

JWWA

水道用粒状活性炭

JWWA A 114 : 2006

平成18年3月30日 制定

日本水道協会

衛生常設調査委員会

審議

水道用濾材調査専門委員会（粒状活性炭部門）構成表

	氏名	所属
(委員長)	海老江 邦雄	北見工業大学
(副委員長) *	佐藤 雄典	東京都水道局
(委員)	菊池 信一	仙台市水道局
	後藤 寿一	横浜市水道局
**	堀口 育男	川崎市水道局
**	野元 守	大阪市水道局
**	中村 満	京都市上下水道局
	川上 雄三郎	神戸市水道局
	橋本 昭雄	北九州市水道局
	野呂 忠民	(株) ツルミコール
	阿部 進	クラレケミカル (株)
	毛利 元哉	日本エンバイロケミカルズ (株)
	大西 寛二	三菱化学カルゴン (株)
	金古 博文	日本無機薬品協会
	佐藤 秀明	(株) クレハ
(前委員)	山田 秀樹	仙台市水道局
	加賀田 勝敏	北九州市水道局
	大石 公寿	三菱化学カルゴン (株)
(幹事)	西野 二郎	日本水道協会
(事務局)	小野沢 享	日本水道協会
	佐野 算彦	日本水道協会
	上杉 佳寛	日本水道協会
(前幹事)	米沢 龍夫	日本水道協会

(* : 小委員長, ** : 小委員会メンバー)

(日本水道協会 衛生常設調査委員会 委員長 佐藤親房)

規格制定：平成18年3月30日

目 次

序文

1. 適用範囲	1
2. 引用規格	1
3. 用語及び定義	2
4. 主成分及び品質	3
4.1 主成分	3
4.2 品質（物性）	3
4.3 品質（浸出性）	3
5. 寸法	4
6. 試験	5
6.1 一般的事項	5
6.2 器具	5
6.3 試料	5
6.3.1 試料の採取方法	5
6.3.2 試料の採取量	6
6.3.3 未乾燥試料	6
6.3.4 試料の乾燥	6
6.4 物性試験	6
6.4.1 フェノール価	6
6.4.2 ABS 価	11
6.4.3 メチレンブルー脱色力	13
6.4.4 ヨウ素吸着性能	15
6.4.5 pH値	17
6.4.6 塩化物イオン	18
6.4.7 電気伝導率	20
6.4.8 強熱残分	20
6.4.9 硬さ	21
6.4.10 充てん密度	23
6.5 浸出性試験	25
6.5.1 一般事項	25
6.5.2 浸出用液の調整方法	25
6.5.3 浸出液の調整方法及び試験操作	25
6.6 寸法	27
6.6.1 寸法試験	27
6.6.2 器具及び装置	27
6.6.3 ふるい目開き	27
6.6.4 ふるい分け試験に使用するふるい目開き	27
6.6.5 試験操作	28

6.6.6	粒度加積曲線の作成	30
6.6.7	有効径	30
6.6.8	均等係数	30
6.6.9	最大径及び最小径	30
7.	検査	32
7.1	物性検査	32
7.2	浸出性検査	32
7.3	寸法検査	32
8.	技術基準省令適合の証明	32
9.	表示	32
附属書A (参考)	浸出性試験の処理フロー	33
附属書B (参考)	粒度分布 (有効径、均等係数等) の計算例	35
附属書C (参考)	乾燥減量の試験方法	37
解説		38

まえがき

日本水道協会規格は、水道事業者が標準化を目的として定めた自主規格であり、その採否は水道事業者等の任意の判断による。

この規格は、衛生常設調査委員会の審議を経て、日本水道協会会長が制定した日本水道協会規格である。

この規格は、著作権法で保護対象となっている著作物である。

この規格の一部が、技術的性質をもつ特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権、又は出願公開後の実用新案登録出願に抵触する可能性があることに注意を喚起する。日本水道協会会長及び衛生常設調査委員会は、このような技術的性質をもつ特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権、又は出願公開後の実用新案登録出願にかかわる確認について、責任をもたない。

水道用粒状活性炭

Granular Activated Carbon for water supply

序文

水道法第5条第4項の規定に基づく厚生省令第15号（水道施設の技術的基準を定める省令。以下，“技術基準省令”という。）の第1条第17号ハ（浄水又は浄水処理過程における水に接する資機材等の材質について）において、水道用の“濾材”が評価対象物に規定された。これを受けて、厚生省告示第45号（資機材等の材質に関する試験。以下，“資機材等試験告示”という。）によって濾材の供試品を浸出させたとき、その浸出液は定められた基準に適合することとされた。

水道用粒状活性炭は、技術基準省令の“濾材”に位置づけられていることから、資機材等試験告示に基づく供試品の浸出試験を行い、定められた基準に適合していることを確認する必要がある。

水道用粒状活性炭は吸着性能をもつなど、濾過砂等と機能及び性能が異なることから、日本水道協会は水道用濾材調査専門委員会に“粒状活性炭部会”を設置し、その審議を経て、日本水道協会規格 水道用粒状活性炭（JWWA A 114 : 2006）を策定した。

1 適用範囲

この規格は、水道の浄水処理に用いる水道用粒状活性炭（以下，“粒状活性炭”という。）について規定する。

なお、この規格は新炭について適用する。

2 引用規格

次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格は、特に規定するものを除き、その最新版（追補を含む。）を適用するが、本文中に示したものは、それを適用する。

JWWA A 103	水道用濾材
JWWA K 113	水道用粉末活性炭
JWWA Z 108	水道用資機材－浸出試験方法
JWWA Z 110	水道用資機材－浸出液の分析方法
JIS A 1102	骨材のふるい分け試験方法
JIS A 1110	粗骨材の密度及び吸水率試験方法
JIS A 1201	土質試験のための乱した土の試料調製方法
JIS A 1202	土粒子の密度試験方法
JIS B 1501	玉軸受用鋼球
JIS K 0029	塩化物イオン標準液

JIS K 0050	化学分析方法通則
JIS K 0115	吸光光度分析通則
JIS K 0116	発光分光分析通則
JIS K 0121	原子吸光分析通則
JIS K 0127	イオンクロマトグラフ分析通則
JIS K 0130	電気伝導率測定方法通則
JIS K 0557	用水・排水の試験に用いる水
JIS K 1474	活性炭試験方法
JIS K 8005	容量分析用標準物質
JIS K 8048	4-アミノアンチピリン(試薬)
JIS K 8051	3-メチル-1-ブタノール(試薬)
JIS K 8085	アンモニア水(試薬)
JIS K 8116	塩化アンモニウム(試薬)
JIS K 8180	塩酸(試薬)
JIS K 8312	クロム酸カリウム(試薬)
JIS K 8322	クロロホルム(試薬)
JIS K 8506	臭化カリウム(試薬)
JIS K 8530	臭素酸カリウム(試薬)
JIS K 8541	硝酸(試薬)
JIS K 8550	硝酸銀(試薬)
JIS K 8625	炭酸ナトリウム(試薬)
JIS K 8637	チオ硫酸ナトリウム五水和物(試薬)
JIS K 8659	でんぷん(溶性)(試薬)
JIS K 8798	フェノール(試薬)
JIS K 8801	ヘキサシアノ鉄(Ⅲ)酸カリウム(試薬)
JIS K 8897	メチレンブルー(試薬)
JIS K 8913	よう化カリウム(試薬)
JIS K 8920	よう素(試薬)
JIS K 9007	りん酸二水素カリウム(試薬)
JIS K 9019	りん酸水素二ナトリウム・12水(試薬)
JIS R 1301	化学分析用磁器ろつぼ
JIS R 1302	化学分析用磁器蒸発ざら
JIS R 3503	化学分析用ガラス器具
JIS R 3505	ガラス製体積計
JIS Z 8401	数値の丸め方
JIS Z 8801-1	試験用ふるいー第1部
JIS Z 8802	pH測定方法

3 用語及び定義

この規格で用いる主な用語及び定義は、JWWA Z 108 及びJWWA Z 110 によるほか、次に

よる。

3.1

製品試験

製品試験は、粒状活性炭を用いて、浸出用液で浸出操作を行う試験。

なお、資機材等試験告示の“器具”は、“製品”と読み替える。

3.2

試料

試料は、試験に供される粒状活性炭。

3.3

未乾燥試料

未乾燥試料は、納入製品である粒状活性炭から採取したもの。

3.4

乾燥試料

乾燥試料は、試料を恒温乾燥器を用いて $115 \pm 5^\circ\text{C}$ で約3時間乾燥した後、デシケータ（乾燥剤：シリカゲル）中で放冷したもの。

3.5

粉末状乾燥試料

粉末状乾燥試料は、粒状活性炭の適量をJIS Z 8801-1に規定する網ふるい $45\mu\text{m}$ （ふるいの枠の寸法：ふるい面から上の内径75mm）を90%以上通過するまで粉砕し、 $115 \pm 5^\circ\text{C}$ に調節した恒温乾燥器中で約3時間乾燥した後、デシケータ（乾燥剤：シリカゲル）中で放冷したもの。

4 主成分及び品質

粒状活性炭は、吸着性能をもち、浄水処理における吸着性、濾過及び洗浄が、安定かつ効率よく行うことができるものであって、4.1 主成分、4.2 品質(物性)及び4.3 品質(浸出性)の規定に適合しなければならない。

4.1 主成分

主成分は、品質管理された原材料（石炭系、植物系、石油系など）を用い、造粒又は破砕した後に水蒸気賦活した炭素系物質とする。

4.2 品質(物性)

品質（物性）は、6.4.1～6.4.10 及び 6.6.1 によって試験した結果が表1及び表2の規定に適合しなければならない。

ただし、フェノール価、ABS価、メチレンブルー脱色力、ヨウ素吸着性能、強熱残分、硬さ、充てん密度及び寸法規定は、使用目的に応じて購入者が必要な項目を任意に選定することができる。

4.3 品質(浸出性)

品質（浸出性）は、6.5 によって試験した結果が表1の規定に適合しなければならない。

表1-品質

項目		品質規定	適用試験箇条	
物 性	フェノール価	25 以下	6.4.1	
	A B S 価	50 以下	6.4.2	
	メチレンブルー脱色力	mL/g	150 以上	6.4.3
	ヨウ素吸着性能	mg/g	900 以上	6.4.4
	p H 値(1%懸濁液の浸出液)		4.0~8.0	6.4.5
	塩化物イオン(1%懸濁液の浸出液)	%	0.5 以下	6.4.6
	電気伝導率(1%懸濁液の浸出液)	μ S/cm	900 以下	6.4.7
	強熱残分	%	10 以下	6.4.8
	硬さ	%	90 以上	6.4.9
	充てん密度	g/mL	0.4 以上	6.4.10
浸 出 性	味	異常でないこと	6.5	
	臭気	異常でないこと		
	色度	度		0.5 以下
	濁度	度		0.2 以下
	鉄及びその化合物	mg/L		0.03 以下
	マンガン及びその化合物	mg/L		0.005 以下
<p>注記 1 粒状活性炭は貯蔵・保存中に品質の経時変化があり、性能が低下することがあるので、品質の規格値は納入時に保証すること。</p> <p>注記 2 “箇条 8 技術基準省令適合の証明”を遵守すること。</p> <p>注記 3 石炭系、植物系、石油系の粒状活性炭について、資機材等試験告示方法によって浸出試験を実施したところ、資機材としての評価試験46項目すべてに適合することが確認できた。解説表1 各粒状活性炭における“技術基準省令”評価項目の分析結果例参照。</p> <p>注記 4 品質（浸出性）の項目は、浄水処理に影響を与えない項目は省略することとし、味、臭気、色度、濁度、鉄及びその化合物並びにマンガン及びその化合物について品質（浸出性）の規定とした。</p>				

5 寸法

寸法は、6.6.1によって、ふるいわけ試験を行い、表2の規定及び購入者が定めた要求事項に適合しなければならない。

表2-寸法

項目	寸法規定	適用試験箇条	
有効径	mm	0.3~1.3	6.6.1
均等係数		1.2~2.0	
<p>注記 1 粒状活性炭とは、粒径が150 μ m以上のものをいう。</p> <p>注記 2 粒状活性炭は、微粉、きょう雑物及びぜい弱な粒子等が少なく丸みのあるものが望ましい。</p> <p>注記 3 粒状活性炭の有効径及び均等係数などは、粒子の形状が円柱状になっているものには適用しない。</p>			

6 試験

6.1 一般事項

- a) 共通事項 試験において共通する事項はJIS K 0050, JIS K 0115, JIS K 0127, JIS K 0130及びJIS Z 8802 による。

この試験方法で試料○○g(乾燥質量換算として)とあるのは、あらかじめ附属書C(参考)(乾燥減量の試験方法)によって乾燥減量を求め、この数値を用いて未乾燥試料の量を乾燥質量に換算することをいう。

- b) 水 試験において使用する水は、項目によって規定されている場合以外は、JIS K 0557:1998の箇条 4(種類及び質)に規定するA3以上の質のものとする。

なお、精製水は、JWWA Z 108:2004 の箇条5のa)に規定するもので、かつ、電気伝導率が $2\mu\text{S/cm}$ 以下のものを用いる。

- c) 試薬 試験に用いる試薬は、引用規格に規定するものとする。ただし、JIS規定にないものについては、最上級の品質の試薬を用いる。

- d) ガラス器具類の洗浄用硝酸 ガラス器具類の洗浄に用いる硝酸は、JIS K 8541 に規定するもので、硝酸(1+15)とする。

6.2 器具

- a) 試料分取器 試料分取器は、試料を均等に二分割でき、必要量を採取できるもの。試料分取器の一例を図1に示す。

- b) 恒温乾燥器 恒温乾燥器は、JIS A 1102:1999の 3.4(乾燥機)に規定するもので $105\pm 5^\circ\text{C}$ 、 $115\pm 5^\circ\text{C}$ 及び $130\pm 10^\circ\text{C}$ の温度範囲に調節できるもの。

- c) 振とう機 振幅が水平方向に40~50mm、1分間に200~300回往復できるもの。

- d) ガラス器具 ガラス器具は、JIS R 1301, JIS R 3503 及びJIS R 3505 に規定する硬質のもの、又はこれと同等以上の品質のものを用いる。なお、デシケーターは、乾燥剤としてシリカゲルを使用する。

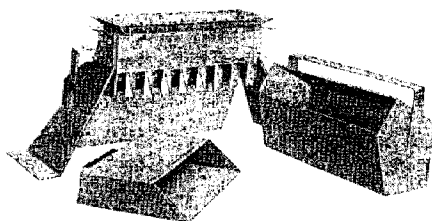


図1—試料分取器の一例

6.3 試料

6.3.1 試料の採取方法

試料の採取は、納入製品である粒状活性炭の全体から平均的に採取する。採取方法は、JIS A 1201などによって必要量を採取する。試料は、粒状活性炭約 10m^3 ごとに約1kgを集める。集めた試料はよく混和したのち、次によって縮分採取する。ただし、少量の場合には、縮分回数及び試料は6.3.2に示す量になるように調整する。

試料には、製造者、製造工程、賦活方法、採取年月日、その他必要事項を記載する。

- a) 試料分取器法 試料分取器法は、集めた試料をよく混和したのち、試料分取器に入れ

て試料を 2分割しその一方を残す。残した試料についてこの操作を繰り返し、必要量を採取する。

- b) 四分法 四分法は、集めた試料をよく混和し、これを円すい形に積み上げたのち、適切な厚さをもつ円盤状に押し広げる。次に、互いに直角な 2本の直線でこれを四分し、その対頂角の 2部分を除く。残りの 2部分を再びよく混和して円すい形に積み上げ、必要量の試料を得るため上記操作を繰り返す。

