# 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


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）

**220**　グリーンタフ

**230**　サンゴ未焼成カルシウム（コーラルカルシウム）

**240**　電気石（トルマリン）

**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**　イオン交換繊維

**330**　銀含有活性炭

**340**　銀含有サンゴ未焼成カルシウム

**350**　銀含有リン酸三カルシウム

**360**　ケイ酸チタン

**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



2010年5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、予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関連法令にもと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ないし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を拡充している場合が多くなっている。浄水器協会はこうした現状に鑑み、安全で安心の浄水を提供するという見地から、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。

ろ材の選定に当たっては、会員各位より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、また、安全、安心の見地から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、ろ材の規格基準及び試験方法を策定した。

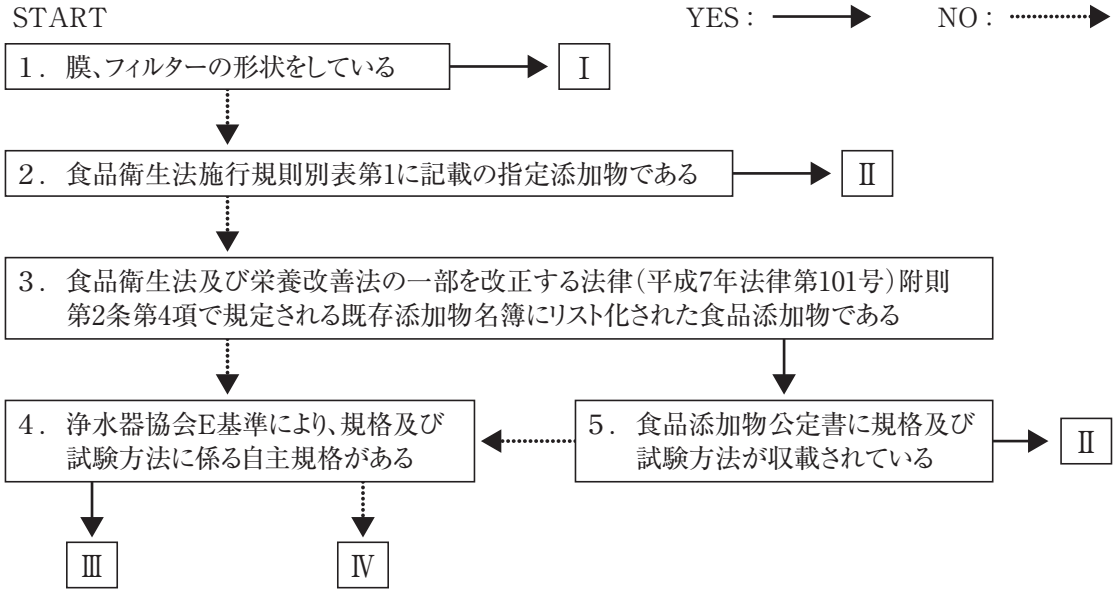
なお、浄水器機類に使用されるろ材にあっては、その法律的要件は、ろ材そのものが食品衛生法等法令に適合している必要性はなく、これらの運用は製造業者等に委ねられている。これら現状に鑑み、安全性の見地から浄水器協会として自主規格を設けて安全性の担保としている。その意味でこれらろ材のほか、浄水に対して何らかの効果効能を付加すると標榜、喧伝等されている物質もあるが、今後科学的に立証、検証される必要があり、浄水器機類のろ材としては本編では取り扱わない。

＊2006年に浄水器協会自主基準として策定した浄水器機類に使用されるろ材、媒体に係る規格及び試験方法の一部につき見直しを加え、また、新たな品目についても規格及び試験方法を策定し、ろ材に関する規格基準とした。なお、ここに定めたのはろ材、媒体の規格及び試験方法であって、これらの効果効能を保証するものではないこと、また、これらの機能を標榜する際は、薬事法及び健康増進法等関連法令の遵守もあわせて周知したい。

本規格基準の発行をもって、2006年に発行した「浄水器機類に使用されるろ材、媒体に係る規格及び試験方法」は改正され、この規格に置き換えられた。なお、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）の運用にあっては、別に規定する場合を除き、食品添加物公定書の通則、一般試験方法及び試薬、試液等を準用し試験を行う。

# 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、全てのろ材につき、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、粉砕したものを、乾燥後、滅菌して得られたものである。

**性　　状**　本品は、薄黄色から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砕し、その粉末0.2gを白金製のるつぼに採り、フッ化水素酸5mLを加えて溶かし、次に加熱するとき、ほとんどが蒸発する。

**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砕し、次の(1)～(6)の試験を行う。

(1)　液性　pH5.0 ～ 9.0

本品の粉末10.0gを量り、水100mL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47mmのメンブランフィルター（孔径0.45μm）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100mLとした液をA液とする。A液について測定する。

(2)　水可溶物　0.2%以下

(1)のA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。

(3)　塩酸可溶物　2.5%以下

本品の粉末2.0gを量り、塩酸（1→4）50mL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）3mLで洗い、洗液とろ液を合わせる。この液に硫酸（1→20）5mL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。

