

高力ボルトエンドプレート接合の高強度化および簡易設計法の提案



Proposal of Simple Design Method and Structural Improvement for Bolted End Plate Connections

大阪市立大学大学院 都市系専攻 橋梁工学研究室 杉本 悠真

エンドプレート接合を一次部材接合に用いるための設計法を提案する

Overview

背景: 近年仮設構造物などで高力ボルト摩擦接合に比べ、高力ボルト本数を低減できる高力ボルト引張接合の利用拡大が期待されています。特に一次部材の接合には、Fig.1 に示す高力ボルトを多列配置したエンドプレート接合を採用する事例が多く見られます。しかし、現行の橋梁用高力ボルト引張接合設計指針にはエンドプレート接合の設計法については記載されていません。また、このエンドプレート接合は、ボルト本数分の強度を得ることができないため、より効率の良い接合構造詳細が求められています。また、仮置きや施工性、景観性を考慮するとFig.1 に示す突出構造の改良が望まれます。

研究目的

- ① エンドプレート接合の高強度化
- ② エンドプレート接合の簡易設計法の提案

Improvement of end plate connection's strength

Fig.1 の突出構造を改良するためには、片側引張接合を適用する必要がありますが、片側引張接合は両側引張接合と比較して継手強度が低下します。これを解決するために、Fig.2 のようなスカーラップを設けたエンドプレート接合の高強度化案を提案しました。

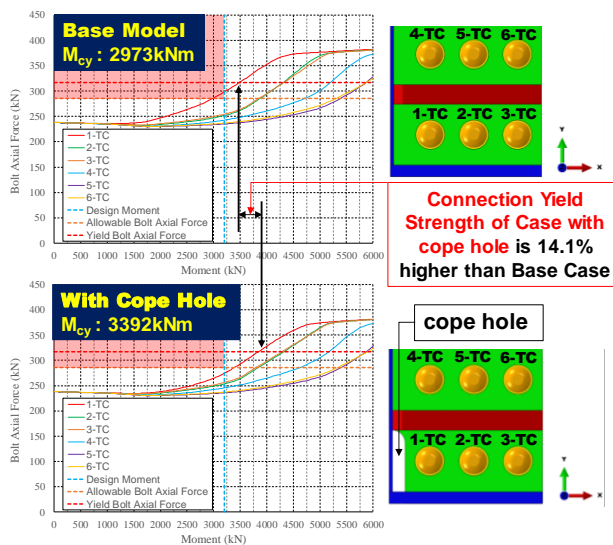


Fig. 2 Strength improvement method for flush end plate connection.

Design method of stiffener

より高強度な接合とするためにエンドプレート接合に補剛リブが配置されています (Fig.1) が、この補剛リブの設計法は未だ提案されていません。

そこで...

ボルト配置, 補剛リブ配置, 補剛リブ諸元, 桁諸元に着目した**最適な補剛リブ設置方法**を提案する!!

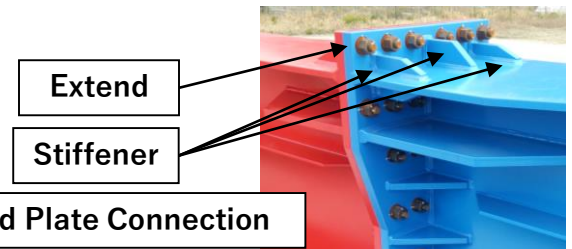


Fig. 1 The end plate connection at the main girder ²⁾

Design methods of end plate connection

国内外の設計指針でエンドプレートの設計法は記載があるものの、いずれの設計法も補剛リブの効果や片側接合の機構が考慮できません。本研究では、以下のFig.3 に示すような、上記の問題を解決できるエンドプレート接合の簡易強度評価式を提案します。

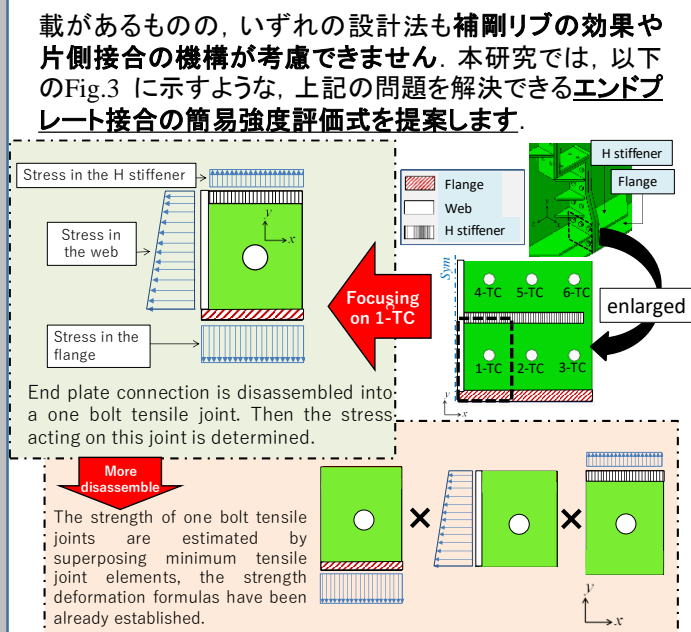


Fig.3 New end plate connection design methods

参考文献

1. 日本鋼構造協会: 橋梁用高力ボルト引張接合設計指針, 2004.5.
2. 鈴木勝, 玉越隆史, 沢田道彦: 緊急仮設橋の開発について, 橋梁と基礎, pp46-51, 2015.11