

レーザー回折式粒度分布測定装置における 屈折率自動計算機能について

The Automatic Calculating Function of Refractive Index in Laser Diffraction Type Particle Size Distribution Analyzer

■はじめに

Introduction

レーザー回折・散乱法を原理とする粒度分布測定装置において、適正屈折率をどのように選択するかというものは大切な問題です。この問題に対する答えとして、経験的な法則に基づく方法や、理論的側面から考えていく方法など、幾つかの方法が提案されてきました。

しかし、どの方法も測定者が手作業でおこなわなければならなかったり、また、測定原理の理解や一定の経験を要するものであったりと、決して、誰にでも手軽にできるというものではありませんでした。

島津レーザー回折式粒度分布測定装置SALDシリーズ用ソ

フトウェアWingSALDIIには、従来のソフトウェアにはなかった「屈折率自動計算機能」が搭載されています。この機能を利用することで、測定された試料の適正屈折率がソフトウェアによって自動的に計算され、上位5つの候補が示されます。この計算過程はLDR (Light Intensity Distribution Reproduction) 法という考え方に基づいています。

本報では具体的な試料の測定結果を用いて、屈折率自動計算機能をご紹介します。

T. Kinoshita

Table 1 測定条件
Measurement Conditions

| | |
|------|-------------------------|
| 測定装置 | : SALD-2200 |
| 分散媒 | : 純水 |
| 分散剤 | : ヘキサメタリン酸 Na (0.1 wt%) |
| 分散方法 | : 100W 超音波バス 5 分照射 |



Fig. 1 レーザ回折式粒度分布測定装置SALD-2200
Laser Diffraction Particle Size Analyzer SALD-2200

■測定試料および結果

Test Samples and Result

試料として白色溶融アルミナ粉体を用いました。粒子径の異なるもの3種 (No.1, No.2, No.3) です。

それぞれの結果に屈折率自動計算機能を適用したところ、各試料の上位5位の測定条件はTable 1のとおりになりました。

この中で全ての試料に共通して現れる屈折率は1.65-0.00iと1.70-0.00iの二つです。Fig. 2に屈折率を α -アルミナの文献値により近い1.70-0.00iに設定したときの粒度分布を示します。

Table 2 3種の試料への屈折率自動計算の結果
The Results of Applying Automatic Calculating Function of Refractive Index

| | 試料 No.1 | 試料 No.2 | 試料 No.3 |
|---|------------|------------|------------|
| 1 | 1.75-0.01i | 1.65-0.00i | 1.60-0.00i |
| 2 | 1.70-0.01i | 1.75-0.00i | 1.70-0.00i |
| 3 | 1.70-0.00i | 1.70-0.00i | 1.65-0.00i |
| 4 | 1.65-0.00i | 1.90-0.00i | 1.55-0.20i |
| 5 | 1.85-0.05i | 1.85-0.00i | 1.75-0.00i |

