

## 作業環境測定を行うべき作業場

作業場の種類* (安衛法施行令第21条)		測定の種類	測定頻度	記録の 保存年	関連規則*2	
①	土石、岩石、鉱物、金属または炭素の粉じんを著しく発散する屋内作業場	気中粉じん濃度および粉じん中の遊離けい酸含有率	6月以内ごとに1回	7年	粉じん則第26条	
2	暑熱寒冷また多湿の屋内作業場	気温、湿度および輻射熱	半月以内ごとに1回	3年	安衛則第607条	
3	著しい騒音を発する屋内作業場	等価騒音レベル	6月以内ごとに1回	3年	安衛則第590、591条	
4	坑内の作業場	a 炭酸ガスが停滞する作業場	炭酸ガス濃度	1月以内ごとに1回	3年	安衛則第592条
		b 28℃を超える作業場	気温	半月以内ごとに1回	3年	安衛則第612条
		c 通気設備のある作業場	通気量	半月以内ごとに1回	3年	安衛則第603条
5	中央管理方式の空調設備を設けている建築物の室で、事務用の用に供されるもの	CO、CO <sub>2</sub> 、室温、外気温、相対湿度	2月以内ごとに1回	3年	事務所則第7条	
6	放射線業務を行う作業場	a 放射線業務を行う管理区域	外部放射線の線量当量率	1月以内ごとに1回	5年	電離則第54条
		b 放射性物質を取扱う作業室	空気中の放射性物質濃度	1月以内ごとに1回	5年	電離則第55条
		c 事故由来廃棄物等取扱施設				
		d 坑内の核原料物質の掘採作業場				
⑦	特定化学物質等（第1類物質または第2類物質）を製造、または取扱う屋内作業場など	第1類物質または第2類物質の空気中の濃度	6月以内ごとに1回	3年または30年	特化則第36条	
	石綿等を取扱い、もしくは試験研究のため製造する屋内作業場	石綿の空気中における濃度	6月以内ごとに1回	40年	石綿則第36条	
⑧	一定の鉛業務を行う屋内作業場	空気中の鉛の濃度	1年以内ごとに1回	3年	鉛則第52条	
9	酸素欠乏危険場所において作業を行う場合の当該作業	第1種：酸素濃度 第2種：酸素、硫化水素濃度	作業開始前ごと	3年	酸欠則第3条	
⑩	第1種有機溶剤または第2種有機溶剤を製造、または取扱う業務を行う屋内作業場	当該有機溶剤の濃度	6月以内ごとに1回	3年	有機則第28条	

\*1：作業場の種類の番号に○印を付した作業場は指定作業場で、作業環境測定士または作業環境測定機関が測定を行う

\*2：粉じん則：粉じん障害防止規則、安衛則：労働安全衛生規則、事務所則：事務所衛生基準規則、電離則：電離放射線障害防止規則、特化則：特定化学物質障害予防規則、石綿則：石綿障害予防規則、鉛則：鉛中毒予防規則、酸欠則：酸素欠乏症等防止規則、有機則：有機溶剤中毒予防規則



## 2. 評価値と管理区分

評価値の意味		<ul style="list-style-type: none"> <li>作業環境測定の結果から作業環境の状態を把握するための指標として導入</li> <li>2つの評価値により、作業環境の管理状態を3つに区分する</li> </ul>
評価値の設定	<ul style="list-style-type: none"> <li>作業場の気中有害物質の濃度を対数正規分布と仮定し、管理濃度を用いて評価値を設定</li> </ul>	
	A測定に係る評価値	<b>第1評価値</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>単位作業場所において考え得るすべての測定点の作業時間における、気中有害物質の引数変換された濃度の表現値のうち、高濃度側から5%に相当する濃度の推定値</li> <li>2日間測定：<math>\log E_{A1} = \log M + 1.645 \log \sigma</math> (<math>M</math>: 2日間測定の幾何平均値, <math>\sigma</math>: 2日測定の幾何標準偏差)</li> <li>1日間測定：<math>\log E_{A1} = \log M_1 + 1.645 \sqrt{\log^2 \sigma_1 + 0.084}</math> (<math>M_1</math>: 1日間測定の幾何平均値, <math>\sigma_1</math>: 1日測定の幾何標準偏差)</li> </ul>
		<b>第2評価値</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>単位作業場所の平均濃度の推定値</li> <li>2日間測定：<math>\log E_{A2} = \log M + 1.151 \log^2 \sigma</math></li> <li>1日間測定：<math>\log E_{A2} = \log M_1 + 1.151 (\log^2 \sigma_1 + 0.084)</math></li> </ul>
	B測定に係る評価値	<b>第1評価値</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>管理濃度 <math>E</math> と同一の値 (<math>C_B = E</math>)</li> </ul>
<b>第2評価値</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>管理濃度の1.5倍の値 (<math>C_B = 1.5E</math>)</li> </ul>		
管理区分	<ul style="list-style-type: none"> <li>A, B測定の第1評価値, 第2評価値から3つの管理区分を設定 (A測定のみの場合は, <math>E_{A1}</math>, <math>E_{A2}</math>のみで決定)</li> </ul>	
	<b>第1管理区分</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A測定の第1評価値およびB測定値が管理濃度に満たない場合, すなわち <math>E_{A1} &lt; E</math>, かつ <math>C_B &lt; E</math></li> </ul>
	<b>第2管理区分</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A測定の第2評価値が管理濃度以下, かつB測定値が第2評価値以下の場合 (第1管理区分に該当する場合を除く), すなわち, <math>E_{A2} \leq E \leq E_{A1}</math>, または <math>E \leq C_B \leq 1.5E</math></li> </ul>
<b>第3管理区分</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A測定の第2評価値が管理濃度を超える場合またはB測定値が第2評価値を超える場合, すなわち, <math>E_{A2} &gt; E</math> または, <math>C_B &gt; 1.5E</math></li> </ul>	

