光インターコネクトデバイスの開発と事業化

Development and commercialization of optical interconnect devices

東大工[1]，先端フォトニクス(株)[2] ○中野 義昭[1,2]，宋 学良[2]，イット フーチョン[2]

Univ. of Tokyo[1], Advanced Photonics Inc.[2], ○Yoshiaki Nakano[1,2], Xueliang Song[2], Foo Cheong Yit[2]

E-mail: nakano@ee.t.u-tokyo.ac.jp

1. まえがき

データセンタやスーパーコンピュータの信号処理能力の向上と信号伝送の高速化要求が高まる勢いの中、電気配線に変わる光を用いた配線技術である光インタコネクションの実用化が目覚ましい。2000 年代後半からのデータセンタへのアクティブ光ケーブル（AOC）の本格的な採用を契機に 40Gb/s や 100Gb/s 以上へと高速化の要求が止まらず需要が伸長している。

他方、映像関連や産業機器分野においては信号伝送の大容量化と低ノイズ化要求が顕著になり、光インターコネクションの新市場創出の機運が高まっている。

本講演では、光インターコネクションの実用化と普及のマクロな趨勢において、大学発ベンチャーとしての先端フォトニクス（株）(APi)の 12 年間の歩みを振りかえり、その黎明期から今日まで、光インタコネクトデバイス・モジュールの開発および事業化に関わってきた取組みについて、実例をあげながら紹介したい。

2. 光インターコネクトデバイスの開発

光インタコネクションは従来の光テレコムより低価格性が求められ、加えて各々の応用分野の特殊要求をも満たさなければならない。APi は設立当初から「研究開発型の技術系大学発ベンチャー」と位置づけ、顧客企業との共同開発を通じて、光素子、伝送媒体、実装設計において未踏領域の取組を行ってきた。

半導体試験装置メーカーとの初めての共同開発では、光導波路を従来の電気基板内層へ積層した光電混載基板の開発を行った。別の小型化のカスタマイズ開発では、医療や工業用装置メーカーが求める超小型光モジュールを実装設計により米粒以下のサイズで実現してきた。

他社との共同開発のみを事業の柱とした経営では不確定性が付きまとう。これを補完する対策として、データセンター向けの AOC 自社製品の開発と販売にも取組んだ。Infiniband 規格の AOC 製品を、日本企業として初めて当規格の標準団体である Infiniband Trade Association (IBTA)に認定させ、40Gbps, 56Gbps に続き 100Gbps の次世代に対応した準拠製品を矢継ぎ早に開発してきた。その他、ストレージ向けの Mini-SAS HD 48Gbps AOC 製品のラインナップにも取組んできた。

近年映像関連分野では、映像機器および映像処理における高精細化の進展が凄まじく、2K, 4K, に続けて 8K 解像度のテレビが次々と発売・発表されていった。高精細化につれ、伝送線路の高速化と大容量化要求に光伝送が有力な解決策とみなされて行った。APi は映像関連企業との協業で、光化の実証と開発の取組みを行ってきた。汎用 I/O 規格としての HDMI, USB 光ケーブルをはじめ、ディスプレイモジュールの内部配線用光モジュールまで原理検証、設計と開発を手掛けてきた。

一方、撮影するカメラ側では、医療装置、産業オートメーション（FA）、工作・計測機械、整備工場等の分野においても光化のニーズが顕在化しており、顧客企業と協業して継続的に取組んでいる。

3. 導入事例と事業化

上に取上げた幾つかの光インタコネクション開発内容から、実際に製品がユーザの実機に採用もしくは現場に導入された事例を 2 つほど紹介する。

データセンタ／ストレージ分野においては、AOC 製品が規格品ゆえに、海外既存大手ベンダーと直接競合することになるが、その経営資源はベンチャーには備わっていない現実に直面した。結局、自らによる販売開拓を断念し、既成の販売チャンネルを利用して AOC 用の光エンジンを提供するビジネスに切り替えた。

映像関連分野では、自動車ディーラーグループからプラスチック光ファイバ（POF）直結の超小型 4K カメラシステムの開発依頼を受けた。このカメラを使い、販売店と整備の専門家がいる本部や板金工場をリアルタイムの映像と音声でつなぎ、販売店で判断できない難易度の高い損傷の修理や故障への対処を短時間で解決する仕組みを構築した。実際、リニューアルオープンした神奈川県にある 2 店舗へは既に導入済み、これから試験運用を始め、順次他店舗への展開や他分野への応用も検討している。

4. 今後の展開

光インタコネクションを軸に事業展開した APi の開発の取組みと導入・事業化の例を紹介した。ようやく市場が立ち上がる中、ベンチャー企業としての立ち位置から、如何に顧客企業と互恵的な提携関係が構築でき、かつ持続的な成長を実現するための種と術を見出すことができるかが、引続きの経営課題と言える。

© 2018年 応用物理学会