

【部門構成員】

客員教授：安彦兼次、 客員助教授：鉄井利光、 寄附部門教員：新田広行

【研究成果】

2004 年度は本寄付研究部門の設立年度であった。

これまで我々は、我が国の科学基本計画第一期(1996-2000 年度)において、科学技術振興事業団戦略的基礎研究推進事業における「超高純度ベースメタルの科学」プロジェクトを推進し、科学基本計画第二期である 2001 年度からは、6 年間の期限で、NEDO「ナノメタル技術プロジェクトの超高純度金属材料ユニット」において、超高純度金属に関する基礎的研究「ナノメタラジー」を推進し、この研究分野における国際的先導役を果たしている。この 4 年目を迎えた「ナノメタラジー」プロジェクトでは、今年度も、鉄-炭素合金、鉄-高クロム基合金など多くの超高純度金属および合金に関する組織制御、機械的性質、耐食性および極微量分析など多くの分野で多数の成果を挙げた。それとともに、本プロジェクトで最も実用化が望まれている Cr-Fe 合金について、2004 年度研究テーマ「超高純度 Cr-Fe 合金の実用化技術(F/S)」を遂行した。また、今年度も、1994 年以来、本研究部門が牽引役を果たしてきた「超高純度ベースメタル国際会議(UHPM)」の UHPM-2004 を米国、Gaithersburg の NIST にて開催した。さらに“How to discover innovative High Temperature Metals for Energy Industries in the 21st Century”をテーマに国際シンポジウムを東京で開催した。

今年度の研究成果については、上記のように大々的にプロジェクト推進を行っていたため、国際会議および国内学会での口頭発表のみで、学術誌発表はない。これらの論文は 2005 年度に学術誌に発表する予定である。口頭発表としては、日本金属学会講演大会等の国内における発表 16 件、UHPM-2004 等の国際会議における発表 14 件がある。また、報道発表としては、TV 発表 2 件、新聞発表 2 件があり、国内展示会には“日経ナノテクフェア 2004”および NEDO 主催の“nanotech2005”に出展した。

【研究計画】

我々は、これまで、超高純度金属・合金の研究を

- (1) Fe、Cr、Ni、Co、Ti などのベースメタルおよびそれらの合金の超高純度化、
- (2) これら超高純度金属中に存在する不純物元素の極微量定量分析技術の確立
- (3) 超高純度金属およびその合金の本来の性質の解明、合金元素および不純物がこれらの性質に及ぼす本来の効果・影響の解明

について進めてきて、超高純度化を原点とする新しい金属学「ナノメタラジー」の概念に至った。本研究部門は、新しい金属学「ナノメタラジー」を構築しながら、その成果を駆使して、上記の国家プロジェクトを推進し、高温金属材料を含む革新的金属材料の開発研究においても先導的な役割を果たしている。今後も、引続き上記の基礎研究および開発研究を発展推進し、さらに種々の金属・合金を超高純度化し、その特性および現象のメカニズムを明らかにする。また超高純度金属の国際基準・標準物質としての利用およびその実用化の探索などを行い、以上の研究成果を世界に発信してゆく計画である。