

技術紹介

令和時代に挑むスタッドレス合成床版

～SC デッキのフルモデルチェンジ～

Challenges for SC-DECK in New Era REIWA

小枝 芳樹 *1
KOEDA Yoshiki

岩田 幸三 *2
IWATA Kozo

丹羽 健介 *3
NIWA Kensuke

1. 令和時代の挑戦

近年、鋼・コンクリート合成床版が耐久性や施工性の利点から鋼橋で多く用いられており、当社の SC デッキは 1983 年以来、今日まで 130 万 m² を超える有力ブランドとして広く普及するに至っています。しかしその一方で、わが国における合成床版の発展に関する研究開発が今もなお、旺盛な意欲をもって進められています。

令和の新時代を迎え、私たちは新たな飛躍を求め、SC デッキの更なる耐久性向上と合理化を図る新型合成床版の開発に挑戦しています。そこで、SC デッキがコンクリートと底鋼板を結合するために数多くのスタッドを用いている点に着目し、その結合方法を改良した新構造を提案します。それがスタッドレス合成床版です。

【改良点】

横リブを、底鋼板を補強するための平鋼→ずれ止め機能を有した節付き突起リブにします。

- ・横リブの上下縁部を、突起形状にする
- ・横リブの側面に、節状の突起を配列する

【効果】

- ① スタッドを省略できる
- ② 底鋼板の最小板厚を 8mm から 6mm に低減できる
- ③ 床版配力鉄筋を横リブ上に直接設置できる

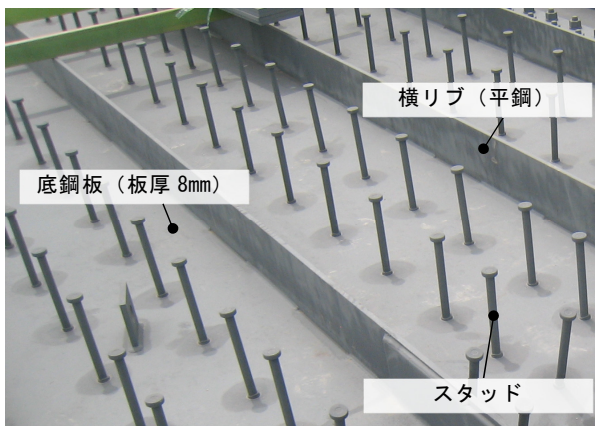


図 1 SC デッキ

2. 節付き突起リブの多機能性

節付き突起リブには、以下の機能があります。

【上下突起の機能】

- ① 横リブの曲げ剛性の確保
- ② 床版の押抜きせん断強度の向上¹⁾

【節突起の機能】

横リブ方向の水平せん断抵抗の増強

【高い充填性能】

突起の小さな突出量と滑らか形状により、コンクリート打設時に空気や水分などの滞留がなく、充填性に優れる

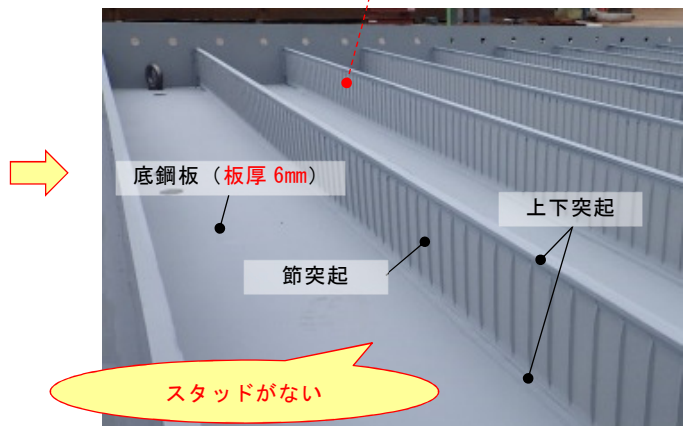
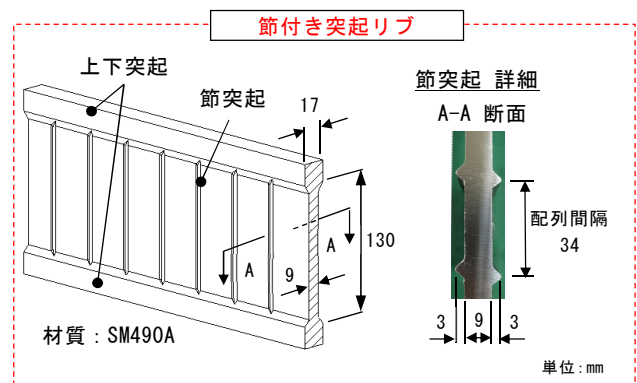


