

氏名(国籍)	牛 曉 明 (中 国)
学位の種類	博 士 (工 学)
学位記番号	博 甲 第 3426 号
学位授与年月日	平成 16 年 3 月 25 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
審査研究科	工学研究科
学位論文題目	<b>A Study on Validated Computation of Zeros of Analytic Functions</b> (解析関数の零点を求める方法とその精度保証に関する研究)
主 査	筑波大学教授 工学博士 名 取 亮
副 査	筑波大学教授 工学博士 根 本 承次郎
副 査	筑波大学教授 工学博士 石 橋 幸 男
副 査	筑波大学教授 工学博士 北 川 高 嗣
副 査	筑波大学助教授 博士(工学) 櫻 井 鉄 也

### 論 文 の 内 容 の 要 旨

本研究は、解析関数の多重零点や近接した零点を精度保証付きで求める方法を提案したものである。まず、反復解法において問題となる多項式の多重零点や零点のクラスタを求める解法について考えている。多重零点に適したコンパニオン行列による解法を示し、数値実験によりその有効性を確かめている。さらに、近接した零点を求める方法として、これらの零点を因子として精度保証付きで求める方法を提案している。そのために必要なテイラー多項式の精度保証付きの計算法や、関数が解析的な領域を判定する方法を示し、これらを用いて因子を求める。精度保証付きの計算ライブラリを用いてプログラムを作成し、数値実験によってその有効性を示した。

### 審 査 の 結 果 の 要 旨

本論文は、工学の分野で広い応用を持つ関数の零点を求める問題において、従来問題となっていた多重零点や近接零点を求める方法を提案している。さらに、求めた解の精度を保証する方法を示し、数値実験により高い精度が得られることを確認している。より適用範囲の広いソフトウェアの開発が今後の課題であると思われる。

よって、著者は博士(工学)の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。