

「有機溶媒における微粒子の分散・安定化技術」 目次

第1章 有機溶剤における微粒子分散・安定化技術の基礎と実際

1. 粒子分散の基本的な考え方
 - 1.1 粒子分散とは
 - 1.2 一次粒子と二次粒子
 - 1.3 粒子分散の単位過程
 - 1.4 成分間親和性の考え方
 - 1.5 粒子の分散状態や分散安定性と粒子分散系の性質
 - 1.6 粒子分散評価法
2. 粒子分散プロセス概論
 - 2.1 粒子分散に用いられる一般的な分散機
 - 2.2 分散プロセス
 - 2.3 ナノサイズ分散機
3. 有機溶剤における粒子分散の実際
 - 3.1 酸塩基相互作用による粒子への高分子吸着と分散安定化
 - 3.2 分散剤の分子設計と使い方
4. 溶解性パラメーターの活用
 - 4.1 溶解性パラメーターの定義
 - 4.2 混ざる・混ざらない
 - 4.3 溶解性パラメーターの成分分け(三次元溶解性パラメーター)
 - 4.4 高分子や粒子のSP値の測定
 - 4.5 分散配合設計におけるSPの利用
5. 分散配合設計

第2章 有機溶媒分散のための微粒子の表面改質・修飾技術

第1節 有機溶媒分散のためのグラフト化技術

1. ナノ粒子表面グラフト化の方法
2. 溶媒を用いない乾式系におけるナノ粒子表面のグラフト化
 - 2.1 多分岐ポリアミドアミン(PAMAM)のグラフト
 - 2.2 シリカ表面のアゾ基からのラジカルグラフト重合
 - 2.3 その他のラジカル開始基からのラジカルグラフト重合
3. グラフト鎖によるナノ粒子の分散性制御
 - 3.1 溶媒中への分散性
 - 3.2 pHによる分散性制御

- 3.3 温度による分散性制御
- 3.4 両親媒性ナノ粒子
- 3.5 メッキ液中への分散

第2節 有機溶媒中での分散のための微粒子のシランカップリング剤処理技術

1. シランカップリング剤処理
2. 新たなシランカップリング剤処理
3. 分散粒子への応力伝達から見た複合材料界面の補強

第3節 有機溶媒分散のためのナノ粒子の表面処理技術

1. シリカゾルの従来応用分野と一般的物性
 - 1.1 ナノ粒子内発的機能
 - 1.2 大きさに起因する特性と機能
 - 1.3 形状に起因する特性と機能
 - 1.4 バルクに起因する特性と機能
2. 新規分野で必要とされるシリカゾルの役割
 - 2.1 ナノ粒子の特性と応用
 - 2.2 表面修飾ナノ粒子機能
3. 必要とされる役割と表面処理の重要性と制御因子
 - 3.1 表面処理の重要性と制御因子
4. 具体的新規分野での応用例
 - 4.1 ナノ粒子配列機能
 - 4.2 ナノ粒子修飾機能
5. 今後の開発方向

第4節 分散剤の種類と使用事例

1. 分散安定化のプロセスと分散剤の役割
2. 吸着のメカニズム
3. 分散剤の吸着基の種類
4. 分散剤の相溶性
5. 分散安定化のメカニズム
6. 分散安定化の状態
7. 分散剤の構造
8. 構造制御の優位性
9. カーボン系粒子の分散
10. 金属酸化物の分散
 - 10.1 シリカの分散
 - 10.2 二酸化チタンの分散:表面処理と吸着
 - 10.3 チタン白とカーボンブラックの混合系
11. カーボンナノチューブの分散

第3章 溶剤系微粒子分散における分散機の選定と分散プロセス

第1節 分散機と分散プロセスの選定および設計

1. 分散プロセス設計
2. 目標分散品質の設定
3. 顔料・樹脂・溶剤の化学的・物理的性能に関する評価と選択
4. 分散手段に関する選択と設計
5. 分散ペーストの配合設計
6. 分散評価方法の選定と実施
7. 最近のビーズミルの動向

第2節 ビーズミルによる微粉碎・分散技術

1. ビーズミルの特徴
 - 1.1 ビーズミルの原理
 - 1.2 乾式ビーズミルと湿式ビーズミルとの比較
2. 乾式ビーズミル
 - 2.1 乾式ビーズミルの運転方法
 - 2.2 乾式粉碎と粉碎助剤
 - 2.3 連続式乾式ビーズミルでの粉碎例
3. 湿式ビーズミル
 - 3.1 湿式ビーズミルの運転方法
 - 3.2 湿式ビーズミルの粉碎, 分散効率に影響を与える因子
 - 3.3 湿式ビーズミルでの微粉碎, 分散例
 - 3.4 ナノ粒子分散大量生産用湿式ビーズミル

第3節 プラネタリー型ミキサーによる分散技術

1. プラネタリー型ミキサー
 - 1.1 2軸プラネタリー型ミキサー:ハイビスミックス
 - 1.2 3軸プラネタリー型ミキサー:ハイビスディスパーミックス
2. 混練, 分散の理論
3. プラネタリー型ミキサーを利用した分散方法の紹介
 - 3.1 シリカの分散
 - 3.2 電池電極ペーストの調製
4. 新しい電池電極の作製方法
 - 4.1 フィルミックスを用いた連続式分散法:CDMプロセス

第4節 有機溶媒への分散に適した微粒子作製と高速回転式乳化分散機による分散技術

～強制薄膜式リアクターを用いた機能性

ナノ粒子の作製と分散性の向上～

1. 強制薄膜式リアクターの原理と特徴
2. 強制薄膜式リアクターを用いた粒子作製技術
3. 高速回転式乳化分散機を用いた分散技術
 - 3.1 ローター・スクリーン種の変更による粒子径変化
4. 粒子作製例並びに分散例
 - 4.1 球形ナノ粒子の作製例
 - 4.2 表面コーティングの事例
 - 4.3 顔料微粒子の表面修飾:有機溶媒への分散例

第4章 有機溶剤中微粒子分散の評価技術

1. 粒子分散性とその評価手法の基礎

- 1.1 分散性と分散安定性について
- 1.2 顔料分野での分散工程を実例として
- 1.3 沈降・浮上に対する分散安定性
- 1.4 凝集に対する分散安定性

2. 最新分散性評価手法の紹介

- 2.1 様々な評価手法
- 2.2 多検体遠心沈降分析法による分散安定性評価
- 2.3 超音波スペクトロスコーピーによる分散安定性

評価