

平成4年度
マイクロマシン用材料に関する
共同研究報告書

平成5年3月

工業技術院 機械技術研究所
(財)マイクロマシンセンター

目 次

| | | |
|-------------------------|------------------------|-----|
| 1. はじめに | 龍江義孝主査 | 1 |
| 2. アクチュエータ用材料 | | 3 |
| 2. 1 静電型 | 前田龍太郎 | 5 |
| 2. 2 電磁型 | 三菱電機 (株) | 7 |
| 2. 3 形状記憶型 | 高木秀樹 | 10 |
| 2. 4 電歪, 圧電 | (株) 村田製作所 | 14 |
| 2. 5 光歪 | 三菱電線工業 (株) | 15 |
| 2. 6 有機材料 | 中野 禪 | 18 |
| 2. 7 超音波モータ | オリンパス光学工業 (株) | 24 |
| 2. 8 流体膨張型 | (株) アイシン・コスモス研究所 | 28 |
| 2. 9 超磁歪 | 川崎重工業 (株) | 29 |
| 2. 10 水素吸蔵型 | 清水 透 | 38 |
| 3. センサ用材料 | | 41 |
| 3. 1 シリコン系 | 三菱重工業 (株) | 42 |
| 3. 2 セラミックス系 | (株) 村田製作所 | 46 |
| 3. 3 金属系 | 小川博文 | 49 |
| 3. 4 有機系・バイオ系 | セイコー電子工業 (株) | 52 |
| 4. エネルギー用材料 | | 57 |
| 4. 1 電池 | (株) アイシン・コスモス研究所 | 58 |
| 4. 2 マイクロ波送電 | 日本電装 (株) | 62 |
| 4. 3 太陽電池 | 三洋電機 (株) | 69 |
| 5. 評価 | | 74 |
| 5. 1 力学評価 | 小川博文 | 75 |
| 5. 2 腐食, 生体適合性 | 岡崎義光 | 78 |
| 5. 3 薄膜評価 (表面、力学) | 高木秀樹 | 102 |
| 6. 加工と材料 | | 105 |
| 6. 1 塑性加工 | 清水 透 | 106 |
| 6. 2 射出成形 | オリンパス光学工業 (株) | 111 |
| 6. 3 LIGA | 前田龍太郎 | 113 |
| 6. 4 イオン加工 | 中野 禪 | 114 |
| 6. 5 成膜プロセス | 菊地 薫 | 120 |
| 6. 6 電気化学的加工 | セイコー電子工業 (株) | 122 |
| 7. おわりに | 前田龍太郎、北原時雄 | 127 |