

Embrittlement of Steel Plates and Forgings and
Welds by Neutron Irradiation

要旨

軽水炉圧力容器用鋼材(鋼板、鍛鋼)と溶接部との放射線照射脆化特性について、

とされていた⁹⁾のが、最近ではNiがCuの高い場合には問題である⁹⁾とされている。しかしながら、前述のように鋼材の中性子照射脆化の機構が明らかでなく、また諸元素の照射脆化に対する影響の研究

2 試験方法

も必ずしも実際に使用される最新の製鉄技術をもって製造される鋼

ついてその中性子照射脆化感受性を調査しておくことは重要である。

一方、金属組織に関しては、焼もどしマルテンサイトあるいは下部ベイナイトなどの低温変態組織が焼もどし上部ベイナイトあるいは

中性子照射試験に供した材料は、厚さ163 mmおよび250 mmのSQV2A材、厚さ115~290 mmのSFVQ1A材およびそれらのサブマージアーク溶接により製作した溶接継手の溶接金属および熱影響部(HAZ)1 mm)である。

Table 3 Welding conditions

Steel	Welding method	Welding material	Temp. (°C) Preheat/ interpass	Current (A)	Voltage (V)	Velocity (cm/min)
		Y204				

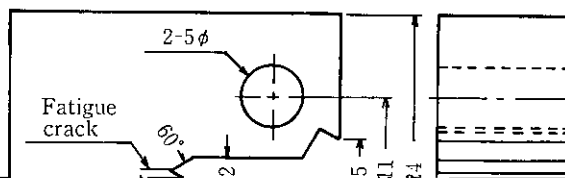
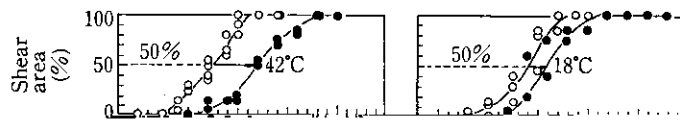
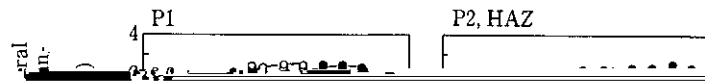


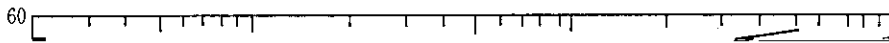
Table 4 Irradiation conditions

Steel	Temperature (°C)	Fluence (n/cm ²)
-------	---------------------	---------------------------------

中性子照射により強度が上昇し、伸びが低下する脆化現象を示した。降伏強さの上昇は3~9%、引張強さの上昇は2~5%、伸びの減少は0~13%であった。F3およびF4は中性子照射量を 6×10^{19} n/cm²とP1およびP2の約2倍であったが、強度上昇および伸びの低下



$$\Delta = [40 + 1.000 (\%C_{II} - 0.08) + 5.000 (\%P - 0.008)] (t/10^{19})$$



0/n.

板 鋼鋼および溶接継手の $3 \times 10^{19} \text{ n/cm}^2$ あるいは $6 \times 10^{19} \text{ n/cm}^2$ の中 (4) NDCD-111, C-111, 90D-111 の照射履歴は $1.5 \times 10^{20} \text{ n/cm}^2$

照射後のA1L遷移温度は -10°C 以下に 100 MPa/cm^2 遷移 照射による硬化は $0.01 \sim 0.02 \text{ MPa/cm}^2$ 遷移温度は -10°C