



非線形反応による微細加工・ 高密度記録・高解像度観察

大阪大学大学院工学研究科精密科学・応用物理学専攻 准教授 藤田克昌

技術概要

●技術概要

レーザーを用いた加工(リソグラフィー)・光記録・顕微鏡観察では光の回折限界により空間分解能が制限され、波長の半分程度が限界とされる。フェムト秒レーザーを用いると焦点の中心部付近のみで多光子励起が起こる非線形現象を利用した微細化が可能であるが、装置の大型化・高コスト化の問題がある。

本技術は一般的なレーザー光源の照射により非線形反応を発生させる材料のコンセプト。

ドナーとアクセプターを近傍に配置／または連結する。例えばドナーが光反応性を持つ場合、1光子で励起してもドナー・アクセプター間の電荷移動・エネルギー移動により吸収されてドナーは反応せず、アクセプターが励起状態のときに二つ目の光子が当たったときだけドナーが反応する(図)。ドナーに対するアクセプター数を増やすことで、さらに多光子応答にすることができ、例えば光学顕微鏡では100nmまで分解能を上げることが可能。

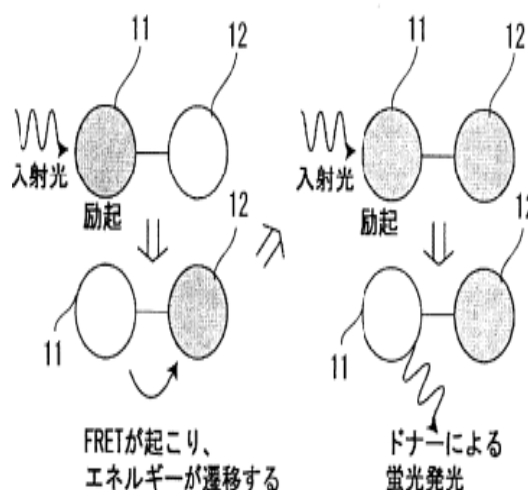


図 本発明のメカニズム
(11:ドナー 12:アクセプター)

実用化イメージ

- ✓半導体リソグラフィー
光重合性を持つドナー分子を選択して、フォトレジストの材料として使用
- ✓光ディスク
フォトクロミック反応性を持つドナーとして選択して光記録材料として使用
- ✓蛍光顕微鏡
蛍光発光性を持つドナーを選択して蛍光材料として使用

知財状況

●公開番号

WO2009/096432:光電荷移動／光エネルギー移動を利用した高精細光記録、フォトリソグラフィー
WO2010/150509:光電荷移動を利用した非線形発行分子
(学内整理番号:K20070340)

研究者からの一言

非線形な光学効果を、これまでにない原理で誘起します。非線形応答をデザインすることも原理的に可能です。是非一度ご相談ください。

研究者情報

部局・専攻:工学研究科・精密科学・応用物理学専攻
役職・氏名:准教授・藤田克昌
研究室URL:
<http://lasie.ap.eng.osaka-u.ac.jp/ap1g1kat/>