

橋梁補修の内、バキュームブラスト工法による旧塗膜除去

川口 雄輔*
Yusuke Kawaguchi

1. はじめに

本工事は中国自動車道有野川橋補修工事であり、神戸市北区有野町二郎に位置し、中国自動車道が神戸電鉄三田線を横架する有野川橋を対象に路面修復と塗替塗装を行うものである。高速道路橋梁を計画的に維持管理補修することにより、高速道路橋梁下にある鉄道営業線および一般道路の長寿命化を目的とした工事である。

本稿では、塗替塗装工のうち、バキュームブラスト工法を用いた塗膜除去について採用経緯と実績を報告する。

2. 工事概要

工事名：中国自動車道有野川橋補修工事の内土木工事

工事区分：西日本高速道路株式会社受託工事

受託者：神戸電鉄株式会社

施工者：西松建設株式会社

工事場所：神戸市北区有野町二郎

田尾寺～二郎間 5 K 660 M 付近 (図-1)

工期：2018年1月30日～2022年3月31日

工事内容：はく落対策工 2,340 m²

断面修復工 14,782 m²

塗装塗替工 11,220 m²

吊足場工 3,710 m²

床版補修工 252.9 m²

調査業務 1式

仮設工 1式



図-1 工事場所位置図

3. 塗替塗装工 (バキュームブラスト工法) の概要

① 背景

鋼橋の防錆防食対策は一般に塗替塗装により行う。計画的に塗り替え塗装を行うことにより防食現象の進行を抑制し、鋼橋の健全性を維持することができる。

今回の施工対象である有野川橋は供用開始後30年以上経過しているため、橋梁所有者 (NEXCO 西日本) による経年劣化点検確認を実施した結果に基づき、長寿命化のための補修を早急に実施することとなった。(写真-1)



写真-1 鋼桁 塗膜劣化

② バキュームブラスト工法の概要

バキュームブラスト工法は、研削材の投射と同時に研削材と旧塗膜カスを吸引し回収する工法である。研削材と旧塗膜片を地上プラントで分離し、研削材を繰返し再使用する (図-2)。

本施工では、粉塵発生を抑制するため、旧塗膜除去を2段階に分けて施工した。第一段階で旧塗膜6層 (上塗2層, 中塗1層, 下塗3層) のうち上塗及び中塗に剥離剤を塗布することにより、固形状態のまま粉塵発生させずに先行除去を行った。第二段階で下塗3層をバキュームブラスト工法で塗膜除去及び、素地調整 (写真-2) を実施した。

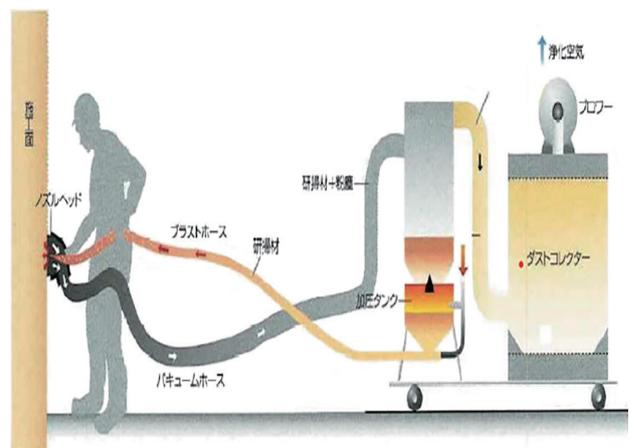


図-2 バキュームブラスト工法概要図

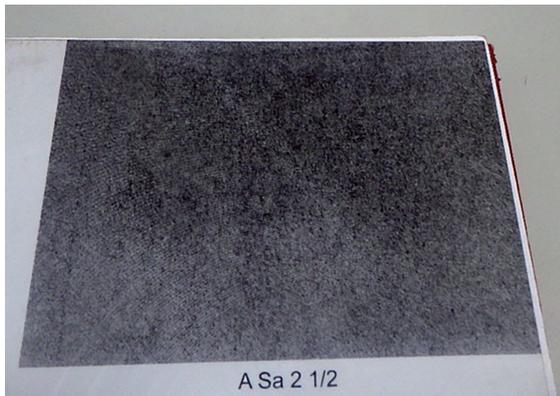
* 西日本 (支) 神鉄谷上 (出)



