

パックテスト 鉛セット 使用法

型式 SPK-Pb

高選択性分子認識ゲル(MetaSEP AnaLig®)を用いた鉛の分離、濃縮とPAR比色法による
Separation and Preconcentration of Lead by MetaSEP AnaLig® and PAR Visual Colorimetric Method
測定範囲 Pb 0~1mg/L
発色試薬 PAR (4-(2-ピリジルアゾ)レゾルシノール)
測定時間 約10分

初めてご利用される前に

本製品では、濃縮や他の金属からの分離操作を含めて、微量の鉛を測定しています。下記の点を参考の上、測定してください。

1. 汚染(コンタミネーション)に注意

- 器具類が鉛等の金属類で汚染されていると異常値の原因となります。純水ですすいでから使用してください。
- シリンジ、ピペットが汚染されていると液体試薬の瓶内がすべて汚染されます。特に汚染が懸念される場合は、液体試薬を小ビーカー等に移してからシリンジ、ピペットに吸い込んでください。
- 汗の成分も異常値の原因になります。測定前は手をよく洗ってください。特に、K-4試薬や溶出液が汚染されると大きく影響する場合があります。

2. 検水に濁りや沈殿を含む場合

検水中の金属類は、K-1試薬(希硝酸)により溶解すると考えられます。それでも沈殿が残っている場合は、K-1試薬添加後、煮沸する、あるいは、ろ過により沈殿物を除去してください。

3. 本製品は簡易器具

検水によっては、本製品が適用できない場合があります。必要に応じて同じ検水について環境計量証明事業所等に測定を依頼し、得られた測定値の確認、あるいはそれらとの相関を取ってから使用されることを推奨します。

特徴

この製品は、高選択性分子認識ゲル(MetaSEP AnaLig®) ジーエルサイエンス株式会社製で鉛を他の金属と分離すると同時に濃縮し、PAR(4-(2-ピリジルアゾ)レゾルシノール)と鉛が形成する錯体の赤色を測定します。







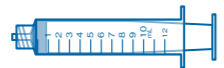








これにより、鉛を選択的に測定できるとともに一律排水基準(0.1mg/L)レベルの低濃度の測定が可能となりました。

細かい測定値が知りたい場合は、単項目水質計 デジタルバックテスト(型式 DPM2-Pb)、多項目水質計 デジタルバックテスト・マルチSP(型式 DPM-MTSP)をご利用ください。

なお、バックテストとは測定範囲、反応時間が若干異なりますのでお問い合わせください。

梱包内容

()内は用途

カラム(材質:PP) 20本  (鉛の分離、濃縮(使い捨て))	コネクタ(材質:PP) 2個  10回使用が目安です (カラムとシリンジ連結)	10mLカップ(材質:PP) 1個  (検水の計量)	専用カップ(材質:PS) 1個  (溶出液の回収)	100mLポリビーカー 1個(材質:PP)  (廃液受け)	
1mLピペット(材質:PE) 1本  (K-1試薬の添加)	10mLシリンジ(材質:PP) 1本  (カラムへの検水通液)	2.5mLシリンジ(材質:PP) 3本  (K-2、K-3、K-4試薬の通液)	チューブ(材質:PE(チューブ)) 20回分  (鉛の発色)		
K-1試薬(材質:PP(容器)) 1本  (注) 強酸性 (検水のpH調整)	K-2試薬(材質:PP(容器)) 1本  (注) 強酸性 (カラムのコンディショニング)	K-3試薬(材質:PP(容器)) 1本  (注) 強酸性 (カラムの洗浄)	K-4試薬(材質:PP(容器)) 1本  (カラムから鉛を溶出)	5mLカップ(材質:PP) 1個  (K-4試薬の分取)	標準色(材質:紙) 1枚  (鉛の測定)

使用前、使用後の取り扱い注意

K-1試薬、K-2試薬、K-3試薬およびK-1試薬添加後の検水は強酸性です。

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。特に試薬を飲み込んだ場合には、水または牛乳を多量に飲み、すぐに医師の診断を受けてください。試薬の有害性は外箱の「GHSに基づく表示」、SDS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。

