

スペクトルの面積比

環境建設技術系 松本 英敏

1. はじめに

スペクトルの面積比 (図 1 参照) を求めるプログラム作成の依頼があり、研究室学生を対象に毎年行っているプログラミング演習の知識内で作成できたので、ここに紹介する。

2. スペクトルのピーク

振動関係で作成した波形のピークを求めるプログラムがあったのでサブルーチン化して使用した。

2箇所 (●) のピークを自動的に算出するため仮想ゼロ波線 (---) を設けた。

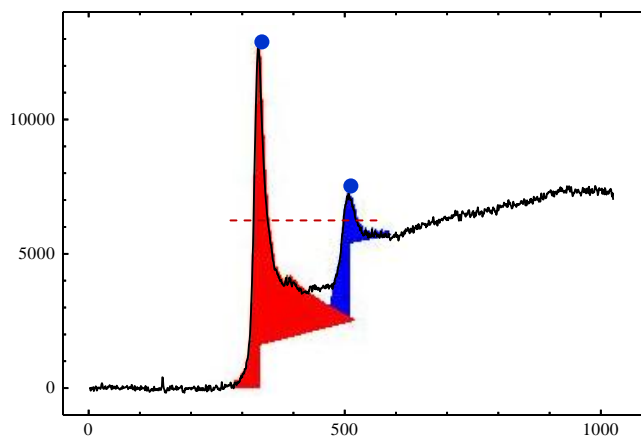


図 1 スペクトル概念図

3. 直線回帰式

スペクトルの直線を決定するために、2点 (●) を選定し、線形回帰する。

$$y_1 = c + dx$$

それと平行な x_0, y_0 を通る回帰式を求める。(図 2 参照)

$$y_2 = (y_0 - dx_0) + dx$$

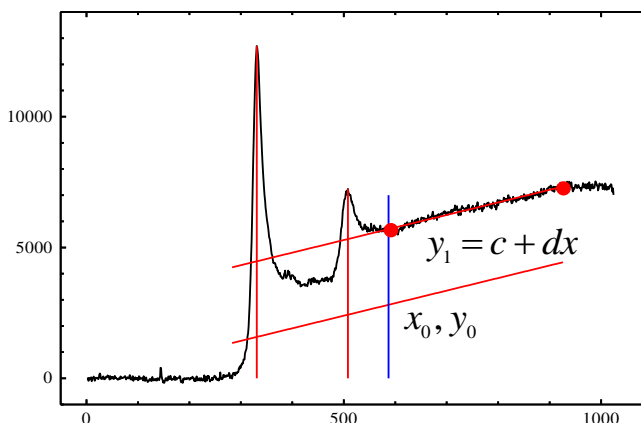


図 2 スペクトル直線回帰

4. スペクトルの指数関数近似

次に面積を求めるために、スペクトルの指数関数と交点を求めた。

$$y = ae^{bx}$$

$$ae^{bx} - (c_0 + dx) = 0$$

$$f(x) = ae^{bx} - (c_0 + dx)$$

として、ニュートン法を適用すれば、交点 ● が求まる。(図 3)

5. 面積の計算

台形公式を適用すれば面積が求まる。(図 1 の赤と青に囲まれた面積)

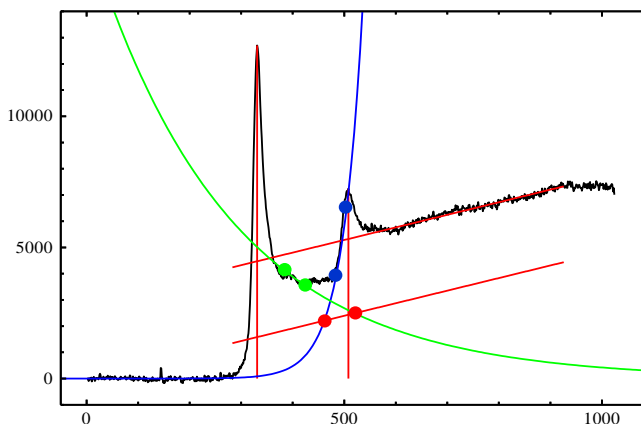


図 3 スペクトル指数回帰