

3 ナノエレクトロニクス商材

蓄積した技術ときめ細やかな対応を武器に 海外の研究機関を攻略

NTT アドバンステクノロジー株式会社（以下、NTT-AT）グリーン&プロダクト・イノベーション事業本部は、環境分野、光分野、ナノエレクトロニクス分野にわたるさまざまな商材を提供している。本稿では、その中から注力グローバル商材として位置づけられるナノエレクトロニクス商材、卓上型オープン、GaN エピ基板について紹介する。

X線関連商材

NTT-ATは、ナノエレクトロニクス商材として、半導体のレーザー・MEMS・微細加工製品・光学部品・X線光学部品を、国立研究開発法人やメーカーの研究機関等に向けて提供している。これまでは、主に国内をターゲットとしてビジネスを展開してきたが、昨今放射光施設が増加傾向にあることに着目し、今後はX線顕微鏡関連のナノエレクトロニク

ス商材をグローバルに拡販しようと戦略を立てている。

NTT-ATが注力するX線顕微鏡関連商材には次のようなものがある。

■ X線解像度 チャート

X線解像度チャートは、X線顕微鏡を用いる際に標準スケールとして



NTT アドバンステクノロジー株式会社
グリーン&プロダクト・イノベーション事業本部
アドバンスマテリアルビジネスユニット
(左から) ビジネスユニット長 飯田 慎一氏
担当部長 本吉 彰氏
営業部門 担当課長 増田 修氏

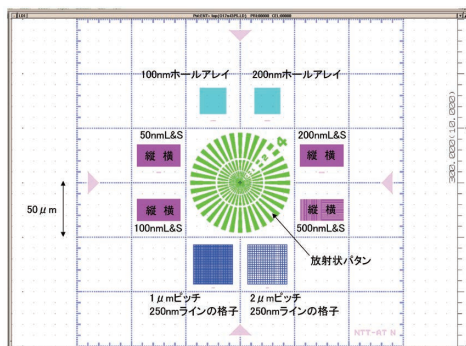
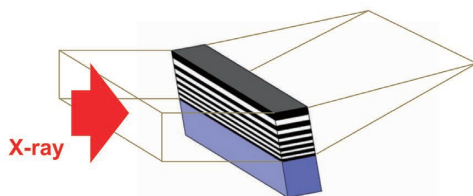
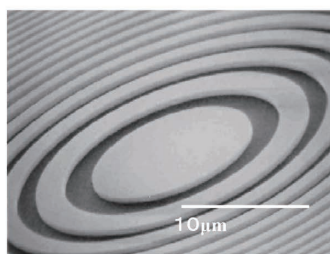


図1 X線フレネルゾーンプレート・X線解像度チャート

使用する(図1)。NTT-ATのX線解像度チャートの特長は、高分解能・高コントラスト。タンタル(Ta)製のX線吸収体パターン、SiNおよびSiCメンブレン構造で、用途に合わせて超高解像度タイプ、厚膜高解像度タイプ、標準タイプの3タイプを揃えている。

提供先として、X線顕微鏡製造メーカーやX線顕微鏡を用いる研究者を想定している。

■ X線フレネルゾーンプレート

X線フレネルゾーンプレートは、リングの繰り返しのパターンを形成したもので、X線顕微鏡のレンズとして使用する。NTT-ATのX線フレネルゾーンプレートの特長は、高分解能・高耐久性・高効率。提供先

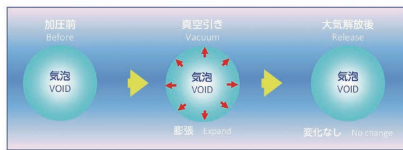


図2 減圧式 (真空引きによる消泡)



図3 加圧式 (加圧脱泡装置による消泡)

として、放射光研究機関やX線顕微鏡製造メーカーでX線顕微鏡を用いる研究者を想定している。

“待ちの営業”から “攻めの営業”へ

ナノエレクトロニクス商材のグローバル展開を考えた時、価格や供給量では既に流通している汎用品・量産品に対抗しえない可能性が非常に高い。NTT-ATは研究開発者向けに少量・高精度・極微細をアピールする戦略を立てている。中国・フランス・ドイツ・台湾・アメリカ・韓国といった国とは既に取引の実績がある。これらの国には放射光施設も多く、施設の研究者が随時入れ替わることから、順次アプローチする意向だ。NTT-ATには、これまでは海外のエージェントに自社の商材の紹介を十分できていなかったという反省もあるという。「今までのビジネススタイルが“待ちの営業”だったことは否めません。しかし、これからはバイオ関係や化学メーカーにも、アクティブに営業を仕掛けて“攻めの営業”でいきたいと考えています」(飯田氏)。

先に挙げた商材は、仕様について詳細な打合せをする必要が比較的少なく、サイズやピッチの希望を聞けば短期間のうちに納品も可能だ。日本

でのおよそ30年という確固たる実績を十分にアピールし、海外の顧客にも積極的に提供を推進していく。

卓上型オーブン

NTT-ATは、グローバル商材としてオープンにも注力する方針だ。オープンには、液晶等の基盤にフィルムを張り付ける際、空気が入らないようにするために、「減圧式」「加圧式」2つの方法がある(図2・3)。ここ10年で加圧によって気泡を消す加圧式が増加する中、NTT-ATは卓上型加圧/減圧オープン(PCO-083TA)を主力商材としてグローバルビジネスを推進する考えだ(図4)。

NTT-ATのユーザーは元々研究者が多く、研究室で大きなスペースを必要とせず、なおかつ加圧も減圧もできるオーブンを求められた経験を持つ。同商材の、①一台で、加圧・減圧両方の処理が可能、②加圧時は加熱による圧力上昇を制御、③最大温度350℃(オプション400℃)での処理が可能、という3つの特長は多くの研究者にとって利便性の高い商材だと言える。

