

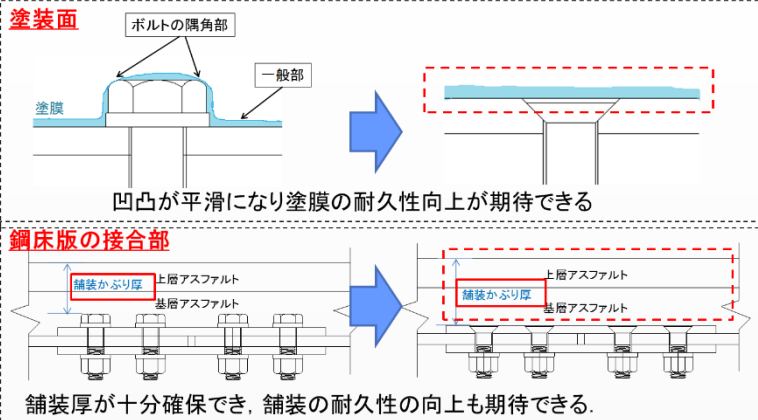


# 鋼橋部材接合部の高耐久化 及び構造合理化に関する研究

大阪市立大学大学院 都市系専攻 橋梁工学研究室 田畑 晶子

## 皿型高力ボルト摩擦接合継手の実橋適用に向けて -耐久性検討-

鋼橋摩擦接合部ではボルト頭の凹凸による錆・腐食、舗装損傷が多く発生しています。皿型高力ボルトを用いて連結部を平滑化できれば、防食機能、舗装耐久性が向上できると考えられます。



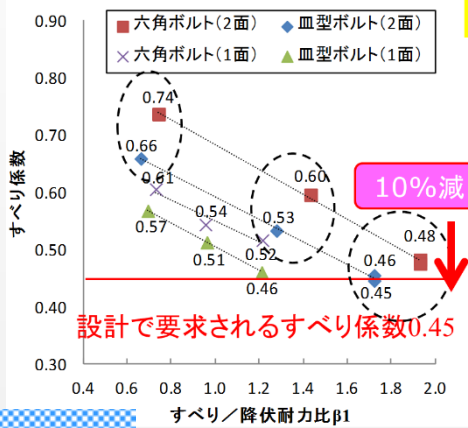
### 研究目的:

皿型高力ボルトの実橋適用に向けて、

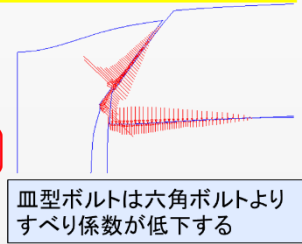
- ・リラクゼーション特性、
- ・疲労耐久性、
- ・耐腐食性、について検討します。

## 過去の研究

高力ボルト摩擦接合継手はすべり降伏耐力比 $\beta$ の増加に伴いすべり係数が低下しますが、皿型ボルトは六角ボルトに比べてすべり係数が1割程度低下することがわかりました。この主な要因は、ボルト締め付け時に、連結板の変形に伴い皿型ボルトの頭部がボルトの軸方向にずれ、引張作用下ではさらに軸方向へのずれ変形によって軸力低下を招き、すべり係数が低下するためです。



### 軸力導入時の変形(100倍)



皿型ボルトは六角ボルトよりすべり係数が低下する

ボルト頭部の軸方向変形による軸力低下が原因と推定

## 性能確認試験

①リラクゼーション特性 : 皿型ボルトの最大接触圧は六角ボルトより高く、ボルトの応力分布性状も異なることから、リラクゼーション特性を調査しました。その結果、皿型ボルトの軸力低下率は六角ボルトに比べて2割大きいこと、また、5か月経過時点で軸力低下は横ばいになり、定常化することを確認しました。

②疲労耐久性 : 皿型ボルト継手の疲労耐久性を調査するために、皿型ボルトと六角ボルト各々の継手モデルを用いた引張疲労試験を実施しました。その結果、皿型ボルト継手は六角ボルト継手と同程度の疲労耐久性を有し、疲労強度はJSSC疲労設計指針にあるボルト継手部の疲労強度等級(B等級)以上を確認しました。

③耐腐食性 : 皿型ボルトの耐腐食性を確認するために、ボルト種をパラメータに継手部仕様で塗装した試験体による暴露試験を実施中です。

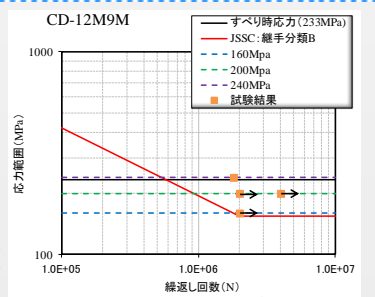


図 S-N線



図 塗装後の状況比較

### 参考文献

- 1) 田畑 他: 皿型高力ボルトを用いた摩擦接合の継手特性に関する研究, 構造工学論文集vol59A, 2013, 2) 田畑 他: 皿型高力ボルトを用いた摩擦接合継手のボルト形状及び継手特性に関する解析的検討, 鋼構造論文集, Vol.20, No.79, 2013, 3) 田畑 他: 拡大孔を有する皿型高力ボルト摩擦接合継手のすべり耐力に関する研究, 構造工学論文集Vol.60A, 2014, 4) 田畑 他: 皿型高力ボルト摩擦接合継手の施工誤差に起因する片当たりがすべり耐力及びすべり後耐力に与える影響の検討, 構造工学論文集Vol.60A, 2014

Study on applicability of high durability friction grip joints with high strength countersunk head bolts for steel bridge structures