

### 第3章 インフラ保全，製造／検査／科学機器などで使われる

# 高付加価値タイプのMEMSの利用状況

## インフラ保全

#### ● 3軸加速度センサによる建物の耐震性評価

橋や高速道路あるいは建物などを災害や老朽化から保全し，安全を確保することが求められています。

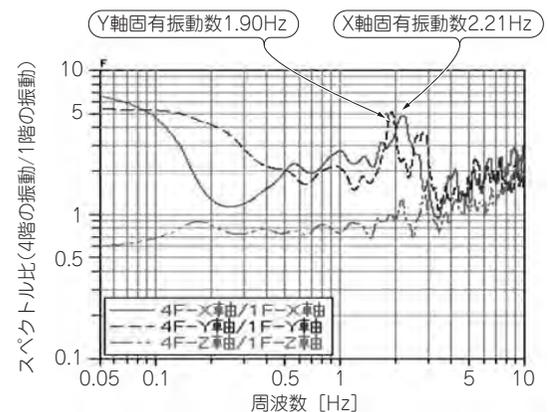
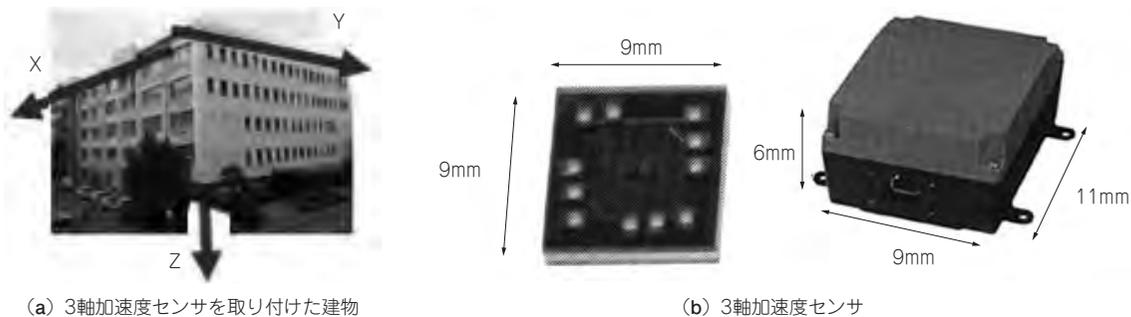
図1.45は富士電機の日野事業所の建物に3軸加速度センサを取り付け，2011年3月11日に発生した地震(東日本大震災)前後における建物の固有振動数(共振周波数)を測定した結果です。X方向の固有振動数は，震災で2.21 Hzから1.95 Hzに，またY方向は1.90 Hzから1.66 Hzにそれぞれ低下しています。これは建物に割れ目が入ったことを意味しており，建物の耐震性を

評価することができます。建物の補強工事をすることによって固有振動数が高くなることも，このセンサで確認されています。

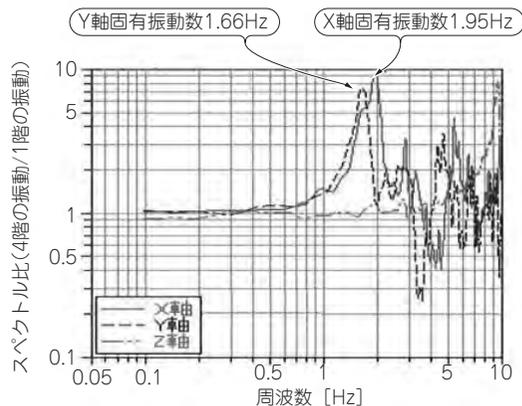
#### ● 静電浮上回転ジャイロによるモーショントラッキング

振動型の角速度センサ(ジャイロ)について，図1.10から図1.18で説明しましたが，ここでは回転型ジャイロについて紹介します。

図1.46は直径1.5 mmの浮上したSiのリングが毎分74000回転し，高精度な2軸ジャイロと3軸加速度センサとして使用できるものです。図1.46(a)はその構造，(b)はチップ写真，(c)は断面構造で，リング型ロータの位置や方向を静電容量で検出し，電圧を印加



(c) 地震前の建物の共振特性



(d) 地震後の建物の共振特性

図1.45 地震前後における建物の共振周波数変化の測定(富士電機の好意により写真引用)<sup>(52)</sup>