

橋梁塗膜に含まれる有害物質について

大塚刷毛製造株式会社



高速道路補強工事 作業員が鉛中毒の疑い 東京

2018年12月3日 5時04分

ことし5月、東京都内の高速道路で補強工事に携わっていた作業員2人が鉛中毒と疑われ、激しい腹痛や手足のしびれなどの症状が出る危険が高いと診断されたほか、ほかにも6人が作業を続けると鉛中毒を発症する可能性が高いと判断されたことがわかりました。いずれも橋脚などの劣化を防ぐために塗装に混ぜて塗られた鉛を誤って吸い込んだとみられ、厚生労働省などは注意を呼びかけています。

地域登録でより便利に
気象サイトがリニューアル!!
 あなたの天気・防災

お住まいの地域の避難・災害情報はこちら

気象 データマップ

鉄道運行情報

ソーシャルランキング

この2時間のツイートが多い記事です



1 ハロウィーン 渋谷の繁華街で車横転

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

2 (塗料の剥離等作業を請け負う事業者について)

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。**

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。

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。

- (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。

(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。

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ます。

1日0.5mg以上吸入すると。蓄積して毒性を表しています。0.5g吸収すると致命的で、急性中毒の場合、嘔吐、四肢の麻痺、腎障害等を起こし、1～2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、貧血が認められます。

塗料には、防錆（ぼうせい）顔料（鉛系さび止めペイント）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ます。

