

さび安定化処理を施したHTB継手品質について (添接板マスキング有無による確認試験)

日本鉄道建設公団 正員 保坂 鐵 矢
日鐵ボルテン (株) 蔵田 栄治郎

1. はじめに 鉄道橋の塗装塗替え作業は列車合間を考慮した作業時間の規制や活線上での危険な近接作業であるため、施工性、経済性やメンテナンスミニマム等により一般塗装桁と比較して初期投資においてははおなじである無塗装桁が多く採用されるようになっている。日本鉄道建設公団では無塗装桁を採用する場合は、設置環境の許される限り無塗装裸仕様を原則としているが、環境に調和した構造物という社会的要求からさび安定化処理を施した橋梁(以下さび安定化処理桁という)を採用する例が多くなっている。従来のさび安定化処理桁のボルト継手のさび安定化処理は、添接板外面の高力ボルト(以下HTBという)の座金が接する部分のみマスキングを行っており(以下「マスキング有」という)、施工が煩雑である。従って、マスキングを行わない(以下「マスキング無」という)で添接板外面全体を表面処理することが可能であれば、施工の省力化、ひいては鋼橋の製作コストの低減にもつながるものである。本報告は、継手品質確認試験の概要を述べたものである。

2. さび安定化処理の現状

- ①さび安定化処理法としては、ウェザーコート法・ラスコルN・カテナコート・RSコート・特コートがある。
- ②HTBのさび安定化処理は日本パーカライジング(株)のウェザーコート法が代表的なものであり、摩擦接合用高力六角ボルト・六角ナット・平座金のセット(JIS B 1186)に施している。
- ③継手接触面は安定さびの生成が期待出来ないことから、現場作業を考慮して日本鉄道建設公団としては厚膜型無機ジンクリッチペイント(75 μ m)の塗装を施している。
- ④継手部の添接板外面は「マスキング有」として、現場架設連結完了後ボルトを含んだ継手部のさび安定化処理を行っている。

3. 試験方法及び継手試験体 「マスキング無」による連結部の品質確認は、表-1に示す試験体(C-2)によった。試験は継手部のすべり係数、HTBのリラクセーション等が所定の値を満足しているか否かの調査のみでなく、従来から用いてる継手試験体(A、B、C-1の各試験体)を加え比較することとした。

試験体の形状は図-1に示すようにすべり作用力による試験体が弾性域である板厚22mmとし、鋼材は耐候性鋼材(JIS G 3114・W材)とした。

試験体材料は、プラスト処理(表面粗さ72~38S, 平均57S)の後、継手接触面は無機ジンクリッチペイント処理、継手外面はさび安定化処理を行った。さび安定化処理の仕様はウェザーコート法を用い、第一層にはウェザーコート#1000、第二層にはプレパレン25とした。

塗膜の厚さは、無機ジンクリッチペイント処理(膜厚94~62 μ , 平均76 μ)、さび安定化処理材(膜厚17~24 μ , 平均22 μ)であった。

試験体の締付けに使用したHTBは、同一条件下での継手品質の比較を行う意味でM22(F10T)の同一ロットの製品とし、それぞれのさび安定化処理を行った。ボルトと座金には添接板と同様なウェザーコート#1000とプレパレン25を施し、ナットはトルク係数値の安定化と共まわり防止の目的からウェザーコート#1000処理後、防錆処理ボルトと同様の特殊プライマー処理を施している。

4. 試験結果 すべり係数試験及びリラクセーション試験結果について、図-2及び図-3に示す。すべり係数は、接触面の表面処理が同じB、Cタイプについては0.583~0.615と同等の値を示しており、無処理のAタイプに比べ高い値であり、比較的安定した値を示している。

表-1 試験体の種類と表面処理状態

試験体	高力ボルトの種類	表面処理		試験内容 ※3	
		添接板外面	接 触 面	すべり試験	リラクション試験
従来タイプ	A	黒皮HTB JIS B 1186	無処理（地肌） フラスト処理	試験体 3体	ボルト 4本
	B	防錆処理HTB RBS B 02A ※1	厚膜型無機 ジンク 75 μ	試験体 3体	ボルト 4本
試験タイプ	C-1	さび安定化処理 HTB ※2	さび処 マスキング有	試験体 3体	ボルト 4本
	C-2	JIS B 1186	マスキング無	試験体 3体	ボルト 4本

