

JWPAS

E (2025)

浄水器機類に使用されるろ材、媒体に関する規格基準

はじめに

E.100 浄水器に使用されるろ材の規格及び試験方法に関する分類

E.200 既存添加物であって浄水器に使用されるろ材、媒体の規格及び試験方法

210 花こう斑岩（麦飯石）

E.300 食品添加物以外のろ材、媒体の規格及び試験方法

310 亜硫酸カルシウム

320 アルミノケイ酸カリウム

330 アルミノケイ酸カルシウム

340 イオン交換繊維

350 銀含有活性炭

360 銀含有サンゴ未焼成カルシウム

370 銀含有リン酸三カルシウム

380 ケイ酸チタン

390 電気石（トルマリン）

E.400 食品添加物以外のろ材、媒体を使用した浄水器の浸出試験

410 浄水器のろ過水に含まれる亜硫酸イオン及び銀イオンに関する自主基準

420 亜硫酸カルシウムを使用した浄水器の浸出試験

430 銀含有活性炭を使用した浄水器の浸出試験

2025 年 8 月



一般社団法人 浄水器協会

はじめに

浄水器、浄水シャワー等の浄水器機類（以下、浄水器機類という）に使用されるろ材・媒体等（以下、ろ材という）については、かねてより確立されてきた「活性炭」、「ろ過膜」、「イオン交換樹脂」等がある。これらは食品衛生法等の関連法令に基づき使用されてきたが、近年、既存のろ材に機能を付加したものや、除去対象物質を特定して除去または低減を目的とした新規ろ材が開発されており、これらの使用をもって浄水器機類としての機能が拡充されている場合が多くなっている。

一般社団法人浄水器協会（以下、浄水器協会）は、こうした現状に鑑み、安全で安心な浄水を提供するという観点から、これらのろ材を選抜し、規格基準及び試験方法を確立し、浄水器の信頼の基本とすることとした。2006年に「JWPAS E ろ材に関する規格基準」を編集・発行した。品目数が増加したことを受け、2010年に「JWPAS E (2010) 浄水器機類に使用されるろ材、媒体に関する規格基準」を発行した。その後、同追補（2015）、2018年には「JWPAS E (2018) 浄水器機類に使用されるろ材、媒体に関する規格基準」を発行し、今般発行する「JWPAS E (2025) 浄水器機類に使用されるろ材、媒体に関する規格基準」に至っている。

ろ材の選定は、会員各位から浄水器機類に専ら使用されているろ材を聴取し、今後の使用も含めて検討した。食品衛生法等の法令に基づく既存添加物としてリストアップされている物質と、それ以外の物質に分け、安全性に係るリスク評価等も勘案した上で、浄水器協会自主規格対象のろ材として取り上げられるかを検討し、当該ろ材について、規格基準及び試験方法を協会自主規格として策定した。

なお、浄水器機類に使用されるろ材については、その法律的要件として、ろ材そのものが食品添加物である必要はなく、これらの運用は製造業者等に委ねられている。現状に鑑み、安全性を確保する見地から、浄水器協会として当自主規格を設定し、ろ材及びこれらを使用した浄水器機類の安全性の担保としている。

本規格基準の発行をもって、2018年に発行した「JWPAS E (2018) 浄水器機類に使用されるろ材、媒体に係る規格基準」の運用は廃止し、この規格に置き換える。ただし、2026年3月31日までに製造、加工または輸入等される当該品目の運用については、なお従前の例によることができるものとする。

E.200（既存添加物であって浄水器に使用されるろ材、媒体の規格及び試験方法）及びE.300（食品添加物以外のろ材、媒体の規格及び試験方法）の運用においては、別に規定する場合を除き、第10版食品添加物公定書の「通則」、「一般試験方法」及び「試薬・試液等」を準用する。

この JWPAS E (2025) 規格に適合することが確認されたろ材・媒体について、当協会の会員は、「一般社団法人浄水器協会規格適合品」である旨を表示でき、また、パンフレット、製品説明書、製品規格書等にその記載を認めるものとする。

本書はろ材専門委員会が中心となって編集したものであるが、本自主規格集の策定にあたり多大なご尽力を頂いた当協会会員の皆様及び関係者の皆様に深謝いたします。本書が浄水器業界で広く活用され、浄水器機器に使用されるろ材・媒体の品質及び安全性の確保に寄与することを願っております。

一般社団法人 浄水器協会

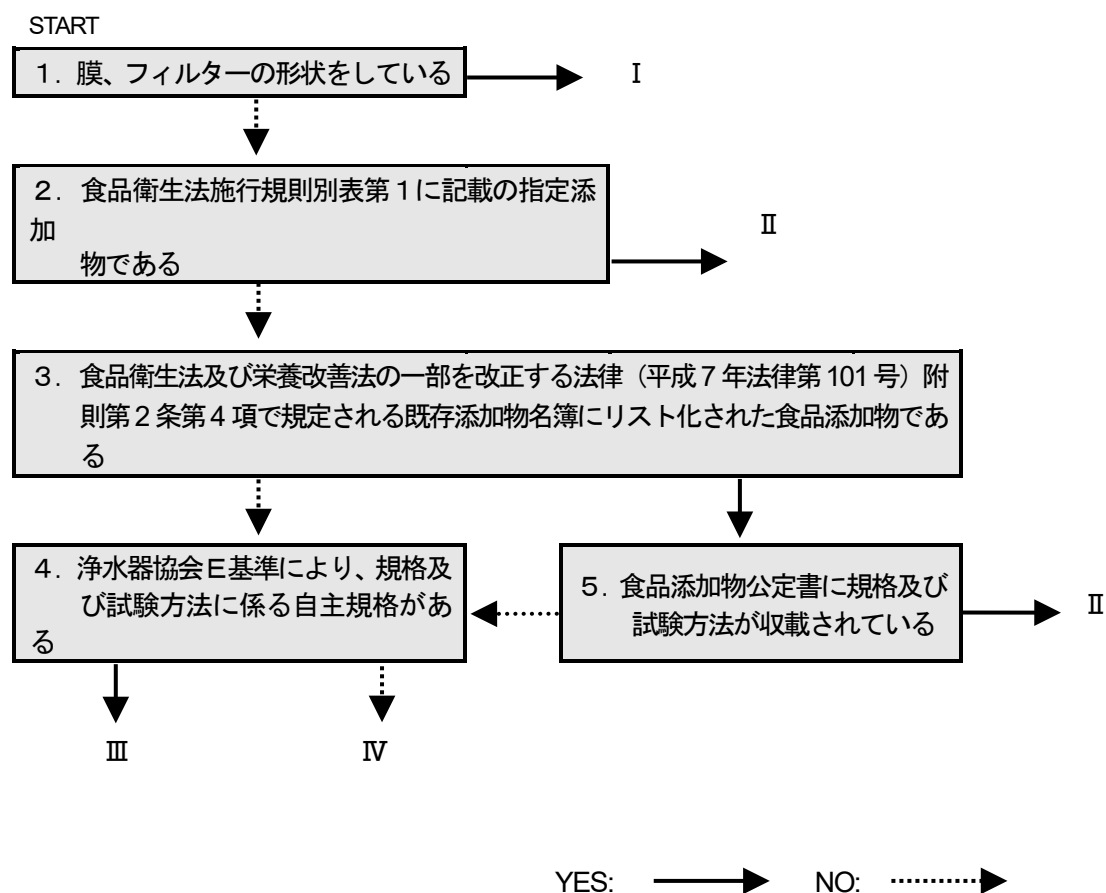
副会長

ろ材専門委員会委員長

村上 和也

E. 100 浄水器に使用されるろ材の規格及び 試験方法に関する分類（ろ材に関する基本的な考え方）

この分類表は、浄水機器類に使用されるろ材に係る規格及び試験方法の適用、運用方法等の指南を示すものである。この分類により、すべてのろ材につき、その規格試験及び品質保証のあり方等を定めている。



I：食品、食品添加物等の規格基準（昭和34年の厚生省告示第370号）、合成樹脂製の器具又は容器包装の規格に準拠すること又はこれと同等以上のこと

II：食品添加物であること又はこれと同等以上のこと

III：浄水器協会E基準（浄水器等に使用されるろ材、媒体に関する規格基準）に適合していること

IV：各社社内規格基準等での運用

E. 200 既存添加物であって浄水器に使用されるろ材、媒体の規格及び試験方法

E. 210

花こう斑岩

Granite Porphyry

麦飯石

定 義 花こう斑岩を洗浄、粉碎したものを、乾燥後、滅菌して得られたものである。

性 状 本品は、淡黄～灰色の粉末ないし粒状である。

確認試験 本品を、粉末の場合はそのまま、粒状の場合はよく粉碎し、その粉末 0.2 g を白金製のろつぽにとり、フッ化水素酸 5 mL を加えて溶かし、次に加熱するとき、ほとんどが蒸発する。

pH 5.0～9.0

本品を、粉末の場合はそのまま、粒状の場合はよく粉碎し、その 10.0 g を量り、水 100 mL を加え、蒸発する水を補いながら、水浴上で時々振り混ぜて 2 時間加熱し、冷後、直径 47 mm のメンブランフィルター（孔径 $0.45 \mu\text{m}$ ）を用いて吸引ろ過する。ろ液が濁っている場合は、同一フィルターで吸引ろ過を繰り返す。容器及びフィルター上の残留物を、水で洗い、洗液をろ液に合わせ、更に水を加えて 100 mL とし、検液とする。

純度試験 本品を、粉末の場合はそのまま、粒状の場合はよく粉碎し、次の (2) ～ (4) の試験を行う。

(1) 水可溶物 0.3%以下

pH の検液 50 mL を正確に量り、蒸発乾固し、残留物を 105°C で 2 時間乾燥し、その質量を量る。

(2) 塩酸可溶物 7.0%以下

本品の粉末 2.0 g を量り、塩酸（1→4）50 mL を加え、時々振り混ぜながら 50°C で 15 分間加温する。冷後、ろ過し、容器及びろ紙上の残留物を塩酸（1→4）3 mL で洗い、洗液とろ液を合わせる。この液に硫酸（1→20）5 mL を加え、蒸発乾固し、更に恒量になるまで $450\sim 550^{\circ}\text{C}$ で強熱し、残留物の質量を量る。

(3) 鉛 Pb として $20 \mu\text{g/g}$ 以下（0.20 g、第 5 法、比較液 鉛標準液 4.0 mL、フレイム方式）

本品に塩酸（1→4）20 mL を加え、時計皿等で覆い、時々かくはんしながら穏やかに 15 分間沸騰させる。遠心分離して不溶物を沈降させる。上澄液をろ過し、不溶物を除き、ろ紙上の残留物と容器を熱湯 5 mL で洗い、洗液をろ液に合わせて冷後、試料液とする。

