

のとしては100年後まで測定できるようにしているのである。

このような原子炉用鋼材の研究については、その研究対象は二つ考えられるようである。その一は鋼材の化学成分の問題である。例えば U.S. スチール社の T-1 鋼は、その優秀な性質のため一見したところ原子炉用鋼材として適当と考えられるが、この鋼にはBが含有されているので、このBのうちB¹⁰は中性子を吸収してLi⁷とHeに変化するので、中性子照射後はなほだしく脆くなることが知られているのである。またWを含む鋼ではWが中性子照射によつて、複雑な変換過程を通つて Re から Pt 族元素になるので、その機械的性質はいちじるしく劣化するのである。このように鋼材の合金成分の研究は重大なものであり、したがつてわが国でも材料試験炉

を設置して原子炉用材料の研究をしなくてはならないものと考えている。

また一方いかに優秀な鋼材が見出されたとしても、原子炉用としては大型のものが必要とされるので、製鋼技術が問題とされるのである。すなわち有害な非金属介在物などの欠陥の少ない、微細な結晶粒をもつた。内厚による機械的性質の変化の少ない。微細な結晶粒をもつた、肉厚による機械的性質の変化の少ない、質量効果の少ない鋼材を作る製鋼技術の研究が必要なのである。

このほかステンレス鋼の研究、腐蝕の研究、溶接の研究、加工技術の研究なども多々あるが、要するに、今後のわが国の国産動力用原子炉の発達はわが国の鉄鋼技術いかによるものと信じているしだいである。

(昭和34年3月寄稿)

日本原子力研究所東海研究所原子炉開発一覽表

原子炉名称	JRR-1 (ウォーターボイラー型)	JRR-2 (C.P-5型)	JRR-3 (国産1号炉)	JPOR (BWR型動力試験炉)
目的	基礎研究および訓練用	基礎研究および材料試験、1部はアイソトープ生産	アイソトープ生産、工学試験および材料試験	運転、保守の経験、基礎研究、開発研究、燃料その他の寿命性能試験
着工年月日	昭 31. 3	昭 31. 11	昭 34. 1	昭 34.
完成年月日	昭 32. 8	昭 34.	昭 36.	昭 37.
最大熱出力	50kW	10MW	10MW	40MW (電気出力 10MW)
最大熱中性子束	$1.2 \times 10^{12} \text{n/cm}^2 \cdot \text{s}$	$1.2 \times 10^{14} \text{n/cm}^2 \cdot \text{s}$	$2 \times 10^{13} \text{n/cm}^2 \cdot \text{s}$	$2 \times 10^{13} \text{n/cm}^2 \cdot \text{s}$
燃料	20%濃縮ウランの硫酸ウラニル水溶液 U-235 で 1.3 kg	20%濃縮ウランとアルミニウムの板状合金 U-235 で 4 kg	金属ウラン棒アルミニウム被覆天然ウラン 6トン	低濃縮ウラン U-235 で約 100 kg
減速材	軽水	重水 9トン (減速材と共通)	重水 25トン	軽水
反射材	黒鉛 9.5 トン		黒鉛 80トン	軽水
遮蔽	鉛および重コンクリート 1.7m	2.54cm ステンレス鋼6枚、鉛および重コンクリート	重コンクリート 2 m	軽水 鉄 コンクリート
制御	粗調整棒 3本 微調整棒 1本	粗調整棒 5本 微調整棒 1本	粗調整安全棒 12本 微調整棒 1本	16本 他に毒性溶液注入
実験孔	水平実験孔 6 垂直実験孔 4 熱中性子柱 2 気送管 1	水平実験孔 13 垂直実験孔 9 アイソトープトレイン 2 熱中性子柱 1 気送管 4	水平実験孔および照射孔 10 垂直実験孔および照射孔 38 アイソトープトレイン 2 熱中性子柱 2 気管試 2	試料片照射用のポケットを設ける予定
冷却材	軽水 1次 50l/mn 2次 20~200l/mn	1次冷却 重水 2次冷却 軽水	重水	軽水