

●画像解析による粒子の形状特性評価

TN511

Particle Shape Characterization by Image Analysis

[概要]

画像解析式形状特性評価は、光を照射してカメラの前を通過する多数の粒子を測定する方法です。粒子の形状を投影画像としてとらえ、形状特性を評価することができます。形状特性評価には、真円度、アスペクト比、対称度、凹凸度の4種類の指標が主に用いられます。

本測定は粒径分布も同時に取得できるため、形状特性と粒径分布¹⁾を組み合わせることで解析することにより粒子を総合的に評価することができます。

機能材料、食品、医薬品、医療材料など幅広い分野の試料に適用可能です。

[仕様]

Table 1 に測定仕様を示します。画像による粒子の解像度は 0.8 μm/1pixel です。ただし形状特性評価には粒子径が約 10 μm 必要です。

Table 1 Measurement specification

Method	Particle size	Dispersion
Dry	10 μm – 8 mm	Pressure by dry air
Wet*	10 μm – 1 mm	Ultrasonic

* Hydrophilic solvent only

[事例]

Fig. 1 は測定に用いたフッ素系ポリマーの外観および光学顕微鏡観察像、Fig. 2、Fig. 3 に真円度の定義およびその測定例を示しました。真円度の分布から真球に近い粒子が多数を占めていることがわかります。

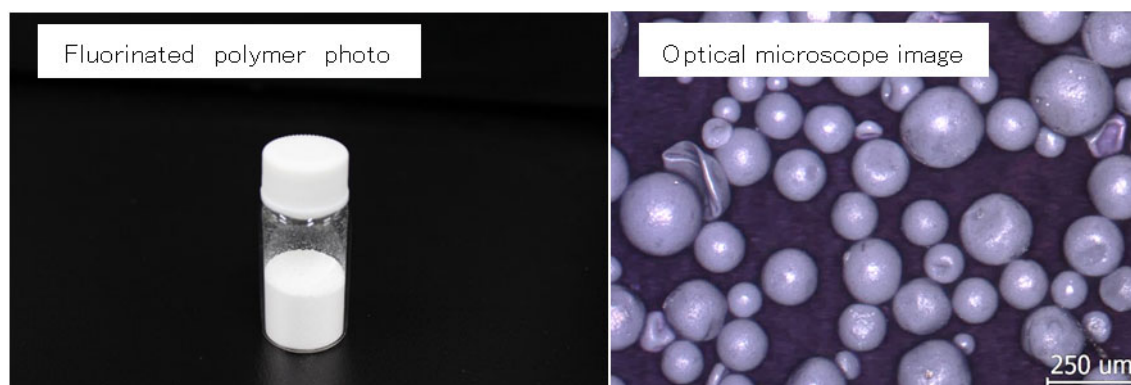
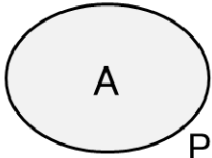


Fig. 1 Sample for measurement

[Projected sphericity]

$$SPHT = \frac{4 \pi A}{P^2}$$


Perimeter

A : Area of particle
P : Perimeter of particle

Perfect circles have a projected sphericity equal to 1.
For all other shapes, the projected sphericity is < 1.

Fig. 2 Definition of projected sphericity

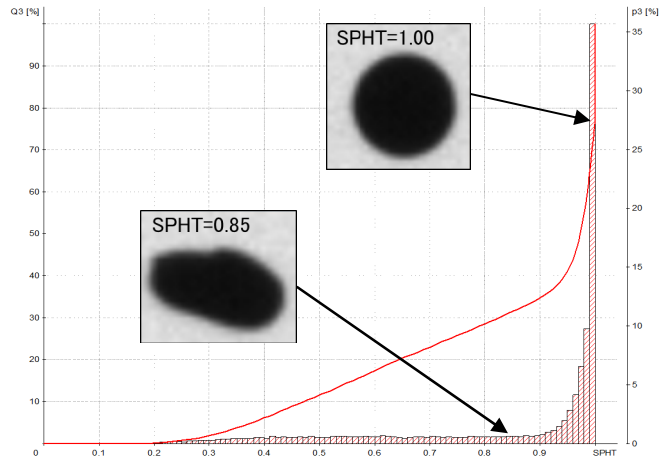


Fig. 3 Spherical distribution

Fig. 4、Fig. 5 に真円度と同時に測定した短径による粒径分布と短径-真円度のグラフを示します。粒径分布は対称的なグラフを示していますが、粒子径によって形状が異なることがわかります。真円度は短径が 50～200 μm 付近で最も大きく、200 μm から減少し、350 μm 以上で不安定になっていることがわかります。

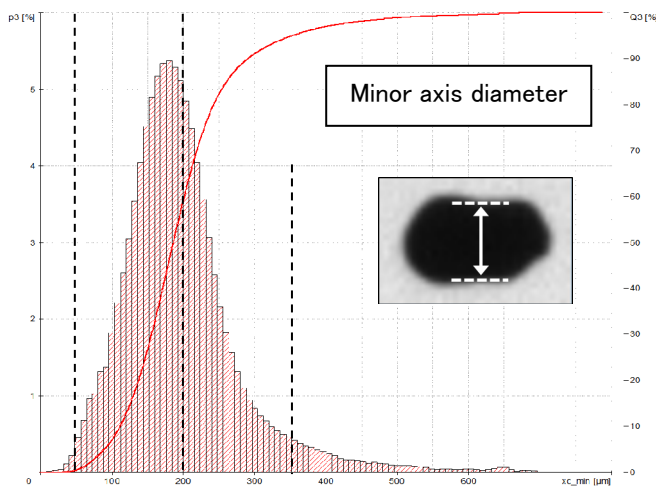


Fig. 4 Particle size distribution of minor axis diameter

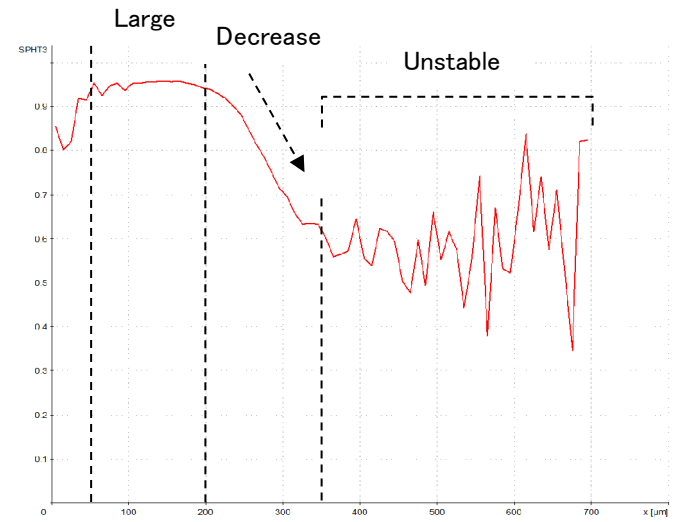


Fig. 5 Relationship of particle size and sphericity

[関連技術]

1) 粒径分布測定[画像解析式] (TN510)

<https://www.scas.co.jp/technical-informations/technical-news/pdf/tn510.pdf>

[キーワード]

キャラクターゼーション、粉体、粒度分布