

研究タイトル：

# 破壊検知センサの開発



氏名： 近藤 司 / KONDO Tsukasa E-mail: kondo@hakodate-ct.ac.jp

職名： 教授 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 日本機械学会, 精密工学会, 型技術協会

キーワード： 破壊検知センサ, 破壊リスクの可視化, ヘルスモニタリング, 損傷計測

技術相談  
提供可能技術：

## 研究内容：

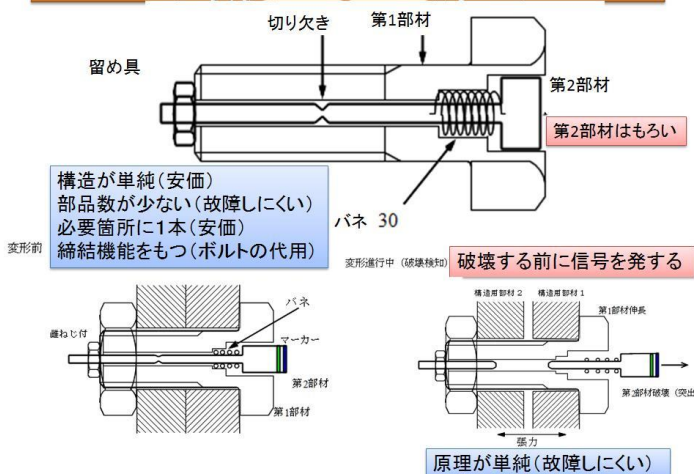
### 【背景・目的】

橋, トンネル, 高速道路, 鉄塔など全国に多数存在する。老朽化したものの維持・更新にかかる費用は膨大で, その規模は 2030 年代初頭に 10 兆円を超えると見られている。それらに用いられている構造用部材の連結・接合には溶接やリベット, ボルト・ナットなど様々な接合技術が用いられている。その部分の傷みを調べる必要があり定期的に検査を行わなければならない。本研究では, 構造用機械材料の弾塑性に着目し, 接合部分に働く張力に対して発生する機械的変形を検知し, その部分が破断する前にその可能性を, 機械的信号を用いて視覚的に報知するセンサを開発する。

### 【破壊検知センサ】

図に本研究で提案する破壊検知センサの構造図と, 試作したセンサを示す。センサは構造物の接合部への取り付けと接合部と一体化して変形する中空のセンサ本体部分とその中に挿入された高脆性な材質の検出部および, 両者間に嵌入されたばねの3つ部品により構成されている。また, 本体, 検出部とも単純な形状をしているため, 製作上の特殊加工の必要もなく, また組立も単純なことから故障の可能性も少ないと言える(③頑健性)。検出部は本体部の一端に拘束され, 他端が本体に拘束されていない状態で, 本体部材が弾性変形または塑性変形中に破断するように設計されている(②単純な検出原理)。また, 検出部の上記他端には上記一端と反対側に引張力を加えるバネ機構を有しており, 検出部材が破断すると, その一部がセンサ外部へ飛び出る構造となっている(④容易な検知信号出力(目視))。また, 検出部材の上記一端と他端の間には応力集中部位(切り欠き)を設けており, それにより破断感度の調節が可能である。また, 軸方向に対して本体部材と検出部材の間に隙間を設けることで本体部材が検出部材に作用するまで距離を調整できる。

### 破壊検知センサ(原理)



## 提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)