

光スイッチによる超高効率光ネットワーク 光ネットワーク超低エネルギー化技術拠点

Key Words

Dynamic optical path network (DOPN), Test bed, Silicon photonics

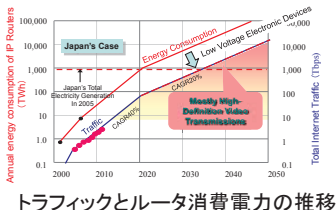
概要

超高精細映像の普及やビッグデータ時代の到来により、ネットワークの低エネルギー化は喫緊の課題である。超低エネルギーなダイナミック光パスネットワーク(DOPN)技術を世界に先駆けて提唱し、全国規模へ拡張可能な実証テストベッドを開発した。また、そのキーデバイスである世界最小シリコンフォトニクス・スイッチを開発した。

DOPN大規模実証テストベッドの構築

シリコンフォトニクス・スイッチの開発

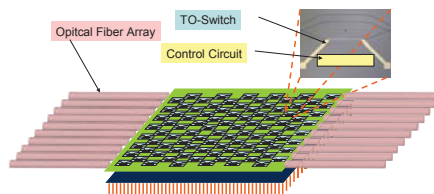
● ネットワークの持続的発展に向けて



容量増大に伴うエネルギー問題
持続的発展の先に、
✓ ビッグデータ時代
✓ 遠隔共存イノベーション

トラフィックとルータ消費電力の推移

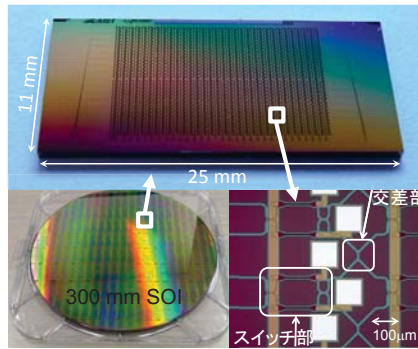
● 高集積、低コスト、信頼性を兼ね備えたシリコンフォトニクス



- ✓ 高屈折率差によるナノ光回路
- ✓ CMOS互換性による低コスト量産

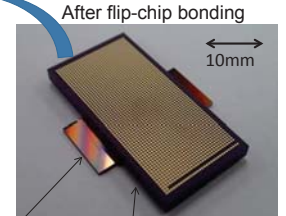
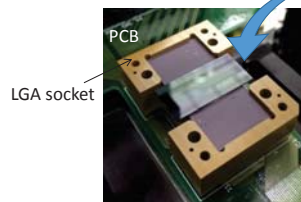
DOPNには512x512スイッチ装置が必要。
⇒「優れた」32x32スイッチ・チップにより構成

● 世界最大規模32x32光スイッチを実現



- ✓ 産総研TIA-SCRの300mmライン(45nmプロセス)を活用
- ✓ マツハツエンダ型スイッチを2000個以上集積
- ✓ LGAインターポーザを用いたフリップチップ実装

32x32 シリコンフォトニクス・スイッチ チップ

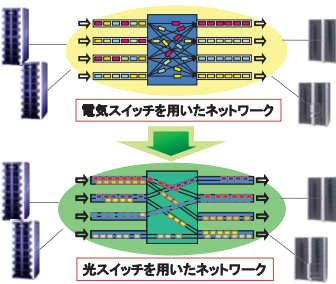


● 製品化に向けた特性改善と制御回路集積

- ✓ 低損失化、広帯域化、低クロストーク化に向けた設計改良
- ✓ 制御回路と集積した小型スイッチカードを開発中



● DOPNの超低エネルギー性

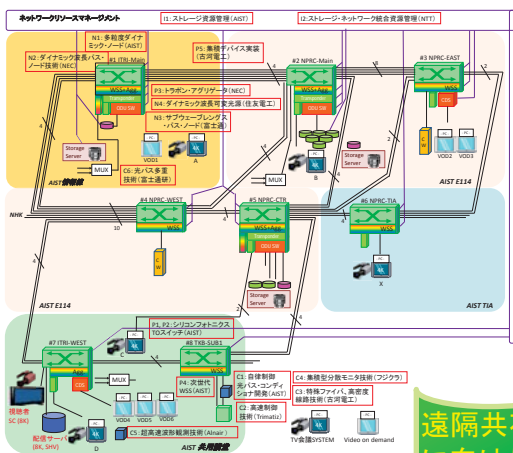


- ✓ 帯域に比例 >6kW/Tbps
- ✓ 広帯域 = 巨大エネルギー

- ✓ 帯域に無依存 ~W/port
- ✓ 広帯域で超低エネルギー

光スイッチがキー技術

● 大規模テストベッドによる実証と、継続運用によるイノベーション創出



アプリケーション～デバイスまで垂直融合体制(協働10社)

90Tbps、~6kW
4桁の低電力化

多階層光パスによって全国規模へ拡張可能

遠隔共存イノベーションに向けた共同研究を募集中



国立研究開発法人 産業技術総合研究所 電子光技術研究部門
光パスプロセッサグループ長 池田 和浩