

デジタルパックテスト・マルチSP

使用法 [第12版]



株式会社 共立理化学研究所
KYORITSU CHEMICAL-CHECK Lab., Corp.

神奈川県横浜市緑区白山1-18-2
ジャーマンインダストリーパーク
TEL: 045-482-6937

目 次

1. はじめに	4
2. 試薬の使用上の注意	4
3. 専用カップの取扱い上の注意	4
4. 測定に関する注意	5
5. 測定時の基本的な操作について	6
6. 測定項目・試薬一覧	8
7. 通常の測定方法	10
8. 項目別の測定方法	14
As-D ひ素(低濃度)	14
B-C ほう素(高濃度)	15
B ほう素	16
Cd カドミウム	17
Cl-500 塩化物(高濃度)	18
Cl 塩化物	19
ClO-C 残留塩素(高濃度)	20
ClO-DPD 残留塩素(遊離)	21
T-ClO 総残留塩素	22
ClO ₂ 二酸化塩素	23
NaClO ₂ 亜塩素酸ナトリウム	24
CN-2 遊離シアン	25
CN ^T 全シアン	26
COD COD	27
Color 色度	28
Cr ⁶⁺ 6価クロム	29
Cr ⁶⁺ -D 6価クロム(低濃度)	30
Cr ^T 全クロム	31
Cu 銅	32
Cu-M-2 銅(排水)	33
DET 陰イオン界面活性剤	34
F ふっ素(遊離)	35
Fe 鉄	36
Fe-D 鉄(低濃度)	37
Fe ²⁺ 2価鉄	38
Fe ³⁺ 3価鉄	39
FOR ホルムアルデヒド	40
GLU グルコース	41
H ₂ O ₂ -C 過酸化水素(高濃度)	42
H ₂ O ₂ 過酸化水素	43
HYD ヒドラジン	44
KMnO ₄ 過マンガン酸カリウム消費量	45
MAL M アルカリ度 <酸消費量(pH4.8)>	46
PAL P アルカリ度 <酸消費量(pH8.3)>	47
Mn マンガン	48
Mo モリブデン	49
Ni-D ニッケル(DPM)	50
NH ₄ アンモニウム	51
NH ₄ -N アンモニウム態窒素	52

NO ₂ -C	亜硝酸(高濃度)	53
NO ₂ -N-C	亜硝酸態窒素(高濃度)	54
NO ₂	亜硝酸	55
NO ₂ -N	亜硝酸態窒素	56
NO ₃ -C	硝酸(高濃度)	57
NO ₃ -C_1	硝酸(高濃度)(亜硝酸の混在が1mg/L 以下の場合)	58
NO ₃ -C_2	硝酸(高濃度)(亜硝酸の混在が1 ~ 10mg/L の場合)	59
NO ₃ -N-C	硝酸態窒素(高濃度)	60
NO ₃ -N-C1	硝酸態窒素(高濃度)(亜硝酸態窒素の混在が0.3mg/L 以下の場合)	61
NO ₃ -N-C2	硝酸態窒素(高濃度)(亜硝酸態窒素の混在が0.3 ~ 3mg/L の場合)	62
NO ₃	硝酸	63
NO ₃ _1	硝酸(亜硝酸が混在しない場合)	64
NO ₃ _2	硝酸(亜硝酸の混在が0.2mg/L 以下の場合)	65
NO ₃ _3	硝酸(亜硝酸の混在が0.2 ~ 5mg/L の場合)	66
NO ₃ -N	硝酸態窒素	67
NO ₃ -N_1	硝酸態窒素(亜硝酸態窒素が混在しない場合)	68
NO ₃ -N_2	硝酸態窒素(亜硝酸態窒素の混在が0.06mg/L 以下の場合)	69
NO ₃ -N_3	硝酸態窒素(亜硝酸態窒素の混在が0.06 ~ 1.5mg/L の場合)	70
OIL-M	油分 - 鉱物油	71
OIL-V	油分 - 植物油	72
OIL-S	土壌油分	73
Pb-SPK	鉛(SPK)	74
Phenol-2	フェノール	75
PO ₄ -C	りん酸(高濃度)	76
PO ₄ -P-C	りん酸態りん(高濃度)	77
PO ₄	りん酸(試薬型式が WAK-PO ₄ の場合)	78
PO ₄ -P	りん酸態りん(試薬型式が WAK-PO ₄ の場合)	79
PO ₄ -2	りん酸(試薬型式が WAK-PO ₄ -2 の場合)	80
PO ₄ -P-2	りん酸態りん(試薬型式が WAK-PO ₄ -2 の場合)	81
PO ₄ -D	りん酸(低濃度)	82
PO ₄ -P-D	りん酸態りん(低濃度)	83
S	硫化物(硫化水素)	84
SiO ₂	シリカ	85
SiO ₂ -D	シリカ(低濃度)	86
SO ₄	硫酸	87
TH	全硬度	88
TN-2	全窒素	89
TP-2	全りん	90
Turbid-F	濁度 - ホルマジン	91
Turbid-P	濁度 - ポリスチレン	92
Zn-D	亜鉛(低濃度)	93

- この使用法の内容はすべて著作権によって保護されています。
この使用法の内容の一部または全部を無断で転載することは禁じられています。
- この使用法は予告なく変更する場合があります。
- 本製品の仕様は予告なく変更する場合があります。
- 変更・追加などは弊社ホームページ等で随時お知らせいたします。
<https://kyoritsu-lab.co.jp>

1. はじめに

このたびは、デジタルパックテスト・マルチ SP をご購入いただき、誠にありがとうございます。

デジタルパックテスト・マルチ SP は、検量線を内蔵しており、パックテスト等の簡易化された試薬により、水質測定を誰でも簡単に行なえます。本測定システムを十分にご理解いただき、より効果的にご利用いただくために、ご使用前にこの使用法をよくお読みください。

2. 試薬の使用上の注意

試薬は、(株) 共立理化学研究所製をご使用ください。

測定項目ごとに試薬の種類が異なりますので、この使用法をよくご覧の上、ご使用になる試薬を選択してください。

試薬の使用法、GHS に基づく表示、SDS(弊社ウェブサイト各製品の詳細ページからダウンロード可能)を読んでからご使用ください。

お客様でご用意いただいた試薬に関する注意事項や応急措置については、製造元から提供される SDS をご確認ください。

- < 安全対策 >
- 測定前後はよく手を洗ってください。試薬を吸入等しないでください。
 - 保護手袋、保護メガネ、マスク等の保護具をできるだけ着用してください。
 - 試薬や廃液を周辺環境に漏出させないでください。

< 応急措置 >

- 試薬・測定液が**目に入ってしまったら** → すぐに15分以上、水で洗い流してください。
痛みや異常がなくても直後に必ず眼科医の診断を受けてください。
- 試薬・測定液が**皮膚や衣服にふれたら** → すぐに水で洗い流してください。
- 試薬・測定液が**口に入ってしまったら** → すぐに水で口の中を洗い流してください。

試薬・測定液を飲み込んだり、上記の措置後に異常がある場合には、すぐに医師の診断を受けてください。

詳細は試薬の使用法および試薬の外箱の「GHS に基づく表示」、SDS をご参照ください。

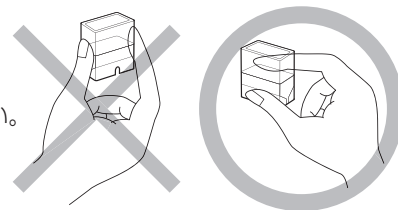
- < 保 管 > 子どもの手の届かない乾暗所(常温)に保管してください。
- < 廃 棄 > 各関係法令に従って適切に廃棄してください。
- < その他 > ご使用の際には、有効期限をご確認ください。期限切れの試薬での測定は無効です。

3. 専用カップの取扱い上の注意

専用カップをセルとして使用します。

一部の項目では反応容器として丸セル瓶を使用します。

(10mmセル、セミマイクロセルを使用する場合はユーザー設定項目で検量線を登録できます。)



- 1.使用する専用カップは、「パックテスト専用カップ」(型式：WAK-CC10)をご使用ください。
- 2.専用カップは、ゼロ調整から測定完了まで同じ専用カップで行なってください。
- 3.専用カップは、側面が光路となります。光の通る面は手で持たないようにしてください。
- 4.水温が外気温より極端に低い場合、専用カップに結露が生じて曇り、測定異常値となる場合があります。
- 5.セルボックスに専用カップをセットする際には、水滴や指紋等の汚れがないように表面をきれいに拭き取り、静かに入れてください。
- 6.セルボックスに専用カップをセットする際には、専用カップの蓋を外してください。蓋を閉めたままにすると、測定液が漏れることがあります。
- 7.専用カップおよび丸セル瓶内に試薬等が残ると次の測定に誤差が生じる原因になりますので、測定後すぐに取り出し、純水で洗浄して保管してください。純水がない場合は水道水でよくすすぎ、次回測定前に検水で共洗いをしてください。
- 8.専用カップに傷や汚れがついていると測定誤差を生じる原因になりますので、適宜新しいものに交換してください。
- 9.専用カップおよび丸セル瓶の材質は以下のとおりです。廃棄する際は各自治体の指示に従い処分してください。

種類	本体の材質	蓋の材質
パックテスト専用カップ	ポリスチレン	ポリエチレン
丸セル瓶	ガラス	ポリプロピレン

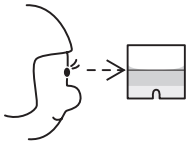
- 10.セルボックスに専用カップがセットされていないときに表示される数値は無効です。

4. 測定に関する注意

1. 基本的な測定方法として、検水を専用カップに入れて 0 調整を行ない、測定前の検水の色をキャンセルします。その検水をチューブに吸い込むか指定の試薬を投入し【測定】を押します。かるく振り混ぜて試薬と反応させて測定液とし、測定時間内に測定液を戻した専用カップをセルボックスに入れると、測定時間終了時に自動で測定値を表示します。
2. 測定試薬には、項目によってパックテスト、水質測定用試薬セット、各種測定セット等を使用します。
パックテストや各種測定セットを使用する測定の場合は、それぞれの使用法をよくお読みください。
なお、標準色と発色とを目視で比色する場合と、本製品での測定では、反応時間、測定範囲、共存物質の影響が異なります。
また、測定項目によっては、特別な前処理方法、器具（別売）や試薬（別売あるいはお客様で別途購入）が必要な場合もあります。
「8. 項目別の測定方法」をよくご覧ください。
3. 検水の pH は、各測定項目で設定されている pH の範囲内に調整してください。試薬には pH 緩衝剤が入っていますので中性付近の検水の pH 調整は不要ですが、強酸性、強アルカリ性、特に酸固定、アルカリ固定をした検水は必ず中和してから測定してください。
4. 検水に濁りや着色が多いとゼロ調整ができない場合があります。ろ過、希釈等を適宜行なってください。
5. 試薬が完全に溶けない場合があります。発色には影響ありませんが、測定液中の試薬の浮遊、専用カップ壁面への付着により正の測定誤差を生じます。このため、測定時間中は静置してください。試薬の溶け残りや気泡が専用カップの壁面に付着した場合は、専用カップを指ではじく等して、できる限り取り除いてください。低濃度側では、誤差が大きくなりますので、特にご注意ください。
6. 検水の温度は 15 ～ 30℃で測定してください。温度の補正係数が記載されている測定項目もあります。なお、デジタルパックテスト・マルチ SP の検量線と各種データは、検水温度 20℃で作成しておりますので、20℃で測定を行なうとより良い測定データが得られます。
検水の温度が大幅にずれる場合は、次に示すいずれかの方法で測定してください。
(1) 恒温槽等を用いて検水の温度を 20℃とした後に測定してください。
(2) 「注意」欄に温度の補正係数が記載されている場合には、測定時の検水の温度にもっとも近い温度の係数を測定値にかけて、概略値を求めてください。
7. 測定値は、測定液の発色の濃淡により概略値が推測できます。発色が無いにも関わらず測定値が得られた場合は、発色試薬による pH の変化に伴う濁りの発生等が考えられます。
また、測定項目によっては、濃度が高すぎると発色が薄くなり、測定範囲を超える検水でも測定値が得られることがありますのでご注意ください。
8. 測定値が測定範囲外の場合、「UNDER」または「OVER」と表示されます。
9. 目的成分の濃度が高いと考えられる場合、あるいは測定値が測定範囲以上であった場合は、測定範囲内に入るように検水を純水で希釈してください。
10. 各項目ごとに共存物質の影響データがあります。共存物質の影響が考えられる場合には JIS K 0102 等に従い、適切な前処理をしてから測定してください。共存物質の種類によっては測定ができない場合もあります。
11. この使用法では「アンモニウム態窒素」、「亜硝酸態窒素」、「硝酸態窒素」、「りん酸態りん」等の表記には「ー態窒素」「ー態りん」を用いています。それぞれ「ー体窒素」「ー体りん」、または「ー性窒素」「ー性りん」とも表されます。
12. パックテスト等 弊社製試薬を用いた濃度測定は簡易分析となります。測定値は計量証明の対象にはなりません。
初めてご利用いただく際や、測定値に差異や疑問が生じた際には、公定法など他の方法による測定値と比較し、ご確認ください。

5. 測定時の基本的な操作について

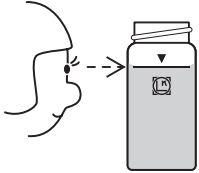
以下は測定時の基本的な操作の説明です。



検水を専用カップに 1.5mL（線まで）採る。

専用カップは平らな面に置いてください。

目の高さで液面の高さを同じにし、液面（メニスカス）の下端と専用カップの線が合うところまで検水を採ってください。



検水を丸セル瓶に 25mL（白線まで）採る。

丸セル瓶は平らな面に置いてください。

目の高さで液面の高さを同じにし、液面（メニスカス）の下端と丸セル瓶の線が合うところまで検水を採ってください。

0調

【0 調】を押す。

測定前の検水の色をキャンセルします。

測定

【測定】を押す。

「測定時間」に設定された時間のカウントダウンを始めます。

測定時間終了と同時に吸光度が測定され、測定値が表示されます。



チューブを軽く 5 ～ 6 回振り混ぜる。

バックテストのチューブに検水を全量吸い込んだ後、中の液がもれないように、ゆっくり転倒させます。



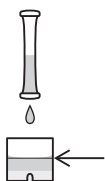
チューブを 10 回程度振り混ぜる。

バックテストのチューブに検水を全量吸い込んだ後、中の液がもれないように、ゆっくり転倒させます。



○分間に○往復混ぜる。

バックテストのチューブに検水を全量吸い込んだ後、中の液がもれないように、1 秒間に 1 往復程度の速さでチューブを転倒させます。



カウントダウンが○分を切ったら専用カップに戻す。

反応中に気泡が発生し、専用カップの壁面に気泡等がつきやすいため、測定時間終了の○分前に、バックテストのチューブから、専用カップへ測定液を戻します。



カップを指ではじいて、壁面の気泡を取り除く。

専用カップへ測定液を戻した後、気泡がついている場合は、カップを指ではじいて壁面の気泡を取り除きます。



○分間待つ。

マーク内に待ち時間が表示されています。

専用カップまたは丸セル瓶を平らな面に静置して待ちます。

あるいは、振り混ぜた後のチューブをそのまま静置します。



5 ～ 6 回攪拌する。

丸セル瓶の上部を持ち、円を描くように回します。



5 ～ 6 回振とうする。

丸セル瓶の、中の液がよく混ざるように上下に5 ～ 6 往復振ります。



すぐに約 10 秒間激しく振とうする。

試薬添加後すぐに蓋をし、1 秒間に2 往復程度の速さで約 10 秒間激しく振とうします。

6. 測定項目・試薬一覧

主な試薬として、パックテスト（検水量1.5mL、型式：WAK-）、水質測定用試薬セット（検水量25mL、型式：LR-）、各種測定セット（型式：WA-）、水質計用 DPR 試薬（型式：DPR-）を使用します。

測定項目	測定範囲(mg/L)	測定時間	試薬型式	備考
As-D ひ素(低濃度)	0.009 ~ 0.200	[12 分]	SPK-As(D)	
B-C ほう素(高濃度)	5.0 ~ 80.0	12 分	WAK-B(C)	
B ほう素	0.50 ~ 6.00	40 分	WAK-B	
Cd カドミウム	0.003 ~ 0.035	[5 分]	SPK-Cd	
Cl-500 塩化物(高濃度)	20 ~ 500	3 分	DPR-Cl	
Cl 塩化物	2.0 ~ 50.0	3 分	DPR-Cl	
ClO-C 残留塩素(高濃度)	2 ~ 500	1 分	WAK-ClO(C)	
ClO-DPD 残留塩素(遊離)	0.05 ~ 3.00	1 分	WAK-ClO・DP	
T-ClO 総残留塩素	0.05 ~ 3.00	2 分	WAK-T-ClO	
ClO ₂ 二酸化塩素	0.20 ~ 6.00	30 秒	WAK-ClO ₂	
NaClO ₂ 亜塩素酸ナトリウム	2 ~ 500	1 分	WAK-NaClO ₂	
CN-2 遊離シアン	0.01 ~ 1.00	10 分	WAK-CN-2	
CN ^T 全シアン	0.1 ~ 3.0	[30 分]	LR-CN ^T	全シアン検定器必要
COD COD	2.0 ~ 10.0	10 分	LR-COD-B-2	
Color 色度	50 ~ 1000度	0 分	—	
Cr ⁶⁺ 6価クロム	0.05 ~ 1.50	2 分	WAK-Cr ⁶⁺	
Cr ⁶⁺ -D 6価クロム(低濃度)	0.003 ~ 0.100	[10 分]	DPR-Cr ⁶⁺ D	
Cr ^T 全クロム	0.05 ~ 1.50	[12 分]	WAK-Cr ⁶⁺	Cr-RA必要
Cu 銅	0.10 ~ 5.00	1 分	WAK-Cu	
Cu-M-2 銅(排水)	0.5 ~ 10.0	2 分	WAK-CuM-2	
DET 陰イオン界面活性剤	0.05 ~ 1.20	[3 分]	WA-DET	
F ふっ素(遊離)	0.40 ~ 1.50	10 分	WAK-F	
Fe 鉄	0.10 ~ 5.00	3 分	WAK-Fe	
Fe-D 鉄(低濃度)	0.05 ~ 2.00	3 分	WAK-Fe(D)	
Fe ²⁺ 2価鉄	0.10 ~ 5.00	3 分	WAK-Fe ²⁺	
Fe ³⁺ 3価鉄	1.0 ~ 50.0	1 分	WAK-Fe ³⁺	
FOR ホルムアルデヒド	0.20 ~ 1.00	5 分	WAK-FOR	
GLU グルコース	0.5 ~ 20.0	12 分	WAK-GLU	
H ₂ O ₂ -C 過酸化水素(高濃度)	1 ~ 200	1 分	WAK-H ₂ O ₂ (C)	
H ₂ O ₂ 過酸化水素	0.10 ~ 2.50	2 分	WAK-H ₂ O ₂	
HYD ヒドラジン	0.03 ~ 1.00	20 分	WAK-HYD	
KMnO ₄ 過マンガン酸カリウム消費量	2.0 ~ 10.0	10 分	LR-COD-B-2	試薬はCODと共通
MAL Mアルカリ度 <酸消費量(pH4.8)>	20 ~ 80	2 分	WAK-MAL	
PAL Pアルカリ度 <酸消費量(pH8.3)>	100 ~ 600	1 分	WAK-PAL	
Mn マンガン	0.5 ~ 20.0	3 分	WAK-Mn	
Mo モリブデン	5 ~ 150	2 分	WAK-Mo	
Ni-D ニッケル(DPM)	0.3 ~ 10.0	2 分	WAK-Ni(D)	
NH ₄ アンモニウム	0.20 ~ 5.00	10 分	WAK-NH ₄ -4	
NH ₄ -N アンモニウム態窒素	0.20 ~ 4.00	10 分	WAK-NH ₄ -4	

測定項目		測定範囲(mg/L)	測定時間	試薬型式	備考
NO ₂ -C	亜硝酸(高濃度)	3 ~ 100	5 分	WAK-NO ₂ (C)	
NO ₂ -N-C	亜硝酸態窒素(高濃度)	1.0 ~ 30.0	5 分	WAK-NO ₂ (C)	
NO ₂	亜硝酸	0.02 ~ 1.00	3 分	WAK-NO ₂	
NO ₂ -N	亜硝酸態窒素	0.010 ~ 0.300	3 分	WAK-NO ₂	
NO ₃ -C_1	硝酸(高濃度)(NO ₂ ⁻ ≤1)	200 ~ 2000	5 分	WAK-NO ₃ (C)	
NO ₃ -C_2	硝酸(高濃度)(NO ₂ ⁻ ≤10)	200 ~ 2000	[10 分]	WAK-NO ₃ (C)	NO ₃ -RA必要
NO ₃ -N-C1	硝酸態窒素(高濃度)(NO ₂ ⁻ -N≤0.3)	45 ~ 450	5 分	WAK-NO ₃ (C)	
NO ₃ -N-C2	硝酸態窒素(高濃度)(NO ₂ ⁻ -N≤3)	45 ~ 450	[10 分]	WAK-NO ₃ (C)	NO ₃ -RA必要
NO ₃ _1	硝酸(NO ₂ ⁻ =0)	1.0 ~ 25.0	5 分	WAK-NO ₃	
NO ₃ _2	硝酸(NO ₂ ⁻ ≤0.2)	1.0 ~ 25.0	[8 分]	WAK-NO ₃	WAK-NO ₂ 必要
NO ₃ _3	硝酸(NO ₂ ⁻ ≤5)	1.0 ~ 25.0	[10 分]	WAK-NO ₃	NO ₃ -RA必要
NO ₃ -N_1	硝酸態窒素(NO ₂ ⁻ -N=0)	0.20 ~ 5.80	5 分	WAK-NO ₃	
NO ₃ -N_2	硝酸態窒素(NO ₂ ⁻ -N≤0.06)	0.20 ~ 5.80	[8 分]	WAK-NO ₃	WAK-NO ₂ 必要
NO ₃ -N_3	硝酸態窒素(NO ₂ ⁻ -N≤1.5)	0.20 ~ 5.80	[10 分]	WAK-NO ₃	NO ₃ -RA必要
OIL-M	油分-鉱物油	5.0 ~ 60.0	[15 分]	WA-OIL-R	油分測定試薬セット必要 表示分解能 0.5mg/L
OIL-V	油分-植物油	5.0 ~ 60.0	[15 分]	WA-OIL-R	油分測定試薬セット必要 表示分解能 0.5mg/L
OIL-S	土壌油分	400 ~ 5000mg/kg	[10 分]	SOA-OIL-RR	補充用土壌油分試薬必要 表示分解能 100mg/kg
Pb-SPK	鉛(SPK)	0.03 ~ 0.50	[12 分]	SPK-Pb	
Phenol-2	フェノール	0.20 ~ 5.00	3 分	WAK-PNL-2	
PO ₄ -C	りん酸(高濃度)	2.0 ~ 50.0	3 分	WAK-PO ₄ (C)	
PO ₄ -P-C	りん酸態りん(高濃度)	0.7 ~ 15.0	3 分	WAK-PO ₄ (C)	
PO ₄	りん酸	0.10 ~ 5.00	3 分	WAK-PO ₄	
PO ₄ -P	りん酸態りん	0.03 ~ 1.50	3 分	WAK-PO ₄	
PO₄-2	りん酸	0.10 ~ 5.00	3 分	WAK-PO₄-2	試薬は2024年12月より発売
PO₄-P-2	りん酸態りん	0.03 ~ 1.50	3 分	WAK-PO₄-2	試薬は2024年12月より発売
PO ₄ -D	りん酸(低濃度)	0.10 ~ 3.00	5 分	WAK-PO ₄ (D)	
PO ₄ -P-D	りん酸態りん(低濃度)	0.03 ~ 1.00	5 分	WAK-PO ₄ (D)	
S	硫化物(硫化水素)	0.05 ~ 0.80	3 分	WAK-S	
SiO ₂	シリカ	3.0 ~ 60.0	8.5 分	WAK-SiO ₂	
SiO ₂ -D	シリカ(低濃度)	0.30 ~ 7.00	8.5 分	WAK-SiO ₂ (D)	
SO ₄	硫酸	5 ~ 100	3 分	DPR-SO ₄	
TH	全硬度	10 ~ 150	1 分	WAK-TH	
TN-2	全窒素	0.5 ~ 7.0	[60 分]	TNP-N-R	高圧分解器セット、加熱具必要
TP-2	全りん	0.10 ~ 2.00	[60 分]	TNP-P-R	高圧分解器セット、加熱具必要
Turbid-F	濁度-ホルマジン	10 ~ 400度	0 分	—	
Turbid-P	濁度-ポリスチレン	10 ~ 100度	0 分	—	
Zn-D	亜鉛(低濃度)	0.02 ~ 0.40	6 分	WAK-Zn(D)	

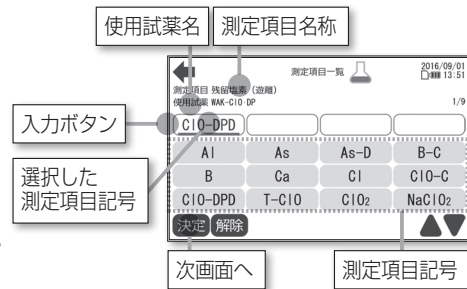
測定時間:[]は前処理作業を含んだ、おおよその全所要時間です。

7. 通常の測定方法

濃度測定操作（1 項目）

測定項目を選ぶ

1. [メイン画面] の【濃度測定】を押します。
2. [測定項目一覧画面] が表示されます。
【▼】を押すと次のページに移行します。【▲】を押すとは前のページに移行します。
最終ページで【▼】を押すと、最初のページへ戻ります。
最初のページで【▲】を押すと、最終ページへ移行します。
3. 測定したい【測定項目記号】を押します。
4. 測定項目名称、使用試薬名が表示され、【入力ボタン】に測定項目記号が表示されます。
5. 【決定】を押すと [濃度測定画面] へ移行します。



測定項目を解除する

1. [測定項目一覧画面] で解除したい測定項目記号が表示されている【入力ボタン】を押します。
2. 【解除】を押すとその【入力ボタン】が空白になり、測定項目が解除されます。

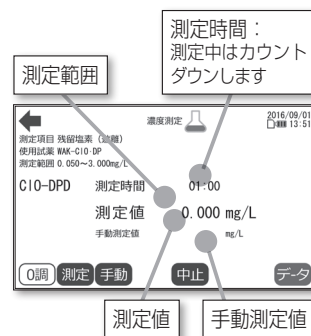
解除

ゼロ調整を行なう

1. 検水を専用カップに採ります。
2. セルボックスに専用カップを入れます。
3. 【0調】を押します。
4. ゼロ調整が完了すると【0調】の色が反転します。
測定値表示欄にゼロが表示されます。



- ・ゼロ調整は何度でもできます。
- ・測定中、【0 調】は無効です。
- ・測定終了後に【0 調】の色の反転が戻ります。



0調

測定を行なう

1. ゼロ調整後、試薬と検水を混合します。同時に【測定】を押します。
2. 【測定】の色が反転し、測定時間のカウントダウンが始まります。
3. 測定液を専用カップに移し、セルボックスに入れます。
4. 測定時間終了後に測定結果が表示されます。
5. 測定結果は自動保存されます。(メモリカード有効時)
6. 測定結果は自動印刷されます。(プリンタ有効時)

測定



- ・ゼロ調整前、【測定】は無効です。
- ・測定時間終了 30 秒前に、専用カップのセット忘れ防止のため「ピッ」とブザーが鳴ります。
- ・測定終了後に【測定】の色の反転が戻ります。
- ・測定終了後、【測定】は無効です。ゼロ調整から行なってください。
- ・測定中は電源を切ることができません。
- ・メモリカードが挿入されていても、ロックされていたり、保存件数が上限に達した場合は自動保存されません。

手動測定を行なう

- 1.【手動】を押します。
- 2.手動測定値表示欄に測定値が表示されます。
- 3.測定結果は自動保存されます。(メモリカード有効時)
- 4.測定結果は自動印刷されます。(プリンタ有効時)

手動



- ・手動測定はゼロ調整後、測定中、測定終了後に有効です。
- ・測定時間にかかわらず、【手動】を押した時点の測定値を表示します。
- ・測定時間のカウントダウン終了直前は手動測定ができません。
- ・メモリカードが挿入されていても、ロックされていたり、保存件数が上限に達した場合は自動保存されません。

測定を中止する

- 1.【中止】を押します。
- 2.ゼロ調整前の状態に戻ります。

中止



- ・ゼロ調整後、【中止】が有効です。
- ・測定中に【中止】を押すと測定が終了し、結果が消去されます。また、再開はできません。
- ・測定中および測定終了後に【中止】を押すと、測定値、手動測定値は画面から消去されます。
- ・測定中に電源を切る場合は【中止】を押してから行なってください。

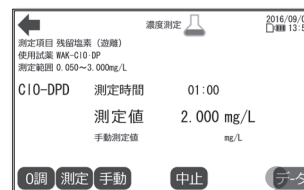
データを見る

- 1.【データ】を押します。
- 2.[濃度測定データ画面]へ移行します。
- 3.メモリカードに保存されている過去の測定結果を閲覧できます。

データ



- ・測定時間のカウントダウン中は【データ】が無効です。



次画面へ

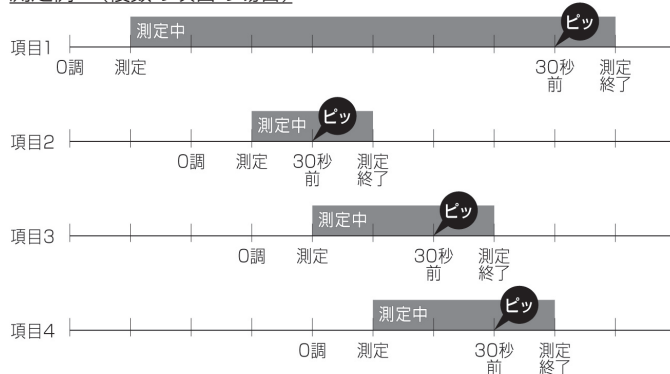
濃度測定操作（4 検体並列測定）

複数の測定項目、あるいは、同一測定項目で複数の検水を並行して測定します。

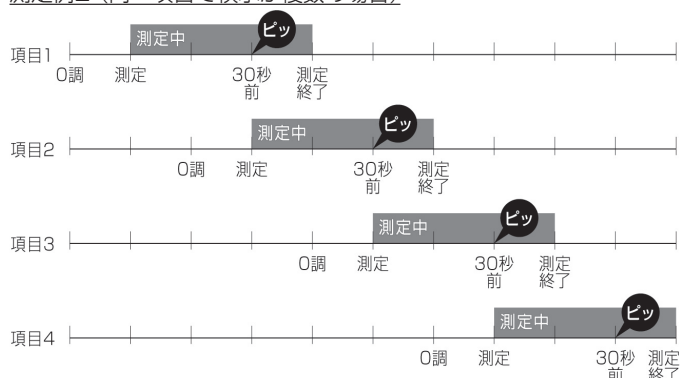
この機能を使うと、1 つの検水の測定時間中に他の検水の測定ができるため、時間の短縮になります。

項目1～4まで設定可能です。

測定例1（複数の項目の場合）

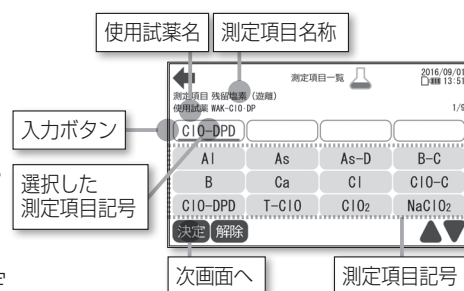


測定例2（同一項目で検水が複数の場合）



測定項目を選ぶ

1. メイン画面の【濃度測定】を押します。
2. [測定項目一覧画面]が表示されます。
3. 【入力ボタン】を押します。
4. 測定したい【測定項目記号】を押します。
5. 測定项目名称、使用試薬名が表示され、【入力ボタン】に測定項目記号が表示されます。
(項目1の選択が終了)
6. 3とは別の【入力ボタン】を押します。カーソルが移動します。
7. 【測定項目記号】を押すと、測定项目名称、使用試薬名が表示され、【入力ボタン】に測定項目記号が表示されます。(項目2の選択が終了)
8. 項目3、項目4を設定する場合は、6～7を繰り返してください。
9. 【決定】を押すと[濃度測定画面]へ移行します。



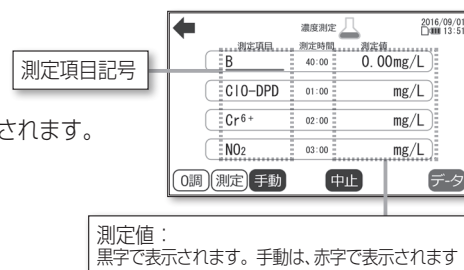
測定項目を解除する

1. [測定項目一覧画面]で解除したい測定項目記号が表示されている【入力ボタン】を押します。
2. 【解除】を押すとその【入力ボタン】が空白になり、測定項目が解除されます。

解除

項目1のゼロ調整、測定を行なう

1. 検水を専用カップに採ります。
2. セルボックスに専用カップを入れます。
3. 【0調】を押します。
4. ゼロ調整が完了すると【0調】の色が反転します。項目1の測定値表示欄にゼロが表示されます。
5. ゼロ調整後、試薬と検水を混合します。同時に【測定】を押します。
6. 【測定】の色が反転し、測定時間のカウントダウンが始まります。
7. 測定液を専用カップに移します。



・【0調】【測定】は選択されている測定項目（カーソルがある項目）の状態を示しています。

0調

測定

項目2 のゼロ調整、測定を行なう

1. 検水を専用カップに採ります。
2. 項目2 の【測定項目記号】を押します。
3. 【0調】、【測定】ボタンの反転が戻ります。
4. セルボックスに専用カップを入れます。
5. 【0調】を押します。
6. ゼロ調整が完了すると【0調】の色が反転します。項目2 の測定値表示欄にゼロが表示されます。
7. ゼロ調整後、試薬と検水を混合します。同時に【測定】を押します。
8. 【測定】の色が反転し、項目2 の測定時間のカウントダウンが始まります。
9. 測定液を専用カップに戻します。

0調

測定



- ・項目3、項目4も同様に繰り返します。
- ・いずれかの測定項目の測定時間のカウントダウン終了直前の場合、ゼロ調整ができません。

測定の終了

1. 測定時間が最も早く終了する測定項目に旗が表示されます。
2. 旗が表示された測定項目の専用カップをセルボックスに入れます。
3. 測定時間終了後に測定値表示欄に測定結果が黒色で表示されます。
4. 測定結果は自動保存されます。(メモリカード有効時)
5. 測定結果は自動印刷されます。(プリンタ有効時)
6. 次に測定時間が終了する測定項目に旗が移動します。
7. 2～6を繰り返します。

測定項目	測定時間	測定値
B	35:42	0.00mg/L
C10-DPD	00:38	0.00mg/L
Cr6+	02:00	mg/L
NO2	03:00	mg/L

Buttons: 0調, 測定, 手動, 中止, データ

手動測定を行なう

1. 手動測定を行ないたい【測定項目記号】を押します。
2. 【手動】を押します。
3. 測定値表示欄に手動測定値が赤色で表示され、* も表示されます。
4. 測定結果は自動保存されます。(メモリカード有効時)
5. 測定結果は自動印刷されます。(プリンタ有効時)

手動



- ・測定時間のカウントダウン終了直前の場合、手動測定ができません。

測定を中止する

1. 測定を中止したい【測定項目記号】を押します。
2. 【中止】を押します。
3. 選択した測定項目のみがゼロ調整前の状態に戻ります。

中止



- ・選択された測定項目のみ【中止】が有効です。
- ・ゼロ調整後、【中止】が有効です。
- ・測定中に【中止】を押すと測定が終了し、結果が消去されます。また、再開はできません。
- ・測定中および測定終了後に【中止】を押すと、測定値、手動測定値は画面から消去されます。
- ・測定中に電源を切る場合は測定を中止してから行なってください。

データを見る

1. 【データ】を押します。
2. [濃度測定データ画面]へ移行します。
3. メモリカードに保存されている過去の測定結果を閲覧できます。

データ



- ・測定時間のカウントダウン中は【データ】が無効です。

8. 項目別の測定方法

As-D ひ素（低濃度）

発 色：無色→淡青→青

測定原理：シリンジフィルターを用いた分離濃縮／モリブデン青法

測定範囲：0.009 ～ 0.200 mg/L (ppm)

試 薬：SPK-As(D) K-1(液体)、K-2(液体)、K-3(液体)、K-4(液体)、チューブ

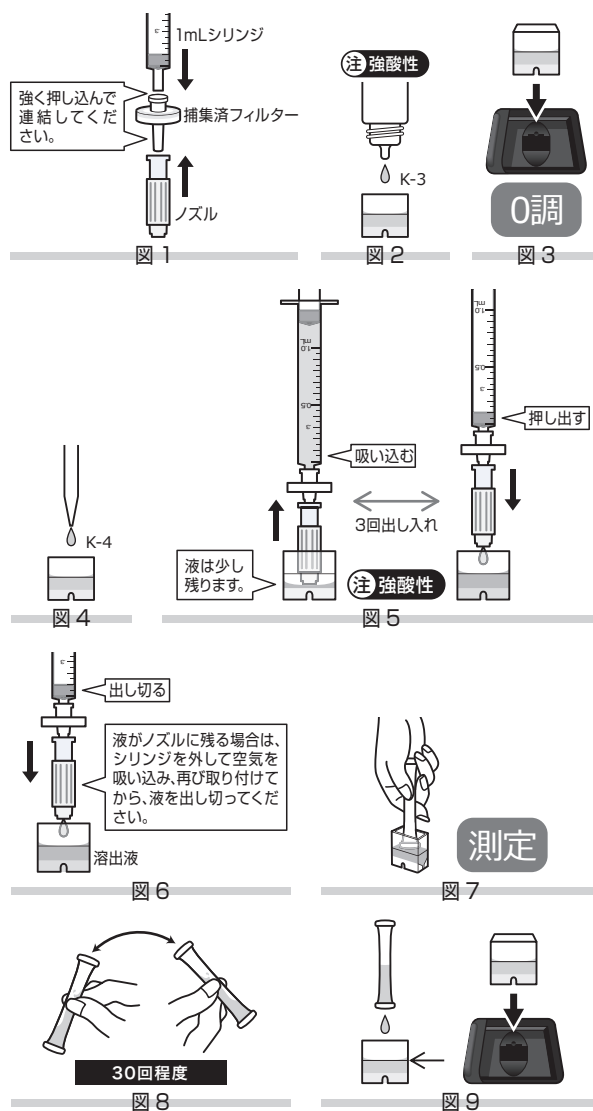
測定時間：チューブに吸い込み後5分

セ ル：専用カップ

使用波長：640 nm

測定方法

- 1.【As-D】を押します。
- 2.【決定】押し、測定画面に切替えます。
3. パックテストひ素(低濃度)セットの使用法に従い「捕集」まで行ないます。
4. 1mL シリンジに、捕集済フィルターを強く押し込んで連結し、さらにフィルター下部にノズルを取り付けます。(図1)
5. K-3試薬を、専用カップに1.5mL(線まで)採ります。(図2)
6. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図3)
7. 専用カップに、K-4試薬を4滴加えます。(図4)
8. 図1 でフィルター、ノズルと連結したシリンジに、専用カップ内の液をできるだけ多くゆっくりと吸い込みます。続けて、液をゆっくりと押し出し、専用カップ内に受けます。この操作をもう2回 繰り返します。(図5)
9. シリンジ内の液を出し切り、全量を専用カップに回収します。(図6)
10. チューブに、専用カップの液を全量吸い込み、同時に【測定】を押します。(図7)
11. 10. のチューブを30回程度振り混ぜます。(図8)
12. 専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図9)
13. 経過5分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. この方法では、「パックテストひ素(低濃度)セット」のフィルター溶出液の測定を行ないます。操作に関する注意は「パックテストひ素(低濃度)セット」の使用法をご参照ください。
2. 検水中のひ素濃度が高いと考えられる場合、あるいは測定値が測定範囲以上であった場合は、測定範囲内に入るように検水を希釈し、再度「捕集」からやり直してください。
3. 検水の温度は15 ～ 30℃で測定してください。

