

《住友精密工業のMEMS製造装置戦略》

顧客と密着した最適な技術の提供に注力 ICの組立などにもMEMS技術の展開を

住友精密工業の社長に国内MEMS分野の「顔役」の一人である神永晋氏が就任した。MEMS製造の鍵を握る、エッチングとデポジションを繰り返してSiの高速エッチングを行うBoschプロセスを用いたDeep RIE (Reactive Ion Etching) の事業化の経緯や住友精密の今後の戦略、さらには、同社が期待を寄せるMEMS分野の今後の発展など、同氏に多岐にわたる話を聞いた。

●顧客と密着し、本当に必要な技術を提供

Electronic Journal (以下、EJ) Deep RIE技術がなかったなら、MEMSはこれほど発展しなかったのでは。

神永 私にMEMSに出会ったのは1988年だ。前年

年にSTSがBoschとの共同開発を開始した。

住友精密では、95年にSTSを買収し、私がSTSの取締役役に就任して技術開発とマネージメントに従事した。Boschとの共同開発に独自のノウハウを付加した集大成を「Advanced Silicon Etch (ASE)」ブランドで展開しており、常に最新技術を盛り込んで進化させている。2001年には国産化も開始した。

従来の平行平板RIEによるSiエッチング速度は数千Å/minに過ぎず、Deep RIEは開発当時で1μm/min、現在は20μm/minを超えるまでに高速化した。Deep RIEの出現により、MEMSデバイスのデザインの幅が広がったと自負している。

EJ MEMSの多様化に伴い、様々な要望が出てきていますが、その対応は？

神永 MEMS独特の技術では、高アスペクト比の3次元構造物を実現するSiの深掘り技術の他、リリース構造を形成する犠牲層エッチングがある。犠牲層エッチングは、ウェットで行ってきたが、微細化の進展により表面化した貼り付きの問題を、ガスエッチングにより解消するため、STSのXeF₂によるSi犠牲層エッチング装置に加え、米Xactixの同エッチング装置、HFによる米PrimaxxのSiO₂犠牲層エッチング装置の取り扱いを開始した。また、MEMSではガラスなど非Si材料への対応が求められており、英Exitechのレーザマイクロ加工装置を提案している。さらに、携帯機器向けなどのデバイスのパッケージング分野にMEMSの深掘り技術を応用する動きに対し、ASEを核としたトータルプロセスを目指し、米Tru-SiのSi薄板化装置の販売も開始した。

EJ 常時、開発を継続する必要がある、経営面で難しいのではないのでしょうか？

神永 ユーザーとプロセス技術提供者が本当に密接な連携を取れるような仕組みを考えないと、MEMS分野は大きくはならないと考えている。

我々は10年近い蓄積をベースに顧客が本当に欲



▲住友精密工業 代表取締役社長 神永 晋氏

の87年に米国で発表されたMEMSのギアに衝撃を受け、調査や装置の開発に挑戦する過程で、92年頃に英Surface Technology Systems (STS) のR&D用プラズマ装置の輸入販売を開始した。その後、独Robert Boschが開発したBoschプロセスを実際の装置として具体化するパートナーにSTSが選ばれ、94

しいデバイスに必要なプロセス開発・加工技術の提供を武器にしている。そのため、顧客のMEMSデバイス開発に必要な技術を順次カバーする他、多くのプロセスエンジニアを動員して顧客のプロセス開発に密着する手法を採っている。MEMSはあらゆる分野で用いられる可能性があり、必ず伸びると考えている。その鍵を握るMEMS特有の技術開発には、Deep RIEと同様に注力していく。

装置というハードウェアを売っているつもりはなく、プロセス技術を売るためにハードウェアの形にして売っているという発想だ。だから、同じDeep RIEでも、そこに入っている技術には自信がある。EJ 貴社では一人乗りスクータ「Segway」にも搭載されているジャイロセンサの事業化の例もありますか？

神永 英BAE Systemsとの合弁企業Silicon Sensing Systemsでジャイロセンサの製造・販売を行っている。BAEのアイデアを住友精密がMEMSを用いて製品化したもので、尼崎本社で年間数百万個作っている。当社は、MEMSのプロセス技術とデバイスの両方を手掛けている唯一のメーカーで、基本的なプロセスを転用できる相乗効果があり、装置の顧客にもそのメリットを感じて貰えるようになった。

MEMSの利点は、IC同様に高品質な微細加工を一気に大量生産できる点だが、現在のところ単一のデバイスで生産ラインを充足できるアプリケーションはまだ限られている。すでに量産されている車載デバイスなどに限らず、様々な分野におけるアプリケーションが今後出てくると予想され、その集大成がMEMS産業として成長が続く。

●各事業の相乗効果を追求

EJ 貴社では初めての生え抜き社長です。

神永 住友精密は、売上高の半分程度を航空機事業、25%程度を熱制御・環境関連事業が占める機械メーカーだが、従来型の機械メーカーに新たな可能性を追求するには、MEMSなどの新規事業との相乗効果が鍵となる。私が社長に就任したからと言って、MEMSに比重をかけた姿に変貌させるわけではない。各事業にある程度精通し、かつ、どの企業にとっても難易度が高い新規事業に携わってきた生え抜きの人間がトップに据わることで、既存事業と新規事業が持つそれぞれの良い部分を優性結合し、全社の経営マインドに集約していく。

会社の規模から考えても、皆が目をにつけないが重要かつユニークな技術の開発に注力し、他の追従を許さないことを目指していく。Deep RIEは格好の成功例で、技術開発がMEMSの新たな可能性を引き出した面である程度実現できた。このよう



な取り組みを、もっと強化したい。

EJ 一言で、マーケティング力の強化ですか？

神永 最終的に、マーケティング力の強化にはなるが、我々のようなメーカーでは、まず技術開発力を追求する。プロダクトアウトとマーケットインの組み合わせの中で、マーケットインの要素を強くする。マーケティング力さえ強化すれば売れると考える人がいるが、技術開発力がなければ何にもならない。

●パッケージング用途次第で生産能力増強も

EJ Deep RIEの用途として、ICなどのパッケージング用途が立ち上がりつつありますが？

神永 IC分野でもMEMSで培った技術を活かせる工程が出てきている。パッケージングもその1つで、我々の今後の狙いの1つだ。すでに複数のメーカーから受注したが、IC産業に近づくほど、技術力に加え、装置の信頼性、サービス力などが問われる。その意味で、国産装置であり、日本の顧客には使いやすい、長い経験に基づく非常に安定性の高い装置を作っているとの自負がある。

パッケージング分野は大きな狙い目で、MEMSの火付け役になり得る。ちなみに、この分野の増加もあってMEMS関連事業は、2003年度に過去最高の売上高を記録し、装置の製造キャパもかなり逼迫しつつある。今後は、生産ラインの追加などで対応するが、IC分野の需要次第では増強も考える必要があるだろう。（聞き手・加藤伸一）