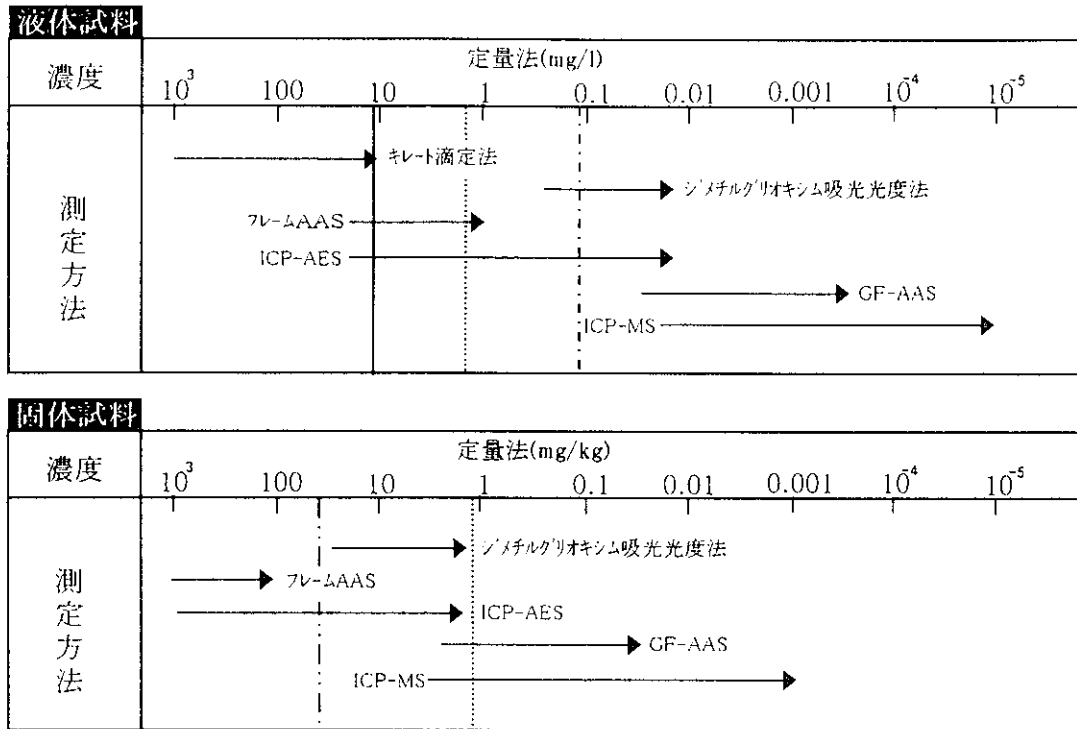


g ニッケル (Ni)

ニッケルの濃度別分析方法及び各種基準値をまとめた。



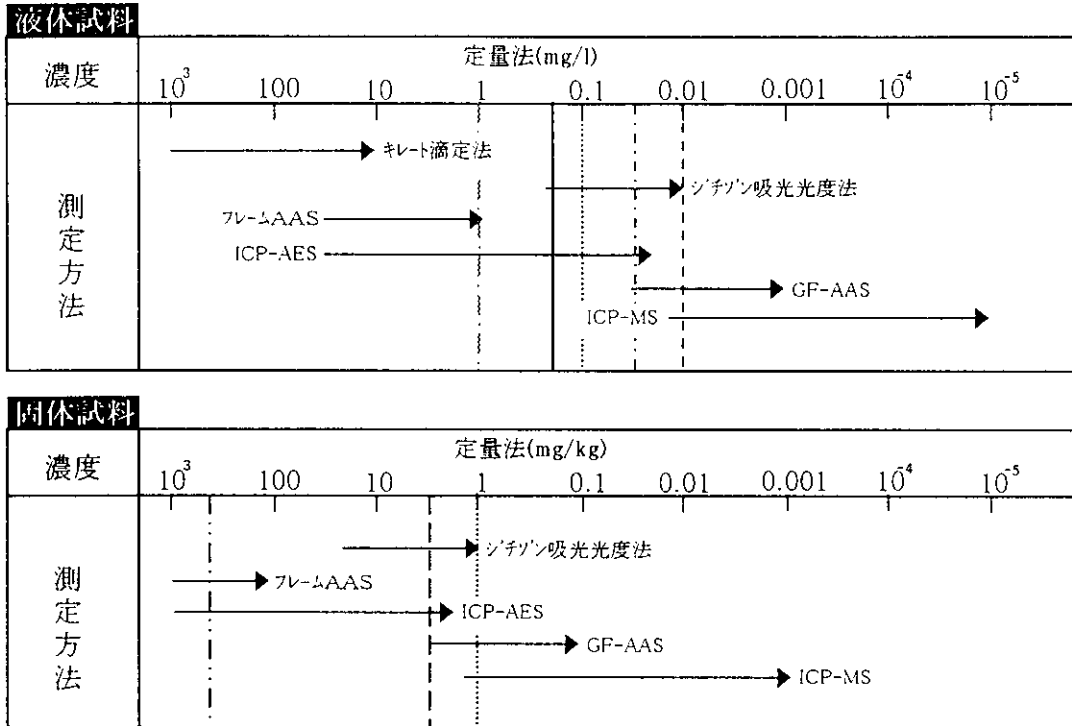
* AAS : 原子吸光法, ICP-AES : 誘導結合プラズマ発光分光分析, GF-AAS : 黒鉛炉原子吸光法
ICP-MS : 誘導結合プラズマ質量分析法

図 2-4-1-7 ニッケルの濃度別分析方法と各種基準値

- 廃棄物処理法(海洋投入処分: 廃酸, 廃アルカリ)
- 廃棄物処理法(海洋投入処分: 非水溶性汚泥)
- 海洋汚染防止法(埋立場所等への排出: 水底土砂)
- 海洋投入処分に係わる有害物質等についての判定基準(有機性汚泥, 廃酸, 廃アルカリ)
- - - - - 海洋投入処分に係わる有害物質等についての判定基準(非水溶性の無機性汚泥)
- · - · - · 廃棄物処理法(海洋投入処分: 水溶性汚泥)

鉛 (Pb)

