

鋼構造物における鉛・PCB対策について

熊本県塗装防水仕上業協同組合
一般社団法人 日本塗装工業会 熊本県支部

有害物質関連の変遷

- 1973年（昭和49年） **ポリ塩化ビフェニル（PCB）製造禁止**
- 1975年（昭和50年） 吹付け石綿及び重量が0.5%を超えて石綿を含有する吹付けロックウール使用 禁止（特化則改正）
- 1995年（平成 7年） 石綿規制対象含有率が5%から1%超に拡大
- 2000年（平成12年） **グリーン購入法制定 鉛・クロムフリーさび止めペイント**
- 2005年（平成17年） 石綿障害予防規則制定
- 2006年（平成18年） 0.1%を超えるすべての石綿含有率の製品の製造等禁止
- 2014年（平成26年） **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**
- 2016年（平成28年） 石綿粉じん飛散防止処理技術指針公表（参考図書）
- 2017年（平成29年） 国土交通省より鉛等有害物を含有する既存塗膜は工事着手前までに成分調査を行う通知
- 2017年（平成29年） 参議院行政監視委員会で少量でもPCBが確認された場合は低濃度PCB汚染物
- 2018年（平成30年） 石綿対策強化会議（厚生労働省、国土交通省、環境省合同 継続中）
- 2018年（平成30年） **NHK報道で高速道路会社での急性鉛中毒事案報道**
→ 一般建築物、公園の遊具まで 鉛含有さび止めペイントが使用されている
- 2018年（平成30年） 高濃度ポリ塩化ビフェニル含有塗膜の把握について（環境省、経済産業省）
- 2019年（平成31年） 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（環境省）
- 2019年（平成31年） 平成31年度における建設業の安全衛生対策の推進について（厚生労働省）

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。こ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する対応はまだまだ遅れているのが現状である。**

素地調整で問題となる主な有害物質

◇鉛

防錆顔料（鉛系さび止め塗料）や着色顔料（黄、オレンジ等）、硬貨促進剤など、従来の塗料用原料の中に多く含まれていた重金属。急性中毒の場合、嘔吐、四肢の麻痺、腎障害などを起こし1日～2日で死亡するケースもある。また畜毒性がある。現在は**鉛フリー化**された塗料が主流。

鉛を含む塗膜の除去及び素地調整作業

→**含有量に関わらず「鉛中毒予防規則」の適用を受ける。**

◇クロム

鉛と同様に、従来の塗料原料中に多く含まれていた。六価クロムには強い毒性がある。現在は、**クロムフリー化**された塗料が主流。

クロム酸又はクロム塩酸を含む塗膜の除去及び素地調整作業

→**含有量が重量の1%を超えると「特定化学物質障害予防規則」の適用を受ける。**

◇PCB

P C B (Poly Chlorinated Biphenyl : ポリ塩化ビフェニル)。主に昭和40年代に製造された塩化ゴム系塗料の可塑剤として使用されていた。最近では、一部の有機顔料の製造工程中に**非意図的に微量のPCBが副生する可能性**が指摘されていて**塩化ゴム系塗料以外の塗膜においても微量のPCBが検出される事例**が報告されている。

PCBを含む塗膜の除去及び素地調整作業

→**含有量が重量の1%を超えると「特定化学物質障害予防規則」の適用を受ける。**

該当しない場合でも、人体へのばく露を極力低減させる必要がある。

◇**安全衛生規則第576条 「有害原因の除去」**

鉛等有害物を含有する塗料の剥離は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
 厚生労働省：基安労発0530第2号/基安化発0530第2号（2014年5月30日）

有害物質を含む塗膜の直近の通知

鉛中毒予防規則等の「含鉛塗料」の適用について

厚生労働省：基安化発0730第1号（2018年7月30日）

高濃度ポリ塩化ビフェニル含有塗膜の調査について

高濃度ポリ塩化ビフェニル含有塗膜 調査実施要領（初版）

環境省通知 環循施発第1811283号（2018年11月28日）

経済産業省事務連絡（2018年12月7日）

平成31年度における建設業の安全衛生対策の推進について

厚生労働省：基安安発0328第11号、基安労発0328号3号、基安化発0第0328第3号

基安安発0328第2号、基安労発0328第1号、基安化発0328第1号（2019年3月28日）

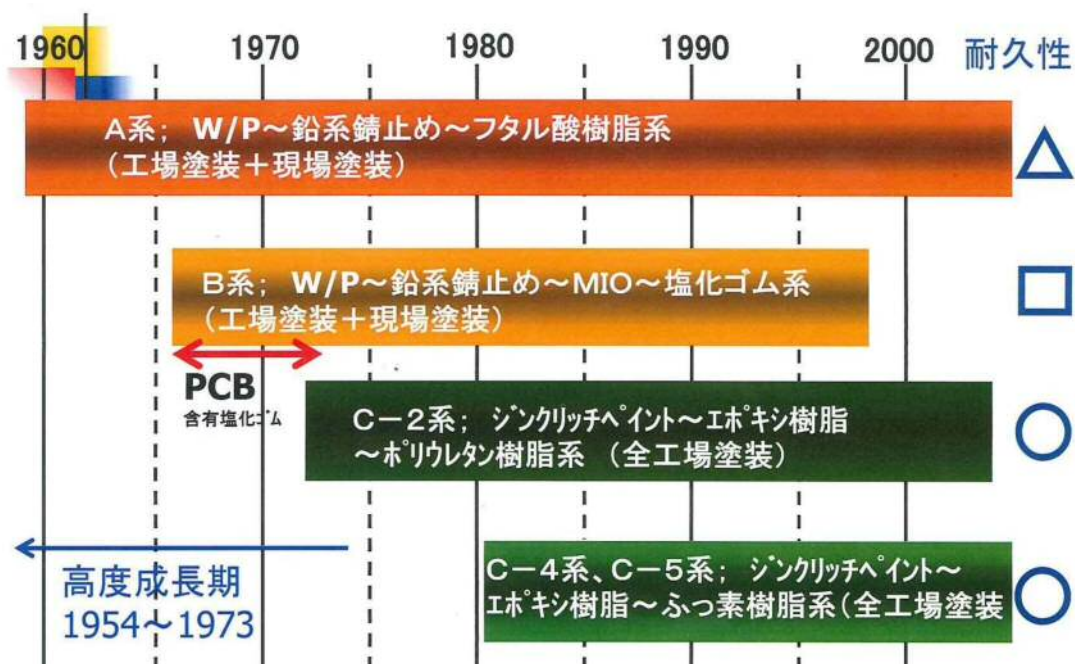
低濃度ポリ塩化ビフェニル汚染物の該当性判断基準について

環境省通知 環循規発第1903283号 環循施発第1903281号（2019年3月28日）

ポリ塩化ビフェニルが含有している可能性のある塗膜について

環境省事務連絡（2019年6月27日）

鉛問題の背景



◇鉛等有害物質を含有する塗料の剥離やかき落としの通達の経緯

◇2013年（平成25年）10月

首都高橋梁塗替え工事で作業員の急性鉛中毒事案発生

◇2014年（平成26年）3月20日

首都高渋谷線にて火災事故発生

◇2014年（平成26年5月30日）

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（基安労発0530第1号）

◇2015年（平成27年2月16日）

首都高小松川線にて火災事故発生

首都高橋梁塗替え工事で作業員の急性鉛中毒事案発生現場内



首都高橋梁塗替え工事で作業員の急性鉛中毒事案発生現場内



2014年（平成26年）12月 労働安全衛生総合研究所 災害調査報告書

首都高渋谷線にて火災事故発生

2014年（平成26年）3月20日



塗膜の被災状況



桁の被災状況

首都高速道路株式会社調査報告書抜粋

首都高小松川線火災事故発生

2015年（平成27年2月16日）



首都高速道路株式会社調査報告書抜粋

鉛中毒予防規則等の「含鉛塗料」の適用について

厚生労働省：基安化発0730第1号（2018年7月30日）

安衛令及び鉛則の「含鉛塗料」とは、鉛防食塗料に関する廃止されたJIS（JIS K 5622やJIS K 5623等）による**鉛化合物を含有する塗料又は鉛化合物をそれと同程度に含有するもの**をいうこと。したがって、例えば、JIS K 5674:2008（鉛・クロムフリーさび止めペイント）であれば、**その塗膜中の鉛の質量分率が0.06%以下であることから、「含鉛塗料」には該当しない。**

なお、一般的に塗膜は複数の層に渡って重ね塗りされることから、例えば塗装台帳等に記録が残っていないために含有分析を行う場合において、塗膜全体における鉛化合物に関する含有量を調査するときは、含鉛塗料の層以外、の層により含有量（質量分析）が薄まることを差し引いた上で、当該塗膜中に「含鉛塗料」の層があるか否かを判断すること。

高濃度ポリ塩化ビフェニル含有塗膜の調査について 高濃度ポリ塩化ビフェニル含有塗膜 調査実施要領（初版）

環境省通知 環循施発第1811283号（2018年11月28日）

経済産業省事務連絡（2018年12月7日）

①製品としてPCBを含有する塗料について

・PCBを含有する塗料及び製造時期 ・塩化ゴム系塗料の使用が規定された仕様書等

②製品としてPCB含有塗料が使用された可能性がある施設・設備について

昭和41年（1966年）から昭和49年（1974年）までに建設又は塗装された施設等に使用された可能性がある。

②調査対象施設

・橋梁（道路橋・鉄道橋）・洞門・排水機場・ダム・水門等・タンク・石油貯蔵タンク・ガス貯蔵タンク・船舶

③調査方法

工事仕様書、設計図書等が残存しない施設、及びPCB含有塗料に係る記載が有る又は塩化ゴム系塗料の使用に係る記載があるもののメーカー名及び商品名が未記載等によりPCB含有塗料の特定が困難な調査対象施設等について、塗膜のサンプルを採取（*1）し、含有量試験（*2）を行う。