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、チューブやポリビン等はそのまま「燃やすゴミ」としての廃棄も推奨しています。

注意

- この方法では、イオン状態の鉛が測定できます。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。下記「濁り、沈殿を含めた鉛の測定法」をご覧ください。
- 濁り、沈殿分の多い検水は、ろ過してから通液してください。沈殿物がカラムに付着すると測定値が高くなる場合があります。
- pH9以上の検水は希硝酸、希塩酸でpH7以下にしてください。硫酸は使用しないでください。また、塩酸、硝酸、硫酸等の強酸を10%以上含む検水は、あらかじめ10%以下になるように希釈してから測定してください。
- 強い酸化剤(王水、過酸化水素、塩素等)および、高濃度のふっ化物イオンを含む検水、pH11以上の検水は、ゲルを分解しますので、カラムに通液できません。
- 検水のpH緩衝性が強く、K-1試薬添加後も強酸性(pH1以下)にならない場合は、共存物質の影響を受けやすくなりますので、K-1試薬の添加量を増やすか、10%硝酸を加えてください。
- 検水の温度は15~40℃で測定してください。
- K-1、K-2、K-3試薬およびK-1試薬添加後の検水は強酸性です。カラムに通液する際に、押し出す力が強すぎたり、連結部分が緩かったりする場合は、連結部分がはずれ、試薬や検水が飛び散るおそれがあります。保護めがね、マスク、手袋等の保護具を着用し、室内を換気してください。
- カラムとコネクタは、ねじらず水平に引っ張ってはすしてください。はずし方によってはコネクタが擦り減り、10回使用する前に液漏れする場合があります。
- K-4試薬は低温で沈殿しますが、測定に影響はありません。
- 「測り方」⑤では、橙色の塊が完全に溶けるまで振り混ぜてください。無色の試薬は溶け残っても測定に影響はありません。
- 環境水の測定や0.1mg/L以下を精度よく測定したい場合は、下記「0.05mg/L以下の鉛を測定する場合」をご覧ください。

濁り、沈殿を含めた鉛の測定法

検水10mLを耐熱ビーカーに採り、K-1試薬を1mL加え、沸騰させて沈殿を溶かします。放冷後、10mLカップに移し、10mLまで純水を加えます。これをカラムに通液してください。

0.05mg/L以下の鉛を測定する場合

通液量を増やし、濃縮倍率を上げると0.05mg/L以下の鉛の測定が可能です。裏面「測り方」の「1.検水のpH調整」と「3.検水の通液」を必要な回数繰り返します。例えば、5回繰り返し合計50mL通液した場合、測定値を5で割ると鉛の濃度が求められます。詳細はウェブサイトの「パックテスト 鉛セット」のページをご参照ください。

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への影響データです。

10000mg/L 以下は影響しない	...	アスコルビン酸、くえん酸、グルタミン酸、しゅう酸、酒石酸、チオ尿素
1000mg/L	//	... B ³⁺ (ほう酸)、Ca ²⁺ 、Cl ⁻ 、Mg ²⁺ 、Na ⁺ 、NO ₃ ⁻ 、エチレンジアミン四酢酸(EDTA)、イミノニ酢酸(IDA)、次亜塩素酸
500mg/L	//	... K ⁺
100mg/L	//	... Ag ⁺ 、Al ³⁺ 、Cr ³⁺ 、Cu ²⁺ 、Fe ²⁺ 、Fe ³⁺ 、Mn ²⁺ 、Mo ⁶⁺ (モリブデン酸)、Ni ²⁺ 、Sn ²⁺ 、Zn ²⁺ 、陰イオン界面活性剤、非イオン界面活性剤
50mg/L	//	... 陽イオン界面活性剤
1mg/L	//	... Ba ²⁺
0.5mg/L	//	... Bi ³⁺

K-1試薬添加後の検水のpHが中性付近の場合、共存物質の影響を受けやすくなります。4%酢酸、1M塩酸で抽出したPb²⁺は測定できます。CrO₄²⁻、Cr₂O₇²⁻、F⁻、PO₄³⁻、SO₄²⁻等とPb²⁺との不溶性の沈殿は測定できません。