共存物質の影響

「パックテストひ素(低濃度)セット」の使用法をご参照ください。

B-C ほう素（高濃度）

発色：薄黄→濃黄

測定原理：アゾメチンH法

測定範囲：5.0 ~ 80.0 mg/L (ppm)

試薬：WAK-B (C) K-1 (液体)、チューブ

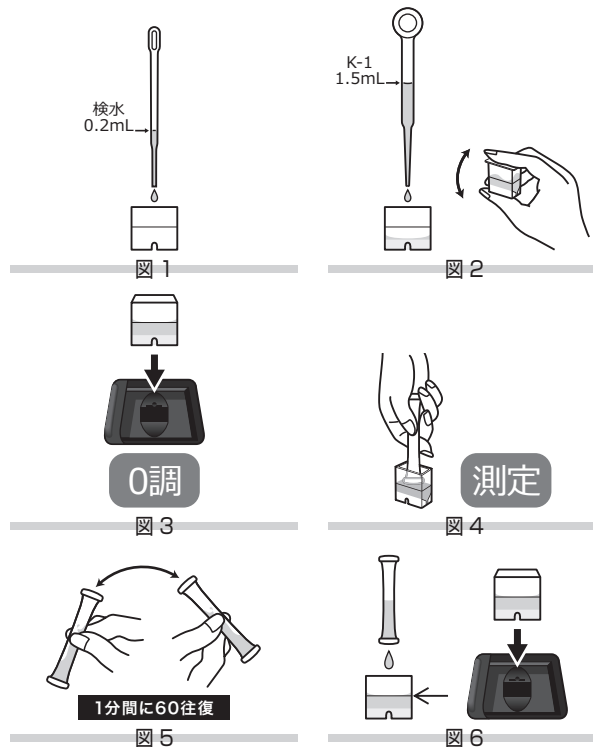
測定時間：チューブに吸い込み後 12 分

セル：専用カップ

使用波長：490 nm

測定方法

1. 【B-C】を押します。
2. 【決定】を押し、測定画面に切替えます。
3. 検水0.2mL をポリピペット(小)で、専用カップに採ります。(図1)
4. 専用カップ内の検水に K-1 試薬をポリピペット(大)で1.5mL 加え、蓋をして 2 ~ 3 回振ります。(図2)
5. 蓋を取り、専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図3)
6. バックテストのチューブに、専用カップの検水を全量吸い込み、同時に【測定】を押します。(図4)
7. 6. のチューブを1分間に60往復、左右に転倒させて振り混ぜます。(図5)
8. すぐに専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図6)
9. 経過12分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. この方法ではイオン状態のほう酸(ほう砂)を測定し、ほう素の値に換算しています。
ほうふっ化物(BF_4^-)は測定できません。
2. 検水用ポリピペット(小)は純水でよく洗うか、検水でポリピペット内を共洗いしてからご使用ください。
3. 発色時の最適 pH は6 です。pH が5 ~ 9 の範囲をこえる検水は希水酸化ナトリウム溶液または希硫酸等で中和してから測定してください。
4. 検水と K-1 試薬の温度は20℃で測定してください。
温度が異なる場合には、測定値に次の係数をかけると補正することができます。
15℃・・・×0.95 25℃・・・×1.20
5. 付属のポリピペットの代わりにメスピペット等を用いると、より正確に測定することができます。

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水は影響しません。(ただし、一般的な海水にはほう素が4 ~ 5mg/L 含まれています。)

5000mg/L以下は影響しない	…As ³⁺ (亜ひ酸)、Cl ⁻ 、F ⁻ 、I ⁻ 、K ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、NO ₂ ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、フェノール
2500mg/L //	…Mg ²⁺ 、Mn ²⁺
1000mg/L //	…Ni ²⁺ 、SO ₄ ²⁻ 、Zn ²⁺
500mg/L //	…Ba ²⁺ 、Ca ²⁺
250mg/L //	…Al ³⁺ 、Cr ³⁺ 、陰イオン界面活性剤
100mg/L //	…Cu ²⁺
50mg/L //	…CN ⁻ 、Cr ⁶⁺ (クロム酸)、残留塩素
25mg/L //	…Fe ²⁺ 、Sn ²⁺
少しでも影響する	…Ag ⁺ 、Fe ³⁺

B ほう素

発色：薄黄→濃黄

測定原理：アゾメチンH法

測定範囲：0.50 ~ 6.00 mg/L (ppm)

試薬：WAK-B チューブ

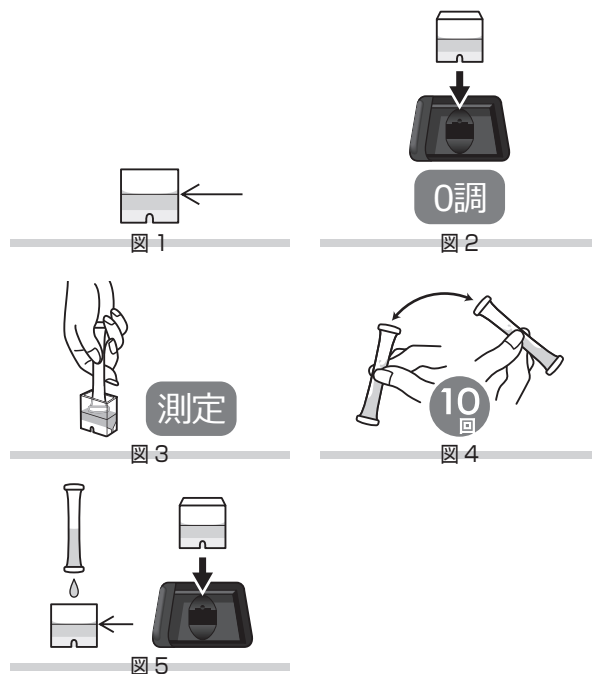
測定時間：チューブに吸い込み後 40 分

セル：専用カップ

使用波長：490 nm

測定方法

- 1.【B】を押します。
- 2.【決定】を押し、測定画面に切替えます。
3. 検水を、専用カップに1.5mL(線まで)採ります。(図1)
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図2)
5. パックテストのチューブに、専用カップの検水を全量吸い込み、同時に【測定】を押します。(図3)
6. 5. のチューブを10回程度振り混ぜます。(チューブ内に大きな橙色の塊が残っている場合には、さらによく振り混ぜます。)(図4)
7. 専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図5)
8. 経過40分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. この方法ではイオン状態のほう酸(ほう砂)を測定し、ほう素の値に換算しています。
ほうふっ化物(BF_4^-)は測定できません。
2. 発色時の最適 pH は6 です。pH が5 ~ 9 の範囲をこえる検水は希硫酸化ナトリウム溶液または希硫酸等で中和してから測定してください。
3. 検水の温度は20℃で測定してください。
温度が異なる場合には、測定値に次の係数をかけると補正することができます。
15℃・・・×0.95 25℃・・・×1.25

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水は影響しません。(ただし、一般的な海水にはほう素が4 ~ 5mg/L含まれています。)

1000mg/L以下は影響しない	…As ³⁺ (亜ひ酸)、Cl ⁻ 、F ⁻ 、I ⁻ 、K ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、NO ₂ ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、フェノール
500mg/L //	…Mg ²⁺ 、Mn ²⁺
250mg/L //	…Ni ²⁺ 、SO ₄ ²⁻ 、Zn ²⁺
100mg/L //	…Ba ²⁺ 、Ca ²⁺
50mg/L //	…Al ³⁺ 、Cr ³⁺ 、陰イオン界面活性剤
25mg/L //	…Cu ²⁺
10mg/L //	…CN ⁻ 、Cr ⁶⁺ (クロム酸)、残留塩素
5mg/L //	…Fe ²⁺ 、Sn ²⁺
少しでも影響する	…Ag ⁺ 、Fe ³⁺

Cd カドミウム

発 色：黄→橙→桃

測定原理：シリンジフィルターを用いた分離濃縮／5-Br-PAPS 法

測定範囲：0.003 ～ 0.035 mg/L (ppm)

試 薬：SPK-Cd K-1(液体)、K-2(液体)、K-3(液体)、K-4(液体)、チューブ

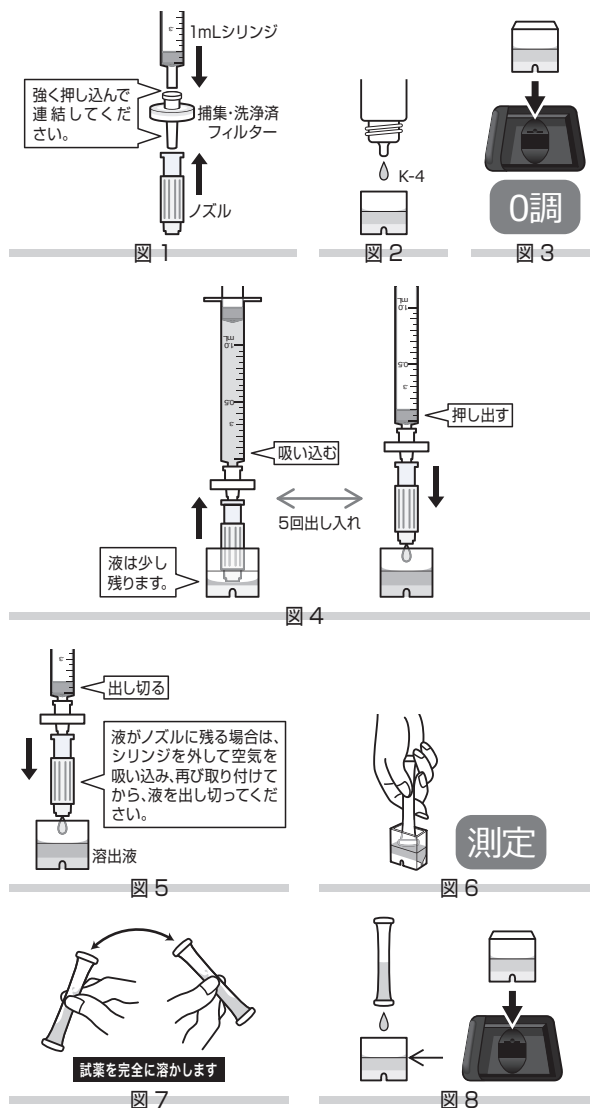
測定時間：チューブに吸い込み後 1 分

セ ル：専用カップ

使用波長：554 nm

測定方法

- 1.【Cd】を押します。
- 2.【決定】を押し、測定画面に切替えます。
3. パックテストカドミウムセットの使用法に従い「洗浄」まで行ないます。
4. 1mL シリンジに、捕集・洗浄済フィルターを強く押し込んで連結し、さらにフィルター下部にノズルを取り付けます。(図1)
5. K-4試薬を、専用カップに1.5mL(線まで)採ります。(図2)
6. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図3)
7. 図1 でフィルター、ノズルと連結したシリンジに、専用カップ内の液をできるだけ多くゆっくりと吸い込みます。続けて、液をゆっくりと押し出し、専用カップ内に受けます。**この操作をもう4回 繰り返します。**(図4)
8. シリンジ内の液を出し切り、全量を専用カップに回収します。(図5)
9. チューブに、専用カップの液を全量吸い込み、同時に【測定】を押します。(図6)
10. 9. のチューブを30回程度振り混ぜ、試薬を完全に溶かします。(図7)
11. 専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図8)
12. 経過1分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. この方法では、「パックテストカドミウムセット」のフィルター溶出液の測定を行ないます。操作に関する注意は「パックテストカドミウムセット」の使用法をご参照ください。
2. 検水中のカドミウム濃度が高いと考えられる場合、あるいは測定値が測定範囲以上であった場合は、測定範囲内に入るように検水を希釈し、再度「捕集」からやり直してください。
3. 検水の温度は15～30℃で測定してください。

共存物質の影響

「パックテストカドミウムセット」の使用法をご参照ください。

CI-500 塩化物（高濃度）

発色：透明→白濁

測定原理：希釈と硝酸銀比濁法

測定範囲：20 ～ 500 mg/L (ppm)

試薬：DPR-Cl R-1（滴ビン）、R-2（滴ビン）

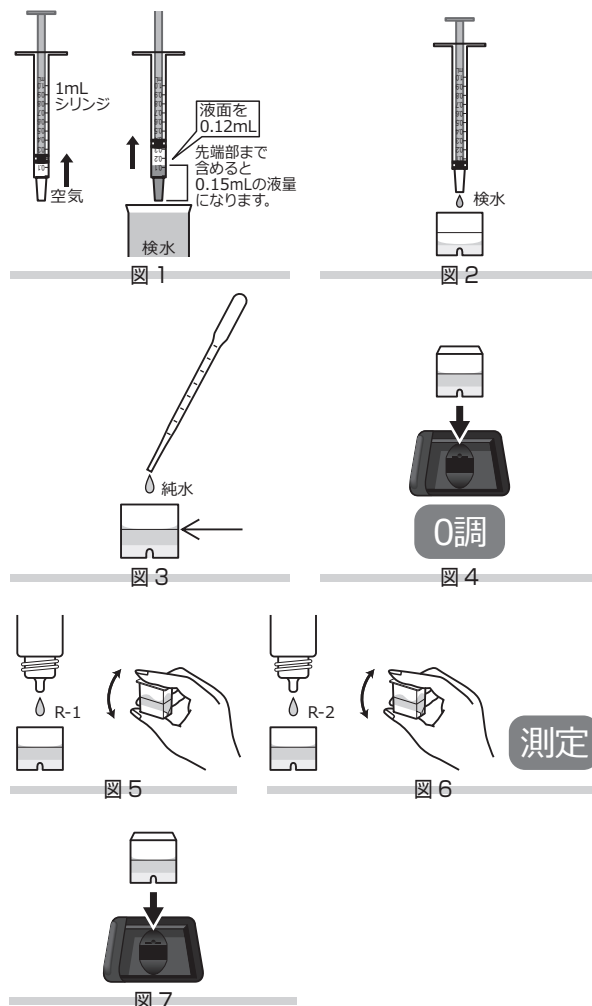
測定時間：R-2 試薬投入後 3 分

セル：専用カップ

使用波長：615 nm

測定方法

- 1.【CI-500】を押します。
- 2.【決定】を押し、測定画面に切替えます。
3. 付属の1mL シリンジに空気を約0.2mL 吸い込んでから、続けて検水を吸い込み、液面を0.12mL の目盛に合わせます。(図1)
4. シリンジに採った検水を専用カップに移します。(図2)
5. 純水を、付属のポリピペットで専用カップの線まで加えます。(図3)
6. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図4)
7. R-1 試薬を1滴加え、蓋をして2 ～ 3 回振ります。(図5)
8. R-2 試薬を1滴加え、すぐに蓋をして2 ～ 3 回振り、【測定】を押します。(図6)
9. 専用カップの蓋を取り、セルボックスに再びセットし、静置します。(図7)
10. 経過3分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. 「Cl 塩化物」の項目をご参照ください。
2. 「測定方法」5. では、純水が必要です。別途純水をご用意ください。(水道水は使用しないでください。)
3. 付属のシリンジの代わりにメスピペット等を用いると、より正確に測定することができます。

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

10000mg/L以下は影響しない	…Al ³⁺ 、B ³⁺ （ほう酸）、Ca ²⁺ 、Co ²⁺ 、Cr ³⁺ 、Cu ²⁺ 、F ⁻ 、Fe ³⁺ 、K ⁺ 、Mg ²⁺ 、Mn ²⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、Ni ²⁺ 、NO ₂ ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、Zn ²⁺ 、フェノール
5000mg/L //	…シリカ
2000mg/L //	…PO ₄ ³⁻ 、陰イオン界面活性剤
100mg/L //	…Fe ²⁺
50mg/L //	…残留塩素
10mg/L //	…Ba ²⁺ 、Br ⁻ 、Cr ⁶⁺ （クロム酸）、I ⁻ 、Mo ⁶⁺ （モリブデン酸）
少しでも影響する	…CN ⁻

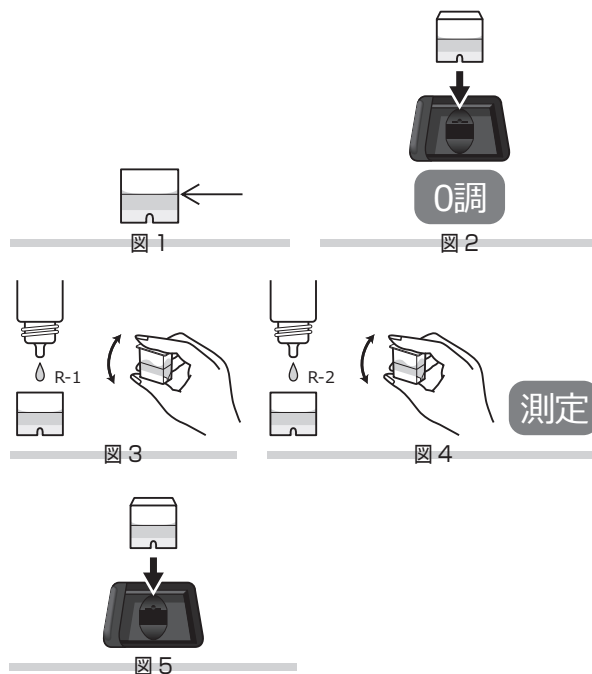
Cl 塩化物

発色：透明→白濁
測定原理：硝酸銀比濁法
測定範囲：2.0 ～ 50.0 mg/L (ppm)
試薬：DPR-Cl R-1 (滴ビン), R-2 (滴ビン)
測定時間：R-2 試薬投入後 3 分

セル：専用カップ
使用波長：615 nm

測定方法

- 1.【Cl】を押します。
- 2.【決定】を押し、測定画面に切替えます。
3. 検水を、専用カップに1.5mL(線まで)採ります。(図1)
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図2)
5. R-1 試薬を1滴加え、蓋をして2 ～ 3回振ります。(図3)
6. R-2 試薬を1滴加え、すぐに蓋をして2 ～ 3回振り、【測定】を押します。(図4)
7. 専用カップの蓋を取り、セルボックスに再びセットし、静置します。(図5)
8. 経過3分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. この方法では検水中の塩化物イオン(Cl^-)が測定されます。
臭化物イオン(Br^-)、ヨウ化物イオン(I^-)が共存する場合は、正の誤差を生じます。
2. 塩化物は水道水等に含まれる消毒用の塩素ではありません。消毒用塩素を測定する場合は、「ClO-DPD 残留塩素(遊離)」の項目をご参照ください。
3. 発色時の最適 pH は9以下です。アルカリ性の検水は、希硫酸などを加えて pH を9以下に調整してください。(塩酸は使用しないでください。)
4. 検水の温度は20 ～ 25℃で測定してください。
温度が異なる場合には、測定値に次の係数をかけると補正することができます。
15℃・・・×1.3 30℃・・・×0.84
5. 操作方法により、結果にばらつきが生じます。「測定方法」6. では、R-2試薬を添加後、なるべく早く蓋をして2 ～ 3回振り混ぜてください。
6. 専用カップをセルボックスにセットするときは蓋を取ってください。また、反応時間中は専用カップの蓋を閉めたままにすると測定液が漏れてくる場合がありますので、水滴をよく拭き取ってからセルボックスにセットしてください。
7. 測定後は、専用カップに濁りが付着しますので、念入りに洗ってください。

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水は測定できますが、塩化物イオンの濃度が高いため希釈が必要です。
(塩分3.5%の海水の場合、約1,000倍)

1000mg/L以下は影響しない	… Al^{3+} 、 B^{3+} (ほう酸)、 Ca^{2+} 、 Co^{2+} 、 Cr^{3+} 、 Cu^{2+} 、 F^- 、 Fe^{3+} 、 K^+ 、 Mg^{2+} 、 Mn^{2+} 、 Na^+ 、 NH_4^+ 、 Ni^{2+} 、 NO_2^- 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 Zn^{2+} 、フェノール	
500mg/L	//	…シリカ
200mg/L	//	… PO_4^{3-} 、陰イオン界面活性剤
10mg/L	//	… Fe^{2+}
5mg/L	//	…残留塩素
1mg/L	//	… Ba^{2+} 、 Br^- 、 Cr^{6+} (クロム酸)、 I^- 、 Mo^{6+} (モリブデン酸)
少しでも影響する		… CN^-

CIO-C 残留塩素（高濃度）

発色：無色→黄→橙→赤茶

測定原理：よう化カリウム法

測定範囲：2 ～ 500 mg/L (ppm)

試薬：WAK-CIO (C) チューブ

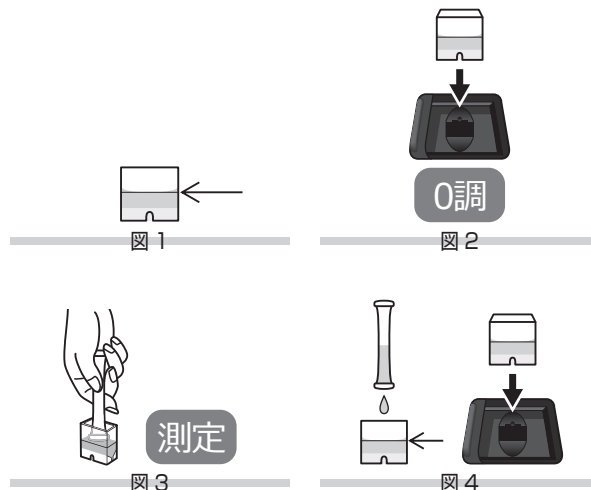
測定時間：チューブに吸い込み後 1 分

セル：専用カップ

使用波長：470 nm, 600 nm

測定方法

- 1.【CIO-C】を押します。
- 2.【決定】を押し、測定画面に切替えます。
3. 検水を、専用カップに1.5mL(線まで)採ります。(図1)
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図2)
5. パックテストのチューブに、専用カップの検水を全量吸い込み、同時に【測定】を押します。(図3)
6. 5. のチューブを軽く5 ～ 6回振り混ぜて、すぐに専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図4)
7. 経過1分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. この方法では、総残留塩素(遊離残留塩素+結合残留塩素)が測定されます。
2. この残留塩素は消毒用の塩素です。食塩等の塩化物イオン(Cl^-)を測定する場合は、「Cl 塩化物」の項目をご参照ください。
3. 発色時の最適 pH は4 です。pH が3 ～ 9 の範囲をこえる検水は希水酸化ナトリウム溶液または希硫酸等で中和してから測定してください。
4. 検水の温度は15 ～ 30℃で測定してください。

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水は影響しません。

Fe^{2+} 、 NO_2^- 等の還元性物質は、残留塩素を消費します。 NO_2^- は酸化剤としても働き、正の誤差を生じる場合があります。

過酸化水素等の酸化性物質は正の誤差を生じます。

1000mg/L以下は影響しない		… Al^{3+} 、 B^{3+} (ほう酸)、 Ca^{2+} 、 Cl^- 、 F^- 、 K^+ 、 Mg^{2+} 、 Mn^{2+} 、 Mo^{6+} (モリブデン酸)、 Na^+ 、 NH_4^+ 、 Ni^{2+} 、 NO_3^- 、 PO_4^{3-} 、 SO_4^{2-} 、 Zn^{2+}
200mg/L	//	… Ba^{2+}
50mg/L	//	… Cr^{6+} (クロム酸)、陰イオン界面活性剤、フェノール
20mg/L	//	… Cr^{3+}
5mg/L	//	… Fe^{3+}
2mg/L	//	… Cu^{2+}

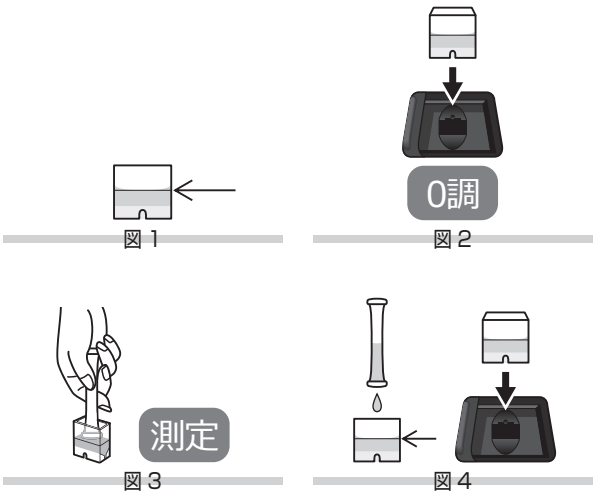
CIO-DPD 残留塩素（遊離）

発色：無色→桃
測定原理：DPD 法
測定範囲：0.05 ～ 3.00 mg/L (ppm)
試薬：WAK-CIO・DP チューブ
測定時間：チューブに吸い込み後 1 分

セル：専用カップ
使用波長：552 nm, 532 nm, 670 nm

測定方法

- 1.【CIO-DPD】を押します。
- 2.【決定】を押し、測定画面に切替えます。
3. 検水を、専用カップに1.5mL(線まで)採ります。(図1)
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図2)
5. パックテストのチューブに、専用カップの検水を全量吸い込み、同時に【測定】を押します。(図3)
6. 5. のチューブを軽く5 ～ 6回振り混ぜて、すぐに専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図4)
7. 経過1分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. この方法では検水中の遊離残留塩素が測定されます。
総残留塩素(=遊離残留塩素+結合残留塩素)を測定する場合は、「T-CIO 総残留塩素」の項目をご参照ください。
2. この残留塩素は消毒用の塩素です。食塩等の塩化物イオン(Cl⁻)を測定する場合は、「Cl 塩化物」の項目をご参照ください。
3. 発色時の最適 pH は7 です。pH が5 ～ 9 の範囲をこえる検水は希水酸化ナトリウム溶液または希硫酸等で中和してから測定してください。
4. 検水の温度は15 ～ 30℃で測定してください。
5. 残留塩素が500mg/L 以上の場合には測定値が低くなります。高濃度が予想される場合にはあらかじめ希釈をして測定してください。

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水は影響しません。

CN⁻、Fe²⁺、NO₂⁻などの還元性物質は残留塩素を消費します。酸性物質は正の誤差を生じます。

NH₄⁺は遊離残留塩素と反応して結合残留塩素となるため、遊離残留塩素は減少します。

(総残留塩素としては変わりません。)

I⁻が共存すると結合残留塩素も測定されます。

1000mg/L以下は影響しない	…Ca ²⁺ 、Cl ⁻ 、F ⁻ 、K ⁺ 、Mo ⁶⁺ (モリブデン酸)、Na ⁺ 、Ni ²⁺ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、Zn ²⁺
500mg/L //	…Al ³⁺ 、B ³⁺ (ほう酸)、Cr ³⁺ 、Mg ²⁺
250mg/L //	…Mn ²⁺
100mg/L //	…NO ₃ ⁻ 、フェノール
25mg/L //	…Co ²⁺
10mg/L //	…Fe ³⁺
5mg/L //	…Ba ²⁺
1mg/L //	…Cu ²⁺
少しでも影響する	…Ag ⁺ 、Cr ⁶⁺ (クロム酸)

T-CIO 総残留塩素

発色：無色→桃

測定原理：よう化カリウムと DPD 法

測定範囲：0.05 ～ 3.00 mg/L (ppm)

試薬：WAK-T-CIO チューブ

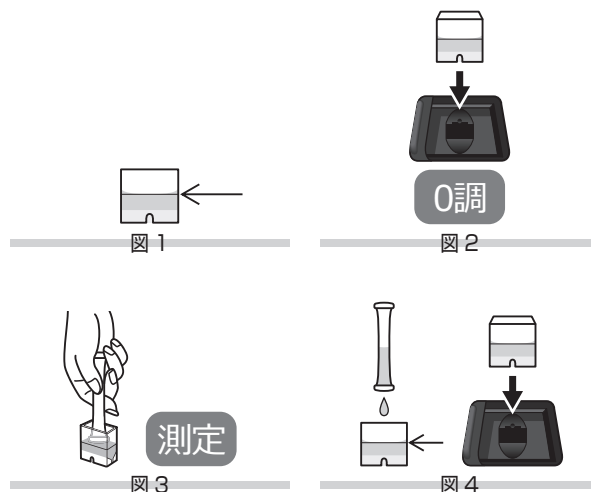
測定時間：チューブに吸い込み後 2 分

セル：専用カップ

使用波長：552 nm, 532 nm, 670 nm

測定方法

- 1.【T-CIO】を押します。
- 2.【決定】を押し、測定画面に切替えます。
3. 検水を、専用カップに 1.5mL(線まで)採ります。(図1)
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図2)
5. パックテストのチューブに、専用カップの検水を全量吸い込み、同時に【測定】を押します。(図3)
6. 5. のチューブを軽く5～6回振り混ぜて、すぐに専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図4)
7. 経過2分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. この方法では検水中の総残留塩素が測定されます。
遊離残留塩素(＝総残留塩素－結合残留塩素)を測定する場合は、「CIO-DPD 残留塩素(遊離)」の項目をご参照ください。
2. この残留塩素は消毒用の塩素です。食塩等の塩化物イオン(Cl^-)を測定する場合は、「Cl 塩化物」の項目をご参照ください。
3. 発色時の最適 pH は 7 です。pH が 5 ～ 9 の範囲をこえる検水は希硫酸化ナトリウム溶液または希硫酸等で中和してから測定してください。
4. 検水の温度は 15 ～ 30℃で測定してください。
5. 総残留塩素が 500mg/L 以上の場合には測定値が低くなります。高濃度が予想される場合にはあらかじめ希釈をして測定してください。

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水は影響しません。

CN^- 、 Fe^{2+} 、 NO_2^- 等の還元性物質は残留塩素を消費します。酸化性物質は正の誤差を生じます。

1000mg/L以下は影響しない	… Ca^{2+} 、 Cl^- 、 F^- 、 I^- 、 K^+ 、 Mo^{6+} (モリブデン酸)、 Na^+ 、 Ni^{2+} 、 PO_4^{3-} 、 SO_4^{2-} 、 Zn^{2+}
500mg/L //	… Al^{3+} 、 B^{3+} (ほう酸)、 Cr^{3+} 、 Mg^{2+}
250mg/L //	… Mn^{2+}
100mg/L //	… NO_3^- 、フェノール
25mg/L //	… Co^{2+}
10mg/L //	… Fe^{3+}
5mg/L //	… Ba^{2+}
1mg/L //	… Cu^{2+}
少しでも影響する	… Ag^+ 、 Cr^{6+} (クロム酸)

CIO₂ 二酸化塩素

発色：無色→桃

測定原理：グリシンと DPD 法

測定範囲：0.20 ~ 6.00 mg/L (ppm)

試薬：WAK-CIO₂ K-1 (滴ビン)、チューブ

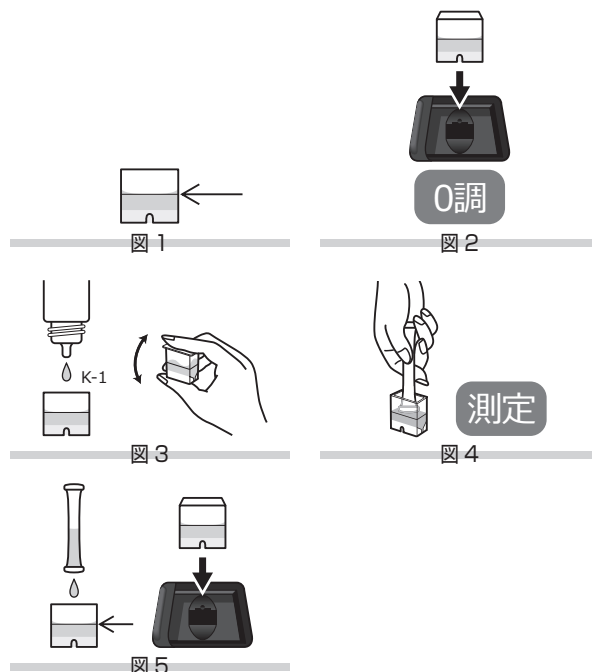
測定時間：チューブに吸い込み後 30 秒

セル：専用カップ

使用波長：552 nm, 532 nm, 670 nm

測定方法

- 1.【CIO₂】を押します。
- 2.【決定】を押し、測定画面に切替えます。
3. 検水を、専用カップに1.5mL(線まで)採ります。(図1)
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図2)
5. K-1 試薬を2滴加え、蓋をして2 ~ 3回振ります。(図3)
6. バックテストのチューブに、専用カップの検水を全量吸い込み、同時に【測定】を押します。(図4)
7. 6. のチューブを軽く5 ~ 6回振り混ぜて、すぐに専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図5)
8. 経過30秒後に濃度が自動表示されます。



注意

1. 反応時間は厳守してください。反応時間を過ぎると発色が強くなります。特に、残留塩素、亜塩素酸イオン、塩素酸イオンなどの共存が考えられる場合は、この時間を厳守してください。
2. 発色時の最適 pH は7 です。pH が5 ~ 9 の範囲をこえる検水は希水酸化ナトリウム溶液または希硫酸等で中和してから測定してください。
3. 検水の温度は15 ~ 30℃で測定してください。
4. 二酸化塩素が200mg/L 以上の場合には測定値が低くなります。高濃度が予想される場合にはあらかじめ希釈をして測定してください。

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水は影響しません。

CN⁻、Fe²⁺、NO₂⁻等の還元性物質は二酸化塩素を消費します。

酸化性物質は正の誤差を生じます。

I⁻ が共存すると残留塩素も測定されます。

1000mg/L以下は影響しない	…B ³⁺ (ほう酸)、Ca ²⁺ 、Cl ⁻ 、Cr ³⁺ 、F ⁻ 、K ⁺ 、Mg ²⁺ 、Mn ²⁺ 、Na ⁺ 、Ni ²⁺ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、Zn ²⁺
500mg/L	// …Al ³⁺ 、亜塩素酸イオン、塩素酸イオン
250mg/L	// …NH ₄ ⁺
50mg/L	// …Mo ⁶⁺ (モリブデン酸)
25mg/L	// …Co ²⁺
10mg/L	// …Fe ³⁺ 、フェノール
5mg/L	// …Ba ²⁺
1mg/L	// …Cu ²⁺ 、残留塩素
少しでも影響する	…Ag ⁺ 、Cr ⁶⁺ (クロム酸)、Fe ²⁺ 、NO ₂ ⁻

NaClO₂ 亜塩素酸ナトリウム

発色：無色→黄→橙→赤茶

測定原理：よう化カリウム法

測定範囲：2 ～ 500 mg/L (ppm)

試薬：WAK-NaClO₂ K-1 (滴ビン)、チューブ

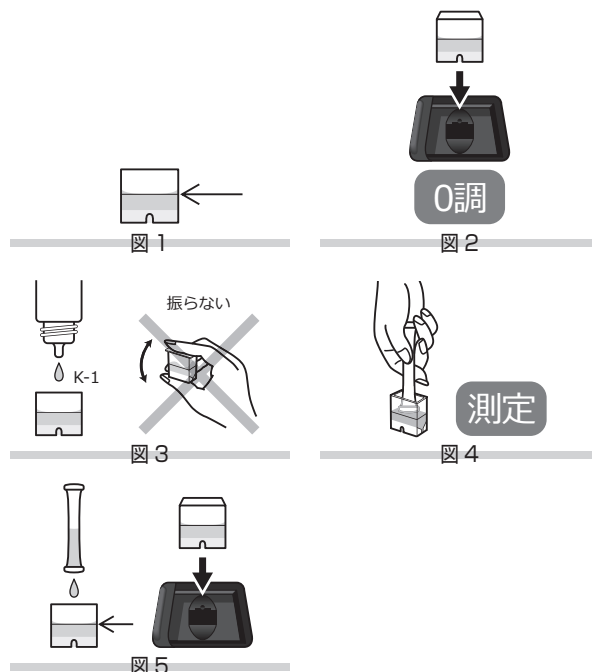
測定時間：チューブに吸い込み後 1 分

セル：専用カップ

使用波長：470 nm, 600 nm

測定方法

1. 【NaClO₂】を押します。
2. 【決定】を押し、測定画面に切替えます。
3. 検水を、専用カップに1.5mL(線まで)採ります。(図1)
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図2)
5. K-1 試薬を4滴加えます。(図3)
6. すぐにバックテストのチューブに、専用カップの検水を全量吸い込み、同時に【測定】を押します。(図4)
7. 6. のチューブを軽く5 ～ 6回振り混ぜて、すぐに専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図5)
8. 経過1分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. この方法では、残留塩素、二酸化塩素も測定されます。
2. 測定時は塩素ガスが発生するおそれがありますので、必ず換気しながら測定してください。
3. 発色時の最適 pH は1 です。pH10以上の検水は希硫酸で中和してから測定してください。
4. 検水の温度は15 ～ 30℃で測定してください。
5. 「測定方法」5. で K-1 試薬を添加した後は振りまぜず、すぐにチューブに吸い込んでください。振ったり、時間をかけると測定値が低くなる場合があります。

