



Title	半導体材料の発光分光分析に関する基礎的および応用的研究
Author(s)	大塚, 繁
Citation	大阪大学, 1968, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/29499
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、 https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed 大阪大学の博士論文について

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

氏名・(本籍)	大 塚 繁
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 1326 号
学位授与の日付	昭 和 43 年 1 月 30 日
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 2 項該当
学位論文名	半導体材料の発光分光分析に関する基礎的および応用的研究
論文審査委員	(主査) 教授 品川 瞳明 (副査) 教授 吹田 徳雄 教授 佐野 忠雄 教授 桜井 良文 教授 関谷 全 教授 井本 正介 教授 新良宏一郎 教授 塩川 二朗 教授 吉永 弘 教授 犬石 嘉雄

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、半導体材料の発光分光分析について基礎的条件の検討を行ない、それをもとにして実用的効果の大きい定量法を求めたもので、基礎及び応用の 2 編からなっている。

基礎編は 8 章からなる。そのうちで第 1 章緒論では、半導体材料の多様性による分析要求、すなわち感度、誤差、迅速性、経済性などの点からみて適切な定量法を定める必要性を説いている。そこで、まず著者の考案した自動撮影装置を紹介し(第 2 章)、粉末充填法につき標準試料の調製条件、分光バッファの選択、内標準元素の決定などの検討を行なったところを述べ(第 3 章)、ついで浸漬電極・溶液法(第 4 章)、滴下電極・溶液法(第 5 章)について誤差要因、定量下限、分析精度ならびに適用範囲などを実験的に明らかにした。そして、高感度、高精度の溶液法として低電圧コンデンサ弧光的放電で長時間の発光が行なえるガラス・カップ電極の試作(第 6 章)、さらに耐熱性、耐酸性のよいアルミナ・カップ電極を考案し、数 mg の試料につき $0.05 \mu\text{g}/\text{ml}$ 程度の微量元素を定量可能とし、化合物半導体中の各種の不純物の分配係数、固溶度、電気的挙動などの特性を明らかにする上に役立つものにした。そのほか放電条件、化学処理条件が輝線強度に及ぼす影響を調べ、イオン化電位の異なる元素の共存が感度、再現性に及ぼす効果について通則を得ている。この電極の考案には、放射性同位体をトレーサとして、放電後の電極上に分布する残渣の様子をオートラジオグラフにより、その均一性から試料が放電時に円滑に補給されると思われる方向に改善を重ねた(第 7 章)。第 8 章は総合考察である。

応用編では、第 9 章に緒言を述べ、ついで酸化イットリウム中の微量不純物の定量分析(第 10 章)、浸漬電極および滴下電極による溶液法を用いて行なった合金型トランジスタのペレット材料の定量分析(第 11 章)、ガラス・カップ電極による硫化カドミウムおよびテルル化カドミウム中の微量不純物の定量分析(第 12 章)、アルミナ・カップ電極による微量テルル化カドミウム中のインジウム、ガリ

ウムの定量分析（第13章），微量ヒ化インジウム中のケイ素，亜鉛の定量分析（第14章），合金型トランジスタの溶融インジウム中におけるゲルマニウムの定量分析（第15章）について，おのおのの方法，結果およびそれらが材料試験に寄与した点について述べている。

論文の審査結果の要旨

本論文は，発光分光分析法による半導体材料の微量定量分析の研究であり，分析条件を精細に検討し，よく感度，精度，再現性などの向上につくしている。とくに微量分析に都合のよい電極を考案し，溶液法の分析条件を改善し，化学処理と輝線強度との関係を明らかにした点は，種々の実例と共に半導体材料分析法に重要な知見を与えたものと言える。

以上の結果は，材料分析の分野に貢献するところが大であり，本論文は博士論文として価値あるものと認める。