2008年まで、製造されていました。

鉛系錆止め塗料について

平成17年 鋼道路橋塗装便覧改訂

改訂されるまで、新設塗装系に

『鉛系錆止め塗料』が適用

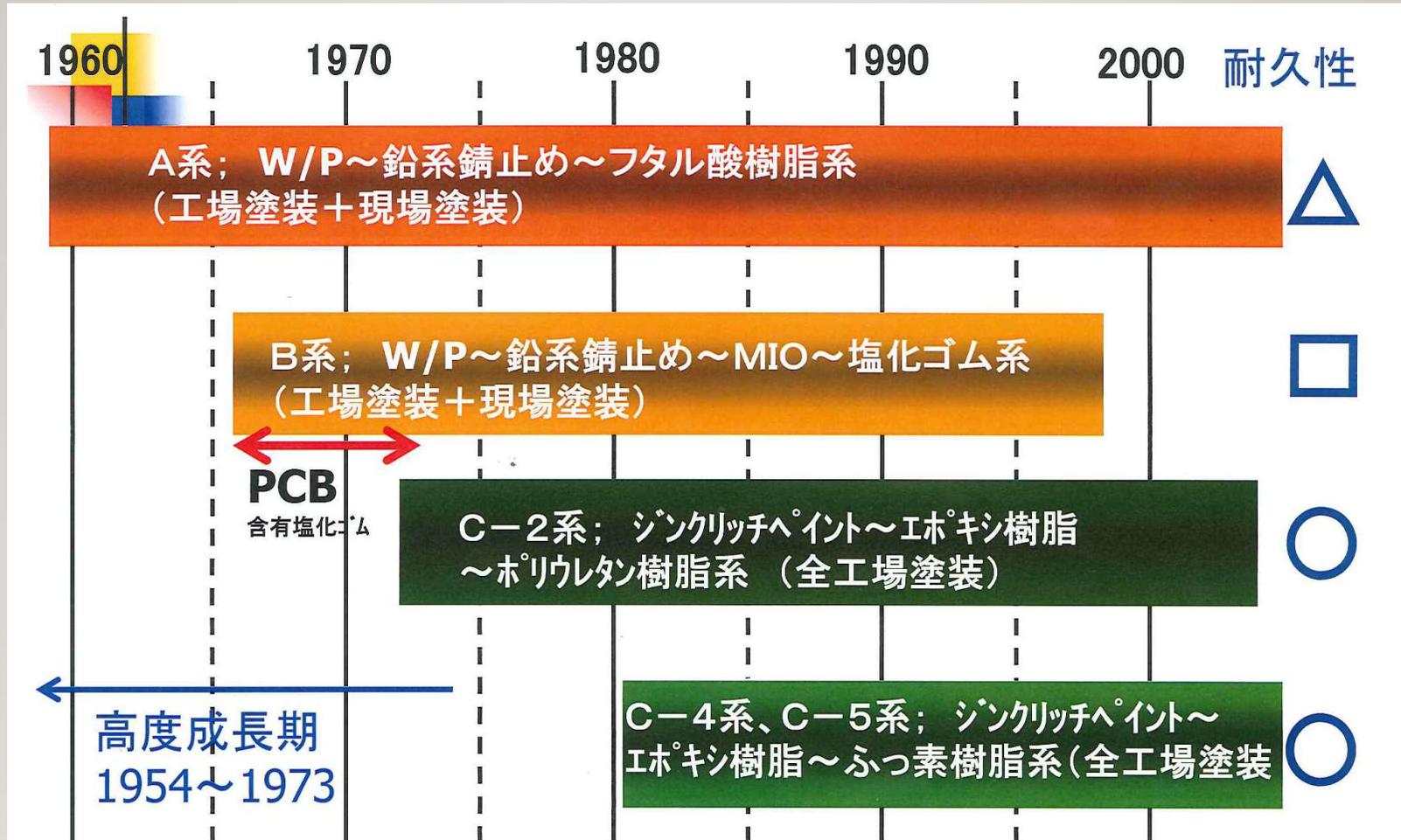
鉛はほとんどの鋼橋に含まれていると推察

橋梁塗膜に含まれている有害物

PCB（塩素化ビフェニル）

- 1) 用途：絶縁油、塗料、顔料、合成樹脂の製造など
- 2) **暴露経路：経口、経皮、眼からの吸入**
- 3) 急性中毒：眼の刺激、発赤、皮膚の発赤、かぶれ、ただれ、乾燥、頭痛、痺れ、発熱
- 4) 慢性中毒：肝臓障害、塩素ざ瘡などの皮膚症状、眼瞼マイボーム腺から分泌過剰などの眼症状、甲状腺機能低下、中枢神経症状、呼吸器症状、免疫機能低下、消化管障害、副腎皮質機能低下
- 5) 後遺症：肝臓、皮膚、免疫系の障害など
- 6) 関係法令：特定化学物質障害予防規則（重量の1%以上）、ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法など
- 7) 管理濃度：0, 0.1 mg/m³（特定化学物質障害予防規則）

PCB・鉛 問題の背景



PCB含有塗膜の現状

- 昭和43年から昭和48年までの間に生産された塩化ゴム系塗料に可塑剤として使用されていた。
- 直轄鋼橋12,000橋の内、PCB含有の鋼橋は約1,800橋
地方自治体を含めると3橋に1橋はPCB+鉛含有塗膜