6.3.2 試料の採取量

試料の採取量は、約 1 kg とする。

6.3.3 未乾燥試料

未乾燥試料は、納入製品である粒状活性炭から採取したもの。

この試料は、物性試験の pH 値、塩化物イオン、電気伝導率及び浸出性試験に用いる。

6.3.4 試料の乾燥

試料の乾燥は、次による。

- a) 乾燥試料 乾燥試料は、粒状活性炭約 800 g を清浄な皿に入れ、表面を平らにしたのちさじなどで波目をつけ、恒温乾燥器を用いて $115 \pm 5^\circ\text{C}$ で約 3時間乾燥させ、デシケーター中で室温まで放冷して保存したもの。

この試料は、物性試験の強熱残分、硬さ、充てん密度及び寸法試験に用いる。

- b) 粉末状乾燥試料 粉末状乾燥試料は、粒状活性炭を粉砕し、粉末状態にしたもの。

その試料約 20g を恒温乾燥器を用いて $115 \pm 5^\circ\text{C}$ で約 3時間乾燥させ、デシケーター中で室温まで放冷して保存する。

この試料は、物性試験のフェノール価、ABS 価、メチレンブルー脱色力及びヨウ素吸着性能に用いる。

6.4 物性試験

6.4.1 フェノール価

- a) 要旨 $100 \mu\text{g/L}$ のフェノール溶液に試料懸濁液を段階的に加え、60分間攪拌後の残留フェノールの濃度を測定し、吸着等温線を作成して、残留フェノール濃度を $10 \mu\text{g/L}$ とするのに必要な試料の量を求める。

- b) 試薬 試薬は、次による。

- 1) フェノール標準原液 ($1\text{mg C}_6\text{H}_5\text{OH/mL}$) JIS K 8798に規定するフェノール1gを水で溶かして1 000mLとし、褐色瓶中に入れ、冷暗所に保存する。その標定は、次によって行う。

標定 共栓付三角フラスコ300mLにフェノール標準原液50mL及び水約100mLを採り、これに臭素酸・臭化カリウム溶液50mL及び塩酸5mLを加え、栓をして静かに振り混ぜ、10分間静置する。次いで、ヨウ化カリウム1gを加え、遊離したヨウ素を 0.1mol/L チオ硫酸ナトリウム溶液で滴定する。液の色が褐色から淡黄色に変わったならば、でんぷん溶液2~3mLを加えて更に滴定を続け、液の青色が消えたときを終点とする ($a \text{ mL}$)。

別に、共栓付三角フラスコ300mLに水100mL、臭素酸・臭化カリウム溶液25mLを加え、以下同様に操作して空試験を行う ($b \text{ mL}$)。

次式によってフェノール標準原液1mL中のフェノール量(P mg)を算出する。

$$P = \frac{1.569 \times (2b - a) f_1}{50}$$

ここに、 P ：フェノール標準原液1mL中のフェノール量(mg)

f_1 ：0.1mol/Lチオ硫酸ナトリウム溶液のファクター

1.569：0.1mol/Lチオ硫酸ナトリウム溶液1mLに相当するフェノールの量(mg)

a ：0.1mol/Lチオ硫酸ナトリウム溶液の使用量(mL)

b ：空試験における0.1mol/Lチオ硫酸ナトリウムの使用量(mL)

- 2) フェノール標準液(10 μ g C₆H₅OH/mL) フェノール標準原液10/ P mLを分取し、褐色全量フラスコ1 000mLに移し入れ、水を標線まで加える。この溶液は、使用の都度フェノール標準原液のフェノール濃度を測定して調製する。
- 3) 臭素酸・臭化カリウム溶液 あらかじめ100℃で乾燥し、デシケーター中で放冷したJIS K 8530で規定する臭素酸カリウム2.78g及びJIS K 8506で規定する臭化カリウム10gを全量フラスコ1 000mLにはかり採り、水で溶かした後、水を標線まで加える。
- 4) よう化カリウム JIS K 8913で規定するよう化カリウム。
- 5) 0.1mol/Lチオ硫酸ナトリウム溶液 JIS K 8637で規定するチオ硫酸ナトリウム五水和物26g及びJIS K 8625で規定する炭酸ナトリウム(無水)0.2gをはかり採り、全量フラスコ1 000mLに移し入れ、水約900mLに溶かした後、イソアミルアルコール¹⁾ 10mLを加え、更に水を標線まで加える。よく振り混ぜた後、2日間放置する。その標定は、次によって行う。

注¹⁾ JIS K 8051 に規定する3-メチル-1-ブタノールのことである。

標定 16.67mmol/Lヨウ素酸カリウム溶液25mLを分取し、共栓付三角フラスコ300mLに移し入れ、ヨウ化カリウム2g及び硫酸(1+5)5mLを加え、直ちに栓をして静かに振り混ぜ、暗所に5分間静置した後、水約100mLを加え、遊離したヨウ素を0.1mol/Lチオ硫酸ナトリウム溶液を用いて滴定する。液の色が褐色から淡黄色に変わったならば、でんぷん溶液2~3mLを加えて更に滴定を続け、液の青色が消えたときを終点とする(c mL)。

別に、共栓付三角フラスコ300mLに水25mLを採り、ヨウ化カリウム2gを加え、以下同様に操作して空試験を行う(d mL)。

次式によってファクター(f_1)を算出する。

$$f_1 = \frac{25}{c - d}$$

ここに、 f_1 ：0.1mol/Lチオ硫酸ナトリウム溶液のファクター

c ：0.1mol/Lチオ硫酸ナトリウム溶液の使用量(mL)

d ：空試験における0.1mol/Lチオ硫酸ナトリウム溶液の使用量(mL)

- 6) 16.67mmol/Lヨウ素酸カリウム溶液 あらかじめ130℃で2時間乾燥し、デシケーター中で放冷したJIS K 8005に規定するよう素酸カリウム 3.567gを全量フラスコ1 000 mLにはかりとり、水で溶かした後、水を標線まで加える。
- 7) でんぷん溶液 JIS K 8659に規定するでんぷん1gを水100mLとよく混和し、これを熱水200mL中に絶えずかき混ぜながら徐々に加え、液が半透明になるまで煮沸した後、

溶液を静置し、その上澄液を用いる。この溶液は、使用の都度調製する。

必要以上に長く加熱すると、溶液の鋭敏度が減少する。

- 8) アンモニア緩衝液 JIS K 8116に規定する塩化アンモニウム67.5gをビーカーにはかり採り、水約300mLで溶かした後、JIS K 8085に規定するアンモニア水 570mLを加え、更に水を加えて 1 000mLとする。
 - 9) 4-アミノアンチピリン溶液(20g/L) JIS K 8048に規定する4-アミノアンチピリン 2gを水で溶かして100mLとする。この溶液は、使用の都度調製する。
 - 10) ヘキサシアノ鉄(Ⅲ)酸カリウム溶液 JIS K 8801に規定するヘキサシアノ鉄(Ⅲ)酸カリウムの結晶2gをはかり採り、少量の水で表面を洗った後、水で溶かして 100mLとし、必要があれば濾過する。

なお、この溶液は調製後1週間以内に使用し、1週間以内でも液が暗赤色に変わったものは使用してはならない。
 - 11) クロロホルム JIS K 8322に規定するもの。
- c) 装置及び器具 装置及び器具は、次のとおりとする。
- 1) ジャーテスター 最高150rpm程度のもの。
 - 2) 振とう機 6.2.のc)による。
 - 3) 分光光度計
 - 4) 分液漏斗 300mL
 - 5) 分液濾紙
- d) 試料懸濁液の調製 粉末状乾燥試料0.2gを1mgのけたまではかり採り、全量フラスコ200mLに洗い移し、水を標線まで加え、激しく混和する。

この懸濁液 1mLは、試料1mgを含む。

なお、超音波を使用して混和してもよい。
- e) 操作 操作は、次のとおり行う。
- 1) 水450mLを入れた数個のビーカーをジャーテスターにのせ、フェノール標準液(10 μ g C₆H₅OH/mL)5mLを分取し、各ビーカーに加える。
 - 2) 粉末状活性炭が、沈まない程度の回転速度(約100rpm)で攪拌しながら、試料懸濁液0, 2.5, 5.0~15.0mLを順次速やかに加え、水で全量を500mLとする。このフェノール濃度は100 μ g/Lである。なお、試料懸濁液を分取する場合、ピペットは先端目盛りで先端穴径の大きめのものを使用し、毎回混和して速やかに採取する。
 - 3) 1時間攪拌する。
 - 4) 各ビーカーの溶液をガラス繊維濾紙又はメンブランフィルターを用いて吸引濾過する。初めの濾液250mLは捨て、残りの濾液を検水とする。なお、濾紙は粒子径0.45~0.5 μ mが保持できるものを用いる。
- f) 残留フェノールの定量
- 1) e)4)の各検水200mLを分取し、分液漏斗300mLに移し入れ、アンモニア緩衝液2mLを加えて混和する。
 - 2) 4-アミノアンチピリン溶液(20g/L)1mLを加えてよく混和した後、ヘキサシアノ鉄(Ⅲ)酸カリウム溶液2.5mLを加えてよく混和し、10分間静置する。
 - 3) クロロホルム25mLを加え、振とう機を用いて30秒間強く振り混ぜた後、5分間静置

してクロロホルム層を分離する。クロロホルム層を乾いた分液濾紙(直径9cm)で濾過し、検液とする。

- 4) 検液を光路長10mmの吸収セルにとり、分光光度計を用いて波長460nm付近の吸光度を測定する。なお、固相抽出-誘導体化-ガスクロマトグラフィー質量分析法で測定し、算出してもよい。
- 5) 検量線 フェノール標準液(10 μ g C₆H₅OH/mL)0, 0.1~2.0mLを段階的にビーカーに採り、それぞれに水を加えて全量を200mLとする。以下1)~4)と同様に操作し、フェノールの量と吸光度との関係から検量線を作成する。
- 1) 計算 5)で作成した検量線から4)で測定した吸光度に相当するフェノールの量(e μ g)を求め、次式によって検水中の残留フェノールの濃度(A μ g/L)を算出する。

$$A = \frac{e}{\frac{200}{500}} \times \frac{1\ 000}{500}$$

ここに、 A ：検水中の残留フェノールの濃度(μ g/L)

e ：検液中のフェノール量(μ g)

g) フェノール吸着量の計算

100 μ g/Lから各検水の残留フェノール濃度を差し引いて、各検水のフェノール吸着量を求める。

h) 活性炭単位当たりのフェノール吸着量

各検水のフェノール吸着量を、該当する活性炭添加濃度(試料懸濁液のmL数 \times 2)で除して活性炭単位(mg)当たりのフェノール吸着量を求める。

i) 吸着等温線の作成

両対数方眼紙の縦軸に活性炭単位当たりのフェノール吸着量を、横軸に残留フェノール濃度をとって、各数値をプロットし、回帰直線を引く。なお、最も少ない残留フェノール濃度が10 μ g/Lを超える場合は、活性炭添加量を増し、改めて吸着の操作を行う。

j) フェノール価の算定

吸着等温線の横軸残留フェノール濃度10 μ g/L上の垂線と回帰直線との交点(P)における活性炭単位当たりのフェノール吸着量 K_1 (C₆H₅OH μ g/活性炭mg)を求め、次式によってフェノール価を算出する。フェノール価は、JIS Z 8401によって1位に丸め、整数で表示する。

$$\text{フェノール価} = \frac{100 - 10}{K_1}$$

フェノール価 (算定例)

表3-吸着試験結果の整理

活性炭 試料A					活性炭 試料B				
	M		X	X/M		M		X	X/M
活性炭 添加量 mg	活性炭 添加濃度 mg/L	残留フェ ノール濃度 μg/L	フェノール 吸着量 μg/L	活性炭単位 当たり吸着 量 μg/mg	活性炭 添加量 mg	活性炭 添加濃度 mg/L	残留フェ ノール濃度 μg/L	フェノール 吸着量 μg/L	活性炭単位 当たり吸着 量 μg/mg
0	0	100	0	—	0	0	98	0	—
2.5	5	40	60	12.0	2.5	5	49	49	9.8
5.0	10	18	82	8.2	5.0	10	29	69	6.9
7.5	15	9	91	6.1	7.5	15	24	74	4.9
10.0	20	6	94	4.7	10.0	20	17	81	4.1
12.5	25	4	96	3.8	12.5	25	14	84	3.4
15.0	30	3	97	3.2	15.0	30	12	86	2.9

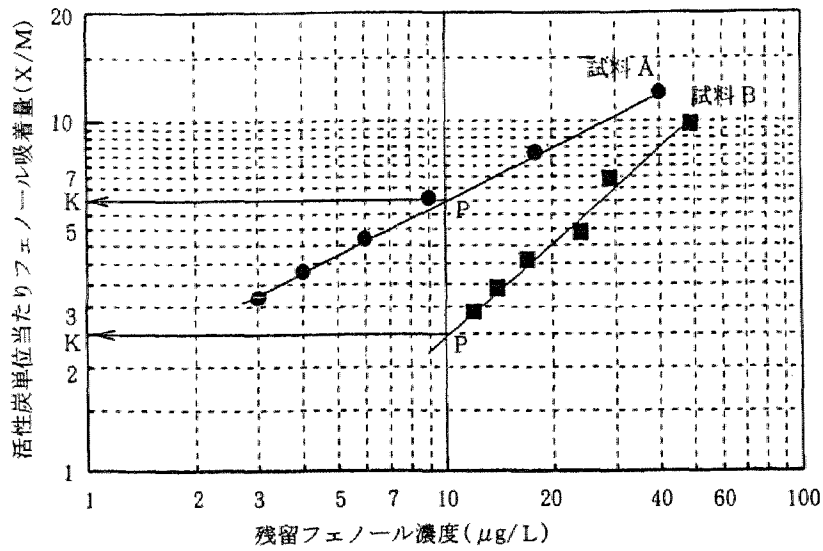


図2-フェノール価算定用の作図

フェノール価 (P_v) の算定

(1) 活性炭試料Aの場合

$$K=6.1$$

$$\text{フェノール価 } (P_v) = \frac{100-10}{6.1} = 15$$

(2) 活性炭試料Bの場合

$$K=2.7$$

$$\text{フェノール価 } (P_v) = \frac{100-10}{2.7} = 33$$

6.4.2 A B S 価

- a) 要旨 5.0mg/LのA B S溶液に試料懸濁液を段階的に加え、60分間振とう後の残留A B Sの濃度を測定し、吸着等温線を作成して、残留A B S濃度を0.5mg/Lとするのに必要な試料の量を求める。
- b) 試薬 試薬は、次のとおりとする。
- 1) A B S標準原液(1mg $C_{12}H_{25}C_6H_4SO_3Na$ /mL) ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム($C_{12}H_{25}C_6H_4SO_3Na$) (以下“DBS”という。)をその100%に対して1.000gをはかり採り、全量フラスコ1 000mLに移し入れ、水で溶かした後、水を標線まで加える。
 - 2) A B S標準液(0.01mg DBS/mL) A B S標準原液10mLを分取し、全量フラスコ1 000 mLに移し入れ、水を標線まで加える。この溶液は冷暗所に保存し、調製後1週間以内に使用する。
- c) 装置 装置は、次のとおりとする。
- 1) 振とう機 6.2.c)による。
 - 2) 分光光度計
- d) 試料懸濁液の調製 6.4.1のd)による。
- e) 操作 操作は、次のとおり行う。
- 1) A B S標準液 50mLずつを分取し、数個の共栓付三角フラスコ200mLに移し入れ、それぞれに試料懸濁液0, 2, 3~6mLを段階的に加えた後、水で全量を100mLとする。このA B S濃度は5.0mg/Lである。
 - 2) 振とう機で60分間振とうした後、30分間静置する。
 - 3) 三角フラスコ中の溶液を孔径0.45 μ mのメンブランフィルターで吸引濾過し、初めの濾液約30mLは捨て、残りの濾液を検水とする。
- f) 残留A B Sの定量
- 1) e)3)の検水を光路長 10mmの石英セルに採り、分光光度計を用いて波長223.5nm付近の吸光度を測定する。なお、固相抽出-高速液体クロマトグラフ法で測定し、算出してもよい。
 - 2) 検量線 A B S標準液 0, 1~10mLを段階的に数個の全量フラスコ100mLに採り、水を標線まで加える。以下1)と同様に操作し、A B Sの量と吸光度との関係から検量線を作成する。
 - 3) 計算 2)で作成した検量線から1)で測定した吸光度に相当するA B Sの量(g mg)を求め、次式によって検水中の残留A B Sの濃度(B mg/L)を算出する。

$$B = g \times \frac{1\ 000}{100}$$

ここに、 B : 検水中の残留A B Sの濃度(mg/L)

g : 検液中のA B Sの量(mg)

g) A B S吸着量の計算

5mg/Lから各検水の残留A B S濃度を差し引いて、各検水のA B S吸着量を求める。

h) 活性炭単位当たりのA B S吸着量

各検水のA B S吸着量を、該当する活性炭添加濃度(試料懸濁液のmL数 \times 10)で除して活性炭単位(mg)当たりのA B S吸着量を求める。

i) 吸着等温線の作成

両対数方眼紙の縦軸に活性炭単位当たりのABS吸着量を、横軸に残留ABS濃度(mg/L)をとり、各数値をプロットし、回帰直線を引く。なお、最も少ない残留ABS量が0.5mg/Lを超える場合は、活性炭添加量を増し、改めて吸着の操作を行う。

j) ABS価の算定

吸着等温線の横軸残留ABS量0.5mg/L上の垂線と回帰直線との交点(P)における活性炭単位当たりのABS吸着量 K_2 (DBSmg/活性炭mg)を求め、次式によってABS価を算出する。ABS価は、JIS Z 8401によって1位に丸め、整数で表示する。

$$\text{ABS 価} = \frac{5.0 - 0.5}{K_2}$$

ABS 価 (算定例)

