

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和制御因子
 - 3.1 表面処理の重要性和制御因子
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砕・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 乾式粉砕と粉砕助剤
 - 2.3 連続式乾式ビーズミルでの粉砕例
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砕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砕分散例
 - 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ピーによる分散安定性評価