

## 「応力計測の基礎とその応用（デモンストレーション付き）」

**協 賛** 日本金属学会関西支部, 日本建築学会近畿支部, 日本原子力学会関西支部, 日本航空宇宙学会関西支部, 日本材料学会関西支部, 精密工学会関西支部, 日本塑性加工学会関西支部, 日本複合材料学会, 土木学会関西支部, 溶接学会関西支部, 日本ガスタービン学会, 日本伝熱学会, 日本船舶海洋工学会関西支部, 日本鉄鋼協会関西支部, 日本非破壊検査協会関西支部, 日本鉄道技術協会, 自動車技術会関西支部, 日本実験力学光学的手法分科会, 京都工業会, 兵庫工業会, 奈良経済産業協会, 滋賀経済産業協会, 大阪科学技術センター, 日本溶射学会関西支部

**日 時** 2017年10月16日(月) 9:30~17:00, 17日(火) 9:45~17:15

**会 場** 大阪科学技術センター 8階 中ホール

(大阪市西区靱本町1-8-4 / 電話 (06) 6443-5324 / 地下鉄四つ橋線「本町」駅下車, 28号出口北へ400m)

**趣 旨** 工業技術のめざましい発展と社会情勢の急激な変化に伴って, 機械・構造物には, 小型・軽量化・低コスト化などが求められる一方, 性能の維持と安全性・信頼性の確保が重要になっていきます。強度設計や安全性評価のためには, 実際に機械・構造物に作用している応力やひずみを, 正確かつ効率的に計測することが求められます。そこで本講習会では, 応力・ひずみ計測技術について, 一般的な計測手法から, 光, X線, 赤外線, デジタル画像相関を用いた非接触式手法, 動的・局所領域計測手法まで, それらの原理を解説するとともに, 多くの実機計測事例の紹介と計測デモンストレーションを通して, 各計測手法の特徴や適用における留意点を具体的かつ総合的に理解できるよう企画しました。この分野の業務に携わっておられる技術者・研究者はもとより, 機械・構造物の安全性検証に関心をお持ちの方も, 是非ご参加ください。

**キーワード** 応力計測, ひずみ計測, サンプリングモアレ法, デジタル画像相関法, X線回折法, 赤外線サーモグラフィ, 動的負荷, 破面解析, ナノインデンテーション

## 題目・内容・講師

日 時	題 目	内 容	講 師
9:30~10:30	エネルギー機器の健全性評価における計測技術	エネルギー機器の健全性評価では振動・熱応力や残留応力の計測が重要となる。高温機器に用いられる応力計測法として高温用ゲージの計測例, 赤外線を用いた非接触式計測法等について紹介するとともに, 溶接残留応力の計測と解析評価について紹介する。	川崎重工工業(株) 技術開発本部 技術研究所 倉 嶋 寛 貴
10:45~11:45	ナノインデンテーションによる局所的な材料特性評価	極微小領域の押込みを行うナノインデンテーションによって, 理想的な臨界せん断応力を推定したり, 不均質な領域での局所的なヤング率を計測することができる。Hertzの接触理論と押込みの変形理論の基礎, そして吸着現象を取扱う理論を解説し, マイクロビラーの圧縮試験や, 高分子材の温度依存性と時間依存性の計測例について紹介する。	大阪大学 大学院工学研究科 渋 谷 陽 二
12:45~14:00	はじめての X 線残留応力測定	残留応力は材料の強度や寸法精度に大きく影響を及ぼすため, その評価は重要である。材料の結晶格子による X 線の回折現象を利用して, 材料表面近傍の残留応力を非破壊, 非接触で測定できる X 線応力測定法について, その測定原理, 方法, 実際の測定における注意点等について解説する。	滋賀県立大学 工学部 田 邊 裕 貴
14:15~15:45	光学的手法による高速・高精度な形状・変形・ひずみ計測	全空間テーブル化手法を用いた高速かつ高精度, 高深度, リアルタイムに結果が得られる三次元計測手法, インフラ構造物の検査など応用が広く手軽に現場で利用できるサンプリングモアレ法による変位分布計測, 位相シフトデジタルホログラフィ干渉法によるひずみ分布計測など, 光学的手法による全視野計測の原理と適用例を示す。	福井大学 大学院工学研究科 藤 垣 元 治
16:00~17:00	(計測デモンストレーション) 安価で小型な三次元形状計測装置とリアルタイム変位分布計測	全空間テーブル化手法を用いた高速かつ高精度, 高深度な三次元計測として, ライン状 LED を用いた格子投影機構による小型三次元形状計測装置, 応用が広く手軽に現場で利用できるサンプリングモアレ法によるリアルタイム変位分布計測のデモンストレーションを行う。	福井大学 大学院工学研究科 藤 垣 元 治