測り方

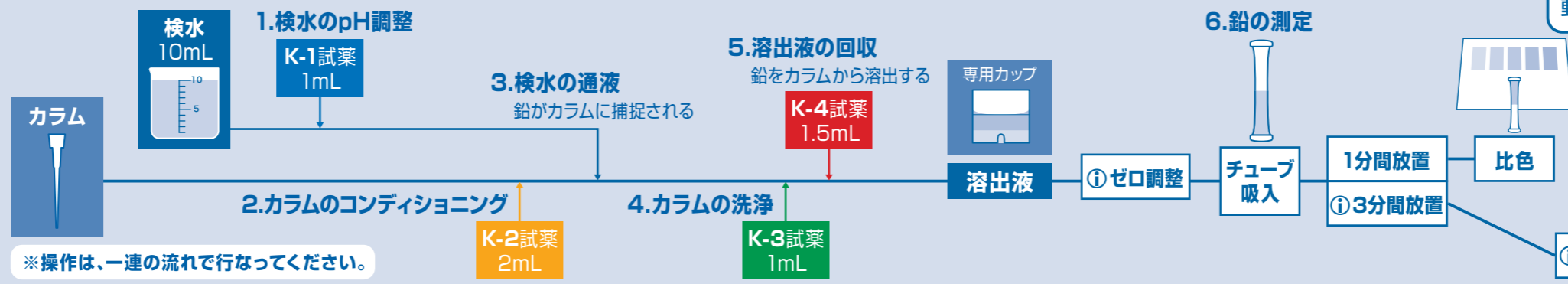
カラムに試薬・検水を通液して、鉛を捕捉し、その鉛を溶出して測定します。

ウェブサイトでは「測り方」を動画で説明しています。



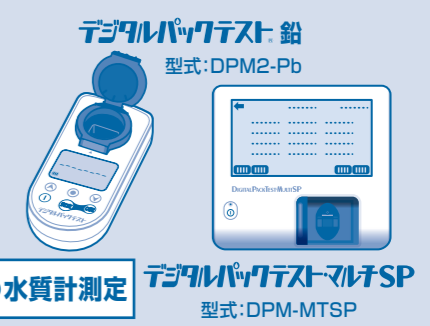
フローチャート

(①は、水質計を使用する場合)



警告
保護めがね、マスク、手袋等の保護具を着用してください。

※操作は、一連の流れで行なってください。



1. 検水のpH調整

① 検水を10mLカップの10mLの線まで正確に入れます。(図1)
② K-1試薬を1mLピペットに1mL採り、①に加え(図2)

2. カラムのコンディショニング

③ K-2試薬を2.5mLシリンジに約2mL採り、カラムに通液します。(通液時間 30秒以上)
※強酸性
※下記「通液方法」参照

3. 検水の通液

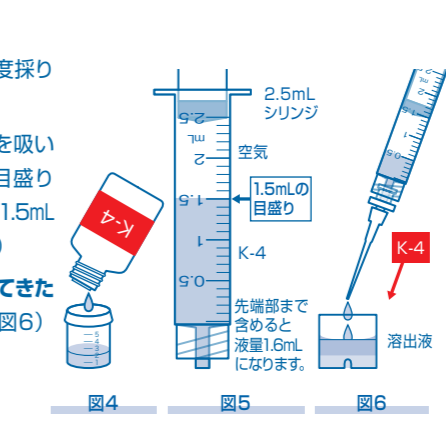
④ 1.で調整した検水を10mLシリンジに全量吸い込み、2.でコンディショニングしたカラムに通液します。(通液時間 3分以上)
※強酸性
※下記「通液方法」参照
⑤ シリンジをコネクタからはずし、10mLシリンジに空気を吸い込み、カラム内に残った液を全量押し出します。(図3)

4. カラムの洗浄

⑥ K-3試薬を別の2.5mLシリンジに約1mL採り、3.で検水を通液したカラムに通液します。(通液時間 20秒以上)
※強酸性
※下記「通液方法」参照
⑦ シリンジをコネクタからはずし、2.5mLシリンジで空気を吸い込み、カラム内に残った液を全量押し出します。(図3)

