

I - 492

摩擦接合接触面のプライマー除去方法の検討

トピー工業 正会員 北 島 道 正会員 三ツ木 幸子
村 松 正義 小 林 伸吾

1. まえがき

摩擦接合ではすべり荷重を限界荷重としているため、0.4以上のすべり係数を確保することが定められている。エッチングプライマーによる表面処理が行なわれるとすべり係数が小さくなる。このため、接触面については、ブラスト、動力工具などでプライマーを除去して使用している。このプライマー除去の工数低減を検討するため、除去方法の違いがすべり係数に与える影響をすべり試験によって調べた。

2. 試験の概要

試験体の形状：試験体は、実構造物の標準寸法をできるかぎり採用し、すべりを起こす前に他の限界荷重すなわち純断面の降伏荷重に到達しないように設計した。この結果、幅100mm、主板の板厚22mm、添接板の板厚11mm、孔径 ϕ 24.5mm、材質SM50Yで図-1に示すような試験体を製作した。高力ボルトはM22(F10T)を使用し、トルクレンチで道路橋示方書にしたがい221kNの軸力を導入した。

表面処理：表面処理方法については、まず、原板をJIS K 5633 2種の規格のエッチングプライマーである日本ペイント(株)のビニレックス120アクチブプライマーで処理を行なった。このプライマー処理に対して、無除去（プライマーのまま）、ブラストによる除去、ディスクサンダーによる除去を行ない、除去方法の違いによるすべり係数への影響を調べた。

ブラストによる除去については、添接板は新東ブレーターのSBスチールショット(SB-8)を用いて工場内の自動ラインで除去を行ない、主板は(株)ニッチューのスチールグリッドNO.60を用いた工場の外での手作業で除去を行なった。当初、主板についても、添接板と同じ条件のブラストで除去を行なったが、4体の試験体についてブラスト直後にすべり試験を行なった結果、すべり係数の平均が0.378と0.4以上にならなかった。また、主板ブラストも実際の作業を考慮すべきとの考えから、工場の外でのブラストに変更した。

ディスクサンダーによる除去は主板を対象としたもので、工数低減を考えて全面除去と部分除去を採用した。全面除去については、さらに1回除去(D1)、3回除去(D3)、完全除去(DP)を採用した。部分除去は、図-2に示すように、ワッシャーから45°の角度で力が伝達されることを考え、ボルト孔を中心に ϕ 66mmの部分の完全除去を行ない、これを局部大(LDL)とし試験を行なった。これに対して工数低減を考え除去範囲が ϕ 33mmと小さいもの(LDS)についても試験を行なった。ディスクサンダーによる除去については、当初、グラインダー、パワーツール（通称パフ）についても検討を行なったが、最終的に作業性がよく現場で使用しているディスクサンダーを採用した。

除去後の放置期間：

除去後の放置による発錆がすべり係数に及ぼす影響を調べるため、放置期間として除去直後、2ヵ月後、5ヵ月後の3種類を設定した。

試験体の製作は、除去方法と試験実施までの放置期間を組合わせて、表-1に示す計92体の試験体を製作した。この表のうち、処理直後の試験体数の右に*印の付けられた試験体についてすべり試験を行なった。

3. 試験結果

試験体数の右に*印の付けられた除去直後の試験についてのすべり試験結果を表-2に示す。各試験体のすべり係数の平均値を図-3に示す。得られた試験結果は、道路橋示方書に定められたすべり係数0.4をすべて満足しなかった。全面除去のD1B、D3B、DPBと部分除去のLDLBのすべり係数は、ほぼ等しく、BB

の次に大きい値を示した。工数低減の観点からは、D1BおよびLDLBの除去方法の実用化の検討が有効と考えられる。比較用としてNN, NB, B'B, DPBを設定し、2ヶ月後および5ヶ月後に行なう試験を表-1に示すように決定した。*印以外の試験については発表当日に報告する。

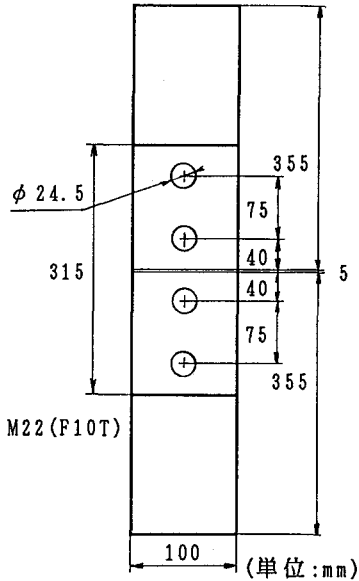


図-1 試験体

表-1 試験体の表面処理の除去方法と試験体数

試験体	主板	添接板	試験体数			
			除去直後	2ヶ月後	5ヶ月後	合計
NN	N	N	4体*	4体	4体	12体
NB	N	B	4体*	4体	4体	12体
BB	B	B	4体*			4体
B'B	B'	B	4体	4体	4体	12体
D1B	D1	B	4体*	4体	4体	12体
D3B	D3	B	4体*			4体
DPB	DP	B	4体*	4体	4体	12体
DPDP	DP	DP	4体			4体
LDSB	LDS	B	4体*			4体
LDLB	LDL	B	4体*	4体	4体	12体
LDSLDS	LDS	LDS	4体*			4体

N : 無除去

B : 工場の内でのブラスト

B' : 工場の外でのブラスト

D1 : ディスクサンダーにより1回除去

D3 : ディスクサンダーにより3回除去

DP : ディスクサンダーにより完全に除去

LDS : ディスクサンダーにより局部的に除去（大）

LDL : ディスクサンダーにより局部的に除去（小）

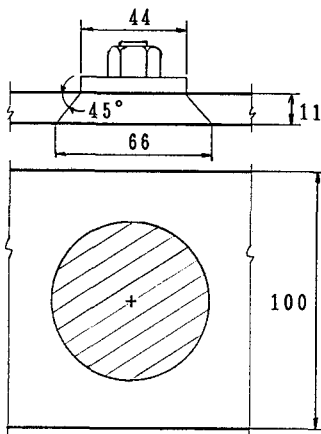
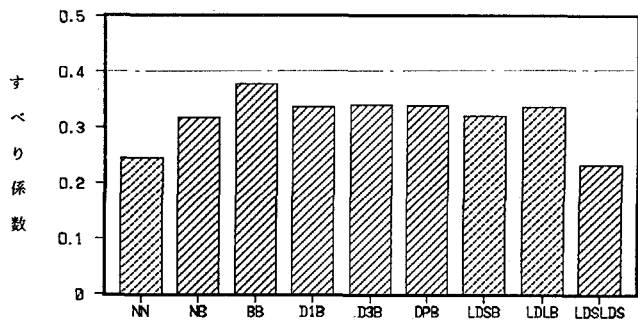


図-2 局部大(LDL)の除去範囲

表-2 すべり試験結果

	すべり荷重 (KN)					すべり係数
	No.1	No.2	No.3	No.4	平均	
NN	218	216	214	219	217	0.245
NB	281	290	277	273	280	0.317
BB	330	337	331	338	334	0.378
D1B	289	287	321	297	299	0.338
D3B	304	316	295	295	303	0.342
DPB	295	301	294	308	300	0.339
LDSB	286	283	282	282	283	0.320
LDLB	283	302	312	299	299	0.338
LDSLDS	210	212	203	198	206	0.233



試験体の種類

図-3 試験結果