

“ミクロの世界のメカトロニクス”



東北大学 微小機械工学研究室 教授 江刺正喜

プロフィール

- 1949年 仙台生まれ
- 1971年 東北大学工学部 電子工学科卒業
- 1976年 同大学院 博士課程修了
- ◇ 東北大学工学部 助手
- 1981年 同大学 助教授
- 1990年 同大学 教授に
- 現在 (財)半導体研究振興会半導体研究所の常務理事・副所長を兼務

★趣味

- ・展示会巡り

★所属学会

- ・応用物理学会・電子情報通信学会・電気学会・計測自動制御学会・機械学会・精密工学会
- ・ME学会・IEEE学会

今回は、先日の薄膜セミナーでも講演して頂きました東北大学の江刺先生に、今、注目のマイクロマシン技術についてお話しをお伺いしました。

——月並みですが、まず現在のご研究内容を具体的にお聞かせ下さい。

江刺 ロングレンジのテーマとショートレンジのテーマに大別出来ますが、比較的ショートレンジのテーマでは加速度センサーを研究しています。例えば車で高速道路を走る時バランスを保って安全に走る為には、動きを調べる加速度センサーを付けて制御すれば良いわけです。止まる時のABSシステムでも色々な情報をとって正しく真直ぐ止まるとか、エアバックシステム用の衝突検出用等に半導体加速度センサーが入る予定で計画が進んでいます。この為ブレーキメーカー等もその流れに乗り遅れない様に、設備投資をしようとしているわけです。この他小さいが故に感度が大きい、例えば振動型センサー等の超高感度センサー類が一つ、それからアクチュエーターや、立体的な微細加工と、そういった研究をしています。アクチュエーターは、どちらかと言えばロングレンジのテ

マです。もともと私は長年半導体プロセスを研究しているので、普通の技術を使うのではなく工夫をしています。集積回路のプロセスというのはダメージ等を考慮して最適化されたプロセスです。しかし我々は表面だけを使用する技術ではないので、ダメージを考えずに速く削るとか深く削るとか、言ってみればちょっと乱暴なプロセスをとるという観点で研究しています。

——マイクロマシンの将来についてどのようにお考えでしょうか？

江刺 単にフォトリソグラフィ等で加工しただけで使える分野も多くあります。例えば光ファイバーを繋ぐ部品、または細胞融合の容器等のように構造自体小さいが故に面白いものが沢山あるわけです。ドイツではフィルターの微細な孔を上手に作ってウランの濃縮を試みた例もあります。このような微細構造を生かす分野は沢山あります。ただ、かなり広い分野に関係するのでどのアプリケーションと結び付けたら良

いかは分かりません。ですから、現代の進歩した情報処理や通信技術を生かして知識を交換し合えば、色々な技術を融合させた良いアプリケーションが発見出来るでしょう。薄膜磁気ヘッドとかプリンタヘッドに代表されるようなものは、キーコンポーネントとして今後どんどん使われて行くでしょう。軽薄短小の技術を進め、もっとインテリジェンスを入れたシステムを実現しようとする、どうしても中に回路を入れたいという事になるから、シリコンマイクロマシニングの技術の一番になります。その方向はどんどん広がっていくと思います。しかし、ものをつまんだり狭い所で微細な作業をする道具等は、アクチュエーターがネットワークになっているので、これが無いとなかなか良いものは出来ないと思います。

——ところで先生が常に心掛けておられる事はどのような事でしょうか？

江刺 色々な技術を融合しないと、新

しいものは生まれにくいという面は昔より強いと思います。そういう意味で、技術交流が基本的に必要だと考えています。例えば情報収集する場合でも、トレンド雑誌等で割と表面的な情報だけ集める事が多い様に思います。知識を交換し合い、奥深くに潜む泥臭い情報を集めて、そこから新しい問題点を発見していかないと皆が同じ様な事をやっていると、余り革新的な進歩は望めないのではないかと思います。大学ではもっと種になるものを世に出していく事も重要だと感じています。私は大量生産だとか大量消費で成り立っている技術そのものに問題があると思います。ハイテク技術というのは巨額の設備投資を必要とし、当然ながらその分儲からないとビジネスとして成り立たないので、沢山売れるものしか作れないし、製品を無理してでも買って貰わなければなりません。知恵を使い、本当に必要なものを必要なだけ作る技術体系をマイクロマシン研究を通して模索していきたいと考えています。

——大学のご研究と企業の関わりについてお聞かせ下さい。

江刺 デバイスとしては、狭い所で作業するカテーテルの高機能化を目指して研究を行っていますが、環境や設備がどうあれば良いかという方面にも寄り添っていきたくと思っています。私の関係している財団法人半導体研究振興会半導体研究所(西澤潤一所長)では、企業の委託開発を受けて共同研究が出来る様になっています。今メーカーでマイクロマシニングをやろうとする場合、例えばある研究員の人が上司に「設備投資がこれだけ必要です」と言って「幾ら儲かるんだ」と言われたら、「これだけ儲かります」と言える人が果たしているかどうか…「こんなもの作ってどうなるんだ」と上司から言われるのが落ちでしょう。そこで、我々の様な所がリスクの多い部分の研究を担い、あるレベルまで立ち上げるのをお手伝いし、担当者が上司に説明出来る様なになればGOサインが貰えま

すよね。あとは会社の方で自分のものにしていけるわけですが、そういう部分のバックアップも、工学部に所属する人間の役割だと考えています。私は昔から特に実装の研究をやってきましたが、これは大学らしくない仕事でしょう。チップの部分というのは如何にもハイテクですが、多分メーカーにとってかなり苦勞されているのも入れ物だし、センサーにとっては入れ物が命みたいところがあります。余りそういう既成概念にとらわれないで、重要な事は重要だと言い張っていく事が良いと思っています。

——ところで休日はどの様に過ごしておられるのですか？

江刺 そうですね、大学に行く事が多いですが、掃除や片付けをしたりとか…。身近な事を大切にするのが好きです。それで、面白い仕事が出来れば幸せだと思っています。

——最後にサムコに一言をお願い致します。

江刺 企業の方から、どうやって設備を整えたら良いかという相談を良く受けるんですよ。この前も電気学会誌に「マイクロマシンの研究設備の整え方」という論文を書いたのですが、こういった事は重要な問題ですから、サムコさんには是非こういう点で寄与して頂きたいと思っています。私の研究室にある製造装置も、自作のものが多いのですが、何故かという理由ですが、実は売っていないからなんです。サムコさんは割りと近いものを作っているからというのも一つの理由ですが、実は売っていないからなんです。サムコさんは割りと近いものを作っているからというのも一つの理由ですが、実は売っていないからなんです。サムコさんは割りと近いものを作っているからというのも一つの理由ですが、実は売っていないからなんです。サムコさんは割りと近いものを作っているからというのも一つの理由ですが、実は売っていないからなんです。

——今日は大変お忙しい中、有益なお話をありがとうございました。