表4-吸着試験結果の整理

活性炭 試料A					活性炭 試料B				
	M		X	X/M		M		X	X/M
活性炭 添加量 mg	活性炭 添加濃度 mg/L	残留ABS 濃度 mg/L	ABS 吸着量 mg/L	活性炭単位 当たり吸着 量 mg/mg	活性炭 添加量 mg	活性炭 添加濃度 mg/L	残留ABS 濃度 mg/L	ABS 吸着量 mg/L	活性炭単位 当たり吸着 量 mg/mg
0	0	5.23	0	—	0	0	4.78	0	—
2	20	2.52	2.71	0.136	2	20	2.94	1.84	0.092
3	30	1.51	3.72	0.124	3	30	2.05	2.73	0.091
4	40	0.83	4.40	0.110	4	40	1.30	3.48	0.087
5	50	0.44	4.79	0.096	5	50	0.83	3.95	0.079
6	60	0.28	4.95	0.083	6	60	0.48	4.30	0.072

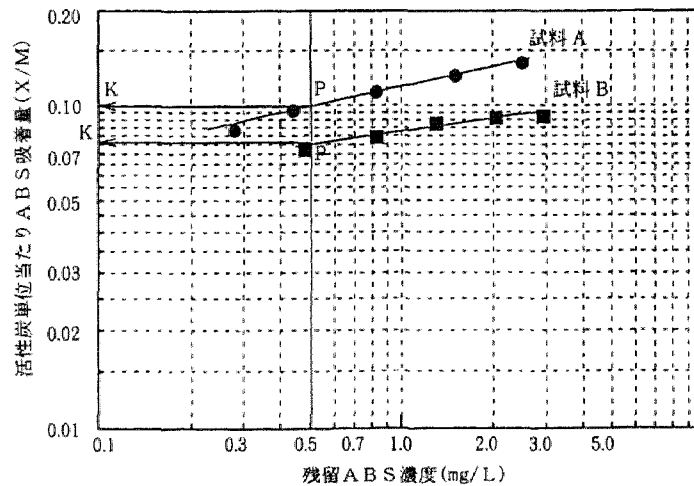


図3-ABS価算定用の作図

ABS値 (Av) の算定

(1) 活性炭試料Aの場合

$$K=0.100$$

$$\text{ABS値 (Av)} = \frac{5.0-0.5}{0.100} = 45$$

(2) 活性炭試料Bの場合

$$K=0.076$$

$$\text{ABS値 (Av)} = \frac{5.0-0.5}{0.076} = 59$$

6.4.3 メチレンブルー脱色力

a) 要旨 試料にメチレンブルー溶液を加え、30分間振とう後、吸着するメチレンブルーの量を求める。

b) 試薬 試薬は、次のとおりとする。

- 1) 0.0667mol/Lりん酸二水素カリウム溶液 JIS K 9007に規定するりん酸二水素カリウム9.08gを水で溶かして1 000mLとする。
- 2) 0.0667mol/Lりん酸水素二ナトリウム溶液 JIS K 9019に規定するりん酸水素二ナトリウム・12水23.88gを水で溶かして1 000mLとする。
- 3) りん酸緩衝液 1)のりん酸二水素カリウム溶液と2)のりん酸水素二ナトリウム溶液とを4:6の割合で混和する。この緩衝液のpH値は7である。
- 4) メチレンブルー溶液(A) JIS K 8897に規定するメチレンブルー1.200g(乾燥質量換算として)をはかり採り、全量フラスコ1 000mLに移し入れ、りん酸緩衝液で溶かした後、りん酸緩衝液を標線まで加える。

なお、メチレンブルーは乾燥すると性状が変化するので、あらかじめその1gを105±5℃に保った恒温乾燥器中で4時間乾燥して、デシケーター中で放冷した後に乾燥減量(%)を求め、この数値を用い次式からメチレンブルーの乾燥質量に換算する。

$$S' = S \times \frac{1}{(100 - W)} \times 100$$

ここに、S' : 未乾燥メチレンブルーの採取料 (g)

S : メチレンブルーの質量 (乾燥質量換算) (g)

W : 乾燥減量 (%)

- 5) メチレンブルー溶液(B) メチレンブルー溶液(A)10mLを分取し、全量フラスコ500 mLに移し入れ、水を標線まで加えてよく混和する。さらに、この溶液5mLを分取し、別の全量フラスコ500mLに移し入れ、りん酸緩衝液を標線まで加える。

c) 装置 装置は、次のとおりとする。

- 1) 振とう機 6.2.c)による。
- 2) 分光光度計

d) 操作 操作は、次のとおり行う。

- 1) 数個の共栓付三角フラスコ100mLに、粉末状乾燥試料0.2gを1mgのけたまではかり採

る。

- 2) メチレンブルー溶液(A)を推定値の前後 2mL刻みで分取し、各三角フラスコに移し入れ、振とう機で30分間振とうする。
- 3) 2)で得られた各溶液を、あらかじめメチレンブルー溶液(B) 20mLを吸引濾過したガラス繊維濾紙で濾過する。なお、ガラス繊維濾紙は、バインダーを含まず、粒子径 0.5 μm程度が保持できるもので、水(約60℃)で十分洗浄したものを使用する。
- 4) 各濾液を光路長10mmの吸収セルに採り、分光光度計を用いて波長654nm付近の吸光度を測定する。別に、メチレンブルー溶液(B)の吸光度を測定する。

e) 計算図の作成

片対数方眼紙の縦軸(等間隔目盛り)にメチレンブルー溶液(A)の添加量(mL)を、横軸(対数目盛り)に濾液の吸光度をとり、各数値をプロットして回帰直線を引く。

f) メチレンブルー脱色力の算定

計算図において、メチレンブルー溶液(B)の吸光度値の垂線と回帰直線との交点(P)におけるメチレンブルー溶液(A)の添加量 K_3 (mL)を求め、次式によってメチレンブルー脱色力(mL/g)を算出する。メチレンブルー脱色力はJIS Z 8401によって10位に丸め、10 mL/g刻みで表示する。

$$\text{メチレンブルー脱色力 (mL/g)} = K_3 \times \frac{1}{\text{試料 (g)}}$$

メチレンブルー脱色力 (算定例)

表5-脱色力試験結果の整理

メチレンブルー溶液(A) 添加量 mL	吸光度測定値	
	活性炭試料 A	活性炭試料 B
30	—	0.031
32	0.022	0.062
34	0.044	0.125
36	0.093	—
38	0.175	—

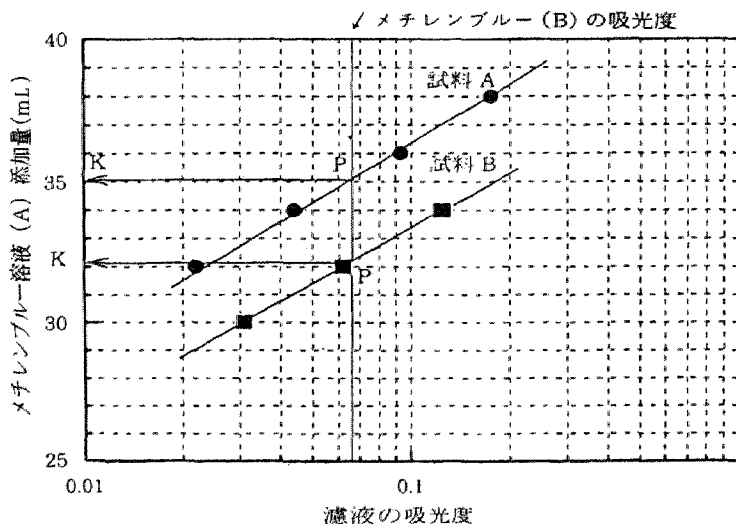


図4-メチレンブルー脱色力算定用の作図

メチレンブルー脱色力の算定

- (1) 活性炭試料Aの場合

$$K=35$$

$$\text{メチレンブルー脱色力} = 35 \times 1 / 0.2 = 180$$

- (2) 活性炭試料Bの場合

$$K=32.2$$

$$\text{メチレンブルー脱色力} = 32.2 \times 1 / 0.2 = 160$$

6.4.4 ヨウ素吸着性能

- a) 要旨 0.05mol/Lのヨウ素溶液に試料を段階的に加え、15分間振とう後、残留ヨウ素濃度を測定し、吸着等温線を作成して、残留ヨウ素濃度が2.5g/Lとなる活性炭単位当たりのヨウ素吸着量を求める。

- b) 試薬 試薬は、次のとおりとする。

- 1) 0.05mol/Lヨウ素溶液 JIS K 8913に規定するよう化カリウム25gを水30mLに溶かし、JIS K 8920に規定するよう素約13gを加えて溶かし、水で全量を1 000mLとし、温度約10℃の暗所に保存する。この溶液は、使用の都度、次によって標定する。

標定 0.05mol/Lヨウ素溶液20mLを分取し、三角フラスコ200mLに移し入れ、0.1mol/Lチオ硫酸ナトリウム溶液で滴定する。液の色が褐色から淡黄色に変わったならば、でんぷん溶液1mLを加えて更に滴定を続け、液の青色が消えたときを終点とする(h mL)。

別に、三角フラスコ200mLに水20mLを採り、ヨウ化カリウム0.5gを加え、以下同様に操作して空試験を行う(i mL)。

次式によってファクターを算出する。

$$f_2 = \frac{(h - i) \times f_1}{20}$$

ここに、 h : 0.1mol/Lチオ硫酸ナトリウム溶液の使用量(mL)

i : 空試験における0.1mol/Lチオ硫酸ナトリウム溶液の使用量(mL)

f_1 : 0.1mol/Lチオ硫酸ナトリウム溶液のファクター

f_2 : 0.05mol/Lヨウ素溶液のファクター

次に、この溶液1 000/ f_2 mLを褐色全量フラスコ1 000mLに採り、水で全量を1 000 mLとし、褐色瓶中に保存する。

なお、0.05mol/Lヨウ素溶液のファクターは、 $f_2=1.00$ よりも若干高めにする。

- 2) 0.1mol/Lチオ硫酸ナトリウム溶液 6.4.1のb)5)による。

- 3) でんぷん溶液 6.4.1のb)7)による。

- c) 装置 装置は、次のとおりとする。

- 1) 振とう機 6.2.c)による。

- 2) 遠心分離機 沈澱管50mLを回転数2 000rpm以上で操作できるもの。

- d) 操作 操作は、次のとおり行う。

- 1) 3個以上の褐色共栓付三角フラスコ100mLのそれぞれに0.05mol/Lヨウ素溶液50mLずつを分取する。

- 2) 粉末状乾燥試料 0.2~0.6gの範囲で、段階的に1mgのけたまではかり採り、添加す

る。なお、試料添加量は、吸着後の残留ヨウ素濃度が2.5g/Lを含む範囲で、段階的に3点以上異なった添加量とする。

- 3) 振とう機を用いて15分間振とうした後、沈澱管50mLに移し入れ、2 000rpmで5分間遠心分離して試料を沈澱させ、上澄水を検水とする。

なお、分離については、メンブランフィルター(孔径0.45 μm)を用いて濾過を行っても差し支えない。

e) 残留ヨウ素の定量

- 1) d)3)の各検水10mLを分取し、三角フラスコ100mLに移し入れ、0.1mol/Lチオ硫酸ナトリウム溶液で滴定する。液の色が褐色から淡黄色に変わったならば、でんぷん溶液2~3mLを加え、更に滴定を続けて液の青色が消えたときを終点とする(j mL)。
- 2) 別に0.05mol/Lヨウ素溶液10mLを三角フラスコ100mLに分取し、以下1)と同様に操作する(m mL)。
- 3) 残留ヨウ素濃度の計算 次式によって残留ヨウ素濃度(g/L)を算出する。

$$C = j \times f_1 \times 12.69 \times \frac{1\ 000}{10} \times \frac{1}{1\ 000}$$

ここに、 C : 検水中の残留ヨウ素濃度(g/L)

j : 0.1mol/Lチオ硫酸ナトリウム溶液の使用量(mL)

f_1 : 0.1mol/Lチオ硫酸ナトリウム溶液のファクター

12.69 : 0.1mol/Lチオ硫酸ナトリウム溶液1 mLに相当するヨウ素の量(mg)

f) 活性炭単位当たりのヨウ素吸着量の計算

吸着ヨウ素量(g/L)を X 、添加した各活性炭量(g/L)を M とし、次式によって活性炭単位当たりのヨウ素吸着量(D mg/g) [$X/M \times 1\ 000$] を算出する。

$$D = \frac{(m - j) \times f_1 \times 12.69 \times 5}{S}$$

ここに、 D : 活性炭単位当たりのヨウ素吸着量(mg/g)

j : e)1)での0.1 mol/Lチオ硫酸ナトリウム溶液の使用量(mL)

m : e)2)での0.1 mol/Lチオ硫酸ナトリウム溶液の使用量(mL)

f_1 : 0.1mol/Lチオ硫酸ナトリウム溶液のファクター

12.69 : 0.1mol/Lチオ硫酸ナトリウム溶液1mLに相当するヨウ素の量(mg)

S : 試料の質量(g)

g) 吸着等温線の作成

両対数方眼紙の縦軸に活性炭単位当たりのヨウ素吸着量(mg/g)を、横軸に残留ヨウ素濃度(g/L)をとり、各数値をプロットして回帰直線を引く。なお、最も少ない残留ヨウ素濃度が2.5g/Lを超える場合は、活性炭添加量を増やし、改めて吸着の操作を行う。

h) ヨウ素吸着性能の算定

吸着等温線の横軸残留ヨウ素濃度2.5g/L上の垂線と回帰直線との交点(P)における活性炭単位(g)当たりのヨウ素吸着量(mg/g)を求める。ヨウ素吸着性能は、JIS Z 8401によって有効数字2けたに丸めて表示する。