○昭和48年以降新設の鋼橋の塗膜からもPCBが検出

ONEXCO：鉛・PCB・クロム・コールタール

現在は石綿含有も確認

『安全な工事の実施』

- ・ 有害物質による大気汚染防止
- ・ 有害物質による作業員の安全確保
- ・ 廃棄物の適切な処理

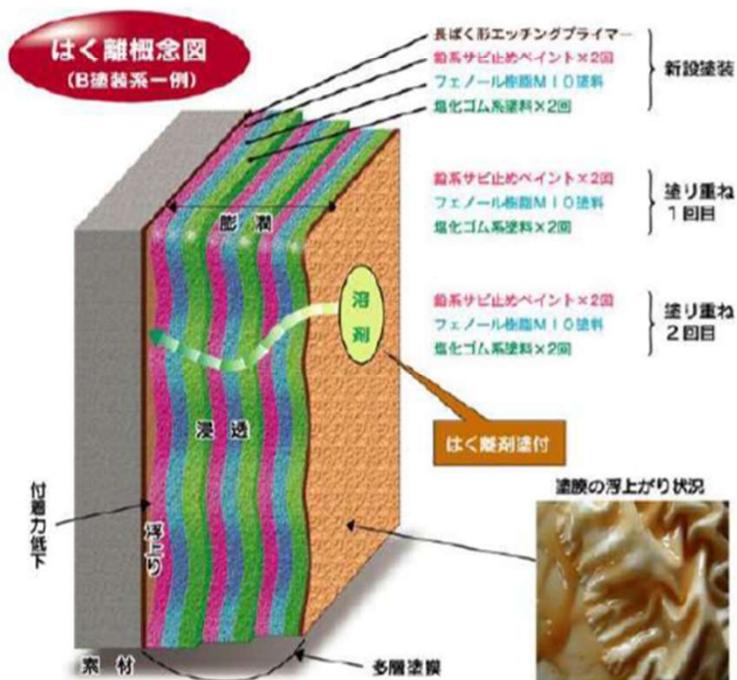
塗膜剥離剤による塗膜剥離のメカニズムと橋梁塗膜

塗膜剥離メカニズム

橋梁等の鋼構造物に適用される塗膜剥離剤には、溶剤系と水系の塗膜剥離剤がありますが、どちらの塗膜剥離剤も塗膜を剥離、除去するメカニズムはほぼ同じです。

塗膜剥離剤を対象塗膜に塗装することによって、塗膜表層から塗膜内部に塗膜剥離剤の主成分が徐々に浸透していきます。時間が経過すると共に浸透した塗膜剥離剤の主成分は、内部の塗膜を湿潤し、膨潤させて、軟化させ、最終的には下層塗膜まで達して、湿潤した状態のまま、塗膜を浮き上がらせます。浮き上がった湿潤塗膜は、スクレーパ等によって容易に塗膜を除去することができます。塗膜剥離剤の主成分は、アルコール系高沸点溶剤やエステル系有機溶剤や複素環状有機溶剤等の有機溶媒が使用されます。(詳細は技術資料-1を参照)

剥離のメカニズムを図示したものを下図に示します。



水系塗膜剥離剤工法等研究会
HP【技術指導より】

火災事件事例

日時;2019年11月21日午前11時すぎ

出典;中日新聞(Web)

場所;静岡市駿河区中吉田

東名高速道路の高架下付近から出火した。

静岡南署によると、高架下に足場を組み修復作業をしていた作業員一人が死亡し、ほかの作業員十人も病院に搬送された。

消防によると、うち複数が重傷。正午すぎに鎮火したが、周辺の東名高速は安全確認のため、通行止めが続いた。

死亡した作業員は男性とみられるが、損傷が激しく身元も分かっていない。県警は二十二日にも実況見分し、業務上過失致死傷の疑いを視野に調べる。



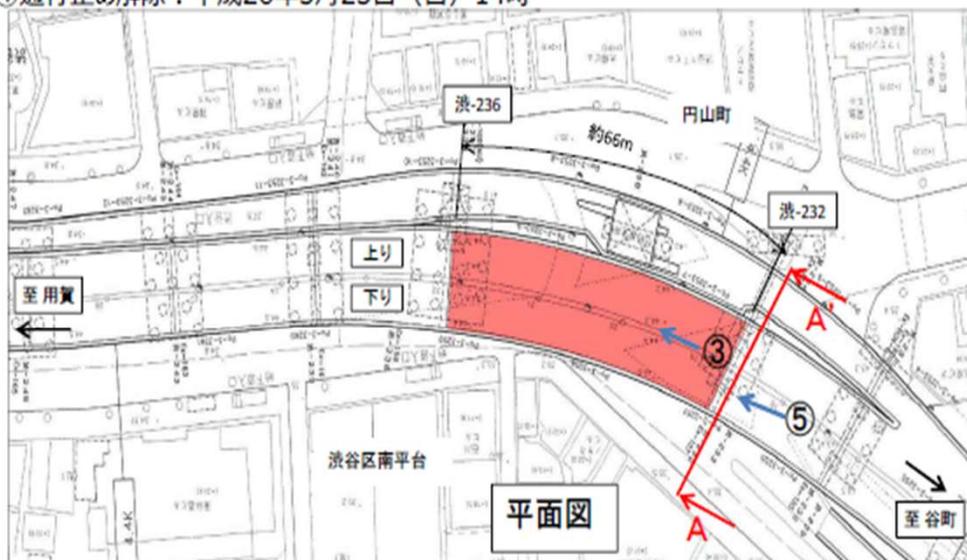
黒煙を上げて燃える東名高速道路の火災
現場 = 21日、静岡市駿河区中吉田で
(読者提供)

