

|               |  |
|---------------|--|
| Title         | リチウムで活性化したCdSの光電特性とその電子写真への応用に関する研究  |
| Author(s)     | 吉澤, 達夫   |
| Citation      |  |
| Issue Date    |  |
| oaire:version |  |
| URL           | <a href="https://hdl.handle.net/11094/31869">https://hdl.handle.net/11094/31869</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">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">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed</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) | 吉 澤 達 夫   |
| 学位の種類   | 工 学 博 士   |
| 学位記番号   | 第 4 0 2 7 号   |
| 学位授与の日付 | 昭和 52 年 7 月 13 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  | リチウムで活性化した CdS の光電特性とその電子写真への応用に関する研究                                     |
| 論文審査委員  | (主査)<br>教授 難波 進<br>(副査)<br>教授 成田信一郎 教授 末田 正 教授 藤沢 和男<br>教授 浜川 圭弘 教授 牧本 利夫 |

### 論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、筆者は三菱電機株式会社中央研究所において行ってきた、リチウムで活性化した CdS の光電特性とその電子写真への応用に関する研究の成果をまとめたものである。その内容は、7 章と謝辞によって構成されており、以下に各章の概略を述べる。

第 1 章は序論であって、CdS の光学的・電气的特性に関する従来の研究の概要を簡単に述べるとともに、この分野における本論文の占める位置とその電子写真への応用に対する社会的意義を明らかにする。

第 2 章は本研究に用いた CdS 結晶を、昇華再結晶法で作成した理由を説明し、ついで高濃度のリチウム不純物で活性化した CdS 結晶が特有の晶癖をもつこと、および C 軸方向の格子定数が選択的に縮小することを示した。さらにリチウム不純物が、これら CdS 結晶構造におよぼす影響についても言及している。

第 3 章はリチウムで活性化した CdS 結晶のホトルミネッセンスについて述べる。リチウム濃度が増すと、エキシトンに関連した基礎吸収端領域の発光強度が減少する一方、不純物準位に關与した green edge emission 強度は大きく増加し、第 1 ピークと第 2 ピークの発光強度の逆転がみられるなど、一連の実験結果を示す。ついで、これらの特性に対するリチウム不純物の役割についても明らかにしている。

第 4 章はリチウムで活性化した CdS 結晶の光導電特性について述べている。まず光電流の波長感度測定から、従来の CdS ではみられない新しい光導電ピークを観測した。また広範な光励起強度に対して光電流が直線的に変化すること、早い光応答速度をもつこと、暗抵抗・光抵抗が高いことなどリチ

ウム不純物特有の光導電特性を示すとともに、これらの特徴が電子写真用感光材料としてきわめて適切な基本的特性であることを指摘する。さらにこうした特性は、リチウム不純物をドーブすることによってつくられた、高濃度でしかも深い二つの再結合中心によって説明できることを明らかにする。

第5章ではリチウムで活性化したCdS結晶の光ホール効果について述べている。前章で示したようにリチウムをドーブしたCdS結晶はきわめて高暗抵抗をもつため、光励起のもとで実験が行われた。広い光励起強度にわたるキャリア濃度、ホール移動度の測定結果、およびこれらの温度特性の結果は、前章の光導電特性の結果に対する考察を裏付ける実験的証拠の一つと云える。

第6章はリチウムで活性化したCdS粉末感光材料の電子写真への応用について述べる。まず第2章から第5章までに検討してきたCdS:Li結晶での成果をCdS粉末に適用した結果、定性的にみてほぼ結晶と類似の特性を示すことが実験的に判明した。つぎにこのCdS粉末を我々の考察した新しい電子写真プロセスに適用し、従来の約2倍 ( $1.51x \cdot \text{sec}$ ) の感度指数をもつことを明確にした。さらにこの電子写真プロセスを採用した超高速ファクシミリ装置に適用し、A4サイズの書画を約15秒で受信・記録することに成功した。

これは無機感光材料研究分野の人達のみでなく、今後ますます進展する情報化社会の中でその社会的意義は大きいと云えよう。

第7章は結論で、本研究で得られた成果を総括して述べている。

## 論文の審査結果の要旨

本論文はリチウムを不純物としたCdSの光電特性の研究とその電子写真への応用結果をまとめたものである。

まず、リチウムで活性化したCdS単結晶について、ホトルミネッセンス、光導電特性、光ホール効果などの基礎的研究を行ない、CdS中におけるリチウム不純物の準位、CdSの光電特性に対するリチウム不純物のはたす役割などについて詳細にしらべた。その結果、ほぼ平衡飽和濃度  $2 \times 10^{19} \text{cm}^{-3}$  に近いリチウム不純物を含むCdSは、リチウム不純物特有の幾つかの新しい特性、例えば新しい光導電ピークの存在、暗抵抗の著しい増大、広範囲にわたる光電流特性の直線性などを示すことを見出した。

次に、このようなCdS結晶で得た特性をCdS粉末電子写真用記録材料に適用し、従来の約2倍の電子写真感度を得ることに成功した。さらに、この成果を実際のファクシミリ装置に適用することにより、高速度で高品質画像の記録を可能にしたことは工学的に大きな成果である。

よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。