

## 論文審査の要旨および学識確認結果

報告番号	㊶／乙第 号	氏 名	川口 貴弘
論文審査担当者：			
主査	慶應義塾大学教授	工学博士	足立 修一
副査	慶應義塾大学教授	博士(工学)	内山 孝憲
	慶應義塾大学教授	工学博士	大森 浩充
	慶應義塾大学教授	博士(工学)	滑川 徹
<p>(論文審査の要旨)</p> <p>学士(工学)、修士(工学)川口貴弘君提出の学位請求論文は、「ルベージングのシステム同定と状態推定に関する研究」と題し全6章から構成されている。</p> <p>この論文は、信号があらかじめ定められた値になったときにサンプリングを行うルベージングのシステム同定と状態推定について述べたものである。ルベージングにおいて、信号がサンプリングされなかったときにも、信号値が定められた値にならなかったというサンプル点間情報を活用することを本論文では提案している。提案法を用いることにより、利用するデータ数を低減でき、しかも同定精度や状態推定精度を維持することが可能になる。</p> <p>第1章では、ルベージングのシステム同定法と状態推定法を提案し、データ数を減らしても高精度なモデリングと状態推定が可能であることを、本論文の研究の目的として述べている。</p> <p>第2章では、本論文のもとになる数学的な基礎知識について述べている。</p> <p>第3章では、ルベージングのサンプル点間情報に対応する尤度関数を導出し、最尤推定に基づいたシステム同定法を提案している。また、提案法を用いたときのシステム同定結果の統計的な性質を明らかにしている。数値例を通して提案法によるシステム同定精度を評価し、サンプル点間情報を用いることの有用性を示している。さらに、提案法を用いると、時間に関して等間隔なサンプリングを用いた場合に比べてデータ数が減少したときのシステム同定精度を高めることができることを示している。</p> <p>第4章では、ルベージングのシステム同定法と状態推定法を提案している。ルベージングのサンプル点間情報を用いると、尤度関数が正規分布に従わないので、従来の状態推定法を用いることはできない。そこで、非正規分布を扱える粒子フィルタを用いて状態推定を行うことを提案している。サンプル点間情報の活用により状態推定精度が向上することを数値例で示している。</p> <p>第5章では、提案したシステム同定法と状態推定法の応用例として、二次電池への適用について述べている。本論文で提案したシステム同定法を用いて、二次電池の内部抵抗を特徴づける未知パラメータを推定し、提案した状態推定法を用いて二次電池の充電率を推定している。二次電池の電気自動車での利用を模擬した数値実験を行い、提案法の有用性を示している。</p> <p>第6章は本論文のまとめである。</p> <p>以上要するに、本研究の成果は、大量データをルベージング法によって、本質的な情報を失うことなく、より少ないデータに効率的に削減する方法論を提示したことである。ルベージングをシステム同定と状態推定という二つの推定問題に適用する方法を提案したことは、理論的貢献が大である。また、この方法論は実システムへの応用に展開できる可能性を十分に秘めている。</p> <p>よって、本論文の著者は博士(工学)の学位を受ける資格があるものと認める。</p>			
学識確認結果	学位請求論文を中心にして関連学術について上記審査委員会で試問を行い、当該学術に関し広く深い学識を有することを確認した。 また、語学(英語)についても十分な学力を有することを確認した。		