

Title	イットリウムの分離精製およびこれを含む希土類元素化合物の研究
Author(s)	足立, 吟也
Citation	
Issue Date	
Text Version	none
URL	http://hdl.handle.net/11094/29246
DOI	
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

【 1 】

氏名・(本籍)	足 立 吟 也
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 1 1 8 7 号
学位授与の日付	昭 和 4 2 年 3 月 2 8 日
学位授与の要件	工 学 研 究 科 応 用 化 学 専 攻 学 位 規 則 第 5 条 第 1 項 該 当
学位論文題目	イットリウムの分離精製およびこれを含む希土類元素化合物の研究
論文審査委員	(主査) 教 授 新 良 宏 一 郎 (副査) 教 授 小 森 三 郎 教 授 三 川 礼 教 授 松 田 住 雄 教 授 堤 繁 教 授 大 河 原 六 郎 教 授 戸 倉 仁 一 郎 教 授 吉 川 彰 一 教 授 阿 河 利 男 教 授 角 戸 正 夫 教 授 桜 井 洸 教 授 守 谷 一 郎 教 授 大 竹 伝 雄 教 授 品 川 睦 明

論 文 内 容 の 要 旨

イットリウムの分離精製およびこれをふくむ希土類元素化合物の研究

本論文は工業的用途の多いイットリウム元素を経済的に高純度に単離する方法を開発し、さらに同元素をはじめ各種の希土類元素化合物の合成と性質を明らかにしたものである。

第1章では本研究の目的および意義を述べ、あわせてイットリウムをふくむ希土類元素の諸性質、存在、工業的用途および分離精製法の展望をおこなっている。

第2章ではイットリウムの分離精製について検討している。まずイットリウムを豊富に含有するゼノタイムの硫酸および水酸化ナトリウムによる分解条件の検討を行ない、従来ゼノタイムには適用されていなかった水酸化ナトリウム水溶液による分解法が硫酸分解法とともに効果的に希土類元素を抽出できることを見出している。

つぎにゼノタイムを分解して得た希土混合物中からのイットリウムをイオン交換法により分離することを検討している。すなわち、強酸性陽イオン交換樹脂を交換体としたカラムを用い、溶離剤として HEDTA とクエン酸とを併用する新しい方法により分離を行ない、最適条件と溶離効率を考察している。その結果、HEDTA がイットリウムの分離にすぐれた溶離剤であることを確認している。

第3章では、溶液法によるイットリウムのケイ光X線分析法について述べている。すなわち、標準試料添加法を適用し、溶液試料についての種々の分析条件を検討し、その結果迅速簡便なイットリウムの定量分析法を確立している。

第4章ではイットリウムの数種の化合物およびその他の希土類元素の HEDTA 錯体について検討している。

イオン交換法で分離してえたフラクションからイットリウムを単離するには、溶離剤の回収の点で、水酸化物として沈澱させるのがよいとし、この場合の水酸化イットリウムの調製条件と結晶性の

関係およびその空気中および窒素気流中における熱分解について X 線解析, IR スペクトルなどから検討し, その結果十分純粋なイットリウム酸化物をうるとともに, イットリウムと水酸基との結合について新しい知見をえている。

つぎにイオン交換分離に用いた HEDTA およびこれと同系列のキレート化剤によるイットリウム錯体を合成し, 配位子のカルボキシル基とイットリウムとの結合を IR スペクトルおよび pH 滴定の結果から検討している。これによって錯体中のイットリウムはアミノポリカルボン酸中の 3 個のカルボキシル基と結合していることを認めている。

イットリウム以外の希土類元素の HEDTA 錯体についても配位子と中心金属との結合等について IR スペクトルおよび示差熱分析から考察している。またこれら錯体の水に対する溶解度の測定を行なっている。

第 5 章では第 2 章から第 4 章までの結果を総括している。

論文の審査結果の要旨

本論文は工業的用途の多いイットリウム元素を高純度にかつ経済的に分離精製する方法を開発することを目的としたものであり, ゼノタイムの最適分解条件の設定, ついで溶離剤として HEDTA とクエン酸を巧みに組合せ使用したイオン交換分離法の適用, 最後に水酸化物としての沈澱分離法の検討により高能率に高純度のイットリウム酸化物をうる方法を確立している。

また, イットリウムをふくむ希土類元素の化合物をそれぞれ合成し, その性質を考察し, 構造上種々の重要な知見をえている。

以上の結果は工業上また学術上貢献する所が大である。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。