

# シランカップリング剤の上手な使い方

～種類、機能、作用機構、効果的な使用法、処理効果、表面分析・解析法、応用～

## 趣旨

シランカップリング剤は、有機材料と無機材料間に新たな界面層を形成させ、両成分の相溶性や接着性を高めたり、無機材料の分散性を向上させる効果がある。また近年、新しい材料としてゾルゲル法や無機微粒子を使った有機-無機ナノコンポジット/ナノハイブリッド材料の開発研究が盛んに行われているが、シランカップリング剤は複合化に重要な役割を果たしている。ここでは、シランカップリング剤の種類、機能、作用機構、効果的な使用法、処理効果、表面分析・解析法や応用などシランカップリング剤の基礎から応用について概説する。また、有機-無機ハイブリッド材料の基礎（材料設計、調製法、構造解析、物性評価など）から応用まで分かりやすく解説する。企業で金属・無機材料の表面処理、無機・金属材料と高分子材料の密着・接着性改良や新規な有機-無機ハイブリッド材料の開発を行っている研究者、技術者に実践に活かせる基礎から応用に至る知識習得に適しています。

日時 2015年3月20日(金) 10:30～16:30

(主催) (株)R&D支援センター

会場 江東区産業会館 第5展示室 東京都江東区東陽4-5-18

定員:30名

受講料 49,980円 ※昼食・資料付

※満席になり次第、

(税込) ※案内会員登録(無料)をしていただいた方には下記の割引・特典を適用します。

募集を終了させていただきます。

・1名お申込みされた場合1人につき7,250円

・2名同時申込みされた場合2名お申込みされた方が、1人につき49,980円(2人目無料)です。

※大学生、社会人の方参加は、1名につき受講料10,980円です。

(ただし、企業名を指定する必要があります。また、個人名無料も適用外です。)

# 申込受付は終了しました

## 講師

神奈川大学 工学研究所 客員教授 工学博士 山田 保治 氏

## プログラム

### 1. シランカップリング剤の概要

- 1) シランカップリング剤とは
- 2) シランカップリング剤の種類
- 3) シランカップリング剤の機能
- 4) シランカップリング剤の使用量と使用方法

### 2. シランカップリング剤の反応と作用機構

- 1) シランカップリング剤の反応
- 2) ゼルゲル法の基礎
  - a) ゼルゲル法の特徴
  - b) ゼルゲル法反応の支配因子
  - c) ゼルゲル法の応用分野
- 3) 加水分解機構
- 4) 加水分解反応と縮合反応
- 5) 反応性(反応速度)
- 6) 加水分解反応と縮合反応に及ぼすpHの影響
- 7) 無機材料への作用機構
- 8) 有機材料への作用機構

### 3. シランカップリング剤の効果的な使い方と処理効果

- 1) シランカップリング剤の選択基準—どんなシランカップリング剤を選べばよいか?
- 2) シランカップリング剤の処理効果—シランカップリング剤処理でどんな効果が得られるか?

### 4. 表面キャラクタリゼーション—シランカップリング剤の反応状態、表面状態の分析法

- 1) シリカの種類と構造 2) シリカの表面構造と反応性
- 3) 反応状態、被覆率解析・評価方法
- 4) 表面状態の解析・評価方法
- 5) 構造分析 (FT-IR, NMRなど)
- 6) 熱分析 (DSC, TG-DTAなど)
- 7) 表面分析 (XPS, 原子間力顕微鏡 (AFM))

### 5. シランカップリング剤の応用

- 1) 樹脂、エラストマーの架橋
- 2) 複合材料(有機-無機ハイブリッド)への応用
  - a) 有機-無機ハイブリッドの材料設計
  - b) 有機-無機ハイブリッド材料の調製法
    - ・溶液混合法 / 溶融混練法
    - ・層間挿入法(層剥離法)
    - ・ゾルゲル法
    - ・超微粒子分散法(In-situ重合法)
    - ・表面修飾粒子法(コアシェル構造型ハイブリッド材料)
  - c) 種々な有機-無機ハイブリッド材料の調製と特性
    - ・汎用(熱可塑性)樹脂(PMMA, PC, PSなど)
    - ・耐熱性・熱硬化性樹脂(PI, エポキシ樹脂など)

### 3) 有機-無機ハイブリッド材料の構造・特性解析

- a) 構造分析: FT-IR, 29SiNMR, XPS, 表面積・細孔測定
- b) 特性分析: 熱分析(TG-TDA, DSC)、力学測定(引張試験)、DMA(動的粘弾性)、透明性(VIS-UV)、表面硬度

### c) 形態(モルフォロジー)観察: SEM, TEM, AFM

### 4) 塗料・コーティング剤への応用

- a) ハードコーティング剤の設計
- b) ハードコーティング剤の調整法
- c) ハードコーティング剤の特性評価

### 5) 気体分離膜への応用

- a) 複合膜による気体透過性の制御
- b) 気体透過機構(緻密膜と多孔性膜)
- c) 透過性の制御(透過膜とバリア膜)

### 6) 熱伝導性材料への応用

- a) 高熱伝導性複合材料の設計
- b) 複合化による高熱伝導化

### 7) 有機-無機ハイブリッド材料の機能化と今後の展望

### 6. 参考文献

## 『シランカップリング剤の上手な使い方』セミナー申込書

会社・大学			
住所	〒		
電話番号	FAX		
お名前	所属	E-Mail	
①			
②			
案内会員登録(無料) ※案内方法を選択してください。複数選択可。			
<input type="checkbox"/> Eメール <input type="checkbox"/> 郵送			

※左記ご記入の上、**FAX 03-3261-0238**までお申込みください。

### ■お申込み方法

左記必要事項をご記入の上、FAXでお申込みください。お申込み後の連絡、受講証の発送、請求業務などは(株)R&D支援センターが行います。折り返し、R&D支援センターから受講証(当日ご持参下さい)、請求書、会場地図をご本人様宛てにお送り致します。お申込み後、5日以内にお手元に届かない場合は必ずR&D支援センター(TEL:03-3599-5811)へご一報下さい。

### ■お支払

請求書を発行いたしますので、開催日までに銀行振込でお願いいたします。

### ■個人情報の取り扱い

ご記入の個人情報は、当社および主催者が、事務連絡、ご案内等に使用いたします。

セミナーお申込み後のキャンセルは基本的にお受けしておりませんので、ご都合により出席できなくなった場合は代理の方がご出席ください。