*1：当該調査対象施設等に塗布されている全ての種類の塗料について、含有量試験に必要な量を採取する。

*2：低濃度PCB含有廃棄物に関する測定方法（第3版）（平成29年環境省）第2章8.塗膜くず（含有量試験）により行う

④調査期間

JESCO北九州・大阪・豊田事業エリア：2019年9月末まで

JESCO北海道・東京事業エリア：2021年9月末まで

資料3-2

高濃度ポリ塩化ビフェニル含有塗膜の 調査について

平成31年3月

環境省 ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理推進室

1. 背景・概要

背景

PCBは一部塗料の可塑剤として添加されていたことが知られている。特にPCBは塩化ゴム系塗料に使用されており、当該塗料が当時塗装された道路橋等の鋼構造物の塗膜からPCBが検出されている。これらの塗膜に含有するPCBの濃度は低濃度のものが多いものと考えられるが、高濃度のポリ塩化ビフェニル廃棄物として発生しているものも一部存在する。

概要

PCB廃棄物については、PCB特別措置法に基づき、高濃度PCB廃棄物及び高濃度PCB使用製品の保管・所有事業者は処分期間内の処分等が義務付けられていることから、高濃度PCB廃棄物等となる塗膜について、環境省が作成した調査実施要領等を参照の上、各省庁、自治体、民間事業者において調査を行うもの。

対象

- 国の機関：各省庁が自ら保有・管理する施設。環境省から各省庁へ情報提供。
- 自治体：各都道府県(市区町村含む)・政令市が自ら保有・管理する施設。担当部局が自ら調査し、結果を廃棄物部局がとりまとめ。
- 民間事業者：各省庁から所管する業界団体へ、業界団体から各事業者へ周知。

1

2. 調査対象施設

(1) 橋梁

- ① 道路橋(農道、臨港道路等における橋梁を含む。)
- ② 鉄道橋(旧国鉄・JRの標準仕様に基づくものは除く。)

(2) 洞門

(3) 排水機場・ダム・水門等

(4) タンク

- ① 石油貯蔵タンク
- ② ガス貯蔵タンク

(5) 船舶

※(1)～(3)(排水機場)はPCB含有塗膜の発生が確認されたもの。(3)(排水機場以外)～(5)は関係団体への調査、既存の標準仕様からPCB含有塗料の使用の可能性のあるもの。

※1966年～1974年までに建設又は塗装されたものが調査対象。



橋梁



洞門



排水機場



鋼製タンク



石油貯蔵タンク



ガスタンク



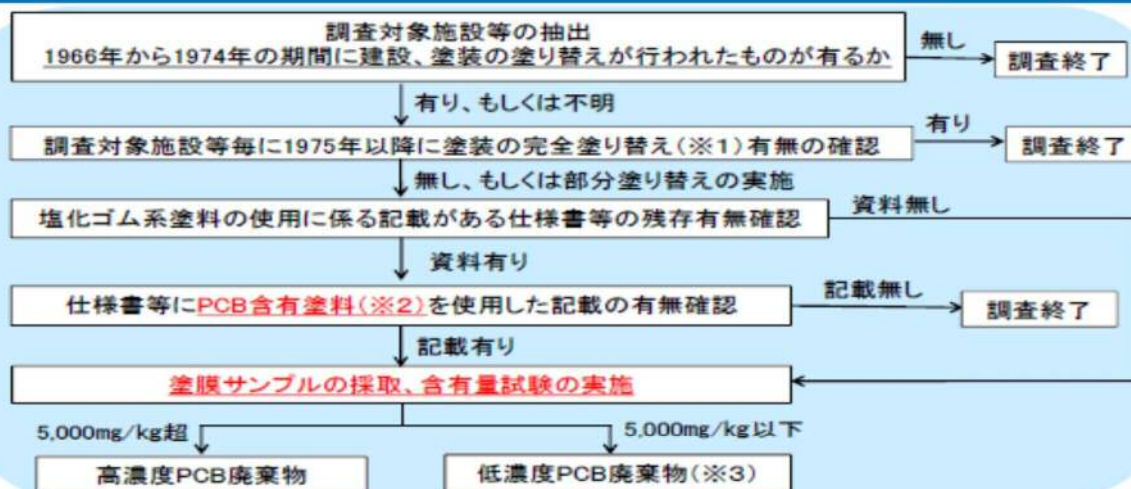
水門



船舶

2

3. 調査方法



(※1) 塗装の完全塗り替えは、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方法)、2種ケレン(既存塗膜、さびを除去し鋼材面を露出させる方法。ただし、くぼみ部などに錆/塗膜が残存する。)又はこれらと同等の方法による。

(※2) PCBを可塑剤として使用した塩化ゴム系塗料であって、国内4社が1966年から1972年1月までに製造した塗料に限る。

(※3) 低濃度PCB廃棄物への該当性の判断基準については、資料5-2参照。

3

4. 調査期間・結果の取りまとめ項目

調査期間

- JESCO北九州・大阪・豊田事業エリア:2019年9月末まで(※1)
- JESCO北海道・東京事業エリア:2021年9月末まで(※2)

(※1) 2019年3月末及び同年9月末に結果の更新を行う。

(※2) 2019～2021年のそれぞれ3月末及び9月末に結果の更新を行う。

結果の取りまとめ項目

- 調査対象施設等の名称
- 調査対象施設等の種類
- 調査対象施設等の所在地
- PCB含有塗料の塗装年月
- PCB含有塗膜のPCB濃度
- PCB含有塗料の塗装面積

(※) 低濃度PCB含有塗膜が判明した場合も、適宜把握・整理に努める。

高濃度PCB含有塗膜の取扱い

本調査により把握された高濃度PCB含有塗膜は、以下の対応を行う。

- PCB特別措置法に基づく届出(使用製品、廃棄物)
- 塗膜の除去は、調査主体の事情を考慮の上、処分期間内に処分委託が行えるよう実施する。その際、**排出された塗膜の処理は施設の保有・管理者の責任において行う。**
- 除去した高濃度PCB含有塗膜は、特別管理産業廃棄物の保管基準に従い適切に保管する。

4

5. 塗膜の除去工事における労働安全衛生関係法令等

法令に基づく措置等(主な例)

PCB等の有害物を含有する塗膜の除去工事には、**労働安全衛生法及び同法に関連する政令・省令**により、労働者の健康障害を防止するための措置を講ずることとされている。
以下の他にも工法等に応じて様々な安全衛生対策が必要である。

【1. 0%(10,000ppm)超】

- 労働安全衛生法施行令により、PCB及びそれを1. 0%(10,000ppm)を超えて含有するものは、特定化学物質(第一類物質)に指定されている。
- 第一類物質は、労働安全衛生法及び特定化学物質障害予防規則により、**作業主任者の選任、健康診断の実施、保護員の使用等、有害性等の調査等の義務**がある。

【0. 1%~1. 0%(1,000ppm~10,000ppm)】

- 作業等に伴う**有害性等の調査義務**
- 労働者の健康障害等を防止するため必要な措置に係る努力義務

【0. 1%(1,000ppm)未満】

- 作業等に伴う有害性等の調査及び労働者の健康障害等を防止するため必要な措置に係る努力義務

通知による措置等(主な例)

「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月厚生労働省通知)

【発注者】 塗料中の有害化学物質の有無又は含有率等に係る情報を請負事業者に伝えるほか、有害物の調査、ばく露防止対策について必要な経費等の配慮を行う。

【請負事業者】 塗料の成分の把握、作業主任者の選任・適切な作業指揮、集じん排気装置の設置、有効な保護員の着用、湿潤化の実施等

5

6. 適切な調査及び工事の実施に向けた課題への対応

主な課題

- ① 調査期間や予算上の制約のため、調査対象施設の範囲をより明確にすることにより、調査実施者の負担を軽減することが必要である。
- ② 調査の効率化のため、先行事例の共有が自治体等から望まれている。
- ③ 労働者の健康障害の防止及び近隣への環境汚染防止のために遵守すべき事柄について、調査及び剥離工事を実施する者の認識を高める必要がある。

対応すべき事項

- ① 継続的な調査実績の把握、モデル調査の実施等を行う。
- ② 既に先行して調査を実施している機関の事例を収集・整理する。
- ③ 労働安全衛生の関係法令及び通知に基づく措置、PCBに係る環境基準の確保をはじめ生活環境保全の関係法令の遵守について関係省庁とも連携の上情報整理する。

