

## 目 次

迅速検査法による有毒ガス検査	77
質量分析法におけるリアルタイム直接分析 -DART™-	97
迅速検査法による青酸検査 -北川式ガス検知管-	105
-ピリジン・ピラゾロン法-	111
-シアンテストワコー-	119
迅速検査法によるヒ素検査 -メルコクアント・ヒ素テスト-	127
-ヒ素測定セット-	133
迅速検査法による有機リン系農薬検査 -有機りん系農薬検出キット-	147
-Agri-Screen AT-10 Ticket-	153
迅速検査法によるパラコート検査 -ハイドロサルファイト反応-	159
-北川式ガス検知管-	165

## 【講習会内容】

12月6日(木)

13:00~13:10

あいさつ

13:10~15:40

講義・実習

1. 迅速検査法による有毒ガス検査
2. 質量分析法におけるリアルタイム直接分析 —DART™—

15:40~16:00

休憩

16:00~18:00

3. 迅速検査法による青酸検査

12月7日(金)

10:00~12:00

講義・実習

4. 迅速検査法による青酸検査
5. 迅速検査法によるヒ素検査

13:00~16:00

講義・実習

6. 迅速検査法による有機リン系農薬検査
7. 迅速検査法によるパラコート検査

総合討論

## 迅速検査法による有毒ガス検査

－災害救助用有毒ガス測定器による有毒ガス剤の検出－



# 災害救助用有毒ガス測定器

(P-50)

**取扱説明書**

光明理化学工業株式会社

はじめに	81
1. 測定器の構成	82
2. 構成内容一覧	83
3. 基本セットの取扱説明	84
3. 1 ガス採取器	84
3. 2 遠隔採取管	84
3.2.1 遠隔採取管の使用 3.2.2 使用上の注意	
3. 3 チップカッター	85
3.3.1 使用方法	
3. 4 定性フローチャート	86
3.4.1 フローチャートの見方 3.4.2 定性用検知管の解説 フローチャート	

## はじめに

この測定器は災害や事故によって漏洩、発生が考えられる有毒ガスの検知・定性・測定を行うものです。

有害ガスによる緊急事態発生時には、そのガスがどのような毒性又は危険性を持っているか迅速に判断しないと二次災害を起こしかねません。災害救助用有毒ガス測定器は検知管法を使用しており、誰でも、簡単・迅速に有害ガスを測定でき、現場ですばやく対応することができます。

