

本資料のうち、枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

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-08-0042_改1
提出年月日	2021年10月28日

工事計画に係る説明資料

原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備

(真空破壊弁, ダウンカマ, ベント管, ベントヘッド)

(添付書類)

2021年10月

東北電力株式会社

女川原子力発電所第2号機
工事計画認可申請書本文及び添付書類

目 録

VI 添付書類

VI-1 説明書

VI-1-1 各発電用原子炉施設に共通の説明書

VI-1-1-4 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書

VI-1-1-4-7 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書（原子炉格納施設）

VI-1-1-4-7-3 圧力低減設備に係る設定根拠に関する説明書

VI-1-1-4-7-3-1 真空破壊弁

VI-1-1-4-7-3-2 ダウンカマ

VI-1-1-4-7-3-3 ベント管

VI-1-1-4-7-3-4 ベント管ベローズ

VI-1-1-4-7-3-5 ベントヘッド

VI-6 図面

8 原子炉格納施設

8.3 圧力低減設備その他の安全設備

8.3.1 ベントヘッド，ダウンカマ，真空破壊弁，ベント管及びベント管ベローズ

第8-3-1-1-1 図 ベントヘッド及びダウンカマ構造図

第8-3-1-2-1 図 ベントヘッド，ダウンカマ，真空破壊弁，ベント管及びベント管ベローズ 機器の配置を明示した図面（その1）

第8-3-1-2-2 図 ベントヘッド，ダウンカマ，真空破壊弁，ベント管及びベント管ベローズ 機器の配置を明示した図面（その2）

VI-1-1-4-7-3-1 設定根拠に関する説明書
(真空破壊弁)

名		称	真空破壊弁
個	数	—	6
<p>【設定根拠】 (概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設計基準対象施設 真空破壊弁は、ドライウエル内の原子炉冷却材喪失事故後、ドライウエル圧力がサプレッションチェンバ圧力より低下した場合に、圧力差により自動的に働き、サプレッションチェンバのプール水逆流並びに負圧によるドライウエルの破損を防止するために設置する。 ・重大事故等対処設備 重大事故等時に原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備（真空破壊装置）として使用する真空破壊弁は、以下の機能を有する。 <p>真空破壊弁は、発電用原子炉施設の安全性を確保する上で機器に作用する圧力の過度の上昇を適切に防止するために設置する。</p> <p>系統構成は、想定される重大事故等時において、ドライウエル圧力がサプレッションチェンバ圧力より低下した場合に、圧力差により自動的に働き、サプレッションチェンバのプール水逆流並びに負圧によるドライウエルの破損を防止できる設計とする。</p> <p>1. 個数の設定根拠 真空破壊弁は、ドライウエル圧力がサプレッションチェンバ圧力より低下した場合に、ドライウエルとサプレッションチェンバの圧力を均一にしてドライウエルの負圧による破損を防止するために6個設置する。</p> <p>真空破壊弁は、設計基準対象施設として6個設置しているものを重大事故等対処設備として使用する。</p> <p>なお、真空破壊弁の必要個数については、添付書類「VI-1-8-1 原子炉格納施設的设计条件に関する説明書」による。</p>			

VI-1-1-4-7-3-2 設定根拠に関する説明書
(ダウンカメラ)

名	称	ダウンカマ
最 高 使 用 圧 力	内 圧	kPa
	外 圧	kPa
最 高 使 用 温 度	℃	
個	数	—

<p>【設定根拠】 (概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設計基準対象施設 ダウンカマは、設計基準対象施設として原子炉冷却材喪失時にドライウエル内に放出される蒸気をベント管、ベントヘッド及びダウンカマを通してドライウエルからサブプレッションチェンバのプール水中に導き、蒸気を凝縮させるために設置する。 ・重大事故等対処設備 重大事故等時に原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備として使用するダウンカマは、以下の機能を有する。 ダウンカマは、重大事故等対処設備として原子炉冷却材喪失時にドライウエル内に放出される蒸気をベント管、ベントヘッド及びダウンカマを通してドライウエルからサブプレッションチェンバのプール水中に導き、蒸気を凝縮させるために設置する。 <p>1. 最高使用圧力の設定根拠</p> <p>1.1 内圧 設計基準対象施設として使用するダウンカマの最高使用圧力（内圧）は、原子炉格納容器の最高使用圧力（内圧）と同じ427kPaとする。 ダウンカマを重大事故等時において使用する場合の圧力（内圧）は、重大事故等時における原子炉格納容器の使用圧力（内圧）と同じ854kPaとする。</p> <p>1.2 外圧 設計基準対象施設として使用するダウンカマの最高使用圧力（外圧）は、原子炉格納容器の最高使用圧力（外圧）と同じ13.7kPaとする。 ダウンカマを重大事故等時において使用する場合の圧力（外圧）は、重大事故等時における原子炉格納容器の使用圧力（外圧）と同じ13.7kPa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ダウンカマの最高使用温度は、原子炉格納容器（ドライウエル）の最高使用温度と同じ171℃とする。 ダウンカマを重大事故等時において使用する場合の温度は、重大事故等時における原子炉格納容器（ドライウエル）の使用温度と同じ200℃とする。</p>		
---	--	--

