

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 | 工認-604 改1 |
| 提出年月日 | 平成30年8月1日 |

V-2-9-5-4-2 管の耐震性についての計算書

赤枠部は改訂箇所を示す。

目 次

| | |
|-----------------------------|----|
| 1. 概要 | 1 |
| 2. 概略系統図及び鳥瞰図 | 2 |
| 2.1 概略系統図 | 2 |
| 2.2 鳥瞰図 | 5 |
| 3. 計算条件 | 6 |
| 3.1 荷重の組合せ及び許容応力 | 6 |
| 3.2 設計条件 | 7 |
| 3.3 材料及び許容応力 | 8 |
| 3.4 設計用地震力 | 9 |
| 4. 解析結果及び評価 | 10 |
| 4.1 固有周期及び設計震度 | 10 |
| 4.2 評価結果 | 11 |
| 4.2.1 管の応力評価結果 | 11 |
| 4.2.2 支持構造物評価結果 | 12 |
| 4.2.3 弁の動的機能維持評価結果 | 13 |
| 4.2.4 代表モデルの選定結果及び全モデルの評価結果 | 14 |

1. 概要

本計算書は、「V-2-1-9 機能維持の基本方針」，「V-2-1-11 機器・配管の耐震支持設計方針」及び「V-2-1-14-6 管の耐震性についての計算書作成の基本方針」に基づき，管，支持構造物及び弁が設計用地震力に対して十分な構造強度又は動的機能を有していることを説明するものである。

評価結果記載方法は以下に示す通りである。

(1) 管

工事計画記載範囲の管のうち，各応力区分における最大応力評価点の評価結果を解析モデル単位に記載する。また，全20モデルのうち，各応力区分における最大応力評価点の許容値／発生値（裕度）が最小となる解析モデルを代表として鳥瞰図，計算条件及び評価結果を記載する。代表モデルの選定結果及び全モデルの評価結果を4.2.4に記載する。

(2) 支持構造物

工事計画記載範囲の支持点のうち，種類及び型式ごとの反力が最大となる支持点の評価結果を代表として記載する。





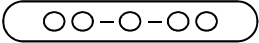
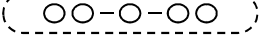

