◇道路橋維持管理における各種対策資機材について

大塚刷毛製造株式会社
営業本部

○

塗装業界の主な有害物質の環境

◇有機溶剤中毒予防規則
◇粉じん障害予防規則
◇特定化学物質等障害予防規則
◇鉛中毒予防規則
◇石綿障害予防規則
◇ポリ塩化ビフェニル（PCB）廃棄物の
　　適正な処理の推進に関する特別措置法
◇リスクアセスメント（H30年4月　663物質
　　H30年7月　673物質）

セミナー内容

①橋梁の現状

②橋梁塗膜の有害物について

③鉛通達のポイントと対策資機材について

インフラ長寿命化計画（H26～H32）国土交通省　2014年5月21日発表

施設	50年以上経過する施設の割合			管理者	施設数
	H25年3月現在	10年後	20年後		
橋梁（2m以上）	18%	42%	65%	国	37,766橋
				高速道路	23,077橋
				都道府県 政令市	182,297橋
				市区町村	480,355橋
				合計	723,495橋
公営住宅	3%	30%	60%	都道府県	931,689戸
				政令市	390,602戸
				市区町村	848,358戸
官庁施設	8%	22%	36%	国	48,466千㎡

(1) 道路の老朽化対策の本格実施 ①

■ 予算、体制、技術面で課題のある地方公共団体に対して支援を実施します。
■ 今後急速に老朽化が進む道路施設の修繕等に必要となる費用の安定的な確保を目指します。

＜背景／データ＞

・道路インフラの現状（P53参照）
　全橋梁約73万橋のうち約48万橋が市町村管理
　市町村管理橋梁は平成26年度からの累計で
　　・点検実施率は約26%と低い
　　・点検の結果、約8万橋で修繕が必要
　地方公共団体管理橋梁で通行規制等が増加（平成27年2,357橋）

・老朽化対策の課題
　老朽化対策に必要な安定的な予算の確保
　町の約3割、村の約6割で橋梁管理に携わる技術者が存在しない

＜管理者別橋梁数＞

＜平成27年度点検実施状況＞

管理者	点検実施率
国	19%（34%）
高速道路会社	20%（36%）
都道府県・政令市等	19%（31%）
市町村	19%（26%）
合計	19%（28%）

（）は平成26年度からの累計値

※東日本大震災の被災地域は一部含まず

＜地方公共団体管理橋梁の通行規制等の推移＞
（2m以上の橋梁）

【メンテナンスサイクルの着実な実施】

○「事後保全」から「予防保全」への転換により、長期的な修繕コストを抑制

○修繕・更新費用の安定的な確保に向け、道路全体の中長期の修繕・更新費用を推計

○長寿命化を目指し適正な修繕を実施する地方公共団体に対し、重点的に支援

（平成29年度からの新たな財政支援）
・大規模修繕・更新補助制度の対象事業に集約化・撤去※を拡充
　※撤去は、集約化に伴って実施する他の構造物の撤去に限る

・補助事業※と一体的に実施する地方単独事業（長寿命化等）に対する地方財政措置を拡充
　※社会資本整備総合交付金事業を含む

○利用状況等を踏まえた橋梁等の集約化・撤去の考え方について検討

国土交通省　平成29年度道路関係予算予算要求概要　抜粋

(1) 道路の老朽化対策の本格実施 ②

【地方公共団体に対する技術支援等の取組】

○道路メンテナンス会議等を活用し、維持管理に関する様々な情報共有等を図るとともに、舗装点検要領や、耐久性の高いコンクリート舗装等の適材適所での採用等を周知

＜道路メンテナンス会議＞

○特に社会的な影響が大きく構造が複雑な施設等について直轄診断を実施し、その結果に応じて修繕代行事業等により支援※

※直轄診断（平成26～28年度）：8箇所、修繕代行（平成27～28年度）：5箇所

○地方公共団体職員等向けの研修及び点検の質の向上策を実施※

※平成26～27年度で74回開催し、約1,900名の地方公共団体職員が受講

○点検・修繕の効率化等の観点から土工、小規模附属物の点検要領を策定

【高速道路の更新】

○高速道路において、コスト縮減に関する取組や新技術の活用等も進めつつ計画的に事業を推進

・海水面から一定程度離れた高架構造とするため、桟橋全体を架け替え
・工事中の交通への影響軽減のため、迂回路を設置
・平成29年度は、迂回路を供用し、現道上り線の撤去を実施予定

＜更新の事例：首都高速 東品川桟橋・鮫洲埋立部＞

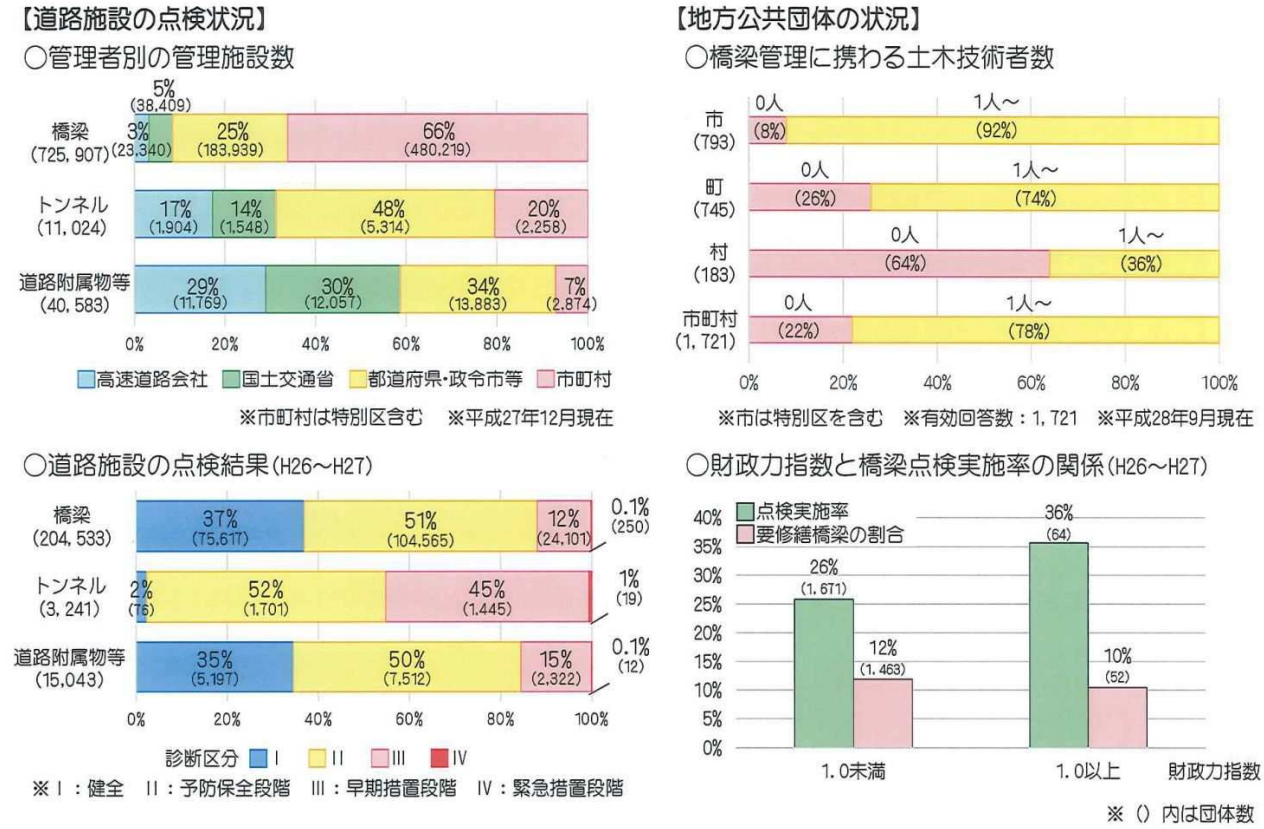
【新技術の活用による維持管理の高度化】

○路面下空洞や橋梁等の点検等の高度化・効率化に資する民間技術※について、要求性能に基づく技術の公募・フィールド実験・評価を行い、現場導入を推進
　※路面下空洞探査技術、コンクリートのうきを調べる非破壊検査技術、路面性状を簡易に把握する技術等

○ICT技術を活用した道路構造物の長寿命化を図る取組※を推進
　※モニタリング技術の導入、長期保証契約における性能確認等

国土交通省　平成29年度道路関係予算予算要求概要　抜粋

道路施設の点検状況



国土交通省　平成29年度道路関係予算予算要求概要　抜粋

◇道路橋の寿命50年説は正しいのか（マスメディア）

出所は昭和43年に大蔵省が構築物の減価償却資産として
RC造・SRC造　60年　　金属造　45年
（物理的な寿命とは異なる）

◇構造物が劣化、使用出来なくなることを考えて いなかったのでは

コンクリート構造物は永久構造物と考えていた
鋼構造物は防食としての塗装で十分
道路橋に疲労など、ありえない
2002年までは設計で考慮せず

限界状態として考えてこなかったことから、維持管理の点検、技術、技術者、制度と対応していない

2016年10月25日開催　北陸橋梁保全会議
東京都市大学学長　　三木千壽先生の発表論文の抜粋

予防保全型への転換

早期発見・早期対策

損傷の予知と予防措置　の重要性

点検と診断

これまでの延長で出来ると思わないこと

実際の構造物の挙動は設計での想定とは全く異なる

構造、溶接、疲労、腐食などの十分な知識と現場の実績

2016年10月25日開催　北陸橋梁保全会議
東京都市大学学長　　三木千壽先生の発表論文の抜粋

診断　統一的な尺度で健全度の判定区分を設定

区分		状態
Ⅰ	健全	構造物の機能に支障が生じていない状態
Ⅱ	予防保全段階	構造物の機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態
Ⅲ	早期措置段階	構造物の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態
Ⅳ	緊急措置段階	構造物の機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を構ずべき状態

措置

〇点検・診断の結果に基づき計画的に修繕を実施し、必要な修繕ができない場合は、通行規制・通行止め
〇利用状況を踏まえ、橋梁等を集約化・撤去
〇適切な措置を講じない地方公共団体には国が勧告・指示
〇重大事故等の原因究明、再発防止策を検討する『道路インフラ安全委員会』を設置

記録

〇点検・診断・措置の結果をとりまとめ、評価・公表（見える化）

橋梁点検計画（全道路管理者分）

地区	管理数	H26	H27	H28	H29	H30	撤去等
北海道	31,114	2,663	4,045	8,607	8,482	7,192	125
東北	73,842	8,276	13,702	15,382	16,719	19,723	40
関東	122,046	12,955	21,934	28,583	28,931	29,616	27
北陸	45,520	3,256	8,668	11,449	11,898	9,961	288
中部	102,998	11,292	23,001	23,565	23,211	21,928	1
近畿	99,031	8,344	19,885	23,605	24,231	22,945	21
中国	94,380	8,028	18,844	22,024	22,551	22,817	116
四国	47,349	5,913	10,341	11,329	10,920	8,834	12
九州	107,215	9,039	22,362	25,787	25,237	24,717	73
合計	723,495	69,766	142,782	170,331	172,180	167,733	703

平成27年11月27日　国土交通省発表

平成27年度点検実施状況

管理者	管理施設数	点検実施数	点検実施率	判定Ⅰ	判定Ⅱ	判定Ⅲ	判定Ⅳ
国土交通省	38,409	7,259	19%	4,431	2,280	547	1
高速道路会社	23,340	4,636	20%	3,748	397	491	0
都道府県 政令市	183,939	36,397	20%	13,258	19,004	4,125	10
市町村	480,219	92,522	19%	35,271	47,701	9,420	130
合計	725,907	140,814	19%	56,708	69,382	14,583	141

平成28年9月12日　国土交通省発表

平成28年度点検実施状況

管理者	管理 施設数	点検 実施数	点検 実施率	判定Ⅰ	判定Ⅱ	判定Ⅲ	判定Ⅳ
国土交通省	38,158	8,630	23%	5,293	2,653	683	1
高速道路会社	23,758	4,812	20%	293	4,040	479	0
地方公共団体	664,274	180,268	27%	75,264	88,080	16,779	145
合計	726,190	193,710	27%	80,850	94,773	17,941	146

