

技術分野

光により、高い量子収率で一重項酸素を発生するブロモ化ポルフィセン誘導体、及び当該誘導体を含有する、光線力学治療剤、環境浄化のための有害有機物分解・除去剤、有機合成触媒に関する。

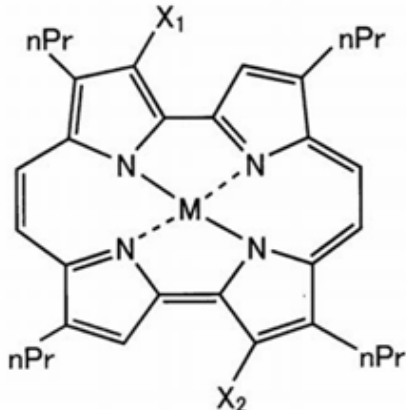
背景・従来技術

一重項酸素は、種々の不飽和結合を有する分子や電子に富んだ分子を攻撃する活性種であり、精密化学合成、ポリマーサイエンス、光線力学的療法(以下、PDTという)、汚水や汚泥の処理等、それを利用する種々の応用分野がある。

この一重項酸素を活性種として種々の分野に応用するためには、光増感物質として安定で高い量子収率で一重項酸素を発生し、加えて可視部の光吸収が大きい化合物が望まれる。中でも高い量子収率で一重項酸素を発生することが重要である。

技術概要

- 重原子効果(原子番号の大きな原子や金属イオンなどの元素が化合物の中に含まれると、三重項状態と呼ばれる光励起状態の生成効率が增大する現象)に着目し、可視光領域に強い吸収帯を有する2, 7, 12, 17-テトラ-n-プロピルポルフィセンを用いて、三重項状態の生成効率を高め、もって三重項状態が酸素分子にエネルギーを与えることによって生成する一重項酸素の量子収率を向上させた。
- ポルフィセン骨格に臭素原子を導入した化合物は、原料化合物である臭素原子を導入しない化合物と比較して一重項酸素の量子収率が極度に増大すること及び該化合物が、光照射に対して極めて安定であることを見出した。

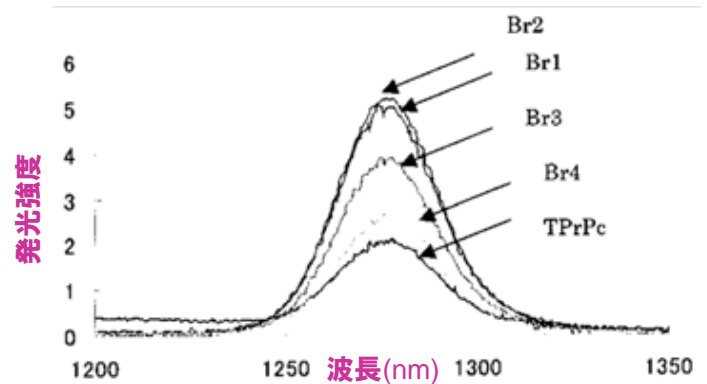


ブロモ化ポルフィセン誘導体

効果

- テトラノルマルプロピルポルフィセンをブロモ化することにより得られたモノブロモ化及びジブロモ化ポルフィセン誘導体(3-ブロモ化体及び3, 18-ジブロモ化体)は、既存のポルフィリン誘導体や、原料テトラノルマルプロピルポルフィセンと比較して、非常に高い量子収率で一重項酸素を生成し、光増感反応における触媒活性が高く、一重項酸素や光に対しても安定である。
- ジブロモ化体をパラジウム錯体化した化合物は、**更に高い量子収率(ほぼ100%)**で一重項酸素を生成した。

1ブロモ体及び2ブロモ体は、極めて高い一重項酸素の生成の量子収率



ブロモ化した各試料に光を照射した時に生成する一重項酸素による発光スペクトル

期待される産業上の利用分野

- ・ 光線力学療法(PDT)に用いる光線力学治療剤
- ・ 汚水等環境浄化のための有害有機物分解・除去剤
- ・ 物質変換のための有機合成触媒

発明の名称

ブロモ化ポルフィセン誘導体及びそれを含有する光線力学治療剤 (特許第5190865号)

発明者

久枝良雄、 鳶越恒、 馬場達志、 井関勇介

特許権者

国立大学法人 九州大学