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水および水道水は影響しません。

残留塩素、二酸化塩素も同様に発色して測定されます。また、過酸化水素などの、酸化性物質は正の誤差を生じます。

Fe²⁺、NO₂⁻等の還元性物質は、亜塩素酸ナトリウムを消費します。NO₂⁻は酸化剤としても働き、正の誤差を生じる場合があります。

検水にでんぷんを含む場合には、発色が茶色～黒色になり測定できないことがあります。

1000mg/L以下は影響しない	…Al ³⁺ 、B ³⁺ (ほう酸)、Ca ²⁺ 、F ⁻ 、I ⁻ 、K ⁺ 、Mg ²⁺ 、Mn ²⁺ 、Mo ⁶⁺ (モリブデン酸)、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、Ni ²⁺ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、Zn ²⁺ 、アミノ酸、塩素酸ナトリウム、グルコース、シリカ、フェノール	
100mg/L	//	…陰イオン界面活性剤
20mg/L	//	…アルブミン
10mg/L	//	…Ba ²⁺ 、でんぷん
5mg/L	//	…Cu ²⁺ 、Fe ³⁺
1mg/L	//	…Fe ²⁺ 、残留塩素
少しでも影響する		…Cr ⁶⁺ (クロム酸)

CN-2 遊離シアン

発 色：無色→(赤)→青

測定原理：4-ピリジンカルボン酸法

測定範囲：0.01 ~ 1.00 mg/L (ppm)

試 薬：WAK-CN-2 K-1 (小パック)、チューブ

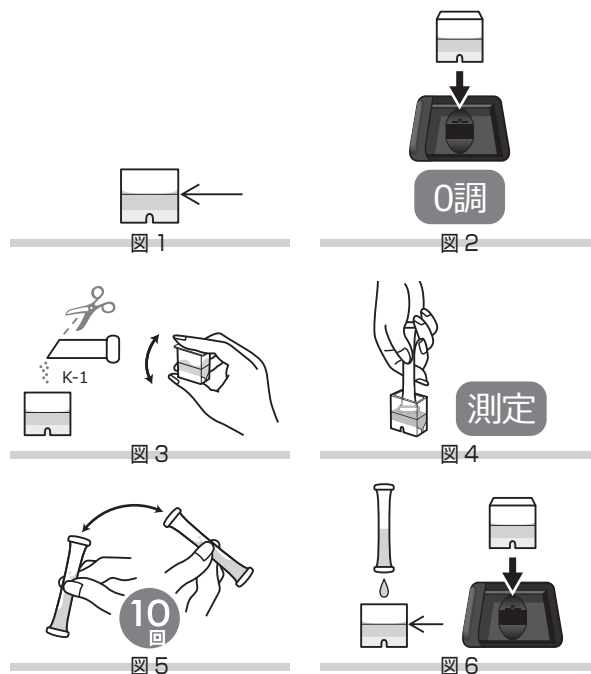
測定時間：チューブに吸い込み後 10 分

セ ル：専用カップ

使用波長：607 nm, 535 nm, 680 nm

測定方法

1. 【CN-2】を押します。
2. 【決定】を押し、測定画面に切替えます。
3. 検水を、専用カップに1.5mL(線まで)採ります。(図1)
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図2)
5. K-1 試薬を加え、蓋をして5 ~ 6回振ります。(図3)
6. パックテストのチューブに、専用カップの検水を全量吸い込み、同時に【測定】を押します。(図4)
7. 6. のチューブを軽く10回程度振り混ぜます。(図5)
8. すぐに専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図6)
9. 経過10分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. この方法では検水中の遊離シアン（主として、シアン化物イオン (CN^-) と塩化シアン (CNCl)）が測定されます。
鉄シアン錯塩等を含んだ全シアンを測定する場合は、「 CN^- 全シアン」の項目をご参照ください。
2. 発色時の最適 pH は 6 です。水酸化ナトリウムで pH 12 に調整した検水はそのまま測定できます。pH が 5 ~ 12 の範囲をこえる検水は希硫酸化ナトリウム溶液または希硫酸等で中和してから測定してください。
3. 「測定方法」7. で振り混ぜた後は、チューブ内の測定液を専用カップにすぐに且つ静かに戻してください。何度も振り混ぜたり、時間をかけると濁りを生じることがあります。
4. 検水の温度は 20 ~ 30℃ で測定してください。

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

誤検出される物質としては、チオシアン酸とエチレンジアミン類の一部（テトラエチレンペンタミン、ペンタエチレンヘキサミン）だけが判明しています。

残留塩素等の強酸化性物質や、亜硫酸塩等の還元性物質が存在すると、負の誤差を生じます。

海水は測定できません。

工場廃水等で妨害物質が含まれている場合には、蒸留・通気法等によって前処理をしてください。

1000mg/L以下は影響しない	…As ³⁺ (亜砒酸)、B ³⁺ (ほう酸)、Cl ⁻ 、F ⁻ 、K ⁺ 、Mg ²⁺ 、Mo ⁶⁺ (モリブデン酸)、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、エチレンジアミン四酢酸 (EDTA)、フェノール
200mg/L //	…NO ₂ ⁻ 、Zn ²⁺
100mg/L //	…Ca ²⁺ 、アスコルビン酸、陰イオン界面活性剤、シリカ
50mg/L //	…Al ³⁺ 、Cr ³⁺ 、Cr ⁶⁺ (クロム酸)
20mg/L //	…Cu ²⁺
10mg/L //	…Ba ²⁺ 、Fe ²⁺ 、Fe ³⁺
5mg/L //	…残留塩素
1mg/L //	…ホルムアルデヒド
少しでも影響する	…Co ²⁺ 、I ⁻ 、Mn ²⁺ 、Ni ²⁺ 、SCN ⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、エチレンジアミン類の一部、陽イオン界面活性剤

CN^T 全シアン

発 色：黄→橙→茶

測定原理：蒸留とピクリン酸法

測定範囲：0.1 ～ 3.0 mg/L (ppm)

試 薬：LR-CN^T No.46 R-1 (粉末)、R-2 (パック)

測定時間：捕集液調製後 0 分

特殊用具：「全シアン検定器」(型式：WA-CN^T または WA-CN^T-2) が必要です。

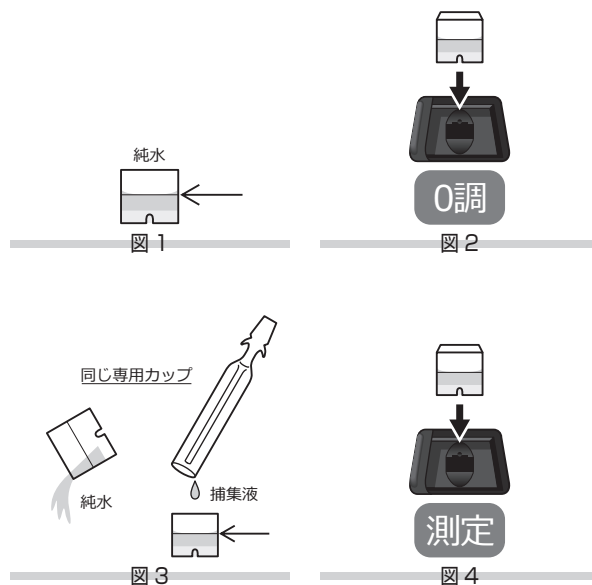
使用方法：「全シアン検定器」の使用方法をお読みください。

セ ル：専用カップ

使用波長：540 nm

測定方法

- 1.【CN^T】を押します。
- 2.【決定】を押し、測定画面に切替えます。
3. 純水を、専用カップに1.5mL(線まで)採ります。(図1)
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図2)
5. 専用カップを取り出し、純水を捨て、全シアン検定器で蒸留・発色させて25mLに調整した捕集液を同じ専用カップに1.5mL 移します。(図3)
6. セルボックスに再びセットし、【測定】を押します。(図4)
7. 濃度が自動表示されます。



注意

1. 蒸留時は蒸留器のガラス部分も熱くなりますので、やけどにご注意ください。
2. R-1試薬の代わりに希硫酸を使用する場合、フラスコ内の突沸を避けるため、必ず沸騰石を入れてください。
3. 蒸留時は部屋の換気を十分に行なってください。

共存物質の影響

「全シアン検定器」の「技術資料」をご参照ください。

COD COD

発色：赤紫→緑

測定原理：アルカリ性過マンガン酸カリウム法

測定範囲：2.0 ~ 10.0 mg/L (ppm)

試薬：LR-COD-B-2 No.44 R-1 (液体)、R-2 (液体)、中和剤 (滴ビン)

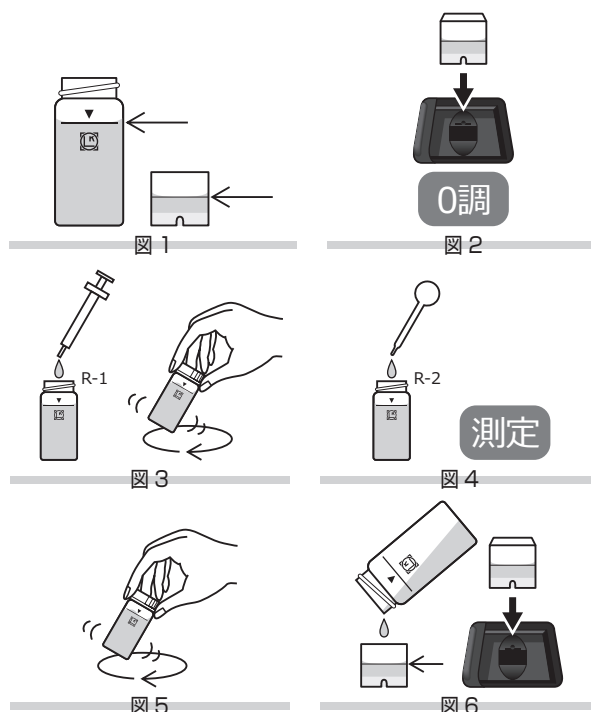
測定時間：R-2 試薬投入後 10 分

セル：専用カップ

使用波長：525 nm

測定方法

1. 【COD】を押します。
2. 【決定】押し、測定画面に切替えます。
3. 検水を専用カップに1.5mL (線まで) および、丸セル瓶に25mL (白線まで) 採ります。(図1)
4. 専用カップをセルボックスに入れ【0調】を押します。専用カップの検水は捨てます。(図2)
5. 丸セル瓶に R-1 試薬を付属の注射筒で0.5mL 加え、蓋をしっかりとめて、5 ~ 6回 攪拌します。(図3)
6. 丸セル瓶に R-2 試薬を付属のポリピペットで1mL 加え、【測定】を押します。(図4)
7. 蓋をしっかりとめて、5 ~ 6回 攪拌します。(図5)
8. 10分後までに丸セル瓶の測定液をゼロ調整をした専用カップに1.5mL (線まで) 移し、セルボックスに入れます。(このとき、丸セル瓶の液で専用カップを共洗います。)(図6)
9. 経過10分後に濃度が自動表示されます。
10. 丸セル瓶内の測定後の廃液に中和剤を約8滴添加してほぼ中性付近になったことを確認し、廃棄します。



注意

1. 発色時の最適 pH は12以上です。酸性の検水は、希水酸化ナトリウム溶液等を加えて pH を6以上に調整してください。
2. 検水の温度は15 ~ 25℃で測定してください。
3. 「測定方法」8. で測定液を専用カップに採る前には共洗い(測定液で専用カップを2 ~ 3回すすぐ)してください。
4. 海水は測定できません。

JIS 法に対する本測定法の位置づけ

日本では工場排水の管理に一般的に JIS K 0102 17. の100℃、30分の酸性過マンガン酸カリウム法 (COD_{Mn}) が用いられていますが、本測定法は JIS K 0102 19. アルカリ法 (COD_{OH}) を応用して簡単でしかも短時間に測定できるようにしたものです。

JIS のアルカリ法では、沸騰水中20分間で消費された過マンガン酸カリウムの量を滴定によって求めますが、この測定法では、常温10分間に消費された過マンガン酸カリウムの量を吸光度の低下から換算して、それを COD 値として求めています。

検定はグルコース (ブドウ糖) 標準液で行なっていますが、検水中の被酸化物が過マンガン酸カリウムによって酸化される度合いは、その物質の種類や割合によって異なります。

また、アルカリ法と酸性法自体でも反応条件や測定条件が異なりますので、この方法で得られる数値はあくまでも概略値であり、工場排水の測定等に使用されるときには、十分な注意が必要となります。

この方法と JIS 法との値が合致しない場合もありますので、相関を求めた上でご使用ください。

Color 色度

検水の黄色い着色を測定

検 定：塩化白金酸コバルト標準液

測定範囲：50 ～ 1000 度

試 薬：使用しません

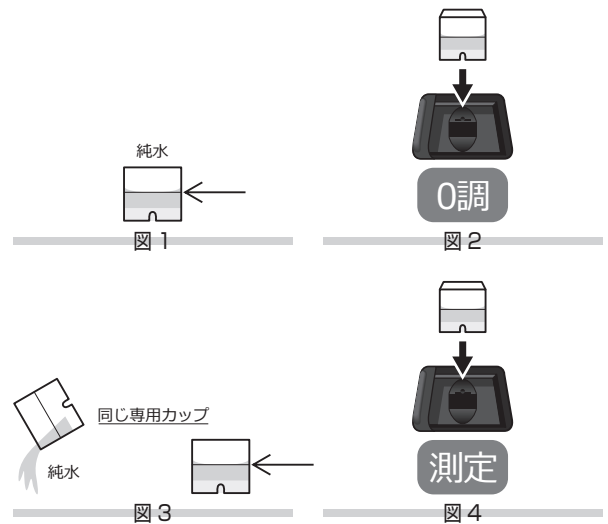
測定時間：0 分

セ ル：専用カップ

使用波長：460 nm

測定方法

- 1.【Color】を押します。
- 2.【決定】を押し、測定画面に切替えます。
- 3.純水を、専用カップに1.5mL(線まで)採ります。(図1)
- 4.専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図2)
- 5.専用カップを取り出し、純水を捨て、検水と同じ専用カップに1.5mL 採ります。(図3)
- 6.セルボックスに再びセットし、【測定】を押します。(図4)
- 7.色度が自動表示されます。



注意

1. この方法は水に溶解またはコロイド状で存在する淡黄色から黄褐色系統の色の場合にだけ適用するもので、それ以外の着色および濁りは測定の妨害になります。
2. 水道水質基準(5度以下)はこの方法では測定できません。

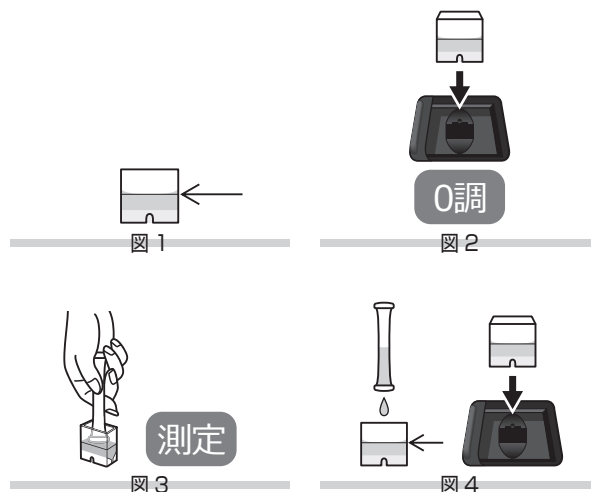
Cr⁶⁺ 6 価クロム

発色：無色→淡赤→赤→赤紫
測定原理：ジフェニルカルバジド法
測定範囲：0.05 ~ 1.50 mg/L (ppm)
試薬：WAK-Cr⁶⁺ チューブ
測定時間：チューブに吸い込み後 2 分

セル：専用カップ
使用波長：542 nm, 580 nm, 670 nm

測定方法

- 1.【Cr⁶⁺】を押します。
- 2.【決定】を押し、測定画面に切替えます。
3. 検水を、専用カップに 1.5mL(線まで)採ります。(図1)
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図2)
5. パックテストのチューブに、専用カップの検水を全量吸い込み、同時に【測定】を押します。(図3)
6. 5. のチューブを軽く 5 ~ 6 回振り混ぜて、すぐに専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図4)
7. 経過 2 分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. この方法では、検水中の 6 価クロム (Cr⁶⁺) が測定されます。
3 価クロム (Cr³⁺) を含めた全クロムを測定する場合は、「Cr⁺ 全クロム」の項目をご参照ください。
2. 発色時の最適 pH は 2 以下です。pH 9 以上の検水は希硫酸等で中性以下にしてください。
特に生コンクリート業などの廃液など pH が高い場合にはご注意ください。
3. 検水の温度は 15 ~ 30℃ で測定してください。

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水は影響しません。

還元性物質が検水中に共存すると、6 価クロムが 3 価クロムに還元されます。
このような場合には全クロムとして測定してください。

1000mg/L 以下は影響しない	…Ba ²⁺ 、Ca ²⁺ 、Cl ⁻ 、CN ⁻ 、Co ²⁺ 、I ⁻ 、K ⁺ 、Mg ²⁺ 、Mn ²⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、Ni ²⁺ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、Zn ²⁺ 、フェノール
500mg/L	// …Al ³⁺ 、F ⁻
250mg/L	// …B ³⁺ (ほう酸)
25mg/L	// …NO ₂ ⁻
10mg/L	// …Ag ⁺
5mg/L	// …Cu ²⁺ 、Mo ⁶⁺ (モリブデン酸)
2mg/L	// …Fe ³⁺
1mg/L	// …残留塩素
少しでも影響する	…V ⁵⁺ (バナジン酸)

Cr⁶⁺-D 6価クロム（低濃度）

発 色：無色→淡赤→赤紫

測定原理：ジフェニルカルバジド発色／膜濃縮吸光度法

測定範囲：0.003 ～ 0.100 mg/L (ppm)

試 薬：DPR-Cr⁶⁺D R-1（パック）、R-2（液体）、R-3（液体）

測定時間：測定液調製後 0 分

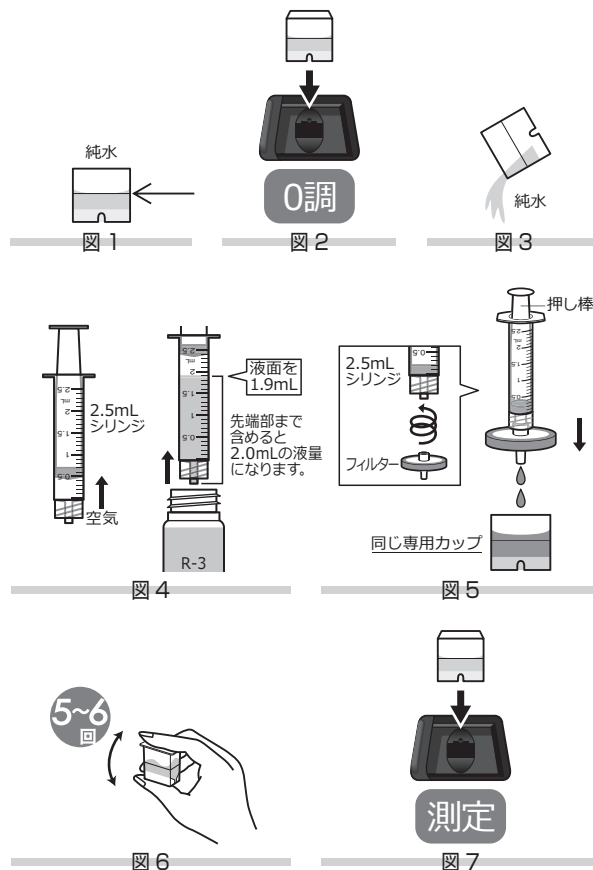
使用方法：「水質計用 DPR 試薬 6価クロム・低濃度」（型式：DPR-Cr⁶⁺D）の使用方法をお読みください。

セ ル：専用カップ

使用波長：542 nm, 580 nm, 670 nm

測定方法

- 1.【Cr⁶⁺-D】を押します。
- 2.【決定】押し、測定画面に切替えます。
- 3.「膜濃縮」の操作までは、水質計用 DPR 試薬6価クロム・低濃度(型式:DPR-Cr⁶⁺D)の用法(「測り方」①～⑥)に従います。
4. 純水(または水道水)を専用カップの標線(1.5mL)を超えるように採ります。(図1)
5. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図2)
6. 専用カップを取り出し、専用カップ内の水を完全に捨てます。内壁に水滴が残る場合は、ティッシュペーパー等で吸い込んで除去します。(図3)
7. 2.5mL シリンジに空気を約0.5mL 吸い込んでから、続けて R-3試薬を吸い込み、液面を1.9mL の目盛に合わせます。(図4)
8. 7. の2.5mL シリンジに濃縮済のフィルターを取りつけ、液を1滴ずつゆっくりと押し出し、全量を専用カップに回収します。シリンジ内の液を半分ほど出し終えたら、一度押し棒を最上部(2.5mL の目盛)まで引き戻します。再度、残りの液を1滴ずつゆっくりと出し、押し棒が最下部まで到達して液を出しきったら完了です。(図5)
9. 専用カップに蓋をして、強く押さえながら5～6回振り混ぜて均一にし、蓋をはずします。(蓋をしたままだと液が漏れてきます。) (図6)
10. 専用カップをセルボックスに再びセットし、【測定】を押します。(図7)
11. 濃度が表示されます。



注意

1. この方法では「水質計用 DPR 試薬 6価クロム・低濃度」で得られた測定液の吸光度から、6価クロム濃度を求めます。操作に関する注意は試薬の使用法をご参照ください。
2. R-1試薬添加後は pH1、R-2試薬添加後は pH2、測定液は pH3 ～ 4 です。pH が2 ～ 9 の範囲をこえる検水は希水酸化ナトリウム溶液または希硫酸等で中和してから測定してください。
3. 試薬添加後の液は強酸性になりますので、測定中は保護具を着用し、ゆっくり操作してください。各シリンジとフィルターとのネジ部接続が緩いと、液漏れするおそれがありますのでご注意ください。
4. 検水の温度は15 ～ 30℃で測定してください。

共存物質の影響

「水質計用 DPR 試薬 6価クロム・低濃度」の使用法をご参照ください。

Cr^T 全クロム

発 色：無色→淡赤→赤→赤紫

測定原理：酸化とジフェニルカルバジド法

測定範囲：0.05 ～ 1.50 mg/L (ppm)

試 薬：Cr-RA R-1 (滴ビン)、R-2 (滴ビン)、R-3 (滴ビン)、WAK-Cr⁶⁺ チューブ

特殊用具：ピーカー、加熱具一式

測定時間：チューブに吸い込み後 2 分

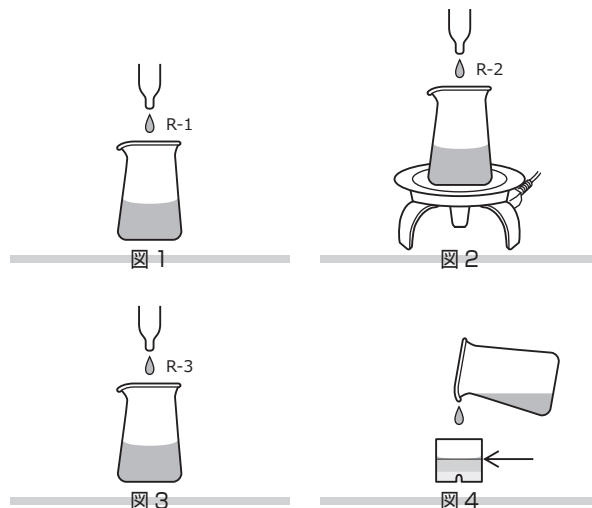
セ ル：専用カップ

使用波長：542 nm, 580 nm, 670 nm

前処理方法

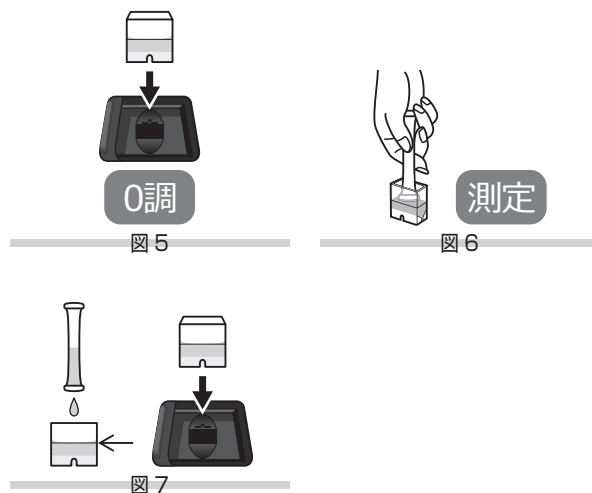
以下の手順に従って前処理を行なってください。

1. 検水をピーカーに15mL 採り、R-1 試薬を5滴加えます。(図1)
2. 検水を軽く沸とうする程度に加熱しながら、かきまぜても淡く赤紫色が残るまで、R-2 試薬を加えます。(図2)
3. 加熱を止め、R-3 試薬を1滴加え、淡い赤紫色を消します。赤紫色が消えなければ、さらに R-3 試薬を1滴加えます。(図3)
検水の量が減った場合は、純水を加えて15mL にしてください。
4. ピーカーの検水を15 ～ 30℃まで冷まし、専用カップに1.5mL (線まで) 採ります。(図4)
以下の「測定方法」に従って、測定してください。



測定方法

1. 【Cr^T】を押します。
2. 【決定】押し、測定画面に切替えます。
3. 前処理済みの検水の入った専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図5)
4. パックテストのチューブに、専用カップの検水を全量吸い込み、同時に【測定】を押します。(図6)
5. 4. のチューブを軽く5 ～ 6回振り混ぜて、すぐに専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図7)
6. 経過2分後に濃度が自動表示されます。



注意

この方法では、3価クロム (Cr³⁺) と6価クロム (Cr⁶⁺) をあわせた全クロムが測定されます。

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。海水は測定できません。その他の共存物質の影響は6価クロムの測定に準じます。詳細は「Cr⁶⁺ 6価クロム」の項目をご参照ください。

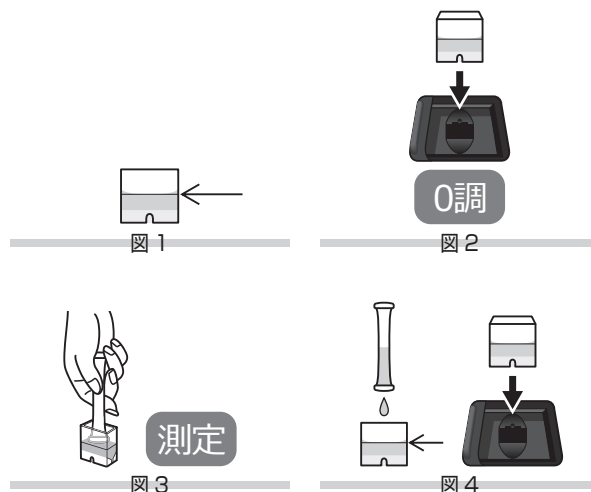
Cu 銅

発色：無色→淡橙→橙
測定原理：バスキプロイン法
測定範囲：0.10 ~ 5.00 mg/L (ppm)
試薬：WAK-Cu チューブ
測定時間：チューブに吸い込み後 1 分

セル：専用カップ
使用波長：482 nm, 520 nm

測定方法

- 1.【Cu】を押します。
- 2.【決定】を押し、測定画面に切替えます。
3. 検水を、専用カップに1.5mL(線まで)採ります。(図1)
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図2)
5. バックテストのチューブに、専用カップの検水を全量吸い込み、同時に【測定】を押します。(図3)
6. 5. のチューブを軽く5 ~ 6回振り混ぜて、すぐに専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図4)
7. 経過1分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. この方法では検水中の1価、2価のイオン状態(Cu^+ 、 Cu^{2+})の銅が測定されます。
濁り、沈殿、錯体等を含めた測定値が必要な場合は、あらかじめ溶解してから測定してください。
2. 発色時の最適 pH は6 です。pH が2 ~ 10 の範囲をこえる検水は希水酸化ナトリウム溶液または希硫酸等で中和してから測定してください。
3. 検水の温度は15 ~ 30℃で測定してください。

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水は影響しません。

酸化性物質が影響する場合があります。

1000mg/L以下は影響しない		… B^{3+} (ほう酸)、 Ca^{2+} 、 Cl^- 、 F^- 、 I^- 、 K^+ 、 Mg^{2+} 、 Mo^{6+} (モリブデン酸)、 Na^+ 、 NH_4^+ 、 Ni^{2+} 、 NO_2^- 、 NO_3^- 、 PO_4^{3-} 、 SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} 、残留塩素、フェノール
250mg/L	//	… Co^{2+} 、 Mn^{2+}
100mg/L	//	… Ba^{2+}
50mg/L	//	… Zn^{2+} 、陰イオン界面活性剤
20mg/L	//	… Cr^{3+} 、 Cr^{6+} (クロム酸)
10mg/L	//	… Ag^+
5mg/L	//	… Fe^{2+} 、 Fe^{3+}
2mg/L	//	… Al^{3+}
1mg/L	//	… CN^-

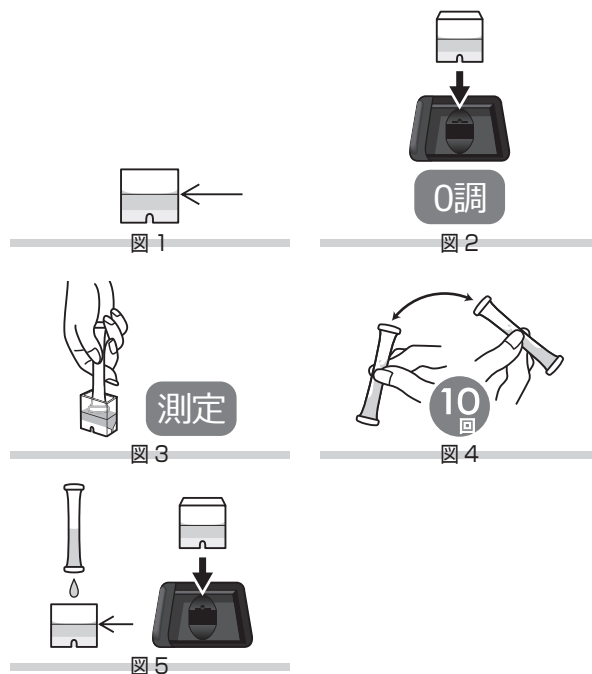
Cu-M-2 銅（排水）

発色：無色→黄褐色
測定原理：DDTC 法
測定範囲：0.5 ～ 10.0 mg/L (ppm)
試薬：WAK-CuM-2 チューブ
測定時間：チューブに吸い込み後 2 分

セル：専用カップ
使用波長：451 nm, 500 nm, 550 nm

測定方法

- 1.【Cu-M-2】を押します。
- 2.【決定】を押し、測定画面に切替えます。
3. 検水を、専用カップに1.5mL(線まで)採ります。(図1)
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図2)
5. パックテストのチューブに、専用カップの検水を全量吸い込み、同時に【測定】を押します。(図3)
6. 5. のチューブを軽く10回程度振り混ぜます。(図4)
7. すぐに専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図5)
8. 経過2分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. この方法では、検水中のイオン状態 (Cu^{2+}) の銅が測定されます。
濁り、沈殿、錯体等を含めた測定値が必要な場合は、あらかじめ溶解してから測定してください。
2. 発色時の最適 pH は 10 です。pH が 3 ～ 10 の範囲をこえる検水は希水酸化ナトリウム溶液または希硫酸等で中和してから測定してください。
3. 検水の温度は 15 ～ 30℃ で測定してください。

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水は影響しません。

20%(w/w) 以下のエタノールは妨害しません。

1000mg/L以下は影響しない		… Al^{3+} 、 B^{3+} (ほう酸)、 Ba^{2+} 、 Br^- 、 Ca^{2+} 、 Cl^- 、 F^- 、 I^- 、 K^+ 、 Mg^{2+} 、 Mn^{2+} 、 Mo^{6+} (モリブデン酸)、 Na^+ 、 NH_4^+ 、 NO_2^- 、 NO_3^- 、 PO_4^{3-} 、 SO_4^{2-} 、陰イオン界面活性剤、非イオン界面活性剤、グルコース、シリカ、フェノール
50mg/L	//	… Cd^{2+} 、 Cr^{6+} (クロム酸)、陽イオン界面活性剤、残留塩素
25mg/L	//	… Pb^{2+} 、 Zn^{2+}
10mg/L	//	… Cr^{3+} 、 Fe^{3+}
5mg/L	//	… Fe^{2+} 、 Ni^{2+}
1mg/L	//	… Co^{2+}

DET 陰イオン界面活性剤

発色：無色→淡青→青

測定原理：メチレンブルー壁面付着法

測定範囲：0.05 ～ 1.20 mg/L (ppm)

試薬：陰イオン界面活性剤測定セット（型式：WA-DET） R-1（滴ビン）、R-2（液体）

測定時間：測定液調製後 0 分

使用方法：「陰イオン界面活性剤測定セット」の使用法をお読みください。

セル：専用カップ

使用波長：620 nm

測定液の調製

1. 陰イオン界面活性剤測定セットの使用法「測り方④」で、R-2試薬をポリピペットで1.5mL 加えます。（目視の場合とは R-2試薬の添加量が異なります。）（図1）
2. チューブ壁面全体に R-2試薬が行き渡るように、キャップをしてチューブを激しく振り混ぜ、これを測定液とします。（図2）

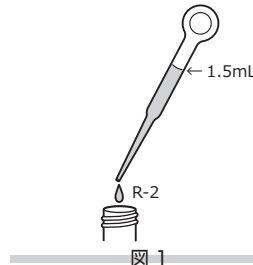


図 1



図 2

測定方法

1. 【DET】を押します。
2. 【決定】押し、測定画面に切替えます。
3. 純水（または水道水）を、専用カップに1.5mL（線まで）採ります。（図3）
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。（図4）
5. 専用カップを取り出し、純水を捨て、調製した測定液を同じ専用カップに全量移します。（図5）
6. セルボックスに再びセットし【測定】を押します。（図6）
7. 濃度が自動表示されます。

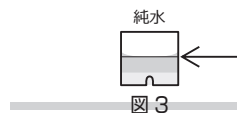


図 3

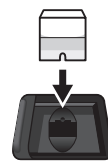


図 4

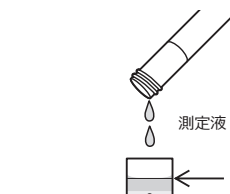


図 5

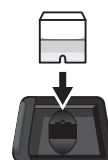


図 6

注意

1. 陽イオン界面活性剤、非イオン界面活性剤、油は少量の存在でも負の誤差を生じます。
これらの物質が高濃度共存すると考えられる場合は、あらかじめ検水を10倍に希釈してから測定し、得られた値を10倍にしてください。
※希釈方法：チューブに検水を2mL 採り、純水（または水道水）をチューブの標線まで加えてください。
※非イオン界面活性剤が1mg/L 以上含まれる河川水は、試薬添加前の状態でよく振ると、水面上に細かい泡が立ちます。
2. 測定値が0.5mg/L 以上の河川水では、非イオン界面活性剤等の共存物質も多量に含まれている可能性が高く、実際の陰イオン界面活性剤濃度は測定値よりさらに高い場合があります。
3. 発色時の最適 pH は7 です。pH が3 ～ 9 の範囲をこえる検水は希水酸化ナトリウム溶液または希硫酸等で中和してから測定してください。
4. 検水の温度は20℃で測定してください。
温度が異なる場合には、測定値に次の係数をかけると補正することができます。
10℃・・・×0.75 15℃・・・×0.85
25℃・・・×1.25 30℃・・・×1.85
5. 付属のポリピペットの代わりにメスピペット等を用いると、より正確に測定することができます。

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

100mg/L以下は影響しない	…Ca ²⁺ 、Cl ⁻ 、Cu ²⁺ 、F ⁻ 、K ⁺ 、Mg ²⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、NO ₂ ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、残留塩素
10mg/L //	…Fe ²⁺ 、Fe ³⁺

海水は測定できません。

F ふっ素（遊離）

発 色：赤→紫

測定原理：ランタン－アリザリンコンプレキソン法

測定範囲：0.40 ～ 1.50 mg/L (ppm)

試 薬：WAK-F チューブ

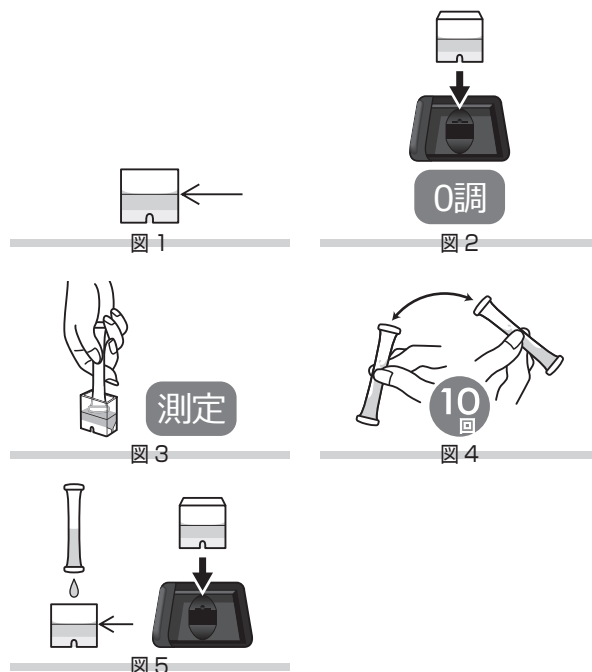
測定時間：チューブに吸い込み後 10 分

セ ル：専用カップ

使用波長：616 nm, 521 nm

測定方法

- 1.【F】を押します。
- 2.【決定】を押し、測定画面に切替えます。
3. 検水を、専用カップに1.5mL(線まで)採ります。(図1)
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図2)
5. バックテストのチューブに、専用カップの検水を全量吸い込み、同時に【測定】を押します。(図3)
6. 5. のチューブを軽く10回程度振り混ぜます。(図4)
7. すぐに専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図5)
8. 経過10分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. この方法では、蒸留分離抽出液または自然水等、共存物質の少ない検水を対象にしており、検水中のイオン状態 (F^-) のふっ素が測定されます。ほうふっ化物 (BF_4^-) は測定できません。全ふっ素測定前処理の蒸留操作は JIS K 0102 34.1 に従ってください。
2. 発色時の最適 pH は5 です。pH が3 ～ 9 の範囲をこえる検水は希硫酸化ナトリウム溶液または希硫酸等で中和してから測定してください。
3. 検水の温度は15 ～ 30℃で測定してください。
4. ふっ素イオンが100mg/L 以上の場合は、測定値が低くなります。高濃度が予想される場合にはあらかじめ希釈して測定してください。

