

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-工-B-20-0047_改1
提出年月日	2021年6月29日

VI-3-3-2-2-2-2-3 管(可搬型)の強度評価書(燃料プール代替注水系)

2021年6月

東北電力株式会社

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）（取水用ホース（250A：5m, 10m, 20m））

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 (°C)
ホース	水源より大容量送水ポンプ(タイプⅠ)又は大容量送水ポンプ(タイプⅡ)に送水するためのホースとして使用することを目的とする。使用環境として屋外で淡水又は海水を送水する。	ポリエステル, ポリウレタン	1.4*1	50*1

注記*1：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 (°C)	規格及び基準に基づく試験
ホース	消防用ホースであり、火災等の災害時に被害を軽減するための送水用ホースとして使用することを目的とする。使用環境として、屋内外で淡水又は海水を送水することを想定している。	ポリエステル, ポリウレタン	1.4	60	耐圧試験（試験圧力：2.1MPa*2，試験保持時間：5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）

当該ホースは、重大事故等時に屋外で淡水又は海水を送水するためのホースである。一方、本メーカー規格及び基準は、消防用として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、屋内外での淡水又は海水の送水を想定している。重大事故等時における当該ホース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）

当該ホースの型式については、「消防法」に基づくものとして承認又は届出されており、「消防法」に従った適切な材料が使用されていることを型式承認の結果又は届出番号により確認できる。

当該ホースの最高使用温度及び最高使用圧力はメーカー仕様の範囲内であり、「消防法」に基づく「消防用ホースの技術上の規格を定める省令」で規定されている耐圧試験（試験圧力：2.1MPa*2，試験保持時間：5分間）と同等の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ことから、当該ホースは要求される強度を有している。

注記*2：「消防用ホースの技術上の規格を定める省令」の第47条「基準の特例」を準用するホースについては、「基準の特例」で承認された耐圧試験（試験圧力：2.0MPa，試験保持時間：5分間）とする。

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。

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）（送水用ホース（300A：2m, 5m, 10m, 20m, 50m））

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 (°C)
ホース	大容量送水ポンプ(タイプ I)又は大容量送水ポンプ(タイプ II) から注水用ヘッド、放水砲、原子炉補機代替冷却水系熱交換器ユニット又は淡水貯水槽へ送水するためのホースとして使用することを目的とする。使用環境として屋外で淡水又は海水を送水する。	ポリエステル, ポリウレタン	1.4*1	50*1

注記*1：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 (°C)	規格及び基準に基づく試験
ホース	消防用ホースであり、火災等の災害時に被害を軽減するための送水用ホースとして使用することを目的とする。使用環境として、屋内外で淡水又は海水を送水することを想定している。	ポリエステル, ポリウレタン	1.4	60	耐圧試験（試験圧力：2.1MPa*2，試験保持時間：5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）

当該ホースは、重大事故等時に屋外で淡水又は海水を送水するためのホースである。一方、本メーカー規格及び基準は、消防用として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、屋内外での淡水又は海水の送水を想定している。重大事故等時における当該ホース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）

当該ホースの型式については、「消防法」に基づくものとして承認又は届出されており、「消防法」に従った適切な材料が使用されていることを型式承認の結果又は届出番号により確認できる。

当該ホースの最高使用温度及び最高使用圧力はメーカー仕様の範囲内であり、「消防法」に基づく「消防用ホースの技術上の規格を定める省令」で規定されている耐圧試験（試験圧力：2.1MPa*2，試験保持時間：5分間）と同等の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ことから、当該ホースは要求される強度を有している。

注記*2：「消防用ホースの技術上の規格を定める省令」の第47条「基準の特例」を準用するホースについては、「基準の特例」で承認された耐圧試験（試験圧力：2.0MPa，試験保持時間：5分間）とする。

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。

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）（注水用ヘッダ）

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 (°C)
分岐管	大容量送水ポンプ(タイプ I)又は大容量送水ポンプ(タイプ II) から各系統へ送水するための可搬型配管として使用することを目的とする。使用環境として屋外で淡水又は海水を送水する。	SUS304	1.4*	50*

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 (°C)	規格及び基準に基づく試験
注水用ヘッダ	淡水又は海水を送水するための注水用ヘッダとして使用することを目的とする。使用環境として，屋外で淡水又は海水を供給することを想定している。	SUS304	1.4	50	耐圧試験（試験圧力：2.1MPa，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）

当該注水用ヘッダは，重大事故等時に屋外で淡水又は海水を各系統へ送水するための可搬型配管である。一方，本メーカー規格及び基準は，消防用として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，屋外で淡水又は海水の送水を想定している。重大事故等時における当該注水用ヘッダ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）

当該注水用ヘッダに使用されている材料は，設計・建設規格クラス 3 配管に使用可能であると規定されているステンレス鋼材と同種類の材料である。

当該注水用ヘッダ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 及び PHT-4000 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，試験保持時間：10 分間）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。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とみなせるため，当該注水用ヘッダは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。

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）（送水用ホース（150A：1m, 2m, 5m, 10m, 20m））

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 (°C)
ホース	注水用ヘッドから原子炉建屋接続口等に接続し，原子炉圧力容器等へ送水するためのホースとして使用することを目的とする。使用環境として，屋内外で淡水又は海水を送水する。	ポリエステル， ポリウレタン	1.6*	50*

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 (°C)	規格及び基準に基づく試験
ホース	消防用ホースであり，火災等の災害時に被害を軽減するための送水用ホースとして使用することを目的とする。使用環境として，屋内外で淡水又は海水を送水することを想定している。	ポリエステル， ポリウレタン	1.6	60	耐圧試験（試験圧力：まっすぐにした状態で 3.2MPa，折り曲げた状態で 2.2MPa，試験保持時間：5 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）

当該ホースは，重大事故等時に屋内外で淡水又は海水を送水するためのホースである。一方，本メーカー規格及び基準は，消防用として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，屋内外での淡水又は海水の送水を想定している。重大事故等時における当該ホース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）

当該ホースの型式については，「消防法」に基づくものとして承認又は届出されており，「消防法」に従った適切な材料が使用されていることを型式承認の結果又は届出番号により確認できる。

当該ホースの最高使用温度及び最高使用圧力はメーカー仕様の範囲内であり，「消防法」に基づく「消防用ホースの技術上の規格を定める省令」で規定されている耐圧試験（試験圧力：まっすぐにした状態で 3.2MPa，折り曲げた状態で 2.2MPa，試験保持時間：5 分間）と同等の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ことから，当該ホースは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。