

● 粒径分布測定 [電気抵抗／コールターカウンター式]

TN130

Measurement of Particle Size Distribution [Electrical Resistance by Coulter Counter]

【概要】

コールターカウンターはコールター原理と呼ばれる電気抵抗法によって粒子の数と体積を測定します。高い測定精度が得られ、電解液の濃度や温度の変化の影響を受けにくいことから、あらゆる測定に利用されています。

【活用事例】

1. 液相中の粒子の基本物性
2. 一次粒子サイズの評価
3. 粉体としては、無機物・有機物を問わず医薬品、農薬、染顔料、飼料、添加剤、充てん剤、セラミック、セメント、樹脂、金属粉末などのあらゆる粉粒体に適用が可能です。

Keywords: 研磨剤、ガラスビーズ、ポリマービーズ、マイクロバブル、ろ過とフィルター効率、粒子計測

【特徴/測定法】

コールターカウンターは粒子の体積変化量（3次元）に基づいてサイズ測定を行なっているため、高い測定精度が得られます。また、光学的測定法において見られる粒子の表面形態、内部構造、屈折率、色等による誤差がないこと、定電流回路を使用しているため、電解液の濃度や温度の変化の影響を受けないことが特徴です。この方法によって得られた粒子サイズは体積（重量）分布と個数分布（個/mL）で表わされます(Fig. 1)。特に個数分布からは懸濁物質の増減がわかり、フィルターのサイズ決定に利用されます。

【測定範囲】

電解液の種類とアパチャー・チューブのサイズにより測定項目が制限される場合がありますが、粒子サイズの測定範囲はアパチャー径の2～60%です。アパチャー径と測定可能な粒子サイズの範囲を Table 1 に示します。

液相中の粒子が凝集している場合には超音波によって凝集体を分散させ、凝集体を構成する一次粒子の粒径分布を測定することも可能です。

Table 1 アパチャー径ごとの測定範囲

| アパチャー径 (μm) | 測定範囲 (μm) |
|-------------|-----------|
| 20 | 0.4～12 |
| 30 | 0.6～18 |
| 50 | 1～30 |
| 100 | 2～60 |
| 200 | 4～120 |
| 280 | 5.6～168 |
| 400 | 8～240 |
| 560 | 11.2～336 |
| 1000 | 20～600 |

[測定例]

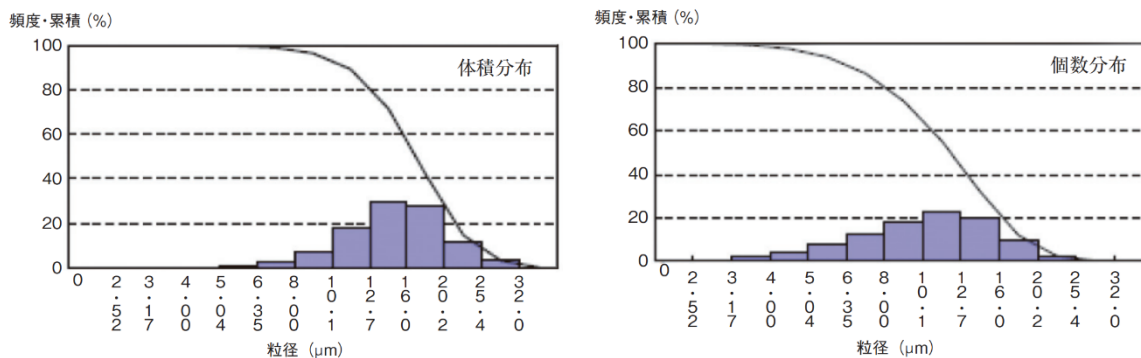


Fig. 1 粒度分布グラフ

[測定原理]

アパチャー・チューブの内外に電極を置き、アパチャー（細孔）を通して両電極間に電流を流します。試料がアパチャーの感応領域を通過する際に発生する電気抵抗の変化（抵抗変化量）は、粒子の大きさ（体積）に比例します。この抵抗変化を電圧パルスに変換し、増幅、検出して粒子の個数とサイズを測定します（Fig. 2）。

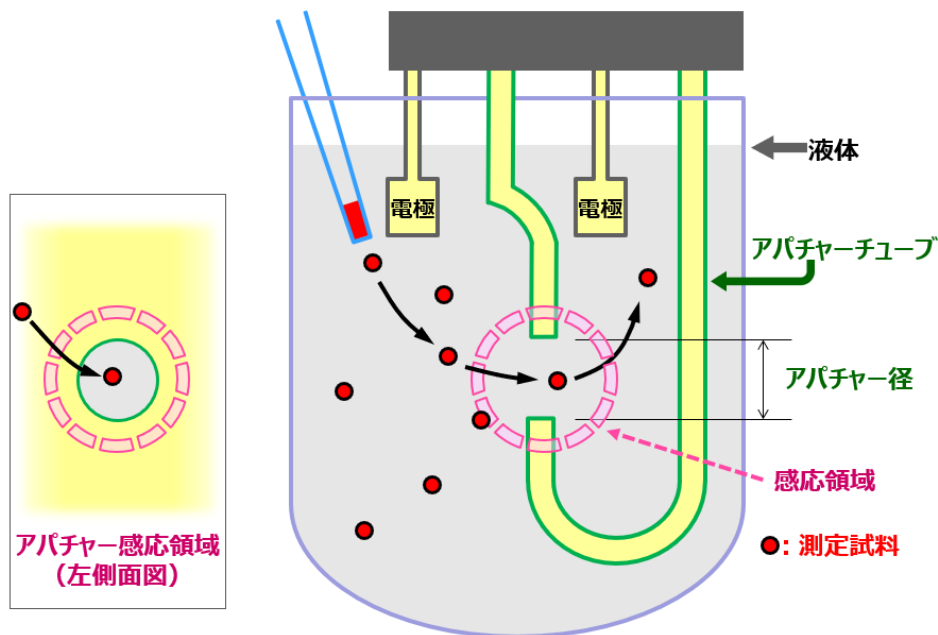


Fig. 2 コールター原理

[関連技術]

- ・ 粒径分布測定 [レーザー回折法] (TN161)

<https://www.scas.co.jp/technical-informations/technical-news/pdf/tn161.pdf>

- ・ 粒径分布測定 [乾式ふるい分け試験法] (TN379)

<https://www.scas.co.jp/technical-informations/technical-news/pdf/tn379.pdf>