

16 水質分析用

残留塩素測定キット -SBT とポナールキットシリーズは、分析が専門でない方でも手軽に素早く結果が得られるように小社が開発した、水質分析用簡易キットである。

これらは次に示すような特徴を持っている。

- (1) 操作法が簡単で、誰にでも容易に使いこなせる
- (2) 短時間で結果が得られる
- (3) 持ち運びが簡単で、野外・現場での分析が容易

ポナールキットシリーズは様々な測定対象を用意しているため、ご活用いただきたい

残留塩素

残留塩素測定キット -SBT 法	312
残留塩素測定試薬 -SBT 法	312
色素液	312
検水調整液	312
ABS (陰イオン界面活性剤)	
ポナールキット [®] -ABS	314
ポナールキット [®] -ABS 補充薬品	314
シアン (全シアン)	
ポナールキット [®] -CN・T-L	316
ポナールキット [®] -CN・T-L 蒸留補充薬品	316
ポナールキット [®] -CN・T-L 発色補充薬品	316
COD (科学的酸素要求量)	
ポナールキット [®] -COD・L 補充薬品	318
クロム (6 価クロム・全クロム)	
ポナールキット [®] -Cr・6-II 補充薬品	319

銅

ポナールキット [®] -Cu	320
ポナールキット [®] -Cu 補充薬品	320

溶存酸素

ポナールキット [®] -DO	321
ポナールキット [®] -DO 補充薬品 (A,B,C)	321
ポナールキット [®] -DO 補充薬品 (D)	321

フッ素

ポナールキット [®] -F	323
ポナールキット [®] -F 補充薬品	323

鉄

ポナールキット [®] -Fe	325
ポナールキット [®] -Fe 補充薬品	325

水の硬度

ポナールキット [®] -WH	326
ポナールキット [®] -WH 補充薬品 (A)	326
ポナールキット [®] -WH 補充薬品 (B)	326

16-01 残留塩素

残留塩素測定キット -SBT 法

 同仁品コード：ZK01-50
1 set ￥7,700

【キット内容】

[1 set]

・色調比色計	× 1	・残留塩素測定試薬 -SBT 法 (100 回用)	× 1
・試験管	× 2	・高温用色調比色板	× 1
・スポイド	× 1		

取扱注意 1. 安衛法

残留塩素測定試薬 -SBT 法

 同仁品コード：ZK01-60
100 回用 ￥1,300
500 回用 ￥5,000

【キット内容】

[100 回用]

・色素液	5 ml × 1
・検水調整液	10 ml × 1

[500 回用]

・色素液	25 ml × 1
・検水調整液	50 ml × 1

取扱注意 1. 安衛法

色素液

 同仁品コード：ZK01-70
100 ml ￥9,000

【キット内容】

・色素液	100 ml × 1
------	------------

検水調整液

 同仁品コード：ZK01-80
200 ml ￥5,000

【キット内容】

・検水調整液	200 ml × 1
--------	------------

取扱注意 1. 安衛法

性 質

遊離残留塩素と瞬時に反応し、青緑色に発色する。古くから水道水およびプール水中の消毒には次亜塩素酸ソーダなどの塩素剤が用いられてきた。わが国では水道法により水道水中の遊離残留塩素濃度は 0.1 mg/l (0.1 ppm) 以上を維持することが定められており、また、近年公衆浴場等の浴槽水からのレジオネラ菌類に対し、塩素剤を用いた浴槽水の殺菌が有効であるために、厚生労働省から浴槽水中の遊離残留塩素濃度を維持・管理するよう指針が出されている。

残留塩素濃度の測定には、安価で操作性の良い *N,N*-Diethylphenylenediamine (DPD) が測定試薬として汎用されているが、1) 検水への溶解・混和が煩雑である、2) 結合塩素と反応しやすい、3) 溶液状態で不安定であるなどの問題があった。

残留塩素測定キット -SBT 法は、新規発色試薬 (SBT) を使用し DPD より高感度で、溶液の安定性の向上を実現した。また、SBT 法は殺菌能力の少ない結合型塩素とは反応しない。数箇所から採取した源泉水に次亜塩素酸を添加したものを測定したところ、DPD と高い相関性があることが分かった。このように SBT 法は多種多様な成分が含まれる温泉水においても正確に遊離残留塩素濃度を求めることができる。

これまでの測定試薬では変異原性や毒性が危惧されるが、SBT は Ames 試験により変異原性が陰性であることを確認している。DPD および SBT に関し、HeLa 細胞を用いて細胞毒性試験を行なったところ、LD50 は SBT:13,500 $\mu\text{mol/l}$ 、DPD:50 $\mu\text{mol/l}$ となり、SBT は DPD に比べて非常に低い細胞毒性を示した。本キットを使用することにより、安全で正確な残留塩素濃度を測定することが出来る。

特長

- 1) 発色試薬は安定な水溶液で、DPD 法のように溶解・混和の操作が不要である。
- 2) 感度は DPD 法の約 2 倍を示す。
- 3) 0 ~ 2.0 ppm までの遊離残留塩素を測定できる。
- 4) 変異原性を示さず、細胞毒性は DPD に比べ極めて低い。

操作方法

- 1) 試験管の下部のラインまで検水を入れる。
- 2) 検水調整液 (白キャップ点眼瓶) を 2 滴加え軽くふり混ぜる。
- 3) 色素液 (青キャップ点眼瓶) を 1 滴加え軽くふり混ぜる。
- 4) 発色後ただちに色調比色計にセットし、遊離残留塩素濃度を求める。

※使用方法是プロトコルをご覧ください。

※注意事項

キットには 100 回分の試薬が添付されております。キットをご購入いただくだけですぐに測定することが出来ます。試薬が無くなった際には、下記の試薬を販売しておりますので、こちらをご購入ください。

