

光設計特別賞

硫黄を活用した長波長透過性光学樹脂の開発

受賞者：仲野 敏樹 氏、茅野 洋平 氏、久保寺 茜 氏、森 大祐 氏、
染谷 尚宏 氏

所属：株式会社ニコン

授賞理由

硫黄を用いた赤外光学材料について、可視域では不適とされていた硫黄を赤外域での光学材料として活用した点は、非常に独創的であり、学術的・技術的な新規性ととも、今後の展開に大きな可能性を示していると評価されました。赤外線やテラヘルツ波の用途への展開可能性も、用途は限定されるものの、将来的な拡大や新たな応用分野の開拓に期待が寄せられている点や、環境負荷の少ない材料開発の方向性や、光学特性の丁寧な評価、コストやニーズを踏まえた材料開発の視点も、持続可能性と実用性の両立を目指した優れた取り組みと高く評価されました。

概要

光学樹脂に硫黄を活用することで、長波長透過性に優れ、低加工コストかつ環境負荷の少ない光学樹脂を実現した。

従来例：現在の中～遠赤外向け硝材にはゲルマニウムやカルコゲナイドなどの無機材料が中心だが、素材自身の高さに加えて高融点・高硬度故に加工コストが高い。一部の材料で毒性を含んでいることも運用上の課題となっていた。

技術ポイント：硫黄を主原料に、アダマンタンと呼ばれる分子構造を組み合わせることで中～遠赤外線に透過性を持つ樹脂材料を設計した。熱可塑性で容易に成形でき、これにより赤外透過材料を安価に提供することが可能となった。

効果：樹脂合成の際に硫黄添加量を調節することで、屈折率や分散を任意に制御することができる。同時に硬度等も調整できるためシートやファイバーなど光学部材の形態としてはレンズに限定されない。また高屈折率、可視透明性の特性を活かしてテラヘルツ域のレンズとしても利用できる。

