

鋼コンクリート合成床版の底鋼板継手部の疲労耐久性について

(株) I H I インフラシステム 正会員 ○鈴木 統
 (株) I H I 正会員 山口 隆一
 (株) I H I 正会員 塩永 亮介

1. はじめに

溝形鋼を用いた鋼コンクリート合成床版では、鋼とコンクリートの合成のために頭付きスタッドをずれ止めとして使用している。また、底鋼板（パネル幅 2.4m）同士の継手構造にはトルシア形高力ボルト（以下、TCB）による摩擦接合を採用している。この底鋼板の継手部周辺の鋼とコンクリートの合成には、標準部と同様に頭付きスタッドを配置しているが、TCB によっても鋼とコンクリートのずれ止めとしての効果が期待できることが考えられ、昨年度ずれ止めに頭付きスタッドもしくは TCB を適用した試験体による載荷試験を実施し、作用するせん断力に対して TCB がずれ止めとして機能することを確認した。ここでは、上記の構造に対して輪荷重による疲労試験を行い継手部の疲労耐久性を確認したので報告する。

2. 実験概要

供試体は継手部を底鋼板中央に配置し TCB で接合した。通常のリブ間にはスタッドジベルを配置しているが、継手部には TCB にずれ止め機能を期待するためにスタッドジベルは配置していない。実験は IHI 技術研究所の輪荷重疲労試験機を用いて、道路橋示方書に示す階段載荷方式によって 52 万回まで載荷を行った。

供試体の概要を図 1 に、輪荷重試験機の様子を写真 1 に、試験における載荷方法を図 2 に示す。

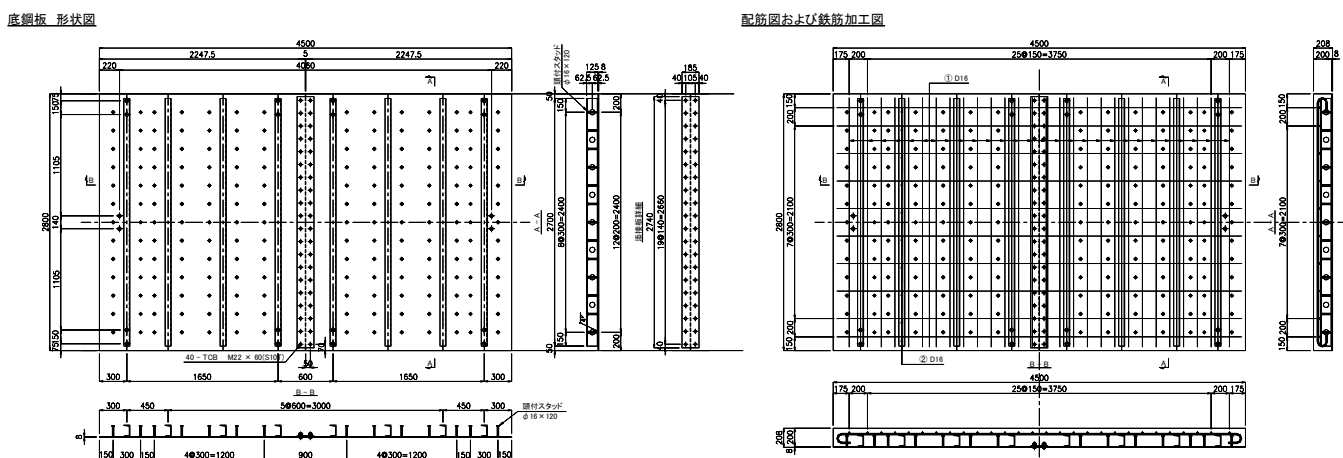


図 1 輪荷重試験供試体概要



写真 1 輪荷重移動載荷試験機

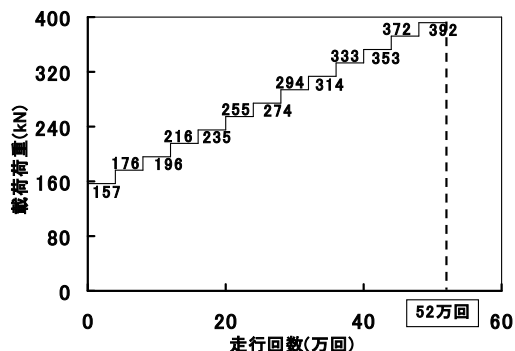


図 2 載荷方法

キーワード 合成床版, 継手, ずれ止め

連絡先 〒108-0023 東京都港区芝浦 3 丁目 17 番 12 号 (株) I H I インフラシステム 開発部 TEL 03-3769-8604

今回の実験では、継手部の TCB にずれ止め効果を持たせることで摩擦接合への影響がないかを確認するため、TCB にボルトゲージを取付け導入軸力の変化を計測し、継手部の目開き量も計測した。ボルトの軸力の計測位置および目開きの計測位置を図 3, 4 に示す。