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水は測定できません。

ふっ素は、アルミニウムや鉄などの金属元素とは、フルオロ錯体を形成し、カルシウムなどのアルカリ土類金属とは、ふっ化物の懸濁または沈殿で存在し、この方法では測定されない場合があります。

重金属以外：		
100mg/L以下は影響しない	…	B^{3+} (ほう酸)、 Cl^- 、 I^- 、 K^+ 、 Mg^{2+} 、 Na^+ 、 NH_4^+ 、 NO_2^- 、 NO_3^- 、 PO_4^{3-} 、 SO_4^{2-} 、陰イオン界面活性剤、フェノール
50mg/L	//	…残留塩素
10mg/L	//	… Ca^{2+}
重金属等：		
10mg/L以下は影響しない	…	Ba^{2+} 、 CN^- 、 Cr^{3+} 、 Cr^{6+} (クロム酸)、 Mn^{2+}
1mg/L	//	… Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Mo^{6+} (モリブデン酸)
少しでも影響する	…	Al^{3+} 、 Co^{2+} 、 Cu^{2+} 、 Ni^{2+} 、 Zn^{2+}

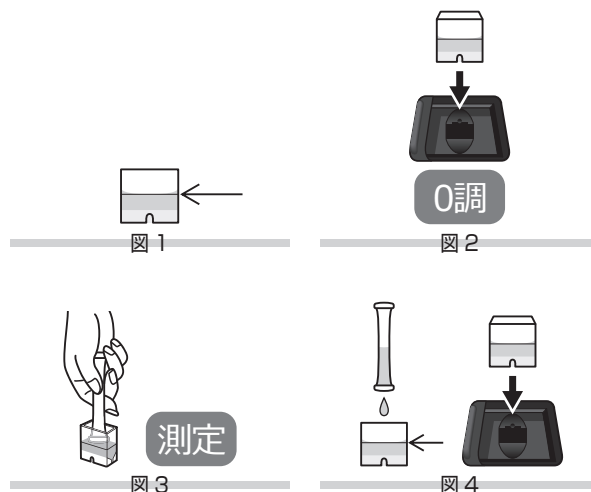
Fe 鉄

発色：無色→淡橙→橙
測定原理：還元と *o*-フェナントロリン法
測定範囲：0.10 ~ 5.00 mg/L (ppm)
試薬：WAK-Fe チューブ
測定時間：チューブに吸い込み後 3 分

セル：専用カップ
使用波長：510 nm, 540 nm

測定方法

- 1.【Fe】を押します。
- 2.【決定】を押し、測定画面に切替えます。
3. 検水を、専用カップに1.5mL(線まで)採ります。(図1)
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図2)
5. パックテストのチューブに、専用カップの検水を全量吸い込み、同時に【測定】を押します。(図3)
6. 5. のチューブを軽く5 ~ 6回振り混ぜて、すぐに専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図4)
7. 経過3分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. この方法では検水中のイオン状態 (Fe^{2+} 、 Fe^{3+} = 溶存鉄) の鉄が測定されます。
鉄の溶存状態は pH によって大きく異なり、また懸濁物や沈殿の状態でも存在します。目的に応じて前処理を行った後に測定してください。
2. 発色時の最適 pH は 6 です。これにならない場合は適宜中和してから測定してください。緩衝性の小さい検水は、pH2程度でも測定できます。
3. 水道水等の総鉄(全鉄)を測定する場合には、検水20mL に1mol/L 硫酸を2 ~ 3滴 (0.1 ~ 0.2mL) 程度加えて加熱し、冷却後にそのままチューブに吸い込めば、中和しなくても測定できます。
4. 水耕栽培等で用いられる EDTA 鉄もそのまま測定できます。
5. 検水の温度は15 ~ 30℃で測定してください。

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。
右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水は影響しません。
酸化性物質が影響する場合があります。

重金属以外：

100mg/L以下は影響しない	… B^{3+} (ほう酸)、 Ca^{2+} 、 Cl^- 、 F^- 、 I^- 、 K^+ 、 Mg^{2+} 、 Na^+ 、 NH_4^+ 、 NO_2^- 、 NO_3^- 、 PO_4^{3-} 、 SO_4^{2-} 、フェノール
10mg/L	//
	…陰イオン界面活性剤、残留塩素

重金属等：

10mg/L以下は影響しない	… Ba^{2+} 、 Co^{2+} 、 Cr^{3+} 、 Cr^{6+} (クロム酸)、 Cu^{2+} 、 Mn^{2+} 、 Mo^{6+} (モリブデン酸)、 Ni^{2+} 、 Zn^{2+}
1mg/L	//
	… Al^{3+} 、 CN^-

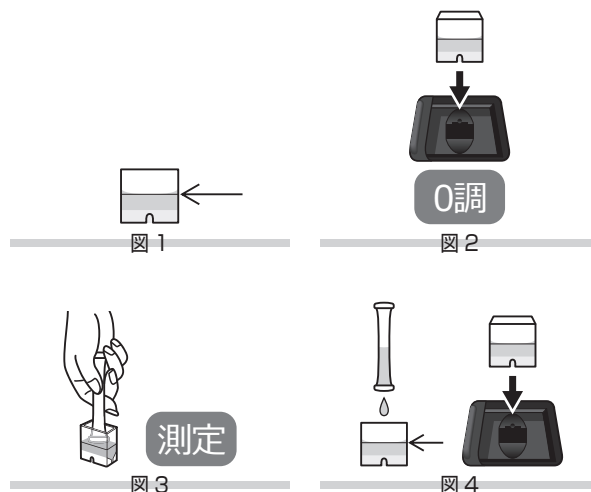
Fe-D 鉄（低濃度）

発色：無色→淡赤→赤
測定原理：還元とバソフェナントロリン法
測定範囲：0.05 ～ 2.00 mg/L (ppm)
試薬：WAK-Fe (D) チューブ
測定時間：チューブに吸い込み後 3 分

セル：専用カップ
使用波長：535 nm, 460 nm

測定方法

- 1.【Fe-D】を押します。
- 2.【決定】押し、測定画面に切替えます。
3. 検水を、専用カップに1.5mL(線まで)採ります。(図1)
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図2)
5. バックテストのチューブに、専用カップの検水を全量吸い込み、同時に【測定】を押します。(図3)
6. 5. のチューブを軽く5 ～ 6回振り混ぜて、すぐに専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図4)
7. 経過3分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. この方法では検水中のイオン状態 (Fe^{2+} 、 Fe^{3+} = 溶存鉄) の鉄が測定されます。
鉄の溶存状態は pH によって大きく異なり、また懸濁物や沈殿の状態でも存在します。目的に応じて前処理を行った後に測定してください。
2. 発色時の最適 pH は 7 です。これにならない場合は適宜中和してから測定してください。緩衝性の小さい検水は、pH2程度でも測定できます。
3. 水道水等の総鉄（全鉄）を測定する場合には、検水20mL に1 mol/L 硫酸を2 ～ 3滴 (0.1 ～ 0.2mL) 程度加えて加熱し、冷却後にそのままチューブに吸い込めば、中和しなくても測定できます。
4. 水耕栽培等で用いられる EDTA 鉄もそのまま測定できます。
5. 検水の温度は15 ～ 30℃で測定してください。

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水は測定できません。

酸化性物質が影響する場合があります。

1000mg/L以下は影響しない	… B^{3+} (ほう酸)、 Ca^{2+} 、 Cl^- 、 F^- 、 I^- 、 K^+ 、 Mg^{2+} 、 Mn^{2+} 、 Na^+ 、 NH_4^+ 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-}
500mg/L	// …フェノール
50mg/L	// … Cr^{6+} (クロム酸)、 Mo^{6+} (モリブデン酸)、 Ni^{2+} 、 NO_2^-
10mg/L	// … Zn^{2+}
5mg/L	// … PO_4^{3-}
2mg/L	// … Cr^{3+} 、残留塩素
1mg/L	// … Ba^{2+} 、 CN^-
少しでも影響する	… Al^{3+} 、 Co^{2+} 、 Cu^{2+}

Fe²⁺ 2 価鉄

発 色：無色→淡橙→橙

測定原理：o-フェナントロリン法

測定範囲：0.10 ~ 5.00 mg/L (ppm)

試 薬：WAK-Fe²⁺ チューブ

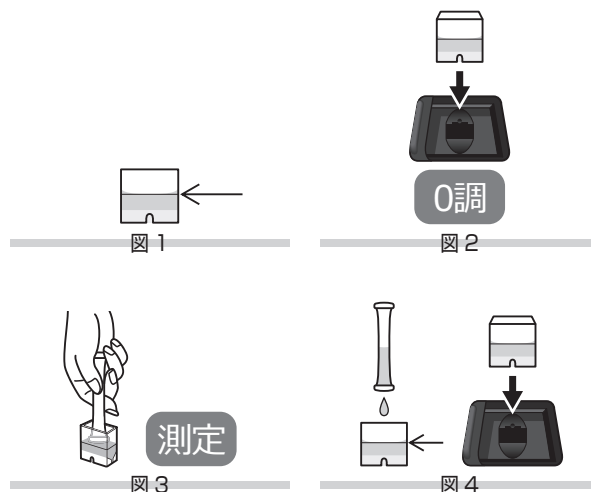
測定時間：チューブに吸い込み後 3 分

セ ル：専用カップ

使用波長：510 nm, 540 nm

測定方法

- 1.【Fe²⁺】を押します。
- 2.【決定】を押し、測定画面に切替えます。
3. 検水を、専用カップに1.5mL(線まで)採ります。(図1)
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図2)
5. パックテストのチューブに、専用カップの検水を全量吸い込み、同時に【測定】を押します。(図3)
6. 5. のチューブを軽く5 ~ 6回振り混ぜて、すぐに専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図4)
7. 経過3分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. この方法では検水中の2価のイオン状態(Fe²⁺)の鉄が測定されます。
2. 鉄の溶存状態は pH によって大きく異なり、また懸濁物や沈殿の状態でも存在します。
水道水等の総鉄(全鉄)を測定する場合は、「Fe 鉄」または「Fe-D 鉄(低濃度)」の項目をご参照ください。
3. 発色時の最適 pH は5 です。pH が2 ~ 9 の範囲を超える検水は希硫酸化ナトリウム溶液または希硫酸等で中和してから測定してください。
4. 検水の温度は15 ~ 30℃で測定してください。

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水は影響しません。

酸化性物質(残留塩素、Cr⁶⁺ 等)は Fe²⁺ を Fe³⁺ にします。

重金属以外：		
100mg/L以下は影響しない	…B ³⁺ (ほう酸)、Ca ²⁺ 、Cl ⁻ 、F ⁻ 、I ⁻ 、K ⁺ 、Mg ²⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、NO ₂ ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、フェノール	
10mg/L	//	…陰イオン界面活性剤
少しでも影響する		…残留塩素
重金属等：		
10mg/L以下は影響しない	…Al ³⁺ 、Ba ²⁺ 、Cr ³⁺ 、Fe ³⁺ 、Mn ²⁺ 、Mo ⁶⁺ (モリブデン酸)、Ni ²⁺ 、Zn ²⁺	
1mg/L	//	…CN ⁻ 、Co ²⁺ 、Cu ²⁺
少しでも影響する		…Cr ⁶⁺ (クロム酸)

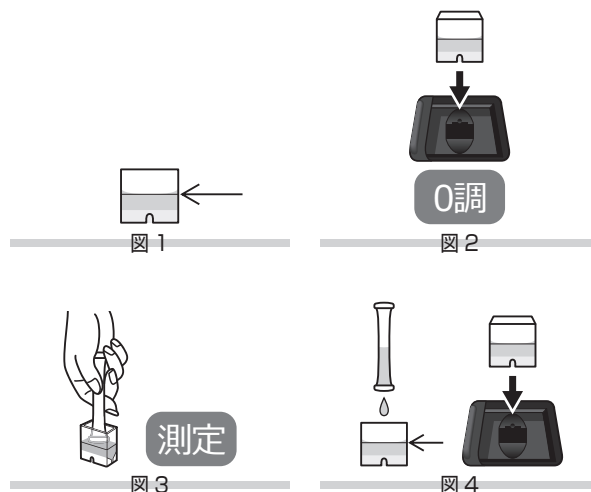
Fe³⁺ 3 価鉄

発 色：無色→淡紅→赤褐色
測定原理：スルホサリチル酸法
測定範囲：1.0 ～ 50.0 mg/L (ppm)
試 薬：WAK-Fe³⁺ チューブ
測定時間：チューブに吸い込み後 1 分

セ ル：専用カップ
使用波長：505 nm, 620 nm

測定方法

- 1.【Fe³⁺】を押します。
- 2.【決定】を押し、測定画面に切替えます。
3. 検水を、専用カップに1.5mL(線まで)採ります。(図1)
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図2)
5. パックテストのチューブに、専用カップの検水を全量吸い込み、同時に【測定】を押します。(図3)
6. 5. のチューブを軽く5 ～ 6回振り混ぜて、すぐに専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図4)
7. 経過1分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. この方法では検水中の3価のイオン状態(Fe³⁺)の鉄が測定されます。
2. 鉄の溶存状態は pH によって大きく異なり、また懸濁物や沈殿の状態でも存在します。
水道水等の総鉄(全鉄)を測定する場合は、「Fe 鉄」または「Fe-D 鉄(低濃度)」の項目をご参照ください。
3. 発色時の最適 pH は1 です。pH が1 ～ 9 の範囲を超える検水は希水酸化ナトリウム溶液または希硫酸等で中和してから測定してください。
4. 検水の温度は15 ～ 30℃で測定してください。

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水は測定できません。

還元性物質(アスコルビン酸 等)は、Fe³⁺ を Fe²⁺ にします。

1000mg/L以下は影響しない	…Ag ⁺ 、Al ³⁺ 、B ³⁺ （ほう酸）、Ba ²⁺ 、Ca ²⁺ 、Cl ⁻ 、 Co ²⁺ 、Cr ³⁺ 、Fe ²⁺ 、K ⁺ 、Mg ²⁺ 、Mn ²⁺ 、 Mo ⁶⁺ （モリブデン酸）、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、Ni ²⁺ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、 SO ₄ ²⁻ 、Zn ²⁺ 、残留塩素、シリカ、フェノール	
500mg/L	//	…Cr ⁶⁺ （クロム酸）、Cu ²⁺ 、I ⁻ 、陰イオン界面活性剤
200mg/L	//	…NO ₂ ⁻ 、V ⁵⁺ （バナジン酸）
50mg/L	//	…F ⁻
10mg/L	//	…陽イオン界面活性剤
1mg/L	//	…CN ⁻

FOR ホルムアルデヒド

発色：黄→黄緑→緑

測定原理：MBTH法

測定範囲：0.20～1.00 mg/L (ppm)

試薬：WAK-FOR K-1 (小パック)、チューブ

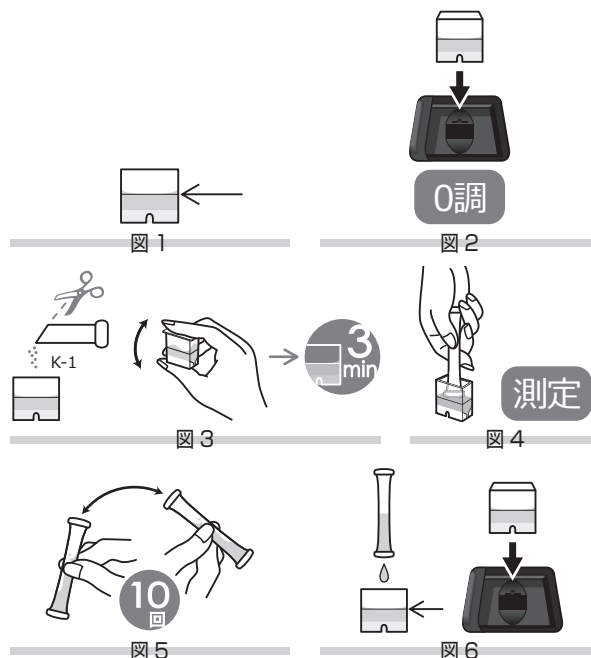
測定時間：チューブに吸い込み後2分

セル：専用カップ

使用波長：660 nm

測定方法

- 1.【FOR】を押します。
- 2.【決定】を押し、測定画面に切替えます。
3. 検水を、専用カップに1.5mL(線まで)採ります。(図1)
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図2)
5. K-1試薬を加え、蓋をしめて5～6回振って溶かし、3分間放置します。(図3)
6. パックテストのチューブに、専用カップの検水を全量吸い込み、同時に【測定】を押します。(図4)
7. 6. のチューブを軽く10回程度振り混ぜます。(図5)
8. 専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図6)
9. 経過2分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. 発色時の最適 pH は3 です。pH が5～8 の範囲をこえる検水は希水酸化ナトリウム溶液または希硫酸等で中和してから測定してください。
2. 検水の温度は20℃で測定してください。
温度が異なる場合には、測定値に次の係数をかけると補正することができます。
10℃・・・×1.30 30℃・・・×0.60

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水は測定できません。

酸化性物質、還元性物質が影響する場合があります。

重金属以外：

100mg/L以下は影響しない	…B ³⁺ (ほう酸)、Ca ²⁺ 、Cl ⁻ 、F ⁻ 、K ⁺ 、Mg ²⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻
50mg/L	//
20mg/L	//
1mg/L	//
	…I ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、フェノール
	…陰イオン界面活性剤、残留塩素
	…NO ₂ ⁻

重金属等：

10mg/L以下は影響しない	…Al ³⁺ 、Ba ²⁺ 、Co ²⁺ 、Cu ²⁺ 、Fe ²⁺ 、Fe ³⁺ 、Mn ²⁺ 、Ni ²⁺ 、Zn ²⁺
5mg/L	//
1mg/L	//
	…Cr ⁶⁺ (クロム酸)
	…CN ⁻

GLU グルコース

発色：淡黄→淡紫→紫

測定原理：酵素を用いた 4- アミノアンチピリン法

測定範囲：0.5 ～ 20.0 mg/L (ppm)

試薬：WAK-GLU チューブ

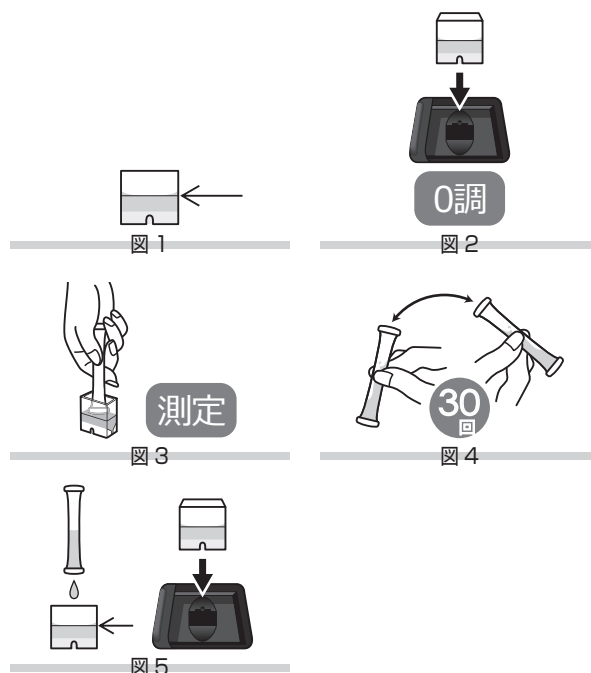
測定時間：チューブに吸い込み後 12 分

セル：専用カップ

使用波長：539 nm, 610 nm

測定方法

- 1.【GLU】を押します。
- 2.【決定】押し、測定画面に切替えます。
3. 検水を、専用カップに 1.5mL(線まで)採ります。(図1)
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図2)
5. パックテストのチューブに、専用カップの検水を全量吸い込み、同時に【測定】を押します。(図3)
6. 5. のチューブを軽く30回振り混ぜます。(図4)
7. すぐに専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図5)
8. 経過12分後に濃度が自動表示されます。
プリンタが ON 状態であればプリントアウトされます。



注意

1. 発色時の最適 pH は 7 です。pH が 6 ～ 9 の範囲をこえる検水は希硫酸化ナトリウム溶液または希硫酸等で中和してから測定してください。
2. 検水の温度は 20 ～ 30℃ で測定してください。水温が 20℃ より低いと測定値が低くなることがあります。

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水は濁りを生じるため測定できません。

残留塩素や過酸化水素などの酸化性物質によっても発色する場合があります。

また、還元性物質が発色を弱める場合があります。

1000mg/L以下は影響しない	…B ³⁺ (ほう酸)、Cl ⁻ 、F ⁻ 、I ⁻ 、K ⁺ 、Mg ²⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、くえん酸、こはく酸、酒石酸、フルクトース、スクロース、ラクトース
500mg/L //	…Mo ⁶⁺ (モリブデン酸)、NO ₂ ⁻ 、Zn ²⁺ 、シリカ
200mg/L //	…Mn ²⁺ 、Ni ²⁺ 、でんぶん
100mg/L //	…Ba ²⁺ 、Co ²⁺ 、Cr ³⁺ 、フェノール
50mg/L //	…Ca ²⁺ 、Cr ⁶⁺ (クロム酸)、陰イオン界面活性剤
20mg/L //	…Al ³⁺ 、CN ⁻ 、ガラクトース
10mg/L //	…Ag ⁺ 、Cu ²⁺ 、マンノース、陽イオン界面活性剤
5mg/L //	…Fe ³⁺
1mg/L //	…残留塩素
少しでも影響する	…Fe ²⁺ 、マルトース

H₂O₂-C 過酸化水素（高濃度）

発色：無色→黄→橙→赤茶

測定原理：よう化カリウム法

測定範囲：1 ～ 200 mg/L (ppm)

試薬：WAK-H₂O₂ (C) チューブ

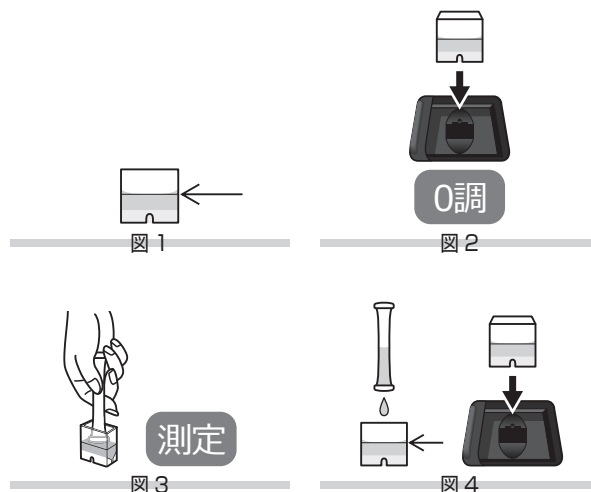
測定時間：チューブに吸い込み後 1 分

セル：専用カップ

使用波長：470 nm, 550 nm

測定方法

1. 【H₂O₂-C】を押します。
2. 【決定】を押し、測定画面に切替えます。
3. 検水を、専用カップに1.5mL(線まで)採ります。(図1)
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図2)
5. パックテストのチューブに、専用カップの検水を全量吸い込み、同時に【測定】を押します。(図3)
6. 5. のチューブを軽く5 ～ 6回振り混ぜて、すぐに専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図4)
7. 経過1分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. 発色時の最適 pH は4 です。pH が2 ～ 9 の範囲をこえる検水は希水酸化ナトリウム溶液または希硫酸等で中和してから測定してください。
2. 検水の温度は15 ～ 30℃で測定してください。

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水は影響しません。

Fe²⁺、NO₂⁻等の還元性物質は、過酸化水素を消費します。NO₂⁻は酸化剤としても働き、正の誤差を生じる場合があります。

残留塩素やオゾン等の酸化性物質は正の誤差を生じます。

1000mg/L以下は影響しない	…Al ³⁺ 、B ³⁺ (ほう酸)、Ca ²⁺ 、Cl ⁻ 、F ⁻ 、K ⁺ 、Mg ²⁺ 、Mn ²⁺ 、Mo ⁶⁺ (モリブデン酸)、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、Ni ²⁺ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、フェノール
100mg/L	// …Ba ²⁺
50mg/L	// …Cr ⁶⁺ (クロム酸)、Zn ²⁺ 、陰イオン界面活性剤
5mg/L	// …Cu ²⁺ 、Fe ³⁺

H₂O₂ 過酸化水素

発色：無色→淡紫→紫

測定原理：酵素を用いた 4- アミノアンチピリン法

測定範囲：0.10 ～ 2.50 mg/L (ppm)

試薬：WAK-H₂O₂ チューブ

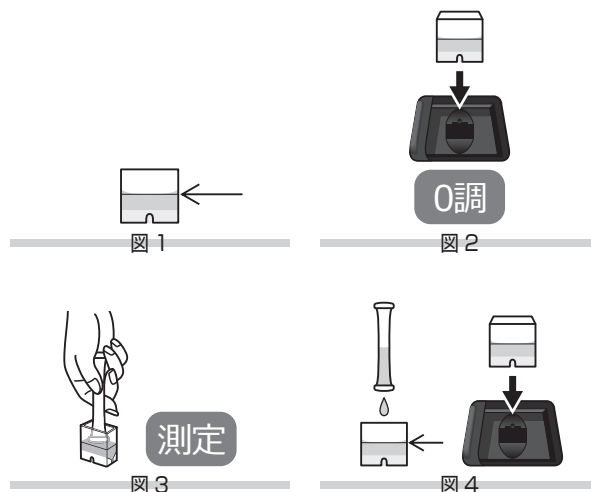
測定時間：チューブに吸い込み後 2 分

セル：専用カップ

使用波長：539 nm, 590 nm

測定方法

- 1.【H₂O₂】を押します。
- 2.【決定】を押し、測定画面に切替えます。
3. 検水を、専用カップに 1.5mL(線まで)採ります。(図1)
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図2)
5. パックテストのチューブに、専用カップの検水を全量吸い込み、同時に【測定】を押します。(図3)
6. 5. のチューブを軽く 5 ～ 6 回振り混ぜて、すぐに専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図4)
7. 経過 2 分後に濃度が自動表示されます。
プリンタが ON 状態であればプリントアウトされます。



注意

1. 発色時の最適 pH は 7 です。pH が 6 ～ 9 の範囲をこえる検水は希水酸化ナトリウム溶液または希硫酸等で中和してから測定してください。
2. 検水の温度は 15 ～ 30℃ で測定してください。
3. 検水中の過酸化水素濃度が 25mg/L までは測定値が「OVER」と表示されますが、50mg/L 以上になると発色が薄くなり、測定範囲を超える検水でも測定値が得られることがありますのでご注意ください。

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水は影響しません。

Fe²⁺、NO₂⁻等の還元性物質は過酸化水素を消費します。

また、残留塩素やオゾン等の酸化性物質は正の誤差を生じます。

1000mg/L以下は影響しない		…Ag ⁺ 、B ³⁺ （ほう酸）、Ba ²⁺ 、Ca ²⁺ 、Cl ⁻ 、I ⁻ 、K ⁺ 、 Mg ²⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、Ni ²⁺ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、 Zn ²⁺
500mg/L	//	…F ⁻ 、Fe ³⁺ 、NO ₂ ⁻
250mg/L	//	…フェノール
50mg/L	//	…Cr ³⁺ 、Cr ⁶⁺ （クロム酸）、Cu ²⁺ 、陰イオン界面活性剤
20mg/L	//	…Al ³⁺ 、Co ²⁺ 、Mn ²⁺
2mg/L	//	…Mo ⁶⁺ （モリブデン酸）
1mg/L	//	…CN ⁻
少しでも影響する		…Fe ²⁺ 、残留塩素

HYD ヒドラジン

発色：無色→濃黄

測定原理：*p*-ジメチルアミノベンズアルデヒド法

測定範囲：0.03 ~ 1.00 mg/L (ppm)

試薬：WAK-HYD K-1(液体)、チューブ

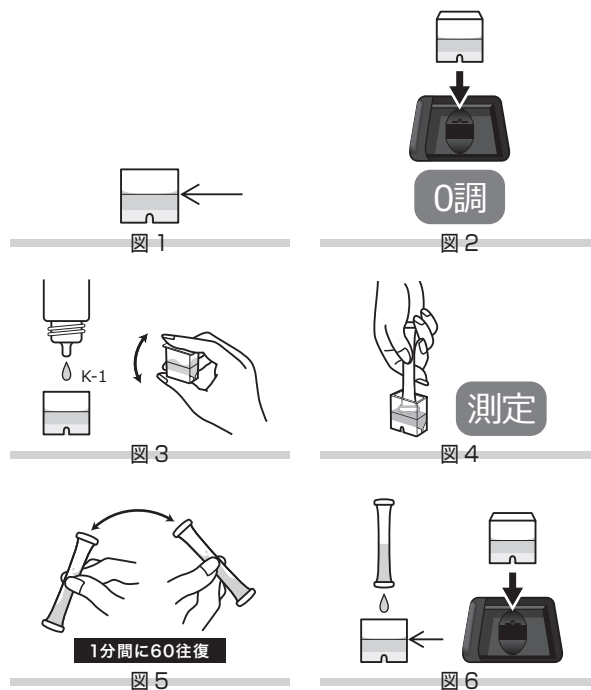
測定時間：チューブに吸い込み後 20 分

セル：専用カップ

使用波長：455 nm, 480 nm

測定方法

- 1.【HYD】を押します。
- 2.【決定】を押し、測定画面に切替えます。
3. 検水を、専用カップに1.5mL(線まで)採ります。(図1)
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図2)
5. K-1 試薬を2滴加え、蓋をして2 ~ 3回振ります。(図3)
6. パクテストのチューブに、専用カップの検水を全量吸い込み、同時に【測定】を押します。(図4)
7. 6. のチューブを1分間に60往復、左右に転倒させて振り混ぜます。(図5)
8. すぐに専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図6)
9. 経過20分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. 発色時の最適 pH は2以下です。pH が9以上の検水は希硫酸等で中和してから測定してください。
2. 検水の温度は15 ~ 30℃で測定してください。

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水は影響しません。

1000mg/L以下は影響しない	…Al ³⁺ 、B ³⁺ (ほう酸)、Ca ²⁺ 、Cl ⁻ 、Co ²⁺ 、Cu ²⁺ 、F ⁻ 、Fe ²⁺ 、I ⁻ 、K ⁺ 、Mg ²⁺ 、Mn ²⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、Ni ²⁺ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、Zn ²⁺ 、シリカ、フェノール
500mg/L //	…CN ⁻ 、Mo ⁶⁺ (モリブデン酸)、SO ₃ ²⁻
200mg/L //	…Cr ³⁺
100mg/L //	…陰イオン界面活性剤
50mg/L //	…Fe ³⁺
5mg/L //	…Ba ²⁺
1mg/L //	…V ⁵⁺ (バナジン酸)
少しでも影響する	…Cr ⁶⁺ (クロム酸)、NO ₂ ⁻ 、残留塩素

KMnO₄ 過マンガン酸カリウム消費量

発 色：赤紫→緑

測定原理：アルカリ性過マンガン酸カリウム法

測定範囲：2.0 ～ 10.0 mg/L (ppm)

試 薬：LR-COD-B-2 No.44 R-1 (液体)、R-2 (液体)、中和剤 (滴ビン)

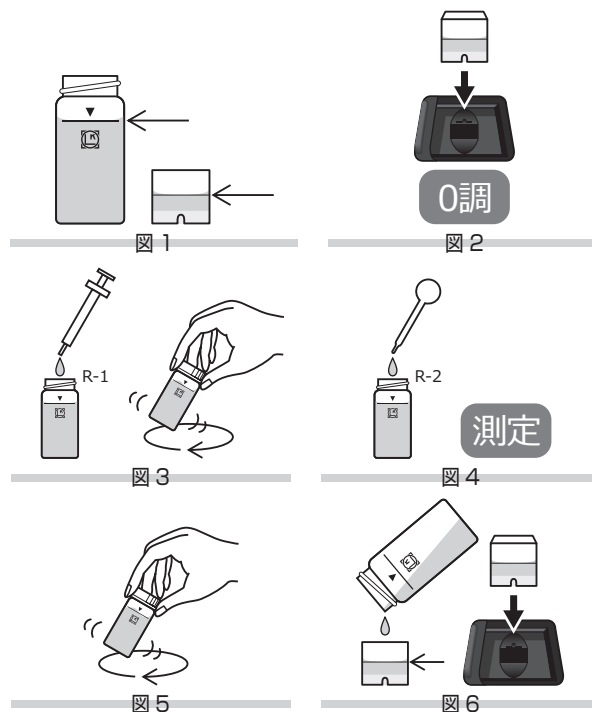
測定時間：R-2 試薬投入後 10 分

セ ル：専用カップ

使用波長：525 nm

測定方法

- 1.【KMnO₄】を押します。
- 2.【決定】を押し、測定画面に切替えます。
3. 検水を専用カップに1.5mL(線まで)および、丸セル瓶に25mL(白線まで)採ります。(図1)
4. 専用カップをセルボックスに入れ【0調】を押します。専用カップの検水は捨てます。(図2)
5. 丸セル瓶に R-1 試薬を付属の注射筒で0.5mL 加え、蓋をしっかりとめて、5 ～ 6回 攪拌します。(図3)
6. 丸セル瓶に R-2 試薬を付属のポリピペットで1mL 加え、【測定】を押します。(図4)
7. 蓋をしっかりとめて、5 ～ 6回攪拌します。(図5)
8. 10分後までに丸セル瓶の測定液をゼロ調整をした専用カップに1.5mL(線まで) 移し、セルボックスに入れます。(このとき、丸セル瓶の液で専用カップを共洗い します。)(図6)
9. 経過10分後に濃度が自動表示されます。
10. 丸セル瓶内の測定後の廃液に中和剤を約8滴 (約0.5mL) 添加してほぼ中性付近 になったことを確認し、廃棄します。



注意

1. 発色時の最適 pH は12以上です。酸性の検水は、希水酸化ナトリウム溶液等を加えて pH を6以上に調整してください。
2. 検水の温度は15 ～ 25℃で測定してください。
3. 「測定方法」8. で測定液を専用カップに採る前には共洗い(測定液で専用カップを2 ～ 3回すすぐ)してください。
4. 海水は測定できません。

公定法との相関

過マンガン酸カリウム消費量の測定法は、上水試験方法(日本水道協会)等に定められていますが、この測定法は JIS K 0102 19. アルカリ法 (COD_{OH}) を応用して簡単でしかも短時間に測定できるようにしたものです。

上水試験方法では、沸騰水浴中5分間で酸性下で消費された過マンガン酸カリウムの量を滴定によって求めますが、この測定法では、常温10分間にアルカリ性下で消費された過マンガン酸カリウムの量を吸光度の減少量から求めています。

検定はグルコース(ブドウ糖)標準液で行なっていますが、検水中の被酸化物が過マンガン酸カリウムによって酸化される度合いは、その物質の種類や割合によって異なります。

この方法で得られる数値はあくまでも概略値であり、上水試験方法との値が合致しない場合もありますので、相関を求めた上でご使用ください。

MAL M アルカリ度 <酸消費量 (pH4.8)>

発色：黄色→緑色→青緑色

測定原理：pH 指示薬を用いた緩衝能測定法

測定範囲：20 ～ 80 mg/L (ppm)

試薬：WAK-MAL チューブ

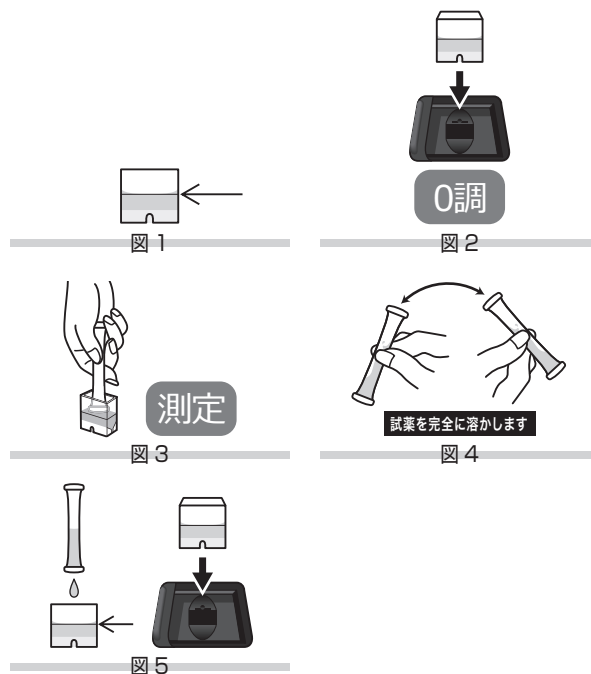
測定時間：チューブに吸い込み後 2 分

セル：専用カップ

使用波長：470 nm, 560 nm

測定方法

- 1.【MAL】を押します。
- 2.【決定】を押し、測定画面に切替えます。
3. 検水を、専用カップに1.5mL(線まで)採ります。(図1)
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図2)
5. パックテストのチューブに、専用カップの検水を全量吸い込み、同時に【測定】を押します。(図3)
6. 5. のチューブを15回程度振り混ぜ、試薬を完全に溶かします。(図4)
7. すぐに専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図5)
8. 経過2分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. この方法では、検水中の M アルカリ度 ($\text{OH}^- \cdot \text{HCO}_3^- \cdot \text{CO}_3^{2-}$ など、酸を消費する成分の総量) が測定されます。
2. 測定値は、炭酸カルシウム換算濃度 (CaCO_3 mg/L) で表示されます。
当量濃度 (規定度、単位 meq/L) に変換する場合は、以下の式で換算できます。
当量濃度 (meq/L) = 測定値 (CaCO_3 mg/L) $\times$ 0.020
工場排水などの混入がない通常の天然水 (pH 6 ～ 8) の場合、M アルカリ度はほぼすべてが HCO_3^- (炭酸水素イオン・重炭酸イオン) に由来し、以下の式で換算できます。
炭酸水素イオン濃度 (HCO_3^- mg/L) = 測定値 (CaCO_3 mg/L) $\times$ 1.22
3. 汗や手の汚れが測定値に影響しますので、手をよく洗ってから測定してください。
4. pH 4.8 以下の検水は、定義より M アルカリ度 = 0 になります。検水の酸度が高い場合、濃黄色～橙色を呈する場合があります。
5. 検水の温度は 15 ～ 30℃ で測定してください。
6. 検水の量が多すぎると高めに、少なすぎると低めの測定値になります。誤差を小さくするためには、メスピペットなどで規定量の 1.5mL を計量してください。

