



金属疲労による不具合事象・事故が多発!!

金属疲労の基礎と 疲労強度向上

■とき

2024年 6月17日(月)

(1日間コース 10:00~17:00)

■講師

技術コンサルタント

宮本 泰介 氏

■ところ

中産連ビル研修室

名古屋市東区白壁3-12-13

または、

オンライン(ZOOM配信)

対象

- ✓ 鉄鋼材料を中心に材料の基礎知識から学びたい方
- ✓ 金属疲労の事例と知識を習得して不具合事象・事故を防ぎたい方
- ✓ 疲労強度を向上させる技術や手法のポイントを学びたい方

機械部品、また橋梁と構築物における金属疲労については、マスコミでも取り上げられ既に周知されているところですが。しかしながら、疲労破壊を設計段階で予測し安全を担保することは、現在でも大変難しい課題です。度を超えれば過剰設計となり製品として成立しにくくなります。また、保守点検で早期発見するには高額な費用を要し、加えて早期発見できる保証はありません。金属疲労事故は同じような部品で繰り返し起こっています。そこで、その対策として有効なことは、過去の破壊事例に学ぶことが近道だといえます。これには材料や材料強度に関する幅広い知識が必要です。

本研修では、鉄鋼材料を中心に材料の基礎知識から、疲労強度や疲労強度の向上方法までの幅広い範囲を実例や講師の経験も交え、本質的な技術ポイントを押さえた知識を身につけます。

研修プログラム

1.導入

- (1)金属疲労とは
- (2)製品・構造物の破壊形態
- (3)疲労破壊事件事例紹介
- (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

2.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
 - ①金属組織観察
 - ②硬さ測定
 - ③引張試験
 - ④応力とは?
 - ⑤破面観察

3.疲労強度

- (1)金属疲労のメカニズム
- (2)疲労試験方法
 - ①各種試験機
 - ②試験周波数
- (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
 - ①表面粗さ
 - ②応力集中
 - ③応力勾配
 - ④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)算定の概念
- (11)実働応力の扱い方

4.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
 - ①硬さ(引張強さ)
 - ②介在物
 - ③ casting材
 - ④溶接部
- (2)表面硬化処理による疲労強度向上
 - ①代表的な処理
 - ②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)
 - ①微量水素の影響(水素ガス環境)

金属疲労の基礎と疲労強度向上

疲労破壊を防ぐためには、過去の破壊事例を解析して対策することが重要です。

金属疲労の事例と知識を習得することで、金属疲労事故の未然防止に役立ちます。

- ☑ 金属疲労に関する基礎的な知識が不足している
- ☑ 疲労強度を向上させる技術や手法の理解がない
- ☑ 費用対効果のバランスを改めて見直していきたい
- ☑ 金属疲労に関連する問題が発生した場合の対応に不安がある
- ☑ 顧客から製品の品質向上に対する要求に悩んでいる

- ① 金属疲労に関するトラブルを回避するための基礎知識
- ② 疲労強度を向上させるために必要な知識や技術
- ③ 疲労寿命を予測するための詳細な検査や解析の進め方

講師 技術コンサルタント 宮本 泰介 氏

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(株)(現:トヨタ自動車(株))入社。技術、生産技術部門で鋼材料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進めた。1999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度の研究を進め九州大学とともに論文発表。2012年、工学博士取得(九大)。同年、トヨタ自動車(株)を退職。現在に至る。

金属疲労の基礎と疲労強度向上(6/17)参加要項 / 参加申込書 ※必要事項をご記入のうえ、切らずにこのままFAXをお送り下さい。

参加費 (1名様)	[中産連会員] 36,300円(消費税込) [中産連会員外] 41,800円(消費税込)
申込方法	<ul style="list-style-type: none"> ●中産連ホームページの各セミナー詳細よりお申込みください。(https://www.chusanren.or.jp) 申込みが完了しますと、申込責任者のメールアドレスに「申込完了メール」が届きます。 ●ファックスでのお申込みも可能です。下記申込書に必要事項を記入の上、切り取らずに送信してください。 <p>※オンライン受講の場合は参加者のメールアドレスが必要です。必ず参加者のメールアドレスをご記入ください。 ※コンサルタント及び教育機関の方のお申し込みはお断りしております。ご了承ください。</p>
受講までの流れ	<p><会場受講の場合> 受講票と請求書を開催日の約2~3週間前に申込責任者宛へ郵送します。</p> <p><オンライン受講の場合> ①開催日の約1週間前になりましたら、「参加用URL」「ミーティングID」「パスワード」をメールにてご案内します。 ②テキストと請求書は開催日の約1週間前に申込責任者へ郵送します。</p> <p>【オンライン受講の注意事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・配信システムはZoomを使用します。Zoomがインストールできるカメラ付きパソコンをご用意ください。また、イヤホン付きマイクのご使用を推奨します。 ・接続が切れないよう有線のLAN環境での受講を推奨します。また、接続先環境に起因する音声・映像障害などについては保証しかねますのでご了承ください。 ・IDを共有してのご利用や、画面を投影してのご利用など、参加者ご本人以外のご利用はお断りします。 ・研修の撮影・録音は固くお断りします。
キャンセルについて	<p>お客様のご都合によりキャンセルされる場合には、以下のキャンセル料を申し受けます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・会場受講の場合：開催日の前日(土日祝日を除く)・当日・・・受講料の100% ・オンライン受講の場合：テキスト発送後(開催日の約1週間前)・・・受講料の100% <p>※テキスト発送日はセミナーにより異なりますので下記担当者へご確認ください。</p>
申込み・問合せ先	<p>一般社団法人中部産業連盟 マネジメント研修事業部 野口 〒461-8580 名古屋市中区白壁3-12-13 TEL052-931-9826 FAX0120-342-340 e-mail: seminar@chusanren.or.jp</p>

会社名 _____ 年 月 日
〒 _____

所在地 _____ TEL _____ FAX _____

※オンライン受講を希望される場合は○を付けてください。

オンライン受講	参加者 所属部課・役職名	参加者氏名(フリガナ)	E-mail アドレス
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>			

申込責任者 所属部課・役職名	申込責任者氏名(フリガナ)	E-mail アドレス

会社概要	業種(主要製品名)	資本金	従業員数	<p>今回ご記入いただく個人情報は、セミナー等の運営・情報提供(郵便、メール、FAX等)においてのみ使用致します。 詳細は当連盟HP(http://www.chusanren.or.jp/privacy/index.html)をご覧ください。 同意のうえ、ご協力をお願い致します。関連情報が不要の場合には下記にシ点のご記入をお願い致します。 <input type="checkbox"/> セミナーなどの関連情報の案内を希望しない</p>
		百万円	人	
中部産業連盟会員(○印をお付けください)		会員 ・ 会員外		