特別基準の検査方法
JWWA A 103-2　水道用アンスラサイト
JWWA-H725

第 1 版：2025 年 3 月 18 日改正

公益社団法人　日本水道協会　品質認証業務

改正履歴

項目	版番号	頁	年月日	作成者 品質管理課	審　査 品質管理課長	承　認 管理責任者	主な改正事項
制定	0	全	H26.7.28	波田野	仙　波	波多野	制　　定
改正	1	全	2025.3.18	伊　東	波田野	遠　藤	定期見直しに伴う改正

項　目	試　　験　　方　　法	摘　　要
試験基準	**水道用アンスラサイト(JWWA A 103-2)**による。	
試験範囲	定期工場調査における品質試験の試験範囲を次に示す。 **1.** 密度 **2.** 摩滅率 **3.** 塩酸可溶率 **4.** 浸出性 **5.** 外観及び寸法 **6.** 表示 **1.～3.**及び **5.**について、被調査工場の設備を用いて、審査員が立会のもと試験を実施する。ただし、被調査工場にて試験が実施できない場合は、事前にセンターと協議する。 **4.**について、センターが下請負契約を行った委託試験所にて試験を実施する。 **6.**について、認証品の表示内容を確認する。	
サンプリング	**サンプルの選定** 立会を実施する品質(物性、浸出性)の試験、外観及び寸法に用いるサンプルは、センターが調査を実施する前に被調査工場と協議し、任意に選定する。	

項　目	試　　験　　方　　法	摘　　要
	サンプリング 　審査員は、試験に必要な量をサンプリングし、産地、製造者、採取年月日、その他必要事項を確認する。 　品質の試験用サンプル：約 2.5kg 　浸出性試験用サンプル：約 1.5kg（風乾試料 625g） 　サンプルは、アンスラサイト 10m^3 ごとに約 2kg を集める。集めたサンプルはよく混和した後、次の **a)**又は **b)** によって縮分採取する。ただし、少量の場合には、縮分回数及びサンプルは約 4kg になるように調整する。 **a) 試料分取器法**　集めたサンプルをよく混和した後、試料分取器に入れてサンプルを 2 分割しその一方を残す。残したサンプル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**　集めたサンプルをよく混和し、これを円すい形に積み上げた後、適当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、必要量のサンプルを得るため上記操作を繰り返す。 **サンプルの乾燥** 　サンプルの乾燥は、次による。 **a) 風乾試料**　サンプル約 1.5kg を清浄な皿に薄く広げ、自然乾燥又は扇風機を用いて緩やかに送風して、サンプルを指先でつまんで紙の上に落としたとき四方に飛び散る状態になるまで乾燥する。 　この風乾試料は、浸出性試験及び外観に用いる。	立会

項　目	試　　験　　方　　法	摘　　要
	b) 乾燥試料　サンプル約 700g を清浄な皿に入れ、表面を平らにした後さじなどで波目をつける。恒温乾燥器を用いて 105±5℃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。 　この乾燥試料は、物性試験の摩滅率及び寸法のふるい分け試験に用いる。 **c) 洗浄乾燥試料**　試料約 300g に精製水を注ぎ、傾斜法によってきょう雑物及び微細物質を洗浄水が清澄になるまで除去する。その後、サンプルを清浄な皿に入れ、表面を平らにした後、さじなどで波目をつける。恒温乾燥器を用いて 105±5℃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。 　この洗浄乾燥試料は、物性試験の密度、塩酸可溶率に用いる。 　なお、認証取得者は、サンプルの乾燥について、事前に行うことができる。	
密度	アンスラサイトの密度は、ゲーリュサック形比重瓶を用いて求める。 **器具及び脱気精製水** **1.** はかり　0.001g まではかることができるもの。 **2.** 比重瓶　**JIS R 3503:2007** の付図 **59** のゲーリュサック形比重瓶で、呼び容量 50mL のもの **3.** 温度計　最小目盛りが 0.5℃又は 0.1℃のもの **4.** 水浴　器具内に入れた水を煮沸できるもの。 **5.** 脱気精製水　**JIS K 0050** の **7.1 a)**（水）に規定するもので、かつ、電気伝導率 2μS/cm 以下の水を煮沸又は減圧によって十分に脱気したもの。 **試験方法** **1.** 比重瓶を洗浄乾燥後、その質量(m_1 g)をはかる。	立会