### 管理区分に応じて事業者が行う措置

管理区分	事業者が行う措置
第1管理区分	<ul style="list-style-type: none"> <li>当該単位作業場所の作業環境管理は適切と判断される</li> <li>この状態が維持されるよう現在の管理の継続的維持に努める</li> </ul>
第2管理区分	<ul style="list-style-type: none"> <li>単位作業場所の作業環境管理におお改善の余地があると判断される。当該施設, 設備, 作業工程または作業方法の点検を行い, その結果に基づき, 作業環境を改善するため必要な措置を講ずる</li> <li>評価の記録および作業環境を改善するために講ずる措置を労働者に周知</li> </ul>
第3管理区分	<ul style="list-style-type: none"> <li>当該単位作業場所の作業環境管理が適切ではないと判断される。以下の措置を講じ速やかに第1管理区分に移行するように努めること</li> <li>① 施設, 設備, 作業工程または作業方法の点検を行い, その結果に基づき, 作業環境を改善するため必要な措置を講ずる</li> <li>② 有効な呼吸保護具を使用する</li> <li>③ 健康診断の実施その他労働者の保持を図るため必要な措置を講ずる</li> <li>評価の記録, 作業環境を改善するために講ずる措置および改善の効果を確認するための評価の結果を労働者に周知</li> </ul>



