

**Introduction**

입자의 크기(Size), 형상(Shape, Morphology), 분포(Distribution)는 전기 및 전자 소재, 화장품, 식품, 잉크/페인트, 제약 등 모든 산업 분야에서 제어하고 관리해야 하는 중요한 물성 중의 하나이다.



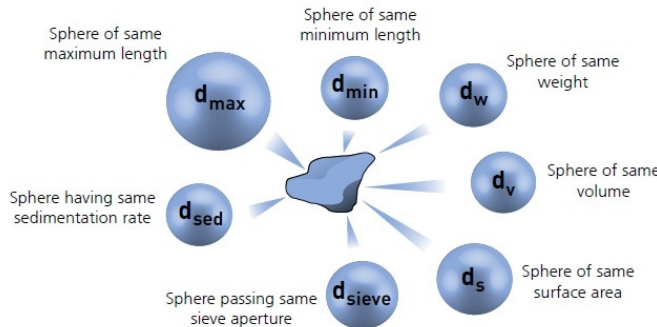
이러한 물성은 제품의 점도, 유동성(Flowability), 분산 및 침전 거동, 광학적 특성, 충격 및 압축강도, 응집체 형성, 미세구조 특성 등 다양한 물성에 영향을 미친다.

따라서 수입검사 차원에서 Raw Material의 입경 및 형상을 관리하고, 분산 및 분쇄공정에서 그 크기 및 분포를 제어하고, 최종제품의 특성에 미치는 영향을 평가하는 것은 매우 중요하다고 할 수 있다.

**1. Particle Size의 정의**

Particle Size는 Slurry의 경우처럼 고체 입자인 경우 분체(Powder), Emulsion의 경우처럼 액체 입자인 경우 Droplet, Foam의 경우처럼 기체 입자인 경우 Bubble이라고 하며, "입자의 크기(Dimension)"를 비교하기 위한 개념이라고 할 수 있다.

만약 모든 입자들이 구형이라면, 입자의 크기는 직경(直徑) 또는 반경(半徑)으로 명확하게 정의할 수 있다. 하지만 실제적으로 거의 모든 입자들은 불규칙한 형상을 갖고 있기 때문에 "Size"를 규정하는 보편타당한 정의는 없다.



상기 그림의 중앙에 있는 것처럼 우리가 다루는 실제 입자들은 매우 불규칙한 형태를 갖고 있으며 이를 1차원의 직경(Diameter) 또는 반경(Radius)으로 명확하게 표현하는 것은 매우 어려운 문제이다.

상기 예시처럼 불규칙한 입자의 최장축 또는 최단축의 길이와 동일한 구형입자로 표현하거나, 동일한 무게, 부피 또는 면적을 갖는 구형입자로 표현하거나, 동일한 Sieve Aperture를 통과하는 또는 동일한 침전속도를 갖는 구형입자로 표현하기도 한다.

그 외에도 Free-falling Diameter, Projected Area Diameter, Perimeter Diameter, Drag Diameter 등 무수한 정의들이 사용되고 있다.

또한 학자들에 따라, Martin's Diameter, Feret's Diameter, Stokes' Diameter 등 다양한 정의들이 사용되고 있다.

따라서 입도를 측정하는 방법에 따라 어떠한 정의가 사용되고 있는지, 각 측정법에서 얻어진 결과가 왜 다를 수 밖에 없는지 등을 이해하고 활용하는 것이 중요하다고 할 수 있다.