

[令和6年度 諫早市薬剤師会学校薬剤師部会研修会]

学校環境衛生検査

教室の空気環境

換気(CO₂)

学校環境衛生基準

第1 教室等の環境に係る学校環境衛生基準

検 査 項 目		基 準
換 気 及 び 保 温 等	(1) 換気	換気の基準として、二酸化炭素は、1500ppm以下であることが望ましい。
	(2) 温度	18℃以上、28℃以下であることが望ましい。
	(3) 相対湿度	30%以上、80%以下であることが望ましい。
	(4) 浮遊粉じん	0.10mg/m ³ 以下であること。
	(8) 揮発性有機化合物	
	ア. ホルムアルデヒド	100μg/m ³ 以下であること。
	イ. トルエン	260μg/m ³ 以下であること。
	ウ. キシレン	200μg/m ³ 以下であること。
	(9) ダニ又はダニアレルゲン	100匹/m ² 以下又はこれと同等のアレルゲン量以下であること。

(抜粋)

[基準の解説]

(1) 換気

検査項目	基準
(1) 換気	換気の基準として、二酸化炭素は、1,500ppm以下であることが望ましい。

換気の指標として二酸化炭素(CO₂)濃度を採用しているが、これはCO₂の人体に対する直接的な健康影響から定められたものではない。

特に冷暖房時における換気には留意する必要がある。

(参考)

教師1人及び幼稚園児35人又は児童・生徒等40人在室、容積180m³の教室において、1時間後に二酸化炭素濃度を1,500ppm以下に保持するために必要な換気回数

	換気回数
幼稚園	2.1回/時
小学校(低学年)	2.4回/時
小学校(高学年)・中学校	3.4回/時
高等学校等	4.6回/時

[出典:文部科学省 学校環境衛生管理マニュアル「学校環境衛生基準」の理論と実践(平成30年度改訂版)]

[検査方法]

検査項目	方 法
(1) 換気	二酸化炭素は、 検知管法 により測定する。
ここに掲げる方法又はこれと同等以上の方法により、毎学年 2回 定期に検査を行うものとする。	
備考: 学校の授業中等に、各階1以上の教室等を選び、適当な場所1か所以上の机上の高さにおいて検査を行う。 なお、幼稚園等では、例えば、子供たちが床で活動するのであれば、床の上で検査を行うなど、子供たちの活動状況を考慮して検査を行う。	

[北川式ガス採取器]

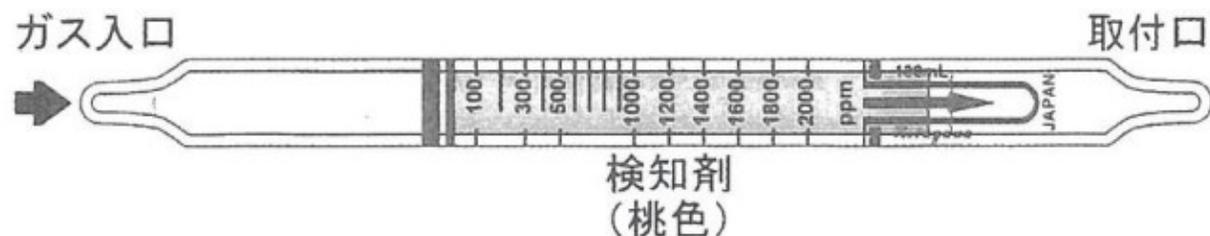


[AP-20]

[AP-400]



[測定準備]

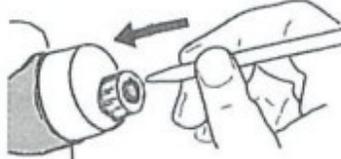
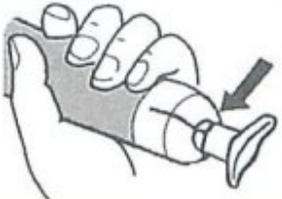
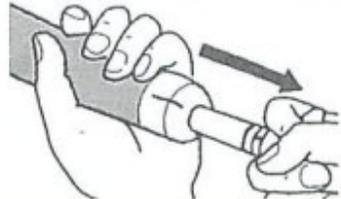
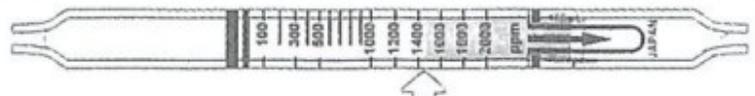


