

製品紹介

塗装焼付・粉体塗料の溶融・樹脂重合のための



触媒放射パネル

SUNKISS THERMOREACTOR

[製造元 SUNKISS社 (フランス)]



総代理店

ダイニッカ株式会社

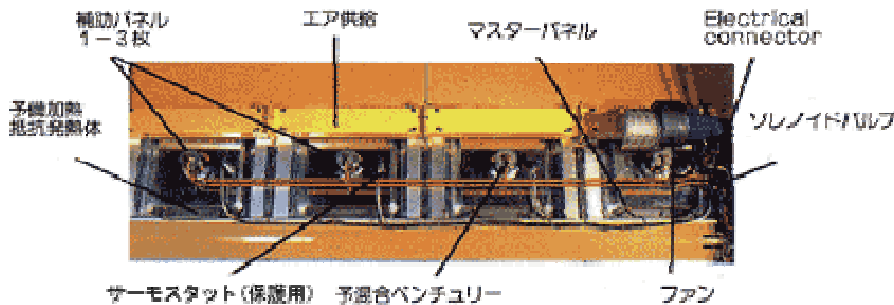
1953年に産業機器を専門に設立されたSUNKISSは、一般塗料や粉体塗料の焼付、乾燥、重合などに用いられる。SUNKISS THERMOREACTORと呼ばれる炉の製造およびターンキー方式による設置まで行う製造メーカーです。高い技術力によって、フランスはもとより、ヨーロッパ、北米においても各種産業でその発展のお手伝いをしています。

SUNKISSはエンジニアリング、各種テスト、設計、製作、自動制御、組立て、立ち上げ時の指導、アフターサービスを一貫して行っています。大から小までブースの製作を行い、単体の据付から全システムの設置を行っています。またコンベアー方式による塗装ラインをターンキー方式で施行することにも実績があります。

SUNKISSはお客様のよきパートナーとして手動、自動にかかわらず塗装システムの高度な技術の実現のお手伝いをさせていただきます。

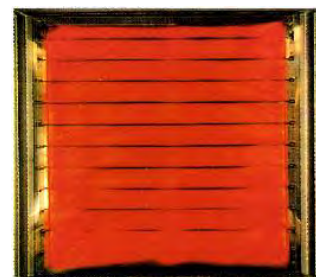
日本ではダイニッカ㈱が1994年に1号機を入れて以来国内総代理店として実績を積み重ねて参りました。

【サンキスパネルの裏側】



■ SUNKISS THERMMOREACTORの利点

- ◆ フレームレス酸化反応による安全性(間接加熱)
- ◆ 可燃性揮発物の存在する場所(炉内)における、絶対的な安全性
- ◆ 乾燥時間の時間短縮
- ◆ 乾燥炉の長さ短縮(省スペース)
- ◆ 塗膜の均一化、光沢が優れている。
- ◆ 低いパネル酸化反応温度(300~800℃)
- ◆ パネル表面から発生放出される、赤外線波長域の広さ(2~8ミクロン)
- ◆ 有機物(塗料)の呼吸スペクトルと一致する、赤外線波長を発生する。
- ◆ 塗布剤の厚み全体に作用、その中心部からの昇温
- ◆ 分子結合の振動増幅によつての急速な昇温
- ◆ 熱風対流も発生する輻射ユニット
- ◆ 熱エネルギーの優れた伝達性
- ◆ 国外・国内の数多い納入実績



SUNKISS THERMOREACTORはガス(天然ガス・プロパンガス)を使用し、触媒反応によって赤外線を放出し、且つ熱風対流を発生する、触媒酸化対応パネルユニットです。

