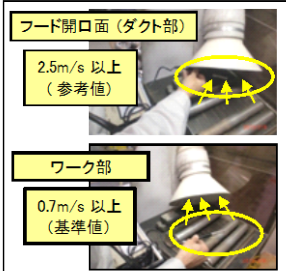
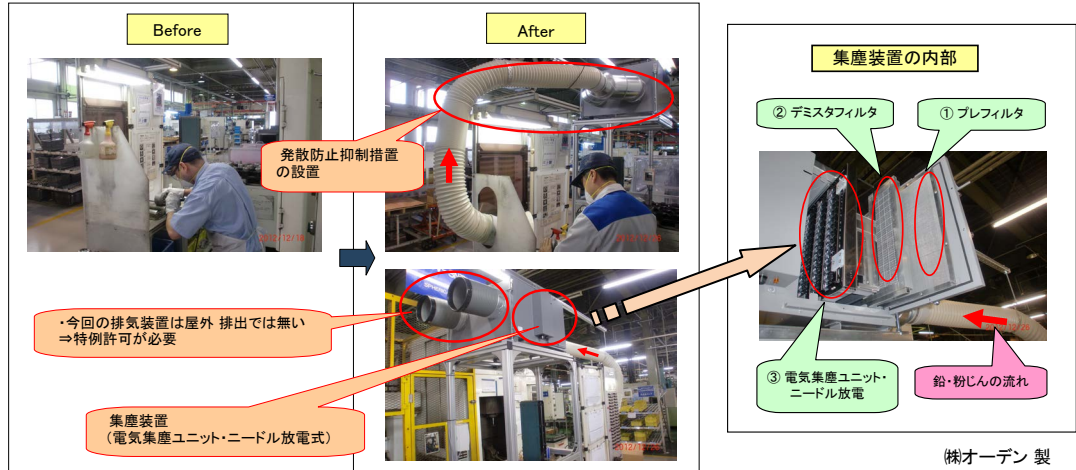