水系塗膜剥離剤工法等研究会
HP【技術指導より】

高速3号渋谷線火災に関する再発防止対策のレビュー

【火災概要】

- ①発生日時：平成26年3月20日（木）14時頃
- ②発生場所：渋谷区南平台町付近(高速3号渋谷線高架下)
弊社の塗装塗替工事現場
- ③出火理由：塗装塗替工事における塗装除去作業中に、照明器具の電球部分にシンナーが付着したことにより出火し、足場シートに着火して延焼したもの
(会社推定)
- ④通行止め解除：平成26年3月23日（日）14時



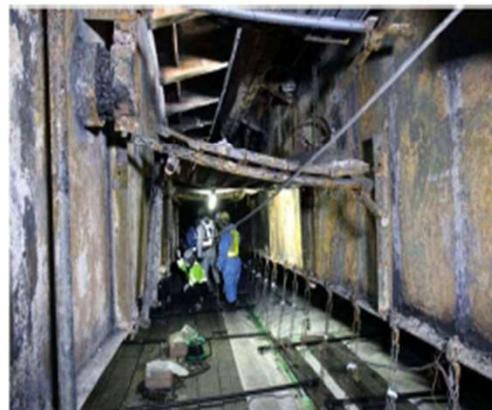
【①下り線 足場内】 撮影日：3/22



【②下り線 足場下】 撮影日：3/20



【③上り・下り 桁側面部】 撮影日：3/22



【④上り 足場内】 撮影日：3/20







東名高速道路 中吉田高架橋 火災事故の概要



(1) 火災状況

発生日時：2019年11月21日(木)11:00頃
 発生場所：東名高速道路
 中吉田高架橋(静岡市駿河区)
 人身被害：作業員 1名死亡、10名負傷
 [うち入院4名、12月8日までに全員退院]
 作業状況：橋梁桁下での塗装塗替え工事において、
 剥離剤による既設塗膜の除去作業を実施



図1 位置図



写真1 火災状況
[本線上]



写真2 火災状況
[本線から]



写真3 火災状況
[本線外から]

(2) 対応状況

11月21日(木) 火災発生(11:00頃)
 本線通行止め(11:15)
 [区間 上り線 静岡IC~清水IC、下り線 清水IC~日本平久能山スマートIC]
 鎮火(12:45頃)
 現場検証開始、構造物の安全性確認開始
 11月22日(金) 本線通行止め解除、追越車線規制(6:00)[通行止め時間のべ18時間]
 11月24日(日) 追越車線側の構造物の安全性確認
 11月25日(月) 追越車線規制解除(2:23)[規制時間のべ68時間23分]
 11月27日(水) 足場撤去開始
 12月12日(木) 足場撤去完了



写真4 足場の損傷状況[下面から]



写真5 足場の損傷状況[側面から]



図2 平面図

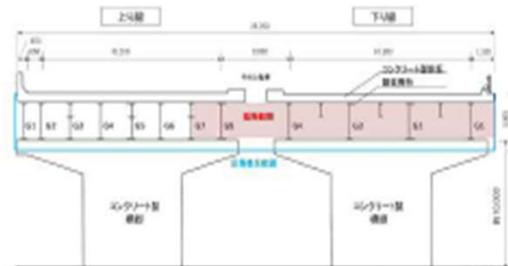


図3 断面図(P53-P54間)



