

平成 27 年度研究開発成果概要書

課題名：大規模フラットネットワーク基盤技術の研究開発

採択番号：176A01

個別課題名：課題 A：超高速光スイッチサブシステムの開発

副題：超高速光スイッチサブシステムの開発

(1) 研究開発の目的

将来の柔軟な高速可変性をもつ「大規模フラットネットワーク」を実現するための鍵となる多種多様な大容量光信号の高速転送を可能とする超高速・超小型・低電力光スイッチサブシステムの開発と、フラットネットワークの実現を目指した応用技術を研究開発する

(2) 研究開発期間

平成 26 年度から平成 30 年度 (5 年間)

(3) 実施機関

日本電信電話株式会社<代表研究者>

(実施責任者：先端集積デバイス研究所 光電子融合研究部 光電子サブシステム研究 G 高橋亮)

富士通株式会社

(実施責任者：ネットワークプロダクト事業本部 第一オプティカルシステム事業部 基盤技術部 部長 寺原 隆文)

(4) 研究開発予算 (契約額)

総額 764 百万円 (平成 27 年度 160 百万円) ※百万円未満切り上げ

(5) 研究開発課題と担当

課題 A-1 超高速光スイッチサブシステム基盤技術の研究開発

課題 A-1-1：超高速光スイッチ基盤技術の開発 (日本電信電話株式会社)

課題 A-1-2：超高速光スイッチサブシステムの作製

(日本電信電話株式会社)

課題 A-2 フラット網光信号品質モニタ・監視技術の研究開発

課題 A-2-1：光信号品質モニタ・監視技術の研究開発 (富士通株式会社)

課題 A-2-2：フラット網向けパススイッチノードの研究開発

(富士通株式会社)

課題 A-3 プロトタイプによるフィージビリティ評価と実証

(平成 29 年度より着手)

課題 A-3-1：合同実証に向けた超高速光スイッチサブシステムの作製と実証実験 (日本電信電話株式会社)

課題 A-3-2 : 合同実証に向けた光モニタ技術を具備した光ノードプロトタイプ
の作製と実証実験 (富士通株式会社)

(6) これまで得られた研究開発成果

		(全体) 22 件	当該年度) 18 件
特許出願	国内出願	10	8
	外国出願	1	1
外部発表	研究論文	1	1
	その他研究発表	10	8
	プレスリリース	0	0
	展示会	0	0
	標準化提案	0	0

具体的な成果

(1) 課題 A-1-1 : 超高速光スイッチ基盤技術の開発

様々な光信号方式 (変調、粒度、帯域、データレート、偏波) に依存しない超小型光スイッチの実現を目指し、光損失・光クロストークの低減を可能とする MMI 構造を用いた導波路交差技術を確立した。さらに、マツハ・ツェンダ干渉計 (MZI) 型光スイッチと電界吸収型変調器 (EAM) 光ゲートの集積化技術を確立し、光スイッチ素子の基本特性を確認した。

(2) 課題 A-1-2 : 超高速光スイッチサブシステムの作製

EAM ゲートを用いた 8 x 8 分配選択型光スイッチサブシステムを試作し、光電子融合型光パケットルータのプリプロトタイプに実装した。小型、高消光比、低消費電力など優れた特性を確認し、ラベル処理器との連動による 100 Gbps バースト光信号の光パケットスイッチング動作を実証した。

(3) 課題 A-2-1 : 光信号品質モニタ・監視技術の研究開発

光信号対雑音比 (OSNR) モニタについて、ROADM ノードへの実装を視野に入れた小型サブシステムの試作を行い、実用システムで必要と想定される OSNR (5dB~20dB) の範囲において、±0.5dB 以下の測定精度での実現性を確認した。多段 ROADM ノードの透過信号帯域モニタ技術について、動作原理の提案と、基本原理検証により、測定方式の有効性を実証した。

(4) 課題 A-2-2 : フラット網向けパススイッチノードの研究開発

課題 A-2-1 で検討した OSNR モニタを実装した ROADM ノードにより、ネットワークレベルでの伝送特性の可視化、およびそれらを活用した網全体の最適化を目的に、モニタ情報の収集・解析に向けたネットワーク制御部一ノード間制御インターフェースの検討を行い、その基本動作検証を完了した。

(以下の課題は平成 29 年度より着手)

課題 A-3-1 … (日本電信電話株式会社)

課題 A-3-2 … (富士通株式会社)