(4) ヒ素 As として $3 \mu\text{g/g}$ 以下（1.0 g、標準色 ヒ素標準液 3.0 mL、装置 B）

本品に塩酸（1→25）20 mL 及び水 50 mL を加えてよく振り混ぜた後、30 分間緩やかに煮沸し、冷後ろ過する。残留物を水で洗い、洗液をろ液に合わせ、更に水を加えて 100 mL とし、この液 50 mL を量り、水浴上で蒸発して 5 mL とし、検液とする。

強熱減量 3.0%以下（ 105°C 、2 時間、次に 1000°C 、30 分間）

フッ化水素酸残留物 50.0%以下

あらかじめ白金製のろつぽを 1000°C で 30 分間強熱し、デシケーター中で放冷した後、質量を精

密に量る。本品の粉末約 0.2 g を精密に量り、先の白金製のるつぼに入れ、質量を精密に量る。次にフッ化水素酸 5 mL 及び硫酸（1 → 2）2 滴を加え、穏やかにホットプレート上で蒸発乾固した後、550℃で 1 時間強熱し、徐々に温度を上げ、1000℃で 30 分間加熱する。デシケーター中で放冷した後、質量を精密に量る。

解説

来 歴

李時珍著 [本草綱目] に収載の石薬として本品の記載がある。

製 法

花こう斑岩を洗浄、粉碎したものを、乾燥後、滅菌して得られたものである。

用 途

①炭酸化作用を受けた方解石など炭酸塩鉱物からのミネラル分の溶出、②その溶出後に生成される多孔質性による吸着のため、飲用水の改良に用いられるとされている [原色岩石図鑑 益富壽之助 (保育社全改訂新版 1987) p. 39]。

本品からのミネラルの溶出や、pH 緩衝能については別途学術誌にも報告がある [鉱物を用いた水の機能化に関する基礎的研究 (第 1 報) 中村博ら、農業機械学会誌 58 (2): 57~63, 1996]。

E. 300 浄水器及び浄水シャワーに使用されるろ材・媒体であって 食品添加物以外のろ材、媒体の規格及び試験方法

E. 310

亜硫酸カルシウム

Calcium Sulfite

定 義 本品には、粉状物及び粉状物を（食品衛生法に定める食品添加物公定書、薬機法に定める医薬品添加物公定書等に収載され、その規格基準に適合した糊料等を用い）、適宜粒子に造粒した粒状物があり、それぞれを亜硫酸カルシウム（粉状）及び亜硫酸カルシウム（粒状）と称する。

亜硫酸カルシウム（粉状）

$\text{CaSO}_3 \cdot 1/2 \text{H}_2\text{O}$

分子量 129.15

Calcium sulfite [1/2 水塩 29501-28-8]

含 量 本品は、亜硫酸カルシウム（ $\text{CaSO}_3 \cdot 1/2 \text{H}_2\text{O}$ ）94.0%以上を含む。

性 状 本品は、白色の結晶性の粉末である。

確認試験 本品 10 g に水 100 mL を加え、よく振り混ぜた後、ろ過した液は、カルシウム塩 (1) の反応及び亜硫酸塩 (1) の反応を呈する。

純度試験 (1) 塩化物 Cl として 0.30% 以下

本品 0.30 g を量り、希硝酸 5 mL 及び過酸化水素 3 mL を加えて溶かし、水を加えて 100 mL とする。この液 10 mL を量り、検液とする。比較液には 0.01 mol/L 塩酸 0.25 mL を用いる。

(2) 鉛 Pb として $2 \mu\text{g/g}$ 以下 (2.0 g、第 5 法、比較液 鉛標準液 4.0 mL、フレイム方式)

本品に塩酸 (1→4) 20 mL を加え、時計皿等で覆い、穏やかに 15 分間沸騰させる。冷後、水 30 mL を加え、試料液とする。なお、試料が溶けない場合には、蒸発乾固し、残留物に塩酸 (1→4) 20 mL を加え、時計皿等で覆い、穏やかに 5 分間沸騰させる。冷後、水 30 mL を加え、試料液とする。ただし、第 5 法に示すクエン酸水素二アンモニウム溶液 (1→2) の量を 50 mL に変更し、指示薬はプロモチモールブルー試液 1 mL を用い、アンモニア水を液の黄色が黄緑色に変わるまで加える。

(3) マグネシウム Mg として 0.10% 以下

本品 1.0 g を量り、希硝酸 10 mL 及び過酸化水素 5 mL を加えて溶かし、水を加えて 100 mL とする。この液 1 mL を量り、水を加えて 100 mL とし、検液とする。別に硝酸マグネシウム六水和物 10.55 g を量り、水を加えて溶かして正確に 1000 mL とする。この液 1 mL を正確に量り、水を加えて正確に 100 mL とし、更にこの液 1 mL を正確に量り、水を加えて正確に 100 mL とし、比較液とする。検液及び比較液につき、次の操作条件で原子吸光度測定法により試験を行うとき、検液の吸光度は比較液の吸光度以下である。

操作条件

光源ランプ マグネシウム中空陰極ランプ

分析線波長 285.2nm

支燃性ガス 空気

可燃性ガス アセチレン

(4) ヒ素 As として $3 \mu\text{g/g}$ 以下 (0.50g、第2法、標準色 ヒ素標準液 3.0mL、装置B)

定量法 本品約 0.25 g を精密に量り、亜硫酸塩定量法により定量する。

0.05 mol/L ヨウ素溶液 $1 \text{ mL} = 6.458 \text{ mg CaSO}_3 \cdot 1/2 \text{ H}_2\text{O}$

亜硫酸カルシウム (粒状)

含量 本品は、亜硫酸カルシウム ($\text{CaSO}_3 \cdot 1/2 \text{ H}_2\text{O} = 129.15$) 80.0%以上を含む。

性状 本品は、白色の球状、塊状又は粒状の物質である。

確認試験 本品を粉碎し、目開き $150 \mu\text{m}$ の篩通過品 10 g に水 100mL を加え、よく振り混ぜた後、ろ過した液は、カルシウム塩 (1) の反応及び亜硫酸塩 (1) の反応を呈する。

純度試験 本品を粉碎し、目開き $150 \mu\text{m}$ の篩通過品につき試験を行う。

(1) 塩化物 Cl として 0.30%以下

本品 0.30 g を量り、温湯 20mL を加えてよくかき混ぜた後、希硝酸 5mL 及び過酸化水素 3 mL を加え、1～2分間煮沸し、冷後、ろ過する。容器及びろ紙上の残留物は、水で洗い、洗液をろ液に合わせ、水を加えて 100mL とする。この液 10mL を量り、検液とする。比較液には 0.01 mol/L 塩酸 0.25mL を用いる。

(2) 鉛 Pb として $2 \mu\text{g/g}$ 以下 (2.0 g、第5法、比較液 鉛標準液 4.0mL、フレイム方式)

本品を石英製又は磁製のろつぼに入れ、弱く加熱して炭化する。冷後、硝酸 2mL 及び硫酸 5 滴を加え、白煙が生じなくなるまで加熱した後、 $450 \sim 550^\circ\text{C}$ で灰化するまで強熱する。冷後、塩酸 5mL を加え、水浴上で蒸発乾固し、残留物に塩酸 3 滴を加え、熱湯 10mL を加えて 2 分間加温する。冷後、フェノールフタレイン試液 1 滴を加え、液がわずかに紅色を呈するまでアンモニア試液を滴加した後、酢酸 (1→20) 2mL を加え、必要があればろ過し、水 30mL を加え、試料液とする。ただし、第5法に示すクエン酸水素二アンモニウム溶液 (1→2) の量を 50mL に変更し、指示薬はプロモチモールブルー試液 1mL を用い、アンモニア水を液の黄色が黄緑色に変わるまで加える。

(3) マグネシウム Mg として 0.10%以下

本品 1.0 g を量り、石英製又は磁製のろつぼに入れ、弱く加熱して炭化する。冷後、希硝酸 10mL 及び過酸化水素 5mL を加え、必要があればろ過し、水を加えて 100mL とする。この液 1 mL を量り、水を加えて 100mL とし、検液とする。別に硝酸マグネシウム六水和物 10.55 g を量り、水を加えて溶かして正確に 1000mL とする。この液 1 mL を正確に量り、水を加えて正確に 100mL とし、更にこの液 1 mL を正確に量り、水を加えて正確に 100mL とし、比較液とする。検液及び比較液につき、次の操作条件で原子吸光度測定法により試験を行うとき、検液の吸光度は比較液の吸光度以下である。

操作条件

光源ランプ マグネシウム中空陰極ランプ

分析線波長 285.2nm

支燃性ガス 空気

燃性ガス アセチレン

(4) ヒ素 As として $3\mu\text{g/g}$ 以下 (0.50 g、標準色 ヒ素標準液 3.0mL、装置B)

本品を磁製皿に入れ、弱く加熱して炭化する。冷後、硝酸 5mL 加え、ホットプレート上で二酸化硫黄の発生がやむまで加熱した後、 $450\sim 550^{\circ}\text{C}$ で灰化するまで強熱する。冷後、残留物に塩酸 3mL を加え、水浴上で溶かし、検液とする。

定量法 本品を粉碎し、目開き $150\mu\text{m}$ の篩通過品約 0.25 g を精密に量り、亜硫酸塩定量法により定量する。

0.05 mol/L ヨウ素溶液 $1\text{ mL} = 6.458\text{ mg CaSO}_3 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$

 解説

来 歴

水道水中の残留塩素を効率的に除去することから、浄水器の歴史上初期の頃からろ材として使用されてきた。JWPAS E 規格においては初版 (2006 年版) から収載されている。日本においては、類塩である亜硫酸ナトリウム等は食品添加物として指定されているが、本品 (カルシウム塩) に関しては、食品添加物の指定は無いため、本規格基準集への収載となっている。なお、欧州等において本品 (粉状) は、食品添加物 (INS 番号 : 226) として使用されている¹⁾。

1) World Health Organization. "Evaluations of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA)". <https://apps.who.int/food-additives-contaminants-jecfa-database/Home/Chemical/1361>, 参照 2025-04-05)

製 法

粉状品にあつては、水溶性亜硫酸塩と水溶性カルシウム塩を反応させた後、副産物である塩類を水洗除去、乾燥して製する。粒状物にあつては、定義の項に定める糊料等を使用し、造粒して製する。

用 途

水道水中の残留塩素を除去・低減する目的で、ろ材として専ら使用されている。残留塩素の除去・低減に際しては、線速度を大きくできる利点があり、本剤は、省スペースでの浄水器の設計を可能にする。主として浄水シャワーのろ材として使用されている。

E. 320

アルミノケイ酸カリウム

Potassium aluminosilicate

定 義 本品は、二酸化ケイ素と酸化アルミニウムを主成分としてカリウムを含んだ化合物である。

含 量 本品を強熱したものは、二酸化ケイ素 ($\text{SiO}_2=60.08$) として 40.0~70.0%、酸化アルミニウム ($\text{Al}_2\text{O}_3=101.96$) として 3.0~20.0%及び酸化カリウム ($\text{K}_2\text{O}=94.20$) として 6.7~45.0%を含む。

