

Title	電子写真における粉像静電転写工程に関する研究
Author(s)	轡田, 昇
Citation	
Issue Date	
Text Version	none
URL	http://hdl.handle.net/11094/32550
DOI	
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

氏名・(本籍)	書 田 昇
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 4 7 5 6 号
学位授与の日付	昭 和 54 年 11 月 22 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	電子写真における粉像静電転写工程に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 三川 礼 (副査) 教授 艸林 成和

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は電子写真における新規な複写プロセスを開発することを目的として、粉像静電転写工程に関する系統的な研究をまとめたもので、内容は緒論と本文 8 章および総括から成っている。

第 1 章は緒論であり、本研究の目的と意義を述べている。

第 2 章では PPC(Plain Paper Copier) の特徴である粉像転写プロセスにおける転写効率を左右する因子を明らかにしている。

第 3 章では、PPC 用光電センサーの実用電子写真特性を測定するプロセステスターを試作し、Se、CdS および ZnO 等を研究し、ZnO 光電センサーは PPC 用光電センサーに使用できることを明らかにするとともに、その特性の限界を明確にしている。

その結果にもとずき、次章以下では ZnO 光電センサーを PPC 光電センサーとして扱うプロセスの研究を行っている。

第 4 章では、ZnO 光電センサーの構成とコロナ電流との関係および異常コロナ電流の発生原因についての考察を行ない、さらに異常コロナ電流の防止法を述べている。

第 5 章では、ZnO 光電センサーを用いた実用 PPC の開発に必要な帯電器、コロナ転写器および現像装置に関する設計条件を確立している。

第 6 章では、必要な分離装置、定着装置、クリーニング装置および集塵装置に関する設計条件が述べられている。

第 7 章では、電子写真における静電潜像をマグネットブラシ現像法を用いて粉体現像する機構が殆んど研究されていないことに注目し、ZnO 光電センサー上の静電潜像を現像するときのトナーに働く

力を理論的に解析し、その結果を実験により確かめている。

すなわち、潜像電位とトナー付着数（画像濃度に相当）との関係式を導くとともに、現像時に ZnO 光電センサー上に付着したトナー層のみの電位を測定している。また、トナー層の電位とトナー付着数の関係から現像特性を左右するトナー粒子の帯電量を測定している。

第 8 章では、現像装置から見た現像剤の劣化原因が、キャリア鉄粉表面にトナーが固着したスペントトナーであることを明らかにし、スペントトナー量の測定法を確立するとともに現像剤劣化と現像装置との関連要因について考察を行っている。

第 9 章では第 2 章から第 8 章までの成果をもとに、ZnO 光電センサーを用いる粉像静電転写プロセスを応用した新規な完全自動事務用複写装置のプロセス設計と試作機の実用性の確認を行っている。

第 10 章は、以上の結果の総括である。

論文の審査結果の要旨

本論文は、新しい複写プロセスの開発を目的として、粉像静電転写工程を中心とする系統的研究を行い、酸化亜鉛光電センサーを用いる新しい完全自動事務用複写装置のプロセス設計と実用機の試作検討を行った結果をまとめたものでその主要な成果は次の通りである。

1. 普通紙複写方式に用いられる光電センサーとしては、繰返し使用の点から使用困難と考えられていた酸化亜鉛を詳細に検討し、使用可能の条件を明らかにしている。
2. 各種の粉像転写法における転写効率を詳細に研究し、圧力転写においてはそれを実験式にまとめ、また複雑な挙動を示す静電転写では転写を左右する諸因子を明らかにしている。
3. 酸化亜鉛光電センサーのコロナ帯電の際に認められた異常に大きなコロナ電流の原因を明らかにするとともにそれを解決する方法を見出している。
4. 粉体現像機構に関連しては、現像終了時の潜像表面電位、トナー層の表面電位、トナー粒子の帯電量を別々に求める方法を開発し、それらの値から現像時にトナーに働く力を考察して、現像結果が推定できることを明らかにしている。
5. 酸化亜鉛光電センサーを用いる実用普通紙複写プロセスの設計に必要なその他の諸条件を帯電、転写、現像の全行程に互って明らかにしている。

以上のように本論文は、光電センサーを中心とした材料の選択から始めて粉像静電転写工程に含まれる諸現象をユニットプロセス的に解明し、これらすべてを総合するとともに操作性も組入れて事務用複写機的设计、試作を経て、現在、内外数種類の実用機（U-Bix など）に応用されているプロセスの基本を確立したもので、電子写真技術の発展に寄与するところが大きい。

よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。