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水も測定できますが、測定範囲を超える場合があります。

10%(w/w) 以下のエタノールは妨害しません。

りん酸塩 (HPO_4^{2-} 、 PO_4^{3-})・ほう酸塩 (BO_2^- 、 $\text{B}_4\text{O}_7^{2-}$ など)・アンモニア (NH_3) 由来のアルカリ度も測定値に反映されます。

りん酸塩は、 PO_4^{3-} として 200mg/L を超える高濃度で誤差を生じます。

1000mg/L以下は影響しない	… H_3BO_3 (ほう酸)、 Ba^{2+} 、 Br^- 、 Ca^{2+} 、 Cl^- 、 I^- 、 K^+ 、 Mg^{2+} 、 Mn^{2+} 、 Na^+ 、 NH_4^+ 、 N_2H_5^+ (ヒドラジニウム)、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} 、グルコース、フェノール
200mg/L	// … H_2PO_4^-
50mg/L	// …陰イオン界面活性剤
20mg/L	// …非イオン界面活性剤
10mg/L	// … F^- 、 NO_2^-
5mg/L	// …残留塩素、陽イオン界面活性剤

PAL P アルカリ度 <酸消費量 (pH8.3) >

発色：黄色→茶色→紫色

測定原理：pH 指示薬を用いた緩衝能測定法

測定範囲：100 ～ 600 mg/L (ppm)

試薬：WAK-PAL チューブ

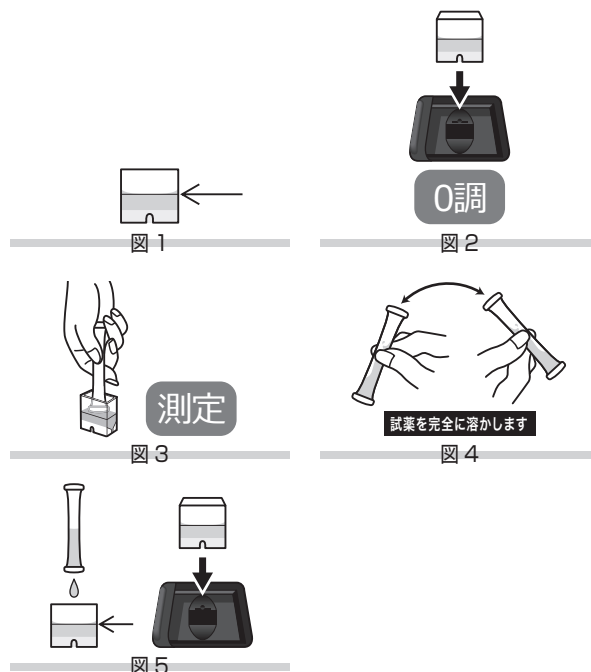
測定時間：チューブに吸い込み後 1 分

セル：専用カップ

使用波長：488 nm, 623 nm

測定方法

- 1.【PAL】を押します。
- 2.【決定】を押し、測定画面に切替えます。
3. 検水を、専用カップに1.5mL(線まで)採ります。(図1)
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図2)
5. パックテストのチューブに、専用カップの検水を全量吸い込み、同時に【測定】を押します。(図3)
6. 5. のチューブを15回程度振り混ぜ、試薬を完全に溶かします。(図4)
7. すぐに専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図5)
8. 経過1分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. この方法では、検水中の P アルカリ度 ($\text{OH}^- \cdot \text{CO}_3^{2-}$ など、酸を消費する成分の一部) が測定されます。
2. 測定値は、炭酸カルシウム換算濃度 (CaCO_3 mg/L) で表示されます。
当量濃度(規定度、単位 meq/L)に変換する場合は、以下の式で換算できます。
当量濃度 (meq/L) = 測定値 (CaCO_3 mg/L) $\times$ 0.020
3. 汗や手の汚れが測定値に影響しますので、手をよく洗ってから測定してください。
4. pH 8.3 以下の検水は、定義より P アルカリ度 = 0 になります。強酸性の検水は赤色～橙色に発色する場合があります。
5. 検水の温度は 15 ～ 30℃ で測定してください。
6. 検水の量が多すぎると高めに、少なすぎると低めの測定値になります。誤差を小さくするためには、メスピペットなどで規定量の 1.5mL を計量してください。

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水も測定できます。

5%(w/w) 以下のエタノールは妨害しません。

1000mg/L以下は影響しない	… Ba^{2+} 、 Br^- 、 Ca^{2+} 、 Cl^- 、 HCO_3^- 、 F^- 、 I^- 、 K^+ 、 Mg^{2+} 、 Na^+ 、 NO_2^- 、 NO_3^- 、 HPO_4^{2-} 、 SO_4^{2-} 、グルコース、フェノール
500mg/L	// …非イオン界面活性剤
50mg/L	// …陰イオン界面活性剤
20mg/L	// …陽イオン界面活性剤
1mg/L	// …残留塩素

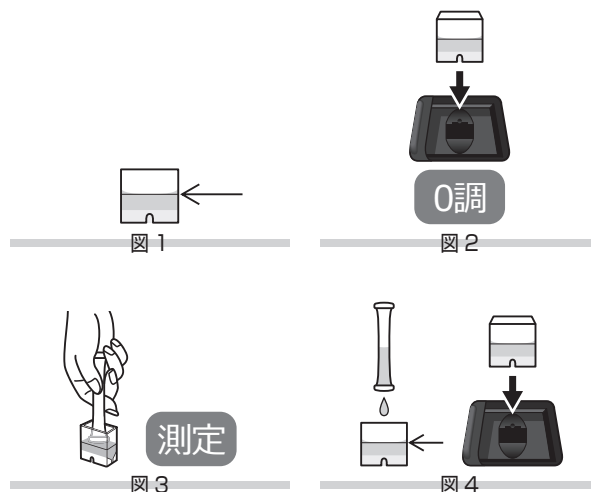
Mn マンガン

発色：無色→淡紅→紅
測定原理：過よう素酸カリウム法
測定範囲：0.5 ~ 20.0 mg/L (ppm)
試薬：WAK-Mn チューブ
測定時間：チューブに吸い込み後 3 分

セル：専用カップ
使用波長：537 nm

測定方法

- 1.【Mn】を押します。
- 2.【決定】を押し、測定画面に切替えます。
3. 検水を、専用カップに1.5mL(線まで)採ります。(図1)
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図2)
5. パックテストのチューブに、専用カップの検水を全量吸い込み、同時に【測定】を押します。(図3)
6. 5. のチューブを軽く5 ~ 6回振り混ぜて、すぐに専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図4)
7. 経過3分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. この方法では検水中の2価から6価のイオン状態のマンガンが測定されます。
濁り、沈殿等を含めた測定値が必要な場合は、あらかじめ溶解してから測定してください。
2. 7価のマンガニオン（紅色）も含めて測定する場合は、あらかじめ還元してから測定してください。または、多量の還元剤を加えて紅色を消した検水でゼロ調整を行ない、その検水を捨てて専用カップをよく洗った後に、もう一度検水を採り、通常通りチューブに吸い込み測定してください。
3. 発色時の最適 pH は7 です。pH が5 ~ 9 の範囲をこえる検水は希水酸化ナトリウム溶液または希硫酸等で中和してから測定してください。特に緩衝性が強い検水は pH を6 ~ 7 に調整してください。
4. 検水の温度は15 ~ 30℃で測定してください。

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水は影響しません。

還元性物質が多量に存在すると、負の誤差を生じます。

例えば、亜硫酸水素ナトリウムの場合、10g/L 以上の共存で測定値に影響します。

1000mg/L以下は影響しない	…B ³⁺ (ほう酸)、Ca ²⁺ 、Cl ⁻ 、F ⁻ 、K ⁺ 、Mg ²⁺ 、Mo ⁶⁺ (モリブデン酸)、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、陰イオン界面活性剤、残留塩素、ホルムアルデヒド
500mg/L	// …Ni ²⁺
200mg/L	// …Al ³⁺ 、Ba ²⁺ 、Zn ²⁺
100mg/L	// …Cu ²⁺ 、Fe ²⁺ 、Fe ³⁺
50mg/L	// …Cr ⁶⁺ (クロム酸)、NO ₂ ⁻
20mg/L	// …CN ⁻ 、Co ²⁺
5mg/L	// …Cr ³⁺ 、I ⁻ 、フェノール

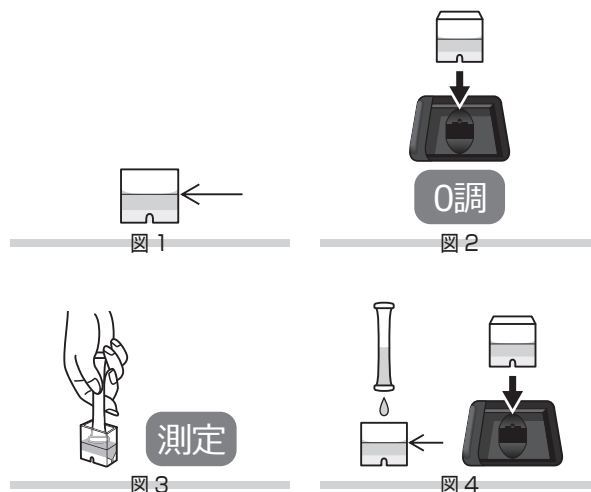
Mo モリブデン

発色：無色→黄色→褐色→赤色
測定原理：カテコール変法
測定範囲：5 ～ 150 mg/L (ppm)
試薬：WAK-Mo チューブ
測定時間：チューブに吸い込み後 2 分

セル：専用カップ
使用波長：555 nm, 670 nm

測定方法

- 1.【Mo】を押します。
- 2.【決定】を押し、測定画面に切替えます。
3. 検水を、専用カップに1.5mL(線まで)採ります。(図1)
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図2)
5. バックテストのチューブに、専用カップの検水を全量吸い込み、同時に【測定】を押します。(図3)
6. 5. のチューブを軽く5～6回振り混ぜて、すぐに専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図4)
7. 経過2分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. この方法では検水中のイオン状態のモリブデン酸(MoO_4^{2-})が測定され、モリブデンの値に換算しています。濁り、沈殿、錯体等を含めた測定値が必要な場合は、あらかじめ溶解してから測定してください。
2. 二硫化モリブデンは測定できません。
3. 得られた値に1.67を掛けると、モリブデン酸としての測定値が得られます。
4. 発色時の最適 pH は7です。pH が4～9の範囲をこえる検水は希硫酸化ナトリウム溶液または希硫酸等で中和してから測定してください。
5. 検水の温度は15～30℃で測定してください。

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水も測定できます。

りん酸イオン、けい酸イオンはモリブデン酸と錯体を形成し、低めの値になることがあります。

1000mg/L以下は影響しない	… Ba^{2+} 、 Ca^{2+} 、 Cl^- 、 F^- 、 I^- 、 K^+ 、 Mg^{2+} 、 Mn^{2+} 、 Na^+ 、 NH_4^+ 、 NO_2^- 、 NO_3^- 、 SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} 、 Zn^{2+} 、陰イオン界面活性剤、ヒドラジン、フェノール
500mg/L //	… CN^- 、 Co^{2+} 、残留塩素
200mg/L //	… B^{3+} (ほう酸)、 Cr^{3+} 、 Cr^{6+} (クロム酸)、 Ni^{2+}
20mg/L //	… Cu^{2+}
10mg/L //	… Fe^{2+} 、 Fe^{3+}
2mg/L //	… Al^{3+}
少しでも影響する	… V^{5+} (バナジン酸)

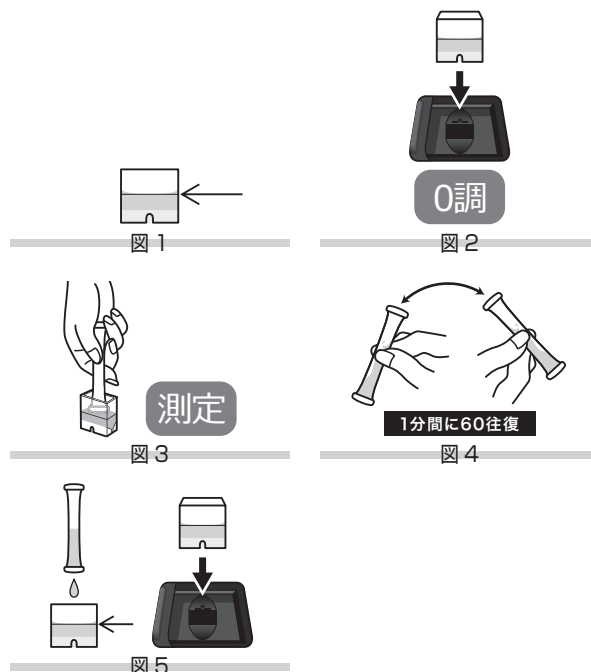
Ni-D ニッケル (DPM)

発色：無色→淡桃→桃
測定原理：ニオキシム法
測定範囲：0.3 ~ 10.0 mg/L (ppm)
試薬：WAK-Ni (D) チューブ
測定時間：チューブに吸い込み後 2 分

セル：専用カップ
使用波長：550 nm, 535 nm, 670 nm

測定方法

- 1.【Ni-D】を押します。
- 2.【決定】押し、測定画面に切替えます。
3. 検水を、専用カップに1.5mL(線まで)採ります。(図1)
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図2)
5. バックテストのチューブに、専用カップの検水を全量吸い込み、同時に【測定】を押します。(図3)
6. 5. のチューブを1分間に60往復、左右に転倒させて振り混ぜます。(図4)
7. すぐに専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図5)
8. 経過2分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. この方法では検水中のイオン状態 (Ni^{2+}) のニッケルが測定されます。
濁り、沈殿、錯体等を含めた測定値が必要な場合は、あらかじめ溶解してから測定してください。
2. 発色時の最適 pH は4 です。pH が4 ~ 9 の範囲をこえる検水は希水酸化ナトリウム溶液または希硫酸等で中和してから測定してください。
3. 検水の温度は15 ~ 30℃で測定してください。

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水は影響しません。

1000mg/L以下は影響しない	… B^{3+} (ほう酸)、 Ca^{2+} 、 Cl^- 、 Cr^{3+} 、 F^- 、 I^- 、 K^+ 、 Mg^{2+} 、 Mn^{2+} 、 Mo^{6+} (モリブデン酸)、 Na^+ 、 NH_4^+ 、 NO_2^- 、 NO_3^- 、 PO_4^{3-} 、 SO_4^{2-} 、 Zn^{2+} 、フェノール
500mg/L	// … Ag^+ 、残留塩素
100mg/L	// …陰イオン界面活性剤
50mg/L	// … Ba^{2+} 、 Cr^{6+} (クロム酸)
20mg/L	// … Al^{3+} 、 Co^{2+}
10mg/L	// … Fe^{3+}
2mg/L	// … Fe^{2+}
1mg/L	// … CN^-
少しでも影響する	… Cu^{2+}

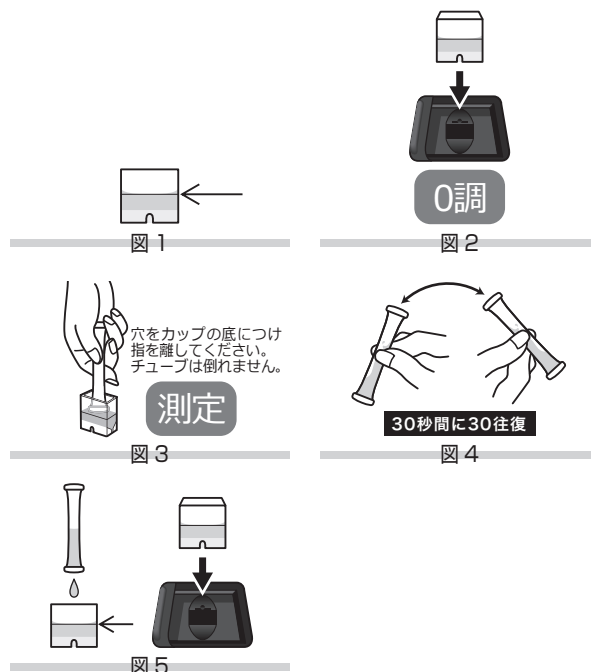
NH₄ アンモニウム

発色：無色→淡青→青
測定原理：インドフェノール青法
測定範囲：0.20 ~ 5.00 mg/L (ppm)
試薬：WAK-NH₄-4 チューブ
測定時間：チューブに吸い込み後 10 分

セル：専用カップ
使用波長：643 nm, 590 nm

測定方法

- 1.【NH₄】を押します。
- 2.【決定】を押し、測定画面に切替えます。
3. 検水を、専用カップに1.5mL(線まで)採ります。(図1)
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図2)
5. パックテストのチューブの穴を検水の中に入れ、指を離し検水を一気に全量吸い込みます。同時に【測定】を押します。(図3)
6. 5. のチューブを30秒間に30往復、左右に転倒させて振り混ぜます。(図4)
7. すぐに専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図5)
8. 経過10分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. 発色時の最適 pH は 13 です。pH が 5 ~ 13 の範囲をこえる検水は希水酸化ナトリウム溶液または希硫酸等で中和してから測定してください。
2. 検水の温度は 15 ~ 30℃で測定してください。
3. 結果にばらつきが生じやすいので、精度の高い結果を得るために次の点にご注意ください。
 - 検水をチューブに吸い込むときは、チューブの穴を専用カップの底につけたまま指を離し、一気に全量吸い込んでください。
 - チューブに検水を吸い込んだら直ちに振り始めてください。
 - 振り方は、検水がチューブの両端を行き来するように左右に転倒させます。30秒間(1秒間に1往復)振ってください。
4. 「測定方法」6 で振り混ぜた測定液はすぐに専用カップに戻してください。チューブ内で静置すると濁りを生じる場合があります。

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水は測定できません。

海水や共存物質の多い検水を測定する場合、濁りや異常発色により誤差を生じますので、蒸留してアンモニウムイオンを分離してから測定してください。

蒸留は、JIS K 0102 42.1 蒸留法に従って行なってください。

重金属以外：		
1000mg/L以下は影響しない	…B ³⁺ (ほう酸)、Cl ⁻ 、F ⁻ 、I ⁻ 、K ⁺ 、Na ⁺ 、NO ₃ ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、陰イオン界面活性剤、残留塩素	
500mg/L	//	…フェノール
250mg/L	//	…PO ₄ ³⁻
100mg/L	//	…Ca ²⁺
50mg/L	//	…Mg ²⁺ 、NO ₂ ⁻
5mg/L	//	…ホルムアルデヒド
重金属等：		
250mg/L以下は影響しない	…Zn ²⁺	
100mg/L	//	…Ba ²⁺ 、Cr ⁶⁺ (クロム酸)、Ni ²⁺
50mg/L	//	…Al ³⁺
25mg/L	//	…Cr ³⁺ 、Mo ⁶⁺ (モリブデン酸)
10mg/L	//	…Ag ⁺ 、Cu ²⁺
5mg/L	//	…Mn ²⁺
1mg/L	//	…Co ²⁺
少しでも影響する	…Fe ²⁺ 、Fe ³⁺	

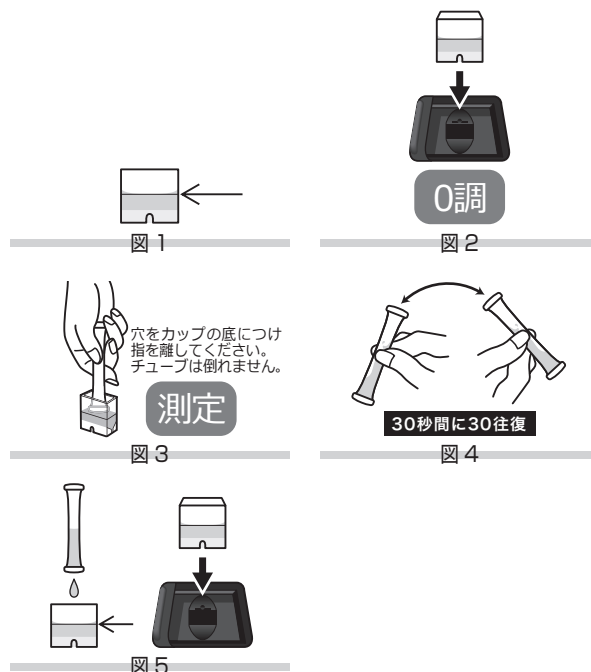
NH₄-N アンモニウム態窒素

発色：無色→淡青→青
測定原理：インドフェノール青法
測定範囲：0.20 ~ 4.00 mg/L (ppm)
試薬：WAK-NH₄-4 チューブ
測定時間：チューブに吸い込み後 10 分

セル：専用カップ
使用波長：643 nm, 590 nm

測定方法

1. 【NH₄-N】を押します。
2. 【決定】を押し、測定画面に切替えます。
3. 検水を、専用カップに1.5mL(線まで)採ります。(図1)
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図2)
5. パックテストのチューブの穴を検水の中に入れ、指を離し検水を一気に全量吸い込みます。同時に【測定】を押します。(図3)
6. 5. のチューブを30秒間に30往復、左右に転倒させて振り混ぜます。(図4)
7. すぐに専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図5)
8. 経過10分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. 発色時の最適 pH は 13 です。pH が 5 ~ 13 の範囲をこえる検水は希水酸化ナトリウム溶液または希硫酸等で中和してから測定してください。
2. 検水の温度は 15 ~ 30℃ で測定してください。
3. 結果にばらつきが生じやすいので、精度の高い結果を得るために次の点にご注意ください。
 - 検水をチューブに吸い込むときは、チューブの穴を専用カップの底につけたまま指を離し、一気に全量吸い込んでください。
 - チューブに検水を吸い込んだら直ちに振り始めてください。
 - 振り方は、検水がチューブの両端を行き来するように左右に転倒させます。30秒間(1秒間に1往復)振ってください。
4. 「測定方法」6 で振り混ぜた測定液はすぐに専用カップに戻してください。チューブ内で静置すると濁りを生じる場合があります。

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水は測定できません。

海水や共存物質の多い検水を測定する場合、濁りや異常発色により誤差を生じますので、蒸留してアンモニウムイオンを分離してから測定してください。

蒸留は、JIS K 0102 42.1 蒸留法に従って行なってください。

重金属以外：		
1000mg/L以下は影響しない	…B ³⁺ (ほう酸)、Cl ⁻ 、F ⁻ 、I ⁻ 、K ⁺ 、Na ⁺ 、NO ₃ ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、陰イオン界面活性剤、残留塩素	
500mg/L	//	…フェノール
250mg/L	//	…PO ₄ ³⁻
100mg/L	//	…Ca ²⁺
50mg/L	//	…Mg ²⁺ 、NO ₂ ⁻
5mg/L	//	…ホルムアルデヒド
重金属等：		
250mg/L以下は影響しない	…Zn ²⁺	
100mg/L	//	…Ba ²⁺ 、Cr ⁶⁺ (クロム酸)、Ni ²⁺
50mg/L	//	…Al ³⁺
25mg/L	//	…Cr ³⁺ 、Mo ⁶⁺ (モリブデン酸)
10mg/L	//	…Ag ⁺ 、Cu ²⁺
5mg/L	//	…Mn ²⁺
1mg/L	//	…Co ²⁺
少しでも影響する	…Fe ²⁺ 、Fe ³⁺	

NO₂-C 亜硝酸（高濃度）

発色：無色→淡黄→赤褐色

測定原理：グリース変法

測定範囲：3 ~ 100 mg/L (ppm)

試薬：WAK-NO₂ (C) チューブ

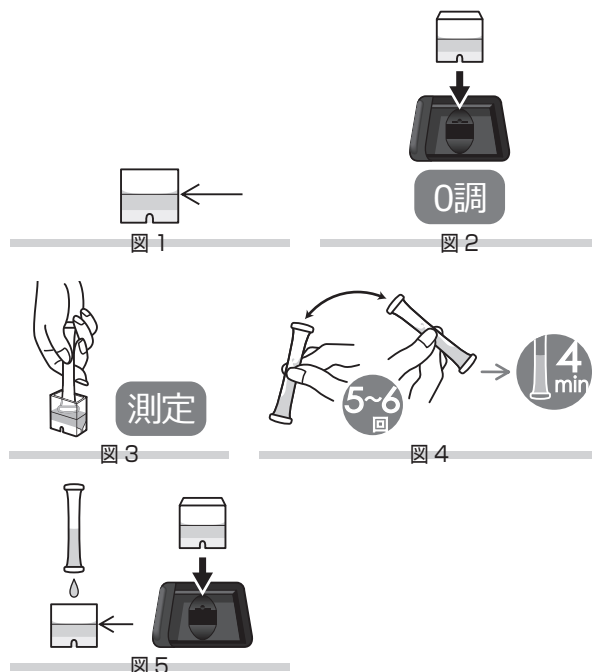
測定時間：チューブに吸い込み後 5 分

セル：専用カップ

使用波長：560 nm

測定方法

- 1.【NO₂-C】を押します。
- 2.【決定】を押し、測定画面に切替えます。
3. 検水を、専用カップに1.5mL(線まで)採ります。(図1)
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図2)
5. バックテストのチューブに、専用カップの検水を全量吸い込み、同時に【測定】を押します。(図3)
6. 5.のチューブを軽く5~6回振り混ぜて、そのまま約4分間反応を待ちます。(図4)
7. カウントダウンが1分を切ったら、専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図5)
8. 経過5分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. 発色時の最適 pH は3 です。pH が2 ~ 9 の範囲をこえる検水は希水酸化ナトリウム溶液または希硫酸等で中和してから測定してください。
2. 検水の温度は15 ~ 30℃で測定してください。
3. このバックテストでは、気泡が多量に発生しますのでご注意ください。カップ内壁に気泡などが付着した場合には、専用カップを指ではじくなどして、できる限り取り除いてください。

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水は影響しません。

一般に、亜硝酸イオンは、残留塩素等の酸化性物質とは共存しませんが、亜硝酸イオンが存在しなくても残留塩素およびクロロアミン類が存在すると発色して亜硝酸と誤認する場合があります。

重金属以外：		
100mg/L以下は影響しない	…	B ³⁺ (ほう酸)、Ca ²⁺ 、Cl ⁻ 、F ⁻ 、I ⁻ 、K ⁺ 、Mg ²⁺ 、Na ⁺ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、陰イオン界面活性剤、フェノール
50mg/L	//	…NH ₄ ⁺
5mg/L	//	…残留塩素
重金属等：		
10mg/L以下は影響しない	…	Al ³⁺ 、Ba ²⁺ 、CN ⁻ 、Co ²⁺ 、Cr ³⁺ 、Cu ²⁺ 、Fe ²⁺ 、Fe ³⁺ 、Mn ²⁺ 、Mo ⁶⁺ (モリブデン酸)、Ni ²⁺ 、Zn ²⁺
1mg/L	//	…Cr ⁶⁺ (クロム酸)

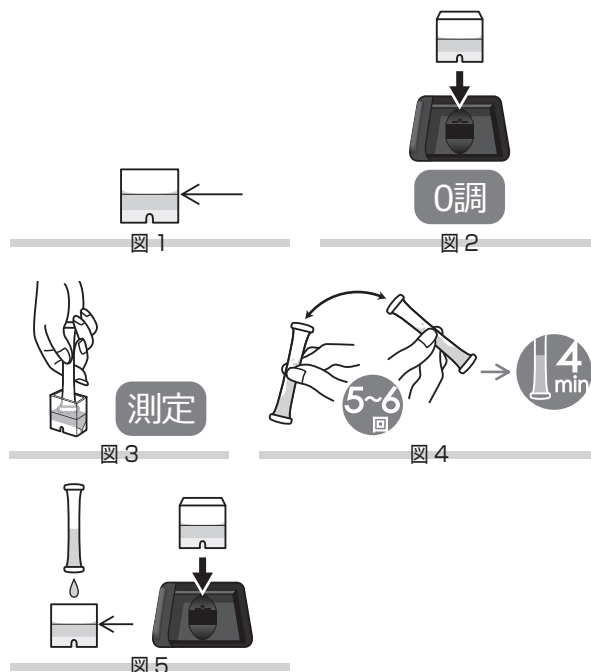
NO₂-N-C 亜硝酸態窒素（高濃度）

発色：無色→淡黄→赤褐色
測定原理：グリース変法
測定範囲：1.0 ~ 30.0 mg/L (ppm)
試薬：WAK-NO₂ (C) チューブ
測定時間：チューブに吸い込み後 5 分

セル：専用カップ
使用波長：560 nm

測定方法

- 1.【NO₂-N-C】を押します。
- 2.【決定】を押し、測定画面に切替えます。
3. 検水を、専用カップに1.5mL(線まで)採ります。(図1)
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図2)
5. バックテストのチューブに、専用カップの検水を全量吸い込み、同時に【測定】を押します。(図3)
6. 5.のチューブを軽く5~6回振り混ぜて、そのまま約4分間反応を待ちます。(図4)
7. カウントダウンが1分を切ったら、専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図5)
8. 経過5分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. 発色時の最適 pH は3 です。pH が2 ~ 9 の範囲をこえる検水は希水酸化ナトリウム溶液または希硫酸等で中和してから測定してください。
2. 検水の温度は15 ~ 30℃で測定してください。
3. このバックテストでは、気泡が多量に発生しますのでご注意ください。カップ内壁に気泡などが付着した場合には、専用カップを指ではじくなどして、できる限り取り除いてください。

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水は影響しません。

一般に、亜硝酸態窒素は、残留塩素等の酸化性物質とは共存しませんが、亜硝酸態窒素が存在しなくても残留塩素およびクロロアミン類が存在すると発色して亜硝酸と誤認する場合があります。

重金属以外：		
100mg/L以下は影響しない	…	B ³⁺ (ほう酸)、Ca ²⁺ 、Cl ⁻ 、F ⁻ 、I ⁻ 、K ⁺ 、Mg ²⁺ 、Na ⁺ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、陰イオン界面活性剤、フェノール
50mg/L	//	…NH ₄ ⁺
5mg/L	//	…残留塩素
重金属等：		
10mg/L以下は影響しない	…	Al ³⁺ 、Ba ²⁺ 、CN ⁻ 、Co ²⁺ 、Cr ³⁺ 、Cu ²⁺ 、Fe ²⁺ 、Fe ³⁺ 、Mn ²⁺ 、Mo ⁶⁺ (モリブデン酸)、Ni ²⁺ 、Zn ²⁺
1mg/L	//	…Cr ⁶⁺ (クロム酸)

NO₂ 亜硝酸

発色：無色→淡赤→赤

測定原理：ナフチルエチレンジアミン法（GR 変法）

測定範囲：0.02 ～ 1.00 mg/L (ppm)

試薬：WAK-NO₂ チューブ

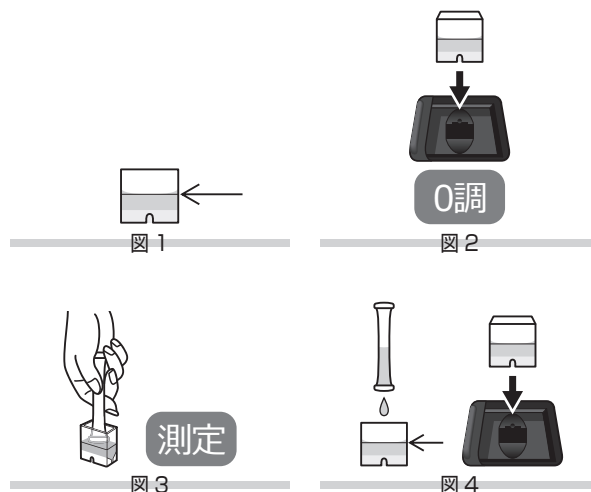
測定時間：チューブに吸い込み後 3 分

セル：専用カップ

使用波長：539 nm, 570 nm

測定方法

- 1.【NO₂】を押します。
- 2.【決定】を押し、測定画面に切替えます。
3. 検水を、専用カップに1.5mL(線まで)採ります。(図1)
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図2)
5. バックテストのチューブに、専用カップの検水を全量吸い込み、同時に【測定】を押します。(図3)
6. 5. のチューブを軽く5～6回振り混ぜて、すぐに専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図4)
7. 経過3分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. 発色時の最適 pH は3 です。pH が2～9 の範囲をこえる検水は希水酸化ナトリウム溶液または希硫酸等で中和してから測定してください。
2. 検水の温度は15～30℃で測定してください。
3. 亜硝酸は空気中にも存在し、純水にも溶け込んでいることがありますので、低濃度の測定には十分ご注意ください。

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水は影響しません。

一般に、亜硝酸イオンは、残留塩素等の酸化性物質とは共存しませんが、亜硝酸イオンが存在しなくても残留塩素およびクロロアミン類が存在すると赤く発色して亜硝酸と誤認する場合があります。

1000mg/L以下は影響しない		…B ³⁺ (ほう酸)、Ca ²⁺ 、Cl ⁻ 、F ⁻ 、I ⁻ 、K ⁺ 、Mg ²⁺ 、Mn ²⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、フェノール
500mg/L	//	…Co ²⁺
250mg/L	//	…CN ⁻ 、Cr ³⁺
100mg/L	//	…Cu ²⁺ 、Mo ⁶⁺ (モリブデン酸)、Zn ²⁺
50mg/L	//	…Ni ²⁺
25mg/L	//	…Fe ²⁺
10mg/L	//	…Al ³⁺ 、V ⁵⁺ (バナジン酸)
2mg/L	//	…Cr ⁶⁺ (クロム酸)、Fe ³⁺
少しでも影響する		…Ag ⁺ 、Ba ²⁺ 、残留塩素

NO₂-N 亜硝酸態窒素

発色：無色→淡赤→赤

測定原理：ナフチルエチレンジアミン法（GR 変法）

測定範囲：0.010 ～ 0.300 mg/L (ppm)

試薬：WAK-NO₂ チューブ

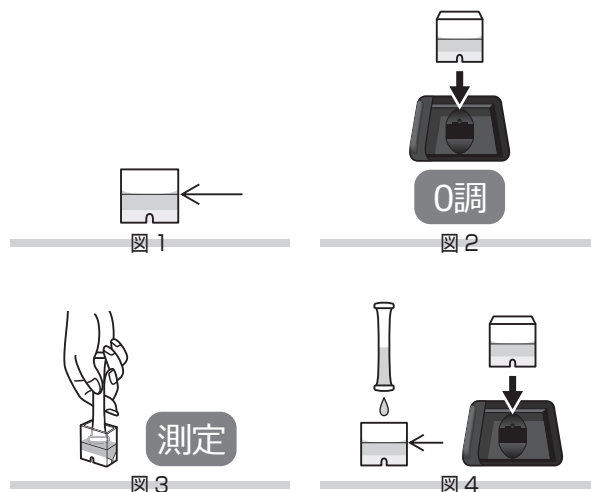
測定時間：チューブに吸い込み後 3 分

セル：専用カップ

使用波長：539 nm, 570 nm

測定方法

- 1.【NO₂-N】を押します。
- 2.【決定】を押し、測定画面に切替えます。
3. 検水を、専用カップに1.5mL(線まで)採ります。(図1)
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図2)
5. バックテストのチューブに、専用カップの検水を全量吸い込み、同時に【測定】を押します。(図3)
6. 5. のチューブを軽く5～6回振り混ぜて、すぐに専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図4)
7. 経過3分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. 発色時の最適 pH は3 です。pH が2～9 の範囲をこえる検水は希水酸化ナトリウム溶液または希硫酸等で中和してから測定してください。
2. 検水の温度は15～30℃で測定してください。
3. 亜硝酸は空気中にも存在し、純水にも溶け込んでいることがありますので、低濃度の測定には十分ご注意ください。

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水は影響しません。

一般に、亜硝酸イオンは、残留塩素等の酸化性物質とは共存しませんが、亜硝酸イオンが存在しなくても残留塩素およびクロロアミン類が存在すると赤く発色して亜硝酸と誤認する場合があります。

1000mg/L以下は影響しない		…B ³⁺ (ほう酸)、Ca ²⁺ 、Cl ⁻ 、F ⁻ 、I ⁻ 、K ⁺ 、Mg ²⁺ 、Mn ²⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、フェノール
500mg/L	//	…Co ²⁺
250mg/L	//	…CN ⁻ 、Cr ³⁺
100mg/L	//	…Cu ²⁺ 、Mo ⁶⁺ (モリブデン酸)、Zn ²⁺
50mg/L	//	…Ni ²⁺
25mg/L	//	…Fe ²⁺
10mg/L	//	…Al ³⁺ 、V ⁵⁺ (バナジン酸)
2mg/L	//	…Cr ⁶⁺ (クロム酸)、Fe ³⁺
少しでも影響する		…Ag ⁺ 、Ba ²⁺ 、残留塩素

■ NO₃-C 硝酸（高濃度）

この項目では検水により、下記の2つの測定方法を使い分けてください。
測定方法により、試薬が異なりますのでご注意ください。

1. NO₃-C_1 硝酸（高濃度）（亜硝酸の混在が 1mg/L 以下の場合）

測定範囲：200 ～ 2000 mg/L(ppm)

試薬：WAK-NO₃(C)

硝酸(高濃度)の測定操作を行ないます。

2. NO₃-C_2 硝酸（高濃度）（亜硝酸の混在が 1 ～ 10mg/L の場合）

測定範囲：200 ～ 2000 mg/L(ppm)

試薬：硝酸測定用前処理剤(NO₃-RA)、 WAK-NO₃(C)

最初に亜硝酸を前処理剤で除去してから硝酸(高濃度)の測定を行ないます。

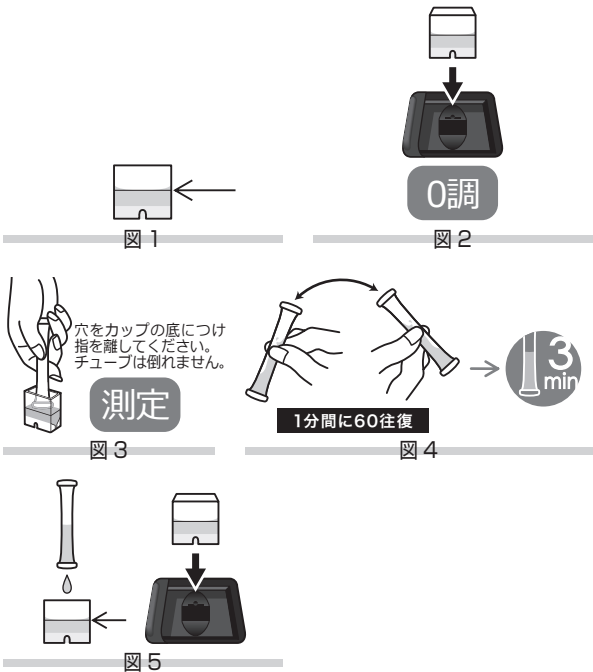
NO₃-C_1 硝酸（高濃度）（亜硝酸の混在が 1mg/L 以下の場合）

発色：無色→淡黄→茶
測定原理：還元とグリース変法
測定範囲：200 ～ 2000 mg/L (ppm)
試薬：WAK-NO₃ (C) チューブ
測定時間：チューブに吸い込み後 5 分