鉛の濃度別分析方法及び各種基準値をまとめた。



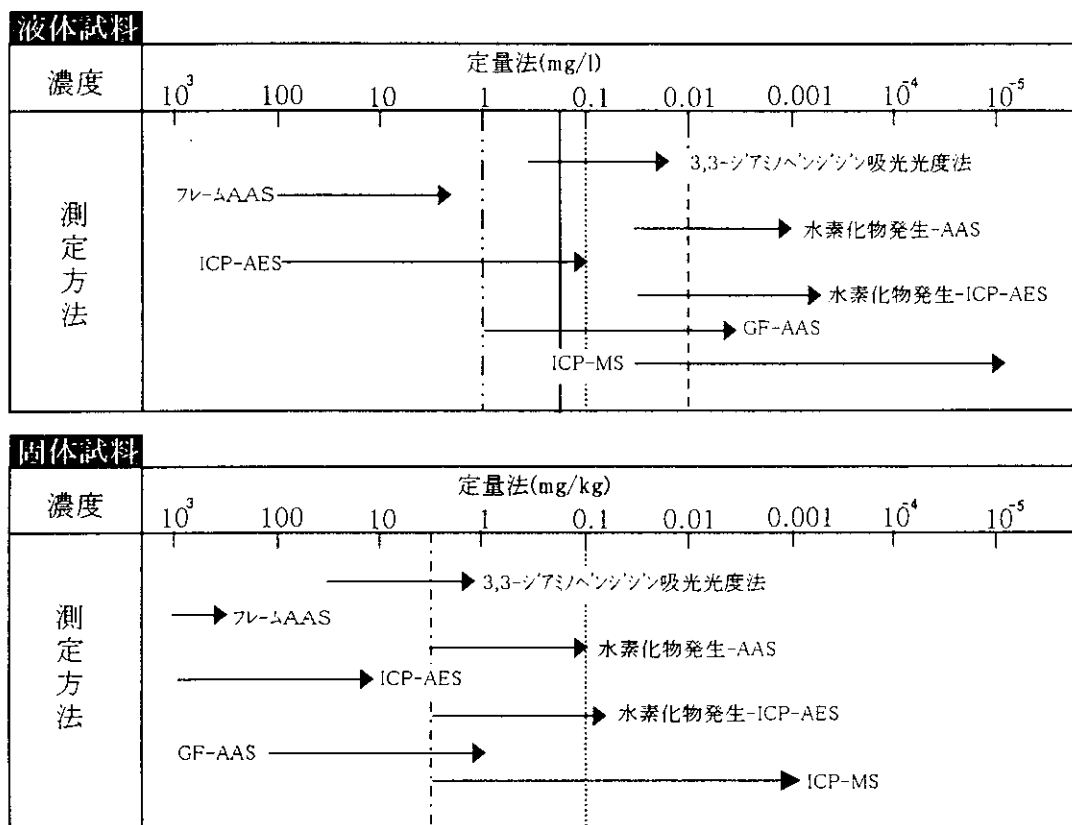
* AAS : 原子吸光法, ICP-AES : 誘導結合プラズマ発光分光分析, GF-AAS : 黒鉛炉原子吸光法
ICP-MS : 誘導結合プラズマ質量分析法

図 2-4-1-8 鉛の濃度別分析方法と各種基準値

- 廃棄物処理法(埋立処分:汚泥等)
- 土壌・地下水汚染対策指針(溶出量値Ⅱ)
- - - - - 廃棄物処理法(海洋投入処分:廃酸, 廃アルカリ)
- - - - - 海洋投入処分に係る有害物質等についての判定基準(有機性汚泥, 廃酸, 廃アルカリ)
- 廃棄物処理法(海洋投入処分:非水溶性汚泥)
- 海洋汚染防止法(埋立場所等への排出:水底土砂)
- 海洋汚染防止法(埋立場所等への排出:廃酸, 廃アルカリ)
- 水質汚濁防止法排水基準
- 公共下水道に排出する下水の水質基準
- - - - - 海洋投入処分に係る有害物質等についての判定基準(非水溶性の無機性汚泥)
- - - - - 水質汚濁関係環境基準
- - - - - 土壌・地下水汚染対策指針(溶出量値Ⅰ)
- · - · - · 水道法に基づく水質基準
- · - · - · 廃棄物処理法(海洋投入処分:水溶性汚泥)
- · - · - · 土壌・地下水汚染対策指針(含有量参考値)

i セレン (Se)

セレンの濃度別分析方法及び各種基準値をまとめた。



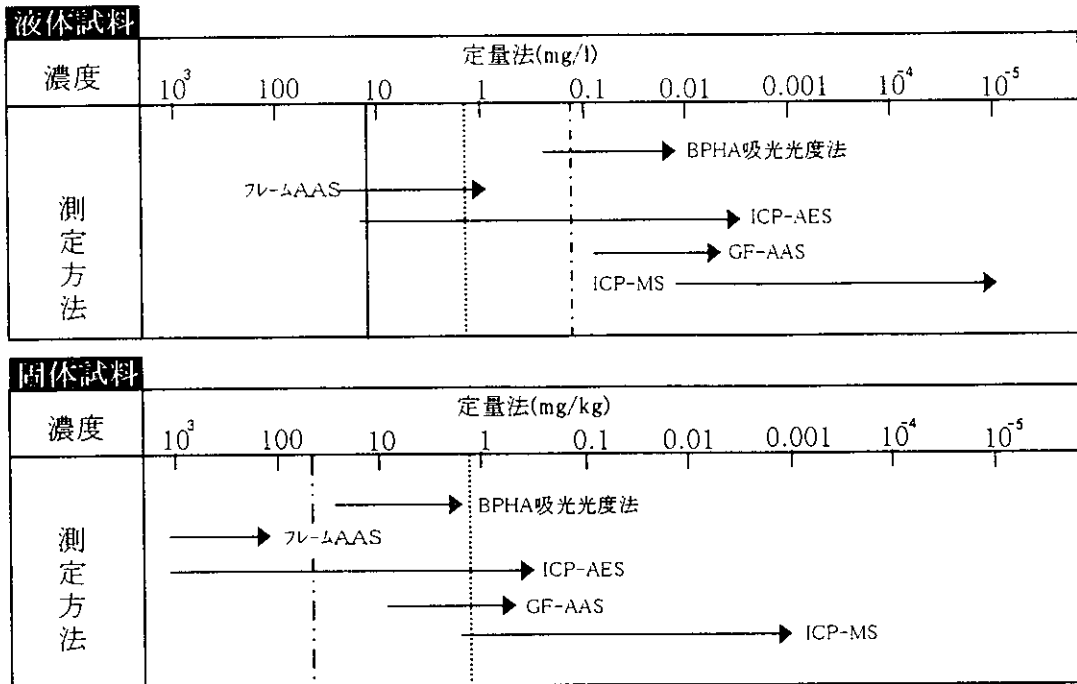
* AAS : 原子吸光法, ICP-AES : 誘導結合プラズマ発光分光分析, GF-AAS : 黒鉛炉原子吸光法
ICP-MS : 誘導結合プラズマ質量分析法

