

8. アモルファスセレンの光照射による弾性的性質の変化

都 築 拓 也

アモルファスカルコゲン系半導体にバンドギャップ以上のエネルギーをもつ光を照射すると、構造変化を伴う光黒化現象が起こる。その微視的機構は未だ明らかではない。我々は、光照射が原子間結合に及ぼす影響を調べるために、二配位鎖状構造をもち最も単純なカルコゲンガラスであるアモルファスセレンについて、光照射による弾性的性質の変化を超音波を用いて調べた。

試料は、 LiNbO_3 圧電結晶上に真空蒸着した薄膜を用い、膜厚を $1.5\mu\text{m}$ 以下で数種に変えたものを用意した。これに 150MHz の弾性表面波を通し、その音速及び減衰を測定した。

光照射は、試料を 90K の温度に保持し、タングステンランプを用いて行った。音速の測定には、微小変化を正確に捉えるためにパルス・エコー・オーバーラップ法を使った。音波減衰は、二つのエコーパルスの強度比から求めた。

光照射により音速は減少し音波減衰は増大することを見出した。音速及び減衰はともに照射時間に対し対数的に変化し、約20分後に飽和した。また、 90K で光構造変化した試料を室温に戻すと、音速も音波減衰も照射前の値に回復した。即ち、光照射・アニールのサイクルに対して可逆的であることがわかった。また、セレン薄膜の弾性定数の光照射による変化を見積ると、 C_{11} 、 C_{44} とも $1\sim 3\%$ 減少することがわかった。

これらの結果は、光照射によってセレン鎖内に構造の乱れが誘発されて鎖内共有結合が弱まったことによるものと考えられる。さらに詳しい機構を探るために、セレンと同族のテルル、イオウをセレンに 5% 添加した試料についても同様の実験を行い、検討を加える。

9. 二次元・光双安定性

萩 本 憲

非線形媒質としてナトリウムガスを用い、共振器を持たない光双安定系に広い断面を持った直線偏光のレーザー光を入射させてスピン系の二次元的な振舞いを実験的、理論的に研究した。この系はナトリウムを入れたセルと八分の一波長板、ミラーで構成され、通常の細い直線偏光を