平成29年8月30日　国土交通省発表

平成29年度橋梁点検実施状況

管理者	管理 施設数	点検 実施数	点検 実施率	判定Ⅰ	判定Ⅱ	判定Ⅲ	判定Ⅳ
国土交通省	37,992	8,808	23.2%	5,671	2,383	754	0
高速道路会社	23,652	5,340	22.6%	362	4,282	696	0
地方公共団体	663,842	178,471	26.9%	78,977	85,221	14,126	147
合計	725,486	192,619	26.6%	85,010	91,886	15,576	147

平成30年8月28日　国土交通省発表

平成29年度道路附属物等点検実施状況

＊道路附属物等：シェッド・大型カルバート、横断歩道橋、門型標識等

管理者	管理施設数	点検実施数	点検実施率	判定Ⅰ	判定Ⅱ	判定Ⅲ	判定Ⅳ
国土交通省	11,945	2,942	24.6%	981	1,562	398	1
高速道路会社	11,884	1,702	14.3%	744	893	65	0
地方公共団体	17,050	3,423	20.1%	783	1,750	889	1
合計	40,879	8,067	19.7%	2,508	4,205	1,352	2

平成30年8月28日　国土交通省発表

橋梁、道路附属物等の点検実施状況

H26～H28実施　：　橋梁：80%　　道路附属物等：75%

		H26	H27	H28	H29	H30
橋梁（723,495）	計画	10%	20%	24%	24%	22%
	実績	9%	19%	26%	26%	
道路附属物等（39,875）	計画	17%	24%	20%	18%	21%
	実績	16%	21%	20%	18%	

平成30年8月28日　国土交通省発表

措置の状況

Ⅲ・Ⅳ判定の橋梁における点検年次別修繕着手率

	点検実施年度	要修繕施設数	修繕着手済数	着手率	着手率
国土交通省	H26	765	572	75%	H26～H28 62%
	H27	548	342	62%	
	H28	684	319	47%	
高速道路会社	H26	298	180	60%	H26～H28 36%
	H27	397	132	33%	
	H28	479	110	23%	
都道府県 政令市等	H26	3,528	471	13%	H26～H28 9%
	H27	4,135	414	10%	
	H28	4,873	288	6%	
市町村	H26	5,130	1,064	21%	H26～H28 13%
	H27	9,550	1,223	13%	
	H28	12,051	1,089	9%	

平成26～28年度に判定区分Ⅱ、Ⅲ、Ⅳと診断された施設のうち、修繕（設計含）に着手した割合（H29年度末）

平成30年8月28日　国土交通省発表

Ⅱ判定の橋梁における修繕着手率

	点検実施年度	要修繕施設数	修繕着手数	着手率
国土交通省	H26～28	7,225	1,808	25%
高速道路会社	H26～28	10,893	290	3%
都道府県 政令市当等	H26～28	53,172	566	1%
市町村	H26～28	128,048	2,413	2%

平成26～28年度に判定区分Ⅱ、Ⅲ、Ⅳと診断された施設のうち、修繕（設計含）に着手した割合（H29年度末）

平成30年8月28日　国土交通省発表

会計検査院発表

会計検査院は、合規性、効率性、有効性等の観点から、東日本、中日本、西日本各高速道路株式会社において、構造物の点検は点検要領等に基づき適切な方法により実施されているか、点検・補修結果の情報は適切に記録されているか、点検結果に基づき維持管理計画が適切に策定され、補修等が適切に実施されているかなどに着眼して検査しました。

その結果、平成30年10月15日、東日本高速道路株式会社代表取締役社長、中日本高速道路株式会社代表取締役社長及び西日本高速道路株式会社代表取締役社長に対し、会計検査院法第34条の規定により是正の処置を要求し及び是正改善の処置を求め、並びに同法第36条の規定により意見を表示しました。

◇高速道路のトンネルや橋の点検で、劣化が激しく緊急性が高いと判断しながらすぐに補修工事をおこなっていない場所が

2年以上補修していない場所　　1,474か所

4年以上未補修の場所　　88か所

＊点検要領に基づいて緊急性を5段階で判断し最も高い「AA」の場所が対象

セミナー内容

①橋梁の現状

②橋梁塗膜の有害物について

③鉛通達のポイントと対策資機材について

有害物含有塗膜の現状

鋼製橋梁をはじめとする多くの鋼構造物には、美観や腐食防止の観点から様々な塗料が塗装されている。使用される塗料には数多くの天然物質や化学物質が原料として使用されている。それらの原材料は配合と使い方によっては環境や人体に影響を与えるものもある。近年クローズアップされているものでは、さび止め顔料として使用されていた鉛や着色顔料に使用されることの多い6価クロム、また昭和42年から昭和47年頃までの塩化ゴム系塗料に可塑剤として使用されていたポリ塩化ビフィニル（PCB）などがあげられる。
その後、平成12年に循環型社会形成推進基本法の個別法の一つとして「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律」いわゆるグリーン購入法が制定された。これにより鉛、クロムが使用されていた塗料に規制がかかり、「鉛・クロムフリーさび止めペイント」（JIS K 5674）が使われるようになった。これ以後、塗料の変更が行われたが、過去に塗装されていた橋梁をはじめ多くの鋼構造物には多くの鉛、クロム等の有害な重金属が塗膜に含有された状態である。

↓

現在は、これらの有害物質は製造を中止したり、代替製品を開発し定期的な塗替え塗装が行われてきているが、過去に塗装され有害物が含有された状態の橋梁に対しての対応はまだまだ遅れているのが現状である。

橋梁塗膜に含まれている有害物

鉛

塗料に使用されていた鉛の有害性については、
次のように考えられている。
1日0.5mg以上吸入すると致命的で、急性中毒の場合、
嘔吐、四肢の麻痺、腎障害等を起こし、1日～2日で
死亡する。
慢性中毒では、主に排尿障害等消化器症状や、
けいれん等の神経症状が起こり、一部では貧血が認められる。
塗料には、防錆顔料（鉛系さび止め塗料）や着色顔料
（黄、オレンジ等）に使用しているケースが多いと言
われている。

平成28年特殊健康診断者数	57,895人	
有所見者数	1,026人	1.8%

鉛の使用用途

鉛の形状	使用用途
金属鉛	バッテリーの電極、釣り用のおもり、アクセサリー、はんだ材料等
酸化鉛	顔料（さび止め材等）　部品等の工業材料
鉛化合物	顔料（さび止め材等）、　ガソリン添加剤、板ガラス等への　添加剤、その他の工業材料

橋梁塗膜に含まれている有害物

<u>クロム</u>

鉛同様、従来の塗料原料中に多く含んでいるものがある。
金属、3価、6価の形態が知られているが、6価クロムは経口、経気道及び経皮吸収される際、接触部位で炎症、潰瘍、鼻中隔穿孔、肺癌を起こす。

平成28年特殊健康診断者数　30,001人
有所見者数　300人　1.0%

鉛系さび止め塗料について

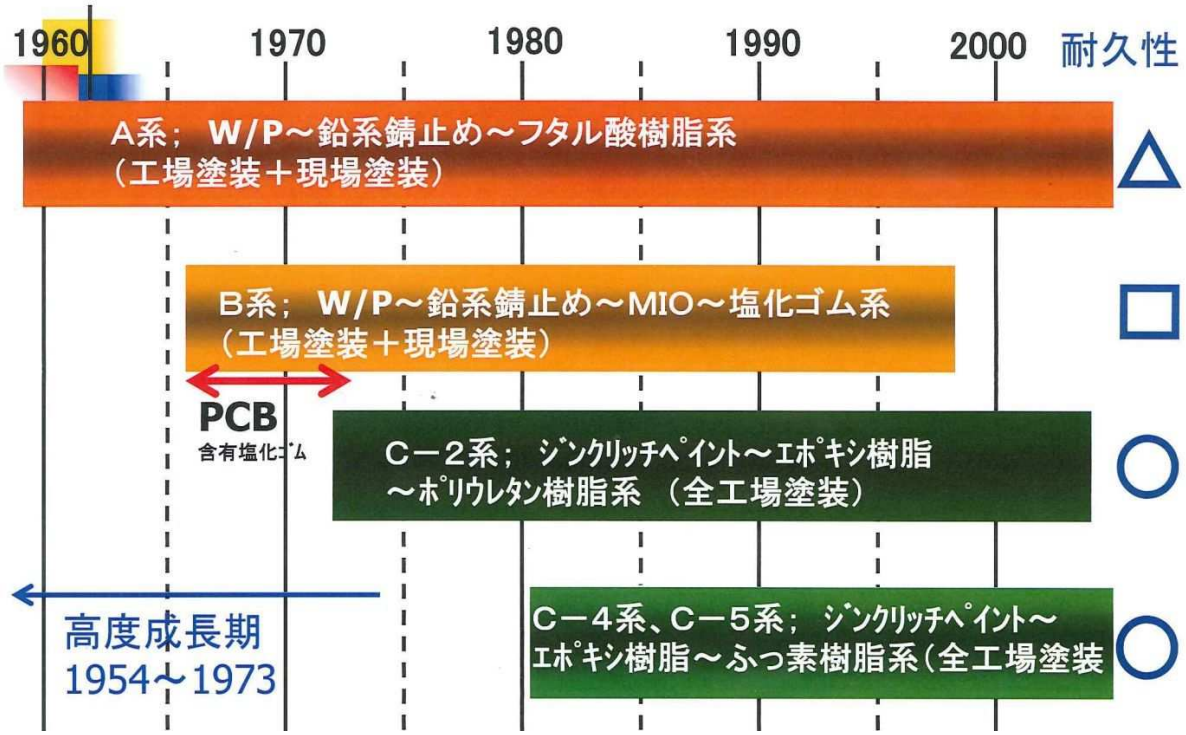
平成17年に鋼道路橋塗装便覧改訂

改訂されるまで、新設塗装系に
「鉛系さび止め塗料」が適用

鉛は、ほとんどの鋼橋に含まれていると推察

鉛問題の背景

塗装系の変遷（新設一般外面）



日本橋梁・鋼構造物塗装技術協会資料参照

橋梁塗膜に含まれている有害物

PCB

PCB（Poly Chlorinated Biphenyl：ポリ塩化ビフェニル）は、ポリ塩化ビフェニル化合物の総称であり、209種類の異性体が存在。

国内では、1954年（S29年）から生産が開始され、

1972年（S47年）までに、54,001tのPCBが使用されており、主な用途では、電気機器用の絶縁油、各種工業における加熱・冷却用の熱媒体、難燃性・耐食性・耐薬品性・耐水性塗料の用途で利用されていた。

現在は、新たな製造が禁止。

S49年施行
化学物質の審査及び製造等の規則に関する法律

平成27年特殊健康診断者数　2,681人
有所見者数　67人　2.5%

PCBの用途、製品例・使用場所

用途所		製品例・使用場所
絶縁油	トランス用	発電所・工場・ビル・病院等
	コンデンサ用	蛍光灯類の安定器・電子機器
熱媒体		各種工業事業における加熱と冷却
潤滑油		潤滑油、ポンプ油等の工業油
可塑剤	絶縁用	電線の被服・絶縁テープ
	難燃用	ポリエステル樹脂、ゴム等に配合
	その他	接着剤、ニス・ワックス等に配合
感圧複写機		ノンカーボン紙、電子式複写紙
塗料・印刷インキ		難燃性塗料、耐食性塗料、耐薬品性塗料、印刷インキ
その他		紙等のコーティング、陶磁器の彩色、電気機器部品、農業等

