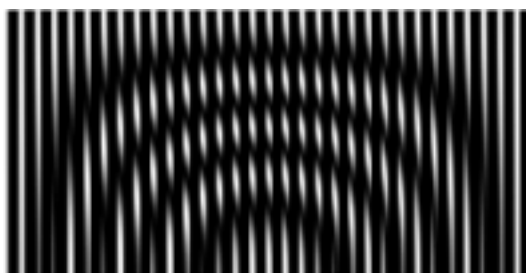


「第3回サンプリングモアレ法による構造物の計測技術に関する研究会」 開催のご案内

画像を用いて構造物の変位分布を計測する手法のひとつに「サンプリングモアレ法」があります。この手法は2次元格子の位相を解析することで、精度よく2次元の変位が計測できるというものです。少し工夫をすることで3次元の変位分布を求めたり、たわみ角を求めることも可能です。また、ハードウェア化することでリアルタイムに変位分布を計測することもできます。大型構造物の検査への適用や三次元計測への応用など、実用化をめざした取り組みも行われています。また、微細構造や生体計測への応用なども行われています。本研究会では、この手法を構造物の計測に適用する技術について情報交換を行います。



日時：2015年8月10日（月）10:00~17:00（予定）

場所：産業技術総合研究所 臨海副都心センター <別館 11F 205-206 室> 会議室（東京都江東区青海 2-4-7）

<https://unit.aist.go.jp/waterfront/access/index.html>

参加費：無料

主催：日本実験力学学会光学的手法分科会，全空間画像計測コンソーシアム

後援：産業技術総合研究所 分析計測標準研究部門

HP: <http://ws-conso.com/event/2015-08-kenkyukai/>

プログラム（案）

1. 開催挨拶 10:00

2. 研究発表

座長（鳥取大学 岩佐貴史） 10:10~12:20

（1）サンプリングモアレ法による変位ひずみ分布計測に関する最近の取り組みと
巨大構造物への適用

（国）産業技術総合研究所 李志遠，王慶華，津田浩，時崎高志

概要：サンプリングモアレ法による構造物の変位ひずみ分布計測に関する最近の取り組みと巨大インフラ構造物への適用例を紹介する。

（2）鉄道橋りょうにおけるサンプリングモアレカメラを用いたたわみ量とたわみ角の
計測の検証

ジェイアール西日本コンサルタンツ株式会社 栗林賢一，山野芳樹，玉井博貴，
福井大学 藤垣元治

概要：橋りょう構造物は、河川横断や渋滞緩和・高速化等のニーズに応えるべく立体交差

化・高架化等を目的に整備が進められ、その多くが高所作業に対する安全確保や検査技術者不足等の課題に直面している。さらに、鉄道の桁の変位制限値は、元々高速走行列車の安全確保や乗り心地確保のために厳しく設定されており、桁の微細な挙動の経時変化を管理するためには、高精度の計測システム構築実現が必須となる。筆者らは、桁のたわみとたわみ角を遠隔・非接触での計測を可能として検査時の安全性向上や作業効率向上を実現したサンプリングモアレカメラを開発し、客観的指標である計測値の所要精度を達成した。キーワード：維持管理、サンプリングモアレカメラ、遠隔・非接触計測、たわみ、たわみ角

(3) サンプリングモアレ法を利用した大規模膜構造物の高解像度振動計測システムの開発に向けて

鳥取大学 岩佐 貴史, 青木 友宏, 原田 卓, 摂南大学 岸本 直子

概要：本講演では、皺や弛み、折り目等の局所的な変形を含む膜面の複雑な動的挙動を膜面の大きさによらず高解像度で取得するための計測システムの開発状況について報告する。

(4) 1 ピッチ位相解析法 (OPPA 法) の提案と振動モード計測への応用

4Dセンサー株式会社 森本 吉春, 楠 芳之, 植木 将貴, 榎谷 明大, 高木 哲史

概要：サンプリングモアレ法では1枚の画像から、画素を間引くことにより得られる数枚の画像を補間することにより位相シフト解析に必要な数枚の画像を作成している。提案するOPPA法では、画素を間引かず連続する格子1ピッチの画像を使って位相を各画素ごとに解析する。一方、モアレトポグラフィでは対象物体の高さが変わっても1ピッチの画素数は変化せず、その位相だけが変化する。これらを組み合わせ、高速で振動中の薄膜の振動モードを可視化する方法を開発し、欠陥計測に応用した。

サンプリングモアレカメラソフトウェア版のデモ実演

4Dセンサー株式会社 森本吉春, 楠芳之, 植木将貴, 榎谷明大, 高木哲史

概要：4Dセンサーで開発したサンプリングモアレカメラは市販のカメラとパソコンと解析ソフトを用いることにより、容易に変位やひずみの2次元分布を求めることができる。また、ファイル読み込みにより解析もできるので、どのようなカメラを使っても変形前後の格子画像があれば、変位分布やひずみ分布を容易に解析することができる。計測速度は最高111fps、計測精度は変位で格子ピッチの1/100~1/1000である。試料に格子を描くことができ、カメラで撮影できるなら、小さなものでも大きなものでも、顕微鏡や望遠鏡を用いて計測できる。各種貼付け格子を用意している。