### 3、 化学物質の管理濃度

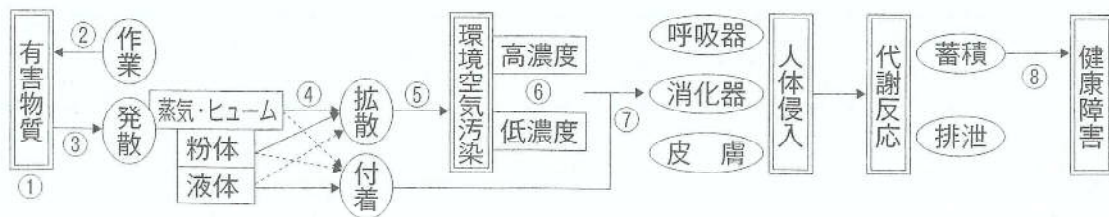
物 質	管理濃度	物 質	管理濃度
土石、岩石、鉱物、金属または炭素の粉じん	$E=3.0/(1.19Q+1)$ E：管理濃度 (mg/m <sup>3</sup> ) Q：遊離けい酸含有率 (%)	有機溶剤	
特定化学物質		アセトン	500ppm
アクリルアミド	0.1mg/m <sup>3</sup>	イソブチルアルコール	50ppm
アクリロニトリル	2ppm	イソプロピルアルコール	200ppm
アルキル水銀化合物 (アルキル基がメチル基またはエチル基であるものに限り)	水銀として 0.01mg/m <sup>3</sup>	イソペンチルアルコール	100ppm
エチルベンゼン	20ppm	エチルエーテル	400ppm
エチレンジイミン	0.05ppm	エチレングリコールモノエチルエーテル	5ppm
エチレンオキシド	1ppm	エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート	5ppm
塩化ビニル	2ppm	エチレングリコールモノノルマルブチルエーテル	25ppm
塩素	0.5ppm	エチレングリコールモノメチルエーテル	0.1ppm
塩素化ビフェニル (別名 PCB)	0.01mg/m <sup>3</sup>	オルト-ジクロロベンゼン	25ppm
オルト-フタロジニトリル	0.01mg/m <sup>3</sup>	キシレン	50ppm
カドミウムおよびその化合物	カドミウムとして 0.05mg/m <sup>3</sup>	クレゾール	5ppm
クロロホルム	3ppm	クロロベンゼン	10ppm
クロム酸およびその塩	クロムとして 0.05mg/m <sup>3</sup>	酢酸イソブチル	150ppm
五酸化バナジウム	バナジウムとして 0.03mg/m <sup>3</sup>	酢酸イソプロピル	100ppm
コバルトおよびその無機化合物	コバルトとして 0.02mg/m <sup>3</sup>	酢酸イソペンチル	50ppm
コールタール	ベンゼン可溶性成分として 0.2mg/m <sup>3</sup>	酢酸エチル	200ppm
酸化プロピレン	2ppm	酢酸ノルマルブチル	150ppm
シアン化カリウム	シアンとして 3mg/m <sup>3</sup>	酢酸ノルマルプロピル	200ppm
シアン化水素	3ppm	酢酸ノルマルペンチル	50ppm
シアン化ナトリウム	シアンとして 3mg/m <sup>3</sup>	酢酸メチル	200ppm
四塩化炭素	5ppm	シクロヘキサノール	25ppm
1,4-ジオキサン	10ppm	シクロヘキサノン	20ppm
1,2-ジクロロエタン	10ppm	1,2-ジクロロエチレン	150ppm
3,3'-ジクロロ-4,4'-ジアミノジフェニルメタン	0.005mg/m <sup>3</sup>	N,N-ジメチルホルムアミド	10ppm
1,2-ジクロロプロパン	1ppm	テトラヒドロフラン	50ppm
ジクロロメタン	50ppm	1,1,1-トリクロロエタン	200ppm
ジメチル-2,2-ジクロロビニルホスフェイト	0.1mg/m <sup>3</sup>	トルエン	20ppm
1,1-ジメチルヒドラジン	0.01ppm	二硫化炭素	1ppm
臭化メチル	1ppm	ノルマルヘキサン	40ppm
重クロム酸およびその塩	クロムとして 0.05mg/m <sup>3</sup>	1-ブタノール	25ppm
水銀およびその無機化合物 (硫化水銀を除く)	水銀として 0.025mg/m <sup>3</sup>	2-ブタノール	100ppm
スチレン	20ppm	メタノール	200ppm
1,1,2-テトラクロロエタン	1ppm	メチルエチルケトン	200ppm
テトラクロロエチレン	25ppm	メチルシクロヘキサノール	50ppm
トリクロロエチレン	10ppm	メチルシクロヘキサノン	50ppm
トリレンジイソシアネート	0.005ppm	メチルノルマルブチルケトン	5ppm
ナフタレン	10ppm		
ニッケル化合物 (ニッケルカルボニルを除き、粉状のものに限る)	ニッケルとして 0.1mg/m <sup>3</sup>		
ニッケルカルボニル	0.001ppm		
ニトログリコール	0.05ppm		
パラ-ニトロクロロベンゼン	0.6mg/m <sup>3</sup>		
ヒ素およびその化合物 (アルシンおよびヒ化ガリウムを除く)	ヒ素として 0.003mg/m <sup>3</sup>		
フッ化水素	0.5ppm		
ペクタープロビオラクトン	0.5ppm		
ベリリウムおよびその化合物	ベリリウムとして 0.001mg/m <sup>3</sup>		
ベンゼン	1ppm		
ベンゾトリクロリド	0.05ppm		
ペンタクロロフェノール (別名 PCP) およびそのナトリウム塩	ペンタクロロフェノールとして 0.5mg/m <sup>3</sup>		
ホルムアルデヒド	0.1ppm		
マンガンおよびその化合物 (塩基性酸化マンガンを除く)	マンガンとして 0.2mg/m <sup>3</sup>		
メチルイソブチルケトン	20ppm		
ヨウ化メチル	2ppm		
リフラクトリーセラミックファイバー	5 μm 以上の繊維として 0.3 本/cm <sup>3</sup>		
硫化水素	1ppm		
硫酸ジメチル	0.1ppm		
石綿	5 μm 以上の繊維として 0.15 本/cm <sup>3</sup>		
鉛およびその化合物	鉛として 0.05mg/m <sup>3</sup>		



