

平成 31年 2月 1日

学位論文の審査要旨

学位論文申請者氏名： 鈴木 喜晴

論文題目： 高分子トランジスタを用いた内部ノイズを有するデバイスシステムにおける確率共鳴 (Stochastic Resonance in Device System using Polymer Transistor with Internal Noise)

論文の概要及び判定理由

本博士論文では、有機電界効果トランジスタ(OFET)に外部ノイズを印加することによって確率共鳴現象が起こるのか、またシステム内部に存在するノイズが作用するのか確認を行った。確率共鳴は閾値を持つような、非線形外場応答性を示す系において確認されるため、まず OFET の伝達特性の非線形性の向上を試みた。また、印加するノイズに含まれるさまざまな周波数成分に対して、非線形外場応答性を示す必要があると考えられるため、OFET システムの駆動周波数帯域の拡張も行った。作製・改良を行った OFET システムに外部ノイズを加えると、信号伝達パフォーマンスが向上する挙動が確認され、確率共鳴現象を観測することに成功した。このとき、システムの持つ内部ノイズがその挙動に寄与していることが、数値シミュレーションの結果より示唆された。さらに内部ノイズが閾値として機能し確率共鳴の発現に関与するが、通常の閾値と比較すると、外部ノイズ強度の変化に対して鈍感な挙動になるということがわかった。以上のように本博士論文では、内部ノイズが寄与するシステムを用いて確率共鳴を実験的に確認し、内部ノイズの作用を明らかにしており、これまでにないようなノイズを利用した情報処理システムの開発に貢献するものであると言える。

以上のことから、本研究内容は博士（理工学）の学位に値するものと判定した。

審査年月日 平成 31年 2月 1日

審査委員

主査	群馬大学学術研究院	教授	白石 壮志	印
副査	群馬大学学術研究院	教授	海野 雅史	印
副査	群馬大学学術研究院	教授	山本 隆夫	印
副査	群馬大学学術研究院	准教授	藤沢 潤一	印
副査	群馬大学学術研究院	准教授	浅川 直紀	印