

細骨材の簡易微粒分量試験方法

ZKT-111:1983 (制定)
2007 (改正)
[全生工組連試験方法]

1. 適用範囲 この規格は、細骨材中の微粒分量簡易試験方法に適用する。
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、その最新版（追補を含む。）を適用する。

JIS A 1103 骨材の微粒分量試験方法

JIS R 3505 ガラス製体積計

3. 試験器具および薬剤

3.1 メスシリンダ メスシリンダは、JIS R 3505 に規定する容量 500mL のものとする。

3.2 攪拌棒 攪拌棒は、長さ 300mm 程度のものとする。

3.3 ピペット ピペットは、容量 20mL 程度のものとする。

3.4 高分子凝集剤 高分子凝集剤は、ポリアクリルアミドを主成分とするアニオン系のものとする。

4. 試料 試料は測定を必要とする箇所から代表試料となるように採取し、測定までの間に乾燥させてはならない。

5. 予備試験

- 1) 予め濃度の異なる凝集剤溶液を数種類用意し、各々の濃度で時間を 4, 6, 8, 10, 15 及び 20 分とした時の細骨材中の泥分の容積 (mL) と細骨材の全体の容積 (mL) を読みとる。この結果をもとに、凝集剤溶液濃度別の泥分容積分率 (%) と沈降に要する時間の関係を調べ、凝集剤溶液濃度および測定時間を決定する (図 1 参照)。

参考 凝集剤溶液濃度の薄いものは 1 日程度で凝集性能が劣化する場合があるので、0.1% 液を直射日光に当てないように保存し使用時に薄める。

- 2) 同一産地における微粒分量試験値 (JIS A 1103) と泥分容積分率 (%) との関係を求めるため、微粒分量試験値がおよそ 1, 2, 3, 4 (%) である細骨材を用いて、凝集剤溶液濃度及び測定時間を上記 5. 1) で決定した条件のときの泥分容積分率 (%) を求め、微粒分量試験値と泥分容積分率 (%) の関係式を決定する。

6. 試験方法

- 1) メスシリンダに水を約 30mL 入れたのち、試料面が約 100mL になるように試料を投入し、水を加えて試料面より水面が 30mL 程度高いところに合わせたあと、メスシリンダを水平回転に正逆させて(1)空気泡を追い出す。
- 2) 次に試料面が約 200mL になるように試料を投入し、水を加えて試料面より水面が 30mL 程度高いところに合わせた後、メスシリンダを回転させて(1)空気泡を追い出す。
- 3) 次に試料面が約 250mL 以下になるように試料を投入し、水を加えて試料面より水面が 30mL 程度高いところに合わせたあと、メスシリンダを回転させて(1)空気泡を追い出し、最終的に静止した状態で試料の上面を 250mL に合わせる。

注(1) 空気泡を追い出す操作の際に、泥分が分離して細骨材の上面に浮き上がるような激しい回転を与えては

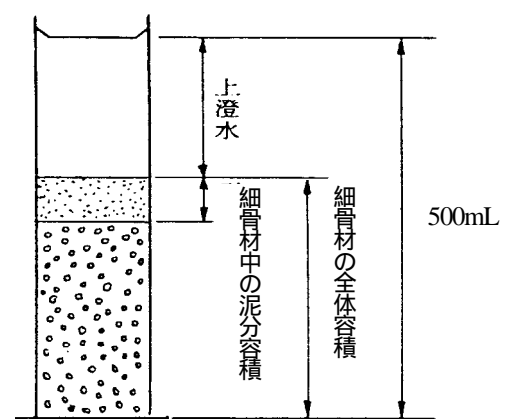


図 1 容積の読取り位置

ならない。

- 4) 水を 490mL まで加え、メスシリンダの口を手で押さえて横にして、左右に 30 回激しく振りまぜる。このときメスシリンダ中の水温は 20 ± 2 とする。
 - 5) メスシリンダを静置後、45 秒後にピペットで予備試験で定めた濃度の凝集剤 10mL を加える。
 - 6) 攪拌棒を用いて細骨材が浮き上がらないように、10 回かきまぜる。
 - 7) 予備試験で定めた沈降に要する経過時間における、細骨材中の泥分の容積 (mL) と細骨材の全体の容積 (mL) を 1mL まで読みとる。
7. 結果の計算
- 7.1 泥分容積分率
- 1) 泥分容積分率は次の式によって算出し、四捨五入を行って整数に丸める。

$$\text{泥分容積分率(\%)} = \frac{\text{細骨材中の泥分の容積}}{\text{細骨材の全体の容積}} \times 100$$

- 2) 試験は 2 回行い、結果はその平均値で示す。
- 7.2 推定微粒分量試験値 微粒分量試験値と泥分容積分率 (X) の関係式を用いて推定微粒分量試験値 (Y) を算出し、四捨五入を行って小数点以下 1 けたに丸める。

$$Y = aX + b$$

ここに a, b は 5.2) で求めた定数

8. 報 告 報告には次の項目を記載する。
- 1) 細骨材の種類及び産地
 - 2) 試料を採取した場所及び日時
 - 3) 試験月日
 - 4) 推定微粒分量試験値 (%)