災害救助用有毒ガス測定器(P-50)を正しく安全にご使用いただくために、この取扱説明書をよく読んで内容を正確に把握して下さい。

また、下記に示す安全上の注意事項及び、使用上の注意事項には十分留意して下さい。

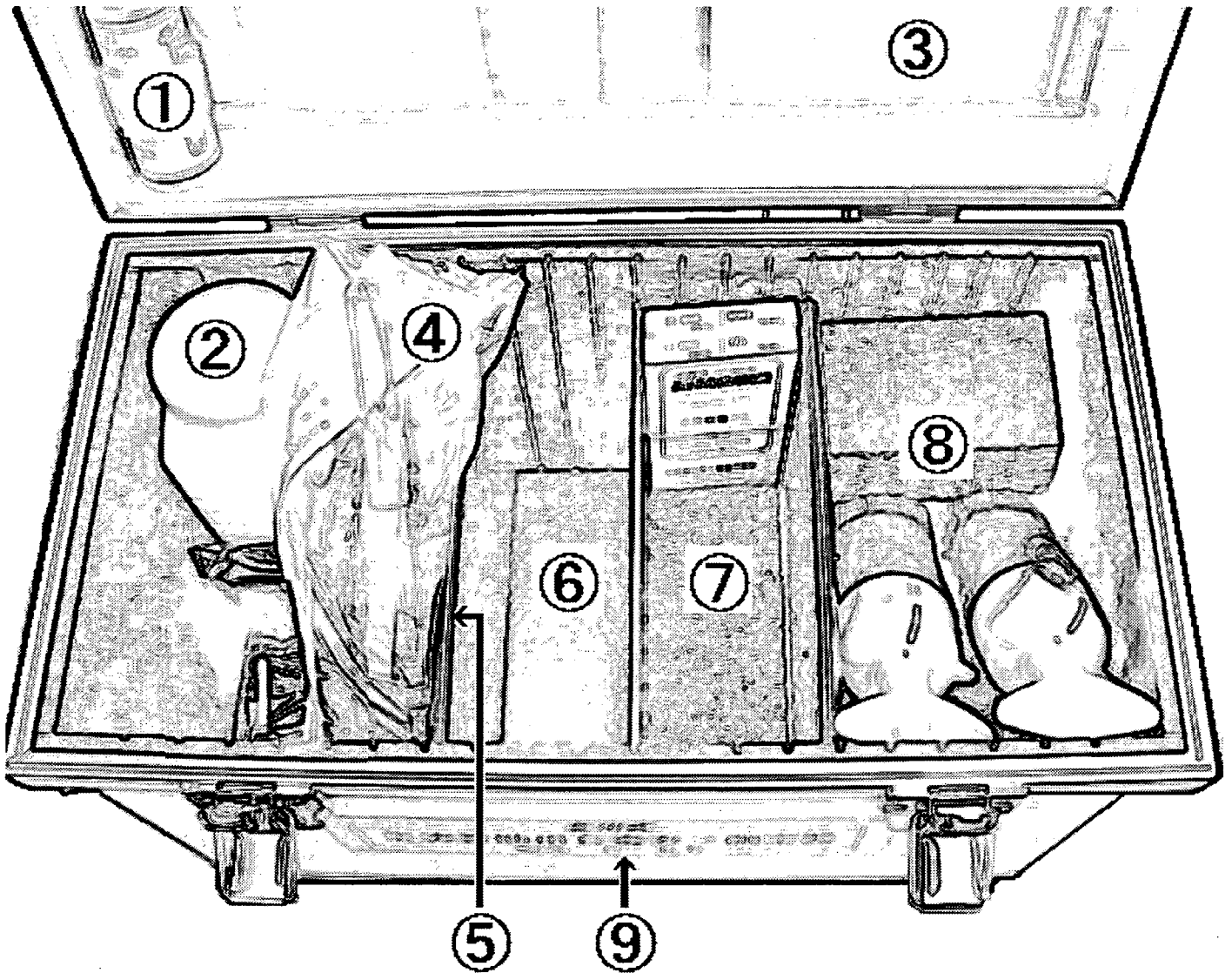
### ■ 安全上の注意事項

- 1) ガスが充満している可能性のある換気の悪い場所やマンホール、船倉等では、**酸素欠乏の危険がありますので測定前には入らないで下さい。**このような場所に入り測定を行う場合は、**酸素濃度、有毒ガス、可燃性ガスの測定を行った上で、必ず空気呼吸器や酸素呼吸器**を使用して下さい。
- 2) 検知管はガラス、薬剤等で構成されていますので、割れてもけがないように**保護手袋、保護眼鏡**を使用するなどの措置を講じて下さい。
- 3) 薬剤には**微量の化学薬品**が含まれています。手に触れた場合は、水でよく洗い流して下さい。
- 4) 子どもの手の届くところに、置かないで下さい。

### ■ 使用上の注意事項

- 1) 検知管を使用する前には、必ず**ガス採取器の空気漏れ**が無いことを確認して下さい。
- 2) 検知管は、高温や日光の当たる場所に放置しておく**と薬剤が変質し、性能が劣化する事がありますので、冷暗所に保管**して下さい。  
(各検知管の保管方法はパッケージに記載されています。)
- 3) 検知管には、**有効期限**があります。有効期限を過ぎたものは、測定値を正確に示さなくなることがありますので**パッケージ上部に記載の有効期限内にご使用**下さい。
- 4) 測定後の検知管は、**変色層が徐々に変化することがありますので、ただちに読みとって**下さい。
- 5) 検知管は**測定対象物質以外の物質(ガス等)**で測定対象物質と同様の変色を起こしたり、**指示値に影響**を及ぼしたりすることがありますので、各検知管の使用説明書をよく読んでご使用下さい。尚、記載のない物質の影響についてはお問い合わせ下さい。
- 6) 使用後の検知管を廃棄する場合は、**産業廃棄物(ガラス屑)**として処理して下さい。

## 1. 測定器の構成



- ① チップカッタ
- ② 使用済み検知管入れ
- ③ アクセサリ
- ④ 遠隔採取ゴム管 (5 m)
- ⑤ 定性フローチャート
- ⑥ ガス検知管収納場所 1
- ⑦ ガス検知管収納場所 2
- ⑧ ガス採取器 (AP-20)
- ⑨ 収納ケース





