

女川原子力発電所第2号機 工事計画審査資料	
資料番号	02-補-E-19-0610-3_改2
提出年月日	2021年9月6日

補足-610-3 使用済燃料プールの耐震性についての計算書に関する
補足説明資料

1. 工事計画添付書類に係る補足説明資料

添付書類「VI-2-4-2-1 使用済燃料プール（キャスクピットを含む）（第1, 2号機共用）の耐震性についての計算書」の記載内容を補足するための資料を以下に示す。

別紙1 応力解析における既工認と今回工認の解析モデル及び手法の比較

別紙2 応力解析におけるモデル化，境界条件及び拘束条件の考え方

別紙3 地震荷重の入力方法

別紙4 応力解析における断面の評価部位の選定

別紙5 応力解析における応力平均化の考え方

別紙6 剛性低下を考慮した影響検討

別紙7 鋼製ライナの検討

別紙8 使用済燃料貯蔵ラックの地震時反力の検討

別紙8-1 ラック反力に対する使用済燃料プールの応力解析における応力平均化の考え方

 本日の説明範囲

別紙7 鋼製ライナの検討

目 次

1. 概要	別紙 7-1
2. 使用済燃料プールの鋼製ライナひずみの算出方法	別紙 7-2
3. 許容値の設定	別紙 7-3
4. 鋼製ライナひずみの検討結果	別紙 7-4
5. まとめ	別紙 7-4

1. 概要

使用済燃料プールはコンクリート躯体に鋼製ライナ（材質：SUS304，厚さ：6mm）を内張りしたもので、鋼製ライナは耐漏洩機能を、鉄筋コンクリート部分は支持機能を有しており、内張りの下のコンクリート躯体で強度を保持しているため、添付書類「VI-2-4-2-1 使用済燃料プール（キャスクピットを含む）（第1,2号機共用）の耐震性についての計算書」では、鉄筋コンクリート部分の構造強度の確認による評価を実施している。

本資料は、使用済燃料プールの内面におけるステンレス鋼製ライナひずみの検討の補足説明資料であり、添付書類「VI-2-4-2-1 使用済燃料プール（キャスクピットを含む）（第1,2号機共用）の耐震性についての計算書」の補足説明をするものである。