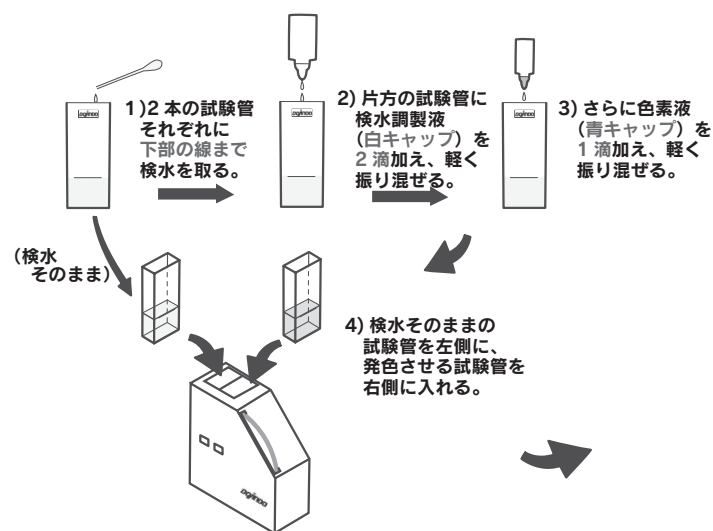
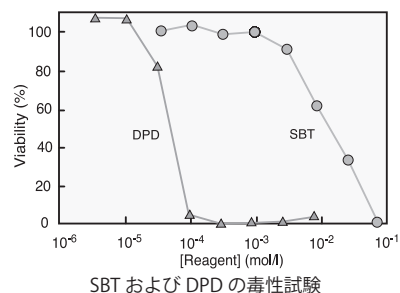
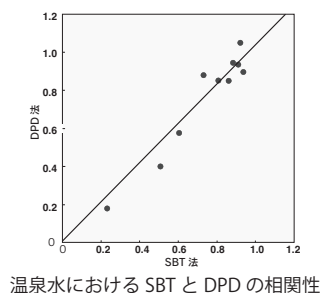
- ・残留塩素測定試薬 -SBT 法 (品コード：ZK01-60)
100 回用、500 回用 (色素液 + 検水調整液)
- ・色素液 (品コード：ZK01-70) 100 ml
- ・検水調整液 (品コード：ZK01-80) 200 ml

※色素液 (100 ml) + 検水調整液 (200 ml) で 2000 回測定出来ます。

(開発元：株式会社同仁グローバル)

*表示している希望納入価格は「本体価格のみ」で消費税等は含まれておりません。社会状況の変動により、予告なしに変更することがありますので、最新の価格は HP にてご確認ください。

 細胞
増殖/毒性
酸化
ストレス
分子
生物学
細胞内
蛍光プローブ
細胞
染色
細菌研究用
試薬
膜タン
パク質
ラベル
化剤
二価性
試薬
酸化
還元
イオン
電極
シンチ
レーター
生化学用
緩衝剤
キレート
比色/金属
試薬
水質
分析用
溶媒
抽出
高純度
溶媒
その他
機能的
有機材料



参考文献

- 1) R. Sakamoto, D. Horiguchi, T. Ikegami, M. Ishiyama, M. Shiga, K. Sasamoto and Y. Katayama, "A New Water-soluble Chromogenic Indicator: An Application to the Determination of Chlorine in Aqueous Solution", *Analytical Sciences*, 2003, 19, 1445.

最新の情報は web へ 同仁化学 ZK01 で検索

16-02 ABS

ポナールキット®-ABS

【キット内容】

[50 回用]

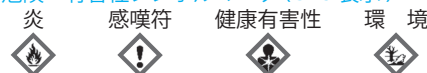
- ・発色試薬錠 50 錠 × 1
- ・抽出液 55 ml × 2
- ・測定用フラスコ × 1

- ・標準色 × 1
- ・スポイト × 2
- ・ピンセット × 1
- ・説明書 × 1

同仁品コード：PK01
1 set ￥14,400 347-04181

- 取扱注意**
1. 危険物第四類第一石油類 危等Ⅱ，危険物第四類第二石油類 危等Ⅲ
 2. 安衛法，3. 火気厳禁
 4. PRTR 法：第 1 種指定化学物質

危険・有害性シンボルマーク (GHS 表示)



ポナールキット®-ABS 補充薬品

【キット内容】

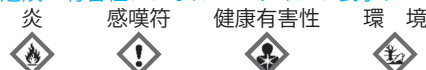
[50 回用]

- ・発色試薬錠 50 錠 × 1
- ・抽出液 55 ml × 2

同仁品コード：PK01-50
1 set ￥8,200 344-04191

- 取扱注意**
1. 危険物第四類第一石油類 危等Ⅱ，危険物第四類第二石油類 危等Ⅲ
 2. 安衛法，3. 火気厳禁
 4. PRTR 法：第 1 種指定化学物質

危険・有害性シンボルマーク (GHS 表示)



性 質 合成洗剤の成分の 1 つとして ABS(アルキルベンゼンスルホン酸系)などの陰イオン界面活性剤が大量使用されている。これらは河川、湖沼を汚染するため、飲料水源や環境生物への影響が懸念されている。これまで合成洗剤の有無、あるいは量を確認するのに公定分析法であるメチレンブルー法 (MB 法) が用いられてきたが、MB 法は抽出操作を 2 回繰り返し、抽出相の洗浄操作を必要とすることなど、操作が煩雑で測定時間も長かかっていた。

ポナールキット®-ABS は、陰イオン界面活性剤測定用として、理想的な性能を持った試薬「Co(III)-5-Cl-PADAP」を錠剤化し、測定操作を簡易にしている。そのため、化学分析の経験のない方でも、水中の陰イオン界面活性剤を迅速に測定できるキットになっている。

本製品は改良品であり、安全に使用できるように抽出液をベンゼンからアニソール/シクロヘキサン混合溶媒に変更した。抽出液変更による感度の変化はなく、これまでと同様に使用することができる。

*本キットでは mg/l=ppm として表記している。

特 長

- 1) キットの薬品は発色試薬錠と抽出液であり、取扱いが簡単である。
- 2) 測定操作が簡単であり、化学分析の経験の無い方でも迅速に測定できる。
- 3) 発色感度が高いので、極低濃度の陰イオン界面活性剤でも十分測定できる。

目視法による測定で、0, 0.03, 0.05, 0.1, 0.2 および 0.3 ppm の 6 段階の測定ができる。これは JIS に規定されている同濃度におけるメチレンブルー法による発色感度より、はるかに優れている。

ABS 測定標準操作法

- 1) 検水を 50 ml メスフラスコの標線 (下線) まで取る。
- 2) 発色試薬錠を 1 錠加え、栓をして転倒混和し、溶解する。
- 3) 抽出液を標線 (上線) まで加え (2 ml)、栓をして 30 秒間よく振り混ぜる。
- 4) 5 分間静置した後、有機相の色の濃さを標準色と比較し、最も近い濃度の ppm 値を読み取る。

注意事項

- 1) 本キットは主に河川・湖沼水中の極低濃度の陰イオン界面活性剤を測定対象としています。0.3 ppm 以上の検水は超純水で希釈して測定して下さい。
- 2) 検水の pH が 3～9 より外れているときは pH7 付近まで中和して測定して下さい。
- 3) 測定器具を洗剤で洗った場合は、十分にすすぎを行って下さい。
- 4) 抽出液の瓶を開封する際は、抽出液が飛び出さないようにゆっくり開封してください。万が一、抽出液が手に付着した場合は、直ちに水道水で洗い流して下さい。