項　目	試　　験　　方　　法	摘　　要
	2. 次に、脱気精製水の水温(t_1 ℃)をはかった後、比重瓶に脱気精製水を満たし、比重瓶についた水滴を清潔な布等で完全にぬぐいさり、比重瓶の全質量(m_2 g)をはかる。	立会
	3. 洗浄乾燥試料約 20g(m_3 g)を 0.001g のけたまで正確にはかり採り、比重瓶に入れ、脱気精製水を加えてその全量が比重瓶の容量の 1/2～3/5 になるようにする。	立会
	4. 次に、比重瓶を水浴中で 30 分間静かに煮沸する。このとき、気泡を抜くため、10 分ごとに比重瓶を静かに振る。	立会
	5. 煮沸後、比重瓶を流水中に浸し、常温になるまで冷却する。	立会
	6. その後、比重瓶に脱気精製水を満たし、室温の水槽中に比重瓶を首部まで浸し、1 時間以上放置する。	立会
	7. 1 時間後に水槽中の水温(t_2 ℃)をはかり、比重瓶を水槽から取り出す。	立会
	8. 比重瓶の外面を洗い、付着した水滴を清潔な布等で完全にぬぐいさり、比重瓶の全質量(m_4 g)をはかる。	立会
	なお、乾燥試料を比重瓶に入れるときには、その微量をも失わないように注意する。また、水槽水の水温 t_1 ℃と t_2 ℃は近い値であることが望ましい。	
	9. 計算	
	1.～8.で求めた値を(1)式に代入して、水温 t_2 ℃における乾燥試料の密度 ρ_1 を算出する。次に、(2)式によって、水温 23℃の水に対する密度 ρ_2(t_2℃/23℃)の値に換算する。	立会
	$\rho_1(g/cm^3)=\dfrac{m_3\times d_2}{m_1+m_3-m_4+d_2/d_1(m_2-m_1)}$ ‥‥(1)	
	濾過砂の密度 $\rho_2(g/cm^3)=\rho_1\times K$ ‥‥(2)	

項　目	試　　験　　方　　法	摘　　要

m_1：乾燥した比重瓶の質量(g)
m_2：水温 t_1℃の脱気精製水を満たした比重瓶の全質量(g)
m_3：乾燥試料の質量(g)
m_4：水温 t_1℃の脱気精製水と乾燥試料とを満たした比重瓶の全質量(g)
t_1：脱気精製水の水温(℃)
t_2：水槽中の水温(℃)
d_1：t_1 における脱気精製水の密度
d_2：t_2 における脱気精製水（水槽中の水）の密度
ρ_1：水温 t_2℃の水に対する乾燥試料の密度(g/cm$_3$)
ρ_2： 水温 23℃の水に対するｱﾝｽﾗｻｲﾄの密度(g/cm^3)
K ：補正係数（水温 t_2℃における水の密度を 23℃の水の密度で除した値）

表１－温度 4～30℃における水の密度及び補正係数

温度℃	水の密度	補正係数K	温度℃	水の密度	補正係数K
4	0.99997	1.0024	18	0.99860	1.0011
5	0.99996	1.0024	19	0.99841	1.0009
6	0.99994	1.0024	20	0.99820	1.0007
7	0.99990	1.0024	21	0.99799	1.0005
8	0.99985	1.0023	22	0.99777	1.0002
9	0.99978	1.0022	23	0.99754	1.0000
10	0.99970	1.0022	24	0.99730	0.9998
11	0.99961	1.0021	25	0.99704	0.9995
12	0.99949	1.0020	26	0.99678	0.9992
13	0.99938	1.0018	27	0.99651	0.9990
14	0.99924	1.0017	28	0.99623	0.9987
15	0.99910	1.0016	29	0.99594	0.9984
16	0.99894	1.0014	30	0.99565	0.9981
17	0.99877	1.0012			

