

鋼橋の塗装塗替工事で発生する廃棄物における PCB 含有廃棄物と汚染物への分別

首都高速道路株式会社 正会員 ○松原 拓朗 山本 一貴 細井 雄介
株式会社島津テクノリサーチ 正会員 岩田 直樹
日本エンジニアリング株式会社 正会員 政門 哲夫 墨 正則 瀧本 一満

1. はじめに

これまで、鋼桁に塗布された塗膜に PCB が含有されている場合、『PCB 含有塗膜』（以下、塗膜）と養生シートや防護服等の『関連した汚染物』（以下、汚染物）は、すべて PCB 廃棄物として処分してきた。しかし、環境省から「低濃度ポリ塩化ビフェニル汚染物の該当性判断基準について（通知）」（環循規発第 1903283 号、環循施発第 1903281 号）（平成 31 年 3 月）により、塗膜くずの PCB 含有濃度が 0.5mg/kg 以下となる際には、PCB 廃棄物に該当しないものとする判断が示された。そのため、これまで PCB 廃棄物として汚染物は、剥離した塗膜と分別することにより、その PCB 含有濃度によっては、一般産業廃棄物としての処分が可能となることが考えられる。そこで、筆者らは、PCB 含有廃棄物の削減を目的とし、塗膜を除去した際に使用した汚染物の PCB 含有濃度を計測するとともに、掃除機等で清掃し、汚染物と塗膜を分別することにより PCB 含有濃度がどの程度下がるのか分析した。

2. 分析対象と試料の収集

PCB を含有する塗膜を除去中の工事現場がなかったため、分析対象は、低濃度 PCB 廃棄物として保管していた廃棄物とした。廃棄物は、塗膜の PCB 含有濃度が、840mg/kg と 1.7mg/kg である 2 つの径間を対象とした。塗膜と汚染物は分別されて別の保管容器にて保管していたため、汚染物の試料として、写真-1 に示す 840mg/kg の径間で使用した防護服、靴カバー及び養生シート、1.7mg/kg の径間で使用した養生シートを回収した。防護服及び養生シートは、見た目の汚れの程度が大きいものと小さいものに分類した。それぞれ、そのままの試料及び清掃等を行う用の試料に分け、代表性を確保できるようにサンプリングを実施した。

3. 塗装塗替え工事で発生する塗膜と汚染物の量

塗膜除去により発生する塗膜と汚染物の量を表-1 に示す循環式ブラストの試験施工での事例と PCB 含有塗膜を除去した過去の 2 工事における廃棄物量から推定した。塗膜は、塗布された塗装系や膜厚によるが、1m² あたり 1kg 程度であった。工事 B では、表に示す箇所の他に素地調整程度 3 種による塗装塗替えを 13,500m² 実施した塗膜が含まれており、やや大きめの値となったと考えられる。また、養生シートや防護服等、塗膜を除く汚染物は、工事 A、工事 B で概ね 1m² あたり 2kg 程度発生しており、塗膜のほぼ 2 倍の重量であった。塗膜を除く廃棄物が PCB 廃棄物に該当しない場合は、一般産業廃棄物としての処分が可能となる。塗膜と汚染物を分別し、汚染物に対する PCB 含有濃度の分析を行うことで廃棄物処分費を削減できる可能性がある。



