

本資料のうち、枠囲みの内容は、
営業秘密又は防護上の観点から
公開できません

東海第二発電所 工事計画審査資料	
資料番号	補足-270-2 改3
提出年月日	平成30年7月4日

東海第二発電所

原子炉格納施設の設計条件に関する説明書

に係る補足説明資料

(コリウムシールドの設計)

平成30年7月

日本原子力発電株式会社

目 次

- 補足 1 水蒸気爆発の発生を想定した場合の格納容器の健全性への影響評価
- 補足 2 J A S M I N E 解析について
- 補足 3 水蒸気爆発評価の解析モデルについて
- 補足 4 水蒸気爆発発生時のコリウムシールドへの影響
- 補足 5 熔融炉心が原子炉圧力容器下部の偏心位置より落下した場合の影響評価
- 補足 6 ペDESTAL排水系の排水機能確認試験について
- 補足 7 格納容器機器ドレンサンプの破損による格納容器床ドレンサンプ水位への影響について
- 補足 8 目地材がコリウムシールドへ与える影響について
- 補足 9 安全弁（自主設備）の設置に伴う悪影響について

下線部：本日説明箇所

格納容器機器ドレンサンプの破損による格納容器床ドレンサンプ水位への影響について

1. 概要

格納容器機器ドレンサンプ(以下「ED サンプ」という。)は、ペDESTAL内コリウムシールドに内張りされた格納容器床ドレンサンプ(以下「FD サンプ」という。)内に設置される。FD サンプは、重大事故時、熔融デブリの冠水及び水蒸気爆発抑制の観点から水位が 1000 mm 未満になってはならない。(図 1)

本項は、重大事故時に ED サンプが破損した場合の FD サンプ水位への影響について検討したものである。

2. 検討結果

以下の理由から、重大事故時に ED サンプが破損した場合でも、FD サンプ水位は低下しない。

図 2 に示すとおり ED サンプの廃液出口高さは FD サンプ床面から 1019 mm であるため、

- ①ED サンプ水位は常に FD サンプ水位 1000 mm 以上であることから、ED サンプが破損しても FD サンプ水位は、1000 mm 未満になることはない。
- ②ED サンプが破損しても FD サンプ水が ED サンプ廃液出口から流出することはないことから、FD サンプ水位が 1000 mm 未満になることはない。

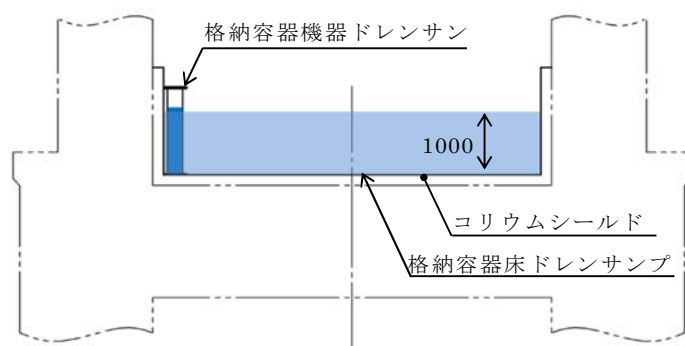


図 1 FD サンプ水位

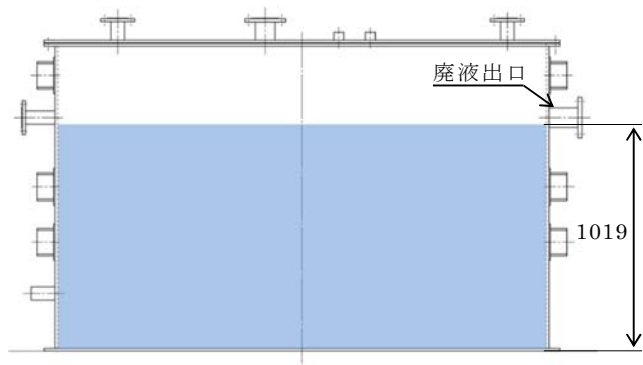


図 2 ED サンプル水位

目地材がコリウムシールドに与える影響について

1. 概要

コリウムシールドはブロック状の部材（耐熱煉瓦）を敷き詰める構造となっており、図 1 に示す通り、耐熱煉瓦間の隙間を埋める目的として目地材が使用される。目地材は耐熱煉瓦と同じ材料であるジルコニア（ ZrO_2 ）にバインダ（水分含む。）を含み流動性を持たせたものである。本書では、目地材がコリウムシールドに与える影響として、目地材の高温時の水分蒸発によるライナへの影響について確認する。

