

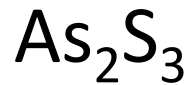
GeSe₂ガラスの光誘起ベンディング

フotonクス材料工学研究室
令和4年度入学

小椋 拓真

カルコゲナイド元素

14族	15族	16族
C	N	O
Si	P	S
Ge	As	Se
Sn	Sb	Te

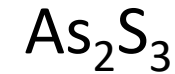


ガラス外観

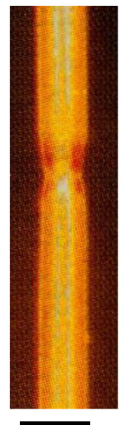
酸化物ガラス



カルコゲナイドガラス



光誘起流動性



As₂S₃ガラスファイバー

← 光照射部

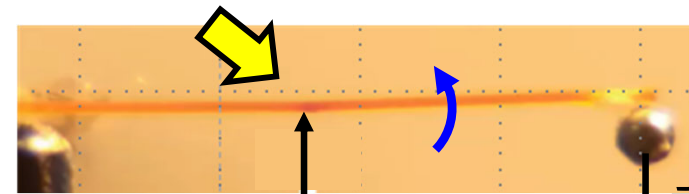
~10¹¹ (Pa · s)

100 μm

Hisakuni and Tanaka, Science (1995).

光トルク

光照射部(支点)



