

平成 25 年度 新任助教研究助成 採択者

〔研究者〕	
	氏名 (平田 修造) 所属 大学院理工学研究科 有機・高分子物質専攻 職名 助教
〔タイトル〕	
低パワーの非コヒーレント光に応答する非線形吸収材料の開発	
〔研究の概要〕	
<p>太陽光のような弱い非コヒーレント光に対して、光の強度が増加すると吸光度が増加する非線形吸収材料の構築を目的とする。具体的には強度 0.1 mW/cm^2 以下の弱い白色光下では色が薄く、10 mW/cm^2 レベルの強い白色光を照射すると数秒以内に色が濃い状態となり、再び 0.1 mW/cm^2 以下の弱い白色光に戻った際には数秒以内に薄い色に戻るような非線形吸収特性を示す有機材料の開発を行う。</p>	
〔オリジナリティ〕	
<p>従来、材料の非線形吸収特性は瞬時強度の強いコヒーレントパルス (MW/cm^2 クラス) において発現するものであった。しかし、このような瞬時強度の強いパルスレーザーは大型であり高額である。さらにこのようなレーザーを用いた非線形吸収機能は狭いスポットでの機能に制限されていた。</p> <p>本研究では、申請者が近年発見した室温における有機物の秒オーダーの非常に長い励起状態を利用する。室温大気中における 10 秒レベルの非常に長い励起状態により、弱い光においても効果的に励起子が蓄積されるようにすることで、弱い非コヒーレント光で大きな非線形吸収機能が得られる材料を構築する。</p>	
〔期待される成果〕	
<p>室温での励起三重項寿命が長くなるように、励起三重項状態における振電相互作用が小さくなる分子構造を分子軌道計算により見出す。現在室温大気下で 10 秒以上を示す分子の抽出に成功しているため、この分子に非線形吸収特性が付与されるような材料設計を盛り込むことで、10 mW/cm^2 レベルの光に対して非線形吸収特性が期待される。</p> <p>このような太陽光や LED などの弱い非コヒーレント光により応答して大きな非線形吸収を示す材料は、点ではなく面状への機能付与が可能になるため、さまざまな産業的用途への展開が期待でき、学術領域に留まっていた非線形光学材料の研究を活性化させる可能性も秘めている。具体的には、明るくなるとより鮮やかに発色する色材、スキャナで取り込めない偽造防止媒体、調光ガラスなどに応用可能であると考えられる。</p>	