### 3. 基本セットの取扱説明

#### 3.1 ガス採取器

ガス採取器AP-20は検知管に試料ガスを通気するためのもので検知管と併用して使用します。構造と各部の名称を図.1に示します。

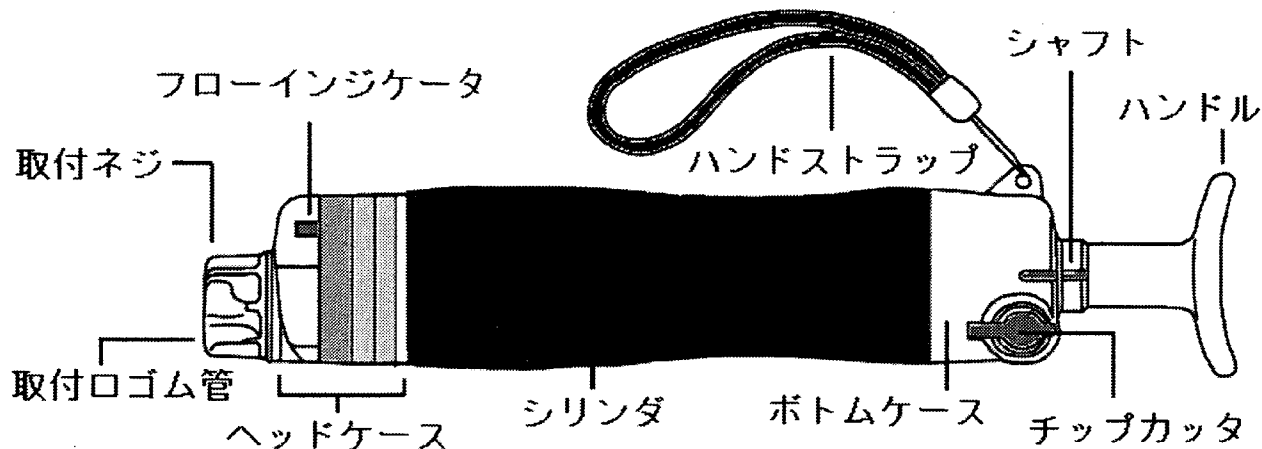


図. 1 ガス採取器AP-20の構造と各部の名称

ガス採取器AP-20の操作方法・点検保守等については、ガス採取器AP-20の取扱説明書のP. 5～P. 8に詳しく記載されています。

※注意 ガス採取器の付属品については、単品で購入したときと、異なります。

#### 3.2 遠隔採取管

遠隔採取管は、人が入ると危険な場所（有毒ガスが発生していそうな場所、マンホール・タンク内など）や、狭くて人が入れない場所などを測定する時に使用します。

##### 3.2.1 遠隔採取管の使用法

(1) ガス採取器の検知管取付口から取付ネジと取付ゴム管をはずし、遠隔採取管を図. 2のように接続します。

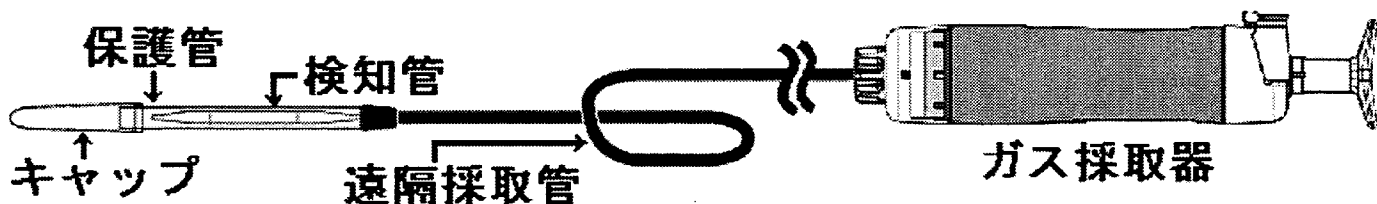


図. 2 遠隔採取管の接続方法

- (2) 保護管の先端のキャップをはずしてガス検知管を決められた方向に差し込みキャップをしっかりと押し込んで下さい。
- (3) 検知管を取り付けた部分を測定場所まで延ばし、ガス採取器およびガス検知管の取扱説明書に従って測定を行って下さい。

### 3.2.2 使用上の注意点

- (1) 遠隔採取管はゴム管ですので、亀裂等によって漏れが生ずる可能性があります。  
したがって、使用前には必ず気密試験を行って下さい。  
気密試験は、ガス採取器に遠隔採取管を取り付け、未使用の検知管（両端をカットしていないもの）を先端に差し込んで行います。試験の方法についてはガス採取器の取扱説明書を参照して下さい。
- (2) 遠隔採取管を使用すると、測定時間が長くなります。  
このときの通気終了は次のように確認して下さい。  
フローインジケータが完全に飛び出るまで静置後、ハンドルを90度ひねってロックを外します。この時にシャフトが戻らないことを確認します。  
戻った場合は、その位置から再びハンドルを引いてしばらく置いた後、再度通気終了を確認して下さい。
- (3) マンホール、暗きよなどの暗い場所に遠隔採取管の先端を入れる場合は、底面に水などがたまっていることもありますので、水を吸引しないように注意して下さい。

### 3.3 チップカッタ

チップカッタは検知管の両端をカットするのに使用します。

付属のB-191チップカッタおよびガス採取器に装着されているチップカッタの使用方法は以下に示す通りです。

また、B-191は蓋がついていて、ガラス屑が飛び散りにくい構造になっています。  
容器も透明なので廃棄時期が一目で判ります。

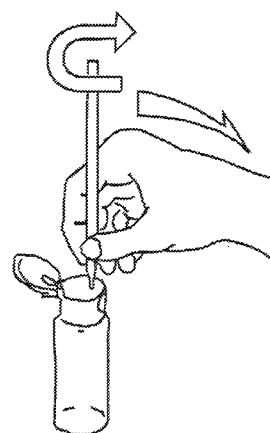


図. 3 チップカッタ  
(B-191)

#### 3.3.1 使用方法

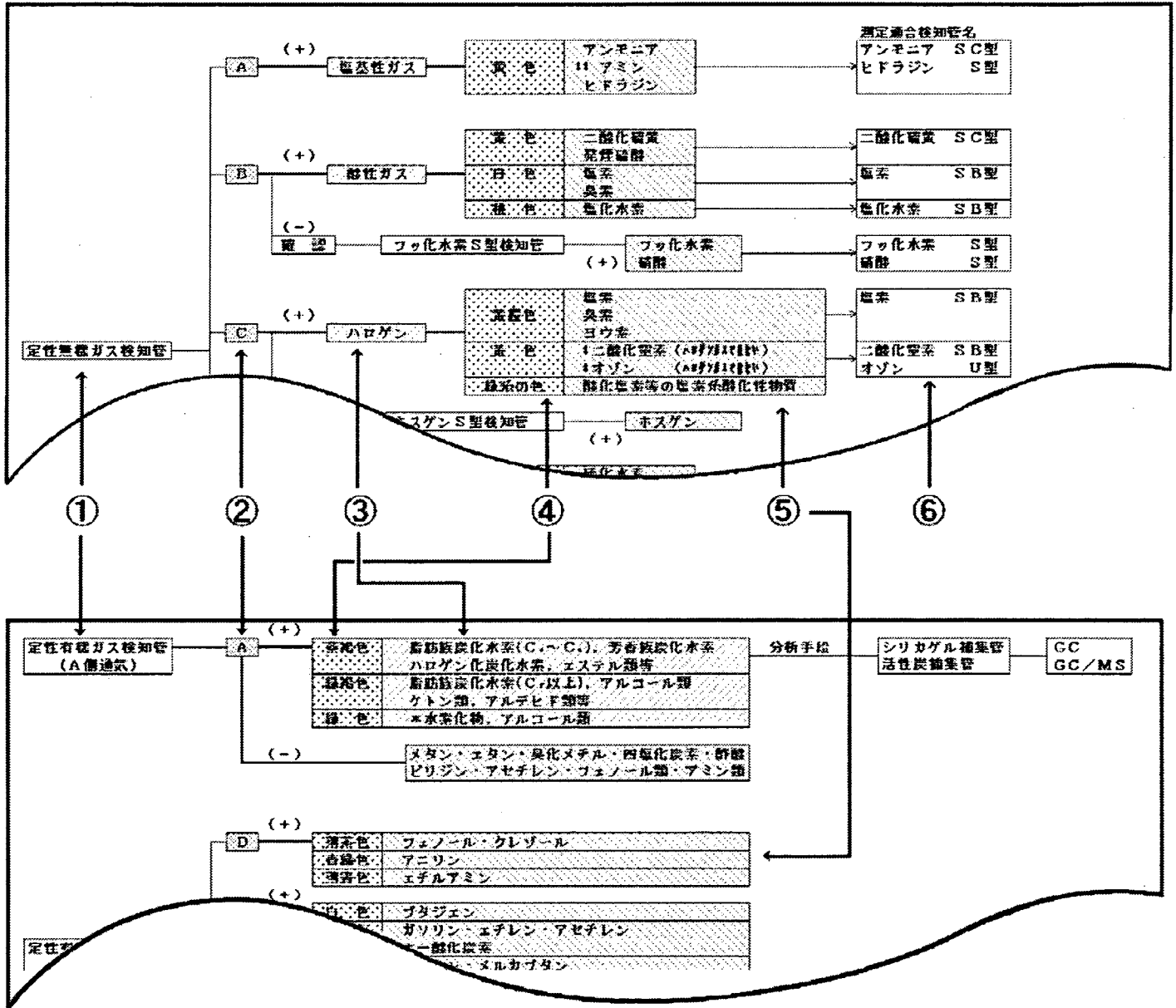
- (1) B-191は図. 3に示すように、ガス採取器は図. 1のチップカッタに検知管の先端をチップカッタの開口部に差し込み、1回転させて傷をつけます。
- (2) 検知管の根元近くを持って手前に傾け、先端を折ります。

