

パックテストズーム シリカ

型式 ZM-SiO₂

使用法

モリブデン青発色／膜濃縮比色法による
Molybdenum Blue Visual Colorimetric Method Coupled with Collecting on Membrane Filter

主試薬 モリブデン酸塩、アスコルビン酸
測定目盛 (濃縮あり) SiO₂ 0.01 ~ 0.5 mg/L(ppm)
(濃縮なし) SiO₂ 0.5 ~ 20 mg/L(ppm)
測定時間 約8分



危険

注意

- この方法では、微量のシリカを測定します。検水が器具や測定環境から汚染されないように注意してください。水道水には10mg/L以上のシリカが含まれる場合があります。
- 専用カップ、5mLカップ、コネクタ、シリンジは繰り返し使用します。汚染を防止するため、使用の前後に必ず純水でよく洗浄してください。チューブとチップは使い捨てです。
- シリカはイオン状シリカ、溶存およびコロイド状シリカおよび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⁻)だけが測定されます。溶存・コロイド状シリカおよび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。
- 検水中に懸濁物が含まれない場合は、「測り方」①～③を省略できます。この場合、検水を専用カップの線(1.5mL)まで正確に入れ、「測り方」④から行なってください。
- 「測り方」②では、保護具を着用し、必ずゆっくり操作してください。圧力が高まりすぎると検水が飛び散るおそれがあり危険です。検水が押し出せない程に懸濁物が多い場合は、あらかじめ他の方法で除去してください。また、シリンジとチップ脚部に緩みがあると検水が飛び散るおそれがあります。ぐらつきがある場合は、更に奥まで押し込んでください。
- 「測り方」⑩で、1回でチューブに検水を全量吸い込めなかった時には、穴を上にして空気を押し出し、もう一度やりなおしてください。
- 発色時の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。
- 検水の温度は15～40℃で測定してください。
- 比色は昼光で行なってください。直射日光や一部の蛍光灯、水銀灯、LEDでは比色が困難になることがあります。
- 濃縮後のチップの比色は直ちに行なってください。時間が経つと退色・変色します。

共存物質の影響

標準色は、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。下記は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値(濃縮あり)への影響データです。

1000mg/L 以下は影響しない	...	Ca ²⁺ 、Cl ⁻ 、I ⁻ 、K ⁺ 、Mg ²⁺ 、Mn ²⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、NO ₃ ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、残留塩素、グルコース	
500mg/L	//	...	Co ²⁺ 、Cu ²⁺ 、NO ₂ ⁻
200mg/L	//	...	Al ³⁺ 、B ³⁺ (ほう酸)、Cr ³⁺ 、Cr ⁶⁺ (クロム酸)、Fe ²⁺ 、Fe ³⁺ 、Zn ²⁺
100mg/L	//	...	F ⁻ 、Mo ⁶⁺ (モリブデン酸)、陰イオン界面活性剤
50mg/L	//	...	Ni ²⁺
10mg/L	//	...	PO ₄ ³⁻
5mg/L	//	...	V ⁵⁺ (バナジン酸)

海水は影響しません。(ただし、海水には一般的にシリカが数mg/L含まれています。)

酸化性物質・還元性物質が影響する場合があります。

20%(w/w)以下のエタノールは影響しません。

梱包内容

()内は用途

K-1、K-2試薬(材質:PE(容器)) 各1本 注 強酸性 (シリカの発色)	チューブ(材質:PE(チューブ)) 40回分 注 強酸性 (シリカの発色)	専用カップ(材質:PS) 1個 (検水を採取)	チップ(材質:PP) 40個 (懸濁物の除去) (発色生成物の分離、濃縮)	濃縮用試薬(材質:PE(容器)) 1本 (イオン会合体を生成)
5mLカップ(材質:PP) 1個 (反応液受け)	5mLシリンジ(材質:PP) 1本 (懸濁物の除去)	2.5mLシリンジ(材質:PP) 4本 (反応液用) (10回使用毎に使い捨て)	コネクタ(材質:PP) 1本 (チップとシリンジの連結)	標準色(材質:紙) 1枚 (シリカの測定)