写真6 足場の撤去状況



写真7 足場の撤去完了状況



1人死亡の東名火災、塗膜くずから可燃性ガスか



橋梁塗膜除去工事や石綿除去工事などを行う作業者に
剥離剤による中毒が多発しています！
 ～ ラベル・SDS（安全データシート）を確認し、適切な対策を ～

剥離剤を使用した塗膜の除去作業中に、剥離剤に含まれる有害物（ジクロロメタン、ベンジルアルコールなど）を吸い込み、意識不明、視覚障害等となる事案が多発しています。

法令で規制されていない物質でも、人体に有害なもの（中枢神経への毒性だけでなく、発がん性、生殖毒性を有するもの、化学火傷を生ずるものなど）もありますので、剥離剤を使用する場合は、以下の対策を講じるようにしましょう。

① ラベル・SDSの入手・確認

- 使用する剥離剤の容器に表示されているラベル、添付されているSDSを確認※。
※特に危険有害情報、取扱いおよび保管上の注意、ばく露防止および保護措置を確認
- SDSが添付されていない場合は、販売店舗またはメーカーから取り寄せる
- SDSを入手できない製品の使用は避ける

② SDSの情報に基づいてばく露防止措置を実施

- SDSに記載されているばく露防止および保護措置を確実に実施
- SDSを入手できない製品をやむを得ず使用する場合は、有害物が含まれているものとみなして適切な呼吸用保護具、保護眼鏡、不浸透性の保護手袋・保護衣などを使用
注意 防毒マスクを使用しているも、吸収缶が破過して中毒となっている事案が発生しています！
- 作業場所をビニルシートなどで覆って通風が不十分な場合は、排気装置を設けるなど、作業場所の有害物の濃度を低減させる対策を実施

剥離剤に含まれる主な物質の有害性とばく露防止対策

（注）他にも様々な有害物が含まれているので、以下の物質を含まない場合も対策は必要です

	ベンジルアルコール ※未規制物質	ジクロロメタン ※特定化学物質
有害性	<ul style="list-style-type: none"> ・中枢神経系、肝臓に障害 ・強い眼刺激 ・眠気またはめまいのおそれ ・飲み込むまたは皮膚に接触すると有害 	<ul style="list-style-type: none"> ・発がんのおそれ ・中枢神経系、呼吸器、肝臓、生殖器に障害 ・強い眼刺激、皮膚刺激 ・眠気またはめまいのおそれ ・吸入すると有害
主な対策	<ul style="list-style-type: none"> ・剥離剤の吹き付け等では送気マスクを使用 ・かき落とし作業では送気マスク又は防じん機能を有する防毒マスクを使用（吸収缶の破過に注意） ・保護眼鏡、不浸透性の保護衣、保護手袋、保護長靴の使用 ・作業場所の通風が不十分な場合の排気装置の設置など 	<ul style="list-style-type: none"> ・剥離剤の吹き付け等では送気マスク又は防毒マスクを使用（吸収缶の破過に注意） ・かき落とし作業では送気マスク又は防じん機能を有する防毒マスクを使用（吸収缶の破過に注意） ・保護眼鏡、不浸透性の保護衣、保護手袋、保護長靴の使用 ・作業場所の通風が不十分な場合の排気装置の設置など