細骨材の簡易微粒分量試験方法 解 説

この解説は、本体に規定した事柄及びこれらに関連した事柄を説明するもので、規格の一部ではない。

1. 簡易試験方法について 細骨材の微粒分量試験値は JIS A 1103(骨材の微粒分量試験方法)によって求められるが、この試験方法は試料を 100 ~ 110 で定質量になるまで乾燥させる作業が、水洗前と水洗後の 2 回あり、結果を得るまでに多くの時間を要する。このため生コン工場の細骨材の受入管理や工程管理のように迅速なフィードバックが必要な場合の試験方法としては、適している方法とは言い難いことから、簡易法として、メスシリンダによる沈降泥分容積分率から推定する方法が普及している。

しかし、この方法でも測定に 1 時間以上を必要とすることから更に迅速性を高める方法として本試験方法を制定し

た。本試験方法では高分子凝集剤を用いており 15 分程度で試験結果が得られる。

本試験方法の精度については、第 2 回全生工組連技術大会論文集に「細骨材の簡易微粒分量試験方法制定のための共同実験結果報告」として ZKT 小委員会より報告され、それによれば実用的に十分な精度が得られることが明らかである。

2. 本試験方法を精度よく行うための注意事項について

2.1 予備試験における凝集剤濃度と測定時間の決定

- 1) 高分子凝集剤は、アニオン、ノニオン、カチオン系の 3 種類が市販されている。千葉県産山砂を用いた実験では、同一濃度で比較するとアニオン、ノニオン、カチオン系の順で沈降速度が速い。なお、試験方法を定めるにあたっては、アニオン系に限定して実験を行った。

また、粉末凝集剤の 0.1% 溶液を作る際に、凝集剤が溶解しにくい場合には、所定量を一次混合し、1 日放置した後、攪拌すれば溶解する。

- 2) 泥分の沈降に要する時間は凝集剤溶液の濃度により、変化するが、泥分が沈降し、安定するまでの時間が 10~20 分程度となる濃度と時間を試験で確かめ、決定するとよい。

2.2 予備試験における微粒分量試験値 (JIS A 1103) と泥分容積分率との関係式の求め方

- 1) 微粒分量試験値と泥分容積分率との関係は細骨材の産地、粒度の変動などによって大きく傾向が変わってしまうこともあるので、産地別、粒度別に定めなくてはならない。
- 2) 微粒分量試験値と泥分容積分率との関係式を求めるに当たり、微粒分量試験値がおよそ 1, 2, 3, 4% の細骨材を用意し、泥分容積分率は 2 回の平均値で表す。これを試料の採取日を変えて 2 回以上繰り返した試験値を用いて関係式を求める、なお表面水の多い細骨材を用いるときは良く混ぜ合わせ試料とする。又、砕砂は微粒分量試験値がおよそ 2, 4, 6, 8, 10% となる試料を用いて関係式を求めると良い。

3. 結果の判定について 簡易試験方法による結果が社内規準に対して十分に余裕ある場合はよいが、基準値に近い場合や外れる場合は JIS A 1103 (骨材の微粒分量試験方法) により確認することが必要である。従ってあらかじめそのための限界値を定めておくるとよい。

4. その他

- 1) 試験時のメスシリンダ中の水温は 20 ± 2 としているので、コンクリート供試体の養生水槽などのある試験室で行うとよい。
- 2) 推定微粒分量試験値は泥分容積分率と JIS A 1103 (微粒分量試験値) との関係グラフを作成しておきグラフより読み取ればよい。

解説表1 予備試験のための細骨材の簡易微粒分量試験データシート(例)

1. 使用骨材の産地, 種類, および粗粒率

産地	種類	粗粒率
		±

2. 凝集剤の銘柄

メーカー	商品名	粉末・液体の別

3. 試験結果および結果の計算

試験条件 凝集剤溶液濃度 _____ %
沈降時間 _____ 分

No, 目標微粒分量試験値	微粒分量試験値 (JIS法)(y)	泥分質量分率(x)	(y ²)	(xy)	(x ²)	推定微粒分量試験値(z)	(yz)	(z ²)
1	1±0.5							
2	2±0.5							
3	3±0.5							
4	4±0.5							
5	1±0.5							
6	2±0.5							
7	3±0.5							
8	4±0.5							
計	y	x	y ²	xy	x ²	z	yz	z ²

$y = A + Bx$ (A, B は定数)
 $A = \frac{x^2 \cdot y - x \cdot x \cdot y}{n x^2 - (x)^2} =$
 $B = \frac{n x \cdot y - x \cdot y}{n x^2 - (x)^2} =$
 $xx = \frac{(y)^2}{n} =$
 $xy = \frac{x \cdot y}{n} =$
 $yy = \frac{(y)^2}{n} =$
 関係式 $y = \quad + \quad x$

 相関係数 $\gamma' = \frac{\int xy}{\sqrt{(\int xx \cdot \int yy)}} =$
 式の推定誤差 $\sigma' = \sqrt{\left(\frac{\int yy - B \int xy}{n-2}\right)} =$
 関係式に表中の x を代入し z を求める。

$y = C + Dz$ (C, D は定数)
 $C = \frac{x^2 \cdot y - z \cdot y \cdot z}{n z^2 - (z)^2} =$
 $D = \frac{n y \cdot z - z \cdot y}{n z^2 - (z)^2} =$
 $zz = \frac{(y)^2}{n} =$
 $yz = \frac{x \cdot y}{n} =$
 $yy = \frac{(y)^2}{n} =$
 関係式 $y = \quad + \quad z$

 相関係数 $\gamma' = \frac{\int yz}{\sqrt{(\int zz \cdot \int yy)}} = 0.85$
 式の推定誤差 $\sigma' = \sqrt{\left(\frac{\int yy - B \int yz}{n-2}\right)} = 0.366$