

## 2005年 3月 例会レジュメ

### 3 - 1 小西 義昭 (機械・総合技術監理部門) 人工すい臓 - マイクロポンプとマイクロ流量計 -

#### KONISHI Yoshiaki A micro pump and a micro flow-meter applied to artificial pancreas

埋め込み型人工すい臓は血糖値の連続測定インスリンの連続注入という条件のほかに小型化が必須であり、インスリン貯蔵容器の制約から高濃度微量の注入をすることとなる。平均 1 mL/day、0.2 ~ 5 $\mu$ L/min の制御をするために MEMS(Micro Electronic Mechanism System)による加工と圧電素子の組合せで、ダイアフラムの振幅が 3  $\mu$ m 程度のポンプを試作した。

流量は電子天秤で測定するが見る間に蒸発して数値が変わるので油膜をつくったり、2 ~ 3日連続で測ると室温の変化で天秤のゼロ点が狂ったりいろいろのことが起きる。ポンプにインスリンが凝集するとポンプが動いても流量が出ないことがあるので装置の監視用に 0.4 mm の配管内に微小サーミスタをいれて 1  $\mu$ L/min が測れる熱トレース型流量計を試作した。MEMS による二次試作は微細金属線の熱抵抗を利用した。

応用としてレイノルズ数が 1 以下の 2 液混合を行なった。微小流速のため定常流では分離したままであるが交互パルス流では混合が出来た。

日常からは思いもつかないミクロの世界での技術の実用化に向けての話は、思わず引き込まれてしまうものであった。

A micro-pump for the insulin injection to use for the one for the artificial pancreas, and a micro-flow meter were made by MEMS. The flow rate of the pump is as slight as 0.2 ~ 5 $\mu$ L/min. And 2 liquid mixtures by 2 pumps proved possible.

### 3 - 2 滝 康嘉 (修習技術者 機械部門) 産業用ロボットの現状と課題 TAKI Yasuyoshi The present state and the theme to be developed of industrial robot

講演者は、高専在籍時代から現在(東京工業大学博士課程)に至るまでロボットコンテストにも出場したほどロボットに興味を持っている。参加したコンテ

ストの様子も写真で紹介された。

産業用ロボットは製造現場では搬送、溶接、組み立て、塗装など各種の用途で多数用いられている。しかし、現状ではロボットを用いるのに熟練オペレータが必要であり、ティーチングに時間がかかる、などの問題があるのが実情である。

これに対してオフラインでのティーチングがひとつの解決の方向であるが、絶対的位置決め精度、画像認識技術、関節の可動限界、特異姿勢への対処、など技術的な問題点を克服してゆく必要がある。

生活支援、新生産システムなどに利用する次世代ロボットが期待されているが、これらは作業者とロボットが同じ環境で動作する。そのため、法整備に加えてこれまでと異なる技術が要求される。また、次世代ロボットの方向性として、作業に合わせて機構やシステムを短期間で開発することが必要となる。そのため、ミドルウェアの開発や、システムインテグレーションできるロボット技術者が必要になってくる。

講演者は、次世代ロボットの開発に向けておこなっている機械運動学の研究について、従来の解析（アナリシス）主体の研究から、今後は総合（シンセシス：望ましい作業に適した機構を導出する）が重要であることを紹介した。

The speaker is interested in the robot. He has experiences to take part in robot contests and the photos of the contest were shown.

He introduced the problems of industrial robots, and kinematical topics which will be applied to the robots in next generation.

（宇津山 俊二記）