ベンジルアルコール中毒（疑い）と診断された労働災害発生状況

No.	被災発生日状況			WBGT 補正+11℃	被災時着用 呼吸用保護具	被災者		被災発生 地域
	被災発生日時	天気	気温 湿度			雇用体系	従事日数	
①	2017.08.31 (木) 15:00	曇	21℃ 86%	-	防毒マスク	下請	未公開	千葉県
②	2018.11.29 (木) 16:30	晴	16℃ 51%	-	防毒マスク	下請	未公開	大阪府
③	2020.05月	労働災害発生状況不明 (当該工事不明)						
④	2020.06.11 (木) 16:30	雨	24℃ 98%	34.7℃	G-PAPR	下請	50日	愛知県
⑤	2020.08.10 (月) 17:00	曇	35℃ 53%	41.3℃	G-PAPR	下請	未公開	岐阜県
⑥	2020.09.02 (木) 17:30	曇	31℃ 70%	40.2℃	G-PAPR	下請	30日	富山県
⑦	2021.06.12 (土) 15:00	曇	28℃ 46%	36.3℃	送気マスク	下請	3日	愛知県
⑧	2021.07.19 (月) 16:30	晴	31℃ 65%	39.3℃	送気マスク	下請	初日	兵庫県

剥離試験の工程例

- 1) 試験箇所の選定
 - 2) 剥離試験の準備
 - 3) 試験箇所周辺の養生
 - 4) 塗膜厚の測定
 - 5) 塗膜剥離剤の塗付
 - 6) 塗付量の確認
 - 7) 塗膜の軟化状態の確認
 - 8) 軟化塗膜の除去
 - 9) 塗膜除去後の鋼素地面の確認
 - 10) 剥離試験箇所の復旧
 - 11) 除去塗膜の重量測定
 - 12) 清掃・片付け
- ※鋼素地面、または除去できない塗膜が露出するまで、4 から 8 を繰り返す。

土木研究所
土木鋼構造物用塗膜剥離剤ガイドライン（案）改訂第2版より

図一解 3.4.1 剥離試験の工程例



2回施工しても塗膜が残存⇒鉛含有塗膜（オレンジ色）

基安化発0817第1号
令和2年8月17日

関係団体の長 殿

厚生労働省労働基準局安全衛生部
化学物質対策課長
(公印省略)

剥離剤を使用した塗料の剥離作業における労働災害防止について

日頃から安全衛生行政の推進に格段の御理解、御協力を賜り厚く御礼申し上げます。

さて、橋梁等の塗料を剥がす作業や石綿を含有する建築用仕上塗材を除去する作業において、様々な剥離剤が使用されていますが、剥離剤に含まれる化学物質への引火による火災や、吸入による中毒事案が頻発している状況にあり、原因物質の中には、特定化学物質障害予防規則（昭和47年労働省令第39号）、有機溶剤中毒予防規則（昭和47年労働省令第36号）などの法令（以下「特化則等」という。）による規制の対象となっている物質以外の物質も含まれています。

このため、剥離剤を使用する作業において発生した労働災害の事例、剥離剤に含まれる化学物質の危険有害性、剥離剤を使用する作業において講ずべき措置などについて、下記のとおりまとめましたので、貴団体におかれましては、下記の事項を傘下の会員事業場等に対して周知いただきますとともに、法令で規制されているか否かにかかわらず、化学物質の危険有害性を踏まえた適正な使用について注意喚起をしていただきますようよろしくお願い申し上げます。

なお、周知用のパンフレットも同封いたしますので、周知にあたりご活用下さい。

基安化発0518第1号
令和4年5月18日

関係団体の長 殿

厚生労働省労働基準局安全衛生部
化学物質対策課長
(公印省略)

剥離剤を使用した塗料の剥離作業における労働災害防止について (一部改正)

鉛等有害物を含有する塗膜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は、平成26年5月30日付け基安労発0530第1号、基安化発0530第1号「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」（以下「平成26年5月30日付け鉛通知」という。）により示し、同じく、剥離剤等を使用した塗膜の剥離やかき落とし作業における粉じんや化学物質による労働者の健康障害防止を令和2年8月17日付け基安化発0817第1号「剥離剤を使用した塗料の剥離作業における労働災害防止について」（以下「令和2年8月17日付け剥離剤通知」という。）により示しているところですが、今般、塗膜の剥離やか

