

生物系

感性バイオセンサの開発

九州大学大学院システム情報科学研究院 主幹教授 **都甲 潔**



研究の背景

食の多様性、高品質化、大量生産に伴い、その味、香り、品質、安全性の客観的評価手法の早急な確立が強く望まれています。また同様に生活環境において、有害物質等の簡単かつ迅速な検出法の開発など、環境の安全性への改善意識が急激に高まりつつあります。そのため、化学物質と人工受容膜との間でナノレベル相互作用を行い、味・匂いの計測を可能とする感性バイオセンサの開発と実用化が喫緊の要務となっています。

研究の成果

甘味物質の受容膜に関して、芳香族置換基上にヒドロキシ基を持つフェノール化合物を、甘味に対する膜表面修飾物質として用いることを提案しました。その修飾型脂質膜において、膜の電荷密度及び疎水性について検討を行った結果、甘味物質を高感度に受容するのに最適な膜組成比を得ることができました。

匂いセンサでは、mixed SAMs (SAM:Self-Assembled Monolayer:自己組織化単分子膜) センサ表面を作製し、官能基や分子サイズに関する情報を得ることができました(図1)。

また、ポータブル味覚センサのための要素回路を集積回路化し(図2)、高周波マグネトロン三層スパッタリング装置を用い、プラスチック基板への味覚センサチップの作製が可能となりました。

今後の展望

本研究により、甘味を含む5基本味(甘味、塩味、苦味、酸味、うま味)を計測できる味覚センサが完成し、さらに匂いの数値化・客観化へ向け、大きく前進することができました。今後、本手法のデファクト・スタンダードを目指すと同時に、他の感覚である触覚(テクスチャー)、視覚(見た目や照明の効果)、聴覚(耳に入る情報)を融合することで、「食品の味や香り等、品質、安全性」の客観

的評価を可能とする食の五感融合計測システムを構築します。その結果、日本は高品質な食糧生産のための国際的リーダーシップを確保し、世界をリードする食の品質に関する知識集約型社会を作り上げることができるものと期待します。

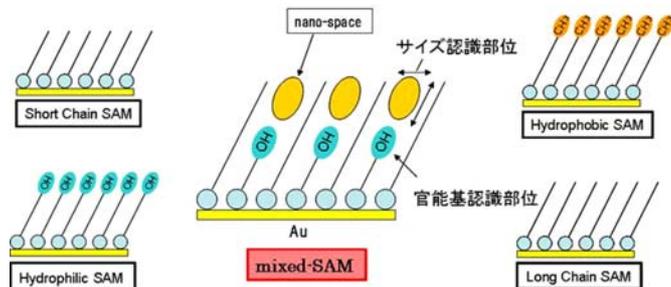
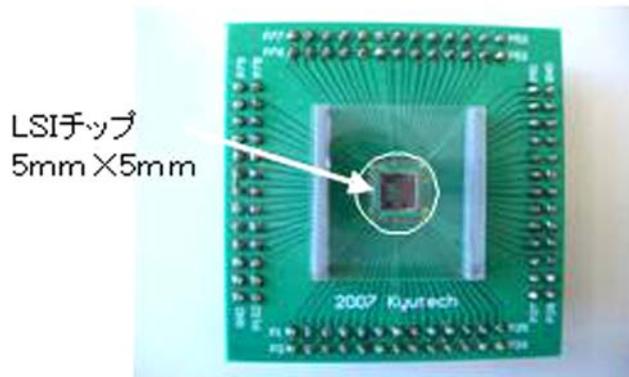


図1 mixed SAMsを用いた分子認識型表面



LSIチップ基板
50mm x 50mm

図2 要素回路の集積回路

関連する
科研費

平成18-22年度 基盤研究(S)「感性バイオセンサの開発」