



|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Title        | 反射形イメージ管に関する研究                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Author(s)    | 安藤, 隆男                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Citation     | 大阪大学, 1974, 博士論文                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Version Type |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| URL          | <a href="https://hdl.handle.net/11094/31361">https://hdl.handle.net/11094/31361</a>                                                                                                                                                                                               |
| 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">〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉</a> 大阪大学の博士論文について <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈/a〉</a> 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) | 安 藤 隆 男                                               |
| 学位の種類   | 工 学 博 士                                               |
| 学位記番号   | 第 3 1 9 4 号                                           |
| 学位授与の日付 | 昭和 49 年 9 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  | 反射形イメージ管に関する<br>研究                                    |
| 論文審査委員  | (主査)<br>教授 裏 克己<br>(副査)<br>教授 松尾 幸人 教授 中川 順吉 教授 小山 次郎 |

### 論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、赤外線反射形イメージ管の特性及び動作解析に関連した事項に関して研究した結果をまとめたものであり、6章からなる。

第1章では、反射形イメージ管および反射電子ビームを応用したデバイスの開発に関する歴史的経過を概観するとともに反射形イメージ管に関し残された問題および本論文で扱う範囲を示し、本論文の目的と意義を明らかにしている。

第2章では、往きの電子ビームと帰りの電子ビームを別々に測定しうる構造を採用した反射形イメージ管の構造設計および各構成要素の性能について考察している。また試作した反射形イメージ管の光導電膜として使用する一酸化鉛と硫黄の混合膜について製作法を明らかにするとともに、硫化鉛が生成されていることを明らかにしている。

第3章では、試作管の像変換特性についての実験結果から入射する光学像の明るい部分が、スクリーン上で輝度の高い部分として再現されること、入射像の空間周波数に対し、再生像の変調度が極大値をもつこと、この変調度は光導電膜の光入射側に設けた背面電極電圧によって変り、一定の空間周波数に対し、変調度を最大にする背面電極電圧が存在すること、さらにスクリーン上に再現されるパターンの鮮鋭度が主に背面電極によってきまることが述べている。

第4章では、入射光量と光導電膜の表面電位の関連を明らかにするため、まず RC 等価回路理論と膜抵抗の非線形伝導性を用いて、膜の表面電位の入射光量依存性を解析し、光導電膜の電圧—電流特性から計算される表面電位の推定値と比較している。この結果から、反射形イメージ管の光導電膜の表面電位の発生機構が膜を流れる電流と、膜にランジングする電子との平衡によるもので、膜の非

線形伝導特性がその値をきめる主要な因子であること、入射光量が多い程高い電位に落着くことを明らかにしている。

第5章では、反射形電子顕微鏡の結像を説明するための Barnett 理論を、反射形イメージ管に応用し、その変調特性を検討するとともに、Barnett の理論では、無視されていた電子ビームの横方向速度分布およびターゲットからの散乱電子効果を変調度を定める重要な因子であることを見出している。この理論を用いて第3章の実験結果を検討すると同時に光導電膜の所要比抵抗値の条件およびこの形の反射形イメージ管の分解能限界について解析している。

第6章は結論であって、本研究で得られた成果をまとめるとともに、残された問題点を展望している。

### 論文の審査結果の要旨

赤外線像の電子的増倍用として、赤外線ビジコンと並んで開発が期待されている反射イメージ管は、研究報告がまだ極めて少く、その動作機構も解明されていない。本論文は、実験と解析によってその動作の本質を明らかにしている。

すなわち、まず一様光入射に対しては、その明るさを変化させても、電子像の明るさが変化しないことを試作管によって示した。つぎに、動作機構をターゲットの表面電位発生と、それによる電子像発生に分け、前者については光導電膜の非線形性が重要な因子であることを示している。後者については反射形電子顕微鏡の結像理論を適用し、この理論で無視されている横方向速度分布と散乱電子効果が結像特性に大きく寄与することをつきとめ、像変換特性とくに空間周波数に対する再生像の変調度の実測結果をよく説明している。

以上のように、本論文は電子管工学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。