(3) 弁

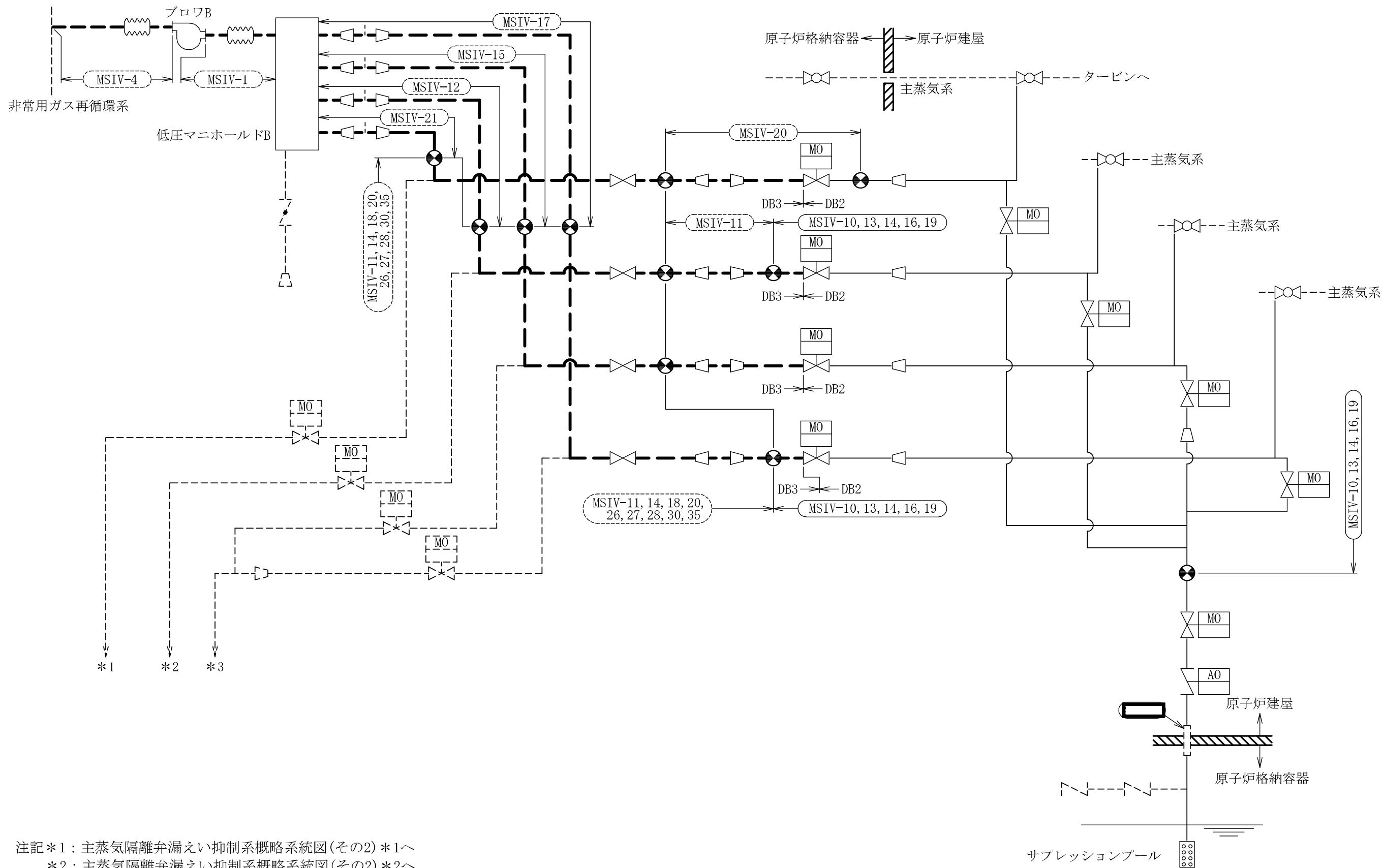
機能確認済加速度の応答加速度に対する裕度が最小となる動的機能維持要求弁を代表として評価結果を記載する。

