり、橋面上で他作業を行いながら床版と桁を切り離すことができる。施工は、切断開始箇所の桁フランジ上にワイヤー通し孔を削孔後、本装置を床版下面に設置し、本装置の上端に配置された切断用ワイヤーにより、桁フランジ上面と床版下面とを切断する。切断部分は桁フランジと床版との間に10mm程度の隙間ができるため、切断の進行に合わせてキャンバー等で受けていく。特殊なコアリング装置（写真-1）とワイヤー位置により、床版下面

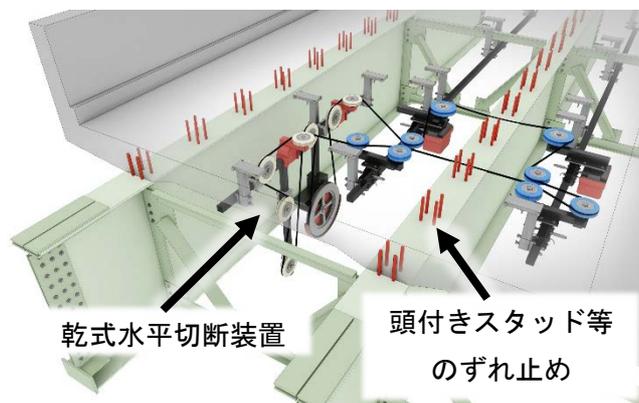


図-1 水平切断装置概要図



写真-1 ワイヤー通し孔の削孔状況



図-2 再合成化用治具概要図

と桁フランジ上面の離隔が4 cm以上あれば施工可能である。さらに、乾式のワイヤーソーを使用しているため、排水が発生せず、騒音が小さいため、周辺環境への影響も小さい。

### 3. 再合成化用治具

本治具は、桁の上フランジと床版を一体化することで、水平せん断力を伝達させる2つのアングル部材から構成されている（図-2）。アングル部材は、桁フランジにはM20スタッドボルト（F8T相当）

キーワード：床版取替，床版切断，合成桁，ずれ止め，再合成化

連絡先：(株) 大林組 リニューアル技術部 〒108-8502 東京都港区港南 2-15-2 Tel: 03-5769-1332

で、床版下面にはあと施工アンカーで固定し、それぞれを M20 高力ボルトで結合した。なお、本治具は、本装置によるハンチ部の切断後から床版撤去までの期間に適用することを想定している。

#### 4. モックアップ試験

モデル橋梁の概要を図-3に示す。モデル橋梁は橋軸方向 10m（支間長 8m）とし、半断面ごとに撤去すると仮定して桁間 2.5m の主桁 2 本（桁高 1.45m）とコンクリート床版（幅 5m、厚さ 210mm、圧縮強度 38N/mm<sup>2</sup>）とした。

水平切断は、対傾構間隔約 5m まで 1 度の設置で施工可能であることを確認した（写真-1）。また、フランジ上 1 cm 程度で精度よく切断できたため、切断後の処理も容易であった（写真-2）。

本治具による再合成化効果を検証するために、水平切断前後に載荷実験を行った。載荷は、支間中央部に 32t とした。載荷実験は本治具による再合成化の効果を確かめるため、表-1 に示す 3 つの Step で実施した。本治具は橋軸方向に 600mm 間隔で主桁の両側に取り付けた。計測項目は鋼桁のひずみであり、ウェブの上端と下端に取り付けた（図-3）。

計測結果を図-4に示す。比較のために完全合成状態と仮定した場合と非合成状態と仮定したときの解析結果を示す。Step2 に対して、Step3 はすべての計測点で切断前の状態に近づいており、本治具による再合成化効果が確認された。再合成化効果は、本治具による固定点と近い計測点 B と C で大きく、本治具から離れている計測点 A で小さいことから、本治具と固定点の位置関係も計測結果に影響している可能性がある。ここで、本治具設置期間が 1 ヶ月未満であると仮定すれば、ずれ止めの設計で考慮する年温度変化による影響は無視することができ、また、乾燥収縮の影響も考慮する必要もないため、本治具による再合成化でも鋼桁の許容値を満足できる可能性がある。

#### 5. まとめ

本試験から、以下のことが明らかになった。

- 1) 開発した乾式水平切断機を用いることで、合成桁のハンチ部を精度よく切断できた。
- 2) 主桁と床版を再合成化する治具を開発し、本治具を用いることで、非合成状態を合成状態へ近づけることを確認できた。

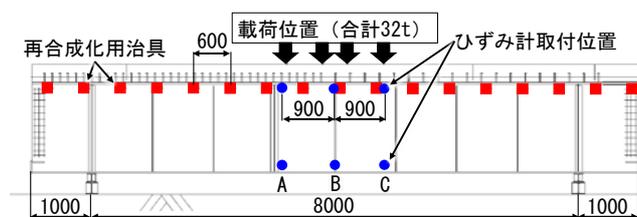


図-3 モデル橋梁側面図



写真-1 水平切断装置切断状況



写真-2 水平切断後フランジ上面

表-1 試験 Step

Step1	合成桁（ずれ止め切断前）
Step2	非合成桁（ずれ止め切断後）
Step3	再合成化後（治具取付後）

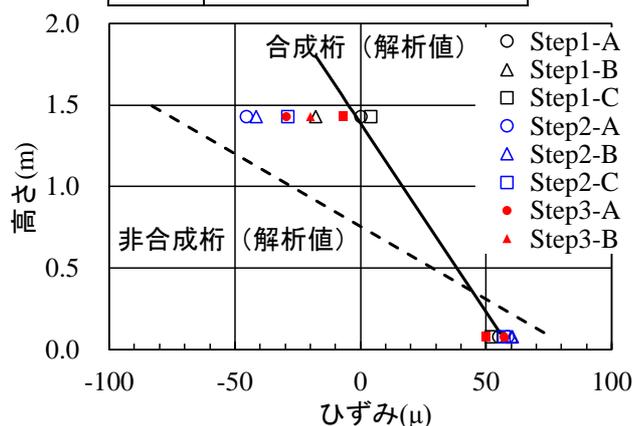


図-4 計測ひずみと解析値の比較

づけることを確認できた。

#### 参考文献

- 1) 安藤他：合成桁床版ハンチ部水平切断工法による切断後の再合成化を目的としたずれ止めのせん断挙動の実験的検討，土木学会第 75 回年次学術講演会，2020