

新製品RF-5300PC用3次元測定ソフトウェアの紹介とその測定例 食用色素とビタミンB₂の分析

Introduction of new 3-dimension software in RF-5300PC
Measurement of Food dye and Vitamin B₂

物質の蛍光測定を行う場合、通常その物質に最適な励起波長を設定して蛍光スペクトルを測定します。最適な励起波長が予めわかっている場合は問題ありませんが、最適な励起波長がわからない場合はそれを見出すのに従来は時間がかかっていました。このたび発売された

3次元測定ソフトウェアを用いれば、わずかな時間で最適励起波長を見つけ出すことができます。今回は本ソフトウェアを用いて食用色素エリスロシンとビタミンB₂を測定した例をご紹介します。

(M. Sugioka)

食用色素赤色3号(エリスロシン)の測定例

Example of measurement of red 3 number of food dye.

Fig.1のプロパティ画面で、分析条件を設定します。本測定では励起ステップ20nmピッチ、蛍光ステップ2nmピッチで測定しました。この条件での測定時間は約3分です。Fig.2に食用色素赤色3号(エリスロシン)の約400ppm濃度水溶液の走査マップを示しました。指定した位置の座標を表示する機能を使用すれば、Fig.2のように最適励起波長(Ex)が540nmであることが簡単にわかります。

ピーク頂上地点で2次元的に切りとり、Em曲線(蛍光スペクトル)とEx曲線(励起スペクトル)をFig.3に表示しました。このように2次元的に切りとればグラフ上の任意の点のEm曲線とEx曲線を表示することができます。またFig.4に上の1000倍希釈液の走査マップを示しました。

レーリー散乱ピークとラマン散乱ピーク、そして蛍光ピークが現れています。

このような薄い溶液ではレーリー散乱光(*)のピークが目立ってきますが、蛍光ピークは励起波長が変わってもピーク波長位置は一定であるのに対し(グラフ上で縦に走る)、レーリー散乱ピークやラマン散乱ピークは励起波長が変われば順次波長が変わっていきますので(グラフ上で斜めに走る)、図のようなマップで見れば容易に判別が可能となります。斜めに走っているピーク列の内、上列がレーリー散乱ピーク、下列がラマン散乱ピークとなります。

(*)レーリー散乱光は、励起光が液体分子によってそのまま散乱されたものでその波長は励起散乱光と同じになります。



Fig.1 3次元ソフトウェアの分析条件画面
Parameter setting screen of 3 dimension software

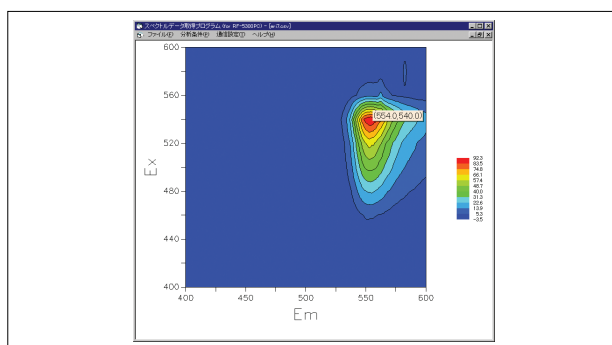


Fig.2 食用色素赤色3号の高濃度水溶液の測定
Measurement of high conc. solution of red 3 number of food dye