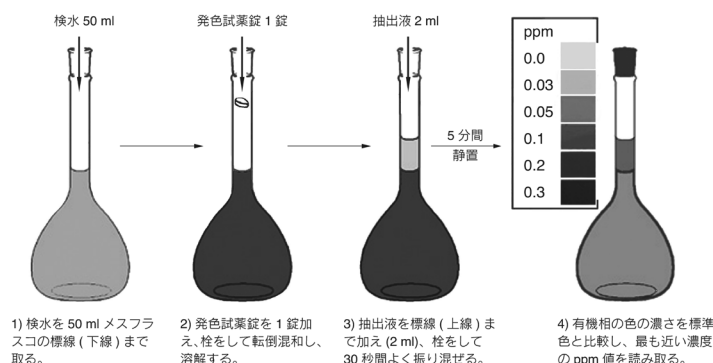


図 1 ABS 測定標準操作法

*表示している希望納入価格は「本体価格のみ」で消費税等は含まれておりません。
社会状況の変動により、予告なしに変更することがありますので、最新の価格は HP にてご確認ください。

細胞増殖/毒性
酸化ストレス
分子生物学
細胞内蛍光プローブ
細胞染色
細菌研究用試薬
膜タンパク質ラベル
化剤
二価性試薬
酸化還元
イオン電極
シンチレーター
生化学用緩衝剤
キレート
比色/金属試薬
水質分析用溶媒抽出
高純度溶媒
その他
機能性有機材料

表 共存物の影響

共存物	共存物濃度 (ppm)	A 陰イオン界面 活性剤濃度 (ppm)	B 測定値 (ppm)	B/A	共存物	共存物濃度 (ppm)	A 陰イオン界面 活性剤濃度 (ppm)	B 測定値 (ppm)	B/A
Ca ²⁺	400	0.3	0.25	0.83	PO ₄ ²⁻	100	0.3	0.3	1.00
	200	0.3	0.3	1.00		100	0	0	1.00
	200	0	0	1.00	HCO ₃ ⁻	100	0.3	0.3	1.00
Mg ²⁺	400	0.3	0.25	0.83		100	0	0	1.00
	200	0.3	0.3	1.00	KSCN	10	0.3	0.3	1.00
	200	0	0	1.00		0.5	0.3	0.3	1.00
K ⁺	100	0.3	0.3	1.00		0.5	0	0	1.00
	100	0	0	1.00	NH ₂ OH-HCl	100	0.3	0.3	1.00
Na ⁺	100	0.3	0.3	1.00		100	0	0	1.00
	100	0	0	1.00	Na ₂ SO ₃	100	0.3	0.3	1.00
F ⁻	100	0.3	0.3	1.00		100	0	0	1.00
	100	0	0	1.00	HClO ₄	1	0.3	0.2	0.67
Cl ⁻	100	0.3	0.3	1.00		0.1	0.3	0.3	1.00
	100	0	0	1.00		0.1	0	0	1.00
I ⁻	10	0.3	0.3	1.00	NaClO	0.1	0.3	>0.3 《注1》	>1.00
	1	0.3	0.3	1.00		0.1	0.1	0.15 《注1》	1.50
	1	0	0	1.00		0.005	0.3	0.3	1.00
SO ₄ ²⁻	100	0.3	0.3	1.00		10	0.3	0.3 《注2》	1.00
	100	0	0	1.00		10	0	0 《注2》	1.00
NO ₃ ⁻	30	0.3	0.3	1.00	H ₂ O ₂	10	0.3	0.3	1.00
	30	0	0	1.00		5	0.3	0.3	1.00
						5	0	0	1.00

(注1)NaClO が共存すると正常時の発色に比べ、濃い紫色を呈する。

(注2)NaClO が 10 ppm 共存すると妨害が大きく発色しなくなるが、Na₂SO₃ を約 5 mg 加えると正常な発色が得られる。

参考文献

- 1) 富田敬子, 喜多雅一, 近森憲助, 村田勝夫, " 河川の自浄作用に関する研究とその教材化 ", 化学と教育, 2001, 49(6), 364.
- 2) 三好美恵, 喜多雅一, 富田敬子, 近森憲助, 村田勝夫, " 河川の自浄作用の通年測定と浄化能の強化に関する研究 ―愛媛県小田川を例に― ", 化学と教育, 2003, 57(3), 190.
- 3) 津村美帆, マリア・クラウドット・カルバン, 喜多雅一, 米澤義彦, 村田勝夫, " 吉野川汽水域における河床堆積物による自浄作用―塩分濃度と自浄作用の関係― ", 化学と教育, 2003, 57(11), 686.

最新の情報は web へ で検索

16-03 シアン

ポナールキット®-CN・T-L

同仁品コード：PK03

1 set ￥56,600 349-03781

【キット内容】

[100 回用]

・薬品イ	× 1
・薬品ロ	× 1
・薬品ハ	× 1
・薬品 A	× 1
・薬品 B	× 1
・薬品 C	× 1
・薬品 D	× 1
・沸石	× 1
・蒸留管	× 1
・吸収管	× 1

・連結管	× 1
・ゴム栓	× 1
・アダプター	× 1
・スタンド	× 1
・アルコールランプ	× 1
・ピンセット	× 1
・燃料用アルコール	× 1
・スポイト	× 2
・かきまぜ棒	× 1
・標準色	× 1
・説明書	× 1

取扱注意 1. 危険物第四類アルコール類 危等 II, 危険物第四類 第一石油類 危等 II
2. 安衛法, 3. 火気厳禁
4. PRTR 法：第 1 種指定化学物質

危険・有害性シンボルマーク (GHS 表示)



ポナールキット®-CN・T-L 蒸留補充薬品

同仁品コード：PK03-50

1 set ￥15,600 346-03791

【キット内容】

[100 回用]

・薬品イ	× 1
・薬品ロ	× 1

・薬品ハ	× 1
・沸石	× 1

取扱注意 1. 安衛法
2. PRTR 法：第 1 種指定化学物質

危険・有害性シンボルマーク (GHS 表示)



ポナールキット®-CN・T-L 発色補充薬品

同仁品コード：PK03-60

1 set ￥17,400 349-03801

【キット内容】

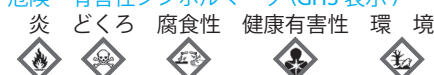
[100 回用]

・薬品 A	× 1
・薬品 B	× 1

・薬品 C	× 1
・薬品 D	× 1

取扱注意 1. 危険物第四類第一石油類 危等 II
2. 安衛法, 3. 火気厳禁
4. PRTR 法：第 1 種指定化学物質

危険・有害性シンボルマーク (GHS 表示)



性質 本キットは、全シアンの低濃度 (0 ~ 1 ppm) を測定するためのキットである。

*本キットでは mg/l=ppm として表記している。

特長

- 極めて簡易な操作により全シアンを精度よく測定できる。
- CN 0.05 ppm でも十分測定できる高感度比色分析法である。
- 測定所要時間 20 分程度で簡単に測定できる。

- 標準色と比較することにより、目視で濃度を測定できる。
- 現場分析、野外分析にも最適である。

全シアン低濃度測定標準操作法

- 図 1 に従って蒸留装置を組立てる。アルコールランプの芯は 1 ~ 2 mm 程度出ている程度である。点火した後炎が安定したとき、炎の先端が蒸留管の底にちょうど届く程度にスタンドを調節しておく。
- 図 2 に示した順序に従って操作する。

