

Ingenious Dynamics

SEI WORLD

[エスイーアイ・ワールド]

2007
[December]
Vol.363

12

トピックス

長距離光波長多重伝送システム用プラガブル
光トランシーバ「DWDM-SFP」を開発



米国Albanyプロジェクト向け
YBCO超電導ケーブルの製造、
出荷



大阪国際空港内の雨水貯留施設
工事にXアンカーシステムが採用

車載ハーネス用世界最軽量・最細
電線の開発



長距離光波長多重伝送システム用プラグブル光トランシーバ 「DWDM-SFP」を開発

このたび、3200ps/nmの分散耐力とRoHS対応とを実現した長距離光波長多重伝送システム用プラグブル光トランシーバ「DWDM-SFP」を開発しました。

近年のインターネットに代表されるマルチメディア通信サービスの急激な普及に伴い、長距離幹線システムのみならず広くDWDM(Dense Wavelength Division Multiplexing)システムが用いられています。一方、メトロ分野向けにはSFP(Small Form factor Pluggable)に代表される小型プラグブルタイプの光トランシーバが普及し定着しており、当社もこれらを組み合わせたDWDM-SFPを2005年から提供してきました。

近年、拡張性や小型低消費電力のメリットを生かし長距離分野への適用が強く求められており、こうしたニーズに対応するために、3200ps/nmの分散耐力とRoHS対応とを実現したDWDM-SFPを新たに開発しました。

本新製品には、I2C(2線式デジタル)通信を介して、受信波形の閾値に随時調整可能なVDT(Variable Decision Threshold)機能を追加して受信感度向上を図りました。この機能により、200km(分散耐力3200ps/nm)伝送後の受信を容易にし、さらに長距離伝送後の多様な受光波形に対するインターオペラビリティ(接続性)の向上を実現しました。

本製品の特長は以下の通りです。

●3200ps/nmの分散耐力を実現

光送信部には、低チャープLDを採用し、駆動電流を最適化することで、伝送後の光波形でも十分な波形開口を得ることができました。また、3200ps/nm(伝送距離：200km)においても、従来の分散耐力(2400ps/nm)よりも距離にして1.3倍の伝送を可能としました。

●受信側にVDT機能を追加

光受信部には論理判定閾値による波形再生機能があり、その閾値レベルをI2C通信により外部からリモートコントロールできるVDT機能を追加しました。その結果、長距離伝送後の歪んだ光波形に適した論理判別閾値が随時調整可能になり、受信感度を格段に向上させることができました。

これによって、伝送ペナルティは0.5dB(1.7dB改善)となり、より長距離の伝送が実現可能となります。



「DWDM-SFP」

項目	新型 SCP9FB8	従来型 SCP9EA8	
外形寸法	56.5×13.7×8.6mm	56.5×13.7×8.6mm	
光伝送度	<1.3W	<1.3W	
光送信	光送信デバイス	2.66057Gbps	2.66057Gbps
	光出力	DFBレーザ	DFBレーザ
	中心波長精度	-80~+50pm(BOL)	-100~+100pm
	消光比	> 8.2dB	> 8.2dB
光受信	受光デバイス	APD	APD
	最小受信感度	> -30dBm(BOL)	> -28dBm
	オーバロード	-7dBm(BOL)	-9dBm
分散耐力	3200ps/nm	2400ps/nm	
RoHS対応	対応済み	未対応	
VDT機能	有り	無し	

[お問い合わせ先]光伝送デバイス事業部 045-853-7154

米国Albanyプロジェクト向けYBCO超電導ケーブルの製造、出荷

当社が参画する米国Albanyプロジェクトにおいて、YBCO超電導線材を用いた超電導ケーブルの製造が完了、ケーブル布設を無事行うことができました。

米国では、電力ネットワーク強化の対策の一つとして、超電導ケーブルの研究が行われており、米国エネルギー省が資金提供するプロジェクトが複数実施されています。Albanyプロジェクトはその一つであり、ニューヨーク州の州都であるALBANY市において、National Grid電力会社の2変電所間の一部に、34.5kV、800Arms、350mの超電導ケーブルを建設し、実系統に接続して、長期運転を行う計画です。

