

## 『 循環式ハイブリッドブラスト工法の活用 』

発注工事名：令和5年度 御殿場維持管内橋梁補修工事

主執筆者 黒川 文太（現場代理人）

CPDS 技術者番号 339618

地区名 三島地区 会社名 山本建設株式会社

### 1. はじめに

本工事は、萩原高架橋、小山橋、生土橋 3 橋の劣化や損傷した箇所の修復、強度の強化、保護処理の更新など橋梁の機能を維持し、安全性を確保する工事である。

工事名 令和5年度 御殿場維持管内橋梁補修工事

発注者 中部地方整備局沼津河川国道事務所長 辛嶋 亨

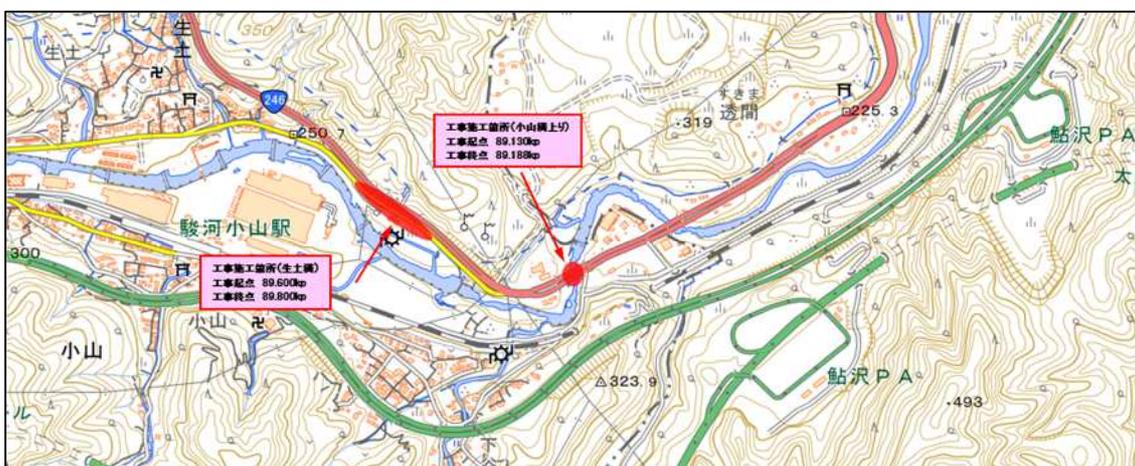
工事箇所 御殿場国道維持出張所管内

工期 令和5年12月5日 ～ 令和7年3月31日

工事内容 橋梁保全工事（萩原高架橋）

橋梁保全工事（小山橋上り）

橋梁保全工事（生土橋）



## 2. 現場における問題点・課題

3工区うちの萩原高架橋の塗替塗装工事を施工するにあたって、当初設計ではオープンブラストによる素地調整1種ケレンとなっていた。1種ケレンとは、素地調整4種類の程度の中でも最もケレンの効果が優れていて、錆、旧塗膜を全て除去し鋼材面を露出させる作業方法となっている。

また、施工前の塗膜分析調査により、鉛又はその化合物が基準値を超過していることが分かった。以上の施工条件からオープンブラストによる素地調整1種ケレンの場合、以下の問題点が考えられる。

- ・塗装塗替面積が4,570m<sup>2</sup>と広範囲の施工であるため、研削材を30kg/m<sup>2</sup>使用するオープンブラスト工法では、多量のブラスト廃材が発生し環境に悪く、鉛を含む廃塗膜（特別管理型産業廃棄物）の処分単価が高額な上、処分量が多いことから、処分費が大幅に増加するため、経済的にもよくない。
- ・ブラスト作業と同時に研削材及びケレン滓の回収を行うのが困難なことから、吊り足場の最大積載荷重を超過する可能性がある。



【施工環境：吊り足場設置】

## 3. 対応策

上記の問題点に対して、以下の対応策を施策しました。

ブラスト工法をオープンブラストから循環式ハイブリッドブラスト工法（NETIS登録番号：QS-150032-VE）に変更しました。

ブラスト工法には主に3種類の方法があり、それぞれに特徴があるため現場に応じたの選択が必要となっている。

### ① エアーブラスト

研削材をエアーストリームの中に供給し、エアーストリームと研削材を鋼材表面に衝突させることによってブラスト処理する工法。

## ② バキュームブラスト

ブラストノズルが内蔵され、研削材を回収するホースが接続されたバキュームヘッドを使って、処理対象物表面に押し当てその中でブラスト処理を行い、使用する研削材及び剥離物の回収を同時に行う工法。

## ③ 湿式ブラスト

研削材と水を混合してブラスト処理する工法。

循環式ハイブリッドブラスト工法は①エアブラストの分類に入る。

特徴としては、鋼材表面に衝突させたその研削材と剥がれ落ちた廃棄物を同時にバキュームホースで吸引し打撃遠心分離法により研削材と廃棄物を完全分離させる工法である。

分離したことで鉛等含有塗膜のみを処理でき研削材は粒子が微細になりケレンとしての機能が果たせなくなるまで再利用することができる。

また、電気制御版で操作等も簡単になっているため、特殊な機械元の操作者も必要なく労務費コストを削減できる工法となっている。

製品としては、現場に応じて5Typeの機械があるため、その中から本工事の現場環境に適していたType3（ブラスト投射・回収 80mまで施工可能、4t 車載可能）の機械を選定した。



【循環式ハイブリッドブラスト 機械設置】



#### 4. 結果

上記のような対策を行うことで、以下の結果となりました。

##### ○廃研削材の処分量

- ・ オープンブラスト工法 30kg/m<sup>2</sup>

$$30\text{kg/m}^2 \times 4,570\text{m}^2 = 137,100\text{kg}$$

- ・ 循環式ハイブリッドブラスト工法 0.16kg/m<sup>2</sup>

$$0.16\text{kg/m}^2 \times 4,570\text{m}^2 = 731\text{kg}$$

136,369kg(減)

研削材の使用量が減少したことで、処分先までの運搬回数も当初 8 回の予定から 1 回に減少し、差額としては、当初設計より 3500 万程度減額となった。

鉛等を含む特別管理型産業廃棄物になると処分先が静岡県内にはなく、運搬距離も遠くなるため、運搬回数が減ったことで環境にも配慮することができた。

ブラスト作業と同時に回収作業を行うことで、足場上に研削材及びケレン滓が堆積して最大積載荷重を超えてしまう事態にはならなかった。

#### 5. 終わりに

塗装塗替工事の工法を変更することで、これだけのブラスト廃材の数量、処分費用を減少させ、環境にも配慮することができることに驚きました。

安全面について、塗装工事では使用材料含め、有害物質と隣り合わせで行う作業が多く、安全保護具のほか、クリーンルームの設置による有害物質の除去作業を行う環境を整備することの重要性がわかりました。

最後に今回初めて塗装工事を経験しましたが、塗装工事以外でも有害物質を取り扱うことは多く、度々規制法も改正されているので、規制法の内容を適宜確認し、労働者の健康障害防止を徹底すると共に、環境にも配慮できる施工方法、材料等の検討を行っていききたいと思います。

