

# 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 (FAM テクノリサーチ 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、高機能高分子材料（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、日本ブルーゲル学会、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 | 2021年3月5日（金）10：30～16：30   | ちよだプラットフォームスクウェア 5階<br>〒101-0054 東京都千代田区神田錦町 3-21   |
| 受講料  | 47,000円 + 税 ※昼食・資料付<br>☆ウェビナー参加 45,000円（+税）※資料付<br>*メルマガ登録者(セミナー) 42,000円+ 税<br>*メルマガ登録者(ウェビナー) 40,000円+ 税<br>*アカデミック価格 24,000円 + 税 | 【ZOOMによるウェビナー中継予定】※状況によりZOOMによるウェビナー配信のみに変更の場合がございます。予めご了承ください。<br>★受講中の録音・撮影等は固くお断りいたします |

\*アカデミック価格：学校教育法にて規定された国、地方公共団体、および学校教育法人格を有する大学、大学院の教員、学生に限ります。

★【メルマガ会員特典】2名以上同時申込で申込者全員メルマガ会員登録をしていただいた場合、2名目は無料、3名目以降はメルマガ価格の半額です

★【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/ウェビナーのプログラム】

※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

- 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？

#### 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 高機能材料への応用

#### 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

#### 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

### III. 参考図書

|                   |                              |          |        |
|-------------------|------------------------------|----------|--------|
| 弊社記入欄             | <b>セミナー/ウェビナー申込書（どちらかに○）</b> |          |        |
| 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    | 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**

2021年3月5日（金）開催

# 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

## FAM テクノリサーチ 工学博士

当該セミナーは、セミナーと

**ライブ配信のウェビナー（オンラインセミナー）の併用**です！

ただし、状況によりウェビナーのみとなる場合もございますので、ご了承ください。

### 【ライブ配信対応セミナー】

- ・本セミナーはビデオ会議ツール「Zoom」を使ったライブ配信セミナーとなります。
- ・セミナー開催日時に、視聴サイトにログインしていただき、ご視聴ください。
- ・事前配布資料は、当日までに届くように事前に郵送をいたします。開催日時に間に合わない場合には、後日郵送するなどの方法で対応いたします。
- ・講師に了解を得た場合には資料をPDFで配布する場合がございますが、参加者のみご利用に限定いたします。他の方への転送、WEBへの掲載などは固くお断りいたします。
- ・開催日時にリアルタイムで講師へのご質問も可能です。
- ・タブレットやスマートフォンでも視聴できます。
- ・「Zoom」についてはこちら↓をご参照ください。

<https://zoom.us/jp-jp/meetings.html>

### 【お申込み後の流れ】

- ・開催日時前に、ウェビナー事前登録用のメールをお送りいたします。  
お手数ですがお名前とメールアドレスのご登録をお願いいたします。
- ・事前登録完了後、ウェビナー参加用URLをお送りいたします  
※参加用URLはご登録者様専用のため、他の人との共有はできません。

### 【注意事項】

- ・本セミナーの受講にあたっての推奨環境は「Zoom」に依存します。受講者の方のお手元のPCなどの設定や通信環境が受信の状況に大きく影響いたしますので、ご自分の環境が対応しているか、お申し込み前の確認をお勧めいたします。

[https://support.zoom.us/hc/ja/articles/201362023-PC-Mac-](https://support.zoom.us/hc/ja/articles/201362023-PC-Mac-Linux%E3%81%AE%E3%82%B7%E3%82%B9%E3%83%86%E3%83%A0%E8%A6%81%E4%BB%B6)

[Linux%E3%81%AE%E3%82%B7%E3%82%B9%E3%83%86%E3%83%A0%E8%A6%81%E4%BB%B6](https://support.zoom.us/hc/ja/articles/201362023-PC-Mac-Linux%E3%81%AE%E3%82%B7%E3%82%B9%E3%83%86%E3%83%A0%E8%A6%81%E4%BB%B6)

- ・インターネット経由でのライブ中継ですので、回線状態などにより、画像や音声が悪くなる場合があります。また、状況によっては、講義を中断し、再接続して再開する場合がありますが、予めご了承ください。
- ・万が一、当社や講師側（開催側）のインターネット回線状況や設備機材の不具合により、開催を中止した場合には、受講料の返金や、状況により後日録画を提供すること等で対応させていただきます。
- ・受講中の録音・撮影等は固くお断りいたします。