

# 金属疲労メカニズムと 疲労強度向上技術

100%の信頼が要求される自動車構造部品を例に

このような方におすすめです

- 金属疲労の基礎を学びたい
- 材料強度、疲労メカニズムを理解したい
- 強度評価法と疲労強度の向上策を習得したい

日時 2020年7月20日(月) 10:00~17:00 (9:30 受付開始)

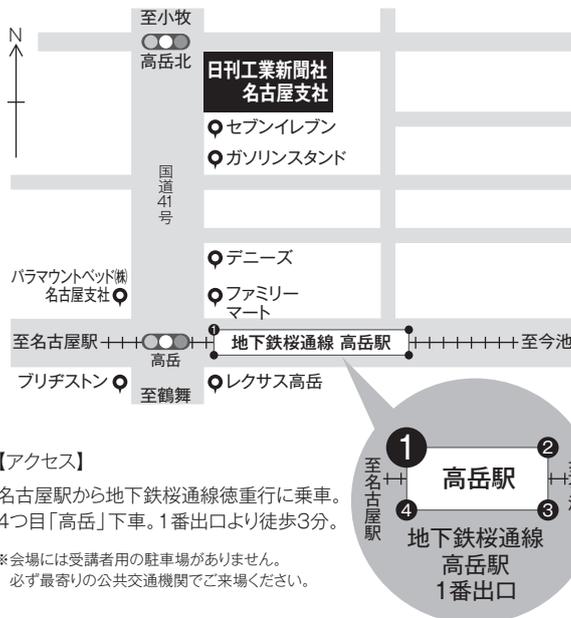
※昼食のご用意がございませんので、ご準備いただくか休憩時間内に外食いただきますようお願い申し上げます。(休憩時間の会場内飲食は可能)

会場 日刊工業新聞社 名古屋支社 セミナールーム 名古屋市東区泉2-21-28

受講料 44,000円(資料含む、消費税込)  
\*同時複数人数のお申し込みは2人目から39,600円

※追加申込の際は備考欄に「複数割引適用希望」とご記載ください。  
(記載が無い場合は通常料金のご請求となる場合がございます。予めご了承ください)  
※日本金型工業会、中部プラスチック連合会の正会員の方は15%割引とさせていただきます。但し割引対象が重なる場合は、どちらか一つの割引を適用させていただきます。

## 日刊工業新聞社 名古屋支社 会場案内図



## 受講にあたり

開催決定後、受講票並び請求書をご郵送いたします。  
申込者が最少催行人数に達していない講座の場合、開催を見送りとさせていただきます。(担当者より一週間前を目途にご連絡致します。)

## お申し込み方法

ホームページ (<https://corp.nikkan.co.jp/seminars/search>) または、下記申込書をご記入のうえFAXにてお申し込みください。

## 受講料

セミナー開催日1週間前までに銀行振込にてお支払いください。  
振込手数料は貴社でご負担願います。

## キャンセルポリシー

開催日1週間前までの受付とさせていただきます。1週間前までにご連絡がない場合はご欠席の方もキャンセル料として受講料全額を頂きます。

## 申込・問合せ

日刊工業新聞社 名古屋支社 イベントG  
TEL 052 (931) 6158 (直通)  
FAX 052 (931) 6159

## 受講 申込書

### 7/20 金属疲労メカニズム

お申し込みは    
<https://corp.nikkan.co.jp/seminars/search>

会社名	フリガナ	業種	
氏名	フリガナ	TEL	
	部署・役職	FAX	
所在地	〒	E-mail	※今後、E-mailによるご案内を希望しない方は <input type="checkbox"/>
備考			<input type="checkbox"/> 日本金型工業会正会員 <input type="checkbox"/> 中部プラスチック連合会正会員

## 個人情報の取り扱いについて

ご登録いただいた情報は日刊工業新聞社が細心の注意を払い、展示会・セミナー・サービス等、各種ご案内を送らせていただくことを目的に利用させていただきます。  
なお、メールの宛先変更・配信停止をご希望の際は右記までご連絡ください。【ご連絡先】日刊工業サービスセンター 情報事業部 nkmail01@nikkansc.co.jp  
郵送による宛先変更・発送停止をご希望の際は、本紙を封入していた封筒のダイレクトメールの調査欄をご記入の上、本ページ中央部右下に記載の[申込・問合せ]連絡先へFAXにてご連絡ください。

