

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-変 2-工-B-04-0001 改 1
提出年月日	2023年 5月 18日

VI-1-1-4-3 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書

(原子炉冷却系統施設)

2023年 5月

東北電力株式会社

申請範囲目録

VI-1-1-4-3 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書（原子炉冷却系統施設）

VI-1-1-4-3-3 残留熱除去設備に係る設定根拠に関する説明書

VI-1-1-4-3-3-1 残留熱除去系

VI-1-1-4-3-3-1-5 設定根拠に関する説明書（残留熱除去系 主要弁（常設））

VI-1-1-4-3-7 原子炉冷却材浄化設備に係る設定根拠に関する説明書

VI-1-1-4-3-7-1 原子炉冷却材浄化系

VI-1-1-4-3-7-1-1 設定根拠に関する説明書（原子炉冷却材浄化系 主配管）

VI-1-1-4-3 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書
(原子炉冷却系統施設)

目 次

VI-1-1-4-3-3 残留熱除去設備に係る設定根拠に関する説明書

VI-1-1-4-3-7 原子炉冷却材浄化設備に係る設定根拠に関する説明書

VI-1-1-4-3-3 残留熱除去設備に係る設定根拠に関する説明書

目 次

VI-1-1-4-3-3-1 残留熱除去系

O 2 變二 VI-1-1-4-3-3 R O E

VI-1-1-4-3-3-1 残留熱除去系

O 2 麥二 VI-1-1-4-3-3-1 R 0

目 次

VI-1-1-4-3-3-1-5 残留熱除去系 主要弁（常設）

02 変二 VI-1-1-4-3-3-1 ROE

VI-1-1-4-3-3-1-5 設定根拠に関する説明書
(残留熱除去系 主要弁(常設))

02 変二 VI-1-1-4-3-3-1-5 R 2

名	称	E11-F004A, B, C
最高使用圧力	MPa	8.62
最高使用温度	℃	302
個	数	3
—		

【設定根拠】

(概要)

・設計基準対象施設

E11-F004A, B, C は、主配管「低圧代替注水系 A 系注入配管合流点～原子炉格納容器配管貫通部(X-31A)」, 「低圧代替注水系 B 系注入配管合流点～原子炉格納容器配管貫通部(X-31B)」及び「残留熱除去系ポンプ(C)～原子炉格納容器配管貫通部(X-31C)」に設置される通常閉の弁であり、工学的安全施設起動(作動)信号により自動で全開する。

設計基準対象施設としては、残留熱除去系ポンプ(A), (B), (C)によりサプレッションチェンバのプール水を原子炉圧力容器へ供給するための流路として設置する。

1. 最高使用圧力の設定根拠

設計基準対象施設として使用する E11-F004A, B, C の最高使用圧力は、原子炉圧力容器の最高使用圧力と同じ 8.62 MPa とする。

2. 最高使用温度の設定根拠

設計基準対象施設として使用する E11-F004A, B, C の最高使用温度は、原子炉圧力容器の最高使用温度と同じ 302 ℃ とする。

3. 個数の設定根拠

設計基準対象施設として使用する E11-F004A, B, C は、工学的安全施設起動(作動)信号により自動で全開する弁として、残留熱除去系 A 系, B 系及び C 系にそれぞれ 1 個とし、合計 3 個設置する。

名	称	E11-F008A, B
最高使用圧力	MPa	3.73
最高使用温度	℃	186
個	数	2
—		

【設定根拠】

(概要)

・設計基準対象施設

E11-F008A, B は、主配管「残留熱除去系熱交換器(A)～残留熱除去系熱交換器(A)バイパス配管合流点」及び「残留熱除去系熱交換器(B)～残留熱除去系熱交換器(B)バイパス配管合流点」に設置される通常開の弁であり、工学的安全施設起動（作動）信号により自動で全開する。

設計基準対象施設としては、残留熱除去系熱交換器(A), (B)より原子炉冷却材を原子炉圧力容器へ送水するための流路として設置する。

1. 最高使用圧力の設定根拠

設計基準対象施設として使用する E11-F008A, B の最高使用圧力は、残留熱除去系熱交換器(A), (B)の管側の最高使用圧力と同じ 3.73 MPa とする。

