

## 製品設計に役立つゴム材料の勘所と最適設計手法

◆日時：2016年10月5日(水) 10:30~17:20 ◆受講料：(消費税等込) 1名:48,600円  
 ◆会場：連合会館(旧総評会館)402号室 同一セミナー同時複数人数申込の場合 1名:43,200円  
 (東京・JRお茶の水駅下車 徒歩約5分)

### ゴム材料の基礎・特性、物性向上方法、不具合事例、設計上および 取扱い上の注意点、最適設計手法について解説する特別セミナー!!

#### 【講師の言葉】

多くの製品にはシール部品、ホースなどゴム特有の弾力性を活かした部品が使用されています。ゴム材料はゴム特有の架橋操作や多くの添加剤を使用しているため、品質的に不安定で、ゴムの選定や取扱いを誤ると劣化し、密封流体のもれなど重要品質問題を起こしがちな材料です。本セミナーではゴム材料の基礎知識と各種ゴム材料の基本特性や成形法を学ぶとともに、ゴム材料を用いた自動車部品等を題材に、設計上および取扱い上の注意点を学ぶことで、最適な設計手法を学んでいただく。

【予備知識】特に予備知識は必要ありません。基礎から解説いたします

【習得知識】1) 品質的問題を起こしやすいゴム材料について、その基礎から応用までを総括して学べます。  
 2) 多くの不具合事例を知ること、具体的な使用方法や設計・取扱い上の留意点などを習得できます。  
 3) 講師からの一方的な講義ではなく、受講者とやり取りしながら講義を進めるので、理解度が深まります。

#### ◆セミナーお申込要領

##### ●申し込み方法

・弊社ホームページの申込欄又は、FAXかE-mailにてお申し込みください。  
 ・折り返し、受講票、請求書、会場案内図をお送り致します。  
 ・開催日の7日前以内のキャンセルは、お受け致しかねますので、必要に応じ代理の方のご出席をお願いします。  
 ・開催日の7日前以内のキャンセルの場合、受講料の全額を申し受けます。

##### ●お支払い方法

受講料は原則として開催前日までにお支払い願います。経理上、受講料のお支払いがセミナー開催後になる場合は、お支払日をお知らせ願います。振り込み手数料は御社の御負担にてお願いします。

#### ●申込先



(株)TH企画セミナーセンター

検索 TH企画

〒108-0014 東京都港区芝5-30-1-210

TEL:03-6435-1138

FAX:03-6435-3685

E-mail:th@thplan.com

詳細、その他のセミナーは、ホームページをご覧ください。

<http://www.thplan.com>

#### ●申込書・2016年10月5日(水)「製品設計に役立つゴム材料の勘所と最適設計手法」

会社名	〒	住所
TEL		FAX
正式所属		正式所属
受講者名		受講者名
E-mail		E-mail
振り込み 予定		通信欄

#### ◆プログラム◆

【講師】株式会社ワールドテック 講師 岡本 邦夫先生  
 愛知工科大学 非常勤講師

#### 1. ゴム材料の概要

- 1-1 ゴム材料を理解するために
- 1-2 ゴム材料の定義
- 1-3 利用分野と用途
- 1-4 加硫ゴムのトラブル

#### 2. ゴム材料の基礎

- 2-1 ゴムの種類
- 2-2 ゴムとばねの伸縮メカニズムの違い
  - (1) 弾性変形 (2) 伸縮メカニズム (3) ゴム弾性の様子
- 2-3 高分子材料とゴムの関係
  - (4) ゴムの伸縮と熱の出入りの関係
  - (1) 高分子材料とは
  - (2) 分子鎖とゴムの性状
  - (3) ゴムとして使える高分子物質
  - (4) 温度が上がると変化する性質(ガラス転移温度、融点)
  - (5) ポリマーの部分結晶化と融点(非結晶性、結晶性)
  - (6) ゴムが伸びる理由
  - (7) ゴムとプラスチックの関係

