

# 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



危険

## 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恐れがあります。保護メガネ、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しないでください。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、測定には影響ありません。
- 「測り方⑩」では、橙色の塊が完全に溶けるまで振り混ぜてください。
- 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.検水の調整」と「3.検水の通液」を必要な回数繰り返します。例えば、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」のページを確認ください。

## 共存物質の影響



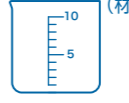



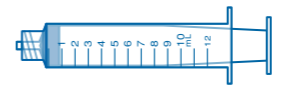

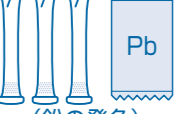

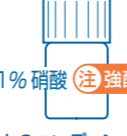
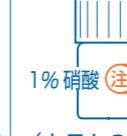



本製品は、標準液を用いて作成しています。他の物質の影響が考えられる場合は、公定法と比較するか、標準液添加法により測定値を確認してください。下記は、標準液に単一の物質を添加した場合の測定値への影響データです。

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 <sup>3+</sup> (ほう酸)、Ca <sup>2+</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、エチレンジアミン四酢酸(EDTA)、イミノ二酢酸(IDA)、次亜塩素酸
500mg/L	//	... K <sup>+</sup>
100mg/L	//	... Ag <sup>+</sup> 、Al <sup>3+</sup> 、Cr <sup>3+</sup> 、Cu <sup>2+</sup> 、Fe <sup>2+</sup> 、Fe <sup>3+</sup> 、Mn <sup>2+</sup> 、Mo <sup>6+</sup> (モリブデン酸)、Ni <sup>2+</sup> 、Sn <sup>2+</sup> 、Zn <sup>2+</sup> 、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 <sup>2+</sup>
0.5mg/L	//	... Bi <sup>3+</sup>

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Pb<sup>2+</sup>は測定できます。CrO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub><sup>2-</sup>、F<sup>-</sup>、PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>等とPb<sup>2+</sup>との不溶性の沈殿は測定できません。

## 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  (カラムとシリンジ連結)	10mLカップ(材質:PP) 1個  (検水の計量と調整)	専用カップ(材質:PS) 1個  (溶出液の回収)	100mLポリビーカー(材質:PP) 1個  (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  (検水のpH調整)	K-2試薬(材質:PP(容器)) 1本  (カラムのコンディショニング)	K-3試薬(材質:PP(容器)) 1本  (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)

## 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 デジタルパックテスト(型式 DPM-Pb)、多項目水質計 デジタルパックテスト・マルチSP(型式 DPM-MTSP)をご利用ください。なお、パ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。

## 使用前、使用後の取扱い注意

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。

**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、K-2、K-3試薬は硝酸を含んでおり、取扱い者へのSDSの提供を義務づけた「労働安全衛生法 特定化学物質 第3類物質」および「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。「PRTR法」「毒物および劇物取締法」には該当しません。

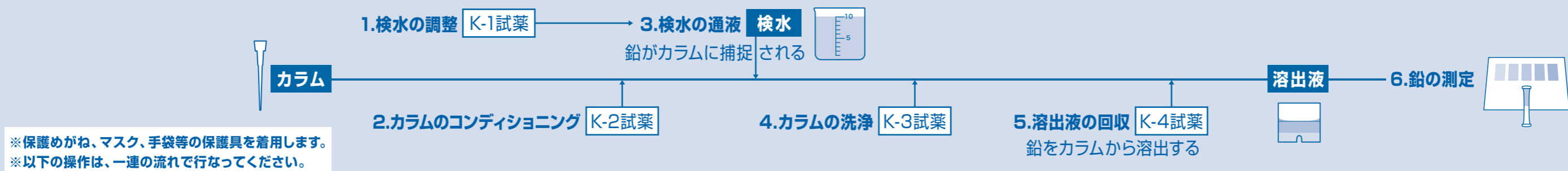


株式会社 共立理化学研究所  
KYORITSU CHEMICAL-CHECK Lab., Corp.

〒145-0071 東京都大田区田園調布5-37-11  
TEL:03-3721-9207 FAX:03-3721-0666  
http://kyoritsu-lab.co.jp kyoritsu@kyoritsu-lab.co.jp

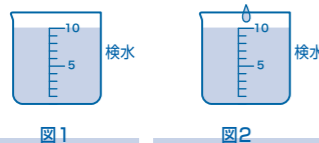
# 測り方

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。「パックテスト 鉛セット」のページを確認ください。



## 1. 検水の調整

- 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に加えます。(図2)

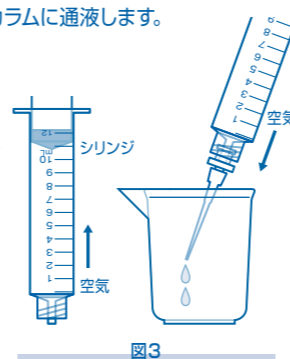


## 2. カラムのコンディショニング

- 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)
- 注 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)
  - 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)
- 注 強酸性**  
※ 下記「通液方法」参照