※ 上記の情報を調査実施要領に随時反映し、調査実施者に共有する。

6

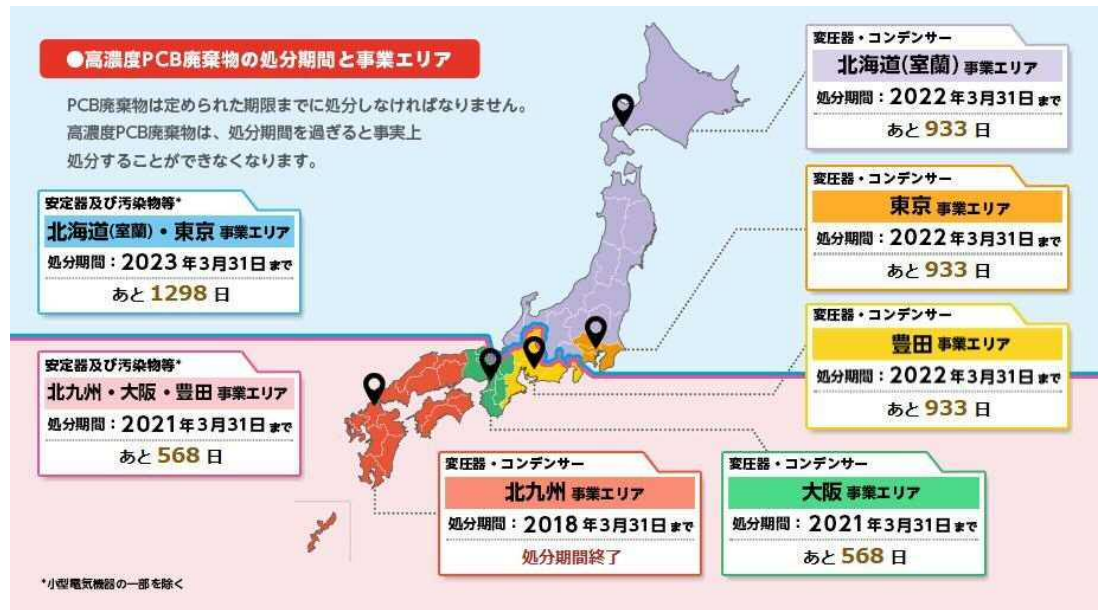
高濃度PCB処理施設

全国5事業所のうち
塗膜は、2か所に対応

計画的処理完了期限

北海道：2023年3月末

北九州：2021年3月末



令和2年度における建設業の安全衛生対策の推進について

厚生労働省：基安安発0330第1号、基安労発0330号1号、基安化発第0330第1号
(2020年3月30日)

ア 厚生労働省は、塗料等の掻き落とし作業について、鉛等有害物の有無等により工事に要する安全衛生経費・工期は大きく変わることから、発注者に対し、有害物の有無等に応じた必要な安全衛生経費の積算等、必要な対応を行うよう求める。このため、事業者は、鉛、六価クロム、PCB等の有害物は上塗りから下塗りまでの塗膜に含有しうることにも留意し、有害物の含有状況や作業内容に応じて適切にばく露防止対策を講じること。また、事業者は、研磨材の吹き付け（ブラスト）や研磨材を用いた手持ち式動力工具（ディスクサンダー）による鋼構造物の研磨等においては、塗膜中の有害物の有無にかかわらず、粉じん障害予防規則に基づき、労働者に対して、呼吸用保護具（送気マスク等）の使用させる等の措置を講じること。

イ 建設業においても、塗装など多くの化学物質を用いていることから、厚生労働省は、特定化学物質障害予防規則や有機溶剤中毒予防規則の徹底を図るとともに、化学物質に係るリスクアセスメント及び当該結果に基づく措置等を実施するよう周知・指導する。

2020年3月30日 厚生労働省

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

環境省通知 環循規発第1903283号 環循施発第1903281号 (2019年3月28日)

- ①PCB廃棄物の処理においては、処理場の判断基準の設定において考慮されるリスクの考え方が基礎となっているため、低濃度PCB汚染物の該当性判断基準の設定についてはこの考え方を踏襲し、別表のとおり原則として処理場の判断基準と同じ数値を低濃度PCB汚染物の該当性の判断基準とする
- ②上記1に加えて、例外的に塗膜くずに代表されるようなPCBを含有する廃棄物であり、PCBを含む油が自由液として明らかに存在しない場合については、PCBの含有濃度が0.5mg/kg以下となる場合は、低濃度PCB汚染物に該当しないものと判断するものとする。
- ③分析方法については、別表に提示したものとする。ただし「低濃度PCB含有廃棄物に関する測定方法（第3版）」で示す方法については現時点では準用するものとし、一部検出下限値の設定等について環境省で検討し、今後通知する。

PCB含有塗膜（除去）の関連法規

PCBが混入されていた場合の作業について（労働安全衛生基準法に従う）

●1.0%以上の場合（10,000mg/kg以上）

特定化学物質等障害予防規則第一類物質に該当

- ・特定化学物質等作業主任者（技能講習）の選任
- ・安全教育の実施、健康診断の実施
- ・ばく露防止対策と局所排気設備の設置
- ・呼吸用保護具、不浸透性保護衣保護手袋等の使用

●0.1%～1.0%の場合（1,000～10,000mg/kg）

労働安全衛生法（第57条 危険物及び有害物に関する規則）

- ・譲渡又は提供する時には、容器の表示と文章の交付

労働安全衛生規則（有害な作業環境）第576条

- ・有害物や粉じんを発生する等有害な作業場ではその原因を除去し改善等必要な措置を講じる。（有害物の除去、粉じんの飛散防止、立入禁止措置など）

●0.1%以下の場合（1,000mg/kg）

労働安全衛生規則（有害な作業環境）第576条

- ・有害物や粉じんを発生する等有害な作業場ではその原因を除去し改善等必要な措置を講じる。（有害物の除去、粉じんの飛散防止、立入禁止措置など）

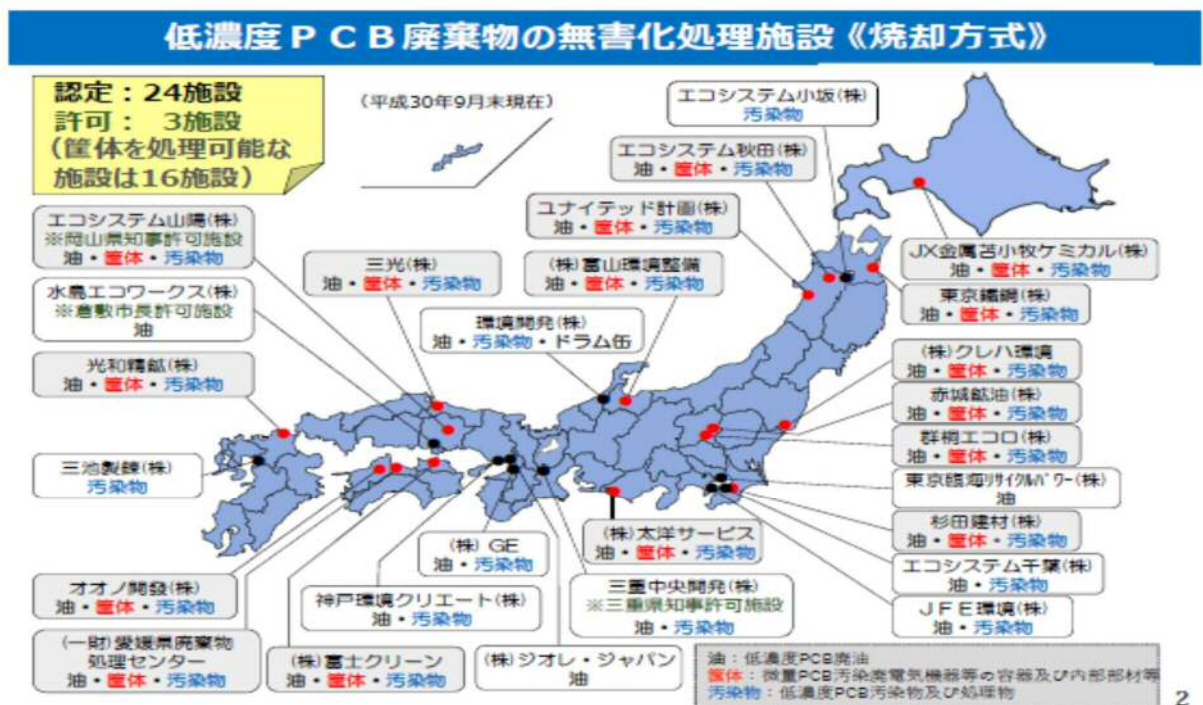
- ・ 工事現場での対応 **労働安全衛生規則（第576条）**
 - ・ 有害物や粉じんを発生する等有害な作業場ではその原因を除去し改善等必要な措置を講じる。
（有害物の除去、粉じんの飛散防止、立入禁止措置など）

参考例

- ・ 適正な安全衛生保護具の装着
- ・ クリーンルーム（エアシャワー）の設置
- ・ マスクのフィルタの交換、防護服の着替え
- ・ 換気設備

PCBの含有濃度が0.5mg/kg以下の場合、低濃度PCB汚染物に該当しないものと判断するものとする。

⇒廃棄物の基準で労働者の健康障害防止の基準ではない。



認定施設の80%がトランス等のみ

ポリ塩化ビフェニルが含有している可能性のある塗膜について

環境省事務連絡（2019年6月27日）

ポリ塩化ビフェニル（PCB）廃棄物の適正かつ確実な処分に関しては、かねてより御尽力いただいているところ、感謝申し上げます。

PCB汚染物については「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）により、その該当性判断基準をお示したところである。

