

第1章 シリカの構造と物性の制御 1. シリカの構造 1-1 シリカ材料の分類(1-1-1 非晶質シリカ /1-1-2 結晶質シリカ) 1-2 [SiO4]四面体連結構造・ 1-3 シリカの表面構造 1-4 シリカの表面水酸基 2. シリカの物性とその制御 2-1 シリカの基本物性と粒子物性 2-2 シリカの表面物性制御 2-2-1 疎水性の付与 /2-2-2 特定官能基の導入 /2-2-3 ケイ素以外の金属種の導入	第2節 界面吸着制御, むれ制御とその評価及びトラブル・問題点と解決手法 表面間力測定による高分子吸着層の形態評価とシリカ微粒子の分散安定性 - 微粒子の分散性を決めるのは, 吸着層の“厚み”か“密度”か - 1. シリカ上での高分子鎖の吸着形態 - 表面間力測定- 2. シリカ微粒子の分散性 - レオロジーの評価-
第2章 シリカ粒子の特性と形状・表面状態の制御 第1節 乾式法によるシリカ粒子の作製と表面官能基の付与 第2節 湿式シリカの化学, 応用例および評価 1. 湿式シリカの製造方法/2. 湿式シリカの物理特性と用途/3. 湿式シリカの応用例および評価	第6章 シリカの樹脂中への分散技術 第1節 樹脂/シリカ材料における微粒子の分散性向上 1. シランカップリング剤の効能 1-1 シリカとの反応性 (1-1-1 シリカの種類 /1-1-2 シラン処理時の雰囲気条件) 1-2 樹脂との反応性・ /1-3 表面処理微粒子の特性評価 2. 樹脂中への微粒子の充填率向上・ /3. 微粒子表面の水の影響 4. 樹脂改質剤としてのシラン剤の効能 /5. 複合材料中における欠陥検出 6. 金属不純物の影響 第2節 シリカナノ粒子の溶融樹脂中への分散メカニズムと凝集に与える分子量依存性 1. PMMA/シリカナノハイブリッドの調製 2. ハイブリッドサスペンションの絡み合い凝集特性(調製方法1) 3. ハイブリッドフィルムの絡み合い凝集特性(調製方法2) 3-1 分子量依存性 /3-2 溶融PMMA粒子の絡み合い形成へのダイナミクス 4. SiO2ナノ粒子の分散安定化技術: 透明ハイブリッドフィルムの調製 第3節 シリカフィラーの表面処理と発泡成形における気泡制御に与える影響 1. 実験 1-1 試料 /1-2 シリカ粒子の改質 /1-3 シリカ粒子とPMMAの混練 /1-4 可視化発泡実験 2. 結果 2-1 操作条件の気泡生成への影響 /2-2 核剤の表面改質の気泡生成への影響 2-3 IGCによる表面自由エネルギーの測定
第3章 シリカ粒子のハンドリング技術 第1節 シリカ粒子における充填モデルと解析およびプロセスの最適化 1. 粒子充填性の表現法 2. 充填性に及ぼす粒子径の影響 3. 充填性に及ぼす粒度分布の影響 3-1 大小2成分混合粒子層の充填性に及ぼす粒子有志混合分率の影響 3-2 多成分粒子層の充填性に及ぼす粒度分布の影響 4. 充填性, 流動性に及ぼす粒子形状の影響 4-1 フラクタル次元による粒子表面凹凸状態の定量化 5. 充填性に及ぼす粒子表面疎水化の影響 5-1 シリカ表面の疎水化処理方法 /5-2 充填性に及ぼす粒子表面疎水化の影響 第2節 シリカ粒子における粉砕・分級技術と粒子度の高精度化 1. シリカの粉砕 1-1 粉砕機の種類と選定(ジェットミル/媒体攪拌ミル/ボールミル/堅型ロールミル/機械式粉砕機) 2. シリカの分級 2-1 分級について 2-1-1 各種の分級機の種類と選定 /2-1-2 ファインセラミックスと粒度分級 2-1-3 サブミクロン分級の問題点(1) 微粉領域での分散 /2) コンタミネーション) 2-2 結言 2-2-1 粉砕・分級のシステム化・ 2-2-2 インライン粒度測定 2-2-3 分級機を選定するにあたり考慮すべき事柄 (性能面/操作面/運転コスト/設備コスト/安全性/コンタミネーション) 3. ハイブリッド化についての考察 (3-1 ハイブリッドシステムの機種と選定)	第7章 シリカを利用した機能性付与技術 第1節 シリカにおける触媒・吸着剤への応用 1. 担体シリカゲルについて・ 2. 触媒担体としてのシリカについて 3. 吸着剤としてのシリカについて 4. 新規形状のシリカについて (4-1 ナノシートシリカ) 第2節 シリカ微粒子を用いた塗料・インキ用艶消し剤への応用 1. 艶消し剤用シリカ 2. 艶消し剤の仕様 (2-1 平均粒径 /2-2 細孔容積 /2-3 表面処理) 3. 艶消し効果 4. 表面処理シリカ 5. UV硬化塗料での艶消し 6. 粒度分布が分散性等に及ぼす影響 7. 分散剤の活用 第3節 シリカ微粒子におけるインクジェットメディアへの応用 1. インク受容体としての機能 1-1 シリカの種類・/1-2 インクジェット用シリカの目標物性 /1-3 シリカの各物性と特徴 2. 