

壊れない材料を目指して、放射線損傷の評価技術

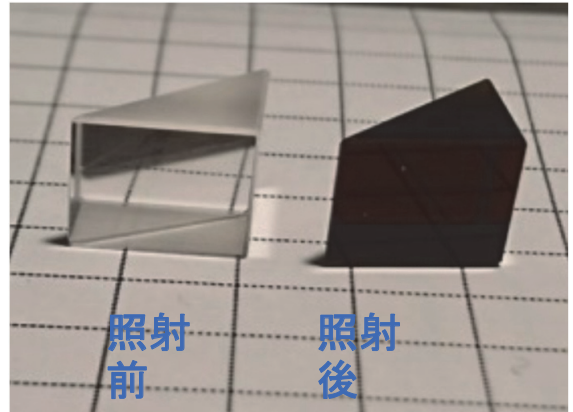
山ノ井航平 准教授

共同者: 猿倉信彦教授、清水俊彦准教授

放射線、紫外線に強い材料開発を

近年、宇宙開発、核融合、核医学などの研究が進んでおり、また、日本では原子炉の廃炉が行われ、それによって高放射線環境で使用できる材料の開発が求められています。本グループでは様々な計測技術を用いて、光学材料を中心に、材料への放射線の影響を研究しています。

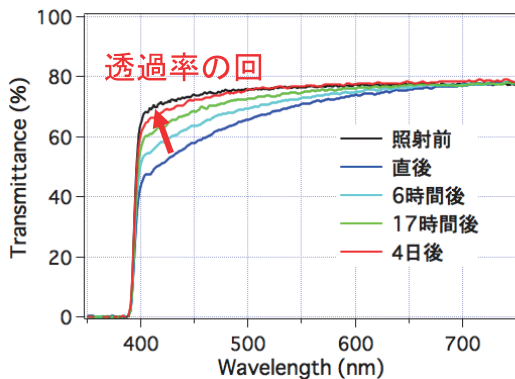
右図は光学ガラスへの放射線(ガンマ線)照射前後の例です。光学ガラスで作られた光学素子、特にカメラレンズは様々な分野で幅広く使用されています。一般の光学ガラスは、強い放射線にさらされると劣化し、着色して透過率が変化したり、屈折率が変化したりします。この影響を明らかにすることで、機能限界を知り、材料の改良を行うことができます。中には、放射線照射後に損傷が回復するような材料も見つかっています。廃材の少ない再利用可能な材料、原発廃炉のモニターレンズの設計などに役立ちます。



ガラスへの放射線の影響

応用1 放射線環境下での材料評価

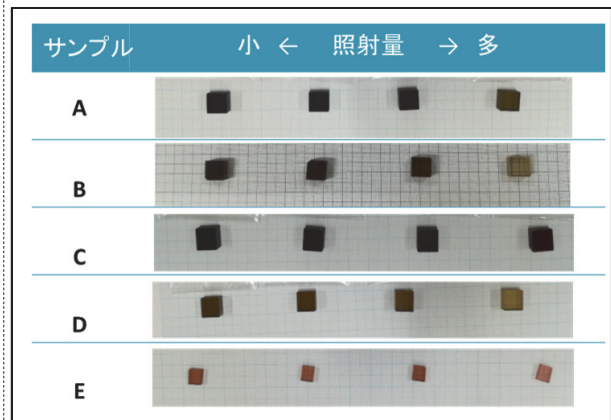
ガラスや結晶などの透明材料は放射線を受けると、透明度が低下することがほとんどですが、中には透明度の低下を抑えることができたり、低下後に容易に回復する材料があります。放射線の材料への影響を明らかにすることで、放射線計測や窓材料としての応用が可能となります。



放射線損傷からの回復例

応用2 紫外線劣化の加速試験

紫外線による材料の退色や劣化は、放射線による劣化と似ています。よりエネルギーの高い放射線を用いることで、紫外線劣化の加速試験を行うことも可能です。



放射線による劣化