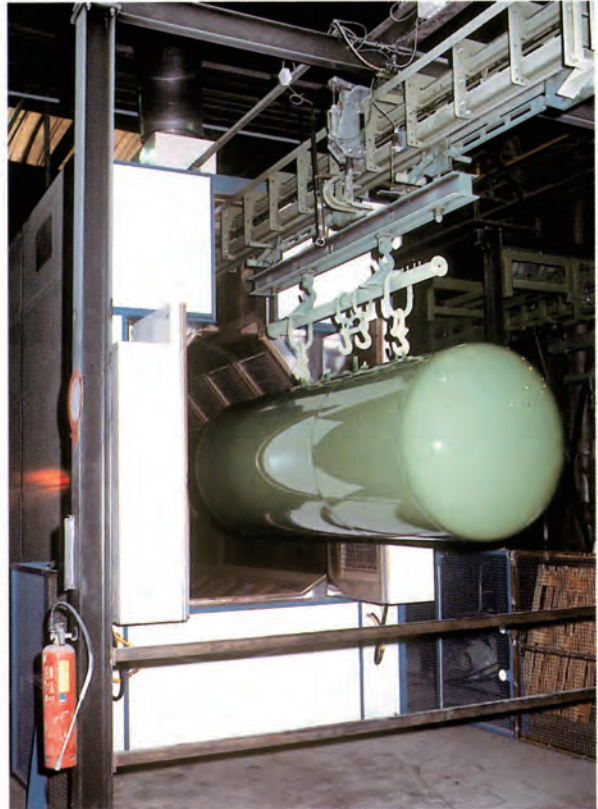
- ◆ 赤外線放射スペクトルの範囲は2-8 μ で、この領域は塗料の吸収波長域に相当します。この波長の一致により、優れたエネルギー伝達効率を得られます。
- ◆ 制御性がフレキシブルで極めて細かな調整も可能です。
- ◆ SUNKISS THERMOREACTORはフレームレスの酸化反応を利用しており、有機溶剤を分解する作用があるため、安全性に優れた装置で、塗装システムでご利用いただくことができます。
- ◆ 熱効率が優れています。
- ◆ 温度がそれほど高くないため窒素酸化物の発生を抑えることができます。
- ◆ ホットエアを二次空気として用いるため赤外線輻射に加えて強制対流による伝熱も利用できる。
- ◆ SUNKISS THERMOREACTORの表面積および輻射領域を考慮することで、優れた温度分布が得られます。

粉体コーティングシステムに最適!

粉体塗料の焼付乾燥は確実に短時間化します!
塗膜の高速溶融により塗膜の美装化が得られます!



ポンベ粉体塗装焼付 5分



ガスポンベ粉体塗装焼付 5分



シートフレーム粉体塗装 5分



自動車用コイルバネ
粉体塗料 焼付時間 6分



バルブ粉体塗装焼付
160kg、処理時間 15分



アルミコイル粉体塗装焼付

表紙解説

表紙絵画：小島輝夫

表紙写真

「春爛漫の里」

山梨県の北杜市は桜と残雪の甲斐駒ヶ岳など南アルプスを背景にした景色が楽しめます。このときも青空の下、農家の畑に咲く一本桜と水仙、桃の花も満開で、春の息吹を満喫しながらシャッターを切りました。

パウダーコーティング

ISSN 1346-6739

2018年4月20日 Vol.18 No.2

発行所：日本パウダーコーティング協同組合(JAPCA)

東京都港区芝 5-31-16 YCC ビル 9F

TEL: 03-3451-8555 FAX: 03-3451-9155

URL: <http://www.powder-coating.or.jp>

制作：パウダーコーティング誌 制作部

©2018 日本パウダーコーティング協同組合

本誌に記載されたすべての記事内容について、日本パウダーコーティング協同組合の許可なく転載・複写することを禁じる。

付 録

1. 平成29年11月2日に厚生労働省による酸化チタンに関するヒヤリングを受けた時に日本工業塗装協同組合連合会（工塗連）と当組合にて使用した資料を添付いたします。
（塗装ブースの説明では粉体塗装のビデオを使用して当日は説明）
2. 粉状物質の有害性情報の伝達による健康障害防止の為の取組みについて
（厚生労働省労働基準局安全衛生部長発 平成29年10月24日付、当組合は平成30年1月15日付）
表示・通知義務の対象とならない物質であっても、『粉状物質の有害性情報の伝達による健康障害防止の為の取組み』が定められたので周知徹底を図り粉状物質による健康障害の防止推進を--とあります。

本文記載事項に関して

1. 酸化チタン（IV）の健康障害防止措置検討に関する経過報告に関しまして下記資料を元に作成致しました。
 - ① 厚生労働省よりの公表資料（関与する説明会等含む）
 - ② 日本酸化チタン工業会資料
 - ③ 一社）日本塗料工業会資料
 - ④ 日本工業塗装協同組合連合会＋日本パウダーコーティング協同組合協同資料