セル：専用カップ
使用波長：560 nm

測定方法

- 1.【NO₃-C_1】を押します。
- 2.【決定】を押し、測定画面に切替えます。
3. 検水を、専用カップに 1.5mL(線まで)採ります。(図1)
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図2)
5. パックテストのチューブの穴を検水の中に入れ、指を離し検水を一気に全量吸い込みます。同時に【測定】を押します。(図3)
6. 5. のチューブを 1 分間に 60 往復、左右に転倒させて振り混ぜたあと、そのまま約 3 分間反応を待ちます。(図4)
7. カウントダウンが 1 分を切ったら、専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図5)
8. 経過 5 分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. 発色時の最適 pH は 3 です。pH が 2 ～ 9 の範囲をこえる検水は希水酸化ナトリウム溶液または希硫酸等で中和してから測定してください。
2. 検水の温度は 20℃ で測定してください。温度が異なる場合には、測定値に次の係数をかけると補正することができます。
10℃・・・×0.80 30℃・・・×1.1
3. 結果にばらつきが生じやすいので、精度の高い結果を得るために次の点にご注意ください。
 - 検水をチューブに吸い込むときは、チューブの穴を専用カップの底につけたまま指を離し、一気に吸い込んでください。
 - チューブに検水を吸い込んだら直ちに振り始めてください。
 - 振り方は、検水がチューブの両端を行き来するように左右に転倒させます。
1 分間 (1 秒間に 1 往復) 振ってください。
 - 激しく振ると、測定値が低くなります。
4. 検水に亜硝酸イオンが高濃度で共存する場合、硝酸イオンよりも強く発色し測定値に大きく影響しますので、妨害を除去する以下の項目で測定してください。
「NO₃-C_2 硝酸（高濃度）（亜硝酸の混在が 1 ～ 10mg/L の場合）」
5. このパックテストでは、気泡が多量に発生しますのでご注意ください。カップ内壁に気泡などが付着した場合には、専用カップを指ではじくなどして、できる限り取り除いてください。

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。
右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水は影響しません。
酸化性物質や還元性物質が影響する場合があります。

重金属以外：		
100mg/L以下は影響しない	...	B ³⁺ (ほう酸)、Ca ²⁺ 、Cl ⁻ 、F ⁻ 、I ⁻ 、K ⁺ 、Mg ²⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、フェノール、陰イオン界面活性剤
10mg/L	//	...残留塩素
重金属等：		
10mg/L以下は影響しない	...	Al ³⁺ 、Ba ²⁺ 、CN ⁻ 、Cr ³⁺ 、Mn ²⁺ 、Mo ⁶⁺ (モリブデン酸)、Zn ²⁺
1mg/L	//	...Cr ⁶⁺ (クロム酸)、Fe ³⁺ 、Ni ²⁺
少しでも影響する	...	Co ²⁺ 、Cu ²⁺ 、Fe ²⁺

NO₃-C_2 硝酸（高濃度）（亜硝酸の混在が 1 ～ 10mg/L の場合）

発 色：無色→淡黄→茶

測定原理：還元とグリース変法

測定範囲：200 ～ 2000 mg/L (ppm)

試 薬：硝酸測定用前処理剤 (NO₃-RA) (パック)、WAK-NO₃ (C) チューブ

特殊用具：ピーカー、加熱具一式

測定時間：チューブに吸い込み後 5 分

セ ル：専用カップ

使用波長：560 nm

測定の前に

まず、混在している亜硝酸イオンを前処理剤で除去します。

1. 検水を、ピーカーに30mL 採り、硝酸測定用前処理剤 (NO₃-RA) を加え、5 ～ 6回 攪拌します。(図1)

2. 加熱し、2分間沸騰させた後、常温まで冷まします。(図2)
冷却後、検水の量が減った場合は、純水を加えて30mL にしてください。

3. ピーカーの検水を専用カップに1.5mL(線まで)採ります。(図3)

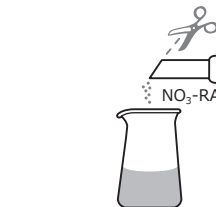


図 1



図 2

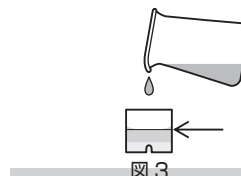


図 3

測定方法

1. 【NO₃-C_2】を押します。

2. 【決定】を押し、測定画面に切替えます。

3. 前処理済みの検水の入った専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図4)

4. パックテストのチューブの穴を検水の中に入れ、指を離し検水を一気に全量吸い込みます。同時に【測定】を押します。(図5)

5. 4. のチューブを1分間に60往復、左右に転倒させて振り混ぜたあと、そのまま約3分間反応を待ちます。(図6)

6. カウントダウンが1分を切ったら、専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図7)

7. 経過5分後に濃度が自動表示されます。



図 4



図 5



図 6

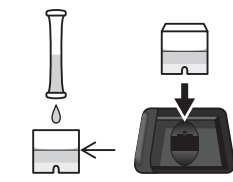


図 7

注意

「NO₃-C_1 硝酸（高濃度）（亜硝酸の混在が1mg/L 以下の場合）」の項目をご参照ください。

■ NO₃-N-C 硝酸態窒素（高濃度）

この項目では検水により、下記の2つの測定方法を使い分けてください。
測定方法により、試薬が異なりますのでご注意ください。

1. NO₃-N-C1 硝酸態窒素（高濃度）（亜硝酸態窒素の混在が 0.3mg/L 以下の場合）

測定範囲：45 ～ 450 mg/L(ppm)

試薬：WAK-NO₃(C)

硝酸態窒素(高濃度)の測定操作を行ないます。

2. NO₃-N-C2 硝酸態窒素（高濃度）（亜硝酸態窒素の混在が 0.3 ～ 3mg/L の場合）

測定範囲：45 ～ 450 mg/L(ppm)

試薬：硝酸測定用前処理剤(NO₃-RA)、 WAK-NO₃(C)

最初に亜硝酸を前処理剤で除去してから、硝酸態窒素(高濃度)の測定を行ないます。

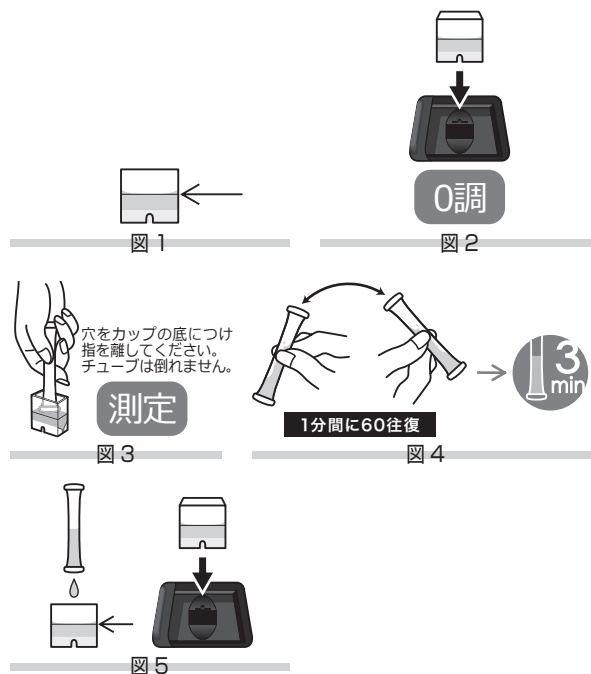
NO₃-N-C1 硝酸態窒素（高濃度）（亜硝酸態窒素の混在が0.3mg/L以下の場合）

発色：無色→淡黄→茶
測定原理：還元とグリーンス変法
測定範囲：45 ~ 450 mg/L (ppm)
試薬：WAK-NO₃ (C) チューブ
測定時間：チューブに吸い込み後 5 分

セル：専用カップ
使用波長：560 nm

測定方法

- 1.【NO₃-N-C1】を押します。
- 2.【決定】を押し、測定画面に切替えます。
3. 検水を、専用カップに1.5mL(線まで)採ります。(図1)
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図2)
5. バックテストのチューブの穴を検水の中に入れ、指を離し検水を一気に全量吸い込みます。同時に【測定】を押します。(図3)
6. 5. のチューブを1分間に60往復、左右に転倒させて振り混ぜたあと、そのまま約3分間反応を待ちます。(図4)
7. 専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図5)
8. 経過5分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. 発色時の最適 pH は3 です。pH が2 ~ 9 の範囲をこえる検水は希水酸化ナトリウム溶液または希硫酸等で中和してから測定してください。
2. 検水の温度は20℃で測定してください。温度が異なる場合には、測定値に次の係数をかけると補正することができます。
10℃・・・×0.80 30℃・・・×1.1
3. 結果にばらつきが生じやすいので、精度の高い結果を得るために次の点にご注意ください。
 - 検水をチューブに吸い込むときは、チューブの穴を専用カップの底につけたまま指を離し、一気に吸い込んでください。
 - チューブに検水を吸い込んだら直ちに振り始めてください。
 - 振り方は、検水がチューブの両端を行き来するように左右に転倒させます。
1分間(1秒間に1往復)振ってください。
 - 激しく振ると、測定値が低くなります。
4. 検水に亜硝酸イオンが高濃度で共存する場合、硝酸イオンよりも強く発色し測定値に大きく影響しますので、妨害を除去する下記の項目で測定してください。
「NO₃-N-C2 硝酸態窒素(亜硝酸態窒素の混在が0.3 ~ 3mg/L の場合)」
5. このバックテストでは、気泡が多量に発生しますのでご注意ください。カップ内壁に気泡などが付着した場合には、専用カップを指ではじくなどして、できる限り取り除いてください。

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水は影響しません。
酸化性物質や還元性物質が影響する場合があります。

重金属以外：		
100mg/L以下は影響しない	…B ³⁺ （ほう酸）、Ca ²⁺ 、Cl ⁻ 、F ⁻ 、I ⁻ 、K ⁺ 、Mg ²⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、フェノール、陰イオン界面活性剤	
10mg/L	//	…残留塩素
重金属等：		
10mg/L以下は影響しない	…Al ³⁺ 、Ba ²⁺ 、CN ⁻ 、Cr ³⁺ 、Mn ²⁺ 、Mo ⁶⁺ （モリブデン酸）、Zn ²⁺	
1mg/L	//	…Cr ⁶⁺ （クロム酸）、Fe ³⁺ 、Ni ²⁺
少しでも影響する		…Co ²⁺ 、Cu ²⁺ 、Fe ²⁺

NO₃-N-C2 硝酸態窒素（高濃度）（亜硝酸態窒素の混在が0.3～3mg/Lの場合）

発色：無色→淡黄→茶

測定原理：還元とグリース変法

測定範囲：45～450 mg/L (ppm)

試薬：硝酸測定用前処理剤 (NO₃-RA) (パック)、WAK-NO₃ (C) チューブ

特殊用具：ピーカー、加熱具一式

測定時間：チューブに吸い込み後 5 分

セル：専用カップ

使用波長：560 nm

測定の前に

まず、混在している亜硝酸イオンを前処理剤で除去します。

1. 検水を、ピーカーに30mL 採り、硝酸測定用前処理剤 (NO₃-RA) を加え、5～6回 攪拌します。(図1)

2. 加熱し、2分間沸騰させた後、常温まで冷まします。(図2)
冷却後、検水の量が減った場合は、純水を加えて30mL にしてください。

3. ピーカーの検水を専用カップに1.5mL(線まで) 採ります。(図3)

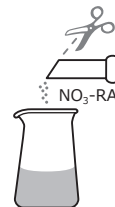


図 1



図 2



図 3

測定方法

1. 【NO₃-N-C2】を押します。

2. 【決定】を押し、測定画面に切替えます。

3. 前処理済みの検水の入った専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図4)

4. パックテストのチューブの穴を検水の中に入れ、指を離し検水を一気に全量吸い込みます。同時に【測定】を押します。(図5)

5. 4. のチューブを1分間に60往復、左右に転倒させて振り混ぜたあと、そのまま約3分間反応を待ちます。(図6)

6. カウントダウンが1分を切ったら、専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図7)

7. 経過5分後に濃度が自動表示されます。

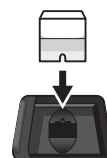


図 4



図 5



図 6

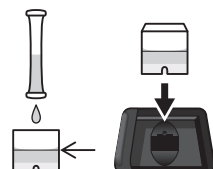


図 7

注意

「NO₃-N-C1 硝酸態窒素(高濃度) (亜硝酸態窒素の混在が0.3mg/L 以下の場合)」の項目をご参照ください。

■ NO₃ 硝酸

この項目では検水により、下記の3つの測定方法を使い分けてください。
測定方法により、試薬が異なりますのでご注意ください。

1. NO₃_1 硝酸（亜硝酸が混在しない場合）

測定範囲：1.0 ～ 25.0 mg/L(ppm)

試薬：WAK-NO₃

硝酸の測定操作を行ないます。

2. NO₃_2 硝酸（亜硝酸の混在が 0.2mg/L 以下の場合）

測定範囲：1.0 ～ 25.0 mg/L(ppm)

試薬：WAK-NO₂、WAK-NO₃

亜硝酸の試薬で発色させた検水でゼロ調整をしてから、硝酸の測定を行ないます。

3. NO₃_3 硝酸（亜硝酸の混在が 0.2 ～ 5mg/L の場合）

測定範囲：1.0 ～ 25.0 mg/L(ppm)

試薬：硝酸測定用前処理剤(NO₃-RA)、WAK-NO₃

最初に亜硝酸を前処理剤で除去してから、硝酸の測定を行ないます。

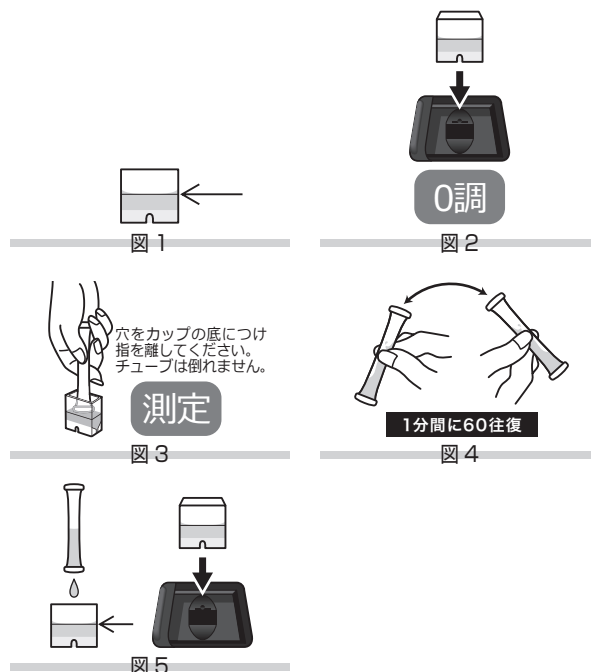
NO₃_1 硝酸（亜硝酸が混在しない場合）

発 色：無色→淡赤→赤
測定原理：還元とナフチルエチレンジアミン法
測定範囲：1.0 ～ 25.0 mg/L (ppm)
試 薬：WAK-NO₃ チューブ
測定時間：チューブに吸い込み後 5 分

セ ル：専用カップ
使用波長：539 nm, 580 nm

測定方法

- 1.【NO₃_1】を押します。
- 2.【決定】を押し、測定画面に切替えます。
3. 検水を、専用カップに1.5mL(線まで)採ります。(図1)
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図2)
5. バックテストのチューブの穴を検水の中に入れ、指を離し検水を一気に全量吸い込みます。同時に【測定】を押します。(図3)
6. 5. のチューブを1分間に60往復、左右に転倒させて振り混ぜます。(図4)
7. すぐに専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図5)
8. 経過5分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. 発色時の最適 pH は3 です。pH が2 ～ 9 の範囲をこえる検水は希水酸化ナトリウム溶液または希硫酸等で中和してから測定してください。
2. 検水の温度は15 ～ 30℃で測定してください。
3. 結果にばらつきが生じやすいので、精度の高い結果を得るために次の点にご注意ください。
 - 検水をチューブに吸い込むときは、チューブの穴を専用カップの底につけたまま指を離し、一気に吸い込んでください。
 - チューブに検水を吸い込んだら直ちに振り始めてください。
 - 振り方は、検水がチューブの両端を行き来するように左右に転倒させます。1分間(1秒間に1往復)振ってください。
4. 検水に亜硝酸イオンが共存する場合、硝酸イオンよりも強く発色し測定値に大きく影響しますので、妨害を除去する下記の項目で測定してください。
「NO₃_2 硝酸(亜硝酸の混在が0.2mg/L 以下の場合)」
「NO₃_3 硝酸(亜硝酸の混在が0.2 ～ 5mg/L の場合)」

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水は測定できません。

酸化性物質や還元性物質が影響する場合があります。

1000mg/L以下は影響しない	…B ³⁺ (ほう酸)、K ⁺ 、Mg ²⁺ 、Mn ²⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、PO ₄ ³⁻ 、フェノール
800mg/L //	…Cl ⁻
200mg/L //	…Al ³⁺ 、Ca ²⁺ 、F ⁻ 、Ni ²⁺
100mg/L //	…CN ⁻ 、Fe ³⁺
50mg/L //	…Co ²⁺ 、Cr ³⁺ 、Fe ²⁺ 、Zn ²⁺
5mg/L //	…Ba ²⁺ 、I ⁻
1mg/L //	…Cu ²⁺ 、Mo ⁶⁺ (モリブデン酸)、Sn ²⁺ 、残留塩素
0.5mg/L //	…Cr ⁶⁺ (クロム酸)、SO ₃ ²⁻
少しでも影響する	…NO ₂ ⁻

NO₃_2 硝酸（亜硝酸の混在が 0.2mg/L 以下の場合）

発色：無色→淡赤→赤

測定原理：還元とナフチルエチレンジアミン法

測定範囲：1.0 ～ 25.0 mg/L (ppm)

試薬：WAK-NO₂ チューブ、WAK-NO₃ チューブ

測定時間：チューブに吸い込み後 5 分

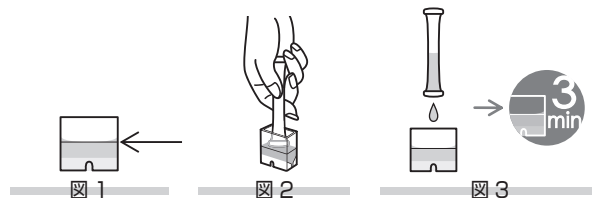
セル：専用カップ

使用波長：539 nm, 580 nm

測定の前に

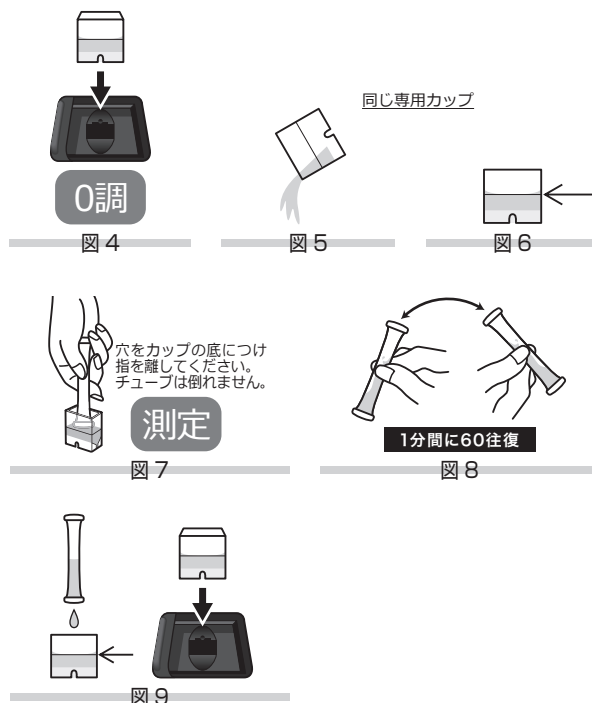
まず、亜硝酸イオンを発色させます。

1. 検水を、専用カップに 1.5mL (線まで) 採ります。(図1)
2. パックテスト亜硝酸 (WAK-NO₂) のチューブに、専用カップの検水を全量吸い込み、軽く 5 ～ 6 回振り混ぜます。(図2)
3. 専用カップに液を戻し、3 分待ちます。(図3)



測定方法

1. 【NO₃_2】を押します。
2. 【決定】を押し、測定画面に切替えます。
3. 亜硝酸を発色させた専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図4)
4. セルボックスから専用カップを取り出し、中身を空け、純水で洗います。(図5)
5. 検水を 4. の専用カップに 1.5mL (線まで) 採ります。(図6)
6. パックテスト硝酸 (WAK-NO₃) のチューブの穴を検水の中に入れ、指を離し検水を一気に全量吸い込みます。同時に【測定】を押します。(図7)
7. 6. のチューブを 1 分間に 60 往復、左右に転倒させて振り混ぜます。(図8)
8. すぐに専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図9)
9. 経過 5 分後に濃度が自動表示されます。



注意

「NO₃_1 硝酸（亜硝酸が混在しない場合）」の項目をご参照ください。

NO₃_3 硝酸（亜硝酸の混在が 0.2 ～ 5mg/L の場合）

発 色：無色→淡赤→赤

測定原理：還元とナフチルエチレンジアミン法

測定範囲：1.0 ～ 25.0 mg/L (ppm)

試 薬：硝酸測定用前処理剤 (NO₃-RA) (パック)、WAK-NO₃ チューブ

特殊用具：ピーカー、加熱具一式

測定時間：チューブに吸い込み後 5 分

セ ル：専用カップ

使用波長：539 nm, 580 nm

測定の前に

まず、混在している亜硝酸イオンを前処理剤で除去します。

1. 検水を、ピーカーに30mL 採り、硝酸測定用前処理剤 (NO₃-RA) を加え、5 ～ 6回 攪拌します。(図1)

2. 加熱し、2分間沸騰させた後、15 ～ 30℃まで冷まします。(図2)
冷却後、検水の量が減った場合は、純水を加えて30mL にしてください。

3. ピーカーの検水を専用カップに1.5mL(線まで)採ります。(図3)



図 1



図 2



図 3

測定方法

1. 【NO₃_3】を押します。

2. 【決定】を押し、測定画面に切替えます。

3. 前処理済みの検水の入った専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図4)

4. パックテストのチューブの穴を検水の中に入れ、指を離し検水を一気に全量吸い込みます。同時に【測定】を押します。(図5)

5. 4. のチューブを1分間に60往復、左右に転倒させて振り混ぜます。(図6)

6. すぐに専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図7)

7. 経過5分後に濃度が自動表示されます。



図 4



図 5

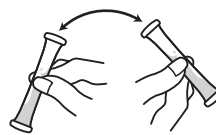


図 6

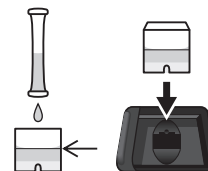


図 7

注意

「NO₃_1 硝酸(亜硝酸が混在しない場合)」の項目をご参照ください。

■ NO₃-N 硝酸態窒素

この項目では検水により、下記の3つの測定方法を使い分けてください。
測定方法により、試薬が異なりますのでご注意ください。

1. NO₃-N_1 硝酸態窒素（亜硝酸態窒素が混在しない場合）

測定範囲：0.20 ～ 5.80 mg/L(ppm)

試薬：WAK-NO₃

硝酸態窒素の測定操作を行ないます。

2. NO₃-N_2 硝酸態窒素（亜硝酸態窒素の混在が 0.06mg/L 以下の場合）

測定範囲：0.20 ～ 5.80 mg/L(ppm)

試薬：WAK-NO₂、WAK-NO₃

亜硝酸の試薬で発色させた検水でゼロ調整をしてから、硝酸態窒素の測定を行ないます。

3. NO₃-N_3 硝酸態窒素（亜硝酸態窒素の混在が 0.06 ～ 1.5mg/L の場合）

測定範囲：0.20 ～ 5.80 mg/L(ppm)

試薬：硝酸測定用前処理剤(NO₃-RA)、WAK-NO₃

最初に亜硝酸を前処理剤で除去してから、硝酸態窒素の測定を行ないます。

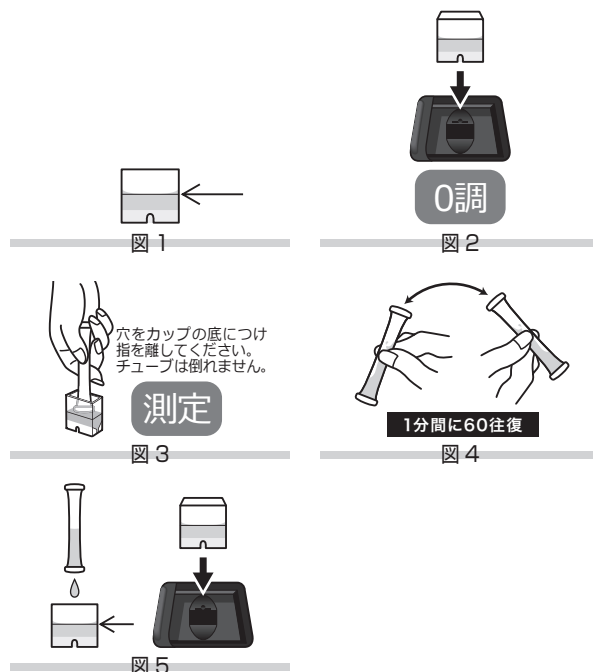
NO₃-N_1 硝酸態窒素（亜硝酸態窒素が混在しない場合）

発色：無色→淡赤→赤
測定原理：還元とナフチルエチレンジアミン法
測定範囲：0.20 ~ 5.80 mg/L (ppm)
試薬：WAK-NO₃ チューブ
測定時間：チューブに吸い込み後 5 分

セル：専用カップ
使用波長：539 nm, 580 nm

測定方法

- 1.【NO₃-N_1】を押します。
- 2.【決定】を押し、測定画面に切替えます。
3. 検水を、専用カップに1.5mL(線まで)採ります。(図1)
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図2)
5. バックテストのチューブの穴を検水の中に入れ、指を離し検水を一気に全量吸い込みます。同時に【測定】を押します。(図3)
6. 5. のチューブを1分間に60往復、左右に転倒させて振り混ぜます。(図4)
7. すぐに専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図5)
8. 経過5分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. 発色時の最適 pH は3 です。pH が2 ~ 9 の範囲をこえる検水は希水酸化ナトリウム溶液または希硫酸等で中和してから測定してください。
2. 検水の温度は15 ~ 30℃で測定してください。
3. 結果にばらつきが生じやすいので、精度の高い結果を得るために次の点にご注意ください。
 - 検水をチューブに吸い込むときは、チューブの穴を専用カップの底につけたまま指を離し、一気に吸い込んでください。
 - チューブに検水を吸い込んだら直ちに振り始めてください。
 - 振り方は、検水がチューブの両端を行き来するように左右に転倒させます。
1分間(1秒間に1往復)振ってください。
4. 検水に亜硝酸イオンが共存する場合、硝酸イオンよりも強く発色し測定値に大きく影響しますので、妨害を除去する下記の項目で測定してください。
「NO₃-N_2 硝酸態窒素(亜硝酸態窒素の混在が0.06mg/L 以下の場合)」
「NO₃-N_3 硝酸態窒素(亜硝酸態窒素の混在が0.06 ~ 1.5mg/L の場合)」

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水は測定できません。

酸化性物質や還元性物質が影響する場合があります。

1000mg/L以下は影響しない	…B ³⁺ (ほう酸)、K ⁺ 、Mg ²⁺ 、Mn ²⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、PO ₄ ³⁻ 、フェノール
800mg/L	// …Cl ⁻
200mg/L	// …Al ³⁺ 、Ca ²⁺ 、F ⁻ 、Ni ²⁺
100mg/L	// …CN ⁻ 、Fe ³⁺
50mg/L	// …Co ²⁺ 、Cr ³⁺ 、Fe ²⁺ 、Zn ²⁺
5mg/L	// …Ba ²⁺ 、I ⁻
1mg/L	// …Cu ²⁺ 、Mo ⁶⁺ (モリブデン酸)、Sn ²⁺ 、残留塩素
0.5mg/L	// …Cr ⁶⁺ (クロム酸)、SO ₃ ²⁻
少しでも影響する	…NO ₂ ⁻

NO₃-N_2 硝酸態窒素（亜硝酸態窒素の混在が 0.06mg/L 以下の場合）

発色：無色→淡赤→赤

測定原理：還元とナフチルエチレンジアミン法

測定範囲：0.20 ～ 5.80 mg/L (ppm)

試薬：WAK-NO₂ チューブ、WAK-NO₃ チューブ

測定時間：チューブに吸い込み後 5 分

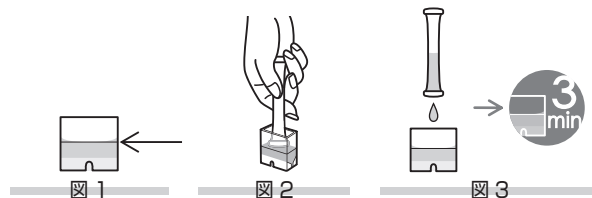
セル：専用カップ

使用波長：539 nm, 580 nm

測定の前に

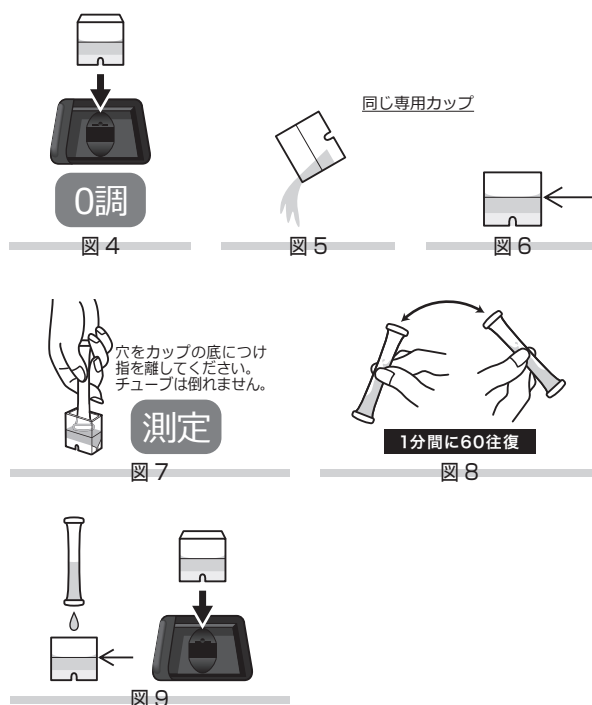
まず、亜硝酸態窒素を発色させます。

1. 検水を、専用カップに 1.5mL (線まで) 採ります。(図1)
2. パックテスト亜硝酸 (WAK-NO₂) のチューブに、専用カップの検水を全量吸い込み、軽く 5 ～ 6 回振り混ぜます。(図2)
3. 専用カップに液を戻し、3 分待ちます。(図3)



測定方法

1. 【NO₃-N_2】を押します。
2. 【決定】押し、測定画面に切替えます。
3. 亜硝酸を発色させた専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図4)
4. セルボックスから専用カップを取り出し、中身を空け、純水で洗います。(図5)
5. 検水を 4. の専用カップに 1.5mL (線まで) 採ります。(図6)
6. パックテスト硝酸 (WAK-NO₃) のチューブの穴を検水の中に入れ、指を離し検水を一気に全量吸い込みます。同時に【測定】を押します。(図7)
7. 6. のチューブを 1 分間に 60 往復、左右に転倒させて振り混ぜます。(図8)
8. すぐに専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図9)
9. 経過 5 分後に濃度が自動表示されます。



注意

「NO₃-N_1 硝酸態窒素（亜硝酸態窒素が混在しない場合）」の項目をご参照ください。

NO₃-N_3 硝酸態窒素（亜硝酸態窒素の混在が 0.06 ~ 1.5mg/L の場合）

発 色：無色→淡赤→赤

測定原理：還元とナフチルエチレンジアミン法

測定範囲：0.20 ~ 5.80 mg/L (ppm)

試 薬：硝酸測定用前処理剤 (NO₃-RA) (パック)、WAK-NO₃ チューブ

特殊用具：ピーカー、加熱具一式

測定時間：チューブに吸い込み後 5 分

セ ル：専用カップ

使用波長：539 nm, 580 nm

測定の前に

まず、混在している亜硝酸態窒素を前処理剤で除去します。

1. 検水を、ピーカーに30mL 採り、硝酸測定用前処理剤 (NO₃-RA) を加え、5 ~ 6回 攪拌します。(図1)

2. 加熱し、2分間沸騰させた後、15 ~ 30℃まで冷めます。(図2)
冷却後、検水の量が減った場合は、純水を加えて30mL にしてください。

3. ピーカーの検水を専用カップに1.5mL(線まで)採ります。(図3)



図 1



図 2

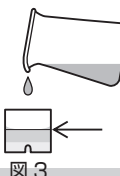


図 3

測定方法

1. 【NO₃-N_3】を押します。

2. 【決定】を押し、測定画面に切替えます。

3. 前処理済みの検水の入った専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。
(図4)

4. パックテストのチューブの穴を検水の中に入れ、指を離し検水を一気に全量吸い込み
ます。同時に【測定】を押します。(図5)

5. 4. のチューブを1分間に60往復、左右に転倒させて振り混ぜます。(図6)

6. すぐに専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再
びセットし静置します。(図7)

7. 経過5分後に濃度が自動表示されます。



図 4



図 5



図 6

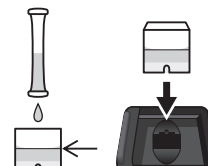


図 7

注意

「NO₃-N_1 硝酸態窒素(亜硝酸態窒素が混在しない場合)」の項目をご参照ください。

OIL-M 油分 - 鉱物油

発 色：透明→白濁

測定原理：ポリニッパム抽出物質測定法

測定範囲：5.0～60.0 mg/L (ppm) (表示分解能：0.5mg/L)

試 薬：WA-OIL-R

測定時間：測定液調製後 0 分

特殊用具：「油分測定試薬セット」(型式：WA-OIL) が必要です。

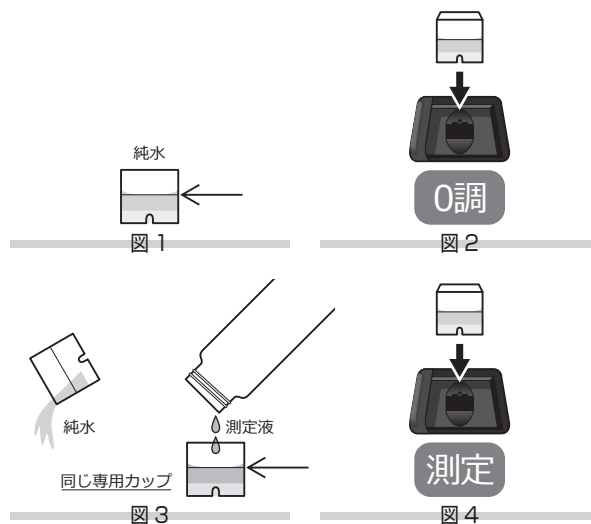
使用方法：「油分測定試薬セット」の使用方法をお読みください。

セ ル：専用カップ

使用波長：660 nm

測定方法

- 1.【OIL-M】を押します。
- 2.【決定】押し、測定画面に切替えます。
3. 純水(または水道水)を専用カップに1.5mL(線まで)採ります。(図1)
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図2)
5. 専用カップを取り出し、純水を捨て、「油分測定試薬セット」で調製した測定液を同じ専用カップに1.5mL 採ります。(図3)
6. セルボックスに再びセットし、【測定】を押します。(図4)
7. 測定値が表示されます。



注意

この方法では、水中の鉱物油(A 重油、エンジンオイルなど)を測定することができます。
操作に関する注意は「油分測定試薬セット」の使用方法をご参照ください。

OIL-V 油分 - 植物油

発色：透明→白濁

測定原理：ポリニッパム抽出物質測定法

測定範囲：5.0～60.0 mg/L (ppm) (表示分解能：0.5mg/L)

試薬：WA-OIL-R

測定時間：測定液調製後 0 分

特殊用具：「油分測定試薬セット」(型式：WA-OIL) が必要です。

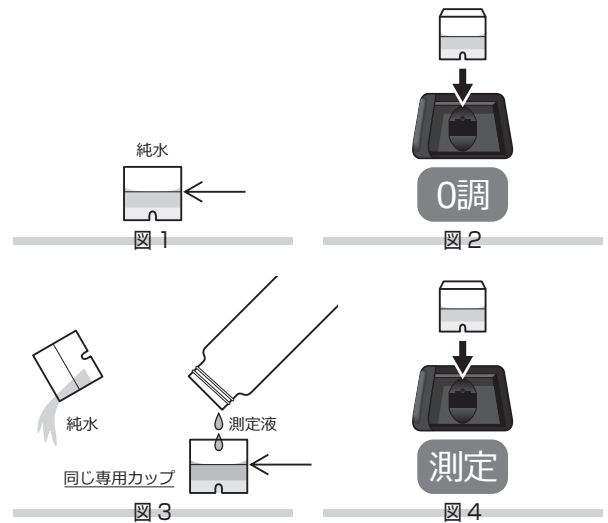
使用方法：「油分測定試薬セット」の使用方法をお読みください。

セル：専用カップ

使用波長：660 nm

測定方法

- 1.【OIL-V】を押します。
- 2.【決定】押し、測定画面に切替えます。
3. 純水(または水道水)を専用カップに1.5mL(線まで)採ります。(図1)
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図2)
5. 専用カップを取り出し、純水を捨て、「油分測定試薬セット」で調製した測定液を同じ専用カップに1.5mL 採ります。(図3)
6. セルボックスに再びセットし、【測定】を押します。(図4)
7. 測定値が表示されます。



