

## シランカップリング剤のすべてが分かる一日速習セミナー

シランカップリング剤の基礎と応用  
～効果的活用法・反応機構・処理効果・具体的応用例～

講師：山田 保治氏

神奈川大学 工学研究所／岩手大学 理工学部 客員教授 工学博士

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ことから、接着・密着性の改良や表面改質に多種多様な分野で幅広く使用されてきた。また近年、新規機能材料として盛んに研究されている有機-無機複合（ナノハイブリッド）材料の開発において、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、効果的な活用法、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。

【講師経歴】 1971年 名古屋工業大学 工学部 工業化学科卒業、1973年 京都大学大学院 工学研究科 石油化学専攻修了、1973年 住友化学工業株式会社 中央研究所、1982年 新日鐵化学株式会社 技術研究所、NY事務所、本社（知的財産部、技術部）、2000年 名古屋工業大学教授、2007年 京都工芸繊維大学教授、2012年 京都工芸繊維大学特任教授、神奈川大学客員教授、岩手大学客員教授、中部 TLO 技術アドバイザー、2015年 高分子学会フェローアカデミア（レヴィー・スカラー）

【活動内容】 <<研究分野>> 高分子合成、機能性高分子材料、複合材料（ナノハイブリッド材料）、ポリイミド、気体分離膜  
<<研究歴>> Ziegler-Natta系重合触媒、ポリオレフィン(PE、PP)、生体適合性材料、高性能高分子材料（ポリイミドなど）、複合材料（ナノハイブリッド）、バイオベースポリマー（ポリ乳酸）、気体分離膜などの研究開発に従事  
<<所属学会>> 高分子学会、繊維学会、日本ゾルーゲル学会、日本膜学会  
<<書籍>> シランカップリング剤、有機-無機複合（ハイブリッド）材料、ハイブリッドハードコート剤、ポリイミド、気体分離膜関係書籍（技術情報協会、情報機構、シーエムシー出版、サイエンス&テクノロジーなど）多数

開催日時	2017年6月15日(木) 10:30~16:30	【会場】
受講料	49,000円(税込) ※昼食、資料代含 * メルマガ登録者 44,000円(税込) * アカデミック価格 35,000円(税込)	ちよだプラットフォームスクウェア 503会議室 〒101-0054 東京都千代田区神田錦町3-21

★2名同時申込で両名とも会員登録をしていただいた場合2人目は無料です。★【セミナー対象者】カップリング剤処理、表面処理、界面・分散性制御、密着・接着改良、微粒子（ナノ・メソポーラス材料）、コンパウンド、有機-無機複合材料（ナノコンポジット/ナノハイブリッド）、塗料、コーティング材料開発や新規な材料開発を行う企業の研究・開発・プロセス・生産・実装部門のスタッフ。★【セミナーで得られる知識】・シランカップリング剤の種類・シランカップリング剤の選択基準・使い方・シランカップリング剤の作用機構・シランカップリング剤の表面処理効果、表面分析/解析法・シランカップリング剤の応用（複合材料（ナノコンポジット/ナノハイブリッド）や新規機能材料の設計、合成、特性解析法）

## 【本セミナーのプログラム】

※適宜休憩が入ります。

## I. 基礎編

## 1. シランカップリング剤の概要

- 1-1 シランカップリング剤とは
- 1-2 シランカップリング剤の種類と化学構造
- 1-3 シランカップリング剤の機能
- 1-4 その他のカップリング剤（チタネート系カップリング剤）
- 1-5 シランカップリング剤の効果的な使用量と使用方法

## 2. シランカップリング剤の反応と作用機構

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

## 3. シランカップリング剤の選択基準、使い方と処理効果

- 3-1 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？

- 3-2 シランカップリング剤の使い方—効果的な使い方は？
- 3-3 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

- 4-1 シリカの種類と構造
- 4-2 シリカの表面構造と反応性
- 4-3 ナノ粒子の合成法と粒径制御
- 4-4 シランカップリング剤の反応解析、被覆率解析法
- 4-5 表面状態の解析・評価方法
  - a. 構造分析（FT-IR、NMR など）
  - b. 熱分析（DSC、TG-DTA など）
  - c. 表面分析（XPS、原子間力顕微鏡（AFM））

## II. 応用編

## 5. シランカップリング剤の応用

- 5-1 樹脂、エラストマーの架橋
- 5-2 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）
- ・ゾルーゲル法
- ・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）

d. 有機-無機ハイブリッド材料の構造・特性解析

- 5-3 塗料・コーティング剤への応用
- 5-4 気体分離膜への応用
- 5-5 熱伝導性材料への応用
- 5-6 高性能材料への応用

## III. 参考図書

弊社記入欄		セミナー申込書	
セミナー名	シランカップリング剤のすべてが分かる一日速習セミナー		
所定の事項にご記入下さい	会社名（団体名）	TEL :	
メルマガ会員、登録希望の場合は○↓	住所 〒	FAX :	
会員登録済み	新規登録希望	E-mail :	
部署	役職	氏名	
お支払方法	銀行振込・その他	お支払予定	2017年 月 日頃

■申込方法：セミナー申込書にご記入の上 FAX または E-mail(re@cmcre.com)でお申し込みください。

■申込先：(株)シーエムシー・リサーチ 東京都千代田区神田錦町2-7 TEL03-3293-7053

■本セミナーの関連情報は、弊社HPでもご覧になれます。⇒ <http://www.cmcre.com>参加申込 FAX 番号  
03-3291-5789