酸化チタンに関する厚生労働省よりの公表資料

酸化チタン（IV）に係る健康障害防止措置の検討について

- ① 平成29年度第2回化学物質の健康障害防止措置に係る検討会
（パウダー協＋工塗連 及び 日塗工） 平成29年11月2日）
<http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi2/0000194476.html>
- ② 平成29年度第1回化学物質の健康障害防止措置に係る検討会
（酸化チタン工業会＋印刷インキ工業連合会） 平成29年10月20日
<http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi2/0000190070.html>

平成30年3月12日に行われた第5回（日本酸化チタン工業会）は議事録現時点未公表

平成29年度化学物質による労働者の健康障害防止措置に係る検討会の確認アドレス

<http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/other-roudou.html?tid=485577>

酸化チタン(IV)に関するヒヤリング資料

平成29年10月25日
日本工業塗装協同組合連合会
日本パウダーコーティング協同組合

1. 粉体塗装とは

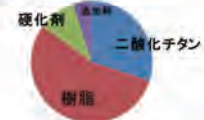
有機溶剤や水などの溶媒を用いない100%固形分の粉末状(固体)の粉体塗料を使用して主に 静電粉体塗装法(吹付け塗装)にて行う工業塗装法を“粉体塗装”と云う。

2. 用いられる主な粉体塗料用樹脂

①エポキシ系 ②エポキシ/ポリエステル系 ③ポリエステル系 ④アクリル系 ⑤フッ素樹脂系

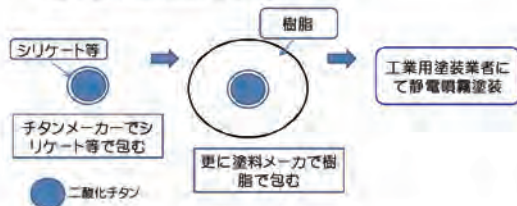
3. 粉体塗料の配合例

色相 : 白 樹脂 : ポリエステル系樹脂
二酸化チタン 30
体質顔料 0
樹脂 55
硬化剤 10
添加剤 5



4. 酸化チタン(IV)に関する粉体塗装の立場での見解 - 1

- ① 塗料会社においてシリケート等にて包まれた二酸化チタンを使用し、更に樹脂にてコーティングした形での粉体塗料を供給いただいていると認識している。(詳細は日本塗料工業会よりご説明)



4. 酸化チタン(IV)に関する粉体塗装の立場での見解 - 2

- ② これまで粉体塗装に係わる粉じんに関する法律や規格等は見当たらない。しかし、好きこのんで粉じんを吸引したくはないので塗装現場では局所排気やマスク等の保護具着用が必然的になされている。
- ③ 塗装ブース内の集塵機への吸引制御、ブースの改善、塗装方法の変更等により改善は可能である。
- ④ 特化則は物質にかけられるもので塗装方法に向けられるのは違和感がある。

5. 工業塗装の現場

① 単独塗装ブース(水洗式、ドライ式)

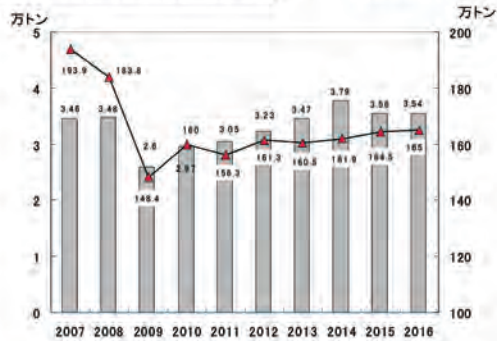


6. 粉体塗料の使用状況

1. 日本における塗料生産量は約3.5万トン(熟可塑含む)、販売量は約4.7万トンである。(12-13ページ参照)
2. 販売量と生産量の差は輸入塗料と推定している。昨年からその差がそれ以前に比べて1.8倍程度増加している。
3. 世界の粉体塗料生産量の半分は中国が占めており、日本の生産量は約1.5%に過ぎない。(14ページ参照)
4. 全塗料から見ると粉体塗料の生産量は約 2.2%と少ないが、工業用焼付塗料だけから見ると3割以上、固形分にした場合アミノアルキド塗料とほぼ同等量それ以上が使用されている。(16ページ参照)