写真一2 バキュームブラスト施工状況

③ 施工管理

表面仕上がり度の基準は表面粗度である。旧塗膜除去完了後目視で見本帖（写真一3）と仕上り面を比較し確認する。また、1m²あたりの投射密度を記録管理することで数値的に管理することとし、1分あたりの投射重量を測定して1m²あたりの完了時間により施工管理した。



写真一3 見本帖

4. 課題と対策

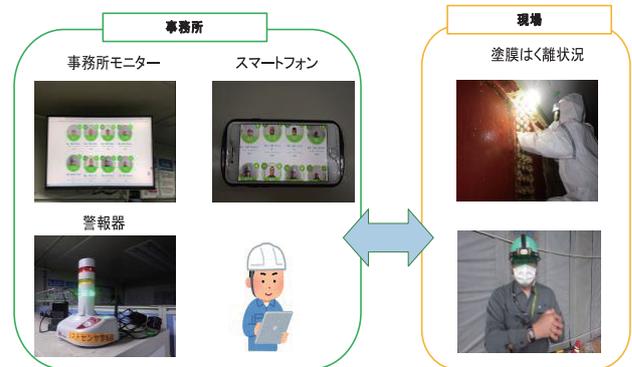
作業空間への粉塵漏出を防止する目的で吊り足場全体を密封養生するとともに、集塵機により負圧状態を維持した。また、旧塗膜が有害物質（PCB・鉛）を含有するため、吊り足場内の作業者を曝露防止する目的で防護服（化学防護服及び全面式防塵マスク）を着用させた。気温が上昇する夏季において防護服を着用し、密閉空間での作業となるため作業者の熱中症が懸念されたため、作業環境の改善が課題となった。

対策として、大型エアコンを2台設置し、吊り足場内を適正気温に維持するとともに、WBGT測定機を地上及び吊り足場内に設置して適正な連続作業時間を管理して休憩時間をルール化し管理した。

さらに、作業員一人一人の健康負荷を遠隔管理できるよう全作業員の手首にリストセンサーを着用させることとした（図一3）。リストセンサーにより脈拍を計測することで体調状況を遠隔で確認することができ、各作業員

の体調を現場事務所のパソコンや職長のスマートフォンで把握することができる。

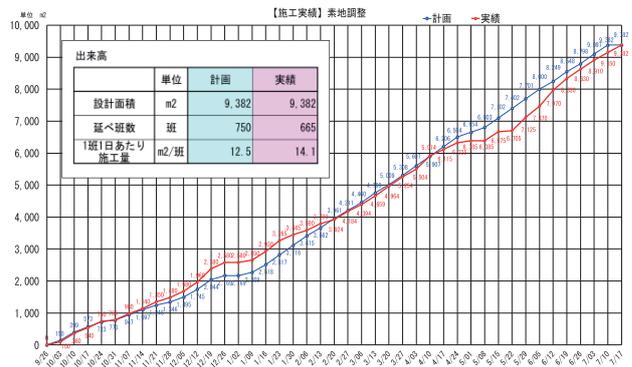
以上の対策を実施することにより、密閉空間・防護服着用での過酷な環境においても熱中症等は発生せず、効率的に旧塗膜除去作業を行うことができた。



図一3 リストセンサー管理概略図

5. 施工実績

本工事におけるバキュームブラスト工法の施工実績は、延べ面積 9,382 m² に対し 12.5 m²/日・班であった。作業効率が低下する夏季については、作業班数を通常の2班から3班に増員して計画通りの施工実績を確保した。



図一4 施工進捗図

6. おわりに

本工事では旧塗膜除去方法としてバキュームブラスト工法にて施工した。採用理由は、旧塗膜除去で発生する有害物質を含有する粉塵の拡散抑制である。種々の工法を比較検討した結果、他のブラスト処理工法よりも塗膜除去効率は劣るものの旧塗膜カスの回収効率が高く、粉塵拡散抑制に優れることからバキュームブラスト工法を採用した。

密閉空間、防護服着用と過酷な作業環境を改善すべく設備面の改善や適正な連続作業時間のルール化、作業員一人一人の作業環境・体調を管理する対策を実施した。

謝辞. 本稿作成に際し、工事实績データを残すために現場職員及び協力業者の方々に協力をしていただいた。ご協力頂いた皆様に深く感謝し、お礼申し上げます。