直線偏光

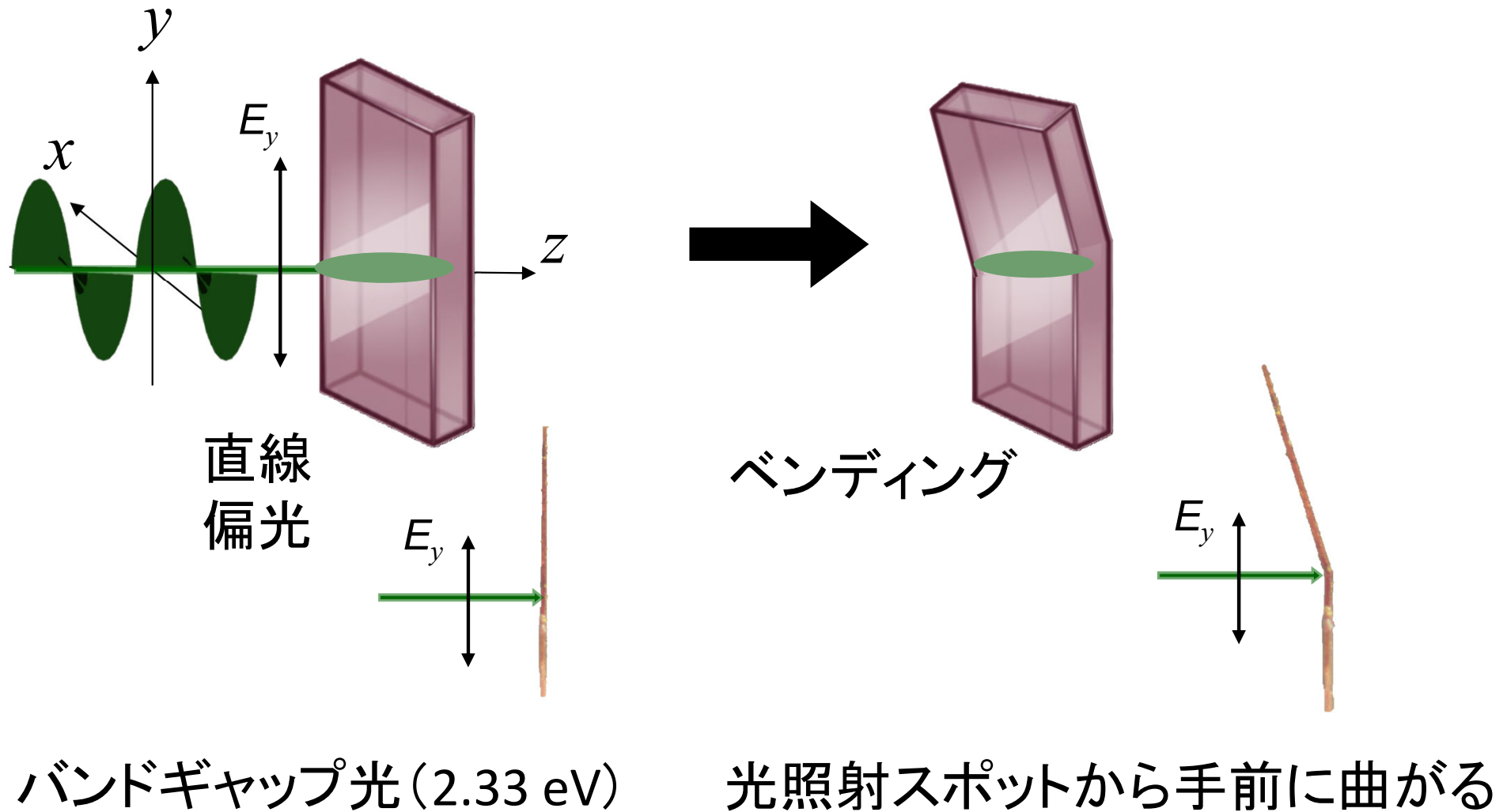
トルク

重力

Wada *et al.*, J. Mater. Sci.: Mater. Electron. (2024).

As₂S₃ガラス(光学バンドギャップ 2.4 eV)

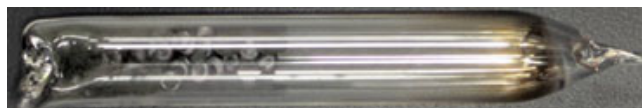