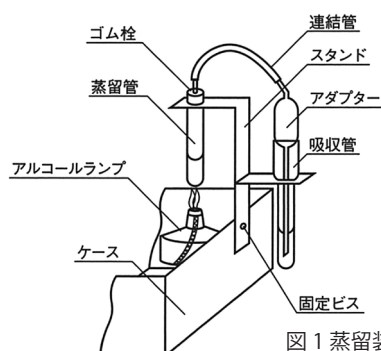


図 1 蒸留装置組立図

*表示している希望納入価格は「本体価格のみ」で消費税等は含まれておりません。
社会状況の変動により、予告なしに変更することがありますので、最新の価格は HP にてご確認ください。

細胞増殖/毒性
酸化ストレス
分子生物学
細胞内蛍光プローブ
細胞染色
細菌研究用試薬
膜タンパク質ラベル
化学剤
二価性試薬
酸化還元
イオン電極
シンチレーター
生化学用緩衝剤
キレート
比色/金属試薬
水質分析用溶媒抽出
高純度溶媒
その他
機能性有機材料

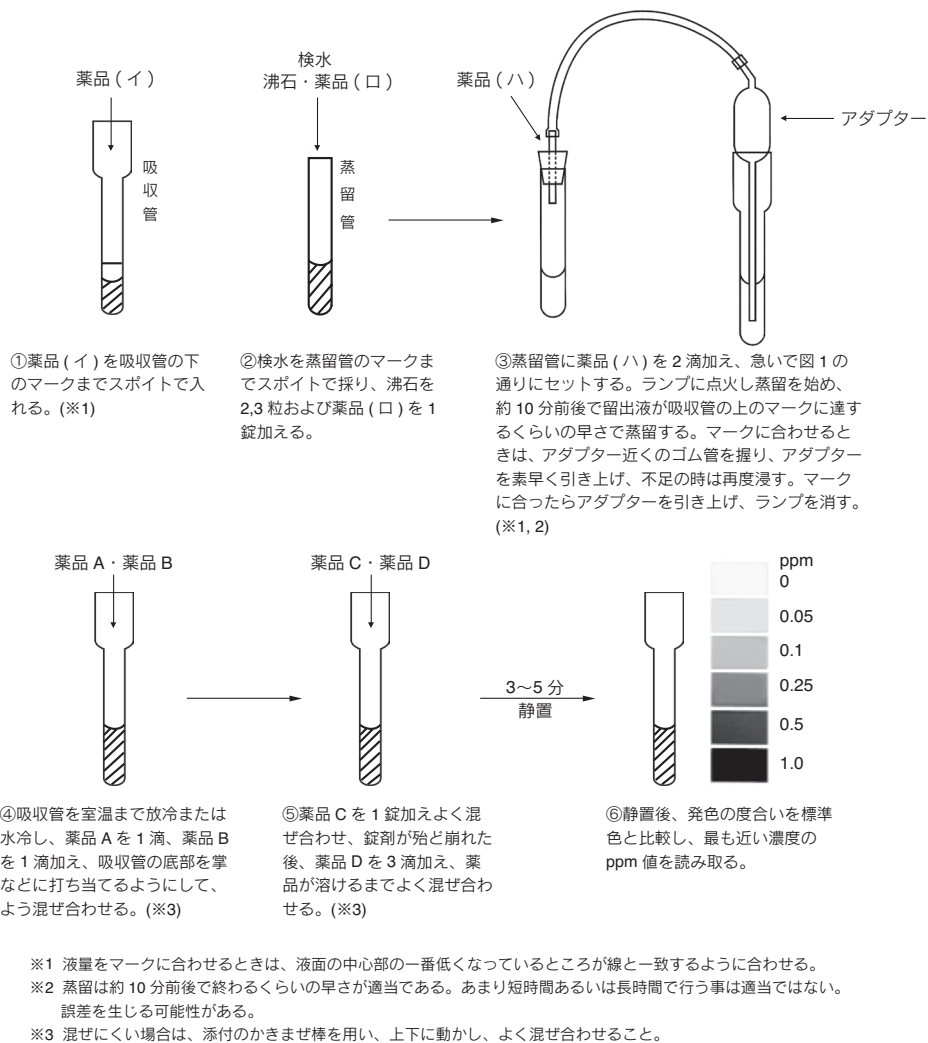


図 2 全シアン低濃度測定操作方法

* 注：ご覧になるモニターにより、実際の色合いとは異なる場合がございます。あくまで目安としてご覧下さい。

表1 再現性

検水 測定者	標準液		実検水	
	A	B	A	B
1	0.50	0.52	1.02	0.98
2	0.52	0.49	0.97	0.98
3	0.49	0.50	0.99	1.00
4	0.50	0.51	1.01	0.99
5	0.48	0.49	0.99	0.97
6	0.49	0.48	0.97	1.01
7	0.51	0.50	0.99	0.98
8	0.50	0.48	1.00	1.02
9	0.48	0.50	0.98	1.00
10	0.50	0.29	1.00	0.98
平均	0.49 ⁷	0.49 ⁸	0.99 ²	0.98 ⁹
標準偏差	0.012 ⁵	0.012 ⁶	0.016 ²	0.018 ⁵

表2 本法とJIS法の比較 (単位 ppm)

検水	本法	JIS法
1. 標準液(フェリシアン)	0.5	0.52
〃	1.0	0.98
2. 標準液(シアン化カリ)	0.25	0.24
〃	0.5	0.53
3. メツキ廃液	0.05以下	0.03
〃	0.5以上	0.61
〃	2.5以上	2.70
4. メツキ廃液	0.05	0.04
同上+KCN	0.25	0.26
5. 下水	0.05以下	0.03以下
同上+KCN	1.00	0.99
6. 河川水	0	0.03以下
同上+KCN	0.5	0.52
7. 海水	0	0.03以下
同上+KCN	0.25	0.34

最新の情報は web へ 同仁化学 PK03 で検索

ポナールキット®-COD・L 補充薬品

同仁品コード：PK05-50
1 set ￥59,000 348-03511

【キット内容】
[30 回用]

・黒錠
・白錠

60 錠 × 1
300 錠 × 1

・希硫酸
・硫酸銀

90 ml × 1
30 g × 1

取扱注意 1. 危険物第一類硝酸塩類 危等Ⅰ，危険物第一類過マンガン酸塩類 危等Ⅰ
2. 安衛法，特定化学物質 3. 医薬用外劇物
4. PRTR 法：第 1 種指定化学物質

危険・有害性シンボルマーク (GHS 表示)

