

VII. FISSPROD, A Fission Product Program for Thermal
 Reactor Calculations: (2nd Wash. Conf., '68) by F.E.
 Lane and W.H. Walker

大竹 巖(富士電機)

数多くある核分裂生成核の吸収断面積を原子炉の燃焼変化に対しどう取扱うかは問題であるが、WalkerはPseudo fission productsの概念のもとに核分裂生成核を先に幾つかのグループに分けて燃料burn upによるFP断面積の変化を取扱っている。ここではそれに対する入力として必要な詳細なFP量を計算するための計算プログラム、“FISSPROD”の概要を述べ、照射サンプルによるFP吸収断面積の測定値を用いて入力データの比較を行う場合このプログラムを使い事が特に有効になつて来ると云っている。“FISSPROD”は、質量76~166の範囲の200種あまりのFP種で半減期~5 hr以上のものについてそのconcentrations $\chi_i(\psi)$ の微分方程式の一般解；

$$\chi_i(\psi) = C + \sum_{k=0}^i C_k \psi^{n_k} \cdot e^{-\sigma_k \cdot \psi} \quad (n_k \geq 0)$$

を求め、計算精度をあげるため $\sigma_i \psi$ の小さな exponential 部分を 35 項の ψ に関する power series で展開し、

$$\chi_i(\psi) = \sum C_k f_k(\psi)$$

但し、 $f_k(\psi) = \psi^k \quad 0 < k < 34$ 、 $f_k(\psi) = \psi^{n_k} e^{-\sigma_k \psi} \quad k > 34$

として計算している。

F I S S P R O D の入力断面積は Westcott 型で与えられるが、現在の入力データの多くは BNL-325 の新冊から取り、R I の計算には BNL-325 の recommended resonance parameters を用いているそうである。これについてはデータを違った観点から扱ったと云っており、出版される予定であるので 2 委・EP グループで作業した結果と比較して見るのも面白いであろう。

測定した FP 断面積と F I S S P R O D 計算との比較は照射した U-233, U-235, Pu-239 のサンプルについて行っている。Gunst 達が U-235 サンプルを MTR で 2.5 n/kb 程度迄照射した後その反応度測定を行っているが(この測定の詳細な結果は England の解析結果、WAPD-TM-333 に出ている)、これとの比較および Okazaki 等が NRU で照射したサンプルを pile oscillator で測定した FP 断面積との比較は下記の通りである。

	U-235	σ_0	R I (0.12 eV)
	Depletion(%)		
Exp.	—	55±4	210±30*
WAPD-TM-333	64	54	236*
F I S S P R O D	62.7	50	~235*
Exp.	74	34.4±3.2	259±47
F I S S P R O D	74.0	44.7	179

(* : 0.12 eV 以上に対する $1/v$ 寄与を含む)