(4)　重金属　Pbとして50μg/g以下

本品の粉末2.0gを量り、塩酸（1→4）50mLを加え、時計皿で覆い、撹拌しながら70℃で15分間加温する。冷後、上澄液を定量分析用ろ紙（5種C）を用いてろ過する。容器内の残留物は温湯10mLずつを用いて3回洗い、先のろ紙を用いてろ過した後、ろ紙及びろ紙上の残留物を水15mLで洗う。ろ液及び洗液を合わせ、水を加えて100mLとし、B液とする。B液20mLを量り、水浴上で蒸発乾固した後、酢酸（1→20）2mL及び水20mLを加えて溶かし、必要があればろ過し、水を加えて50mLとし、検液とする。比較液は、鉛標準液2mLを正確に量り、酢酸（1→20）2mL及び水を加えて50mLとする。

(5)　鉛　Pbとして10μg/g以下

(4)のB液25mLを量り、水浴上で蒸発乾固した後、塩酸(1→10)を加えて溶かして10mLとし、検液とする。比較液は鉛標準液1.0mLに塩酸（1→10）を加えて20mLとする。検液及び比較液につき、鉛試験法第1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。

(6)　ヒ素　$As_2O_3$として4.0μg/g以下

(4)のB液25mLを量り、検液とする。装置Bを用いる。

**強熱減量**　3.0%以下（105℃、2時間、次に1,000℃、30分間）

**フッ化水素酸残留物**　37.5%以下

あらかじめ白金製るつぼを1,000℃で30分間強熱し、デシケータ中で放冷した後、質量を精密に量る。本品の粉末約0.2g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、1,000℃で30分間加熱する。デシケータ中で放冷した後、質量を精密に量る。

**【解説】**

食品衛生法では花こう斑岩と命名されたが、浄水器業界では別名の麦飯石の名称が一般的である。また、食品衛生法上では、花こう斑岩はその製法として滅菌工程が規定されており、滅菌工程を経てないものはここに定める花こう斑岩に該当しない。

規格及び試験方法は、不溶性鉱物性物質の一般的なものに準拠した。定義には主成分が示されていないが、確認試験及びフッ化水素残留物の試験においてフッ化水素酸を加えて加熱するときほとんどが蒸発することは、本品の主成分がケイ酸塩類であることを示している。

## E. 220　グリーンタフ

Green Tuff

**定　　義**　グリーンタフを洗浄後、乾燥、粉砕したものを、精選して得られたものである。

**性　　状**　本品は、類白色～薄緑色又は一部ないし全部に赤色～褐色の粉末ないし粒状である。

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

**純度試験**

(1)　液性　pH5.0 ～ 9.0

本品の粉末10.0gを量り、水100mL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47mmのメンブランフィルター（孔径0.45μm）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100mLとした液をA液とする。A液について測定する。

(2)　水可溶物　0.2%以下

(1)のA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。

(3)　塩酸可溶物　2.5%以下

本品2.0gを量り、塩酸（1→4）50mL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）3mLで洗い、洗液とろ液を合わせる。この液に硫酸（1→20）5mL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。

⑷　重金属　Pbとして50μg/g以下

本品2.0gを量り、塩酸（1→4）50mLを加え、時計皿で覆い、撹拌しながら70℃で15分間加温する。冷後、上澄液を定量分析用ろ紙（5種C）を用いてろ過する。容器内の残留物は温湯10mLずつを用いて3回洗い、先のろ紙を用いてろ過した後、ろ紙及びろ紙上の残留物を水15mLで洗う。ろ液及び洗液を合わせ、水を加えて100mLとし、B液とする。B液20mLを量り、水浴上で蒸発乾固した後、酢酸（1→20）2mL及び水20mLを加えて溶かし、必要があればろ過し、水を加えて50mLとし、検液とする。比較液は、鉛標準液2mLを正確に量り、酢酸（1→20）2mL及び水を加えて50mLとする。

⑸　鉛　Pbとして10μg/g以下

⑷のB液25mLを量り、水浴上で蒸発乾固した後、塩酸（1→10）を加えて溶かして10mLとし、検液とする。比較液は鉛標準液1.0mLに塩酸（1→10）を加えて20mLとする。

⑹　ヒ素　$As_2O_3$として4.0μg/g以下

⑷のB液25mLを量り、検液とする。装置Bを用いる。

**強熱減量**　3.0%以下（105℃、2時間、次に1,000℃、30分間）

**フッ化水素酸残留物**　37.5%以下

あらかじめ白金製るつぼを1,000℃で30分間強熱し、デシケータ中で放冷した後、質量を精密に量る。本品約0.2g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時間加熱し、徐々に温度を上げ、1,000℃で30分間強熱する。デシケータ中で放冷した後、質量を精密に量る。

