

# 「微粒子最密充填のための粒度分布・粒子形状・表面状態制御」

## 目次

### 第1章 粉粒体の物性

- 1.1 粉粒体の特徴と粉粒体製品
- 1.2 粉粒体の1次物性、  
2次物性と粉粒体操作
- 1.3 粒子径
- 1.4 粒子径分布
- 1.5 粒子径分布式
  - 1.5.1 対数正規分布
  - 1.5.2 ロジック・ラムラー分布
  - 1.5.3 ゴーダン・シューマン分布  
(アンドレアゼン分布)
  - 1.5.4 対数一様分布
- 1.6 粒子形状指数
- 1.7 粒子表面のフラクタル次元
- 1.8 まとめ

### 第2章 粉粒体充填

- 2.1 はじめに
- 2.2 規則充填とランダム充填
  - 2.2.1 ユニットセル
  - 2.2.2 ランダム充填
- 2.3 充填状態表現法
  - 2.3.1 空間率と充填率、見かけ密度
  - 2.3.2 配位数
  - 2.3.3 その他の充填状態表現法
- 2.4 粒子充填性に及ぼす粒子径の影響
  - 2.4.1 自重と付着力
  - 2.4.2 ローラーの式
- 2.5 粒子充填性に及ぼす粒子径分布の影響
  - 2.5.1 ファーナスの式
  - 2.5.2 鈴木らのモデル式
  - 2.5.3 大小2成分、大中小3成分  
充填層の空間率
  - 2.5.4 空間率に及ぼす粒子径分布の影響
  - 2.5.5 粒子径分布のある粉体の密充填に  
対する微粒子の付着性の影響
- 2.6 粒子充填性に及ぼす粒子形状の影響

- 2.6.1 充填に及ぼす粒子全体形状の影響
- 2.6.2 充填に及ぼす粒子表面  
凹凸状態の影響
- 2.7 粉体の充填性に及ぼす  
粒子表面疎水化の影響
- 2.8 おわりに

### 第3章 粉粒体の流動性

- 3.1 はじめに
- 3.2 流動性の計測・評価方法
  - 3.2.1 圧縮度
  - 3.2.2 安息角
  - 3.2.3 カーの流動性指数
- 3.3 粉粒体層剪断試験による流動性の評価
  - 3.3.1 粉粒体層剪断試験法と  
粉体崩壊曲線
  - 3.3.2 三軸圧縮試験
  - 3.3.3 一面剪断試験
  - 3.3.4 ジェニケセル
  - 3.3.5 リング型剪断試験機
  - 3.3.6 並行平板型剪断試験機
  - 3.3.7 流動性指数
  - 3.3.8 流動性指数に対する  
粒子形状の影響
  - 3.3.9 流動性指数に及ぼす  
表面疎水化の影響
- 3.4 おわりに

### 第4章 X線CTを用いた粉粒体充填状態の計測

- 4.1 はじめに
- 4.2 X線CTの原理
- 4.3 X線マイクロCT装置
- 4.4 粒子充填状態への壁面の影響
- 4.5 造粒粒子層ピストン圧縮過程
- 4.6 微粉体層空間率分布に及ぼす  
充填方法の影響
- 4.7 おわりに