

有害物質が含有した塗膜の処理と取扱いについて

REPORT

技術本部 道路構造地質グループ
山田 裕太

技術本部 水工グループ
長坂 秀一 RCCM(鋼構造及びコンクリート)
コンクリート診断士



山田 裕太



長坂 秀一

概要

近年、多くの自治体で橋梁の長寿命化を目指し、補修工事が行われている。中でも、鋼橋における塗装の塗り替え補修では、有害物質を含む塗料が使用されているケースが多く、塗膜の除去方法や処理方法について様々な検討が行われている。本稿では、蘭越町が管理する御成橋(L=250.00m、1975年供用開始)で塗装の塗り替えを検討した事例を基に、塗膜処理の実情や今後の展望について紹介する。

キーワード ●橋梁長寿命化 ●橋梁補修 ●塗装塗り替え ●PCB

1. はじめに

我が国では、平成24年に発生した笹子トンネルの天井板落下事故を受け、トンネルや橋梁等の道路構造物の点検・補修が急務となっている。特に、高度経済成長期頃に整備された橋梁の高齢化が顕著であり、2033年には全国およそ73万橋のうち、約63%が建設後50年を越える『高齢化橋梁』となる(図-1)。現在、各自治体においては、点検・診断・措置・記録といったメンテナンスサイクルを確立し、予防保全的な修繕に取り組んでいる。

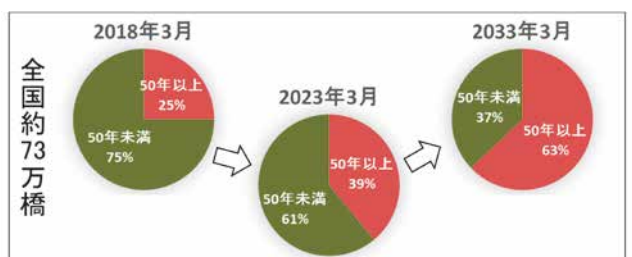


図-1 全国の橋梁における経過年数の推移¹⁾

2. 塗装塗り替え

鋼橋の補修の中でも特に多く行われているのが、塗装の塗り替え補修である。現行の重防食塗装を除き、既設塗装の耐用年数は10~20年と言われており²⁾、補修が検討される橋梁は、塗り替え時期を大幅に超過していることが多くある。

一方で、既設塗膜の中には有害物質が含有していることがあり、塗膜の剥離や掻き落とし作業における労働者の健康被害を防止するため、事前に調査(含有量調査)を実施し、対策を検討する必要がある。

3. PCBの取扱いについて

PCB(ポリ塩化ビフェニル)は既設塗膜に含有している可能性のある有害物質のひとつで、特に取扱いに注意を払う必要がある。

日本では1968年に発生したカネミ油症事件により、人体への毒性が認識されることとなり、1975年には製造・輸入の完全禁止、2004年には国際条約(ストックホルム条約)でも廃絶規制が取られている。

橋梁分野においては、過去にPCB含有塗料を橋梁塗装に使用していた実態がある。現在では、上記のように世界的な廃絶規制が取られているため、国内でも2027年までに適切な処理を行う必要がある(図-2)。



図-2 PCB廃棄物の期限内処理に向けた公表資料³⁾

4. 設計検討事例



写真-1 御成橋

尻別川に架かる御成橋では、橋梁の長寿命化を目的として平成28年度から調査および実施設計を行ってきた。主桁等の鋼部材では、経年劣化による腐食が進行しており、防食機能の低下が確認されたことから、塗装塗り替えによる補修を検討した。ただし、架橋から一度も塗り替えが行われておらず、既設の塗装仕様も不明であるため、前述した含有量調査を実施し、既設塗膜中に含まれる有害物質の有無を確認した。

含有量調査の結果、「鉛」「PCB」で基準値を超える値を確認したことから(表-1)、塗膜剥離作業中の飛散防止対策に加え、PCB廃棄物の処理方法について検討を行った。

表-1 含有量調査結果の概要

物質	基準値	調査値	判定
鉛	含有の有無	有	OUT
クロム	1%	0.19%	SAFE
PCB	0.01mg/kg	0.08mg/kg	OUT

素地調整で発生した塗膜殻はPCB廃棄物となり、処分費が膨大になることが考えられるため、素地調整方法について検討した。塗膜の除去には一般的に、①砂状の物質を高圧で噴射して塗膜を掻き落とすブラスト工法、②化学溶液を塗膜に塗布し化学反応によって塗膜を除去する剥離剤工法がある。本設計では上記の2工法に、③熱処理で塗膜を剥がす新工法を加えた3工法で比較検討を行った。なお、②剥離剤と③熱処理は塗膜を除去するのみであるため、簡易なブラストと併用する工法として検討している。

比較検討の結果、①ブラスト工法による施工が最も経済的であった(図-3)。業務中、試験施工を実施する等して、剥離剤工法と熱処理工法で発生するPCB廃棄物の処分量をより明確にすることも考えたが、現場状況等により試験施工の実施が困難であったため、本検討では、全廃棄物がPCB廃棄物であると推定して検討している。

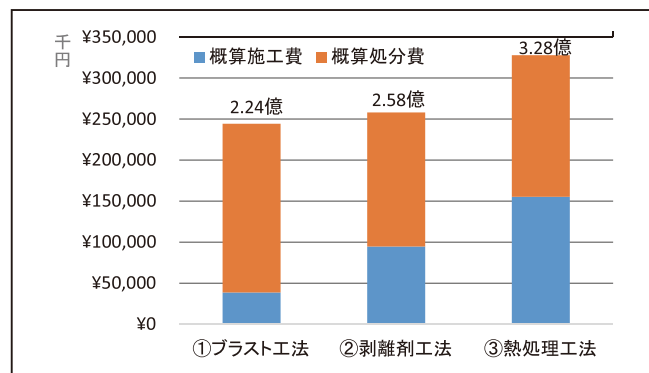


図-3 比較検討結果

5. PCB廃棄物の処理

現在、御成橋では複数年施工の最中であるが、一部の範囲では塗装塗り替えの施工が終了している。蘭越町では、監督職員が特別管理産業廃棄物管理責任者の資格を取得し、施工により発生したPCB廃棄物を町内の施設で一時保管・管理している。

道内には、苫小牧市にPCB処理施設が1箇所あるが、その処理施設も防護服等の塗膜殻以外の処分には対応していない(2019.8時点)。そのため、蘭越町では今後道外の処理施設への搬出を計画している。

6. 今後

今後は、すべての自治体において2027年までにPCB廃棄物を処分しなければならない。特に今回取り上げた橋梁分野では、現在も既設塗膜の状況が不明確であるものも多数存在すると考えられるため、含有量調査さらには塗装塗り替えのみを先行して実施しなければならない可能性も考えられる。

7. おわりに

PCB廃棄物は法律で譲渡等も禁止されている等、各自治体の担当者ならびにその関係者がPCBに対する理解をより深め、処理期限までに処分できるよう計画的に事業を行っていくことが重要である。

<謝辞>

本業務の検討を行うにあたり、北海道蘭越町の皆様から多大なご協力、ご指導をいただきました。ここに記して、感謝の意を表します。

<参考文献>

- 1) 国土交通省：インフラメンテナンス情報, 2018年
- 2) 日本橋梁建設協会：橋梁技術者のための塗装ガイドブック, 2006年
- 3) 環境省、経済産業省：ポリ塩化ビフェニル(PCB)使用製品及びPCB廃棄物の期限内処理に向けて, 2016年