Wada *et al.*, J. Mater. Sci.: Mater. Electron. (2024).



熔融急冷法

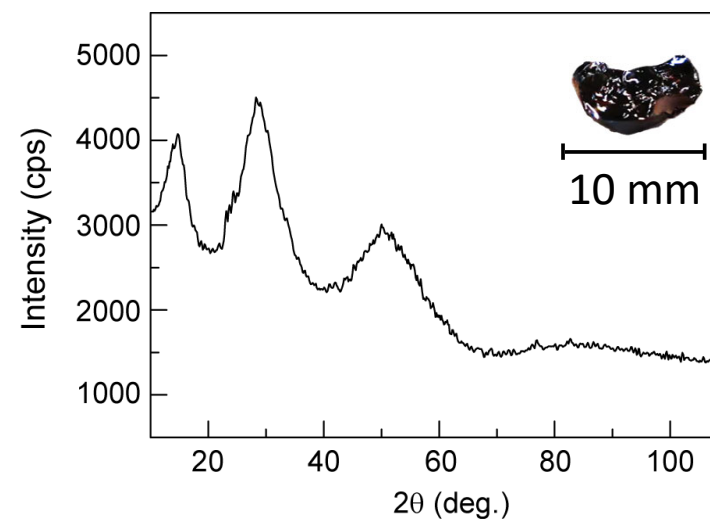
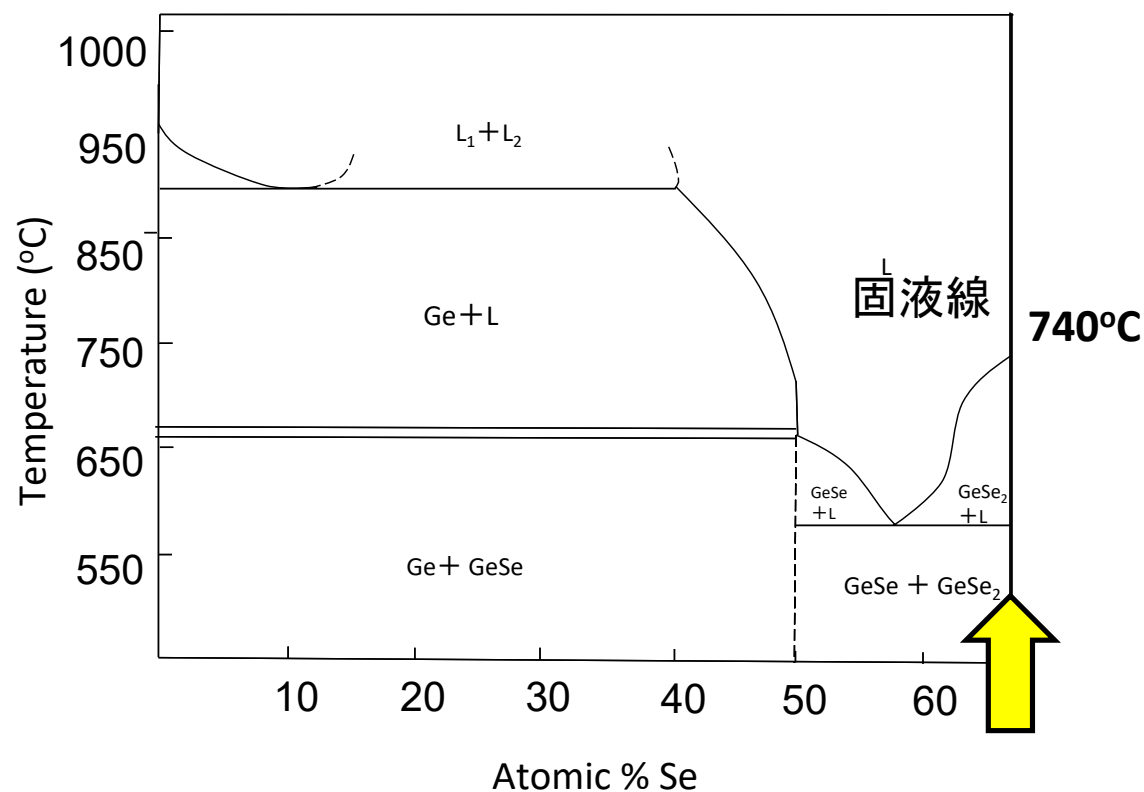
原料: Ge、Seショット

