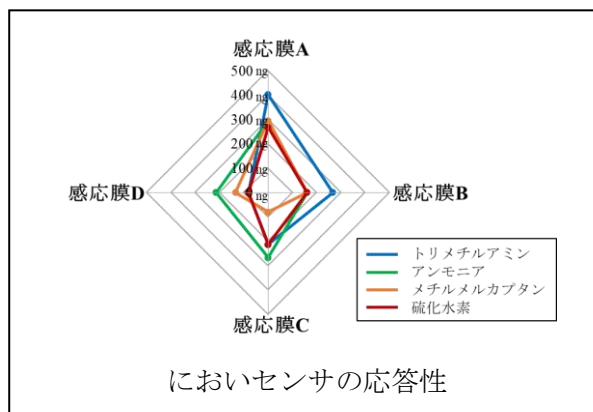
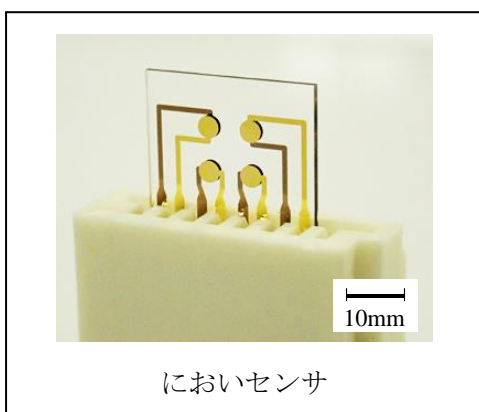


山形県工業技術センターシーズ集（MEMS 分野）  
共振型マルチモーダルセンサ

MEMS 振動子の共振を利用し、さまざまなにおいを検知可能なマルチモーダルセンサを開発しました。振動子上ににおい分子を吸着する複数の感応膜を形成し、実環境にある食品等のおい識別に成功しました。

複数のにおい分子を検出するセンサを開発しました。本研究では生活環境中の悪臭検出に適した材料選定を行ったため、例えば介護分野では排泄検知、医療分野では呼気や排泄のおいから健康管理、家庭では生ごみの腐敗・調理中の焦げの検出への活用が期待できます。また、適正な感応膜選定を実施することで、例えば果実の熟度やお酒の品質評価など、これまで人間の感応評価に頼ってきた“におい”に対して定量的な評価を実現することが期待されます。



本センサは、水晶基板の表面・裏面に直径 1mm の電極を配置して作製した共振振動子上に感応膜を成膜するだけのシンプルな構造です。センサににおい分子が吸着すると共振周波数が変化するため、それを外部回路で検出します。外部回路は水晶振動子の駆動回路なので非常にシンプルな構成で実現可能です。

感応膜材料には、幅広いにおい分子への応答が期待できるよう、フェニル基のような環状構造を持つ材料、もしくは高分子材料を選定いたしました。本研究では、生活環境中の悪臭に対する感度を持つ材料を選定しましたが、こちらも用途ごとに感応膜を設定することで様々なにおいや物質を検出可能なセンサを実現することが可能です。また、AI と組み合わせることで、複数の分子が混合されたにおいの識別も可能となる可能性があります。