項　目	試　　験　　方　　法	摘　　要
	判定 密度は、1.40～1.69g/cm^3 の範囲であること。	立会
摩滅率	摩滅率は、鋼球を入れた筒中でアンスラサイトを振り、破砕する割合から求める。 なお、アンスラサイトは破砕しやすいので取扱いに注意する。 **器具** **1.** はかり　0.001g まではかることができるもの。 **2.** 筒　密閉できるふたのついた黄銅製又はステンレス製 **3.** 鋼球　**JIS B 1501:2009** の表 **1** の呼び直径 6.5mm **4.** ふるい　**JIS Z 8801-1:2006** の付表 **2** の公称目開き 0.300mm のもの **試験方法** **1.** 乾燥試料約 100g をふるいでふるい分ける。 **2.** ふるい上に残留した試料から約 50g(a g)を 0.01g のけたまで正確にはかり採り、筒に入れる。 **3.** これに鋼球 5 個を加え密閉する。 **4.** 次に、手振りによって 1 分間 150～200 回の割合で、振り幅約 15cm で上下に 3 分間激しく振る。又は洗浄濁度で使用する振とう機を用いて、振とう幅 40mm、振とう速度 280 回/分で 3 分間振とうする。 **5.** さらに再びふるいでふるい分け、ふるい上に残留した試料の質量(b g)を求める。 なお、筒を振る強度が途中で低下すると誤差が大きくなる。誤差を小さくするためには、筒を振る途中で休憩をはさんでもよいが、一定の強度で合計 3 分間筒をふること。 **6.** 計算　摩滅率(%)は、**1.**～**5.**で求めた試料の質量から、次式によって算出する。	 立会 立会 立会 立会 立会 立会

項　目	試　　験　　方　　法	摘　　要
	摩滅率(%)= $\frac{a-b}{a}$ ×100	
	判定 摩滅率は、3.0%以下であること。	立会
塩酸可溶率	塩酸可溶率は、アンスラサイトを 38±2℃の塩酸(1＋1)中に 1 時間浸せきし、酸によって減少した割合から求める。	
	器具 **1.** はかり　0.001g まではかることができるもの。 **2.** 恒温乾燥器　排気口があるもので 105±5℃の温度範囲に調節できるもの。 **3.** 恒温水槽　38±2℃に調節できるもの。 **4.** デシケーター　**JIS R 3503** 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、乾燥剤としてシリカゲルを使用する。 **5.** ビーカー　**JIS R 3503** 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、呼び容量 200ml のもの。	
	試験方法 **1.** 洗浄乾燥試料約 10g(a g)を 0.001g のけたまで正確に質量既知のビーカー200mL にはかり採る。	立会
	2. これにあらかじめ 38±2℃に加温した塩酸(1＋1)50 mL を加えて恒温水槽中で 1 時間静置する。	立会
	3. 次に、試料が流出しないように注意しながら塩酸を捨て、初めに水道水で洗い、その後、精製水で洗浄水が中性になるまで(pH 試験紙で確かめる)傾斜法によって洗浄する。	立会
	4. 残った洗浄水を捨て 105±5℃で約 3 時間乾燥し、デシケーター中で放冷した後、残留した試料の質量	立会

項　目	試　　験　　方　　法	摘　　要
	(b g)を求める。 **5.** 計算　塩酸可溶率(%)は、**1.**～**4.**で求めた試料の質量から、次式によって算出する。 $$塩酸可溶率(\%)=\frac{a-b}{a}\times 100$$	立会
	判定 塩酸可溶率は、6.0%以下であること。	立会
浸出性試験	**試験方法** 浸出性試験は、**JWWA A 103**により浸出操作を行い、**JWWA Z 108**及び**JWWA Z 110**により評価項目を分析し、評価する。 **評価項目** 味 臭気 色度 濁度 鉄及びその化合物 マンガン及びその化合物 **判定** 委託試験所にて試験を実施した成績書が、技術基準省令第1条第17号 別表第2に基づく規制基準に適合していることを、センターが確認する。	
外　観	外観は、アンスラサイトの形状及びアンスラサイトに混在するきょう雑物等を目視、観察器具等で観察して、その良否を確認する。	

項　目	試　　験　　方　　法	摘　　要
	器具 **1.** 観察器具　アンスラサイトを観察できるルーペ、低倍率の顕微鏡等。 **2.** ガラス器具　**JIS R 3503** 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 **3.** 精製水　**JIS K 0050** の **7.1 a)**（水）に規定するもので、かつ、電気伝導率 2μS/cm 以下の水。	
	試験方法 **1.** 風乾試料約 10g を清浄な白紙の上に採り、目視又は観察器具を用いて、アンスラサイトの色相及び微粉、細長、偏平、うろこ状のものの多寡等を判別する。	立会
	2. また、砕石、泥炭質等のきょう雑物の有無についても観察する。なお、砕石、泥炭質等のきょう雑物については、風乾試料 5g～10g を 500ml のビーカー又は平底磁皿に入れ、適量の精製水を加えて軽く攪拌し、浮上するものの有無と沈んだものの中の砕石などの有無を、観察器具を用いて調べる。また、泥炭質と思われる粒子を指先でこすり、崩れやすいか否かを調べる。	立会
	判定 微粉、偏平、うろこ状又は砕石、泥炭等のきょう雑物の含有が少ないこと。	立会
寸　法（ふるい分け試験）	ふるい分け試験は、アンスラサイトの有効径、均等係数、最大径及び最小径を求める。	
	器具 **1.** はかり　0.001g まではかることができるもの。 **2.** ふるい　**JIS Z 8801-1:2006** 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。	