特徴

- この製品は、JIS K0101 44.1.2 モリブデン青法の発色原理を用いて、検水中に溶存するシリカ(けい酸)を反応させて青色の錯体を生成させた後、チップ上に捕集濃縮し、目視比色により高感度測定するものです。
- 微量のシリカが現場で約8分間で測定できます。
- 純水製造工程、ボイラ関係などの水質管理に有用です。
- 弊社の従来製品である パックテスト シリカ(低濃度)(型式:WAK-SiO₂(D))の50倍の高感度化を達成しました。
- 本製品は、メンブランフィルターを用いる膜濃縮法の原理¹⁾を応用しています。

[特許 第4951663号, 第4125603号]

¹⁾田口 茂 ら, 分析化学, **49**, 941-952(2000)

使用前、使用後の取扱い注意

滴ピンのK-1、K-2試薬および反応液は強酸性です。

- 応急措置** 内容物が目に入ってしまったら → すぐに15分間以上、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。
- 内容物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。
- 内容物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。
- 内容物を飲み込んだり、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。試薬の有害性については外箱背面の「GHSに基づく表示」をご参照ください。

保管 ラミネート包装を開封した後は、なるべく早くご使用ください。
濃縮用試薬は、乾暗所(常温)で保管してください。

廃棄 事業活動で使用する場合は、各関係法令に従って適切に廃棄してください。
それ以外の場合は、チューブや滴ピン等はそのまま「燃やすゴミ」としての廃棄も推奨しています。

試薬に関するお知らせ

K-1試薬は塩化水素、モリブデン化合物を含んでおり、取扱者へのSDSの提供を義務づけた「PRTR法第一種指定化学物質」、「労働安全衛生法施行令 名称等を表示し、または通知すべき危険物及び有害物」、「労働安全衛生法 特定化学物質 第3類物質」に該当します。
K-2試薬はしゅう酸、濃縮用試薬はエタノールを含んでおり、それぞれ同様に取扱者へのSDSの提供を義務づけた「労働安全衛生法施行令 名称等を表示し、または通知すべき危険物及び有害物」に該当します。
なお、「毒物及び劇物取締法」には該当しません。



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

測り方

1. 懸濁物の除去

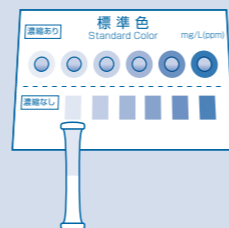
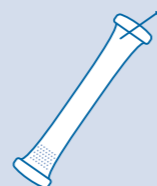
2. シリカの発色

3. 比色(濃縮なし)

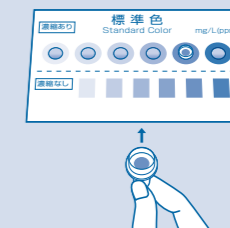
4. チップへの濃縮

5. 比色(濃縮あり)

※保護めがね、マスク、手袋等の保護具を着用します。



発色が薄く、比色が困難な場合

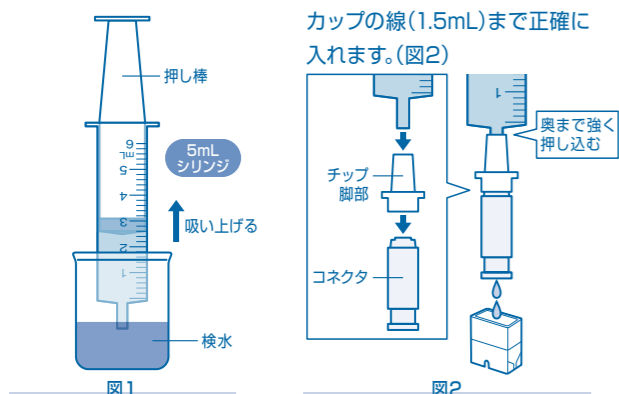


1. 懸濁物の除去

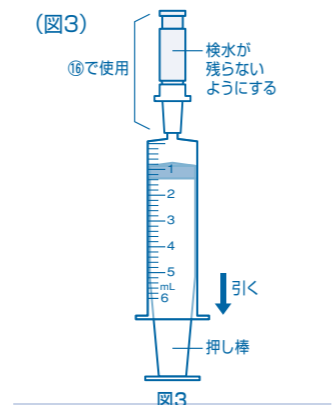
※検水に懸濁物が含まれない場合は、①～③は省略可能です。(裏面注意4参照)

