

# 揮発性有機化合物

# 揮発性有機化合物

Volatile Organic Compounds, VOCs

蒸発しやすく（揮発性が高く）、大気中で気体として存在する有機化合物の総称（沸点が50～260℃）

高揮発性有機化合物（VVOC）  
沸点：マイナス～50℃  
（例）ホルムアルデヒド



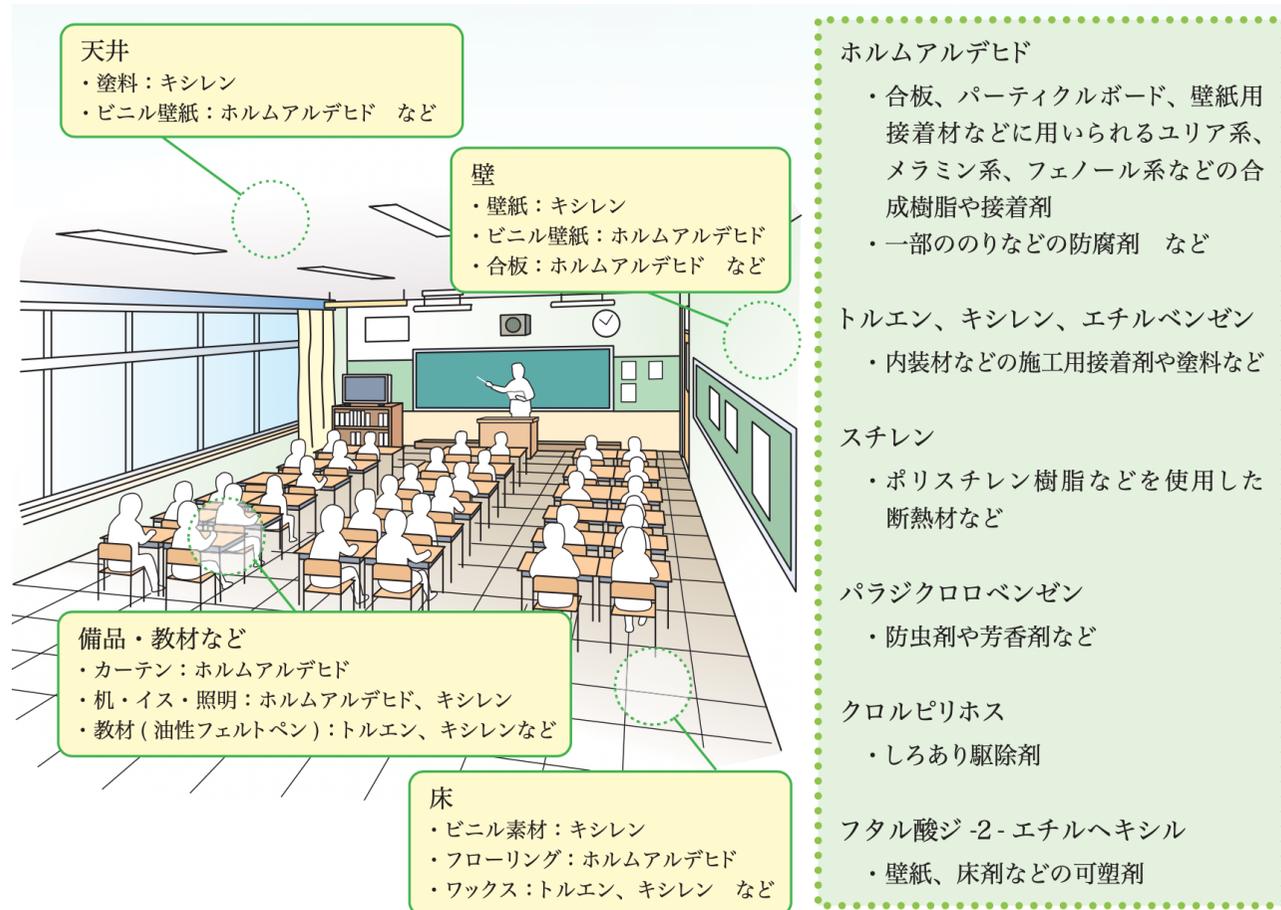
児童生徒等が学校で  
不快な刺激や臭気を感じる

シックハウス症候群の  
発症要因になる

目の痛み、頭痛、疲労感等

特定の教室にいる時のみ症状が出現し  
その場を離れると軽減または消失する

## 発生源となり得る材料（建材・施工材など）の例



文部科学省：「健康的な学習環境を確保するために」、平成23年3月.

