

機械・構造物の 破面観察・破損解析のしかた

個別での技術相談に
応じます！

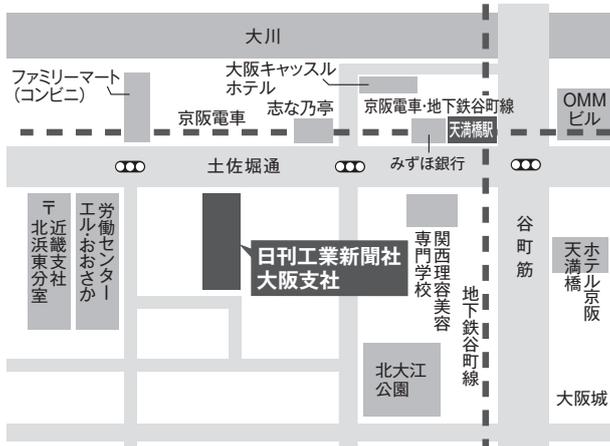
～破損事故解析から破損防止技術、材料力学/破壊力学統一強度評価まで～

日時 2020年7月10日(金) 10:00～17:00 (9:30 受付開始、休憩 12:30～13:30)

会場 日刊工業新聞社 大阪支社 セミナー会場 大阪市中央区北浜東 2-16

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)

大阪会場 (日刊工業新聞社 大阪支社10階)
大阪市中央区北浜東2-16 TEL:06 (6946) 3382



*天満橋駅(京阪電車、地下鉄谷町線)下車徒歩3分

■新大阪駅から地下鉄御堂筋線(新大阪→淀屋橋)北側出口 乗換、
京阪電車(淀屋橋→天満橋)西改札口

■大阪駅から地下鉄谷町線(東梅田→天満橋)北側2番出口

※会場には受講者用の駐車場がありません。必ず最寄りの公共交通機関までご来場ください。

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。ご了承ください。(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 総合事業局 セミナー事業部
TEL 03 (5644) 7222 FAX 03 (5644) 7215

受講 申込書

7/10 破面観察

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"/> チェックをしてください。
備考			

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、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

No.202097

開催主旨

CAD/CAEの普及に伴い強度評価の分野では有限要素法 (FEM) 解析が浸透し、設計のフロントローディング化が当然のようになってきています。ところが、自動車、新幹線や航空機などで、台車等主要構造から、ボルト、リベット等小さな部品に至るまで、**機械の破損による不具合や事故は後を絶たず、昨今の度重なるリコールの増加に象徴されるように、むしろ増加しつつあります。**

設計業務は力学などの工学理論にもとづいて標準化することができ、かつCAD/CAEに代表されるツールの利用で効率化を図ることが出来ます。ですが、このような不具合および事故対策においては、**技術者自身の経験値を最大限に活用した“個別対応力”が必要とされます。**

本講座は、このような課題認識から、世の中の**不具合事例や事故例を題材に、破損や破壊に至ったプロセスの解説を通じて具体的な対策を講じられる**強度設計技術者および生産技術者、品質保証担当などの輩出を目指します。若手技術者にも理解してもらえるよう材料力学の概説にはじまり、破壊力学の基礎では、数式よりも**実現象と対比しながら解説**。応用では**事故例や破面解析例**などを、理解しやすく、かつ実務に展開できる例を中心に解説します。また、汎用的な強度評価手法として「**材料力学/破壊力学統一評価**」手法など**新たな評価手法**も紹介します。さらに講義終了後は、個別での技術相談に応じます。

講師

岐阜大学 名誉教授 **服部 敏雄** 氏 (工学博士)

【略歴】 1976年、日立製作所に入社し、機械研究所に配属される。主管研究員として発電機などの蒸気タービンなどの設計開発に広く携わる。同社を退職した後、2004年、岐阜大学 工学部 教授に、2014年に静岡理科大学 理工学部 特任教授に就く。2006年、日本材料学会 破壊力学部門委員会 委員長、(2009年、日本機械学会 機械材料・材料加工部門 部門長、2011年、ターボ機械協会 蒸気タービン分科会 主査、2012年、日本機械学会 代表会員、同年、日本機械学会 材料力学カンファレンス M&M2013岐阜大会 実行委員長を務める。2006年、日本機械学会 材料力学部門 業績賞、2011年、日本機械学会 機械材料・材料加工部門 功績賞などを受賞する。

プログラム

1. はじめに

- 1-1 製品事故と社会との関わり
: 技術者の責任、失敗に学ぶ、IT氾濫に流されない設計技術者
- 1-2 強度設計技術と破損解析技術
: 材料工学+応力(構造)解析+強度評価+観察(計測)
- 1-3 破損解析と破面解析

2. 破損の種類と特徴

- 2-1 破損部位
: 締結・接合・接着部位
- 2-2 破損現象
: 静的・座屈・疲労・クリープ・摩耗
- 2-3 破損要因
: 外力条件・製作・素材

3. 破損事故解析法

- 3-1 破損解析の手順
: 破壊起点調査・破壊進展の調査・再現実験研究・事故原因解明
- 3-2 破損解析の手法
: 材料力学・破壊力学・信頼性工学
: フラクトグラフィ・欠陥検出・組織調査

4. 破壊力学とフラクトグラフィ

- 4-1 破壊力学(き裂端(応力特異場)の力学
 - 4-1-1 破壊モード
 - 4-1-2 応力拡大係数
 - 4-1-3 き裂進展速度と応力拡大係数範囲
 - 4-1-4 負荷応力の同定と残存寿命予測
- 4-2 フラクトグラフィ
 - 4-2-1 マクロフラクトグラフィとマイクロフラクトグラフィ
(脆性破面: シェブロンパターン・リバーパターン
/ 疲労破面: ピーチマーク・ストライエーション
/ 延性破面: デンプル)
 - 4-2-2 ミクロフラクトグラフィと電子顕微鏡 (SEM)
 - 4-2-3 欠陥検出 (浸透探傷/超音波探傷/蛍光磁粉探傷)

5. 破損解析例

- 5-1 疲労破壊
- 5-2 応力腐食割れ
- 5-3 クリープ破壊
- 5-4 接触疲労(転がり疲労、フレット疲労)
- 5-5 延性破壊
- 5-6 熱疲労破壊

6. 事故解析事例

- 6-1 半導体部品 (はんだ/パッケージ剥離・割れ)
- 6-2 H2ロケットエンジン (LE7溶接/水素ターボ圧縮機)
- 6-3 ジェットコースター車軸
(エキスポランド(風神雷神)/ナガシマスパーランド(スティールドラゴン))
- 6-4 回転機械(タービン発電機のフレット疲労)
- 6-5 ジャンボ旅客機(圧力隔壁リベット締結)
- 6-6 自動車(ハブボルト)
- 6-7 新幹線台車き裂事故
- 6-8 航空機パネル落下事故
- 6-9 ジェットエンジンファンブレード破損
- 6-10 タイタニック号船体脆性破損

7. 破損防止技術

- 7-1 各種破損の傾向と防止技術
 - 7-1-1 座屈: リブ
 - 7-1-2 フレット疲労: 面圧、接触端形状
- 7-2 予防保全とヘルスマonitoring
(安全寿命設計、損傷許容設計、予防保全技術、スマートマテリアル)
- 7-3 強度設計とCAE有効活用
 - 7-3-1 応力特異点の取り扱い
 - 7-3-2 材料力学/破壊力学統一強度評価
(汎用的強度評価法)
 - 7-3-3 締結部位の等価剛性

8. まとめと質疑応答

9. 技術相談 (希望者のみ)