①5mLシリンジに検水を3～4mL吸い込みます。(図1)

②そのままシリンジの先にチップの脚部を奥までしっかりと押し込み、更にコネクタを取りつめます。検水を1滴ずつゆっくり押し出し、初めの10滴以上を捨てます。続けて、ろ液を専用カップの線(1.5mL)まで正確に入れます。(図2)



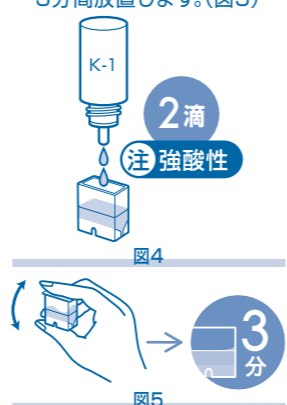
③コネクタを上に向け、押し棒を引き、コネクタ内部に残った検水をシリンジに吸い込みます。チップ脚部からシリンジをはします。(図3)



2. シリカの発色

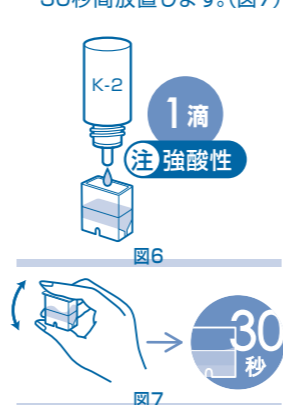
④専用カップにK-1試薬を2滴加えます。(図4)

⑤蓋をして2～3回振り混ぜ、3分間放置します。(図5)



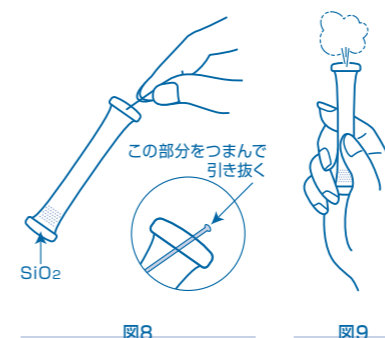
⑥K-2試薬を1滴加えます。(図6)

⑦蓋をして2～3回振り混ぜ、30秒間放置します。(図7)

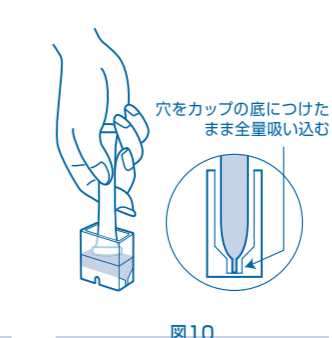


⑧チューブ先端のラインを引き抜きます。(図8)

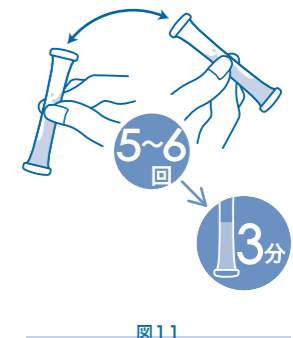
⑨穴を上にして指でチューブの下半分を強くつまみ、中の空気を押し出します。(図9)



⑩そのままの状態、穴を検水の中に入れ、つまんだ指をゆるめ、全量吸い込みます。(検水はチューブの半分入ります。)(図10)



⑪液がもれないようにかかるく5～6回振り混ぜて、3分間待ち、反応させます。(図11)

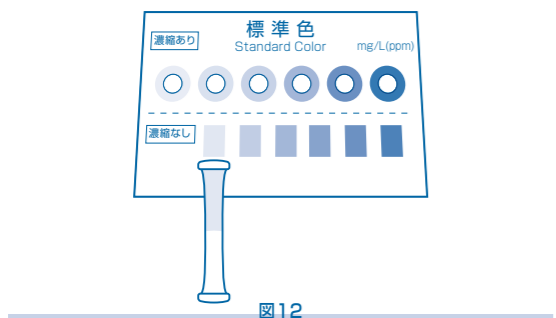


3. 比色(濃縮なし)