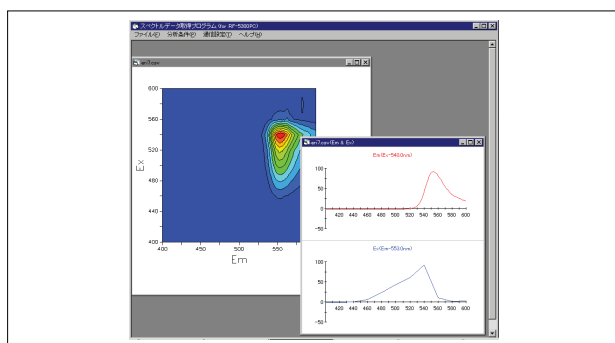


Fig.3 Fig.2のピーク地点でのEm曲線とEx曲線
Em and Ex curve at peak point in Fig.2

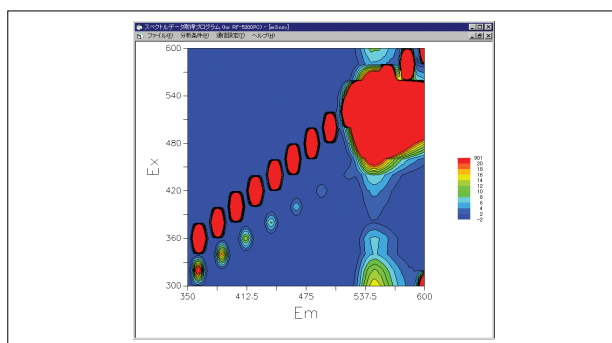


Fig.4 食用色素赤色3号の低濃度水溶液の測定
Measurement of low conc. solution of red 3 number of food dye

ビタミンB₂の測定例

Example of measurement of vitamin B₂

ビタミンB₂を少量水に溶かした液(約100ppm)を3次元ソフトウェアを用いて測定しました(Fig.5)。縦に伸びたきれいな走査マップが求まりました。ピーク頂上付近での2次元切断グラフをFig.6に示します。

ピーク頂上の座標を指示しますと、Fig.5のように最適励起波長は480nmと求めることができました。ちなみにピーク頂上から真っすぐ下へ降りた緑色のピーク付近(Ex380nm付近)で切り取ると、Fig.7のように縦軸の強度は違ってもFig.6と同じピーク波長をもつEm曲線が得られることが確認できます。

最適励起波長が480nmと求まりましたので、蛍光測定

を行う準備が整いました。励起波長を480nmに設定し、RF-5300PCで蛍光スペクトルを測定した結果をFig.8に示します。このように3次元測定ソフトウェアを用いれば最適の励起波長を効率よく求めることができます。

最後にビタミンB₂と前頁の食用色素エリスロシンの分子構造式をそれぞれFig.9とFig.10に示します。共に共役2重結合をもってベンゼン環同士が手をつないだ平面構造をとっていますが、このような共役2重結合によって結びついた平面性の高い有機化合物は、一般に強い蛍光物質であることが知られています。

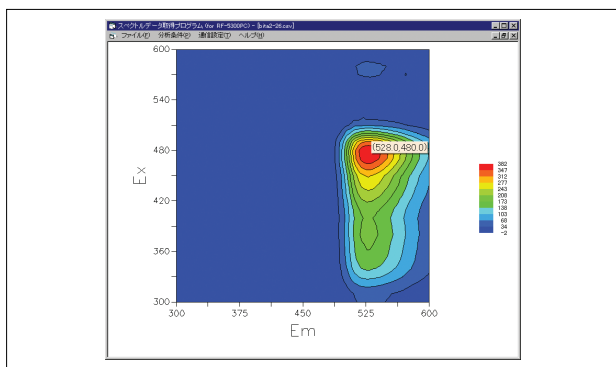


Fig.5 ビタミンB₂の走査マップ
Mapping graph of vitamin B₂

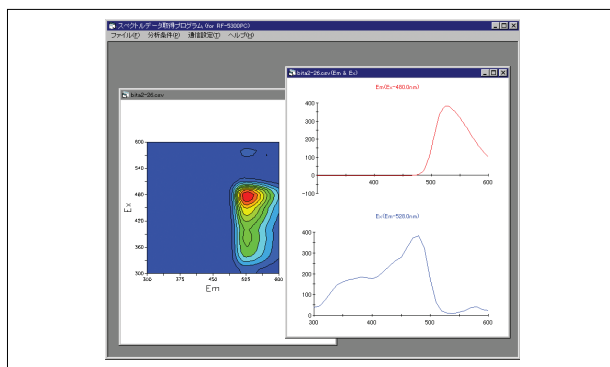


Fig.6 ピーク点での2次元切断グラフ
2D graph at peak point extracted from 3D graph.

