

信号处理的アプローチに基づく高感度・高選択性を実現する匂い認識・識別センシングシステムの開発とその応用

人間の嗅覚に相当する匂いセンシングシステムは、分類法さえ確立されていない匂いに対して、その検知のみならず、人間の脳情報処理に相当する匂いの認識・識別過程を伴う困難さゆえに未だ課題が多いが、非侵襲的な医療診断や、セキュリティ、ロボットへの応用等様々な展開が期待でき、その実用化が望まれている。本研究では、従来のセンサ素子材料開発を主軸としたセンサ開発とは異なり、システム同定手法を応用したガスセンサ応答のモデリングとパラメータ推定に基づく新たな特徴抽出を基軸に、確率共鳴現象の応用等、信号処理に基づきながらセンサ素子の基本特性の改善(改変)を含む高感度と高選択性を実現する匂い認識システムの構築を目指す。

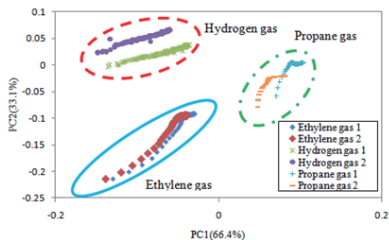


図1 ガスセンサアレイの振幅情報のみによるガス種判別(PCA)

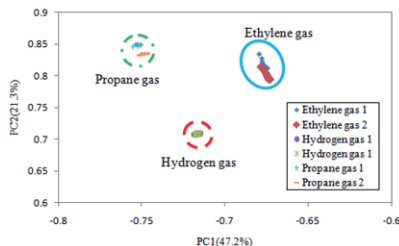


図2 ガスセンサ応答のモデルパラメータ推定に基づくガス種判別(PCA)

ガスセンサアレイによってガス種に対して一意な特徴ベクトルを生成し、逐次的に匂い識別を行った結果。振幅情報のみではガス種の変分が難しくなるが、システムパラメータの推定に基づく場合は良好な結果を与える。

嗅覚情報は、(センシングできれば)それをトリガとした様々な応用が期待できます。数十万種とも言われ、捉えにくい「匂い」ですが、それゆえチャレンジングな課題であります。地雷源探知等、嗅覚とロボットの組み合わせも様々な展開が期待でき、実用化を目指した取り組みを推進したいと思っております。



竹井 義法 教授

学部：工学部 学科：ロボティクス学科
所属研究所：高度材料科学研究開発センター
博士(工学)。九州大学大学院システム情報科学研究
院助手、本学工学部特別研究員を経て、平成15年本
学講師就任。准教授を経て、平成27年現職。

Keyword

匂いセンサ/筋電義手/マルチコプタ/二足歩行ロボット/農業支援ロボット