



プレス成形可能な赤外線透過ガラス

日本電気硝子株式会社 研究開発本部 開発部
松下佳雅, 佐藤史雄

1. はじめに

近年、赤外線を用いた技術、製品に対する関心が高まりつつある。中でも、 $8\mu\text{m}$ ～の波長帯の遠赤外線を用いたイメージング・センシング技術は暗視カメラやサーモグラフィ等に用いられており、宇宙・防衛などの特殊用途を中心に利用されてきたが、セキュリティ用途等の民生用市場にも拡大しており注目すべき技術である。遠赤外域の波長帯の光は可視光～近赤外線の波長帯で用いられる一般的なガラス材料では透過できないため、遠赤外線を透過可能な専用材料が必要であり、これまでは結晶材料であるゲルマニウムが多く使われてきた。しかし、遠赤外線技術の民生用市場への拡大に伴い、レンズやセンサ窓といった光学素子に用いるための量産性に優れた赤外線透過材料が望まれており、ガラスはプレス成形が可能であるという点からこの要望を満たす材料として有望である。本稿では主に遠赤外線域で用いられる赤外線透過ガラスについて解説する。

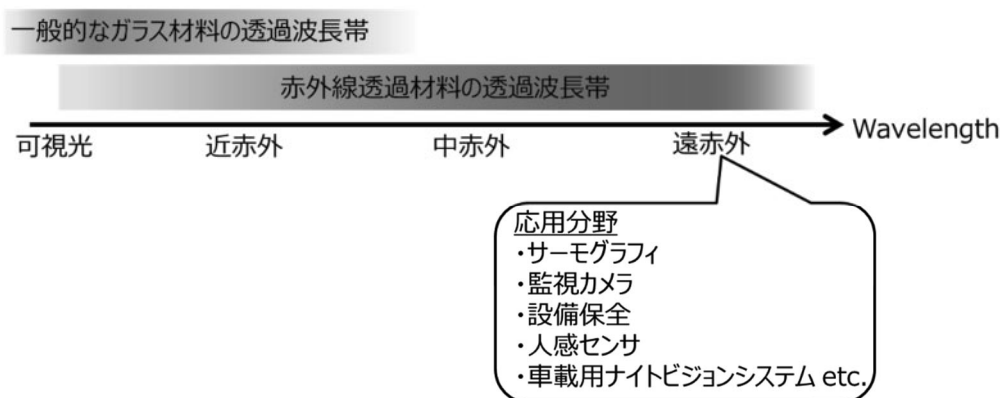


図1 赤外線の波長帯と遠赤外線の利用分野

2. 赤外線透過材料

2-1 赤外線を透過する結晶材料

赤外線透過材料としてはゲルマニウム、シリコン等の結晶がこれまでは一般的であった。ゲルマニウムは屈折率が高く、赤外域での光吸収が少なく透過特性に優れるなど光学特性に優れた材料である。しかし、温度変化時に屈折率や透過率が大きく変化するという点や、価格が高いという課題がある。

一方、シリコンは安価ではあるものの、 $9\mu\text{m}$ 付近の波長から赤外光吸収が多く存在し、透過特性においてゲルマニウムに大きく劣る。このため、高解像度の画像を撮像する赤外線カメラのような用途には不向きであり、低価格の人感センサや家電などのローエンドの用途で多く用いられている。

ゲルマニウムおよびシリコンの内部透過率(= 表面反射による損失を除いた透過率)の比較を図2に示す。