⑫チューブを標準色の余白部にのせて、下段(濃縮なし)の色と比色します。(図12)

※チューブ内の液の色を標準色と比べます。一番近い標準色の値が検水中のシリカの測定値です。

※チューブ内の液の色が標準色の間の場合は中間値を読み取ってください。

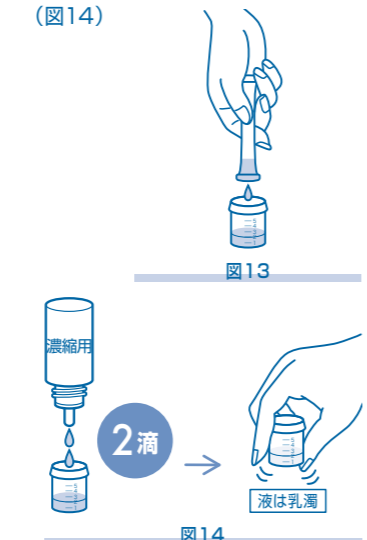


チューブ内の液の色が、無色～淡青色で比色が困難な場合は、以降の「チップへの濃縮」操作を行いません。

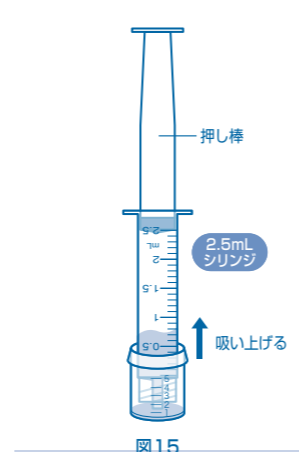
4. チップへの濃縮

⑬5mLカップにチューブ内の反応液を出します。(図13)

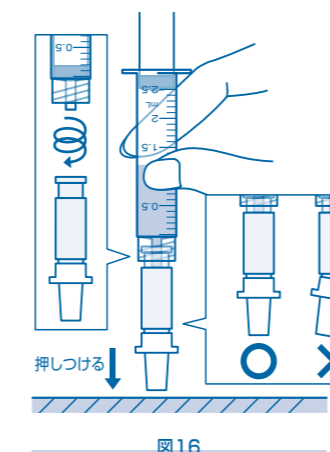
⑭濃縮用試薬を2滴加え、液の全体が一様に乳濁するように混ぜます。(図14)



⑮5mLカップに2.5mLシリンジの先端を入れ、押し棒を2.5mLの目盛まで引き上げ、液を全量吸い上げます。(図15)



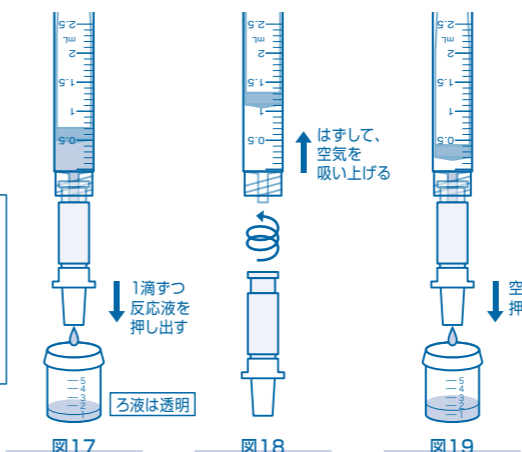
⑯⑬で使ったチップ付きコネクタと2.5mLシリンジのねじを回して連結します。平らな面にチップを押しつけ、チップがまっすぐ付き、コネクタとチップの間にゆるみがないことを確認します。(図16)



⑰反応液を1滴ずつゆっくり押し出し、ろ液を5mLカップに受けます。(図17)

⑱シリンジをコネクタからはずし、空気を1mL以上吸い込みます。(図18)

⑲シリンジをコネクタに再度接続し、空気を押し出し、チップに残った反応液をできる限り除きます。(図19)



5. 比色(濃縮あり)

⑳コネクタからチップをはずし、すぐに標準色の穴に裏面側から差し込み、比色します。(図20)

※チップ上面の色を標準色と比べます。一番近い標準色の値が検水中のシリカの測定値です。

※チップ上面の色が標準色の間の場合は中間値を読み取ってください。