鋼製ライナとコンクリート躯体の固定方法を図1-1に示す。

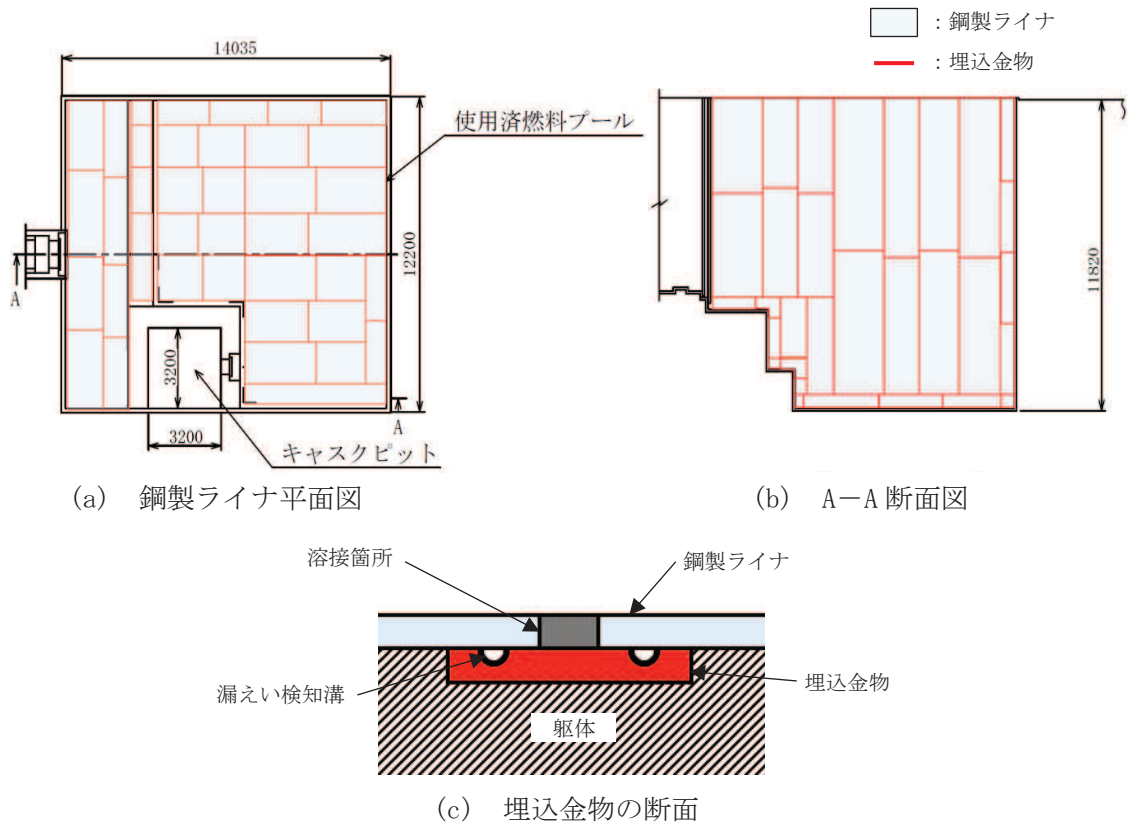


図1-1 鋼製ライナとコンクリート躯体の固定方法

2. 使用済燃料プールの鋼製ライナひずみの算出方法

使用済燃料プールの鋼製ライナひずみは、添付書類「VI-2-4-2-1 使用済燃料プール（キャスクピットを含む）（第1,2号機共用）の耐震性についての計算書」に示す応力解析結果を元に、鋼製ライナ側コンクリート表面の最大主ひずみ(ϵ_1)と最小主ひずみ(ϵ_2)の絶対値が大きい方の値とする。

荷重ケース*は、「S d地震」、「S d地震+温度荷重」及び「S s地震」の中で、最も厳しいケースである「S d地震+温度荷重」とする。

使用済燃料プール内面の鋼製ライナについては、躯体に追従するため、鉄筋コンクリートのひずみを鋼製ライナに生じるひずみとみなして、ひずみの検討を行うことで、耐漏洩機能の確認を行う。

図2-1に使用済燃料プールの鋼製ライナひずみの算出対象要素を示す。

注記*：J S M E S N E 1-2003 発電用原子力設備規格 コンクリート製原子炉格納容器規格のCVE-3220より、「S s地震+温度荷重」は考慮不要。

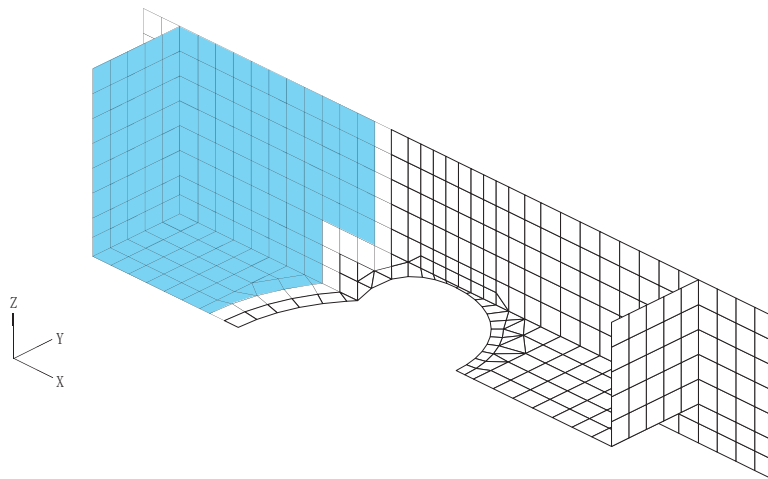


図2-1 使用済燃料プールの鋼製ライナひずみの算出対象要素

3. 許容値の設定

鋼製ライナひずみの許容値は、J S M E S N E 1-2003 発電用原子力設備規格 コンクリート製原子炉格納容器規格（以下「CCV規格」という。）を準用し、表 CVE-3611-1 ライナプレートの許容ひずみより、引張： 3.0×10^{-3} 、圧縮： 5.0×10^{-3} とする。

