

このように、今回のシンポジウムは、非線形光学材料だけではなく、それを用いた光デバイスやシステムに関する講演が多数あったことが印象的であった。このプロジェクトが始まった

頃は、非線形光学材料を用いた光デバイスのイメージははっきりしていなかったが、この5年間でかなり光デバイスのイメージが明らかになったという実感をもった。

## 第6回Joint MMM-Intermag Conference参加報告

日本板硝子(株)技術研究所 小暮 敏博

上記の発会はMMM (Magnetism and Magnetic Materials)学会の年会と Intermag (International Magnetic Conference) が3年に一度合同で行われるもので、今回は米国ニューメキシコ州のアルバカーキーで6月20日から24日まで開かれた。この学会の最も大きなトピックはコンピュータ等の外部記録装置として普及しているハードディスクに代表される磁気記録であり、ガラス基板を用いたハードディスクの開発に従事している筆者らには最も重要な学会として今回も参加した。ご存じのようにコンピュータ及びその周辺技術は、液晶に代表されるディスプレイやDRAMの分野では、米国に比べ日本が優位であるのに対し、ハードディスクの分野はCPUなどと同様、米国が世界をリードしているといってよい。特にIBMの技術力は圧倒的であり、またシリコンバレーを中心とした米国の企業群（これらはヘッド、メディア、IC等の部品メーカーとそれらのアセンブリとしてのドライブのメーカーであるが）も非常に活発なビジネスと開発競争を展開している。そしてハードディスクはこれら企業の熾烈な競争に支えられ、DRAMと同様の大容量化のペースを維持し続けている。

このような状況の中で、本学会は単に学術的

な研究発表とともにハードディスクに関わる企業の、その技術力のPRや情報収集といった要素も多分に感じられる。参加登録者の総数を筆者は調べていないが、学会初日にあった磁気記録の今後に関するシンポジウムでは会場に600人以上の聴衆はいたと思われ、その盛況さはここ数年まったく衰えていない。特に最近はMRヘッド（これは従来のヘッドと異なり、磁気抵抗効果によりメディア上の磁化反転の情報を読むもので、その感度が従来ヘッドの数～数十倍に達する）のハードディスクへの採用等、記録密度を大幅に向上させるいくつかの新技術が導入されつつあり、これによりメディア上の記録密度の増加率は、今までの年率約30%から60%のペースとなることが予測されている。そしてこのような新技術でリーダーシップをとろうとする企業や最新の情報を入手したいエンジニアたちによって、関連するセッションでは活発な質疑応答が行われていた。また1平方インチあたり1ギガビットというような近未来の高密度記録のためには、薄膜や界面現象のナノメータースケールでの解析が不可欠となっており、このため磁気力顕微鏡、スピンドル偏光電子顕微鏡等最新の装置での観察やスーパーコンピューターによる磁気記録のシミュレーションの報告など、材料研究者である筆者らにも非常に刺激的な学会になっている。

---

〒300-26 茨城県つくば市東光台5-4  
TEL 0298-47-8681

ところでこの学会またはこのハードディスクの技術におけるガラスへの興味はもちろんディスク基板としての応用である。現在のハードディスク用の基板は、ニッケルリンをメッキしたアルミニウムが大勢を占めているが、最近は2.5インチ以下の小径ディスクにおいてガラス基板の採用が本格化してきた。これはガラスという材料の、従来のアルミニウムに比べて優れた機械特性（硬度や剛性）により、薄板化による装置の小型化や、可搬型のノートパソコン用のハードディスクに求められる耐衝撃性の向上が可能したことなどによる。また記録密度の向上のためにはヘッドとメディアのスページング（これはもう100nm以下とかなりその“極限”に近づきつつあるが）の、より一層の減少が不可欠であり、その点で将来はガラス基板がアルミニウムよりも有利であろうという予測は、ここ数年言われ続けている（しかしアルミニウム基板のこの点での改良が、ガラス基板の本格的な普及を遅らせているというのが現状である）。本学会ではこのようなハードディスク技術におけるガラス基板の状況を反映してこれに関連した発表が、1) 薄膜メディアと2) ヘッドーディスクインターフェイスの2つのセッションで見られた。どちらもアルミニウムからガラスに基板を置き換えた場合の問題点やそれを克服する新しい技術開発の報告がなされている。たとえば

薄膜メディアのセッションでは、ガラス基板を用いたときその上に形成される磁気膜の特性劣化を如何に改善するかの報告が数件されている。またヘッドーディスクインターフェイスのセッション（実際このようなセッションはむしろトライボロジーの分野であって、“磁気”とは直接関係ないが、ハードディスクにとっては最も重要な技術のひとつであり、このことが本学会がある意味でハードディスク技術のための学会であることを示唆している）では、ガラス基板に適したテクスチャー技術の報告が筆者の発表を含めて5件ほどあった。このテクスチャー技術とは、ハードディスクの静止時にヘッドとメディアの吸着を防ぐためにディスク表面を微細に粗面化する技術である。従来のアルミ基板に用いられている研磨砥粒によるディスク円周方向への研磨痕の形成といった技術は、ガラス基板には向かないと考えられ、現在各社からいろいろな方式が提案されている。もちろんいわゆる企業機密に関連した各社の思惑もあると思うが、今後もこの分野の発表はガラス基板の応用が活発化していくにつれてますます多くなっていくと考えられる。

最後に本学会の発表はプロシーディングとしてJournal of Applied PhysicsとIEEE Transactions on Magneticsの11月号に論文となって掲載される。ご興味のある方は参照されたい。

## 第7回Eurodim(94)に参加して

大阪工業技術研究所 光機能材料部 西井 準治

7月4～8日、フランス、リヨンにて  
Eurodim94が開催された。会場は2000年の歴史

〒563 大阪府池田市緑丘1-8-31  
TEL 0727-51-9543

を誇る市街地区から南へ15kmほど下ったEcole Normale Supérieure (ENS)であった。周囲は住宅地で食事をする場所も多くはなく、また連日35°C前後の猛暑だったため、ほとんどの参