## 発散防止抑制措置特例実施許可事例 -鉛・シリンダーブロックのバリ取り作業-

ガイドラインステップ  5・6・7・8	キーワード (6つ以内)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・鉛中毒予防規則</li> <li>・局所排気装置</li> <li>・発散防止抑制措置特例実施許可</li> <li>・制御風速</li> <li>・ばくろ濃度測定</li> <li>・作業環境測定</li> </ul>																														
<b>改善・取組 みの背景と 課題</b>	<p>●油圧機器の部品: シリンダーブロックの摺動部の表面には機能上、鉛含有合金(主含有率: Cu: 75%、Pb: 15%、Zn: 1%、等)が、コーティングしてある。</p> <p>大部分は自動機械により研磨・加工されるが最終工程においては、人によるバリ取り作業が必要となる。</p> <p>●鉛等の有害物質の発散予防対策としては鉛中毒予防規則等により、原則、局所排気装置を設置しなければならない。その要件の一つとして、排出口は屋外に設置する必要がある。</p> <p>●一方、平成24年4月(7月施行)、法改正があり労働基準監督署長の特例許可を得ることにより、有害物質対策として、局所排気装置以外の発散防止抑制措置が可能となった。</p> <p>●企業、社会のニーズとして、新規設備導入にあたり、機能面だけでなく、低コスト・省エネルギー化も追求することは重要である。今回、筆者等が行った、特例許可申請のポイントは、①排出口を屋内に設置する還流方式の換気装置にする。②制御(吸引)風速を必要最小にする。ことである。(図1、図2、図3)</p> <p>●今般、以下に示すデータ、及び必要書類を揃え、労働基準監督署長に申請した結果、特例許可が得られたので、その事例を紹介する。</p>																															
<b>改善・取組 みの着眼点</b>	<p>●発散予防対策として「特例の発散防止抑制措置」と「正規の局所排気装置」のどちらが得策か事前に検討した(表1)。結果、今回のケースでは「特例の発散防止抑制措置」を選択した方が賢明と判断した。</p> <p>(表1: 比較・検討)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">項目</th> <th style="width: 45%;">【今回】特例の発散防止抑制措置</th> <th style="width: 45%;">正規の局所排気装置</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="background-color: #e0ffe0;">メリット</td> <td colspan="2" style="background-color: #e0ffe0;">■ インシヤルコストの低減</td> </tr> <tr> <td>○ ・(例) 98万円</td> <td>× ・(例) 330万円</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="background-color: #e0ffe0;">■ ランニングコストの低減(省エネ)</td> </tr> <tr> <td>○ ・屋内排出による冷暖房エネルギーの循環利用</td> <td>× ・屋外排出、メークアップエアによる冷暖房エネルギーのロス</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="background-color: #e0ffe0;">デメリット</td> <td colspan="2" style="background-color: #e0ffe0;">■ 工期の短縮</td> </tr> <tr> <td>○ ・屋内排出、ダクト設置工事等が殆ど不要の為、1日でOK</td> <td>× ・屋外排出、ダクト設置工事等の為、数日必要。</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="background-color: #e0ffe0;">■ 安全・確実性</td> </tr> <tr> <td>△ ・屋内排出の場合、装置の吸引・捕集機能が低下すると、屋内に有害物質が発散するリスクがある。 ⇒ 日常点検、定期点検等による予防・確認が、重要。</td> <td>○ ・屋外排出の為、屋内での有害物質の発散のリスクが少ない。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="background-color: #e0ffe0;">総合評価</td> <td colspan="2" style="background-color: #e0ffe0;">■ 行政許可の容易性</td> </tr> <tr> <td>△ ・特例許可であるので、種々の測定・データ等を要求され審査・許可が厳しい?</td> <td>○ ・局所排気装置の基準を満たし、定められた届出書類が揃っていればOK。</td> </tr> <tr> <td>○ ・規制緩和により生産活動と環境の両立(をを目指す)</td> <td>△ ・規制により、過剰な設備費・動力費が発生する事もある</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center; font-size: small;">凡例: ○…良    △…中間    ×…不良</p>		項目	【今回】特例の発散防止抑制措置	正規の局所排気装置	メリット	■ インシヤルコストの低減		○ ・(例) 98万円	× ・(例) 330万円	■ ランニングコストの低減(省エネ)		○ ・屋内排出による冷暖房エネルギーの循環利用	× ・屋外排出、メークアップエアによる冷暖房エネルギーのロス	デメリット	■ 工期の短縮		○ ・屋内排出、ダクト設置工事等が殆ど不要の為、1日でOK	× ・屋外排出、ダクト設置工事等の為、数日必要。	■ 安全・確実性		△ ・屋内排出の場合、装置の吸引・捕集機能が低下すると、屋内に有害物質が発散するリスクがある。 ⇒ 日常点検、定期点検等による予防・確認が、重要。	○ ・屋外排出の為、屋内での有害物質の発散のリスクが少ない。	総合評価	■ 行政許可の容易性		△ ・特例許可であるので、種々の測定・データ等を要求され審査・許可が厳しい?	○ ・局所排気装置の基準を満たし、定められた届出書類が揃っていればOK。	○ ・規制緩和により生産活動と環境の両立(をを目指す)	△ ・規制により、過剰な設備費・動力費が発生する事もある		
項目	【今回】特例の発散防止抑制措置	正規の局所排気装置																														
メリット	■ インシヤルコストの低減																															
	○ ・(例) 98万円	× ・(例) 330万円																														
	■ ランニングコストの低減(省エネ)																															
	○ ・屋内排出による冷暖房エネルギーの循環利用	× ・屋外排出、メークアップエアによる冷暖房エネルギーのロス																														
デメリット	■ 工期の短縮																															
	○ ・屋内排出、ダクト設置工事等が殆ど不要の為、1日でOK	× ・屋外排出、ダクト設置工事等の為、数日必要。																														
	■ 安全・確実性																															
	△ ・屋内排出の場合、装置の吸引・捕集機能が低下すると、屋内に有害物質が発散するリスクがある。 ⇒ 日常点検、定期点検等による予防・確認が、重要。	○ ・屋外排出の為、屋内での有害物質の発散のリスクが少ない。																														
総合評価	■ 行政許可の容易性																															
	△ ・特例許可であるので、種々の測定・データ等を要求され審査・許可が厳しい?	○ ・局所排気装置の基準を満たし、定められた届出書類が揃っていればOK。																														
○ ・規制緩和により生産活動と環境の両立(をを目指す)	△ ・規制により、過剰な設備費・動力費が発生する事もある																															
<b>改善・取組 みの概要</b>	<p>●特例許可を得る為には作業環境測定が常に、第1管理区分であることを証明する必要がある。</p> <p>●しかし、鉛濃度のリアルタイムモニタリングは技術的に難しい。</p> <p>●そこで日常的に測定できる局所排気装置の制御風速(図1。法令上、鉛は抑制濃度: 0.05mg/m<sup>3</sup>)を管理することにより、結果的に作業環境を良好な状態(第1管理区分)に保つことが出来ると考え、制御風速、個人ばくろ濃度、作業環境測定との関係について、約3カ月間、データ取りを行った。</p> <p>●一般的に粒子状物質の制御風速は、1.0m/s 以上必要とされているが、今回のケースでは、事前調査にて、制御風速を仮に必要最小の0.7m/s 以上と定め、測定した。(表2、図1、図3)</p> <p>(表2: 測定・結果の概要)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">測定項目</th> <th rowspan="2">頻度・回数 (月/日)</th> <th rowspan="2">試料 採取時間 (min/1回)</th> <th rowspan="2">試料 採取量 (L/min)</th> <th colspan="2">測定値</th> <th rowspan="2">指標 (基準値)</th> </tr> <tr> <th>制御風速 (m/s)</th> <th>鉛濃度 (mg/m<sup>3</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>制御風速</td> <td>毎日: 作業前 (1/18~4/13)</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>〈フード開口面: 参考値〉 Max: 3.6 Min: 2.6</td> <td>—</td> <td>〈制御風速: 参考値〉 2.5m/s 以上</td> </tr> <tr> <td>個人ばくろ濃度</td> <td>11回 (1/17~4/2)</td> <td>Max: 495 Min: 100</td> <td>2</td> <td>ワーク部: Max: 1.1 Min: 0.8</td> <td>—</td> <td>制御風速: 0.7m/s 以上</td> </tr> <tr> <td>作業環境 (B測定)</td> <td>2回 (1/17, 4/2)</td> <td>10</td> <td>20</td> <td>—</td> <td>Max: 0.018 Min: &lt;0.005</td> <td>許容濃度: 0.1mg/m<sup>3</sup>以下 管理濃度: 0.05mg/m<sup>3</sup>以下</td> </tr> </tbody> </table> <p>(図1: 制御風速測定、外付け式フード)</p> 		測定項目	頻度・回数 (月/日)	試料 採取時間 (min/1回)	試料 採取量 (L/min)	測定値		指標 (基準値)	制御風速 (m/s)	鉛濃度 (mg/m <sup>3</sup> )	制御風速	毎日: 作業前 (1/18~4/13)	—	—	〈フード開口面: 参考値〉 Max: 3.6 Min: 2.6	—	〈制御風速: 参考値〉 2.5m/s 以上	個人ばくろ濃度	11回 (1/17~4/2)	Max: 495 Min: 100	2	ワーク部: Max: 1.1 Min: 0.8	—	制御風速: 0.7m/s 以上	作業環境 (B測定)	2回 (1/17, 4/2)	10	20	—	Max: 0.018 Min: <0.005	許容濃度: 0.1mg/m <sup>3</sup> 以下 管理濃度: 0.05mg/m <sup>3</sup> 以下
測定項目	頻度・回数 (月/日)	試料 採取時間 (min/1回)					試料 採取量 (L/min)	測定値		指標 (基準値)																						
			制御風速 (m/s)	鉛濃度 (mg/m <sup>3</sup> )																												
制御風速	毎日: 作業前 (1/18~4/13)	—	—	〈フード開口面: 参考値〉 Max: 3.6 Min: 2.6	—	〈制御風速: 参考値〉 2.5m/s 以上																										
個人ばくろ濃度	11回 (1/17~4/2)	Max: 495 Min: 100	2	ワーク部: Max: 1.1 Min: 0.8	—	制御風速: 0.7m/s 以上																										
作業環境 (B測定)	2回 (1/17, 4/2)	10	20	—	Max: 0.018 Min: <0.005	許容濃度: 0.1mg/m <sup>3</sup> 以下 管理濃度: 0.05mg/m <sup>3</sup> 以下																										

