

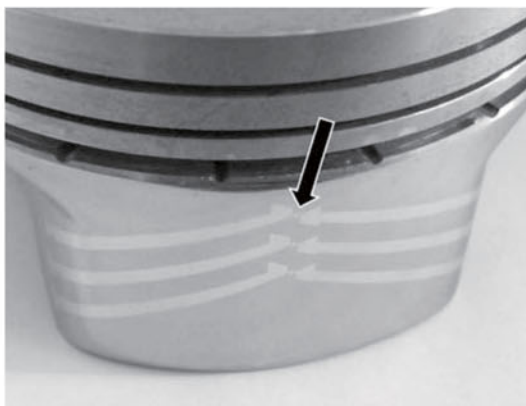
探訪

先端研究

今まさに起こっている現象を正確に計測・把握したいというのは、研究者であれば当たり前の発想だろう。しかし測定のために取り付けたセンサーが対象物に影響し、実際の条件から変わってしまつたら元も子もない。そこで進められているのが小型・薄膜センサーの開発だ。すでにその大きさは米粒よりも小さいものや、ただの印刷しか見えないという領域まで進化している。開発の可

能性を広げる小型・薄膜センサーの現状とは。 (政年佐貴恵) ◇ ◇ 東京都大学の三原雄司教授が開発した薄膜センサーは厚さが3層〜5層(マイクロは100万分の1)しかなく、見た目には印刷した単なる模様には見えない。駆動機構の軸受とクランクシヤフトの間隙に取り付けられ、電気抵抗の変化から動作時の圧力やひずみ、温度などを測定する。

薄膜センサー



矢印が開発した薄膜センサー

あらゆる機械の省エネ・燃費向上が求められるようになり、内燃機関や歯車、軸受といった部品の形状や動作がこれまで

新しいセンサーは、導電性の部品の表面に厚さ1層〜2層の絶縁膜と同0.1層〜0.2層の金属膜、セラミック系の保護膜をスパッタリング法で重ねる。最近では1000度Cでも測定できる独自の組成を確立した。タービンや航空機といった、これまでは不可能とされていた部分を測しながら実測するのは、教授は「実際に動作した際の内燃機関の状態はまだまだ分からないことが多い」と、センサーによる開発の加速に期待を込める。

東京 都大 電気抵抗の変化測定

東大 摩擦変化で変形検知

デバイスの厚さが20ミクロン以下の小型化はこれまで取り付けられなかった場所に取り付けられるというだけでなく、測定できる周波数の範囲が広がり、わずかな力も検知できるなどのメリットがある。また複数並べれば微小領域の力の分布が分かる。小型・薄膜化がさらに進めば「細胞が大きい培養容器に働く力の測定や、タイヤと路面の局所的なすべり」の予知・検知もできるだろう(下山教授)。

は壊れない。センサーの小型化はこれまで取り付けられなかった場所に取り付けられるというだけでなく、測定できる周波数の範囲が広がり、わずかな力も検知できるなどのメリットがある。また複数並べれば微小領域の力の分布が分かる。小型・薄膜化がさらに進めば「細胞が大きい培養容器に働く力の測定や、タイヤと路面の局所的なすべり」の予知・検知もできるだろう(下山教授)。

近そうだ。(随時掲載)