性 状 本品は、白~灰白色の微粉末で、吸湿性がある。

確認試験 定量法の検液につき、誘導結合プラズマ発光分光分析法により発光強度を測定するとき、カリウムに特有な 766.490nm 付近、ケイ素に特有な 251.611nm 付近及びアルミニウム付近に特有な 396.153nm の原子発光スペクトル線を認める。

pH 7.0~13.0 (5%懸濁液)

純度試験 (1) 鉛 Pb として $5\mu\text{g/g}$ 以下 (5.0g、比較液 鉛標準液 10.0mL、フレイム方式)

本品を量り、ビーカーに入れ、塩酸 (1→4) 50mL を加えてかくはんする。時計皿等で覆い、穏やかに 15 分間煮沸した後、定量分析用ろ紙 (5種C) を用いて吸引ろ過し、50mL のメスフラスコに入れる。ビーカー及びろ紙上の残留物を熱湯で洗い、洗液をろ液に合わせ、冷後、塩酸 (1→4) を加えて正確に 50mL とし、これを検液とする。別に、鉛標準液を正確に量り、塩酸 (1→4) を加えて 20mL とし、比較液とする。検液及び比較液につき、次の操作条件で原子吸光度法により吸光度を測定するとき、検液の吸光度は比較液の吸光度以下である。

操作条件

光源ランプ 鉛中空陰極ランプ

分析線波長 217nm

支燃性ガス 空気

可燃性ガス アセチレン

(2) ヒ素 As として $3\mu\text{g/g}$ 以下 (標準色 ヒ素標準液 3.0mL、装置B)

(1) の検液 5mL を正確に量り、検液とする。

(3) フッ化物 F として $50\mu\text{g/g}$ 以下

本品 2g を量り、ポリエチレン製のビーカーに入れ、水 40mL を加える。この液を 15 分間かくはんした後、懸濁液を 50mL のメスフラスコに移し、水を加えて 50 mL とする。この液を遠心分離し、上澄液 30mL を正確に量り、ポリエチレン製のビーカーに入れ、エチレンジアミン四酢酸二水素二ナトリウム・トリス試液 15mL を加え、検液とする。指示電極はフッ素イオン電極を、参照電極は銀-塩化銀電極を接続した電位差計で電位を測定するとき、検液の電位は、比較液の電位以上である。

比較液は、次により調製する。

あらかじめ 110℃ で 2 時間乾燥したフッ化ナトリウム 2.210g を量り、ポリエチレン製のビーカーに入れ、水 200mL を加えてかき混ぜながら溶かす。この溶液をメスフラスコに入れ、水を加えて 1000mL とし、ポリエチレン製容器に入れて比較原液とする。使用時に、比較原液 2mL を正確

に量り、水を加えて正確に1000mLとする。この液30mLを正確に量り、ポリエチレン製のビーカーに入れ、エチレンジアミン四酢酸二水素二ナトリウム・トリス試液15mLを加え、比較液とする。

乾燥減量 10.0%以下 (105℃、2時間)

強熱減量 5.0～14.0% (乾燥物、1000℃、恒量)

定量法 (1) 二酸化ケイ素 本品を強熱し、その約0.2 gを白金製又はニッケル製のるつぼに精密に量り、炭酸ナトリウム2 g及びホウ酸0.5 gを加えて混和し、加熱して完全に融解する。冷後、るつぼを250mLポリプロピレン製又はポリテトラフルオロエチレン製のビーカーに入れ、熱湯150mLを加えて加温しながら、るつぼ内の固形物をスパーテルでかき出し、懸濁する。るつぼをビーカーから取り出し、少量の水で洗い、その洗液をビーカーに入れる。塩酸50mLを加えてかくはんし、ポリプロピレン製のメスフラスコに移して水を加えて250mLとし、試料液とする。試料液1 mLを量り、塩酸(1→20)を加えて50mLとし、A液とする。A液1 mLを量り、塩酸(1→20)を加えて50mLとし、検液とする。別に、ケイ素標準原液適量を正確に量り、塩酸(1→20)を加えて1 mL中にケイ素0.1～2 μgを含む3種以上の濃度の異なる標準液を調製する。検液及び標準液につき、誘導結合プラズマ発光分光分析法により発光強度を測定する。標準液の発光強度から検量線を作成し、検液中のケイ素濃度C (μg/mL)を求め、次式により含量を求める。

$$\text{二酸化ケイ素の含量 (\%)} = \frac{C \times 2.139 \times 62.5}{M / (1 - LI / 100)}$$

ただし、C : ケイ素濃度 (μg/mL)

M : 試料の採取量 (g)

LI : 強熱減量 (%)

(2) 酸化アルミニウム (1)の検液又はA液を検液とする。別に、アルミニウム標準原液適量を正確に量り、塩酸(1→20)を加え、(1)の検液を用いる場合は1 mL中にアルミニウム0.1～1 μgを含む3種以上の濃度の異なる標準液を、A液を検液とする場合は1 mL中にアルミニウム0.2～10 μgを含む3種以上の濃度の異なる標準液を調製する。検液及び標準液につき、誘導結合プラズマ発光分光分析法により発光強度を測定する。標準液の発光強度から検量線を作成し、検液中のアルミニウム濃度C (μg/mL)を求め、次式により含量を求める。

$$\text{酸化アルミニウムの含量 (\%)} = \frac{C \times 1.889 \times F}{M / (1 - LI / 100)}$$

ただし、C : アルミニウム濃度 (μg/mL)

F : (1)の検液を検液とした場合は62.5、A液を検液とした場合は1.25

M : 試料の採取量 (g)

LI : 強熱減量 (%)

(3) 酸化カリウム (1)の検液又はA液を検液とする。別に、カリウム標準液(0.1mg/mL)適量を正確に量り、塩酸(1→20)を加え、(1)の検液を用いる場合は1 mL中にカリウム0.1～1 μgを含む3種以上の濃度の異なる標準液を、A液を検液とする場合は1 mL中にカリウム0.5～10 μgを含む3種以上の濃度の異なる標準液を調製する。検液及び標準液につき、誘導結合プラ

ブマ発光分光分析法により発光強度を測定する。標準液の発光強度から検量線を作成し、検液中のカリウム濃度 C ($\mu\text{g/mL}$) を求め、次式により含量を求める。

$$\text{酸化カリウムの含量 (\%)} = \frac{C \times 2.409 \times F}{M / (1 - LI / 100)}$$

ただし、 C : カリウム濃度 ($\mu\text{g/mL}$)

F : (1)の検液を検液とした場合は62.5、A液を検液とした場合は1.25

M : 試料の採取量 (g)

LI : 強熱減量 (%)

解説

来 歴

本品はJWPAS E規格においては追補 (2015) より収録された。規格及び試験方法は、食品添加物ケイ酸カルシウムを参考に作成された。また、定量法の項の酸化アルミニウムにあつては、内閣府食品安全委員会、第41回添加物専門調査会 (2007年2月28日開催) の資料1-1 (ケイ酸塩類の指定に向けた検討のための報告書) も併せて参考とし、作成された。

なお、2025 年の JWPA E 規格改定に際しては、確認試験及び定量法の試験方法について、第 10 版食品添加物公定書 (2024 年) におけるケイ酸カルシウムの項に準拠し、有害試薬であるフッ化水素酸を使用しない方法が採用された。このため、本規格もそれを参考として作成された。

製 法

鉍物からの単離のほか、成分の酸化アルミニウム (Al_2O_3)、酸化カリウム (K_2O)、二酸化ケイ素 (SiO_2) から合成する。

用 途

アルミノケイ酸カリウムはケイ酸塩中の Si 原子の一部を Al 原子に置き換えた構造を持つ化合物である。ケイ酸塩の中で Si^{4+} を Al^{3+} で置き換えられた電荷を中性に保つためカリウムイオン (K^+) を含む。浄水器のろ材としては、イオン交換体として用いられ、本品側のカリウムイオンと水道水中の鉛イオン等の陽イオンが交換反応し、水道水中の鉛イオン等の濃度を減少させる。

E. 330

アルミノケイ酸カルシウム

Calcium Aluminosilicate

定 義 本品は、二酸化ケイ素と酸化アルミニウムを主成分として酸化カルシウムを含んだ化合物である。

含 量 本品を乾燥したものは、二酸化ケイ素 ($\text{SiO}_2=60.08$) として 50.0~85.0%、酸化ア

ルミニウム ($\text{Al}_2\text{O}_3=101.96$) として 5.0~35.0%、酸化カルシウム ($\text{CaO}=56.08$) として 3.0~20.0%を含む。

性 状 本品は、白～灰白色の微粉末又は顆粒で、においが無い。

確認試験 定量法の検液につき、誘導結合プラズマ発光分光分析法により発光強度を測定するとき、アルミニウムに特有な 396.153nm 付近、カルシウムに特有な 393.366nm 付近及びケイ素に特有な 251.611nm 付近の原子発光スペクトル線を認める。

pH 7.0~12.5 (5%懸濁液)

純度試験 (1) 鉛 Pb として $5\mu\text{g/g}$ 以下 (5.0g、比較液 鉛標準液 10.0mL、フレイム方式)

本品を量り、ビーカーに入れ、塩酸 (1→4) 50mL を加えてかくはんする。時計皿等で覆い、穏やかに 15 分間煮沸した後、定量分析用ろ紙 (5種C) を用いて吸引ろ過し、50mL のメスフラスコに入れる。ビーカー及びろ紙上の残留物を熱湯で洗い、洗液をろ液に合わせる。冷後、塩酸 (1→4) を加えて正確に 50mL とし、これを検液とする。別に、鉛標準液を正確に量り、塩酸 (1→4) を加えて 20mL とし、比較液とする。検液及び比較液につき、次の操作条件で原子吸光光度法により吸光度を測定するとき、検液の吸光度は比較液の吸光度以下である。

操作条件

光源ランプ 鉛中空陰極ランプ

分析線波長 217nm

支燃性ガス 空気

可燃性ガス アセチレン

(2) ヒ素 As として $3\mu\text{g/g}$ 以下 (標準色 ヒ素標準液 3.0mL、装置 B)

(1) の検液 5mL を正確に量り、検液とする。

(3) フッ化物 F として $50\mu\text{g/g}$ 以下

本品 2g を量り、ポリエチレン製のビーカーに入れ、水 40mL を加える。この液を 15 分間かくはんした後、懸濁液を 50mL のメスフラスコに移し、水を加えて 50 mL とする。この液を遠心分離し、上澄液 30mL を正確に量り、ポリエチレン製のビーカーに入れ、エチレンジアミン四酢酸二水素二ナトリウム・トリス試液 15mL を加え、検液とする。指示電極にはフッ素イオン電極を、参照電極は銀-塩化銀電極を接続した電位差計で電位を測定するとき、検液の電位は、比較液の電位以上である。

