

平成 22 年 4 月 30 日現在

研究種目：特定領域研究
研究期間：2007～2011
課題番号：19053003
研究課題名（和文） 機能元素のナノ材料科学

研究課題名（英文） Nano Materials Science for Atomic Scale Modification

研究代表者

幾原 雄一（IKUHARA YUICHI）
東京大学・大学院工学系研究科・教授
研究者番号：70192474

研究分野：工学

科研費の分科・細目：材料工学

キーワード：機能元素、電子顕微鏡、原子・電子構造、理論計算、粒界、転位

1. 研究計画の概要

本領域研究は材料の機能特性と直結する格子不整合領域に配置したナノ機能元素の原子構造や電子状態を定量的に理解し、これを制御した新たな材料設計を目的としている。研究グループは、構造解析・計測を目的としたA01、理論計算解析を目的とした理論グループA02、構造計測と理論計算から得られた知見をプロセスに応用し新たな機能性材料の創出を目指すプロセスグループA03から構成され、さらにA03はプロセスを中心とした約10の公募班を含んでいる。総括班はこの領域研究を効率的に運営・管理し、個々の研究活動の内容と全体の方向性を策定し、各研究項目の取り纏めと評価を行うものである。

総括班は、領域代表者と事務担当者（計画研究班長を兼ねる）からなる。

2. 研究の進捗状況

現在までに各班の研究成果の評価と予算執行状況の確認を行い、各班の研究活動の内容と全体の方向性を策定した。さらに連

携研究の効率化および研究成果の情報発信を念頭に置いた全体会議、公開シンポジウム、国際会議など各種会合を執り行った。また、国際学術雑誌において特集号を発行した。

具体的には、各計画研究班の目的及び方針を共通化、共有化するために以下のような活動を行った。

2-1. 若手研究者育成のための会合

各研究班に所属する若手研究者による成果発表の会合を定期的に行い、若手研究者の育成と交流を行った。これまでに合宿形式の会合「若手の会」を計2回開催し、計100名ほどが参加した。同会により大学や研究室の垣根を越えた活発な交流が行われた。また、学生及び若手研究者を対象としたセミナーもを行い、得られた成果の啓蒙普及にも努めた。

2-2. インターネット会議

領域研究の情報交換を効率的に行うよう各計画研究拠点にデータサーバーを整備しデーターを共有化している。また、インターネット会議システムを構築し、議論、打

ち合わせを効率的に行ってきた。

2-3. 成果公開

領域内で得られた研究成果を広くアピールするために定期的な公開シンポジウム（計 2 回）セミナー等を開催している。また国際会議（計 4 回）、国内学会でのシンポジウム（計 7 回）論文特集号（計 5 刊）等についても行った。また、後述のようにホームページにてそれらの成果を公開している。

2-4. 領域内連携

研究班の垣根を越えた密接な連携研究を推進するために、理論班へのプロセス技術の支援、解析班への理論計算手法の支援、材料班へは汎用的 TEM 解析が行える研究者の配置を行った。総括班のもと各研究班間での若手研究者の短期滞在プログラムを実施した。また、領域間の共通試料として、実用セラミック材料として広範に使用されているアルミナ (Al_2O_3) および酸化チタン (TiO_2) を設定し、各研究班の研究成果について共通の切り口で議論できるよう配慮した。

3. 現在までの達成度

領域全体としては、全体会議、成果公開としての公開シンポジウム、国際会議など、軌道にのった状態である。平成 21 年度に実施された中間評価においても A（現行のまま推進すればよい）との評価を受けており、中間目標を十分に達成していると判断できる。

4. 今後の研究の推進方策

領域内での連携状況、研究進捗状況については評価委員からも特に問題となるような指摘はなく、基本的にはこれまでどおり推進していく予定である。研究成果公開に

関しては、すでに定期的に行っている公開シンポジウムおよび日本金属学会および日本セラミックス協会等でのシンポジウムにおいて行う。国際的なアピールの場として、二回目となる AMTC2 国際会議 (H22. 6 月 24 日 ~ 26 日) ならびに iib2010 (第 13 回界面粒界国際会議 H22.6 月 27 日 ~ 7 月 2 日) において特定セッションを設けることとなっている。また、これまでも計画班の研究成果公表として日本金属学会誌への論文特集号ならびに解説、公募研究班の研究成果特集号を刊行してきたが、今年度以降も同様な特集号を刊行する予定である。

若手研究者育成に関しては、従来通りの若手のための合宿形式の会合、セミナーを行っていく。また、研究領域分野の拡充を目的として、最新のナノ計測手法、その解析法、理論計算に関するセミナー形式の講習会を新たに予定している。その他、定期的なニュースレターの発行、HP の更新、領域研究の宣伝活動等を行っていく。

5. 代表的な研究成果

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕(計 0 件)〔学会発表〕(計 0 件)〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕出願状況 (計 0 件) 取得状況 (計 0 件)

〔その他〕ホームページ

<http://nanodopant.com/> という独自ドメインを取得しホームページを公開している。ホームページでは、研究目的、研究内容、組織、活動状況などの領域研究に関する概要などの説明とともに、研究成果リストの公開についても適宜行っている。さらに、開催予定の会議、シンポジウムに関する情報をいち早く掲載している。また配布したニュースレターの PDF ファイルもアップし、本特定領域で得られた成果と知見を広く公開するよう努めている。