

17p-E1-7

ナノエレクトロニクス分野の展望と国際連携

Prospect and International Collaboration in Nanoelectronics

東大生研 ○平本 俊郎

IIS, The University of Tokyo ○Toshiro Hiramoto

E-mail: hiramoto@nano.iis.u-tokyo.ac.jp

VLSI を構成する半導体デバイスのサイズはナノの領域に突入した。将来の半導体集積ナノエレクトロニクスを目指して新物性、新材料、新アーキテクチャの研究が全世界で繰り広げられている。この分野では現在の半導体産業と同様に研究開発の規模が極めて大きく、一研究機関あるいは一国のみで研究開発を行うことが困難である。非競争領域あるいは前競争段階にある研究開発を、国内外の機関と連携し効率的におこなうことが非常に重要となる。

そこで、ナノエレクトロニクス分野の国際連携を促進するために、2005 年に国際会議 INC (International Nanotechnology Conference on Communications and Cooperation)が発足し、その傘下に IPWGN (International Planning WG for Nanoelectronics)と呼ばれるタスクフォースが置かれ活動を開始した。IPWGN には日本、米国、EU の 3 極が参加しており、そのミッションは、3 極間の連携により研究開発が促進されるナノエレクトロニクス分野を見極めることである。具体的活動は、

- (1) 目指すべき研究の方向(Research Vector)の定義
- (2) 各極の研究プログラムをその研究方向にしたがってマッピング
- (3) 研究領域のギャップを議論
- (4) 国際連携によりプログラムが促進されるナノエレクトロニクス領域を具体的に列挙

である。現在挙げられている Research Vector は、

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| (a) 電荷による 2D/1D/0D デバイス, | (b) 電荷以外の新状態変数をもちいたデバイス, |
| (c) 非熱平衡動作デバイス, | (d) 電磁気によらない情報伝達, |
| (e) 熱伝導のためのフォノンエンジニアリング | (f) リソグラフィによらない製造, |
| (g) 新アーキテクチャ, | (h) More-Than-Moore |

である。日米欧の研究プログラムを調査した結果、日本は欧米に比べて、(c)(d)(e)の研究がほとんど行われていないことが明らかになっている。これらの結果は Proceedings of the IEEE の特集号にまとめられている[1]。今後は、これらの情報を有効に活用して、必要に応じてナノエレクトロニクスの国際連携を進めていくべきである。

なお、第 10 回目となる INC10 は今年 5 月 13-15 日に米国 NIST で開催される(<http://www.inc10.org/>)。IPWGN の最新の活動内容が報告される予定である。

[1] M. Brillouet, G. I. Bourianoff, R. K. Cavin, III, T. Hiramoto, J. A. Hutchby, A. M. Ionescu, and K. Uchida, “Regional, National, and International Nanoelectronics Research Programs: Topical Concentration and Gaps”, Proceedings of the IEEE, Vol. 98, No. 12, pp. 1993 - 2004, December, 2010.