

4 スマートデバイス & マテリアル

先端光マテリアル技術を核に 新たなスマートデバイス事業の創出を目指す

本年7月1日、7つの重点事業領域の1つとして新設されたNTTアドバンステクノロジー（以下、NTT-AT）のスマートデバイス&マテリアル事業部。光ファイバ／ガラス、光学樹脂など先端光マテリアル技術を核に新たなスマートデバイス事業の創出に取り組んでいる。

光とエネルギーをキーに新たな スマートデバイス事業の創出に注力

NTT-ATは2021年7月1日、7つの重点事業領域の1つとして、IOWN 構想実現のキーとなる先端デバイス技術分野における新たなスマート光デバイス事業の創出を目指す「スマートデバイス & マテリアル事業部」を新設した。

事業部長の平松淳取締役は、「発電ガラス、光学樹脂、KTN 等の先端光マテリアル技術を核に、IOWN を支える高機能ガラス、光パワーデバイス、ナノインタコネクション等の新たなスマート光デバイス事業の創出を推進しています。NTT グループが目指す IOWN 構想の中で、我々が担

うキーワードは光とエネルギーだと考えており、デバイスとマテリアルという物＝ハードに拘った新規ビジネスを立ち上げたい。」と強調する。

光電融合デバイスの実用化に不可欠な光コネクションなどの周辺技術に関する事業を展開

IOWN は光電融合デバイス技術により、情報処理や大容量通信で必要となるエネルギーを圧倒的な低消費電力で実現することを目指しているが、こうした光電融合デバイスを実用化するためには、デバイスを周辺装置等とつないでいくための光コネクタや光インタコネクションなどの周辺技術が不可欠であることから、関連技術の展開を加速している。以下に、最近の主な取り組みを紹介する。

●光接続技術の展開

NTT-AT は、従来からファイバアレイやマルチコアファイバの接続、ポリマー導波路など



NTT アドバンステクノロジー株式会社 取締役
スマートデバイス & マテリアル事業部
事業部長 平松 淳氏

の接続技術に取り組んでおり、将来的には光／電気部品混載基板や光バックプレーンなどの実用化に貢献していく考えだ。また、NTT-AT の得意とするナノ加工技術を活用し、IOWN 構想を支えるシリコン光導波路チップの作成や、高効率な光ファイバ接続の実現にも取り組んでいる。

例えば、光接続については、光デバイスの研究開発フェーズから製品製造フェーズにかけて、光実装に関するソリューション・サービスを展開してきており、ユーザーの依頼により、主に光導波路と光ファイバアレイの接続や評価を実施している。

また、将来に向けて、今後活用が期待される高機能な光ファイバを用いた接続技術を要素とする新規高機



図1 スマートデバイス & マテリアル事業部の取り組み

能光コネクタ商材の開発にも取り組んでいる。

●光制御技術の展開

光制御技術としては、従来から取り組んでいる電気光学結晶 KTN を利用した光スキャナや高速可変焦点レンズに加え、ホログラムの技術を利用した反射型回折素子 (DOE: Diffractive Optical Elements) と呼ばれるデバイスの開発にも取り組んでいる。KTN は、地下掘削マシンの超高精度位置測量システムや、ノーベル賞研究を支える超高解像度 3D 顕微鏡などに応用されている。反射型回折素子は、その耐熱性とビームパターンの整形容易性、波面制御性を活かし、工業用ハイパワーレーザービームの整形や光空間パワー伝送用ビームの波面制御に活用されている。

ハイパワーレーザー用 DOE 技術は NTT-AT が世界の最先端を走っているという。関連商材としては、飛散防止レーザー加工や光エネルギー伝送に適用するガウスビーム変換 DOE や、非回折ビーム DOE があげられる。

●光学樹脂の製造販売

光学樹脂はさまざまな光応用分野において、重要な材料である。同事業部では、光通信用デバイスを対象とした特殊な接着剤と、さまざまな屈折率を調整することができる光学樹脂を製造販売している。

光学接着剤としては、接続する光デバイスとの屈折率を合わせた接着剤や、部品を固定する硬化時に収縮しない精密接着剤などのニッチ領域で利用されている。最近では、光部品と電気部品の混在実装に向けて、半田リフロー時にも耐えられる高温耐性のある光学接着剤の開発にも取

り組んでいる。

光学樹脂としては、NTT-AT が長年培ってきた屈折率整合技術を用いて、透明性が高い低屈折率樹脂、高屈折率樹脂等を製造販売しており、さまざまな用途で利用されている。最近では、xR(xReality) 系のスマートグラスや、DTC (デジタルツインコンピューティング) の表示系デバイス等にも使われている。スマートグラスでは、ナノインプリントと呼ばれる技術を用いて表面にナノレベルの凹凸を実現し平面レンズのようなものを実現するが、そうした加工を行うための材料として高屈折率樹脂が役立っている。

平松事業部長は、「ナノインプリント可能な樹脂の開発・事業化、装置、基板等の大手メーカーとのアライアンスによる新規顧客開拓とビジネス拡大、特殊材料を用いた最先端の高屈折率樹脂の開発に特に注力しています。」と語る。

●シリコンフォトリソ技術の展開

シリコンフォトリソ技術については、可視光デバイスへの展開を視野に、ファウンドリーのサービスメニュー拡大、非通信用途 (可視光、中赤外光用途) 向け導波路デバイスの試作、SSC (スポットサイズ変換器)、およびシリコンフォトリソ／光ファイバ接続技術のブラッシュアップを図っている。

エネルギービジネスを加速—発電ガラスは 1st ユーザーが決定

エネルギー関連の代表的な取り組みとして、省エネルギー「ガラス素材」技術の展開があげられる。本年 9 月 1 日には、inQs 社が開発した SQPV (Solar Quartz Photovoltaic :



写真 1 展示学習用透明発電ガラス

無色透明型光発電素子技術) を活用した無色透明発電ガラスの販売を開始し、初の導入先として学校法人海城学園に設置したと報道発表した。この透明発電ガラスは、昨年 5 月に inQs 社と締結した国内独占販売契約に基づき、準備してきたものだ。

SQPV は、可視光を最大限透過しつつ赤外線領域を活用して発電する技術で、一般的なガラスの透過性を保持しながら、発電と遮熱という機能を付加することができる。表面・裏面および斜めから入射する太陽光でも発電が可能で、既存の窓の内側から取り付ける内窓方式でも、それまでの採光や視野に影響を与えることなく発電・遮熱機能を付加することが可能だという。しかもレアアースなどの希少かつ高価な材料を用いないため大量生産が可能だ。

海城学園では第一段階として学園内のサイエンスセンターに、展示学習用教材として約 28cm 角の発電ガラスを 9 枚配置したモジュールを設置。今後さらに温室の壁面に 120 枚の発電ガラスを内窓として取り付ける方針だという。

最後に平松事業部長は、「発電技術に加え、NTT 研究所と連携し、蓄電や送電・給電の技術との融合も目指したい。」と抱負を述べている。