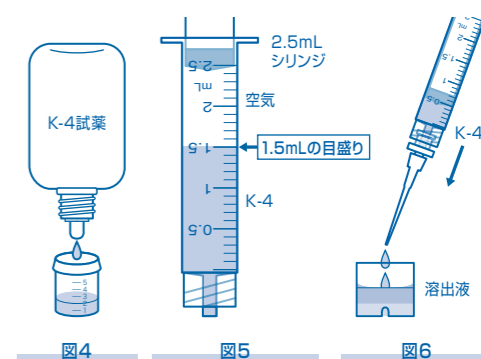


## 4. カラムの洗浄

- 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)
  - 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)
- 注 強酸性**  
※ 下記「通液方法」参照

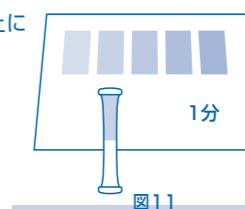
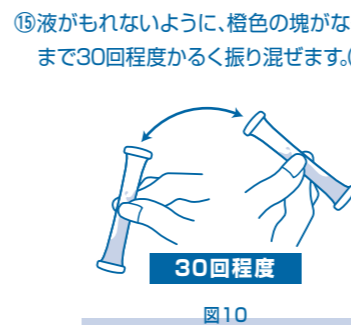
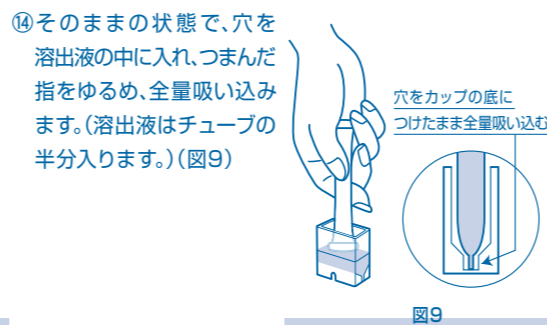
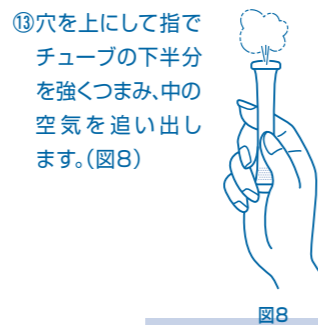
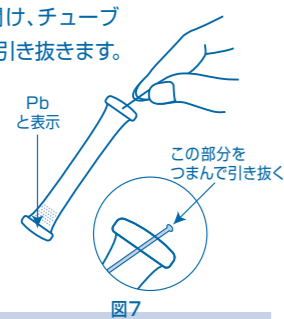
## 5. 溶出液の回収

- 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



## 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、中の空気を追い出します。(図8)
- ⑭ そのままの状態、穴を溶出液の中に入れ、つまんだ指をゆるめ、全量吸い込みます。(溶出液はチューブの半分入ります。)(図9)
- ⑮ 液がもれないように、橙色の塊がなくなるまで30回程度かく振り混ぜます。(図10)
- ⑯ 1分後に標準色の上ののせて比色します。(図11)



### 比色と測定値の読み方

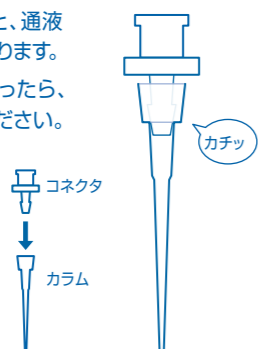
指定時間後にチューブ内の水の色を標準色と比べ、一番近い色の値がその検水の測定値になります。標準色の色と色の間の場合は、だいたいの中間の値を読んでください。

# 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。

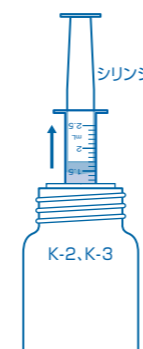
### a. カラムにコネクタの凸側をカチッと音がするまでしっかり差し込む

- 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。)



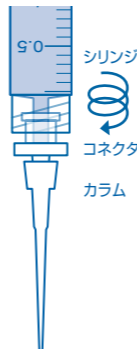
### b. シリンジに試薬や検水を吸い込む

- 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あらってから試薬を採ってください。
- K-2、K-3試薬の量はお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からやめてください。



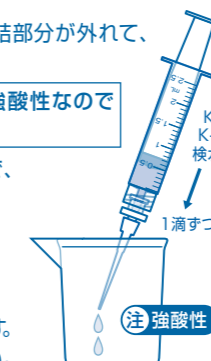
### c. 液を吸い込んだシリンジとコネクタの凹側を連結する

- 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

- 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。特に、K-2、K-3試薬および検水は、強酸性なので飛び散ると危険です。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。
- K-2、K-3試薬および検水は強酸性です。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はずしません。シリンジのみ、つけ替えます。
- カラムは使い捨てですが、コネクタは使い捨てではありません。カラムと一緒に捨てないでください。
- コネクタとカラムは、水平に引っ張るとはずれます。
- コネクタは純水で洗ってから次の測定に使ってください。