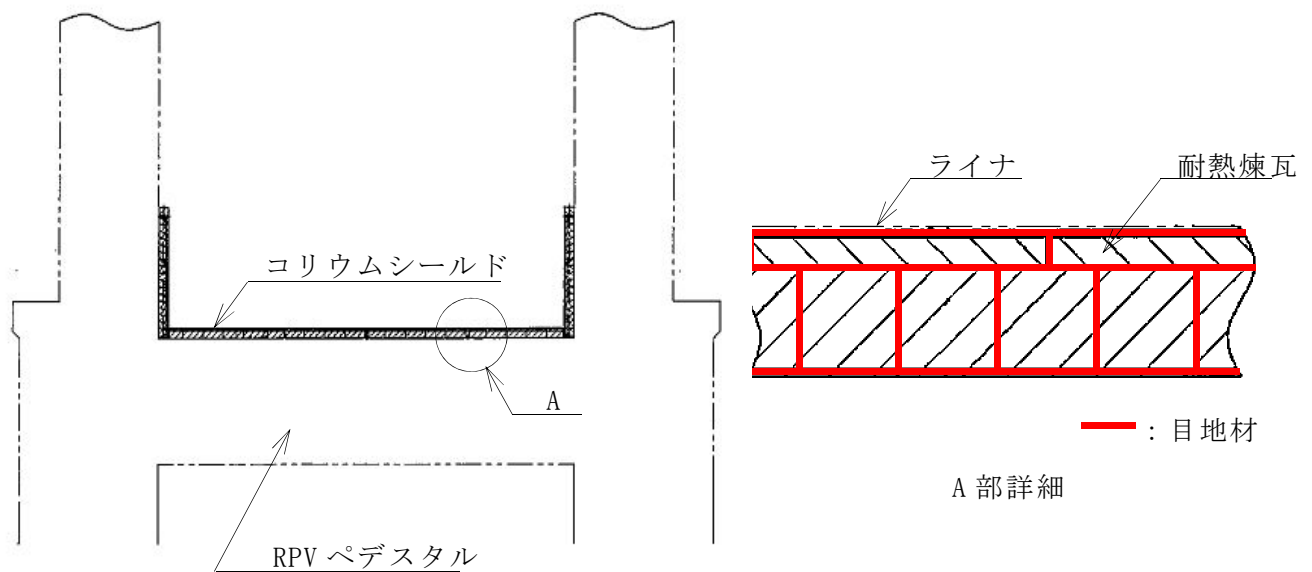


図 1 コリウムシールド及び目地材概要図

2. 重大事故等時に想定される目地材の水分蒸発によるライナへの影響

事故後のペデスタル雰囲気温度の上昇に伴うコリウムシールド部の温度上昇により、目地材に含まれる水分が蒸発し、ライナに内包された空間はコリウムシールド部温度での飽和蒸気圧となることが想定される。ただし、コリウムシールド部温度は、熱容量が大きく、ペデスタル雰囲気温度の上昇に直ちに追従して上昇するわけではないため、目地材の水分蒸発によるライナ背面に作用する圧力（背圧）は、同じく飽和蒸気環境下にあるペデスタル雰囲気圧力に比べ小さくなる。よって、ライナが面外に変形するような圧力は生じないことから、目地材の水分蒸発に伴うライナへの影響はない。（図 2 参照）

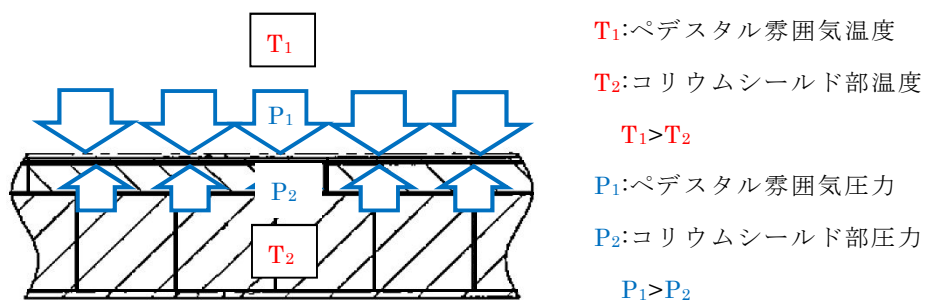


図 2 ライナ背圧とペDESTAL 雰囲気圧力の関係

なお、溶融炉心・コンクリート相互作用(MCCI)シナリオにおいては、デブリがコリウムシールドに落下する時間（事故後約 ）において、ペDESTAL 雰囲気温度は約 ，ペDESTAL 中間スラブ部のコンクリート表面温度は約 であり、上述の図 2 の関係が成り立っていることを確認している。