

粉体物性試験

セメントの密度、比表面積、粒度分布、流動性といった粉体物性を把握することは、セメントの強度発現や凝結時間、あるいは運搬・圧送性等セメントの性能を評価するうえで非常に重要です。当社では、各種測定機器を用いた粉体物性試験により、セメントをはじめ様々な粉体の物性評価を行っています。

コンクリート試験
材料試験

パウダーデスターによる粉体の流動性及び噴流性の評価

パウダーデスターとは、粉体の流動性及び噴流性の評価に必要な、安息角、崩潰角、見掛比重、圧縮度、凝集度、スパチュラ角、分散度など各種測定を行う為の試験装置です。粉体の流動性及び噴流性などを把握することは、粉体原料や粉体製品などの輸送時に生じやすいホッパーや配管等の閉塞といったトラブルの原因究明や解消に役立ちます。



ブレン装置による粉体の比表面積の測定

粉体中を通過する空気の透過速度から、粉体の比表面積を測定する試験装置です。この装置を用いて比表面積を測定する規格としてはJIS R 5201(セメントの物理試験方法)、JIS A 6201(コンクリート用フライアッシュ)等があります。



エアジェットシーブ(AJS)による粉体の粒子径分析

篩網を減圧吸引することで、目開き数十ミクロンの篩の残分(または通過分)も迅速に測定することができます。測定する篩網を複数設定することで、粉体の粒度分布を把握することもできます。篩網は10~150 μ mの範囲を取り揃えています。



粉体物性試験



バックセットインデックス試験 (ASTM C1565)

バックセットインデックスとは、セメントの締め固めを解消するのに必要な機械的エネルギーの指標を表すものです。海外規格の試験で国内では認知度の低い試験と言えますが、セメントメーカーのグループ会社として、このような試験にも対応いたしております。

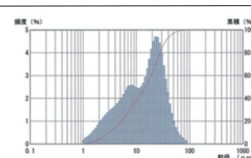


レーザー回折・散乱法による粒度分布の測定

液体中に分散させた粒子にレーザー光を照射し、散乱光を検出します。散乱特性は粒子の大きさに関係するので、ミー散乱などの回折理論に基づき、粒度分布を求めることができます。粒度を細かく刻んでグラフ化する為、粒度分布を詳細に把握することができます。セメントをはじめ各種粉体の粒度分布測定に幅広く用いられている測定方法です。



レーザー回折・散乱法による装置の一例である
MICROTAC社製粒度分析計
【測定範囲】0.1~700 μm
【試料量】数mg程度



※ 要約データ ※
dv = 0.0890 mv = 17.57
10% = 3.086 mn = 2.043
50% = 14.83 ma = 7.645
90% = 35.49 cs = 0.785
sd = 13.11

10% : 累積10%に相当する粒径 (μm) mn : 個数平均粒径 (μm)
50% : 累積50%に相当する粒径 (μm) ma : 面積平均粒径 (μm)
90% : 累積90%に相当する粒径 (μm) cs : 粒子を球と仮定して計算された比表面積 (m^2/ml)
mv : 体積平均粒径 (μm) sd : 標準偏差

ガス吸着法による比表面積の測定 (BET 装置)

ガス吸着法 (気体吸着法) とは、固体の表面に気体の分子を吸着させ、吸着した分子数 V_m と分子1個の占有面積 σ から、その表面積を求める方法です。また、この表面積を試料の質量で割ることによって比表面積を求めることができます。吸着させる気体はいろいろ使用できますが、ヘリウムに窒素を30%混合した気体がよく用いられます (試料容器ごと液体窒素で冷却し、窒素を吸着させます)。測定範囲は比表面積として約 $0.01\text{m}^2/\text{g}$ 以上、全表面積として $0.1\sim 280\text{m}^2$ 程度です。測定に用いる試料の量は $0.1\sim$ 数グラム程度と比較的少量で測定することができます。



自動密度計

ルシタリエフラスコと液体を用いた液浸法 (湿式) とは異なり、ヘリウムガス (気体) を用いて密度を測定する方法です。乾式測定なので、液体に対する溶解や濡れの心配がなく、繰り返し測定も容易に行えます。その他、使用する試料量も数グラム~10グラム程度と比較的少量であることや短時間で測定可能であることなどのメリットがあります。