図 2-4-1-9 セレンの濃度別分析方法と各種基準値

- 廃棄物処理法(埋立処分:汚泥等)
土壌・地下水汚染対策指針(溶出量値Ⅱ)
- - - - - 廃棄物処理法(海洋投入処分:廃酸, 廃アルカリ)
- 廃棄物処理法(海洋投入処分:非水溶性汚泥)
海洋汚染防止法(埋立場所等への排出:水底土砂)
海洋汚染防止法(埋立場所等への排出:廃酸, 廃アルカリ)
海洋投入処分に係わる有害物質等についての判定基準(有機性汚泥, 廃酸, 廃アルカリ)
- 水質汚濁防止法排水基準
公共下水道に排出する下水の水質基準
- - - - - 海洋投入処分に係わる有害物質等についての判定基準(非水溶性の無機性汚泥)
水質汚濁関係環境基準
水道法に基づく水質基準
- - - - - 土壌・地下水汚染対策指針(溶出量値Ⅰ)
- - - - - 廃棄物処理法(海洋投入処分:水溶性汚泥)

j バナジウム (V)

バナジウムの濃度別分析方法及び各種基準値をまとめた。



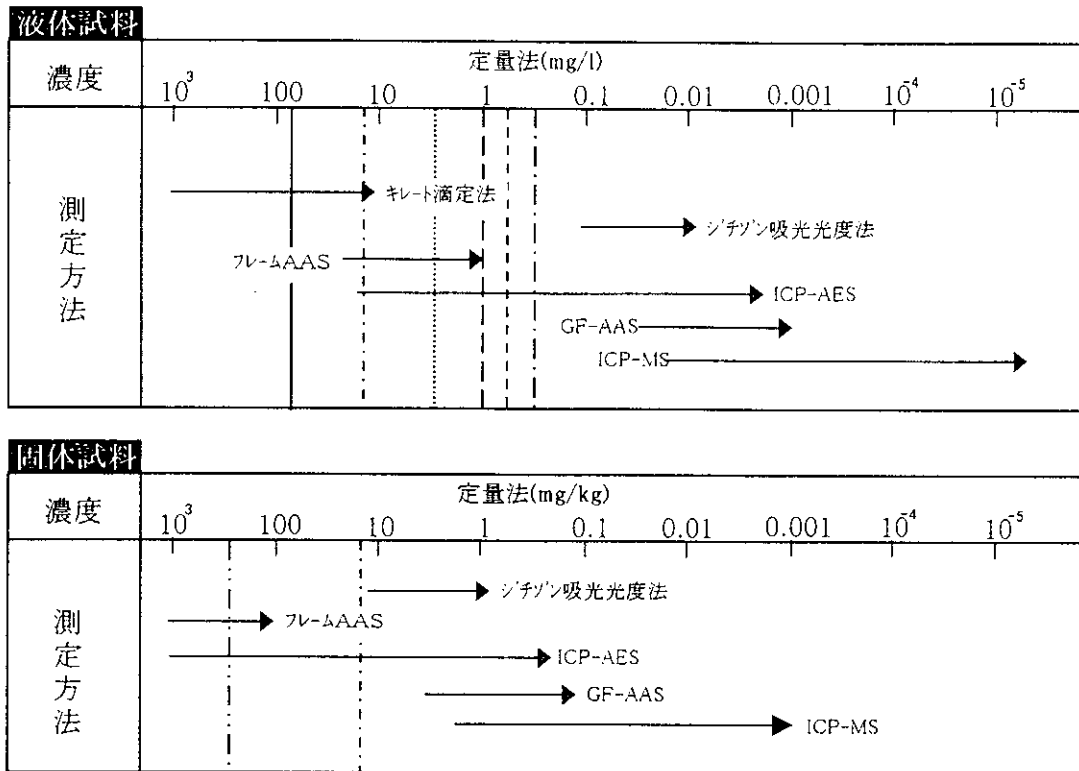
* BPHA : N-ベンゾイル-N-フェニルヒドロキシルアミン, AAS : 原子吸光法, GF-AAS : 黒鉛炉原子吸光法
 ICP-AES : 誘導結合プラズマ発光分光分析法, ICP-MS : 誘導結合プラズマ質量分析法

図 2-4-1-10 バナジウムの濃度別分析方法と各種基準値

- 廃棄物処理法(海洋投入処分:廃酸, 廃アルカリ)
- 廃棄物処理法(海洋投入処分:非水溶性汚泥)
- 海洋汚染防止法(埋立場所等への排出:水底土砂)
- 海洋投入処分に係る有害物質等についての判定基準(有機性汚泥, 廃酸, 廃アルカリ)
- - - - - 海洋投入処分に係る有害物質等についての判定基準(非水溶性の無機性汚泥)
- · - · - · 廃棄物処理法(海洋投入処分:水溶性汚泥)

k 亜鉛 (Zn)

亜鉛の濃度別分析方法及び各種基準値をまとめた。



* AAS : 原子吸光法, ICP-AES : 誘導結合プラズマ発光分光分析, GF-AAS : 黒鉛炉原子吸光法
ICP-MS : 誘導結合プラズマ質量分析法

図 2-4-1-11 亜鉛の濃度別分析方法と各種基準値

- 廃棄物処理法(海洋投入処分:廃酸, 廃アルカリ)
- 廃棄物処理法(海洋投入処分:非水溶性汚泥)
- 海洋汚染防止法(埋立場所等への排出:水底土砂)
- 水質汚濁防止法排水基準
- 公共下水道に排出する下水の水質基準
- 海洋投入処分に係る有害物質等についての判定基準(非水溶性の無機性汚泥)
- 海洋投入処分に係る有害物質等についての判定基準(有機性汚泥, 廃酸, 廃アルカリ)
- 水道法に基づく水質基準
- 農業用水基準
- 廃棄物処理法(海洋投入処分:水溶性汚泥)