3. 個数の設定根拠

ダウンカマは、設計基準対象施設として原子炉冷却材喪失時にドライウエル内に放出される蒸気をベント管、ベントヘッダ及びダウンカマを通してドライウエルからサプレッションチェンバのプール水中に導き、蒸気を凝縮させるために必要な個数として64個設置する。

重大事故等時に使用するダウンカマは、設計基準対象施設として64個設置しているものを重大事故等対処設備として使用する。

VI-1-1-4-7-3-3 設定根拠に関する説明書
(ベント管)

名		称	ベント管
最 高 使 用 圧 力	内 圧	kPa	427, 854
	外 圧	kPa	13.7
最 高 使 用 温 度		℃	171, 200
個	数	—	8
<p>【設定根拠】 (概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設計基準対象施設 ベント管は、設計基準対象施設として原子炉冷却材喪失時にドライウエル内に放出される蒸気をベント管、ベントヘッド及びダウンカマを通してドライウエルからサブプレッションチェンバのプール水中に導き、蒸気を凝縮させるために設置する。 ・重大事故等対処設備 重大事故等時に原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備として使用するベント管は、以下の機能を有する。 <p>ベント管は、重大事故等対処設備として原子炉冷却材喪失時にドライウエル内に放出される蒸気をベント管、ベントヘッド及びダウンカマを通してドライウエルからサブプレッションチェンバのプール水中に導き、蒸気を凝縮させるために設置する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 最高使用圧力の設定根拠 <ol style="list-style-type: none"> 1.1 内圧 設計基準対象施設として使用するベント管の最高使用圧力（内圧）は、原子炉格納容器の最高使用圧力（内圧）と同じ427kPaとする。 <p>ベント管を重大事故等時において使用する場合の圧力（内圧）は、重大事故等時における原子炉格納容器の使用圧力（内圧）と同じ854kPaとする。</p> 1.2 外圧 設計基準対象施設として使用するベント管の最高使用圧力（外圧）は、原子炉格納容器の最高使用圧力（外圧）と同じ13.7kPaとする。 <p>ベント管を重大事故等時において使用する場合の圧力（外圧）は、重大事故等時における原子炉格納容器の使用圧力（外圧）と同じ13.7kPaとする。</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ベント管の最高使用温度は、原子炉格納容器（ドライウエル）の最高使用温度と同じ171℃とする。 <p>ベント管を重大事故等時において使用する場合の温度は、重大事故等時における原子炉格納容器（ドライウエル）の使用温度と同じ200℃とする。</p>			

3. 個数の設定根拠

ベント管は、設計基準対象施設として原子炉冷却材喪失時にドライウエル内に放出される蒸気をベント管、ベントヘッダ及びダウンカマを通してドライウエルからサプレッションチェンバのプール水中に導き、蒸気を凝縮させるために必要な個数として8個設置する。

重大事故等時に使用するベント管は、設計基準対象施設として8個設置しているものを重大事故等対処設備として使用する。

なお、ベント管の必要個数については添付書類「VI-1-8-1 原子炉格納施設の設計条件に関する説明書」に示す。

VI-1-1-4-7-3-4 設定根拠に関する説明書
(ベント管ベローズ)