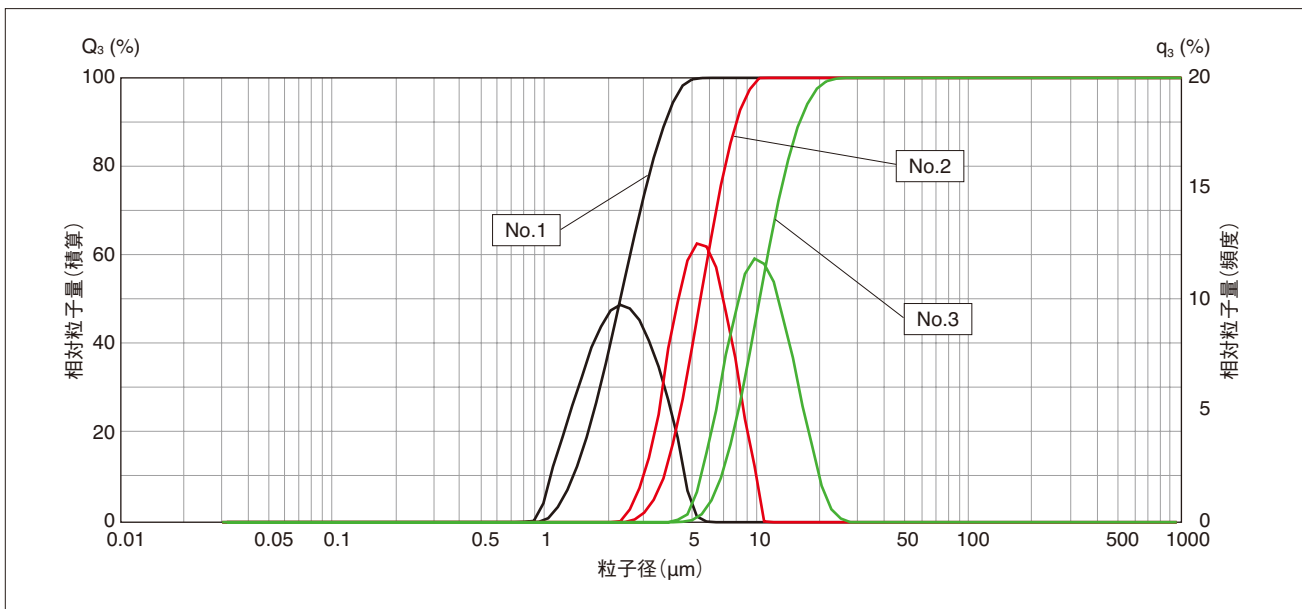


Fig. 2 アルミナ3種の粒度分布測定結果
Particle Size Distribution of 3 Types of Alumina Powder

追加試料も含めた結果

The results including additional samples

次に、No.1とNo.2、No.1とNo.3をそれぞれ1対1の量の比率で混合した試料を新たに作り、これを測定し屈折率自動計算機能を適用してみました。そうすると、上位5位までに入ってきた屈折率の値の中で5点の試料に共通して存在するのは1.70-0.00iだけになりました。Fig. 3に屈折率を1.70-0.00iに設定したときの5点の試料の粒度分布測定結果を示します。(積算%分布のみ)

果を示します。(積算%分布のみ)

単品と混合試料の関係が、混合比率も含めて妥当な結果となっています。これは、適正な屈折率が選択されていることの一つの証明でもあり、屈折率自動計算機能がうまく働いていることを示しています。

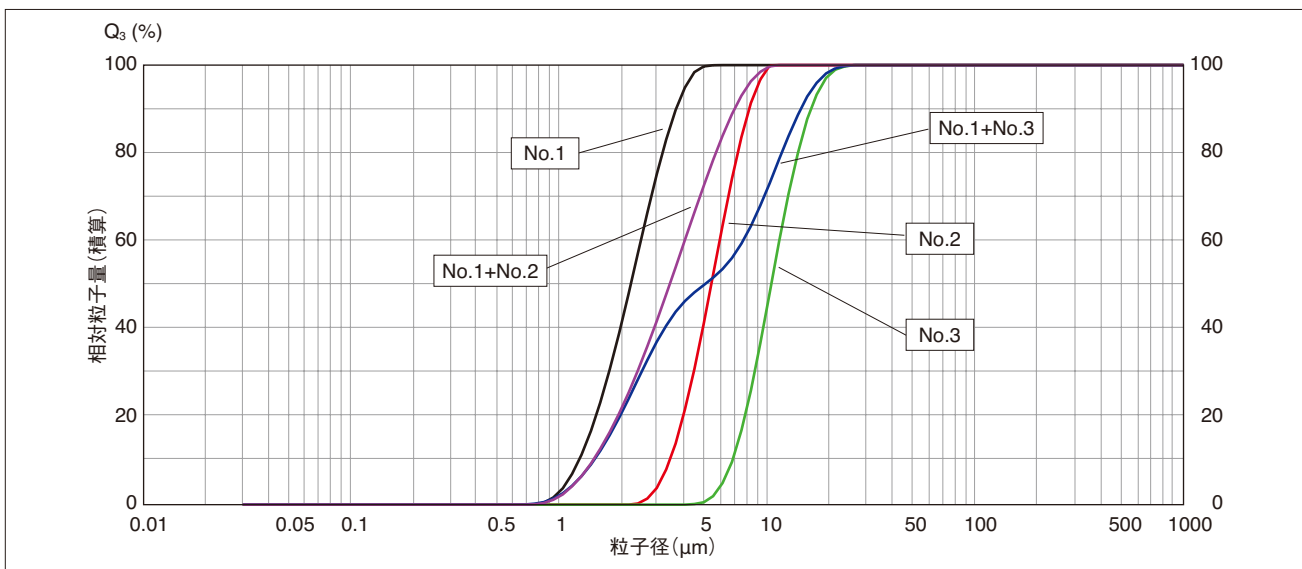


Fig. 3 アルミナ5種の粒度分布測定結果
Particle Size Distribution of 5 Types of Alumina Powder

初版発行：2011年7月

島津製作所 分析計測事業部
応用技術部

島津コールセンター

☎0120-131691
TEL:075-813-1691

※本資料は発行時の情報に基づいて作成されており、予告なく改訂することがあります。改訂版は下記の会員制 Web Solutions Navigator で閲覧できます。
<https://solutions.shimadzu.co.jp/solnavi/solnavi.htm>

会員制情報サービス「Shim-Solutions Club」にご登録ください。
<https://solutions.shimadzu.co.jp/>
会員制 Web の閲覧だけでなく、いろいろな情報サービスが受けられます。

3100-07101-570-1K
2011.7