5. 溶出液の回収

⑧ 専用カップを用意します。
⑨ 5mLカップにK-4試薬を1.5~2mL程度採ります。(図4)
⑩ 別の2.5mLシリンジに1mL分の空気を吸い上げた後、⑨のK-4試薬を1.5mLの目盛りまで吸い込みます。(K-4試薬の液面を1.5mLの目盛りに正確に合わせます。)(図5)
⑪ カラムに通液し、溶出液(カラムから出てきた液)は専用カップに全量回収します。(図6)
(通液時間 30秒以上)
※下記「通液方法」参照



①水質計を使用する場合は、①の専用カップをセルボックスに入れ「0調」を押します。

6. 鉛の測定

⑫ ラミネートを開け、チューブ先端のラインを引き抜きます。(図7)

⑬ 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8)

⑭ そのまま穴を溶出液の中に入れ、全量吸い込みます。(図9)
①水質計を使用する場合は、同時に「測定」を押します。カウントダウンが始まります。

⑮ 液がもれないように、橙色の塊がなくなくなるまで30回程度かく振り混ぜます。(図10)

①水質計を使用する場合は、専用カップにチューブ内の液を静かに戻し、セルボックスに再びセットし静置します。

⑯ 1分後に標準色の上のせて比色します。(図11)

①水質計を使用する場合は、⑭から3分後に測定値が表示されます。

測定値の読み方
指定時間後に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。

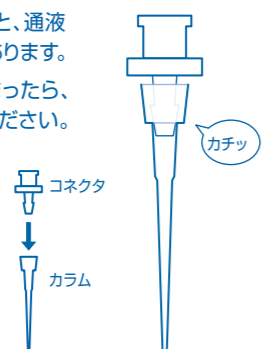
測定時間 00:00
測定値 0.25 mg/L

通液方法

本法の主な操作はカラムへの通液です。通液する試薬、量が異なりますが、操作は同じです。a~eの操作を繰り返します。

a. カラムにコネクタの凸側をカチッと音がするまでしっかり差し込む

- 各連結部分に緩みがあると、通液時に液体が漏れる場合があります。
- コネクタが擦り減ってしまったら、新しいものに取り替えてください。(10回使用が目安です。)



b. シリンジに試薬や検水を吸い込む

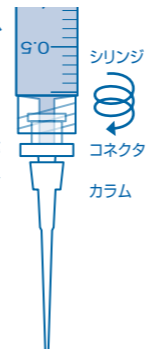
K-2、K-3試薬は、強酸性です。

- 液体試薬のコンタミネーション(汚染)を防ぐため、シリンジ先端や5mLカップを純水ですすいでから試薬を採ってください。
- K-2、K-3試薬の量はおよそで問題ありません。
- K-4試薬の量は正確に採ってください。
- シリンジに空気が入ったまま通液しても問題ありません。
- シリンジを上に向けて目盛りを合わせる必要はありません。目に入ると危険です。



c. 液を吸い込んだシリンジとコネクタの凹側を連結する

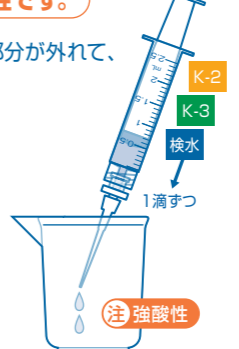
- シリンジの先端は、ねじ式です。最後まで回転させて連結してください。
- 連結部分に緩みがあると、漏れる場合があります。



d. 液を1滴ずつ一定の速さで押し出す

K-2、K-3試薬および検水は、強酸性です。

- 通液時に押し出す力が強すぎると連結部分が外れて、液が飛び散る場合があります、危険です。通液時間の目安は、1秒間に3滴程度で、K-2試薬は30秒以上、K-3試薬は20秒以上、K-4試薬は30秒以上、検水は3分以上です。
- 廃液は、ポリビーカーに受けてください。



e. 通液が終わったらシリンジをコネクタからはずす

- コネクタとカラムは、1回の測定が終わるまで、はずしません。シリンジのみ、つけ替えます。
- コネクタとカラムは、水平に引っ張るとはずれます。
- カラムは使い捨てです。
- コネクタは使い捨てではありません。捨てないでください。純水で洗ってから次の測定に使ってください。