本年5月22日の参議院決算委員会において、添付のとおり、PCB汚染物のうちPCBを含有した塗膜（PCB含有塗膜）については、**その施設の部位**によって**PCB濃度に濃淡**がある場合、**特定の部位のPCB濃度のみによって当該施設全体の塗膜のPCB汚染物への該当性を判断することは適当ではない**との指摘がなされたところである。このため、PCB含有塗膜に係るPCB汚染物への該当性の判断における塗装の方法等に応じた**適切な試料採取方法**を周知することとしているが、**それまでの間、留意されたい**事項について下記のとおりお知らせする。

なお、本事務連絡は、地方自治法（昭和22年法律第67号）第245条の4第1項の規定に基づく技術的な助言であることを申し添える

①製品としてPCBを含有する塗料（PCB含有塗料）は、昭和41年から昭和49年までに製造された塩化ゴム系塗料の一部に使用され、これらは昭和49年までの塗装に使用された可能性がある

②以下の施設・設備のうち、**昭和41年から昭和49年までに建設又は塗装**されたものにPCB含有塗料が使用された**可能性がある。**

- ・ 鋼製橋梁　・ 鋼製洞門　・ 排水機場の鋼構造物
- ・ 鋼製タンク（石油貯蔵タンク、ガス貯蔵タンク）
- ・ 水門、鉄管の鋼構造物　・ 鋼製船舶

③②の施設・設備においてPCBの染み込み又は付着等が確認された場合は、当該施設・設備全体の塗膜がPCB汚染物に該当するものとして安全側で取り扱うこととされたい

塗膜のサンプリング方法について

令和元年10月11日

①事前調査：対象施設毎に同一の塗膜構成毎に行うことを基本とする

：同一の施設において、複数の塗装系が適用、過去に部分的な塗替え塗装が行われている場合は留意が必要

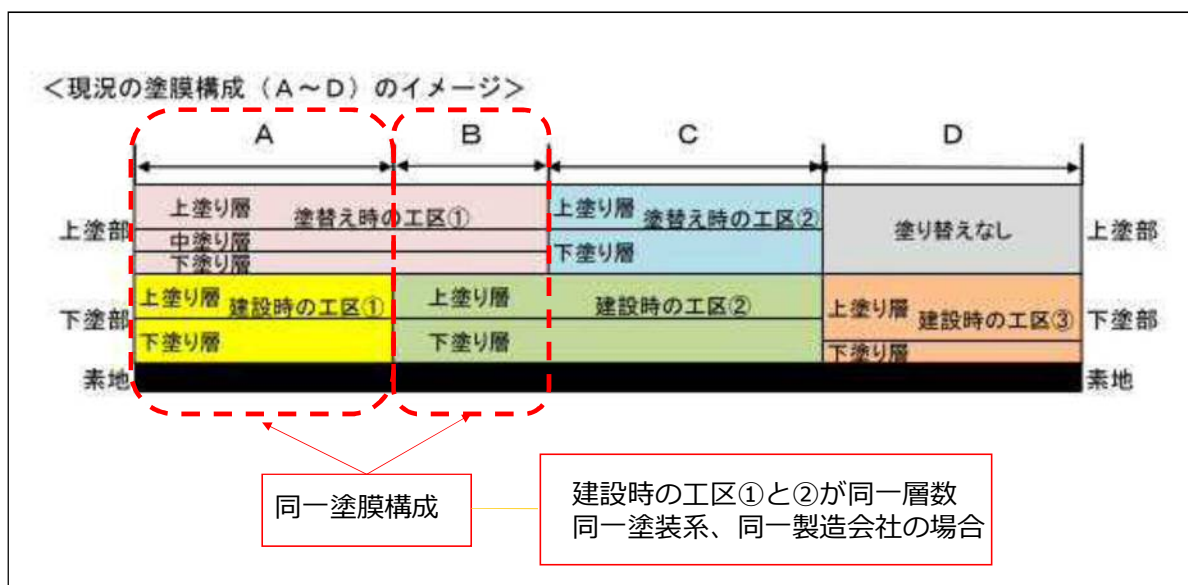
塗膜構成調査：建設時の塗装工区、塗替え時の塗装工区等に係る情報の確認

施設写真の参照、現地踏査の実施

* 塗装工区等に係る情報の例

- ・ 施設の塗装歴表示
- ・ 施設台帳
- ・ 補修履歴・補修設計図書
- ・ 施設写真
- ・ 架設年次等の情報が記載された銘板
- ・ 設計時の建設図書
- ・ 定期点検結果
- ・ 現地踏査
- ・ 上記でも塗装構成が不明の場合は、現地で剥離し確認する

同じ塗装系で同じ製造会社の塗料が用いられ、塗膜構成が同一と判断されるものがある場合には、これらの塗膜構成を一つの塗膜構成として扱う



② サンプルング場所

- ・可能な限り、塗装の劣化等が比較的少なく、かつ直射日光や水掛かりの影響を受けにくい場所を選定（内側面の腹板など）
- ・現況の塗膜厚が周辺よりも薄くなっている部位を避ける

③ サンプルング数及び量

- ・サンプルング場所ごとに1か所以上
- ・上塗り～下塗りまでのすべての層
- ・必要に応じて剥離剤を使用することができるケース
- ✓可燃性物質を貯蔵するタンク等、火災や爆発等の事故につながる恐れがある場合
- ✓作業中の飛散防止効果が期待される場合
- ✓実際の除去工事において剥離剤を使用することが望ましいと判断される場合

管理濃度→



労働者の健康障害を予防するため、汚染物を取り扱う作業に対して、リスクアセスメントを実施して、有効な呼吸用保護具を使用すること。

作業環境濃度を測定して、許容濃度を参考に、適切な防護係数の呼吸用保護具を使用する。

例)

$$\begin{array}{l} \text{作業環境濃度} / \text{許容濃度} = \text{濃度倍率} < \text{防護係数} \\ 0.4\text{mg}/\text{m}^3 / 0.01\text{mg}/\text{m}^3 = 40 < 50 \end{array}$$

別添 呼吸用保護具の指定防護係数

(JIS T8150「呼吸用保護具の選択、使用及び保守管理方法」付表2から引用)

マスクの種類		指定防護係数 ^a
防じんマスク (動力なし)	使い捨て式	3~10 ^b
	取替え式(半面形)	
	取替え式(全面形)	4~50 ^b
電動ファン付き 呼吸用保護具	半面形	4~50
	全面形	4~100
	フード形	4~25
	フェイスシールド形	4~25
デマンド形	半面形	10

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とし作業における
 労働者の健康障害防止について

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

国土交通省道路局

事務連絡

平成29年5月17日

各地方整備局
北海道開発局
沖縄総同事務局

国土交通省道路局

既存塗膜の剥離作業に係る、鉛等有害物の含有状況の確認について

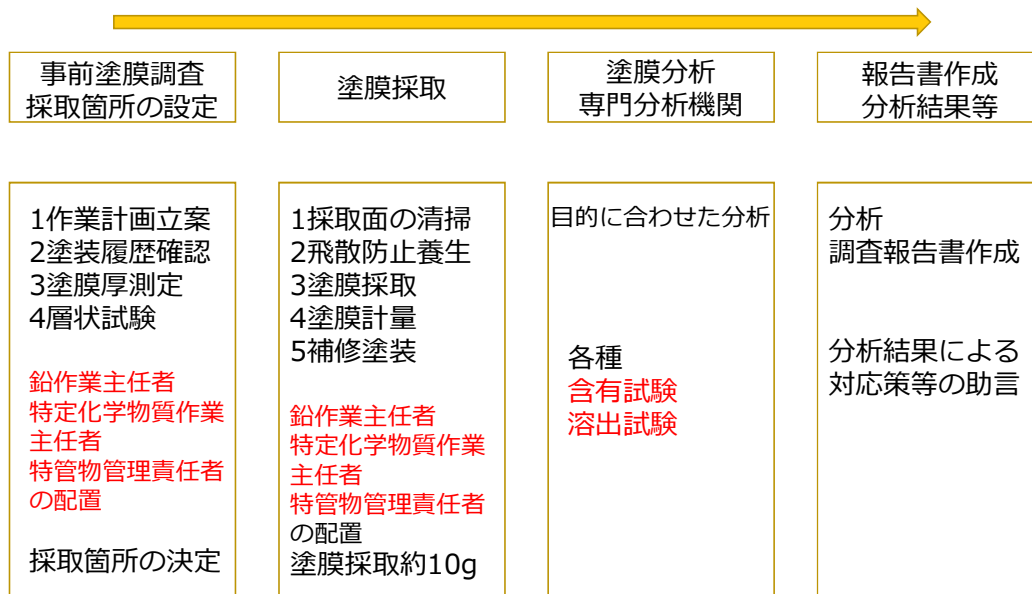
1. 既存塗膜の成分調査（鉛等有害物の含有状況）

工事着手前までに塗装履歴などを踏まえ、成分調査を行い鉛等有害物の含有状況を確認する。

2. 労働者の健康障害防止に必要な措置の実施

鉛等有害物の含有が確認された場合は、厚生労働省の基準の「（塗料の剥離等作業を請け負う事業者について）」に基づく安全な方法で対応することを工事の受注者へ周知すること。

塗膜採取の構成



分析方法

溶出試験（廃棄物処分時に必要な試験）

土壤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壤や廃棄物を入れ、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）

土壤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、土壤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

