

フィラープレートに有する高力ボルト摩擦接合継手のすべり試験

名城大学大学院 ○学 生 員 杉山 直也

瀧上工業 (株) 伊 藤 功, 正 員 織田 博孝

名城大学 フェロー 久保 全弘, 正 員 近藤 明雅

1. はじめに

高力ボルト摩擦接合継手を作用力が大きい接合部に使用するためには、ボルトを高強度化、または太径化し導入軸力を大きくするか、あるいは高摩擦化（摩擦面のすべり係数を向上させる）などの改善策が必要とされる。先の研究¹⁾では高摩擦化を目標として、母材と添接板の間に材質、表面処理などが異なるフィラープレートを挿入した高力ボルト摩擦継手のすべり試験を行い、ボルト軸力のリラクゼーション、フィラー材の硬度・粗さとすべり係数の関係について検討した。本研究では引き続いて、フィラープレートにアルミ系金属溶射板と LYP 鋼板を用いた継手のすべり試験結果について報告する。

2. 試験体

表－1 試験体条件

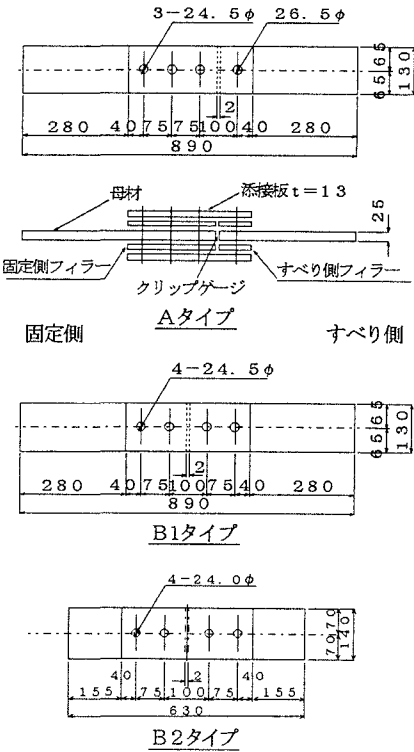
表－1 に継手試験体の条件がまとめてある。フィラー材は、板厚と鍍の条件を変えた極低降伏点鋼板（LYP 鋼板）と、下処理と仕上げ処理などを変化させたアルミ系金属溶射板を用いた。試験体は図－1 に示すように突合せ摩擦継手であり、すべり側と固定側のボルト本数などが異なる 3

試験体	継手形式	鍍の有無	フィラー板厚	フィラーの種類	備考
ALG7-1.2.3 ALR7-1.2.3 BLG5-1.2.3 BLG3-1.2.3	Aタイプ B1タイプ	無 有 無	7mm 5mm 3mm	LYP100鋼板 (極低降伏点鋼板)	0.2%耐力：91N/mm ² 、引張強さ：261N/mm ² 、 フィラー表面はグリットブラスト仕上げ、 鍍は母材のみブラスト後に屋外放置により発生
BAG1-1.2 BAG2-1.2 BAG3-1.2 BAG4-1.2 BAG5-1.2 BAG6-1.2 BAG7-1.2 BAG8-1.2 BAG9-1.2 BAG10-1.2	B2タイプ	無	4.5mm	アルミ系金属溶射板	素地：SS400 (t=4mm)、 下処理：グリットブラスト、 プラスノン#21で粗面形成、 亜鉛-アルミ合金溶射 素地：SS400 (t=4mm)、 下処理：グリットブラスト、 亜鉛-アルミ合金溶射
					仕上げ処理：なし 合計膜厚：126 μm アルミ溶射 211 μm SUS410溶射 202 μm 粗面形成剤塗布 159 μm MSシーラー白 125 μm 仕上げ処理：なし 合計膜厚：102 μm アルミ溶射 215 μm SUS410溶射 175 μm 粗面形成剤塗布 118 μm MSシーラー白 132 μm

種類（A、B1、B2）の継手形式を用意した。母材は SM490YB、添接板は SM490YA の鋼材を用い、グリットブラストにより黒皮を除去した。鍍は母材のみをブラスト後に約 1 ヶ月間屋外放置して発生させた。また、固定側フィラーは、A タイプではすべてブラストした SS400 鋼板を用い、B タイプではすべり側と同様なフィラーとした。ボルトは F10T の呼び径 M22 を使用し、導入軸力はトルク法で管理し、221.6kN を目標とした。ただし、主すべりが固定側で起こらないようにするため、固定側のボルトはさらに 1 割の増し締めを行い支圧効果を与えた。

3. 試験方法

すべり試験に先行して、材料性質（粗さ、硬さ）の測定とボルトのリラクゼーション試験を行った。硬さは、ビッカース硬さ試験機により、各材片（母材、添接板、フィラー）の長手方向中間付近で裏表 2 点ずつ測定した。粗さは、試験体を組立時にすべり側となる材片の摩擦面を対象に各ボルト孔周辺 4 点で測定した。ボルト軸力のリラクゼーションは、すべり側ボルトの軸部の中心に深さ 45mm、直径 3mm の孔をあけ、ボルト用ひずみゲージを挿入接着して、締付後の軸ひずみの変化を約 1 週間計測した。すべり試験はリラクゼーション試験終了後ただちに行い、万能材料試験機（容量 2000kN）を用いて引張载荷した。载荷



図－1 試験体形状とゲージ位置