比較液は、次により調製する。

あらかじめ 110℃ で 2 時間乾燥したフッ化ナトリウム 2.210g を量り、ポリエチレン製のビーカーに入れ、水 200mL を加えてかき混ぜながら溶かす。この溶液をメスフラスコに入れ、水を加えて 1000mL とし、ポリエチレン製容器に入れて比較原液とする。使用時に、比較原液 2mL を正確に量り、水を加えて正確に 1000mL とする。この液 30mL を正確に量り、ポリエチレン製のビーカーに入れ、エチレンジアミン四酢酸二水素二ナトリウム・トリス試液 15mL を加え、比較液とする。

乾燥減量 10.0% 以下 (105℃、2 時間)

強熱減量 10.0% 以下 (乾燥物、1000℃、恒量)

定 量 法 (1) 二酸化ケイ素 本品を強熱し、その 0.5g を白金製又はニッケル製のろつばに精密に量り、水酸化カリウム 5g 及びホウ酸 2g を加えて混和し、加熱して完全に融解する。冷後、ろつばを 250mL ポリプロピレン製又はポリテトラフルオロエチレン製のビーカーに入れ、熱湯

150mLを加えて加温しながら、るつぼ内の固形物をスパーテルでかき出し、懸濁する。るつぼをビーカーから取り出し、少量の水で洗い、その洗液をビーカーに入れる。塩酸50mLを加えてかくはんし、ポリプロピレン製のメスフラスコに移して水を加えて250mLとし、試料液とする。試料液1mLを量り、塩酸（1→20）を加えて50mLとし、A液とする。A液1mLを量り、塩酸（1→20）を加えて50mLとし、検液とする。別に、ケイ素標準原液適量を正確に量り、塩酸（1→20）を加えて1mL中にケイ素0.1～2μgを含む3種以上の濃度の異なる標準液を調製する。検液及び標準液につき、誘導結合プラズマ発光分光分析法により発光強度を測定する。標準液の発光強度から検量線を作成し、検液中のケイ素濃度C（μg/mL）を求め、次式により含量を求める。

$$\text{二酸化ケイ素の含量 (\%)} = \frac{C \times 2.139 \times 62.5}{M / (1 - LI / 100)}$$

ただし、C：ケイ素濃度（μg/mL）

M：試料の採取量（g）

LI：強熱減量（%）

(2) 酸化アルミニウム 本品を強熱し、その約0.5gを白金製又はニッケル製のるつぼに精密に量り、水酸化カリウム5g及びホウ酸2gを加えて混和し、加熱して完全に融解する。冷後、るつぼを250mLのポリプロピレン製又はポリテトラフルオロエチレン製のビーカーに入れ、熱湯150mLを加え、必要な場合には加温しながらるつぼを揺り動かして、るつぼ内の固形物を溶解又は懸濁させる。るつぼをビーカーから取り出し、少量の水で洗い、その洗液をビーカーに入れる。塩酸50mLをビーカーに加えてかくはんし、ポリプロピレン製のメスフラスコに移して水を加えて250mLとし、試料液とする。試料液を塩酸（1→20）で正確に4倍に希釈し、検液とする。別にアルミニウム標準原液正確に量り、塩酸（1→20）を加えて1mL中にアルミニウム0.2～10μgを含む3種以上の濃度の異なる標準液を調製する。検液及び標準液につき、誘導結合プラズマ発光分光分析法により発光強度を測定する。標準液の発光強度から検量線を作成し、検液中のアルミニウム濃度C（μg/mL）を求め、次式により酸化アルミニウムの含量を求める。

$$\text{酸化アルミニウムの含量 (\%)} = \frac{C \times 1.889 \times F}{M / (1 - LI / 100)}$$

ただし、C：アルミニウム濃度（μg/mL）

F：(1)の検液を検液とした場合は62.5、A液を検液とした場合は1.25

M：試料の採取量（g）

LI：強熱減量（%）

(3) 酸化カルシウム (1)の検液又はA液を検液とする。別に、カルシウム標準液（0.1mg/mL）適量を正確に量り、塩酸（1→20）を加え、(1)の検液を用いる場合は1mL中にカルシウム0.1～1μgを含む3種以上の濃度の異なる標準液を、A液を検液とする場合は1mL中にカルシウム0.5～10μgを含む3種以上の濃度の異なる標準液を調製する。検液及び標準液につき、誘導結合プラズマ発光分光分析法により発光強度を測定する。標準液の発光強度から検量線を作成し、検液中のカルシウム濃度C（μg/mL）を求め、次式により含量を求める。

$$\text{酸化カルシウムの含量 (\%)} = \frac{C \times 1.399 \times F}{M / (1 - LI / 100)}$$

ただし、C：カルシウム濃度 ($\mu\text{g/mL}$)

F：(1)の検液を検液とした場合は 62.5、A液を検液とした場合は 1.25

M：試料の採取量 (g)

LI：強熱減量 (%)

解説

来 歴

アルミノケイ酸カルシウムは、anorthite や gehlenite のような結晶質、あるいは、非晶質として火成岩や変成岩の構成成分として古くから知られている。

本品は、JWPAS E規格においては追補 (2015) より収載された。規格及び試験方法は、食品添加物ケイ酸カルシウムを参考に作成された。また、定量法の項の酸化アルミニウムにあつては、内閣府食品安全委員会、第41回添加物専門調査会 (2007年2月28日開催) の資料1-1 (ケイ酸塩類の指定に向けた検討のための報告書) も併せて参考とし、作成された。

なお、2025 年の JWPAS E 規格見直しにおいて、確認試験及び定量法の項の試験方法については、第 10 版食品添加物公定書 (2024 年) のケイ酸カルシウムの項に有害試薬であるフッ化水素酸を使用しない方法が記載されたため、こちらを参考に作成された。

製 法

工業的には、 SiO_2 、 CaO 、 Al_2O_3 を含む原料を、粉砕、混合、成形して、 1000°C 以上の高温で焼成する。

用 途

セラミックス多孔質フィルター等として浄水器のろ材に利用されている。組成は異なるが、ケイ酸カルシウムアルミニウムは、米国では食品の固結防止剤などの利用例がある。

E. 340

イオン交換繊維

Ion Exchange Fiber

定 義 本品は、イオン交換性を持った又は交換基を有する合成繊維である。

性 状 本品は、黒色、褐色、淡赤褐色又は白色の繊維状の物質で、ほとんどにおいが無い。

確認試験 以下の (I) 又は (II) の試験を行うことにより、陽イオン交換繊維又は陰イオン交換繊維を確認する。

- (I) 陽イオン交換繊維 本品 0.5 g を内径約 1 cm のクロマトグラフィー用ガラス管に水とともに流し込んで繊維柱を作る。これに塩酸 (1→10) 25mL を 1 分間約 5 mL の速さで流出させる。次に水 200mL を同様の速さで流出させて水洗した後、水酸化カリウム溶液 (1→15) 25mL を同様の速さで流出させ、更に水 200mL を同様の速さで流出させて水洗する。最終洗液 5 mL

に酢酸（1→20）2 mLを加え、次にヘキサニトロコバルト（III）酸ナトリウム試液3滴を加えるとき、液は、黄色の濁りを生じない。繊維柱の繊維0.2 gを試験管に入れ、塩酸（1→10）5 mLを加え、5分間よく振り混ぜた後、ろ過する。次にろ紙上の繊維を水洗し、洗液をろ液に合わせ、約5 mLとする。この液に水酸化ナトリウム溶液（1→25）4 mLを加えて振り混ぜ、酢酸（1→20）2 mLを加え、次にヘキサニトロコバルト（III）酸ナトリウム試液3滴を加えるとき、黄色の沈殿を生じる。

（II）陰イオン交換繊維 本品0.5 gを内径約1 cmのクロマトグラフィー用ガラス管に水とともに流し込んで繊維柱を作る。これに、塩酸（1→10）25 mLを1分間約5 mLの速さで流出させ、次に水200 mLを同様の速さで流出させて水洗する。最終洗液5 mLに硝酸（1→10）1 mLを加え、次に硝酸銀溶液（1→50）3滴を加えるとき、白濁しない。繊維柱の繊維0.2 gを試験管に入れ、水酸化ナトリウム溶液（1→25）3 mLを加え、5分間よく振り混ぜた後、ろ過する。次にろ紙上の繊維を水洗し、洗液をろ液に合わせ、約5 mLとする。この液に、硝酸（1→10）3 mLを加え、次に硝酸銀溶液（1→50）3滴を加えるとき、白色の沈殿を生じる。

純度試験 陽イオン交換繊維は（I）、陰イオン交換繊維は（II）でそれぞれ基準型を作り、水によく浸した後、ろ紙で付着水を除き、検体とし、試験を行う。

（I）陽イオン交換繊維 検体20 gを量り、内径約4 cmのクロマトグラフィー用ガラス管に入れ、塩酸（1→10）1000 mLを1分間に15～20 mLの速さで流出させた後、更に水を同様の速さで流出させて水洗する。洗液10 mLを量り、塩化物の試験を行い、その量が、0.01 mol/L塩酸0.3 mLに対応する量以下になるまで水洗し、基準型（H型）を作る。

（II）陰イオン交換繊維 検体20 gを量り、内径約4 cmのクロマトグラフィー用ガラス管に入れ、水酸化ナトリウム溶液（1→25）1000 mLを1分間15～20 mLの速さで流出させた後、更に水を同様の速さで流出させて水洗する。洗液がフェノールフタレイン試薬で中性になるまで水洗し、基準型（OH型）を作る。

（1）固形分 30%以上

検体5 gを量り、40℃で4 kPaの減圧デシケーター中で12時間乾燥した後、質量を量る。

（2）水可溶物 0.50%以下

検体10.0 gを量り、水1000 mLを加え、時々かき混ぜながら5時間抽出する。この抽出液50 mLを量り、注意しながら蒸発した後、110℃で3時間乾燥し、その残留物の質量を量る。ただし、別に空試験を行い、補正する。

（3）鉛 Pbとして2 μg/g以下（2.0 g、第5法、比較液 鉛標準液4.0 mL、フレイム方式）

検体に塩酸（1→4）20 mLを加え、時計皿等で覆い、時々かくはんしながら穏やかに15分間沸騰させる。遠心分離して不溶物を沈降させる。上澄液をろ過し、不溶物を除き、ろ紙上の残留物と容器を熱湯5 mLで洗い、洗液をろ液に合わせて冷後、試料液とする。

（4）ヒ素 Asとして3 μg/g以下（第2法、標準色 ヒ素標準液3.0 mL、装置B）

検体を110～120℃で3時間乾燥した後、その4.0 gを量り、硝酸（1→100）0.1 mLを加えた水180 mLを加え、わずかに沸騰が持続する程度に約10分間加熱する。冷後、水を加えて200 mLとし、乾いた定量分析用ろ紙（5種C）でろ過する。初めのろ液約30 mLを捨て、残りのろ液25 mLを量り、水浴上で蒸発乾固し、試料とする。