どくろ 感嘆符 腐食性 健康有害性 環境 円上の炎



性質 COD(化学的酸素要求量)の標準測定法に関してはポナールキット-CODの項に述べたが、自然水(河川、海水)などは 50 ppm 以下を示す。このような低濃度の COD を測定する必要も出て来るが、低濃度の COD の場合、ポナールキット-CODの標準用(100～200 ppm)では使用しにくい。10～50 ppm の低濃度専用としてポナールキット COD-L が適している。
*本キットでは mg/l = ppm として表記している。

特長

- 1) 主要薬品は安定化され、錠剤となっているので、長時間力価が変化しない。従って試薬類の濃度調整などに要する時間が短縮できる。
- 2) 操作法が簡易化されているため、化学分析の経験の無い方でもすぐ利用できる。
- 3) 排水基準値(120 ppm)より低濃度の、10～50 ppm 程度の COD を判定するのに十分な結果が得られる。
- 4) コンパクトに出来ているので、現場分析も容易になる。

低 COD 測定標準操作法

操作法は、前項の COD 標準法に準じて行う。

- 1) 検水 10～60 ml をメスシリンダーで三角フラスコに採

り、純水(井戸水、水道水の湯ざましを代用しても誤差は小さい)で 60 ml とする。

- 2) メスシリンダーに希硫酸 3 ml をスポイトで採り、三角フラスコに加える。
- 3) 硫酸銀の粉末を添付のさじですり切り一杯加え、激しく振りまぜたのち 5 分間放置する。
- 4) 試薬黒錠を 2 錠加え、フラスコの首にホルダーを付け、沸とう水浴中にフラスコをつるし、30 分間加熱する。この間ときどきフラスコを振りまぜ、沸とう水浴の水面は常に検水面より上部にあるようにする。
- 5) フラスコを沸とう水浴から取出し、70～80℃に保ちながら試薬錠を 1 錠ずつ加え、無色の溶液となり、沈殿が灰白色となった点を終点とする。ただし、検水中に共存する塩素イオンと硫酸銀の反応によって生成する灰白色の塩化銀の沈殿は、終点になってからも残り、沈殿の灰白色の状態は検水の種類によって多少異なるので注意を要する。

COD の計算法

$$\text{COD(ppm)} = (\text{黒錠の錠数} \times 10 - \text{白錠の錠数}) / \text{検水 (ml 数)} \times 40$$

表1 本法の精度

検水	本法	JIS法
A	8～9	8.7
B	9～12	10.5
C	14～17	15.8
D	24～28	26.7
E	32～38	33.5

表2 検水(ml)と白錠の消費数との関係(黒錠を2錠使用のとき)

白錠 検水	錠 10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
60 ml	7	7	8	9	9	10	11	11	12	13	13
50	8	9	10	10	11	12	13	14	15	15	16
40	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
30	13	15	16	17	19	20	21	23	24	25	27
20	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40
10	40	44	48	52	56	60	64	68	72	76	80

(単位: ppm)

参考文献

- 1) 富田敬子，喜多雅一，近森憲助，村田勝夫，" 河川の自浄作用に関する研究とその教材化 "，化学と教育，2001，49(6)，364.

最新の情報は web へ 同仁化学 PK05 で検索

細胞
増殖/毒性
酸化
ストレス
分子
生物学
細胞内
蛍光プローブ
細胞
染色
細菌研究用
試薬
膜タン
パク質
ラベル
化剤
二価性
試薬
酸化
還元
イオン
電極
シンチ
レーター
生化学用
緩衝剤
キレート
比色/金属
試薬
水質
分析用
溶媒
抽出
高純度
溶媒
その他
機能性
有機材料

16-05 クロム

ポナールキット®-Cr・6-II 補充薬品

同仁品コード：PK07-50
1 set ￥12,800 342-03771

【キット内容】

[50 回用]

- ・薬品 A
- ・薬品 B

× 1
× 1

取扱注意 1. 危険物第一類硝酸塩類 危等Ⅰ，危険物第一類
2. 安衛法，特定化学物質
3. PRTR 法：第 1 種指定化学物質

危険・有害性シンボルマーク (GHS 表示)

感嘆符 腐食性 健康有害性 円上の炎



性質 Cr・6 とは 6 価のクロム Cr(VI) のことで、人の健康保護にかかわる項目として、水質汚濁防止法の排水基準では 0.5 ppm 以下と規定されている。

本キットは、面倒な溶媒抽出操作も無く、かつ、錠剤により簡便な操作で測定できる。また、マスキング剤の使用により、共存イオンの妨害を抑え、正確な測定を可能としている。測定範囲は 0 ~ 2 ppm である。

*本キットでは mg/l=ppm として表記している。

特長

- 1) 極めて簡易な操作により 6 価クロムを精度よく測定できる。
- 2) Cr(クロム)0.1 ppm でも十分測定できる高感度比色分析法である。
- 3) 測定所要時間は 3 ~ 4 分で簡単に測定できる。
- 4) 検水の pH は広い範囲 (pH1 ~ 12) にわたって適用できる。
- 5) 標準色と比較することにより、目視で濃度を測定できる。
- 6) 特殊なマスキング剤を使用しており発色が妨害されない。
- 7) JIS 法による測定値とよく一致する。(表 1)
- 8) 野外分析にも最適である。

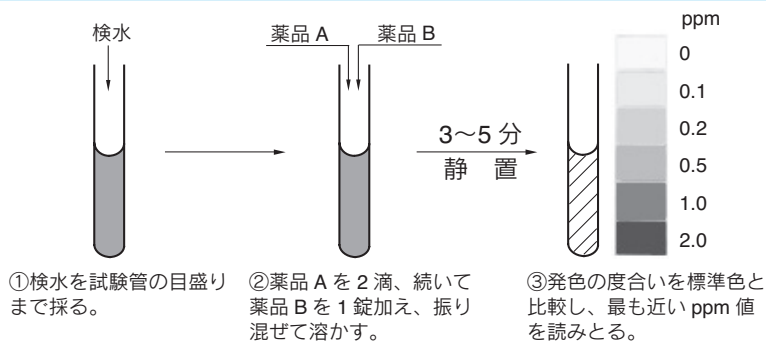


図 1 6 価クロム測定操作方法

表1 本法とJIS法の比較

(単位 ppm)

検水	本法	JIS法	
		吸光度法	原子吸光度法
標準液	1.0	1.02	0.99
メッキ排水	0.5	0.61	0.62
〃	0.2以上	0.28	0.31
〃	1.0	0.98	0.90
F工場排水	2.5以上	2.63	2.50
〃	0.75	0.70	0.85
Y工場排水	0~0.1	0.07	0.06
〃 スラッジ	50	48.5	49.2
排土抽出液	0.75	0.67	0.60
N工場排水	0.5以上	0.60	0.63

最新の情報は web へ 同仁化学 PK07 で検索

16-06 銅

ポナールキット®-Cu

同仁品コード：PK10

1 set ￥24,400 347-03461

【キット内容】

[50 回用]

