

Title	転写型静電プリンタ用放電記録部の設計に関する研究
Author(s)	木村, 正利
Citation	大阪大学, 1986, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/35072
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉 大阪大学の博士論文について 〈/a〉 をご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

氏名・(本籍)	木	村	正	利
学位の種類	工	学	博	士
学位記番号	第	7087	号	
学位授与の日付	昭和61年	2月	6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	転写型静電プリンタ用放電記録部の設計に関する研究			
論文審査委員	(主査)			
	教授	小山	次郎	
	教授	裏	克己	教授
				西原
				浩

論文内容の要旨

本論文はプリンタの新しい方式として注目されている転写型静電プリンタの放電記録部の放電特性の検討と、最適設計法に関する研究をまとめたもので、以下の7章から構成されている。

第1章は序論であり、転写型静電プリンタの必要性を示すと共に、記録性能の向上に、ピン電極と誘電体間の放電機構の解明および放電に関わる諸パラメータの適正化が不可欠であることを述べている。次に、この種の放電機構に関する従来の研究を概観し、本研究の目的・意義を明らかにしている。

第2章では、潜像記録に必要な時間に関する検討結果を述べている。放電機構の検討に用いた実験条件について述べると共に、統計量の定量的な扱いが可能なラウエプロットを用い、放電パラメータであるピン電極材質、記録パルス周期および記録電圧と潜像記録所要時間との関係を定式化している。

第3章では、潜像記録を行うに必要な記録電圧に関する検討結果を述べている。まず、空隙の潜像開始電圧を理論的に検討し、次に、誘電体層の表面電位、記録パルス幅、誘電体層の静電容量、およびピン電極端面状態と潜像開始空隙電圧との関係を実験的に明らかにしている。さらに、誘電体層の静電容量を考慮した実用的な潜像開始記録電圧について定式化を行っている。

第4章では、潜像強度を決定する潜像電圧についての検討結果を述べている。まず、放電機構をグロー放電とみなし理論的に検討し、次に、記録電圧、記録層容量、ピン電極端面状態、および前回の潜像記録の影響と潜像停止電圧について明らかにしている。さらに誘電体層の静電容量を考慮した実用的な潜像停止記録電圧を求め、これより潜像強度の定式化を行っている。

第5章では、以上の研究成果を確認するために試作した転写型静電プリンタの印字プロセス(記録準備・潜像記録・現像・転写)の最適設計条件の決定法について述べると共に、そのときのドラム回りの

電位分布について示している。さらに、最適設計条件に従って試作した静電記録装置の構成および記録特性について論じ、良好な潜像記録が行われたことを実証している。

第6章では、印字の安定性および高速化をめざした新しいタイプの改良型潜像記録電極の構成と記録特性について論じている。放電電極間距離により直流放電とパルス放電の2つの放電形態があり、それぞれ異なる記録特性を示すことを明らかにしている。さらに、今後の実用化に対する残された問題点についても述べている。

第7章は結論であり、得られた成果をまとめ、本論文の総括を行っている。

論文の審査結果の要旨

本論文は、普通紙に記録できる点で注目されている新しい方式の静電プリンタにおいて、その記録性能を左右する放電記録部の特性およびその最適設計法について研究した結果をまとめたもので、主な成果を要約すると、次の通りである。

- (1) 表面の平坦な誘電体ドラムとリン青銅ピン電極を対応させる形の放電記録部を基本構造として、正常な画像記録と見做せる欠落率1%以下の記録を実現するための静電潜像の記録所要時間、記録パルス周期および記録間隙電界の関係を明らかにしている。
- (2) 潜像開始最小電圧、最適空隙距離ならびに印字の濃さを決める潜像停止電圧など、静電記録装置の設計に必要なパラメータと放電記録部の構成要素との関係を理論と実験によって明らかにしている。
- (3) 以上の研究結果から、所望の記録速度のトナー転写型の静電記録装置が設計できることを示し、その一例として、3,000行/分の高速・高品位の記録装置を実現している。
- (4) さらに保守性の点で問題となる記録用ピン電極の代りに、二つの電極間での放電で発生したイオンによって静電潜像を形成する新しい方式を提案し、その安定な動作を確認し、一層の高速化にも有効な方法であることを示している。

以上のように、本論文は、現在高性能化が強く要求されている画像出力機器の分野において、非接触記録と構成の簡易さをあわせもつトナー転写型静電記録方式の放電による潜像記録機構について多くの有用な知見を得、さらにこれによって高速・高品位のプリンタを実現しており、電子工学とくに画像記録技術の発展に寄与するところ大である。よって、本論文は博士論文として価値あるものと認める。