

<記事>物理精製研究分野 (1999.1-1999.12) (研究活動報告)

著者	一色 実, 三村 耕司, 王 吉豊, 石川 幸雄, 朴 光淳, Kekesi Tamas, 岡部 由知, 山田 康登, 打越 雅仁, 笹垣 通仁, 新井 一喜, 猪 吉輝, 朱 永福, 米倉 洋, 宋 士恵, 金 乗冑, 小向 哲史, 中條 宏紀, 豊嶋 祐也, 嘉数 良, 河合 浩太郎, 升瀧 大介, 林 載元
雑誌名	東北大学素材工学研究所彙報 = Bulletin of the Institute for Advanced Materials Processing, Tohoku University
巻	55
号	1/2
ページ	112-113
発行年	2000-03-10
URL	http://hdl.handle.net/10097/34279

【研究活動報告】 物理精製研究分野 (1999. 1~1999. 12)

教授:一色 実
助手:三村耕司, 王 吉豊, 石川幸雄
客員研究員:朴 光淳
特別研究員:Tamas Kekesi
受託研究員:岡部由知, 山田康登, 打越雅仁, 笹垣通仁, 新井一喜,
猪 吉輝
研究留学生:朱 永福
大学院生:米倉 洋, 宋 士恵, 金乗冑, 小向哲史, 中條宏紀,
豊嶋祐也, 嘉数 良, 河合浩太郎, 升瀉大介
研究生:林 載元

本研究分野では、金属及び半導体を対象に、主として高純度素材の作製、新しい精製プロセスの開発、高純度素材の特性解明、薄膜およびバルクの特性に与える不純物効果等の研究を行っている。1999年の研究活動の概略を以下に述べる。

1. 塩酸酸性水溶液中における金属イオンのイオン交換挙動に関する研究

陰イオン交換法により金属を高純度化するためには、金属イオンの価数制御およびそれらのイオン交換挙動に関する知見が不可欠である。しかしながら従来の報告には誤りもある。本研究では、VaおよびVIa族元素の陰イオン交換樹脂への分配係数の塩酸濃度依存性を調べた。その結果、特にMoについて従来と全く異なる結果が得られた。

2. コバルトの高純度プロセスの確立に関する研究

コバルトはULSIゲート電極形成用のスパッタリングターゲット材として注目されている。陰イオン交換法による実用規模の高純度化プロセス確立するために、従来問題のあった銅の分離に関する条件の検討をおこなった。

3. クロムの水素プラズマゾーンメルティングに関する研究

本研究室で開発した水素プラズマゾーンメルティング法をクロムに適用し、主として非金属不純物除去の可能性を調べた。その結果、酸素、硫黄に明瞭な偏析が認められ、特に酸素については、水素プラズマ溶解による脱酸効果も認められ、その有効性が明らかになった。

4. マンガンの高純度精製に関する研究

高純度マンガンは磁性半導体構成元素として注目されている。陰イオン交換精製法によるマンガンの高純度化および電解採取の可能性を検討した。

5. タンタルの高純度化に関する研究

高純度タンタルはULSIの銅配線時のバリア材として注目されている。タンタルの高純度化を試み、ほぼ6N純度のタンタルを得ることに成功した。

6. イオンビームデポジション法による銅薄膜の作製と評価に関する研究

銅は ULSI の配線材として注目されている。イオンビームデポジション法による高純度銅薄膜の作成を試み、従来のスパッタ法に比べ極めて平滑度および配向性に優れた薄膜の得られ、特に基板バイアスの印可が比抵抗に大きく影響することを明らかにした。

7. 高純度鉄の高温酸化に関する研究

溶媒抽出法と陰イオン交換法による精製プロセスによって高純度化した鉄試料を用い、鉄の高温酸化に与える純度の影響を調べた。比較的高温における酸化速度は、純度と共に増加する傾向が得られた。

8. 気相成長法とブリッジマン法による ZnSe 単結晶の成長に関する研究

ZnSe は短波長域でのオプトエレクトロニクス用材料として最も注目されているワイドギャップ化合物半導体の一つであるが高品位バルク結晶が得難いことが欠点となっている。本研究ではブリッジマン法によるバルク単結晶成長条件の検討をおこなった。その結果、低転位密度で、今まで困難とされていた双晶フリーの結晶を得ることに成功した。

9. 高純度 CdTe 単結晶の成長と評価に関する研究

高純度バルク CdTe 単結晶を得るため、素材 Te の純化の効果調べた。一方向凝固によって精製した Te と高純度化した Cd を原料として成長させた CdTe 単結晶はフォトルミネッセンススペクトルから判断する限り、これまでにない高純度の結晶であることが明らかとなった。

10. HWE 法による ZnTe のヘテロエピタキシャル成長に関する研究

ZnTe は純緑色発光素子用材料として期待されている。本研究では、GaAs 基板上にホットウォールエピタキシー法により ZnTe 薄膜を成長させ、結晶性の膜厚依存性を明らかにした。

11. その他

上記研究に加え、都市ごみ焼却灰の熱プラズマ熔融処理、イオンビームデポジション法による高純度鉄薄膜成長及び評価、高純度金属表面の初期酸化、高純度鉄および CdTe の自己拡散、II-VI 族化合物の物性評価等に関する共同研究を行っている。