注意

この方法では、水中のサラダ油などの植物油を測定することができます。
操作に関する注意は「油分測定試薬セット」の使用方法をご参照ください。

OIL-S 土壤油分

発色：透明→白濁

測定原理：エタノール溶出 ポリニッパム混濁法

測定範囲：A 重油換算 400 ～ 5000 mg/kg（表示分解能：100mg/kg）

試薬：SOA-OIL-RR R-1（固体をあらかじめエタノールに溶解）、R-2（液体）、R-3（液体）

測定時間：測定液調製後 0 分

特殊用具：「補充用土壤油分試薬」、「土壤油分用カラム（15 本入）」、「土壤油分用ピン」、「土壤油分用コネクタ」が必要です。

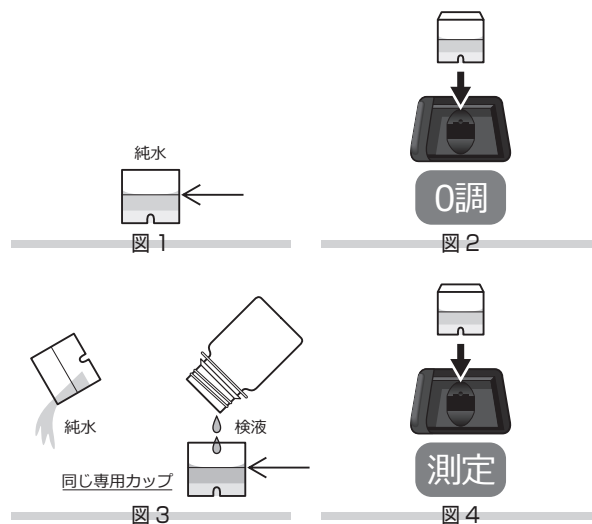
使用方法：「補充用土壤油分試薬」の使用法をお読みください。

セル：専用カップ

使用波長：660 nm

測定方法

- 1.【OIL-S】を押します。
- 2.【決定】を押し、測定画面に切替えます。
3. 純水（または水道水）を専用カップに 1.5mL（線まで）採ります。（図1）
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。（図2）
5. 専用カップを取り出し、純水を捨て、「補充用土壤油分試薬」で調製した検液を同じ専用カップに 1.5mL 採ります。（図3）
6. セルボックスに再びセットし、【測定】を押します。（図4）
7. 測定値が表示されます。



注意

1. この方法では、「補充用土壤油分試薬」で得られた検液（測定液）の濁度を測定し、A 重油の値に換算します。操作に関する注意は「補充用土壤油分試薬」の使用法をご参照ください。
2. 表示される値は A 重油換算値であり、油の種類によって検量線が異なります。A 重油以外の油汚染が予想される場合には、表示値に下記の係数を乗じて補正できます。
 - エンジンオイル … 表示値×0.9
 - A 重油 … 表示値×1.0
 - 軽油 … 表示値×1.0
 - 灯油 … 表示値×1.5
 - ガソリン … 検出できません
3. 表示される値は、水分も含めた有姿状の土壤 1kg あたりの油分 (mg) に相当します。乾燥重量あたりの値に換算する場合は、別途含水率を測定して補正してください。
4. 測定に使用する 99.5% のエタノールが本体にかからないよう、ご注意ください。

Pb-SPK 鉛 (SPK)

発色：黄→橙→赤

測定原理：高選択性分子認識ゲル (MetaSEP AnaLig[®]) を用いた鉛の分離、濃縮と PAR 法による
測定範囲：0.03 ~ 0.50 mg/L (ppm)

試薬：SPK-Pb K-1 (液体)、K-2 (液体)、K-3 (液体)、K-4 (液体)、チューブ

測定時間：チューブに吸い込み後 3 分

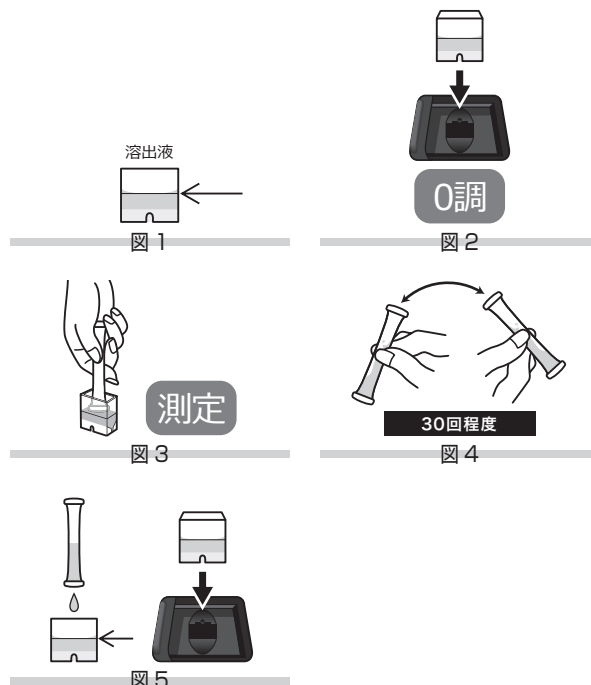
使用方法：「バックテスト鉛セット」(型式 SPK-Pb) の使用方法をお読みください。

セル：専用カップ

使用波長：519 nm

測定方法

1. 【Pb-SPK】を押します。
2. 【決定】を押し、測定画面に切替えます。
3. バックテスト鉛セットの使用方法「5. 溶出液の回収」に従い、溶出液を専用カップに採ります。(図1)
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図2)
5. チューブに、専用カップの溶出液を全量吸い込み、同時に【測定】を押します。(図3)
6. 5. のチューブを30回程度振り混ぜます。チューブ内に橙色の塊が残っている場合には、さらによく振り混ぜます。(図4)
7. すぐに専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし、静置します。(図5)
8. 経過3分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. この方法では、「バックテスト鉛セット」の溶出液の測定を行いません。操作に関する注意は「バックテスト鉛セット」の使用方法をご参照ください。
2. 検水中の鉛イオンの濃度が高いと考えられる場合、あるいは測定値が測定範囲以上であった場合は、測定範囲内に入るように検水を希釈し、「バックテスト鉛セット」で再度溶出液の回収まで行なってください。
3. 検水の温度は15 ~ 30℃で測定してください。
4. チューブ内の橙色の塊はできるだけ溶かしてください。無色の試薬は溶け残っても測定には影響ありません。

共存物質の影響

「バックテスト鉛セット」の使用方法をご参照ください。

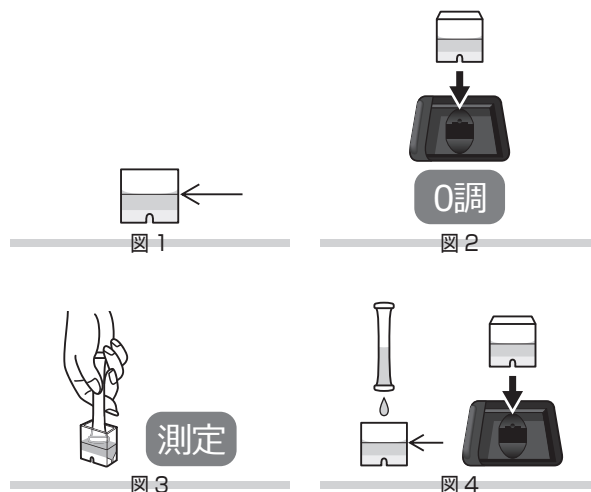
Phenol-2 フェノール

発 色：淡黄→桃→赤
測定原理：4- アミノアンチピリン法
測定範囲：0.20 ～ 5.00 mg/L (ppm)
試 薬：WAK-PNL-2 チューブ
測定時間：チューブに吸い込み後 3 分

セ ル：専用カップ
使用波長：525 nm, 670 nm

測定方法

1. 【Phenol-2】を押します。
2. 【決定】を押し、測定画面に切替えます。
3. 検水を、専用カップに1.5mL(線まで)採ります。(図1)
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図2)
5. パックテストのチューブに、専用カップの検水を全量吸い込み、同時に【測定】を押します。(図3)
6. 5. のチューブを軽く5 ～ 6回振り混ぜて、すぐに専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図4)
7. 経過3分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. フェノール類は、JIS 法ではフェノール類と *p*-クレゾール類に区別されますが、この方法ではフェノール類のみが測定されます。*p*-クレゾール類は測定されませんのでご注意ください。
2. 発色時の最適 pH は約9 です。pH が4 ～ 10 の範囲をこえる検水は希硫酸化ナトリウム溶液または希硫酸等で中和してから測定してください。
3. 検水の温度は15 ～ 30℃で測定してください。

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水は直接測定できません。(純水で2倍以上に希釈すると影響しません。)

酸化性物質や還元性物質が発色に影響する場合があります。

10%(w/w) 以下のエタノールは影響しません。

1000mg/L以下は影響しない	…B ³⁺ (ほう酸)、Ba ²⁺ 、Br ⁻ 、Ca ²⁺ 、Cl ⁻ 、F ⁻ 、I ⁻ 、K ⁺ 、Mg ²⁺ 、Mo ⁶⁺ (モリブデン酸)、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、NO ₂ ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、Zn ²⁺ 、非イオン界面活性剤、陽イオン界面活性剤、エチレンジアミン四酢酸 (EDTA)、くえん酸、グルコース、チオ硫酸ナトリウム五水和物 (ハイポ)	
500mg/L	//	…Al ³⁺ 、アスコルビン酸、陰イオン界面活性剤
200mg/L	//	…Ni ²⁺ 、過酸化水素
100mg/L	//	…Co ²⁺
50mg/L	//	…Fe ²⁺ 、Fe ³⁺
20mg/L	//	…Cr ³⁺ 、Cu ²⁺ 、残留塩素
2mg/L	//	…Mn ²⁺

PO₄-C りん酸（高濃度）

発色：無色→淡青→青

測定原理：モリブデン青法

測定範囲：2.0 ～ 50.0 mg/L (ppm)

試薬：WAK-PO₄ (C) K-1 (液体)、チューブ

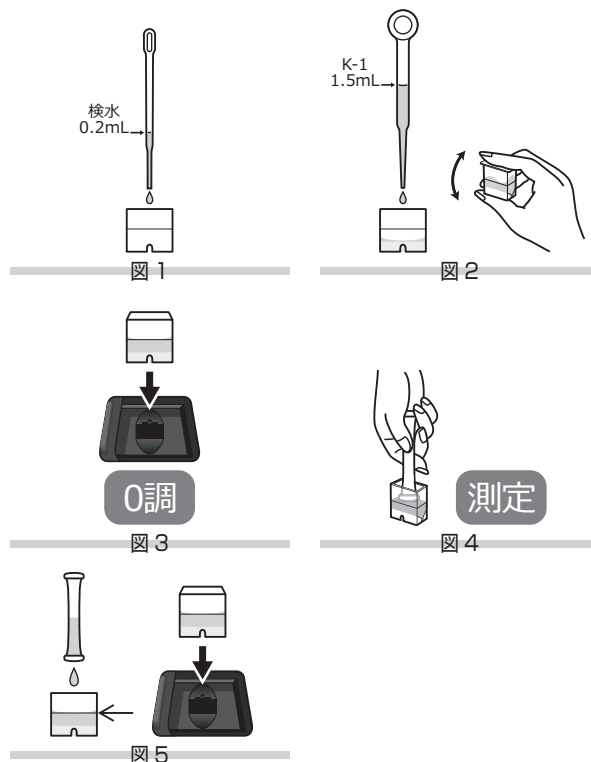
測定時間：チューブに吸い込み後 3 分

セル：専用カップ

使用波長：550 nm

測定方法

1. 【PO₄-C】を押します。
2. 【決定】を押し、測定画面に切替えます。
3. 検水0.2mL をポリピペット(小)で、専用カップに採ります。(図1)
4. 専用カップ内の検水に K-1 試薬をポリピペット (大) で1.5mL 加え、蓋をして 2 ～ 3 回振ります。(図2)
5. 蓋を取り、専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図3)
6. バックテストのチューブに、専用カップの検水を全量吸い込み、同時に【測定】を押します。(図4)
7. 6. のチューブを軽く5 ～ 6 回振り混ぜて、すぐに専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図5)
8. 経過3分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. この方法では検水中のイオン状態(PO₄³⁻)のりん酸が測定されます。
加水分解性りん、全りんは測定できません。加水分解性りんおよび全りんを測定する場合には、JIS K 0102 46. に従って前処理を行ってください。
2. 検水用ポリピペット(小)は純水でよく洗うか、検水でポリピペット内を共洗いしてからご使用ください。
3. 発色時の最適 pH は1 です。pH が1 ～ 9 の範囲をこえる検水は希水酸化ナトリウム溶液または希硫酸等で中和してから測定してください。
4. 検水および K-1 試薬の温度は20℃で測定してください。
温度が異なる場合には、測定値に次の係数をかけると補正することができます。
15℃・・・×1.05 25℃・・・×0.95
5. 付属のポリピペットの代わりにメスピペット等を用いると、より正確に測定することができます。

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水は影響しません。

1000mg/L以下は影響しない	…Al ³⁺ 、B ³⁺ (ほう酸)、Ca ²⁺ 、Cl ⁻ 、Cr ³⁺ 、Fe ²⁺ 、K ⁺ 、Mg ²⁺ 、Mn ²⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、Ni ²⁺ 、NO ₃ ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、Zn ²⁺ 、フェノール
500mg/L //	…NO ₂ ⁻
200mg/L //	…F ⁻ 、Fe ³⁺ 、残留塩素
100mg/L //	…CN ⁻ 、Cr ⁶⁺ (クロム酸)、Mo ⁶⁺ (モリブデン酸)、シリカ
10mg/L //	…Cu ²⁺
少しでも影響する	…As ⁵⁺ (ひ酸)、Ba ²⁺

PO₄-P-C りん酸態りん（高濃度）

発色：無色→淡青→青

測定原理：モリブデン青法

測定範囲：0.7 ~ 15.0 mg/L (ppm)

試薬：WAK-PO₄ (C) K-1 (液体)、チューブ

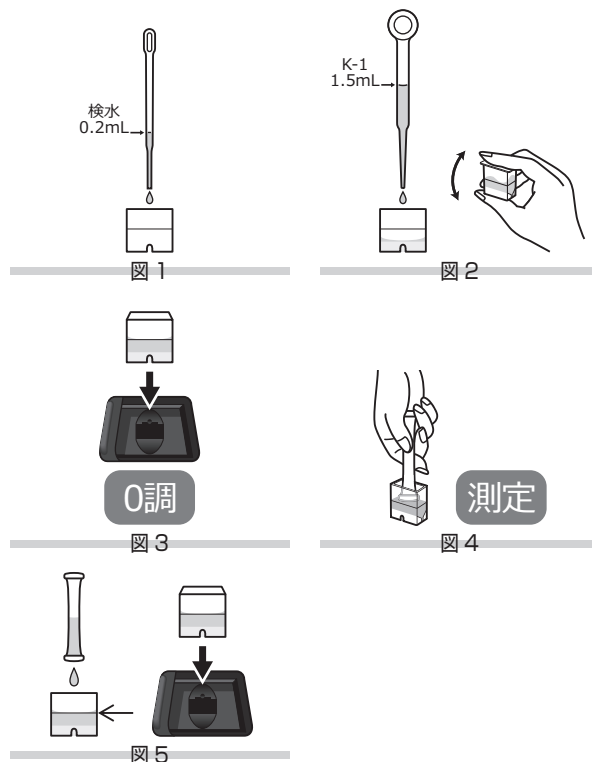
測定時間：チューブに吸い込み後 3 分

セル：専用カップ

使用波長：550 nm

測定方法

1. 【PO₄-P-C】を押します。
2. 【決定】を押し、測定画面に切替えます。
3. 検水0.2mL をポリピペット(小)で、専用カップに採ります。(図1)
4. 専用カップ内の検水に K-1 試薬をポリピペット(大)で1.5mL 加え、蓋をして 2 ~ 3 回振ります。(図2)
5. 蓋を取り、専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図3)
6. バックテストのチューブに、専用カップの検水を全量吸い込み、同時に【測定】を押します。(図4)
7. 6. のチューブを軽く5 ~ 6 回振り混ぜて、すぐに専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図5)
8. 経過3分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. この方法では検水中のりん酸イオン状態(PO₄³⁻)のりんが測定されます。
加水分解性りん、全りんは測定できません。加水分解性りんおよび全りんを測定する場合には、JIS K 0102 46. に従って前処理を行ってください。
2. 検水用ポリピペット(小)は純水でよく洗うか、検水でポリピペット内を共洗いしてからご使用ください。
3. 発色時の最適 pH は1 です。pH が1 ~ 9 の範囲をこえる検水は希水酸化ナトリウム溶液または希硫酸等で中和してから測定してください。
4. 検水および K-1 試薬の温度は20℃で測定してください。
温度が異なる場合には、測定値に次の係数をかけると補正することができます。
15℃・・・×1.05 25℃・・・×0.95
5. 付属のポリピペットの代わりにメスピペット等を用いると、より正確に測定することができます。

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水は影響しません。

1000mg/L以下は影響しない	…Al ³⁺ 、B ³⁺ (ほう酸)、Ca ²⁺ 、Cl ⁻ 、Cr ³⁺ 、Fe ²⁺ 、K ⁺ 、Mg ²⁺ 、Mn ²⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、Ni ²⁺ 、NO ₃ ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、Zn ²⁺ 、フェノール
500mg/L //	…NO ₂ ⁻
200mg/L //	…F ⁻ 、Fe ³⁺ 、残留塩素
100mg/L //	…CN ⁻ 、Cr ⁶⁺ (クロム酸)、Mo ⁶⁺ (モリブデン酸)、シリカ
10mg/L //	…Cu ²⁺
少しでも影響する	…As ⁵⁺ (ひ酸)、Ba ²⁺

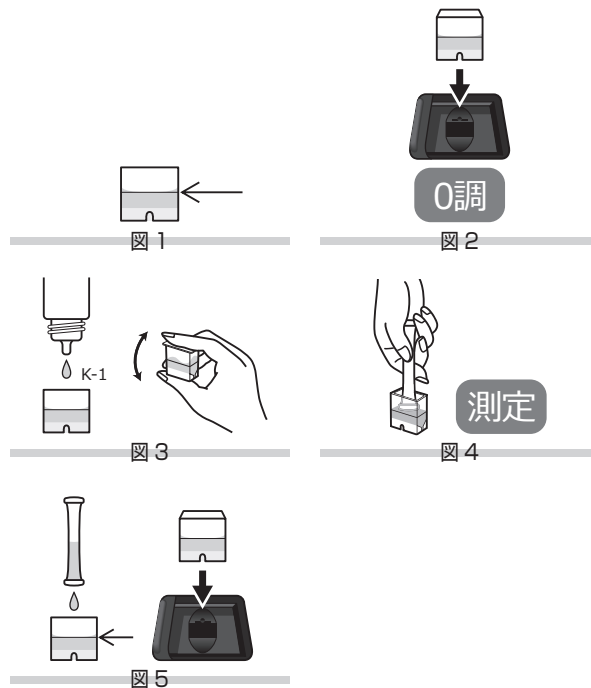
PO₄ りん酸（試薬型式が WAK-PO₄ の場合）

発色：無色→淡青→青
測定原理：モリブデン青法
測定範囲：0.10 ～ 5.00 mg/L (ppm)
試薬：WAK-PO₄ K-1（滴ビン）、チューブ
測定時間：チューブに吸い込み後 3 分

セル：専用カップ
使用波長：650 nm, 580 nm

測定方法

1. 【PO₄】を押します。
2. 【決定】押し、測定画面に切替えます。
3. 検水を、専用カップに 1.5mL（線まで）採ります。（図1）
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。（図2）
5. K-1 試薬を 4 滴加え、蓋をして 2 ～ 3 回振ります。（図3）
6. バックテストのチューブに、専用カップの検水を全量吸い込み、同時に【測定】を押します。（図4）
7. 6. のチューブを軽く 5 ～ 6 回振り混ぜて、すぐに専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。（図5）
8. 経過 3 分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. この方法は、試薬型式 WAK-PO₄ 専用です。試薬型式 WAK-PO₄-2 を使用する場合は、測定項目 PO₄-2 を選択してください。
2. この方法では検水中のイオン状態 (PO₄³⁻) のりん酸が測定されます。
加水分解性りん、全りんは測定できません。加水分解性りんおよび全りんを測定する場合には、JIS K 0102 46. に従って前処理を行なうか、「TP 全りん」の項目をご参照ください。
3. 発色時の最適 pH は 1 です。pH が 1 ～ 9 の範囲をこえる検水は希硫酸化ナトリウム溶液または希硫酸等で中和してから測定してください。
4. 検水の温度は 20℃ で測定してください。
温度が異なる場合には、測定値に次の係数をかけると補正することができます。
15℃・・・×1.05 25℃・・・×0.95

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水は直接測定できません。（純水で 5 倍以上に希釈すると影響しません。）

1000mg/L 以下は影響しない	…B ³⁺ （ほう酸）、Cl ⁻ 、CN ⁻ 、K ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、NO ₃ ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、Zn ²⁺
800mg/L //	…Al ³⁺ 、Mn ²⁺
500mg/L //	…Mg ²⁺ 、NO ₂ ⁻
100mg/L //	…Cr ³⁺ 、Fe ²⁺ 、Fe ³⁺ 、Ni ²⁺ 、シリカ、フェノール
50mg/L //	…Co ²⁺ 、Cu ²⁺ 、F ⁻ 、I ⁻ 、残留塩素
20mg/L //	…Ca ²⁺ 、Cr ⁶⁺ （クロム酸）、Mo ⁶⁺ （モリブデン酸）
少しでも影響する	…As ⁵⁺ （ひ酸）、Ba ²⁺

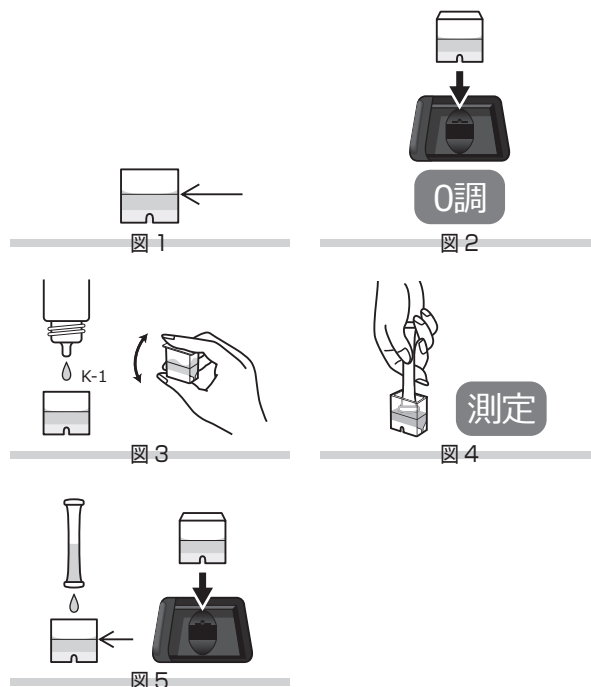
PO₄-P りん酸態りん（試薬型式が WAK-PO₄ の場合）

発色：無色→淡青→青
測定原理：モリブデン青法
測定範囲：0.03 ～ 1.50 mg/L (ppm)
試薬：WAK-PO₄ K-1（滴ビン）、チューブ
測定時間：チューブに吸い込み後 3 分

セル：専用カップ
使用波長：650 nm, 580 nm

測定方法

1. 【PO₄-P】を押します。
2. 【決定】押し、測定画面に切替えます。
3. 検水を、専用カップに 1.5mL（線まで）採ります。（図1）
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。（図2）
5. K-1 試薬を 4 滴加え、蓋をして 2 ～ 3 回振ります。（図3）
6. バックテストのチューブに、専用カップの検水を全量吸い込み、同時に【測定】を押します。（図4）
7. 6. のチューブを軽く 5 ～ 6 回振り混ぜて、すぐに専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。（図5）
8. 経過 3 分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. この方法は、試薬型式 WAK-PO₄ 専用です。試薬型式 WAK-PO₄-2 を使用する場合は、測定項目 PO₄-P-2 を選択してください。
2. この方法では検水中のりん酸イオン状態 (PO₄³⁻) のりんが測定されます。
加水分解性りん、全りんは測定できません。加水分解性りんおよび全りんを測定する場合には、JIS K 0102 46. に従って前処理を行なうか、「TP 全りん」の項目をご参照ください。
3. 発色時の最適 pH は 1 です。pH が 1 ～ 9 の範囲をこえる検水は希硫酸化ナトリウム溶液または希硫酸等で中和してから測定してください。
4. 検水の温度は 20℃ で測定してください。
温度が異なる場合には、測定値に次の係数をかけると補正することができます。
15℃・・・×1.05 25℃・・・×0.95

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水は直接測定できません。（純水で 5 倍以上に希釈すると影響しません。）

1000mg/L 以下は影響しない	…B ³⁺ （ほう酸）、Cl ⁻ 、CN ⁻ 、K ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、NO ₃ ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、Zn ²⁺
800mg/L //	…Al ³⁺ 、Mn ²⁺
500mg/L //	…Mg ²⁺ 、NO ₂ ⁻
100mg/L //	…Cr ³⁺ 、Fe ²⁺ 、Fe ³⁺ 、Ni ²⁺ 、シリカ、フェノール
50mg/L //	…Co ²⁺ 、Cu ²⁺ 、F ⁻ 、I ⁻ 、残留塩素
20mg/L //	…Ca ²⁺ 、Cr ⁶⁺ （クロム酸）、Mo ⁶⁺ （モリブデン酸）
少しでも影響する	…As ⁵⁺ （ひ酸）、Ba ²⁺

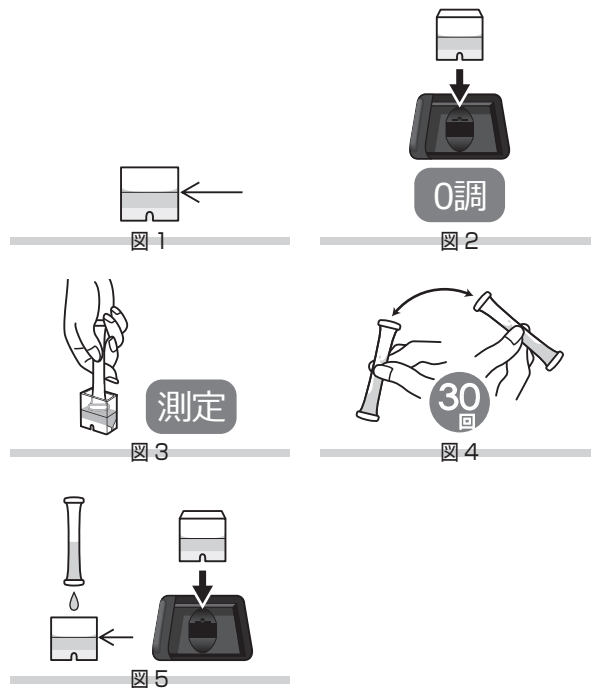
PO₄-2 りん酸（試薬型式が WAK-PO₄-2 の場合）

発色：無色→淡青→青
測定原理：モリブデン青法
測定範囲：0.10 ~ 5.00 mg/L (ppm)
試薬：WAK-PO₄-2 チューブ
測定時間：チューブに吸い込み後 3 分

セル：専用カップ
使用波長：650 nm, 580 nm

測定方法

1. 【PO₄-2】を押します。
2. 【決定】を押し、測定画面に切替えます。
3. 検水を、専用カップに1.5mL(線まで)採ります。(図1)
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図2)
5. バックテストのチューブに、専用カップの検水を全量吸い込み、同時に【測定】を押します。(図3)
6. 5. のチューブを軽く30回振り混ぜます。(図4)
7. すぐに専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図5)
8. 経過3分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. この方法は、試薬型式 WAK-PO₄-2 専用です。試薬型式 WAK-PO₄ を使用する場合は、測定項目 PO₄ を選択してください。
2. この方法では検水中のイオン状態(PO₄³⁻)のりん酸が測定されます。
加水分解性りん、全りんは測定できません。加水分解性りんおよび全りんを測定する場合には、JIS K 0102 46. に従って前処理を行なうか、「TP 全りん」の項目をご参照ください。
3. 発色時の最適 pH は2 です。pH が2 ~ 9 の範囲をこえる検水は希水酸化ナトリウム溶液または希硫酸等で中和してから測定してください。
4. 検水の温度は15 ~ 30℃で測定してください。

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水は影響しません。

1000mg/L以下は影響しない	…B ³⁺ (ほう酸)、Ca ²⁺ 、Cl ⁻ 、Fe ²⁺ 、I ⁻ 、K ⁺ 、Mg ²⁺ 、Mn ²⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、Ni ²⁺ 、NO ₃ ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、Zn ²⁺ 、フェノール
500mg/L以下は影響しない	…Fe ³⁺
200mg/L以下は影響しない	…Al ³⁺ 、Co ²⁺ 、Cu ²⁺ 、残留塩素
100mg/L以下は影響しない	…CN ⁻ 、F ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、シリカ
50mg/L以下は影響しない	…Cr ³⁺
20mg/L以下は影響しない	…Cr ⁶⁺ (クロム酸)、Mo ⁶⁺ (モリブデン酸)
10mg/L以下は影響しない	…As ³⁺ (亜ひ酸)
1mg/L以下は影響しない	…Ba ²⁺
少しでも影響する	…As ⁵⁺ (ひ酸)

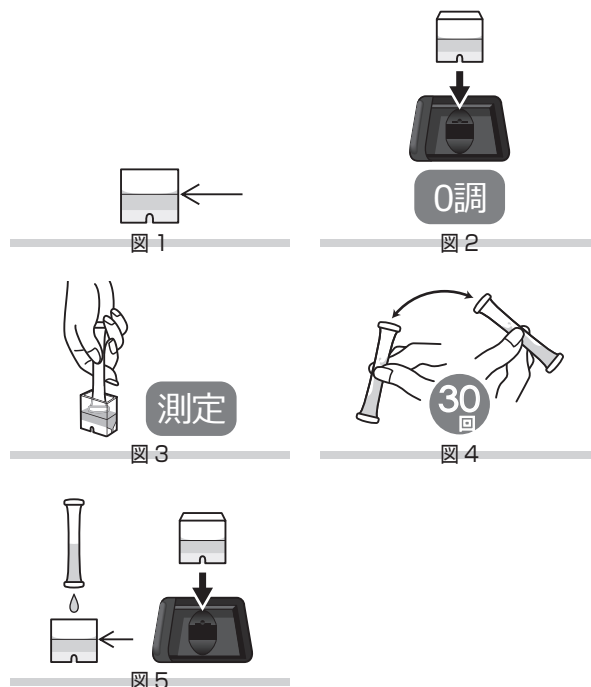
PO₄-P-2 リン酸態りん（試薬型式が WAK-PO₄-2 の場合）

発色：無色→淡青→青
測定原理：モリブデン青法
測定範囲：0.03 ~ 1.50 mg/L (ppm)
試薬：WAK-PO₄-2 チューブ
測定時間：チューブに吸い込み後 3 分

セル：専用カップ
使用波長：650 nm, 580 nm

測定方法

1. 【PO₄-P-2】を押します。
2. 【決定】を押し、測定画面に切替えます。
3. 検水を、専用カップに1.5mL(線まで)採ります。(図1)
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図2)
5. パックテストのチューブに、専用カップの検水を全量吸い込み、同時に【測定】を押します。(図3)
6. 5. のチューブを軽く30回振り混ぜます。(図4)
7. すぐに専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図5)
8. 経過3分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. この方法は、試薬型式 WAK-PO₄-2 専用です。試薬型式 WAK-PO₄ を使用する場合は、測定項目 PO₄-P を選択してください。
2. この方法では検水中のイオン状態(PO₄³⁻)のりんが測定されます。
加水分解性りん、全りんは測定できません。加水分解性りんおよび全りんを測定する場合には、JIS K 0102 46. に従って前処理を行なうか、「TP 全りん」の項目をご参照ください。
3. 発色時の最適 pH は2 です。pH が2 ~ 9 の範囲をこえる検水は希水酸化ナトリウム溶液または希硫酸等で中和してから測定してください。
4. 検水の温度は15 ~ 30℃で測定してください。

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水は影響しません。

1000mg/L以下は影響しない	…B ³⁺ (ほう酸)、Ca ²⁺ 、Cl ⁻ 、Fe ²⁺ 、I ⁻ 、K ⁺ 、Mg ²⁺ 、Mn ²⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、Ni ²⁺ 、NO ₃ ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、Zn ²⁺ 、フェノール
500mg/L以下は影響しない	…Fe ³⁺
200mg/L以下は影響しない	…Al ³⁺ 、Co ²⁺ 、Cu ²⁺ 、残留塩素
100mg/L以下は影響しない	…CN ⁻ 、F ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、シリカ
50mg/L以下は影響しない	…Cr ³⁺
20mg/L以下は影響しない	…Cr ⁶⁺ (クロム酸)、Mo ⁶⁺ (モリブデン酸)
10mg/L以下は影響しない	…As ³⁺ (亜ひ酸)
1mg/L以下は影響しない	…Ba ²⁺
少しでも影響する	…As ⁵⁺ (ひ酸)

PO₄-D りん酸（低濃度）

発色：無色→淡紫→紫

測定原理：酵素を用いた 4- アミノアンチピリン法

測定範囲：0.10 ～ 3.00 mg/L (ppm)

試薬：WAK-PO₄ (D) チューブ

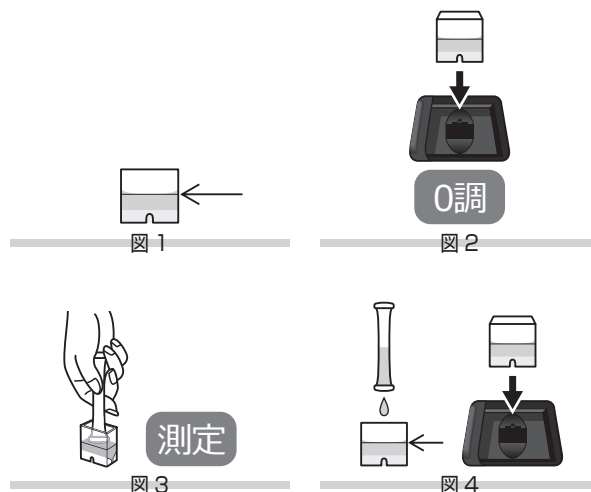
測定時間：チューブに吸い込み後 5 分

セル：専用カップ

使用波長：540 nm, 570 nm

測定方法

1. 【PO₄-D】を押します。
2. 【決定】押し、測定画面に切替えます。
3. 検水を、専用カップに 1.5mL (線まで) 採ります。(図1)
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図2)
5. パックテストのチューブに、専用カップの検水を全量吸い込み、同時に【測定】を押します。(図3)
6. 5. のチューブを軽く 5 ～ 6 回振り混ぜて、すぐに専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図4)
7. 経過 5 分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. この方法では検水中のイオン状態 (PO₄³⁻) のりん酸が測定されます。
加水分解性りん、全りんは測定できません。加水分解性りんおよび全りんを測定する場合には、JIS K 0102 46. に従って前処理を行なってください。
2. 発色時の最適 pH は 7 です。pH が 6 ～ 9 の範囲をこえる検水は希塩酸または希水酸化ナトリウム溶液等で中和してから測定してください。
3. 検水の温度は 15 ～ 30℃ で測定してください。

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水は測定できません。

残留塩素や過酸化水素等の酸化性物質によって発色する場合があります。

例えば、残留塩素 1mg/L で 0.15mg/L の表示値となります。

また、還元性物質が発色を弱める場合があります。

1000mg/L以下は影響しない	…Ba ²⁺ 、Ca ²⁺ 、Cl ⁻ 、F ⁻ 、I ⁻ 、K ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、NO ₂ ⁻ 、NO ₃ ⁻
500mg/L	// …B ³⁺ (ほう酸)
250mg/L	// …フェノール
100mg/L	// …Zn ²⁺
50mg/L	// …Cu ²⁺ 、Ni ²⁺ 、SO ₄ ²⁻
20mg/L	// …Mg ²⁺
10mg/L	// …Al ³⁺ 、Cr ³⁺ 、Cr ⁶⁺ (クロム酸)
5mg/L	// …Fe ³⁺ 、Mn ²⁺
1mg/L	// …CN ⁻
少しでも影響する	…Fe ²⁺ 、残留塩素

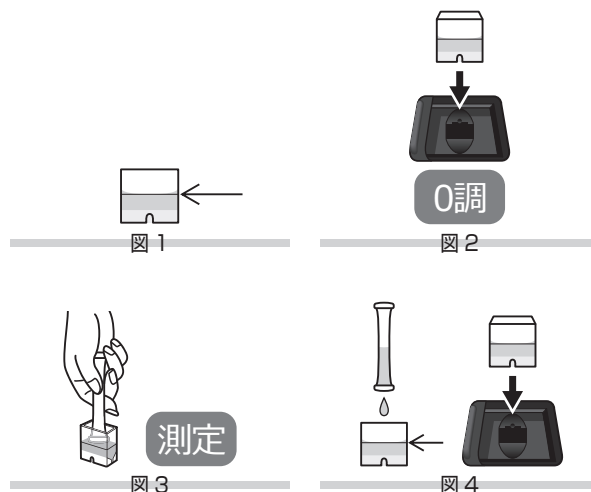
PO₄-P-D りん酸態りん（低濃度）

発色：無色→淡紫→紫
測定原理：酵素を用いた 4- アミノアンチピリン法
測定範囲：0.03 ～ 1.00 mg/L (ppm)
試薬：WAK-PO₄ (D) チューブ
測定時間：チューブに吸い込み後 5 分

セル：専用カップ
使用波長：540 nm, 570 nm

測定方法

1. 【PO₄-P-D】を押します。
2. 【決定】押し、測定画面に切替えます。
3. 検水を、専用カップに1.5mL(線まで)採ります。(図1)
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図2)
5. パックテストのチューブに、専用カップの検水を全量吸い込み、同時に【測定】を押します。(図3)
6. 5. のチューブを軽く5～6回振り混ぜて、すぐに専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図4)
7. 経過5分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. この方法では検水中のイオン状態(PO₄³⁻)のりんが測定されます。
加水分解性りん、全りんは測定できません。加水分解性りんおよび全りんを測定する場合には、JIS K 0102 46. に従って前処理を行なってください。
2. 発色時の最適 pH は7 です。pH が6～9 の範囲をこえる検水は希塩酸または希水酸化ナトリウム溶液等で中和してから測定してください。
3. 検水の温度は15～30℃で測定してください。