**【解説】**

緑色を帯びていることからこの名称となったとされるが、その性状の項に記載の通とおり、必ずしも緑色ではない。この起源及び製法の鉱物を浄水器にろ材として使用した際に医王石との標榜も見るが、食品衛生法上の命名では医王石の名称はない。

規格及び試験方法は、不溶性鉱物性物質の一般的なものに準拠した。定義には主成分が示されていないが、確認試験及びフッ化水素残留物の試験においてフッ化水素酸を加えて加熱するときほとんどが蒸発することは、本品の主成分がケイ酸塩類であることを示している。

## E. 230　サンゴ未焼成カルシウム

Non-calcinated Coral Calcium

コーラルカルシウム

サンゴカルシウム

**定　　義**　本品は、イシサンゴ目（Scleractinia）の造礁サンゴを、殺菌、乾燥し、粉末にして得られたものである。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（$CaCO_3$）85.0%以上を含む。

**性　　状**　本品は、白色から淡黄白色の粉末である。

**確認試験**　本品1gに水10mL及び酢酸（1→4）7mLを加えるとき、泡立って溶ける。この液を煮沸した後、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。

**純度試験**

(1)　塩酸不溶物　3.0%以下

本品5.0gを量り、水10mLを加え、振り混ぜながら、それ以上溶けなくなるまで徐々に塩酸を滴加した後、5分間煮沸する。冷後、定量分析用ろ紙（5種C）でろ過し、ろ紙上の残留物を洗液が塩化物の反応を呈さなくなるまで水でよく洗った後、ろ紙と共に強熱し、残留物の質量を量る。

(2)　重金属　Pbとして20μg/g以下

本品1.0gを量り、塩酸（1→4）8mLを加えて溶かし、水を加えて20mLとし、振り混ぜながらわずかに白濁を生じるまでアンモニア試液を滴加し、酢酸（1→20）2mL及び水を加えて50mLとし、検液とする。比較液は、鉛標準液2.0mLを正確に量り、酢酸（1→20）2mL及び水を加えて50mLとする。

(3)　アルカリ金属及びマグネシウム　12.0%以下

本品1.0gを量り、塩酸(1→10)30mLを除々に加えて溶かし、煮沸し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溶液（1→25）60mLを加え、水浴上で1時間加熱する。冷後、水を加えて100mLとし、よくかき混ぜた後、ろ過し、ろ液50mLを量り、硫酸0.5mLを加えて蒸発乾固した後、恒量になるまで強熱し、その質量を量る。

(4)　ヒ素　$As_2O_3$として4.0μg/g以下（0.50g、第3法、装置B）

**乾燥減量**　2.0%以下（105℃、3時間）

**定 量 法**　本品を乾燥し、その約1gを精密に量り、塩酸（1→4）10mLに徐々に加えて溶かし、水を加えて正確に100mLとし、検液とし、カルシウム塩定量法中の第1法により定量する。

0.05mol/L EDTA 溶液1mL = 5.004mg $CaCO_3$

**【解説】**

定義に規定されているとおり、起源は造礁サンゴ（鉱物学的分類はアラゴナイト）である。炭酸カルシウムとして85.0%以上含有されていても鉱物学的分類が異なるもの（カルサイト）は、例え本規格試験に適合していても起源製法上の理由により本品に該当しない。

ケイ酸塩類の混入の恐れがあるため、酸不溶解物の規格を設定した。また、純度試験においてアルカリ金属及びマグネシウムに係る規格値を12.0%と高く設定した理由は、天然物特有の本質を考慮したものである。

## E. 240 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0.2gを白金製のるつぼに採り、フッ化水素酸5mLを加えて溶かし、次に加熱するとき、ほとんどが蒸発する。

**純度試験**

⑴　液性　pH5.0 ～ 9.0

本品の粉末10.0gを量り、水100mL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47mmのメンブランフィルター（孔径0.45μm）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100mLとした液をA液とする。A液について測定する。

⑵　水可溶物　0.2%以下

⑴のA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。

⑶　塩酸可溶物　2.5%以下

本品2.0gを量り、塩酸（1→4）50mL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）3mLで洗い、洗液とろ液を合わせる。この液に硫酸（1→20）5mL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。

⑷　重金属　Pbとして50μg/g以下

本品2.0gを量り、塩酸（1→4）50mLを加え、時計皿で覆い、撹拌しながら70℃で15分間加温する。冷後、上澄液を定量分析用ろ紙（5種C）を用いてろ過する。容器内の残留物は温湯10mLずつを用いて3回洗い、先のろ紙を用いてろ過した後、ろ紙及びろ紙上の残留物を水15mLで洗う。ろ液及び洗液を合わせ、水を加えて100mLとし、B液とする。B液20mLを量り、水浴上で蒸発乾固した後、酢酸（1→20）2mL及び水20mLを加えて溶かし、必要があればろ過し、水を加えて50mLとし、検液とする。比較液は、鉛標準液2mLを正確に量り、酢酸（1→20）2mL及び水を加えて50mLとする。