総イオン交換容量 陽イオン交換繊維は(I)、陰イオン交換繊維は(II)により試験を行う。

(I) 陽イオン交換繊維 1.0 ミリ当量／g 以上

純度試験の検体約 5 g を精密に量り、0.2mol／L 水酸化ナトリウム溶液 500mL を正確に量って加え、時々振り混ぜながら 6 時間放置する。その上澄液 10mL を正確に量り、0.05mol／L 硫酸で滴定する（指示薬 メチルオレンジ試液 3 滴）。別に空試験を行い、次式によって総イオン交換容量を求める。

$$\text{総イオン交換容量 (ミリ当量／g)} = \frac{a-b}{M \times C / 100} \times 5$$

ただし、a：空試験における 0.05mol／L 硫酸の消費量 (mL)

b：本試験における 0.05mol／L 硫酸の消費量 (mL)

M：試料の採取量 (g)

C：固形分 (%)

(II) 陰イオン交換繊維 1.0 ミリ当量／g 以上

純度試験の検体約 5 g を精密に量り、0.2mol／L 塩酸 500mL を正確に量って加え、時々振り混ぜながら 6 時間放置する。その上澄液 10mL を正確に量り、0.1mol／L 水酸化ナトリウム溶液で滴定する（指示薬 フェノールフタレイン試液 3 滴）。別に空試験を行い、次式によって総イオン交換容量を求める。

$$\text{総イオン交換容量 (ミリ当量／g)} = \frac{a-b}{M \times C / 100} \times 5$$

ただし、a：空試験における 0.1mol／L 硫酸の消費量 (mL)

b：本試験における 0.1mol／L 硫酸の消費量 (mL)

M：試料の採取量 (g)

C：固形分 (%)

解説

来 歴

イオン交換繊維には、陽イオン交換繊維と陰イオン交換繊維が存在し、主に陽イオン交換繊維が家庭用浄水器のろ材として、2000 年代初頭から使用され始め、広く普及している。

製 法

イオン交換繊維は、一般的に重合法により工業的に製造されており、家庭用浄水器のろ材としては陽イオン交換繊維が普及している。

用 途

主に水道水中の溶解性鉛をイオン交換にて除去するために利用されている。

E. 350

銀含有活性炭

Activated Carbon Containing Silver

銀添着活性炭

定義 本品は活性炭に銀又は銀化合物を含有させたものである。

含量 本品は、銀 (Ag : 107.87) 0.01～5.0% を含む活性炭で、その表示量^{注1)}の80～120%を含む。

性状 本品は、黒色の粉末、粒又は繊維状の物質で、におい及び味がない。

確認試験 (1) 本品を、粉末の場合はそのまま、粒または繊維状の物質の場合には、よく粉砕し、その約0.1gを量り、0.001w/v%メチレンブルー試液10mL及び塩酸(1→4)2滴を加え、よく振り混ぜた後、乾いた定量分析用ろ紙(5種C)でろ過した液は、無色である。

(2) 本品を、粉末の場合は、そのまま、粒又は繊維状の物質の場合には、よく粉砕し、その約0.5gを量り、試験管に入れ、試験管口に送風しながら直火で加熱するとき、火炎を生じないで燃焼し、発生するガスを水酸化カルシウム試液中に通すとき、白濁を生じる。

純度試験 本品を、粉末の場合はそのまま、粒又は繊維状の物質の場合はよく粉砕し、110～120℃で3時間乾燥した後、その4.0gを量り、硝酸(1→100)0.1mLを加えた水180mLを加え、わずかに沸騰が持続する程度に約10分間加熱する。冷後、水を加えて200mLとし、乾いた定量分析用ろ紙(5種C)でろ過する。初めのろ液約30mLを捨て、残りのろ液をA液として次の(1)～(3)、(5)の試験を行う。

(1) 塩化物 Cl として0.53%以下

A液1.0mLを量り、試料液とする。比較液には0.01mol/L塩酸0.30mLを用いる。

(2) 硫酸塩 SO₄として0.48%以下

A液2.5mLを量り、試料液とする。比較液には0.005mol/L硫酸0.50mLを用いる。

(3) 亜鉛 Znとして0.10%以下

A液2.0mLを量り、あらかじめ水200mLに(1→100)0.1mLを加えた水で200mLとし、検液とする。別に、亜鉛標準液4.0mLを量り、硝酸(1→100)0.1mLを加えた水で200mLとし、比較液とする。

検液及び比較液につき、次の操作条件で原子吸光光度法により試験を行うとき、検液の吸光度は比較液の吸光度以下である。

操作条件

光源ランプ 亜鉛中空陰極ランプ

分析線波長 213.9nm

支燃性ガス 空気

可燃性ガス アセチレン又は水素

(4) 鉛 Pbとして5μg/g以下(0.80g、第5法、比較液 鉛標準液4.0mL、フレイム方式)

本品に塩酸(1→4)20mLを加え、時計皿等で覆い、時々かくはんしながら穏やかに15分間沸騰させる。遠心分離して不溶物を沈降させる。上澄液をろ過し、不溶物を除き、ろ紙上の残

留物と容器を熱湯 5 mL で洗い、洗液をろ液に合わせる。冷後、試料液とする。

(5) ヒ素 As として $3 \mu\text{g/g}$ 以下 (第 2 法、標準色 ヒ素標準液 3.0 mL、装置 B)

A 液 25 mL を量り、水浴上で蒸発乾固し、試料とする。

定 量 法 本品を、粉末の場合はそのまま、粒又は繊維状の物質の場合はよく粉碎し、110～120℃で 3 時間乾燥した後、その約 0.2 g を精密に量り、硫酸 8 mL を加え、次いで硝酸 2 mL を加え、徐々に加熱する。完全に分解が終了するまで硝酸を 1 mL ずつ加えながら加熱し、冷後、水を加えて正確に 100 mL とし、乾いた定量分析用ろ紙 (5 種 C) でろ過する。初めのろ液約 30 mL を捨て、残りのろ液適量を正確に量り、表示量から計算し、銀として $0.2 \sim 2.0 \mu\text{g/mL}$ になるように正確に薄め、検液とする。別に硝酸銀を 4 時間乾燥 (シリカゲル、遮光) した後、その 1.575 g を量り、 0.1 mol/L 硝酸を加えて溶かして正確に 1000 mL とする。この液適量を正確に量り、水を加えて 1 mL 中に銀 (Ag : 107.87) $0.1 \sim 3.0 \mu\text{g}$ を含むように調製し、標準液とする。検液及び標準液につき、次の操作条件でフレイム方式の原子吸光光度法により試験を行い、標準液の吸光度から得た検量線を用いて検液中の銀含量を求める。

操作条件

光源ランプ 銀中空陰極ランプ

分析線波長 328.1 nm

支燃性ガス 空気

可燃性ガス アセチレン

注 1) 含量に係る表示については、当該製品への直接表示又は仕様書等への間接表示何れの表示も差し支えない。

解説

来 歴

銀は、微量濃度での細菌の繁殖抑制効果を有し、昔から、銀食器などに使用され、食中毒や水の細菌の繁殖防止に使われて来た。世界保健機関 (World Health Organization, WHO) では、飲料水の細菌面での品質を担保する目的で銀が使用される場合において、 0.1 mg/L という銀イオンの上限濃度を規定している。WHO は、飲料水での銀イオン濃度の基準 (0.1 mg/L) を設定した技術的な根拠について、詳細な報告を公開している。銀含有活性炭は、活性炭に銀を含有させる事により、浄水器内部での細菌の繁殖を防止するために使用されている。試験方法は第 10 版食品添加物公定書の活性炭を参考に作成された。

製 法

活性炭の表面あるいは内部に、銀あるいは銀化合物を含有させる。その後、含有された銀あるいは銀化合物の水への溶解性を、銀として 0.1 mg/L 以下にするための、化学的あるいは熱的な処理が施される。

用 途

水道水中の遊離塩素を除去するのが浄水器の主な役割であるが、殺菌用の遊離塩素を除去したために、浄水器内部に細菌が繁殖するという問題が起きた。銀含有活性炭は、浄水器内部に発生する細菌の発生を抑制する目的で、1980 年頃より使用されている。

E. 360

銀含有サンゴ未焼成カルシウム

Non-calcinated Coral Calcium Containing Silver

銀添着コーラルカルシウム

銀添着サンゴカルシウム

定 義 本品は、未焼成カルシウム（貝殻、真珠の真珠層、造礁サンゴ、骨又は卵殻を乾燥して得られた、カルシウム塩を主成分とするものをいう。）のうち、イシサンゴ目の造礁サンゴを、殺菌し、乾燥し、粉末にして得られたものに銀銀又は銀化合物を含有させたものである。主成分は炭酸カルシウムである。

含 量 本品を乾燥したものは、炭酸カルシウム（ CaCO_3 ）80.0%以上を及び銀（Ag）を 0.1～5.0%を含む。また、銀の含有量はその表示量^{注1)}の80～120%である。

性 状 本品は、茶褐～黒色の粉末又は砂状である。

確認試験 (1) 本品 1 g に水 10 mL 及び酢酸（1→4）7 mL を加えるとき、泡立って大部分が溶ける。この液をろ過し、ろ液を沸騰させて二酸化炭素を追い出した後、アンモニア試液で中和した液は、カルシウム塩の反応を呈する。

(2) 本品 2 g に水 6 mL 及び硝酸 4 mL を加え、かくはんする。この液をろ過し、ろ液に塩化ナトリウム溶液（1→10）を加えるとき白濁する。

純度試験 (1) 酸不溶物 3.0%以下

本品 5.0 g を量り、水 10 mL を加え、かき混ぜながら、それ以上溶けなくなるまで徐々に硝酸を滴加した後、5 分間煮沸する。冷後、定量分析用ろ紙（5 種 C）でろ過し、ろ紙上の残留物を水でよく洗った後、ろ紙と共に灰化し、その質量を量る。

(2) 鉛 Pb として $2 \mu\text{g/g}$ 以下（2.0 g、第 5 法、比較液 鉛標準液 4.0 mL、フレイム方式）

本品に硝酸（1→4）20 mL を加え、時計皿等で覆い、穏やかに 15 分間沸騰させる。冷後、水 30 mL を加え、試料液とする。なお、試料が溶けない場合は、蒸発乾固し、残留物に硝酸（1→4）20 mL を加え、時計皿等で覆い、穏やかに 5 分間沸騰させる。冷後、水 30 mL を加え、試料液とする。ただし、第 5 法に示すクエン酸水素二アンモニウム溶液（1→2）の量を 50 mL に変更し、指示薬はプロモチモールブルー試液 1 mL を用い、アンモニア水を液の黄色が黄緑色に変わるまで加える。