2. 最高使用温度の設定根拠

設計基準対象施設として使用する E11-F008A, B の最高使用温度は、残留熱除去系熱交換器(A), (B)の管側の最高使用温度と同じ 186 ℃ とする。

3. 個数の設定根拠

設計基準対象施設として使用する E11-F008A, B は、工学的安全施設起動（作動）信号により自動で全開する弁として、残留熱除去系 A 系及び B 系にそれぞれ 1 個とし、合計 2 個設置する。

名	称	E11-F018A, B
最高使用圧力	MPa	10.40
最高使用温度	℃	302
個	数	—
—		

【設定根拠】

(概要)

・設計基準対象施設

E11-F018A, B は、主配管「サプレッションチェンバस्पレイ注入配管 A 系分岐点～原子炉格納容器配管貫通部(X-32A)」及び「サプレッションチェンバस्पレイ注入配管 B 系分岐点～原子炉格納容器配管貫通部(X-32B)」に設置される通常閉の弁である。

設計基準対象施設としては、残留熱除去系熱交換器(A), (B)より原子炉冷却材を原子炉圧力容器へ送水するための流路として設置する。

1. 最高使用圧力の設定根拠

設計基準対象施設として使用する E11-F018A, B の最高使用圧力は、主配管「原子炉格納容器配管貫通部(X-32A)～E11-F020A」及び「原子炉格納容器配管貫通部(X-32B)～E11-F020B」と同じ 10.40 MPa とする。

2. 最高使用温度の設定根拠

設計基準対象施設として使用する E11-F018A, B の最高使用温度は、主配管「原子炉格納容器配管貫通部(X-32A)～E11-F020A」及び「原子炉格納容器配管貫通部(X-32B)～E11-F020B」と同じ 302 ℃ とする。

3. 個数の設定根拠

設計基準対象施設として使用する E11-F018A, B は、残留熱除去系 A 系及び B 系にそれぞれ 1 個とし、合計 2 個設置する。

VI-1-1-4-3-7 原子炉冷却材浄化設備に係る設定根拠に関する説明書

目 次

VI-1-1-4-3-7-1 原子炉冷却材浄化系

O 2 変二 VI-1-1-4-3-7 R O E

VI-1-1-4-3-7-1 原子炉冷却材浄化系

目 次

VI-1-1-4-3-7-1-1 原子炉冷却材浄化系 主配管

02 変二 VI-1-1-4-3-7-1 ROE

VI-1-1-4-3-7-1-1 設定根拠に関する説明書
(原子炉冷却材浄化系 主配管)

名	称	G31-F022 ～ 高压代替注水系注入配管合流点
最高使用圧力	MPa	8.62
最高使用温度	℃	302
外	径	mm 165.2
—		
<p>【設定根拠】 (概要)</p> <p>本配管は、G31-F022 から高压代替注水系注入配管合流点を接続する配管であり、設計基準対象施設として、原子炉冷却材を原子炉冷却材浄化系ポンプにより原子炉压力容器へ送水するために設置する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 最高使用圧力の設定根拠 設計基準対象施設として使用する本配管の最高使用圧力は、原子炉压力容器の最高使用圧力と同じ 8.62 MPa とする。 2. 最高使用温度の設定根拠 設計基準対象施設として使用する本配管の最高使用温度は、原子炉压力容器の最高使用温度と同じ 302 ℃ とする。 3. 外径の設定根拠 本配管の外径は、原子炉冷却材浄化系ポンプにより原子炉冷却材を送水できる配管の外径として、接続する配管「高压代替注水系注入配管合流点～原子炉冷却材浄化系 A 系注入配管合流点」の外径に合わせて選定し、165.2 mm とする。 		