⑸　鉛　Pbとして10μg/g以下

⑷のB液25mLを量り、水浴上で蒸発乾固した後、塩酸（1→10）を加えて溶かして10mLとし、検液とする。比較液は鉛標準液1.0mLに塩酸（1→10）を加えて20mLとする。

⑹　ヒ素　$As_2O_3$として4.0μg/g以下

⑷のB液25mLを量り、検液とする。装置Bを用いる。

**強熱減量**　3.0%以下（105℃、2時間、次に1,000℃、30分間）

**フッ化水素酸残留物**　37.5%以下

あらかじめ白金製るつぼを1,000℃で30分間強熱し、デシケータ中で放冷した後、質量を精密

に量る。本品約0.2g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、1,000℃で30分間加熱する。デシケータ中で放冷した後、質量を精密に量る。

**【解説】**

食品衛生法では電気石と命名されたが、浄水器業界では別名のトルマリンの名称が一般的である。

規格及び試験方法は、不溶性鉱物性物質の一般的なものに準拠した。定義には主成分が示されていないが、確認試験及びフッ化水素残留物の試験においてフッ化水素酸を加えて加熱するときほとんどが蒸発することは、本品の主成分がケイ酸塩類であることを示している。

# 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、薬事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）

$CaSO_3 \cdot 1/2H_2O$　　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（$CaSO_3 \cdot 1/2H_2O$＝129.15）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10.0g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**

(1)　塩化物　Clとして0.30%以下

本品0.30gを量り、希硝酸5mL及び過酸化水素3mLを加えて溶かし、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0.01mol/L塩酸0.25mLを用いる。

(2)　重金属　Pbとして10μg/g以下

本品2.0gを量り、磁製皿に入れ、希塩酸15mLを加えて溶かし、水浴上で蒸発乾固する。残留物に熱湯10mL及び塩酸2mLを加え、再び水浴上で蒸発乾固する。この残留物に酢酸（1→20）2mL及び水20mLを加えて溶かし、必要があればろ過し、水を加えて50mLとし、検液とする。比較液は鉛標準液2.0mLを正確に量り、酢酸（1→20）2mL及び水を加えて50mLとする。

(3)　マグネシウム　Mgとして0.10%以下

本品1.0gを量り、希硝酸10mL及び過酸化水素5mLを加えて溶かし、水を加えて100mLとする。この液1mL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10.55gを正確に量り、水を加えて溶かして正確に1,000mLとする。この液1mLを正確に量り、水を加えて正確に100mLとし、更にこの液1mL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
可燃性ガス　アセチレン

(4)　ヒ素　$As_2O_3$として4.0μg/g以下

本品0.50gを量り、磁製皿に入れ、希硝酸5mLを加えて溶かす。この液に硝酸1mLを加え、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、冷後、残留物に塩酸3mLを加え、水浴上で溶かし、検液とする。装置Bを用いる。

**定 量 法**　本品約0.25gを精密に量り、亜硫酸塩定量法により定量する。

0.05mol/L ヨウ素溶液1mL = 6.458mg　$CaSO_3 \cdot 1/2H_2O$

## 亜硫酸カルシウム（粒状）

**含　　量**　本品は、亜硫酸カルシウム（$CaSO_3 \cdot 1/2H_2O$＝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**　本品を粉砕し、目開き150μmの篩通過品10.0g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**　本品を粉砕し、目開き150μm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0.30g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3mL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0.01mol/L塩酸0.25mLを用いる。

(2)　重金属　Pbとして10μg/g以下

本品2.0gを量り、石英製又は磁製のるつぼに入れ、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、450～550℃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、水を加えて50mLとし、検液とする。比較液は鉛標準液2mLを正確に量り、酢酸（1→20）2mL及び水を加えて50mLとする。

(3)　マグネシウム　Mgとして0.10%以下

本品1.0gを量り、石英製又は磁製のるつぼに入れ、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1mL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10.55gを正確に量り、水を加えて溶かして正確に1,000mLとする。この液1mLを正確に量り、水を加えて正確に100mLとし、更にこの液1mL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

可燃性ガス　アセチレン

(4) ヒ素　$As_2O_3$として4.0μg/g以下

本品0.5gを量り、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 ～ 550℃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。装置Bを用いる。

**定 量 法**　本品を粉砕し、目開き150μmの篩通過品約0.25gを精密に量り、亜硫酸塩定量法により定量する。

0.05mol/L ヨウ素溶液1mL = 6.458mg　$CaSO_3 \cdot 1/2H_2O$

**【解説】**

亜硫酸カルシウムの規格及び試験方法粉状及び粒状に分けて策定した。浄水器等には専ら粒状品が使用されるが、粒状品のみについての規格基準の策定はその運用面で疑義を生じる恐れがあるため、その原料である粉状品についても言及した。また、粉状品を用いて粒状品に製する際、用いることができる結合剤の種類についても定義に含め、粒状品の安全性を担保した。

