



A 1134 : 1999

まえがき

この規格は、工業標準化法に基づいて、日本工業標準調査会の審議を経て、通商産業大臣が改正した日本工業規格である。これによって **JIS A 1134 : 1995** は改正され、この規格に置き換えられる。

構造用軽量細骨材の密度及び 吸水率試験方法

Methods of test for particle density and water absorption of light weight fine aggregates for structural concrete

1. 適用範囲 この規格は、構造用軽量細骨材（以下、細骨材という。）の密度及び吸水率の試験方法について規定する⁽¹⁾。

注⁽¹⁾ 軽量細骨材の吸水率試験は、構造用軽量細骨材を絶対乾燥状態から24時間吸水させて試験する場合について規定し、これ以外の骨材の状態から吸水させて試験をする場合は **JIS A 1109** による。ただし、ピクノメータはこの規格の**3.3**のものをを用いる。

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、その最新版を適用する。

JIS A 1109 細骨材の比重及び吸水率試験方法

JIS R 5201 セメントの物理試験方法

JIS Z 8401 数値の丸め方

JIS Z 8801 試験用ふるい

3. 器具及び材料

3.1 はかり はかりは、ひょう量 2kg 以上で、目量又は感量が 0.1g 又はこれより良いものとする。

3.2 フローコーン及び突き棒 フローコーン及び突き棒は、**JIS A 1109** に規定するものとする。

3.3 ピクノメータ ピクノメータは、非吸水性の材料で、試料が容易に入れられ、その容積を±0.1%以内で測定できるものとし、容器の容積は 700ml 以上とする。ピクノメータの例を**図 1**に示す。

単位 mm

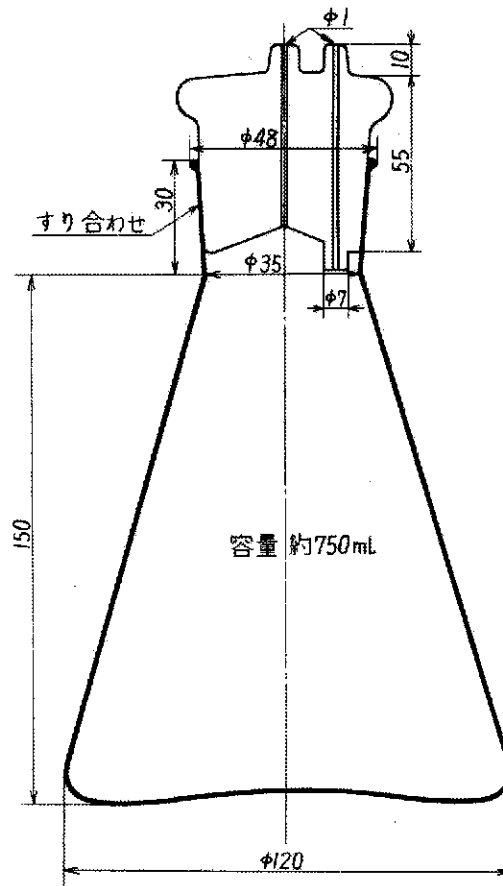


図1 ピクノメータの例

3.4 乾燥機 乾燥機は、排気口のあるもので、 $105 \pm 5^\circ\text{C}$ に保持できるものとする。

3.5 その他の器具 金属製容器、浅い盆、温風供給装置は、JIS A 1109 に規定するものとする。

3.6 水 水は、水の密度に影響する不純物を含まないものとする。通常、上水道水を使用することができる。

4. 試料

4.1 試料の採取 試料は、代表的なものを空气中乾燥状態で採取し、四分法又は試料分取器によって、ほぼ所要量となるまで縮分する。その質量は約 $1\,600\text{g}^{(4)}$ とする。これを更に試料分取器によって約 800g ずつに二分する。

注⁽⁴⁾ 密度及び吸水率試験のそれぞれ2回分の試料である。

4.2 試料の乾燥 4.1 の試料を、 $105 \pm 5^\circ\text{C}$ で一定質量となるまで乾燥する。

4.3 表面乾燥状態の作成 4.2 の試料⁽⁵⁾を室温まで冷やし、静水中で 24 時間以上吸水させる。この際、少なくとも 20 時間は水温を $20 \pm 5^\circ\text{C}$ に保つ。吸水後、暖かい風を静かに送りながら均等に乾燥させる細骨材の表面にまだ幾分表面水があると思われるときに、細骨材をフローコーンに緩く詰め⁽⁴⁾、突き棒の先端でフローコーンの約 1/3 の高さの位置を四方から 10 回ずつ軽くたたき⁽⁶⁾、上面をならし、次に、フローコーンを鉛直に静かに引き上げる。