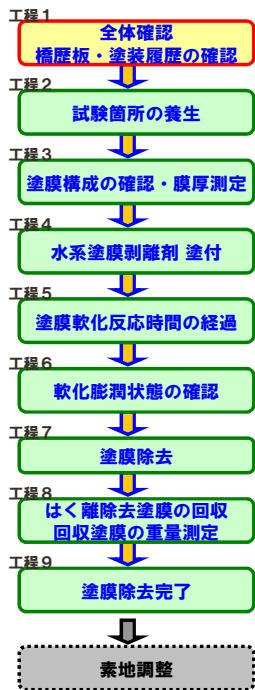
剥離剤テスト施工について

「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。

<p>既存塗膜の状態</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・塗膜厚 ・塗装履歴 ・塗替え回数 ・黒皮の有無
<p>施工条件の決定に必要な項目</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・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

水系塗膜剥離剤工法 事前調査手順

工程 1 : 全体確認・橋歴板、塗装履歴の確認



剥離剤試験施工事例

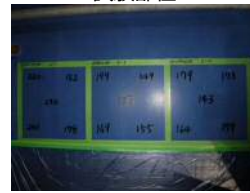
試験対象橋梁外観



塗膜構成の確認



試験部位



既存膜厚測定



A塗装系（新設時）
新設時から塗装塗替え
無 剥離剤塗布

塗布量管理



試験区画面積 : 0.09m² 塗布量 : 1.0kg/m²

剥離剤塗布完了状態



塗布量：1.0kg/m²

完了状態 接写



塗布完了状態（1回目）

塗布後24時間経過状態



浸透軟化状態の確認



塗膜はく離作業



塗膜はく離作業完了状



残存膜厚測定



除去塗膜の回収状態



塗膜は湿潤状態

除去塗膜重量測定



75g/0.09m² ≒ 833g/m²

◇残存塗膜の状態・残存塗膜の除去方法について

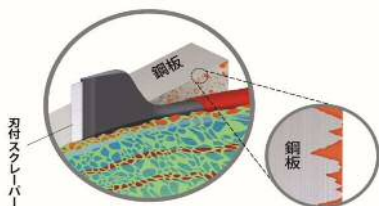
- ・残存した塗膜の①下塗第1層目塗膜及び②下塗第2層目塗膜が手工具では作用上除去出来ないため塗膜が残存（①長ばく形エッチングプライマー ②鉛系さび止めペイント）
- ・手工具では作用上、鋼板面の凹部（アンカーパターン）に残存する塗膜は除去できないため、アンカーパターンには塗膜が残存
- ・剥離剤施工実施個所に残存した塗膜は、剥離剤により浸透・軟化した後、乾燥した物質

「塗膜付着性阻害物質」

本残存物上に再塗装を行った場合、なんらかの不具合が生じる可能性が予見される

- ・剥離剤除去後の、再塗装する塗料に適した素地調整等は、当事者間での協議が必要
- ・試験施工時の気温・湿度等と本施工時の気温・湿度等の差が問題になる場合が多く、試験施工時に当事者間で協議が必要

例) 鋼板面凹部に残存する塗膜の状態



例) はく離作業後 鋼板面の凹部に残存する塗膜の状態



左側：塗膜はく離作業後、鋼板面の凹部に塗膜が残存している
右側：塗膜はく離作業後、サンドペーパーによる面荒し実施結果
鋼板面の凹部には残存塗膜が見受けられず、鋼板面が露出した状態

素地調整程度 I 種 ブラスト



投射したブラスト研削材



鉄部の下地処理 = 素地調整

表一 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

	SSPC	NACE	Description	Staining	Mill scale paint	ISO 8501-1	Remarks
Solvent Cleaning	SP-1		全ての目に見えるオイル、グリス、泥、書きや酸の跡、その他の溶解性の汚れを鋼表面から取り除く。				
Hand Tool Cleaning	SP-2		全てのルーズなミルスケール、ルーズな錆、ルーズな塗膜、その他の有害な異物を手工具で取り除く。			St2 or St3	
Power Tool Cleaning	SP-3		全てのルーズなミルスケール、ルーズな錆、ルーズな塗膜、その他の有害な異物を動力工具で取り除く。			St2 or St3	
Flame Cleaning	SP-4					Fl	現在使われていない
White Metal Blast Cleaning	SP-5	#1	拡大鏡を使用せずに観察した時、目に見えるオイル、グリス、泥、ホコリ、ミルスケール、錆、塗膜、酸化物、腐食生成物、その他の異物が全く無い事。	0%	0%	Sa3	
Commercial Blast Cleaning	SP-6	#3	拡大鏡を使用せずに観察した時、目に見えるオイル、グリス、泥、ホコリ、ミルスケール、錆、塗膜、酸化物、腐食生成物、その他の異物が全く無い事。ただし、表面領域の各9(3x3)平方インチに対し33%を超えない限度の着色(しみ)は許容する。	<33%	0%	Sa2	着色(しみ)-薄い影、わずかなしま状の痕、錆のしみ、ミルスケールのしみ、以前に塗られていた塗料のしみによる軽度の変色。
Brush-Off Cleaning	SP-7	#4	拡大鏡を使用せずに観察した時、目に見えるオイル、グリス、泥、ホコリ、ルーズなミルスケール、ルーズな錆、ルーズな塗膜が全く無い事。	固着していればOK		Sa1	
Pickling	SP-8		化学反応、電解作用又はその両方を用いて鋼を処理する。拡大鏡を使用せずに観察した時、目に見えるミルスケール、錆が全く無い事。				
Weathering	SP-9						現在使われていない
Near White Blast Cleaning	SP-10	#2	拡大鏡を使用せずに観察した時、目に見えるオイル、グリス、泥、ホコリ、ミルスケール、錆、塗膜、酸化物、腐食生成物、その他の異物が全く無い事。ただし、表面領域の各9(3x3)平方インチに対し5%を超えない限度の着色(しみ)は許容する。	<5%	0%	Sa2 1/2	
Power Tool Cleaning to Bare Metal	SP-11		拡大鏡を使用せずに観察した時、目に見えるオイル、グリス、泥、ホコリ、ミルスケール、錆、塗膜、酸化物、腐食生成物、その他の異物が全く無い事。表面プロファイルは1mil以上である事。	0%	0%		1mil以上の表面プロファイルがある事。
Surface Preparation and Cleaning of Metals by Waterjetting Perior to Recoating	SP-12	#5	NACE研掃材プラスト基準1、2、3、4にほぼ匹敵する境界による定義WJ-1、WJ-2、WJ-3、WJ-4について記述する。表面に残留している溶解性塩化物、鉄、硫酸塩イオンの量に従って視覚によらない定義について記述する。				Surface Preparation and Cleaning of Steel and Other Hard Materials by High and Ultrahigh-Pressure Water Jetting Perior Recoating
Surface preparation of Concrete	SP-13	#6	新品状態、汚損した状態双方のコンクリートの表面処理のための表面特性、手順、検査方法、様々なテストについて記述する。				
Industrial Blast Cleaning	SP-14	#8	拡大鏡を使用せずに観察した時、目に見えるオイル、グリス、泥、ホコリ、泥が全く無い事。固着したミルスケール、錆及び塗膜の残存の痕跡は、均等に分布していれば、表面領域の各9(3x3)平方インチに対し10%残っているも許容される。		<10%		
Commercial Grade Power Tool Cleaning	SP-15		拡大鏡を使用せずに観察した時、目に見えるオイル、グリス、泥、錆、塗膜、ミルスケール、腐食生成物、その他の異物が全く無い事。ただし、下記のものを除く。表面領域の各9(3x3)平方インチに対し33%を超えない限度の着色(しみ)は許容する。元の表面にベントニングがある場合、ピットの底部に錆や塗膜のわずかな残存は許容される。	<33%	0%		

- (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

- 素地調整などで発生した有害粉じんの拡散防止
- 該当作業領域の換気
- 密閉された作業空間を負圧に保つ

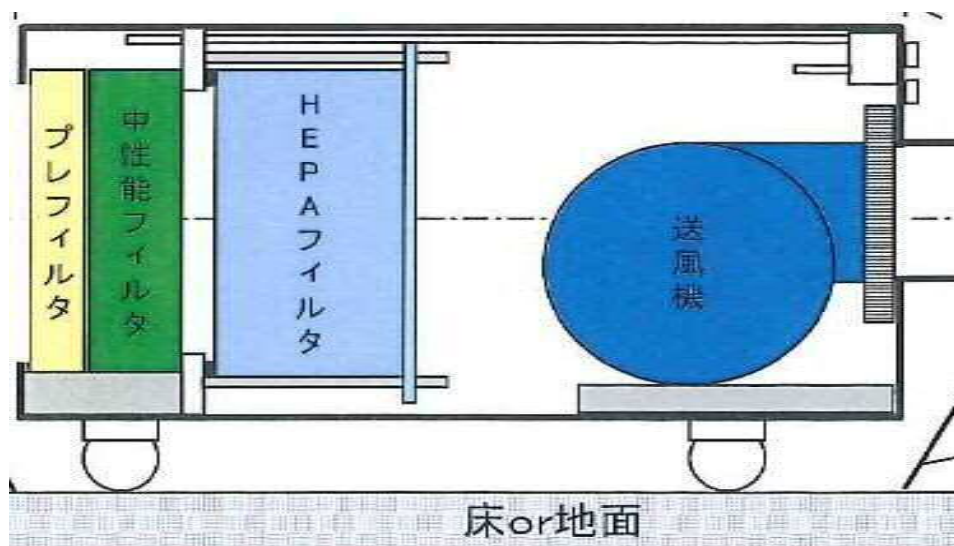
負圧集じん機のフィルタの標準仕様

- 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
- 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