それぞれの純度試験で塩化物、重金属、マグネシウム及びヒ素についての限度値を設定した。これらの不純物は、亜硫酸カルシウムを合成する際に用いる原料中からの移行が原因となる。含量規定については、粉状品及び粒状品につき、94.0%以上及び80%以上とそれぞれ設定した。市場流通品の含量は、粉状品が約95.0%及び粒状品が85.0 ～ 90%である。

## E. 310　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、ほとんどにおいがない。

**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かを確認する。

(I) 陽イオン交換繊維　本品0.5gを内径約1cm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5mL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5mLに酢酸（1→20）2mLを加え、次にコバルチ亜硝酸ナトリウム試液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0.2gを試験管に入れ、塩酸（1→10）5mLを加え、5分間よく振り混ぜた後、濾過する。次にろ紙上の繊維を水洗し、洗液をろ液に合わせ、約5mLとする。

この液に水酸化ナトリウム溶液（1→25）4mLを加えて振り混ぜ、酢酸（1→20）2mLを加え、次にコバルチ亜硝酸ナトリウム試液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0.5gを内径約1cm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5mLの速さで流出させ、次に水200mLを同様の速さで流出させて水洗する。最終洗液5mLに硝酸(1→10)1mL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0.2gを試験管に入れ、水酸化ナトリウム溶液（1→25）3mL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5mLとする。この液に、硝酸（1→10）3mL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　本品20gを量り、内径約4cmのクロマトグラフィー用ガラス管に入れ、塩酸（1→10）1,000mLを1分間に15 ～ 20mLの速さで流出させた後、更に水を同様な速さで流出させて水洗する。洗液10mLを量り、塩化物の試験を行い、その量が、0.01mol/L塩酸0.3mL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　本品20gを量り、内径約4cm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）1,000mLを1分間15 ～ 20mL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5gを量り、40℃で4kPaの減圧デシケータ中で12時間乾燥した後、質量を量る。

(2) 水可溶物　0.50%以下

検体10.0gを量り、水1,000mLを加え、時々かき混ぜながら5時間注出する。この抽出液50mL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) 重金属　Pbとして20μg/g以下（検体1.0g、第2法、比較液　鉛標準液2.0mL）

(4) ヒ素　$As_2O_3$として4.0μg/g以下（検体0.50g、第3法、装置B）

**総イオン交換容量**

(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5g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。

$$\text{総イオン交換容量} = \frac{\text{空試験における0.05mol/L硫酸の消費量(mL)} - \text{本試験における0.05mol/L硫酸の消費量(mL)}}{\text{試料の採取量(g)} \times \text{固形分(\%)}/100} \times 5\,(\text{ミリ当量/g})$$

(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5g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。

$$\text{総イオン交換容量} = \frac{\text{空試験における0.1mol/L水酸化ナトリウム溶液の消費量(mL)} - \text{本試験における0.1mol/L水酸化ナトリウム溶液の消費量(mL)}}{\text{試料の採取量(g)}\times\text{固形分(\%)}/100} \times 5\text{(ミリ当量/g)}$$

**【解説】**

イオン交換樹脂は食品添加物公定書に収載されており、定義により、粒状物、粉状物及び懸濁液が存在する。しかしながら、イオン交換繊維は当該定義外であり、食品添加物ではない。イオン交換繊維が食品添加物イオン交換樹脂と同等の品質を有することを担保する目的で規格及び試験方法を策定した。

規格値及び試験方法については、イオン交換樹脂に準拠し、本品の性状を考慮しつつ作成した。まず、確認試験において、陽イオン交換繊維か陰イオン交換繊維であるかを同定した後、純度試験及び総イオン交換容量に係る試験を行う。

## E. 330　銀含有活性炭

Activated Carbon Containing Silver

銀添着活性炭

**定　　義**　本品は活性炭に銀及び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はよく粉砕し、その約0.1gを量り、希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)～

⑸の試験を行う。

⑴ 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。

⑵ 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。

⑶ 亜鉛　Znとして0.10%以下

A液2.0mLを量り、硝酸（1→100）0.1mLを加えた水で200mLとし、試料液とする。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。試料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、試料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

⑷ 鉛　Pbとして10μg/g以下

A液50mLを量り、水浴上で蒸発乾固し、残留物に硝酸（1→150）10mLを加えて溶かし、検液とする。比較液は、鉛標準液1.0mLに硝酸（1→150）を加えて10mLとする。検液及び比較液につき、鉛試験法第1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。

⑸ ヒ素　$As_2O_3$として4.0μg/g以下

A液25mLを量り、水浴上で蒸発乾固し、試料とする。第2法、装置Bを用いる。

**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砕し、110～120℃で3時間乾燥した後、その約0.2gを精密に量り、硫酸8mLを加え、次いで硝酸2mL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1mLずつ加えながら加熱し、冷後、水を加えて正確に100mL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、残りのろ液適量を正確に量り、表示量から計算し、銀として0.2～2.0μg/mLになるように正確に薄め、検液とする。別に、銀標準原液適量を正確に量り、水を加えて1mL中に銀（Ag：107.87）0.1～3.0μgを含むように正確に薄め、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ーム方式の原子吸光度測定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

