

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！

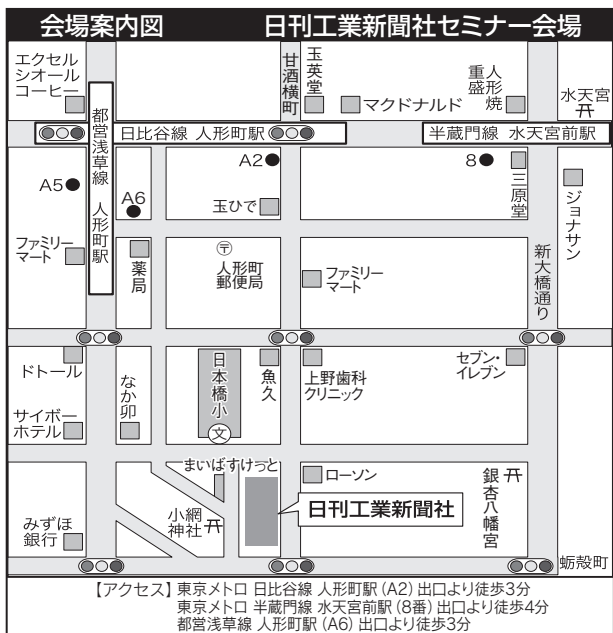
～破損事故解析から破損防止技術、材料力学/破壊力学統一強度評価まで～

日時 2020年5月18日(月) 10:00～17:00
(9:30 受付開始、休憩 12:30～13:30)

主催 日刊工業新聞社

会場 日刊工業新聞社 東京本社 セミナールーム
東京都中央区日本橋小網町14-1 (住生日本橋小網町ビル)

受講料 44,000円 (資料含む、消費税込)
*同時複数人数お申し込みの場合2人目から39,600円
※後日、別の方が追加で申込をされる際は、備考欄に先に申し込まれた方のお名前と複数割適用希望と記載ください。
(記載が無い場合は通常料金のご請求となります。予めご了承ください)



※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でご来場ください。
※講義の録音・録画は固くお断りいたします。

日刊工業新聞社 東京本社 セミナールーム

東京都中央区日本橋小網町14-1 (住生日本橋小網町ビル)

【アクセス】

東京メトロ日比谷線『人形町駅』A2出口 徒歩3分、都営浅草線『人形町駅』A6出口 徒歩3分
東京メトロ半蔵門線『水天宮前駅』8番出口 徒歩4分

●申込方法

申込書をFAXにて下記にお申し込みください。ホームページからお申し込みできます。
(<http://corp.nikkan.co.jp/seminars/>) 受講料は銀行振込で受講票及び請求書が到着次第、開催日1週間前までにお支払いください。講座によりましては、申込者が最少催行人数に達していない場合、開催決定まで受講票ならびに請求書の発送を見合わせて頂く場合がございます。

なお、キャンセルにつきましては開催日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。振込手数料は貴社でご負担願います。

口座名義	りそな銀行	東京営業部	当座	656007
株日刊工業新聞社	三井住友銀行	神田支店	当座	1023771
	みずほ銀行	九段支店	当座	21049
	三菱UFJ銀行	神保町支店	当座	9000445

●申込先 日刊工業新聞社 総合事業局 教育事業部 技術セミナー係

〒103-8548 東京都中央区日本橋小網町14-1 (住生日本橋小網町ビル)
TEL 03 (5644) 7222 FAX 03 (5644) 7215
e-mail : j-seminar@media.nikkan.co.jp

受講 申込書

5/18 破面観察

お申し込みは **FAX 03-5644-7215**

●受講料：44,000円 (資料含む、消費税込) *同時複数人数お申し込みの場合2人目から39,600円

※振込手数料は貴社にてご負担ください。

会社名	フリガナ		業 種
	フリガナ		
氏名	フリガナ	部署・役職	T E L
	〒		F A X
所在地			E m a i l
備考	※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。		

※お申込み受付後、受講票ならびに請求書をお送りいたします。

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.200083

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・事故原因説明
- 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)