

柏崎刈羽原子力発電所第7号機 工事計画審査資料	
資料番号	KK7補足-029 改6
提出年月日	2020年 7月 16日

工事計画に係る補足説明資料  
(各クラス機器の強度に関する説明書)

2020年7月  
東京電力ホールディングス株式会社

資料 14 空気だめの座屈に係る解析評価について

## 1. 概要

本資料は、非常用ディーゼル発電設備の空気だめのうちだ円形マンホール管台の座屈に係る解析評価について説明するものである。

## 2. 解析モデル

解析モデルは評価部位を 3 次元シェル要素にてモデル化をおこない、外圧が作用した状態を考慮する。

解析条件は以下のとおり。空気だめの概略構造図を図 2-1 に解析モデルを図 2-2 に示す。

板厚：22[mm]

管台の外形：(長径) 424[mm]，(短径)：324[mm]

マンホール長さ：142[mm]

外圧：3.24[MPa]

境界：空気だめ壁面側を固定端とし、もう一方(マンホール蓋側)を自由端とする

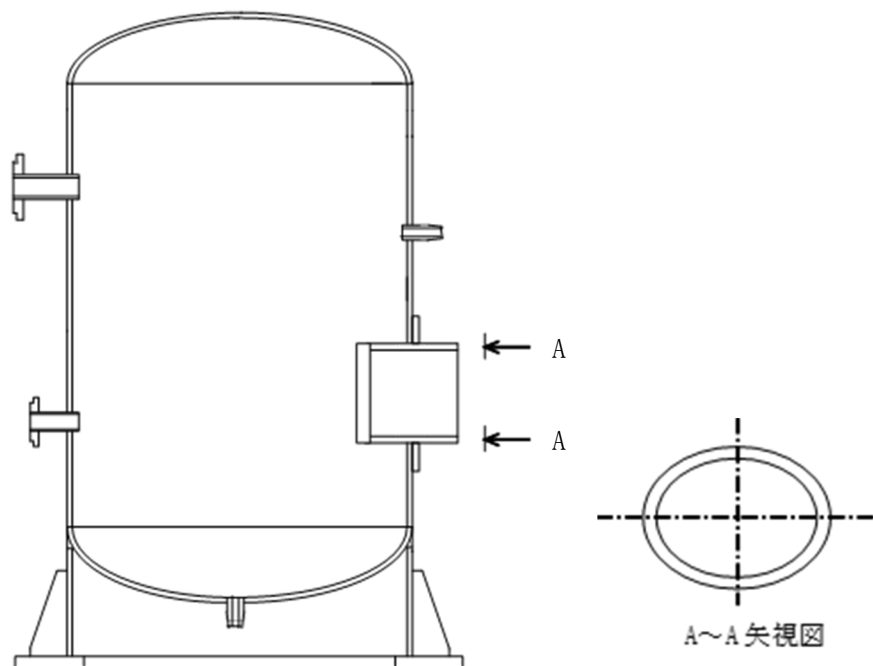


図 2-1 空気だめ概略構造図

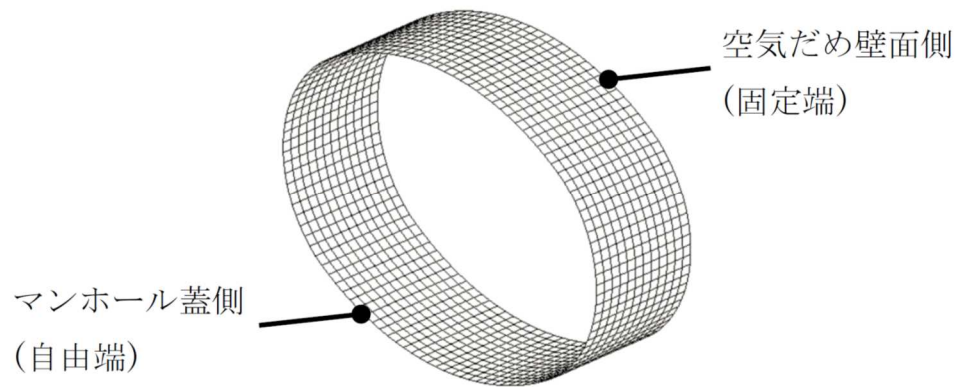


図 2-2 解析モデル

### 3. 評価内容

評価は線形座屈解析にて限界荷重係数を求めることでおこなう。

座屈荷重係数は、座屈荷重係数=座屈応力/実応力(外圧)で定義する。

解析は下記の 2 ケースの荷重パターンとする。

ケース 1: 外圧のみ

ケース 2: 外圧+軸力(圧縮)