# VOCs の基準値

学校環境衛生管理マニュアル  
【平成30年版】P46

要訂正

定期点検

VOC

## 室内空气中化学物質の指針値 (厚生労働省) 以下であること

「一生涯その化学物質について指針値以下の濃度の曝露を受けたとしても、**映象への揶揄な屹閲を儻**けないであろうとの判断により設定された値」

ホルムアルデヒド	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下	(0.08 ppm)
トルエン	260 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下	(0.07 ppm)
キシレン	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下	(0.05 ppm)
パラジクロロベンゼン	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下	(0.04 ppm)
エチルベンゼン	3800 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下	(0.88 ppm)
スチレン	220 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下	(0.05 ppm)

R3.4.1施行  
(改定前)  
870  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  以下

# キシレンの基準値変更の経緯

---

870  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  以下  
(0.20 ppm)



200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  以下  
(0.05 ppm)

嚙打ラット**宜亨**ばく露における  
出生児の中樞神経系発達への影響

ヒトにおける長期間曝露の  
疫学研究から、慢性・吸入曝露時の  
MRL（許容残留量）を算出した

- ✓ 厚生労働省は、キシレンの室内濃度に関する指針値を、200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  以下に変更した

厚生労働省：「室内空气中化学物質の室内濃度指針値について」、薬生発0117第1号、平成31年1月17日.

- ✓ 学校環境衛生基準のキシレンの基準値を、200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  以下に変更した  
(令和3年4月1日施行)

# 測定条件

学校環境衛生管理マニュアル  
【平成30年版】P46

定期点検

VOC

## 室内空气中化学物質の指針値

(厚生労働省) 以下であること

回数：毎学年1回

基準値を著しく下回る場合、  
次回からの検査は省略可能

基準値の  
 $\frac{1}{2}$  以下

場所：

必要と認める教室

- ✓ 扶柵碼仏の距室が高い時期
- ✓ 児童生徒がいない教室
- ✓ 30分以上換気の後、5時間以上密閉し、窓を閉めた状態で検体採取
- ✓ 少なくとも1か所以上
- ✓ 原則高さ120～150 cm  
(活動状況に応じる)

# 臨時検査が必要な場合

学校環境衛生管理マニュアル  
【平成30年版】P167

臨時検査

VOC

目的に即して検査項目を設定  
定期検査に準じて行う

- ✓ 新たな学校用備品の搬入等
  - ・ ホルムアルデヒド・VOCs の発生の恐れがある時
- ✓ 新築・改築・改修等を行った際  
ホルムアルデヒド・VOCs の濃度が基準値以下であることを確認させた上で引渡しを受ける

文部科学省：「健康的な学習環境を確保するために」、平成23年3月.

# 建物引渡し前の各種抑制対策

換気の励行	<ul style="list-style-type: none"><li>• 機械換気の運転</li><li>• 窓開けによる通風</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 全般に有効</li><li>✓ 冬季は効果が少ない</li></ul>
ベークアウト	<ul style="list-style-type: none"><li>• 暖房機器の運転</li><li>• 熱源ヒータによる昇温</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ トルエン・キシレンに効果的</li><li>✓ ホルムアルデヒドには効果が少ない</li></ul>
空気清浄機の運転	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>愧楚辯が催佞痿24h</b>できない空間を対象に設置し運転</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 除去効果は物質によって異なる</li><li>✓ 換気の代替</li></ul>
吸着剤（材）の設置	<ul style="list-style-type: none"><li>• 発生源の近くに設置</li><li>• それ<b>買μg</b>が低減効果を有する建材として使用</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ ホルムアルデヒド対象の製品が一般的</li><li>✓ 発生源近くに設置すると低減効果が高い</li></ul>
汚染源の除去	<ul style="list-style-type: none"><li>• 汚染原因を除去し、放散量の少ない材料に置き換え</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 大掛かりな対策で高額</li></ul>