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水は測定できません。

残留塩素や過酸化水素等の酸化性物質によって発色する場合があります。

例えば、残留塩素1mg/L で0.05mg/L の表示値となります。

また、還元性物質が発色を弱める場合があります。

1000mg/L以下は影響しない	…Ba ²⁺ 、Ca ²⁺ 、Cl ⁻ 、F ⁻ 、I ⁻ 、K ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、NO ₂ ⁻ 、NO ₃ ⁻
500mg/L	// …B ³⁺ (ほう酸)
250mg/L	// …フェノール
100mg/L	// …Zn ²⁺
50mg/L	// …Cu ²⁺ 、Ni ²⁺ 、SO ₄ ²⁻
20mg/L	// …Mg ²⁺
10mg/L	// …Al ³⁺ 、Cr ³⁺ 、Cr ⁶⁺ (クロム酸)
5mg/L	// …Fe ³⁺ 、Mn ²⁺
1mg/L	// …CN ⁻
少しでも影響する	…Fe ²⁺ 、残留塩素

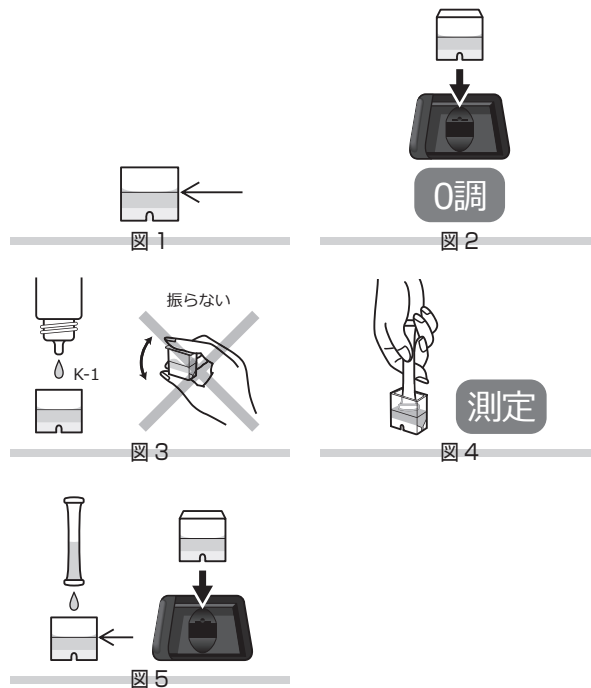
S 硫化物（硫化水素）

発色：無色→淡青→青
測定原理：メチレンブルー変法
測定範囲：0.05 ～ 0.80 mg/L (ppm)
試薬：WAK-S K-1（滴ビン）、チューブ
測定時間：チューブに吸い込み後 3 分

セル：専用カップ
使用波長：670 nm, 620 nm

測定方法

1. 【S】を押します。
2. 【決定】押し、測定画面に切替えます。
3. 検水を、専用カップに1.5mL（線まで）採ります。（図1）
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。（図2）
5. K-1 試薬を2滴加えます。（図3）
6. すぐにバックテストのチューブに、専用カップの検水を全量吸い込み、同時に【測定】を押します。（図4）
7. 6. のチューブを軽く5～6回振り混ぜて、すぐに専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。（図5）
8. 経過3分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. この方法では検水中の硫化水素(H_2S)、硫化水素イオン(HS^-)、硫化物イオン(S^{2-})の状態の硫黄を測定できます。硫酸、亜硫酸は測定できません。
2. 検水中の硫化物が硫化物イオン(S^{2-})だけであると考えられる場合には、得られた結果に1.06 をかけると硫化水素に換算できます。
3. 発色時の最適 pH は2 です。pH が2 ～ 9 の範囲をこえる検水は希硫酸化ナトリウム溶液または希硫酸等で中和してから測定してください。
4. 検水の温度は15 ～ 30℃で測定してください。

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水は影響しません。

酸化性物質、還元性物質が影響する場合があります。

金属イオンは、硫化物イオンと混在すると金属硫化物となり、硫化物イオンとして検出できなくなります。その場合には JIS 法等を参考にして、金属硫化物の分離操作を行なってください。

重金属以外：		
100mg/L以下は影響しない	… B^{3+} （ほう酸）、 Ca^{2+} 、 Cl^- 、 F^- 、 K^+ 、 Mg^{2+} 、 Na^+ 、 NH_4^+ 、 NO_3^- 、 PO_4^{3-} 、 SO_4^{2-} 、フェノール、陰イオン界面活性剤	
10mg/L	//	… I^-
1mg/L	//	… NO_2^- 、 SO_3^{2-}
少しでも影響する		…残留塩素
重金属等：		
10mg/L以下は影響しない	… Al^{3+} 、 Ba^{2+} 、 CN^- 、 Co^{2+} 、 Cr^{3+} 、 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Ni^{2+} 、 Zn^{2+}	
5mg/L	//	… Mn^{2+} 、 Mo^{6+} （モリブデン酸）
1mg/L	//	… Cr^{6+} （クロム酸）
少しでも影響する		… Cu^{2+}

SiO₂ シリカ

発色：無色→淡青→青

測定原理：モリブデン青法

測定範囲：3.0 ～ 60.0 mg/L (ppm)

試薬：WAK-SiO₂ 希釈水、K-1 (滴ビン)、K-2 (滴ビン)、チューブ

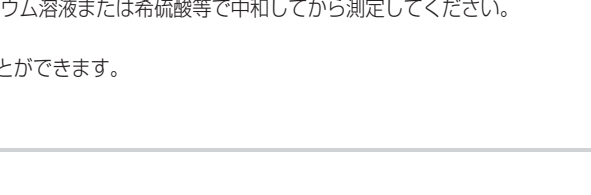
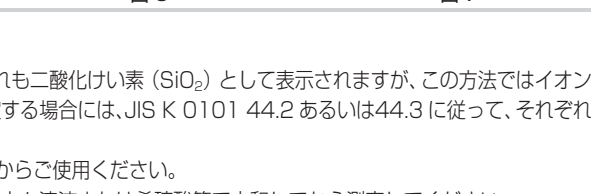
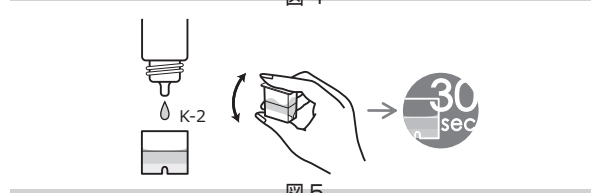
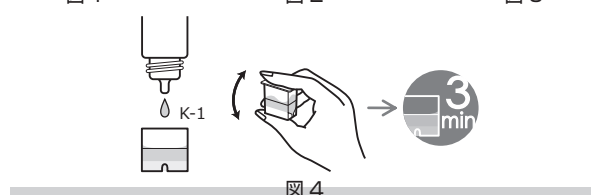
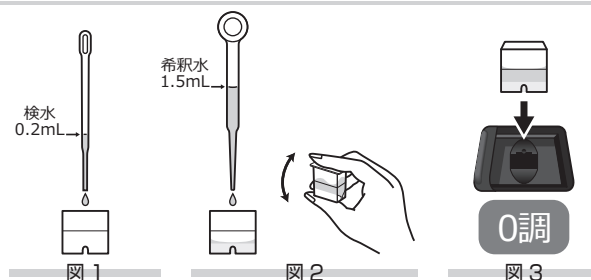
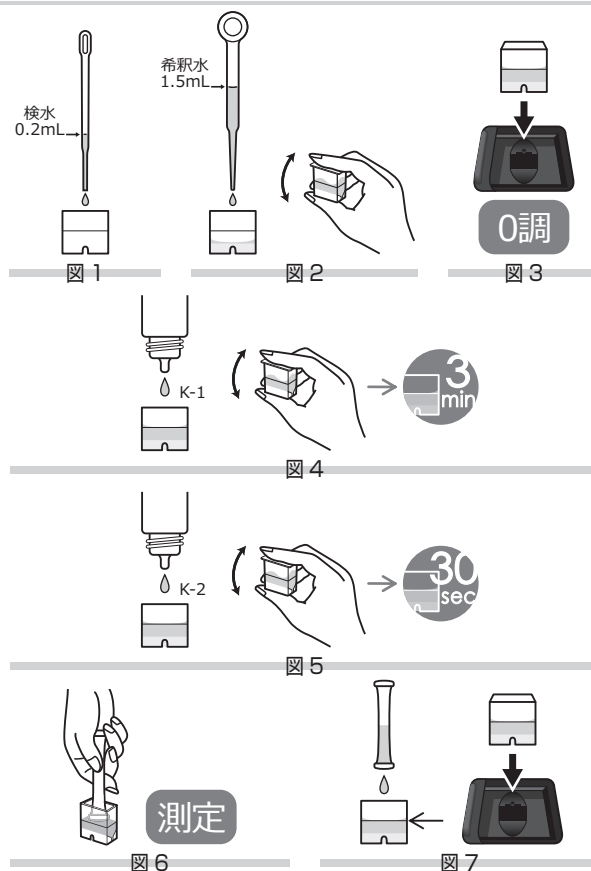
測定時間：チューブに吸い込み後 5 分

セル：専用カップ

使用波長：650 nm, 560 nm

測定方法

1. 【SiO₂】を押します。
2. 【決定】押し、測定画面に切替えます。
3. 検水0.2mL をポリピペット(小)で、専用カップに採ります。(図1)
4. 専用カップ内の検水に希釈水をポリピペット(大)で1.5mL 加え、蓋をして2 ～ 3 回振ります。(図2)
5. 蓋を取り、専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図3)
6. K-1 試薬を2滴加え、蓋をして2 ～ 3 回振り、3分間放置します。(図4)
7. K-2 試薬を1滴加え、蓋をして2 ～ 3 回振り、30秒間放置します。(図5)
8. パックテストのチューブに、専用カップの検水を全量吸い込み、同時に【測定】を押します。(図6)
9. 8. のチューブを軽く5 ～ 6 回振り混ぜて、すぐに専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図7)
10. 経過5分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. シリカはイオン状シリカ、溶存およびコロイド状シリカ、全シリカに区分され、いずれも二酸化けい素 (SiO₂) として表示されますが、この方法ではイオン状シリカ (SiO₃²⁻) が測定されます。溶存およびコロイド状シリカ、全シリカを測定する場合には、JIS K 0101 44.2 あるいは44.3 に従って、それぞれ前処理をした後で測定してください。
2. 検水用ポリピペット(小)は純水でよく洗うか、検水でポリピペット内を共洗いしてからご使用ください。
3. 発色時の最適 pH は約2 です。pH が2 ～ 9 の範囲をこえる検水は希硫酸化ナトリウム溶液または希硫酸等で中和してから測定してください。
4. 検水および希釈水の温度は15 ～ 30℃で測定してください。
5. 付属のポリピペットの代わりにメスピペット等を用いると、より正確に測定することができます。

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水は影響しません。

酸化性物質、還元性物質が影響する場合があります。

硫化水素は微量でも妨害します。硫化水素の共存が考えられる場合には、あらかじめ酸性にして煮沸し、除去してから測定してください。

5000mg/L以下は影響しない	…Al ³⁺ 、B ³⁺ (ほう酸)、Ca ²⁺ 、Cl ⁻ 、CN ⁻ 、Co ²⁺ 、Fe ²⁺ 、I ⁻ 、K ⁺ 、Mg ²⁺ 、Mn ²⁺ 、Mo ⁶⁺ (モリブデン酸)、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、Ni ²⁺ 、NO ₃ ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、Zn ²⁺ 、陰イオン界面活性剤、残留塩素、フェノール、ホルムアルデヒド	
1000mg/L	//	…Cr ⁶⁺ (クロム酸)、Cu ²⁺ 、F ⁻ 、Fe ³⁺ 、NO ₂ ⁻
200mg/L	//	…PO ₄ ³⁻
100mg/L	//	…Ba ²⁺ 、Cr ³⁺
50mg/L	//	…V ⁵⁺ (バナジウム酸)

SiO₂-D シリカ（低濃度）

発色：無色→淡青→青

測定原理：モリブデン青法

測定範囲：0.30 ～ 7.00 mg/L (ppm)

試薬：WAK-SiO₂ (D) K-1（滴ビン）、K-2（滴ビン）、チューブ

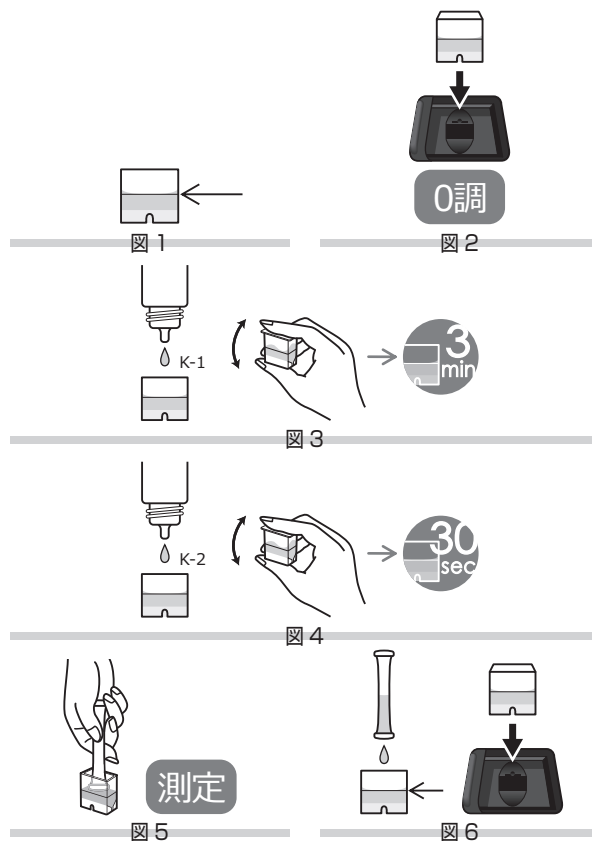
測定時間：チューブに吸い込み後 5 分

セル：専用カップ

使用波長：650 nm, 560 nm

測定方法

1. 【SiO₂-D】を押します。
2. 【決定】押し、測定画面に切替えます。
3. 検水を、専用カップに1.5mL（線まで）採ります。（図1）
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。（図2）
5. K-1 試薬を2滴加え、蓋をして2 ～ 3回振り、3分間放置します。（図3）
6. K-2 試薬を1滴加え、蓋をして2 ～ 3回振り、30秒間放置します。（図4）
7. パックテストのチューブに、専用カップの検水を全量吸い込み、同時に【測定】を押します。（図5）
8. 7. のチューブを軽く5 ～ 6回振り混ぜて、すぐに専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。（図6）
9. 経過5分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. シリカはイオン状シリカ、溶存およびコロイド状シリカ、全シリカに区分され、いずれも二酸化けい素（SiO₂）として表示されますが、この方法ではイオン状シリカ（SiO₃²⁻）が測定されます。溶存およびコロイド状シリカ、全シリカを測定する場合には、JIS K 0101 44.2 あるいは44.3 に従って、それぞれ前処理をした後で測定してください。
3. 発色時の最適 pH は約2 です。pH が2 ～ 9 の範囲をこえる検水は希水酸化ナトリウム溶液または希硫酸等で中和してから測定してください。
4. 検水の温度は15 ～ 30℃で測定してください。

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水は影響しません。

酸化性物質、還元性物質が影響する場合があります。

硫化水素は微量でも妨害します。硫化水素の共存が考えられる場合には、あらかじめ酸性にして煮沸し、除去してから測定してください。

1000mg/L以下は影響しない	…Al ³⁺ 、B ³⁺ （ほう酸）、Ca ²⁺ 、Cl ⁻ 、CN ⁻ 、Co ²⁺ 、Fe ²⁺ 、I ⁻ 、K ⁺ 、Mg ²⁺ 、Mn ²⁺ 、Mo ⁶⁺ （モリブデン酸）、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、Ni ²⁺ 、NO ₃ ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、Zn ²⁺ 、陰イオン界面活性剤、残留塩素、フェノール、ホルムアルデヒド
500mg/L	// …NO ₂ ⁻
200mg/L	// …Cr ⁶⁺ （クロム酸）
100mg/L	// …Cu ²⁺ 、F ⁻ 、Fe ³⁺
20mg/L	// …PO ₄ ³⁻
10mg/L	// …Ba ²⁺ 、Cr ³⁺ 、V ⁵⁺ （バナジン酸）

SO₄ 硫酸

発色：透明→白濁

測定原理：塩化バリウム比濁法

測定範囲：5～100 mg/L (ppm)

試薬：DPR-SO₄ R-A (滴ビン)、R-1 (滴ビン)、R-2 (滴ビン)

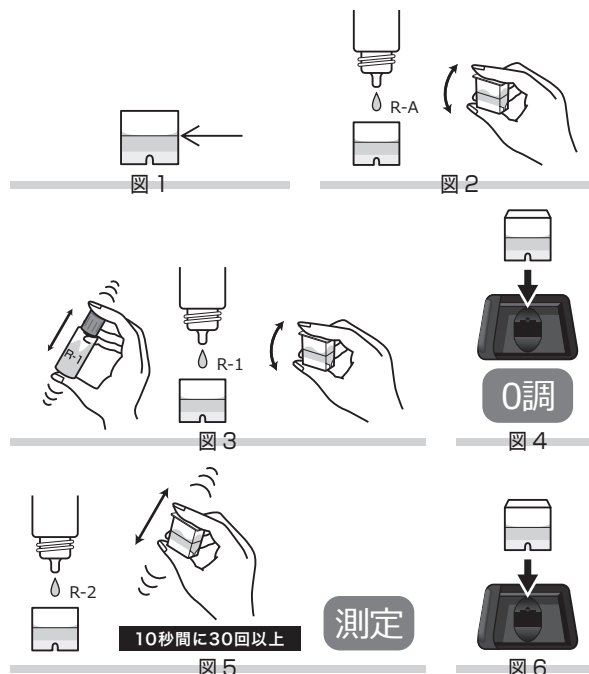
測定時間：R-2 試薬を添加後 3 分

セル：専用カップ

使用波長：615 nm

測定方法

1. 【SO₄】を押します。
2. 【決定】押し、測定画面に切替えます。
3. 検水を、専用カップに1.5mL(線まで)採ります。(図1)
4. R-A 試薬を1滴加え、蓋をして2～3回振ります。(図2)
5. R-1 試薬をよく振ったあと、1滴加え、蓋をして2～3回振ります。(図3)
6. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図4)
7. R-2 試薬を1滴加え、蓋をして、10秒間に30回以上振とうし、【測定】を押します。(図5)
8. 専用カップの蓋を取り、セルボックスに再びセットし、静置します。(図6)
9. 経過3分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. この方法では、イオン状態の硫酸(SO₄²⁻)が測定されます。
2. 発色時の最適 pH は約2 です。pH が2～9 の範囲をこえる検水は希塩酸または希水酸化ナトリウム溶液等で中和してから測定してください。(硫酸は使用しないでください。)
3. 検水の温度は20～30℃で測定してください。
4. 操作方法により、結果にばらつきが生じます。「測定方法7.」では、振り方を一定にしてください。振り方が弱いと測定値が低めに、強いと測定値が高めに出る傾向があります。
5. 専用カップをセルボックスにセットするときは蓋を取ってください。また、反応時間中は専用カップの蓋を閉めたままにすると測定液が漏れてくることがありますので、水滴をよく拭き取ってからセルボックスにセットしてください。
6. 測定後は、専用カップに濁り分が付着しますので、念入りに洗ってください。

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水は測定できますが、硫酸イオンの濃度が高いため希釈が必要です。

(人工海水の場合、約 100 倍)

亜硫酸イオン、チオ硫酸イオンなどは酸化還元状態により、硫酸イオンとなり測定される場合があります。

酸性下で難溶性のバリウム塩を生じる陰イオンが含まれる場合は測定できません。

重金属以外：

1000mg/L以下は影響しない	…B ³⁺ (ほう酸)、Ca ²⁺ 、Cl ⁻ 、F ⁻ 、K ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、NO ₂ ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、フェノール
500mg/L	// …PO ₄ ³⁻
200mg/L	// …残留塩素
少しでも影響する	…陰イオン界面活性剤

重金属等：

200mg/L以下は影響しない	…Fe ³⁺
100mg/L	// …Cr ⁶⁺ (クロム酸)
20mg/L	// …Al ³⁺

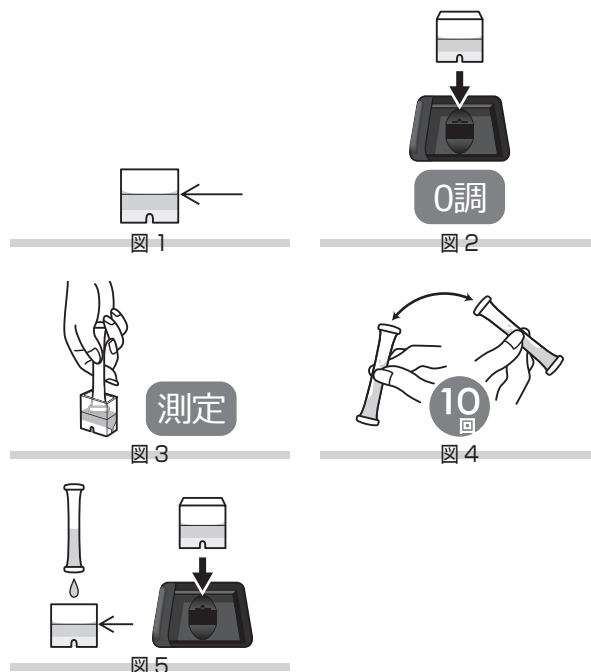
TH 全硬度

発 色：淡紫→紫
測定原理：フタレインコンプレクソン法
測定範囲：10 ～ 150 mg/L (ppm)
試 薬：WAK-TH チューブ
測定時間：チューブに吸い込み後 1 分

セ ル：専用カップ
使用波長：569 nm, 550 nm, 670 nm

測定方法

1. 【TH】を押します。
2. 【決定】押し、測定画面に切替えます。
3. 検水を、専用カップに1.5mL(線まで)採ります。(図1)
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図2)
5. パックテストのチューブに、専用カップの検水を全量吸い込み、同時に【測定】を押します。(図3)
6. 5.のチューブを10回程度振り混ぜます。(チューブ内に試薬が残っている場合には、さらによく振り混ぜます。)(図4)
7. 専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図5)
8. 経過1分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. この方法では、カルシウム硬度：マグネシウム硬度の比率が、2:1 ～ 3:1 の範囲の検水が測定できます。検量線は、2.5:1 を基準として作成しています。
2. カルシウム硬度の比率が高い検水では測定値が高くなり、マグネシウム硬度の比率が高い検水では測定値が低くなります。
3. 検水中の全硬度値が10mg/L 未満の場合、発色はしますが、測定値は「Under」と表示されます。
4. 発色時の最適 pH は10 です。pH が6 ～ 10 の範囲をこえる検水は希硫酸化ナトリウム溶液または希硫酸等で中和してから測定してください。
5. 検水の温度は15 ～ 30℃で測定してください。

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水は測定できません。

海水等を測定した際、多量の濁りが発生し、測定値が得られる場合があります。異常値ですのでご注意ください。

1000mg/L以下は影響しない	…Cl ⁻ 、K ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、NO ₂ ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、陰イオン界面活性剤、フェノール	
100mg/L	//	…B ³⁺ （ほう酸）、F ⁻ 、I ⁻ 、シリカ
50mg/L	//	…Ba ²⁺
10mg/L	//	…CN ⁻ 、Mo ⁶⁺ （モリブデン酸）、
5mg/L	//	…Al ³⁺
1mg/L	//	…Co ²⁺ 、Cr ⁶⁺ （クロム酸）、Ni ²⁺ 、残留塩素
少しでも影響する		…Cr ³⁺ 、Cu ²⁺ 、Fe ²⁺ 、Fe ³⁺ 、Mn ²⁺ 、Zn ²⁺

TN-2 全窒素

発色：淡赤→赤

測定原理：アルカリ性ペルオキシニ硫酸カリウム分解
+ 還元 - ナフチルエチレンジアミン法

測定範囲：0.5 ~ 7.0 mg/L (ppm)

試薬：全窒素試薬（高圧分解）（型式：TNP-N-R）

測定時間：チューブに吸い込み後 5 分

特殊用具：「高圧分解器セット」（型式：TNP-MAS）および加熱具が必要です。

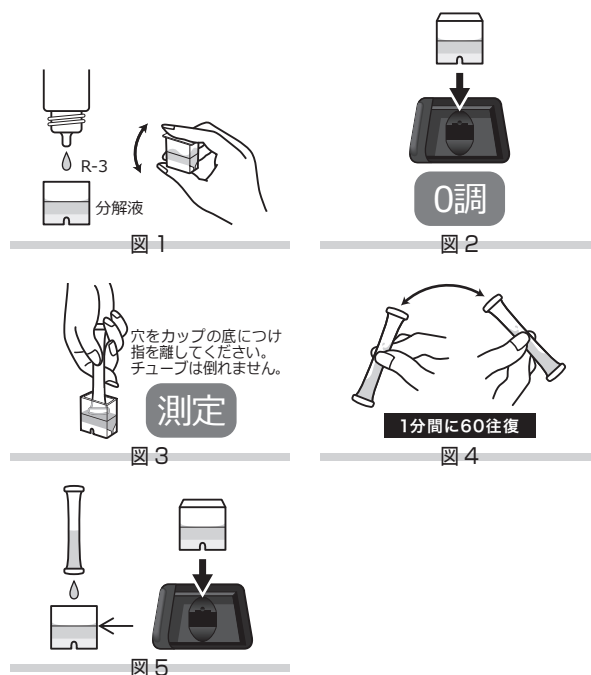
使用方法：「全窒素試薬（高圧分解）」（型式：TNP-N-R）の使用方法をお読みください。

セル：専用カップ

使用波長：539 nm, 580 nm

測定方法

- 1.【TN-2】を押します。
- 2.【決定】押し、測定画面に切替えます。
3. 分解液（室温20℃までもどす）を専用カップに全量採り、R-3試薬を2滴加え、蓋をして2～3回振ります。（図1）
4. 蓋を取り、セルボックスに入れ、【0調】を押します。（図2）
5. チューブの穴を分解液の中に入れ、指を離し分解液を一気に全量吸い込みます。同時に【測定】を押します。（図3）
6. 5. のチューブを1分間に60往復、左右に転倒させて振り混ぜます。（図4）
7. すぐに専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。（図5）
8. 経過5分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. この方法では分解液中の硝酸イオン(NO_3^-)の状態の窒素が測定されます。
2. 分解液の温度が20℃まで冷めてから測定してください。

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水は10倍に希釈してから分解、測定してください。

酸化性物質や還元性物質が影響する場合があります。（ただし、本測定法では分解液中に還元性物質は残存していないと思われます。）

上記以外の物質でも発色時に濁りが生じた場合は測定できません。

（赤紫色の発色がないにもかかわらず、測定値が得られた場合は、発色試薬によるpHの変化に伴う濁りの発生などが考えられますのでご注意ください。）

1000mg/L以下は影響しない	… B^{3+} （ほう酸）、 K^+ 、 Mg^{2+} 、 Na^+ 、 PO_4^{3-} 、フェノール
200mg/L	// … Al^{3+} 、 Ca^{2+} 、 F^- 、 Ni^{2+}
100mg/L	// … Fe^{3+}
50mg/L	// … Co^{2+} 、 Zn^{2+}
5mg/L	// … Ba^{2+}
1mg/L	// … Cu^{2+} 、 Mo^{6+} （モリブデン酸）
0.5mg/L	// … Cr^{6+} （クロム酸）

TP-2 全りん

発色：無色→淡青→青

測定原理：酸性ペルオキシ二硫酸カリウム分解 + モリブデン青法

測定範囲：0.10 ～ 2.00 mg/L (ppm)

試薬：全りん試薬（高圧分解）（型式：TNP-P-R）

測定時間：チューブに吸い込み後 3 分

特殊用具：「高圧分解器セット」（型式：TNP-MAS）および加熱具が必要です。

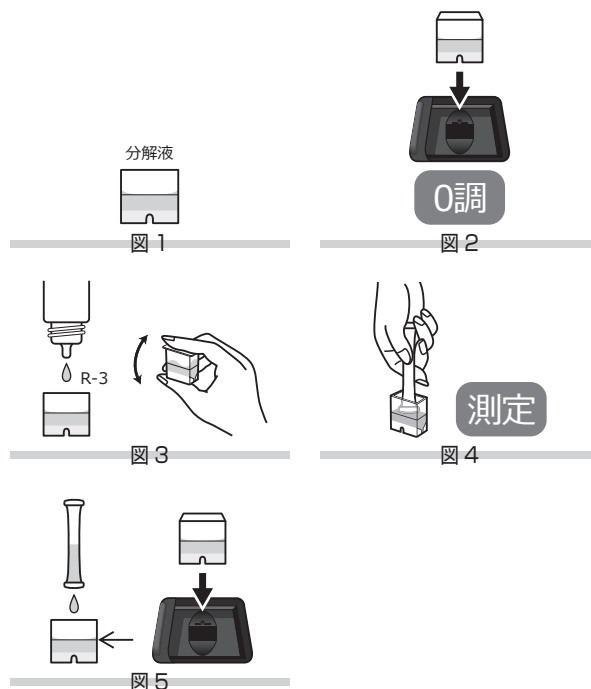
使用方法：「全りん試薬（高圧分解）」（型式：TNP-P-R）の使用方法をお読みください。

セル：専用カップ

使用波長：650 nm, 580 nm

測定方法

1. 【TP-2】を押します。
2. 【決定】押し、測定画面に切替えます。
3. 分解液（室温20℃までもどす）を専用カップに採り、セルボックスに入れ、【0調】を押します。（図1）
4. R-3試薬を4滴加え、蓋をして2～3回振ります。（図2）
5. チューブに、専用カップの分解液を全量吸い込み、同時に【測定】を押します。（図3）
6. 5. のチューブを軽く5～6回振り混ぜて、すぐに専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。（図4）
7. 経過3分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. この方法では分解液中のりん酸イオン (PO_4^{3-}) の状態のりんが測定されます。
2. 分解液の温度が 20℃まで冷めてから測定してください。
温度が 30 ～ 40℃ の場合には、得られた測定値 × 0.8 が概略値となります。

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水は影響しません。

上記以外の物質でも発色時に濁りが生じた場合は測定できません。

（青色の発色がないにもかかわらず、測定値が得られた場合は、発色試薬による pH の変化に伴う濁りの発生などが考えられますのでご注意ください。）

1000mg/L以下は影響しない	… B^{3+} （ほう酸）、 Cl^- 、 CN^- 、 K^+ 、 Na^+ 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 Zn^{2+}
800mg/L	// … Al^{3+}
500mg/L	// … Mg^{2+}
100mg/L	// … Fe^{3+} 、 Ni^{2+} 、シリカ
50mg/L	// … Co^{2+} 、 Cu^{2+} 、 F^-
20mg/L	// … Ca^{2+} 、 Cr^{6+} （クロム酸）、 Mo^{6+} （モリブデン酸）
少しでも影響する	… As^{5+} （ひ酸）、 Ba^{2+}

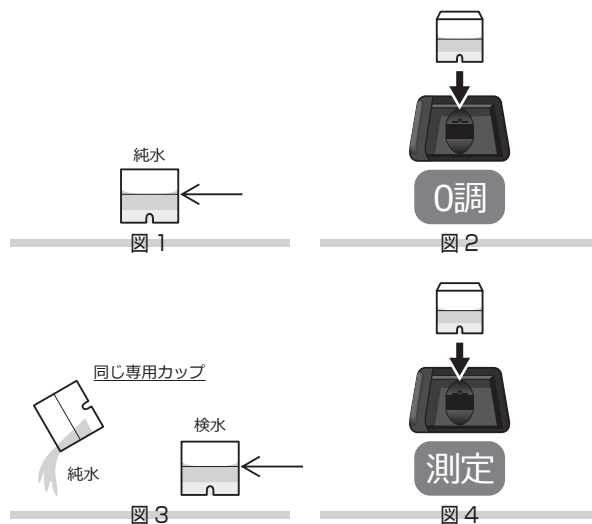
Turbid-F 濁度 - ホルマジン

検水の濁りの度合いを測定
検 定：ホルマジン標準液
測定範囲：10 ～ 400 度
試 薬：使用しません
測定時間：0 分

セ ル：専用カップ
使用波長：660 nm

測定方法

1. 【Turbid-F】を押します。
2. 【決定】を押し、測定画面に切替えます。
3. 純水を、専用カップに1.5mL(線まで)採ります。(図1)
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図2)
5. 専用カップを取り出し、純水を捨て、検水を同じ専用カップに1.5mL 採ります。(図3)
6. セルボックスに再びセットし【測定】を押します。(図4)
7. 濁度が自動表示されます。



注意

この方法では、JIS K 0101 9.2 透過光濁度の測定原理を用いており、検水を通して波長660nmの透過光の強度から、透過光濁度を求めます。散乱光測定法(単位：NTU)、JIS K0801 濁度自動計測器で用いられる透過散乱方式、表面散乱方式(単位：FTU)とは測定原理が異なります。

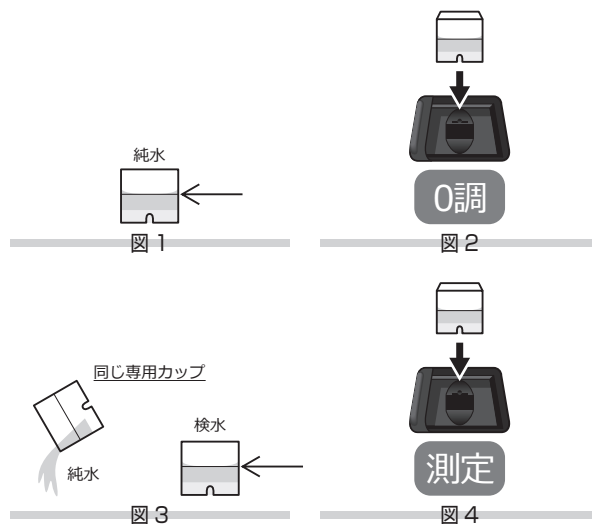
Turbid-P 濁度 - ポリスチレン

検水の濁りの度合いを測定
検 定：ポリスチレン標準液
測定範囲：10 ～ 100 度
試 薬：使用しません
測定時間：0 分

セ ル：専用カップ
使用波長：660 nm

測定方法

1. 【Turbid-P】を押します。
2. 【決定】を押し、測定画面に切替えます。
3. 純水を、専用カップに1.5mL(線まで)採ります。(図1)
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図2)
5. 専用カップを取り出し、純水を捨て、検水を同じ専用カップに1.5mL 採ります。(図3)
6. セルボックスに再びセットし【測定】を押します。(図4)
7. 濁度が自動表示されます。



注意

1. 検水をよく振り混ぜてから測定してください。
2. 水道水質基準(2度以下)はこの方法では測定できません。

Zn-D 亜鉛（低濃度）

発色：黄→橙→桃

測定原理：5-Br-PAPS 法

測定範囲：0.02 ~ 0.40 mg/L (ppm)

試薬：WAK-Zn (D) K-1 (小パック)、K-2 (液体)、チューブ

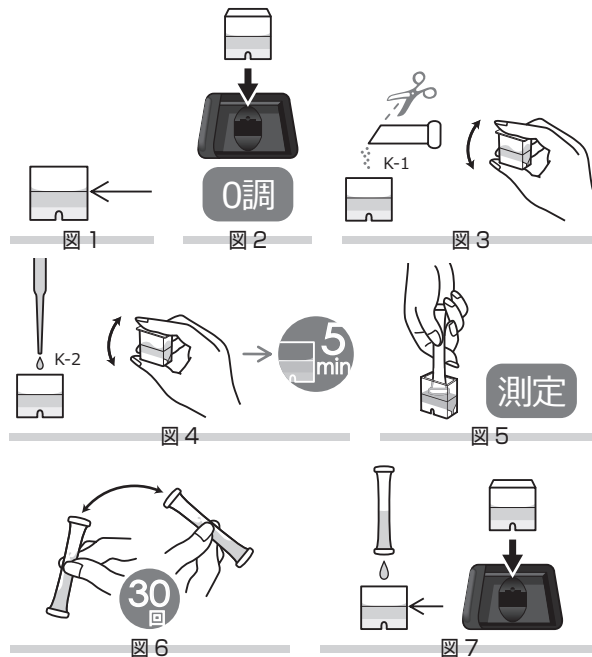
測定時間：チューブに吸い込み後 1 分

セル：専用カップ

使用波長：553 nm

測定方法

1. 【Zn-D】を押します。
2. 【決定】押し、測定画面に切替えます。
3. 検水を、専用カップに1.5mL(線まで)採ります。(図1)
4. 専用カップをセルボックスに入れ、【0調】を押します。(図2)
5. K-1 試薬を加え、蓋をしてよく振って試薬を完全に溶かします。(図3)
6. K-2 試薬をポリピペットで0.3mL 加え、蓋をして2 ~ 3回振り、蓋を開けて5分間静置します。(図4)
7. パックテストのチューブに、専用カップの検水を全量吸い込み、同時に【測定】を押します。(図5)
8. 7. のチューブを軽く30回程度振り混ぜます。(図6)
9. すぐに専用カップにチューブ内の測定液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。(図7)
10. 経過1分後に濃度が自動表示されます。



注意

1. この方法では検水中のイオン状態(Zn^{2+})の亜鉛が測定されます。
濁り、沈殿等を含めた測定値が必要な場合は、あらかじめ溶解してから測定してください。
2. 発色時の最適 pH は9 です。pH が5 ~ 10 の範囲をこえる検水は希硫酸化ナトリウム溶液または希硫酸等で中和してから測定してください。
3. 検水の温度は15 ~ 30℃で測定してください。
4. チューブ内の橙色の塊はできるだけ溶かしてください。無色の試薬は溶け残っても測定には影響ありません。
5. 付属のポリピペットの代わりにメスピペット等を用いると、より正確に測定することができます。

共存物質の影響

内蔵の検量線は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準添加法により測定値を確認してください。

右表は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

海水は影響しません。

1000mg/L以下は影響しない	… B^{3+} (ほう酸)、 Ba^{2+} 、 Ca^{2+} 、 Cl^- 、 F^- 、 I^- 、 K^+ 、 Mg^{2+} 、 Mo^{6+} (モリブデン酸)、 Na^+ 、 NH_4^+ 、 NO_2^- 、 NO_3^- 、 PO_4^{3-} 、 SO_4^{2-} 、フェノール
50mg/L	// …陰イオン界面活性剤、残留塩素
20mg/L	// … CN^- 、 Cr^{3+}
10mg/L	// … Ag^+ 、 Al^{3+} 、 Cr^{6+} (クロム酸)
1mg/L	// … Co^{2+} 、 Cu^{2+} 、 Mn^{2+} 、 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Ni^{2+}