(3) アルカリ金属及びマグネシウム 12.0%以下

本品 1.0 g を量り、硝酸（1→10）30 mL を徐々に加えて溶かし、沸騰させて二酸化炭素を追い出す。冷後、アンモニア試液で中和し、シュウ酸アンモニウム一水和物溶液（1→25）60 mL を加え、水浴上で 1 時間加熱する。冷後、水を加えて 100 mL とし、よくかき混ぜた後、ろ過する。あらかじめ 450～550℃で 30 分間以上加熱してデシケーター中で放冷後質量を精密に量ったるつばに、ろ液 50 mL を量り、硫酸 0.5 mL を加えて蒸発乾固した後、恒量になるまで 450～550℃加熱し、その残留物の質量を量る。次式により、アルカリ金属及びマグネシウムの量を求める。

$$\text{アルカリ金属及びマグネシウムの量 (\%)} = \frac{M_R \times 2}{M_T \times 1000} \times 100$$

ただし、 M_R ：残留物の質量 (mg)

M_T ：試料の採取量 (g)

(4) ヒ素 As として $3 \mu\text{g/g}$ 以下 (0.50 g、標準色 ヒ素標準液 3.0mL、装置B)

本品を水 1 mL で潤し、硝酸 (1→4) 5 mL を加えて沸騰させ、冷後、必要があればろ過し、ろ紙上の残留物を水で洗い、洗液をろ液に合わせ、検液とする。

乾燥減量 2.0%以下 (105°C、3時間)

定量法 (1) 炭酸カルシウム

本品を乾燥し、その約 1 g を精密に量り、硝酸 (1→4) 10mL に徐々に加えて溶かす。必要があればろ過し、ろ紙上の残留物を水で洗い、洗液をろ液に合わせる。水を加えて正確に 100mL とし、検液とする。カルシウム塩定量法の第 1 法により定量する。

0.05mol/L エチレンジアミン四酢酸二水素二ナトリウム溶液 1 mL = 5.004mg CaCO_3

(2) 銀

本品を乾燥し、その約 0.2 g を精密に量り、それ以上溶けなくなるまで徐々に硝酸を滴加し、水を加えて正確に 100mL とした後、定量分析用ろ紙 (5 種C) でろ過する。初めのろ液約 30mL を捨て、残りのろ液適量を正確に量り、表示量から計算し、銀として $0.2 \sim 2.0 \mu\text{g/mL}$ になるように正確に薄め、検液とする。別に硝酸銀を 4 時間乾燥 (シリカゲル、遮光) した後、その 1.575 g を量り、 0.1mol/L 硝酸を加えて溶かして正確に 1000mL とする。この液適量を正確に量り、水を加えて 1 mL 中に銀 ($\text{Ag}=107.87$) $0.1 \sim 3.0 \mu\text{g}$ を含むように調製し、標準液とする。検液及び標準液につき、次の操作条件でフレイム方式の原子吸光光度法により試験を行い、標準液の吸光度から得た検量線を用いて検液中の銀含量を求める。

操作条件

光源ランプ 銀中空陰極ランプ

分析線波長 328.1nm

支燃性ガス 空気

可燃性ガス アセチレン

注 1) 含量に係る表示については、当該製品への直接表示または仕様書等への間接表示何れの表示も差し支えはない。

解説

来 歴

食品添加物 (既存添加物) の未焼成カルシウム (サンゴ未焼成カルシウム) 及び銀の双方の効果を期待して開発され、1980 年代より浄水器等のろ材として使用されている。JWPAS E 規格においては 2010 年版から収載されている。

製 法

イシサンゴ目 (Scleractinia) の造礁サンゴを、殺菌、乾燥し、粉末にした後、銀あるいは銀化合物を含有させる。

用 途

浄水器内部に発生する細菌の発生を抑制する目的でろ材として使用する。

E. 370

銀含有リン酸三カルシウム

Tricalcium Phosphate Containing Silver

銀含有第三リン酸カルシウム

定 義 本品は、ほぼ $10\text{CaO} \cdot 3\text{P}_2\text{O}_5 \cdot \text{H}_2\text{O}$ の組成を持つリン酸カルシウムに銀銀又は銀化合物を含有させたものである。

含 量 本品を乾燥したものは、リン酸三カルシウム ($\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2=310.18$) として 95.0~103.0% を及び、銀 (Ag) 0.01~5.0% を含む。また、銀の含有量^{注1)} はその表示量の 80~120% である。

性 状 本品は、白〜類白色の粉末ないし粒である。

確認試験 (1) 本品を硝酸銀溶液 (1→50) で湿らせるとき、黄色を呈する。

(2) 本品 0.1 g に酢酸 (1→4) 5 mL を加えて煮沸する。冷後ろ過し、ろ液にシュウ酸アンモニウム-水和物溶液 (1→30) 5 mL を加えるとき、白色の沈殿を生じる。

純度試験 (1) 炭酸塩 本品 2.0 g を量り、水 5 mL を加えて煮沸する。冷後、硝酸 2 mL を加えるとき、泡立たないか、又は泡立ってもわずかに泡立つ程度を超えない。

(2) 鉛 Pb として $4 \mu\text{g/g}$ 以下 (1.0 g、第5法、比較液 鉛標準液 4.0 mL、フレイム方式)

本品に硝酸 (1→4) 20 mL を加え、時計皿等で覆い、穏やかに 15 分間沸騰させる。冷後、水 30 mL を加え、試料液とする。なお、試料が溶けない場合は、蒸発乾固し、残留物に硝酸 (1→4) 20 mL を加え、時計皿等で覆い、穏やかに 5 分間沸騰させる。冷後、水 30 mL を加え、試料液とする。ただし、第5法に示すクエン酸水素二アンモニウム溶液 (1→2) の量を 50 mL に変更し、指示薬はプロモチモールブルー試液 1 mL を用い、アンモニア水を液の黄色が黄緑色に変わるまで加える。

(3) ヒ素 As として $3 \mu\text{g/g}$ 以下 (0.50 g、標準色 ヒ素標準液 3.0 mL、装置 B)

本品に硝酸 (1→4) 5 mL を加えて溶かし、検液とする。

乾燥減量 10.0%以下 (200℃、3時間)

定 量 法 (1) リン酸三カルシウム

本品を乾燥し、その約 0.3 g を精密に量り、硝酸 (1→4) 10 mL を徐々に加えて溶解する。必要な場合には定量分析用ろ紙 (5種C) でろ過し、ろ液及び洗液を合わせる。水を加えて正確に 200 mL とし、検液とする。カルシウム塩定量法中の第2法により定量する。

0.02 mol/L エチレンジアミン四酢酸二水素ナトリウム溶液 1 mL = 2.068 mg $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

(2) 銀

本品を乾燥し、その約 0.2 g を精密に量り、それ以上溶けなくなるまで徐々に硝酸を滴加し、水を加えて正確に 100 mL とした後、定量分析用ろ紙 (5種C) でろ過する。初めのろ液約 30 mL を捨て、残りのろ液適量を正確に量り、表示量から計算し、銀として $0.2 \sim 2.0 \mu\text{g/mL}$ になるように正確に薄め、検液とする。別に硝酸銀を 4 時間乾燥 (シリカゲル、遮光) した後、その 1.575 g を量り、 0.1 mol/L 硝酸を加えて溶かして正確に 1000 mL とする。この液適量を正確に量り、水を加えて 1 mL 中に銀 (Ag : 107.87) $0.1 \sim 3.0 \mu\text{g}$ を含むように調製し、標準液とする。検液及び標準液につき、次の操作条件でフレイム方式の原子吸光光度法により試験を行い、標準液の

吸光度から得た検量線を用いて検液中の銀含量を求める。

操作条件

光源ランプ 銀中空陰極ランプ

分析線波長 328.1nm

支燃性ガス 空気

可燃性ガス アセチレン

注1) 含量に係る表示については、当該製品への直接表示または仕様書等への間接表示何れの表示も差し支えない。

解説

来 歴

リン酸三カルシウム及び銀の双方の効果を期待して開発された。JWPAS E 規格には 2010 版より収載されている。

製 法

食品添加物リン酸三カルシウムに銀あるいは銀化合物を含有させる。

用 途

浄水器内部に発生する細菌の発生を抑制する目的でろ材として使用する。

E. 380

ケイ酸チタン

Titanium Silicate

定 義 本品は、二酸化ケイ素とケイ酸チタンの化合物である。

含 量 本品を乾燥したものは、酸化チタン (TiO₂) として 10.0～90.0%を、二酸化ケイ素 (SiO₂) として 10.0～90.0%を含み、二酸化ケイ素と酸化チタンの合計が 70.0%以上である。

性 状 本品は、白色の微粉末で、においが無い。

確認試験 定量法の検液につき、誘導結合プラズマ発光分光分析法により発光強度を測定するとき、チタンに特有な 334.940nm 付近及びケイ素に特有な 251.611nm 付近の原子発光スペクトル線を認める。

純度試験 (1) 水可溶物 1.0%以下

本品を乾燥し、その 5.0 g を量り、水 150mL を加え、電磁式かくはん機で 15 分間よくかき混ぜた後、直径 47mm のメンブランフィルター (孔径 0.45 μm) を装着したフィルターホルダーを用いて吸引ろ過する。ろ液が濁っている場合は、同一フィルターで吸引ろ過を繰り返す。容器及びフィルター上の残留物は、水で洗い、洗液をろ液に合わせ更に水を加えて 250mL とする。こ

の液 50mL を量り、蒸発乾固し、残留物を 105℃で2時間乾燥し、その質量を量る。

(2) 鉛 Pb として 5 μg/g 以下 (5.0 g、比較液 鉛標準液 10.0mL、フレイム方式)

本品を量り、ビーカーに入れ、塩酸 (1→4) 50mL を加えてかくはんする。時計皿等で覆い、穏やかに 15 分間煮沸した後、定量分析用ろ紙 (5 種C) を用いて吸引ろ過し、50mL のメスフラスコに入れる。ビーカー及びろ紙上の残留物を熱湯で洗い、洗液をろ液に合わせ、冷後、塩酸 (1→4) を加えて正確に 50mL とし、これを検液とする。別に、鉛標準液を正確に量り、塩酸 (1→4) を加えて 20mL とし、比較液とする。検液及び比較液につき、次の操作条件で原子吸光光度法により吸光度を測定するとき、検液の吸光度は比較液の吸光度以下である。

操作条件

光源ランプ 鉛中空陰極ランプ

分析線波長 217nm

支燃性ガス 空気

可燃性ガス アセチレン

(3) ヒ素 As として 3 μg/g 以下 (標準色 ヒ素標準液 3.0mL、装置B)

(1) の検液 5mL を正確に量り、検液とする。

乾燥減量 10.0%以下 (105℃、3 時間)