ヨウ素吸着性能 (算定例)

表6-吸着試験成績の整理

	M		X	$(X/M) \times 1000$
活性炭 添加量 g	活性炭 添加濃度 g/L	残留ヨウ 素濃度 g/L	ヨウ素 吸着量 g/L	単位当たり ヨウ素吸着量 mg/g
0	0	12.64	0	—
0.2	4	7.88	4.76	1 190
0.3	6	5.74	6.90	1 150
0.4	8	3.81	8.83	1 100
0.5	10	2.13	10.51	1 050
0.6	12	1.21	11.43	950

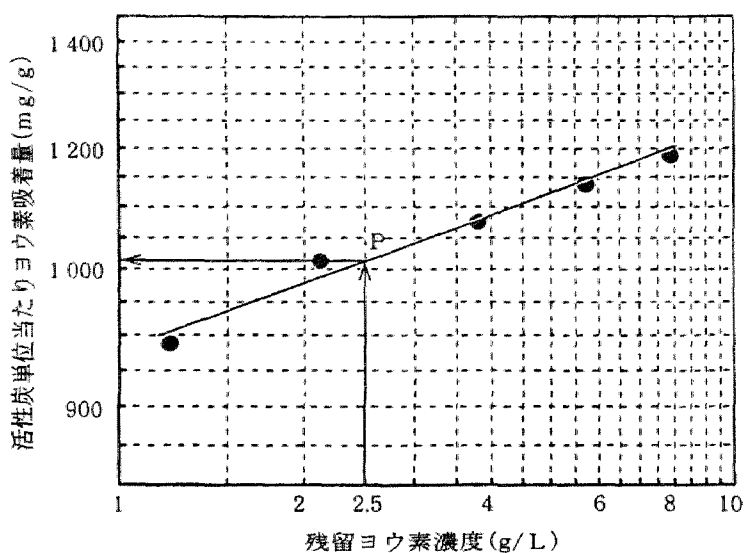


図5-ヨウ素吸着性能算定用の作図

6.4.5 pH値

a) 要旨 試料の抽出液のpH値をガラス電極法によって求める。

b) 装置 装置は、次のとおりとする。

- 1) 振とう機 6.2のc)による。
- 2) pH計 JIS Z 8802:1984に規定する形式II。

c) 操作 操作は、次のとおり行う。

- 1) 未乾燥試料3.0g(乾燥質量換算として)をはかり採り、これを正確にはかった水300mLで共栓付三角フラスコ 500mLに洗い移す。
- 2) 振とう機を用いて 30分間振とうする。
- 3) ガラス繊維濾紙(粒子径0.5 μ mが保持できるもの)で濾過する。初めの濾液約30mLは捨て、残りの濾液を試験溶液とする。
- 4) 試験溶液についてJIS Z 8802:1984の箇条7(操作方法)に従って、pH値を測定する。

6.4.6 塩化物イオン

塩化物イオンの定量は、イオンクロマトグラフ法又は滴定法のいずれかによる。

6.4.6.1 イオンクロマトグラフ法

a) 要旨 試料の抽出液をイオンクロマトグラフに注入し、塩化物イオンを分離させ、電気伝導度検出器で測定して塩化物イオンの量を求める。

b) 試薬 試薬は、次のとおりとする。

1) 精製水 電気伝導率 $0.2\mu\text{S}/\text{cm}$ 以下の再蒸留水又は脱イオン水を孔径 $0.2\mu\text{m}$ 以下のニトロセルロース系、セルロースアセテート系又は混合エステル系のメンブランフィルターで濾過したもので、クロマトグラムにおいて測定対象イオンの保持時間にピークをもたないもの。

2) 溶離液 装置の種類及び分離カラムに充てんした陰イオン交換体の種類によって異なるが、あらかじめd)の5)の操作で塩化物イオンの分離の状態を確認する。

3) 除去液 2)と同様であるが、サブレッサ型で $10\sim 25\text{mol}/\text{L}$ 硫酸などを用いる。ノンサブレッサ型では使用しない。

4) 塩化物イオン標準液($1\text{mg Cl}/\text{mL}$) JIS K 8005に規定する塩化ナトリウムを白金るつぼに入れ、 $600\pm 10^\circ\text{C}$ の電気炉で約60分間加熱した後、デシケーター中で放冷し、その 1.648g をはかり採り、ビーカー 100mLに移し入れ、少量の水で溶かす。その後、全量フラスコ1 000mLに移し入れ、水を標線まで加える。または、JIS K 0029に規定する塩化物イオン標準液 $\text{Cl}^- 1000$ を用いる。

c) 器具及び装置 器具及び装置は、次のとおりとする。

1) メンブランフィルター濾過装置 孔径約 $0.2\mu\text{m}$ のメンブランフィルターを装着したもの。

2) イオンクロマトグラフ イオンクロマトグラフには、分離カラムと除去カラムとを組み合わせた方式のものと分離カラム単独の方式のものがあるが、次に掲げる条件を満たすもので、塩化物イオンを他の陰イオンから分離して検出できるもの。

陰イオン分離カラム サブレッサ型では、内径 $2\sim 8\text{mm}$ 、長さ $5\sim 25\text{cm}$ のもので、陰イオン交換基を被覆したポリマー系充てん剤を充てんしたもの。ノンサブレッサ型では、内径 $4\sim 4.6\text{mm}$ 、長さ $5\sim 25\text{cm}$ のもので、陰イオン交換基を被覆した表面多孔性のポリアクリレート又はシリカ材を充てんしたもの。懸濁物質及び有機物からの分離カラムの汚染を防ぐため、プレカラムが接続されていること。

溶離液流量 使用する機器の最適流量とするが、標準的には $1\sim 2\text{mL}/\text{分}$ 。

除去液流量 溶離液流量と同様であるが、標準的には $0.5\sim 4\text{mL}/\text{分}$ (サブレッサ型のみ)。

検出器 恒温槽内に設置された又は温度補償機能付である電気伝導度検出器。

d) 操作 操作は、次のとおり行う。

1)～3) 6.4.5.のc)1)～3)による。

4) 試験溶液をメンブランフィルター濾過装置で濾過し、初めの濾液約 5mLを捨て、次の濾液を試験液とする。

5) 4)の操作で得られた試験液の一定量 ($50\sim 200\mu\text{L}$) をイオンクロマトグラフに注入し、塩化物イオンのピーク高さ又はピーク面積を求める。なお、採取した試験液の

塩化物イオン量が検量線の上限を超えている場合には、一定割合に水で希釈する。

- 6) 検量線 塩化物イオン標準液(1mg Cl/mL)0, 0.5~5mLを段階的に全量フラスコ 100 mLに採り, それぞれに水を標線まで加える。以下5)と同様に操作し, 塩化物イオンの量(mg)とピーク高さ又はピーク面積との関係から検量線を作成する。
- e) 計算 d)6)の検量線からd)5)で得られたピーク高さ又はピーク面積に相当する塩化物イオンの量(n mg)を求め, 次式によって試料中の塩化物イオンの濃度(E %)を算出する。

$$E = \frac{n}{S \times \frac{100}{300}} \times \frac{1}{1\,000} \times 100$$

ここに, E : 試料中の塩化物イオンの濃度(%)

n : 塩化物イオンの量(mg)

S : 試料の質量(g)

6.4.6.2 滴定法

- a) 要旨 試料の抽出液をクロム酸カリウム溶液を指示薬として硝酸銀溶液で滴定し, 塩化物イオンの含有量を求める。

- b) 試薬 試薬は, 次のとおりとする。

- 1) クロム酸カリウム溶液(50g/L) JIS K 8312に規定するクロム酸カリウム5gを水20 mLで溶かし, わずかに赤褐色の沈澱が生じるまで硝酸銀溶液(50g/L)を加えた後, ガラス繊維濾紙(粒子径0.5 μ mが保持できるもの)で濾過し, その濾液を水で100mLとする。

- 2) 0.01mol/L硝酸銀溶液 JIS K 8550に規定する硝酸銀1.7gをはかり採り, 水1 000mLを加えて溶かした後, 褐色瓶に入れて保存する。その標定は, 次によって行う。

標定 0.01mol/L塩化ナトリウム溶液25mLを分取し, 白磁皿に移し入れ, クロム酸カリウム溶液(50g/L)約0.2mLを加え, 0.01mol/L硝酸銀溶液を用いて滴定し, 液の色が微橙色になったときを終点とする(p mL)。

$$f_3 = \frac{25}{p}$$

ここに, f_3 : 0.01mol/L硝酸銀溶液のファクター

p : 0.01mol/L硝酸銀溶液の使用量(mL)

- 3) 0.01mol/L塩化ナトリウム溶液 JIS K 8005に規定する塩化ナトリウムを白金るつぽに入れ, 600 \pm 10 $^{\circ}$ Cの電気炉で約60分間加熱し, デシケーター中で放冷した後, その0.584 4gをはかり採り, ビーカー100mLに移し入れ少量の水で溶かす。その後, 全量フラスコ1 000mLに移し入れ, 水を標線まで加える。

- c) 操作 操作は, 次のとおり行う。

- 1)~3) 6.4.5.のc)1)~3)による。

- 4) 試験溶液 50mLを分取し, 白磁皿に移し入れ, クロム酸カリウム溶液(50g/L)約0.2 mLを加えた後, 0.01mol/L硝酸銀溶液で滴定し, 液の色が微橙色になったときを終点とする(q mL)。

なお、測定時のpH値は6.5～10.5であることが望ましい。pH値がこの範囲外にあるときは、硫酸(1+900)あるいは水酸化ナトリウム(0.8g/L)溶液でpH調整しておく。

d) 計算 次式によって試料中の塩化物イオンの濃度(E%)を算出する。

$$E = 0.3545 \times \frac{q \times f_3 \times 0.001}{S \times \frac{50}{300}} \times 100$$

ここに、E：試料中の塩化物イオンの濃度(%)

0.3545：0.01mol/L硝酸銀溶液1mLに相当する塩化物の質量(mg)

q：0.01mol/L硝酸銀溶液の使用量(mL)

f₃：0.01mol/L硝酸銀溶液のファクター

S：試料の質量(g)

6.4.7 電気伝導率

a) 要旨 試料の抽出液の25℃における電気伝導率を求める。

b) 装置 装置は、次のとおりとする。

1) 電気伝導率計

c) 操作 操作は、次のとおり行う。

1)～3) 6.4.5のc)1)～3)による。

4) 試験溶液の適量をビーカーに採り、JIS K 0130:1995の箇条7(電気伝導率の測定)の操作に従ってメータの指示値を読みとる。

6.4.8 強熱残分

a) 要旨 試料を電気炉中で強熱灰化し、その残分を求める。

b) 器具及び装置 器具及び装置は、次のとおりとする。

1) 磁器るつぼ JIS R 1301に規定するA、B又はC形30mLによる。

2) 恒温乾燥器 6.2のb)による。

3) 電気炉 850±50℃の温度範囲に調節できるもの。

c) 操作 操作は、次のとおり行う。

1) 磁器るつぼを850±50℃の電気炉で30分間強熱し、デシケーター中で室温まで放冷した後、質量を1mgのけたまではかる(*r*₁ mg)。

2) 乾燥試料 1～2gを磁器るつぼに採り、1mgのけたまではかる(*r*₂ mg)。

3) 2)の磁器るつぼを電気炉に入れ、初めは弱く加熱し、徐々に温度を上げて完全に灰化した後、850±50℃で1時間強熱する。

4) デシケーター中で放冷した後、質量を1mgのけたまではかる(*r*₃ mg)。

なお、乾燥した粒状活性炭は吸湿性があるので、操作はなるべく手早く行う。

d) 計算 次式によって試料の強熱残分(A%)を算出する。

$$A = \frac{R}{S} \times 100$$

ここに、A：試料中の強熱残分(%)

R：強熱後の残留質量(g) (*r*₃ - *r*₁)

S：試料の質量(g) (*r*₂ - *r*₁)

6.4.9 硬さ

- a) 要旨 あらかじめふるい分けした試料を、鋼球を入れた試験用皿に入れて振とうした後、規定のふるいでふるい分け、ふるい上に残った試料の質量を求め、元の試料との比から硬さを求める。
- b) 器具及び装置 器具及び装置は、次のとおりとする。
- 1) はかり はかりは、JIS A 1202:1999の箇条 4 のb)によって、0.001gまではかることができるもの。
 - 2) ふるい ふるいは、JIS Z 8801-1:2000 の直径 200mmの金属製網ふるいでふた及び受け皿をもつもの。
なお、使用するふるいについては、JIS Z 8801-1:2000の箇条 7 (検査) によって適宜検査を行うものとする。
 - 3) ふるい振とう機 ふるい振とう機は、原則としてロータップ形のもので、一例を図6 に示す。
 - 4) 硬さ試験用皿 材質はJIS H 3100:2000に規定するC 2680 P又はC 2720 P(黄銅板)。一例を図7に示す。

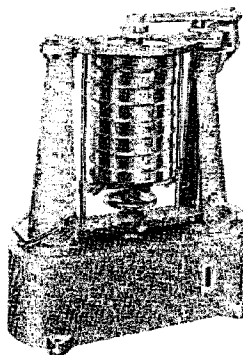


図6—ロータップ形ふるい振とう機の一例

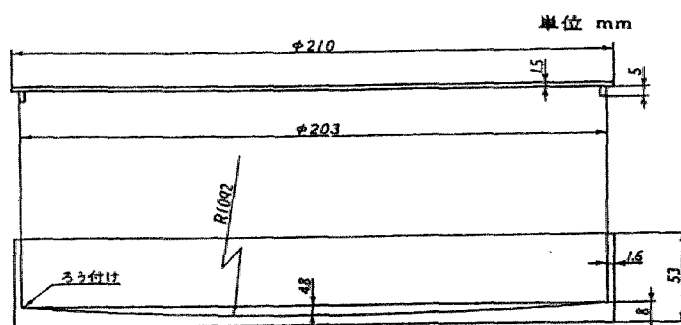


図7—硬さ試験用皿の一例

- 5) 鋼球 直径12.7mm±0.1mm及び直径9.5mm±0.1mmのそれぞれ磨いたもの。
 - 6) はかり瓶 JIS R 3503に規定する平形はかり瓶 50×30 mm。
 - 7) メスシリンダー JIS R 3505 に規定するメスシリンダー200mL。
 - 8) 恒温乾燥器 6.2のb)による。
- c) ふるいの目開き ふるいの目開き（以下，“ふるい目開き”という。）は、JIS Z 8801-1:2000 の付表1 及び付表2（ふるい網の目開き及び線径）に示す公称目開きをいい、表7に示す。

表7—ふるい目開き 単位mm

2.80	2.36	2.00	1.70	1.40	1.18
1.00	0.850	0.710	0.600	0.500	0.425
0.355	0.300	0.250	0.212	0.180	0.150

d) ふるい分け試験に使用するふるい目開き ふるい分け試験に使用するふるい目開きは、購入者の仕様書に示される寸法に応じて適宜使い分ける。

e) 操作 操作は、次のとおり行う。

- 1) 乾燥試料約 100 g を 0.1 g のけたまではかり採り、その試料の示す粒度表示範囲の上限、下限に対応する目の開き二つのふるいを用いて10分間ふるい分ける。
- 2) ふるい分けた試料をメスシリンダー200mL中の100mLの標線まで軽くたたいて充てんする。この試料の質量を0.1 g のけたまではかる。
- 3) 2)で計量した試料と直径12.7mmの鋼球15個及び直径9.5mmの鋼球15個とを硬さ試験用皿に入れる。
- 4) ふるい振とう機に取り付け、30分間振とうする。
- 5) 粒度表示範囲の下限に対応するふるい目開きの二段下のふるいと受け皿とを用い、鋼球を除いた試料を全部入れ、ふるい振とう機に取り付ける。
- 6) 3分間振とうした後、ふるい上及び受け皿に残った試料の質量 (m g) をそれぞれ 0.1 g のけたまではかる。
- 7) 各ふるい上及び受け皿に残った試料の質量の合計 (S g)。