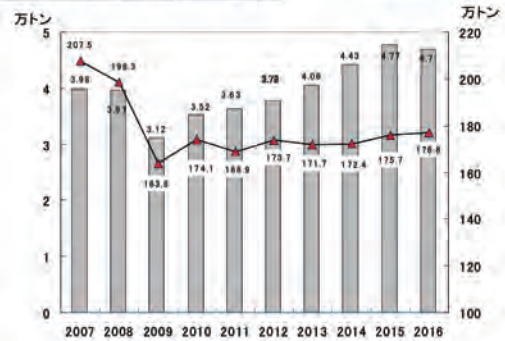
粉体塗料生産量と全塗料生産量の推移 暦年

経産省統計



粉体塗料販売量と全塗料販売量の推移 暦年

経産省統計



世界の熱硬化性粉体塗料生産量(2003-2012) PCI資料

	2003年		2006年		2009年		2012年	
	生産量 (万t)	構成 (%)	生産量 (万t)	構成 (%)	生産量 (万t)	構成 (%)	生産量 (万t)	構成 (%)
極東	24.0	27.2	63.1	45.4	73.8	54.6	108.1	56.4
(中国)	(12.5)		(49.5)		(65.6)		(81.8)	
(日本)	(2.1)		(2.8)		(2.4)		(2.9)	
(韓国)	(3.0)		(3.3)		(2.2)		(4.1)	
西欧州	36.8	41.7	41.2	29.7	27.7	20.5	28.8	15.0
東欧州	2.6	2.9	4.7	3.4	5.7	4.2	14.0	7.3

世界における粉体塗料生産量(地域別)

D樹脂メーカー調査2015
エポキシ系は含まず



焼付塗料の生産量推移

単位 キトン

	アミノ アルキド	焼付 アクリル	粉体塗料	小計	全塗料 生産量
2009年	61.4 (3.9%)	30.7 (2.0%)	27.6 (1.8%)	119.7	1556.4
2012年	65.0 (4.0%)	38.8 (2.4%)	32.3 (2.0%)	136.1	1619.2
2015年	61.9 (3.8%)	35.2 (2.1%)	35.6 (2.2%)	132.7	1644.9

世界から見て日本の粉体塗料生産量は少ないけど、VOC削減は国の環境施策の大きな位置づけとなっており、環境に優しい塗料ということで粉体塗装は順調に伸び、工業用焼付塗装においては確固たる地位を築いている。
11ページにも書いたように世界の粉体塗料の生産量の半分は中国が占めており、日本は1.5%にすぎない。
何故に、日本が先がけて規制に走るのか理解できない。
中国をはじめ欧米においても健康被害の事例は見られず日本国内でも50年にわたり使用されてきているが健康被害があったとは聞いたことがない。

7. 粉体塗装の将来性-1

- ① VOC削減で、国の方針として水性化、粉体塗料の利用が進められており、諸外国と比べてもまだまだ普及の余地が多い。
- ② 世界に先駆けて規制を受けるということは国際競争の中で国内塗料産業へのダメージが避けられない。
 - i) 設備投資や労働環境改善のためのコスト増による収益の低下 → 塗装業者の減少 → 川下産業への影響
 - ii) 粉体塗装は健康障害があるとの風評被害

7. 粉体塗装の将来性-2

- ③ 中国、欧米は頭打ちの感があるが、これからインド、東南アジアで粉体塗装は増えると考ええる。特にインドは中国並に増加が考えられる。
 - 粉体塗装は溶剤、水性塗装に比べて設備面への優位性、塗装の簡単さから外観にこだわりの少ない海外では更に伸びると考えることから慎重に検討する必要がある。

8. まとめ-1

- ① 粉体塗料は幾重にもコーティングされており、二酸化チタンに言われている特有のリスクは極めて低いと考えられる。
- ② 日本国内で粉体塗料で再度実験をすると客観的な事実に基づいた判断をお願いしたい。
- ③ 塗料業界において過去50年以上粉体塗装で現場作業者に健康障害が出たとの報告は聞いている。膨大な使用量の中国や欧米においてもしかりである。粉体塗装での健康障害の実例調査をしてからでも遅くはないと考える。

8. まとめ-2

- ④ 環境に優しい粉体塗料というイメージが風評被害により大きなダメージを被ることになる。二酸化チタンそのものも多くの産業で使用されておりより慎重に検討を望むものである。
- ⑤ 作業環境改善については工連連としては中長期方針に記載、パウダー協としてもホームページやセミナーを通じて等で今後とも鋭意努力する所存である。