・発色試薬錠	50 錠 × 1	・スポイト	× 1
・標準色	× 1	・ピンセット	× 1
・発色用試験管	× 2	・説明書	× 1

取扱注意 1. 危険物第一類硝酸塩類 危等 I
2. 安衛法
3. PRTR 法：第 1 種指定化学物質

危険・有害性シンボルマーク (GHS 表示)

感嘆符 健康有害性 円上の炎



ポナールキット®-Cu 補充薬品

同仁品コード：PK10-50

1 set ￥10,000 344-03471

【キット内容】

[50 回用]

・発色試薬錠	50 錠 × 1
--------	----------

取扱注意 1. 危険物第一類硝酸塩類 危等 I
2. 安衛法
3. PRTR 法：第 1 種指定化学物質

危険・有害性シンボルマーク (GHS 表示)

感嘆符 健康有害性 円上の炎



性質 銅は、水質汚濁防止法での排水の許容限度が 3 mg/l (3 ppm)、水道法での上水道の基準は 1 mg/l (1 ppm) 以下と定められている。ポナールキット®-Cu は微量の銅の検出、定量するキットとして次の様な特長を持っている。
*本キットでは mg/l = ppm と表記している。

特長

1) 薬品は発色試薬のみで、しかも錠剤化されているので取扱いやすく、迅速に操作ができる。

- 2) 標準色と比較するだけで定量でき、機器なども不要で精度が高い。
3) 銅と特異的、且つ、高感度に反応する発色試薬が用いられているので、他の金属の妨害はほとんどない。
4) 化学分析の経験の無い方でも、簡単に正しい測定ができる。
5) 測定範囲は 0 ～ 15 ppm であり、それ以上のときは希釈して操作すれば、同様に測定できる。

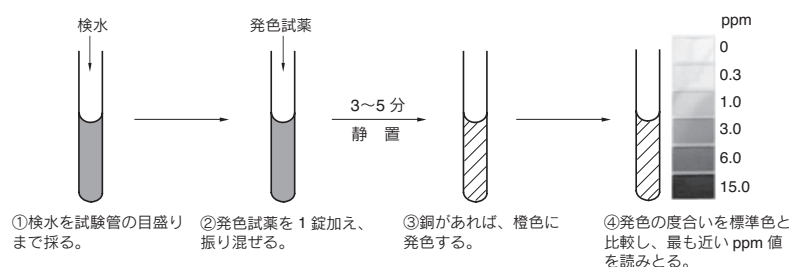


図 1 Cu 測定操作法

表 本法と原子吸光法による測定値の比較(ppm)

検水	本法	原子吸光法
メッキ工場排水	1	1.3
鉄工所排水	0.3	0.32
化学工場排水	6	5.4
〃	15	14.7

最新の情報は web へ 同仁化学 PK10 で検索

16-07 溶存酸素

ポナールキット®-DO

同仁品コード：PK11
1 set ￥19,200 340-02231

【キット内容】

30 回用]					
・A 錠	30 錠 × 1	・D 錠	350 錠 × 1		
・B 錠	30 錠 × 1	・測定ガラス瓶	× 1		
・C 錠	60 錠 × 1	・ピンセット	× 1		
		・説明書	× 1		

取扱注意 1. 危険物第一類硝酸塩類 危等 I
2. 安衛法

危険・有害性シンボルマーク (GHS 表示)

感嘆符 健康有害性 円上の炎



ポナールキット®-DO 補充薬品 (A,B,C)

同仁品コード：PK11-50
1 set ￥15,200 345-03043

【キット内容】

30 回用]	
・A 錠	30 錠 × 1
・B 錠	30 錠 × 1
・C 錠	60 錠 × 1

取扱注意 1. 危険物第一類硝酸塩類 危等 I
2. 安衛法

危険・有害性シンボルマーク (GHS 表示)

感嘆符 健康有害性 円上の炎



ポナールキット®-DO 補充薬品 (D)

同仁品コード：PK11-60
1 set ￥13,600 342-03053

【キット内容】

30 回用]	
・D 錠	350 錠 × 1

取扱注意 1. 危険物第一類硝酸塩類 危等 I
2. 安衛法

危険・有害性シンボルマーク (GHS 表示)

感嘆符 健康有害性 円上の炎



性 質 溶存酸素 (DO) とは水に溶解している酸素濃度をいうが、清浄な水には 7～14 ppm 程度が含まれる。溶存酸素は温度、気圧によって左右されるが、排水などに含まれる COD、BOD やイオン濃度によっても低下する。溶存酸素が低下すると水生生物の生息にも支障をきたすこととなるため、環境面での水質の状態を知る重要な指標の一つとなっている。

本キットは溶存酸素の濃度を 1 ppm 単位で簡易に測ることができる。

*本キットでは mg/l=ppm として表記している。

特 長

- 1) 試薬が安定で、使用に便利のように全て錠剤となっている。
- 2) 操作法が極めて簡易、迅速 (10 分間) であり、化学分析の経験の無い方でもすぐ分析できる。
- 3) JIS 法、あるいは電極法とよく一致した分析値が 1 ppm 単位で得られる。
- 4) 検水の採取から定量まで同一容器でできる。
- 5) 野外分析、現場分析が容易である。

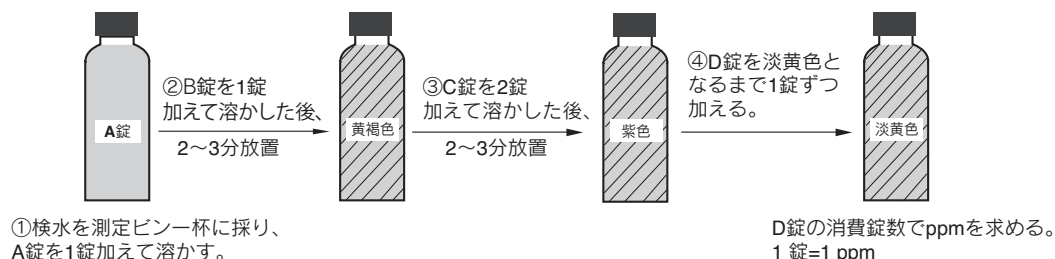


図 1 DO 測定操作法

表1 本法の精度

検水	本法	JIS法
A	3.5~4.0	3.72
B	8.0	8.02
C	8.5	11.10

(単位: ppm)

表2 共存物の影響

DO 約7 ppm に対し 0.5 ppm 以内の誤差にとどまる量			
イオン	影響量	イオン	影響量
Al ³⁺	2.5 ppm	Hg ²⁺	20 ppm
Bi ³⁺	8.8 %	Ni ²⁺	2.5 %
Cr ³⁺	8.0 %	CN ⁻	3.0 %
Cr ⁶⁺	8.0 %	PO ₄ ³⁻	3.0 %
Cu ²⁺	2.5 %	NaCl	4.0 %
Fe ³⁺	2.3 %	アルコール	2.0 %

参考文献

- 1) 堀口大吉, "環境保全のための簡易水質分析キット-ポナールキット-", 化学と教育, 2002, 50(11), 755.