注記 乾燥試料 100gとふるい残留質量合計との差は、各ふるいに留まる残留質量に比例配分して補正する。試料の質量の合計が、初めにはかり採った質量に対し2%以上の増減がある場合は、再試験を行う。

f) 計算 硬さは、次の式によって算出する。

$$H = \frac{m}{S} \times 100$$

ここに、 H : 硬さ (%)

m : 6.4.9のe)6)のふるい上に残った試料の質量 (g)

S : ふるい上及び受け皿に残った試料の質量の合計 (g)

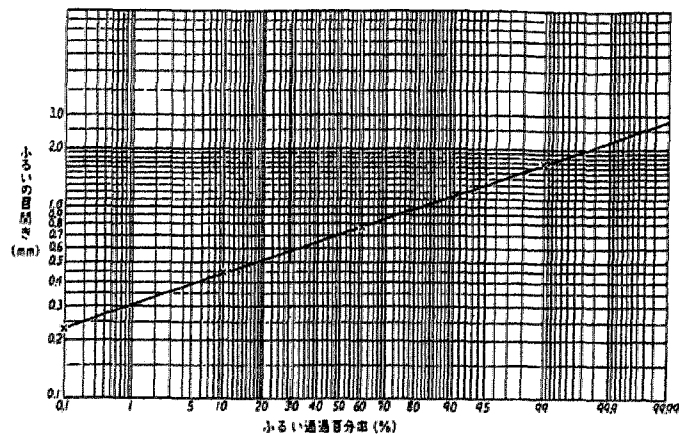


図8—粒度累計線図の一例

6.4.10 充てん密度

充てん密度の試験方法は、手動充てん法及び自動充てん法のいずれかによる。

6.4.10.1 手動充てん法

- a) 要旨 粒状試料を充てん密度測定容器にゴム板上でたたき充てんし、単位体積当たりの質量を求める。
- b) 器具及び装置 器具及び装置は、次のとおりとする。
 - 1) 恒温乾燥器 6.2 のb)による。
 - 2) 充てん密度測定容器 図9 に示すもので、材質はステンレス鋼製、容量は200mLのものとする。
 - 3) デシケーター 6.2のd)による。

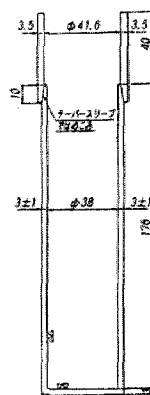


図9—充てん密度測定容器

- c) 操作 操作は、次のとおり行う。
 - 1) 乾燥試料を充てん密度測定容器の容積の約1/5 (a) まで入れる。
 - 2) 試料の上面が一定の高さになるまで、ゴム板上で静かにたたき、更に (a) とほぼ同量の試料を加えてたたく。
 - 3) この操作を繰り返し、容器の上端まで試料を充てんし、容器上部の筒を抜き取り、直定規を用いて盛り上がった部分を削り取り、試料の上面を水平にする。
 - 4) 試料を充てん密度測定容器から取り出して、 $115 \pm 5^\circ\text{C}$ に調節した恒温乾燥器中で3時間乾燥した後、デシケーター中で放冷し、その質量 (m g) を0.1gのけたまではかる。
- d) 計算 次式によって試料の充てん密度 (B g/mL) を算出する。

$$B = \frac{m}{V}$$

ここに、 B : 充てん密度 (g/mL)

m : 試料の質量 (g)

V : 充てん密度測定容器の容積 (mL)

6.4.10.2 自動充てん法

- a) 要旨 粒状試料を充てん密度測定装置を用いて充てん密度測定容器に密に充てんし、単位体積当たりの質量を求める。
- b) 器具及び装置 器具及び装置は、次のとおりとする。

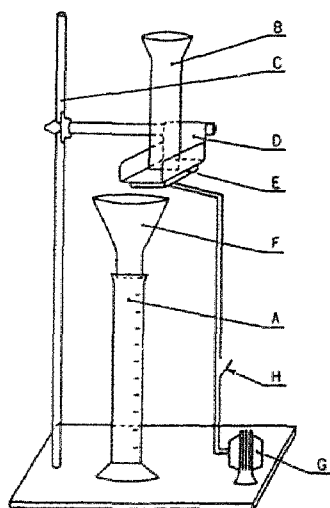
- 1) 恒温乾燥器 6.2 のb)による。
 - 2) 充てん密度測定装置 図10 に示すもの。
 - 3) 充てん密度測定容器 JIS R 3505 に規定するメスシリンダー100mLのもの。
- c) 操作 操作は、次のとおり行う。
- 1) あらかじめ金属パイプレータのこう配を変えたり、貯蔵漏斗とパイプレータとの間隔を変えることなどによって、供給量を0.75~1.0mL/sになるように調節してパイプレータの電源を切っておく。
 - 2) 試料を貯蔵漏斗に入れる。このとき、下の充てん密度測定容器にこぼれ落ちた試料は貯蔵漏斗に戻す。
 - 3) パイプレータの電源を入れ、試料を一定の供給量で充てん密度測定容器の100mLの標線まで充てんする。
 - 4) 試料を充てん密度測定容器から取り出して、115±5℃に調節した恒温乾燥器中で3時間乾燥した後、デシケーター中で放冷し、その質量 (m g) を0.1gのけたまではかる。なお、試料の粒子が大きい場合は、充てん密度測定容器をメスシリンダー500mLに変えてもよい。その場合貯蔵漏斗、供給漏斗、金属パイプレータ及び試料の供給量を粒子の大きさに応じて大きくする必要がある。
- d) 計算 次式によって試料の充てん密度 (B g/mL) を算出する。

$$B = \frac{m}{V}$$

ここに、 B : 充てん密度 (g/mL)

m : 試料の質量 (g)

V : 充てん密度測定容器の容積 (mL)



- A: 充てん密度測定容器,
 B: 貯蔵漏斗(スタンドに止める),
 C: リングスタンド,
 D: 金属パイプレータ,
 E: ドアベルのブザー,
 F: 供給漏斗(スタンドに止める),
 G: 変圧器,
 H: スイッチ
- (変圧器の仕様: 一次電圧 100V, 電力 10 VA,
 二次電圧 6~18 V,
 電気周波数 50~60Hz)

材質 ステンレス鋼 厚み0.5~1.0 mm
単位 mm

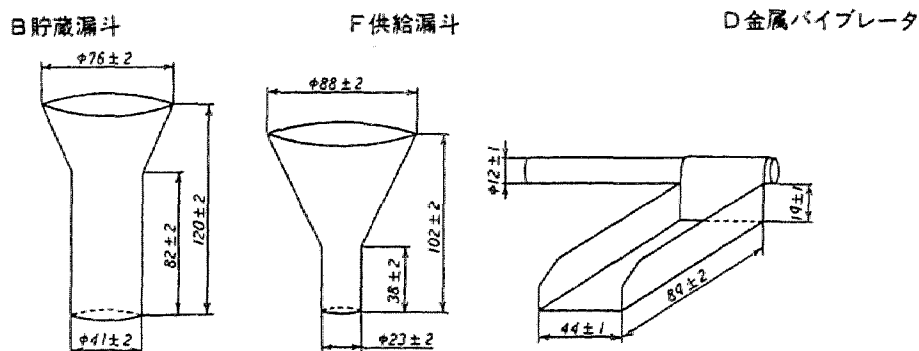


図10-充てん密度測定装置

6.5 浸出性試験

浸出性試験は、粒状活性炭を浸出用液で浸出させ、その浸出液について分析して求める。
試料は、未乾燥試料（乾燥質量換算として）を用い、試験操作は次による。

6.5.1 一般事項

一般事項は、6.1による。

6.5.2 浸出用液の調製方法

浸出用液の調製方法は、JWWA Z 108:2004の箇条6（浸出用液の調製方法）による。

6.5.3 浸出液の調製方法及び試験操作

浸出液の調製方法及び試験操作は、試料の洗浄、コンディショニング、浸出及び濾過の工程順に処理した後、浸出液を採取、保存する。次に、保存した浸出液から分取した検水について試験する。

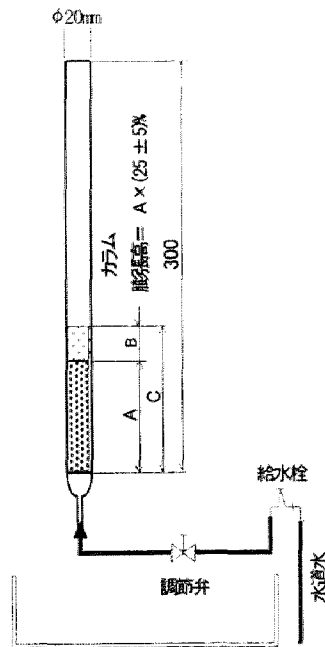
なお、附属書A（参考）に、浸出性試験の処理フローを示す。

a) 器具及び装置

器具及び装置は、次による。

- 1) カラム カラムは、ガラス製のフィルター付きオープンカラムで、内径 20mm、長さ 300mm以上のもので、ガラスフィルターの孔径は $100 \mu\text{m}$ 以上とする。
- 2) 支持台 支持台は、カラムを支持できるもの。
- 3) 調節弁 調節弁は、流量を調節できるもの。
- 4) 濾紙 濾紙は、 $0.45 \mu\text{m}$ のメンブランフィルターとする。
- 5) カラム洗浄装置 カラム洗浄装置は、1)から 3)の器具等を用いて組み立て、試料を逆流洗浄できるもの。カラム洗浄装置の一例を図11 に示す。

なお、カラムの長さは、ガラスフィルターの上部を示す。



装置の仕様例
 1 カラム：内径20mm
 カラム長 300mm
 2 調節弁：流量を調節できるもの

A: 試料の充填高さ
 B: 試料の膨張分高さ
 C: 膨張した試料の高さ

図11－カラム洗浄装置の一例

b) 浸出操作 浸出操作は、次による。

浸出操作に用いる器具等は、あらかじめ 6.1のd) によって洗浄後、水道水、次いで精製水で十分に洗い、乾燥させたものを使用する。

- 1) 試料の採取 試料の採取は、未乾燥試料（乾燥質量換算として） 25gを 0.1gのけたまではかり採る。
- 2) 洗浄 洗浄は、試料をカラム洗浄装置に入れ、水道水で 1時間逆流洗浄する。次いで、精製水で 3回洗う。

なお、逆流洗浄時の試料は、膨張率（25±5）%で、流動状態になっていること。

- 3) コンディショニング コンディショニングは、2)の処理後、試料に浸出用液 1Lを入れて混合し、1時間静置して浸せきさせた後、浸出用液を捨てる。この操作を2回繰り返す。

- 4) 浸出 浸出は、3)のコンディショニング後の試料に浸出用液 1Lを入れ混合し、1時間静置する。

- 5) 浸出後の浸出用液の濾過 浸出後の浸出用液の濾過は、4)で 1時間静置した浸出用液を濾過する。

なお、使用する濾紙は、あらかじめ精製水 200mLを3回通水して洗浄した後、浸出用液 50mLを通水して濾液を捨てる。その後、浸出用液 300mLを濾過し、得られた濾液を浸出液とする。

- 6) 浸出液の採取及び保存 浸出液の採取及び保存は、5)で得られた濾液を浸出液とし、密栓して冷暗所に保存し、速やかに試験に供する。

- 7) 空試験液 空試験液は、試料浸出に用いた浸出用液を別に採り、その浸出用液について、5)の濾過以降の操作を行い、採取する。その後は浸出液と同様に操作する。

c) 試験操作 浸出液から分取した検水について、JWWA Z 108:2004 の箇条 8（分析）に

より分析する。

1) 分析方法 各項目の分析方法は、次による。

1.1) 味 味は、JWWA Z 110:2004 の附属書17による。

1.2) 臭気 臭気は、JWWA Z 110:2004 の附属書18による。

1.3) 色度 色度は、JWWA Z 110:2004 の附属書19のB法による。

1.4) 濁度 濁度は、JWWA Z 110:2004 の附属書20のB法又はC法による。

1.5) 鉄及びその化合物 鉄及びその化合物は、JWWA Z 110:2004 の附属書29のA法又はC法による。

1.6) マンガン及びその化合物 マンガン及びその化合物は、JWWA Z 110:2004 の附属書29のA, C法又はD法による。

2) 分析結果の表し方 分析結果の表し方は、JWWA Z 108:2004 の箇条8の2 (分析結果の表し方) による。

6.6 寸法

試料は、乾燥試料を用い、操作は、次による。

6.6.1 寸法試験

寸法は、ふるい分け試験を行い、各ふるい上に残った試料の質量から、粒状活性炭の有効径、均等係数、最大径及び最小径を求める。

6.6.2 器具及び装置 器具は、次による。

a) はかり はかりは、JIS A 1202:1999 の箇条 4の b)によって、0.001gまではかることができるもの。

b) ふるい ふるいは、JIS Z 8801-1:2000 の直径 200mmの金属製網ふるいでふた及び受け皿をもつもの。なお、使用するふるいについては、JIS Z 8801-1 :2000 の箇条7 (検査) によって適宜検査を行うものとする。

c) ふるい振とう機 ふるい振とう機は、原則としてロータップ形のもので、6.4.9の3) に一例を示す。

6.6.3 ふるい目開き

ふるい目開きは、JIS Z 8801-1:2000 の付表1及び付表2 (ふるい網の目開き及び線径) に示す公称目開きをいい、表8に示す。

表8—ふるい目開き

単位mm

2.80	2.36	2.00	1.70	1.40	1.18
1.00	0.850	0.710	0.600	0.500	0.425
0.355	0.300	0.250	0.212	0.180	0.150

6.6.4 ふるい分け試験に使用するふるい目開き

ふるい分け試験に使用するふるい目開きは、購入者が定める要求事項によって適宜使い分ける。その一例を表9に示す。

表9-粒状活性炭のふるい分け試験に使用するふるい目開きの一例

ふるい 目開き mm	均等係数：1.2～2.0 有効径：0.3～1.3 mm
2.80	
2.36	
2.00	○
1.70	○
1.40	
1.18	○
1.00	○
0.850	
0.710	○
0.600	○
0.500	
0.425	○
0.355	
0.300	○
0.250	○
0.212	
0.180	
0.150	

注記 1 ふるい目開きは、粒度加積曲線図の縦軸通過質量百分率(%)の10%及び60%のふるい目開き前後で密になるように設定する。

注記 2 粒状活性炭の粒径を特定する場合、粒子の有効径及び均等係数又は平均粒径及び最大粒径を表すのが一般的である。

注記 3 必要な粒状活性炭の粒度は、許容過大粒径及び許容過小粒径などの粒度分布を採り入れたメッシュのサイズで特定する。

注記 4 粒度分布は、粒状活性炭の15%以上が最大ふるいに残留してはならない。また、粒状活性炭の5%以上が最小ふるいを通過してはならないよう、仕様書などに記載するのが一般的である。