ケーブルは、320m区間と30m区間に別れ、2つのケーブルは地中マンホールにおいてジョイントされています。

第一期においては、当社が開発する「DI-BSCCO®」*線材を用いて超電導ケーブルを製造し、本年5月に試験を終了しました。運転時間は約7000時間となり、その間、特に異常なく超電導ケーブルが安定に運転できることを実証することができました。

一方、第二期として、350mのうちの30m部分をYBCO*ケーブルで置き換えることが計画されています。YBCO線材は、SuperPower社が製作したもので、当社に支給され、ケーブル化を行いました。

YBCOケーブルは、ケーブルコア三心が一つの断熱管の中に入った三心一括型の構造をとり、よりコンパクトな形状を実現しており、外径は135mmと現地の6インチの管路に適用することが可能です。

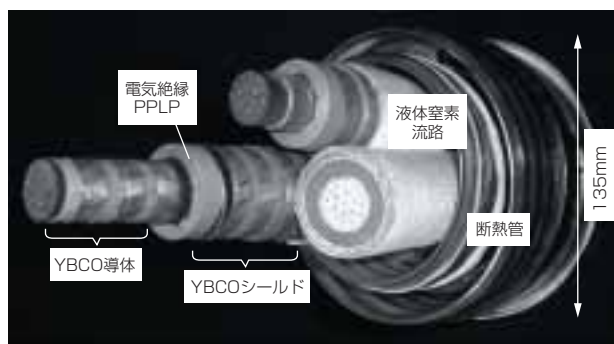
また、超電導特性を示す臨界電流値は液体窒素温度を示す77Kで2400A以上と定格のAC800Aを十分通電できる特性を有しており、電気絶縁試験では、米国規格であるAEIC(35kV級)に準拠した試験電圧をクリアしています。

曲げ特性も良好で、従来のケーブルと同様にドラムに巻きつけて出荷されました。

ケーブルは現地到着後、30m区間に布設され、現在運転再開に向けて、ジョイント・端末を組立てており、組立て完了後、実系統への再接続を2007年末に予定しています。

* DI-BSCCO : 住友電工が開発するピスマス系高温超電導線材。革新的なCT-OP™プロセスを利用している。

YBCO : ピスマス系線材と同じく高温超電導線材の一種であり、半導体のように基板上に成膜していく製法が特長で、ピスマスよりも特性が向上すると期待されているが、量産化が課題となっている。



三心一括型YBCOケーブル



出荷時のYBCOケーブル

項目	特性	備考
臨界電流値	DC 2400A以上at77K	設計値に一致
耐電圧試験	AC 69kV Imp ±200kV	米国規格 (AEIC) に準拠
曲げ試験	曲げ直径2.4mで劣化なし	米国規格 (AEIC) に準拠

YBCOケーブルの特性

【お問い合わせ先】超電導・エネルギー技術開発部 06-6466-5630



大阪国際空港内の雨水貯留施設工事にXアンカーシステム採用

大阪国際空港の地下に建設された雨水貯留施設のトンネルセグメントに、住友電工スチールワイヤー(株)製のXアンカーとアンボンドPC鋼より線が採用され、納入を完了しました。

大阪国際空港周辺地域では、滑走路の拡張や宅地化、道路建設などの開発により、雨水流出量が増大し、近年の豪雨時には空港ターミナル駐車場の冠水や住宅の床上浸水などが発生しています。こうした浸水被害を軽減するために、雨水を一時的に貯留する雨水貯留施設が建設され、平成20年度中の供用が予定されています。

この施設には、トンネルの円周方向にプレストレスを与えて、セグメントピースを一体化させるP&PCセグメント工法*が採用されており、この工法専用のPC鋼線用定着具として、住友電工スチールワイヤー(株)製のXアンカーシステムが採用されました。