[最新の情報は web へ](#)
[同仁化学 PK11](#)
[で検索](#)

細胞増殖/毒性
酸化ストレス
分子生物学
細胞内蛍光プローブ
細胞染色
細菌研究用試薬
膜タンパク質
ラベル化剤
二価性試薬
酸化還元
イオン電極
シンチレーター
生化学用緩衝剤
キレート
比色/金属試薬
水質分析用
溶媒抽出
高純度溶媒
その他
機能性有機材料

16-08 フッ素

ポナールキット[®]-F

同仁品コード：PK12
1 set ￥24,600 347-02241

【キット内容】

[30 回用]

・抽出液	75 ml × 1	・スポイト	× 2
・発色試薬錠	30 錠 × 1	・発色用試験管（ゴム栓つき）	× 2
・標準色	× 1	・説明書	× 1

取扱注意 1. 危険物第四類第一石油類 危等Ⅱ，危険物第四類第二石油類 危等Ⅲ，危険物第四類 危等Ⅲ
2. 安衛法 3. 火気厳禁
4. PRTR 法：第 1 種指定化学物質
5. 冷暗所保存

危険・有害性シンボルマーク（GHS 表示）



ポナールキット[®]-F 補充薬品

同仁品コード：PK12-50
1 set ￥11,800 343-03061

【キット内容】

[30 回用]

・抽出液	75 ml × 1
・発色試薬錠	30 錠 × 1

取扱注意 1. 危険物第四類第一石油類 危等Ⅱ，危険物第四類第二石油類 危等Ⅲ
2. 安衛法 3. 火気厳禁
4. PRTR 法：第 1 種指定化学物質
5. 冷暗所保存

危険・有害性シンボルマーク（GHS 表示）



性質 フッ素の定量は、分析化学的にも極めて難しい成分であったが、ALC がフッ素の定量試薬として使用されるようになり容易となった。ALC を用いる方法は JIS 法あるいは公定法にも取入れられている。

しかしながら、この ALC を用いる JIS 法も、分析化学に経験のない方がすぐ実施できる程の簡単なものではない。そこで本キットは、溶媒抽出を行うことで、誰でも極短時間でフッ素を測定できる様に工夫したものである。上水中のフッ素の基準値である 0.8 mg/l (0.8 ppm) 以下の濃度でも測ることが出来る。
※本キットでは mg/l=ppm として表記している。

特長

- 1) 簡易測定法ではあるが、JIS 法に近い分析値が、従来は定量の限界とされていた 0.1 ppm 単位で得られる。
- 2) 操作法は極めて簡単かつ迅速 (20 分程度) で、化学分析

の経験のない方でも容易に利用出来る。

- 3) 薬品は錠剤化されており、試薬の調製、秤量など面倒な操作は一切必要としない。
- 4) 極めて高感度、高精度の比色分析法であり、分光光度計、比色計などの高価な機器を必要としない。
- 5) 持ち運びが簡単、便利で、野外分析、現場分析も容易である。

注意事項

- 1) 本キットで定量できるのは、JIS 比色法と同様に遊離フッ化物イオンである。全フッ素を定量するには JIS 法による蒸留操作が必要である。
- 2) 河水などを水源とする水道の場合、硫酸/バンド処理がなされることがある。この様に Al などを大量に含むときは、前もってオキシシンなどで抽出分離しておく必要がある。

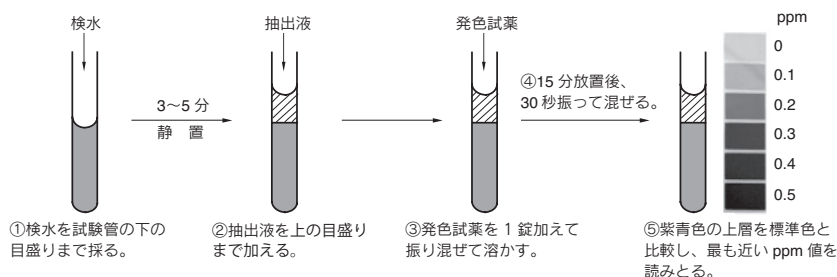


図 1 水中 F 測定操作法

表1 本法の精度

検水	本法	JIS法
河川水(白川)	0.7	0.67
河川水(氷川)	0.10	0.12
井戸水	0.50	0.47

(単位:ppm)

表2 共存物の影響

イオン	添加法	F = 0.5 ppm のとき 影響が出始める イオン濃度	F = 0.5 ppm のとき 0.1 ppm 負の誤差を 与えるイオン濃度
Al ³⁺	Al ₂ (SO ₄) ₃ Na ₂ SO ₄	0.3 ppm	0.25 ppm
Be ²⁺	Be(NO ₃) ₂	0.02 "	0.1 "
Cd ²⁺	Cd(NO ₃) ₂	0.3 "	2.0 "
Co ²⁺	CoCl ₂	0.15 "	0.9 "
Fe ³⁺	NH ₄ Fe(SO ₄) ₂	0.25 "	1.5 "
Ni ²⁺	NiCl ₂	0.15 "	0.6 "
Pb ²⁺	Pb(NO ₃) ₂	1.0 "	4.0 "
NH ₄ ⁺	CH ₃ COONH ₄	1000 "	1000 "
Citrate	Na ₃ C ₅ H ₆ O ₇ ·2H ₂ O	100 "	250 "
Iodide	NaI	—	4000 <
Nitrate	NaNO ₃	—	4100 <
Nitrite	NaNO ₂	600 "	1000 "
Phosphate	NaHPO ₄	60 "	100 "
Tartrate	[CH(OH)COO] ₂	1000 "	4000 "

最新の情報は web へ で検索

細胞
増殖/毒性
酸化
ストレス
分子
生物学
細胞内
蛍光プローブ
細胞
染色
細菌研究用
試薬
膜タン
パク質
ラベル
化剤
二価性
試薬
酸化
還元
イオン
電極
シンチ
レーター
生化学用
緩衝剤
キレート
比色/金属
試薬
水質
分析用
溶媒
抽出
高純度
溶媒
その他
機能性
有機材料

16-09 鉄

ポナールキット®-Fe

同仁品コード：PK13
1 set ￥26,400 341-03481

【キット内容】

[50 回用]

・発色試薬錠	50 錠 × 1	・スポイト	× 1
・標準色	× 1	・ピンセット	× 1
・発色用試験管	× 2	・説明書	× 1

取扱注意 1. 危険物第一類硝酸塩類 危等 I
2. 安衛法

危険・有害性シンボルマーク (GHS 表示)

