

超音波スペクトロスコピーによる濃厚系粒子計測技術

Particle Sizing Technique Using by Ultrasonic Attenuation Spectroscopy for Highly Concentrated Dispersions

武田 真一

キーワード：粒子径分布、超音波スペクトロスコピー、分散性、分散安定性、濃厚分散系

Abstract

Particle sizing technique using by ultrasonic attenuation spectroscopy was reviewed specially for highly concentrated dispersions. Measurement mechanisms to analyze the obtained spectrum into particle size distribution were described. A typical instrument for the spectroscopy was introduced. Some application results were shown on both the model systems and practical systems with the results obtained by the particle sizing techniques for diluted dispersions.

Keywords: Particle size distribution, Ultrasonic attenuation spectroscopy, Dispersibility, Dispersion stability, Highly concentrated dispersions

1. はじめに

スラリーやペーストなど製造プロセスで良く用いられる実用分散系は、基本的には「粒子濃度が高い」濃厚分散系である。また、濃厚分散系は塗料や化粧品をはじめ、様々な生活必需品や工業材料にも使用されている。そのため、多くの技術者の関心事は、「この濃厚系で粒子が分散しているのか、あるいは凝集しているのか」ということや、その評価手法にある。液体中の粒子の分散・凝集状態を評価するといっても、その手法は、分散性を評価するための方法と分散安定性を評価する方法に大別され、それぞれに対して種々の手法が開発されている¹⁾。その

中でも最も良く利用されており、概念的にも理解しやすい手法は、粒子径分布測定であろう。そこで本稿では、代表的な濃厚系粒子計測技術として超音波スペクトロスコピーによる粒子径分布評価法を紹介する。

粒子径分布評価法としては、一般的に光をプローブとするレーザー回折・散乱法や動的分散法が使用されるが、塗料のように粒子濃度が高く、顔料粒子以外に樹脂等も含まれている実用系では、そのままの状態で測定することができないため、普通は水や溶媒などで希釈してから測定されることが多い。そのため、希釈操作で凝集粒子がほぐれたり、樹脂の吸脱着が生じて、その結果、粒子径分布の変化が懸念される。超音波スペクトロスコピーは1990年代初頭に市販機の販売が開始され、希釈操作を必要とせず、濃厚系のまま液中の粒子径分布を測定できるという長所から企業の研究所を中心に利用されて

2016年3月10日受付
TAKEDA Shin-ichi
武田コロイドテクノ・コンサルティング株式会社