

疲労耐久性に優れる鋼床版の開発（構造・解析技術）

疲労耐久性に優れる鋼床版構造と、疲労耐久性の向上に着目した高度な鋼床版の解析技術を開発

◆ 構造的特徴

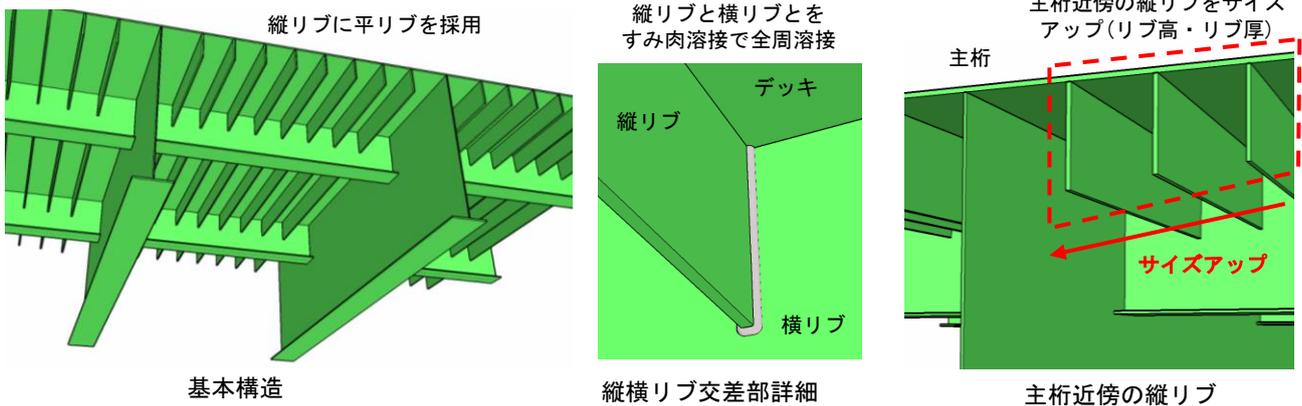
● 基本構造^{※1}

縦横リブ交差部の疲労耐久性を向上させるため、縦リブに平リブを採用し、縦横リブ交差部の横リブにスリットを設け、縦リブと横リブとをすみ肉溶接で全周溶接する構造。

※1: 本構造は東京都市大学と当社を含む民間 11 社で構成された「取替用高性能鋼床版パネル研究会」で開発

● 更なる疲労耐久性の高度化

主桁中間部の縦リブに比べて大きな応力が発生する主桁近傍縦リブの縦横リブ交差部の疲労耐久性を向上させるため、主桁近傍縦リブをサイズアップ(リブ高・リブ厚)^{※2}。 ※2: 当社独自特許(特許第 6846555 号)

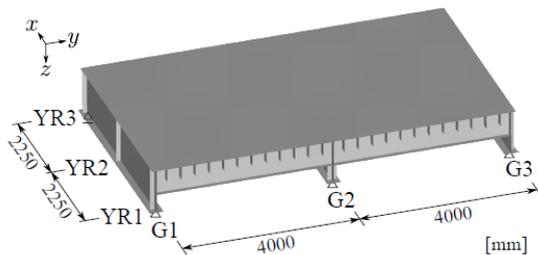


◆ 解析技術

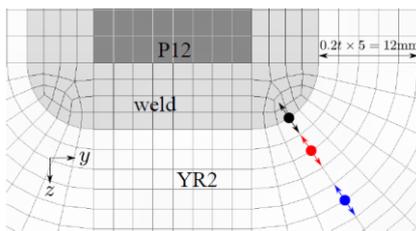
● 疲労耐久性の向上に着目した高度な鋼床版の解析技術^{※3}

鋼床版の設計において、将来的な疲労損傷の発生を防止するためには局所的な応力状態を適切に把握することが必要です。そのためには、着目点毎の応力影響面が必要になります。従来手法では、応力影響面を得るために多くの解析が必要ですが、有限要素解析に相反定理を適用することにより、着目点毎に一度の解析で応力影響面を算出できる解析技術を開発しました¹⁾。本手法により高度で且つ効率的な鋼床版の解析が実施でき、より信頼性の高い鋼床版の構造を設計することを可能としました。 ※3: 本解析技術は当社と東北大学との共同開発

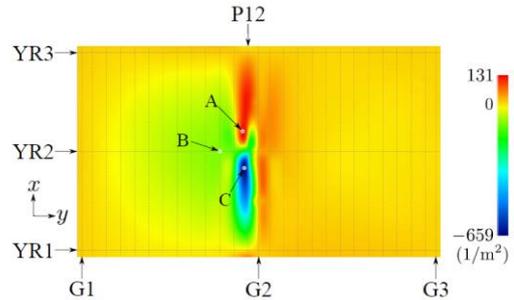
1) 齊木功, 三井涼平, 横山薫, 鈴木俊光, 橋本幹司: 相反定理に基づく有限要素モデルの修正が不要な影響線の解析, 土木学会論文集 A1, Vol.78, No.3, pp.480-489, 2022.



解析モデル全体図



着目点詳細



鋼床版上面での着目点の応力影響面と参照点

本手法と従来手法（単位荷重）との着目点応力の比較

参照点	A	B	C
本手法 (1/m ²)	131.177	-104.516	-659.335
単位荷重 (1/m ²)	131.165	-104.311	-659.228
相対差%	9.3×10^{-3}	2.0×10^{-1}	1.6×10^{-2}

◆ 施工実績

- ・中国自動車道(特定更新等) 吹田JCT~中国池田IC間橋梁更新工事(西日本高速道路株式会社 関西支社)(施工中)
- ・喜連瓜破橋大規模更新工事(阪神高速道路株式会社)(施工中)