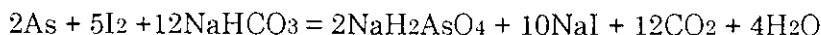
(3) 各分析法の概要

a 酸化還元滴定

(a) ひ素

試験液を710-7741を指示薬として中和後、塩酸または硫酸数滴を加えて微酸性となし、ついでNaHCO₃10gを加えて溶かし、10%KI溶液0.5mlを加え、更に指示薬としてデンプン溶液1mlを加え、0.02N I₂で滴定する。終点は試験液が青色を呈した点。

(反応式)



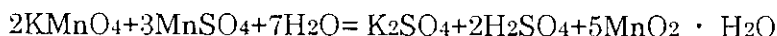
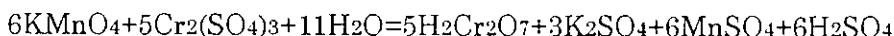
(b) クロム (過マンガン酸塩法)

試験液を煮沸する程度に加熱しつつ飽和KMnO₄溶液を2~3滴ずつ加え、よくかき混ぜてCr(III)を酸化し、溶液がMnO₄の色を呈するに至らしめる。

なお引き続き煮沸して、KMnO₄の残余の大部分を分解し、更に20%MnSO₄約1ml加えて残留するKMnO₄を完全に分解させる。

冷却後、これをろ過し、水で洗い、ろ液に0.1N FeSO₄の一定過量(Cr₂O₇²⁻を還元し、なお5mlを過量に加える)を加えた後、0.1N KMnO₄で滴定する。

(反応式)

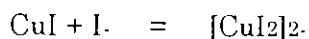
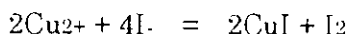


(c) 銅 (よう素滴定法)

試験液の適量に酢酸4ml, 酢酸アンモニウム溶液5ml及びKI粉末3gを加え、遊離するI₂を0.1N Na₂S₂O₃で滴定する。

指示薬はデンプン溶液1ml。金属銅の場合は、硝酸溶解後、過量の酸を追い出したのち滴定する。

(反応式)



b キレート滴定法

(a) カドミウム、亜鉛 (Cu, Co, Ni が共存する場合)

試験液をアンモニア水にて中和し、更に過剰に加える。試料中の Cu, Co, Ni, Zn, Cd などをアンモニア錯塩にするに十分な KCN 溶液(20%)を添加し、マフラスコに移し一定量とする。その一部をとり(Zn 10mg または Cd 15~20mg 含む)100ml に希釈し、更に KCN 溶液 0.5ml 及び BT 指示薬数滴を加える。もしこの時溶液が赤色を呈すればアルカリ土類金属が存在するので、EDTA(0.01M)標準液で青色になるまで滴定する。

次にホウ酸液(4%)5ml を加え、Cd, Zn 錯塩を分解し(液は再び赤色、pH が上がる)、1 塩化アンモニウム溶液を加えて、pH 8~9 になるように調整し、しばらく放置した後、EDTA 標準液にて滴定する。

終点の変色は赤→青で 2 回目の滴定に消費した EDTA 標準液の ml 数から Cd, Zn 量が求められる。

$$\begin{aligned} 0.01\text{M EDTA } 1\text{ml} &= 0.6537\text{mg Zn} \\ &= 1.1240\text{mg Cd} \end{aligned}$$

(b) クロム (XO 指示薬と Th による逆滴定)

弱酸性試験液(Cr として 3~4mg 含む)に小過剰の EDTA 標準液(0.01M)を加え、15 分間加熱煮沸させる。室温まで冷却した後、酢酸アンモニウム溶液(1 M)を加え、pH 4~4.5 に調整する。

XO 指示薬数滴を加えた後、Th 標準液(0.01M Th(NO₃)₄)で滴定し、指示薬の変色が赤から黄色になった点を終点とする。

最初に加えた EDTA 標準液、逆滴定に消費した Th 標準液の量をそれぞれ Aml, Bml とすれば

$$C r = (A - B) * 0.5199\text{mg}$$

(c) 銅 (PAN 指示薬による直接滴定)

試験液 (Cu 30mg 以下) を約 75ml に希釈し、酢酸-酢酸ナトリウム混液を加えて、pH を 2.5~6 に調整する。

次にメノール 25ml, PAN 指示薬数滴を加え、0.01M EDTA 標準液で滴定する。終点の変色は赤→黄、Cu の多い場合は赤→黄緑。

$$0.01\text{M EDTA } 1\text{ml} = 0.6355\text{mg Cu}$$

(d) 鉛 (BT 指示薬による直接滴定)

試験液 (Pb 30mg 以下) 100ml に約 1M 酒石酸カリウムナトリウム溶液 5ml を加え、アモニア水または NaOH 溶液にて中和する。

必要な場合は KCN を添加して妨害イオンをマスクする。次に緩衝液 (pH 10)、BT 指示薬数滴を加え、0.01M EDTA 標準液で滴定する。

終点の変色は赤→青。

$$0.01\text{M EDTA } 1\text{ml} = 2.072\text{mg Pb}$$

(e) ニッケル (MX 指示薬による直接滴定)

試験液 (Ni 15mg/100ml 以下) が酸性の場合はまず中和して、MX 指示薬粉末約 0.2g と要すればマスク剤を加える。ほぼ中性の溶液に約 1M 塩化アンモニウム溶液 10ml 加え、液がなお pH7 以下であれば溶液は橙黄色を呈するから、アモニア水をゆっくり滴下して黄色にする。(pH 7)

c 吸光光度法

(a) カドミウム、鉛、亜鉛 (ジチオン) 吸光光度法

(a-1) カドミウム

試験液 (Cd として 1~30 μg 含む) に NaOH 溶液 (100g/l) を鉄、アルミニウムの沈殿が生成するまで添加する。

この液を NaOH-シアン化カリウム溶液中で、1,5-ジフェニルチオカルバジン (ジチオン) と反応させて生成する錯体を四塩化炭素で抽出し、赤色のカドミウム錯体の吸光度を波長 520nm 付近で測定する。

(a-2) 鉛

試験液 (Pb として 1~40 μg 含む) に塩化ビトリウムアンモニウム溶液 (100g/l) とくえん酸二水素アンモニウム (100g/l) を加え、アモニア水で pH9 とし、シアン化カリウム (100g/l) を加え、アルカリ性の条件下でジチオンを添加し、生成する鉛錯体を四塩化炭素で抽出し、吸光度を波長 520nm 付近で測定する。

