

本資料のうち、枠囲みの内容は、機密事項に属しますので公開できません。

柏崎刈羽原子力発電所第7号機 工事計画審査資料	
資料番号	KK7補足-028-10-9 改0
提出年月日	2020年4月2日

原子炉圧力容器の耐震性についての計算書における

斜角ノズルの評価方針についての補足説明資料

2020年4月

東京電力ホールディングス株式会社

1. 概要

本資料は、V-2-3-3-1-1「原子炉压力容器の応力解析の方針」及びV-2-3-3-1-3「原子炉压力容器の応力計算書」において評価を実施しているノズルのうち、斜角に取り付くもの（以下「斜角ノズル」という。）を垂直ノズルとして軸対象モデル化とすることの妥当性を説明する。

2. 評価方法

下鏡に取り付く、斜角ノズルは、シュラウドサポート側接続部が高応力となる。（図1）
解析においては、下鏡中央の垂直ノズルのモデルに対し解析を実施し、シュラウドサポート側の高応力は、応力集中係数で考慮している。

応力集中係数については、ステップバーモデルの式^[1]に基づき設定している。

なお、軸対称な垂直ノズルと同一寸法でコーナーRを有する斜角ノズルの下鏡接合部の応力は、三次元応力解析^[2]、光弾性実験^[3]により垂直ノズルに応力集中係数を考慮したものと同等であるとの結果が得られている。

また、ステップバーモデルは、接続傾斜角度がシュラウドサポート側接続部より緩やかなモデルであるが、設計・建設規格 解説 PVB-3114(1)に記載されるとおり、設計疲労線図は疲労試験を行って求めた応力と繰返し回数の関係に対し、応力に対して2倍、繰返し回数に対して20倍の安全率を考慮して作成されていることから問題ない。

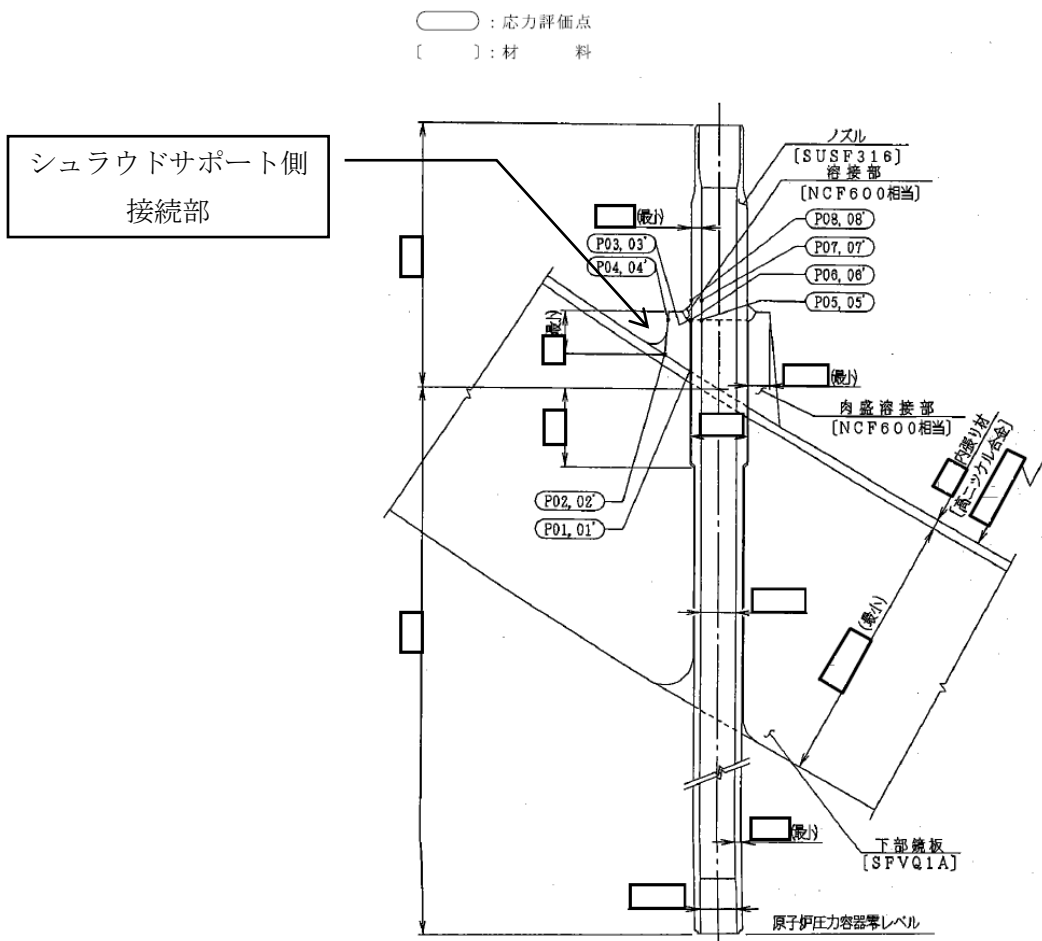


図1 原子炉冷却材再循環ポンプ差圧検出ノズル (N9) 構造図

引用文献

- [1]Local Stresses in Spherical and Cylindrical Shells due to External Loadings
(March 1979 Revision of WRC Bulletin 107/August 1965)
- [2]Experimental and Theoretical Study on Crack Growth Characteristics of the Full
Size Partial Penetration Welded Nozzle
(Y. Sakaguchi, T. Shindo, M. Kubo, T. Katori, S. Kimura)
- [3]Investigation of Stress Distribution in Normal and Oblique Partial Penetration
Welded Nozzles by 3-D Photoelastic Stress Freezing Method
(H. Miyamoto, Y. Shirota, M. Kubo, T. Katori)