試料を順次乾燥させながら前記の方法を繰り返し、フローコーンを引き上げたときに、細骨材のコーンが初めてスランプしたとき、表面乾燥状態⁽⁷⁾であるとする。

注⁽⁷⁾ 細骨材の粒形と粒度によっては、4.3の操作が難しいことがある。その場合は、0.15mm 未満の粒（JIS Z 8801に規定する呼び寸法150μmの網ふるいを通過する粒）をふるい去って試料とすることができる。この場合は、報告事項にその旨を付記する。

- (4) 細骨材は、フローコーン中に徐々に、かつ、均一に流し込むようにして詰める。また、その後の締固めの途中、又は締固め後に、再度試料を追加する必要のない程度の余盛りをする。
- (5) フローコーンの表面から約 10mm 離れた位置から突き棒の先端で軽くたたく。10 回たたくの要する時間は、5 秒程度とするのが望ましい。
- (6) 絶対乾燥状態から静水中で 24 時間吸水させた状態で表面水がない状態。この状態では飽水状態ではないため、表面乾燥飽水状態とは呼称せず、表面乾燥状態と称す。

4.4 1 回の試験の試料 表面乾燥状態の試料を約 300g ずつ取り、それぞれ密度及び吸水率試験 1 回分の試料とする。

5. 試験方法

5.1 密度 密度の試験は、次のとおり行う。

- a) 4.4 の試料の質量 (m_{s1}) を、0.1g まではかる。
- b) ピクノメータにあふれるまで水を入れ、ふたをして質量 (m_1) を 0.1g まではかる。
- c) ピクノメータを空にし、5.1 a) の試料 (m_{s1}) を覆うに十分な水を入れる。次に 5.1 a) の試料 (m_{s1}) を入れ、ふたをした後、試料と水とを揺り動かして粒子間の空気を十分に追い出す。約 1 時間ピクノメータを $20 \pm 5^\circ\text{C}$ の水槽に漬けて、更に水を満たして⁽⁷⁾、そのときの質量 (m_2) を 0.1g まではかる。

注⁽⁷⁾ 満たされた水の温度は、5.1 b)における水の温度と 1°C を超える差があってはならない。

5.2 吸水率 4.4 の試料の質量 (m_{s2}) を、0.1g まではかる。この試料を $105 \pm 5^\circ\text{C}$ で一定質量となるまで乾燥し、デシケータ内で室温まで冷やして質量 (m_{D1}) を、0.1g まではかる。

5.3 試験の回数 密度及び吸水率の試験は、同時に採取した試料について 2 回行う。

6. 計算

6.1 密度の計算 密度は、次の式によって算出し⁽⁸⁾、JIS Z 8401 によって有効数字 3 けたに丸める。

$$D_{s1} = \frac{m_{s1} \times \rho_w}{m_1 + m_{s1} - m_2}$$

$$D_{D1} = \frac{m_{s1} \times \frac{100}{(100 + Q_1)} \times \rho_w}{m_1 + m_{s1} - m_2}$$

ここに、
 D_{s1} : 表面乾燥状態における試料の密度 (kg/l)
 D_{D1} : 絶対乾燥状態における試料の密度 (kg/l)
 Q_1 : 吸水率 (質量百分率) (%)
 m_{s1} : 表面乾燥状態の試料の質量 (g)
 m_1 : 水で満たしたピクノメータの全質量 (g)
 m_2 : 試料と水で満たしたピクノメータの全質量 (g)
 ρ_w : 試験温度における水の密度⁽⁹⁾ (kg/l)

注⁽⁸⁾ 0.15mm 以上の粒（呼び寸法150μmの網ふるいにとどまる粒）だけについて試験した場合は、次の式によって細骨材の絶対乾燥状態における密度を算出し、JIS Z 8401によって有効数字3けたに丸める。

$$D_{D2} = \frac{m_{D2}}{\frac{m_{D3}}{D_{D3}} + \frac{m_{D4}}{D_{D4}}}$$

ここに、
 D_{D2} ： 絶対乾燥状態における試料の密度 (kg/l)
 m_{D2} ： 細骨材の全乾燥質量 (g)
 m_{D3} ： 細骨材中の 0.15mm 未満の粒の乾燥質量 (g)
 D_{D3} ： 細骨材中の 0.15mm 未満の粒の絶対乾燥状態における密度 (kg/l)
 m_{D4} ： 細骨材中の 0.15mm 以上の粒の乾燥質量 (g)
 D_{D4} ： 細骨材中の 0.15mm 以上の粒の絶対乾燥状態における密度 (kg/l)