セミナー内容

○

①橋梁の現状

②橋梁塗膜の有害物について

③鉛通達のポイントと対策資機材について

基安労発0530第2号
基安化発0530第2号
平成26年5月30日
厚生労働省労働基準局安全衛生部
労働衛生課長
化学物質対策課長

鉛等有害物質を含有する塗料の剥離やかき落し作業における
労働者の健康障害防止について

通達抜粋

ポイント

1（塗料の剥離等作業を発注する者について

『橋梁等建築物』に塗布された塗料の剥離等作業を発注する者は塗料中の鉛やクロム等の有害な化学物質の有無について把握している情報を施工者に伝えるほか、塗料中の有害物の調査やばく露防止対策について必要な経費等の配慮を行うこと。

◇事前調査の実施
設計図書等による第一次スクリーニング
現場調査（分析のための試料採取を含む）による第二次スクリーニング

（塗料の剥離等作業を請け負う事業者について）

2労働安全衛生法等関係法令に基づく対策の必要性を確認するため、橋梁等建設物に塗布された塗料の剥離等作業を請け負う事業者は、発注者に問い合わせる等して、当該塗料の成分を把握すること。

通達抜粋

塗膜採取の構成

事前塗膜調査 採取箇所の設定	塗膜採取	塗膜分析 専門分析機関	報告書作成 分析結果等
1作業計画立案 2塗装履歴確認 3塗膜厚測定 4層状試験 鉛作業主任者 特定化学物質作業主任者 特管物管理責任者の配置 採取箇所の決定	1採取面の清掃 2飛散防止養生 3塗膜採取 4塗膜計量 5補修塗装 鉛作業主任者 特定化学物質作業主任者 特管物管理責任者の配置 塗膜採取　約10g	目的に合わせた分析 各種 含有試験 溶出試験	分析 調査報告書作成 分析結果による対応策等の助言

塗膜採取量
1検体約10g
橋梁塗膜の場合、PCB、鉛、クロムの3検体で約30g
事前に依頼する分析機関に確認すること
出来るだけ乾式での採取を行うこと
剥離剤での採取試料は、分析に影響を及ぼすケース有り
分析機関
橋梁塗膜と必ず申し伝えること
分析機関によって、高濃度、低濃度と検査機器を使い分けてない場合がある

分析方法

溶出試験 （廃棄物処分時に必要な試験）
土壌や廃棄物に含まれる有害物質が雨などによって、水に溶け出して、地下水などを汚染する可能性がないか、について調べる方法。
一定の条件の液体に土壌や廃棄物を入れ、一定の時間、決められた方法で、かき混ぜたり振ったりして、その液体に溶け出した（溶出した）有害物質の量を化学的に分析する。

含有試験 （塗膜調査時に必要な試験）
土壌や廃棄物に含まれる有害物質の全量もしくは、全量に近い量を把握する方法。
なんらかの形で直接摂取してしまった場合のリスクを想定したものである。
直接含有濃度を分析することは出来ないので、土壌等に含まれる有害物質を液体（溶媒）に溶け出させて、溶媒中の濃度を測定する。

3当該塗料の成分について鉛等の有害物が確認された場合は、当該塗料の剥離等作業を行う事業者は、鉛中毒障害予防規則等関係法令に従い、**湿式による作業の実施**、作業主任者の選任と適切な作業指揮の実施、有効な保護具の着用等を実施すること。

鉛中毒予防規則　第40条
湿潤化が「著しく困難な場合」とは、サンドブラスト工法を用いる場合または塗布面が鉄製であり、湿らせることにより錆の発生がある場合等をさすものであること。

4鉛等有害物を含有する塗料の剥離等作業を。近隣環境への配慮のために隔離措置された作業場や屋内等の狭隘で閉鎖された作業場（以下「隔離区域等内作業場」という。）で作業を行う場合は、当該区域内の鉛等有害物の粉じん濃度は極めて高濃度になるため、次の措置を行うこと。

通達抜粋

剥離剤テスト施工について

「剥離剤の施工条件を決定するため、事前にテスト施工を実施する。

既存塗膜の状態	・塗膜厚 ・塗装履歴 ・塗替え回数 ・黒皮の有無
施工条件の決定に必要な項目	・剥離剤の種類 ・塗付量 ・塗付回数 ・塗膜の軟化、膨潤時間 ・除去塗膜の量 ※産業廃棄物量の算出

施工の手順 – 養生

足場架設
↓
養　生
↓
薬剤塗付
↓
放　置
↓
塗膜除去
↓
素地調整

配管養生の例

施工の手順 – 剥離剤の塗付

足場架設
↓
養　生
↓
薬剤塗付
↓
放　置
↓
塗膜除去
↓
素地調整

リシンガンでの塗付例

標準塗付量＝1.0kg ／ ㎡

リシンガン・エアレス・刷毛で塗付する

※エアレス塗付の場合はホースやパッキンへの影響をご確認下さい。

施工の手順 – 放置

足場架設
↓
養　生
↓
薬剤塗付
↓
放　置
↓
塗膜除去
↓
素地調整

施工の手順 – 塗膜除去

足場架設
↓
養　生
↓
薬剤塗付
↓
放　置
↓
塗膜除去
↓
素地調整

施工の手順 – 素地調整

足場架設
↓
養　生
↓
薬剤塗付
↓
放　置
↓
塗膜除去
↓
素地調整

ディスクサンダー等で目荒らし

鉄部の下地処理＝素地調整

表－Ⅱ.7.10　素地調整程度と作業内容

素地調整程度	さび面積	塗膜異常面積	作業内容	作業方法
1 種	－	－	さび，旧塗膜を完全に除去し鋼材面を露出させる。	ブラスト法
2 種	30％以上	－	旧塗膜，さびを除去し鋼材面を露出させる。 ただし，さび面積 30％以下で旧塗膜が B，b 塗装系の場合はジンクプライマーやジンクリッチペイントを残し，他の旧塗膜を全面除去する。	ディスクサンダー，ワイヤホイルなどの電動工具と手工具との併用，ブラスト法
3 種 A	15～30％	30％以上	活膜は残すが，それ以外の不良部(さび，割れ，ふくれ)は除去する。	同上
3 種 B	5～15％	15～30％	同上	同上
3 種 C	5％以下	5～15％	同上	同上
4 種	－	5％以下	粉化物，汚れなどを除去する。	同上

素地調整1種　ブラスト（ドライ）

オープンブラスト

バキュームブラスト

素地調整1種

ブラスト面形成動力工具

素地調整

当社社内粉じん測定　　粉じん濃度は極めて高濃度になる

サンダー　　1分後の10μm　7,592,590個（1分後）

集じんサンダー　　1分後の10μm　　53,740個（1分後）

サンダー+集じん機　　1分後の10μm　　33,220個（1分後）

高周波誘導加熱装置

高周波誘導加熱装置による狭小部・添接部塗膜除去工法

これまで行われていたボルト及びナット部分や添接板エッジ部分等の塗膜除去作業は、ワイヤーブラシ等による手作業しとハンマー等の工具や工具を用いていました。しかし、凹凸の十分な除去を行うにあたり、これらの工具だけでは、工期での工程管理上に非常に効率が悪く、また、必ず1名専属を張付けることも大変困難な作業でありました。

さらに、作業効率及び品質が悪いことにより、手戻りが生まれ、作業員が無理な除去作業を行いまぶるをするといった心理に陥を発生させる要因になる可能性も十分考えられます。

本工法は、作業効率や品質の改善だけでは無く、現場での作業員の安全確保にも大いに貢献できる画期的な工法であると言えます。

ボルト及びリッ・部分のような平面部には円盤のターンコイルを使用し、局部加熱します。ボルト、ナット及びワッシャーの表面を加熱することにより、ナットとボルトの入隙、ボルトとナットの入隙等、もっとも除去が困難である部位の塗膜を内側から剥離できます。

豊富なスイッチが多り、手動で切ることができます。安全面に配慮しタイマーで設定した時間に自動で切ることもできます。

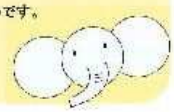
ボルト・ナット部分の除去後に、ワイヤーブラシ等を取り付けたディスクサンダーでの除去します。

高周波誘導加熱装置　　による局部加熱及びディスクサンダーによる塗膜除去作業で作業完了となります。

狭い凹凸の部分は従来工法である最も効率的な手作業しとハンマー工具は時間がかかり、作業効率が悪く、また、それでは部位の品質を確保することが困難です。

特　長

- ●極めて高い周波数を採用している為、電流浸透深さが0.1mm程度で被加熱物の表面に集中しています。
- ●種々多様なコイルの設計・製作が可能なので、いろいろな形状に対応できます。
- ●小型・軽量で省スペース設置が可能です。
- ●電源から高周波誘導加熱装置までの距離が長いので（約1.5km）施工範囲が広いです。
- ●長時間の連続運転が可能です。
- ●短時間で被加熱対象物の加熱ができます。
- ●火を使わないクリーン加熱ができます。



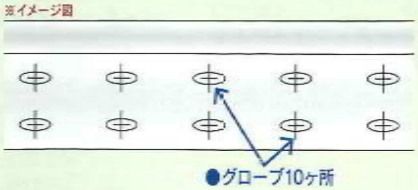
上部工部分隔離養生システム
（粉じん対策養生）

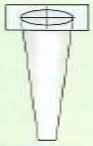
▶橋梁上部工 部分隔離養生システム

使い捨てタノブのグローブ一体型分離シート。「ネオリバー泥パック工法」との併用で、汚染を漏洩させることなく、はく離した有害塗膜を確実に廃棄することができます。また、あらゆる作業にもご使用が可能です。

●優れた透明度と加工性で、様々な形状に幅広い対応が可能。
●任意の場所にグローブ・廃棄袋を追加できます。

※イメージ図





●橋梁上部工 部分隔離養生システムの仕様

規格	10000mm×5000mm
厚さ	0.2mm
仕様	グローブ一体型×10ヶ所
重量	1.9kg

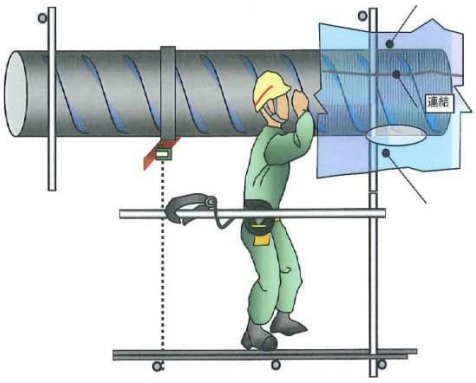
※グローブのない原反も取り扱っております。詳しくはお問い合わせ下さい。

▲グローブを使用した作業イメージ

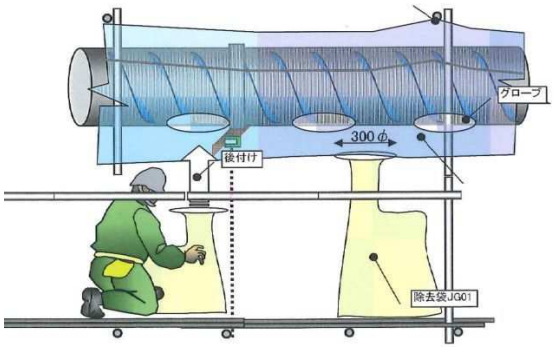
▲グローブ追加取付イメージ

●真空掃除機で負圧状態にできます。
（チャコール・HEPAフィルタ付の真空掃除機をご使用下さい）

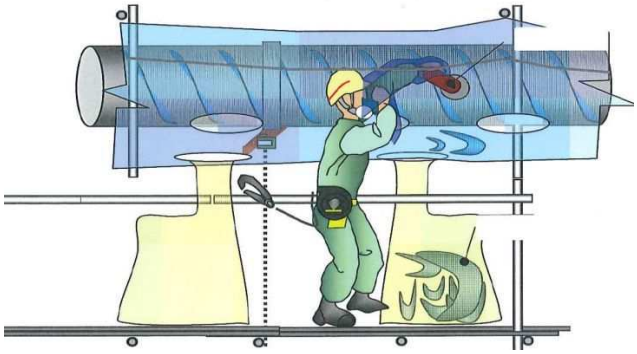
①隔離材の取り付け



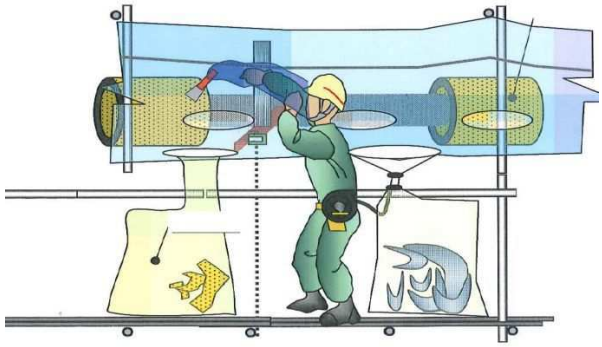
②除去袋の取り付け



③剥離剤等塗布



④塗膜除去



(1)剥離等作業は必ず湿潤化して行うこと。
(2)隔離区域等内作業場に粉じんを集じんするため適切な除じん機能を有する集じん排気装置を設けること。
(3)隔離区域等内作業場より粉じんを外部に持ち出さないよう洗身や作業衣等の洗浄等を徹底すること。
(4)隔離区域等内作業場については、関係者以外の立ち入りを禁じ、区域内で作業や監視を行う労働者については、電動ファン付き呼吸用保護具又はこれと同等以上の性能を有する空気呼吸器、酸素呼吸器若しくは送気マスクを着用させること。
なお、電動ファン付き呼吸用保護具については、フィルターを適切な期間ごとに交換するなど適切に管理して使用させること。