**【使用する試液】**

**銀標準原液**　硝酸銀1.575gを正確に量り、0.1mol/L硝酸を加えて溶かして正確に1,000mLとする。本液1mLは、銀（Ag）1mgを含む。

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はない。

**【解説】**

活性炭は食品添加物公定書に収載されているが、銀含有活性炭は起源上、また、製法上食品添加物ではない。銀含有活性炭が食品添加物と同等の品質を有することを担保する目的で規格及び試験方法を策定した。本品には粉末品、粒状品及び繊維状品が存在する。

規格値及び試験方法については、活性炭に準拠したが、添加した銀に係る含量を追加し、表示量として標榜することを規定した。今後の課題として、銀に係る確認試験を設定する必要がある。なお、銀の含量に係る表示は当該製品への直接表示もしくは仕様書等への間接的表示何れであっても差し支えが無いこととした。ただし、銀の含有量に差異のある商品を製造、販売する場合であって、当該銀の含量について間接表示を行う場合は、商品名を銀の含有量毎に変更する等の誤認防止策等を講じる必要がある。

## E. 340　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、イシサンゴ目（Scleractinia）の造礁サンゴを、殺菌、乾燥し、粉末にして得られたものに銀及び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（$CaCO_3$：100.09）80.0%以上を及び銀（Ag：107.87）を0.01 ～ 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、黒～茶褐色の粉末もしくは砂状である。

**確認試験**

（1）　本品1gに水10mL及び酢酸（1→4）7mLを加えるとき、泡立って大部分が溶ける。この液をろ過し、ろ液を煮沸した後、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1gに水10mL及び硝酸2mLを加え、撹拌する。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5.0gを量り、水10mLを加え、振り混ぜながら、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、ろ紙と共に強熱し、残留物の質量を量る。

(2) 鉛　10μg/g以下（1.0g、第1法）

(3) アルカリ金属及びマグネシウム　12.0%以下

本品1.0gを量り、水10mLを加え、振り混ぜながら、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、アンモニア試液で中和し、シュウ酸アンモニウム溶液(1→25)60mLを加え、水浴上で1時間加熱する。冷後、水を加えて100mLとし、よくかき混ぜた後、ろ過し、ろ液50mLを量り、硫酸0.5mLを加えて蒸発乾固した後、恒量になるまで強熱し、その質量を量る。

(4) ヒ素　$As_2O_3$として4.0μg/g以下（0.50g、第3法、装置B）

**乾燥減量**　2.0%以下（105℃、3時間）

**定 量 法**

(i) 炭酸カルシウム

本品を乾燥し、その約1.0gを精密に量り、硝酸（1→4）10mLを徐々に加えて溶解する。定量分析用ろ紙（5種C）でろ過し、ろ液及び洗液を合わした後、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中の第1法により定量する。

0.05mol/L EDTA溶液　1mL = 5.004mg $CaCO_3$

(ii) 銀

本品を乾燥し、その約0.2g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 ～ 2.0μg/mLになるように正確に薄め、検液とする。別に、銀標準原液適量を正確に量り、水を加えて1mL中に銀（Ag：107.87）0.1 ～ 3.0μgを含むように正確に薄め、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ーム方式の原子吸光度測定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

**【使用する試液】**

**銀標準原液**　硝酸銀1.575gを正確に量り、0.1mol/L硝酸を加えて溶かして正確に1,000mLとする。本液1mLは、銀（Ag）1mgを含む。

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】

サンゴ未焼成カルシウムは食品添加物（既存添加物）であり、本規格基準集に規格及び試験方法が収載されている（E.1.1.3）が、銀含有品にあっては、既存添加物に分類することができない。したがって、本品が食品添加物と同等の品質を有することを担保する目的で規格及び試験方法を策定した。

規格値及び試験方法については、サンゴ未焼成カルシウムに準拠したが、添加した銀に係る含量を追加し、表示量として標榜することを規定した。なお、銀の含量に係る表示は当該製品への直接表示もしくは仕様書等への間接的表示何れであっても差し支えが無い。ただし、銀の含有量に差異のある商品を製造、販売する場合であって、当該銀の含量について間接表示を行う場合は、商品名を銀の含有量毎に変更する等の誤認防止策等を講じる必要がある。

## E. 350　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$10CaO \cdot 3P_2O_5 \cdot H_2O$の組成を持つリン酸カルシウムに銀及び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［$Ca_3(PO_4)_2$＝310.18］として95.0～103.0%を及び、銀（Ag＝107.87）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0.1gに酢酸（1→4）5mLを加えて煮沸し、冷後ろ過し、ろ液にシュウ酸アンモニウム溶液（1→30）5mL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2.0gを量り、水5mLを加えて煮沸し、冷後、硝酸2mLを加えるとき、泡立たないか、泡立ってもわずかに泡立つ程度を超えない。