別添

基安発 1024 第 2 号
平成 29 年 10 月 24 日

(別紙団体の長) 殿

厚生労働省労働基準局安全衛生部長
(公 印 省 略)

粉状物質の有害性情報の伝達による健康障害防止のための取組について

労働基準行政の運営につきましては、日頃から格別の御協力を賜り、厚く御礼申し上げます。

さて、厚生労働省では、平成 29 年 2 月 21 日付けで取りまとめた「化学物質のリスク評価に係る企画検討会報告書」を踏まえ、労働安全衛生法（昭和 47 年法律第 57 号。以下「法」という。）第 57 条等に基づく表示・通知の対象物質の追加等を行うとともに、表示・通知義務の対象とならない粉状の 4 物質をはじめとした粉状物質の管理について検討してきたところです。

これまで、粉じんの取扱い作業等については、粉じん障害防止規則（昭和 54 年労働省令第 18 号。以下「粉じん則」という。）において健康障害防止措置を規定し、その履行を求めてきました。

一方、有害性が低い粉状物質であっても、長期間にわたって多量に吸入すれば、肺障害の原因となり得るものですが、このような粉状物質自体の吸入による肺障害に対する危険性の認識は十分とはいえ、場合によってはばく露防止対策が不十分となるおそれがあります。

また、国内においても、化学工場において高分子化合物を主成分とする粉状物質に高濃度でばく露した労働者に、肺の繊維化や間質性肺炎など様々な肺疾患が生じている事案が見られるところです。

こうした状況を踏まえ、表示・通知義務の対象とならない物質であっても、譲渡提供の際にラベル表示や安全データシート（以下「SDS」という。）の交付により粉状物質の有害性情報が事業場の衛生管理者や労働者等に的確に伝達されるよう、別紙のとおり「粉状物質の有害性情報の伝達による健康障害防止のための取組」を定め、別添のとおり都道府県労働局長あて指示しております。

つきましては、貴団体におかれましても、粉状物質の有害性情報の伝達に関する取組の趣旨を御理解いただき、傘下会員、事業場等に対する周知にご協力を賜りますようお願い申し上げます。

粉状物質の有害性情報の伝達による健康障害防止のための取組

1 趣旨

化学物質のうち有害性が低いものであっても、粉状物質の微粒子を長期間にわたって多量に吸入すれば、肺障害の原因となり得るものであるため、このような粉状物質自体の吸入による肺障害に対する危険性の認識を徹底し、必要な対策が講じられるようにすることを目的とする。

2 対象物質

本取組は、法第 57 条及び第 57 条の 2 に基づく表示・通知義務の対象とならないもののうち、特筆すべき毒性（遺伝毒性、感作性、皮膚腐食性等）が認められず有害性が低いとされる化学物質の無機物、有機物であって、粉状で取り扱われるものを対象とする。これには、今回の表示・通知対象物質の追加等の検討が行われた酸化マグネシウム、滑石（タルク）、ポリ塩化ビニル、綿じん、非晶質シリカのほか、プラスチック微粉末、穀物粉、木材粉じん等が含まれる。

なお、粉じん則の対象となる鉱物性粉じんには人工物も含まれるとされている¹ため、タルク、酸化マグネシウム、非晶質シリカについては、粉じん則に則って作業環境測定、ばく露防止措置、健康診断等を実施する必要がある²ので、関係事業者において措置状況について確認する必要があること。

3 粉状物質の有害性

粉状物質の一般的な有害性として、多量に吸入した場合に肺内に蓄積することによって、肺の繊維化及びこれによる咳、痰、息切れ、呼吸困難、肺機能の低下、間質性肺炎、気胸等の肺障害（じん肺の諸症状）を引き起こすことが知られている。

日本産業衛生学会や米国産業衛生専門家会議では、特定された化学物質に対する許容濃度とは別に、特定されていないある種の物質に対する許容濃度を定めている。具体的には次のとおりである。

① 日本産業衛生学会 許容濃度

	吸入性粉じん	総粉じん
その他の無機および有機粉じん（第 3 種粉じん）	2 mg/m ³	8 mg/m ³

② 米国産業衛生専門家会議 (ACGIH)

