

# 技術で未来拓く

(216)

—産総研の挑戦—

## 信頼・安全保証

物体が壊れる場合、必ず、応力の集中やき裂の発生といった予兆がある。社会を支える輸送やエネルギーなどに関わる構造物において、応力状態の把握は、これら構造物の信頼と安全を保証する上で重要である。そのた

# 応力・歪み分布可視化

め、インフラ構造物の性能予測、設計、破壊予兆の早期発見については、長い研究の歴史がある。一方で、構造物の破壊に関わりのある応力状態や応力集中は目視だけでは認識できないため、これらを検知することが重要な課題となっていた。

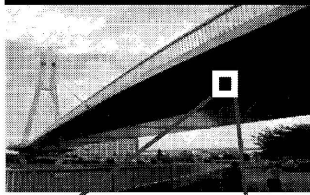
## 時系列情報把握

我々は、わずかな力にも繰り返し敏感に反応し、応力・歪み分布を蛍光分布として可視化でき、また動体にも適用できる画期的な応力発光材料を発見し、力発光材料を発見し、微粒子を塗布すると、力は見えない力学的挙動が見えるようになった(図)。この応力発光材料を元に、センサ

## 発光材料で構造物診断

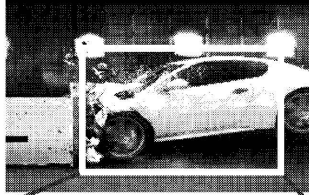
### 応力発光体の利用

#### 破壊予兆の診断



発光により見えないひびの場所が特定できる

#### 予測の高度化



発光で応力の大きな箇所がわかる(産総研提供)

も、時系列情報として把握できる。

代表的な成果は、構造物の健全性診断である。橋梁のひび割れは、目視で点検していたが、わずかなひびを見つけるには熟練を要した。しかし、応力発光を活用すると、わずかなひびでも、はっきりと画像に現れる。破壊の予兆や起点を画像処理で強調することが可能なので、見逃しが少ないインフラ診断ができるようになった。

## 革新を追求

産業界では、応力発光を力学的挙動の予測に活用することへの関

産総研 センシングシステム研究センター  
4Dビジュアルセンシング研究チーム 研究チーム長

寺崎 正



## プロフィール

2005年入所後に応力発光開発に従事、本来見えない情報が見えるようになった時の破壊的なパラダイムシフトに魅せられ、未然予知も含めた4Dビジュアルセンシングの着想を得る。趣味は食べ歩きとダイエツト。入所時体重145キロ、1日1キロを9カ月毎日泳ぎ、65キロへの変身を果たす。

心が高い。一般に、構光技術を用いれば、映造部材や製品の設計、像で力学的挙動を確認性能評価はシミュレーションで行う。ところ取り組むことで、正答率95%の確度で実際の挙動が予測できた。可にも多く使われる軽量化複合材料、部材の接視化により、「想定合部の挙動、高速で動外」の回避や、「評価作する材料での大きな変形と振動などの予測は特に難しい。応力発光を力学的挙動の予測に活用することへの関

(木曜日に掲載)