

泊 2 号炉 原子炉容器 P T S 評価における JEAC4206 「原子炉圧力容器に対する
供用期間中の破壊靱性の確認方法」 2016 年版の評価結果について

泊 2 号炉の高経年化技術評価書における原子炉容器の P T S 評価は、JEAC4206 の 2007 年版で実施しているが、同 JEAC の 2016 年版については、2016 年 12 月に発刊後、現在技術評価に向け審議が進められている。本紙では、同 JEAC の 2016 年版で評価した結果（大破断 LOCA）を示すが、2007 年版と比較しほぼ同等な結果となった。

1. 評価条件

破壊靱性遷移曲線の設定は、「RF-4222 破壊靱性曲線の設定」(1)「 T_{r30} に基づく破壊靱性遷移曲線の設定」に記載の以下の式を用いて新たに設定した。

$$K_{Jc} = 25.2 + 36.6 \exp[0.019 \{T - (T_{r30} + \Delta T_t)\}]$$

$$T_{r30} = T_{r30} \text{ 初期値} + \Delta RT_{NDT} \text{ 計算値} + M_c + M_p$$

破壊靱性遷移曲線の設定の際に用いる脆化予測法は、JEAC4201-2007 [2013年追補版] 「原子炉構造材の監視試験方法」 附属書Bに規定されている国内脆化予測法 [Rev. 2] とし、最新の第2回までの監視試験による ΔRT_{NDT} 実測値をマージン M_c の設定に用いる。

国内脆化予測法 [Rev. 2] を用いて算定した関連温度の移行量 (ΔRT_{NDT} 計算値) 及びそれ以外の破壊靱性遷移曲線の設定に使用する各種変数を下表に示す。

		母材
ΔT_t (°C)		8
T_{r30} 初期値 (°C)		-66
中性子照射量*1 ($\times 10^{19}n/cm^2$) [E > 1MeV]	現時点 (17.37EFPY)	2.64
	運転開始後60年時点 (44.37EFPY)	6.75
ΔRT_{NDT} 計算値*2 (°C)	現時点 (17.37EFPY)	20.3
	運転開始後60年時点 (44.37EFPY)	43.1
M_c (°C)		-1.5
M_p (°C)		3

*1: 内表面位置での値 (クラッドによる減衰を考慮)

*2: 内表面から深さ10mm位置での予測値 (クラッドによる減衰も考慮)

2. 評価結果

2016 年版と 2007 年版の評価結果（大破断 LOCA）を図 1 に示す。2016 年版においても運転開始後 60 年時点の破壊靱性遷移曲線と P T S 状態遷移曲線は交差しておらず、2007 年版と比較すると、2°C 程度の差異であり、ほぼ同等の結果となった。

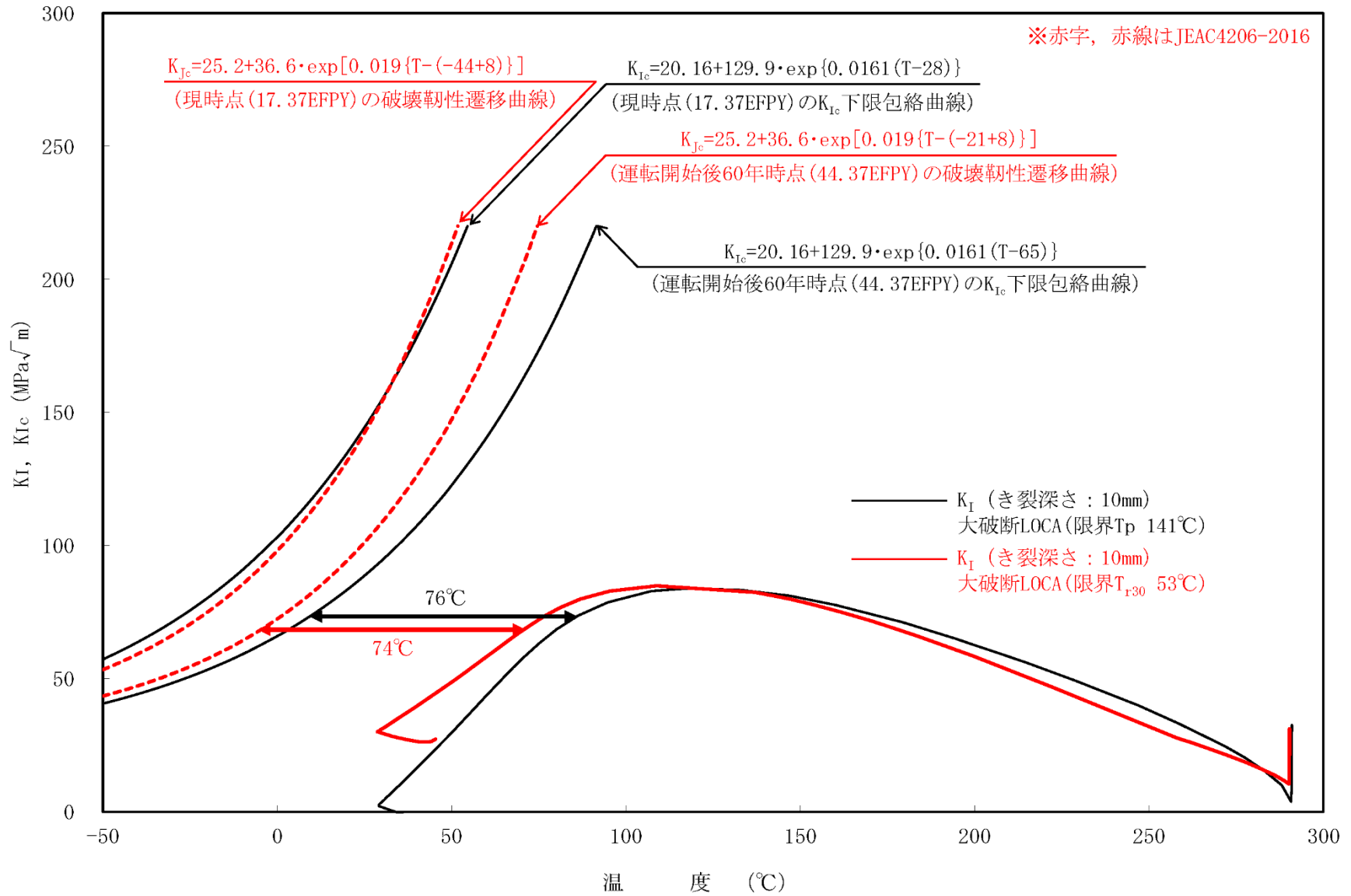


図1 泊2号炉 原子炉容器胴部(炉心領域部)中性子照射脆化に対するPTS評価における
 JEAC4206-2007年版と2016年版の比較(大破断LOCA)