（2）　重金属　鉛　10μg/g以下（1.0g、第1法）

（3）　ヒ素　$As_2O_3$として4.0μg/g以下

本品0.50gを量り、硝酸（1→4）5mLを加えて溶かし、検液とする。装置Bを用いる。

**乾燥減量**　10.0%以下（200℃、3時間）

**定 量 法**

（i）　リン酸三カルシウム

本品を乾燥し、その約0.3gを精密に測り、硝酸（1→4）10mLを徐々に加えて溶解する。定量分析用ろ紙（5種C）でろ過し、ろ液及び洗液を合わした後、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中の第2法により定量する。

0.02mol/L　EDTA溶液　1mL = 2.068mg　$Ca_3(PO_4)_2$

(ii)　銀

本品を乾燥し、その約0.2g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 ～ 2.0μg/mLになるように正確に薄め、検液とする。別に、銀標準原液適量を正確に量り、水を加えて1mL中に銀（Ag：107.87）0.1 ～ 3.0μgを含むように正確に薄め、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ーム方式の原子吸光度測定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

**【使用する試液】**

**銀標準原液**　硝酸銀1.575gを正確に量り、0.1mol/L硝酸を加えて溶かして正確に1,000mLとする。本液1mLは、銀（Ag）1mgを含む。

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】**

リン酸三カルシウムは食品添加物公定書に収載されているが、銀含有品にあっては、食品添加物に分類することができない。したがって、銀含リン酸三カルシウムが食品添加物と同等の品質を有することを担保する目的で規格及び試験方法を策定した。

規格値及び試験方法については、リン酸三カルシウムに準拠したが、添加した銀に係る含量を追加し、表示量として標榜することを規定した。今後の課題として、銀に係る確認試験を設定する必要がある。なお、銀の含量に係る表示は当該製品への直接表示もしくは仕様書等への間接的表示何れであっても差し支えが無いこととした。ただし、銀の含有量に差異のある商品を製造、販売する場合であって、当該銀の含量について間接表示を行う場合は、商品名を銀の含有量毎に変更する等の誤認防止策等を講じる必要がある。

## E. 360　ケイ酸チタン
Titanium Silicate

Titanium silicate［13463－67－7］

**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、二酸化ケイ素（$SiO_2$）として10.0 ～ 90.0%、酸化チタン（$TiO_2$）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、においがない。

**確認試験**

(1)　本品0.5gを無水炭酸ナトリウム0.2g及び無水炭酸カリウム2gと混合する。この混合物を白金製又はニッケル製のるつぼに入れ、完全に融解するまで加熱する。冷後、水5mLを加え、約3分間放置した後、るつぼの底を弱く加熱し、融塊をはがし、水約50mLを用いてビーカーに移す。これに泡が生じなくなるまで、少量ずつ塩酸を加える。更に、塩酸10mLを加え、水浴上で蒸発乾固する。冷後、これに水20mLを加えて煮沸し、ろ過する。ろ紙上のゲル状の残留物を白金皿に移し、フッ化水素酸5mLを加えるとき溶ける。この溶液を加熱しながら、ガラス棒の先に水1滴を付けたものをその蒸気中に入れるとき、水滴は曇る。

(2)　(1)のろ液5mLに過酸化水素2 ～ 3滴を加えるとき、液は黄赤色を呈する。

**純度試験**

(1)　水可溶物　1.0%以下

本品を乾燥し、その5.0g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0.45μm）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　5.0μg/g以下

本品5.0gを正確に量り、ビーカーに入れ、塩酸（1→4）50mLを加えてかくはんする。時計皿で覆い、穏やかに15分間沸騰させた後、定量分析用ろ紙（5種C）を用い吸引ろ過し、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、水を加えて正確に50mLとし、検液とする。比較液は、鉛標準液5mLを量り、塩酸（1→4）50mLを加えて100mL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（フレーム方式）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　$As_2O_3$として4.0μg/g以下

(2)の検液5mLを正確量り、検液とする。装置Bを用いる。

**乾燥減量**　10.0%以下（105℃、3時間）

**定 量 法**

（i）　二酸化ケイ素

本品を乾燥し、その約0.4gを精密に量り、ビーカーに入れ、水5mLと過塩素酸10mLを加え、白煙を生じるまで加熱する。ビーカーを時計皿で覆い、更に15分間加熱する。冷後、水30 mLを加えて定量分析用ろ紙（5種C）でろ過し、残留物を熱湯200mLで洗う。ろ液と洗液を合しA液とする。ろ紙上の残留物をろ紙と共に白金製のるつぼに入れてゆっくりと加熱する。ろ紙が炭化した後冷却し、硫酸数滴を加えて約1,300℃で恒量になるまで強熱し、その質量W（g）を量る。残留物に硫酸5滴とフッ化水素酸15mLを加え、約1,000℃で恒量になるまで加熱し、デシケータ中で冷却後その質量w（g）を量り、次式により含量を求める。

$$\text{二酸化ケイ素}(SiO_2)\text{の含量} = \frac{W(g) - w(g)}{\text{試料の採取量}(g)} \times 100(\%)$$

