

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。

構造物検査に IT を融合させた技術のひとつとして、現在人間が行っている構造物の目視点検をドローンで代用し、画像処理技術を融合させて自動的に問題を検出する技術が考えられる。新規性としては、未だ目視点検にドローンを導入して、その画像を解析してき裂などの欠陥や材料表面の大きな変形を検出するような技術の融合を行っていないことが挙げられる。メリットとしては、人が届かないような高所や入り組んだ場所、足場のない場所の点検が可能となり、特定の問題以外にもさまざまな欠陥を検出可能である。また、人件費の大幅な削減が期待される。

今回の講義では、モアレを利用した構造物変形計測について学習した。モアレのわずかな縞の変形を拡大して観測することができ、モアレ格子間隔の $1/1000$ の精度で変形分布を算出することができる。リベットなどの規則的な格子やパターンがあれば代用して測定できるため、従来技術よりコストが低く、非常に高速な測定が可能となる。また、サブミクロン変位分布計測への展開も行っており、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 等でも応用可能となっている。

カメラ等で発生するモアレの現象については知っていたが、原理をしっかりと学習していくと応用できる可能性が見えてきて、さらにその技術をさまざまなスケールまで適用できる応用力は素晴らしいと感じた。また、カメラで撮影した画像を用いて処理しているため、大きな構造物を撮影する際などは、パースによる格子間隔の変動などはどのように処理しているのか、または影響しないのか疑問に思った。