Xアンカーシステムは、通常2個必要な定着体を1個にまとめた鋳鉄製一体型定着体*を用いて、緊張荷重の摩擦ロスが少ないアンボンドPC鋼より線*をトンネルの円周方向に1周配置して、ジャッキで緊張するPC定着工法です。トンネルのセグメント接合に必要な緊張作業がトンネル1周あたり1箇所ですむため、経済性ならびに施工品質の面で高い評価を頂き、今回採用の運びとなりました。本システムの特徴は次の通りです。

- 円形構造物の定着用突起が不要なためコンクリート部材の薄肉化が可能
- 定着部の煩雑な補強筋が不要
- 少数の油圧ジャッキでPC鋼より線への緊張力導入が可能

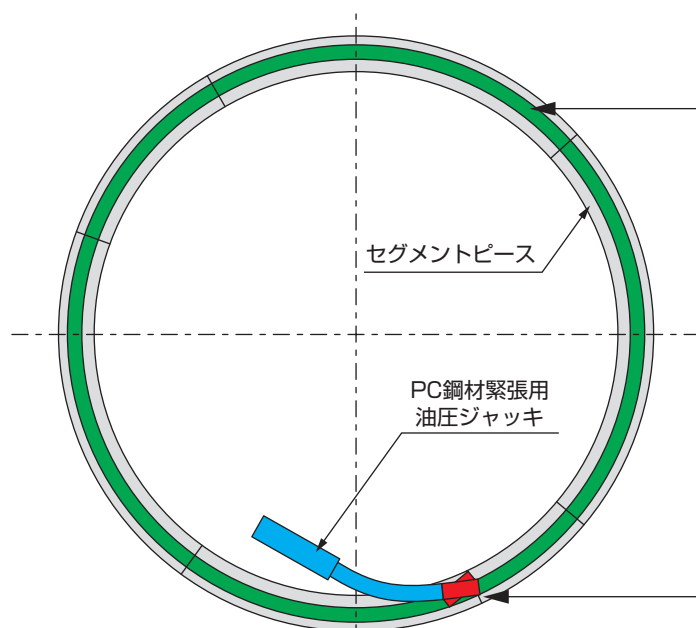
今後とも住友電工スチールワイヤー(株)は、優れた製品とサービスの提供により、社会のインフラ整備に貢献していきます。



雨水貯留施設の建設状況



雨水貯留施設の内部状況



トンネルセグメントの断面図



アンボンドPC鋼より線



Xアンカーシステム

* P&PC(Prestressed & Precast Concrete)セグメント工法：大口径のトンネル施工に有利な新しいシールドトンネル工法。
 鋳鉄製一体型定着体(Xアンカー)：2個の定着体をX型にクロスさせ、1個にまとめたPC鋼より線把持用の部品。
 アンボンドPC鋼より線：PC鋼より線に防錆・潤滑剤としてグリースを塗布し、ポリエチレン被覆加工した防食鋼材。

[お問い合わせ先]住友電工スチールワイヤー(株)

車載ハーネス用世界最軽量・最細電線の開発

住友電装(株)は、車載ハーネス用世界最軽量・最細、導体断面積0.13mm²の電線を開発、昨年より量産化を開始し、本年2月より自動車への搭載が開始されました。

近年、自動車の高機能化にともなう搭載される電装機器の増加により、ワイヤーハーネスの回路数は増大する傾向にあり、ワイヤーハーネスの重量および外径の増加が進んでいます。

特に重量については、環境への配慮の高まりもあり、自動車の燃費向上が求められているなか、自動車全体の軽量化が推進されていることから、ワイヤーハーネスにも軽量化が要求されています。

また、外径についても、配線経路が限界に達しつつあり、外径増加を抑制する必要があります。

これらのワイヤーハーネスの軽量化および細径化の要求に対応するため、住友電装(株)は(株)オートネットワーク技術研究所および、当社エレクトロニクス・材料研究所と協力し、自動車用電線としては最も軽量かつ細径な0.13mm²電線を開発しました。