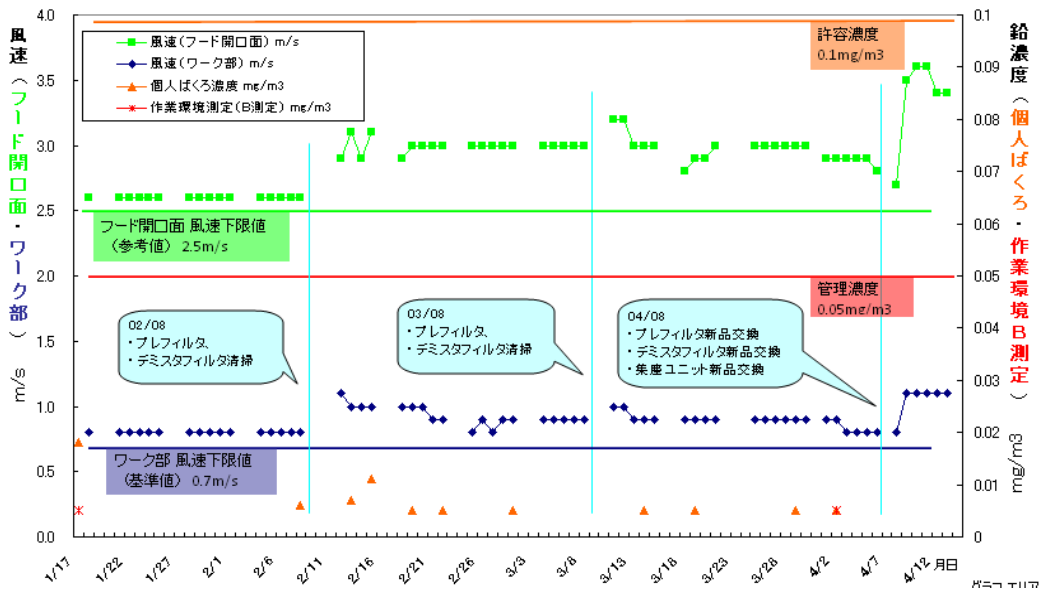
- 今回、導入した換気装置の最大の特徴は、屋内排出(還流方式)であるということである。(図2)(図2:装置写真)

