

5. プロジェクト研究

5-1 ナノテクノロジー総合支援プロジェクト

文部科学省の委託を受けて2002年度から始まった本プロジェクトも2005年度で4年目を迎えた。2005年度は、本プロジェクトで開発・整備を進めてきた手法・設備等について、さらに高性能化及び高度化が図ることができ、非常に多様な分野で、極めて先進的な研究支援が展開できた。特に「光電子顕微鏡」「マイクロXRF」「マイクロMCD」「マイクロ回折」、などの微小領域高度分析技術による支援について順調に成果が挙がってきている。

一方、5年の期限付である本プロジェクトも4年目に入ったことから、次期ナノテク関連のプロジェクトについての議論が始まった。2006年3月に策定された第3期科学技術基本計画では、引き続きナノテクノロジー・材料分野は国家施策における重点分野であることが明示された。このような状況を受けて、SPRING-8でも、支援課題の重点化を図る等、次期ナノテク関連支援の検討を開始している。

以下に、2005年度の主な活動を報告する。

1. 支援ビームライン及び支援課題

本プロジェクトで整備した2基の光電子顕微鏡が本格的に稼働を開始したことを受け、より一層の支援拡充を図るため、2005B期より支援テーマ3のビームラインとして新たに27SU及び17SUを支援に供した(詳細を表1に示す)。

支援課題については、台風被害による蓄積リング棟の屋根修理も2005年1月から3月に無事に終了したことから、A期、B期とも大きなトラブルも無く、順調に支援ができた。その結果2005A及び2005B期の応募数は216件、選定課題数99件で、配分シフト数も921シフト(7,368時間)となった(詳細を表2に示す)。

2. 研究成果

主な研究成果として、1つめは、京都大学・JASRIが共同で行った「爆発性ガス“アセチレン”の超高密度濃縮と選択的吸着」が挙げられる。この成果は、京都大学の北川教授らにより開発された、金属原子と有機分子の組み合わせによりナノ細孔を自在にデザインすることができる金属錯体中のガス吸着状態を精密X線構造解析により測定し、新しく開発されたMEM法により解析することにより、各種ガスの吸着を詳細に解明したもので、Natureに掲載されプレス発表を実施した。

2つめは、(株)東芝研究開発センターが行った「LSIメタルゲート電極における仕事関数変調メカニズムの解明」が挙げられる。この成果は、従来の分析技術では解析困難

であったLSIメタルゲートの埋もれた界面不純物の化学結合状態を硬X線光電子分光法(HX-PES)により、数原子層レベルで初めて分析したもので、半導体の国際学会に発表されるとともに新聞報道された。

その他、2005年度の実施した支援課題は、「文部科学省ナノテクノロジー総合支援プロジェクトSPRING-8成果報告書」Vol.6(2005A)、及びVol.7(2005B)に纏められている。

3. 研究成果報告会及びワークショップの実施

前年度に支援した主な研究成果を報告するナノテク成果報告会を、6月13日(月)にホテルセントノーム京都で実施した。産学官から148名の参加があった。また、テーマを絞り、支援に対するユーザーニーズを把握するためのナノテクワークショップを以下の3テーマについて実施し、総計137名の参加があった。

- テーマ「LEEM/PEEMを用いた表面研究の新しい展開」
2005年10月12日実施
- テーマ「放射光による微小領域歪測定の実状と将来」
2005年11月1日実施
- テーマ「回折法で観る薄膜、表面のナノ構造」
2006年2月15日実施

ナノテクノロジー総合支援プロジェクト推進室
木村 滋

表1 ナノテクノロジー総合支援プロジェクト

研究テーマ

支援機関	番号	支援する研究テーマ	主なBL
JASRI	N1	磁気記憶材料等の元素別磁化測定	BL39XU
	N2	半導体等ナノ薄膜の表面・界面構造解析	BL13XU
	N3	新機能ナノ材料の光電子分光、磁気円二色性測定	BL25SU または BL27SUか BL17SU
		光電子顕微鏡によるナノ材料解析	
	N4	新規ナノ材料の精密結晶構造評価	BL02B2
	N5	X線マイクロビームによる顕微分光、トモグラフィー	BL47XU
		硬X線光電子分光によるナノ薄膜、界面の解析	
N6	微粒子及びナノ薄膜の電子分光	BL27SU	
N7	蛍光X線分析法による微量元素マッピング	BL37XU	
JAEA	N8	核共鳴散乱法による局所構造と電子状態の研究	BL11XU
	N9	電気化学における固/液界面構造解析	BL14B1
	N10	極薄膜形成過程のその場光電子分光解析	BL23SU
	N13	原子層制御結晶成長過程のその場観察	BL11XU
	N14	ナノ粒子・ナノドメインの静的・動的構造研究	BL22XU
NIMS	N11	高精度小角散乱によるナノ凝縮体解析	BL15XU
	N12	高エネルギー内殻光電子分光	BL15XU

表2 ナノテクノロジー総合支援プロジェクト 研究課題の応募数/採択数/配分シフト数

支援機関	支援テーマ	主なBL	2005A			2005B		
			応募数	採択数	配分シフト数	応募数	採択数	配分シフト数
JASRI	N1	BL39XU	4	4	48	7	3	39
	N2	BL13XU	13	4	48	12	5	42
	N3	BL25SU	14	4	48	12	3	42
	N4	BL02B2	15	10	48	18	10	42
	N5	BL47XU	19	4	48	12	5	42
	N6	BL27SU	9	5	48	11	3	39
	N7	BL37XU	13	6	48	9	5	42
JAEA	N8	BL11XU	2	2	27	1	1	15
	N9	BL14B1	3	2	24	3	3	33
	N10	BL23SU	10	6	48	8	4	42
	N13	BL11XU	-	-	-	1	1	18
	N14	BL22XU	-	-	-	-	-	-
NIMS	N11	BL15XU	5	2	21	5	2	24
	N12	BL15XU	4	3	27	6	2	18
合計			111	52	483	105	47	438