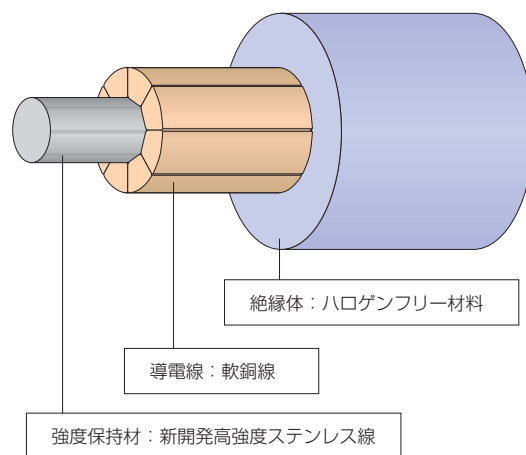
本電線の実用化により、トヨタ自動車(株)より軽量化特別賞をいただき、本年2月より、自動車への搭載が開始されました。

本製品の特長は以下の通りです。

- テンションメンバーとしてステンレス線を採用
 従来の0.35mm²電線の強度要件を満足するために、架空送電線にも用いられている、テンションメンバー方式を採用しました。中心にテンションメンバーとしてステンレス線を配置、周辺に導電線として軟銅線を配置し、絶縁体には、燃焼時に有害ガスを発生しないハロゲンフリー材料を適用しました。
- 新開発の高強度ステンレス線の採用
 電気抵抗を低く抑え、端子との接続信頼性を確保するために、住友電工スチールワイヤー(株)と、当社エレクトロニクス・材料研究所が共同で開発した高強度ステンレス線を採用し、ステンレス線断面比率を25%に抑え、従来電線の代替に十分な強度、導電性、端子接続信頼性を確保しました。
- 0.35mm²電線の性能規格を満足
 0.35mm²電線の性能規格を満足しており、適用箇所を制限することなく0.35mm²電線との代替適用が可能です。0.35mm²電線と比べ、電線径23%減、電線重量51%減の軽量・細径化効果が得られ、適用回路により差はあるもののハーネス重量で約10%減、ハーネス径で約6%減を実現できました。

本電線は、主として信号用0.35mm²電線の代替として適用され、2006年に量産化、2007年2月に実車搭載が開始されました。

今後は0.13mm²電線が、ワイヤーハーネスの細径化・軽量化の必須アイテムとして、自動車の信号用電線の主流となると考えられ、適用車種の増大と共に、使用量が飛躍的に増加していくものと期待しています。



	0.35mm ² 電線対比	0.22mm ² 電線対比	インパネハーネス での比較
軽量化	51%減	30%減	約10%減
細径化	23%減	10%減	約6%減

0.13mm²電線適用による、軽量化・細径化効果



軽量化特別賞

[お問い合わせ先]住友電装(株) 電線事業本部 開発技術部 059-382-9107



ネットワークの変更が不要な不正接続PC検疫装置を開発

住友電気システムソリューション(株)は、ManagementCore® IT資産管理システムの新機能として不正接続PC検疫装置「ManagementBox™」を開発、販売を開始しました。

住友電気システムソリューション(株)はこれまで、資産管理からセキュリティ管理まで統合的にサポートするパッケージソフトウェア「ManagementCore® IT資産管理システム」を開発、販売してきました。

このたび、ユーザが持つ既存のネットワーク設備を取り替えずに、ネットワーク検疫を実現したいというユーザの要望に応じて、IT資産管理システムのオプションとして不正接続PC検疫装置「ManagementBox™」を新たに開発しました。

本製品の主な特徴は次の通りです。

●簡単・低コスト

高度な検疫機能を手のひらサイズの装置で実現しました。現在使用中のネットワーク機器をリプレースすることなく、簡単にセキュアな検疫ネットワーク機能を追加できます。

一部のネットワークだけに設置できるので、緊急性の高い箇所からスモールスタートが可能です。

●治癒可能な検疫ボックス

不正PCの発見や接続禁止だけでなく、ポリシー違反PCの接続制御や、復旧のための治癒サーバへの接続制御許可など「検疫」に必要な機能が揃っています。

●大規模対応

この装置1台で1セグメント内にある300PCまで制御可能。全体で50,000台のPCまで管理可能です。また、他の検疫方式のネットワーク機器との混在も可能で適材適所な運用を実現することができます。

