

V. カナダの強力中性子源計画

百田光雄 (日本原子力研究所)

カナダの強力中性子発生装置 Intense Neutron Generator (ING) に関する計画は既に幾つかの報告が出され (AECL-2059 (1964), AECL-2600 (1966), AECL-2750 (1967)), また国際会議でも発表されているが, (JNDC ニュース No.3 p.17 (1966)), 過日の第11回 EANDC 会合の折に, 特にこれについての topical discussion があつたので, 概略を報告しよう。

1. 歴史的背景

中性子源の強度は 1940年代後半の NRX (熱中性子束 $10^{13} \text{ ncm}^{-2} \text{ sec}^{-1}$), 1950年代後半の NRU (同 $10^{14} \text{ ncm}^{-2} \text{ sec}^{-1}$), 1960年代後半の HFBR, HFIR (同 $10^{15} \text{ ncm}^{-2} \text{ sec}^{-1}$) と進展してきている。

カナダではその NRX, NRU によつてもたらされた科学的成功を更に推し進めるための方途の検討が 1963年に始められ, その目標が 1970年代の後半に定常熱中性子束 $10^{16} \text{ ncm}^{-2} \text{ sec}^{-1}$ の強力中性子発生装置を完成させることと定められた。これは上記年代考察を延長することによつて設定されたものである。1964年来この目標に向つて装置の検討, 設計が進められ, 今や着工の

決定が下されるのを待っている段階とのことである。

2. INGの目的

主目的は固体物理、核物理、核化学、機械工学の研究、R1の生産のための強力な熱中性子源となることであるが、高エネルギー粒子加速機として部分的に利用することも考えられている。これは非常に遠大な思慮であるが、核分裂性物質の電氣的増殖の可能性の開拓もこれを使つて行なう研究目標の一つとされている。

3. 装置

10^{16} の定常中性子束を発生することは、原子炉では困難であり、加速機を必要とする。この計画で選ばれた加速機は1GeV、65mA(連続)の陽子リニアックであり、ターゲットはPb-Biユーテクチック、発生した中性子は重水で減速熱化される。

この65mAの陽子流は中性子発生と同時に中間子の発生にも用いられる。

4. スケジュール

本年この計画が承認着手されるとすれば、1975年末か1976年始めに運転が開始される。

5. 費用

建設費	\$ 128000000
維持費(人件費電力代を含めて;年間)	\$ 16000000

6. 附帯装置

このリニアックではH⁻を同時に加速し、加速後に磁石でH⁺流から分離することが考えられている。また将来の計画としてpulsed splitterの設置、storage ringの設置も考えられている。

7. 準備状況

この計画は承認されていないが、チヨークリパーではイオン源、リニアックの加速管、高周波発振管につき模型、或は実物大部分装置を作り着々と準備を進めており相当の自信を持っているようである。

8. 機構

この計画はAECLの発案になり、AECLによつて準備され推進されてきているが、非常に大きな、且広い分野に関係した計画であるので、実施はAECLも参加した新しい機構によつて行なわれることになるであろうとのことであつた。

Topical discussionの折には以上のような説明のほか、

- Neutron diffraction with ING (A.D.B. Woods)
- Some other solid state experiment with ING (R.A.Cowley)
- Nuclear physics with thermal neutrons (J.W.Knowles)

- Nuclear physics with pulsed neutrons (G.A.Bartholomew)
- Fission experiments (J.S.Fraser)
- Application of ING in research chemistry (D.C.Santry)
- Mesons and fast nucleons (E.P.Hincks)

という話があつた。