

# 岡部研の研究活動要約 (3年間: 2001.1 ~ 2004.3)

## 主な研究テーマ

- ・チタンの新製造プロセスの開発
- ・高付加価値無機素材の高効率回収プロセスの開発
- ・電子材料用レアメタル粉末 (Nb, Ta) の製造
- ・レアメタル (Nb, Ta, Nd, Sm...) の新しい製造プロセスの開発と高純度化
- ・高温における窒化物・酸化物・塩化物とそれらの複合化合物の熱力学
- ・レアメタル (RE, Ta, PGM...) スクラップの再生

## 学術論文 (2001.1 ~ 2004.3) 裏面を参照ください

- ・有審査学術論文: 17 報
- ・国際会議予稿: 7 報
- ・解説論文: 10 報
- ・著書: 4 冊

## 受賞

- ・第 23 回村上奨励賞, (財)村上記念会, (2003 年)「レアメタルの高純度化および新製造プロセスの開発」.
- ・第 8 回リサイクル技術開発本多賞, (財)クリーン・ジャパン・センター, (2004 年)「活性金属蒸気を利用する貴金属の高効率分離・回収プロセスの開発」

## 学生に対する表彰・海外学会発表参加渡航助成

- ・第 1 回東京大学学生発明コンテスト、アイデア賞 (2004 年)「香料含浸合金(商標名:スウィートメタル)」竹田 修
- ・第 10 回世界チタン会議ポスター賞、(独国材料学会(DGM)主催), (2003 年)(Student Best Poster Award, 10th World Conference on Titanium, Ti-2003, [Hamburg] (2003.7.13-18)), "Reduction of Titanium Oxide in Molten Salt Medium", T. Abiko, II Park, T. H. Okabe,
- ・JFE ファンドによる国際会議旅費支援, 松岡 良輔 (第 133 回米国資源材料学会 (TMS 2004 Annual Meeting; March 14-18, 2004 [Charlotte, NC, USA]) 2004 年
- ・2003 年度前期 川鉄ファンドによる国際会議旅費支援, 安孫子 貴 (第 10 回世界チタン会議(独国材料学会(DGM)主催) 2003 年

岡部研では学生に海外での学会発表を奨励している

## 獲得研究資金

- ・文部科学省科学研究費・奨励研究(A)  
代表研究者: 岡部 徹, 期間: 平成 13 年度 ~ 14 年度(2 年)(14 年 ~ 若手研究(B)) 研究課題: 磁石合金スクラップからの希土類金属の高効率回収
- ・文部科学省科学研究費・若手研究(A)  
代表研究者: 岡部 徹, 期間: 平成 15 年度 ~ 17 年度(3 年), 研究課題: チタンの新しい製造プロセス
- ・新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)平成 12 年度即効型提案公募事業(若手研究助成)  
代表研究者: 岡部 徹, 期間: 平成 12 年度(1 年), 研究課題: EP 法による電子材料用ニオブ粉末の製造
- ・池谷科学技術振興財団 平成 14 年度研究・調査推進事業  
代表研究者: 岡部 徹, 期間: 平成 14 年度(1 年), 研究課題: 次世代・電荷デバイス素子の開発研究
- ・電力中央研究所受託研究(文部科学省:革新的原子力システム技術開発公募研究の再委託)  
代表研究者: 岡部 徹, 期間: 平成 14 年度 ~ 平成 16 年度(3 年), 研究課題: 酸化物燃料の電解還元処理に関する技術開発
- ・東電記念科学技術研究所 平成 14 年度研究助成  
代表研究者: 岡部 徹, 期間: 平成 15 年度 ~ 平成 17 年度(3 年), 研究課題: 電気分解によるチタンの新しい製造法
- ・(財)谷川熱技術振興基金 平成 15 年度研究援助  
研究代表者: 岡部 徹, 期間: 平成 15 年度(1 年), 研究課題: プリフォーム還元法によるタンタル粉末の新量産法
- ・財団法人 JFE21 世紀財団 2003 年度技術研究助成  
代表研究者: 岡部 徹, 期間: 平成 15 年度(1 年), 研究課題: コンデンサスクラップからのタンタルの回収と金属粉末の環境調和型製造プロセス