項　目	試　　験　　方　　法	摘　　要

3. ふるい振とう機　原則として、ロータップ形のもの。

4. ふるいの目開きは　**表 2** による。また、ふるい目開きは、アンスラサイトの粒径で適宜使い分ける。

表 2－ふるい目開き　　**単位** mm

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	－	－

試験方法

1. 乾燥試料約 200g を 0.1g のけたまではかり、ふるいに移す(m g)。　立会

2. 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 5 分間行い、人力による場合には、各ふるいごとに約 5 分間振とうを行う。　立会

3. 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～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砂粒は、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。　立会

4. 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。　立会

5. 各ふるいの残留質量によって累積通過質量及び累積通過質量百分率(%)を算出する。　立会

6. 乾燥試料 200g とふるい残留質量合計との差は、各　立会

項　目	試　　験　　方　　法	摘　　要
	ふるいに留まる残留質量に比例配分して補正する。差が 1g 以上の場合は、再度ふるい分け試験を行う。 　なお、ロータップ形以外の振とう機を使用する場合には、5 分間振とうを行い、更にふるいごとに人力によって 1 分間振とうする。 **7.** 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(%)の算出の一例を、次の式及び**表 3** に示す。 $m = m_0 + m_1 + m_2 + \cdots + m_n$ $a_0 = 0$ $a_1 = m_0 = m_0 + a_0$ $a_2 = m_0 + m_1 = m_1 + a_1$ $a_3 = m_0 + m_1 + m_2 = m_2 + a_2$ ・　　・ ・　　・ ・　　・ $a_n = m_0 + m_1 + \cdots + m_{n-1} = m_{n-1} + a_{n-1}$ $a_n + m_n = m$ $b_0 = a_{0-1} / m \times 100 = 0$ $b_1 = a_1 / m \times 100$ $b_2 = a_2 / m \times 100$ ・　　・ ・　　・ ・　　・ $b_n = a_n / m \times 100$ $b_n = a_n / m \times 100 = 100$ 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(%)	立会

項　目	試　　験　　方　　法	摘　　要
	8. 粒度加積曲線の作成　対数確率紙の横軸にふるい目開きをとり、縦軸に累積通過質量百分率(%)をとって作図する。これに **7.**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。	立会
	9. 有効径　アンスラサイト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。	立会
	10. 均等係数　アンスラサイト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。 $均等係数＝\dfrac{60\%粒径(mm)}{有効径(mm)}$	立会
	11. 最大径及び最小径　アンスラサイト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。	立会
	判定 寸法は、**表 4** の規定及び購入者が定めた要求事項に適合すること。	立会

項　目	試　　験　　方　　法	摘　　要

表 3－ふるい分析表

ふるい目開き mm	ふるいの残留質量(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～A_n は、各ふるいのふるい目開き

表 4－寸法

項　　目		寸　法　規　定
寸法	有効径 mm	0.7～1.5
	均等係数	1.5 以下
	最大径 mm	2.8 以下
	最小径 mm	0.5 以上

項　目	試　　験　　方　　法	摘　要
表示	**表示** 表示は、次の事項を梱包用袋等に表示していることを調べる。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していることを調べる。 **a)** 認証取得者名又はその略号 **b)** 品質確認実施工場名又はその略号 **c)** 具備している性能項目が識別できる表示 （認証登録番号又は規格番号） **d)** 品質認証マーク **e)** 水の記号 （用途が水道用であることを示す記号等） **f)** アンスラサイトの種類 **g)** アンスラサイトの容積 **h)** アンスラサイトの寸法 **i)** 製造年月 注　**b)**については、センター及び認証取得者が識別できればよい。 **判定** 表示は、間違っているもの、抜けているものがないこと。 付　　則 この試験方法は、平成 26 年 8 月 1 日から実施する。 付　　則 この試験方法は、2025 年 4 月 1 日から実施する。	立会