通達抜粋

集じん排気装置を設けること

負圧集じん機の役割

〇素地調整などで発生した有害粉じんの拡散防止

〇該当作業領域の換気

〇密閉された作業空間を負圧に保つ

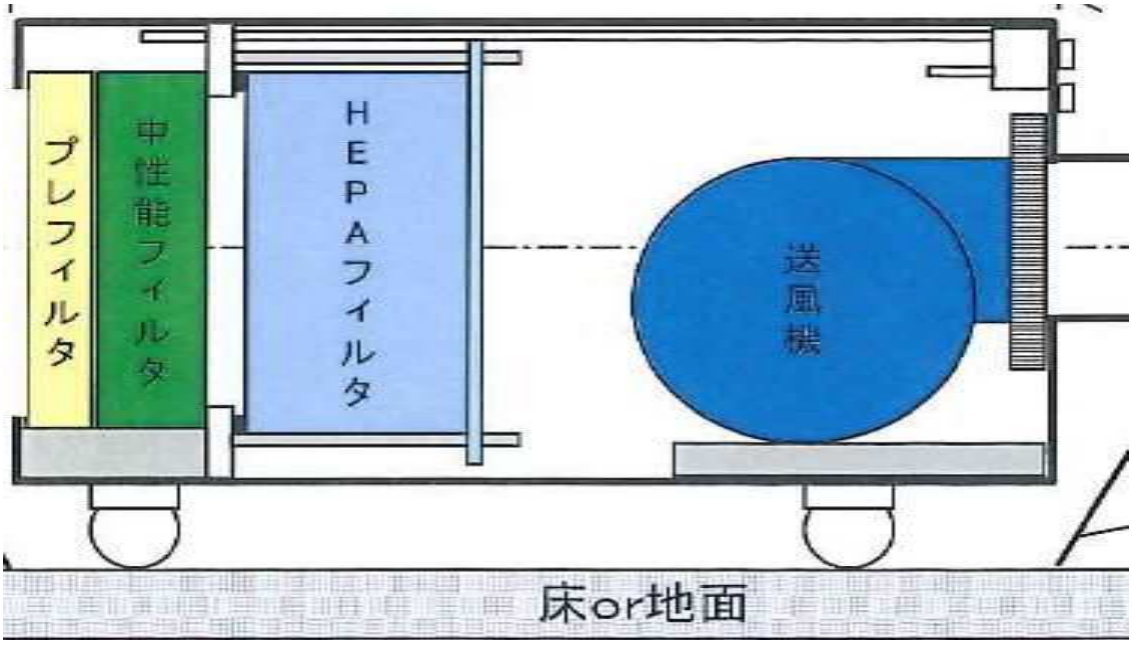
負圧集じん機のフィルタの標準仕様

〇HEPAフィルタは各該当法令（大防法等）に準拠しているJISZ8122適合品を仕様

〇チャコール（活性炭）フィルタは、ダイオキシン対策工事等で実績のあるものを標準仕様

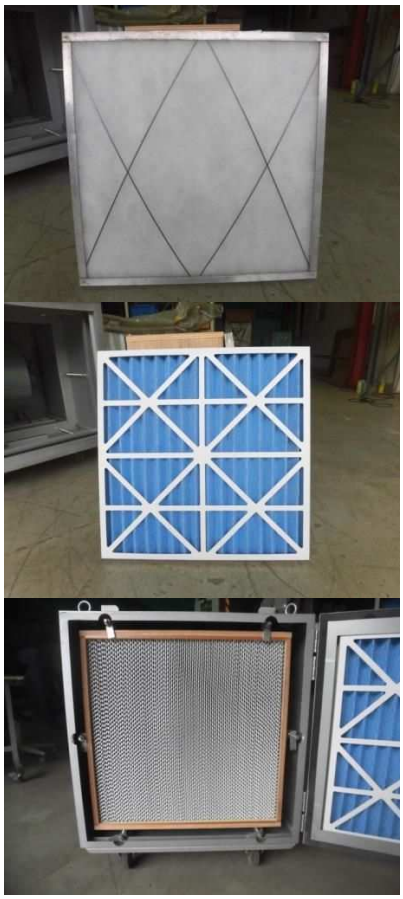
集じん排気装置を設けること

負圧集じん機フィルタの役割と処理フロー



HEPAフィルタの捕集効率
0.3μm×99.97%以上

集じん排気装置を設けること

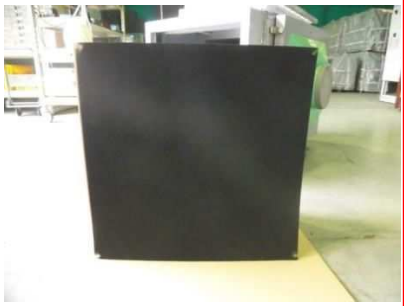


プレフィルタ

中性能フィルタ

HEPAフィルタ

PCB含有の場合
チャコールフィルタを
HEPAフィルタ前に装着



試験規格　JIS　B　9927
試験粉じん　0.3μ大気塵
捕集効率　99.97%以上

集じん排気装置を設けること

負圧集じん機

表記処理風量について

新品のフィルタ、排気ダクト未装着の状態での、処理風量

粉じん処理量、排気ダクトの長さによって、処理風量は減少する

50Hz：5㎥/min　60Hz:7㎥/min　100V　25kg

MDFU-33Z
50Hz：33.5㎥　60Hz：42.1㎥
100V

集じん排気装置を設けること

EJD160F
最大風量　160㎥/min

エアパルス自動逆洗方式

EJD230F
最大風量　225㎥/min

エアパルス自動逆洗方式

集じん排気装置を設けること

設置及び稼動について

常時負圧に保つことが出来る排気風量とは、目安として15分に1回以上の施工区間内容積の空気置換えが出来る風量でありこれ以上の能力をもつ廃棄装置を設置する必要がある

●施工区間内を負圧にするのに必要な排気風量を求める

施工区画内の容積（㎥）÷15分（min）＝必要風量（㎥/min）

●必要装置（排気能力）と台数を求める

排気装置1台あたりの排気能力（㎥/min）×台数
＝排気能力（㎥/min）

●必要な風量を満たしているか確認し設置する装置を決定する

必要風量（㎥/min）≦排気能力（㎥/min）

負圧集じん排気装置の設置及び稼働について

負圧集じん排気装置の設置及び稼働について

50Hz：5㎥/min　60Hz:7㎥/min　100V　25kg

◇施工区画内の容積（㎥）÷15（min）＝必要風量（㎥/min）
◇MDFU-7Z例
　7㎥/min　×　15（min）　＝　105㎥
　13m（D）×4m（W）×2m（H）＝　104㎥
◇排気ダクトの長さ、曲がり、ダクト材質によって圧力損失を考慮
◇適切な風量を確保されるように、工法（発じん）等を考慮して設置台数
　及び風量（仕様）を算定する必要がある。

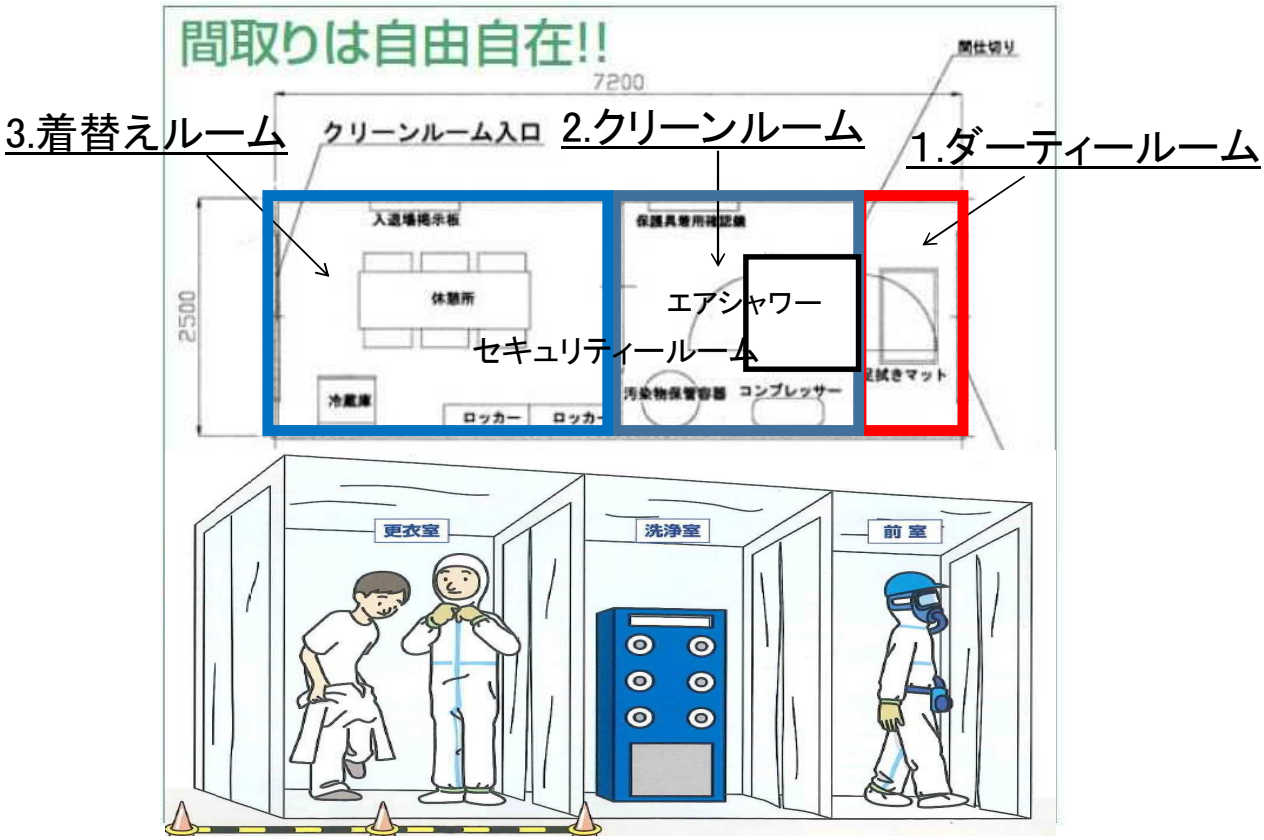
集じん排気装置を設けること

工事終了後にフィルタは現場内で廃棄処分すること

使用したフィルタを装着したまま、外部に持ち出した場合、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」に抵触

洗身や作業衣等の洗浄等を徹底すること

セキュリティールーム



洗身や作業衣等の洗浄等を徹底すること

簡易型セキュリティールームとの併用例

洗身や作業衣等の洗浄等を徹底すること

エアーシャワー

〈型式〉

SS-AS-10T(S)型

1次・チャコール・HEPAフィルタの順番で超微細粉塵まで捕集し、より安全に使用できます。(風速23～25m/min)

