

| | |
|----------------|-------------------|
| 柏崎刈羽原子力発電所第6号機 | 設計及び工事計画審査資料 |
| 資料番号 | KK6 添-3-006-13 改0 |
| 提出年月日 | 2024年2月6日 |

VI-3-3-4-3-2-1 高圧窒素ガスポンベの強度計算書

K6 ① VI-3-3-4-3-2-1 R0

2024年2月

東京電力ホールディングス株式会社

VI-3-3-4-3-2-1 高圧窒素ガスポンベの強度計算書

一般産業品の規格及び基準への適合性確認結果（法令又は公的な規格）（高圧窒素ガスボンベ）

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) |
|----------|--|-------|--------------|-------------|
| 一般継目なし容器 | 主蒸気逃がし安全弁の作動に必要な窒素ガスを貯蔵する容器として使用することを目的とする。使用環境として、窒素を貯蔵し、屋内で使用する。 | マンガン鋼 | 14.7* | 40* |

注記 *：重大事故等時における使用時の値を示す。

II. 法令又は公的な規格に規定されている事項

| 規格及び基準 | 「高圧ガス保安法」に基づく「容器保安規則」及び「一般高圧ガス保安規則」 | | | | |
|--------|--|--|--|-------------|--|
| 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 |
| 継目なし容器 | 高圧ガスを充填し、貯蔵、移動等をするための容器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*1で高圧ガスを充填することを想定している。 | 充填する高圧ガスの種類、充填圧力、使用温度及び使用される環境に応じた適切な材料を使用し製造すること。 | 温度 35 °Cにおいてその容器に充填することができるガスの圧力のうち最高のものの数値。*2 | 40*1 | 耐圧試験（試験圧力：最高充填圧力の 5/3 倍）等の容器検査に合格したものに、刻印又は標章の掲示がなされる。 |

注記 *1：容器等を常に温度 40 °C以下に保つ必要があり、直射日光等による温度上昇を防ぐため、屋根、障壁を設ける等の措置を講じることが、「高圧ガス保安法及び関係政省令の運用及び解釈について（内規）」に記載されている。

*2：「高圧ガス保安法」に基づく「容器保安規則」に規定される最高充填圧力であり、当該ボンベにおいては 14.7 MPa である。

III. 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 |
|----------|---|-------|--------------|-------------|--|
| 一般継目なし容器 | 1 MPa を超えるような高圧の窒素ガスを充填し、保安・運搬等をするための容器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*で高圧ガスを充填することを想定している。 | マンガン鋼 | 14.7 | 40* | 高圧ガス保安法に基づく容器保安規則による耐圧試験（試験圧力：最高充填圧力の 5/3 倍）等の容器検査に合格している。 |

注記 *：「高圧ガス保安法」に基づく「一般高圧ガス保安規則」に従い使用する。

IV. 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)

当該ポンベは、重大事故等時に窒素供給用として屋内で使用される。一方、「高圧ガス保安法」に基づく「容器保安規則」及び「一般高圧ガス保安規則」は、高圧ガスを貯蔵する容器の技術上の規定を定めた一般産業品に対する規格であり、高圧ガスを貯蔵する容器は 40 °C 以下で使用し、直射日光等による温度上昇を防ぐよう規定されている。重大事故等時における当該ポンベの使用目的及び使用環境は、本規格で定める使用目的及び想定している使用環境の範囲内である。

(b-1) : 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 III の材料及び試験条件の比較, I と III の使用条件の比較)

当該ポンベには、「高圧ガス保安法」に基づく「容器保安規則」に従った適切な材料であるマンガン鋼が使用されていることを容器検査成績書等により確認できる。

当該ポンベの最高使用温度は「一般高圧ガス保安規則」で定める 40 °C 以下、最高使用圧力はメーカ仕様の範囲内であり、「高圧ガス保安法」に基づく「容器保安規則」に従った試験に合格していることを容器検査成績書等により確認できることから、当該ポンベは要求される強度を有している。

V. 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「高圧ガス保安法」(「容器保安規則」及び「一般高圧ガス保安規則」含む) 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。