

# 14. 高周波・光デバイス High Frequency and Optical Devices

## ■ 広動作温度範囲対応100Gbps集積EML TOSA

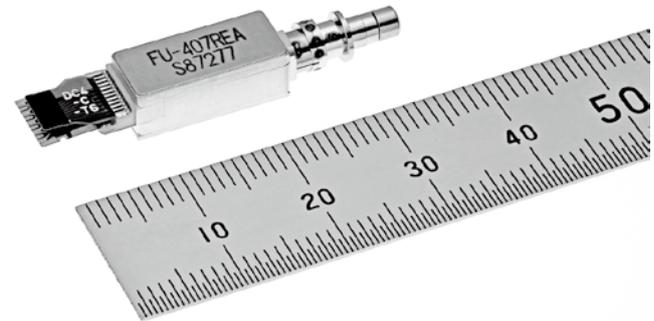
100Gbps Integrated Electro-absorption Modulated Laser Transmitter Optical Sub Assembly with Wide Operating Temperature Range

第5世代移動通信システムの基地局等で、屋外で使用する光デバイスの高速化が求められている。当社は、既に4波長の25Gbps EML(Electro-absorption Modulated Laser)を内蔵する100Gbps集積EML TOSA(Transmitter Optical Sub Assembly)を製品化しているが、動作温度範囲は屋内使用を想定した仕様(-5~80℃)としている。今回、屋外使用にも対応するため、動作温度範囲を拡大した100Gbps集積EML TOSA“FU-407REA”を開発した。

動作温度範囲の拡大には、消費電力の低減が課題になる。この製品は、内部部品の実装密度の向上によって、パッケージサイズを変えることなくEML終端抵抗部のAC結合化を実現し、終端抵抗に流れるDC電流を削減した。またEMLに高周波信号を伝達するAu(金)ワイヤの配置及び本数を最適化することで、パッケージ外部からEMLへの熱流入を抑制し、EMLの温度を一定に保つペルチエ素子の消費電力を低減した。これらの施策に伴う周波数応答特性の劣化については、インピーダンス整合の再設計によ

て補償した。

このようにして、この製品の駆動に要する消費電力を従来製品から約25%削減することで、動作温度範囲-30~90℃を実現した。また、光トランシーバ規格QSFP28(Quad Small Form-factor Pluggable 28)に適合し、次世代光通信システムの普及に幅広く貢献する。



FU-407REA

## ■ “MeiDIR” センサを用いた熱画像処理技術

Thermal Image Sensing Using “MeiDIR” Sensor

当社が開発した温度分解能100mKの熱画像センサ“MeiDIR”を活用した気流センシング技術を開発し、2019年度発売の当社製RAC(Room Air Conditioner)に搭載した。

RACでは、所望の温度と流速を持つ気流を目標位置に届ける制御が重要である。しかし、気流は熱環境や吹き方によって経路が複雑に変化し、熱画像センサを用いた気流検知はそのモデル化と検知が困難であった。

今回、RAC向けにMeiDIRを水平方向に移動させて生成したパノラマ熱画像を用いて、床の熱分布から、所望の気流(目標気流)を検知する気流センシング技術を開発した。この気流センシング技術の特長は、床面の熱画像から、吹

き出し設定温度に対応する温度を持つ気流を検知するロバスト気流センシングが可能なことである。気流は特定温度帯の楕円(だえん)状の温度分布としてモデル化され、床面の複雑な温度分布から目標気流を見つける。RACでは、この検知された目標気流を用いて、足元との距離と足元温度とを合わせた報酬を最大化するようにフラップ制御が行われる。また、気流モデルは、気流形状らしさを値として持ち、障害物による気流遮蔽指標になり、家具等がある場合に吹き出し設定温度が同じ条件で、従来比で4℃の足元温度向上を実現した。



熱画像

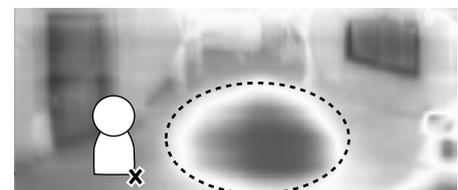


人体・気流領域



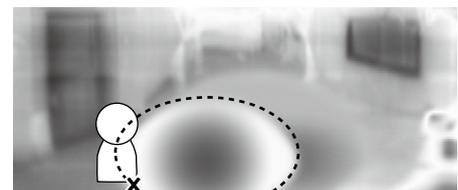
気流検知結果

気流温度分布



検知足元位置 目標気流

自動制御なし



検知足元位置 目標気流

自動制御あり

気流制御