## その他

- ・レアメタル研究会の立ち上げ・運営 (平成 14 年 ~ 10 回)
- ・第 1 回東京大学学生発明コンテストの企画・運営 (岡部 徹 (産学連携委員) 前橋至 (技術支援))
- ・外国人特別講演会(計 6 回)、各種研究会の企画
- ・UROP (Undergraduate Research Opportunity Program)学生受け入れ、中高生への研究紹介活動
- ・特許出願 5 件

## 平成 16 年度(2004) の岡部研のメンバー

助教授	岡部 徹
技術官	前橋至
D1	袁 勃艶 (Yuan Boyan)
D1	竹田 修
M2	柿平 貴仁
M2	松岡 良輔
M1	大川 ちひろ
M1	尾花 勲
B4	伊藤 洋正 (千葉工業大学・研究実習生)
B4	藤田 康平 (千葉工業大学・研究実習生)
B4	平賀 健太 (工学院大学・研究実習生)
研究員	荻原 徳男
協力研究員	宇田 哲也 (カリフォルニア工科大学・博士研究員)
技術補佐員	河本 隼
事務補佐員	雪吉 みや子

## 平成 15 年度(2003) 卒業生あるいは関係者

M2 安孫子 貴  
M2 峯田 邦生  
B4 真下 雄一 (千葉工業大学・研究実習生)  
B4 河本 隼 (工学院大学・研究実習生)  
協力研究員 朴 日 (Park II, 韓国全北大学研究員)  
受託研究員 小野 有一

## 平成 14 年度(2002) 卒業生あるいは関係者

M2 岩田 周祐  
B4 小田 尚 (千葉工業大学・研究実習生)  
B4 佐藤 尚人 (工学院大学・研究実習生)  
B1 吉光 陽平(東京大学理科 I 類・UROP 学生)

## 平成 13 年度(2001) 卒業生あるいは関係者

B4 松野 航 (千葉工業大学・研究実習生)  
B4 山本 祥子 (千葉工業大学・研究実習生)  
B2 内山 夕紀 (東京大学理科 I 類・UROP 学生)  
B1 神 紘一郎 (東京大学理科 I 類・UROP 学生)

## 岡部研の学術業績一覧

( 論文, 国際会議予稿, 解説, 著書: 年代降順 2001.1 ~ 2004.3)

'電子材料用のタンタルおよびニオブ粉末の製造技術', 岡部 徹: までりあ(日本金属学会会報), vol.43, no.1 (2004) pp.34-42.

'Production of Titanium Powder Through an Electronically Mediated Reaction', T. H. Okabe, T. Kakihira, T. Abiko: Proceeding of Symposium on Electrochemical Measurements and Processing of Materials at the 2004 TMS Annual Meeting, [Charlotte, NC] (2004). (in print) \*\*\* **Invited talk** \*\*\*

'レアメタル製錬の最近の話題' 岡部 徹: 溶融塩および高温化学, vol. 46, no. 3 (2003) pp.196-210.

'レアメタルの新製錬技術', 岡部 徹, 平藤 哲司, 片山 巖, 神保 至, 大藏 隆彦: 資源と素材, vol.119, no.10,11 (2003) pp.697-700.

'日本にチタンの未来はあるか - ミネルバ以降, 材料技術戦略から - ', 二上 愛, 岡部 徹: チタン, vol.51, no.2 (2003) pp.96-101.

'金属製錬(第3章), 岡部 徹: '溶融塩の科学と応用 - エネルギー・環境技術への展開 -(分担任執筆) 伊藤 靖彦 編集, アイ・ピー・シー, 東京 (2003).