（ii）　酸化チタン

本品を乾燥し、その約0.2gを精密に量り、ビーカーに移し、硫酸15mL及び硫酸アンモニウム6gを加え、時計皿で覆い、初めは徐々に加熱し、最後に強熱して溶解する。冷後、水を加えて正確に250mLとする。この液5mLを正確に量り、過酸化水素0.3mL及び水100mLを加え、更に0.01 mol/Lエチレンジアミン四酢酸二ナトリウム液25mLを正確に加える。硝酸（1→2）1mL及びキシレノールオレンジ試液1mLを加えた後、0.01mol/L 硝酸ビスマス液で適定する。終点は、液の色が黄色から黄赤色に変わるときとする。別に、空試験を行う。

0.01mol/L　エチレンジアミン四酢酸二ナトリウム液　1mL = 0.7988mg　$TiO_2$

**【解説】**

規格値及び試験方法について、チタン塩にあっては日本薬局方及びJIS試薬の酸化チタン、ケイ酸塩にあっては食品添加物のケイ酸カルシウムの規格及び試験方法に準拠し作成した。純度試験の水可溶物は、不純物としての可溶性塩化物イオン及び硫酸塩を測定するものである。また、鉛及びヒ素の測定にあっては、本品の水及び各種酸性溶媒への溶解性等を鑑み、ろ液にて試験を行うこととした。

# 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） | 10mg/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 | 0.1mg/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、米国における食品への表示基準、また、銀イオンの自主規格値（0.1mg/L）は、FAO/WHOの基準をそれぞれ参照にした。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でないからである。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になっており、これは、食品添加物以外のろ材、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（法の解釈で、浄水器のろ過水が食品とすれば、浄水器は器具・容器に該当する）。これら浸出基準値を設定し、この基準を設定することにより、法を遵守できるとともに、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、ここで浸出基準値を設定した亜硫酸イオンまたは銀イオンが浄水器から溶出することの標榜や、それらが溶出した結果の効能等に係る標榜は食品衛生法違反となる可能性があることを述べておく。

## 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 ～ 80mg/L |
| 塩化物イオン | 3 ～ 25mg/L |
| 残留塩素 | 2mg/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200mL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、初流水の採水量は滞水量とし、滞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。滞水量が1L未満の場合は採水量を1L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（2005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)　$SO_2$標準溶液（2μg $SO_2$/mL）

亜硫酸水素ナトリウム162.5mgを正確に量り、0.1mol/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1mLを正確に量り、0.1mol/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

・パラロザリニン溶液

塩酸パラロザニリン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0.6gに水を加えて100mLとする。

・パラロザニリン・ホルムアルデヒド溶液

パラロザニリン溶液と0.2%ホルムアルデヒド溶液の等量を混和する。

・1mol/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。

・0.1mol/L水酸化ナトリウム溶液

1mol/L水酸化ナトリウム溶液100mLをとり、水を加えて１L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（$SO_2$として2～10μg）、精製水（4.5－a）mL、1mol/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、1mol/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リン・ホルムアルデヒド溶液1mL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

10mL共栓試験管に$SO_2$標準溶液（2μg $SO_2$/mL）0、1、2、3、4及び5mLをそれぞれとり、0.1mol/L水酸化ナトリウム溶液を加えて5mLとする（$SO_2$としてそれぞれ0、0.4、0.8、1.2、1.6及び2.0μg/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及びパラロザニリン・ホルムアルデヒド溶液1mL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（bμg/mL）を求め、次式によって試料水1L中の$SO_2$濃度を算出する。

$SO_2$（mg/L）= b×5/a

a ：試料水採取量（mL）

b ：濃度（bμg/mL）

## 6．判定基準

亜硫酸イオン（$SO_2$として）10mg/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。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（$SO_2$）として0～0.07mg/kg/日と設定している[1)]。仮に、亜硫酸イオンを$SO_2$として本規格の上限値である10mg/L含有する水を1日に400mL摂取した場合、$SO_2$の摂取量は4mgとなり、JECFAの設定するADI（4.2mg/人（60kg）/日）値に近づく。しかし、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容易に酸化され、硫酸イオンとなるため、くみ置きや調理等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ものと考えられ、当該水から摂取する$SO_2$量はADI内になることが推察される。

1） http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/v18je14.htm

# 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 ～ 80mg/L |
| 塩化物イオン | 3 ～ 25mg/L |
| 残留塩素 | 2.0mg/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。滞水量が200mL未満の場合は採水量を200mLとする。

## 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/L）

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

2）　銀標準液（0.01mg Ag/L）

銀標準原液5mLを全量フラスコ500mLに量り取り、水を加えて全量を500mL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

銀イオン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。したがって、浸出液として、日本の水道水の約80%が含まれる下記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。

2010.5.21