注記 5 粒状活性炭の有効径及び均等係数などは、粒子の形状が円柱状になっているものには適用しない。

注記 6 ○印は、使用するふるい目開きを示す。

6.6.5 試験操作

- a) 乾燥試料約 100gを 0.1gのけたまではかり採る (*m* g)。
- b) その試料の示す粒度範囲の、下限の目開きに対応する目開きよりも一段小さい目開きのふるいから、上限の目開きに対応する目開きよりも一段大きい目開きのふるいまで、段階的に6～7個のふるいを用い、受け皿に目開きの小さいふるいから順に積み重ねる。
 なお、試料の粒度表示範囲が狭い場合には、適宜ふるいの数を減らす。粒度表示範囲が広い場合には、適宜ふるいの数を増やす。
- c) はかり取った乾燥試料を、最上部のふるい上に入れ、ふたをする。

- d) 次に、ふるい振とう機又は人力によってふるいに上下動及び水平動を与え、試料が絶えずふるい面を均等に運動するようにする。この操作については、ふるい振とう機による場合は 10分間行い、人力による場合には各ふるいごとに約 10分間振とうを行う。なお、ロータップ形以外の振とう機を使用する場合には、10分間振とうを行い、さらにふるいごとに人力によって 1分間振とうする。
- e) ふるい分けが終わった後、各ふるいに残留した試料の質量 ($m_0 \sim m_n$ g) を 0.1g のけたまではかり、記録する。また、ふるいの目に詰まった粒状活性炭は、ふるいの目を傷めないように注意しながら押し戻し、ふるいに留まった量とみなす。
- f) このふるい分けについては、同一試料につき通常 1回以上行う。各ふるいの残留質量より累積通過質量及び累積通過質量百分率(%)を算出する。
- なお、乾燥試料 100g とふるい残留質量合計との差は、各ふるいに留まる残留質量に比例配分して補正する。差が 2g 以上の場合には、再度ふるい分け試験を行う。
- g) 各ふるいの残留質量から、それぞれの累積通過質量及び累積通過質量百分率 (%) を算出する一例を、次式及び表 10 に示す。

表10-ふるい分析表

ふるい 目開き mm	ふるい残留質 量 (測定値) g	累積通過質量 g	累積通過質量 百分率 %
A_n	m_n	a_n	b_n
A_{n-1}	m_{n-1}	a_{n-1}	b_{n-1}
A_{n-2}	m_{n-2}	a_{n-2}	b_{n-2}
:	:	:	:
A_5	m_5	a_5	b_5
A_4	m_4	a_4	b_4
A_3	m_3	a_3	b_3
A_2	m_2	a_2	b_2
A_1	m_1	a_1	b_1
受皿	m_0	a_0	b_0
合計	m		100
注記 $A_1 \sim A_n$: 各ふるいのふるい目開き			

$$m = m_0 + m_1 + m_2 + \dots + m_n$$

$$a_0 = 0$$

$$a_1 = m_0 = m_0 + a_0$$

$$a_2 = m_0 + m_1 = m_1 + a_1$$

$$a_3 = m_0 + m_1 + m_2 = m_2 + a_2$$

$$\vdots$$

$$a_n = m_0 + m_1 + \dots + m_{n-1} = m_{n-1} + a_{n-1}$$

$$a_n + m_n = m$$

$$b_0 = a_{0-1} / m \times 100 = 0$$

$$b_1 = a_1 / m \times 100$$

$$b_2 = a_2 / m \times 100$$

$$\vdots$$

$$\begin{aligned} & \vdots & & \vdots \\ & b_n = a_n / m \times 100 \\ & b_n + m_n / m \times 100 = 100 \end{aligned}$$

m : 各ふるいの残留質量の合計値 (g)

$m_0 \sim m_n$: 各ふるいの残留質量 (g)

$a_0 \sim a_n$: 各ふるいの累積通過質量 (g)

$b_0 \sim b_n$: 各ふるいの累積通過質量百分率 (%)

6.6.6 粒度加積曲線の作成

粒度加積曲線は、対数確率紙の横軸にふるい目開きを、縦軸に累積通過質量百分率(%)をとって作図する。これに6.6.5で求めたそれぞれの値をプロットし、これらの点を直線で結んだものを粒度加積曲線とする。(図12-水道用粒状活性炭粒度加積曲線図 参照)。

6.6.7 有効径

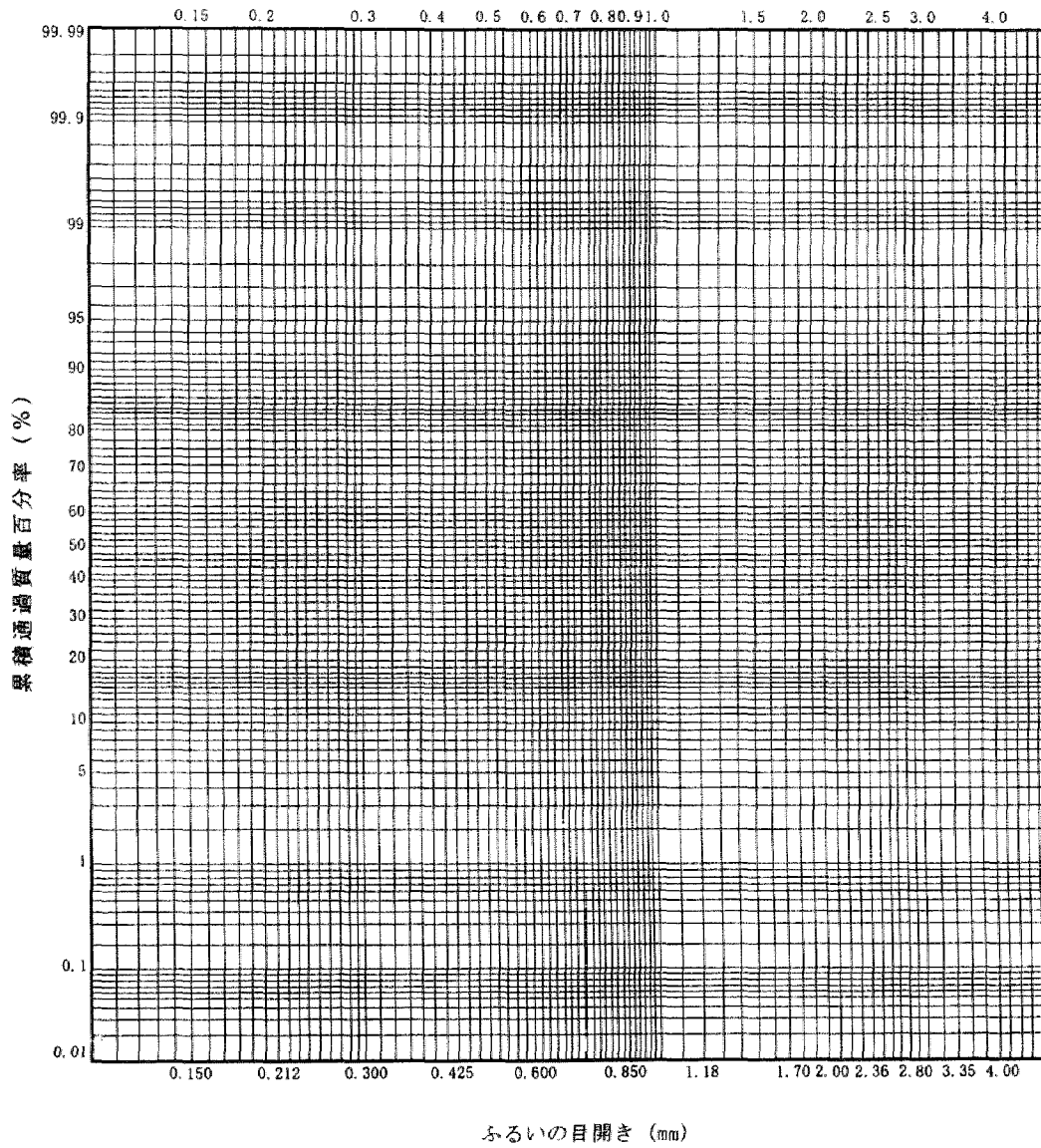
粒状活性炭の粒度加積曲線図において、累積通過質量百分率 10%に対応する横軸の値を有効径(mm)とする。

6.6.8 均等係数

粒状活性炭の粒度加積曲線図において、累積通過質量百分率 60%に対応する横軸の値を60%粒径(mm)とし、次式によって均等係数を算出する。

$$\text{均等係数} = \frac{60\% \text{粒径 (mm)}}{\text{有効径 (mm)}}$$

6.6.9 最大径及び最小径 粒状活性炭の粒度加積曲線図において、累積通過質量百分率 99%及び 1%に対応する横軸の値をそれぞれ最大径及び最小径(mm)とする。



ふるい分析表

ふるい目 (mm)	粒状活性炭	底番	0.150	0.180	0.212	0.250	0.300	0.355	0.425	0.500	0.600	0.710	0.850	1.00	1.18	1.40	1.70	2.00	2.36	2.80	合計	
ふるい残留質量 (g)																						
累積通過質量 (g)																						
累積通過質量百分率 (%)																						

図12—水道用粒状活性炭粒度加積曲線図

7 検査

7.1 物性検査

品質（物性）検査は、6.4.1～6.4.10によって試験を行い、表1又は購入者が定めた要求事項に適合しなければならない。

7.2 浸出性検査

品質（浸出性）検査は、6.5によって試験を行い、表1に適合しなければならない。

7.3 寸法検査

寸法検査は、6.6によって、試験を行い、表2又は購入者が定めた要求事項に適合しなければならない。

8 技術基準省令適合の証明

この規格に定める粒状活性炭は、原材料及び製造工程が確定した後、その製品について、技術基準省令第1条第17号ハに適合することを、原材料の品質管理結果、製造工程の品質管理結果及び製品の分析結果等によって具体的に証明できるものでなければならない。

なお、原材料又は製造工程等に変更のあった場合にも、変更後の製品について同様に証明できるものでなければならない。

9 表示

表示は、次の事項をこん包用袋等に表示する。なお、多量の場合には、ストックヤード等の納入場所に保管し、その適切な箇所に表示板等によって明示する。

- a) 水の記号（用途が水道用であることを示す記号等）
- b) 粒状活性炭の種類
- c) 粒状活性炭の容積
- d) 粒状活性炭の寸法（均等係数、有効径）
- e) 製造方法
- f) 製造業者名又はその略号
- g) 製造年月日

附属書 A
(参考)
浸出性試験の処理フロー

序文

この附属書は、本体に規定する粒状活性炭の浸出性試験について、標準的な処理フローを示すものであり、規定の一部ではない。

A.1 浸出性試験の処理フローの例

浸出液の調製方法及び試験操作について、工程順に浸出性試験の処理フローとして示す。

浸出性試験の処理フロー

浸出用液の調製方法
浸出用液の調製方法は、JWWA Z 108:2004の
箇条6（浸出用液の調製方法）による。

浸出液の調製方法（浸出操作）及び
試験操作は次による。

浸出液の調製方法（浸出操作）



1) 試料の採取
未乾燥試料 25g（乾燥質量換算として）
を0.1gのけたまではかり採る。



2) 洗浄
1)の試料をカラム洗浄装置に入れ、水道水
で1時間逆流洗浄する。膨張率は(25±5)%で、
このとき試料が流動状態になっていること。
洗浄後、精製水で3回洗浄する。

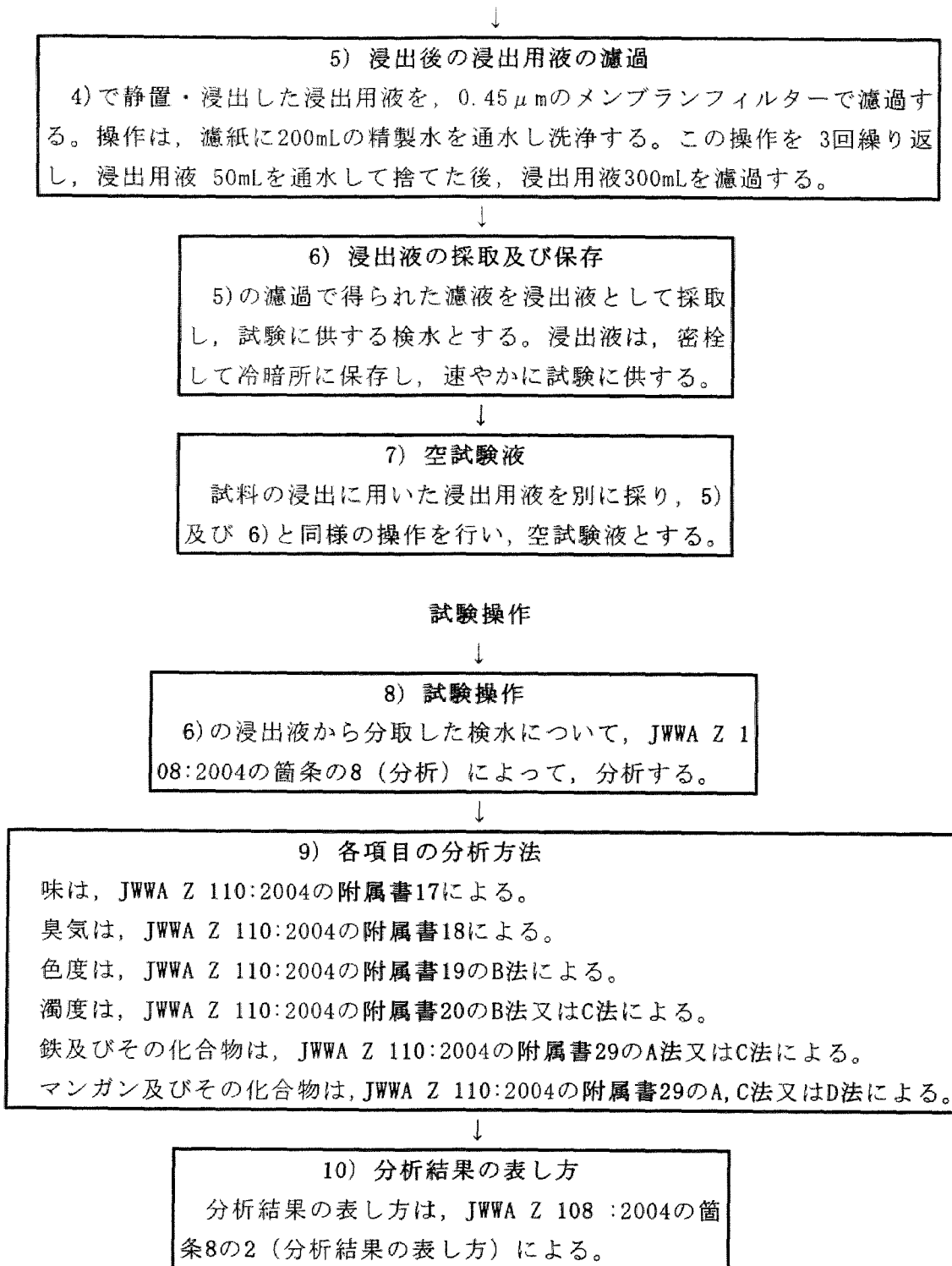


3) コンディショニング
2)の洗浄後の試料と浸出用液 1Lとを混合し、
1時間静置・浸せきさせた後、浸出用液を捨てる。
この操作を2回繰り返す。



4) 浸出
3)の処理後の試料と浸出用液 1Lとを混合
し、1時間静置する。





図A.1—浸出性試験の処理フロー

附属書 B

(参考)

粒度分布（有効径，均等係数等）の計算例

序文

この附属書は，粒状活性炭の粒度分布（有効径，均等係数等）を求めるための計算例を示したものであり，規定の一部ではない。

B.1 粒状活性炭のふるい分け試験結果の一例

一例を表B.1 に示す。

表B.1—粒状活性炭のふるい分け試験結果の一例

ふるい目 開き mm	ふるい残留質量 (測定値) g	ふるい残留質量 (補正值) g	累積通過 質量 g	累積通過質 量百分率 %
2.00	0.3	0.3	99.7	99.7
1.70	0.5	0.5	99.2	99.2
1.18	10.8	10.8	88.4	88.4
1.00	14.8	14.8	73.6	73.6
0.850	21.6	21.7	51.9	51.9
0.710	25.6	25.7	26.2	26.2
0.600	17.3	17.3	8.9	8.9
0.425	8.1	8.1	0.8	0.8
0.300	0.7	0.7	0.1	0.1
受皿	0.1	0.1	0.0	0.0
合計	99.8	100.0	100.0	100.0
注記 ふるい残留質量（測定値）の不足分は，各ふるいに留まる量に比例して配分する。補正量計算例をB.2 に示す。				

