

GASTEC

第40回衛生管理者交流研究会

テーマ：「手袋の素材の簡易透過試験及び

化学物質のリスクアセスメントで活用可能な検知管を使用した濃度測定について」



2024年6月27日
株式会社ガステック

1

1

会社概要

GASTEC

■名称 株式会社ガステック
設立 1970年9月1日

本社・工場
神奈川県綾瀬市深谷中8-8-6
大阪・九州営業所

■事業内容
気体・水質等簡易測定機器の製造、販売、輸出入

■製品
直読式ガス検知管
酸素 一酸化炭素、硫化水素等の警報器

その他気体測定にかかる周辺機器
(サンプリング、校正等)



啓林館教科書

2

2

検知管とは

GASTEC

■ 検知管の原理

測定対象ガスを含む試料空気を、検知管を通して吸引すると、試料空気中の対象ガスとの
化学反応によって検知剤が変色することで対象ガスの大気中の濃度を測定することができる
 試料空気中に 対象ガスが存在すると空気吸引口側から変色反応が起こり（変色層が現れ）、試料空気中
 の対象ガス濃度が高くなるほど（単位体積当たりの対象ガスの量が多いほど）、変色層は長くなる

・ 測定に使用する製品

→検知管（ガラス管に試薬が含有されている）



→気体採取器（空気を採取するためのポンプ）



3

3

検知管の基礎知識

GASTEC

■ 検知管の特徴

- | | | | |
|--------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| <p>1</p> <p>特別な技術が不要</p> | <p>2</p> <p>現場での校正が不要</p> | <p>3</p> <p>迅速な判断が可能</p> | <p>4</p> <p>本体消耗品が安価である</p> |
|--------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|

4

4

検知管のタイプ

GASTEC

- 単一管 対象気体と直接反応し変色層を作る



- 二連管 酸化・除湿剤などの機能をもつ反応管と検知剤が充填された測定管を接続し用いる



5

5

検知管の測定時の注意点

GASTEC

- **有効期限・保管条件が設定されている**

検知管には使用期限がある。短いもので製造から12か月
型式により冷暗所保存（25℃以下）、冷蔵庫保存（10℃以下）の2種あり
冷蔵庫保存の検知管は、速やかに冷蔵庫に保管を。

- **環境(湿度・温度)影響あり**

検知管は20℃・相対湿度50%の条件下で目盛付されている。
型式によっては、温・湿度の影響を受ける。
その場合取扱説明書に従い、補正を行う。

- **共存ガスの影響**

類似の性質のガスが共存した場合、測定結果が高くなる（場合により低くなる）。取扱説明書などを確認し共存ガスが無いか確認する。

6

6

検知管の測定時の注意点

GASTEC

GASTEC No.3L Instructions for use (IM003LJ4) Ammonia Detector Tube 取扱説明書 アンモニア検知管

安全にお使いいただくために 使用前に、本書及び検知管式気体測定器の取扱説明書をお読み下さい。

△注意 以下の修正のために、検知管の両端を折り取る時、目から遠ざけて下さい。検知管の切り口、かけら、破損したときの充てん剤に素手で触れないで下さい。

△注意 性能維持、信頼性確保のために、ガスタックの気体採取器(100mL)を使って測定して下さい。温度(検知管) 0~40℃の範囲で使用して下さい。相対湿度 0~90%の範囲で使用して下さい。共存ガスの影響を受け場合があります。干渉ガスの項を参照して下さい。検知管の保管条件及び有効期限は箱に表示されています。

適用範囲 空気中及び工業ガス中のアンモニアの測定に使用して下さい。仕様(性能向上のために仕様や外觀などは変更することがあります。)

検知管(黄色)	0.5-1ppm	1-30ppm	30-78ppm
検出回数(回)	2回	1回(基準)	1/2回
検出補正係数	1/2	1	2
検出時間	約1.5分	約45秒	約30秒
検出限度	0.2ppm(2回検出)		
変色	桃色 → 黄色		
反応原理	アンモニアは検知管と中和反応して指示薬は黄色を示す。		

環境の影響 温度：温度の影響を補正するため、読み値に以下の補正係数を掛けて下さい。
 温度(℃) 0 5 10 15 20 25 30 35 40
 温度補正係数 1.25 1.25 1.15 1.07 1.0 0.95 0.9 0.86 0.83
 湿度：影響ありません。
 気圧：1気圧(1013hPa)に±10%を超える場合、次式により補正して下さい。
 読み値(ppm) × (1013(hPa) ÷ 測定点の気圧(hPa))

測定手順(検知管式気体測定器の取扱説明書を参照して下さい。)

- ① 両端の折れてない検知管を採取器につなぎ、採取器の気密性を確かめておく。
- ② チップブレーカで検知管の両端を折り取る。
- ③ 検知管の矢印(●)を採取器側に向け、採取器に取り付ける。
- ④ ハンドルを最後まで押し込み、ガイドマークを合わせ、
- ⑤ 一気に引きロックさせる。その位置で約45秒待ち、吸引終了を確認する。
(※までの操作で変色量が最低目録の1ppmに達しなかった場合) ④の操作の後、指で変色の位置を1回繰り返す。計る回(2回)は吸引する。(検出補正係数は1/2)
(※までの操作で変色量が最大目録の30ppmを超えた場合) 新しい検知管を用意して1/2回(30mL)吸引する。(検出補正係数は2倍)
- ⑥ 吸引終了後、直ちに変色線の長さから目録を算出。
- ⑦ 補正が必要な場合、温度補正係数、検出補正係数の順に読み値にそれぞれの係数を掛ける。
- ⑧ 気圧の補正が必要な場合には「環境の影響」の式にて補正する。

