

「もんじゅ」の設計

10. 発電所補助施設

高速増殖炉開発本部・原型炉建設部・機械課

資料番号：51-11

10. Power Station Service System
Mechanical Engineering Section,
Monju Construction Division, FBR Development Office

発電所補助施設は、(1) 淡水供給設備、(2) 換気空調設備、(3) 圧縮空気設備、(4) ガス供給設備、(5) 補助蒸気設備、(6) 消火設備、(7) 排水処理設備、(8) ナトリウム供給設備 から構成される。これら各設備の設計の概要について述べる。

Key Words : Plant Auxiliary System, Pure Water System, HVAC (Heating, Ventilating, and Air Conditioning) Systems, Compressed Air System, Gas Supply System, Auxiliary Steam System, Fire Extinguishing System, Drainage Processing System, Sodium Supply System.

10. 1 淡水供給設備

淡水供給設備は、「もんじゅ」各施設に必要な淡水を供給する供給源となる設備で、図10-1に記すように以下の三部分に大別できる。

- (1) 原水系 (原水タンク)
- (2) ろ過水系 (原水ポンプ-凝集沈殿装置及びろ過装置-ろ過水タンク)
- (3) 純水系 (ろ過水ポンプ-純水装置-純水タンク)

原水は、敷地内を流れる溪流から取水され、原水タンクに貯留される。

ろ過水は、原水タンクより取水し、必要に応じて水処理をした後、ろ過水タンクに貯留される。ろ過水は、機器の洗浄用水等に使用される。

純水は、ろ過水タンクより取水し、純水製造装置で製造され純水タンクに貯留される。各設備には、純水タンク又は純水製造装置から純水が供給される。

10. 2 換気空調設備

換気空調設備は、原子炉格納施設換気空調設備、

原子炉格納施設窒素雰囲気調節設備、原子炉補助建物換気空調設備及びメンテナンス・廃棄物処理建物換気空調設備で構成され、原子炉格納施設及び原子炉補助建物等の換気、空調及び浄化を行うものであり、各室の雰囲気温度を所定の温度に保ち、適切な換気及び放射性物質の浄化により、作業者の雰囲気立入り、放射線被曝の防止を可能にし、且つ大気への放射性物質放出量を低減させる。

換気空調設備は次の方針に基づき設計する。

- (1) 換気空調設備は管理区域、管理区域外の別により、また、それぞれの区域外でも機能の別により系統を分ける。
- (2) 換気は清浄区域に新鮮な空気を供給して放射能レベルの高い区域に向かって流れるようにし、排気は適切なフィルタを通して行う。
- (3) 各換気空調設備は、区域及び室の必要な換気並びに除熱を十分行える容量とする。
- (4) 放射性物質を含むナトリウム漏えいを起こす可能性のある室は原則として窒素雰囲気室とし、空