# 開催主旨

## 金属疲労は社会問題

金属材料は輸送機器やインフラに多用され、ひとたび破損が起これば人命に関わり大きな社会問題に発展する恐れがありながら、疲労破壊を設計段階で予測し安全を担保することは未だに大変難しい課題です。安全を見過ぎた設計では製品として成立しないか、または競争力を失うこととなります。また、き裂を早期発見しようとしても高額な費用を要するばかりでなく、発見が困難な場合が殆どです。なによりも信頼性を確保した上での適切な強度設計が大切なのです。疲労は微小なき裂の発生と進展というミクロな現象なので多くの要因(材料、環境など)の影響を受けます。このため疲労破壊のメカニズムをある程度理解しておくことが必要です。本セミナーでは、鉄鋼材料が中心にはなりますが金属材料全般に共通する材料強度の基礎知識、疲労のメカニズム、疲労強度設計の基礎事項、疲労強度向上方法および環境因子の影響までの幅広い範囲を実例や実データを交えわかりやすく解説します。

また、今後の水素社会構築に向けてより関心が高まっている材料中の微量水素と疲労強度の関係(水素脆化)についても最近の研究成果を踏まえ解説します。

## 講師

株式会社ワールドテック講師／博士(工学)

宮本 泰介 氏

**【略歴】** 1974年早稲田大学大学院理工学研究科金属工学専攻卒業、同年トヨタ自動車工業(現トヨタ自動車)入社。技術、生産技術部門で鋼材を主とする材料開発や表面処理技術開発に従事。鉄鋼メーカーと共同での新規鋼導入開発や鋼部品の高強度軽量化技術開発などを手がけた。99年より燃料電池自動車開発に携わり、高圧水素、腐食といった特異環境に対応した材料の評価・選定業務を担当。この中で世界的にも類例が少ない高圧水素環境下での鋼の疲労強度の研究を進め九州大学とともに論文発表。12年3月工学博士号取得(九州大)。同年10月退職(最終役職はFC技術部プロフェッショナル・パートナー)。同年10月より現職。

## プログラム

### I 導入

1. 金属疲労とは
2. 製品・構造物の破壊形態
3. 疲労破壊事故事例紹介
4. 疲労強度が必要な部品例紹介
5. 代表的金属の強度とその材質的要因

### II 結晶構造と強度

1. 金属結合
2. 結晶構造と結晶のすべり面
3. 純金属(完全結晶)の理論せん断応力と実測値との乖離
4. 結晶の欠陥(転位、結晶粒界)と強度
5. 金属の基本的な強度向上方法(転位を動きにくくする方法)
6. 材料強度評価方法および応力
  - ・金属組織観察 ・硬さ ・引張試験
  - ・応力とは ・破面観察

### III 疲労強度

1. 金属疲労のメカニズム
2. 疲労試験方法  
(各種試験機、試験周波数など)
3. 疲労強度の表し方と疲労限度および統計的疲労限度の求め方
4. 疲労限度が存在する理由、ギガサイクル疲労
5. 低サイクル疲労と高サイクル疲労について
6. 疲労強度への形状因子の影響
  - ・表面粗さ ・応力集中 ・応力勾配
  - ・寸法効果
7. 切欠き係数
8. 疲労き裂の停留と疲労限度
9. 疲労限度線図
10. 許容疲労強度(無限寿命)算定概念
11. 実働応力の扱い方

### IV 疲労強度向上方法と環境因子の影響

1. 疲労強度に及ぼす材料因子の影響
  - ・引張強さ ・硬さ ・介在物 ・鑄造材
  - ・溶接部
2. 表面硬化処理による疲労強度向上
  - ・代表的な処理 ・圧縮残留応力の効果
3. 疲労強度に及ぼす環境因子の影響(鉄系材料)
4. 疲労強度に及ぼす水素の影響(鉄系材料)
  - ・微量水素の影響(水素ガス環境)