\* ガラス片がとぶこともありますので、人に当たらないように注意してください。

### 3. 4 定性フローチャート

このチャートは、定性無機ガス検知管、定性有機ガス検知管を最初に使用したときのガス定性の手順を示したものです。測定前にガス種、ガス名が判っていても、熱や水による分解で有毒ガスが発生することも考えられますので併用する事をおすすめします。

#### 3.4.1 フローチャートの見方



- ①使用検知管名      ②検知剤の充填位置 (検知管に印刷)      ③ガスの種類
- ④検知剤の着色      ⑤存在が考えられるガス名      ⑥測定に使用できる検知管

その他 (+) : 変色, (-) : 変色無し, \* : 無機ガス, \*\* : 有機ガス

### 3.4.2 定性用検知管の解説

(1) 定性無機検知管（検知管の測定操作は付属の使用説明書を参照して下さい。）

チャートに示される ■ ～ ■ は、検知剤が充填されている位置を示したもので、検知管に印刷されています。これらの検知剤はガスの種類によって変色したりしなかったりします。この事からガスの種類を特定できます。  
尚、変色の有無は未使用品と比較するとよくわかります。

★ ■ が変色した場合：塩基性ガスが考えられます。（アンモニア、アミン等）

原色：藤色 → 黄色<アンモニア、アミン、ヒドラジン>

★ ■ が変色した場合：酸性ガスが考えられます。（塩化水素、二酸化硫黄等）

\* 酸性ガスでもフッ化水素や硝酸は■で変色しません。

フッ化水素S型検知管で変色の有無を確認して下さい。

原色：紫色

→	黄色<二酸化硫黄、発煙硫酸>
→	白色<塩素、臭素>
→	桃色<塩化水素>

★ ■ が変色した場合：ハロゲンガスや二酸化窒素が考えられます。（塩素、臭素等）

\* 塩素化炭化水素（テトラクロエチン等）の存在が考えられる火災現場等や塩素系のフロンガスと熱源が同所にあるような現場では、それらのガスの分解により塩素等のハロゲンガスの他にホスゲンの発生が、考えられますのでホスゲンS型検知管で確認して下さい。

原色：白色

→	黄橙色<塩素、臭素>
→	黄色 <二酸化窒素、オゾン>
→	緑系の色<塩素系酸化性物質（塩素の酸化物等）>

★ ■ が変色した場合：硫化水素が考えられます。

\* この検知剤はほとんど他ガスの影響がなく硫化水素とのみ反応します。硫化水素のような水素化物は毒性が強いため、他の水素化物の存在も確認する必要があります。

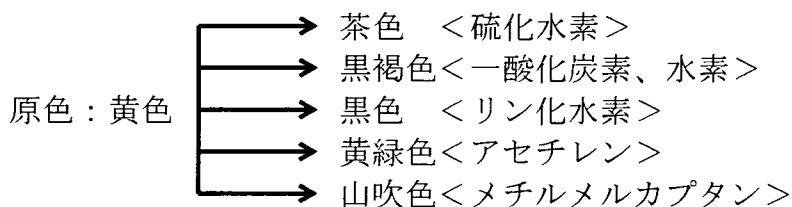
（特に、半導体製造の現場等）

硫化水素U型検知管を使用することで次の様なガスを検知できます。

リン化水素・アルシン・セレン化水素・シアン化水素等

原色：白色 → 茶色<硫化水素>

★ ■が変色した場合：還元性ガスが考えられます。（一酸化炭素、リン化水素、水素（高濃度）、有機ガスではアセチレン、メルカプタン等）



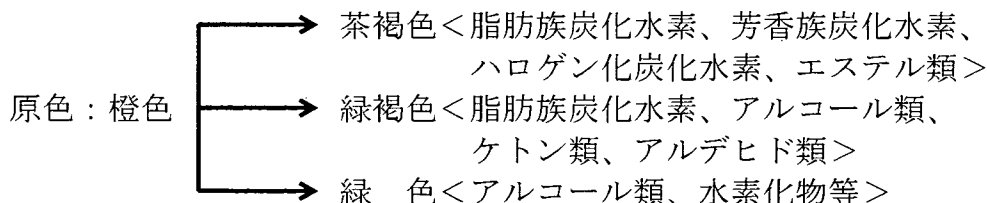
(2) 定性有機ガス検知管（検知管の測定操作は付属の使用説明書を参照して下さい。）