電源は100V分割式・伸縮式を採用
キャスター付別途ベビコン使用でエアーガンでの高圧エアー使用可能となります。

洗身や作業衣等の洗浄等を徹底すること

エアーシャワーユニット

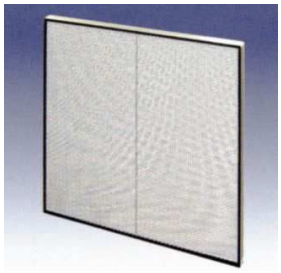
洗身や作業衣等の洗浄等を徹底すること

エアシャワーユニットフィルタ外観

吸引部フィルタ

①フィルタ押さえ
②一次フィルタ
③二次フィルタ

HEPAフィルタ



洗身や作業衣等の洗浄等を徹底すること

HEPAフィルタ付き真空掃除機

プレフィルタ

HEPAフィルタ

洗身や作業衣等の洗浄等を徹底すること

清掃していない現場内　①

洗身や作業衣等の洗浄等を徹底すること

清掃していない現場内 ②

独立行政法人 労働安全衛生総合研究所 災害調査報告書

第9次粉じん障害防止対策について

2018年6月21日 厚生労働省

第9次粉じん障害防止総合対策（平成30年度～平成34年度）策定
重点事項
◇電動ファン付き呼吸用保護具の使用に当たっては、作業中にファンが有効に作動する必要があるため、予備電池の用意や休憩室での充電設備の備え付けを行うこと。
・換気装置による換気の実施等
◇労働者に対し、防じんマスクなどの使用の必要性について教育を行い「保護具着用管理者」を選任すること。
・呼吸用保護具の選択、使用、密着性の確認等に関する指導
・呼吸用保護具の保守管理及び廃棄
・呼吸用保護具のフィルタの交換の基準を定め、フィルタの交換を記録する台帳を整備すること等フィルタ交換の管理

安全衛生保護具

お願い

◇基発第0207006号（平成17年2月7日）
防じんマスクの選択、使用等について
◇基発第0207007号（平成17年2月7日）
防毒マスクの選択、使用等について
の第2製造者等が留意する事項には、次のことが書かれています。

1　防じん（防毒）マスクの販売に際し、事業者等に対し、防じん（防毒）マスクの選択、使用等に関する情報の提供及びその具体的な指導をすること。
2　防じん（防毒）の選択、使用等について、不適切な状態を把握した場合には、これを是正するように、事業者等に対し、指導すること。

この基発に書かれている「製造者等」には、販売会社も含まれています。
不適切な使用が把握できている場合は、適切な保護具を紹介し使用する必要があります。

安全衛生保護具

ばく露経路について

PCB（ダイオキシン類）や鉛が体の内に入る経路は、下記の①～③があります。

①呼吸によるもの
（経気道）

呼吸器
ガス状・粉じん状のダイオキシン類は、呼吸により体内に進入

②皮膚に付着して吸収
（経皮）

皮膚
素肌に付着したダイオキシン類は、皮膚を通して体内に進入

③飲食物とともに入るもの
（経口）

消化器
飲食物に付着したダイオキシン類は、口を通って体内に進入

PCB対策の保護具選定の根拠

しかし、安衛則第576条 「有害原因の除去」に示されているとおり、有害性の疑いがあるPCBとその疑いのある化学物質の対策は必要です。

安衛則第576条 「有害原因の除去」

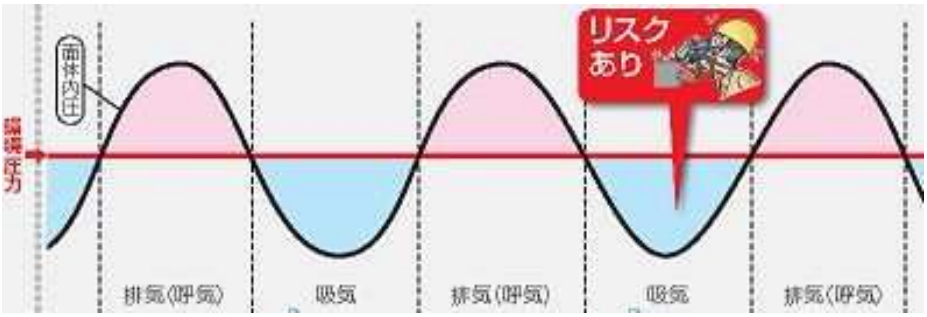
事業者は、有害物を取り扱い、ガス、蒸気又は粉じんを発散し、（中略）有害な作業場においては、その原因を除去するため、代替物の仕様、作業の方法又は機械等の改善等必要な措置を講じなければならない。

電動ファン付き呼吸用保護具

安全衛生保護具

電動ファン付き呼吸用保護具について

① 防じん（防毒）マスクの呼吸時の波形。

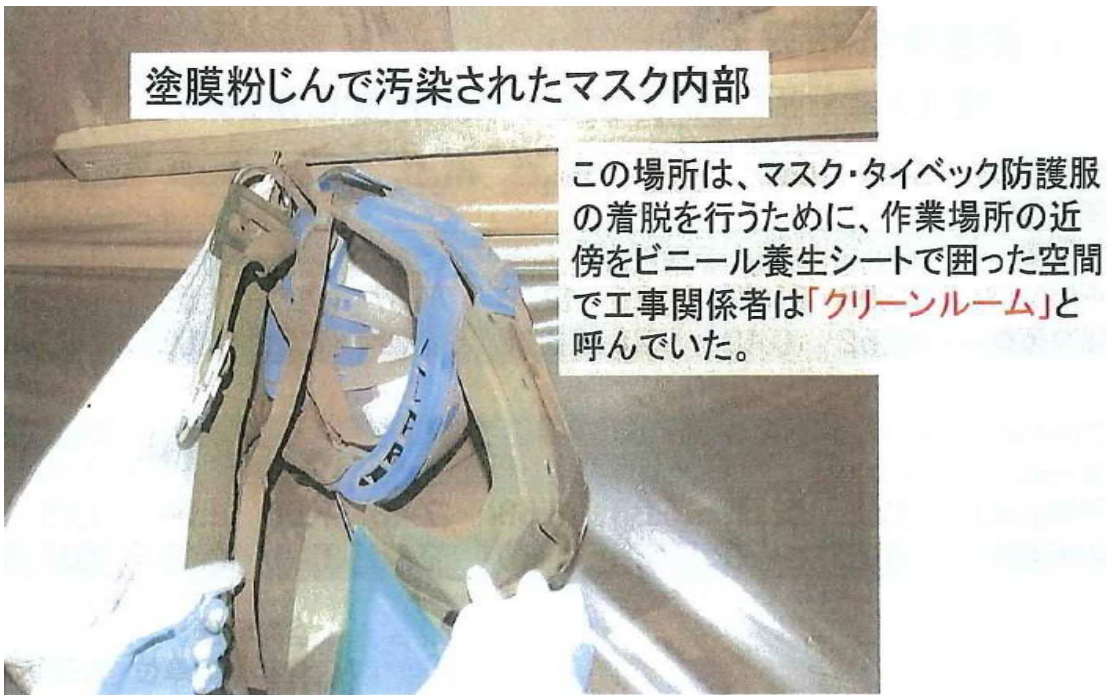


吸気時には、環境圧力よりも面体内圧が低く（陰圧に）なります。
マスクの密着が悪い場合、作業中にマスクをぶつけるなどの原因でマスクがズレた場合は、すき間から粉じんが漏れこむ可能性があります。

ろ過材の交換時期
ろ過材の目詰まりとともに、息苦しさが増加していきますので、息苦しくなったら交換します（個人判断）。

安全衛生保護具

全面形防じんマスク



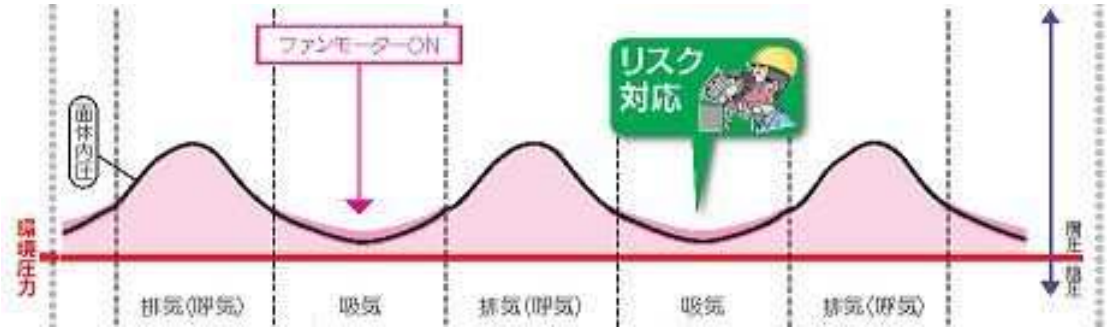
安全衛生保護具

電動ファン付き呼吸用保護具について

注）現行の規格は、粉じん用のみを規定しています。

② 電動ファン付き呼吸用保護具の特長

高い安全性！　呼吸に合わせてファンが回転し送風します。



環境圧力よりも、面体内圧が高く（陽圧に）なります。
マスクの密着性が悪かったり、マスクがズレた場合でも、粉じんが漏れ込む心配がありません。
また、排気時は、送風を抑えるため、苦しさもありません。

安全衛生保護具

電動ファン付き呼吸用保護具について

② 電動ファン付き呼吸用保護具の特長

フィルタの目詰まりによって、面体内圧が継続して陰圧になった場合、LEDが点滅します。

↑　フィルターを適切な期間ごとに交換する

③ CA－V3／OVの性能

表1　CA－V3／OVの性能 - 有機ガス用直結式小型防毒マスクとの比較

	除毒能力			フィルタ性能		
	試験ガス	通気流量	破過時間	試験粒子	試験流量	粒子捕集効率
CA－V3／OV	シクロヘキサン（濃度0. 03%）	63L／min*	50分以上	DOP（フタル酸ジオクチル）	138L／min	99.97%以上
防毒マスクの国家検定規格		30L／min	50分以上		85L／min	99.9%以上

＊メーカー電動ファン付き呼吸用保護具（シンクロ）の平均流量

安全衛生保護具　鉛・クロム・PCB含有塗膜除去工事

下記掲載製品は溶接・ガス溶断等、作業により適合しない場合があります。詳細はお問合せ下さい。

はく離剤（湿式）使用時

PCB含有粉じん・ガス管理濃度の50倍未満 ／ PCB含有粉じん・ガス管理濃度の100倍未満 ／ PCB含有粉じん・ガス管理濃度の100倍以上又は不明 ／ 緊急救助用

●電動ファン付き呼吸用保護具
Sy11F
・呼吸連動スイッチレス仕様
・安心のコードレスタイプ
[仕様] フィルタ交換インジケーター付・伝声器付　601230 0001
※フィルタ・フィルタガード別売

●電動ファン付き呼吸用保護具
Sy185
・呼吸連動スイッチレス仕様
・安心のコードレスタイプ
[仕様] フィルタ交換インジケーター付・伝声器付　601230 0000
※フィルタ・フィルタガード別売

●プレッシャデマンド形エアラインマスク
Z-ALD(CS)
[仕様] 使用圧力：約0.4～0.6MPa
重量：約1.6kg
適応フィルタ：CA-27L3/OV
601203 0000

●プレッシャデマンド形空気呼吸器
Z30(CS)-815CZ
[仕様] 自動減圧タイプ
総重量：6.8kg
最高充てん圧力：14.7MPa

●フィルタ
V3/OV
602233 0001
※フィルタガードは8頁参照
本フィルタは粒子捕集効率99.97%以上で、有機ガス用直結式小型防毒マスク用吸収缶（防じん機能付き区分L3）の国家検定合格品と同等以上の性能を有しています。