干渉ガス

ガス名	共存濃度	干渉	単独の場合
酸化炭素	1%以上	+誤差(20%)	
ヒドラン		+誤差	黄色に変色
アミン類	1/15倍以上	+誤差	5ppmで黄色に変色

この干渉ガスの表は、基本的に測定ガスと同等の濃度域において個々の共存ガスの干渉を表したものです。したがって表に記載のない物質または異なる条件の中には影響を及ぼす可能性があります。使用の際に影響があると思われる場合には、弊社までお問い合わせ下さい。

備考 この検知管には有害物質を含んでいません。一般廃棄物、もしくは産業廃棄物の「ガスくず、コンクリートくず及び陶磁器くず」として廃棄が可能です。
 保証とアフターサービス
 ●万一、品質に不都合な点がありましたら、弊社にお問い合わせ下さい。
 ●ガス測定、品質に関する質問をお気軽にお問い合わせ下さい。
 お問い合わせ先：株式会社 ガスタック 営業本部
 〒252-1195 神奈川県横浜市中区中八丁8番6号
 TEL: 0467(79)3911 FAX: 0467(79)3979
 ホームページアドレス: <http://www.gastec.co.jp/>

温度補正

・環境温度が25℃の場合補正係数は0.95

検知管の指示値が10ppmの場合

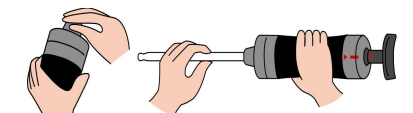
10ppm × 0.95 = 9.5ppm となる。

検知管の測定時の注意点

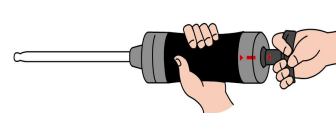
GASTEC

■ 気密性の点検

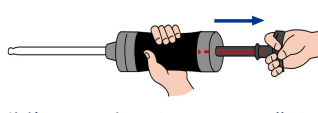
気体採取器に漏れ(故障)があった場合、検知管の測定値が本来の数値より低くなる。**正しい測定値を得るためにも、必ず測定前に気密性の点検を行う**



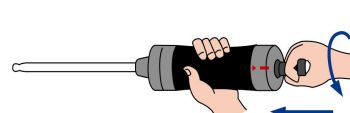
① 検知管取付口のゆるみがないことを確認し、未使用の検知管をしっかりと差し込む



② ハンドルを完全に押し込みガイドマークを合わせ、ハンドルを一気に引きロックする



③ 一分後にハンドルを90°回し、指をかけて支えながらゆっくり引き戻す



④ ハンドルが元の位置に戻ればOK

測定方法（準備）

GASTEC

■測定方法（測定準備）

- ・測定対象物質と濃度範囲から最適な検知管を選択する
- ・基準吸引回数，吸引時間，セットの方向などを確認する
- ・測定環境（温度，湿度，気圧）を事前に調べておく
- ・干渉ガスの影響欄をチェックする

9

9

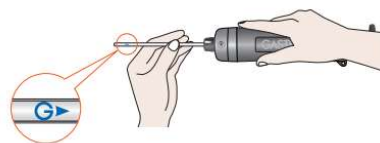
測定方法

GASTEC

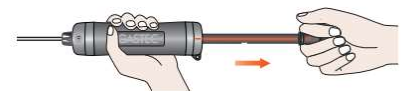
■測定方法（手順）



①気体検知管の両端を折りとる



②検知管のG▶の矢印を採取器に向け差し込む



③ガイドマークに合わせてハンドルを引き，所定の回数吸引する



④所定の吸引時間やフィニッシュインジケータを目安に吸引終了を確認する



⑤検知管を取り外し，変色した部分を読み取る

10

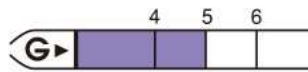
10

測定方法

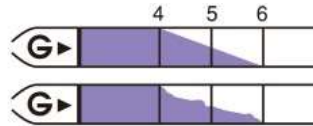
GASTEC

■ 目盛の読み取り方法

変色先端が平らな場合

変色層先端の数値を
読み取る「5」

変色先端が斜めの場合

斜めの部分の中間を
読み取る「5」

変色先端の色が淡い場合

淡い変色層の先端と濃い
変色層の中間を読み取る「5」

11

11

長時間用検知管 パッシブドジチューブについて

GASTEC



- 気体の自然拡散の原理を利用した長時間用検知管
- 測定時は検知管の片側のみを開封し、測定環境に置くことで試料ガスが検知管内部に拡散し、変色層を形成する
- 個人ばく露濃度 (TLV-TWA) を測定し、作業者のばく露レベルや作業場所内の濃度分布などを把握することが可能



特徴

- 小型・軽量で作業を妨げず測定場所も選びません
- 簡単直接測定で、分析機器・操作も不要

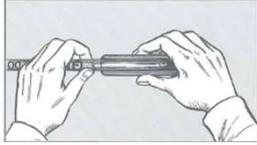
12

12

長時間用検知管 パッシブドジチューブについて

GASTEC

- ① ドジチューブの片側をドジチューブホルダで折り取る。
このとき測定開始時刻を記録



- ② ドジチューブを呼吸域付近等に装着し一定時間測定する



- ③ 測定終了時のドジチューブの指示値と
終了時刻を記録し濃度を算出



$$\text{平均濃度(ppm)} = \frac{\text{ドジチューブ指示値(ppm} \cdot \text{hr)}}{\text{測定時間(開始時間 - 終了時間)(hr)}}$$

(例)2D：二酸化炭素測定用

仮に6時間測定して上記写真(上から2本目)のように
1.5%・hrの指示値となった場合
 $1.5(\% \cdot \text{hr}) \div 6(\text{hr}) = 0.25\%$ となる