チャートに示される ■ ~ ■ は、検知剤が充填されている位置を示したもので、検知管に印刷されています。  
 これらの検知剤はガスの種類によって変色したりしなかったりします。  
 この事からガスの種類を特定できます

定性有機ガス検知管は、■ 側通気（Aの側からガスを通気する）と ■ 側通気（Dの側からガスを通気する）の2方法があります。  
 ■ 側通気は有機ガスの存在の確認、■ 側通気はガスの種類の確認に用います。  
 尚、変色の有無は未使用品と比較するとよく分かります。

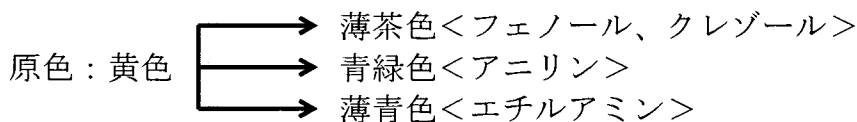
■ 側通気

★ ■ が変色した場合：脂肪族炭化水素、芳香族炭化水素、ハロゲン化炭化水素、アルコール・エステル・ケトン類、アルデヒド類が考えられます。  
 ただし、メタン、エタン、臭化メチル、四塩化炭素、酢酸、ピリジン、アセチレン、フェノール類、アミン類には変色が起こりませんので注意して下さい。



■ 側通気

★ ■が変色した場合：フェノール、クレゾール、アニリン、エチルアミンが考えられます。



- ★ ■ が変色した場合：ブタジエン、ガソリン、エチレン、アセチレン、一酸化炭素、スチレン、メルカプタン、硫化水素、アルシンが考えられます。

原色：黄色

- 白 色<ブタジエン>
- 薄青色<ガソリン、エチレン、アセチレン、一酸化炭素>
- 黄橙色<スチレン、メチルメルカプタン>
- 黒 色<硫化水素、アルシン>

- ★ ■ が変色した場合：ベンゼン、トルエン、キシレン、エチルベンゼンが考えられます。

原色：白色 → 薄茶色<ベンゼン、トルエン、キシレン、エチルベンゼン>

- ★ ■ が変色した場合：プロパン、ブタン、ペンタン、ヘキサン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、塩化ビニル、ガソリン、ヘプタン、二硫化炭素が考えられます。

原色：橙色

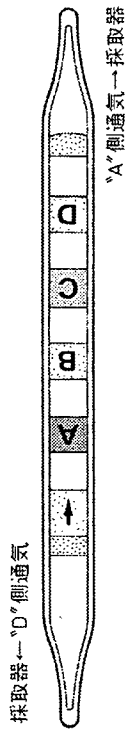
- 茶褐色<プロパン、ブタン、ペンタン、ヘキサン、塩化ビニル、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン>
- 緑褐色<ガソリン、ヘプタン、二硫化炭素>

- \* ハロゲン化炭化水素の中でも臭化メチルやクロロピクリン等の比較的毒性の強いガスには変色が起こりません。

この場合、存在を確認する意味で臭化メチルS B型を用いて試験を行って下さい。

臭化メチルS B型検知管が変色した場合：臭化メチル、ジクロロメタン、クロロホルム、  
(原色：白色→変色：黄色又は黄橙色) クロロピクリン、1.1.1-トリクロロエタン

# 定性有機ガス検知管 No.186B



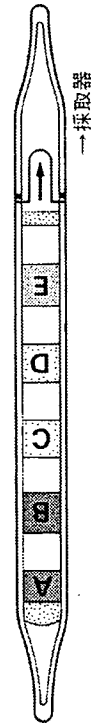
"A"側		"D"側通気				物質
A	A	B	C	D		
■	■		■		プロパン	
■	■		■		n-ブタン	
■	■		■		ペンタン	
■	■		■		ヘキサン	
■	■		■		トリクロロエチレン	
■	■		■		テトラクロロエチレン	
■	■		■		塩化ビニル	
■	■		■		1,3-ブタジエン	
■	■		■		ガソリン	
■	■		■		ベンゼン	
■	■		■		トルエン	
■	■		■		キシレン	
■	■		■		エチルベンゼン	
■	■		■		エチレン	
■	■		■		アセチレン	
■	■		■		スチレン	
■	■		■		アセトン	
■	■		■		メチルエチルケトン	
■	■		■		酢酸エチル	

"A"側		"D"側通気				物質
A	A	B	C	D		
■	■		■		酢酸ブチル	
■	■		■		酸化エチレン	
■	■		■		ホルムアルデヒド	
■	■		■		ケロシン	
■	■		■		ヘブタン	
■	■		■		二硫化炭素	
■	■		■		メタノール	
■	■		■		1-ブタノール	
■	■		■		アセトアルデヒド	
■	■		■		メチルイソブチルケトン	
■	■		■		エチルセロソルブ	
■	■		■		テトラヒドロフラン	
■	■		■		1,1,1-トリクロロエタン	
■	■		■		イソプロピルアルコール	
■	■		■		一酸化炭素	
■	■		■		メチルメルカプタン	
■	■		■		硫化水素	
■	■		■		アルシン	
■	■		■		フェノール	
■	■		■		クレゾール	
■	■		■		アニリン	
■	■		■		エチルアミン	