シリカアンプルに封入



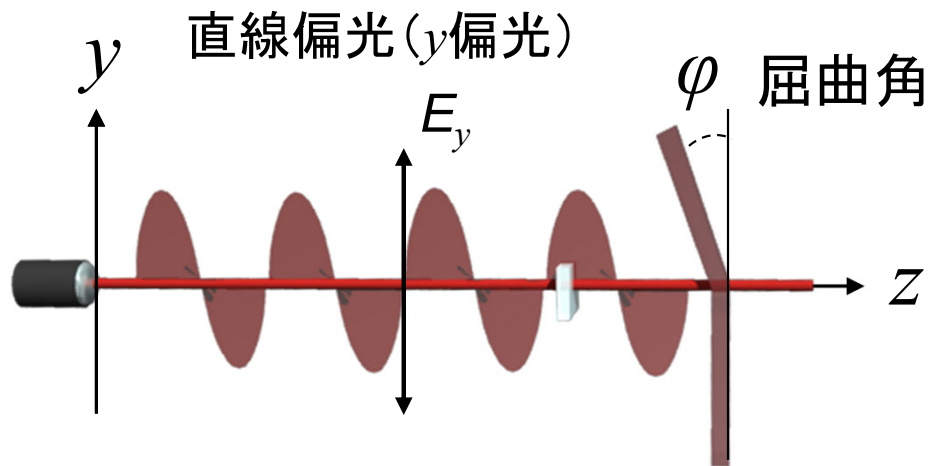
真空度: $\sim 5.0 \times 10^{-4}$ Pa

熔融温度: 800–1000°C



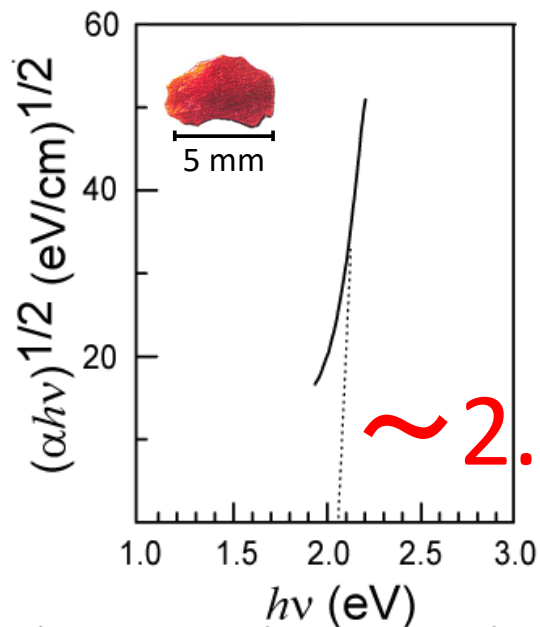
アモルファスハローパターン

光学系



励起光源

	エネルギー (eV)	波長 (nm)
連続光レーザー	1.96	633
パルスレーザー	1.97	630

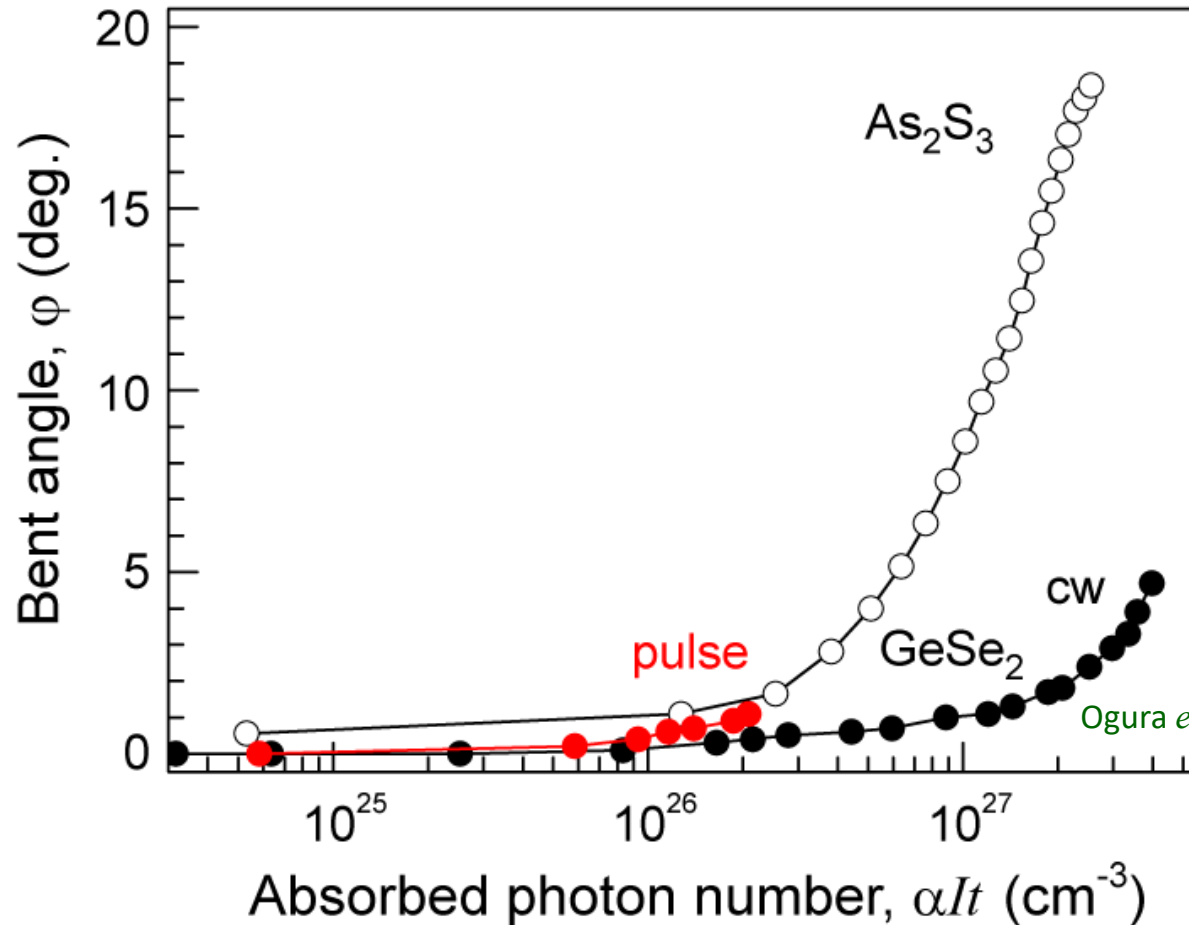


光侵入長

~20 μm

試料の厚さ \Rightarrow ~50 μm

(80%以上光が侵入する)