'Reduction of Titanium Oxide in Molten Salt Medium', T. Abiko, Il Park, and T. H. Okabe: Proceedings of 10th World Conference on Titanium, Ti-2003, [Hamburg, 2003.7.13-18] (2003) (in print). \*\*\* **Best Poster Award** \*\*\*

'Titanium Powder Production by Preform Reduction Process', T. H. Okabe, T. Oda, and Y. Mitsuda: Proceedings of 10th World Conference on Titanium, Ti-2003, [Hamburg, 2003.7.13-18] (2003) (in print).

'Development of a Recycling Process for Tantalum from Capacitor Scraps ', K. Mineta, and T. H. Okabe: Proceedings of International IUPAC Conference on High Temperature Materials Chemistry -XI, [Tokyo, 2003.5.19-23] (2003) p.150.

'Production of Titanium Powder Directly from TiO<sub>2</sub> in CaCl<sub>2</sub> by Electronically Mediated Reaction (EMR) ', Il Park, T. Abiko, T. H. Okabe: Proceedings of International IUPAC Conference on High Temperature Materials Chemistry -XI, [Tokyo, 2003.5.19-23] (2003) p.66.

'Some Challenges on Nitride Metallurgy: Synthesis of Complex Nitrides, Phase Equilibria and Chemical Potential Measurements', [Invited paper] T. H. Okabe, O. Ishiyama, H. Yamane, K. T. Jacob, and Y. Waseda: Proceedings of Yazawa International Symposium, [San Diego, 2003.3.2-6] (2003) pp.563-577. \*\*\* **Invited talk** \*\*\*

'Scrap Combination for Recycling Valuable Metals: Direct Extraction and Recovery of Neodymium Metal from Magnet Scraps', T. H. Okabe, O. Takeda, K. Fukuda, and Y. Umetsu: Proceedings of Yazawa International Symposium, [San Diego, 2003.3.2-6] (2003) pp.1079-1091.

'Metal Vapor Treatment for Enhancing the Dissolution of Platinum Group Metals from Automotive Catalyst Scrap', Y. Kayanuma, T. H. Okabe and M. Maeda: Metallurgical and Materials Transactions B (2003) (submitted).

'Production of Niobium Powder by Perform Reduction Process Using Various Fluxes and Alloy Reductant', T. H. Okabe, S. Iwata, M. Imagunbai, Y. Mitsuda, and M. Maeda: ISIJ International, vol.44, no.2 (2004) pp.285-293.

'New Recovery Process for Rhodium using Metal Vapor', Y. Kayanuma, T. H. Okabe, Y. Mitsuda, and M. Maeda: J. Alloys and Compounds, vol.365 (2004) pp.211-220.

'Production of Tantalum Powder by Magnesiothermic Reduction of Feed Preform', T. H. Okabe, N. Sato, Y. Mitsuda, and S. Ono: Materials Trans. (JIM), vol. 44, no. 12 (2003) pp.2646-2653.

'Production of Niobium Powder by Metallothermic Reduction of Feed Preform', T. H. Okabe, S. Iwata, M. Imagunbai, and M. Maeda: ISIJ International, vol.43, no.12 (2003) pp.1882-1889.

'Titanium Powder Production by Preform Reduction Process', T. H. Okabe, T. Oda, and Y. Mitsuda: J. Alloys and Compounds, vol.364 (2004) pp.156-163.

'Recovery of Platinum Using Calcium Vapor Treatment', T. H. Okabe, Y. Kayanuma, S. Yamamoto, and M. Maeda: Materials Trans. (JIM), vol.44, no. 7 (2003) pp.1386-1393.

\*\*\* **第8回リサイクル技術開発本多賞** \*\*\*

'Recovery of Platinum Using Magnesium Vapor', T. H. Okabe, S. Yamamoto, Y. Kayanuma, and M. Maeda: J. Materials Research, vol. 18, no. 8 (2003) pp.1960-1967.

'Direct Extraction and Recovery of Neodymium Metal from Magnet Scrap', T. H. Okabe, O. Takeda, K. Fukuda, and Yoshiaki Umetsu: Materials Trans. (JIM), vol.44, no.4 (2003) pp.798-801.