日 時	題 目	内 容	講 師	
10 月 17 日 (火)	9:45~ 11:00	破面解析に基づく作用 応力推定技術	各種構造物の損傷時の原因究明および対策には、作用応力を求めることが有効である。ここでは、一般的な破面外観からの負荷形態や電子顕微鏡を使った破面解析に基づく作用応力推定法について紹介する。さらに、ストライエーション等の現れない領域での破面粗さやEBSP(後方散乱電子線回折像)に基づく作用応力推定技術についても紹介する。	三菱重工業(株) 技術統括本部 総合研究所  金子 秀 明
	11:15~ 12:30	赤外線応力計測技術の 基礎と応用	赤外線サーモグラフィによる熱弾性温度変動計測に基づき、物体に作用している応力変動の分布を画像化する手法について解説する。赤外線計測の基礎、計測方法、計測における注意点、適用事例を示すとともに、最近注目を集めている、散逸エネルギーに基づく疲労限度予測手法についても解説する。	神戸大学 大学院工学研究科  塩 澤 大 輝
	13:30~ 14:45	デジタル画像相関法による非接触変位・ひずみ分布計測	非接触でひずみや変位を計測できる手法として、表面画像に対して画素寸法以下の分解能を実現するデジタル画像相関法について、その基本的な原理を解説する。次に、実機において強度が問題となる応力集中部やき裂の問題へこの手法を適用するとともに、各種の力学的物理量の高精度評価に応用する事例を紹介する。	大阪工業大学 工学部  西 川 出
	15:00~ 16:00	動的負荷を受ける材料・構造の応答とその 応力測定	動・衝撃負荷を受ける材料や構造体の応力あるいはひずみの計測では、応力波の伝播現象を考慮に入れなければ、その正当性と精度を保証することが出来ない。動的負荷下での変形の基礎理論を示すとともに、ホプキンソン棒法をはじめとする各種の動的応力の測定技術について紹介する。	大阪府立大学 大学院工学研究科  三 村 耕 司
	16:15~ 17:15	(計測デモンストレーション)  可搬型 X線応力測定装置 SmartSite RS の紹介と実演  赤外線応力測定法の適 応性	軽量・コンパクトなデザインで屋内から現場までフィールドを選ばない優れた可搬性を有する X線応力測定装置について紹介する。高感度な半導体 2次元検出器と単一入射によって得られるデバイ環を利用した応力解析法を用いることで、高速測定を可能にしている。また、X線発生に対する保安回路も内蔵し、誰でも安全かつ直感的に操作できる装置であることも紹介する。  高速・高感度な赤外線カメラを用いた応力測定法は、応力分布を 2次元で評価することが可能な手法であるが、どのような試験に適応するかを、デモを通じて紹介する。また、応力測定の外に、このカメラの特徴を生かした活用事例も併せて紹介する。	(株)リガク X線機器事業部 応用技術センター XRD 解析グループ  根 津 暁 充  (株)ケン・オートメーション  矢ヶ崎 文 男

定 員：100 名

聴講申込締切：2017 年 10 月 10 日(火) (締切り後でも定員に余裕があれば受け付けますので、お問合せください。)

-----き り と り 線-----

## 日本機械学会 関西支部 第 351 回講習会 聴講申込書 (FAX 可)

2017 年 月 日

下記の該当箇所を○で、お囲み願います。		通信送付先 〒 □□□-□□□□	所 属
聴 講 料	2 日間とも参加		
	会員 協賛学協会名 ( ) ・個人 30,000 円 ・法人 30,000 円 ・大学、官公庁関係 15,000 円 ・学生 4,000 円	会員 協賛学協会名 ( ) ・個人 20,000 円 ・法人 20,000 円 ・大学、官公庁関係 10,000 円 ・学生 4,000 円	電 話 F A X
	会員外 50,000 円 会員外学生 8,000 円	会員外 30,000 円 会員外学生 8,000 円	
送金方法	銀行振込 現金書留	郵便替 当日持参	
今後の 行事案内	本行事にお申込みいただいた方には、今後、DM または電子メールによる関西支部行事のご案内を送付させていただきます。お手数ですが、ご不要の方は下記にチェックをお入れください。 <input type="checkbox"/> 今後の案内不要 <input type="checkbox"/> 電子メールによる案内のみ希望、メールアドレス: _____		

通信送付先を必ずご記入願います。

申込先 一般社団法人日本機械学会 関西支部 〒550-0004 大阪市西区靉本町 1-8-4 大阪科学技術センタービル内  
TEL: 06-6443-2073 FAX: 06-6443-6049 E-mail: info@kansai.jsme.or.jp ホームページ http://www.kansai.jsme.or.jp/

その他 (1) 申込受付後、聴講券をお送りしますので、両日とも必ずご持参ください。

(2) 協賛学協会会員の方も本会会員と同様にお取り扱いいたします。

(3) 受講をキャンセルされる場合は 2 日前までにご連絡願います。2 日前までにご連絡のない場合は聴講料をお支払いいただきます。

※お申込みの際にご提供いただいた個人情報は、当該行事の運営業務のために利用するほか、当支部が主催する講習会・セミナーのご案内のために利用させていただきます。本講習会で Web 掲載用に講習会の様子の写真撮影を行いますのでご了承ください。