(a-3) 亜鉛

試験液 (Zn として 1~15 μg 含む) にくえん酸水素二アンモニウム (100g/l) 及び塩化ビト・トシアンモニウム溶液 (100g/l) を加えた後、アンモニア水 (1+1) で中和後、定容する。

酢酸 (1+3) で pH7 に調整後、共存するイオンのマスクングのため硫酸塩などを加えた後、ジ・フリンを加え、生成する亜鉛錯体を四塩化炭素で抽出し、過剰のジ・フリンを硫化ナトリウムで洗浄して除いた後、紫赤の亜鉛錯体の吸光度を波長 535nm 付近で測定する。

(b) クロム (ジ・フェニルカリジド 吸光光度法)

試験液 (Cr として 2~50 μg 含む) に硫酸 (1+3) を加え、加熱白煙処理を行う。法冷後、水を加え加熱し内容物を溶解し、 KMnO_4 溶液 (3g/l) を液が赤紫色を数分間維持するまで加熱滴下し、Cr(III) を Cr(VI) に酸化する。

その後、1,5-ジ・フェニルカリジド・リト・ラジド (ジ・フェニルカリジド) を添加して、生成する赤紫色の錯体の吸光度を波長 540nm 付近で測定する。

(c) ひ素 (ジ・エリジ・チカル・ミド 酸銀吸光光度法)

試験液 (As として 1~20 μg 含む) を水素化ひ素発生瓶にとり、塩酸及び水を加える。その後、よう化カリウム溶液 (150g/l) を加え、混合後、数分間放置する。更にアスコルビン酸及び塩化ス・(II) 溶液を加え、混合後、約 10 分間放置。水素化ひ素発生瓶、ジ・エリジ・チカル・ミド 酸銀溶液を入れた水素化ひ素吸収管を連結し、発生瓶に亜鉛を素早く投入する。その後約 25 $^{\circ}\text{C}$ の水浴中に 1 時間入れておき、試料液中のひ素を水素化物気体として気化させ、ジ・エリジ・チカル・ミド 酸銀のクロホルム溶液に吸収させて、生成する赤紫の溶液の吸光度を波長 510nm 付近で測定する。

(d) 銅 (ジ・エリジ・チカル・ミド 酸吸光光度法)

試験液 (Cu として 2~30 μg 含む) に m-クリ・ルパ・フル指示薬を数滴加え、くえん酸二アンモニウム溶液 (100g/l) 及び EDTA 溶液 (20g/l) を加える。アンモニア水 (1+1) を加え、溶液色が淡紫色 (約 pH 9) となるまで中和し、水を加え定容する。

この液にジ・エリジ・チカル・ミド 酸ナトリウム溶液 (10g/l) を加え、混合後、酢酸ア・ルに黄褐色の Cu 錯体を抽出し、吸光度を波長 440nm 付近で測定する。

(e) ニッケル (ジメチルリチム吸光光度法)

試験液にくえん酸水素二アンモニウムを加え、pH 9 前後で 2,3-ブタンジオンリチム (ジメチルリチム) と反応させて生成するニッケル錯体をクロホルムで抽出する。

希塩酸で逆抽出し、臭素を加えてニッケルを酸化し、再度ジメチルリチムを加え、生成する赤褐色のニッケル錯体の吸光度を波長 450 nm 付近で測定する。

(f) セレン (3,3'-ジアミノベンジン吸光光度法)

試験液に EDTA(37.2g/l)15ml 及び塩化アンモニウム約 5g を溶かし、pH を 2.5 に調整する。この液に 3,3'-ジアミノベンジン溶液(5g/l)2ml を加え、混合後、室温で約 45 分放置する。

この液にアンモニア水(1+2)及び蟻酸を添加し pH6 に調整後、錯体をトルエンで抽出し、その黄色の吸光度を波長 420nm で測定する。

(g) バナジウム (N-ベンゾイル-N-フェニルトロピルアミン(BPHA)吸光光度法)

試験液 (V として 2~50 μ g 含む) に硝酸、過塩素酸を加え乾固近くまで加熱濃縮し、放冷後、水及び銅溶液 (10g/l) 1ml を加え、KMnO₄ 溶液 (3g/l)を溶液が薄い赤となるまで滴下する。この液に BPHA-クロホルム溶液 (2g/l)を加えて生成した赤紫のバナジウム錯体を塩酸酸性溶液からクロホルムに抽出し、その吸光度を波長 530nm 付近で測定する。

(h) ベリリウム (7セチルアセトン吸光光度法)

試験液の適量 (Be として 1~50 μ g 含む) に EDTA 溶液(200g/l)を加え、数分間煮沸し、EDTA 錯体を生成させてアルミニウム等の共存元素をマスクした後、7セチルアセトン溶液(15%)と酢酸カリウム溶液(300g/l)を加え、pH を 6.0~6.2 に調整後、生成するベリリウムの7セチルアセトン錯体を酢酸ブチルに抽出し、その吸光度を測定する。

d 蛍光光度法

(a) ベリリウム (モリン蛍光光度法)

試験液の適量 (Be として 0.01~0.2 μ g 含む) に水を加えて 50ml 以下の一定量とし、これと同量の塩酸を加える。

この液に MIBK(メチルイソブチルケトン)を加え、除鉄後、水層を別に移し、加熱乾固し、これに塩酸(1+9)1ml を加え、残留分を加熱溶解した後、EDTA 溶液(10%)2ml 加え、25ml フラスコに移し、NaOH 溶液(4%)2ml、モリン溶液(0.005%)2ml を加え定容し、5~10 分放置後、励起波長 430nm、蛍光波長 520nm 付近での蛍光強度を測定する。

e フレームAAS法

(a) ひ素, ベリリウム, カドミウム, クロム, 銅, ニッケル, 鉛, セレン, バナジウム, 亜鉛

試験液の適量を 100ml メスフラスコにとり、塩酸(1+10)10ml 加え、水を標線まで加える。

原子吸光分析装置で各元素固有の波長における指示値を読み、検量線から金属量を求める。

各元素の測定波長を下記に示す。(表中の波長は代表的な波長で必ずしもその波長を選ぶ必要はない)

表2-4-1-3 フレーム-AAS法における測定波長

元素	測定波長
ひ素	193.7nm
ベリリウム	234.9nm
カドミウム	228.8nm
クロム	357.9nm
銅	324.7nm
ニッケル	232.0nm
鉛	283.3nm
セレン	196.0nm
バナジウム	318.4nm
亜鉛	213.9nm

f 還元気化-AAS法

(a) 水銀

試験液 (Hg として 0.1~2 μ g 含む) を三角フラスコにとり、水、硫酸(1+1)、硝酸、KMnO₄ 溶液(50g/l)を加えて振り混ぜ約 15 分放置する。