定量法 本品を乾燥し、その約 0.5 g を白金製又はニッケル製のるつぼに精密に量り、水酸化カリウム 5 g 及びホウ酸 2 g を加えて混和し、加熱して完全に融解する。冷後、るつぼを 250mL のポリプロピレン製又はポリテトラフルオロエチレン製のビーカーに入れ、熱湯 150mL を加え、必要があれば加温しながらるつぼを揺り動かして、るつぼ内の固形物を溶解又は懸濁させる。るつぼをビーカーから取り出し、少量の水で洗い、その洗液をビーカーに入れる。塩酸 50mL を加えてかくはんし、ポリプロピレン製のメスフラスコに移して水を加えて 250mL とし、試料液とする。試料液を塩酸 (1→20) で正確に 200 倍に希釈し、検液とする。別にチタン標準原液及びケイ素標準原液適量を正確に量り、塩酸 (1→20) を加えて 1 mL 中にチタン及びケイ素それぞれ 0.3~6 μg を含む 3 種以上の濃度の異なる標準液を調製する。検液及び標準液につき、誘導結合プラズマ発光分光分析法により発光強度を測定する。標準液の発光強度から検量線を作成し、検液中のチタン濃度 C_{Ti} (μg/mL) 及びケイ素濃度 C_{Si} (μg/mL) を求め、次式により酸化チタン及び二酸化ケイ素の含量を求める。

$$\text{酸化チタンの含量 (\%)} = \frac{C_{Ti} \times 5 \times 1.668}{M \times (1 - LD / 100)}$$

$$\text{二酸化ケイ素の含量 (\%)} = \frac{C_{Si} \times 5 \times 2.139}{M \times (1 - LD / 100)}$$

ただし、 C_{Ti} : チタン濃度 (μg/mL)

C_{Si} : ケイ素濃度 (μg/mL)

M : 試料の採取量 (g)

LD : 乾燥減量 (%)

解説

来 歴

水道水中の微量の鉛イオンを効率的に除去する事から、浄水用の鉛イオン除去剤として使用されている白色粉末状の無機物質である。骨格構造の内部に、ナトリウムとカルシウムを含んでいる。水中の微量の鉛イオンに対して、ナトリウムイオンとカルシウムイオンが鉛イオンと交換する事により、鉛イオンを吸着する特性を有する。

試験方法は第 10 版食品添加物公定書の二酸化チタンとケイ酸カルシウムを参考に作成された。

製 法

二酸化ケイ素とケイ酸チタンを反応させ、骨格となる構造を作った後に、ナトリウムイオンとカルシウムイオンを、骨格内に挿入する事により製造される。本規格基準には 2010 年版に収載された。

用 途

1991 年以前より、浄水器用の鉛除去材として使用されている。米国での使用が開始された後に、日本においても使用が開始された。

E. 390

電気石

Tourmaline

トルマリン

定 義 電気石（トルマリン）の結晶を粉砕、精製して得られたものである。

性 状 本品は、黒色の粉末ないし粒状である。

確認試験 本品の粉末 0.2 g を白金製のろつぼに採り、フッ化水素酸 5 mL を加えて溶かし、次に加熱するとき、ほとんどが蒸発する。

pH 5.0～9.0

本品の粉末 10.0 g を量り、水 100 mL を加え、蒸発する水を補いながら水浴上で時々振り混ぜながら 2 時間加熱する。冷後、直径 47 mm のメンブランフィルター（孔径 0.45 μ m）を装着したフィルターホルダーを用いて吸引ろ過する。ろ液が濁っているときは、同一フィルターで吸引ろ過を繰り返す。容器及びフィルター上の残留物は、水で洗い、洗液をろ液に合わせ、更に水を加えて 100 mL とし、検液とする。

純度試験 (1) 水可溶物 0.2%以下

pH の検液 50 mL を正確に量り、蒸発乾固し、残留物を 105℃で 2 時間乾燥し、その質量を量る。

(2) 塩酸可溶物 2.5%以下

本品 2.0 g を量り、塩酸（1→4）50 mL を加え、時々振り混ぜながら 50℃で 15 分間加温する。冷後、ろ過し、容器及びろ紙上の残留物を塩酸（1→4）3 mL で洗い、洗液とろ液を合わせる。この液に硫酸（1→20）5 mL を加え、蒸発乾固し、更に恒量になるまで 450～550℃で強

熱し、残留物の質量を量る。

(3) 鉛 Pb として $5\mu\text{g/g}$ 以下 (5.0 g、比較液 鉛標準液 10.0mL、フレイム方式)

本品を量り、ビーカーに入れ、塩酸 (1→4) 50mL を加えてかくはんする。時計皿等で覆い、穏やかに 15 分間煮沸した後、定量分析用ろ紙 (5種C) を用いて吸引ろ過し、50mL のメスフラスコに入れる。ビーカー及びろ紙上の残留物を熱湯で洗い、洗液をろ液に合わせ、冷後、塩酸 (1→4) を加えて正確に 50mL とし、これを検液とする。別に、鉛標準液を正確に量り、塩酸 (1→4) を加えて 20mL とし、比較液とする。検液及び比較液につき、次の操作条件で原子吸光光度法により吸光度を測定するとき、検液の吸光度は比較液の吸光度以下である。

操作条件

光源ランプ 鉛中空陰極ランプ

分析線波長 217nm

支燃性ガス 空気

可燃性ガス アセチレン

(4) ヒ素 As として $3\mu\text{g/g}$ 以下 (標準色 ヒ素標準液 3.0mL、装置B)

(3) の検液 5mL を正確に量り、検液とする。

強熱減量 3.0%以下 (105℃、2時間、次に 1000℃、30 分間)

フッ化水素酸残留物 37.5%以下

あらかじめ白金製のつぼを 1000℃で 30 分間強熱し、デシケーター中で放冷した後、質量を精密に量る。本品約 0.2 g を精密に量り、先の白金製のつぼに入れ、質量を精密に量る。次にフッ化水素酸 5mL 及び硫酸 (1→2) 2 滴を加え、穏やかにホットプレート上で蒸発乾固した後、550℃で 1 時間強熱し、徐々に温度を上げ、1000℃で 30 分間加熱する。デシケーター中で放冷した後、質量を精密に量る。

解説

来 歴

ケイ素を主成分とした珪酸塩鉱物の一種である。結晶に圧力や熱を加えると静電気を帯びる性質があるため電気石と呼ばれる。この性質は圧力に関しては圧電性、熱に関しては焦電性と呼ばれている。

製 法

電気石 (トルマリン) の結晶を粉碎、精製して得られたものである。

用 途

水圧によって静電気を帯び、マイナスイオンを発生させるものとして一部の浄水器で使用されている。

E. 400 食品添加物以外のろ材、媒体を使用した 浄水器の浸出試験

E. 410 浄水器のろ過水に含まれる亜硫酸イオン及び銀イオンに関する 自主基準

浄水器のろ過水に含まれる亜硫酸イオン及び銀イオンの自主基準値を表1の通りとする。

表1 浄水器のろ過水に含まれる亜硫酸イオン及び銀イオンの自主基準値

項 目	自主基準値	備 考
亜硫酸イオン (SO ₂ として)	10 mg/L以下	通常使用状態(表示ろ過流量で通水)及び滞水 (16時間滞水)後の初流水中
銀イオン	0.1 mg/L以下	-----

解説

浄水器のろ過水に含まれる亜硫酸イオンの自主基準値(10mg/L)は、EU 規則¹⁾にある食品への表示基準を参照した。すなわち、EU 規則 No 1169/2011(消費者への情報提供に関する規則)により、最終製品に 10 mg/kg または 10 mg/L 以上の亜硫酸イオン(SO₂換算)が含まれる場合、その旨をラベルに表示することが義務付けられていることによる。

また、銀イオンの自主規格値(0.1mg/L)の作成は、FAO/WHO のガイドライン²⁾及び米国環境保護庁(EPA)の飲料水質基準許容レベル³⁾を参照した。FAO/WHO のガイドラインでは、生涯にわたって銀を摂取した場合の NOAEL(経口摂取)を推算で 10 g と推定している。一方、飲料水の細菌学的品質を維持するために銀塩類が使用される状況を鑑み、健康にリスクを与えることなく、最高 0.1mg/L の銀濃度(この濃度では、70 年間の総投与量が人間の NOAEL 10 g の半分に相当)まで許容される可能性があるとしている。また、同 EPA は、法的強制力はないが、飲料水中の銀の濃度に関して、第二種飲料水規則(National Secondary Drinking Water Regulations: NSDWRs)において、0.10 mg/L を推奨値として設定している。

今回、浄水器のろ過水中に浸出する亜硫酸イオン及び銀イオンの自主基準値を定めた理由は、浄水器に使用される亜硫酸カルシウム及び銀含有活性炭が食品添加物に指定されていないためである。食品衛生法では、食品は食品または食品添加物のみを用いて加工することが定められており、これは、食品添加物以外のろ材や媒体を浄水器に使用した際には、それらの溶出量を制限しなければならないからである。これらの浸出基準値を設定し、この基準を設けることにより、法を遵守できること、ひいてはより安全な浄水器を提供することを目的としている。また、ここで設定した亜硫酸イオン及び銀イオンの浸出基準値が浄水器から溶出することの標榜、及びそれらが溶出した結果としての効能等に係る標榜は、食品衛生法等に違反する可能性がある。

1) Official Journal of the European Union. “REGULATION (EU) No 1169/2011 OF THE

EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 25 October 2011”. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX%3A32011R1169>, (参照 2025-04-05)

- 2) World health Organization. “Guidelines for Drinking-water Quality FIRST ADDENDUM TO THIRD EDITION”. https://www.eird.org/isdr-biblio/PDF/Water%20for%20health%20Guidelines%20for%20drinking-water%20quality.pdf?utm_source=chatgpt.com, (参照 2025-04-05)
- 3) United States Environmental Protection Agency. “Drinking Water Regulations and Contaminants”. <https://www.epa.gov/sdwa/drinking-water-regulations-and-contaminants>, (参照 2025-04-05)

E. 420 亜硫酸カルシウムを使用した浄水器の浸出試験

1. 適用範囲

本試験は、浄水器のろ過水中に含まれる亜硫酸イオンを測定する浸出試験について規定する。

2. 浸出液

浸出液として、表2の項目について、表に示す範囲の水道水を使用する。

表2 浸出液として使用される水道水の範囲

項目	範囲
pH	6.7～7.7
総硬度(CaCO ₃ として)	20～80 mg/L
塩化物イオン	3～25 mg/L
残留塩素	2 mg/L以下

3. 浸出試験

表2に示した範囲の水道水を水温 20±3℃に調整し、検体に表示のろ過流量で30分間通水後にろ過水 200 mL 採水した後、止水する。上記水温を維持しながら16時間静置後に水道水を再通水して初流水を採水する。

なお、初流水の採水量は滯水量とし、滯水量は水道水満水時の検体質量から未使用時の検体質量を差し引いて求める。滯水量が1 L未満の場合は採水量を1 Lとする。

4. 試料水の採取

各試料水（ろ過水及び初流水）をガラス又はポリエチレン瓶に採取し、直ちに分析を行う。

5. 分析方法

衛生試験方法・注解（2015年版）亜硫酸・次亜硫酸及びこれらの塩類に示された通気蒸留・比色法により測定する。標準溶液、試液、操作方法、検量線の作成及び算出式は次のとおりとする。なお、通気蒸留は省略する。また、本法と同等以上の方法を用いても良い。

1) SO₂標準溶液 (2 μg SO₂/mL)

