



岐阜大学機関リポジトリ

Gifu University Institutional Repository

ペルフルオロアルキルスルホニル基を有する色素合成と非線形光学特性

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2008-03-12 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 松居, 正樹 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12099/200

まえがき

本報告書は平成6年度および平成7年度にわたり交付された文部省科学研究費一般研究(C)「ペルフルオロアルキルスルホニル基を有する色素合成と非線形光学特性」(課題番号 06650978)の研究成果をまとめたものである。

フッ素を含む有機化合物の合成が盛んに行われている。それは、有機化合物中の水素がフッ素に置換することで、光安定の向上(フッ素の電子求引性、立体障害)、有機溶剤や樹脂への溶解度の増加(分子間力の緩和、立体障害)、剛直さ増大(フッ素原子のイオン半径大)、昇華性の増加(分子間力の緩和)、薬理活性の変化など、分子の性質が大きく変化することに起因している。

フッ素の化学のうち、ペルフルオロアルキルスルホニル基の化学は未知の部分が多く、唯一トリフルオロメチルスルホニル(CF_3SO_2)基の合成が1930年代の特許に見られる程度である。これまで、この置換基は非常に強い電子求引性を示すことが知られていたが、機能材料への利用の試みは国内外を通じてなかった。

一方、非線形光学材料に関する研究は国内外を通じて数多く、色素を含む高分子系の二次の有機非線形光学材料は機械強度、耐熱性、成形加工性の面からデバイスの素材として有望であると言われている。

この色素材料の分子設計には、1)分子内が強い双極子を有すること、2)大きな吸光係数を持つこと、および3)より長波長に吸収を有すること、が必要とされている。材料を合成するにあたって、大きな非線形光学定数を持つことと、伝場配向後の緩和を抑制することが重要とされている。以上の観点から、用いられるクロモファーには、DR1と呼ばれるアゾ色素が最もよく利用されてきた。

代表者はこれまで、フッ素を含む π -電子系有機化合物の合成と物性評価を行ってきた。ペルフルオロアルキルスルホニル基は、その強い電子求引性($\sigma_p(\text{CF}_3\text{SO}_2) = 0.93$)と、ペルフルオロアルキル部位が剛直であることを特徴としている。もしも、ペルフルオロアルキルスルホニル基を有する非線形光学材料用のクロモファーが合成されれば、1)その電子求引性のために大きな非線形性と、2)その剛直性のために配向緩和の抑制が期待できる。

そこで、本研究ではこの置換基を含むアゾ色素を合成し、その非線形性を検討した。第一章では、原料となるペルフルオロアルキルスルホニル基が置換した芳香族化合物の合成を、第二章では、これを用いた色素合成とその物性評価を行った。

その結果、ペルフルオロアルキルスルホニル基が置換したアゾ色素は、よく用いられるニトロ基が置換したものよりも、二次の非線形光学材料として優れていることがわかった。

平成8年3月

研究代表者 松居 正樹