モアレを利用した構造物変形計測

計測原理： 規則格子を重ね合わせた時に現れる干渉縞

使用例： 道路橋，

必要性と問題点：

笹子トンネル事件

さび，ひび割れ履歴の目視検査，打音検査で内部欠陥検知

定量的な評価

社会インフラ健全性評価への変形分布計測の適用

リング式変位計： コスト高

モアレはわずかな縞の変形を拡大して観測できる

モデル格子感覚の1/1000の精度で変形分布を算出できる．

支間長が367mのような長い橋の

規則的な格子やパターンがあれば測定可能

メリット： 取り外す必要がない等， コスト低

従来技術より非常に高速

正確

リベットなどでも代用可能

三脚でのカメラ固定が困難->ドローンで代用

山間部や設置が困難な場所で可能になる

リング式変位計よりいい

↑一点当たり200万

サブミクロン変位分布計測への展開

試験片表面に微小グリッドを付与して計測することでCFRP等でも応用可能

半導体デバイスの製造時における熱処理が欠陥密度に及ぼす影響

パワー半導体での欠陥を発見するためにモアレを用いて変形計測を行う

モアレを規則性があるものであればスケールにかかわらず測定できるポテンシャルがある

まとめ

モアレは微小な変形を大きな模様変化に変える拡大現象

測定対象の規則構造をデジタルカメラで撮影して，

モアレ縞を形成させ，その位相解析から変形分布が評価できる．

この講義では構造物の健全性評価にITを融合させた新しい非破壊検査技術を紹介した．

ここで紹介した技術以外で構造物検査にITを融合させた技術を自由に発想してください．

その検査技術の新規性やメリットを記してください．