

Title	信号蓄積管を用いた像修正処理装置に関する研究
Author(s)	森川, 良孝
Citation	大阪大学, 1981, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/2808
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名・(本籍)	森 川 貞 等
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 5 1 7 9 号
学位授与の日付	昭和 56 年 2 月 27 日
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 2 項該当
学位論文題目	信号蓄積管を用いた像修正処理装置に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 裏 克己 (副査) 教授 滑川 敏彦 教授 角所 収

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、電子顕微鏡から得られるぼけ像を準実時間（数秒）で修正処理する目的で行った、信号蓄積管を用いた像修正処理装置に関する研究をまとめたもので、本文は 8 章から構成されている。

第 1 章においては、像修正処理なかでも光電変換方式による像修正処理装置に関する研究の現状と問題点とについて述べ、本論文の位置づけを行っている。

第 2 章においては、像修正操作が適切に設計された修正重みによる離散たたみ込みに表現でき、この実現法として ISAP 法と IPAS 法があることを述べている。つぎにこれら 2 方法の光電変換方式による構成法について述べ、それぞれの単独方式では高度な像修正処理ができないことを示し、第 4 章で述べる併用方式の位置づけを行っている。

第 3 章においては、2 電子銃型信号蓄積管の動作を述べ、これを用いて IPAS 法を構成した場合の処理の限界を詳述している。つぎにこの問題点を補う方法として 2 電子銃型信号蓄積管の転写効果を発見し、これを利用することを提案している。すなわち画像の重ね合わせ可能量は、従来の動作にくらべて 5～6 倍となり、線形性、分解能ともに従来の動作のものと変りないことを実験的に示している。

第 4 章においては、修正重み再分割 ISAP—IPAS 併用法を新しく提案し、この方式が処理像のコントラストからみて勝れていることを示している。またこの方式においては、修正重みの再分割の方法がコントラストに大きく影響を及ぼすため、最適な分割設計法も併せて示している。

第 5 章においては、上述の併用法を、2 電子銃信号蓄積管を用いたテレビ方式で構成した像修正処理システムについて述べている。この処理システムは、処理の全過程をマイクロ・コンピュータで制

御しているため、簡単な操作で会話的に処理ができるばかりでなく、走査型電子顕微鏡のような撮像装置には直接処理装置を接続できるという長所をもっている。最後に処理装置の重要な電気的特性に触れ、約1%程度の処理精度のあることを確認している。

第6章においては、少ない個数で優れた修正特性を有する、修正重みの設計について述べている。ぼけは回転対称的なものに限定して、三角格子点状に分布する修正重みの設計法を提案し、焦点外れぼけに適用して実際にその修正重みを求めている。

第7章においては、第5章でのべた修正処理装置によって、実際の焦点外れぼけ像を修正した結果について述べている。この結果より、第4章で行った議論と第6章で述べた設計法の正当性を確認している。最後に簡単な特徴抽出例を紹介し、本処理装置の有能性を示している。

第8章においては、前章までの研究を総括し、今後の課題について述べている。

論文の審査結果の要旨

電子顕微鏡などの像修正を光電変換—アナログ方式で準実時間処理するために、従来からいくつかの装置が提案されている。本論文は画面の記憶媒体として信号蓄積管を用い、焦点外れのようなぼけを修正する高度な処理を初めて可能にしたものである。

その要点はつぎの通りである。

- (i) 二電子銃型信号蓄積管に転写効果が存在することを見出し、これを利用することで画像の処理枚数を5～6倍高めた。
- (ii) ISAP法を遅延線で、IPAS法を信号蓄積管で同時に実現し、さらに修正重みを再分割することで画像の処理枚数を大幅に増えることを見出した。
- (iii) 低域周波数領域の特性を改善するための修正重み関数設計法を示した。

このように本論文は、電子工学の進歩に大きく貢献するものであり、博士論文として価値あるものと認める。