2. 概略系統図及び鳥瞰図

2.1 概略系統図

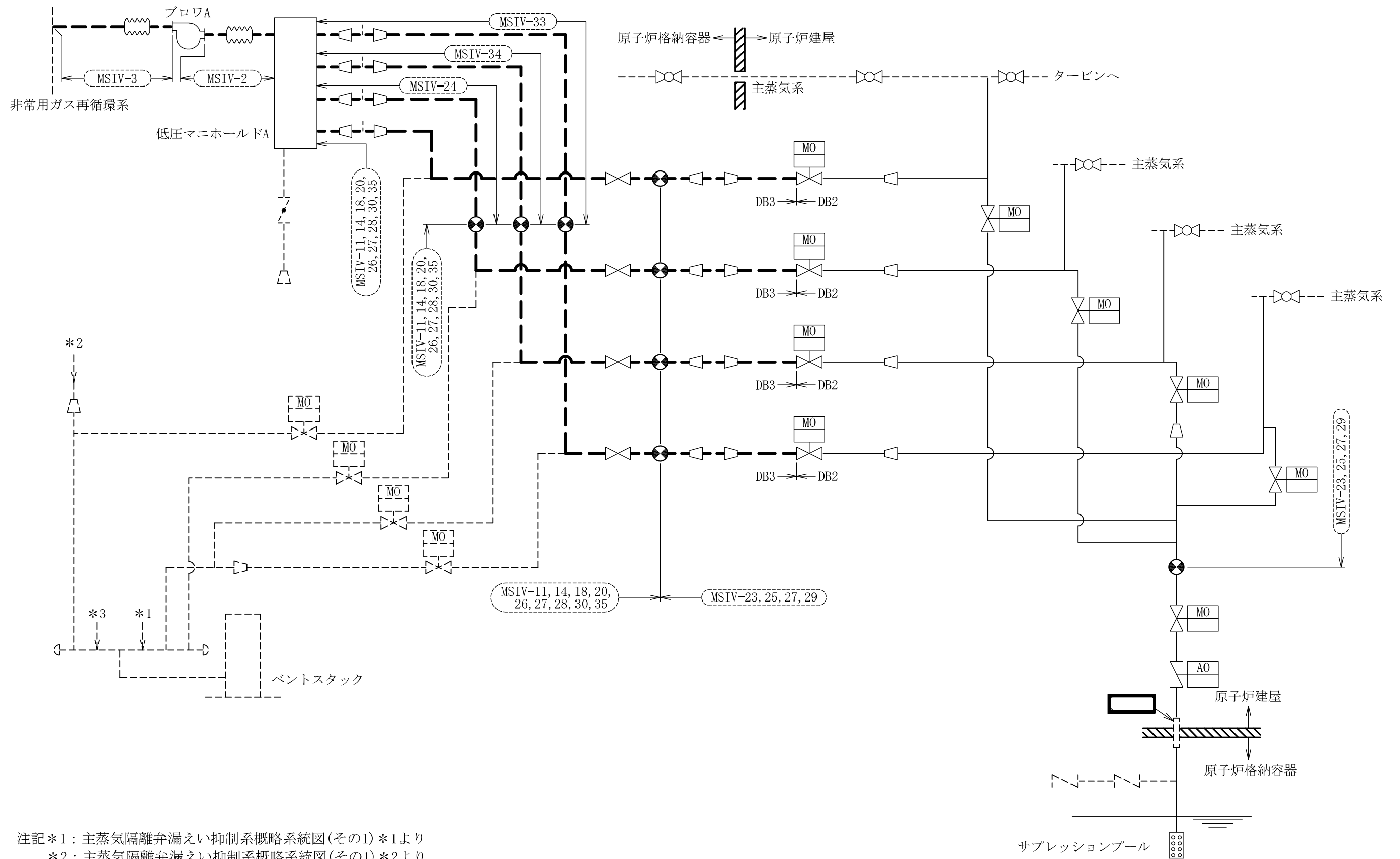
概略系統図記号凡例

| 記号 | 内容 |
|--|--|
|  (太線) | 工事計画記載範囲の管のうち、本計算書記載範囲の管 (重大事故等対処設備) |
|  (太破線) | 工事計画記載範囲の管のうち、本計算書記載範囲の管 (設計基準対象施設) |
|  (細線) | 工事計画記載範囲の管のうち、本系統の管であって他 計算書記載範囲の管 |
|  (破線) | 工事計画記載範囲外の管又は工事計画記載範囲の管の うち、他系統の管であって系統の概略を示すために表 記する管 |
|  | 鳥瞰図番号 鳥瞰図、計算条件及び評価結果を記載す る範囲) |
|  | 鳥瞰図番号 (評価結果 のみ 記載する範囲) |
|  | アンカ |
| [管クラス] DB1 DB2 DB3 DB4 SA2 SA3 DB1/SA2 DB2/SA2 DB3/SA2 DB4/SA2 | クラス1管 クラス2管 クラス3管 クラス4管 重大事故等クラス2管 重大事故等クラス3管 重大事故等クラス2管であってクラス1管 重大事故等クラス2管であってクラス2管 重大事故等クラス2管であってクラス3管 重大事故等クラス2管であってクラス4管 |



注記*1：主蒸気隔離弁漏えい抑制系概略系統図(その2) *1へ
 *2：主蒸気隔離弁漏えい抑制系概略系統図(その2) *2へ
 *3：主蒸気隔離弁漏えい抑制系概略系統図(その2) *3へ

主蒸気隔離弁漏えい抑制系概略系統図(その1)



注記*1：主蒸気隔離弁漏えい抑制系概略系統図(その1)*1より
 *2：主蒸気隔離弁漏えい抑制系概略系統図(その1)*2より
 *3：主蒸気隔離弁漏えい抑制系概略系統図(その1)*3より

主蒸気隔離弁漏えい抑制系概略系統図(その2)