	レスピラブル粒子 ³	インハラブル粒子 ³
不溶性又は難溶性粒子状物質で他に特段の指定がないもの	3 mg/m ³	10 mg/m ³

¹ 鉱物の定義について：鉱さい、活性白土、コンクリート、セメント、フライアッシュ、クリンカー、ガラス、人工研磨剤（アルミナ、炭化ケイ素等）、耐火物、重質炭酸カルシウム（石灰石の着色部分を除去し、微細粉末としたもの）、化学石灰等の人工物は、鉱物に該当する（昭和 54 年 7 月 11 日付基発第 342 号）

² 肺胞まで到達する吸入性の粉じん。4 μm_{50%}カットの分粒特性を有するサンプラーで捕集された粉じんをいう。

³ 気道に沈着して有害作用を発揮する吸引性の粉じん。100 μm_{50%}カットの分粒特性を有するサンプラーで捕集された粉じんをいう。

ガイドラインとして下記の粒子に適用される。

- ・適用される TLV（Threshold Limit Value、許容ばく露限界値）がないこと。
- ・水に溶けない又はほとんど溶けないこと。
- ・毒性が低いこと。（細胞毒性、遺伝毒性その他肺組織に対する化学活性がない、電離放射性でない、免疫感作性でない、肺への過負荷による炎症や物理的な作用以外の毒性影響がない。）

このように、有害性が低い物質であっても粉状の異物を多量に吸入することで肺に異物が蓄積し、肺障害を起こすことは専門家には知られた事実であるが、一般には規制対象外の物質についてあたかも管理が不要であるかのように誤解されている可能性があり、改めて高濃度ばく露を防止することの必要性について、事業者及び労働者の理解を促進することが必要である。

4 粉状物質の危険有害性等の情報提供について

本取組の対象となる粉状物質は、各事業者が収集する危険有害性情報に基づき労働安全衛生規則第 24 条の 14 及び第 24 条の 15 の対象となり得るものであり、これらを譲渡し、又は提供する場合は、相手方に SDS の交付等を的確に行うよう努めること。なお、SDS の作成方法は JIS Z 7252 及び JIS Z 7253 によるが、当該粉状物質を多量に吸入した場合の肺障害等の健康影響について、予防原則に則り積極的に SDS に記載し、提供先の事業者の情報提供を行うとともに、ばく露防止等の取扱い上の注意事項を記載すること。

また、SDS の交付等を受けた事業者にあつては、化学物質等の危険性又は有害性等の表示又は通知等の促進に関する指針（平成 24 年厚生労働省告示第 133 号）第 5 条の規定に基づき、通知された事項を作業場に掲示する等により労働者に周知すること。

なお、タルク、酸化マグネシウム、非晶質シリカの SDS については、「15 適用法令」の項目に、粉じん則の適用があることを確実に記載するほか、吸入した場合の肺障害等の健康影響について記載すること。

5 ばく露防止対策の推進について

粉状物質の取扱い作業における労働者の健康障害を防止するため、粉じん則の適用がある場合には当該措置を徹底するとともに、粉じん則の適用がない場合には事業者は次に掲げるばく露防止対策に取り組むこと。

(1) 作業環境中の粉状物質の濃度の測定等

粉状物質を取り扱う作業場においては、法令上の作業環境測定義務の対象外の物質であっても、事業場における化学物質管理の一環として、粉状物質の作業環境中の濃度を測定し、法第 28 条の 2 に基づくリスクアセスメントを行うこと。また、作業方法や取扱設備、換気設備等に変更があった時や長期にわたり測定を行っていない時にも測定するよう努めること。

空気中の粉状物質の濃度測定については、作業環境測定基準及び作業環境評価基準に準じて行うことが望ましいが、測定はリスクアセスメントの一環として行うものであり、パーティクルカウンター等の簡易測定法も利用可能であること。

(2) 測定結果に基づく措置

粉状物質の取扱い作業における当面の作業環境の改善の目標としての濃度基準（以下「目標濃度」という。）は、吸入性粉じんで2 mg/m³とする。なお、目標濃度は自主管理のための目安であり、作業環境評価基準に基づく管理濃度とは性質が異なるので留意すること。

