

溝形鋼を有する鋼・コンクリート合成床版の施工実験

石川島播磨重工業株式会社 正会員 宇野 名右衛門
石川島播磨重工業株式会社 門 太郎
石川島播磨重工業株式会社 福井 敦史

1. 目的

著者らが開発した鋼・コンクリート合成床版は、底鋼板に補強リブとなる溝形鋼およびスタッドを溶接し、底鋼板とコンクリートとの合成効果を有した床版である。合成床版の底鋼板はコンクリート打設時の型枠となるため、コンクリートの漏れ対策を十分に行っておく必要がある。また、一般に補強リブに上フランジを有する場合、上フランジ下面側にコンクリートの未充填による空隙が懸念される。本実験は、主桁と鋼製パネルの間に挿入する止水材を選定するとともに、実施工と同条件でコンクリートを打設し、コンクリートの充填性状況を確認することを目的として行ったものである。

2. 実験概要

(1) 実物大供試体諸元

床版供試体の形状寸法を図1に示す。実工事を想定し、表1のような供試体諸元とした。

(2) 止水材の選定

合成床版の底鋼板は薄いため、補強リブの溶接によって変形が生じやすい。このため主桁と底鋼板との隙間からコンクリートの漏れがないように止水材を配置する必要がある。本実験では、底鋼板の変形が大きい場合を想定し、鋼製パネル製作時に（橋軸方向2.4m 当り4mm）の変形を生じさせ、その隙間に止水材を挿入した。なお、止水材は表2に示す3種類の材料を図2に示す箇所に配置し実際に水を流すことで止水性を確認する。

(3) コンクリートの充填性

実物大鋼製パネルにコンクリートを打設した。コンクリート硬化後に図3に示す箇所（7箇所）を切断した。
使用したコンクリートはスランプ12cmとし、設計基準強度30N/mm²、水セメント比50%以下かつ膨張材を混入したものを使用し、実工事で使用するコンクリートと同様な配合で打設速度も同様なものとした。

3. 実験結果

(1) 止水材選定結果

写真1～写真3にパネル設置後の各止水材（①連泡ウレタン

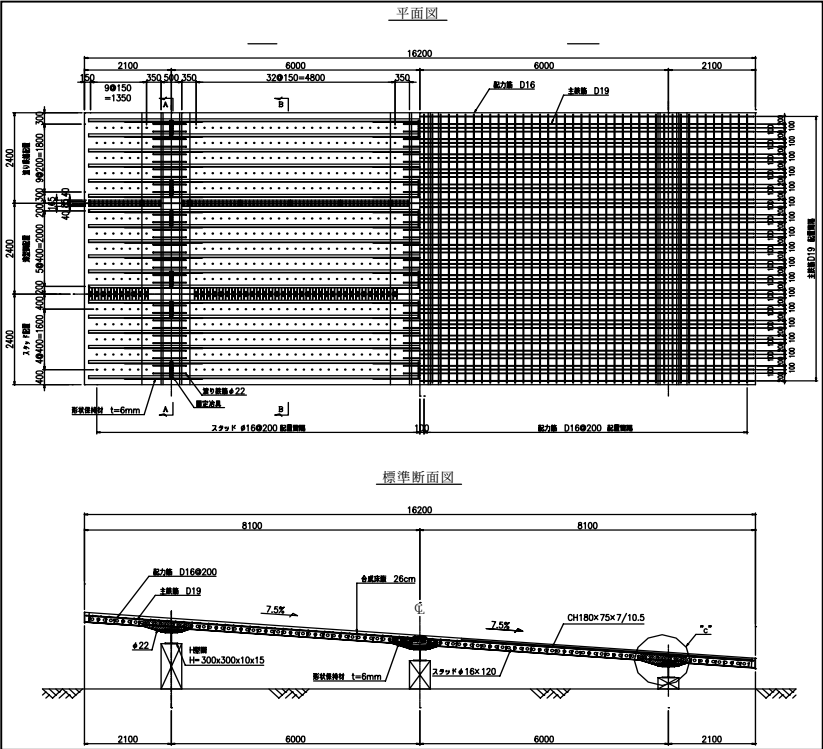


図1 供試体形状

表1 供試体諸元

全長（橋軸方向）	7200m	横断勾配	7.5%
全幅（橋直方向）	16200m	縦断勾配	2.5%
コンクリート版厚	252mm	溝形鋼	180*75*7.5*10
ハンチ高	100mm	底鋼板	6mm
パネル数	橋軸方向 3パネル 橋直方向 2パネル	パネル継手	引張ボルト接合1列 摩擦接合1列