感嘆符 健康有害性 円上の炎



ポナールキット®-Fe 補充薬品

同仁品コード：PK13-50
1 set ￥7,800 348-03491

【キット内容】

[50 回用]

・発色試薬錠	50 錠 × 1
--------	----------

取扱注意 1. 危険物第一類硝酸塩類 危等 I
2. 安衛法

危険・有害性シンボルマーク (GHS 表示)

感嘆符 健康有害性 円上の炎



性質 鉄は水質汚濁防止法の排水基準では 10 ppm 以下、水道法での上水道の基準は 0.3 ppm 以下と定められている。ポナールキット -Fe は微量の鉄の検出、定量するキットとして次の様な特長を持っている。
*本キットでは mg/l=ppm として表記している。

- 標準色と比較するだけで定量でき、機器なども不要で精度が高い。
- 化学分析の経験の無い方でも簡単に、正しい測定値が得られる。
- 定量単位は 0, 0.3, 1, 5, 10, 20 ppm で、20 ppm 以上のときは希釈して操作すれば同様に測定できる。

特長

- 薬品は発色試薬のみで、しかも錠剤化されているので取扱いやすく迅速に操作できる。

Fe 測定標準操作法

図 1 の順序に従って操作する。

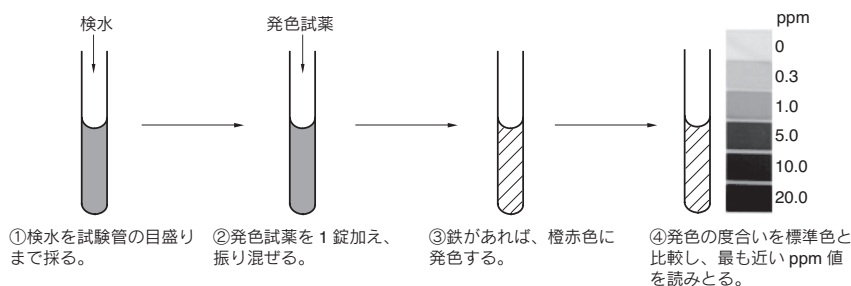


図 1 Fe 測定操作法

表 本法と原子吸光法による測定値の比較 (ppm)

検水	本法	原子吸光法
化学工場排水 (A)	10	9.5
〃 (B)	約 3 ※	3.3
食品工場排水	1	1.1
河川水	5	4.8

※ 約 3 というのは標準色の 1 ppm と 5 ppm のほぼ中間の色を示した時の推定値

最新の情報は web へ 同仁化学 PK13 で検索

16-10 水の硬度

ポナールキット®-WH

同仁品コード：PK15
1 set ￥11,800 341-03121

【キット内容】

[50 回用]

・試薬 A(粉末)	50 回用 × 1	・さじ	× 1
・試薬 B(錠剤)	300 錠 × 1	・ピンセット	× 1
・定量びん	× 1	・説明書	× 1

取扱注意 1. 危険物第一類硝酸塩類 危等 I
2. 安衛法
3. PRTR 法：第 1 種指定化学物質

危険・有害性シンボルマーク (GHS 表示)

感嘆符 健康有害性 環境 円上の炎



ポナールキット®-WH 補充薬品 (A)

同仁品コード：PK15-50
1 set ￥6,000 348-03131

【キット内容】

[100 回用]

・試薬 A(粉末)	100 回用 × 1
-----------	------------

取扱注意 PRTR 法：第 1 種指定化学物質

危険・有害性シンボルマーク (GHS 表示)

健康有害性 環境



ポナールキット®-WH 補充薬品 (B)

同仁品コード：PK15-60
1 set ￥11,800 345-03141

【キット内容】

[100 回用]

・試薬 B(錠剤)	600 錠 × 1
-----------	-----------

取扱注意 1. 危険物第一類硝酸塩類 危等 I
2. 安衛法

危険・有害性シンボルマーク (GHS 表示)

感嘆符 健康有害性 円上の炎



性質 WH とは Water Hardness すなわち水の硬度のこと
で、本キットは水の全硬度を知るものである。
*本キットでは mg/l=ppm として表記している。

特長

- 1) 検水 100 ml につき、全硬度が CaCO_3 として 10 ppm 単位で測定できる。
- 2) 薬品は錠剤および粉末となっており、溶液状のものは含まれていないので取扱いが簡単である。
- 3) 滴定法の常用器具であるビュレット、ピペットも必要としないので、経済的で持ち運びに便利である。

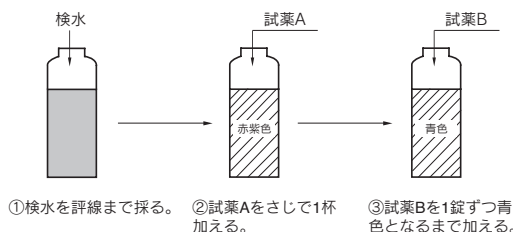
4) 操作が簡単な為、分析に全く経験の無い方でもすぐ利用できる。

5) 採水から測定まで 10 分以内に終わる。

共存物の影響

通常の上水、工業用水、河川水、湖水などにおいては、ほとんどの場合、何ら支障なく利用できる。ただ鉄イオンが約 3 ppm 以上、こん跡の銅イオンが共存する場合は終点の変色を妨害する。

このような場合は、適当なマスキング剤を検水に加えたのち測定して頂きたい。



B錠の消費錠数から表2に従い ppm を求める。

検水 100 ml の場合：1錠=10 ppm

検水 50 ml の場合：1錠=20 ppm

例) 検水 100 ml の場合
試薬Bを5錠で青色に変わったら 50 ppm である。

図1 WH(全硬度)測定操作法

細胞増殖/毒性
酸化ストレス
分子生物学
細胞内蛍光プローブ
細胞染色
細菌研究用試薬
膜タンパク質ラベル化剤
二価性試薬
酸化還元
イオン電極
シンチレーター
生化学用緩衝剤
キレート
比色/金属試薬
水質分析用溶媒抽出
高純度溶媒
その他
機能性有機材料

表1 本法の精度

検水	本法	JIS法
A	40~50	43
B	70~80	77
C	90~100	98

(単位:ppm)

表2 全硬度読み取り表(CaCO₃としてのppm)

検水	試薬B									
	1錠	2錠	3錠	4錠	5錠	6錠	7錠	8錠	9錠	10錠
100 mlのとき	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
	(0.56)	(1.12)	(1.68)	(2.24)	(2.80)	(3.36)	(3.92)	(4.48)	(5.04)	(5.60)
50 mlのとき	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
	(1.12)	(2.24)	(3.36)	(4.48)	(5.60)	(6.72)	(7.84)	(9.96)	(10.08)	(11.20)

()内の数値はドイツ硬度を示す。

参考文献

- 1) 堀口大吉, " 環境保全のための簡易水質分析キット-ポナールキット-", 化学と教育, 2002, 50(11), 755.

最新の情報は [webへ](#)