レーザー光衛星間通信システムの打ち上げ成功

イノベーティブなG&Hのフォトニクスシステムとコンポーネントが
日本の新しい衛星間通信ネットワークの一部として光データ中継衛星に搭載され宇宙空間へ

2020年12月23日
G&H Group

G&H (以下G&H、本社イギリス・イルミンスター)は、フォトニクスシステム、及び、光コンポーネントの専門メーカーとして、開発したフォトニクスシステム、及び、光コンポーネントが宇宙空間へ打ち上げられ、日本の新しい衛星間通信ネットワークに対して重要な役割を果たしたことを報告いたします。

国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構（JAXA）が日本電気株式会社（NEC）に開発委託した通信ターミナルには、G&Hのフォトニクス技術が活用され、 本技術は新しい光衛星通信間システム、通称「LUCAS（Laser Utilizing Communication System）」における重要な技術の１つとなっています

JAXAとNECは、2020年11月29日に種子島宇宙センターからH-IIAロケットにより打ち上げられた光データ中継衛星にLUCASが搭載されている事を報告いたしました。

この先進的なLUCASでは、データ伝送速度と伝送時間の拡大により、リアルタイムに近い状態で衛星のデータを入手できるようになります。このプロジェクトは、高速で拡張可能な近未来の宇宙通信において、レーザー光通信が実行可能なソリューションになれることを示すことでしょう。

信頼性の高い海底通信ネットワーク用の部品技術をベースラインとして使用することで、LUCASはG&Hの光ファイバシステムとフォトニクス技術を宇宙空間に導きました。ここでは、静止衛星用と低軌道（LEO）に配備された地球観測衛星用の2種類のレーザー通信システムを開発しました。

LUCASは 電力効率のいい光ファイバ技術と波長1.55μm帯の半導体レーザー技術を使用しています。レーザー通信機器は、軌道上での長期の放射線被曝だけでなく、打ち上げ時の激しい振動や衝撃も耐えられるように設計されています。 光データ中継衛星に搭載されたLUCASの光通信技術は、今後打上げられるJAXAの地球観測衛星「だいち3号（ALOS-3）」と「だいち4号（ALOS-4）」にも使用される予定です。

G&Hが設計および製造を行った2種類の光増幅器システムを使用して、静止軌道（GEO）とLEO

衛星間の全光双方向のリンクを実現します。高出力増幅器システムは、宇宙空間に放出する前に光信号レベルをブーストする役割を果たします。 低ノイズ増幅器は、数万キロメートルにわたって宇宙空間を伝搬した後、非常に微弱化した信号を増幅するために受信器側で使用されます。

G&Hのトーキーで製造された、それぞれの光増幅器には、宇宙空間で使用できる高品質の光ファイバ部品、レーザドライバー、そして、NECが製造したテレメトリ・テレコマンド機能を実現するデジタルボードが含まれております。設計・評価のフェーズにおいて、耐振性、高真空下での放熱解析など、宇宙空間を想定した耐環境性試験の実施を含め、宇宙搭載機器に関する技術的な協力をいただいたNECに対しては非常に感謝しております。当社の高品質の半導体レーザモジュールは、送信機システムと増

幅器システムの両方で使用されています。フライトモデルの光増幅器は、機械的な衝撃、振動、真空中での動作などのシステムレベルテストに合格しました。

我々が知る限り、波長1.55μm帯の光ファイバ増幅器がGEO軌道に配置されたのは、世界初の出来事となります。

G&Hの最高技術責任者、Stratos Kehayasは下記のように述べました。

「発表した増幅器システムにはG&Hの技術が詰まっています。垂直統合の力の証として、英国のトーキーと米国のボストンにある独自のコンポーネントベースを使用して、衛星レーザ通信用の斬新で高性能な宇宙光通信システムを開発しました。また、それに必要な宇宙向けの高品質のシステムの製造および組み立て手順を作成し、英国のトーキーにある世界をリードする専用のクリーンルーム施設を利用して、これらの増幅器を製造しました。

今回のことを大変誇りに思い、またとても優秀なチームの一員になれたことに感謝しています。大変な事業でしたが、革新的な技術、忍耐力、そして何よりもチームワークを通じて、私たちは最初のシステムを提供することができ、共に歴史を作りました。数年前に実験ノートに書いた夢とシステム設計が、私たちの惑星を周回する最先端の商用システムになりました。NEC、ならびにNECスペーステクノロジー株式会社が、この道を共に歩む仲間として私たちを選び、光通信と宇宙技術の世界を融合させて革新することを選択してくれたことに感謝します」

G&Hについて

イギリスに本社を置くG&Hは、ヨーロッパとアメリカでのオペレーションによりフォトニクス技術を展開しております。この分野の世界的リーダーであり、航空宇宙および防衛、インダストリアルおよび通信、ライフサイエンスの各セクターでのアプリケーション向けの高度なフォトニクスシステム、コンポーネント、およびインスツルメンツの研究、開発、製造を行っています。

さらなる情報は、当社ウェブサイト gandh.com をご覧いただくか、info@gandh.com までご連絡ください。もしくは、LinkedIn のページでもご確認いただけます。