平成26年5月30日付け基安労発0530第1号、基安化発0530第1号

「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」（以下「平成26年5月30日付け鉛通知」という。）により示し、同じく、剥離剤等を使用した塗膜の剥離やかき落とし作業における粉じんや化学物質による労働者の健康障害防止を令和2年8月17日付け基安化発0817第1号「剥離剤を使用した塗料の剥離作業における労働災害防止について」（以下「令和2年8月17日付け剥離剤通知」という。）により示しているところですが、

今般、塗膜の剥離やかき落とし作業における作業現場でのばく露防止対策の実施に当たって二つの通知で示される内容を参照しやすいよう、「平成26年5月30日付け鉛通知」に含まれている健康障害防止対策の内容を「令和2年8月17日付け剥離剤通知」に盛り込み、

別添のとおり改正しましたので、貴団体におかれましては、傘下の会員事業場等に対して周知いただきますようよろしくお願い申し上げます。

1 鉛中毒予防規則第40条第1号により、含鉛塗料のかき落とし業務は「著しく困難な場合を除き、湿式によること。」と規定されていることに留意すること。

なお、「著しく困難な場合」とは、昭和42年3月31日付け基発第442号「鉛中毒予防規則の施行について」に示すとおり「サンドブラスト工法を用いる場合又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いうこと。」

の他、剥離剤を吹き付けること等により労働者が高濃度に剥離剤にばく露するおそれがある場合も含むこと。

2 塗膜の剥離やかき落とし作業における労働災害防止については、厚生労働省ホームページに掲載する最新の「剥離剤等の製剤を用いて塗膜を湿潤な状態にした後、剥離等作業を行う場合において注意していただきたい事項」、「剥離剤等を用いず乾式により剥離等作業を行う場合において注意していただきたい事項」を参照すること。

剥離剤等を用いず乾式により剥離等作業を行う場合において注意していただきたい事項

1 趣旨

橋梁等については、錆止め等の目的で塗布される塗料は、一般に鉛を数十%から十数%程度含有し、また、クロム酸を含有したものがあります。鉛の有害性を考慮し、業界の自主的な取組により鉛含有塗料の流通は少なくなっているものの、現在でも多くの橋梁等に塗膜として残存しています。これら鉛等有害物を含有する橋梁等の塗装の剥離やかき落とし作業（以下「剥離等作業」という。）を行う場合には、塗料における鉛等有害物の使用状況を適切に把握した上で、鉛中毒予防規則（昭和47年労働省令第37号。以下「鉛則」という。）等関係法令を遵守することはもとより、状況に応じた適切なばく露防止対策を講じる必要があります。

この文書は、橋梁等に塗布された塗膜の剥離等作業における労働者の健康障害防止措置のために注意すべき事項を示すものです。

橋梁等に塗布された塗膜の剥離等作業を発注する者は、この注意事項を参照し、塗布されている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施工方法に伴って発生する塗料や剥離剤に由来する有害物へのばく露防止対策について必要な情報伝達及び経費等の配慮を行うことが望まれます。

剥離剤等を用いず乾式により剥離等作業を行う場合において注意していただきたい事項

(2) ブラスト工法（サンドブラスト等）を用いる場合のばく露防止措置
上記3（1）に加え、以下の措置を講じてください。

- 可能な限り発生する粉じん量が少ない工法を選択すること。
- 労働者には有効な呼吸用保護具として送気マスクを使用させること。
- メーカーの取扱説明書等を踏まえた作業手順を定め、安全衛生教育等の実施により、当該手順に基づく作業が行われるよう労働者に徹底すること。
- 塗膜の粉じんのみならず、吹き付け剤の粉じんにも留意の上、ばく露防止措置を講じること。

まとめ①

- 既存塗膜の有害物質の有無及び含有量調査
- 厚労省通達及び各種法令の周知徹底
- 作業主任者の選任による安全且つ有効な作業指揮
(工法・仕様・対策資機材の選択)

まとめ②

●有害粉塵の作業場外への飛散防止

⇒作業場の隔離措置

⇒作業場の適切な換気

●作業員の安全確保

⇒適切な工法選定

⇒適切な安全衛生保護具の着用

⇒適切に使用！！