

整理番号	15大-2
------	-------

育成試験の名称	ニューラルネットワークを用いた電子鼻による匂い検査装置
実施機関及び担当者	大阪府立大学 大学院 工学研究科 教授 大松 繁
育成試験の目的	
<p>本研究の目的・目標は、ニューラルネットワークの識別能力を用いて人間の嗅覚機能を人工的に模擬した電子鼻を構築し、人間の官能評価に頼っている匂い識別の高度化を図り、労働条件の改善および生産コストの削減や安全性の向上を図ることである。このために、まず、半導体センサーを用いた匂い計測システムを作製し、その時系列データに含まれているノイズを独立成分分析によって除去する前処理を行い、前処理後の匂い時系列データを自己組織化マップによって教師無し分類を行う。そこで分類されたクラスターの代表ベクトルを学習ベクトル量子化法で決定し、クラスターのコードベクトルとする。つぎに、前処理された匂い時系列と最も近い距離にあるコードベクトルが属するクラスターに匂いデータを分類する匂い識別法を提案し、匂い識別による食品の等級識別や異臭の検出による製造ラインの安全性の向上を図る匂い検査装置を開発する。</p>	
試験方法	
試験項目	内 容
匂い計測システムとデータの前処理	半導体センサーを用いた匂い計測装置を開発し、計測されたデータのノイズと匂い成分の信号を独立成分分析で分離した。
匂い識別装置	様々な匂い成分信号をニューラルネットワークで分類できるように、ニューラルネットワークを学習し、様々な匂い識別が可能なる匂い識別装置の開発と性能評価を行った。
予算額	200万円
試験結果	
<p>匂いを半導体センサーによって計測し、その時系列データに含まれているノイズを独立成分分析によって除去する前処理を行うまでの予定であり、これまでに独立成分分析によるノイズ除去について研究し、従来のフィルタと比較して、ノイズ除去の著しい改善が図られた。とくに、匂いセンサーの信号は微弱電圧であり、外部環境からのノイズを受けやすい。したがって、本研究で提案する独立成分分析は匂いセンサーを実用的でロバストなものとするのに必須の要素である。</p> <p>さらに、独立成分分析によって得られた信号成分の特徴抽出を行い、ニューラルネットワークを学習させて、様々な匂いを識別させる匂い識別装置を開発し、様々な匂い識別能力を定量的に評価し、その有効性を検証した。</p>	
現在の状況及び今後の展開方策	
<p>平成15年度育成試験に採択され、従来品に比べ小型軽量の簡易匂い識別装置の実現が可能になり、これに関する特許について準備中である。(特許出願準備中) 従来のような大規模装置が不要なため、移動用ロボットの鼻、火災警報機、異臭検査装置などへ利用可能になっている。</p>	