#### 4. 騒音職場における作業環境測定（騒音障害防止のためのガイドライン、平成4年10月1日基発第546号）

対象作業場 (安衛則第588条)	<ul style="list-style-type: none"> <li>著しい騒音を発する屋内作業場（騒音障害防止のためのガイドラインに掲げる作業）</li> <li>85dB(A)以上になる可能性が大きい作業場（同上に掲げる作業場のうち屋内作業場）</li> </ul>																					
測定の種類	<ul style="list-style-type: none"> <li>A測定（作業環境測定基準第4条第1号、第2号）：             <ol style="list-style-type: none"> <li>単位作業場所における平均的な騒音レベルを把握するための測定</li> <li>定常的な作業が行われている時間帯に単位作業場所ごとに5点以上、1ヵ所につき10分以上、全体で1時間以上</li> <li>測定点の高さは120～150cm</li> </ol> </li> <li>B測定（作業環境測定基準第4条第3号）：             発生源付近で騒音レベルが最も高いと思われる場所と時間で10分間測定           </li> </ul>																					
測定方法	騒音計を用いて等価騒音レベルを測定、A特性で測定する																					
評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>A測定とB測定の結果から、以下の表に従って管理区分を決定する</li> </ul> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td colspan="2" rowspan="2"></td> <td colspan="3">B測定 (dB)</td> </tr> <tr> <td>85dB未満</td> <td>85dB以上 90dB未満</td> <td>90dB以上</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">A測定 平均値 (dB)</td> <td>85dB未満</td> <td>第Ⅰ管理区分</td> <td>第Ⅱ管理区分</td> <td>第Ⅲ管理区分</td> </tr> <tr> <td>85dB以上 90dB未満</td> <td>第Ⅱ管理区分</td> <td>第Ⅱ管理区分</td> <td>第Ⅲ管理区分</td> </tr> <tr> <td>90dB以上</td> <td>第Ⅲ管理区分</td> <td>第Ⅲ管理区分</td> <td>第Ⅲ管理区分</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>A測定平均値は測定値を算術平均して求める</li> <li>A測定平均値の算定には、80dB未満の測定値は含まない</li> <li>A測定のみを実施した場合は、表中のB測定の欄は85dB(A)未満の欄を用いて評価を行う</li> </ul>			B測定 (dB)			85dB未満	85dB以上 90dB未満	90dB以上	A測定 平均値 (dB)	85dB未満	第Ⅰ管理区分	第Ⅱ管理区分	第Ⅲ管理区分	85dB以上 90dB未満	第Ⅱ管理区分	第Ⅱ管理区分	第Ⅲ管理区分	90dB以上	第Ⅲ管理区分	第Ⅲ管理区分	第Ⅲ管理区分
				B測定 (dB)																		
		85dB未満	85dB以上 90dB未満	90dB以上																		
A測定 平均値 (dB)	85dB未満	第Ⅰ管理区分	第Ⅱ管理区分	第Ⅲ管理区分																		
	85dB以上 90dB未満	第Ⅱ管理区分	第Ⅱ管理区分	第Ⅲ管理区分																		
	90dB以上	第Ⅲ管理区分	第Ⅲ管理区分	第Ⅲ管理区分																		
対策	<ul style="list-style-type: none"> <li>第Ⅰ管理区分：当該場所における作業環境の継続に努めること</li> <li>第Ⅱ管理区分：作業環境を改善するため必要な措置を講じ、当該場所の管理区分が第Ⅰ管理区分となるよう努めること</li> <li>第Ⅲ管理区分：①作業環境を改善するため必要な措置を講じ、当該場所の管理区分が第Ⅰ管理区分または第Ⅱ管理区分となるようにすること。なお、作業環境を改善するための措置を講じたときは、その効果を確認するため、当該場所について作業環境測定を行い、その結果の評価を行うこと。②防音保護具を使用させるとともに、防音保護具の使用について、作業中の労働者の見やすい場所に掲示すること</li> <li>第Ⅱ、第Ⅲ管理区分に区分された場所については、当該場所を標識によって明示するなどの措置を講ずる</li> <li>第Ⅱ管理区分⇒必要に応じ防音保護具を使用させる</li> </ul>																					

#### 5.



- |                                 |           |                 |
|---------------------------------|-----------|-----------------|
| ① 特定化学物質の使用中止、有害性の少ない物質への転換     | } 生産技術的対応 | } 工学的対策（作業環境管理） |
| ② 生産工程、作業方法の改良による発散防止           |           |                 |
| ③ 設備の密閉化、自動化、遠隔操作、有害工程の隔離       |           |                 |
| ④ 局所排気装置、プッシュプル型換気装置による拡散防止     | } 環境改善技術  |                 |
| ⑤ 希釈換気による気中濃度の低減                |           |                 |
| ⑥ 作業環境測定による環境管理状態の監視            |           |                 |
| ⑦ 時間制限等作業形態の改善、保護具の使用による人体侵入の抑制 |           | 個別管理対策（作業管理）    |
| ⑧ 特殊健康診断による異常の早期発見と事後措置、適正配置の確保 |           | 医学的対策（健康管理）     |

特定化学物質による健康障害の発生経路と防止対策  
 (沼野雄志『労働衛生工学21』(1982) p41 一部改変)