

## 光センシング技術部会 講演要旨

開催日：2015年6月24日（水） <2015-1 ①>

テーマ：「超音波を用いた非破壊・非接触センシングの最近の進展」

講演者：井原郁夫氏（長岡技術科学大学 大学院機械創造工学専攻 教授）

超音波は原理上、いかなる物体の中をも伝播できるという特徴があり、物体中の様子を非破壊かつリアルタイムで観察できる計測手段である。一般に、その計測は安全、簡便であり、比較的安価という長所も兼ね備えている。さらに、超音波は弾性波の一種で、その活用は極めて多様であり、環境や人体に対しても優しいことが知られている。これらを踏まえると、工学、工業の幅広い分野で超音波センシング技術を活用することは非常に意義深いと考えられる。当然のことながら、そのような超音波センシングは実験室レベルでの *in-situ* 観察から定量的材料評価まで幅広く活用することができる。本講演では、最近の超音波センシングを俯瞰し、その定量的材料評価やプロセスモニタリングへの応用に関わる先進技術（超音波マイクロコピー、レーザー超音波法など）について解説した。また、材料開発やものづくりにおいて今後の幅広い展開が期待される新しい温度センシング手法「超音波サーモメトリ」について最近の研究成果を交えて紹介した。

### 材料と加工

- ・新素材研究、開発
  - ・新プロセス開発(3Dプリンタ)
  - ・鋳造、鍛造
  - ・射出成形、焼結
  - ・切削、旋削、切断
  - ・接合、溶接、FSW
- ⇒ ラボまたは試験機内での *In-situ* モニタリング
- ⇒ 加工プロセスのオンラインモニタリング  
過渡現象のリアルタイムモニタリング

### 駆動機械

- ・モータ
  - ・タービン
  - ・各種エンジン
  - ・輸送機器
- ⇒ 状態監視センシング  
高時間分解モニタリング

### 食品、農産物

- ・育成環境モニタリング
- ・素材加工・成形モニタリング
- ・調理プロセスモニタリング

### プラント・インフラストラクチャー

- ・原発、火力、化学
  - ・苛酷環境の構造物
- ⇒ 熱履歴のインラインモニタリング

### その他

- ・医療応用
- ・宇宙開発

図：超音波による高温・非接触センシングの応用が期待される分野