「我々は、半導体の量産に強い中国や台湾のメーカーがターゲットとしていない、ラボや研究所向けに小



装置本体サイズ
W710 × D620 × H650mm
重量：約90kg
(真空ポンプ除く)

図4 卓上型加圧/減圧オープン
[PCO-083TA]

型オーブンで勝負します。マーケットの大きさだけを考えれば、量産系には魅力がありますが、いざビジネスを展開するとなると、商材に対するサポート体制が強く求められ、我々がユーザーに対してきめ細やかな対応をすることは困難。一方、ラボや研究所向けは中国や台湾にとってはビジネスとしての旨味がない。もちろん、大型オープンのニーズがあればいつでも対応できるよう海外拠点、代理店や商社と連携をとって体制は整えておきます」(増田氏)。

NTT-ATは、研究だけでなく成形品を扱うメーカーもターゲットになりえるとして、現在マーケットリサーチを行っている。

GaNエピ基板

化合物半導体の一種で、ワイドバンドギャップ半導体材料であるGaN(窒化ガリウム)。GaNはSi(シリコン)と同様に、ダイオードやトランジスタなどの半導体デバイスを

作製するために使用可能で、Si デバイスと比べ導通損失の低減・スイッチング損失の低減が可能という特長を有する。また、数 GHz~数十 GHz の高周波領域に対応する高速動作や高耐圧動作が可能で他の材料と比較して、As (ヒ素) や P (リン) を使わず環境に優しく、パワーデバイス・RF (Radio Frequency) デバイスに効果的に適用できる。

NTT-AT は、海外に向けても GaN デバイスを製造するためのエピ基板や GaN デバイス応用製品を提供している。

GaN 応用製品例

GaN は青色 LED の材料として知られているが、材料の持つ既述のような特長から、電子デバイスへの応用が推進されている。パワーデバイス応用では、あらゆる電気製品の電力変換に用いられる直流・交流変換素子に適用可能であり、例えば PC やスマートフォンの充電器に適用した場合には充電器の小型化が可能で、NTT-AT でも販売を行っている。脱炭素社会に期待される LED 街灯は省エネ効果が高いことが知られて

いるが、NTT-AT では、GaN デバイスを搭載した電源を組み合わせた実証実験を国内で実施し、待機電力の大幅削減を実証している。RF 応用では、携帯電話網の基地局アンテナに商用適用されている。

■NTT-AT の GaN エピ基板

NTT-AT の GaN エピ基板の強みは次の3点にまとめられる。まず第一に均一性が高いこと。第二に他社製品と比較して圧倒的に表面がきれいなこと。エピ基板製造時には、どうしても粉状のゴミが付着してしまう傾向にあるが、NTT-AT が提供するエピ基板は、表面にゴミが付着しづらくなるよう製造装置に工夫がなされている。そして第三に、柔軟な対応が可能なこと。窒化物系に使われるシリコン (Si) ・サファイア (Al₂O₃) ・シリコンカーバイド (SiC) ・窒化ガリウム (GaN) といった基板に対応が可能のため、ユーザーのさまざまな要望に応じることが可能である (図5)。小平氏は、この第三の強みについて次のように分かりやすく解説する。「完成した料理は



NTT アドバンステクノロジー株式会社
グリーン&プロダクト・イノベーション事業本部
グリーンデバイスビジネスユニット
(左) ビジネスユニット長 小平 徹氏
(右) 担当部長 坂井 隆太氏

一見同じように見えても、そのレシピは料理人によって異なります。我々の GaN エピ基板には NTT 研究所から脈々と繋いできた技術とノウハウが詰まっています。もちろん、試作品 1 点から量産までオーダーいただけますし、2 インチから大口径 8 インチシリコン基板にまで対応しています。」

■強みを最大限に活かし さらなる拡大を狙う

現在、NTT-AT の GaN エピ基板は、国内外のメーカーに加え、国の研究機関等に販売しているケースも多く、産学連携にもアンテナを張り、既存のビジネス相手先であるメーカーに対応するとともに研究機関を足掛かりに積極的にアプローチをかける意向だ。

NTT-AT の GaN エピ基板はクオリティや対応が評価されていることから、リピートオーダーが多い。他社にはない強みを最大限に活かし今後の拡大を図っていく。

また、GaN デバイスの低損失・高速動作・高耐圧動作を用いて、USB 充電器やスマート街路灯電源等の応用製品を開発・提供していく。

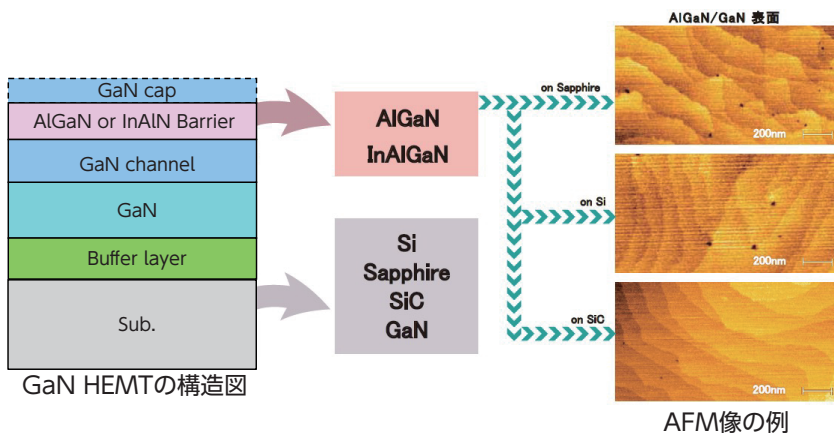


図5 GaN エピ基板 イメージ