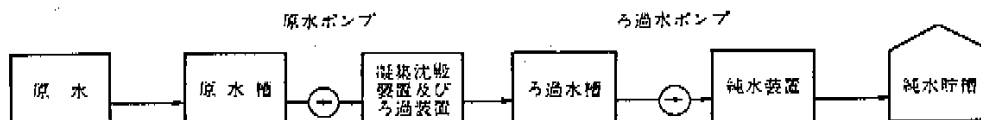


図10-1 淡水供給設備系統説明図

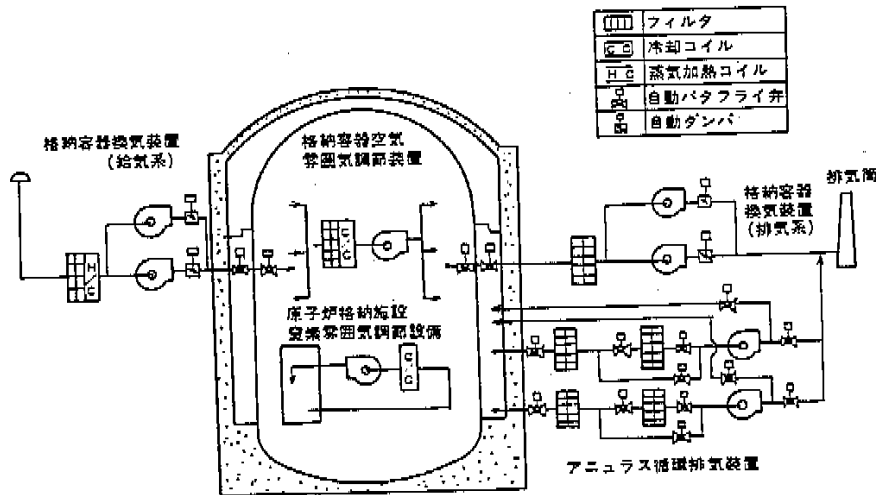


図10-2 原子炉格納施設換気設備系統説明図

気密雰囲気室との隔離を気密構造とする。また保守等で空素雰囲気室に立ち入る場合は外気との置換を行う。

- (5) 各換気空調設備のフィルタは、点検及び交換ができるように設計する。また、よう素除去フィルタには温度感知設備を設ける。
- (6) 中央制御室空調設備は、事故時には外部との連絡口をしゃ断し、よう素除去フィルタを通る閉回路循環方式とし、従業員を内部被曝から防護するように設計する。
- (7) 火災の延焼防止のため換気ダクトには必要に応じ防火ダンパを設置する。

主要設備の概要を以下に示す。

(i) 原子炉格納施設換気空調設備

原子炉格納施設換気空調設備は、格納容器換気装置、格納容器空気雰囲気調節装置からなり、作業者が、格納容器内に立入る場合の換気及び浄化を行い、雰囲気気を所定の温度範囲に維持する。

(ii) 原子炉格納施設空素雰囲気調節設備

原子炉格納施設空素雰囲気調節設備は主冷却系空素雰囲気調節装置、原子炉容器室空素雰囲気調節装置からなり、1次主冷却系機器等を収納する部屋の雰囲気気を低酸素濃度の空素雰囲気気に維持すると共に、雰囲気気を所定の温度範囲に維持する。

(iii) 原子炉補助建物換気空調設備

原子炉補助建物換気空調設備は中央制御室空調設備、蒸気発生室換気装置、電気設備室換気装置、補助建物一般換気装置、燃料取扱設備室空素雰囲気調節装置、燃料取扱設備室換気装置、放射線管

理室空調設備、2次メンテナンス冷却系室換気装置、炉外燃料貯蔵槽冷却系室換気装置からなり、作業者が原子炉補助建物内の各設備、区画に立入る場合の換気及び浄化を行い、雰囲気気を所定の温度範囲に維持する。

なお、燃料取扱設備室換気装置は、事故時に非常用排気系統に切替える。

(iv) メンテナンス・廃棄物処理建物換気装置

メンテナンス・廃棄物処理建物換気装置はメンテナンス・廃棄物処理建物内各室の換気及び浄化を行い、雰囲気気を所定の温度範囲に維持するものである。

換気空調設備の構成を示す1例として、原子炉格納施設換気空調設備を図10-2に示す。

10.3 圧縮空気設備

圧縮空気設備は制御用圧縮空気設備と所内用圧縮空気設備から構成される。

制御用圧縮空気設備は原子炉補助建屋内に設置し、空気作動弁、制御器等に清浄で乾燥した圧縮空気を供給する。制御用空気圧縮機出口には空気貯槽を設け、空気貯槽を出た圧縮空気は除湿器、ろ過器を通して乾燥ろ過を行う。

所内用圧縮空気設備は、原子炉格納容器等に圧縮空気を供給するものであり、空気圧縮機出口には空気貯槽を設置する。本設備は制御用圧縮空気設備のバックアップが可能である。