●保護めがね
SP-19F(GY)
・高温多湿でも曇らない
[仕様] レンズ：ポリカーボネイト
重量：82g
600703 0019

●全身化学防護服
マイクロケム：3000
・透過試験・浸透試験に裏付けされた高いバリア効果
・軽量な防護服で、激しく飛散する液体から防護します
・使い捨て式
[仕様] 適合規格：JIS T 8115:2010
タイプ3,4,5,6
帯電防止 EN1149-5
素材：共押出しPPフィルム（外層）
メルトブローPP（中間層）
スパンボンドPP（内層）
サイズ：S・M・L・XL・XXL・XXXL
604207 0002～

●全身化学防護服
マイクロケム：4000
・使い捨て式防護服の中で最も高い防護性能
・使い捨て式
[仕様] 適合規格：JIS T 8115:2010
タイプ3,4,5,6
帯電防止 EN1149-5
素材：共押出しPP特殊フィルム（外層）
多層特殊フィルム（中間層）
スパンボンドPP（内層）
サイズ：S・M・L・XL・XXL・XXXL
604208 0002～

●化学防護長靴
RS-2
・つま先先芯入り
・踏み抜き防止板入り
[仕様] 適合規格：JIS T 8117
素材：天然ゴム
サイズ：24.0～28.0cm
605161 0240～

●シューズカバー
SC4000L
・マイクロケム4000同材質
・ロングタイプ、使い捨て式
[仕様] JIS T 8115:2010
タイプPB(3)(4)準拠品
サイズ：フリー
604263 0000

①●防護手袋（インナー）
シルバーシールド手袋 SS10M
[仕様] サイズ：L
604780 0000

＋

②●防護手袋（アウター）
ニトリルラテックス手袋
[仕様] サイズ：S・M・L
604770 0002～

又は

②●防護手袋（アウター）
GL-6
[仕様] JIS T8116適合品
604711 0006

＋

●防護手袋
ポリエチエンボスロング
[仕様] 入数：30枚/小箱
604739 0013
※はく離剤使用時はポリエチレン手袋を一番上に2枚装着

又は

●防護手袋
ポリエチレン手袋
[仕様] 入数：100枚/小箱
604752 0000

動力工具使用時

PCB含有粉じん・ガス管理濃度の50倍未満 ／ PCB含有粉じん・ガス管理濃度の100倍未満 ／ PCB含有粉じん・ガス管理濃度の100倍以上又は不明 ／ 緊急救助用

●電動ファン付き呼吸用保護具
Sy11F
・呼吸連動スイッチレス仕様
・安心のコードレスタイプ
[仕様] フィルタ交換インジケーター付・伝声器付　601230 0001
※フィルタ・フィルタガード別売

●電動ファン付き呼吸用保護具
Sy185
・呼吸連動スイッチレス仕様
・安心のコードレスタイプ
[仕様] フィルタ交換インジケーター付・伝声器付　601230 0000
※フィルタ・フィルタガード別売

●プレッシャデマンド形エアラインマスク
Z-ALD(CS)
[仕様] 使用圧力：約0.4～0.6MPa
重量：約1.6kg
適応フィルタ：CA-27L3/OV
601203 0000

●プレッシャデマンド形空気呼吸器
Z30(CS)-815CZ
[仕様] 自動減圧タイプ
総重量：6.8kg
最高充てん圧力：14.7MPa

●フィルタ
V3/OV
602233 0001
※フィルタガードは8頁参照
本フィルタは粒子捕集効率99.97%以上で、有機ガス用直結式小型防毒マスク用吸収缶（防じん機能付き区分L3）の国家検定合格品と同等以上の性能を有しています。

●保護めがね
SP-19F(GY)
・高温多湿でも曇らない
[仕様] レンズ：ポリカーボネイト
重量：82g
600703 0019

●全身化学防護服
マイクロガード：2000PLUS
・耐水圧2000mm以上
・使い捨て式
[仕様] 適合規格：JIS T 8115:2010
タイプ3,4,5,6
帯電防止 EN1149-5
素材：マイクロ孔PEフィルム（外層）
スパンボンドPP（内層）
サイズ：S・M・L・XL・XXL・XXXL
604237 0002～

●全身化学防護服
マイクロガード：2300PLUS
・強度がありながら動きやすい素材で快適
・バリアコーティングされた生地で耐久性に優れる
・使い捨て式
[仕様] 適合規格：JIS T 8115:2010
タイプ3,4,5,6
帯電防止 EN1149-5
素材：PE（外層）
スパンボンドPE＋PE（内層）
サイズ：S・M・L・XL・XXL・XXXL
604236 0002～

●化学防護長靴
RS-2
※左頁参照

●シューズカバー
SC2000L
・使い捨て式、ロングタイプ
[仕様] JIS T 8115:2010
タイプPB(6)準拠品
サイズ：フリー
604262 0004

●化学防護長靴
RS-2
※左頁参照

●シューズカバー
SC4000L
・マイクロケム4000同材質
・ロングタイプ、使い捨て式
[仕様] JIS T 8115:2010
タイプPB(3)(4)準拠品
サイズ：フリー
604263 0000

●防護手袋
ポリエチレン手袋
[仕様] 入数：100枚/小箱
604752 0000

●防護手袋（インナー）
※左頁①参照

●防護手袋（アウター）
※左頁②参照

＋

●防振手袋［推奨］
T-1
[仕様] 長さ：26cm　素材：天然牛表革
防振材：スポンジ（ゴム・ウレタン）

又は

●防振手袋［推奨］
ST-1
[仕様] 長さ：26cm
素材：ニトリルラテックス・綿メリヤス
防振材：スポンジ（ゴム・ウレタン）

©大塚刷毛製造株式会社
本誌の無断複製・転載は固く禁じます。

安全衛生保護具　鉛・クロム含有塗膜除去工事
下記掲載製品は溶接・ガス溶断等、作業により適合しない場合があります。詳細はお問合せ下さい。
はく離剤（湿式）使用時
動力工具使用時

安全衛生保護具

マスク周辺用品

安全衛生保護具

安全衛生保護具

安全衛生保護具

隔離区域等内作業場でブラストをする場合も
電動ファン付き呼吸用保護具の着用が必要です

フード式のエアラインマスクですが、
粉じん濃度が高いと、フードの隙間から
粉じんが入り込んできます。
ブラストは粉じんなので、粉じん用
（V3フィルタ）で対応可能です。

安全衛生保護具

塗装作業時は
電動ファン付き呼吸用保護具は使用出来ません。

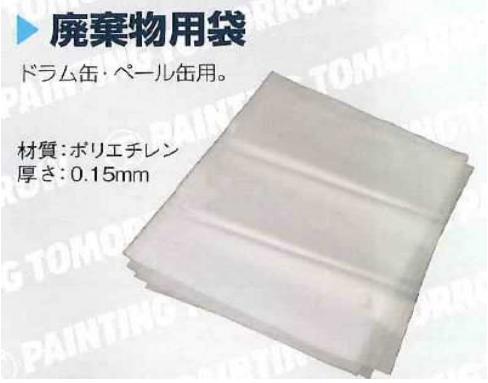
防毒マスクを使用してください。

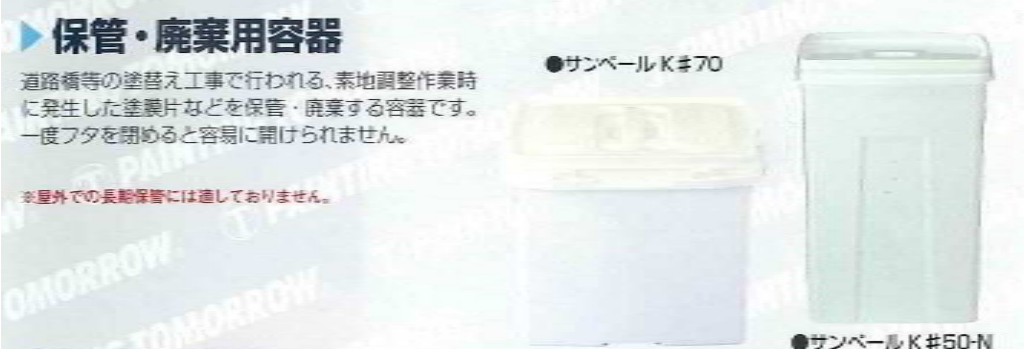
有機溶剤中毒予防規則

第三十三条（送気マスク又は有機ガス用防毒マスクの使用）で規定されています。

(6)隔離区域等内作業場の粉じんを運搬し、又は貯蔵するときは、当該粉じんが発散するおそれがないように堅固な容器を使用し、又は確実な包装をすること。

堅固な容器を使用し、又は確実な包装をすること



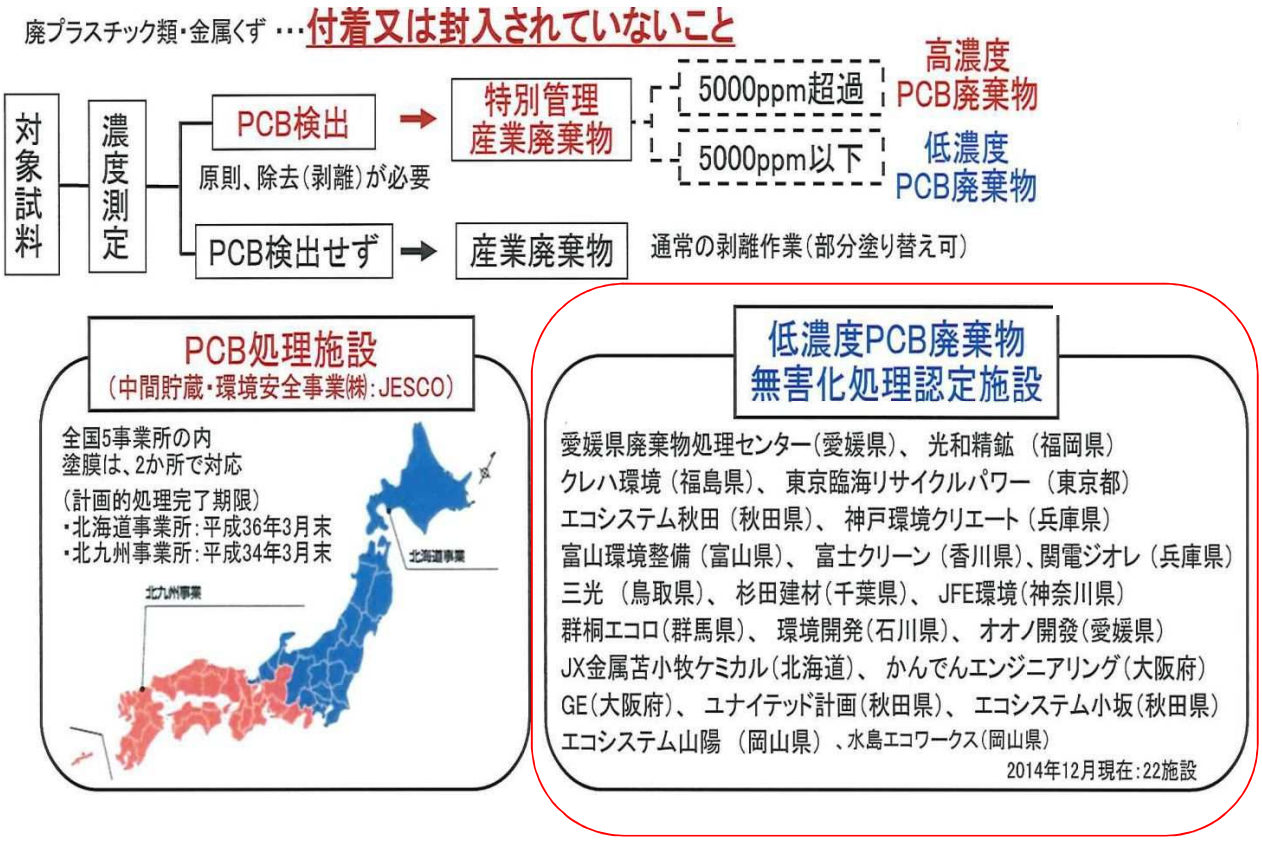


堅固な容器を使用し、又は確実な包装をすること

PCB含有物の廃棄には、UN（国連）規格の缶の使用が義務付けられている

低濃度PCB廃棄物の区分

	低濃度PCB廃棄物	
	微量PCB汚染 廃電気機器等	低濃度PCB含有廃棄物
低濃度 PCB廃油	微量PCB汚染絶縁油	低濃度PCB含有廃油 （PCB濃度が5,000mg/kg以下　の廃油など）
低濃度 PCB汚染物	微量PCB汚染物 （微量PCB汚染絶縁油が 塗布、付着封入された物）	低濃度PCB含有汚染物 ・PCB濃度が5,000mg/kg以下の物が塗布、付着、封入された、汚泥、紙くず、木くず、繊維くず、廃プラスチック類、金属くず、陶磁器・コンクリートくず等
低濃度 PCB処理物	微量PCB処理物 （上記の物を処理した物）	上記の物を処理した物で、PCB濃度が 5,000mg/kg以下の物