B.2 補正量計算例

$$\text{全補正量 (g)} = 100 - 99.8 = 0.2$$

ふるい目開き 0.710mm の補正量

$$= 25.6 + \frac{0.2}{99.8} \times 25.6 = 25.6513 \dots$$

$$= 25.7 \text{ (g)}$$

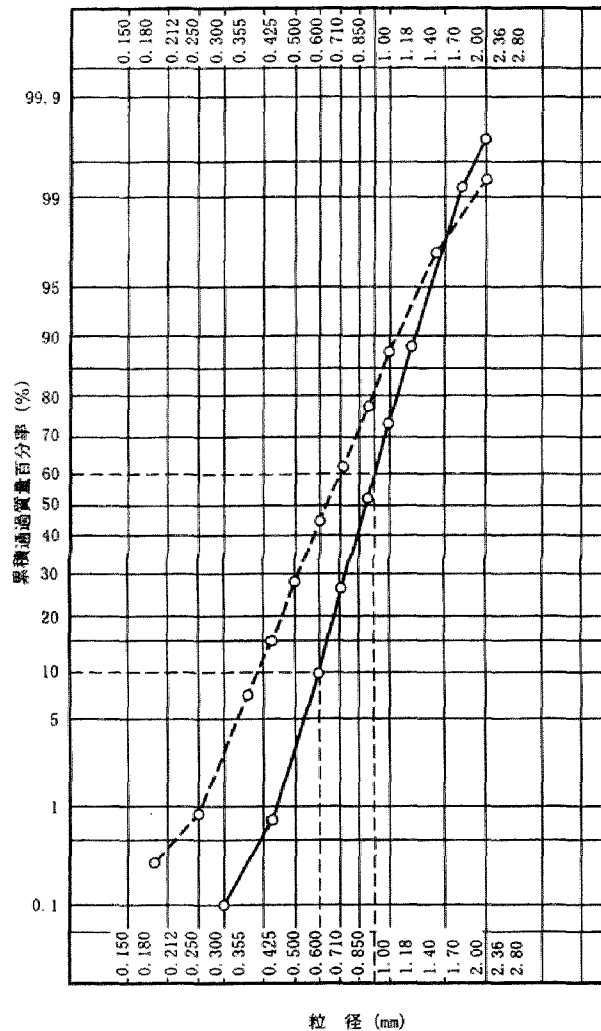
B.3 粒度加積曲線の作成と有効径及び均等係数の求め方の例

- 1) 粒度加積曲線の作図 粒度加積曲線は，対数確率紙の横軸にふるい目開きを，縦軸に累積通過質量百分率(%)をとり，測定値をプロットして作図する。表B.1の測定値から粒度加積曲線を作図すると図B.1 のようになる。横軸はふるい目開きから得られる粒状活性炭の粒径である。

2) 有効径及び均等係数の求め方 有効径及び均等係数は、6.6.1 によって求める。

有効径は、図B.1の累積通過質量百分率 10%に対応する横軸上の値に相当し、0.6mmとなる。

均等係数は、累積通過質量百分率 10%及び 60%に対応する横軸上の値から、10%粒径 (0.6mm) と60%粒径 (0.9mm) とを求め、均等係数 (0.9mm/0.6mm=1.5) を算出する。



図B.1—粒度加積曲線図の例

附属書C

(参考)

乾燥減量の試験方法

序文

この附属書は、粒状活性炭の乾燥減量を求めるための試験方法を示したものであり、規定の一部ではない。

C.1 要旨

試料を恒温乾燥器中で乾燥し、その減量を求める。

C.2 器具及び装置

器具及び装置は、次のとおりとする。

- a) 平形はかり瓶 JIS R 3503 (化学分析用ガラス器具) に規定する平形はかり瓶 50×30 mm。
- b) 恒温乾燥器 115±5℃の温度に調節できるもの。

C.3 操作

操作は、次のとおり行う。

- a) 平形はかり瓶を115±5℃で約3時間乾燥し、デシケーター中で室温まで放冷した後、質量を1mgのけたまではかる(r_1 mg)。
- b) 未乾燥試料 5~10gを平形はかり瓶に採り、ふたをして質量を1mgのけたまではかる(r_2 mg)。
- c) 試料をはかり瓶の底面になるべく均等の厚さに広げ、ふたを採り、はかり瓶及びふたを115±5℃の恒温乾燥器で約3時間乾燥する。
- d) デシケーター中で放冷した後、ふたをして質量を1mgのけたまではかる(r_3 mg)。
なお、乾燥した粒状活性炭は吸湿性があるので、操作はなるべく手早く行う。

C.4 計算

次式によって試料の乾燥減量 (F %) を算出する。

$$F = \frac{N}{S} \times 100$$

ここに、 F : 試料の乾燥減量 (%)

N : 乾燥後の減量 (g) ($r_2 - r_3$)

S : 試料の質量 (g) ($r_2 - r_1$)

JWWA A 114:2006
水道用粒状活性炭
解説

この解説は、本体及び附属書に規定・記載した事柄、並びにこれらに関連した事柄を説明するもので、規定の一部ではない。

1 規格制定の趣旨及び経緯

活性炭は粉末活性炭と粒状活性炭とに大別できる。活性炭については、昭和38年8月から水道用薬品類（凝集補助剤）に位置づけて審議を開始し、昭和43年8月に水道用粉末活性炭試験方法（JWWA K 113）を制定した。この試験方法は、第88回衛生常設調査委員会の審議を経た後、第32回総会に報告するとともに、水道協会雑誌に発表した。

水道用粉末活性炭試験方法は、昭和49年に、水道事業体及び厚生省の意向を受けて、ヨウ素吸着能力の試験方法を追加するとともにカドミウム、亜鉛の選定標準を追加する改定を行った。昭和49年の規格改定では、（JWWA K 113-1974）の中に“付. 水道用粒状活性炭試験方法の選定標準”として粒状活性炭が初めて掲載された。その内容は“粒度・硬さ・充てん密度”などであり、日本無機薬品協会において審議し、工業技術院に提出された日本工業規格案（抜粋）をそのまま〔参考〕として載せた。

昭和60年8月の水道用粉末活性炭試験方法の改定では、水道用粒状活性炭の試験方法については、日本工業規格JIS K 1474 を参考にすることとの理由で削除され、今日に至っている。

平成12年2月23日に、水道法第5条第4項に基づく厚生省令第15号“水道施設の技術的基準を定める省令”が公布され、その第1条第17号ハで、“浄水又は浄水処理過程における水に接する資機材等の材質は、供試品について浸出させたとき、その浸出液は定められた基準に適合すること”と資機材等の浸出性能基準が明確に規定された。同第5条で粒状活性炭処理に関する水道施設の技術的基準が定められている。

その後、平成16年1月26日に“水道施設の技術的基準を定める省令の一部を改正する省令”（厚生労働省令第5号）及び“資機材等の材質に関する試験の一部を改正する件”（厚生労働省告示第14号）が公布され、平成16年2月9日には、厚生労働省健康局水道課長通知“水道施設の技術的基準を定める省令の一部を改正する省令及び資機材等の材質に関する試験の一部を改正について”（健水発第0209001号）が出され、平成16年4月1日から施行された。また、平成17年3月30日には、“水質基準に関する省令の規定に基づき厚生労働大臣が定める方法の一部を改正する件”（厚生労働省告示第125号）が公布され、平成17年4月1日から施行された。

このような背景から、水道施設の技術的基準と整合性のとれた、水道用粒状活性炭規格の制定が必要となった。

日本水道協会では、水道事業者の利便を図るため、平成16年9月16日開催の第6回水道用濾材調査専門委員会に粒状活性炭部門を設け、水道用粒状活性炭の規格について審議を開始し、調査・研究の上、“水道用粒状活性炭 JWWA A 114（案）”を作成した。この規格

(案) を衛生常設調査委員会に諮った結果、標記規格として承認され、所定の手続きを経て平成18年3月30日にこの規格を制定した。

2 規格制定の要点について

規格制定の要点は、次のとおりである。

- a) 水道施設に使用される資機材等については、衛生性が要求される。この意味で、原材料は石炭系、植物系、石油系とし、製品の製造方法は水蒸気賦活法に限定した。この規格では、水道用粒状活性炭の製品規格とするため、簡条 4 主成分及び品質、簡条 5 寸法を規定した。
- b) 技術基準省令によって、粒状活性炭が水に接する資機材の評価対象物として規定され、浸出試験によって浸出用液に浸せきさせたとき、定められた基準に適合することとされた。これを受けて、品質（浸出性）の項目を品質規定とした。
- c) 規格の名称を JWWA A 114 水道用粒状活性炭とし、次のような構成とした。
- d) 規格書の構成は、JIS Z 8301:2005（規格票の様式及び作成方法）及び他の JWWA 規格書の様式に準じた。
- e) 4.3 品質（浸出性）及び 6.5 浸出性試験については、6.5.3 浸出液の調製方法及び試験操作を定めた。
- f) 品質（物性）項目のうち、フェノール価、ABS 価、メチレンブルー脱色力、ヨウ素吸着性能、強熱残分、硬さ、充てん密度及び寸法規定については、使用目的に応じて購入者が必要な項目を任意に選定してよいこととした。
- g) a) で定めた品質の粒状活性炭について、e) の方法で浸出性試験を実施したところ、資機材としての評価試験項目46項目すべてに適合することが確認できた。その結果を、解説表1各粒状活性炭の技術基準省令評価項目分析結果例に示した。
- h) 品質（浸出性）の項目は、製品として主成分が限定された品質の粒状活性炭であれば、g) の結果によって、浄水処理に影響を与えない項目については省略することとした。ただし、味、臭気、色度、濁度、鉄及びその化合物並びにマンガン及びその化合物については、衛生性及び浄水処理への影響の観点から規定した。

3 審議中検討した事項

- a) 製品規格とするに当たり、活性炭が原材料の産地や製造方法の影響を受けるため、その影響を踏まえて、主成分及び品質をどう表記するかについて検討した。水道用粒状活性炭の原材料は、鉱物系（石炭、石油等）と植物系（やし殻炭、木質炭等）とし、賦活方法は、水蒸気賦活に限定した。
- b) 粒状活性炭は、水道用濾材に位置づけられていることから、吸着性能は、本来粒状の状態で評価することが望ましい。しかし、活性炭と被吸着物質との吸着平衡に達するまでに長時間を要することから、粒状活性炭を粉碎した、粉末状試料を用いることとした。なお、pH 値、塩化物イオン、電気伝導率、味、臭気、色度、濁度、鉄及びその化合物並びにマンガン及びその化合物については、納入製品の未乾燥試料を使用することとした。
- c) 浸出性試験は、資機材等告示試験に対応する試験であるが、粒状活性炭に適した浸出

液の調製方法がないため、水道用濾過砂JWWA A 103-1:2004の附属書B(参考)浸出性試験の処理フローを参照し、浸出液の調製及び試験操作を行った。

4 水道用粒状活性炭の各構成要素について

規格の構成内容は、箇条 1 適用範囲、箇条 2 引用規格、箇条 3 用語及び定義、箇条 4 主成分及び品質、箇条 5 寸法、箇条 6 試験、箇条 7 検査、箇条 8 技術基準省令適合の証明、箇条 9 表示とした。なお、箇条 6 試験は、6.4 物性試験、6.5 浸出性試験、6.6 寸法試験とした。

4.1 内容

- a) 箇条 1 適用範囲では、水道の浄水処理に用いる水道用粒状活性炭について規定した。なお、一定期間使用した後に再賦活した粒状活性炭には適用しない。
- b) 箇条 2 引用規格では、この規格に引用されることによって、この規格の一部を構成するとして、その最新版を適用することとした。
- c) 箇条 3 用語及び定義では、この規格に用いられるJWWA Z 108、JWWA Z 110の主な用語とこの規格で用いる用語で共通する用語とを明記した。
- d) 箇条 4 主成分及び品質では、この規格に定める粒状活性炭は、製品規格として位置付けた。

4.1 主成分は、品質管理された原材料（石炭系、石油系、植物系）を用い、破碎炭と粘結剤を用いて球形又は円筒形に形成した成型炭とに分類できるもの。水道用の粒状活性炭は、衛生性の観点から水蒸気賦活で製造されたものに限定した。

4.2 品質（物性）は、吸着性能、浄水の処理性及び衛生性の観点から表1の規定に適合することとした。

ただし、物性試験のうち、6.4.1～6.4.4の吸着性能試験に用いる試料は、粒状活性炭を粉碎した粉末状試料とした。

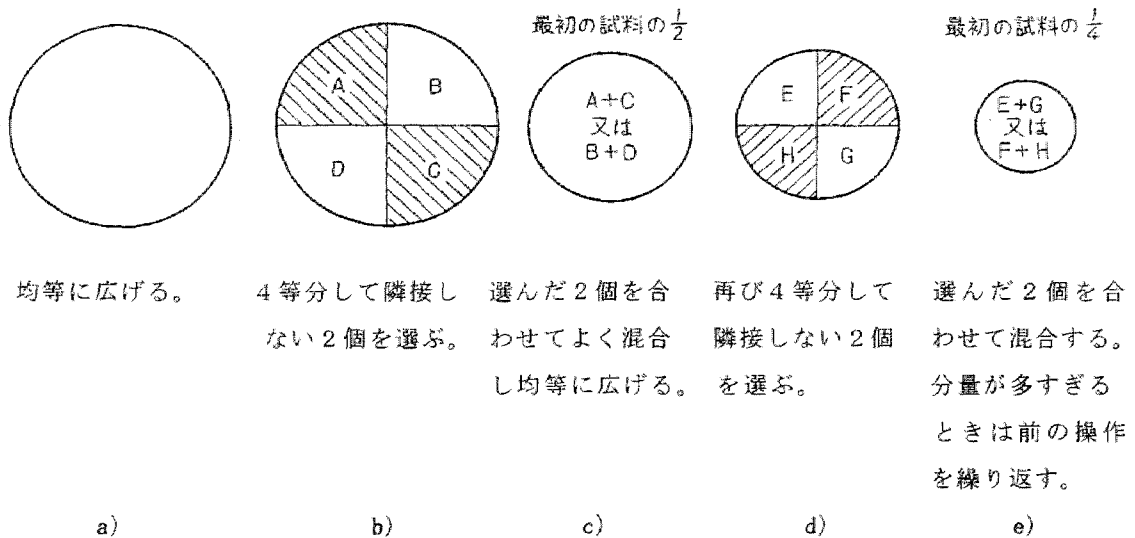
品質（物性）項目の、フェノール価、ABS価、メチレンブルー脱色力、ヨウ素吸着性能、強熱残分、硬さ、充てん密度及び寸法規定は、使用目的に応じて購入者が必要な項目を任意に選定できるとした。

粒状活性炭は、原材料の種類及び製造方法並びに除去対象物質によって処理効果が異なることから、粒状活性炭を購入する場合は、原水水質、処理フロー、通水条件、除去対象物質等を考慮して選択する。

4.3 品質（浸出性）は、技術基準省令の別表第二に規定された46項目のうち、浄水処理に影響を与えない項目は省略し、味、臭気、色度、濁度、鉄及びその化合物並びにマンガン及びその化合物について規定した。

