

簡易な機械工具を用いた素地調整方法に関する試験施工

中日本高速道路

正会員

○河合正則

高木博行

酒井修平

1. はじめに

鋼橋の塗装面のさびを除去するためには、ディスクサンダーを用いるかブラスト処理を用いるのが一般的であるが、ブラスト処理は騒音の発生や粉塵の飛散による周辺環境への影響があり既設橋梁の補修にはそれらの対策等が必要であること、小規模補修の場合はコスト高となることなどが課題となる。

そこで、既設橋梁にも適用可能な処理方法を検討し、簡易な機械工具を用いた試験施工を実施したので報告する。

2. 工法説明

今回使用した「ブリストルブラスター(関西ペイント販売)」(以下、表中では BB と略す。)は、ワイヤーブラシを縦に高速回転させるとともに、回転するブラシをアクセルバーで反動を加えて金属表面に対して衝撃を与えて塗膜や錆を除去するので、ブラスト面(素地調整 1 種相当)が形成できるハンディ動力工具である(写真-1)。



写真-1 ブリストルブラスター

3. 試験施工

3-1 目的・施工概況

表面の処理状況、周辺環境への影響及び既設橋梁への適用性・施工性を検討する目的で試験施工を実施

した。

試験は(1)各種の試験板での試験、(2)橋梁の桁端部での試験を実施し、ブリストルブラスターの他に一般的なディスクサンダー(以下、表中では DS と略す。)との比較施工を行い、素地調整程度見本帳との目視による対比、表面粗度計による粗さの測定、騒音計による処理作業から距離 5m の騒音測定、処理時間の計測を行った。



写真-2 桁端部の状況

実橋での試験施工は伊勢自動車道 堀坂川橋(鋼橋)において実施した。本橋は伸縮装置からの漏水により、特に桁端部の塗膜が劣化し、写真-2 のような錆が発生している状況であった。

3-2 試験板での試験結果

各種の鋼板について、ブリストルブラスターとディスクサンダーで処理した面の目視観察結果を写真-3 に示す。

1) 外観

塗装鋼板、黒皮鋼板はいずれの処理でも除去でき清浄な鋼板面となった。さび鋼板についてはブリストルブラスターが清浄鋼板面となるのに対して、ディスクサンダーは凹部にさびが残り、清浄鋼板面にはならなかった。

	塗装鋼板	さび鋼板	黒皮鋼板	亜鉛めっき鋼板
BB				
DS				

写真-3 各種試験板の処理面

キーワード: 橋梁塗装、ブラスト処理

連絡先: 中日本高速道路株式会社 〒460-0003 名古屋市中区錦 2-18-19

Tel: 052-222-1594 / Fax: 052-232-3718 E-mail: m.kawai.ac@c-nexco.co.jp

2) 表面粗度

試験を行った4種類の鋼板における処理面の表面粗度を下表に示す。いずれの鋼板においてもブリストルブラスタースはディスクサンダーに比べ大きな表面粗度となった。

表-1 処理面の表面粗度

	10点平均粗さ Rz jis(μm)			
	塗装鋼板	さび鋼板	黒皮鋼板	亜鉛めっき鋼板
BB	54.4	55.1	62.5	52.5
DS	8.2	7.9	3.5	12.1

3) 騒音

処理作業から距離 5m における騒音値を下表に示す。いずれの鋼板においてもブリストルブラスタースはディスクサンダーに比べて同等以下の騒音値であった。

表-2 作業中の騒音値

	騒音(dB)			
	塗装鋼板	さび鋼板	黒皮鋼板	亜鉛めっき鋼板
BB	70	72	72	72
DS	75	78	76	75

※処理作業をしていない状況での値は 65dB

3-3 桁端部での試験結果

桁端部について、ブリストルブラスタースとディスクサンダーで処理した面の目視観察結果を写真-4に示す。

1) 外観

ウェブではブリストルブラスタースは塗膜を完全に除去でき、鋼板表面の粗さも形成できた。ディスクサンダーは塗膜が僅かに残り、表面粗さが形成できなかった。



写真-4 部位別の処理面

ボルト2箇所およびその周辺を処理したところ、ブリストルブラスタースはブラシ先端がボルト、母材およびボルトと母材間の際に入り塗膜を除去でき、表面粗さも形成できた。一方、ディスクサンダーはディスクが施工箇所に入らないため、ボルト、母材およびボルトと母材間の際の塗膜を除去できなかった。また、ディスクサンダーは機械の反動が生じることもあり、ボルトを処理するには作業の安全面で問題があった。

2) 処理時間

ウェブ面とボルト部の処理時間を下表に示す。

いずれの箇所においてもブリストルブラスタースはディスクサンダーに比べ処理時間が短かった。

表-3 部位別の処理時間

		BB	DS
ウェブ面	0.09 m ² 当り	150 秒	276 秒
	1 m ² 当り	27.8 分	51.1 分
ボルト部	ボルト 2 個当り	192 秒	209 秒以上

4. まとめ

今回の試験施工においてブリストルブラスタースはディスクサンダーに比べ以下の点で優れることが確認された。

1) 素地調整の品質が優れる

さびや塗膜を完全に除去でき清浄な鋼材面が得られ、ブラスト処理と同等な表面処理の品質が確保できた。

2) 施工性に優れる

処理時間はディスクサンダーに劣ることなくほぼ同程度であったが、処理対象面のさびや塗膜の厚さ、塗装系および部位等によって異なるため、今後更にいろいろな処理対象面でのデータを積み重ねる必要がある。また、ウェブのような平滑面は勿論のこと、ディスクサンダーでは難しいボルト部においてもさびや劣化塗膜を除去でき、施工性に優れていた。

3) 周辺環境への影響低減

ディスクサンダーに比べて同等以下の作業音であり、粉塵の飛散も少ないため、既設橋梁への適用も可能である。

ブリストルブラスタースは、3種ケレンで錆が発生している箇所での使用に有用であると考えられる。