名 称		ベント管ベローズ	
最 高 使 用 圧 力	内 圧	kPa	427, 854
	外 圧	kPa	13.7
最 高 使 用 温 度		℃	104, 200
個 数		—	8
<p>【設定根拠】 (概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> 設計基準対象施設 ベント管ベローズは、設計基準対象施設としてサプレッションチェンバとベント管の熱膨張による相対変位や地震相対変位を吸収するために設置する。 重大事故等対処設備 重大事故等時に原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備として使用するベント管ベローズは、以下の機能を有する。 ベント管ベローズは、重大事故等時においてサプレッションチェンバとベント管の熱膨張による相対変位や地震相対変位を吸収するために設置する。 <p>1. 最高使用圧力の設定根拠</p> <p>1.1 内圧 設計基準対象施設として使用するベント管ベローズの最高使用圧力（内圧）は、原子炉格納容器の最高使用圧力（内圧）と同じ 427kPa とする。 ベント管ベローズを重大事故等時において使用する場合の圧力（内圧）は、重大事故等時における原子炉格納容器の使用圧力（内圧）と同じ 854kPa とする。</p> <p>1.2 外圧 設計基準対象施設として使用するベント管ベローズの最高使用圧力（外圧）は、原子炉格納容器の最高使用圧力（外圧）と同じ 13.7kPa とする。 ベント管ベローズを重大事故等時において使用する場合の圧力（外圧）は、重大事故等時における原子炉格納容器の使用圧力（外圧）と同じ 13.7kPa 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ベント管ベローズの最高使用温度は、原子炉格納容器（サプレッションチェンバ）の最高使用温度と同じ 104℃ とする。 ベント管ベローズを重大事故等時において使用する場合の温度は、重大事故等時における原子炉格納容器（サプレッションチェンバ）の使用温度と同じ 200℃ とする。</p> <p>3. 個数の設定根拠 ベント管ベローズは、サプレッションチェンバとベント管の熱膨張による相対変位や地震相対変位を吸収するために必要な個数として8個設置する。 重大事故等時に使用するベント管ベローズは、設計基準対象施設として8個設置しているものを重大事故等対処設備として使用する。</p>			

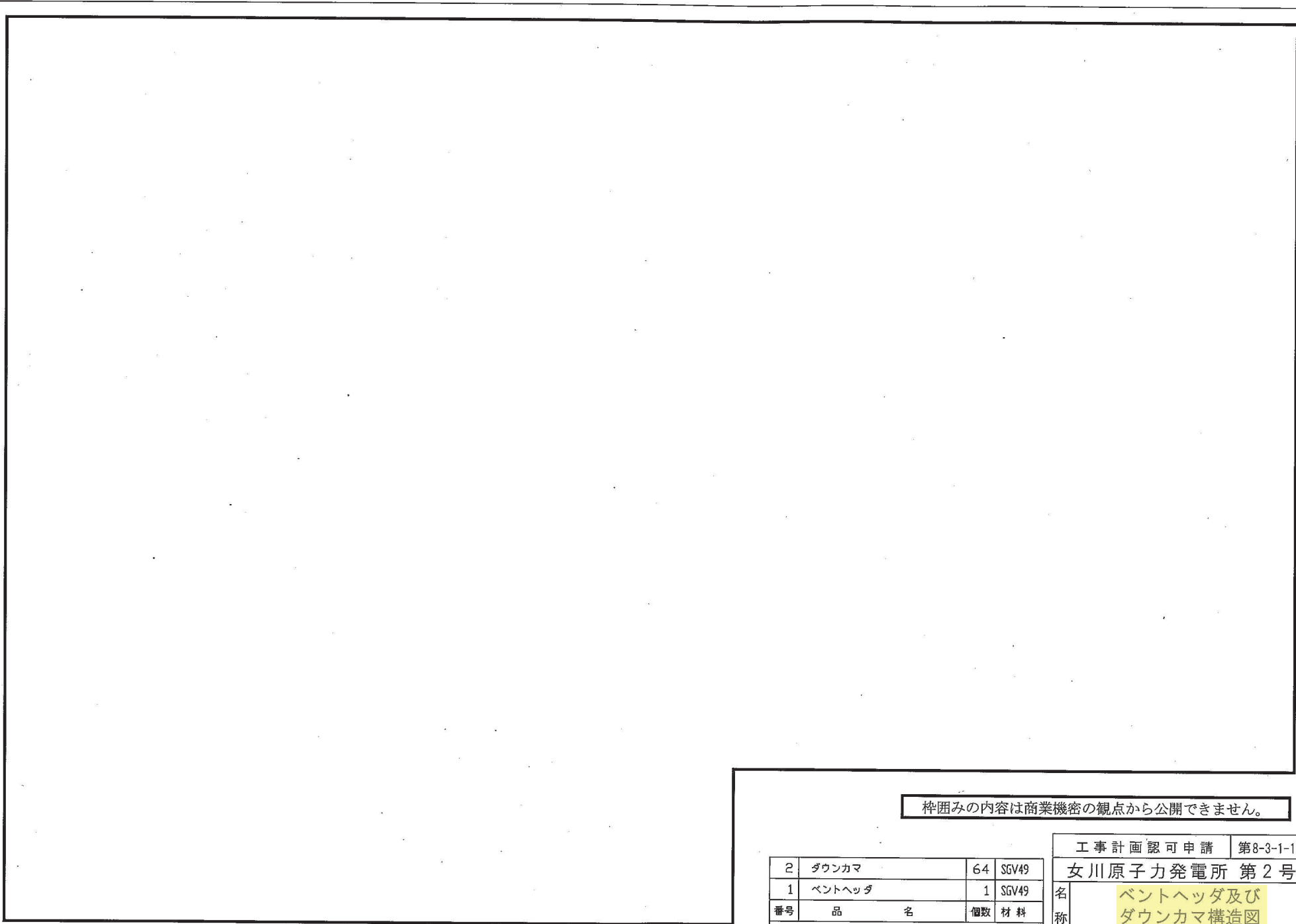
VI-1-1-4-7-3-5 設定根拠に関する説明書
(ベントヘッダ)

