

粒度分析装置を用いた瓦用配合粘土の測定について

1. はじめに

常滑窯業技術センター三河窯業試験場ではレーザー回折・散乱式の粒度分析装置を用いて瓦用配合粘土などの粒度分析や各種原料の品質管理などの技術支援を行っています。

2. 瓦用配合粘土の測定例

図1に瓦用配合粘土の粒度分布測定例を示します。棒グラフは各粒子の頻度を表し、曲線は累積分布曲線です。この例では0.4~500 μm と広範囲の粒度分布を示しています。

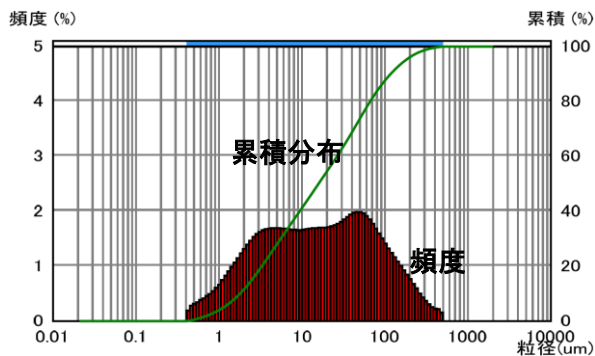


図1 瓦用配合粘土の粒度分布測定例

配合粘土メーカーは定期的に粒度分析などを行い、配合粘土が一定の品質を維持できるように努めています。粒度分析については、篩い分け可能な45 μm 以上の粒子については各社で測定しますが、篩い分けが困難な45 μm 未満については、当センターが依頼試験で測定しています。粒径区分は2 μm 未満、2~5 μm 、5~10 μm 、10~20 μm 、20~45 μm に分けて分析値を報告しています。粘土瓦成形時の可塑性と焼成時の保形性を両立するために、これらのバランスを維持することは重要です。

3. 測定に関する留意点

瓦用配合粘土の粒度分布測定では、分散剤としてヘキサメタリン酸ナトリウムを添加した試料（懸濁液）を調製し、ビーカー内からスポイトで少量を採取して粒度分析装置に投入します。この場合、懸濁液を均質化することが大事になりますが、粗大粒子を多く含む場合には注意が必要です。

図2は懸濁液表層部から、攪拌直後に試料採取した場合と1分間静置後に試料採取した場合

の比較です。1分間静置することにより、粗大粒子は沈降してしまい、微粒子から中程度の粒子しか採取できなくなります。従って試料採取は攪拌しながら行う必要があります。

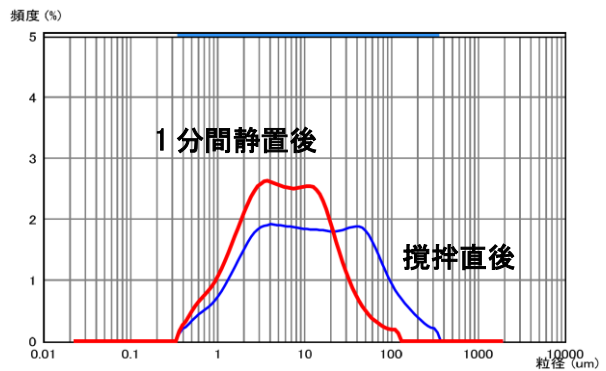


図2 攪拌後静置による影響

また、粗大粒子を多く含む試料の場合には、スポイトによる懸濁液の採取位置によっても測定結果が変動する場合があります。図3は採取位置による比較例で、表層部採取に比べて底部採取では粗大粒子の割合が増えています。粗大粒子は沈降しやすいので、攪拌をより激しく行う、試料を均一化した上で懸濁液を調製して全量投入するといった対策が必要になります。

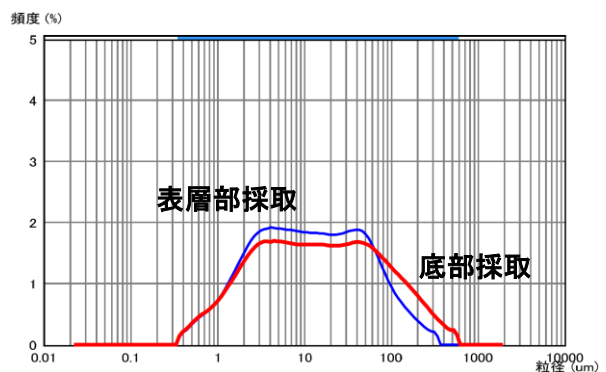
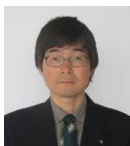


図3 採取位置による影響

三河窯業試験場所所有の装置では2mm以上の粗大粒子は測定できませんので、その場合は篩い分けによる試験を併用する必要があります。

4. おわりに

当センターでは瓦用配合粘土以外にも、各種無機材料の粒度分析を行っていますので、お気軽にご相談ください。



常滑窯業技術センター 三河窯業試験場 深澤正芳 (0566-41-0410)
 研究テーマ：粘土瓦に関する物性試験
 担当分野：無機材料