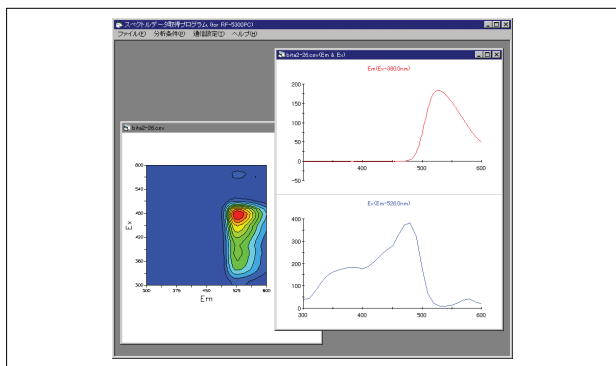


Fig.7 Em 380nm付近での2次元切断グラフ
2D graph at peak point at Em 380nm extracted from 3D graph.

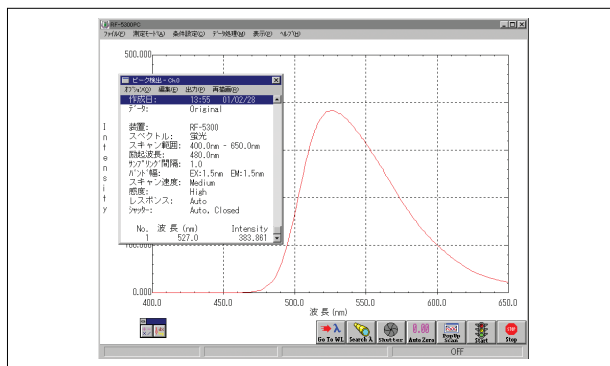


Fig.8 RF-5300PCでの蛍光スペクトル
Fluorescence spectrum by RF-5300PC

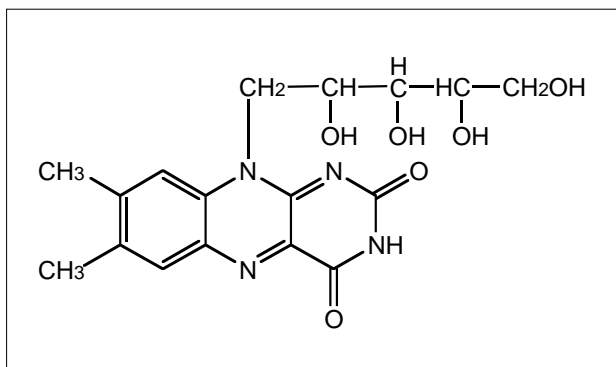


Fig.9 ビタミンB₂の構造
Structure of vitamin B₂

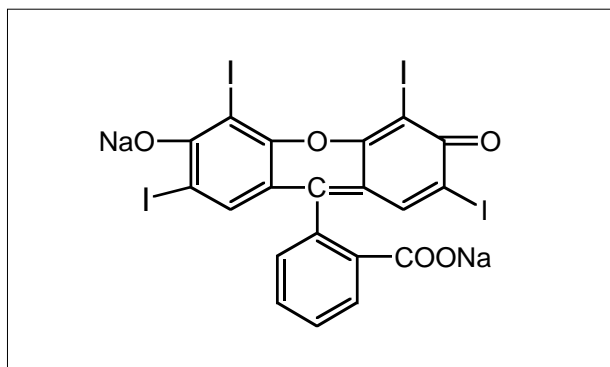


Fig.10 食用色素赤色3号(エリスロシン)の構造
Structure of red 3 number of food dye

 **島津製作所** 分析機器事業部
応用技術部

島津分析コールセンター

●東京 ☎(03)3219-1691
●京都 ☎(075)813-1691

SHIMADZU CORPORATION
INTERNATIONAL MARKETING DIVISION

3, Kanda-Nishikicho 1-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 101-8448, Japan
Phone : (03) 3219-5641 FAX : (03) 3219-5710
Cable Add. : SHIMADZU TOKYO

3100-06102-18A-ADI
2001.6