

京都大学「次世代低炭素ナノデバイス創成ハブ拠点」

1. はじめに

2012年4月1日より、日本機械学会にマイクロ・ナノ工学部門が発足した。工学に限らず分野横断的にさまざまな専門領域を横切る形で展開しているマイクロ・ナノテクノロジーの研究を、機械工学的視点からとらえて学問化するということが本部門の使命である⁽¹⁾。材料からシステム構築までをマイクロ・ナノスケールで制御性よく実現するためには、原子・分子レベルのシミュレーション技術、材料創製と評価およびその制御と加工技術、デバイス製作と実用化のためのパッケージング技術などが必要となる。このうち、半導体プロセスをベースにしたいわゆるMEMS/NEMS技術は、とくに最先端のかつ高価な装置群を必要とするため、大学の一研究室ですべての装置を占有しプロセスを行うことは困難となってきた。このため、京都大学では文部科学省の平成21年度第二次補正予算に基づく低炭素研究ネットワーク(LCnet)⁽²⁾プロジェクトにおいて、微細加工・試作を担う「次世代低炭素ナノデバイス創成ハブ拠点⁽³⁾」として、



図1 イエロールーム



図2 加工・評価室

学内外の研究者が共同利用できる研究施設を吉田キャンパスに設置した。この拠点では、現在、「低炭素社会実現に向けた人材ネットワークと先進環境材料・デバイス創製」GRENEプロジェクトおよび「ナノテクノロジープラットフォーム」事業⁽⁴⁾を通して、マイクロ・ナノデバイス製作に関わる人材育成、装置共用のためのネットワーク作りが推進されている。

2. 京大「次世代低炭素ナノデバイス創成ハブ拠点」について

2010年度より実験施設・装置の整備が始まり、2011年4月1日より、学際融合教育研究推進センター内に「次世代低炭素ナノデバイス創成ハブ拠点(以下、京大ハブ拠点)」が設置され装置の共用が開始された。新たな人事制度によって雇用された、高度専門技術職員を含む17名がこの運営に当たっている。また、京大ハブ拠点はLCnetのハブの一つ(ほかに東大、NIMS)として、15のサテライト拠点との連携を取る役割も担っている。

装置環境としては、小片から4および6インチに対応した薄膜製作、加工、評価の装置群(図1, EB描画装置, ステップ, アライナ, CVD, DRIE, NLD, FIB, NIL等)をそろえている。また、製作したMEMSデバイスだけでなく、固体材料、マイクロ・ナノ材料、生体材料などの評価を行う装置群(図2, SEM, AFM, X線回折, 粒径測定装置等)も整っている。

すべての装置は、研究分野を問わず大学、公的機関、企業の研究者が知的財産の機密保持のもと利用できる。利用を検討している研究者に対しては、各装置専属の高度専門技術職員が技術相談に應對し、初めての利用者でも安心して利用が可能である。利用に際しては、各研究プロジェクト単位で申し込む必要があり、複数の研究者や学生が一つの申請テーマのもと利用することが可能である。利用申し込み、安全教育、装置利用教育を経て、各利用者が自主的に装置を利用できる。利用申

請に関する詳細、利用装置の予約方法や課金についてはウェブページを参照されたい⁽³⁾。

本格的な運用が開始された2011年度下期以降、利用機関数は100を超え、そのうち55%が大学、45%が企業等大学以外の研究機関からの利用である。また、最近では、毎月200件を超える利用があり、共用研究施設としての重要な役割を果たしている。今後、さらに京大ハブ拠点の利用者が増え、関西におけるマイクロ・ナノテクノロジーの一大拠点となることが期待される。

3. おわりに

京大ハブ拠点の位置づけ、役割、その利用方法について紹介した。クリーンルーム関連の共用研究設備を研究者が使用料を支払って利用するという考え方は、欧米ではすでに広く浸透している。日本でこのシステムを導入した京大ハブ拠点は、これまでの「各研究室が自前の装置を抱える」日本の研究のあり方に一石を投じると重要な役割も果たしている。一方で、大学内に設置された設備でありながら、大学関係者からの利用が伸びない事実もある。この事実は、大学の研究者への研究費配分において、欧米のように装置利用に十分なだけの研究費が広くいきわたっていないという問題点も浮き彫りにしている。このような共用研究設備を存続させ、より多くの研究者が最先端の装置を用いて世界で第一線の研究をするためには、装置の共用システムだけでなく、それを支える研究費総額や配分方法も欧米並みに変えていく必要があるかもしれない。

謝辞

本稿の執筆に当たり、京大ハブ拠点の竹内様、松嶋様に資料、写真の提供をいただきました。

(原稿受付 2012年8月29日)

[横川隆司 京都大学]

●文献

- (1) <http://www.jsme.or.jp/mnm/>
- (2) <http://www.nims.go.jp/lcnet/>
- (3) <http://www.mnhub.cpiier.kyoto-u.ac.jp/>
- (4) <http://nns.kyoto-u.ac.jp/>