図 2 スタッドレス合成床版の概要

*1 川田工業㈱鋼構造事業部技術部大阪技術課 主幹

*2 川田工業㈱鋼構造事業部技術部 次長

*3 川田工業㈱北陸事業部富山工場生産技術課

3. 節突起付きリブ鋼板の引抜き試験

(1) 試験概要

【目的】節突起のせん断耐力とずれ止め性能の評価

【方法】

節突起長 50mm の節突起付きリブ鋼板を、鋼管の中心位置に固定してコンクリート充填後に引抜く。鋼板引抜き時の抵抗力と滑り量の関係を確認

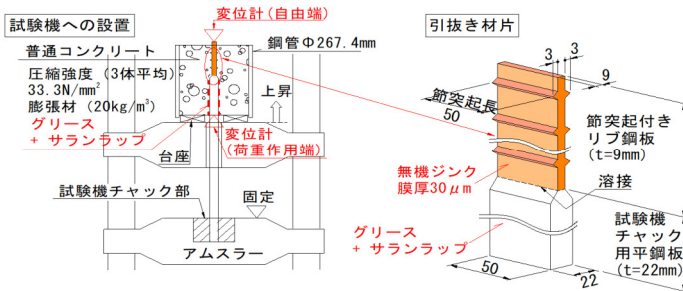


図3 試験方法

(2) 試験結果

節突起長 100mm 当たりのせん断耐力で比較しました。節突起付きリブのずれ止め性能として、高いずれ抵抗力を有していることがわかりました。

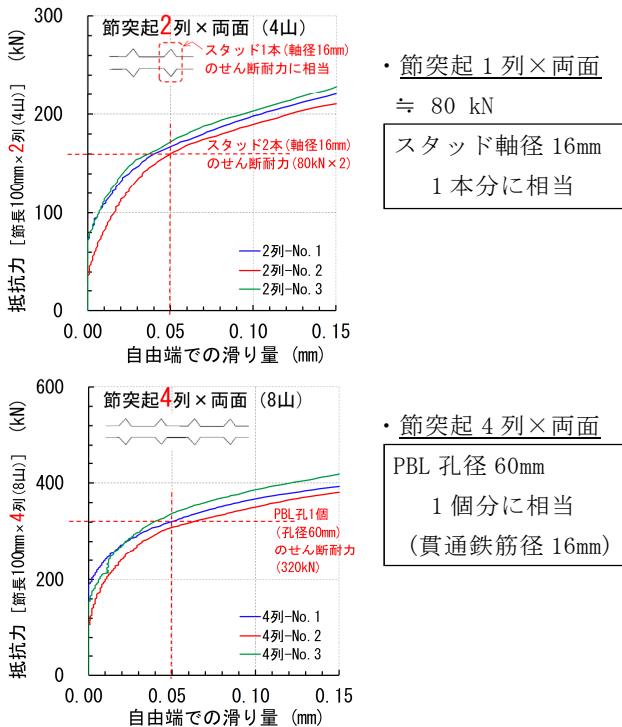


図4 試験結果

4. 輪荷重走行試験

(1) 試験概要

【試験体諸元】

床版支間 : 2 500 mm
横リブ高さ : 132 mm, 横リブ間隔 : 300 mm
コンクリート版厚 : 200 mm, 底鋼板厚 : 6 mm
設計基準強度 : 30 N/mm² (膨張材混入)

【載荷方法】

初期荷重 157kN から 4 万回走行ごとに 19.6kN ずつ荷重を増加させる階段載荷とし、階段載荷は走行回数 52 万回、392kN まで実施²⁾。

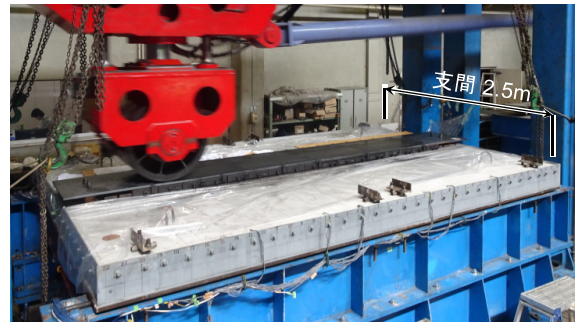


写真1 輪荷重走行試験状況

(2) 試験結果

節付き突起リブを用いたスタッドレス合成床版の試験終了に至るまでのたわみ性状の結果を以下に示します。

- ・載荷時と除荷時のたわみが PRC 床版²⁾より小さい
- ・98kN 換算たわみが全断面有効の FEM 解析に近い値でほぼ一定

⇒ 優れた疲労耐久性を有している

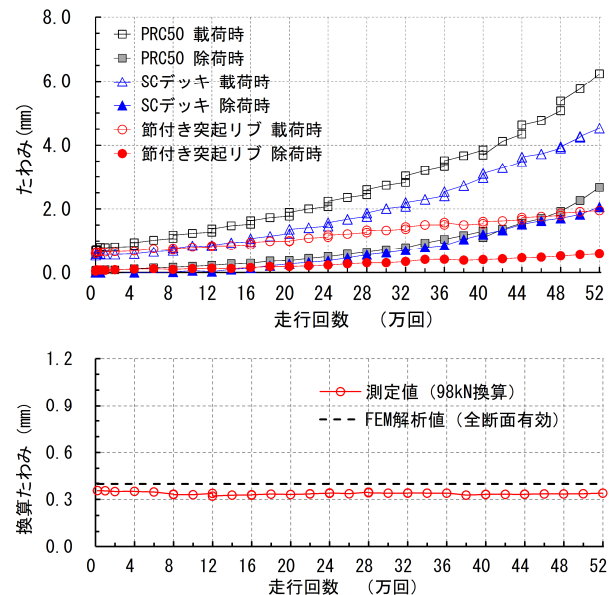


図5 試験結果 (試験体中央たわみ)

本試験を行うにあたり、大阪大学名誉教授 松井繁之先生ならびに国立研究開発法人 土木研究所の皆様にご指導を賜りました。記して謝意を表します。

参考文献

- 1) 佐々木, 藤野, 森下, 小笠原, 街道, 松井: 突起リブを適用した鋼コンクリート合成床版の耐荷力および疲労耐久性に関する研究, 構造工学論文集 Vol. 63A, pp. 1282-1295, 2017 年 3 月.
- 2) 国土交通省土木研究所: 道路橋床版の輪荷重走行試験における疲労耐久性評価手法の開発に関する共同研究報告書 (その 1), 1999 年 3 月.