

学位論文審査結果の要旨

専攻名	システム工学 専攻	氏名	金澤 賢一
学位論文題目	パラメトリック曲線を用いたノンパラメトリック形状最適化法に関する研究		
主査・副査	主査	矢野 賢一	㊟
	副査	池浦 良淳	㊟
	副査	辻本 公一	㊟
	副査	加藤 典彦	㊟
<p>審査結果の要旨</p> <p>現在、自動車部品をはじめとするさまざまな工業製品の設計に、コンピュータを用いた CAE が活用されている。近年、CPU の演算能力の向上や、マルチプロセッシング技術の発展に伴い、数値解析に要する計算時間が大幅に短縮化され、多数回の繰り返し解析を必要とする最適化理論に基づいた設計の自動化も可能となっている。しかしながら、最適解導出までに非常に多くの時間を要することや、設計空間の定義の仕方に難しさがあることなどが問題となっている。</p> <p>本論文では、工学的設計問題全般を扱うことが可能な曲線を用いたノンパラメトリックな形状最適化法を提案している。本手法は、従来の実数値 GA のような個体を有限次元の実数値ベクトルとして扱う方法とは異なり、個体を連続的な曲線そのものとして表現可能な手法である。これにより、設計空間を本来の曲線形状の集合空間そのものとして行うことができ、効果的な最適化を可能とした。さらに、CFD シミュレータを援用した実際の工学的設計問題に適用し、提案手法の有効性を示した。</p> <p>上記学位論文は、序論の 1 章を含めて、全 12 章で構成されている。第 1 章では本研究の背景、目的、論文の構成、第 2 章では一般最適化論について解説し、第 3 章から第 6 章ではパラメトリックな CFD 最適化手法を提案するとともに、ダイカスト鋳造方案およびボトリング装置に関する実問題を対象として、提案手法の有効性を示した。第 7 章では新しいノンパラメトリック形状最適化法の提案を行い、第 8 章から第 11 章では主にダイカスト鋳造方案の最適設計問題に適用し、実プラントにおいても、本提案手法の有効性を示した。論文の最後には、結言と今後の課題および展望を記している。</p> <p>提案するノンパラメトリック形状最適化法は、設計空間を極限まで拡大し最適化を行うことができる高自由度な最適設計手法である。また、2 次元・3 次元の幾何学的な形状から、制御入力のような波形まで、幅広い設計問題を扱うことのできる汎用的な手法でもある。したがって、今後、本手法がさまざまな分野の設計問題の救済に利用され、また従来の手法では得られなかったより優れた解を導いてくれることが期待される。</p> <p>以上、本論文は、学術的観点から有意義な成果・知見を示しており、また、十分な独創性、信頼性を備えており、学位を授与するに値すると判定した。</p>			