(⁹) 純水の密度は 15℃で 999.1kg/m³, 20℃で 998.2kg/m³, 25℃で 997.0kg/m³である。

0.15mm 未満の粒の絶対乾燥状態における密度は、試料を 105±5℃の温度で一定質量となるまで乾燥し、JIS R 5201 の 6. (密度試験) によって求める。この場合、鉱油の代わりに水を用い、試料の質量は約 80g とする。また、この場合の細骨材の表面乾燥状態における密度は、6.2 の注(¹⁰)で計算した吸水率を用い、次の式によって算出し、JIS Z 8401 によって有効数字 3 けたに丸める。

$$D_{S2} = D_{D2} \times \left(1 + \frac{Q_2}{100}\right)$$

ここに、
 D_{S2} ： 表面乾燥状態における試料の密度 (kg/l)
 D_{D2} ： 絶対乾燥状態における試料の密度 (kg/l)
 Q_2 ： 吸水率 (質量百分率) (%)

6.2 吸水率の計算 吸水率は、次の式によって算出し、JIS Z 8401 によって小数点以下 1 けたに丸める(⁶)。

$$Q_1 = \frac{m_{S2} - m_{D1}}{m_{D1}} \times 100$$

ここに、
 Q_1 ： 吸水率 (質量百分率) (%)
 m_{S2} ： 表面乾燥状態の試料の質量 (g)
 m_{D1} ： 乾燥後の試料の質量 (g)

注(¹⁰) 0.15mm 以上の粒だけについて試験した場合は、0.15mm 未満の粒の吸水率を無視し 0.15mm 以上の粒を細骨材の吸水率とみなし、次の式によって吸水率を算出し、JIS Z 8401 によって小数点以下 1 けたに丸める。

$$Q_2 = \frac{1}{100} \times Q_3 \times P$$

ここに、
 Q_3 ： 0.15mm 以上の粒の吸水率 (質量百分率) (%)
 P ： 細骨材中の 0.15mm 以上の粒の質量百分率 (%)

6.3 試験結果の表示 2 回の試験の平均値を、密度及び吸水率の値とする。

7. 精度 試験結果の精度は、2 回の試験の平均値と 1 回の各測定値の差で判定するものとし、密度の場合はその差が 0.02kg/l 以下、吸水率の場合は 0.1%以下でなければならない。この条件を満足しないときは、試験が適正に行われていないと判断し、試験を再度実施する。

8. 報告 報告は、次の事項のうち必要なものを記載する。

- 構造用軽量細骨材の種類、外観及び名称 (例 人工軽量骨材、褐色一非造粒形、商品名)
- 試料を採取した位置及び日時
- 試験時における構造用軽量細骨材の吸水時間
- 表面乾燥状態における密度及び絶対乾燥状態における密度

e) 吸水率⁽¹⁾

f) 0.15mm 以下の構造用軽量細骨材を取り去って試料とした場合は、その旨を付記する。

注⁽¹⁾ 構造用軽量細骨材の吸水率は、絶対乾燥状態から24時間吸水させた状態における吸水率をいい、
 空气中乾燥状態から24時間吸水させた場合は気乾吸水率として区別される。

改正原案作成委員会 構成表

	氏名				所属
(委員長)	町	田	篤	彦	埼玉大学工学部
(委員)	辻		幸	和	群馬大学工学部
	辻		正	哲	東京理科大学理工学部
	河	野	広	隆	建設省土木研究所
	小	澤	一	雅	建設省土木研究所
	池	永	博	威	千葉工業大学工学部
	飛	坂	基	夫	財団法人建材試験センター
	阿	部	道	彦	建設省建築研究所
	大	賀	宏	行	東京都立大学大学院
	松	岡	康	訓	大成建設株式会社
	十	河	茂	幸	株式会社大林組
	米	澤	敏	男	株式会社竹中工務店
	橋	田		浩	清水建設株式会社
	桜	本	文	敏	鹿島建設株式会社
	森	山	容	州	社団法人セメント協会
	南	條	毅	一	関東宇部コンクリート工業株式会社
	竹	島	敏	正	社団法人日本砂利協会
	秋	本		勲	社団法人日本砕石協会
	斉	藤		貞	石灰石鉱業協会
	山	本	幸	雄	八洋コンクリートコンサルタント株式会社
	鈴	木	一	雄	全国生コンクリート工業組合連合会
	山	本	正	司	建設省大臣官房技術調査室
	清	水	良	郁	工業技術院標準部
	堀		慶	明	工業技術院標準部
	山	村	修	蔵	財団法人日本規格協会
(事務局)	山	下		博	社団法人日本コンクリート工学協会
	川	端	秀	和	社団法人日本コンクリート工学協会