

## 開発員研修を受講して



研究開発を通して得たもの

平成26年4月よりNTTアクセスサービスシステム研究所に開発員としてお世話になり、1年9カ月が過ぎようとしています。私は入社以来、主にサービス総合工事・民需工事の施工業務に従事してきました。研究開発業務に携われることに、大きな期待と不安を抱えながら着任したことを思い出します。着任後はNTT社員の皆様や先輩開発員の温かいご指導をいただき、大変貴重な充実した日々を送ることができました。

現在私が所属しております光アクセス網プロジェクト・高密度光ケーブル推進グループでは、「光アクセス設備のCAPEX、OPEXの削減」に向け、アクセス網を構成する光ケーブルの開発や、それに関連する施工技術・物品開発を行っています。

私は主に「超多心高密度光ケーブル技術」の業務に携わらせていただきました。このテーマの背景について説明します。光通信サービスの需要増による地下必要心線数の増加が想定されており、現状の1管路内の最大収容心線数(1000心×3条)では、地下管路設備の行詰まりが懸念されます。この問題に対応するには、現行の1000心ケーブルを超える光ケーブルのさらなる多心高密度

化が必要です。ケーブルの収容心線数を増やすためには、ケーブルに使用可能な断面積を大きくする必要があります。1管路に1条収容形態が最もケーブルに使用できる断面積は大きいのですが、ケーブルの外径が大きくなることで新規工法やクロージャ、牽引機等の関連物品の改良が必要となります。そのため、既存工法および関連物品への影響を考慮し机上検討した結果、3条収容形態が最も効率的であると考えました。開発ケーブルの標準外径は既存の多条布設技術を適用可能とするため、1000心ケーブルと同等の23mmとしました。心線数は、収容密度と局内成端等を考慮し、2000心としました。

今回の多心高密度化を実現させるために、現在架空で使用されている間欠接着型光ファイバテープ技術の適用と、現行1000心以下地下ケーブルのスロット構造からノンスロット構造にする必要がありました。

現行8心テープに間欠接着型光ファイバテープ技術を適用させることにより、ケーブル実装時には、テープが柔軟に変形することができます。また、一括接続時には、平面に並べることで現行8心光ファイバテープと接続することができます。

日本電通株式会社 野田 敬祐



また、スロットロッドを無くし、外被厚を調整することでケーブルに剛性を持たせることに成功し、現行の倍の心線数となる2000心の光ファイバを収容し、さらなる高密度実装を実現することができました。

スロット構造ではスロットの溝でユニット番号を識別していたところを、今回のノンスロット構造では、バンドルテープを使用することでユニットの識別を行うこととしました。1ユニットに使用するバンドルテープ数を従来の1本から2本にし、2本のバンドルテープの交点箇所を接着させることでユニットに束感を持たせ従来と同等の作業性を確保しました。また、バンドルテープに従来の10色を適用することで、より少ない色の組合せにより現行と同等の識別が可能となりました。

これらの技術を適用することにより、世界一の多心高密度光ケーブルを開発することができました。

最後になりましたが、このような機会を与えていただいた、NTT様をはじめ、情報通信エンジニアリング協会様、そして温かく送り出していただいた自社の方々々に心より感謝し、この場をお借りして御礼申し上げます。残りの研修期間も引き続き精一杯努力し、より多くの知識と技術を学び、悔いの残らないような日々を過ごしたいと思います。

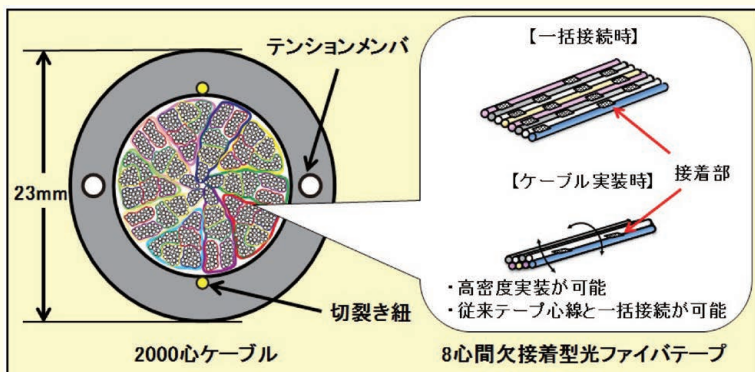


図1 2000心ケーブル構造

## 研究開発を通して得たもの

NTTアクセスサービスシステム研究所に開発員として着任し、1年9カ月が経過しました。私は入社以来、アクセス系の施工業務を一通り経験した後、工事管理業務に従事しておりました。現場での施工経験しかない私にとって、研究開発業務に携わることは初めての経験で、新規物品の開発という自社では経験できない業務に不安を感じると同時に、期待感を抱いて着任したことを覚えております。現在はNTT社員の皆様方からのご指導や、同期の開発員と交流を深めることにより、充実した毎日を送ることができています。