写真・図表・イラスト



- 制御風速、個人ばくろ濃度、作業環境B測定、との関係グラフ(図3)

効果



- 今回のケースでは、
  - ・制御風速が、基準値(ワーク部): 0.7m/s 以上であれば、鉛の濃度(個人ばくろ・作業環境測定)が、許容濃度・管理濃度を(大幅に)下回ることが分かった。(表2、図3)
  - ・装置の屋内排出口の鉛濃度は、B測定の一つとして行った結果、0.005mg/m3未滿と、問題の無い値であった。
- 今後について、
  - ・制御風速測定を日常点検項目として管理することにより、濃度管理の指標(目安)とする。
  - ・集塵装置のフィルター(プレ、デミスタ)は毎月、電気集塵ユニットは3カ月毎の定期交換メンテナンスを行う。(図2、図3)
  - ・定期作業環境測定は法定の年1回だけでなく、年2回行う。B測定の一つとして屋内排出口も行う。

このGPSの経験から学ぶことができるポイント

- 地球温暖化防止・CO2削減が求められる今、本規制緩和により、「生産活動」と「環境」の両立。
- 行政による一律な規制から、企業による自主的な管理へ。(リスクに応じた、メリハリのある管理。)
- 「最小の投資で最大の効果を上げる」は、工学、経済の基本である。
- 「特例の発散防止抑制措置」と「正規の局所排気装置」のどちらが得策かは、ケースバイケースで異なるので、事前に、メリット・デメリットを(表1)のようなマトリクス図にて評価・選択することを勧める。

参考資料

三浦 隆, 岩崎 芳明: 発散防止抑制措置特例実施許可事例-鉛・シリンダーブロックのバリ取り作業-. 第53回日本労働衛生工学会・第34回作業環境測定研究発表会・抄録集: P.140-141.

投稿者

三浦 隆

e-mail

2013年12月18日