3. 実験結果

試験は 52 万回まで載荷を行い、未破壊で終了した。

3.1 継手部の剛度

試験期間の供試体中央の変位量は従来の実験・全断面有効および引張側コンクリート無視の断面における解析値との比較より、継手部スタッドありの供試体と同等の剛度を有していることを確認した。

3.2 ボルト軸力の変動

試験開始より 52 万回の試験終了時までのボルト軸力変動量の推移を図 5 に示す。荷重は 157kN から開始して 392kN まで載荷を行っているが、ここでは変動の推移を荷重の大きさによらず比較するため、すべて 157kN 相当に換算してグラフ化している。載荷時の変動値が最も大きいのは荷重直下のボルト T5 であるが、軸力変動値は 1.5kN 以下であり、試験期間を通じてほぼ一定であり、水平せん断力による継手部への影響は無いと言える。

3.3 継手部目開き量の推移

継手部の目開き量の推移を図 6 に示す。グラフの値は P1 と P6, P2 と P5, P3 と P4 をそれぞれ平均化した値を示している。目開き量は載荷に伴って徐々に増加しているが、すべりが生じて急激な増加を示す状況ではなく、健全な状態であるといえる。

4. まとめ

本実験において得られた結果を以下に示す。

- 1) 継手部のスタッドを省略した合成床版においても、スタッドを有する床版と同等の剛性を有し、疲労耐久性も問題ない。
- 2) 継手部の TCB の軸力変動・目開き量の推移から、TCB が継手部における水平せん断力を負担した場合でも、継手部の疲労耐久性には問題が無い。

今回の実験においては継手部に作用する鉛直方向の引抜力の影響は不明であるが、今後解析等により影響を確認する予定である。



図3 ボルトゲージ配置図

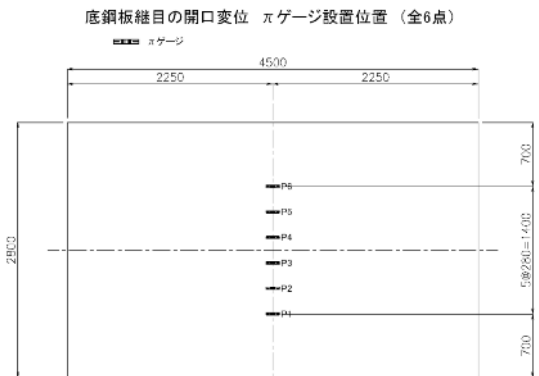


図4 πゲージ配置図

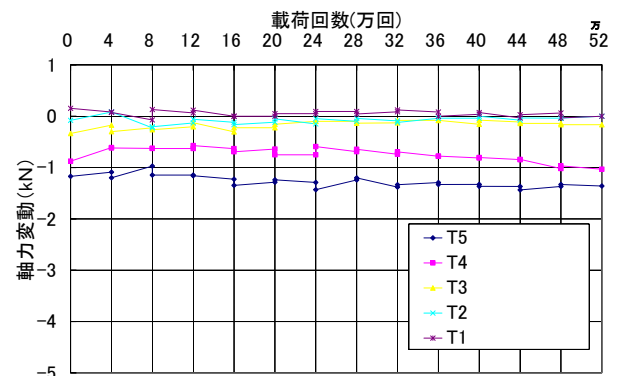


図5 ボルト軸力変動推移

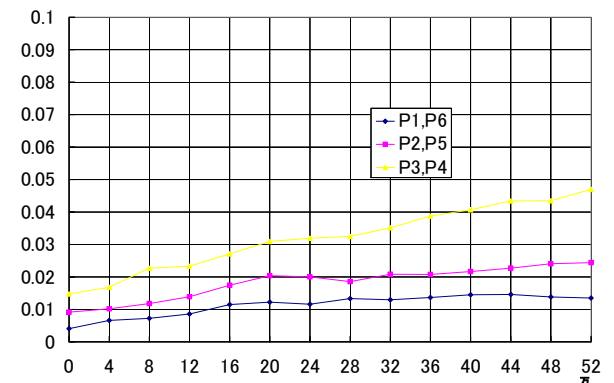


図6 目開き量推移