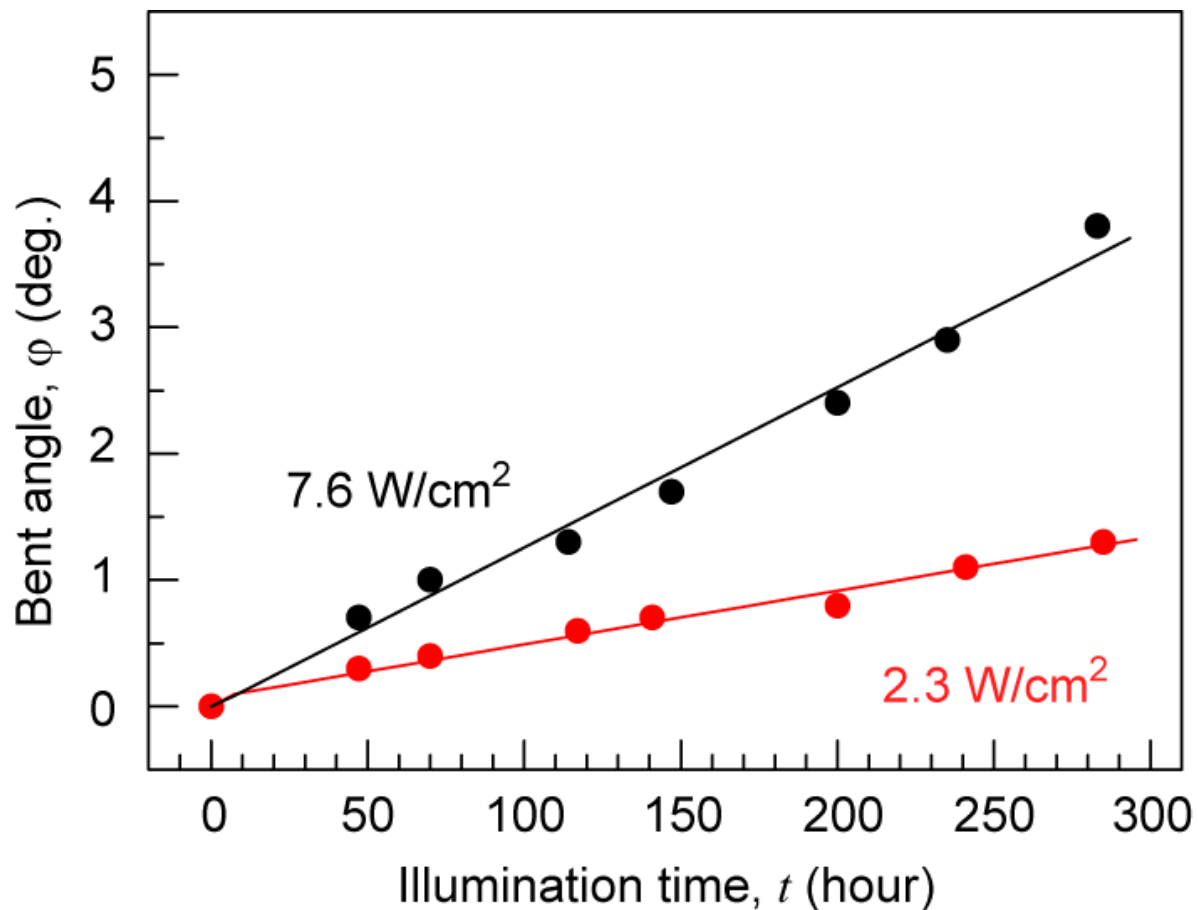


Wada *et al.*,
J. Mater. Sci.: Mater.
Electron. (2024).

Ogura *et al.*, submitted (2026).

