



Title	血液の電子工学的計測に関する研究
Author(s)	谷口, 慶治
Citation	大阪大学, 1972, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/30434
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">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed >大阪大学の博士論文について をご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

氏名・(本籍)	谷 口 慶 治
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 2589 号
学位授与の日付	昭和47年3月25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	血液の電子工学的計測に関する研究
論文審査委員	(主査) 教 授 尾 崎 弘
	(副査) 教 授 滑 川 敏 彦 教 授 喜 田 村 善 一

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、血液の電子工学的計測に関する研究をまとめたものであり、論文の構成は、9章より成っている。

第1章では、血液分析の重要性について述べ、つぎに、本論文に出てくる血液に関する諸用語、および、血球の電気的特性について概説し、本研究と従来の研究との関係を明らかにしている。

第2章では、血球計数部の新しい検出回路について述べている。この方式は、検出電源に高周波を用い、検出器電極間を血球が通過することによる検出器端子電圧の振幅変調作用を利用して信号を検出するもので、従来の諸方式の欠点を改良したものである。

第3章では、ヘマトクリット量の新しい測定法について述べている。この方式は、赤血球検出信号の波高値が血球の体積に比例する性質を利用したもので、検出信号をA-D変換し、その出力をカウンタに累積して測定するもので、従来の諸方式の欠点を改良したものである。

第4章では、赤血球粒度分布の測定法について述べている。この方式は波高分析器の原理を応用して測定するもので、従来の方式に比べて、測定精度の向上と、測定時間の短縮をはかることができる。

第5章では、第3章で述べたヘマトクリット量測定部の温度補正回路について述べている。赤血球検出信号電圧は、周囲温度の上昇により増加するので、この影響を変形スリーブ回路を用いて補正している。

第6章では、ヘモグロビン量測定部よりのアナログ電圧Vを $A - \log V$ (Aは定数)に比例したデジタル出力を得ることができる変換回路について述べている。この方式は、従来の方式に比べて回路構成が簡単である。

第7章では、2, 3, 4, および、6章で述べた血液に関する各測定部を一つにまとめて、血液分析システムを構成する方法について述べており、赤(白)血球数、ヘマトクリット量、ヘモグロビン

量、赤血球粒度分布、平均赤血球容積、平均赤血球色素量、平均赤血球血色素濃度を一つのシステムで求めることができる。

第8章では、磁性薄膜記憶装置の設計法と周辺回路の構成法について述べている。設計法では、記憶容量が一定の場合、読出電圧を最大にする語数とけた数の関係が求められている。周辺回路では、可変ストロープパルス発生器として、変形スweep回路を用いたものと、ダイオードの逆回復特性を利用したものの構成法が述べられている。これらは、第4章の粒度分布測定部の記憶装置に適用することができる。

第9章では、結論として、本研究で得られたおもな成果と、今後に残された問題が述べられている。

論文の審査結果の要旨

本論文に述べられている問題とその研究成果を要約するとつぎのようである。

第2章には、血球計数部の新しい検出回路について述べられている。この回路は、従来の方式に比べて、回路構成が簡単で、SN比がよく、稀釈液が電気分解を起さない点などですぐれている。この方法は、従来の方式に比べて、測定手順の簡約と測定時間の短縮、装置の簡単化、精度の向上などの点ですぐれている。

第4章には、波高分析器の原理を応用した赤血球粒度分布の測定法について述べられている。この方式は、従来の方式に比べて、測定精度の向上測定時間の短縮などの点ですぐれている。

第5章には、第3章のヘマトクリット測定における温度特性補償法について述べられている。赤血球検出信号電圧と周囲温度との関係は、一次関数で近似されるので、抵抗変化を電圧変化に変換し、この電圧を論文提出者の考えた変形スweep回路の入力として加えて、A-D変換器のスweep電圧の勾配を入力電圧に比例して変化させ補正する方法が示されている。なお、この方法は、A-D変換器のスweep電圧をある関数で補正する場合に応用することができる。

第6章には、ヘモグロビンメータのアナログ出力電圧をA-D変換するための新しい変換器について述べられている。この方法は、従来の方式に比べて、簡単な回路構成でA-D変換ができる点ですぐれている。

第7章には、血球数、ヘマトクリット量、赤血球粒度分布、ヘモグロビン量、平均赤血球容積、平均赤血球血色素濃度を総合的に分析できるシステムの構成法が示されている。

第8章には、(1)、磁性薄膜記憶装置で、記憶容量が一定の場合、読出電圧が最大になるような語数とけた数の関係が求められている。このような関係は、従来、明らかにされていなかったものである。(2)、周辺回路として、可変ストロープパルス発生器の構成法が2例述べられている。これらの方法は、従来の方式に比べて回路構成が簡単で、集積化が容易な点ですぐれている。

以上の研究結果は、この方面に関する工学および、工業上の進歩に寄与するところが大きい。よって、博士論文として価値あるものと認める。