

NEWS RELEASE

世界初、RoHS 指令の制限物質不使用
波長 14.3 μm の中赤外光まで検出可能な化合物光半導体素子を量産化
9月2日から販売開始

2019年8月27日
浜松ホトニクス株式会社
本社：浜松市中区砂山町 325-6
代表取締役社長：晝馬 明(ひるま あきら)

当社は、長年培った化合物光半導体の製造技術により、特定の有害物質の使用を制限する欧州連合（以下 EU）の RoHS（ローズ）指令の制限物質である水銀（Hg）とカドミウム（Cd）を含まず、波長 14.3 マイクロメートル（以下 μm 、 μ は 100 万分の 1）の中赤外光まで検出できる化合物光半導体素子（Type II 超格子赤外線検出素子※1）「P15409-901」の量産化に世界で初めて成功しました。中赤外光を利用し、大気や食品、薬剤などに含まれる物質を特定する分析機器向けの受光素子として、制限物質を含む既存の受光素子からの置き換えが期待されます。本製品は、9月2日（月）から国内外の分析機器メーカーに向け販売を開始します。

なお、本製品は、9月4日（水）から6日（金）までの3日間、幕張メッセ（千葉市美浜区）で開催されるアジア最大級の分析機器と科学機器の専門展示会「JASIS（ジャシス）2019」に出展します。

※1 Type II 超格子赤外線検出素子：2 種類の材料の薄膜を基板上に交互に積層し受光層を形成する、特殊な構造の化合物光半導体素子

<製品の概要>

本製品は、インジウム（In）とヒ素（As）の化合物である InAs と、ガリウム（Ga）とアンチモン（Sb）の化合物である GaSb を、それぞれ数ナノメートル（以下 nm、n は 10 億分の 1）の厚さの薄膜で基板上に交互に積層した、特殊な構造の化合物光半導体素子です。

可視光の検出には、主にシリコン（Si）を材料とする光半導体素子が使われますが、可視光よりも波長が長い中赤外光の検出には、複数の材料を組み合わせた化合物光半導体素子を使用されます。当社はこれまで、In、As、Sb を材料とし、11 μm まで検出できる化合物光半導体素子を開発、販売してきました。これまで、11 μm より長い波長の中赤外光は、InAs と GaSb の薄膜を基板上に交互に積層した特殊な構造を採用することで検出できるとされていましたが、高い製造技術が求められるため量産化に課題がありました。

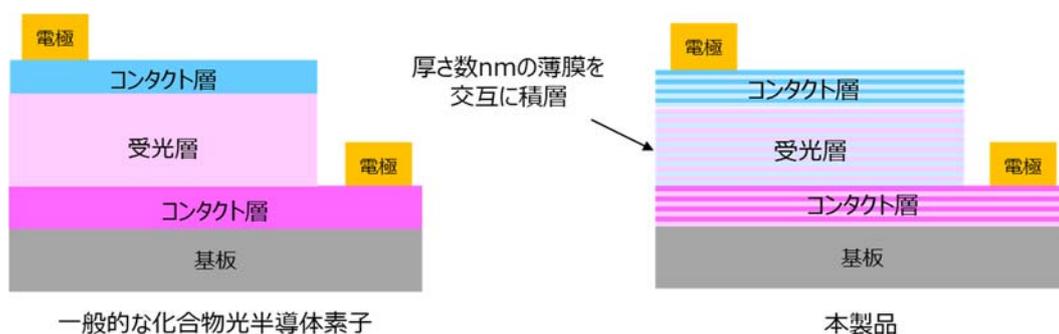
今回、当社が長年培った化合物光半導体素子の製造技術により、製造装置を精密に制御するとともに製造条件を最適化しました。これにより、均一な厚さの InAs と GaSb の薄膜を交互に繰り返し精度良く積層する製造技術を確立し、世界で初めて RoHS 指令の制限物質である水銀とカドミウムを含まず、14.3 μm まで検出できる Type II 超格子赤外線検出素子の

量産化に成功しました。

本製品により、現在、フーリエ変換赤外分光光度計（以下 FT-IR※2）をはじめ、中赤外光を利用し、大気や食品、薬剤などに含まれる物質を特定する分析機器に組み込まれている、制限物質を含む既存の受光素子からの置き換えが進むと見込まれます。また、ガスの成分分析機器や、物体の表面温度を非接触で高感度、高速に計測する装置などに組み込まれている既存の受光素子からの置き換えも期待されます。

今後、さらなる長波長化や高感度化とともに、本製品を組み込んだモジュール製品の実現に向けた開発を進めていきます。

※2 FT-IR：対象に赤外光を照射し透過または反射した光の情報から物質の分子構造や状態を特定できる分析機器で、有機物を含む物質の分析用途において広く普及している



構造の違い

光半導体素子は、受光層に入射した光を電気信号に変え、コンタクト層、電極を通して外部に取り出す。一般的な化合物光半導体素子は組成が均一な材料で受光層を形成するが、本製品はInAsとGaSbの薄膜をそれぞれ数nmの厚さで基板上に交互に2,000層以上積み重ねて受光層を形成する。

<製品の主な特長>

1. 14.3μm まで検出可能な Type II 超格子赤外線検出素子を量産化

当社が長年培ってきた化合物光半導体素子の製造技術により、InAs と GaSb を基板に供給する量やタイミングを精密に制御し、温度や圧力などの製造条件を最適化しました。この結果、均一な厚さの薄膜を繰り返し精度良く積層する製造技術を確立し、14.3μmの中赤外光まで検出できる Type II 超格子赤外線検出素子の量産化に成功しました。

2. RoHS 指令の制限物質不使用

RoHS 指令とは、EU の電気電子機器の特定有害物質使用禁止指令で、制限対象物質を指定の濃度以上に含む電気電子機器の EU 市場での販売を禁止するものです。InAs と GaSb を材料とし、RoHS 指令制限物質の水銀とカドミウムを含まない本製品により、中赤外光を利用する分析機器に組み込まれている、制限物質を含む既存の受光素子からの置き換えが期待できます。

<開発の背景>

物質を構成する分子や原子の結合状態は、特定の波長の光を吸収する特性を持つため、中赤外光の吸収波長を調べることで大気や食品、薬剤などに含まれるさまざまな物質を特定することができます。現在、FT-IRをはじめとする分析機器には、制限物質である水銀とカドミウムを含むテルル化カドミウム水銀（MCT）検出素子が組み込まれており、代替で