2.2 鳥瞰図

「V-2-5-3-3-1 管の耐震性についての計算書」に含まれる。

3. 計算条件

3.1 荷重の組合せ及び許容応力

本計算書において考慮する荷重の組合せ及び許容応力を下表に示す。

| 施設名称 | 設備名称 | 系統名称 | 施設 分類 ^{*1} | 設備分類 ^{*2} | 機器等 の区分 | 耐震設計上の 重要度分類 | 荷重の組合せ ^{*3,4} | 許容応力 状態 |
|-------------|------------------------|------------------|------------------------|--------------------|------------|-----------------|--|-----------------------|
| 原子炉格納 施設 | 圧力低減設備 その他の安全 設備 | 主蒸気隔離弁 漏えい抑制系 | D B | — | クラス3管 | S | $I_L + S_d$ $II_L + S_d$ $I_L + S_s$ $II_L + S_s$ | $III_A S$ $IV_A S$ |

注記*1： D Bは設計基準対象施設，S Aは重大事故等対処設備を示す。

*2： 「常設耐震／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備，「常設／防止」は常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備，「常設／緩和」は常設重大事故緩和設備を示す。

*3： 運転状態の添字Lは荷重が作用している状態を示す。

*4： 許容応力状態ごとに最も厳しい条件又は包絡条件を用いて評価を実施する。

3.2 設計条件

鳥瞰図番号ごとに設計条件に対応した管番号で区分し、管番号と対応する評価点番号を示す。

鳥 瞰 図 MSIV-10, 13, 14, 16, 19

「V-2-5-3-3-1 管の耐震性についての計算書」に含まれる。

3.3 材料及び許容応力

「V-2-5-3-3-1 管の耐震性についての計算書」に含まれる。

3.4 設計用地震力

「V-2-5-3-3-1 管の耐震性についての計算書」に含まれる。

- 4. 解析結果及び評価
- 4.1 固有周期及び設計震度
 - 「V-2-5-3-3-1 管の耐震性についての計算書」に含まれる。

4.2 評価結果

4.2.1 管の応力評価結果

「V-2-5-3-3-1 管の耐震性についての計算書」に含まれる。

4.2.2 支持構造物評価結果

下表に示すごとく計算応力及び計算荷重はそれぞれの許容値以下である。

支持構造物評価結果（荷重評価）

| 支持構造物 番号 | 種類 | 型式 | 材質 | 温度 (°C) | 評価結果 | |
|---------------|----------|-------|------------------------------------|------------|------------------|------------------|
| | | | | | 計算 荷重 (kN) | 許容 荷重 (kN) |
| SN0-MSIV-R008 | オイルスナックバ | SN-03 | 「V-2-1-11機器・ 配管の耐震支持設 計方針」参照 | | 0.7 | 4.5 |

支持構造物評価結果（応力評価）

| 支持構造物 番号 | 種類 | 型式 | 材質 | 温度 (°C) | 支持点荷重 | | | | | | | 評価結果 | | |
|--------------|---------|-------|--------|------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------|-------------------|-------------------|--|
| | | | | | 反力 (kN) | | | モーメント (kN・m) | | | 応力 分類 | 計算 応力 (MPa) | 許容 応力 (MPa) | |
| | | | | | F _x | F _y | F _z | M _x | M _y | M _z | | | | |
| AN-MSIV-65 | アンカ | ラグ | SM41A | 302 | 3.1 | 0.6 | 0.6 | 0.1 | 0.2 | 0.1 | 組合せ | 110 | 115 | |
| RE-MSIV-R069 | レストレイント | Uプレート | SM400B | 302 | 0.8 | 3.9 | 0 | - | - | - | 組合せ | 37 | 201 | |

4.2.3 弁の動的機能維持評価結果

下表に示すごとく応答加速度が機能確認済加速度以下又は計算応力が許容応力以下である。

| 弁番号 | 形式 | 要求機能 | 応答加速度 ($\times 9.8 \text{ m/s}^2$) | | 機能確認済加速度 ($\times 9.8 \text{ m/s}^2$) | | 構造強度評価結果 (MPa) | |
|-----|----|------|---|----|--|----|-------------------|------|
| | | | 水平 | 鉛直 | 水平 | 鉛直 | 計算応力 | 許容応力 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — |

- 4.2.4 代表モデルの選定結果及び全モデルの評価結果
「V-2-5-3-3-1 管の耐震性についての計算書」に含まれる。