溶液の赤い色が約 15 分間維持するのを確認後、ペルカリ二硫酸カリウム溶液(50g/l)を加え、約 95℃の水浴中で 2 時間加熱する。

室温まで冷却後、塩化ヒドロキシルアンモニウム溶液(80g/l)を添加して、過剰の過マンガン酸を還元し、直ちに溶液を還元容器に移し、水で水銀濃度を調製後、通気回路を組み立てる。その後素早く塩化すず(II)溶液を加え最適流量で空気ポンプを作動し、空気を循環させ発生した水銀蒸気を冷原子吸光装置に導入し、波長 253.7nm の指示値を読み取る。

g 加熱気化-AAS法

(a) 水銀

試験液(Hg として 0.1~2 μ g 含む)を還元気化 AAS 法と同様に KMnO₄ 処理後、硫酸酸性溶液から水銀をジチオン錯体として四塩化炭素に抽出する。四塩化炭素を揮散させた後、残留物を加熱して水銀蒸気を発生させ、冷原子吸光に導入し、波長 253.7nm の指示値を読み取る。

h 水素化物発生-AAS法

(a) ひ素

試験液 (As として 0.1~1 μ g 含む) をビーカーにとり、硝酸、硫酸、KMnO₄ を加え、硫酸白煙発生まで加熱する。

室温まで冷却後、よう化カリウム溶液を加え、フラスコに定容する。
連続式水素化物発生装置に試料を導入し、水素化ひ素を原子吸光装置に導入し、波長 193.7nm の指示値を読み取る。

(b) セレン

試験液 (Se として 0.1~1 μ g 含む) をビーカーにとり、硝酸、過塩素酸を加え、過塩素酸白煙発生まで加熱する。

室温まで冷却後、塩酸(1+1)を加え、70℃の温浴で1時間加熱し、室温まで冷却後、フラスコに定容する。

連続式水素化物発生装置に試料を導入し、水素化セレンを原子吸光装置に導入し、波長 196.0nm の指示値を読み取る。

i ICP-AES法

(a) ひ素、ベリリウム、カドミウム、クロム、銅、ニッケル、鉛、セレン、バナジウム、亜鉛、水銀

試験液の適量を 100ml マフラスコにとり、塩酸 10ml 加え、内部標準としてイットリウムを 1mg 加え、定容する。

ICP-AES 装置で各元素固有の波長における指示値を読み、検量線から金属量を求める。

各元素の測定波長を下記に示す。(表中の波長は代表的な波長で、必ずしもその波長を選ぶ必要はない)

表 2-4-1-4 ICP-AES法における測定波長

元素	測定波長
ひ素	188.979nm
ベリリウム	234.861nm
カドミウム	228.802nm
クロム	267.716nm
銅	324.753nm
ニッケル	231.604nm
鉛	220.353nm
セレン	196.026nm
バナジウム	309.311nm
亜鉛	202.548nm
水銀	184.950nm

j 水素化物発生-ICP-AES法

(a) ひ素

試験液 (As として 0.1~1 μ g 含む) をビ-カにとり、硝酸、硫酸、KMnO₄ を加え、硫酸白煙発生まで加熱する。

室温まで冷却後、よう化カリウム溶液を加え、フラスコに定容する。

連続式水素化物発生装置に試料を導入し、水素化ひ素を ICP-AES 装置に導入し、波長 188.979nm の指示値を読み取る。

(b) セレン

試験液 (Se として 0.1~1 μ g 含む) をビ-カにとり、硝酸、過塩素酸を加え、過塩素酸白煙発生まで加熱する。

室温まで冷却後、塩酸(1+1)を加え、70℃の温浴で1時間加熱し、室温まで冷却後、フラスコに定容する。

連続式水素化物発生装置に試料を導入し、水素化セレンを ICP-AES 装置に導入し、波長 196.026nm の指示値を読み取る。

k GF-AAS法

(a) ひ素、ベリリウム、カドミウム、クロム、銅、ニッケル、鉛、セレン、バナジウム、亜鉛

試験液の適量を 100ml ｽﾌﾗｽｺにとり、硝酸 1ml 加え、定容する。

マイクロピペットで GF-AAS 装置の黒鉛炉に試料の一定量を注入し、乾燥、灰化、原子化を行い、各元素の原子吸光を各元素固有の波長で測定し、その指示値を読み取る。

各元素の測定波長を下記に示す。(表中の波長は代表的な波長で、必ずしもその波長を選ぶ必要はない)

表2-4-1-5 GF-AAS法における測定波長

元素	測定波長
ひ素	193.7nm
ベリリウム	234.9nm
カドミウム	228.8nm
クロム	357.9nm
銅	324.7nm
ニッケル	232.0nm
鉛	283.3nm
セレン	196.0nm
バナジウム	318.4nm
亜鉛	213.9nm

1 ICP-MS法

(a) ひ素,ベリウム,カドミウム,クロム,銅,ニッケル,鉛,セレン,バナジウム,亜鉛,水銀

試験液の適量を 100ml マフラスコにとり、硝酸 1ml 加え、内部標準としてインジウムを 100ng 加え、定容する。

ICP-MS 装置で各元素の最適質量数における指示値を読み、検量線から金属量を求める。

各元素の質量数を下記に示す。(表中の質量数は代表的な質量数で、必ずしもその質量数を選ぶ必要はない)

表2-4-1-6 ICP-MS法における測定質量数

元素	質量数
ひ素	75
ベリウム	9
カドミウム	111
クロム	52
銅	63
ニッケル	60
鉛	208
セレン	82
バナジウム	51
亜鉛	66
水銀	202

2) 産業廃棄物中の重金属分析法（公定法（環境庁告示13号による検定法））

(1) 環境庁告示13号による対象産業廃棄物

対象となる産業廃棄物を表2-4-1-7に示した。

表2-4-1-7 環告13号対象の産業廃棄物

試験法	種別	産業廃棄物
溶出試験	埋立処分	①燃え殻
		②汚泥
		③鉱滓
		④ばいじん
		⑤①～④を処分するために処理したもので①～④の廃棄物に該当しないもの(コンクリート固形化物)
含有試験	海洋投入	①非水溶性汚泥
	海洋投入	①水溶性汚泥
		②廃酸
		③廃アルカリ