鉛・PCB橋梁有害廃塗膜問題

有害廃塗膜を焼却炉で燃やすと、低濃度PCBは高温で無害化されるが、鉛は分解されることなく、ガス化し灰に付着し、集じんフィルタに捕集される。

↓

処理施設は集じんフィルタの交換により施設稼動率低下
鉛付着フィルタの再処理費用

↓

鉛・PCB処理が可能な施設
◇三井金属鉱業　◇光和精鉱　◇エコシステム小坂
◇JX金属

参議院第193回参議院 行政監視委員会 平成29年5月15日
第1号　国会会議録 P15 抜粋

〇秋野公造君　（前略）どうかよろしくお願いをしたいと思います。次に、橋梁の塗装に含まれるPCBの処理、これをきっちり行っていくことが大変重要で、お伺いをしたいと思いますが、まず環境省にお伺いをしたいと思います。廃棄物処理法におけるPCB汚染物の定義についてお伺いをしたいと思います

〇政府参考人（中井徳太郎君）　お答え申し上げます。PCB、ポリ塩化ビフェニル汚染物は廃棄物処理法施行令で規定されておりまして、具体的には、ポリ塩化ビフェニルが染み込んだ汚泥や、ポリ塩化ビフェニルが付着し、又は封入された廃プラスチック類、金属くず等のことをいうとされております。なお、同施工令のポリ塩化ビフェニル汚染物には濃度に関する基準がなく、例えば、ポリ塩化ビフェニルが付着していることが確認できた廃プラスチック類はポリ塩化ビフェニル汚染物に該当し、特別管理産業廃棄物として適正に処理する必要がございます。

〇秋野公造君　廃棄物の種類を問わずPCBが付着していること等の確認ということは、これはPCBの特性を考えて行うべきかと私は考えておりますが、その見解でよろしいでしょうか。

〇政府参考人（中井徳太郎君）　お答え申し上げます。御指摘のとおり、ポリ塩化ビフェニルの染み込み又は付着等が確認できればPCB汚染物に該当するということでございます。

＊秋野　公造氏　：　参議院議員
＊中井徳太郎氏　：　環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部長

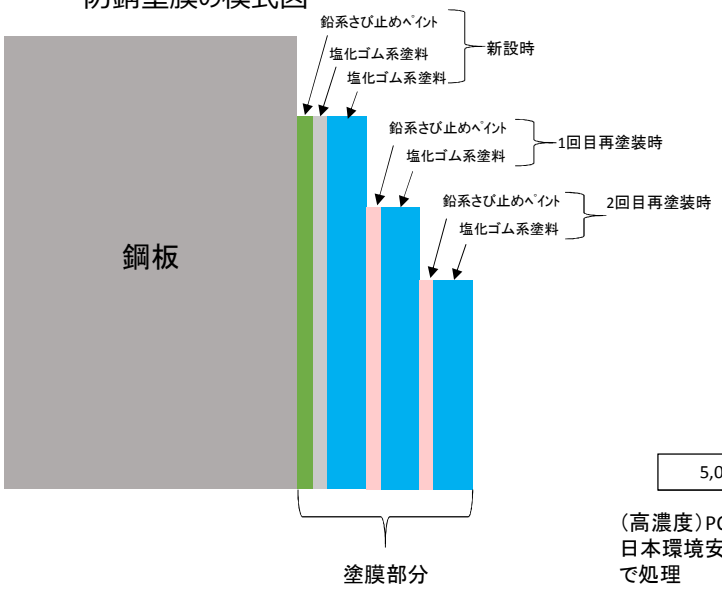
1． PCB規制の動向

2001年5月	2001年6月	2011年11月	2012年8月	2012年12月
ストックホルム条約締結（国際条約）	**PCB特措法（国内）**	**廃掃法施行規則の改正（国内）**	**環境省告示第120号（国内）**	**閣議決定（国内）**
・環境中で残留が高いPCB、DDT、DXN類等については、国際的に協調して廃絶、削減等を行う必要から、ストックホルム条約が採択された ・処理期限を2028年に定める ・2002年に日本が締結	・PCBあるいはPCBを含む廃棄物は特別管理産業廃棄物に指定され、廃棄方法として高温焼却による処理を認められた ・処理期限を2016年に定める ・処理を行うために、日本環境安全事業（JESCO設立） ・高圧ﾄﾗﾝｽ、ｺﾝﾃﾞﾝｻ等が処理対象	・**環境大臣が個別に直接認定を行う無害化処理認定制度が適用された**（民間処理認可） ・微量PCB汚染廃電気機器等（ﾄﾗﾝｽ、OFｹｰﾌﾞﾙなど）が処理対象	・民間の処理施設で、汚泥、紙くず、木くず、繊維くず、金属くず、廃ﾌﾟﾗｽﾁｯｸな、且つPCB量が5,000mg/kg以下のものが、処理できるようになった 低濃度PCB含有の橋梁塗膜くずも対象	・事業者によるPCB廃棄物の処理の期間が2027年（平成39年3月31日）まで延長された

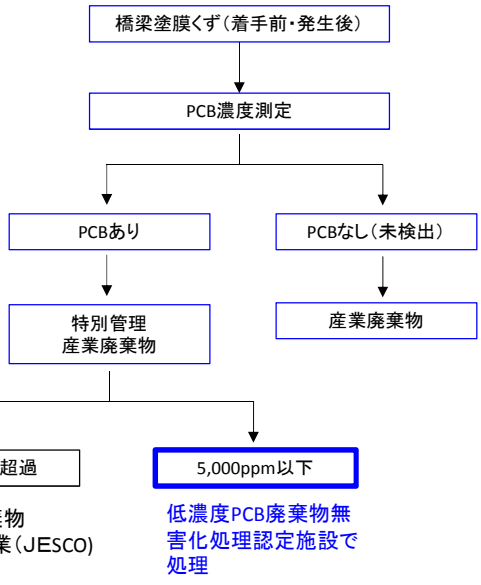
2． 橋梁塗膜くず中のPCB・鉛含有経緯について

¶ 橋梁の防錆を目的として塩化ゴム系塗料が使用されていたが、その一部に可塑剤としてPCBが使用されていた（昭和42年～47年頃）。
¶ 顔料にPCBがコンタミする事例等、昭和48年以降施工の橋梁にも散見されている。
¶ 2004年頃までA系塗料等にさび止め用途で鉛が添加されていた。