湿式工法でも負圧集じん機は必要

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
0.3 μ m \times 99.97%以上

POINT : 除去方法 (乾式・湿式) によって、プレフィルタの交換頻度が違う

集じん排気装置を設けること

負圧集じん機



MDFU-7Z(S)

50Hz : 5 m^3/min 60Hz : 7 m^3/min 100V 25

kg



MDFU-33Z

50Hz : 33.5 m^3 60Hz :
42.1 m^3 100V

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

集じん排気装置を設けること

設置及び稼働について

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 (m³) ÷ 15分 (min) = 必要風量 (m³/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 (m³/min) × 台数
= 排気能力 (m³/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 (m³/min) ≤ 排気能力 (m³/min)

負圧集じん排気装置の設置及び稼働について



MDFU-7Z(S)

50Hz : 5m³/min 60Hz:7m³/min 100V 25kg

◇ 施工区画内の容積 (m³) ÷ 15 (min) = 必要風量 (m³/min)

◇ MDFU-7Z例

7m³/min × 15 (min) = 105m³

13m (D) × 4m (W) × 2m (H) = 104m³

◇ 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)、工区 (容積) 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。

POINT : 作業スペース (容積)、施工方法、設置場所 (排気・吸気ダクトの長さ) 等で機種選定が異なる

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

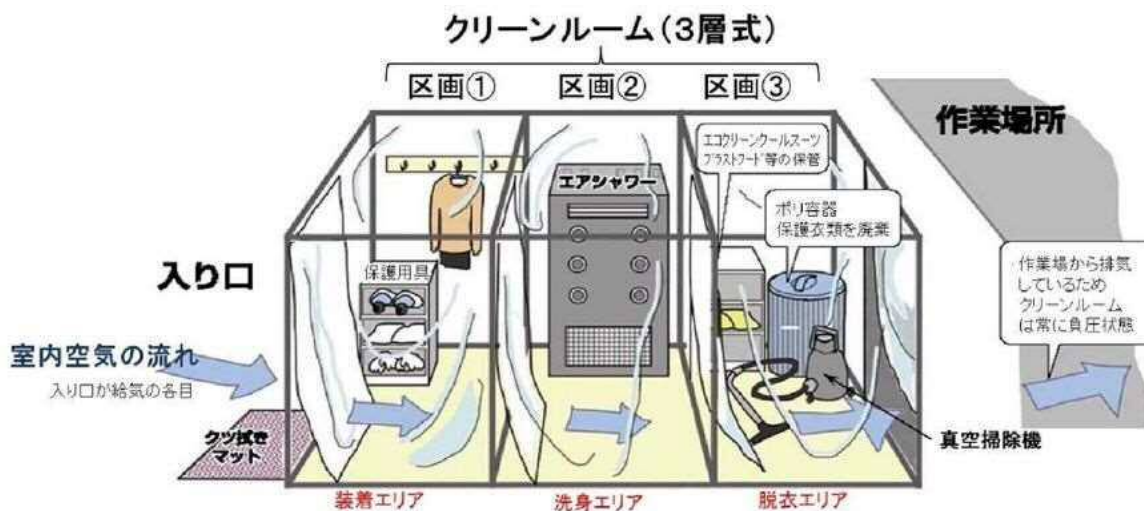


図-解 2.1.6 セキュリティールーム (クリーンルーム) の例

首都高速 鋼橋塗装設計施工要領書参照.

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ガンでの高圧エア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

HEPAフィルタ付き真空掃除機

▶ CTH22E

高性能HEPAフィルタを内蔵。
大型キャスター付きで移動が楽です。

- 0.3 μ mで99.97%以上の捕集効率。
- 電動工具連動コンセント装備。



▶ CTH26E

新型モーター採用で性能向上した、HEPAフィルタを搭載した真空掃除機。

- 0.3 μ mで99.97%以上の捕集効率。
- コンパクトながら26Lの集じん容量。
- 無段階に吸引力調整が可能。
- 帯電防止機能付。
- スイッチのON/OFFによるフィルターバッグのセルフクリーン機能付きで長持ち。



プレフィルタ



HEPAフィルタ



作業場でのPOINT

環境対策機器（集じん機、エアシャワー、真空掃除機（レンタル等含む）

使用する環境機器のフィルタは、現場終了後

全て現場内で取り外しの上、**現場内で廃棄処分**

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、口を通過して体内に進入

安全衛生保護具

電動ファン付き呼吸用保護具

<p>●電動ファン付き呼吸用保護具 Sy11F</p> <ul style="list-style-type: none"> 型式検定合格番号 第TP22号(フィルタV3/OV取付時) 第TP18号(フィルタV3取付時) 半面形面体 国家検定合格品 (区分 大風量形/PL3/S級) <p>【仕様】フィルタ交換インジケータ付・伝声器付・平風形 601230 0001</p>	<p>●電動ファン付き呼吸用保護具 Sy185</p> <ul style="list-style-type: none"> 型式検定合格番号 第TP20号(フィルタV3/OV取付時) 第TP27号(フィルタV3取付時) 全面形面体 国家検定合格品 (区分 大風量形/PL3/S級) <p>【仕様】フィルタ交換インジケータ付・伝声器付・全面形 601230 0000</p>
<p>※本体には、密着ユニット・バッテリー・充電機・ユニットカバー等がセットされています。</p> <ul style="list-style-type: none"> フィルタ蓋口フィルタガードは標準付です。 JIS T 8157:2009適合品の本体(AP-S11F又はAP-S185Pシリーズ)に、国家検定合格品のフィルタを取り付けられた場合、JISの性能を満たします。 	
<p>●フィルタ交換インジケータ</p> <p>フィルタの目詰まりによって、密着内圧が変動して発光した場合、LEDが点滅します。</p> <p>Sy11F</p>	<p>●伝声器</p> <p>マスクを付けたままでも会話が可能です。</p> <p>Sy11F</p>

<p>●電動ファン付き呼吸用保護具 BL-351HGX-02 異研</p> <ul style="list-style-type: none"> 防水性能 IPX4 相当 使いやすいコードレスタイプ <p>※ RDG-82 1個付</p> <p>【仕様】型式検定合格番号: 第TP102号 伝声器付 601385 0048</p>	<p>●電動ファン付き呼吸用保護具 BL-711HG 異研</p> <ul style="list-style-type: none"> 会話ができるスピーカ付 耐久性に優れたシリコーン面体 <p>※ BRD-82 1個付</p> <p>【仕様】型式検定合格番号: 第TP65号 伝声器付 601389 0711</p>	<p>●電動ファン付き呼吸用保護具 BL-351HX-02 異研</p> <ul style="list-style-type: none"> 防水性能 IPX4 相当、長時間タイプ 使いやすいコードレスタイプ <p>※ BRD-82 1個付</p> <p>【仕様】型式検定合格番号: 第TP103号 伝声器付 601385 0064</p>	<p>●電動ファン付き呼吸用保護具 BL-711HX-03 異研</p> <ul style="list-style-type: none"> 会話ができるスピーカ付 耐久性に優れたシリコーン面体 <p>※ BRD-82 1個付</p> <p>【仕様】型式検定合格番号: 第TP81号 伝声器付 601389 0003</p>
<p>●フィルタ RDG-82</p> <p>※吸気口キャップC型を必ず装着して下さい。(下記参照)</p>	<p>【仕様】標準機能付フィルタ 601386 0082</p>	<p>●フィルタ BRD-82</p> <p>※吸気口キャップC型を必ず装着して下さい。(下記参照)</p>	<p>【仕様】防じんフィルタ無 601379 0082</p>