水系スラリーのハンドリング性 2-1 シリカスラリーのハンドリング性の影響と評価方法 2-2 シリカ物性によるスラリー粘度の変化 2-2-1 粒子径 /2-2-2 細孔容積 /2-2-3 粒度分布及び粒子形状 /2-2-4 焼成 第4節 シリカフィラー充填によるポリカーボネート難燃性付与 1. PC-PDMSブロック共重合体における難燃化と熱分解挙動 1-1 PC-PDMSブロック共重合体の難燃性 /1-2 熱分解挙動 2. PC-PDMSブロック共重合体/ナノシリカ複合材料の難燃化と熱分解挙動 2-1 ナノシリカの分散性について 2-2 PC-PDMSブロック共重合体/ナノシリカの難燃性 /2-3 分解挙動 /2-4 難燃メカニズム 第5節 シリカフィラーによる複合高分子材料の高熱伝導化 第6節 シリカの半導体封止放熱用フィラーへの応用 1. 封止材で 사용되는シリカの種類とその製法, 特徴, 主な用途 1-1 溶融球状シリカ /1-2 溶融破砕シリカ /1-3 結晶質シリカ /1-4 ゴルゲルシリカ /1-5 煙霧状シリカ 2. フィラー充填率と封止材の熱伝導率の関係 3. 封止材用シリカの技術動向 3-1 高流動化/低粘度化 (3-1-1 粒度分布設計/3-1-2 球形度の向上) 3-2 狭流路充填性の向上 /3-3 高純度化 4. 液状封止材用シリカの技術動向 4-1 粗大粒子除去ポイントの低下 /4-2 狭ギャップ浸透性の向上 /4-3 高純度化 5. 新規封止材用シリカ 第7節 ポリイミド-シリカハイブリッドとその絶縁用途への応用 1. 位置選択的分子ハイブリッド法 /2. ポリイミド-シリカハイブリッドの作製 3. キャスト型2層基板としての応用 /4. 湿式メッキ法による回路形成 第8節 シリカ微粒子との複合化による機械的・熱的特性の付与と成形加工性の向上 1. シリカ/PFA系ナノ複合材料の引張り特性 1-1 シリカ表面の疎水化処理を用いない * 直接溶融混練によるシリカ/PFA系ナノ複合材料の簡易調製法 1-2 シリカ/PFA系複合材料の引張り特性とシリカ分散性・配合率の関係 2. シリカ/PP系ナノ複合材料の結晶化挙動 2-1 DSC曲線と結晶化温度・結晶化度の定義 2-2 結晶化挙動とシリカ分散性・体積配合率の関係 3. シリカ/高分子系ナノ複合材料の融体流動性および離型性 3-1 シリカ/PFA系ナノ複合材料の融体流動性とシリカ分散性・配合率の関係 3-2 シリカ/PS系ナノ複合材料の離型性とシリカ分散性との関係
第4章 シリカの表面処理・表面改質と高分散性, 高耐久化 第1節 シリカのシランカップリング剤による表面処理技術 1. シリカの性状 1-1 シリカの製法と種類・ /1-2 シラール基の性状と比表面積 /1-3 シリカの特性 2. シランカップリング剤の反応性 3. シリカの表面処理 3-1 一般的な処理方法 3-1-1 アルコール水溶液/3-1-2 水溶液/3-1-3 粉体のバルク処理/3-1-4 インテグラル法 3-2 表面処理に適したシリカ /3-3 表面処理シリカの製造 第2節 分散剤による分散性・沈降防止技術 1. 分散と安定化 2. 湿潤分散剤の構造 2-1 一般構造 /2-2 水系分散剤の構造 /2-3 コントロール重合による湿潤分散剤 3. シリカでの分散剤比較例 /4. ナノシリカを用いた例 第3節 シリカ/ポリマー微粒子によるコア・シェル構造の形成と分散性の向上 1. 分散性の評価 2. ポリマー粒子へのシリカコーティング /3. シリカ粒子へのポリマーコーティング 第4節 グラフト処理によるナノ粒子の分散性制御 1. ナノ粒子表面のグラフト化の方法 /2. 乾式系におけるナノ粒子表面へのグラフト反応 3. ポリマーグラフトナノ粒子の分散性 3-1 溶媒中への分散性 /3-2 ポリマー中への分散性 3-3 pHによる分散性制御 /3-4 温度による分散性制御 /3-5 両親媒性表面 第5節 高分子溶液中におけるシリカ複合微粒子の調製とその特性 1. 親水性高分子溶液中におけるシリカ複合微粒子の合成 2. アクリルシリコーン/シリカ複合微粒子を用いた超撥水剤の調製 2-1 超撥水表面の調製 /2-2 超撥水表面の特性におよぼす合成時における水の添加効果 3. シリカ微粒子と他の微粒子の複合化 3-1 コア-シェル型高分子微粒子とシリカの複合微粒子 3-2 板状無機微粒子とシリカの複合微粒子	第8章 シリカの評価・分析技術 第1節 ゼータ電位の測定と分散評価 1. ゼータ電位とは・ /2. ゼータ電位測定方法 3. シリカのゼータ電位とその分散評価 3-1 pH依存性 /3-2 高分子添加剤の効果 第2節 球状シリカの粉体流動性評価方法 1. シリカの形状と球状シリカの用途 /2. テスト目的 /3. 球状シリカの流動性 4. 球状シリカの流動性と付着力の評価 4-1 評価の方法 (4-1-1 粉体の流動性 /4-1-2 粉体の付着力 /4-1-3 評価試料) 5. 測定方法 /6. 測定結果 7. 各試料の流動性及び付着力についての考察
第5章 有機溶媒, 水系溶媒におけるシリカの分散技術 第1節 シリカ粒子の有機溶媒, 水系溶媒への分散技術 1. 熱力学から覗いたシリカスラリー 2. 単体液体中のシリカスラリー 3. 高分子溶液中のシリカスラリー 3-1 有機溶媒の溶解した高分子溶液中の親水性シリカスラリー 3-2 高分子水溶液中の親水性シリカ /3-3 高分子水溶液中の疎水性シリカ	