名		称	ベントヘッド
最 高 使 用 圧 力	内 圧	kPa	427, 854
	外 圧	kPa	13.7
最 高 使 用 温 度		℃	171, 200
個	数	—	1
<p>【設定根拠】 (概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設計基準対象施設 ベントヘッドは、設計基準対象施設として原子炉冷却材喪失時にドライウエル内に放出される蒸気をベント管、ベントヘッド及びダウンカムを通してドライウエルからサブプレッションチェンバのプール水中に導き、蒸気を凝縮させるために設置する。 ・重大事故等対処設備 重大事故等時に原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備として使用するベントヘッドは、以下の機能を有する。 <p>ベントヘッドは、重大事故等対処設備として原子炉冷却材喪失時にドライウエル内に放出される蒸気をベント管、ベントヘッド及びダウンカムを通してドライウエルからサブプレッションチェンバのプール水中に導き、蒸気を凝縮させるために設置する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 最高使用圧力の設定根拠 <ol style="list-style-type: none"> 1.1 内圧 設計基準対象施設として使用するベントヘッドの最高使用圧力（内圧）は、原子炉格納容器の最高使用圧力（内圧）と同じ427kPaとする。 <p>ベントヘッドを重大事故等時に使用する場合の圧力（内圧）は、重大事故等時における原子炉格納容器の使用圧力（内圧）と同じ854kPaとする。</p> 1.2 外圧 設計基準対象施設として使用するベントヘッドの最高使用圧力（外圧）は、原子炉格納容器の最高使用圧力（外圧）と同じ13.7kPaとする。 <p>ベントヘッドを重大事故等時において使用する場合の圧力（外圧）は、重大事故等時における原子炉格納容器の使用圧力（外圧）と同じ13.7kPaとする。</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ベントヘッドの最高使用温度は、原子炉格納容器（ドライウエル）の最高使用温度と同じ171℃とする。 <p>ベントヘッドを重大事故等時において使用する場合の温度は、重大事故等時における原子炉格納容器（ドライウエル）の使用温度と同じ200℃とする。</p>			

3. 個数の設定根拠

ベントヘッダは、設計基準対象施設として原子炉冷却材喪失時にドライウエル内に放出される蒸気をベント管、ベントヘッダ及びダウンカマを通してドライウエルからサブプレッションチェンバのプール水中に導き、蒸気を凝縮させるために必要な個数として1個設置する。

