

# 最長85kmの銅を連続溶接 高度な製造技術で世界の海底ケーブル需要に応える



銅の溶接を終えたインナーケーブルが巻き取られていく

高い品質を保ちながら銅の溶接を終えたケーブルは、次々とドラムに巻き取られていく。ここはNECグループの(株)OCC海底システム事業所。光海底ケーブルメーカーの主力工場である。現在、工場はフル稼働。世界の需要に応えるべく、高品質な光海底ケーブルがたえまなく製造されている。

## アジア・太平洋域でインフラ整備進む

高速インターネットやテレビの国際中継など、大容量の情報が必要となり、これら情報の運搬に必要なのが光海底ケーブルである。世界の海には多数のケーブルが張り巡らされており、すでに大西洋のインフラ整備は進んでいる。一方でアジア・太平洋域やインド洋、中近東、アフリカ地域はこれからの回線需要が望め、インフラ構築が活発化している。

世界三大海底ケーブルシステム会社の一つであるNECの原田治・海洋システム事業部長は、こう語る。

「一九九五年頃、国際通信の五〇％は衛星通信によって行われていましたが、現在は九十七％が海底ケーブル通信となっています。海底ケーブル通信は衛星通信に比べ、安価で信頼性の高い大容量伝送が可能です。さらにシステムの拡張が容易であったり、長寿命という利点があります」

その光海底ケーブルはどのように敷設されるのだろうか。距離は最長で二万三〇〇〇km、水深は最大で八〇〇〇mに及ぶ。深さに合わせ各種ケーブルが選定され、特に浅海では底引網やサメ等による損傷を防ぐため、鋼線で補強されたタイプが使用される。長距離では光信号が減衰するためこ

### 今回の取材先

#### NEC 海洋システム事業部 (東京都港区)

世界三大海底ケーブルシステム会社の一つ。端局から海底中継器、海底ケーブルまで一貫供給体制を備える。

#### (株)OCC 海洋事業本部 海底システム事業所 (北九州市若松区、本社は横浜市西区)

NECの海底ケーブル製造を担う。創業は昭和10年。日本唯一の海底ケーブル専門メーカーとして豊富な実績を誇る。

NEC  
海洋システム事業部長  
原田 治氏



(株)OCC  
代表取締役社長  
都丸 悦孝氏

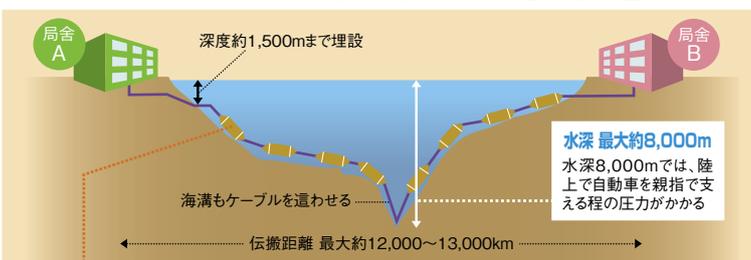


(株)OCC  
取締役副社長  
太田 一氏



### 海底ケーブルシステム

最新の伝送容量は10.24テラビット。これは電話でいうと1ケーブルあたり約1億6000万回線が同時に通話できる容量となる。

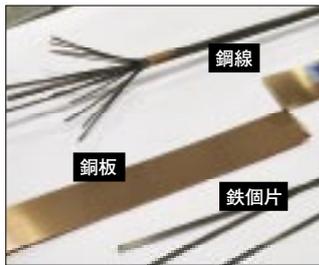


#### 中継器

約40km～100km毎に敷設。中継器の筐体はベリリウム銅が使用されている。被覆無しでそのまま海底に敷設される。



## 光海底ケーブルの構造



インナーケーブルに使用される材料

「長年の実績が当社の強みであり、特にアジア地域に強みがあります。培ってきた技術を生かして、信頼性の高い光海底ケーブルを開発、製造しています」と、都丸悦孝代表取締役社長は説明する。

同社の光海底ケーブルは構造が特徴的である。一般的に光海底ケーブルはファイバーユニット、抗張力層、銅被、外被で構成される。

## 高性能・高信頼性を実現する独自構造

最近では、大容量化に対応した新しい光海底ケーブルやシステムの開発が積極的に進められている。日本で唯一、光海底ケーブル製造を含めた海洋システムサプライヤーであるNECのグループ会社として、(株)OCC海底システム事業所(北九州市若松区)の製造実績は二七万km(地球4周超)に及ぶ。

「一般的な構造だとファイバーをステンレス製の筒に入れユニットを作りますが、ステンレス溶接時にファイバーに熱影響を与える可能性があります。ファイバーが断線するとデータが伝送できなくなるため、熱影響は避ける必要があります。またこの構造だとユニットを製作する手間もかかります」と語るのは同社太田一取締役副社長。

そこで開発されたのが「三分割鉄個片構造」だ。三つの鉄個片を組み合わせ円筒構造とした中に直接ファイバーを入れる。鉄個片がファイバーユニット層と抗張力層の役割を兼ね、ファイバーユニット製作工程を省略。熱影響を抑えることができる。堅牢な構造で、高速生産にも適していると太田氏は胸をはる。

## まる二日間におよぶ連続溶接

独自構造の他にも、特筆すべきは同社の高度な銅溶接技術である。光海底ケーブルの製造方法は、まずファイバー



溶接技術は業界TOPと語る  
(株)OCC鈴木滋・海底システム事業所長



## 銅の溶接工程

抗張力層をくむみ込むように銅板を曲げ、最後に幅方向の両端を合わせアーク溶接する。最大で85km連続して溶接される。



を鉄片で保護した後、銅線をより線機でより、抗張力層をつくる。さらにこれを銅板でくるんで溶接し、インナーケーブルができる。最後にインナーケーブルをポリエチレンや銅線被覆ケーブルが出来上がる。

銅板を使用するのは、光信号を増幅する中継器用に電気が必要となり、導電性が求められるためだ。銅板は厚さ〇・五mm、幅六〇mm程度。この銅板をさながら巻物をつくる要領で、抗張力層を芯として、それをくるみ込むように曲げてゆき、最後に幅方向の両端を合わせアーク溶接する。この成形と溶接作業をケーブル一本分続けて行わなければならない。その長さは最長でなんと八五km。溶接を終えるのにまる二日間かかる。

「これほど長く銅のアーク溶接を連続して行うところにはないでしょう。この溶接は製造工程中最も気を使うところなんです。両端を合わせて偏ることなく接合するのは非常に難しく、さらに溶接した銅が内側の抗張力層をしつかり押さえる必要があります。それには、銅の伸び等も考慮に入れる必要があります。銅板は溶接性に優れた無酸素銅を採用しています。前年は一九〇〇トンの無酸素銅を使用しました」と同社鈴木滋海底システム事業所長は語る。長い工程で一定の品質を保つため、溶接工程には多数のカメラが設置され、厳しいチェックが行われている。

「八五kmを一定の品質で溶接できるのは当社のみです。他にはそうそう真似できません」という。八五kmといえば、東京箱根間の距離に匹敵する。長尺ケーブルに真剣に向き合ひ、品質の向上に取り組みできたのだらう。鈴木氏の言葉には力が込められている。

二〇二〇年には南アフリカのサッカーワールドカップや中国の上海万博が開催される。海外の鮮明な映像を楽しむ時、その情報は高品質な光海底ケーブルによって運ばれてくることだらう。