

## ま え が き

鋼橋の現場接合において、昭和40年以前はリベット接合が主流であったが、昭和40年代に入り徐々にボルト接合が適用され始めた。道路橋示方書では昭和48年、鉄道の建造物設計標準では昭和45年にボルトに関する基準が示された。現在では、溶接接合を適用する場合もあるが、ボルト接合が一般に使用されており、その際、高力ボルト摩擦接合継手を適用している。

実施工において、使用する摩擦面、締付け機器あるいは検査項目等は、徐々に（一部）に改良されてきている。このため、使用するボルトに対する施工性や管理性（施工上の）についても変化しているが、これらは明確にされていない。また、ボルト継手に関する設計基準や施工基準は、道路橋示方書や鉄道標準で示されているが、これまでボルト基準の改定については、例えば、摩擦面は無機ジンクリッチペイント塗布面も適用可能になったことや、その摩擦面において適用当初の設計すべり係数は0.40であったのが、0.45に変更されるなど、設計基準については必要に応じ、一部改訂されてきた。しかしながら、施工基準に関してはこれまで大きな改訂はされてこなかった。

そこで、鋼橋技術研究会 高力ボルト継手施工部会では、高力ボルト継手の施工に関する課題をテーマとし、平成29年1月から令和2年3月までの約3年にわたり検討を進めてきた。本部会では検討あたり、以下の4つのWGで活動を行った。

WG1：ボルト施工に関する調査WG

WG2：ナット回転法の適用に関する検討WG

WG3：ボルト施工基準に関する検討WG

WG4：ボルト試験方法に関する検討WG

WG1では、架設現場で一般に使用されるトルシア形ボルトと高力六角ボルトの施工性の違いを明確にさせるため、実施工において作業時間を計測し、定量的に作業効率の比較検討を行った。また、ボルトの製品検査証明書や現場で行う予備試験の統計調査を行い、ボルトの性能等を明確にしたうえで、現場での予備試験のあり方等も検討した。WG2では、F10Tのナット回転法の適用を可能にさせるため、ボルト試験を行いボルトが降伏域に入らないナット回転量を提案した。また、ナット回転法の一次締めであるスナックタイトの実計測もを行い、どの程度の軸力が導入されるのか、あるいはどの程度のばらつきなのか等も示した。WG3では、現在の基準において摩擦面に依らずボルト締め付けは設計ボルト軸力に10%増しとしているが、ここでは摩擦面に応じた適切な導入軸力を検討した。また、現在の基準では、1つの継手内においては、同一の接触面（摩擦面処理）とすることを基本としているが、異なる接触面を有するボルト継手を適用する場合もあり、その適用性について検討した。WG4は、ボルト試験に関して明確にされていない試験条件を検討することとした。具体的には、キャリブレーション試験方法の検討、リラクセーション試験における試験開始時の検討および変位量によるすべり判定値の検討を行った。

本報告書は、上記の各WGで検討したものをまとめたものであり、部会活動を積極的に進めていただいた高力ボルト継手施工部会の幹事の方々、部会員の方々に感謝いたします。また、本部会の活動に関して貴重なご意見、ご助言をいただきました鋼橋技術研究会の関係各位に感謝いたします。

鋼橋技術研究会 高力ボルト継手施工部会  
部会長 南 邦明