重大事故等時に使用するベントヘッダは、設計基準対象施設として1個設置しているものを重大事故等対処設備として使用する。



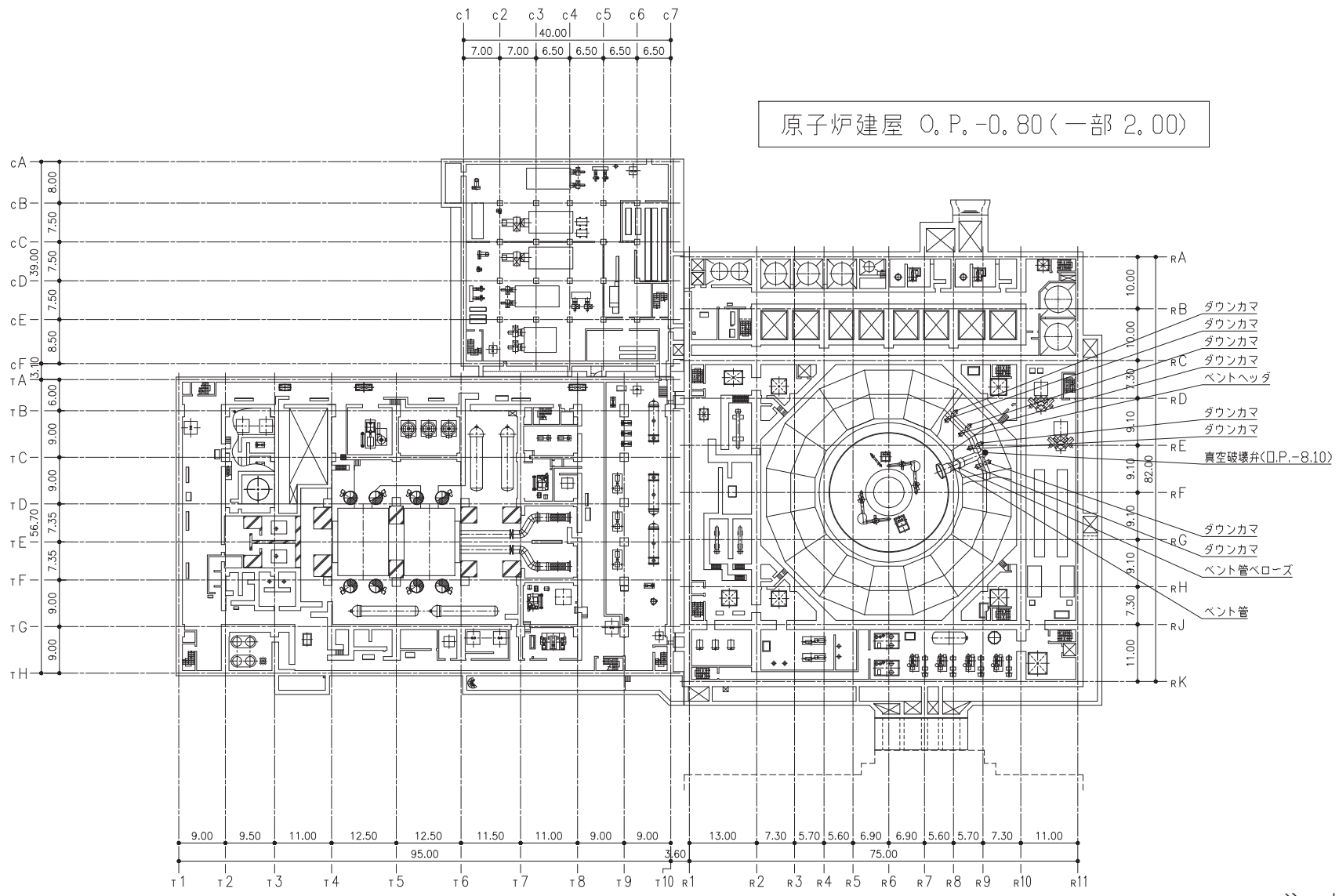
枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

2	ダウンカマ	64	SGV49
1	ベントヘッダ	1	SGV49
番号	品名	個数	材料
部品表			

工事計画認可申請	第8-3-1-1-1図
女川原子力発電所 第2号機	
名称	ベントヘッダ及び ダウンカマ構造図
東北電力株式会社	

制御建屋 O.P. 1.50

原子炉建屋 O.P. -0.80 (一部 2.00)



