

1. 研究開発課題・実施機関・研究開発期間・研究開発予算

- ◆研究開発課題名: 光ネットワーク物理層における障害復旧能力の抜本的向上に向けた装置種別集約と装置設定継承自動化に関する研究開発
- ◆副題: 光ノードの品種集約と装置設定の継承簡略化技術の開発
- ◆実施機関: 日本電気株式会社
- ◆研究開発期間: 令和元年度から令和2年度 (2年間)
- ◆研究開発予算: 総額69百万円 (令和2年度 35百万円)

2. 研究開発の目標

複数の異なる利得を持つ増幅媒体を光スイッチを介して配置し、伝送路損失により切替える事により雑音指数の劣化を最小としつつ、光ファイバ増幅器の利得可変レンジを劇的に拡大し、光ファイバ増幅器のラインアップの集約化を図る。また管理パッケージ機器交換時の架前での再設定を最小化することで、誰でもミスなく、容易に保守運用ができるような製品設計(ユニバーサルデザイン)と、柔軟なネットワーク構成の構築が可能な製品ラインアップの構築の両立を実現する。

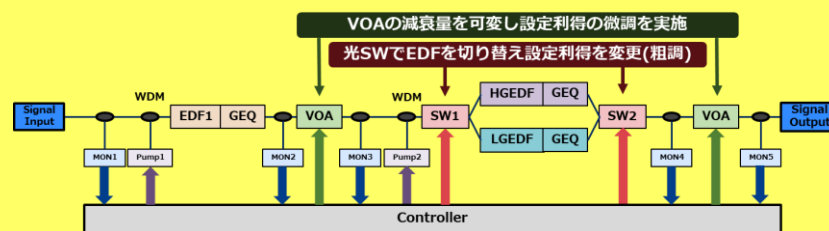
3. 研究開発の成果

目標

成果

研究開発項目1: 利得可変レンジ拡大技術

増幅媒体であるエルビウムドープファイバを、光スイッチを介して複数の異なる利得を持つブロックに分割、可変減衰器と協調制御を行うことで、広範囲の利得可変動作を実現



光ファイバ増幅器のラインアップ集約に向け、可変利得動作を実現するための基盤技術確立を実施。

- ・社会実装を視野に入れ、製品スペックに準拠した要件定義を実施。
- ・要件に基づいた光波回路構成の検討、実製品での検証を実施するため、製品フォームファクタでの試作、伝送性能検証を実施



試作パッケージ外観

当初目標を大幅に凌駕(NF劣化量4dB→0)し、社会実装時の最終ゴールである既存の品種の置き換え統合に向けた技術確立ができていることを確認。

研究開発項目2: 再設定作業の簡略化技術

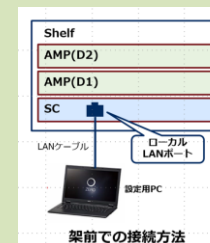
装置動作パラメータ設定を保持している箇所から、交換対象の管理パッケージ機器が持つ各種の装置設定を外部記憶にバッファリングし、必要に応じ設定内容のテーラリングを行った上で、交換後の管理パッケージ機器に、一括設定



装置交換時の再設定最小化(操作手順数 従来比90%減)実現の為に再設定情報の選定とカテゴリ化、試作検証を実施。

- ・装置交換時に再設定が必要な情報の収集方法についての基礎検討を実施
- ・ワンボタンで吸出し、設定ができるツールを試作、当社製品実機を用いた動作検証を実施

従来手順数125に対し、本ツールを用いることで手順数を12(91%減)まで削減できていることを確認。



架前での接続方法

4. 特許出願、論文発表等、及びトピックス

国内出願	外国出願	研究論文	その他研究発表	標準化提案	プレスリリース 報道	展示会	受賞・表彰
1 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

※ 成果数は累計件数、()内は当該年度の件数です。

<トピックス>

コロナ禍の影響で学会発表等のアピールが実施できなかったことから、研究開発項目1: 可変利得光アンプのコンセプトを、キャリアを含む複数の顧客に提示の上、市場ニーズの有無と社会実装へ向けた課題についてヒアリングを実施。保守運用観点で、研究開始時点で想定していなかった波及効果・有効性についても把握することができた一方、実現コスト(製品価格低減)が課題であることがわかった。今後の社会実装に向け課題解決に向けた検討を進めていく。

有効性	社会実装へ向けた課題
<ul style="list-style-type: none"> ・予備機材の品種削減の実現 ・NW設計完了前の手配による納期短縮の実現 ・線路変更・NW移設などによる機材振り向けの柔軟化 	<ul style="list-style-type: none"> ・従来品とのインタオペラビリティ確保 ・製品コスト

5. 研究開発成果の展開・普及等に向けた計画・展望

項目1については、来年度以降顧客へのハンズ & トライデモを実施し、さらに具体的なフィードバック得るとともに、今回確立した技術を基にコストダウン検討を実施の上、当初予定よりも1年前倒し、2021年度末をめどにビジネスプランを立案、事業化(製品への適用)判断を実施予定。

項目2については、2021年度にブラッシュアップを行った上で、他機能開発に合わせて設定継承機能を実装、当初予定より2年前倒し、2021年度末を目途に製品への適用を予定。

標準化については、Open ROADMなどOLS(Open Line System)の標準化コミュニティの動向を継続して見極めた上で、適宜提案などのアクションの実施を検討していく。