

氏名(本籍)	すぎ やま てつ お	杉 山 哲 男 (岡山県)
学位の種類	博 士 (工 学)	
学位記番号	博 甲 第 3688 号	
学位授与年月日	平成 17 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	システム情報工学研究科	
学位論文題目	多色画像輪郭の高精細・スケーラブル関数近似手法とその応用に関する研究	
主 査	筑波大学教授	学术博士 和田 耕 一
副 査	筑波大学教授	工学博士 寅 市 和 男
副 査	筑波大学教授	工学博士 椎 名 毅
副 査	筑波大学助教授	工学博士 片 岸 一 起
副 査	筑波大学助教授	博士(工学) 河 辺 徹

### 論 文 の 内 容 の 要 旨

本論文は、ラスタ形式で保存されたカラー画像を全自動で関数形式に変換する際に重要な2つの要素技術について提案し、その有効性について論じている。

その要素技術の1つは、画像に含まれる図形の輪郭線を取得する方法である。ラスタ形式の画像を関数形式に変換する際に、従来の手法では一部の輪郭線を二重に取得してしまう問題があった。二重取得が生じると、関数形式で保存された画像からラスタ形式へ再変換する際に、輪郭線が二重に描画され、領域間に重なりや間隙が生じる。本論文では、この問題を解決すべく新たな輪郭線追跡手法を提案している。本手法では、輪郭線を1回のみ追跡することで、輪郭線の二重取得を回避している。

他の1つは、輪郭線上の「角点」と呼ばれる屈曲点を精度良く抽出する方法である。関数近似においては、この角点を境にして輪郭線を分割し、それぞれを3種類のフルーエンシ関数のいずれかで最適に近似する。したがって、高精度な角点抽出は、画像を高精細・スケーラブルに提示する上で重要である。従来、角点の抽出には Davis 法が用いられてきた。しかしこの方法は、微分オペレータに基づいたものであり、画像のノイズに弱いという欠点をもっている。本論文では、信号からその標本値列を得る積分変換における積分核であるフルーエンシ AD 関数系を応用し、角点を精度良く求める手法を提案している。本手法は、積分オペレータをベースにしているため、画像のノイズに強いという特徴を有する。

本論文では、上記手法のアルゴリズムの詳細を示し、抽出された輪郭線長や実行時間に基づいて評価している。また、提案手法に基づいた画像関数化ソフトウェア、およびレイアウトソフトウェアを実装し、その有効性を実証している。

### 審 査 の 結 果 の 要 旨

本博士論文は、D.T.P. システムの基盤技術となる2つの要素技術を提案・実装し、実用システムにまで仕

上げて、その有効性を実証している。開発したシステムは、ラスタ形式で保存された画像を全自動で関数化するフルーエンシ関数化モジュールと、フルーエンシ関数化された複数の画像を読み込んで自在に編集できるレイアウトモジュールから成っている。従来の D.T.P. システムにはない、高精細でスケーラブルな変換・編集・表示機能を実現している。微少な色領域を含む画像の変換に課題が残されているものの、カラー画像を対象とした新たな関数化手法の有用性は高く、学位論文として高く評価できる。

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。