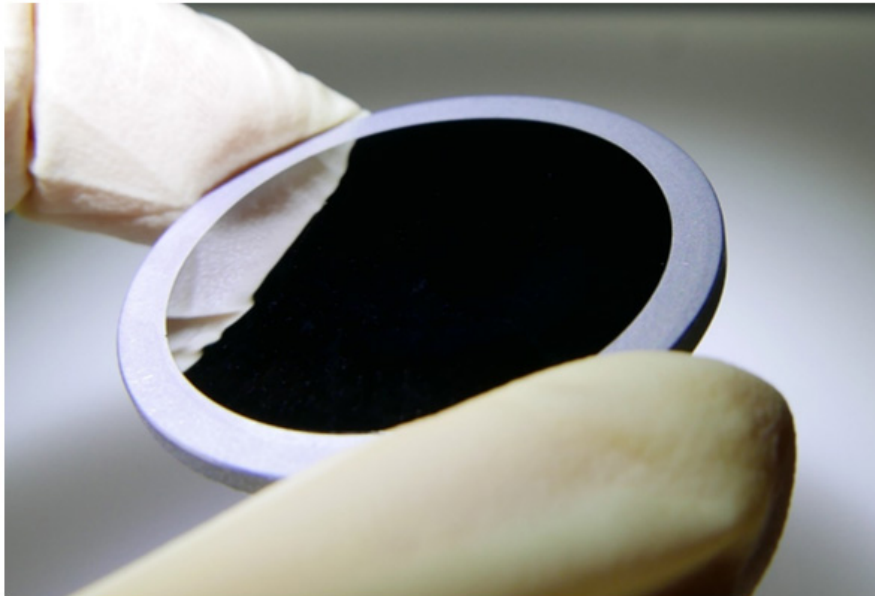


2022年1月27日

世界初*1フレーム一体成形が可能な遠赤外非球面レンズの 量産技術を開発

パナソニック株式会社は、遠赤外線透過特性に優れたカルコゲナイドガラスを材料とする遠赤外非球面レンズの量産技術を開発しました。新たに開発したガラスモールド成形工法と金型技術により低価格化(約1/2)*2を実現するとともに、回折レンズのほか、世界初*1となる接着剤不使用で高気密なフレーム一体レンズ(ヘリウムリーク試験でリーク量 1×10^{-9} Pa・m³/sec以下)など、さまざまな形状のレンズ製作が可能となりましたので、試作受注を開始します。低価格で高品質な遠赤外非球面レンズの量産を通して、遠赤外センサーモジュールの普及と高性能化に貢献していきます。



φ30 mmフレーム一体レンズ

<背景>

近年、環境保全の高まりから遠赤外センサーは熱検知やモニタリングによるエネルギー管理の重要な役割を担っています。また、車載分野では、自動運転の需要の高まりから、可視光カメラではとらえることのできない夜間に、遠方の人物や動物を検知できるセンサーとして普及が拡大しています。このような状況の中、遠赤外センサーは高画素化・低価格化が進んでおり、センサーに使用されるレンズにも高付加価値化が求められています。

一方で、遠赤外センサーのレンズの材料としては安価なシリコンが汎用的に用いられてきましたが、透過率が低く高画素化に不向きであることから、画素が多くなるほど透過率の高いゲルマニウムの球面レンズが多く用いられています。しかしながら、さらに高画素化が進むと、球面レンズ単体による収差の影響が顕著となり、その対応には多くの球面レンズの組み合わせや非球面レンズが必要となるため、コストやサイズが課題となります。

そこで当社は、可視光用非球面レンズの製造で培ったガラスモールド成形技術をベースに、遠赤外光学系に適した高性能な非球面レンズを低コストで生産する技術を新たに確立しました。今後は、遠赤外センサーおよび遠赤外カメラを製造・販売しているお客様のご要望に沿ったレンズの試作、量産を行うことで、遠赤外センサーモジュールの普及と高性能化へ貢献して参ります。

<特徴>

1. φ3~40 mmの幅広いサイズのカルコゲナイドレンズを低価格で提供可能(非球面レンズ、回折レンズ)
2. レンズ外周の保護、鏡筒への設置精度が向上する接着剤不使用でガス汚染リスクのないフレーム一体レンズを製造可能
3. センサー性能向上の実現に必要な鏡筒内の高気密化に寄与できる高気密な鏡筒タイプのフレーム一体レンズを製造可能

<技術の内容>

本開発は、以下の技術により実現しています。

(1) 研削・研磨工程をなくし低価格を実現するガラスモールド成形工法の前処理技術

従来のガラスモールド工法では、成形前に前加工としてガラス材料を研削・研磨する必要がありました。一般的には、硝材のインゴットから所定の大きさに切り出したのち略レンズ形状まで研削するため、多くの材料を廃棄するだけでなく、そのあとの研磨も含めると多くの加工時間が必要となり、コスト高となります。さらに、カルコゲナイドガラスは従来の可視光用ガラスと比較し、高価で非常に割れやすく傷つきやすい材料であることから、これらの工程で発生する廃棄や歩留まりが、コストに影響します。