亜硫酸水素ナトリウム 162.5 mg を量り、0.1 mol/L 水酸化ナトリウム溶液を加えて溶かし、正確に 100mL とする。この溶液 1 mL を正確に量り、0.1 mol/L 水酸化ナトリウム溶液を加えて正確に 500mL とする。

2) 試液

・パラロザニン溶液

塩酸パラロザニン 40mg に塩酸 20mL を加えて溶かし、水を加えて 100mL とする。

・0.2 %ホルムアルデヒド溶液

ホルムアルデヒド液 (特級 35.0~38.0%) を 0.6 g に水を加えて 100mL とする。

・パラロザニン・ホルムアルデヒド溶液

パラロザニン溶液と 0.2 %ホルムアルデヒド溶液の等量を混和する。

・1 mol/L 水酸化ナトリウム溶液

水酸化ナトリウム 8 g に水を加えて溶かし 200mL とする。

・0.1 mol/L 水酸化ナトリウム溶液

1 mol/L 水酸化ナトリウム溶液 100mL をとり、水を加えて 1 L とする。

・0.1 %過酸化水素溶液

31 %過酸化水素 0.33mL に水を加えて 100mL とする。

3) 操作方法

10mL 共栓試験管に試料水 a mL (SO₂として 2~10 μg)、精製水 (4.5 - a) mL、1 mol/L 水酸化ナトリウム溶液 0.5mL を入れ、精製水 0.1mL を加えて密栓混合したものを A とし、新たに試料水 a mL (Aの a と同量)、精製水 (4.5 - a) mL、1 mol/L 水酸化ナトリウム溶液 0.5mL を入れ、0.1 %過酸化水素溶液 0.1mL を加えて密栓混合したものを B とする。A 及び B のそれぞれにパラロザニン・ホルムアルデヒド溶液 1 mL を加えて密栓混合し、15 分間静置後のそれぞれの液について、試薬ブランクを対照として波長 580nm における吸光度を測定する。

4) 検量線の作成

10 mL 共栓試験管に SO₂標準溶液 (2 μg SO₂/mL) 0、1、2、3、4 及び 5 mL をそれぞれとり、0.1 mol/L 水酸化ナトリウム溶液を加えて 5 mL とする (SO₂としてそれぞれ 0、0.4、0.8、1.2、1.6 及び 2.0 μg/mL)。これらを 3) の操作方法に従って試料水と同様にそれぞれ精製水 0.1mL または 0.1%過酸化水素溶液 0.1mL 及びパラロザニン・ホルムアルデヒド溶液 1 mL を加えて操作し、吸光度を測定した後、吸光度 (A - B) と濃度の関係を求め、検量線を作成する。

5) 算出式

3) で求めた試料水の吸光度 (A - B) を 4) の検量線に照らして濃度 (b μg/mL) を求め、次式によって試料水 1 L 中の SO₂濃度を算出する。

$$\text{SO}_2 \text{ (mg/L)} = b \times 5 / a$$

a : 試料水採取量 (mL)

b : 濃度 (b μg/mL)

6. 判定基準

亜硫酸イオン (SO₂として) 10 mg/L 以下とする。

解説

亜硫酸塩類は、食品添加物（酸化防止剤）として広く使用されており、また、一般の食品からも検出される。EU 規制¹⁾によると、10 mg/kg または 10 mg/L 以上の亜硫酸塩（SO₂として）を含む食品には、その旨の表示が必要であると規定されている。これより、本浸出試験の判定基準値を、亜硫酸イオン（SO₂として）10 mg/L 以下とした。

FAO/WHO の食品添加物専門家会議（JECFA）は、亜硫酸イオンの1日摂取許容量（ADI）を、二酸化硫黄（SO₂）として 0~0.7 mg/kg/日と定めている²⁾。我が国においても、2025 年 3 月 10 日に開催された食品安全委員会第 201 回添加物専門調査会³⁾において、「亜硫酸ナトリウム」、「次亜硫酸ナトリウム」、「二酸化硫黄」、「ピロ亜硫酸カリウム」及び「ピロ亜硫酸ナトリウム」並びに「亜硫酸水素アンモニウム水」に係る食品健康影響評価について審議を実施し、「亜硫酸ナトリウム」、「次亜硫酸ナトリウム」、「二酸化硫黄」、「ピロ亜硫酸カリウム」及び「ピロ亜硫酸ナトリウム」並びに「亜硫酸水素アンモニウム水」のグループとしての ADI を 0.71 mg/kg 体重/日（二酸化硫黄として）とすることが了承され、この後、食品安全委員会に報告することになっている。

以上より、仮に、体重 60 kg の方が、亜硫酸イオンを SO₂として本規格の上限値である 10 mg/L 含有する水を1日に2 L摂取した場合を想定し、1日あたりの摂取量を予測する。この場合、下記に示す通り、当該 ADI を全く超過しないことが明らかである。

- ・体重 60 kg の人の一日あたりの亜硫酸イオン（SO₂として）の ADI は 42.6 mg/人/日（0.71 (mg/kg 体重/日) × 60 (kg)）となる。
- ・亜硫酸イオン（SO₂として）10 mg/L 含む水 2 リットルを引用した際、亜硫酸イオン（SO₂として）の摂取量は 20 mg（10 (mg/L) × 2 (L)）となる。

あわせて、水中に微量に溶存する亜硫酸イオンは、短時間で空気中の酸素等と反応して容易に酸化され、硫酸イオンに変化するため、くみ置きや調理などの加工を加えた後の水には亜硫酸イオンはほとんど存在しないと考えられ、亜硫酸カルシウムの使用にあたり、当該自主基準を遵守する限り、亜硫酸イオン（SO₂として）の ADI を超えることはないと推察される。

- 1) Official Journal of the European Union. “REGULATION (EU) No 1169/2011 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 25 October 2011”.

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX%3A32011R1169>,
（参照 2025-04-05）

- 2) JECFA. “Summary of Evaluations Performed by the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives”. https://inchem.org/documents/jecfa/jecval/jec_338.htm?utm_source=chatgpt.com, （参照 2025-04-05）

- 3) 内閣府食品安全委員会. “第 201 回添加物専門調査会”.

<https://www.fsc.go.jp/fscis/meetingMaterial/show/kai20250310te1>, （参照 2025-04-05）

E. 430 銀含有活性炭を使用した浄水器の浸出試験

1. 適用範囲

本試験は、浄水器のろ過水中に含まれる銀イオンを測定する浸出試験について規定する。

2. 浸出液

浸出液としては、表3の項目について、表に示す範囲の水道水を使用する。

表3 浸出液として使用される水道水の範囲

項目	範囲
pH	6.7～7.7
総硬度 (CaCO ₃ として)	20～80 mg/L
塩化物イオン	3～25 mg/L
残留塩素	2.0 mg/L以下

3. 浸出試験

表3に示した範囲の水道水を水温 20±3℃に調整し、検体に表示のろ過流量で30分間通水後に止水する。上記水温を維持しながら16時間静置後に水道水を再通水して初流水を採水する。

なお、採水量は滞水量とし、滞水量は水道水滴水時の検体質量から未使用時の検体質量を差し引いて求める。滞水量が200mL未満の場合は採水量を200mLとする。採水後、採水量100mLにつき、硝酸1mLを加えて検液とし、速やかに分析する。

4. 分析方法

JIS S 3200-7の附属書1（規定）金属類等の分析方法の4. ICP 発光分光分析法において、標準原液、標準液、濃度範囲及び測定波長は、次のとおりとする。

1) 銀標準原液（1mg Ag/mL）

硝酸銀 1.575 g を量り、硝酸（1+160）で溶かして正確に1 L とする。

2) 銀標準液（10μg Ag/mL）

銀標準原液 10mL を量り、水を加えて正確に 1000mL とする。なお、この標準液は、用時調製する。

3) 濃度範囲

銀として 0.001～0.6mg/L を含むように調製する。

4) 測定波長

測定波長は、328.068nm とする。

5. 判定基準

銀（Ag）として 0.1mg/L 以下とする。

解説

浄水器の浸出試験を行う際に、水道水であれば浸出する銀が、JIS S 3200-7の方法にて浸出試験を行うと、浸出液中の塩化物イオン量が一般的な水道水中に含まれる塩化物イオン量とかけ離れている

ため、正確な銀の溶出量を得ることができない。従って、浸出液として日本の水道水の約 80%が含まれる表 3 の範囲の水道水を用いて銀に関する浸出試験を行うこととした。

WHO（世界保健機関）の「飲料水中の銀に関するガイドライン」¹⁾によると、銀の生涯経口摂取量を約 10 g と算出している。飲料水の微生物汚染防止の目的で、0.1 mg/L（100 ppb）に達するような高濃度の銀を 70 年にわたり摂取しても、前述の 10 g の半分の量を摂取するに過ぎないとしている。

- 1) World health Organization. “Guidelines for Drinking-water Quality FIRST ADDENDUM TO THIRD EDITION”. https://www.eird.org/isdr-biblio/PDF/Water%20for%20health%20Guidelines%20for%20drinking-water%20quality.pdf?utm_source=chatgpt.com, （参照 2025-04-05）

ろ材専門委員会の構成表（敬称略）

	所 属	氏 名
委 員 長	特別会員	村上 和也
副委員長	株式会社クラレ	大塚 清人
書 記	大阪ガスケミカル株式会社	今西 正千代
委 員	株式会社 LIXIL	三上 歩
(会員番号順)	大阪ガスケミカル株式会社	濱崎 孝浩
	株式会社 OSG コーポレーション	新部 英輔
	株式会社クラレ	松永 修始
	クリタック株式会社	高木 基名男 木戸 秀
	SANEI 株式会社	芝原 翔
	株式会社ゼンケン	古川 豪
	東レ株式会社	福田 晋大
	富田製薬株式会社	島 崇弥 稲田 悠人
	株式会社ウォーターエージェンシー	大山 峰志 久保 典亮
	フタムラ化学株式会社	横井 誠 並木 謙太
	マリーンバイオ株式会社	中島 大
	三菱ケミカル・クリンスイ株式会社	竹田 はつ美
	株式会社メイスイホールディングス	岸田 有弘
	ユニチカ株式会社	河内 昭典 藤木 博規 森田 麻依子
	株式会社タカギ	湯浅 崇史 高橋 克成
	株式会社 KVK	波多野 学
	株式会社 MIZUKEN	小林 幸男
	一般財団法人日本食品分析センター	赤瀬 忠義
	ベーシック株式会社	佐々木 智
	株式会社サイテックス	田中 実
	アドバイザー	安藤 信一
事務局		青木 一男

JWPAS E (2025)
浄水器機類に使用されるろ材、媒体に関する規格基準

2025 年 8 月 1 日発行

編 集 一般社団法人浄水器協会
ろ材専門委員会

発 行 一般社団法人浄水器協会
〒105-0002
東京都港区虎ノ門三丁目 4 番 10 号
虎ノ門 35 森ビル 3 階
電話 03-5776-6267

© Japan Water Purifier Association, 2025
(無断複写、転載を禁じます)