表2 止水材の種類

材料	材質	製品厚さ
① 連泡ウレタンスポンジ	ウレタン	30mm
② 連単泡ゴムスポンジ	エチレンブレンゴム	30mm
③ ゴムプレート	クロロブレンゴム (硬度25～30度)	4mm

キーワード 合成床版、止水材、施工実験、充填性

連絡先 東京都江東区豊洲2-1-1 東京エンジニアリングセンター別館

石川島播磨重工業(株) 橋梁事業部 TEL 03-3534-3193、FAX03-3534-3220

スポンジ～③ゴムプレート）の変形状態を示す。①連泡ウレタンスポンジおよび②連単泡ゴムスポンジは製品厚さ 30mm から約 1/10 の 3mm 程度になったが、③ゴムプレートはパネル設置後も厚さはほとんど変わらなかった。

写真4～写真6には止水実験での水漏れ状況を示す。写真4および写真5から①連泡ウレタンスポンジおよび②連単泡ゴムスポンジは、水漏れはなかった。写真6はゴムプレートでの実験状況であるが、随所に水漏れが発生した。

(2) コンクリートの充填性状況

コンクリート硬化後、床版を切断しコンクリートの充填性の確認を行った。写真7には断面④を、写真8には断面⑤を、写真9には断面⑥を示す。写真6～写真9に示すように溝形鋼上フランジの下面側にも空隙は生じなかった。床版全体にコンクリートが充填されていることが確認できる。

コンクリートの打設は溝形鋼の前面および背面の両方から行ったが、打設方向による差は見られなかった。

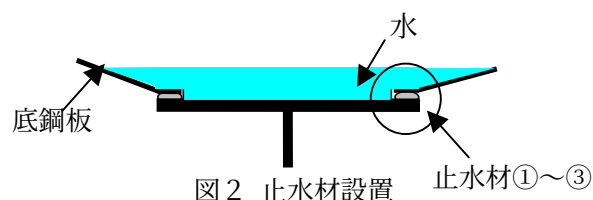


図2 止水材設置

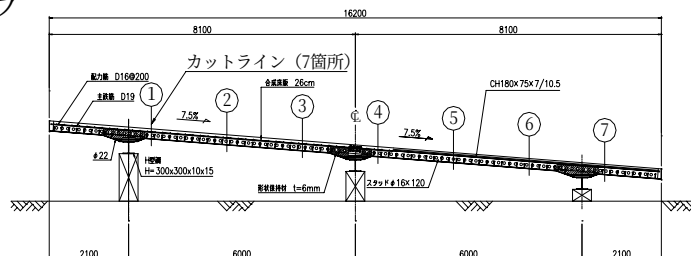


図3 床版切断箇所



写真1 連泡ウレタンスポンジ



写真2 連単泡ゴムスポンジ



写真3 ゴムプレート

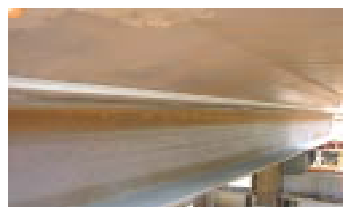


写真4 連泡ウレタンスポンジ

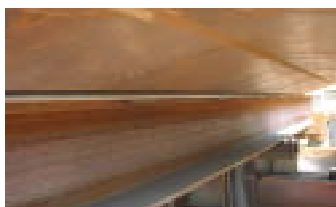


写真5 連単泡ゴムスポンジ

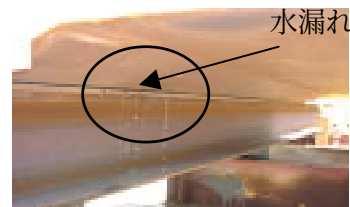


写真6 ゴムプレート

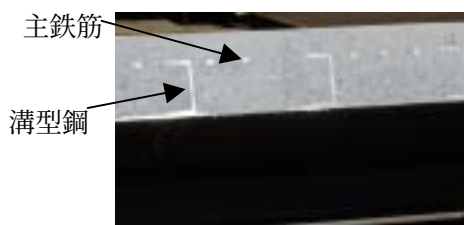


写真7 切断面④



写真8 切断面⑤



写真9 切断面⑥

3. まとめ

- 1) 連泡ウレタンスポンジおよび連単泡ゴムスポンジ等の伸縮性のある材料は、合成床版底鋼板と主桁間に橋軸方向 2.4m 当り 4mm 程度の隙間が生じた場合でも十分止水材として機能することを確認した。
- 2) 溝形鋼のように補強リブに上フランジが存在していても、上フランジの下側にはコンクリートが十分行き渡ることが確認できた。