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）

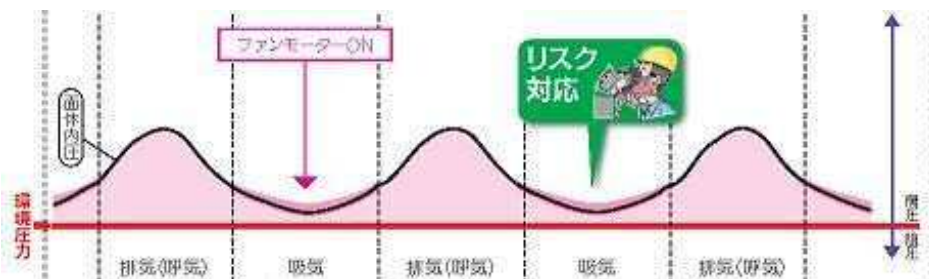
安全衛生保護具

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。

安全衛生保護具の選定の仕方

①除去する有害物含有塗膜の有害物は何か？

②除去方法は？ 湿式（剥離剤）か乾式（ブラスト、サンダー等）か？



安全衛生保護具の選定

安全衛生保護具 鉛・クロム・PCB含有塗膜除去工事

下記取扱製品は必ず、作業要領書、作業により発生しない場合もあります。詳細はお問い合わせ下さい。

【はく離剤（湿式）使用時】

PCB含有塗膜除去工事 50倍未満	PCB含有塗膜除去工事 100倍未満	鉛・クロム含有塗膜除去工事 100倍以上又は不明	緊急救助用
<p>●電動ファン付き呼吸用保護具 Syl11F</p> <ul style="list-style-type: none"> 呼吸器用スクリーン付 呼吸器用スクリーンタイプ <p>【仕様】フルフェイスタイプ（フルフェイスタイプ） 品番：601230 0001 ※フルフェイスタイプは別途</p>	<p>●電動ファン付き呼吸用保護具 Syl18S</p> <ul style="list-style-type: none"> 呼吸器用スクリーン付 呼吸器用スクリーンタイプ <p>【仕様】フルフェイスタイプ（フルフェイスタイプ） 品番：601230 0003 ※フルフェイスタイプは別途</p>	<p>●プレッシュデマンド形 エアラインマスク Syl24000S</p> <p>【仕様】自動吸引タイプ 品番：601230 0000 ※フルフェイスタイプは別途</p>	<p>●プレッシュデマンド形 緊急救助用</p> <p>【仕様】自動吸引タイプ 品番：601230 0000 ※フルフェイスタイプは別途</p>
<p>●フィルタ Syl2000 0001</p> <p>※フィルタは化学物質除去率97%以上で、有害物質除去率が50%未満の有害物質は除去率に劣ります。有害物質の除去率は有害物質の種類により異なります。</p>	<p>●フィルタ Syl2000 0001</p> <p>※フィルタは化学物質除去率97%以上で、有害物質除去率が50%未満の有害物質は除去率に劣ります。有害物質の除去率は有害物質の種類により異なります。</p>	<p>●フィルタ Syl2000 0001</p> <p>※フィルタは化学物質除去率97%以上で、有害物質除去率が50%未満の有害物質は除去率に劣ります。有害物質の除去率は有害物質の種類により異なります。</p>	<p>●フィルタ Syl2000 0001</p> <p>※フィルタは化学物質除去率97%以上で、有害物質除去率が50%未満の有害物質は除去率に劣ります。有害物質の除去率は有害物質の種類により異なります。</p>
<p>●保護メガネ Syl1140 0017</p> <p>【仕様】レンズ：ポリカーボネイト 重量：52g</p>	<p>●保護メガネ Syl1140 0017</p> <p>【仕様】レンズ：ポリカーボネイト 重量：52g</p>	<p>●保護メガネ Syl1140 0017</p> <p>【仕様】レンズ：ポリカーボネイト 重量：52g</p>	<p>●保護メガネ Syl1140 0017</p> <p>【仕様】レンズ：ポリカーボネイト 重量：52g</p>
<p>●全身化学防護服 タイプA（300）</p> <p>【仕様】適合規格：JIS T 8115-2010 タイプA、A.5、B 重量：約114kg 素材：高強度PE（ポリエチレン） ※フルフェイスタイプ（フルフェイスタイプ） サイズ：S・M・L・XL・XXL・XXXL 604207 0002</p>	<p>●全身化学防護服 タイプA（400）</p> <p>【仕様】適合規格：JIS T 8115-2010 タイプA、A.5、B 重量：約114kg 素材：高強度PE（ポリエチレン） ※フルフェイスタイプ（フルフェイスタイプ） サイズ：S・M・L・XL・XXL・XXXL 604208 0002</p>	<p>●全身化学防護服 タイプB（2000）</p> <p>【仕様】適合規格：JIS T 8115-2010 タイプB、A.5、B 重量：約114kg 素材：高強度PE（ポリエチレン） ※フルフェイスタイプ（フルフェイスタイプ） サイズ：S・M・L・XL・XXL・XXXL 604209 0002</p>	<p>●全身化学防護服 タイプC（3000）</p> <p>【仕様】適合規格：JIS T 8115-2010 タイプC、A.5、B 重量：約114kg 素材：高強度PE（ポリエチレン） ※フルフェイスタイプ（フルフェイスタイプ） サイズ：S・M・L・XL・XXL・XXXL 604210 0002</p>
<p>●化学防護靴 Syl2000 0001</p> <p>【仕様】適合規格：JIS T 8117 タイプA、B サイズ：24.0～28.0cm 604207 0002</p>	<p>●シューズカバー Syl2000 0001</p> <p>【仕様】適合規格：JIS T 8115-2010 タイプA、B、C、D、E、F、G、H、I、J、K、L、M、N、O、P、Q、R、S、T、U、V、W、X、Y、Z サイズ：フリー 604208 0002</p>	<p>●化学防護靴 Syl2000 0001</p> <p>【仕様】適合規格：JIS T 8117 タイプA、B サイズ：24.0～28.0cm 604207 0002</p>	<p>●シューズカバー Syl2000 0001</p> <p>【仕様】適合規格：JIS T 8115-2010 タイプA、B、C、D、E、F、G、H、I、J、K、L、M、N、O、P、Q、R、S、T、U、V、W、X、Y、Z サイズ：フリー 604208 0002</p>
<p>① 防護手袋（バンナー） Syl2000 0001</p>	<p>② 防護手袋（アウター） Syl2000 0001</p>	<p>③ 防護手袋（アウター） Syl2000 0001</p>	<p>④ 防護手袋 Syl2000 0001</p>

【動力工器具使用時】

PCB含有塗膜除去工事 50倍未満	PCB含有塗膜除去工事 100倍未満	鉛・クロム含有塗膜除去工事 100倍以上又は不明	緊急救助用
<p>●電動ファン付き呼吸用保護具 Syl11F</p> <ul style="list-style-type: none"> 呼吸器用スクリーン付 呼吸器用スクリーンタイプ <p>【仕様】フルフェイスタイプ（フルフェイスタイプ） 品番：601230 0001 ※フルフェイスタイプは別途</p>	<p>●電動ファン付き呼吸用保護具 Syl18S</p> <ul style="list-style-type: none"> 呼吸器用スクリーン付 呼吸器用スクリーンタイプ <p>【仕様】フルフェイスタイプ（フルフェイスタイプ） 品番：601230 0003 ※フルフェイスタイプは別途</p>	<p>●プレッシュデマンド形 エアラインマスク Syl24000S</p> <p>【仕様】自動吸引タイプ 品番：601230 0000 ※フルフェイスタイプは別途</p>	<p>●プレッシュデマンド形 緊急救助用</p> <p>【仕様】自動吸引タイプ 品番：601230 0000 ※フルフェイスタイプは別途</p>
<p>●フィルタ Syl2000 0001</p> <p>※フィルタは化学物質除去率97%以上で、有害物質除去率が50%未満の有害物質は除去率に劣ります。有害物質の除去率は有害物質の種類により異なります。</p>	<p>●フィルタ Syl2000 0001</p> <p>※フィルタは化学物質除去率97%以上で、有害物質除去率が50%未満の有害物質は除去率に劣ります。有害物質の除去率は有害物質の種類により異なります。</p>	<p>●フィルタ Syl2000 0001</p> <p>※フィルタは化学物質除去率97%以上で、有害物質除去率が50%未満の有害物質は除去率に劣ります。有害物質の除去率は有害物質の種類により異なります。</p>	<p>●フィルタ Syl2000 0001</p> <p>※フィルタは化学物質除去率97%以上で、有害物質除去率が50%未満の有害物質は除去率に劣ります。有害物質の除去率は有害物質の種類により異なります。</p>
<p>●保護メガネ Syl1140 0017</p> <p>【仕様】レンズ：ポリカーボネイト 重量：52g</p>	<p>●保護メガネ Syl1140 0017</p> <p>【仕様】レンズ：ポリカーボネイト 重量：52g</p>	<p>●保護メガネ Syl1140 0017</p> <p>【仕様】レンズ：ポリカーボネイト 重量：52g</p>	<p>●保護メガネ Syl1140 0017</p> <p>【仕様】レンズ：ポリカーボネイト 重量：52g</p>
<p>●全身化学防護服 タイプA（300）</p> <p>【仕様】適合規格：JIS T 8115-2010 タイプA、A.5、B 重量：約114kg 素材：高強度PE（ポリエチレン） ※フルフェイスタイプ（フルフェイスタイプ） サイズ：S・M・L・XL・XXL・XXXL 604207 0002</p>	<p>●全身化学防護服 タイプA（400）</p> <p>【仕様】適合規格：JIS T 8115-2010 タイプA、A.5、B 重量：約114kg 素材：高強度PE（ポリエチレン） ※フルフェイスタイプ（フルフェイスタイプ） サイズ：S・M・L・XL・XXL・XXXL 604208 0002</p>	<p>●全身化学防護服 タイプB（2000）</p> <p>【仕様】適合規格：JIS T 8115-2010 タイプB、A.5、B 重量：約114kg 素材：高強度PE（ポリエチレン） ※フルフェイスタイプ（フルフェイスタイプ） サイズ：S・M・L・XL・XXL・XXXL 604209 0002</p>	<p>●全身化学防護服 タイプC（3000）</p> <p>【仕様】適合規格：JIS T 8115-2010 タイプC、A.5、B 重量：約114kg 素材：高強度PE（ポリエチレン） ※フルフェイスタイプ（フルフェイスタイプ） サイズ：S・M・L・XL・XXL・XXXL 604210 0002</p>
<p>●化学防護靴 Syl2000 0001</p> <p>【仕様】適合規格：JIS T 8117 タイプA、B サイズ：24.0～28.0cm 604207 0002</p>	<p>●シューズカバー Syl2000 0001</p> <p>【仕様】適合規格：JIS T 8115-2010 タイプA、B、C、D、E、F、G、H、I、J、K、L、M、N、O、P、Q、R、S、T、U、V、W、X、Y、Z サイズ：フリー 604208 0002</p>	<p>●化学防護靴 Syl2000 0001</p> <p>【仕様】適合規格：JIS T 8117 タイプA、B サイズ：24.0～28.0cm 604207 0002</p>	<p>●シューズカバー Syl2000 0001</p> <p>【仕様】適合規格：JIS T 8115-2010 タイプA、B、C、D、E、F、G、H、I、J、K、L、M、N、O、P、Q、R、S、T、U、V、W、X、Y、Z サイズ：フリー 604208 0002</p>
<p>① 防護手袋（バンナー） Syl2000 0001</p>	<p>② 防護手袋（アウター） Syl2000 0001</p>	<p>③ 防護手袋（アウター） Syl2000 0001</p>	<p>④ 防護手袋 Syl2000 0001</p>



