

学位論文及び審査結果の要旨

氏名 竹澤 正仁 (たけざわ まさひと)

学位の種類 博士(工学)

学位記番号 工府博甲第603号

学位授与年月日 令和元年9月13日

学位授与の根拠 学位規則(昭和28年4月1日文部省令第9号)第4条第1項及び横浜国立大学学位規則第5条第1項

学府・専攻名 工学府 システム統合工学専攻

学位論文題目 微分幾何学に基づく自由曲面形状の設計と造形に関する研究
Design and fabrication of freeform objects based on differential geometry

論文審査委員 主査 横浜国立大学 丸尾 昭二 教授
横浜国立大学 高田 一 教授
横浜国立大学 佐藤 恭一 教授
横浜国立大学 前田 雄介 准教授
横浜国立大学 尾崎 伸吾 准教授
早稲田大学 前川 卓 研究院教授

論文及び審査結果の要旨

船舶や飛行機などの滑らかな3次元形状を、平らな部材から成形するアプローチは、成形にかかるコストや時間などの点で優れており、広く採用されている。このように平面から3次元形状を得る方法の1つとして、近年、「曲率線展開法」が注目を集めている。「曲率線展開法」では、3次元形状を曲率線に沿って平面に展開することで、平面部材から効率的かつ品質良く形状を成形することができ、さらに1つの3次元形状から切込み方向が直交する2種類の展開図を作成できるため応用性が高いといった利点がある。しかしながら、現状の課題として、展開精度が不十分であることや、適用可能な形状に限られることなどが挙げられる。そこで本博士論文では、曲率線展開法を様々な産業へ適用拡大させることを目的に、自由曲面からなる工業製品を対象として、微分幾何学を駆使して、より高精度な平面展開手法ならびに新たな製造手法の提案、反復幾何処理手法を用いた新たな曲面の構築手法や曲率線展開法に適する曲面の編集手法の提案を行っている。これらの提案手法について、様々な曲面モデルに適用して従来手法と比較を行い、提案手法の優位性ならびに有効性を実証している。

この博士論文に対して、令和元年7月23日(火)14時40分から機械工学・材料棟2階

機械会議室（203室）において、審査委員全員出席のもとに学位論文発表会を開催し、学位論文発表会終了後に引き続き同室において、15時45分から16時15分まで、審査委員全員出席のもとに審査委員会を開催した。その結果、博士学位論文として十分な内容を有しており、審査委員全員一致して合格と判断した。学位論文の審査における質疑応答により、博士論文に関する分野の科目について博士（工学）の学位を得るにふさわしい学力を有すると判定した。外国語の学力については、学位論文に関連した英文査読付論文を執筆し、国際会議における英語講演発表を行っていることから、十分な外国語の学力を有していることを確認した。提出された学位論文にもとづき、著作権保護への配慮は十分であることを確認した。修了に必要な単位は取得済みであることを確認した。以上より、審査委員全員一致して、学位申請者は博士（工学）の学位を授与される資格を有するとの結論に達し、最終試験は合格であると判定した。