'金属のリサイクル', 岡部 徹: 'グリーンマテリアルテクノロジー - 環境にやさしい無機プロセスと材料 - '(分担任執筆) 工藤 徹一, 御園生誠 編集, 講談社, 東京 (2002).

'リサイクルの百科事典' 岡部 徹(分担任執筆)安井 至他 編集, 丸善株式会社, 東京 (2002).

'Current Research Activities on the Titanium Reduction Process in Japan', Toru H. Okabe :Proceedings of EuChem 2002, Royal Society of Chemistry, [Oxford, 2002.9.2] (2002) p.PL2. \*\*\* **Invited Plenary Lecture** \*\*\*

'溶融塩を利用する酸化チタンの還元プロセス', 岡部 徹, 宇田 哲也: チタン, vol.50, no.4 (2002) pp.325-330.

'チタン製錬研究の概要と新製造技術開発への提言', 二上 愛, 岡部 徹, 小野 勝敏: 資源と素材, vol.118, no.8 (2002) pp.529-535.

'チタンはアルミニウムを越えられるか', 二上 愛, 岡部 徹: チタン, vol.50, no.3 (2002) pp.219-227.

'新製錬法について', 岡部 徹: チタン, vol.50, no.2 (2002) pp.102-104.

'溶融塩を利用するニオブ粉末の新しい製造法', 岡部 徹: 金属, vol.72, no.3 (2002) pp.232-237.

'チタン製錬プロセスの最近の話題', 岡部 徹, 二上 愛, 小野 勝敏: 資源と素材, vol.7, no.1 (2002) pp.39-45.

'Surface Layer Formed by Selective Oxidation in High-Purity Copper-Titanium Binary Alloys', S. Suzuki, K. Hirabayashi, K. Mimura, T. H. Okabe, M. Issiki, and Y. Waseda: Materials Trans. JIM, vol.43, no.9 (2002) pp.2303-2308.

'Semi-continuous Production of Tantalum Powder by Electronically Mediated Reaction (EMR)', Il Park, T. H. Okabe, Oh Yeon Lee, Chuel Ro Lee, and Y. Waseda: Materials Trans. JIM, vol.43, no.8 (2002) pp.2080-2086.

'Removal of Oxygen in Reactive Metals', T. H. Okabe, K. T. Jacob and Y. Waseda: in "Purification Process and Characterization of Ultra High Purity Metals" edited by Y. Waseda and M. Isshiki, Springer, Berlin (2001) pp.3-37.

'硝酸銀水溶液からの銀の電析', 三品 和彦, 岡部 徹, 梅津 良昭: 資源と素材, Vol.117 (2001) pp.753-758.

'反応媒体塩を利用した新しいチタンの製造方法', 田中 淳一, 岡部 徹, 酒井 直秀, 藤谷 義, 道下 尚則, 梅津 良昭, 二上 愛: 日本金属学会誌, vol.65, no.8 (2001) pp.659-667.

'Electrochemical Properties of Li<sub>3</sub>N Dissolved in Molten LiCl at 900 K', T. H. Okabe, A. Horiuchi, K. T. Jacob, and Y. Waseda: J. Electrochem. Soc., vol.148, no.5 (2001) pp.E219-E226.

'Ternary Nitrides Prepared in the Li<sub>3</sub>N - Mg<sub>3</sub>N<sub>2</sub> System at 900 - 1000 K', H. Yamane, T. H. Okabe, O. Ishiyama, Y. Waseda, and M. Shimada: J. Alloys and Compounds, vol.319 (2001) pp.124-130.

'Semi-continuous Production of Niobium Powder by Magnesiothermic Reduction of Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>', Il Park, T. H. Okabe, Y. Waseda, Hyo Shin Yu, and Oh Yeon Lee: Materials Trans. JIM, vol.42, no.5 (2001) pp.850-855.

詳細は <http://okabe.iis.u-tokyo.ac.jp/> をご覧ください。