防錆塗膜の模式図



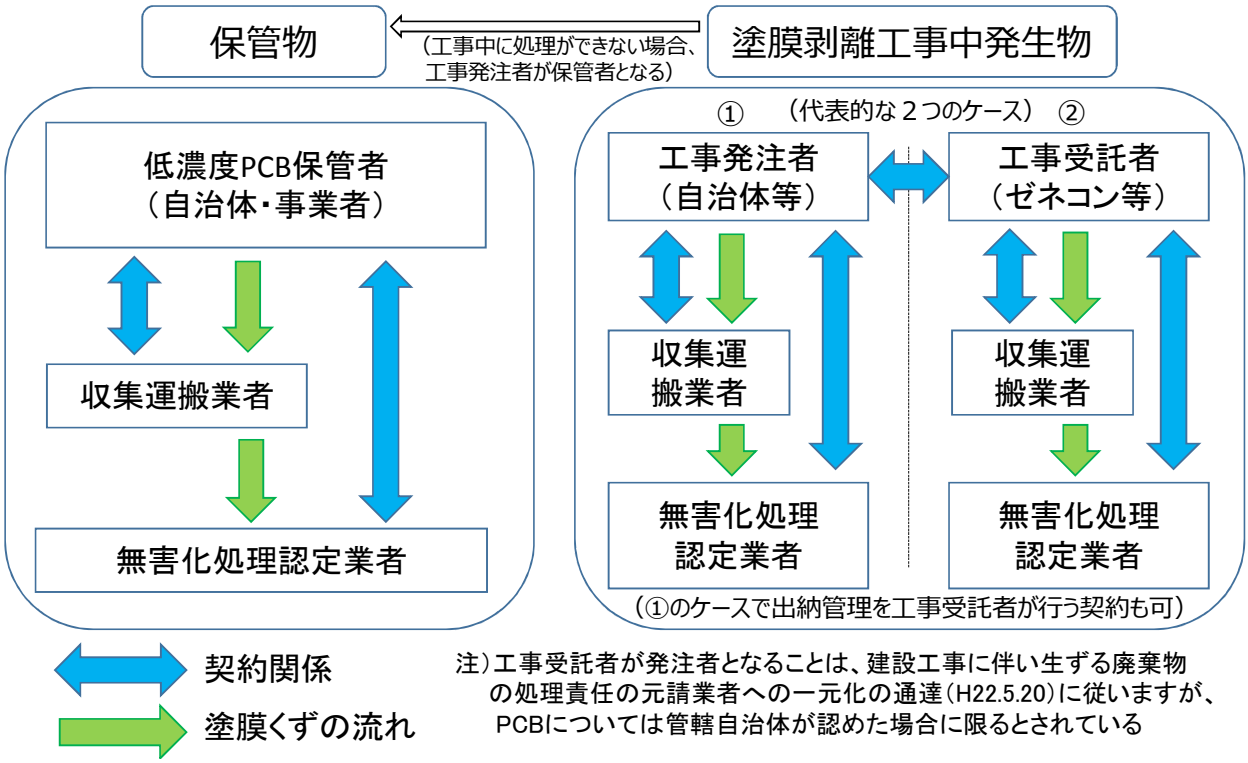
PCB含有判定フロー



3．低濃度PCB含有塗膜くず処理に向けた手続きフロー

5,000mg/kg以下でPCB含有が確認された塗膜くずが対象

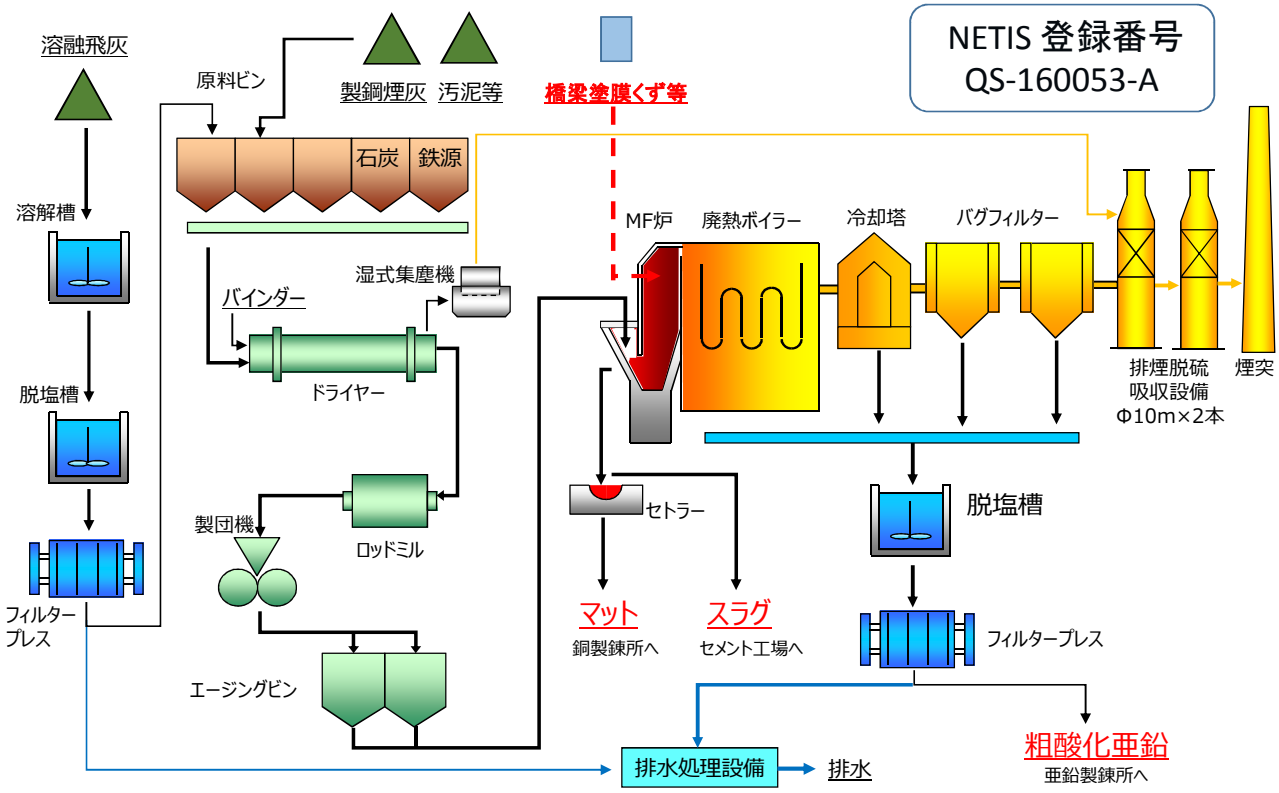
（H29.5.15参議院行政監視委員会議事録より）



注）工事受託者が発注者となることは、建設工事に伴い生ずる廃棄物の処理責任の元請業者への一元化の通達（H22.5.20）に従いますが、PCBについては管轄自治体が認めた場合に限るとされている

4．三池製錬㈱MF工程フロー

NETIS 登録番号
QS-160053-A



５．低濃度PCB廃棄物の受入基準について

最大級の処理能力

三井金属

◎低濃度PCB廃棄物の処理能力：30t/日
　最大受入能力：120t/回（4日分の倉庫キャパ見合い）

◎鉛含有濃度による受入制限はありません

◎大牟田市では事前相談制度はありませんが、受入に際しPCB以外は以下の含有分析があるのが望ましい。

◎分析必要８元素種（分析精度）
・PCB（0.01mg/kg）≦5,000mg/kg
・水銀（0.01mg/kg）
・カドミウム（0.1mg/kg）
・六価クロム（0.1mg/kg）
・砒素（0.1mg/kg）
・セレン（0.1mg/kg）
・鉛（1mg/kg）
・亜鉛（1mg/kg）
（下線６種：特管廃棄物規制対象物質）

【処理対象となる廃棄物】

ＪＸ金属苫小牧ケミカル(株)
ＰＣＢ含有塗料付着金属くず無害化処理

処理までの流れ

現地調査	・現場の搬出方法、ルートの確認 ・サイズ、重量の確認
↓	
見積	・重量当たりで処理費用を提案 ・現地での解体有無含めた収運費用を提案
↓	
契約	・所有者と処理/収運事業者との契約を締結 ・行政への**事前協議は不要**
↓	
搬出	・必要に応じて現地で車両積載サイズへ切断 **※車両積載サイズであれば受入可能**
↓	
無害化処理	・無害化後の鋼構造物は鉄くずとして再資源化 ・各種証明書、報告書の作成も対応

ＪＸ金属苫小牧ケミカル(株)
ＰＣＢ含有塗料付着金属くず無害化処理
メリット

鋼構造物の解体撤去・ＰＣＢ無害化処理を一度に実現

効果

①コスト削減
塗料剥離作業に伴う費用を削減

②工期短縮
塗料剥離作業が不要なため、
解体即搬出により工期を大幅に短縮

③環境安全対策軽減
解体即搬出するため、現場作業時の環境安全対策を軽減

参考資料7

平成30年10月17日
厚生労働省【第25回PCB廃棄物適正処理推進に関する検討委員会議事次第・資料】

橋梁等に使用された塗膜について

平成30年10月

塗膜くずの発生量及び処理実績

- PCB特措法の届出情報（平成28年度末時点）から、塗膜（※）として保管（廃棄物）、使用されているものは、判明している限り下表の通り（単位ごとの重複はない）。
  （※）届出上の分類の「その他」に該当するもののうち、「PCBを含む塗料」、「橋梁塗膜」といった用語により届け出られたものを抽出している。
- これによると、高濃度塗膜くずとして保管されているものは重量約15トン／容積約400L／容器32缶、低濃度塗膜くずとして保管されているものは重量約4,931トン／容積90,840L／容器1,544缶であり、重量のみでみると、高濃度は低濃度の約0.3%程度である。

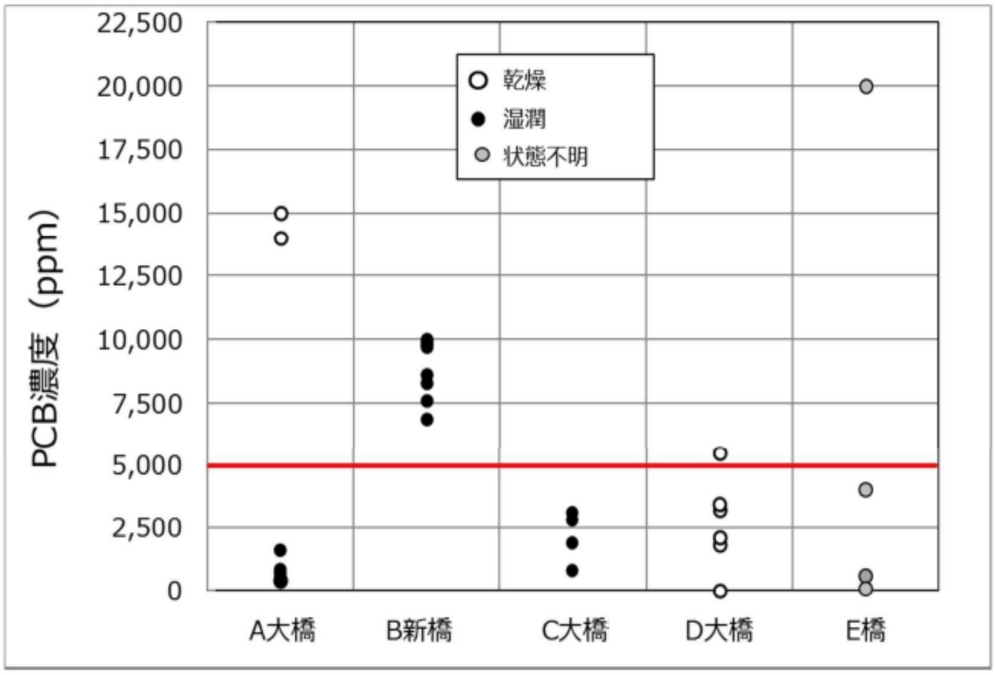
- また、平成26年から平成30年にかけてJESCOで処理済みの高濃度塗膜くずは約45トン、今後処理予定のものは約12トン。
- 低濃度塗膜くずについては、平成26年から平成29年にかけて無害化処理認定施設において約1,000トンの処理実績がある。

（平成28年度末時点）

		重量(t)	容積(L)	缶	m2
高濃度	廃棄物	15	400	32	ー
	使用中	0	0	0	5,140
低濃度	廃棄物	4,931	90,840	1,544	ー
	使用中	37	0	0	3,523
濃度不明	廃棄物	25	110,400	0	ー
	使用中	0	0	0	0

高濃度PCB含有塗膜の分析事例

- 過去の塗装の塗り替えや改修工事の際に高濃度と判断された分析事例は以下のとおり。
- 同じ施設から排出された塗膜であっても、部位や性状等の違いにより濃度に差が見られる。



塗膜の剥離の種類と方法

種類	概要	剥離方法
1種ケレン	錆、既存塗膜をすべて除去し鋼材面を露出させる。	ブラスト法
2種ケレン	既存塗膜、さびを除去し鋼材面を露出させる。ただし、くぼみ部などに錆／塗膜が残存する。	動力工具や剥離剤等
3種ケレン	錆、劣化した塗膜を除去する。 （健全な塗膜は残す）	動力工具や剥離剤等
4種ケレン	付着物除去等の表面処理のみ行う。	ワイヤーブラシなど

（土木鋼構造物用塗膜剥離剤ガイドライン（案）改訂第2版（土木研究所）等を基に作成）

塗膜の剥離の種類と方法

現在、剥離方法（湿式、乾式等）に関し、各機関において以下のような見解が示されている。

「土木鋼構造物用塗膜剥離剤ガイドライン（案）改訂第2版」（平成29年3月 国立研究開発法人土木研究所 先端材料資源研究センター材料資源研究グループ）

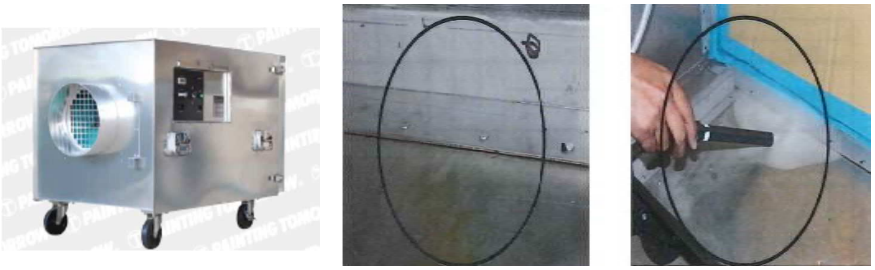
1.2 ③塗膜剥離剤を用いた塗膜除去工法

塗膜剥離剤は、塗膜表面に塗付することにより塗膜を溶解したり、塗膜内部に浸透して塗膜を膨潤・軟化させたりし、既存の塗膜と鋼材との結合力（付着力）を弱めて、塗膜を除去しやすくする機能を有する材料である。ブラストや動力工具による従来の物理的な塗膜除去作業では、塗膜を粉砕して除去するため、塗膜片や研削剤等のケレンダスト（粉じん）の飛散や騒音等の発生が問題となる一方で、塗膜剥離剤により軟化した塗膜は鋲かきやスクレーパー等の手工具で容易に除去できるため、それらの問題が飛躍的に低減される。また、回収した塗膜剥離剤を含有する塗膜は、そのまま所定の産業廃棄物として処理することができる。この特長により塗膜の剥離・除去・回収が確実に行え、産業廃棄物量を必要以上に増やすことなく、作業者や作業環境、周辺環境の安全性を確保することができる。

「鉛等有害物を含有する塗料の剥離やかき落とし作業における労働者の健康障害防止について」（平成26年5月30日 厚生労働省労働基準局安全衛生部労働衛生課長 化学物質対策課長）

4（1） 剥離等作業は必ず湿潤化して行うこと。湿潤化が著しく困難な場合は、当該作業環境内で湿潤化した場合と同等程度の粉じん濃度まで低減させる方策を講じた上で作業を実施すること。

漏れの発生しやすい箇所



石綿飛散漏洩防止対策徹底マニュアル2.10版抜粋

PCB含有塗膜除去現場内（鉛）

PCB廃棄物の処理作業等における安全衛生対策要綱

PCB等にはコプラナーPCB等のダイオキシン類が含まれていることから

ダイオキシン類によるばく露防止の観点からの対策も併せて講ずる必要がある。

安全衛生対策要綱

第5　健康管理及び就業上の措置

4　女性労働者に対する配慮

女性の従事労働者については、母性保護の観点から、PCB等のばく露の可能性が高い作業を行う場合には就業上の配慮を行うこと。　母性保護のための女性労働基準規則