

第8章 異なるすべり係数の適用検討

8.1 概論

これまで述べたように、摩擦接合面の処理によってすべり係数は大きく異なっており、最大で2倍以上もの開きがあることが確認されている。単純に、高いすべり係数を採用すれば経済的だが、部位によっては処理や管理が複雑となり、不経済になることも考えられる。

そこで本章では、すべり係数を部位ごとに変えることの利点・欠点を明確にし、異なるすべり係数の適用について検討する。検討は、1つの橋梁の中で異なるすべり係数を採用されるケース、つまり摩擦接合面の表面処理仕様が部位ごとに異なるケースで、次の摩擦接合面の処理が採用されることを想定している。

想定した表面処理仕様は次の通り。

- ・黒皮のまま
- ・ジンクリッチプライマー面
- ・プラスト面
- ・ジンクリチペイント面
- ・赤さび発生状態

8.2 設計上、製作、架設および品質管理上の利点・欠点の明確化

部位ごとに異なるすべり係数を採用する場合の、設計上、製作、架設および品質管理上での利点・欠点を表-8.1～表-8.8に示す。

8.3 考察

設計作業面から見れば、これまで0.4の1種類で設計されていたすべり係数を複数にすることは容易なことではない。自動設計システムの対応や塗装面積計算、経済的根拠の説明など、これまでの設計業務の流れを煩雑にすることになる。まして、1つの橋の中で部位ごとにすべり係数を変えることで、設計効率の低下は避けられない。

また、0.4未満のすべり係数を採用する場合の理由付け、すなわちボルト本数増加に対する施工性向上の説明も必要となる。

工場製作の施工面から見れば、加工度の減少にともなう効率化という利点と、摩擦接合面の表面処理簡略化による利点が期待できる。しかしながら、一般に1つの工事内で異なった摩擦接合面の仕様を適用すること、すなわち部材単位ですべり係数を設定することで作業が煩雑になれば欠点となり、その効果も薄れる。

また、道路橋示方書において、接合面の浮さび除去・清掃の作業が困難であることを理由に接合面の塗装が認められているように施工管理を容易にし、作業者によるバラツキを少なくする手法が求められている。つまり、新たなすべり係数を適用するにあたっては、摩擦接合面の品質管理方法を確立することが必要で、その管理をいかに

簡単・正確かつ速やかに判定できるかも重要である。

8. 4 まとめ

摩擦接合面の処理作業を軽減できる製作部門での利点は多いと考えられるが、作業が複雑になる設計部門や、管理が複雑になることも想定される架設部門では、部位ごとに摩擦面の表面処理を変えることは欠点の方が目立つ。

また、高いすべり係数を適用することができれば積算上有利なのは明白であるが、そのために不効率な施工や管理が要求されれば、トータルコストを押し上げることにもなる。

経済的な継手構造とするために、すなわち設計・製作・架設の各ステップでの作業の経済的要求を満たすためには、部位ごとのすべり係数を変えることも選択肢として考えられる。

異なるすべり係数を適用するにあたり、解決すべき課題として次の点を挙げる。

- ① 経済・施工・管理の利点・欠点による経済性の比較検討
- ② すべり係数を保証するための摩擦接合面の品質保証方法の確立
- ③ 設計業務における異なるすべり係数の導入検討

表-8.1 設計上の利点

- ・ボルト本数の多い継手で高いすべり係数が適用できれば，ボルト本数の減少と添接板の小型化により経済設計ができる。

表-8.2 設計上の欠点

- ・複数のすべり係数に対応することは設計作業が複雑になる。
- ・継手部位ごとにすべり係数を変えて設計することは煩雑となる。
- ・すべり係数を変更すれば基本設計をやり直すことも想定される。

表-8.3 製作上の利点

- ・ボルト本数が減ることにより孔明け作業が軽減される。
- ・素材のままの表面処理仕様の場合は，作業を軽減できる。
- ・摩擦接合面処理のための仮組立後の添接板取り外し作業を軽減できる。

表-8.4 製作上の欠点

- ・塗り分けが増えれば作業が煩雑になる。
- ・塗装膜厚管理や高いすべり係数を適用箇所の表面処理の管理が煩雑となる。
- ・仮組立後の添接板取外し作業が増加することも想定される。

表-8.5 架設上の利点

- ・ボルト本数が減少できれば作業工数が減少する。
- ・添接板の小型化により作業性が向上する。

表-8.6 架設上の欠点

- ・表面処理が赤さび処理の場合はさび汁対策が必要。
- ・自然に錆が発生しなかった場合は対策が必要になる。
- ・表面処理の確認作業が新たに必要になることも考えられる。

表-8.7 品質管理上の利点

- ・ 素材のままの表面処理仕様の場合は管理が不要になる。
- ・ 摩擦面と一般面の初層の塗装が同じになれば管理ポイントを減らせる。

表-8.8 品質管理上の欠点

- ・ すべり係数を保証する方法が現在以上に多様になることが予想され、管理が煩雑・困難になると考えられる。
- ・ 塗膜管理の場合、塗料メーカーの管理ノウハウよることも多く難しい。