#### 3. ゴム材料の特性

- 3-1 ゴム材料の機械的性質
  - (1) 応力S-ひずみSの関係
  - (2) 各種条件に対するS-S曲線(架橋密度、使用条件、環境条件)
- 3-2 ゴム材料の粘弾性特性
  - (1) 粘弾性とは (2) ゴムのクリープと応力緩和、
  - (3) ゴムのヒステリシス(ヒステリシスロスとは、防振性、疲労劣化)
  - (4) ゴム材料の耐応力緩和とクリープ性
- 3-3 ゴム材料の疲労特性
  - (1) S-S曲線と製品設計 (2) 疲労破壊の事例
  - (3) ゴムの疲労破壊(疲労寿命、酸素の影響)
- 3-4 ゴムの寒さ対策
- 3-5 ゴムの耐水・耐油対策
- 3-6 ゴム材料の劣化
  - (1) 劣化メカニズム
  - (2) ゴムの耐熱性(分子の構造と安定性、安定性の因子)
- 3-7 ゴム材料の寿命評価法

#### 4. ゴム材料各論

- 4-1 ゴムの分類と種類
- 4-2 天然ゴム
- 4-3 合成ゴム
  - (1) ゴムの分類法 (2) ゴムの略号
  - (3) JIS分類でRグループ(NR,IR,BR,SBR,IIR,CR)
  - (4) Mグループ(EPM/EPDM,ACM,FKM)
  - (5) Uグループ(U) (6) Qグループ(Q)
  - (7) Oグループ(ECO/CO)
  - (8) 熱可塑性エラストマー(TPE)(熱可塑性エラストマー(TPE)とは、TPEの構造、TPEの種類、特徴、ダブルモールド)

#### 5. ニーズに応える材料づくり

- 5-1 ニーズに応える材料づくりとは(使用環境の理解、生ゴムの選択、物性は加工法で大きく変化)

#### 5-2 強いゴムを作る方法

- (1) 破断のメカニズム (2) 充填剤配合の影響
- (3) ゴムと添加剤の相互作用の影響
- 5-3 ゴムの硬さを調整する方法(架橋操作、充てん剤)
- 5-4 ゴム材料の伸びと架橋密度の関係
- 5-5 残留ひずみと架橋密度の関係
- 5-6 耐摩耗性を向上させるためには
  - (1) 摩耗メカニズムと耐摩耗性向上手段
- 5-7 耐候性を向上させるには
  - (1) 耐候性を高める方法 (2) オゾンによる影響
  - (3) 老化防止剤とは (4) 老化防止メカニズム
  - (5) 各種ゴムの耐オゾン性比較 (6) オゾン劣化防止法
- 5-8 耐疲労性を向上する方法
  - (1) 硫黄による架橋 (2) 有機過酸化化物による架橋
  - (3) 加硫方法の違いによる比較
- 5-9 防振ゴムの材質選定の仕方
- 5-10 生ゴムのブレンドによる高機能材料化
  - (1) ゴムブレンドの混合状態 (2) 混合状態の評価
  - (3) 事例(タイヤ)

#### 6. ゴム製品と材料の特徴

- 6-1 代表的なシール製品(オイルシール、Oリング)
  - (1) 構成 (2) シール原理 (3) 留意点
  - (4) 使用されるゴムの種類と耐薬品性
  - (5) シール剤の選定方法
- 6-2 特殊なゴム材料と製品
  - (1) スポンジ (2) 防振ゴム
  - (3) 電気特性から見たゴム(絶縁性、導電性)
  - (4) 自動車のタイヤ (5) バイオ燃料用のゴム材料
  - (6) リサイクル可能なゴム

#### 7. ゴム材料の製法

- 7-1 ゴム材料の製法とその特徴
  - (概要、成形のポイント、架橋操作、事例)
- 7-2 生ゴムからゴム材料へのプロセス
  - (1) 基本工程
  - (2) 加工工程
  - (概要、配合剤の分散性、設備、成形法、架橋と薬劑)
  - (3) 架橋密度が物性に与える影響 (4) 事例

#### 8. ゴム材料のトラブルと対策

- 8-1 加硫ゴムのトラブル要因
- 8-2 トラブル解析の具体的手法
  - (1) 原因究明手法のフローチャート
  - (2) 熱/酸化劣化(熱、酸化、光)
  - (3) 対策
- 8-3 ゴムの耐油性(膨潤と劣化)
- 8-4 ゴムのオゾン劣化
- 8-5 加硫ゴムの水劣化(残留塩素)
- 8-6 金属化合物の引き起こす劣化(銅害)
- 8-7 ブルーム/ブリード現象