表2-4-1-7中の含有試験の対象である水溶性汚泥、廃酸、廃アルカリの区分を表2-4-1-8に示す。

表2-4-1-8 含有試験対象の廃棄物の区分

固形分	懸濁物質	pH	産業廃棄物
3%以上	1%以上	-	水溶性汚泥
		< 7.0	廃酸
	> 7.0	廃アルカリ	
3%未満		< 7.0	廃酸
		> 7.0	廃アルカリ

(2) 環境庁告示13号での試料調整方法

a 溶出試験での試験液の作成

(a) 試料の作成

試料の作成は下記の3つの方法により行う

- ①有姿のまま（処分時と同様の状態）
- ②異物除去（小石等の異物の除去）
- ③鉱滓及びコンクリート固形化物など大型のものは粉碎後、粒径0.5～5mmとなるようにする

(b) 溶媒のpH

溶出試験に用いる溶媒のpHは下記の2つから目的に合わせて選ぶ

- ①pH5.8～6.3（陸水を想定）
- ②pH7.8～8.3（海水を想定）

(c) 重量体積比

溶出試験での重量体積比は埋立場所及び廃棄物の種類により、表 2-4-1-9 のように分けられる。

表2-4-1-9 溶出試験における重量体積比

埋立場所	廃棄物	重量体積比
陸上埋立		1:10方式 例:試料1gに対して溶媒10ml
海面埋立	鉍滓 コンクリート固形化物	3w/v%方式 例:溶媒100ml中に廃棄物の固形分が3g
	燃え殻 汚泥 ばいじん	

(d) 振とう及び固液分離

振とう時間は6時間とし、混合後30分以内には振とうを開始し、振とう終了後はすみやかに固液分離を行う。

固液分離には、孔径1μmのガラス繊維濾紙、場合によっては300rpm、20分遠心分離した上澄み液を検液とする。

b 含有試験での試験液の作成

(a) 懸濁液の作成

水溶性汚泥の場合に行うもので、まず有姿のままどこかに試料を採取し、合成樹脂製のへら等を用いて、小塊をつぶして均質な状態とし、次いで2mm目の合成繊維製篩にかけ通過させて試験液とする。

(b) 6価クロム化合物の含有量試験

(a) で得られた懸濁液を固液分離し、得られたろ液を試験液とする。

c 試験液調整のまとめ

試験液調整を表 2-4-1-10 にまとめた。

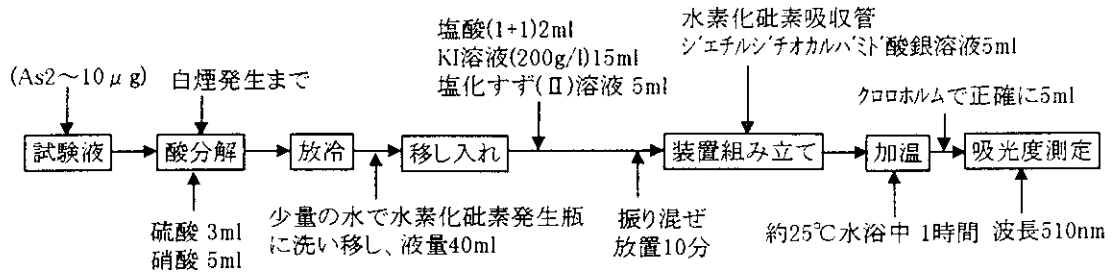
表2-4-1-10 産業廃棄物の試験液調整

試験法	種別	産業廃棄物	溶出及び前処理操作	
溶出試験	陸上埋立	燃え殻 汚泥 鉍滓 ばいじん コンクリート固形化物	溶媒のpH 5.8~6.3 重量体積比 1:10 振とう 6時間	GFPろ過 →試験液
	海面埋立	コンクリート固形化物 鉍滓	溶媒のpH 7.8~8.3, 重量体積比 1:10, 振とう 6時間	
		燃え殻 汚泥 ばいじん	溶媒のpH 7.8~8.3 重量体積比 3 w/v% 振とう 6時間	
	海洋投入	非水溶性汚泥		
含有試験	海洋投入	水溶性汚泥	試料200g以上,水1リットル中に分散	試験液
		廃酸 廃アルカリ	試料200ml以上,水を加え1リットル	

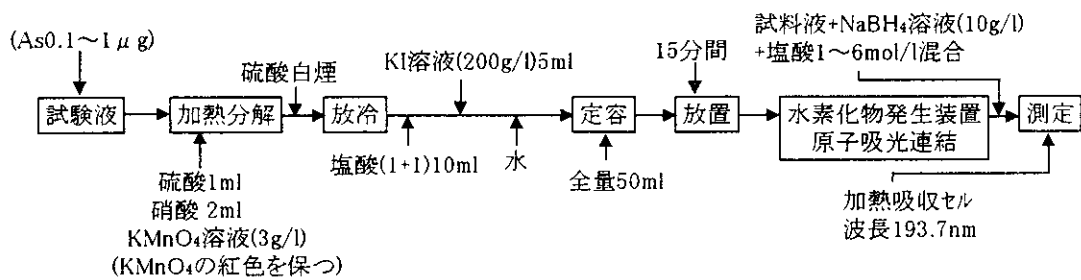
(3) 環境庁告示13号での分析方法(分析フロー)

a 環境庁告示13号でのヒ素及びその化合物の分析法

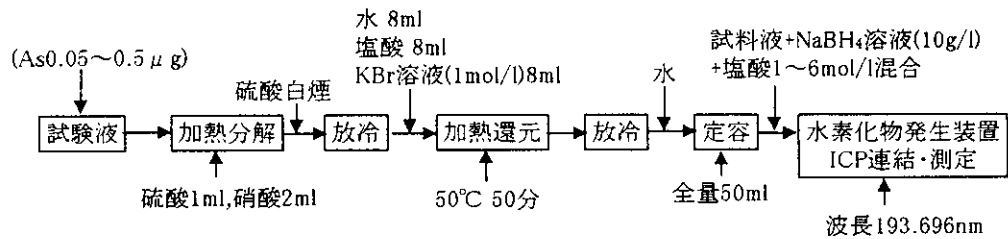
(a) ジエチルジチオカルバミド酸銀吸光光度法



(b) 水素化物発生原子吸光法(連続式)

