

蛍光光度計による りん光の発光寿命測定及びりん光測定

蛍光光度計にてりん光測定が可能です

概要

- ・りん光は蛍光に比べて寿命が長いため、酸素による消光や溶媒の運動・衝突によって熱的に失活することが多く、ほとんどの場合室温では測定できません。そのため、一般的にりん光測定は低温下にて行われます。MST所有の蛍光光度計では試料を液体窒素温度に冷却し、りん光測定を行うことが可能です。
- ・りん光測定を行うためには、りん光の発光寿命を測定し、その結果より装置に組み込まれたシャッターの開閉時間を適切に設定する必要があります。適切な測定条件を設定することでりん光と蛍光を切り分けて観測することが可能です。本資料ではりん光の発光寿命測定・りん光測定について説明します。

データ例

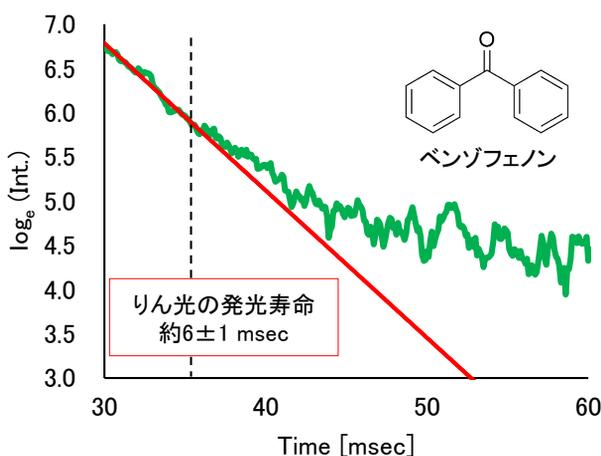


Fig.1 ベンゾフェノンのりん光における発光寿命測定

<りん光の発光寿命測定>

ベンゾフェノンのりん光について発光寿命測定を行った結果をFig.1に示します。

発光寿命は「残光の最初の強度が $1/e$ に減衰するまでの時間」と定義されています。

りん光の発光寿命を τ (msec)、ある時間におけるりん光強度を I_0 、 t (msec) 時間後におけるりん光強度を I_t とすると、Fig.1および以下の式から、りん光の発光寿命を求めることができます。

$$I_t = I_0 \cdot \exp\left(-\frac{t}{\tau}\right)$$

$$\log_e I_t = \log_e I_0 - \frac{t}{\tau}$$

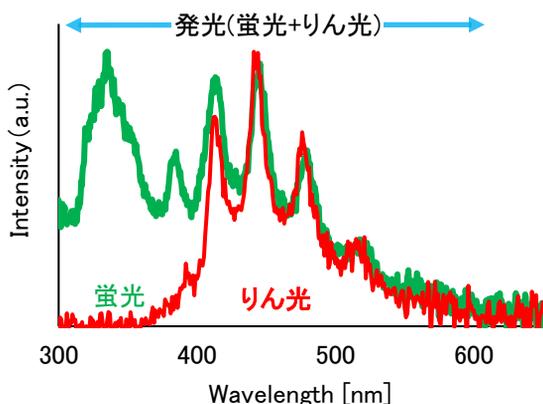


Fig.2 ベンゾフェノンの蛍光とりん光(強度規格表示)

<りん光測定>

ベンゾフェノンのりん光測定を行った結果をFig.2に示します。

りん光の発光寿命を求めた上で測定条件を適切に設定することにより、Fig.2内赤線のようにりん光スペクトルのみを取得することができます。

なお、シャッターの開閉を行わない場合は、Fig.2内緑線に示すように、りん光と蛍光を合わせたスペクトルが観測されます。

低温測定における溶媒について

使用する溶媒には以下の性質が求められます。

- ・励起光を吸収せず、溶媒自身が発光しないこと。
- ・低温下においても試料を析出させず溶解可能であること。
- ・透明なガラス状に凍結し、また、凍結した際にひびが生じ難いこと。

一般的にりん光測定にはEPA溶媒(ジエチルエーテル・イソペンタン・エタノールの混合溶媒)が利用されます。EPA溶液以外をご希望の場合はご相談ください。

分析サービスで、あなたの研究開発を強力サポート！