変色しない物質：メタン、エタン、エタン、臭化メチル、四塩化炭素、酢酸、ピリジン

## 定性無機ガス検知管 No.131

**Komyo** *Kiryogaku*  
PLATINUM PREDICTION GAS DETECTOR



## 北川式 定性ガス検知管 比色表 No.186B(有機ガス) No.131(無機ガス)

変色	物質
A	アンモニア アミン類
	亜硫酸ガス 酢酸
B	塩化水素
	塩素
C	塩素
	二酸化窒素
D	硫化水素
	一酸化炭素
E	リン化水素
	アセチレン
	メチルメルカプタン

変色しない物質：シアン化水素、エチレン、炭酸ガス、一酸化窒素

### ▲ 使用上の注意事項

1. 使用前に検知管の使用説明書を必ずお読みください。
2. 比色表は検知管の製造ロットにより、変色が多少異なることがあります。

### 有機ガス検知管 No.186B

この検知管は1回の定性に通気方向を変えて操作するため、2本使用します。  
 1. 検知管の両端をカットし、矢印を採取器に向けて取付けます。(A側通気)  
 2. シャフトの赤点と止金の赤点を合わせ、ハンドルを一気に引き1/4回転して固定し、30秒間放置します。

AP-1型採取器使用の場合は、一気に入引いてそのままロックします。

3. 検知管を取りはずします。
4. 2本目の検知管の両端をカットし、矢印とは反対の方向を採取器に向けて取付け、同様に操作します。(O側通気)

判定  
 ① 各検知剤層 (A-O) の変色を比色表と比較して、試料ガスの定性を行います。

② A側通気の場合はA層の変色だけを比較します。

③ O側通気の場合はA-O層の変色を比較し、A側通気の結果とあわせて試料ガスを定性します。

### 無機ガス検知管 No.131

判定  
 1. 検知管の両端をカットし、矢印を採取器に向けて取付けます。  
 2. シャフトの赤点と止金の赤点を合わせ、ハンドルを一気に引き1/4回転して固定し、20秒間放置します。

注) AP-1型採取器使用の場合は、一気に入引いてそのままロックします。

3. 検知管を取りはずします。

判定  
 各検知剤層 (A-E) の変色を比色表と比較して、試料ガスの定性を行います。

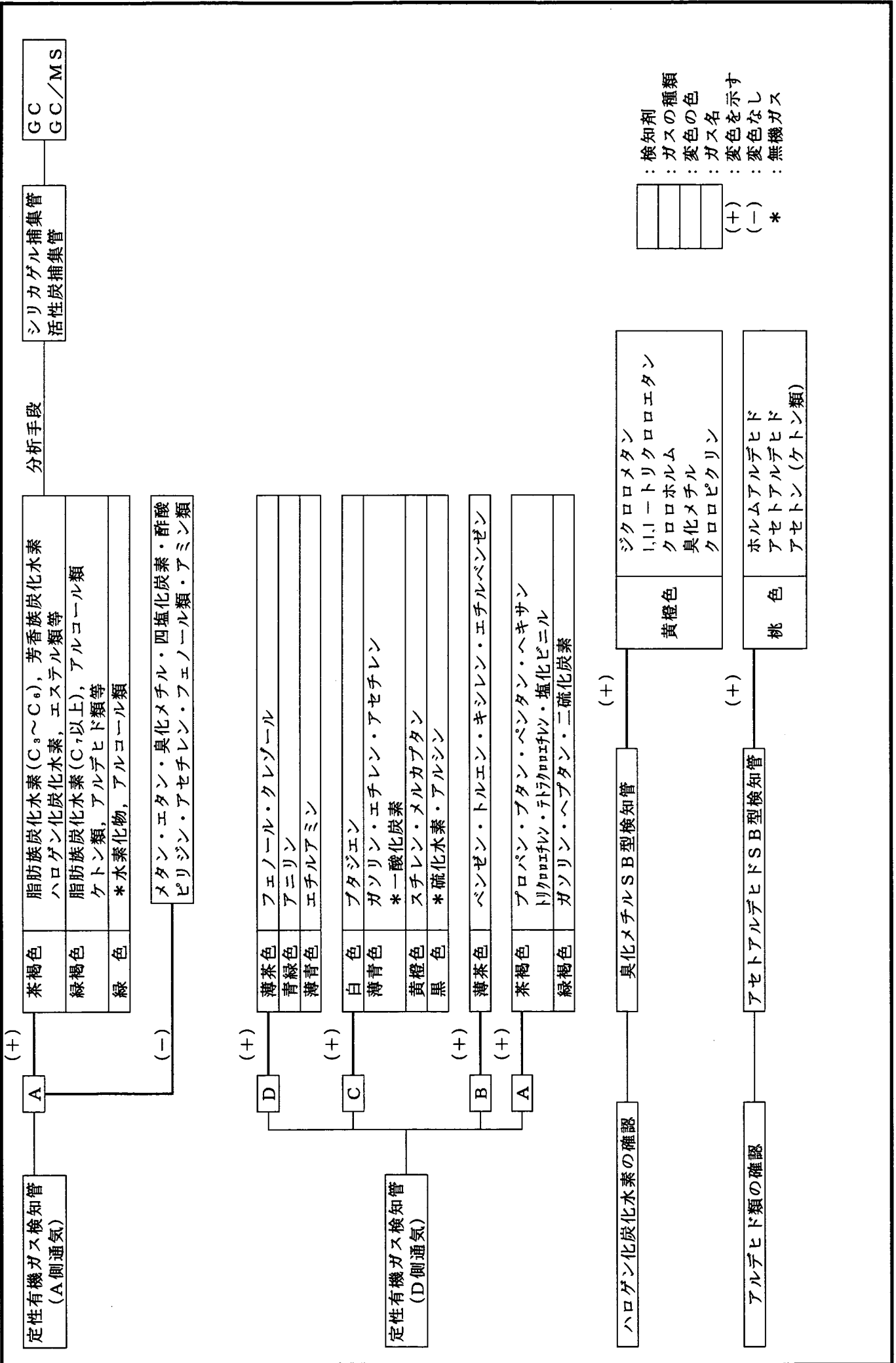
## 光明理化学工業株式会社

〒152 東京都目黒区中央町1-8-24 電話03(5704)3511(代)