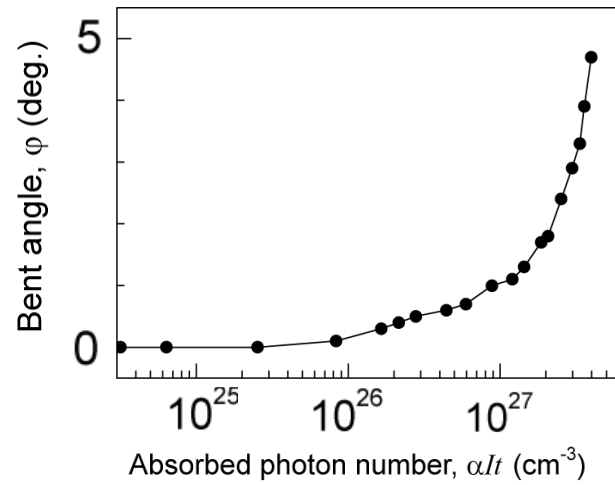
非線形的に屈曲角は増加

GeSe₂ベンディングの時間発展 ⇒ As₂S₃の1/5以下

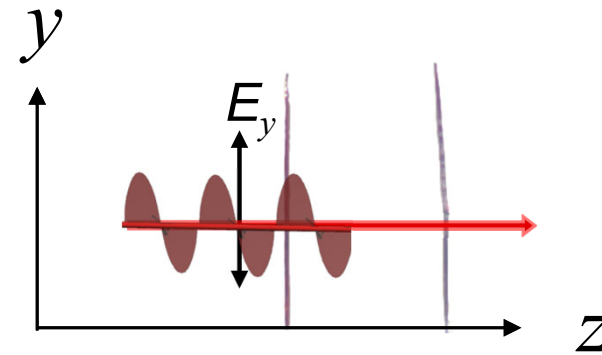


光誘起ベンディングはフォトン効果 熱効果ではない

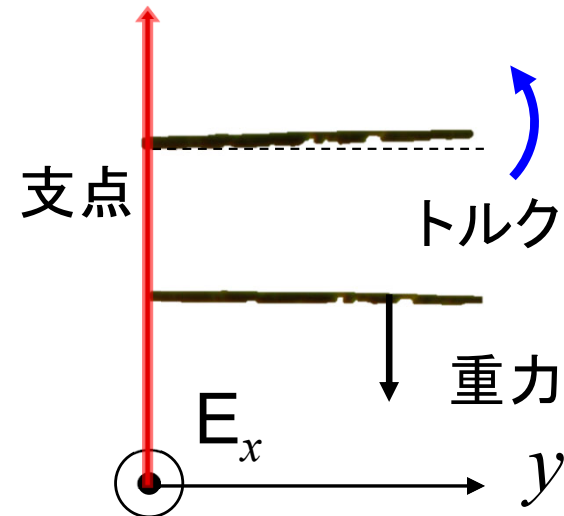
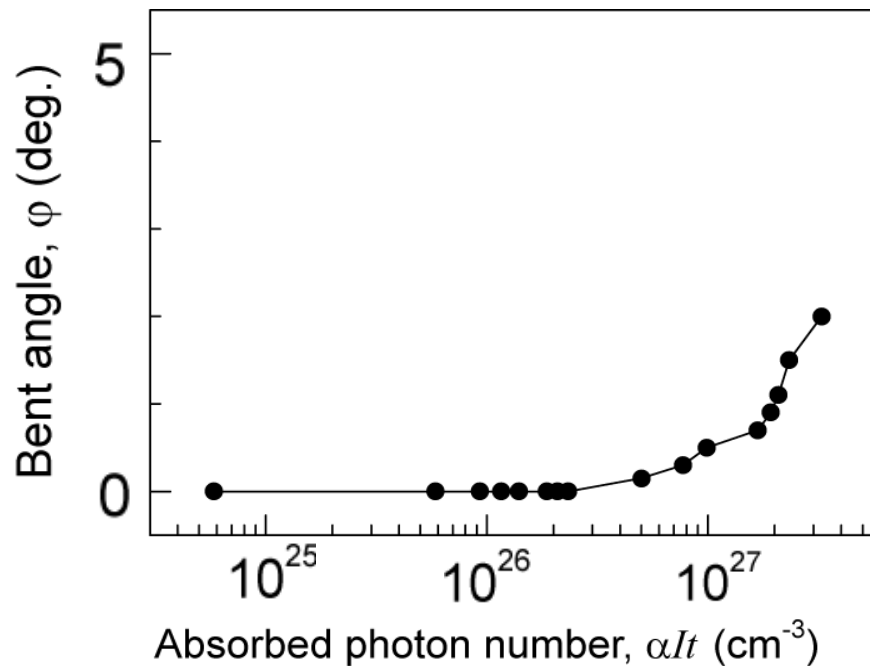
水平方向に光照射



光学セットアップ



垂直方向



光トルクが重力に勝る

GeSe₂ガラスに光学バンドギャップ相当の直線偏光を照射すると、As₂S₃ガラス同様に光誘起ベンディングが生じる。

GeSe₂ガラスの屈曲角は、吸収光子数に依存して非線形的に増加する。

GeSe₂ガラスの光誘起ベンディングは、光トルクと光誘起流動性が組み合わさって生じる。