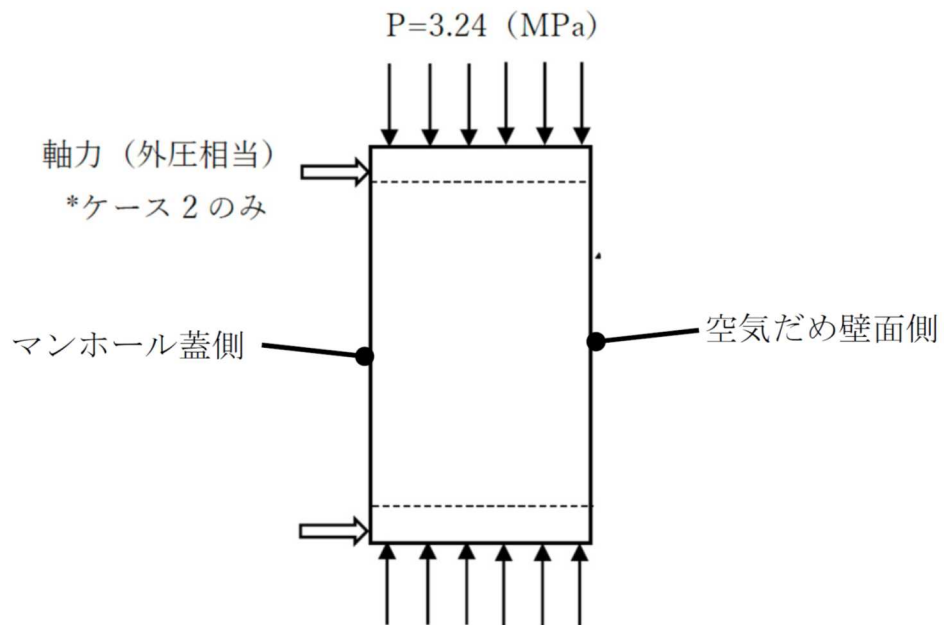


図 3-1 評価荷重イメージ

#### 4. 解析結果

線形座屈解析により求めた、座屈荷重係数および座屈モードを以下に示す。

座屈荷重係数は、ケース1が278、ケース2が202であり、十分な座屈強度があることを確認した。

これは、本構造の長さが短く、かつ板厚が径に対して十分に厚いためと考えられる。

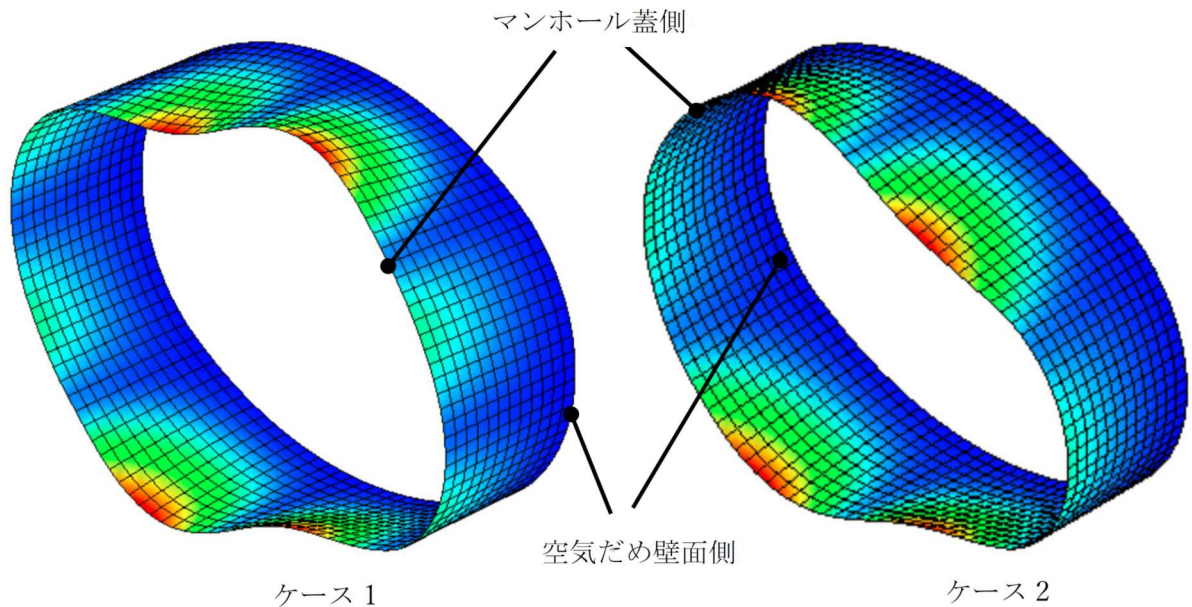


図 4-1 座屈モード

表 4-1 座屈荷重係数

	座屈荷重係数[-]	実応力[MPa]	座屈応力[MPa]
ケース1 (外圧のみ)	278	3.24	900
ケース2 (外圧+軸力)	202	3.24	654

#### 5. 安全率の考慮

安全率を考慮するにあたり、ASME Code case N-284-4 の1400 “Factors of Safety” を参考にした。

FS=2.0 として、ケース1においては  $278/2.0=139$ 、ケース2においては  $202/2.0=101$  となり、現在の外圧 3.24[MPa]において、座屈に対し十分な裕度を有するといえる。

#### 6. 結論

以上のことから、非常用ディーゼル発電設備の空気だめのうちだ円形マンホール管台は座屈評価上問題ないといえる。