

VII. Fission Product Cross-Sections and Poisoning in Fast Reactors [Proc, Conf. Neutron Cross-Sections and Technology, Vol. II (1968) 311-314] by V. Benzi .

富岡 秀剛(原研)

高速炉内に生成される Fission products (F.P. と略称することにする)は, 炉の特性, 燃料サイクルなどに影響を及ぼす。

この論文では; F.P.の断面積と高速炉における poisoning (毒作用)について述べてある。

まず pseudo fission product (PFP) の概念を導入し, それに対する ( $\sigma_n$ ,  $\gamma$ )断面積の評価を与える。

高速炉内には数百種の F.P.が生成される。それらの F.P.を1つ1つ考えることは多大の労力を必要とする。

そこでそれらの核種を1つまたは数箇のグループに分けて, それらのグループをそれぞれ1つの仮想的な物質でおきかえ, 断面積を実効的に等しくなるように定める。この仮想的な物質を PFP という。Benzi は, 前に発表した 1 keV 以上における F.P.の断面積の値を用いて,  $^{235}\text{U}$  と  $^{239}\text{Pu}$  の分裂から生成される F.P.を1つにまとめた PFP の実効断面積を評価し,

$$\left[ \bar{\sigma}_{n\gamma}(E) \right]_{\text{Pu-239}} \cong 1.25 \left[ \bar{\sigma}_{n\gamma}(E) \right]_{\text{U-235}}$$

の関係があることを注意している。

上に述べた断面積は fresh F.P.に対するものであるが, 炉内では, 燃焼に伴う F.P.密度の変化, 中性子束の変化などにより F.P.あるいは PFP の実効断面積は時間的に変ってくる。この様子のある典型的な高速炉に対して評価し, flux time  $\phi t = 5 \times 10^{23} \text{ cm}^{-1}$  に対して fresh F.P. と irradiated F.P. との差は 10 % 以下であることを示している。

F.P.の中には気体のものもある。それらが燃料体から瞬間的に抜けるとすると PFP の実効断面積が 15 % 減少したことになる。

F.P.あるいは PFP の実効断面積を評価するとき, fission product yield のエネルギー依存性が問題になるが, この効果は実効断面積に対して大きな影響はないと報告している。

反応度に対する fission product capture の効果を simulate するために mock fission product が有用であるが、 $^{235}\text{U}$  の PFP の cross-section および  $^{239}\text{Pu}$  の PFP の cross-section とをそれぞれ実験値と比較した結果 natural Pd と Pt にそれぞれかなり良く一致することが分り、これらを mock fission products として用いることができることを述べている。

この論文は僅か 5 頁ほどで、その記述は各項目についてごく概略で、結果を導いた過程についての詳細は明らかでない。結果もそれを受け入れるには問題があるようである。