フィルタ及び防護服は、1日/何個？何枚？使用するか？

●電動ファン付き呼吸用保護具
Sy185
 ・型式検定合格番号
 第TP30号(フィルタV3/OV取付時)
 第TP27号(フィルタV3取付時)
 ・全面形面体
 ・国家検定合格品
 (区分 大風量形/PL3/S級)
 [仕様] フィルタ交換インジケータ付・伝声器付・全面形
601230 0000

POINT
防じん
 フィルタ交換インジケータ
 (内圧監視機能) が点滅した段階で
 フィルタ交換 (粉じん)
防毒
 装着者が臭気を感じたら交換

●フィルタ交換インジケータ
 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。

Sy11F **Sy185**

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。



POINT
有害塗膜除去時は電動ファン付き呼吸用保護具を着用。
再塗装時は取り換え式防毒マスクが必要。

防毒マスクを使用してください。

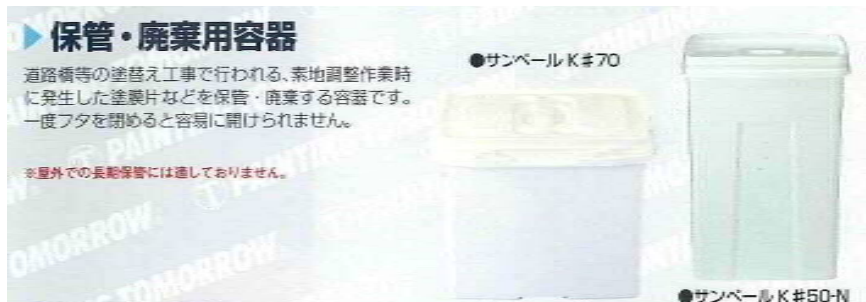
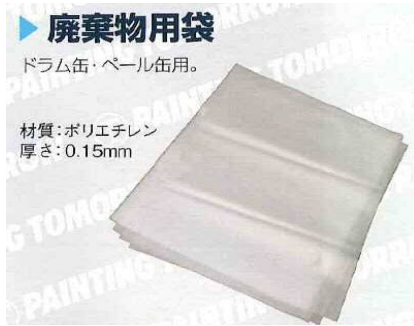


有機溶剤中毒予防規則

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



POINT
サンプリングした試料は蓋つきのペール缶が必要→PCBが含有している可能性有り

事事故例

令和元年11月21日
発注者：NEXCO中日本
元請：補修専門会社
現場：橋梁補修工事
状況



作業員 1名死亡 10名病院搬送原因

2日間の作業による水性塗膜剥離剤を含む塗膜くずが現場に堆積していたことで、水性塗膜剥離剤に含有するアルコールが気化して可燃性ガスが発生、火災当日は足場内に自然通風がある程度確保されていたことから換気設備を稼働していなかったことにより足場内の底部にガスが滞留して引火、もしくは塗膜くずや養生シートに何らかの原因で引火して延焼した可能性があることが明らかにされた。現場では、塗膜くずの搬出は週1回の頻度で行っており、当日は上り線側に約400kg、下り線側に約1,150kgの塗膜くずが堆積していた。引火原因は、現段階では不明であるとしている。洗浄や素地調整で使用する溶剤（シンナー）については、足場内に持ち込んでいないという。

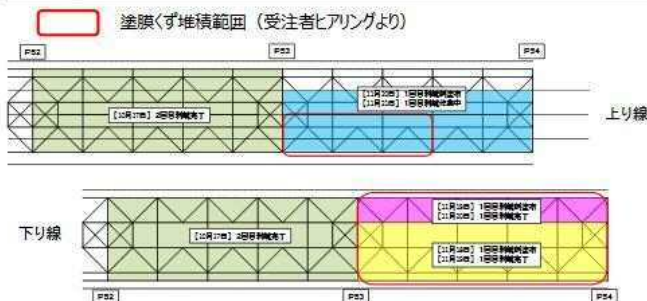
Step2 現場状況からの点火源、可燃物となり得るリスクの抽出

2) 塗膜くず

塗膜くずは、床面に落ちたものの粘度を指触確認し、まとめやすい湿潤粘土（ゲル）状になった時点で集積・回収していた。

第三層目の養生シートにかき落した塗膜くずをくみ、ビニル袋に入れて、足場内に仮置きし、足場外への搬出頻度は週に1回程度であった。

火災発生時は、11月19日～21日に剥離した塗膜くずが足場上に堆積した状況であった。



塗膜くずの燃焼性、延焼性及び塗膜くずから発生する気化物質について、実証実験を実施し、確認する。

剥離剤を含む塗膜くずの堆積量
上り線：約400kg、下り線：約1,150kg

Step3 実証実験結果



実証実験の結果から、以下の内容が確認された。

(1) 養生シート

養生シート単体では、点火源に対して一時的に燃焼し溶解するものの自消し、燃え広がる等の延焼性は確認できなかった。

(2) 塗膜くず

a) 燃焼性及び延焼性の確認試験

養生シートに引火した火は塗膜くずに延焼する。また、塗膜くずの放置日数が長くなると、燃焼温度は高くなり、引火から盛火までの時間は短くなる。

b) 発生する気化物質分析

塗膜くずに引火した場合、延焼することが確認された。また、塗膜くずの剥離後の放置日数が長くなると、燃焼温度は高くなり、引火から盛火までの時間は短くなることが確認された。

また、水系を主とした塗膜剥離剤であり、液体では引火性・延焼性はないが、成分中にアルコールが30～50%含まれており、塗膜剥離剤を含んだ塗膜くずから濃度等の条件によっては可燃物となり得るアルコール系の気化物質が発生することが確認された。また、発生した気化物質は空気より比重が大きいことが確認された。



中日本

7

塗膜除去作業中の火災事故防止対策における留意点について 2020年2月5日 NEXCO中日本

①ガス検知器について

- ・塗膜除去作業中に剥離剤や含浸した塗膜くずから発生するガスを有効に検知できる機種を確認
- ・塗膜除去作業中に発生するガスが滞留した場合でも、ガスの燃焼範囲の下限濃度に対して安全側となるように警報基準値を設定すること
- ・ガス検知器による警報が困難な場合は、ガス検知器の代替となる安全対策を監視員と協議

②施工計画チェックリスト、現場チェックリストについて

- ・施工計画：当初施工計画書作成時および変更施工計画書作成時に行う
- ・現場：月1回以上の頻度で行う

③火災感知器・煙感知器の配置について

- ・現場条件に合わせて煙感知式、熱感知式を適切に組み合わせて配置

④換気設備の能力について

- ・全体換気は作業区間の密閉状況と規模（体積）を踏まえて、十分な換気能力を有する設備を設置

⑤性能証明書および安全データシートの確認

⑥問合せ情報の共有

塗膜剥離剤を用いた既設塗膜除去作業における火災事故防止対策について 2020年1月31日 首都高速

2019年11月21日に東名高速道路の塗装塗替え工事現場において発生した火災事故について、当社では、塗装塗替え工事における火災事故を防止するため各種対策を実施しているが、塗膜剥離剤を用いた塗膜除去作業を行う現場においても、以下の安全対策を実施することとした。

- ①塗膜剥離剤使用中の作業空間においても、火気（火花が出る電動工具等含む）の持込を禁止
- ②作業空間にて使用する照明機器等の電気機器は防爆性能を有するものを使用する
- ③養生シートは難燃性能又は防火性能を有するものを使用する
- ④塗膜くずは指定容器（UNペール缶等）に集積の上、足場外の指定の場所へ速やかに（1日1回以上かつ作業終了時には必ず）搬出する
- ⑤換気設備はプル換気方式にて作業空間毎に配置し、作業時は常時使用する
- ⑥同一足場内の全ての作業箇所と同報できる警報機器（拡声器等）を配置する
- ⑦二方向への避難路を確保し、誘導設備（誘導灯、誘導標識等）を避難路に設置する

考察

剥離剤施工時に推奨されている防護服

※J I S T 8 1 1 5（タイプ4.5.6）でも剥離剤の種類によっては浸透し、更には水系剥離剤として販売されている製品でも際立って浸透が見られるケースもあった。

※使用する剥離剤によってJ I S T 8 1 1 5（タイプ3.4.5.6）でないと浸透リスクを伴うという事が判明した。

重要です

※浸透リスクの少ない剥離剤の選定及び防護服を適宜交換する時間の検討

※電動ファン付呼吸用保護具着用義務化と活性炭フィルタの適宜交換