化学物質名	基準値	定期測定	臨時測定	
			工事関係	備品関係
ホルムアルデヒド	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下 (0.08 ppm)	実施	工事前後	入れ替え前後
<p>〔基準値超過状況〕 拽塗の棚壁で哀毀恂を誅える㊟MVがある  〔主な発生源〕 八擲や喙窮などに牝いる惹趾侷U ㄆ抄が竣路しても歯塚恂が頑いことがある。</p>				
トルエン	260 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下 (0.07 ppm)	実施	工事前後	入れ替え前後
<p>〔基準値超過状況〕 溶㊟崙の棚壁で基準値を超える事例がある。〔主な発生源〕 惹趾侷U 唱拵などの溶剤</p>				
キシレン	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下 (0.05 ppm)	必要に応じて	工事後	
<p>〔基準値超過状況〕 溶㊟崙に哀毀恂を誅えた㊟MVがある。〔主な発生源〕 惹趾侷U 唱拵などの溶剤</p>				
パラジクロロベンゼン	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下 (0.04 ppm)	必要に応じて 実施		
<p>〔基準値超過状況〕 sr徧碼で鑿崙侷としてrad\$牝している唁八に哀毀恂を誅えた㊟MVがある。  〔主な発生源〕 衣類用防虫剤・便所用消臭剤</p>				
エチルベンゼン	3800 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下 (0.88 ppm)		工事後	
<p>〔基準値超過状況〕 基準値を超えた事例なし。工事等の際に使用される。〔主な発生源〕 溶剤、希釈剤</p>				
スチレン	220 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下 (0.05 ppm)		工事後	
<p>〔基準値超過状況〕 哀毀恂を誅えた㊟MVなしU 寮擁碼に冏まれる唁八がある。</p>				

令和5年度 教室等の空気化学物質検査結果一覧表

(ホルムアルデヒド) (単位: ppm)

学校名	普通教室	音楽室	図工室 (美術室)	パソコン室	理科室	図書室	備考
IH 小	0.036-0.084				0.110	0.130	
NI 小							
ON 小	0.014-0.037	0.089					
UK 小		0.057					
MA 小	0.032-0.100	0.081					
MN 小	0.026-0.042						
NT 小	0.016-0.065	0.052					
KH 小	0.036-0.061						7/21にワックスかけ
OG 小	0.010-0.036	0.010					
MS 小	0.016-0.055	0.173					
MR 小	0.008-0.059	0.131					
MI 小	0.046						
JZ 小	0.016-0.046	0.093					非常用階段工事中
WI 小	ND-0.026	0.045					
SJ 小		0.039					
KT 小	0.031-0.143	0.014					校舎内トイレ洋式便所の設置工事中
KE 小	0.038-0.094				0.057		
OK 小	0.016-0.046						
IR 小	0.053-0.091	0.064					
MW 小	0.010-0.091	0.120				0.082	
ME 小	0.025-0.114	0.139					
IW 小	ND-0.021						
IE 小	0.009-0.036						
TW 小	0.056-0.076						7/24~7/28 床のワックス掛け
NS 小	0.019-0.036						
KI 小	0.027-0.088						
TD 小	0.074-0.131	0.102					
IH 中	0.041-0.068					0.064	
NI 中							
UK 中	0.012, 0.012						
WI 中	0.044-0.071	0.114					
MH 中							
NT 中	0.037-0.058						
SJ 中	0.030-0.072	0.074				0.109	
KT 中		0.080					
KK 中	0.045-0.055	0.088					
MY 中		0.113					
IM 中	0.014-0.047						
TK 中							
KI 中	0.063-0.071	0.127					

※学校環境衛生基準:ホルムアルデヒド 0.08 ppm (100 µg/m<sup>3</sup>) 以下であること N.D. = 0.008 未満  
 ※網掛は、基準値を超えた数値  
 複数教室を測定したところは、2教室の場合はそれぞれの値を、3教室以上の場合は最小値-最大値を記載し、  
 0.08 を超える値には下線

諫早市学校教育課の方針で一斉検査が行われた

- 令和4年度
- 令和5年度

2. 実施期日

令和5年7月23日～8月22日

3. 実施箇所

小学校26校247室・中学校10校65室  
 合計36校312室

4. 検査項目

ホルムアルデヒド

5. 結果

小学校247室のうち47室 (19.0%)

中学校65室のうち5室 (7.7%)

# 日常の施設管理

---

## 教室等における換気の徹底

- 窓開け換気
- 換気設備（定期的に点検）
- 朝・休日明け・特別教室  
室内化学物質の濃度が高くなっている  
可能性を想定し、十分に換気する
- 夏季休業等教室を使わない時にも換気 等

## 室内化学物質発生要因の抑制

- 〔床ワックス〕 **牝**に**嶮**じたVOC等対策済みのワックスを使用する
- 〔殺虫剤〕 クロルピリホス**観**びダイアジノンを含む殺虫 剤等を選択しない
- 〔防臭剤〕 パラジクロロベンゼンを含む防臭剤等は使用しない
- 〔建材等〕 建築工事等の設計・施工の各段階において、低減化を図る

東京都教育委員会：「都立学校における室内化学物質対策の手引」、令和4年8月