

日本機械学会 関西支部 第 375 回講習会
「応力計測の基礎とその応用」

日時	2021 年 10 月 27 日(水) 9:15~16:45 28 日(木) 9:15~16:45		
会場	Web 講習会(Webex を利用)		
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、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に本講習会を企画しました。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		
時間・題目・内容・講師			
時間	題目	内容	講師
第1日目：10月27日(水)			
9:15~10:30	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
10:45~12:00	X 線残留応力測定-基礎と最近の動向-	X 線により残留応力を非破壊、非接触で測定する技術について、基礎と最近の動向を解説する。また、日本を中心に数年前から普及してきた小型・高速で現場や実機の測定に適した新技術「 $\cos \alpha$ 法」についても紹介する。	金沢大学 名誉教授 佐々木敏彦
13:00~14:00	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、マイクロピラーの圧縮試験や、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
14:15~15:30	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
15:45~16:45	赤外線応力測定法の適応性	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)ケン・オートメーション 矢ヶ崎文男
第2日目：10月28日(木)			
9:15~10:45	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および特徴量型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、さらに振動に強くズームやピント調整もできる 3 次元計測、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を含む重み付け位相解析法による変位分布・回転角分布計測、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、	福井大学 大学院工学 研究科 藤垣元治

		光学的手法による全視野計測の原理と適用例を示す。	
11:00～12:00	振動に強い三次元形状計測装置とリアルタイム変位分布計測	振動に強くズームやピント調整もできる特徴量型全空間テーブル化手法による3次元計測装置、3次元計測結果から求めた凹凸や曲率などの分布を瞬時に実物表面上に投影して作業者が確認することができる3次元計測プロジェクトマッピング装置、サンプリングモアレ法を含む重み付け位相解析法によるリアルタイム変位分布・回転角分布計測など、現場で利用できる画像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
13:00～14:00	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證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
14:15～15:30	破面解析に基づく作用応力推定技術	各種建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) 総合研究所 金子秀明
15:45～16:45	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。エネルギー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、光ファイバーを用いた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。	川崎重工業(株) 技術開発本部 白土透
定員	100名		
申込締切	2021年10月20日(水)		
聴講料(税込)	会員 30,000円(学生員 10,000円) 会員外 50,000円(会員外学生 15,000円) ※学生員から社会人になられ正員資格へ移行された方は、卒業後3年間、学生員価格で参加可能です。 申込フォームの会員資格は「正員(学生員から正員への継続特典対象者)」を選択し、通信欄に卒業年と卒業された学校名をご入力ください。 ※協賛団体会員の方は本会会員と同様にお取り扱いいたします。		
申込方法	イベントペイで受付いたします。 イベントペイの導入について(https://www.jsme.or.jp/20200828-2/)に記載の注意事項を予めご一読の上、下記より1名ずつお申込みください。 【次の申込ページよりお申し込みください】 https://eventpay.jp/event_info/?shop_code=0638062552488665&EventCode=9696002849 ■参加費については、10月20日(水)までに決済をお願いいたします。ご入金が確認出来た方には詳細を記載した受講票をお送りいたします。 ■お申込み時のご登録住所に、受講票およびテキストを郵送いたします。 ■参加登録のシステム利用料として、上記聴講料とは別に220円(税込)をご負担いただきます。 ■お支払いは「クレジットカード決済」「コンビニ決済」「ペイジー決済」のいずれかになります。 ■「クレジットカード決済」は即時決済となります。 ■「コンビニ決済」「ペイジー決済」でお申込の方は、支払期限内にお支払手続きをお願い致します。期限を過ぎますと自動的に申込キャンセルとなります。申込完了後に送信されますメールに支払期限等記入されておりますので、必ずご確認ください。 ■領収書は決済完了メールに記載の URL より、参加者ご自身で取得頂けます。宛名などにご要望がある場合は対応いたしますので、お申込み手続き完了後、事務局までお申し出下さい。 ■原則として、決済後はキャンセルのお申し出がありましても返金できませんのでご注意願います。		
お申込みの際の注意事項	■本講習会は、Webex を利用してオンラインで開催致します。 ■新型コロナウイルス感染拡大を防ぐため、視聴される方の安全を考慮し、複数人での視聴ではなく個人単位でお申込み下さい。 ■遠隔セミナー参加のための技術的なサポートはできませんので、ご了承下さい。		

	<p>■参加者による、セミナーの静止画/動画撮影、録音は禁止です。「レコーディング」ボタンで録音することは法律で禁止されています。</p> <p>■当日発表の音声、スライドの著作権は発表者に帰属します。</p> <p>■受講者が利用する接続端末、回線のトラブルで受講に支障をきたした場合には、本会では責任を負いかねます。</p> <p>■必要なもの</p> <ul style="list-style-type: none"> ・視聴用のパソコン * 必須 ・イヤホンまたはスピーカー(PCに内蔵されているもので構いません) * 必須 ・マイク(質問をする際に必要となります) ・有線または無線ブロードバンドのインターネット接続 * 必須 <p>■必ず前日までに Webex の動作確認をした上でご参加下さい。</p> <p>■Webex の事前テスト方法 以下から各自でご確認下さい。</p> <p>https://www.webex.com/ja/test-meeting.html</p>
その他	<p>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。今後のご案内が不要の場合はお知らせください。</p>
主催・ 問合せ先	<p>一般社団法人日本機械学会関西支部 〒550-0004 大阪市西区靱本町 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</p>
協賛団体	<p>日本材料学会関西支部、日本金属学会関西支部、日本鉄鋼協会関西支部、日本塑性加工学会関西支部、日本複合材料学会、溶接学会関西支部、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、自動車技術会関西支部、精密工学会関西支部、日本非破壊検査協会関西支部、大阪府溶接技術協会、日本船舶海洋工学会関西支部、土木学会関西支部、日本ガスタービン学会、日本鉄道技術協会、日本実験力学学会、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、日本技術士会近畿本部、大阪科学技術センター、日本溶射学会西日本支部、日本伝熱学会、日本ロボット学会、日本騒音制御工学会、日本マリンエンジニアリング学会、電気学会、計算科学振興財団</p>