※1：日本鉄道建設公団規格を示す

※2：HTB本体は JIS B 1186（摩擦接合用高力六角ボルト・六角ナット・平座金のセット）

※3：すべり試験とリラクション試験は、同条件で製作した試験体を用いた

リラクションについては、A、B、Cタイプ共に締付け完了後約24時間経過以後はほぼ一定値を示し約2～10%であった。試験体間の比較ではAタイプが最も小さく約2%、Bタイプは約10%、またC-1とC-2タイプでは差が無く約8%であった。

5. おわりに 今回行ったさび安定化処理材を用いた継手品質確認試験においては、本試験結果に示すように「マスキング無」の継手においても所定の品質を有するものと判断でき、北陸新幹線のさび安定化処理桁では「マスキング無」による方法を採用することとした。しかし、同さび安定化処理を施したHTBでも公的な規格が制定されるまでの一定期間、例えば3年に一回程度の頻度で継手品質の確認試験を行うこととし、本試験をもとにHTBの仕様及び継手品質のマニュアルを作成し、標準化して行きたいと考えている。

なお、本試験で行ったさび安定化処理材以外の処理での「マスキング無」の継手においては、単にさび安定化処理材のみの品質保証であるので、継手品質には慎重に対処する必要がある。特に、さび安定化処理材の各層の塗膜厚、硬度を考慮した試験を行い、継手品質を保証する資料の検討が必要であると思われる。

最後に、本試験に協力いただいた瀧上工業㈱の栗野係長、日本パーカヰング㈱の桑邊部長、及び試験に従事された関係者各位に感謝の意を表す。

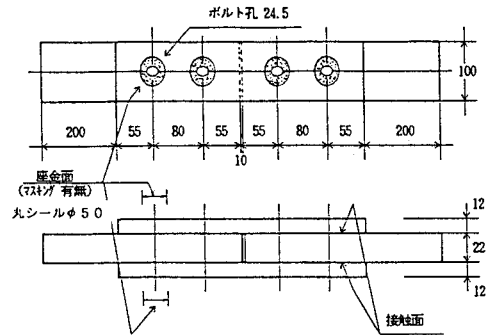


図-1 試験体の形状

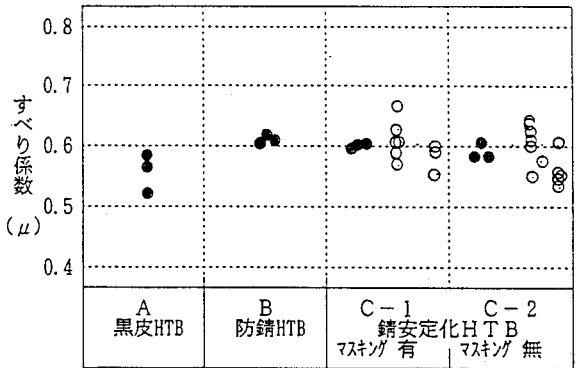


図-2 すべり試験結果

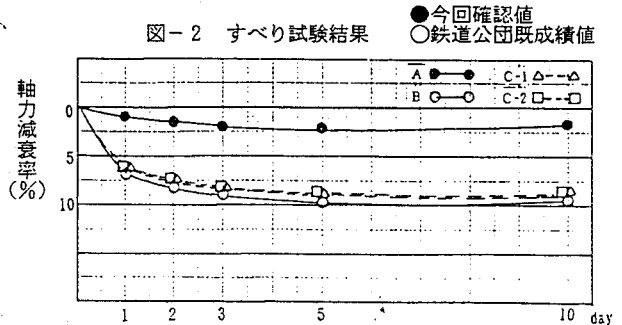


図-3 リラクション試験結果（4本の平均値）