昼休憩 12:20~13:20

座長 (福井大学 藤垣元治) 13:20~15:10

(5) 電波天文用パラボラアンテナの計測

摂南大学 岸本 直子, 室蘭工大 樋口 健, 鳥取大 岩佐 貴史

概要：サンプリングモアレ法による大型構造物の高精度計測例として、電波天文用に開発された直径1.5mのアルミ製パラボラアンテナの計測例を紹介する。精度を維持したまま大型構造物を計測するために、小領域の計測データの結合結果と課題についても述べる。

(6) 重み付け位相解析法による回転するタイヤの動的ひずみ分布計測

福井大学 藤垣 元治, 和歌山大学 吉川 隆章, 村田 頼信

概要：サンプリングモアレ法に代わる格子パターンの位相解析手法として重み付け位相解析法がある。この手法はサンプリングモアレ法よりも解析時間が短く、格子ピッチの変化

があっても誤差が小さいという特徴がある。本手法をステレオ法を用いた三次元形状計測に適用し、回転するタイヤの動的ひずみ分布計測に適用する。1ms ごとのひずみ分布から突起乗り越え時の衝撃による波動がタイヤ表面を伝わって行く様子が可視化できた。

(7) デュアルカメラ方式による面内・面外変位同時計測方法の提案

(株)IHI エアロスペース 吉田 剛, 梅林 孝, 佐藤 明良, (国) 産業技術総合研究所
李 志遠, 津田 浩, (国) 宇宙航空研究開発機構 佐藤 英一

概要：サンプリングモアレ法は広範囲にわたり高精度変位分布計測を可能とし、将来ロケット等の大型宇宙構造物に対する新たな構造体診断技術として期待されている。今回、サンプリングモアレ法の課題の一つであった面外変形に対する評価方法について考察し、新たにデュアルカメラ方式を用いたサンプリングモアレ法による面内・面外変位同時計測方法について提案する。

(8) サンプリングモアレ法による複数カメラを用いた三次元変位計測手法とキャリブレーション手法の提案

和歌山大学 富田 大樹, 村田 頼信, 福井大学 藤垣 元治

概要：鉄塔や橋梁などのインフラ構造物は縦・横・奥行き of 三次元方向に変位するため、健全性評価の精度を高めるには三次元変位計測が必要となる。そこで、サンプリングモアレ法と複数台のカメラを用いた三次元変位計測手法を考案した。今回は移動ステージを用いた研究室内における三次元変位計測結果と実際のインフラ構造物に適用するためのキャリブレーション方法について報告する。

座長 (産業技術総合研究所 李志遠) 15:20~16:35

(9) 生体計測デバイスにおけるサンプリングモアレ法の応用

名古屋大学 杉浦 広峻, 佐久間 臣耶, 新井 史人

概要：サンプリングモアレ法が計測、制御に適用可能な顕微鏡下で動作するマイクロツールの近況を紹介する。また、実例として、10 μ m 程度の微小単一細胞に圧縮変形を加え、細胞のメカニカルな特性を詳細に計測する研究を紹介する。

(10) Multi-scale deformation measurement by sampling moire method using a dual frequency grating

(国) 産業技術総合研究所 王 慶華, 李 志遠, 時崎 高志

概要：異なる空間周波数を有する格子を用いて、レーザー顕微鏡で異なる倍率レンズより観察された格子模様をサンプリングモアレ法に適用し、マルチスケールでの変形計測可能な計測技術を提案する。

(11) サンプリングモアレ法によるカメラと格子パネルの角度計測

和歌山大学 富田 大樹, 村田 頼信, 福井大学 藤垣 元治

概要：サンプリングモアレ法を用いた三次元変位計測においては、複数のカメラのキャリブレーションを行うために、カメラ光軸と格子パネルとの相対角度を求める必要がある。サンプリングモアレ法を利用して、角度を求める手法の原理と実験結果を示す。

3. フリーディスカッション

4. 閉会の挨拶 (17:00 終了予定)

終了後、懇親会を予定しています (新橋駅付近 17:30-19:30. 参加費：4000 円 (学生 3000 円) の予定)。

参加ご希望の方は、次の申込書にご記入いただき、8月4日までにご送付をお願いいたします。当日のご参加も受付いたします。

返信先： 藤垣元治 fujigaki@u-fukui.ac.jp

=====

第3回サンプリングモアレ法による構造物の計測技術研究会に参加します。

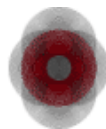
氏名：

所属：

e-mail：

懇親会： 参加 / 不参加

=====



全空間画像計測コンソーシアム
Whole-space Measurement and Inspection Consortium