

## 光ファイバーなしでの高速データ伝送を実現する 低消費電力送受信機の試作に成功

### 銅線ケーブルで情報機器間を10mまで接続可能に

ビデオストリーミングやクラウドサービスの拡大、IoTの普及などにより、データ通信量のさらなる増加が予想されています。これにともなう情報機器の通信速度向上に向け、イーサネット®標準規格IEEE 802.3bj※1では、信号線1本あたりのデータ伝送を、従来の10Gb/sから25Gb/sとすることを決定しました。

しかし25Gb/sの高速通信では、既存の銅線ケーブルを使った通信の伝送損失が倍以上に大きくなります。このためIEEE 802.3bjでは5m以上の長距離伝送は高価な光ファイ

バーの利用を想定しており、新たに光ファイバーを敷設する際の接続構成の変更が大きな課題となります。そこで日立は、銅線ケーブルの通信距離を伸ばし、従来と同じ接続構成で、より低消費電力な高速データ伝送を実現できる技術を開発。通信速度25Gb/sのデータ伝送を10mまで銅線ケーブルで可能とする低消費電力送受信機の試作に成功しました。

※1 データ転送方式の一つで、一般的に最も使用されている技術規格。イーサネット®標準規格IEEE802.3bjとは100Gb/sを伝送する規格で、1レーンで25Gb/sの伝送を行い4レーンで100Gb/sを実現する方式。IEEEは、The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.の略。米国に本部を置く電気・電子技術の学会

### 伝送損失50dBで25Gb/sデータ伝送を実現

今回開発した送受信機技術は、信号レベルが低減した1mV級※2の微小信号と25Gb/sの高速信号に対しても、入力信号の増幅と補正を一体化して高速かつ低消費電力で判定精度を大幅に向上させる「低消費電力判定回路技術」、そして環境変動や製造ばらつきに起因する信号のずれ(オフセット※3)を明確に検出して補正し続けることで、高精度なデータ伝送を長時間実現する「オフセットキャンセル回路技術」という2つの新技術によって構成されています。

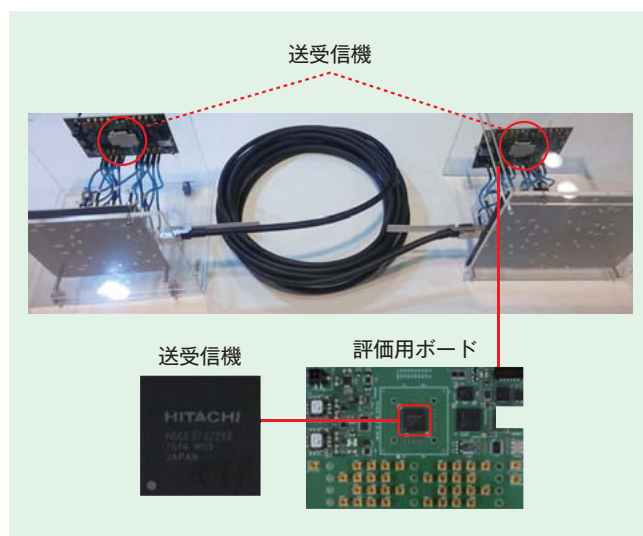
試作した送受信機の性能を測定するため、日立金属株式会社製ケーブルOMNIBIT® 10mを使い、伝送損失50dBの送受信機間を伝送速度25Gb/sで高速通信する実証実験を行いました。その結果、電力効率が0.269pJ/bit/dBと世界トップクラスでありながら、信号の誤り率(ビットエラーレート)がイーサネット®標準規格IEEE 802.3bjで定められている $10^{-12}$ 以下という高品質な通信ができることを確認しました。

これにより、今後25Gb/sデータ伝送に規格が変更になった際も、高価な光ファイバーの敷設による構成を変更せず

に、情報機器の接続が可能となります。今後は、今回試作した送受信機を搭載した評価用モジュールを開発し、実用化に向けた実証実験を行いながら、さらなる高速有線通信技術の研究開発を進めていきます。

※2 判定器で判定できる最小振幅。これ以下の振幅は誤った値に判定される

※3 信号の中心値が0からどれだけずれたかを表す



低消費電力送受信機の試作機

#### お問い合わせ先

(株)日立製作所 研究開発グループ  
<https://www8.hitachi.co.jp/inquiry/hqrd/rd/jp/form.jsp>