事業者は、目標濃度を超える測定濃度となった作業場については、速やかに(3)以降に示すばく露防止のための必要な措置を講じ、目標濃度以下になるよう努めること。

(3) 作業環境管理

ア 発散防止措置

労働者が粉状物質にばく露することを防止するため、(1)の測定結果を踏まえ、次に掲げる各措置の必要性を調査し、必要と判断される場合には当該措置を講ずるよう努めること。

① 粉じんの発散源を密閉又は隔離する設備の設置

例) 発散源となる設備・装置全体をカバーで覆う

発散源近傍での作業を無人化・機械化する

発散源の周りにビニールカーテンを設置する

② 局所排気装置、プッシュプル型換気装置の設置

例) 作業方法等に合わせ、局所排気装置を選定し、有効に稼働させる

局所排気装置の吸引風速を点検・維持する

粉じんが飛散しないよう、開口面に接するホッパー、シューターの形状を変更する

③ 湿潤な状態に保つ設備の設置

例) 水、オイル、溶媒等を使用して、可能な限り湿式での作業方法に変更する

④ 集じん・排気装置の管理

例) 集じん・排気装置のフィルターの目詰まりによる集じん性能の低下を防止するため、フィルターの定期的な交換を徹底する

集じん・排気装置のパッキンの取付け等の不具合による漏洩を防止するため、使用開始前の取付け状態を確認する

ダンパーの開閉度合、換気風量と負圧を確認し、必要な風速が出ていることを確認する

(4) 作業管理

事業場において、粉状物質の取扱い作業を指揮する者に、以下の事項を実施させること。

(ア) 労働者が当該物質にばく露されないような作業位置、作業姿勢又は作業方法の選択

(イ) 作業手順書の作成と周知徹底

(ウ) 当該物質にばく露される時間の短縮

(エ) 保護具の使用の徹底（呼吸用保護具のほか、必要に応じて保護眼鏡を使用する）

(オ) 日常的な清掃作業の実施

(5) 呼吸用保護具の使用等

ア 作業環境中の粉状物質の濃度の測定の結果が目標濃度を超過している場合にあっては、粉状物質の取扱い作業に従事する労働者に、有効な呼吸用保護具（防じんマスク又は電動ファン付呼

吸用保護具)を着用させるものとする。なお、これらについては型式検定に合格し標章の付されたものを使用すること。

イ 呼吸用保護具の選定に当たっては、(1)の測定結果に基づき、各作業場の状況に応じた適切な指定防護係数(JIS T 8150に定めるもの)の呼吸用保護具を選定すること。

ウ 非定常作業及び緊急時における使用も考慮し、適切な呼吸用保護具を必要な数量備え、有効かつ清潔に保持すること。

エ 防じんマスクを使用するに際しては、フィットチェッカー等を用いて面体と顔面の密着性の確認を行うことにより適切な面体を選ぶとともに、装着の都度、当該確認を行うことが有効である。

6 健康管理について

粉状物質の取扱い作業に従事する労働者について、一般健康診断のうち胸部X線検査の結果を確認し、じん肺に関する異常所見が認められる場合には、医師の意見を聴き、必要に応じて作業転換を行うなど、健康管理を徹底すること。

さらに、有所見者については医師の判断により精密検査を行い、異常の早期発見・早期治療につなげる必要がある。なお、精密検査においては、医師の判断によりCT検査(必要に応じHRCTによる検査)等を行うことが望ましい。

7 労働衛生教育について

粉状物質を取り扱う作業に従事する労働者に対し、当該物質の危険有害性情報の伝達と、吸入等による健康障害防止のためのばく露防止措置について、当該作業に従事させる際及びその後定期的に労働衛生教育を行うこと。

8 行政への情報提供について

粉状物質の取扱い作業に従事する複数の労働者に肺障害が生じるなど、業務との関連が疑われる事案を把握した場合には、健康障害の拡大を防止する観点からも所轄の労働基準監督署等へ速やかに情報提供するよう努めること。

また、労働基準監督署等においては、さらなる情報の収集や本省への情報提供等について迅速に対応すること。

パウダーコーティング ISSN 1346-6739
二〇一八年四月二十日 Vol.18 No.2
定価 二〇〇〇円

発行：日本パウダーコーティング協同組合 (JAPCA)
東京都港区芝五・三・一六 YCCビル
制作：パウダーコーティング誌制作部