CCV規格の許容値は、コンクリート製原子炉格納容器の円筒部ライナプレートに限定されるものではなく、底部の平面のライナプレートにも適用されるものであるため、適用性について形状に依存するものではない。また、ライナプレートは鉄筋コンクリート部分の変形によるひずみに対し、漏洩を生じることなく追従できる変形性能を有していればよい（解説 CVE-3611）。よって、要求機能の観点からも、使用済燃料プールは鉄筋コンクリートに強度を、鉄製ライナに耐漏洩性をもたせた構造となっているため、CCV規格におけるライナプレートの許容ひずみを準用することは問題ないものとする。

4. 鋼製ライナひずみの検討結果

鋼製ライナひずみの検討結果を表 4-1 に示す。また, 図 4-1 に最大ひずみの要素位置を示す。

表 4-1 検討結果

検討項目	最大ひずみの発生要素	解析結果	許容値	備考
ひずみ	7	0.25×10^{-3}	3.0×10^{-3}	荷重ケース：S d 地震+温度荷重

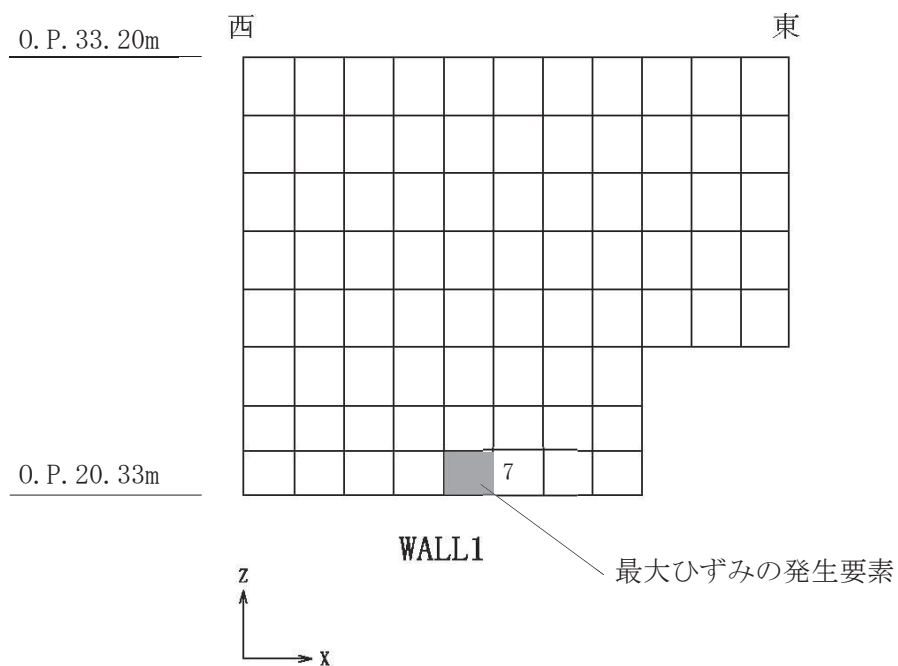


図 4-1 最大ひずみの要素位置図 (北側壁)

5. まとめ

使用済燃料プールの内面の鋼製ライナについて, ひずみの検討を行った。その結果, 最大ひずみは 0.25×10^{-3} であり, 許容値 3.0×10^{-3} に対して十分小さいことを確認した。