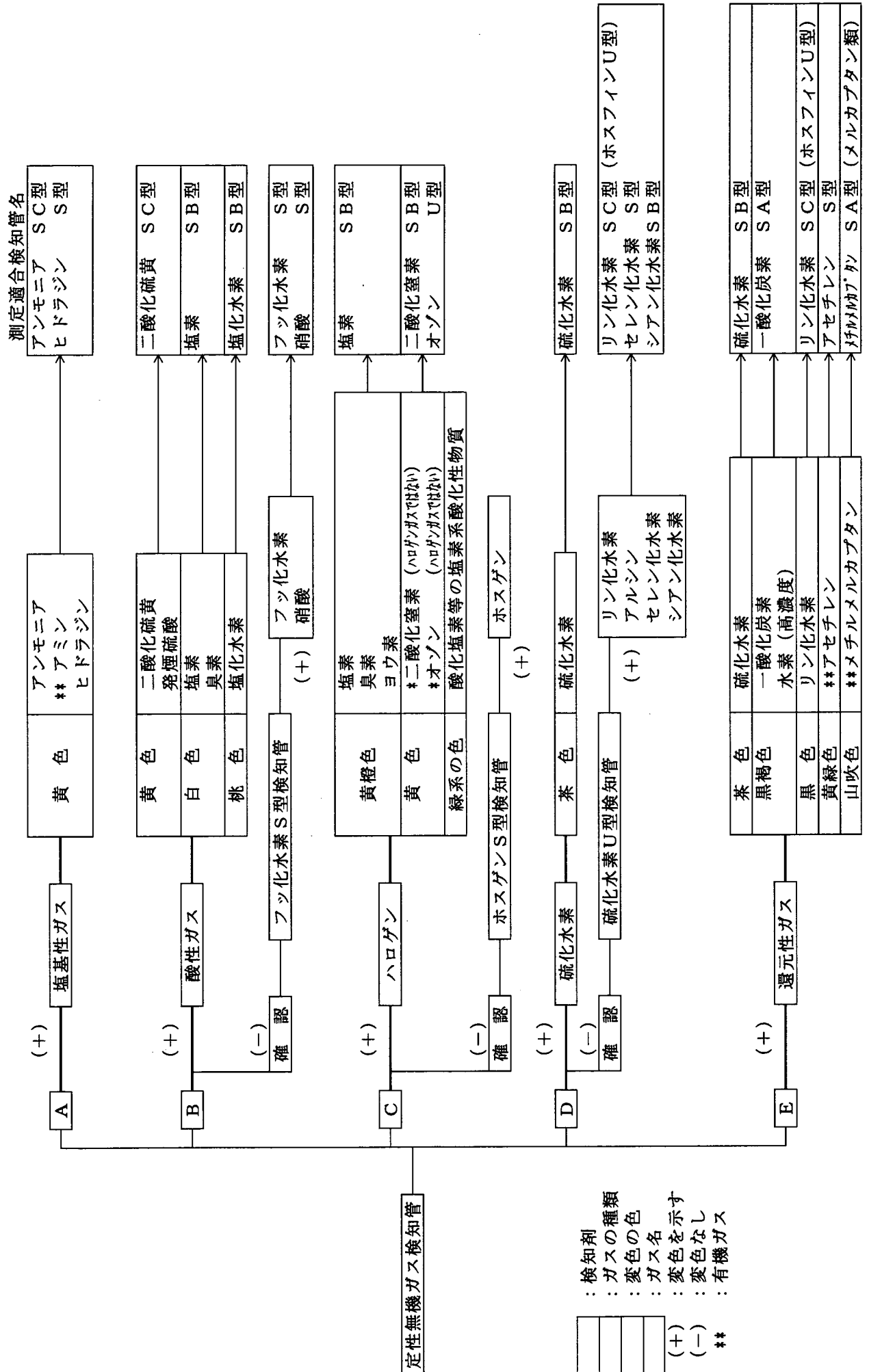
NO.9702



# ガス定性フローチャート (有機ガス)



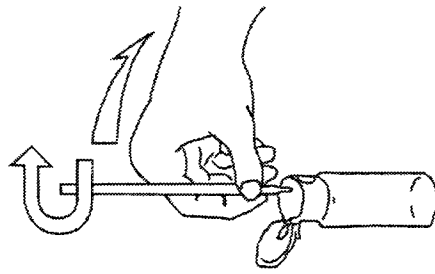
# ガス定性フローチャート（無機ガス）



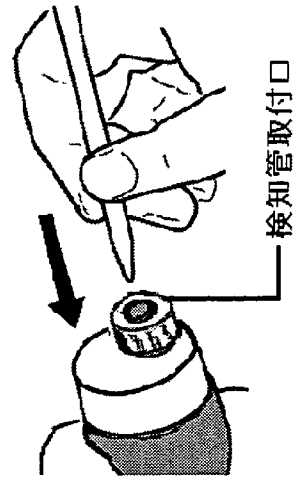
## 検知管の使用方式

1. ガス採取器の準備  
 ガス採取器の空気洩れ試験を行い、  
 正常な状態であることを確認。  
 (ガス採取器 AP-20 取扱説明書参照)