[ManagementCore® Webサイト] <http://mcore.jp/>

[お問い合わせ先]住友電気システムソリューション(株) 03-5273-7587 Email:mcore-visitor-ml@seiss.co.jp



INFORMATION FILE

01

「シリコンバレー・デザイン・センター」を開設

光伝送デバイス事業部とその北米販売子会社であるExcelight Communications, Inc.は、2007年9月に、米国カリフォルニア州サンノゼ市に、新たな光データリンク製品の開発拠点としてシリコンバレー・デザイン・センター(Silicon Valley Design Center 略称SVDC)を開設しました。

世界でも、半導体、伝送機器分野での最先端技術の開発拠点が集中するシリコンバレーに、現地採用技術者を軸に構成した開発拠点を構えることで、最先端の技術を迅速に取り入れ、顧客要求を反映させた次世代の光データリンク製品の開発を加速し、お客様の新たなニーズに応じていきます。



(光伝送デバイス事業部)

02

超電導EXPO2007に出展

12月13日から15日まで、東京ビッグサイトで開催される超電導EXPO2007(超電導テクノロジー&ビジネスフェア)に超電導製品を出展します。超電導EXPOは日本経済新聞社主催の国内初の超電導ビジネストレードショーであり、同日開催される「エコプロダクツ2007」に併設、東4ホールにて実施されます。当社は、「エコプロダクツ2007」の趣旨である「ダイエツトCO₂」をめざし、ケーブル、モータ等の省エネルギー超電導応用製品を中心に超電導応用関係者、そして一般のお客さまへのPRを行います。

[エコプロダクツ2007 Webサイト] <http://eco-pro.com/>



(C)エコプロダクツ2007



高温超電導ケーブル



船舶推進用超電導モータ

(超電導・エネルギー技術開発部)

03

情報システム子会社の再編について

当社は、このほど連結子会社である住友電工情報システム(株)と住友電装コンピュータシステム(株)を再編し、統合することとしました。

住友電工情報システム(株)は、1998年の設立以来、当社の情報システム部と連携し、情報処理システムの設計・開発・運用サービスを手掛けるとともに、「楽々Framework®」などの業務用パッケージソフトの開発・販売等を行ってきました。

一方、住友電装コンピュータシステム(株)は、当社の子会社である住友電装(株)の子会社として、主に住友電装グループに対して、情報処理システムの設計・開発・運用サービスを提供してきました。

当社は、本年8月に、当社グループ内の人的資源、資金、資材調達などの経営資源の一体運営を実現し、従来以上に効率的かつ機動的な事業運営を行うことを目的に、住友電装(株)の完全子会社化を実施しましたが、今般、こうした方針のもと、両社の事業を再編し、統合することとしました。

これにより、IT面での自動車用ワイヤーハーネス事業のサポートを強化するとともに、重複業務の統合や効率化、また開発ツール・手法の共有によるソフト開発コストの低減、及びグローバル化への対応等の成果を追求していきます。

[再編後の概要]

- (1) 社 名：住友電工情報システム株式会社
- (2) 事業内容：情報処理システムの設計・開発・運用サービス、情報機器・パッケージソフトの販売等
- (3) 本 社：大阪市淀川区西宮原2丁目1番3号
- (4) 資 本 金：480百万円
- (5) 出 資 比 率：当社60% 住友電装(株)40%
- (6) 統合予定日：2008年1月1日

(情報システム部、住友電工情報システム(株)、住友電装コンピュータシステム(株))



