

研究課題別中間評価結果

1. 研究課題名：ナノハイブリッド電気光学ポリマーを用いた光インターコネクトデバイス技術の提案

2. プロジェクトマネージャー：杉原 興浩（宇都宮大学 教授）

3. 課題の概要

LSI チップ間内配線の信号伝送性能限界が顕在化しており、これを解決する技術として光配線が注目されている。将来的な応用として自動運転車などを開発するためには数百 G ビット/秒 (bps) の速度で情報処理をしなければならず電子技術では困難である。従って小型高速光変調器や波長選択素子等を光配線上に集積して高性能化を図ることが必須である。これを実現するために必要な光機能性ポリマー、インターコネクト素子およびその実装技術を開発する。

4. 評価結果

(1) 研究開発の進捗状況と今後の見込み

ステージⅡで開発された EO ポリマーは次世代の自動車やテレビなどの用途に適用できる通信速度への目途がついている。耐熱性は自動車の室内で使用するには十分な性能はクリアしているが、さらに高温度に挑戦中である。シリコンフォトニクス技術ではポリマーの細線導波路化に成功し、目標を達成した。

今後は LD (レーザダイオード) と細線の自己形成導波路の作製を重点的に行う予定である。光通信モジュールでは双方向モジュールを試作し、展示会で展示した。またボールペン型光コネクタを開発し、大きな軸ずれがあっても許容されることを明らかにした。このことは光配線の接続を容易にするとともに振動下でもディスコネクションを起こすことなく接続を可能とする技術である。実際に 8K テレビのコネクタのデモを展示会で行い多くの技術者の興味を引いた。

(2) 今後の研究開発に向けて

7年前には誰も自動運転車が開発されるとは思っていなかったが、今やそれが現実のものになりつつある。そのためには道路や自動車に多くのセンサーを取り付け、前後左右の人間、自動車などの移動物体、建物などを認識し、安全な走行路を選択して運転する必要がある。そのような高度の情報判断を行う状態では、高速応答性の点で電子では制御不可能である。光子を用いた方法のみが対応可能である。本研究グループはそれまでの成果が評価されて、世界標準を決定する日本の代表となっている。このように本研究開発はその社会的重要性がますます高くなっている。ステージⅡ中に複数の企業が入り替わるという大きな体制の変更があった。この変更は、ステージⅢを目指して真に本プロジェクトを成功させたい機関が志を持って集合するためのものであり、研究開発に良い結果をもたらしている。大学・企業間で問題意識が共有されており、今後も多くの実用的な成果が期待される。

(3) 総合評価

実用化のためにはまだ達成しなければならない点があるが、課題とその克服方法が明らかになっており、大きな成果が今後期待される。また素子、製品における信頼性を得るために、自動車の様な過酷な条件ではない、室内で利用可能な分野、例えば8Kテレビ対応のスイッチング素子やコネクタなどでデモンストレーションを行い、上市することを検討している。これは極めて合理的な判断である。