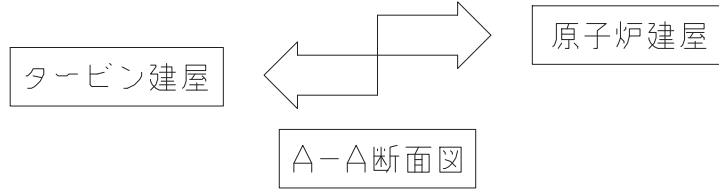
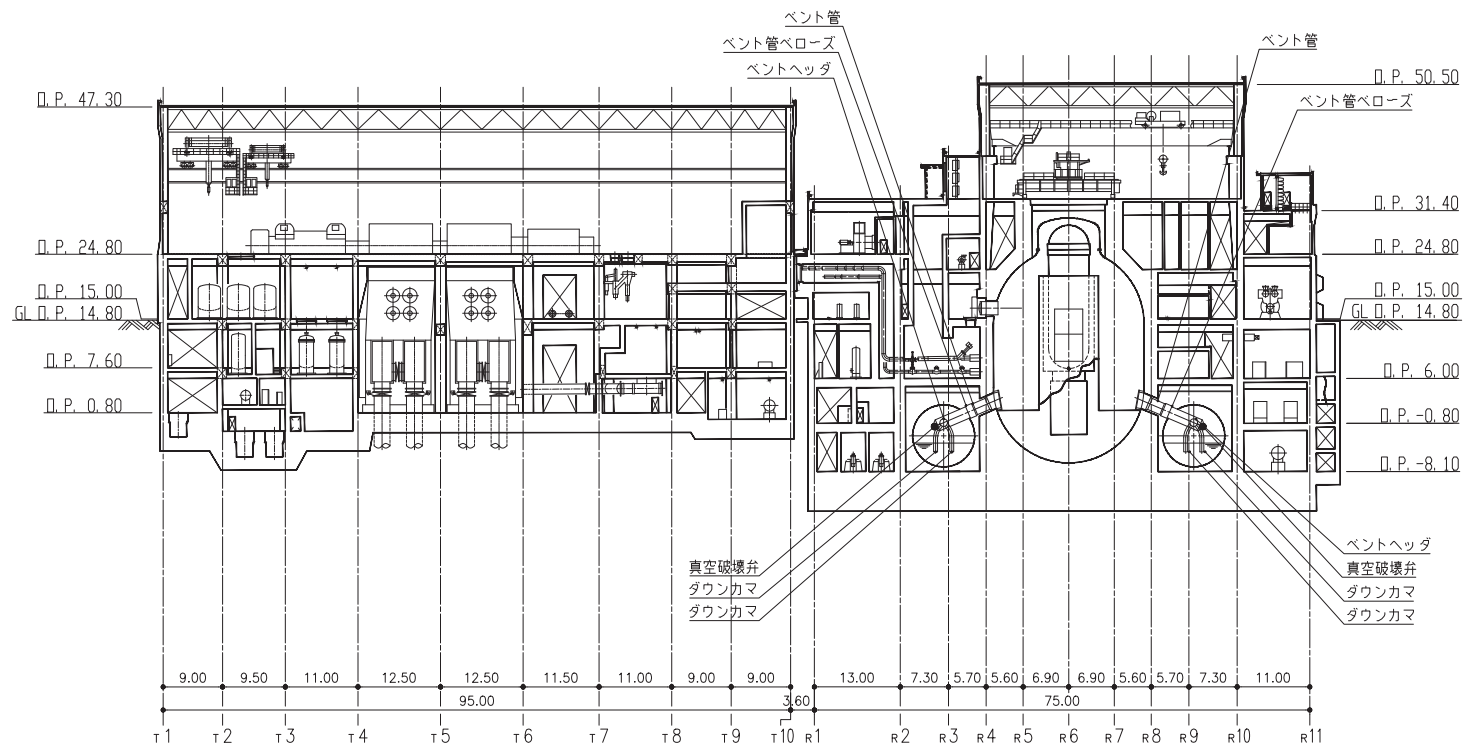
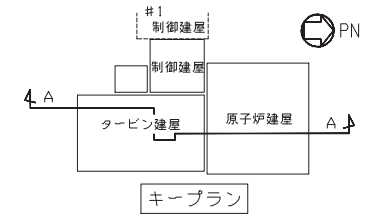
- RA
- RB ダウンカム
- RC ダウンカム
- RD ダウンカム
- RE ダウンカム
- RF 真空破壊弁(O.P. -8.10)
- RG ダウンカム
- RH ダウンカム
- RJ ベント管ペローズ
- RK ベント管

タービン建屋 O.P. 0.80

海水ポンプ室

注：寸法はmを示す。

工事計画認可申請	第8-3-1-2-1図
女川原子力発電所 第2号機	
名称	ベントヘッダ, ダウンカム, 真空破壊弁, ベント管及びベント管ペローズ 機器の配置を明示した図面 (その1)
東北電力株式会社	



A-A断面図

注：寸法はmを示す。

工事計画認可申請	第8-3-1-2-2図
女川原子力発電所 第2号機	
名称	ベントヘッド, ダウンカマ, 真空破壊弁, ベント管及びベント管ベローズ
機器の配置を明示した図面(その2)	
東北電力株式会社	