より小型で高効率なモータの実現を目指し、 新たな巻線技術に取り組む



1 次世代モータの実現に不可欠な 巻線技術の向上

自動車技術研究所では、圧粉磁心を用いた次世代モータの開発に取り組んでいます。自動車、家電製品など、モータはあらゆる分野で小型化・高効率化が求められています。燃費や消費電力などの性能に直結し、ひいては環境対策にもつながるからです。そのカギを握るのが、形状の自由度が高く小型化に適している圧粉磁心なのです。

とはいえ、圧粉磁心の技術だけが進歩してもモータ全体の進歩にはつながりません。もう1つの主要構成部品である巻線の進歩も不可欠であり、私はこれに取り組んでいます。

モータは、巻線を何重にも巻くほど性能が高まりますが、一方でモータの大型化をもたらします。

そこで、限られたスペースに効率良く巻くために、巻線の形状やサイズの最適化を行いました。

圧粉磁心：磁性粉末を個々に絶縁し、それを加圧成形した材料。

2 モータの小型化実現に向け、試行錯誤

モータは小型化しながらも性能を維持することが重要です。巻線以外にも、コア(鉄心)や配電部材など複数の部品から構成されているため、チーム一丸となって小型化、高性能化に取り組みました。

巻線において最も重要な課題は、形状を最適化するための加工技術と耐熱性の確認でした。

加工技術については、巻線として重要な絶縁性を低下させない加工条件を試行錯誤の末に整えました。また、耐熱性に関しては、より過酷な環境での使用が想定されるため、実際の車載環境にできるだけ近い状態を再現するなど、新たな評価システムの構築を行い、信頼性の確認に取り組みました。

3 社内に蓄積された巻線技術の ノウハウがかけがえのない財産

当社は銅線を扱って110年の歴史を持つ会社です。これが現在の開発にとっても役立っています。

例えば、課題解決のヒントを求め社内の資料を探していると、数十年前の記録から、今に役立つ知識を得ることがあります。

また、5つの事業分野で非常に多岐にわたる製品を創出していますので、現役の社員でも、様々なノウハウを持った人がたくさんいます。

加えて、机上の理論だけでなく現場で蓄積された「知恵」についても、実際に話を聞くことができ、開発へと落とし込んでいけるのも、当社の強みだと思います。

まだまだ試行錯誤を重ねている段階の私たちの研究開発ですが、社会全体からの大きな期待をひしひしと感じています。一刻も早く環境に貢献できる製品を世の中に送り出したいと思っています。

(詳細版は、<http://www.sei.co.jp/RandD/researcher/>をご覧ください。)

住友電気工業株式会社

<http://www.sei.co.jp/> (バックナンバーも掲載しています)

本社 (大阪)	〒541-0041 大阪市中央区北浜4-5-33 (住友ビル) [広報部]	☎ (06) 6220-4119	FAX (06) 6222-6485
本社 (東京)	〒107-8468 東京都港区元赤坂1-3-12 (赤坂センタービル)	☎ (03) 3423-5111	FAX (03) 3423-5009
中部支社	〒461-0005 名古屋市中区東桜1-1-6 (住友商事名古屋ビル)	☎ (052) 963-2700	FAX (052) 963-2818
九州支店	〒812-0011 福岡市博多区博多駅前3-2-8 (住友生命博多ビル)	☎ (092) 441-1791	FAX (092) 473-7084
中国支店	〒730-0031 広島市中区紙屋町1-3-2 (銀泉広島ビル)	☎ (082) 248-1791	FAX (082) 249-3483
東北支店	〒980-6009 仙台市青葉区中央4-6-1 (住友生命仙台中央ビル)	☎ (022) 262-7540	FAX (022) 262-7538
北海道支店	〒060-0042 札幌市中央区大通西8-2 (住友商事フカミヤ大通ビル)	☎ (011) 241-1375	FAX (011) 281-4113
沖縄支店	〒900-0015 那覇市久茂地1-3-1 (久茂地セントラルビル)	☎ (098) 866-3213	FAX (098) 866-0277
豊田事業所	〒471-0855 愛知県豊田市柿本町2-4-1	☎ (0565) 26-4105	FAX (0565) 26-4158