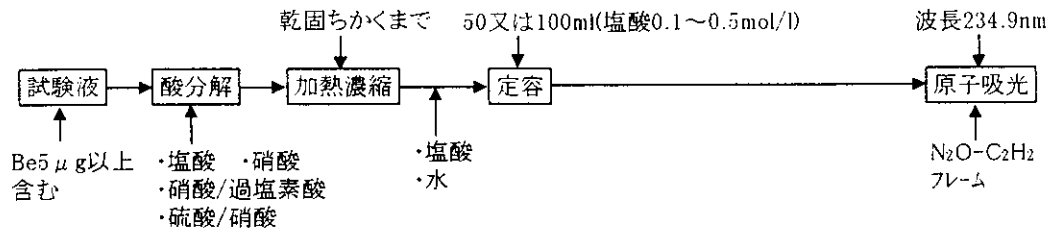


(c) 水素化物発生ICP発光分析法(連続式)

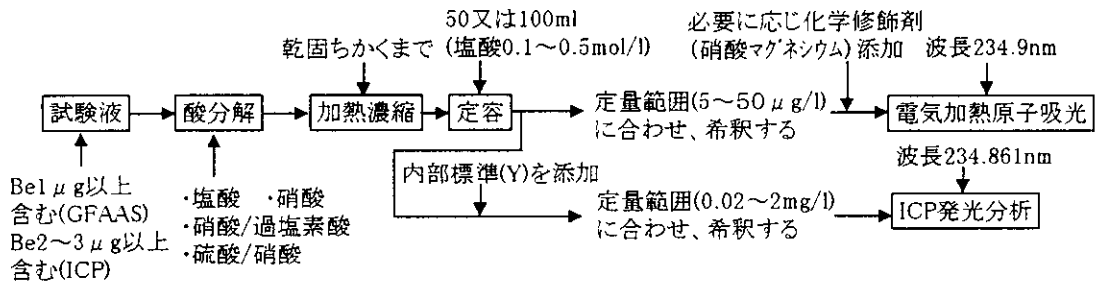


b 環境庁告示 13 号でのベリリウム及びその化合物の分析法

(a) 原子吸光法

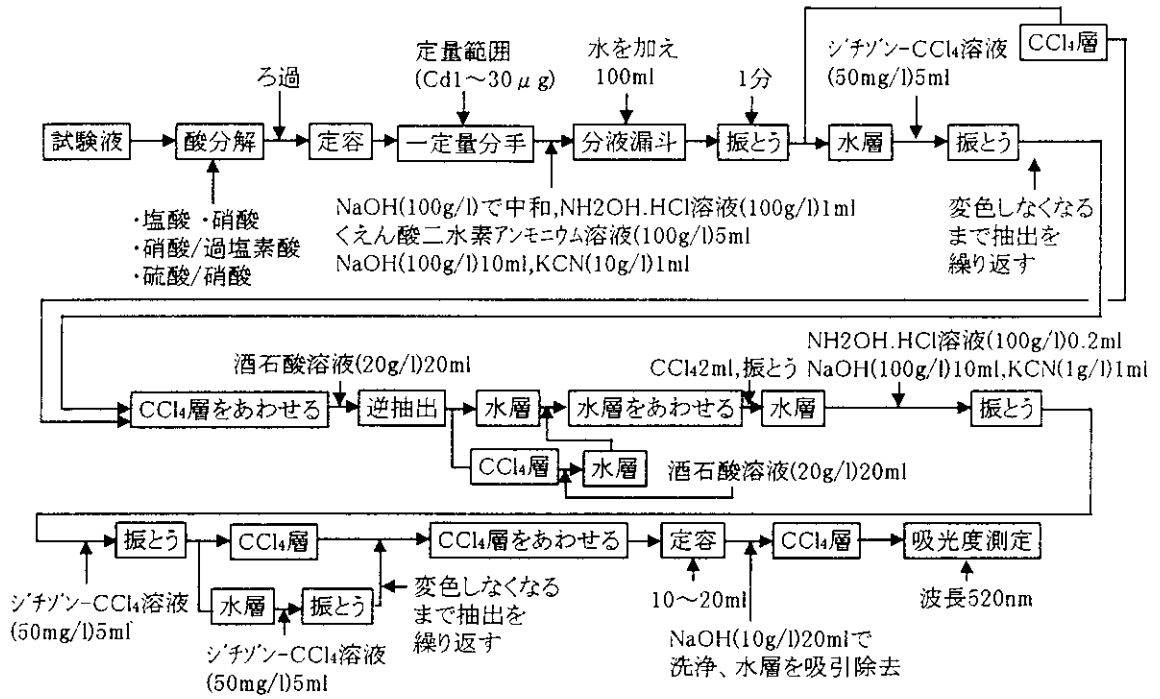


(b) 電気加熱原子吸光法, ICP 発光分析法

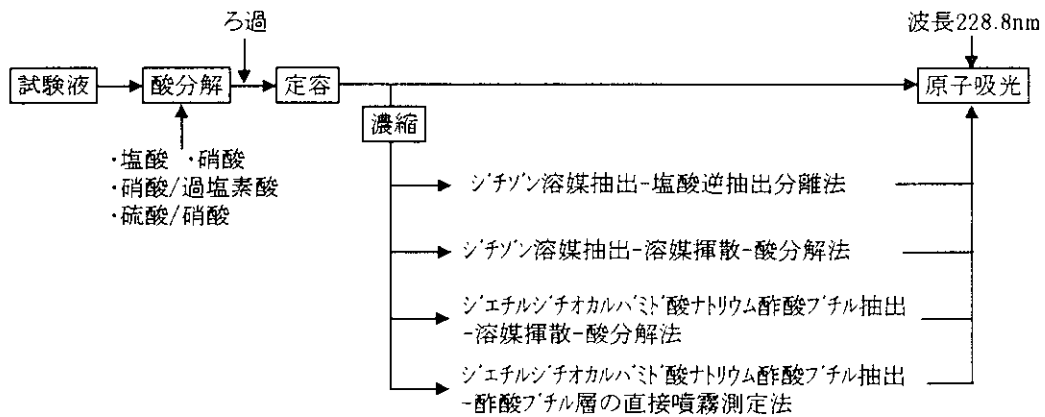


c 環境庁告示 13号でのカドミウム及びその化合物の分析法

(a) ジチゾン吸光光度法



(b) 原子吸光法



(c) 電気加熱原子吸光法, ICP発光分析法, ICP-MS質量分析法

