

島根原子力発電所第2号機 審査資料	
資料番号	NS2-添 3-005-60
提出年月日	2022年4月18日

VI-3-3-3-6-3-1 移動式代替熱交換設備プレート式熱交換器の強度計算書

2022年4月

中国電力株式会社

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

一般産業品の規格及び基準への適合性確認結果（メーカー規格及び基準）（移動式代替熱交換設備プレート式熱交換器）

I. 重大事故等クラス3機器の使用目的及び使用環境，材料及び使用条件

種類	使用目的及び使用環境	材料	最高使用圧力 (MPa)	最高使用温度 (℃)
プレート式	重大事故等が発生した場合において，原子炉補機冷却系に接続し，大型送水ポンプ車により海水を送水することで熱を最終的な熱の逃がし場である海へ輸送することを目的とする。使用環境として，屋外に設置した移動式代替熱交換設備に搭載され，ユニット内で淡水と海水を熱交換する。	(側板) [] (伝熱板) []	(淡水側) 1.37* (海水側) 1.00*	(淡水側) 70* (海水側) 65*

注記*：重大事故等時における使用時の値を示す。

II. メーカー規格及び基準に規定されている事項（メーカー仕様）

機器名	使用目的及び想定している使用環境	材料	最高使用圧力 (MPa)	最高使用温度 (℃)	規格及び基準に基づく試験
プレート式熱交換器	側板とガイドベーンで固定された積層伝熱板間に，高温流体（淡水）と低温流体（海水）を流し，伝熱板を介して熱交換を行うことを目的とする。使用環境として，屋内外に設置した移動式代替熱交換設備内で淡水と海水を熱交換することを想定している。	(側板) [] (伝熱板) []	(淡水側) 1.37 (海水側) 1.00	(淡水側) 70 (海水側) 65	耐圧試験（試験圧力：淡水側 2.06MPa，海水側 1.5MPa，試験保持時間：10 分間）を実施

III. 確認項目

(a)：規格及び基準が妥当であることの確認（IとIIの使用目的及び使用環境の比較）

当該熱交換器は，重大事故等時に原子炉補機冷却系から供給される淡水を，海水により伝熱板を介して熱交換を行うために屋外（ユニット内）で使用する熱交換器である。一方，本メーカー規格及び基準は，化学，鉄鋼，電力，機械工業などで幅広く使用することを目的とした一般産業品に対する規格であり，当該熱交換器は屋内外（ユニット内）で淡水及び海水で使用を想定している。重大事故等時における当該熱交換器の使用目的及び使用環境は，本規格の使用目的及び想定している使用環境の範囲内である。

(b-2) : 材料が適切であること及び使用条件に対する強度の確認（Ⅱと公的な規格等の材料及び試験条件の比較，ⅠとⅡの使用条件の比較）

当該熱交換器の側板に使用されている材料は，設計・建設規格のクラス3容器に使用可能であると規定されている SS400 に相当する材料である。当該熱交換器の伝熱板に使用されている材料は，設計・建設規格のクラス3容器に使用可能であると規定されている TP270H 又は TP270C 相当する材料である。

当該熱交換器の最高使用圧力及び最高使用温度はメーカー仕様の範囲内であり，設計・建設規格 PHT-2311 で規定されている耐圧試験（試験圧力：最高使用圧力×1.5 倍）と同等の試験条件の耐圧試験に合格していることを検査成績書等により確認できる。耐圧試験による機器の健全性は，耐圧部全体に圧力が負荷される適切な試験保持時間（設計・建設規格 PHT-4000）により確認している。なお，設計・建設規格のクラス3機器の最高許容耐圧試験圧力は機器の応力制限（降伏点）を基に定められており，耐圧試験の規定では，耐圧試験圧力は最高使用圧力の 1.5 倍の 106%を超えないこととしている。一方，設計・建設規格のクラス3機器の設計許容応力は降伏点に対して 5/8 を基準にしており，この設計許容応力以下となる必要板厚は，最高使用圧力を条件として評価式により求めている。よって，設計・建設規格 PHT-2311 で規定されている耐圧試験と同等の試験条件の耐圧試験に合格することで，メーカー規格及び基準の設計が設計・建設規格と同等の裕度を持っているものとみなせるため，当該熱交換器は完成品として要求される強度を有している。

IV. 評価結果

上記の重大事故等クラス3機器は，一般産業品としてメーカー規格及び基準に適合し，使用材料の特性を踏まえた上で，重大事故等時における使用圧力及び使用温度が負荷された状態において要求される強度を有している。