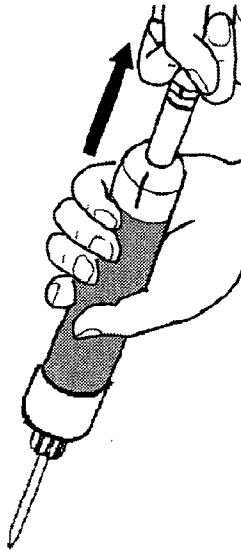
2. 検知管の両端をカットする。  
 (付属のチップカッター使用)



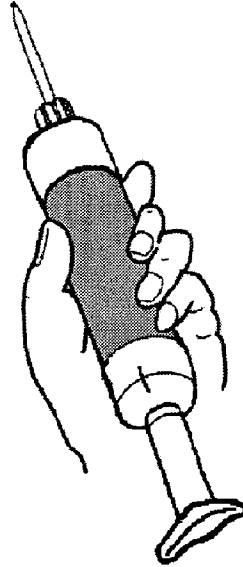
3. ガス採取器に検知管を取り付ける。  
 (通気方向に注意)



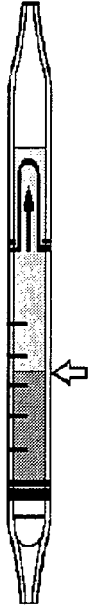
4. ハンドルを引く。  
 (ボトムケースの赤線とシャフトの赤線を合わせる。)



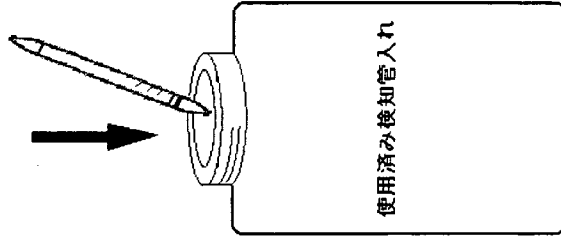
5. 試料ガスを採取。  
 (測定場所で一定時間放置。個々の検知管の  
 測定時間参照。)



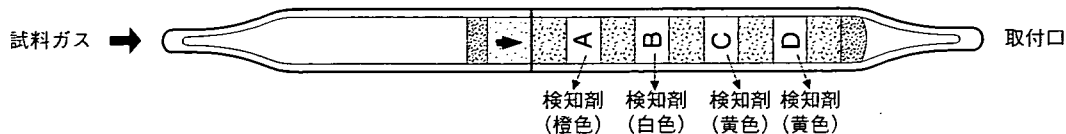
7. 濃度を読み取る。  
 (変色の先端で濃度を読み取る。)



8. 使用済み検知管を容器に回収。  
 (産業廃棄物 (ガラス屑) として廃棄。)



詳細についてはガス採取器 AP-20 取扱説明書及び検知管の使用説明書を参照して下さい。



仕様

測定対象ガス 有機ガス (表1参照)  
 試料採取量 100ml  
 測定時間 30秒間  
 検知限度 表1参照  
 有効期限 1年  
 経年変化 検知剤の原色に変色する。  
 使用温度範囲 0~40℃ (温度の影響なし)  
 湿度の影響 なし

注1) この検知管は有機ガス (蒸気) と鋭敏に反応を示す各種の検知剤を多層に充填したもので、有機ガスの定性を行うのに使用する。

注2) この検知管は1回の定性に、通気方向を換えて操作するため2本使用する。

表1 試料ガスの定性表

矢印通気 (A側通気)	反矢印通気 (D側通気)				物質	濃度 (ppm, *)
	A 橙色	B 白色	C 黄色	D 黄色		
茶褐色	茶褐色	—	—	—	プロパン	100
					n-ブタン	10
	薄茶色	薄茶色	薄青色	—	ペンタン	10
					ヘキササン	10
					トリクロロエチレン	10
					テトラクロロエチレン	100
					塩化ビニル	10
					ブタジエン	100
					ガソリン	0.1mg/l
					ベンゼン	100
トルエン	200					
緑褐色	—	—	—	キシレン	1000	
				エチルベンゼン	400	
				エチレン	10	
				アセチレン	1000	
				スチレン	100	
				アセトン	600	
				メチルエチルケトン	100	
				酢酸エチル	600	
				酢酸ブチル	100	
				エチレンオキシド	100	
ホルムアルデヒド	10					
ケロシン	0.1mg/l					
ベンゼン	10					
トルエン	30					
キシレン	60					
エチルベンゼン	60					
緑色	—	—	—	ヘプタン	10	
				二硫化炭素	100	
				メチルメルカプタン	100	
				メタノール	100	
				1-ブタノール	100	
				アセトアルデヒド	100	
				メチルイソブチルケトン	100	
				エチルセロソルブ	100	
				テトラヒドロフラン	100	
				1,1,1-トリクロロエタン	1000	
—	—	—	—	** 硫化水素	100	
				** アルシン	100	
				イソプロピルアルコール	600	
—	—	—	—	薄青色	100	
				** 一酸化炭素	100	
				アセチレン	100	
				黄橙色	20	
				メチルメルカプタン	20	
				黒色	10	
				** 硫化水素	20	
** アルシン	20					
—	—	—	—	薄茶色	10	
				フェノール	10	
				クレゾール	20	
				青緑色	40	
薄青色	エチルアミン	100				

(\* ; おおむね、この濃度で0.5~1mm程度の変色が確認できます。)  
 (\*\* ; 無機ガスを示します。— ; 変色しないことを示します。)