

三重県工業研究所だより 第49号 (令和8年10月)

レーザー回折・動的画像処理による粒子径・形状解析のご紹介

はじめに

粒子の大きさ(粒子径)やその分布(粒子径分布)を測定する方法は、「ふるい」を用いた「ふるい分け」が広く一般に知られています。ふるい分けには多くの試料と労力を必要ですが、測定機器を用いることで、少量試料で簡便かつ短時間で粒子径分布を測定できます。本稿では昨年度に窯業研究室へ導入された「粒子径・形状解析装置(レーザー回折・動的画像式)」を紹介します。

装置の特徴

本装置は、「レーザー回折/散乱(LD)」と「動的画像解析(DIA)」の2つの原理で同時に測定が可能です。LDは、幅広い測定レンジで高速測定が可能であり、再現性の高さに加え、JISやISOなどの規格に対応していることから、一般的な粒子径分布測定法として広く採用されています。本装置では、DIAによる粒子画像から粒子形状の情報も同時に取得でき、アスペクト比や円形度など、多くのパラメータで粒子形状の評価も可能です。機器の詳細は、工業研究所の「機器データベース」をご参照ください。

また、当室では、測定の自動化スクリプトを設定しており、試料名などを入力し、「測定開始」をクリックするだけで、自動で光軸調整やブランク測定を行うため、初めての方でも簡単に使用していただけます。もちろん、マニュアル測定機能もあるので、希望の条件がある方にも対応可能です。詳細はお問い合わせください。

実際の測定例

四日市萬古焼の重要な原料である「ペタライト」をポットミルで湿式粉碎した前後の測定結果を示します。図1に示すLDによる粒子径分布では、粉碎によって粗大な粒子が細くなり、微細な粒子の増加が確認できました。一例として、図2にメジアン径(D_{50})の粒子画像を示します。取得した粒子画像は、すべて確認できるため、他の粒子径における粒子の形状や試料全体の粒子形状の傾向を把握することもできます。DIAとの併用により、LDでは得られない粒子形状の情報が得られるため、例えば、円形度から測定時に発生する泡などが判別できるなど、LDによる粒子径分布の補完も可能になります。

窯業原料を例にしましたが、金属や食品、エネルギーなどの他の分野の粒子(粉末、スラリー)も測定可能です。粒子径分布測定や粒子形状解析に興味のある方は、お問い合わせください。



レーザー回折/散乱式粒子径分布測定装置は、公益財団法人JKAの2025年度機械工業振興補助物件です。

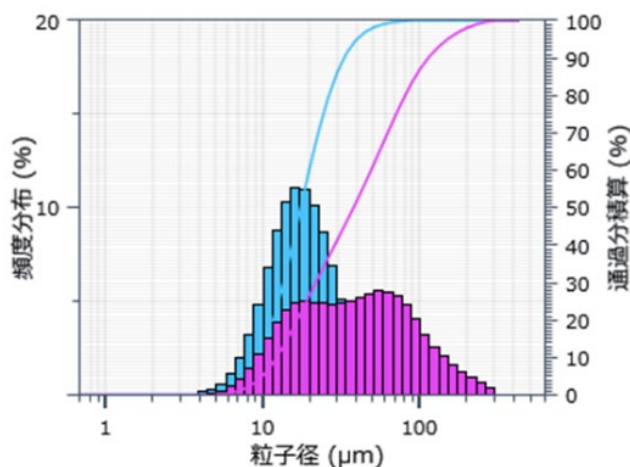


図1 粒子径分布(赤:粉碎前、青:粉碎後)

		直径 (μm)		直径 (μm)	
		D50	40.1703	D50	21.7811
円形度 (-)	X10				
	X50				
	X90				

図2 メジアン径(D_{50})の粒子画像
(左:粉碎前、右:粉碎後)