

1・10 新分野の伝熱

1・10・1 マイクロ伝熱 熱流体現象への分子あるいはマイクロスケールからのアプローチはますます盛んに研究されている。論文集 2月号⁽¹⁾には小特集が組まれ、3月の日米熱工学会議⁽²⁾ではマイクロ伝熱に27件の発表があり、8月にはナノテクノロジーの熱工学に関する日米セミナー⁽³⁾で46件の講演と討論が行われた。マイクロ伝熱は主に日本と米国を中心に盛んに研究されており、相変わらず米国がMEMSを中心とした応用に進んでいるのに対し日本は分子動力学法などを中心とした基礎的な部分が主流であるが、大分歩み寄りも見られてきている。薄膜と関連して、生成プロセス^(4,5)、界面熱抵抗^(6,7)、プラズマ⁽⁸⁾やレーザー処理⁽⁹⁾、レーザー励起⁽¹⁰⁾や固体面・分子衝突⁽¹¹⁾の量子効果等が検討されている。また、分子動力学法などを中心とした理論的研究で、連続体への拡張⁽¹²⁾、分子間エネルギー伝達機構^(13,14)などの基礎的な研究や、核生成^(15,16)、凝縮^(17,18)や物質移動⁽¹⁹⁾と関係した気液界面挙動などの研究が行われている。さらに、薄膜生成⁽⁴⁾、FT-ICR質量分析⁽²⁰⁾、MRI温度/流速測定⁽²¹⁾、AFM温度測定⁽²²⁾、凹凸面での層流抵抗低減⁽²³⁾、非平衡プラズマ⁽⁸⁾などの実験的

手法が試みられている。

[丸山 茂夫 東京大学]

[文献]

- (1) 松本 , 機論, 65-630, B, 411.
- (2) Proc. of 5th ASME/JSME Thermal Eng. Joint Conf., March, San Diego.
- (3) Molecular and Microscale Thermophysical Phenomena in Nanotechnology, August, Sendai; see special issue of Thermal Sci. Eng., 7-6.
- (4) Inoue, T. 他 , Thermal Sci. Eng, 7-6, 95
- (5) Majumdar, A. 他 , 5th ASME/JSME Thermal Eng. Conf., AJTE99-6180.
- (6) Maruyama, S. 他 , Thermal Sci. Eng., 7-1, 63.
- (7) Zeng, T. 他 , 5th ASME/JSME Thermal Eng. Conf., AJTE99-6522.
- (8) Okazaki, K 他 , Thermal Sci. Eng, 7-6, 109.
- (9) Hanamura, K. 他 , 5th ASME/JSME Thermal Eng. Conf., AJTE99-6512.
- (10) Shibahara, M. 他 , Thermal Sci. Eng, 7-6, 35.
- (11) Zolotoukhina, T. N., Thermal Sci. Eng, 7-6, 29.
- (12) Kotake, S., Thermal Sci. Eng, 7-6, 23.

(13) Ohara, T, J. Chem. Phys., 111-21, 9667.

(14) Ohara, T., J. Chem. Phys., 111-14, 6492.

(15) Matsumoto, M. $\tilde{\text{S}}$, Thermal Sci. Eng, 7-6, 75.

(16) Maruyama, S. $\tilde{\text{S}}$, 5th ASME/JSME Thermal Eng. Conf., AJTE99-6511.

(17) Tsuruta, T. $\tilde{\text{S}}$, 5th ASME/JSME Thermal Eng. Conf. AJTE99-6509.

(18) Carey, V. P. $\tilde{\text{S}}$, 5th ASME/JSME Thermal Eng. Conf., AJTE99-6177.

(19) Daiguji, H. $\tilde{\text{S}}$, 5th ASME/JSME Thermal Eng. Conf., AJTE99-6510.

(20) Maruyama, S. $\tilde{\text{S}}$, 5th ASME/JSME Thermal Eng. Conf., AJTE99-6513.

(21) Ogawa, K. $\tilde{\text{S}}$, Thermal Sci. Eng, 7-6, 121.

(22) Nakabeppu, O. $\tilde{\text{S}}$, Thermal Sci. Eng, 7-6, 87.

(23) Hasegawa, M. $\tilde{\text{S}}$, Thermal Sci. Eng, 7-6, 133.