そこで当社は、研削・研磨工程をなくした新たな前処理技術を開発し、これまでの前加工に掛かっていた工数コストを大幅に低減することで、レンズ価格を当社従来工法比約1/2までコストダウンすることに成功しました。

(2) カルコゲナイドガラス専用カスタマイズした金型技術

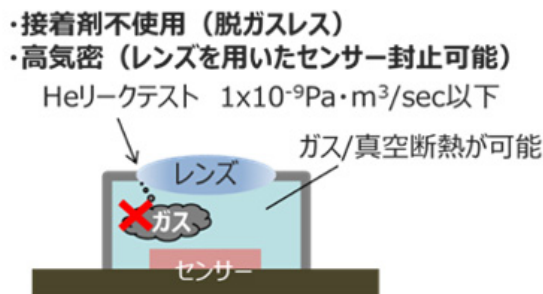
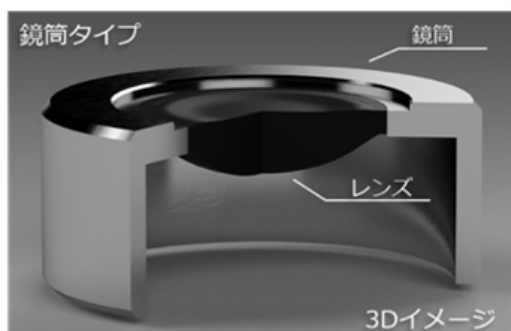
カルコゲナイドガラスは成形時の温度変化による粘性の変化が大きい為、安定的にモールド成形することが困難です。そこで、熱変動を緩やかにする新たな金型材料を採用した専用金型を開発しました。この金型技術により、従来の可視光用ガラスの成形機をそのまま使用できること、そして高い歩留まりを達成できたことで、高品質で低価格なカルコゲナイドレンズのご提供を実現しました。

(3) フレーム一体レンズを実現するインサート成形技術

カルコゲナイドガラスは非常に割れやすく、鏡筒への組付け時にレンズ周辺部が欠けやすいという課題があります。そこで、インサート成形を応用した独自工法を確立し、鏡筒との接触部であるレンズ外周に欠けを防止するリング等を配したフレーム一体レンズの製造を世界で初めて*1実現しました。

開発したインサート形成技術は、接着剤を使用しない為、不要な脱ガスによる副作用もありません。一体成形可能なフレームの形状はリング状のものから、簡易な鏡筒形状まで様々なご要望に対応可能です。

さらに、レンズとフレームの高気密化(ヘリウムリーク試験でリーク量 1×10^{-9} Pa・m³/sec以下)が可能で、レンズとフレームの気密性が高いため、内部に配置する遠赤外センサーごとガス封止などが可能となり、内部の断熱やセンサーのカバーレスを実現できるため熱影響の減少や透過率の向上でセンサーの高性能化に寄与できます。



高気密鏡筒タイプのフレーム一体レンズ

<今後の展開>

本技術を適用した遠赤外非球面レンズの生産は、当社の「くらし事業本部 光学デバイスビジネスユニット(山形工場)」「パナソニック デバイス日東株式会社」を想定しています。今後は、高性能かつ低価格な遠赤外非球面レンズの販売を拡大し、遠赤外レンズ成形技術を通じた環境貢献を推進していきます。

*1 遠赤外用ガラス材料とフレーム材料のみによる接着剤等を用いない高気密なフレーム一体レンズ成形において(2022年1月27日現在、当社調べ)

*2 当社従来工法比(2022年1月27日現在)

<用語の説明>

[1] 遠赤外センサー

遠赤外センサーは遠赤外線を感知するセンサーです。遠赤外線は肉眼で見えることはできませんが、熱を持つすべての物体から発せられています。可視光用センサーと違い照明を必要とせず、夜間のような暗闇でも、人の目に見えない環境認識が可能です。

[2] カルコゲナイドガラス

カルコゲン(セレン、硫黄、テルル等)を含むガラスの総称。遠赤外線の透過特性に優れており、インフラ検査、セキュリティカメラ、ナイトビジョン、人感センサーなど、今後ニーズが高まる遠赤外センサーのレンズ素材として注目されています。

[3] ガラスモールド成形工法

ガラスを高温で軟化させ、高圧でプレスすることでガラスに金型を精密転写する工法。

[4] インサート成形

成形時に金属等を金型へインサートし、成形品と一体とする成形方法。

【お問い合わせ先】

パナソニック株式会社 技術担当事務局
crdpress@ml.jp.panasonic.com

以上

プレスリリースの内容は発表時のものです。
商品の販売終了や、組織の変更等により、最新の情報と異なる場合がありますのでご了承ください。