●仕様

測定範囲	200～4000ppm (AP-20使用時:読取値×2) 220～4400ppm (AP-400使用時:読取値×2.2)	100～2000ppm (印刷目盛)
試料採取量	50mL (※次スライド注1)	100mL
測定時間	2分間/100mL (1.5分間/50mL)	
検知剤の変色	桃色 → 黄色	
検知限度	5ppm (100mL採取時)	
使用温度範囲	0～40℃ (温度の影響なし)	

- ・検知管は、冷暗所(0～25℃)で保存する。
- ・測定前に採取器の漏れ検査を行う。(採取器に両端をカットしていない検知管を取り付け、ハンドルを引いてロックする。1分後に完全にハンドルが戻ることを確認する。)

[測定]

<p>①  検知管の両端をチップカッタでカットします。</p>	<p>②  矢印を採取器に向けて取り付けます。</p>
<p>③  シャフトとボトムケースの赤線を合わせます。</p>	<p>④  ハンドルを引いてロックします。AP-400型採取器は、引いてからハンドルを90度回してロックします。</p>
<p>⑤  2分間放置し、試料を採取します。</p>	<p>⑥  検知管を取り外し、変色層の先端で濃度を読み取ります。(※注2)</p>

※注1：50mL採取の場合は、ハンドルをシャフトの50mLライン部が見えるところまで引いてロックします。AP-400型採取器は、②の操作前にハンドルを50mLの目盛まで空引きしておき、検知管を取り付け、100mLまで引いてからハンドルを90度回してロックします。1.5分間放置後指示値をAP-20, AP-1は2倍、AP-400は2.2倍します。(AP-400使用の場合、50mL採取時の測定範囲は220～4400ppmとなります)

※注2：変色長がナナメの場合は変色の一番短いところと長いところの中間で読み取ってください。

教室の空気 調査票

(二酸化炭素の濃度表等)

学 校 名			
代 表 者 氏 名	Ⓜ	学 校 薬 剤 師 氏 名	Ⓜ
調 査 年 月 日	令 和 年 月 日		
調 査 教 室	年 組 (階)	在 室 の 児 童 生 徒 数	名
校 舎 の 様 式	鉄筋コンクリート	木造	その他()
窓 の 様 式	アルミサッシ	鉄	木枠
エアコンの有無	(測定教室) 有 ・ 無 (有の場合設置年月 令和 年 月)		
授 業 開 始 時	CO ₂ 濃度		ppm
	室 温		℃
(時 分)	使用したガス採取器： (AP-400(旧型) ・ AP-20(新型))		
測定前後の換気状況	エアコン稼働 (有 ・ 無) : サーキュレーター等 (有 ・ 無)		
	窓・扉の状況:廊下側(全開 ・ 一部開 ・ 閉) 外側(全開 ・ 一部開 ・ 閉)		
授 業 終 了 時※	CO ₂ 濃度		ppm
	室 温		℃
(時 分)			
測定前後の換気状況	窓・扉の状況:廊下側(全開 ・ 一部開 ・ 閉) 外側(全開 ・ 一部開 ・ 閉)		
指導助言			

- 測定は、「授業開始時」と「授業終了時」の2回行う。
- 各測定時の「室温」も併せて記録する。
- 新型コロナウイルス対策の一環として、CO₂モニターを整備している学校もあり、検知管法との比較のため、参考として記録しておくことも有用である。
- 測定結果、測定前後の換気状況などから、適切な指導助言を行う。
- 空気環境調査終了後、本調査票を作成し、原本を学校、写しを諫早市薬剤師会へ提出する。

[事後措置]

- **二酸化炭素濃度が1,500ppmを超えた場合は、適切な換気を行う。(適切な換気を行うための指導助言を行う。)**
- **機械による換気が行われていない教室等においては、窓や欄間、入り口の戸等の開け方を工夫し、自然換気が適切に行われるようにする。**
- **機械による換気が行われる教室等においては、運転時間の検討や工夫を行った上で、換気能力の確認等、機械の点検整備を行う。**