靴カバー 養生シート（汚れ小）拡大
写真-1 PCB 含有濃度を測定した試料

キーワード 塗装塗替, 塗膜除去, 有害物質, PCB, 廃棄物, 分別

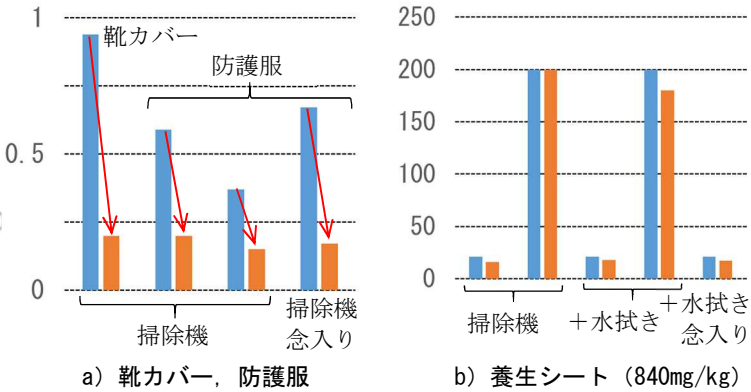
連絡先 〒100-8930 東京都千代田区霞が関 1-4-1 首都高速道路（株）技術部 技術推進課 TEL 03-3539-9464

表-1 塗装塗替え工事における廃棄物の発生量

工事	廃棄物の種別	対象面積 (m2)	数量 (kg)	塗装面積当たり (kg/m2)
循環式プラスト試験施工	塗膜 (膜厚 250~300μm)	90	85.0	0.944
	塗膜 (膜厚 500~750μm)	127	135.2	1.065
工事A (動力工具)	塗膜 (2種)	13,725	12,334	0.899
	塗膜 (塗膜剥離剤)	1,981	6,195	3.128
	養生シート, 防護服等	15,706	36,975	2.354
工事B (動力工具)	塗膜 (1種相当)	1,683	2,380	1.414
	養生シート, 防護服等	1,683	4,000	2.377

表-2 廃棄物の PCB 含有濃度分析結果

対象試料	塗膜 PCB 濃度 (mg/kg)	汚染度合い	分析結果 (mg/kg)	塗膜濃度に対する割合 (%)
靴カバー	840	-	0.94	0.11
防護服	840	大	0.59	0.07
			0.67	0.08
		小	0.37	0.04
			0.44	0.05
養生シート	840	大	21	2.50
		小	200	23.81
	1.7	大	2.8	164.71
		小	1.1	64.71



4. 分析結果

塗替工事で発生した汚染物の PCB 含有濃度を分析した結果を表-2 に示す。靴カバー及び防護服は、汚染度合いの大小によらず、PCB 含有濃度は塗膜の PCB 含有濃度の 0.1% 程度以下であり、小さいことがわかる。一方、養生シートは、塗膜の PCB 含有濃度と比較して 3%~165% の範囲でありばらつきが大きい。靴カバー及び防護服と比較すると PCB 含有濃度が高い傾向であった。特に塗膜の PCB 含有濃度が 840mg/kg であった径間に用いられていた養生シートは、汚染度合いが小さい方の PCB 含有濃度が高くなっており、見た目では PCB 含有濃度の程度は判断できないということがわかる。また、これらの廃棄物に対して、付着した塗膜を分別するため、写真-2 に示す靴カバー及び防護服は掃除機をかけた試料、養生シートは掃除機及び水拭きを行った試料の PCB 含有濃度を分析した。掃除機には HEPA フィルター付きの掃除機を用いた。掃除機と水拭きは、軽い清掃とした試料と入念に清掃した試料を用意した。清掃した試料の分析結果を図-1 に示す。靴カバーと防護服については、清掃により 1/2~1/4 程度まで PCB 含有濃度が低減したが、養生シートについては、掃除機及び水拭きともに PCB 含有濃度に大きな低減はみられない結果となった。対象物を現場で使用した期間と素材の違いによる影響が考えられる。

5. まとめ

PCB を含有する塗膜の除去に用いた靴カバー、防護服及び養生シートに対し、PCB 含有濃度の分析を行った。その結果、これらの汚染物は、塗膜の PCB 含有濃度と比較して、その濃度は低く、素材によっては、掃除機等で清掃することで塗膜と分別することが可能でありさらに PCB 含有濃度を低減させることが可能であることがわかった。首都高速道路 (株) では、これらの知見を踏まえ、適切な分別方法を定める予定である。