名 称		*1 高压代替注水系注入配管合流点 ~ 原子炉冷却材浄化系 A 系注入配管合流点
最高使用圧力	MPa	8.62
最高使用温度	℃	302
外 径	mm	165.2
注記*1：非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備（高压代替注水系）及び原子炉格納施設の うち圧力低減設備その他の安全設備の原子炉格納容器安全設備（高压代替注水系）と 兼用。		
【設定根拠】 (概要) 本配管は、高压代替注水系注入配管合流点から原子炉冷却材浄化系 A 系注入配管合流点を 接続する配管であり、設計基準対象施設としては、原子炉冷却材を原子炉冷却材浄化系ポン プにより原子炉圧力容器へ送水するために設置する。 重大事故等対処設備としては、復水貯蔵タンクを水源として、高压代替注水系ポンプによ り原子炉圧力容器に注水するために設置する。 1. 最高使用圧力の設定根拠 設計基準対象施設として使用する本配管の最高使用圧力は、原子炉圧力容器の最高使用圧力 と同じ 8.62 MPa とする。 本配管を重大事故等時において使用する場合の圧力は、設計基準対象施設と同様の使用方法 であるため、設計基準対象施設と同仕様で設計し、8.62 MPa とする。 2. 最高使用温度の設定根拠 設計基準対象施設として使用する本配管の最高使用温度は、原子炉圧力容器の最高使用温度 と同じ 302 ℃ とする。 本配管を重大事故等時において使用する場合の温度は、高压代替注水系タービンポンプの重 大事故等時における使用温度 66 ℃ を上回る 302 ℃ とする。 3. 外径の設定根拠 本配管を重大事故等時において使用する場合の外径は、水源から淡水又は海水を供給するた め、エロージョン、圧力損失・施工性等を考慮し、先行プラントの配管実績に基づいた標準流 速を目安に選定し、165.2 mm とする。		

外径 A (mm)	厚さ B (mm)	呼び径 (A)	流路面積 C (m ²)	流量 D (m ³ /h)	流速*2 E (m/s)	標準流速 (m/s)
165.2	14.3	150	0.01466	90.8	1.7	

注記*2：流速及びその他のパラメータとの関係は以下のとおりとする。

$$C = \pi \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{(A - 2 \cdot B)^2}{1000}$$

$$E = \frac{D}{3600 \cdot C}$$

名 称		原子炉隔離時冷却系注入配管合流点 ～ 原子炉冷却材浄化系 B 系注入配管合流点	*
最高使用圧力	MPa	8.62	
最高使用温度	℃	302	
外 径	mm	114.3, 165.2	
注記*：非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備（原子炉隔離時冷却系）と兼用。			
<p>【設定根拠】 (概要)</p> <p>本配管は、原子炉隔離時冷却系注入配管合流点から原子炉冷却材浄化系 B 系注入配管合流点を接続する配管であり、設計基準対象施設としては、原子炉冷却材を原子炉冷却材浄化系ポンプにより原子炉圧力容器へ送水するために設置する。</p> <p>重大事故等対処設備としては、復水貯蔵タンクを水源として、原子炉隔離時冷却系ポンプにより原子炉圧力容器に注水するために設置する。</p> <p>1. 最高使用圧力の設定根拠 設計基準対象施設として使用する本配管の最高使用圧力は、原子炉圧力容器の最高使用圧力と同じ 8.62 MPa とする。</p> <p>本配管を重大事故等時において使用する場合の圧力は、設計基準対象施設と同様の使用方法であるため、設計基準対象施設と同仕様で設計し、8.62 MPa とする。</p> <p>2. 最高使用温度の設定根拠 設計基準対象施設として使用する本配管の最高使用温度は、原子炉圧力容器の最高使用温度と同じ 302 ℃ とする。</p> <p>本配管を重大事故等時において使用する場合の温度は、原子炉隔離時冷却系ポンプの重大事故等時における使用温度 66 ℃ を上回る 302 ℃ とする。</p> <p>3. 外径の設定根拠 本配管を重大事故等時において使用する場合の外径は、重大事故等時に使用する原子炉隔離時冷却系ポンプの容量を基に設定しており、重大事故等時に使用する原子炉隔離時冷却系ポンプの容量が設計基準対象施設として使用する場合の容量と同仕様であるため、本配管の外径は、メーカー社内基準に基づき定めた標準流速を考慮し選定した設計基準対象施設の外径と同仕様で設計し、114.3 mm, 165.2 mm とする。</p>			