

Q

弁の疲労解析は260°Cを基準温度として評価していますが、環境疲労評価する場合のひずみ速度の算出の際に用いる温度は設計・建設規格の弁の応力解析で用いられている260°Cあるいは設計過渡条件で設定される温度過渡のいずれを用いればよいでしょうか。

参照 QNo.:FC-01

A

JSME 発電用原子力設備規格環境疲労評価手法(JSME S NF1-2009⁽¹⁾) (以下、環境疲労評価手法)で用いるひずみ速度は、疲労評価に環境効果を考慮するための係数として用いるため、環境効果を適切に反映させるため、基本は設計過渡条件で設定される温度過渡を用いることとなっている。

ただし、環境疲労評価手法で規定している弁の簡易評価手法では、JSME 設計・建設規格⁽²⁾で求めた繰返しピーク応力強さをピーク応力強さの発生時点における温度の縦弾性係数で除してひずみを求め、過渡時間で除してひずみ速度を求めることとしている。ここで、設計・建設規格における弁の応力解析では、図1に示すように、設計の簡略化を図るため、あらかじめ260°Cにおける物性値を実験的にもとめておき、温度を260°Cで固定して計算しておいて内圧を標準圧力温度基準表(弁の材料区分と呼び圧力毎に、使用温度に対する許容圧力を規定した表)より260°Cでの値に換算して計算する手法がとられており、ひずみ速度を求める温度は260°Cで計算していることとなる。

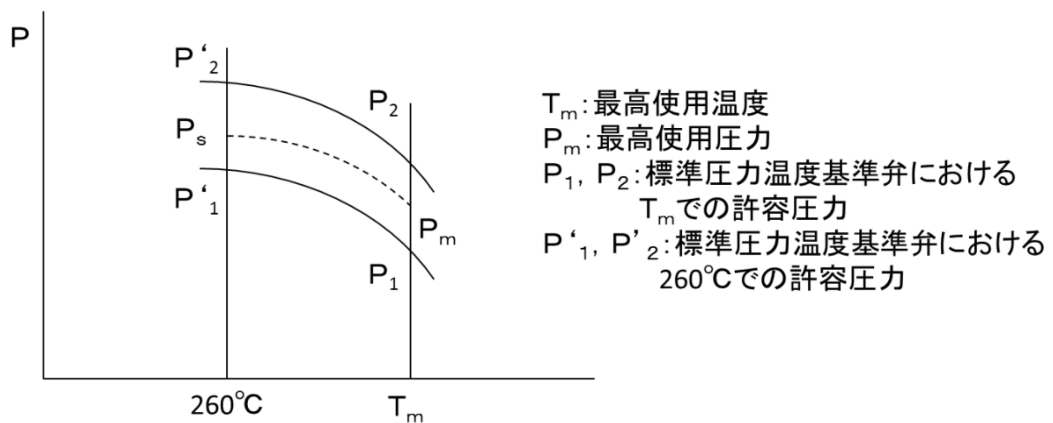


図1 260°Cと最高使用温度での許容圧力の関係
(JSME 設計・建設規格 解説 VVB-3300 より)

[参考文献]

- (1) 発電用原子力設備規格 環境疲労評価手法(2009年版), JSME S NF1-2009, 日本機械学会, (2009)
- (2) 発電用原子力設備規格 設計・建設規格<第I編 軽水炉規格>, JSME S NC1-2012, 日本機械学会, (2012)