- e) 箇条 5 寸法では、均等係数、有効径を規定し、粒径は $150\mu\text{m}$ 以上のものを粒状活性炭とした。
- f) 箇条 6 試験では、6.1～6.3 は、共通的な内容を示し、6.1 一般事項は、水、試薬等、6.2 器具は、乾燥器、ガラス器具等、6.3 試料は、試料の採取方法、採取量、乾燥等とした。6.4～6.6 は試験方法を示し、6.4 物性試験では粒状活性炭の性能を評価するフェノール価等の試験、6.5 浸出性試験では技術基準省令に基づく評価試験項目とした。また、6.6 では、寸法試験を示した。

- g) 6.1 一般事項, 6.2 器具では, 共通的に試験に使用・引用されるものを示した。JIS K 0050 (化学分析方法通則) や JWWA Z 108, JWWA Z 110 等, 水, 試薬等, 試料分取器, 乾燥器等である。
- h) 6.3.1 試料の採取方法では, 試料分取器法と四分法について説明を加えた。また, 解説図1に, JIS A 1201 (土質試験のための乱した土の試料調整方法) による四分法の一例を示す。



解説図1—四分法の一例

- i) 6.3.2 試料の採取量は, 約 1 kg とした。粒状活性炭の試験に供する試料量は, 再試験分を想定して余裕をもつこととした。
- j) 6.3.3 未乾燥試料は, 粒状活性炭を原姿のまま試験する場合について定めた。
- k) 6.3.4 試料の乾燥では, a) 乾燥試料, b) 粉末状乾燥試料として乾燥方法を定めた。乾燥温度については, JIS A 1102 (骨材のふるい分け試験方法) の $115 \pm 5^\circ\text{C}$ とし, 乾燥時間は約 3 時間とした。
- l) 6.4 物性試験では, 6.4.8 強熱残分, 6.4.9 硬さ, 6.4.10 充てん密度の項を設けた。このうち, 強熱残分は, 試料を電気炉中 $850 \pm 50^\circ\text{C}$ で, 強熱灰化し, その残分を求めることとした。
- m) 6.5 浸出性試験は, 資機材等告示試験に対応するために設けた箇条である。6.5.2 浸出用液の調製方法は, JWWA Z 108:2004の箇条6 (浸出用液の調製方法) によるとした。

浸出性試験では, 試料の洗浄を独自のカラム洗浄装置を用いて行うこととし, 6.5.3 浸出液の調製方法及び試験操作は, 試料の洗浄, コンディショニング, 浸出及び濾過の工程で処理した後, 浸出液を採取, 保存するとした。次に, 保存した浸出液から分取した検水について試験することとした。b) 浸出操作では, 浸出液の採取及び保存を記述した。また, c) 試験操作では, 浸出液の分取法を JWWA Z 108 によって, 分析方法は JWWA Z 110 で行うこととした。

注記 附属書A (参考) に, “浸出性試験の処理フロー” を示した。

注 カラムによる逆流洗浄時の試料の膨張率は $(25 \pm 5)\%$ で, 流動状態になっていることを確認す

ることとした。逆流洗浄時の膨張率は水道施設設計指針5.6.10洗浄方式を参照されたい。

6.5.3 のa) 器具及び装置では、カラム洗浄装置を組み立てるのに必要な、器具等の仕様を示した。また、洗浄装置の一例を示した。

- n) 6.6 寸法では、6.6.1 寸法試験、6.6.2 器具及び装置、6.6.3 ~6.6.4 は、ふるい目開きに関する事項、6.6.5 は、試験操作、6.6.6 は、粒度加積曲線の作成、6.6.7~6.6.9 は、有効径、均等係数、最大径及び最小径に関する事項を示した。
- o) 箇条 7 検査では、原材料が石炭系、石油系及び植物系、製造方法が水蒸気賦活法の製品のみについて規定している。したがって、原材料又は製造方法が上記以外の場合には、この規格の対象製品外となることに注意すべきである。

検査では、納入された粒状活性炭について、物性試験、浸出性試験及び寸法試験を行い、品質規定に適合していることを確認することとした。

- p) 箇条 8 技術基準省令適合の証明は、技術基準省令適合の要件を文章化したものである。この規格では水道用粒状活性炭の原材料、製造工程、製品の品質管理、製品の分析結果から、具体的に証明できるものとした。したがって、原材料、製造工程、製品の品質管理、製品の分析結果が判断条件と異なる場合には、技術基準省令で定める全項目についての浸出性試験結果で確認する必要があることを記述した。
- q) 箇条 9 表示では、a)水の記号（用途が水道用であることを示す記号等）、b)粒状活性炭の種類、c)粒状活性炭の容積、d)粒状活性炭の寸法、e)製造方法、f)製造業者名又はその略号、g)製造年月について、粒状活性炭が納入される時、こん包用袋等に表示することとした。まず、用途が水道用であることを示し、衛生上の観点から他の用途のものとの区別を容易にすることとした。また、粒状活性炭の種類では、石炭系、石油系、植物系など、原材料を表記する。粒状活性炭の容積では、納入量を、粒状活性炭の寸法では、有効径、均等係数等を示すこととした。さらに、製造業者名、製造年月等を表示することによって水道用資機材としての位置づけを明確にした。

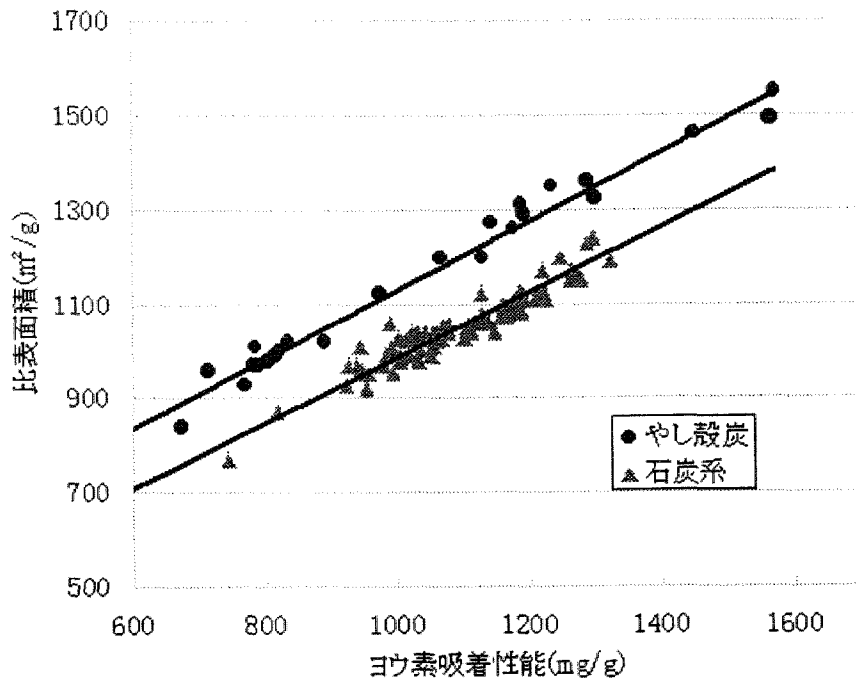
なお、粒状活性炭が多量の場合には、ストックヤード等の納入場所に保管し、その適当な箇所に表示板等によって行うとした。

- r) 附属書A（参考）に“浸出性試験の処理フロー”を示した。
- s) 附属書B（参考）に“粒度分布（有効径、均等係数等）の計算例”を示した。
- t) 附属書C（参考）に“乾燥減量の試験方法”を示した。
- u) 比表面積（参考）

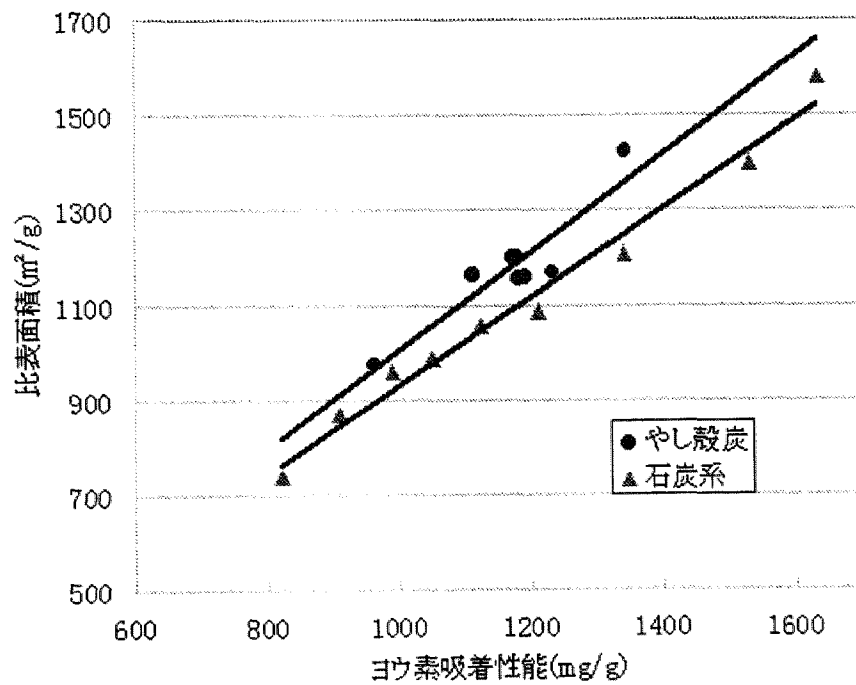
活性炭が他の物質に見られない優れた吸着特性を示すのは、細孔構造に起因している。吸着性能の指標には、比表面積及びヨウ素吸着性能等があるが、比表面積とヨウ素吸着性能との間には相関が認められたので、この規格では比表面積については、規定化しないこととした。参考としてヨウ素吸着性能と比表面積との関係について解説図2及び解説図3に示した。

v) その他

活性炭に含まれている不純物の中でもっとも、注意しなくてはならないものにヒ素がある。ヒ素は天然にも存在するため、土壌中のヒ素濃度が高いときは、原料中にも多く含まれるようになる。



解説図2-ヨウ素吸着性能とBET法比表面積との関係 (サンプルA)



解説図3-ヨウ素吸着性能とBET法比表面積との関係 (サンプルB)

解説表1 - 水道用粒状活性炭等の技術基準省令評価項目分析結果例

単位: mg/L

試験項目	A社製品(石炭系)		B社製品(植物系)		C社製品(石油系)		評価基準値
	最小値	最大値	最小値	最大値	最小値	最大値	
鉛及びその化合物	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.001 以下
水銀及びその化合物	<0.000005	<0.00005	<0.000005	<0.00005	<0.000005	<0.00005	0.00005 以下
セレン及びその化合物	<0.0001	<0.001	<0.0001	<0.001	<0.0001	<0.001	0.001 以下
鉛及びその化合物	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.001 以下
ヒ素及びその化合物	<0.0001	<0.001	<0.0001	<0.001	<0.0001	<0.001	0.001 以下
六価クロム化合物	<0.0001	<0.0005	<0.0001	<0.0005	<0.0001	<0.0005	0.005 以下
シアン化物イオン及び塩化シアン	0.0004	<0.001	0.0002	<0.001	0.0002	<0.001	0.001 以下
硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	<0.1	0.3	<0.1	0.2	<0.1	0.2	1.0 以下
フッ素及びその化合物	<0.01	<0.04	<0.01	0.05	<0.01	<0.04	0.08 以下
ホウ素及びその化合物※	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.1 以下
四塩化炭素	<0.00002	<0.0001	<0.00002	<0.0001	<0.00002	<0.0001	0.0002 以下
1,4-ジオキサン※	<0.0001	<0.005	<0.0001	<0.005	<0.0001	<0.005	0.005 以下
1,2-ジクロロエタン	<0.00004	<0.0001	<0.00004	<0.0001	<0.00004	<0.0001	0.0004 以下
1,1-ジクロロエチレン	<0.0001	<0.0002	<0.0001	<0.0002	<0.0001	<0.0002	0.002 以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	<0.0001	<0.0004	<0.0001	<0.0004	<0.0001	<0.0004	0.004 以下
ジクロロメタン	<0.0001	<0.0002	<0.0001	<0.0002	<0.0001	<0.0002	0.002 以下
テトラクロロエチレン	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.001 以下
1,1,2-トリクロロエタン	<0.00006	<0.0001	<0.00006	<0.0001	<0.00006	<0.0001	0.0006 以下
トリクロロエチレン	<0.0001	<0.0003	<0.0001	<0.0003	<0.0001	<0.0003	0.003 以下
ベンゼン	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.001 以下
ホルムアルデヒド	<0.001	0.002	<0.001	0.004	<0.001	0.001	0.008 以下
亜鉛及びその化合物	<0.001	<0.01	0.001	<0.01	<0.01	0.002	0.1 以下
アモニウム及びその化合物※	<0.002	0.014	0.001	<0.002	<0.002	0.01	0.02 以下
鉄及びその化合物	<0.001	<0.01	<0.001	<0.01	<0.003	<0.01	0.03 以下
銅及びその化合物	<0.001	<0.01	<0.001	<0.01	<0.001	<0.01	0.1 以下
ナトリウム及びその化合物	<1	<2	<1	<2	<1	<2	20 以下
マンガン及びその化合物	<0.0001	<0.001	0.0002	<0.001	<0.0001	<0.001	0.005 以下
塩化物イオン	<1	<2	<1	<2	<1	<2	20 以下
蒸発残留物	<1	11	4	<20	<1	<5	50 以下
陰イオン界面活性剤	<0.002	<0.02	<0.002	<0.02	<0.002	<0.02	0.02 以下
非イオン界面活性剤※	<0.001	<0.005	<0.001	<0.005	<0.001	<0.005	0.005 以下
フェノール類※	<0.0001	<0.0005	<0.0001	<0.0005	<0.0001	<0.0005	フェノールの量に換算 0.0005以下
全有機炭素(TOC)※	-	-	-	-	-	-	0.5 以下
味	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常でないこと
臭気	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常でないこと
色度	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.5 以下
濁度	<0.02	<0.1	<0.02	<0.1	<0.02	<0.1	0.2 以下
エピクロロヒドリン	<0.0001	<0.001	<0.0001	<0.001	<0.0001	<0.001	0.01 以下
アミン類	<0.001	<0.01	0.002	<0.01	0.001	<0.01	トリエチレントラミンとして 0.01以下
2,4-トルエンジアミン	<0.0001	<0.0005	<0.0001	<0.0005	<0.0001	<0.0005	0.002 以下
2,6-トルエンジアミン	<0.0001	<0.0005	<0.0001	<0.0005	<0.0001	<0.0005	0.001 以下
酢酸ビニル	<0.0001	<0.001	<0.0001	<0.001	<0.0001	<0.001	0.01 以下
スチレン	<0.0001	<0.0002	<0.0001	<0.0002	<0.0001	<0.0002	0.002 以下
1,2-ブタジエン	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.001 以下
1,3-ブタジエン	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.001 以下
N,N-ジメチルアニリン	<0.0001	<0.001	<0.0001	<0.001	<0.0001	<0.001	0.01 以下

注記 評価基準値は、技術基準省令の示す基準値である。なお、評価項目のうち、全有機炭素(TOC)は項目設定の趣旨から分析を省略した。

※印は、平成16年1月の厚生労働省令改正によって追加された項目及び標準物質が変更された項目。

©

日本水道協会規格
JWWA
Japan Water Works Association

水道用粒状活性炭

平成18年6月20日発行

発行所 日本水道協会

〒102-0074 東京都千代田区九段南4丁目8番9号

編集 電話 (03) 3264-2554

FAX (03) 3264-2237

販売 電話 (03) 3264-2826

FAX (03) 5210-2216

印刷所 水工サービス株式会社
東京都新宿区西新宿 6-22-1