私が所属している光アクセス網プロジェクトでは、光設備の経済化・効率化・信頼性向上に関する物品・施工技術の開発を行っています。その中で私は、地下加入光・中継光クロージャの開発業務に携わらせていただき、主に新たなクロージャの開発を行いました。

その開発において、地下中継光クロージャを改良して施工性を向上させる構造について検討を行いました。私自身、中継光ケーブルの切替え工事に携わっていた経験があり、現場での施工や、支障移転の作業内容など、現場経験者としての経験を活かし開発品の施工性・信頼性がより良い物になることを目指しました。

現行では7号スタンダードクロージャのスリーブを利用しています。現行スリーブの水密性確保において、組立時の施工性を一定に保つことが厳しいですが、新たに開発したクロージャでは地下配線区間で使用されるUOW-Sクロージャを改良したスリーブ（ネジ締結によるゴム圧縮方式）を採用し、施工性向上を行っています。

さらに、現行クロージャではトレイ下部へ心線を通すルートになっており心線保護部材を多く使用していますが、トレイまでの配線ルートを変更して加入光クロージャと同じようにトレイまで直接配線する方式を採用することで保護部材の削減を図っています。合わせてトレイ形状も変更し、1トレイに対し2テープ収容のところを1トレイに対し5テープ収容（1スロット）可能となる積層構造のトレイを開発し検証を行いました。

作業時間、心線の取回しや輻輳等の確認、各工程における心線に対する損失試験の実施により、構造の最終検討と施工性・信頼性の検証を実施しました。

配線経路やトレイ構造の変更による心線への影響を確認し、影響の少ない構造へ調整して品質担保と作業性向上を図りました。検証では、さ

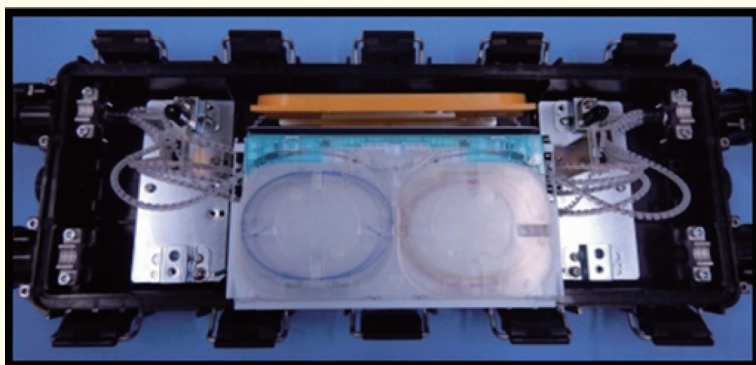


写真1 新規開発クロージャ

四国通建株式会社 矢野 拓臣



まざまな要因によって結果が変動していくので条件を満たす物品を開発することの難しさや、検証を通じてさまざまな角度から物事を捉えるために他者と意見を交わすことの大切さを実感しています。

メーカーとの議論では、開発品の方向性や作業検証の結果などを議論できる貴重な機会であるので、自分の考えをしっかりと持ち、課題を分かりやすく伝えることを心掛けています。

開発員研修においては2つのグループに携わり、幅広い分野に対する開発を経験しています。その中で1つひとつ十分な検証を実施し、課題を解決していくことの難しさを知りました。現在も、より良い開発を進めるために、メーカー、NTT社員や開発員の方々とはさまざまな議論を行っています。

最後になりましたが、このような貴重な機会を与えて下さったNTT様をはじめ情報通信エンジニアリング協会様、そして温かく送りだしていただいた自社の皆様方に心より感謝し、この場をお借りして厚く御礼申し上げます。残された時間は残りわずかとなりましたが、少しでも多くのことを吸収し、悔いの残らぬよう最後まで有意義に過ごしていきたいと思っております。