圧縮空気設備の系統の概略を図10-3に示す。

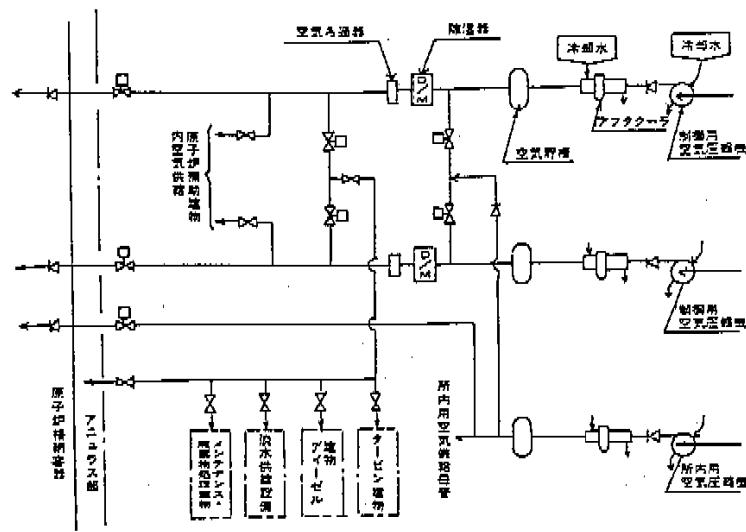


図10-3 圧縮空気設備系統説明図

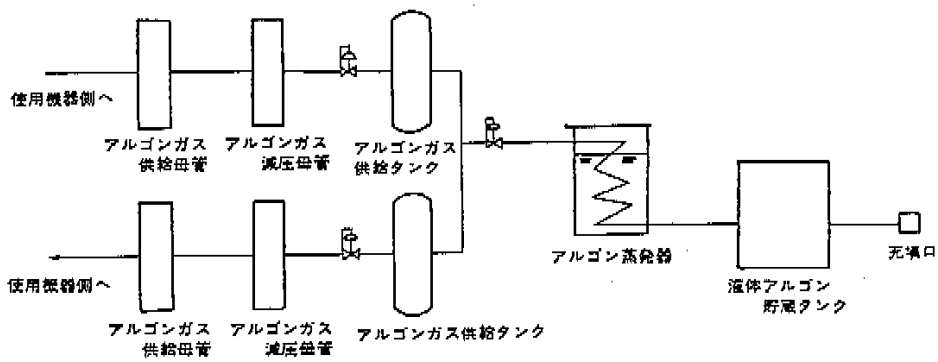


図10-4 アルゴンガス供給系統設備系統説明図

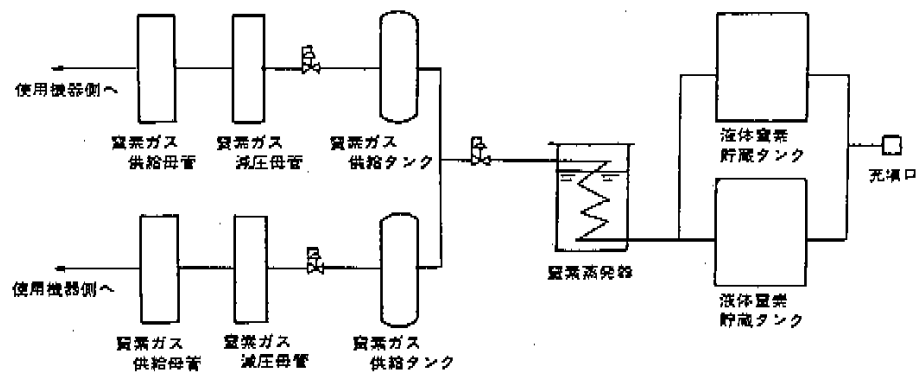


図10-5 窒素ガス供給系統設備系統説明図

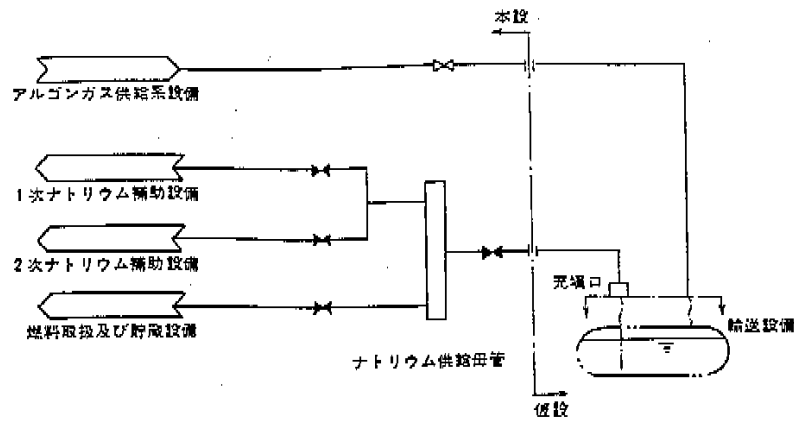


図10-7 ナトリウム供給設備系統説明図

10.7 排水処理設備

本原子炉施設から排出される廃液のうち、放射能を含む廃液及び生活排水を除く廃液を処理する設備として排水処理設備が設けられている。処理する主な廃液は復水脱塩装置再生廃液、淡水供給設備ろ過水装置及び純水装置再生廃液、タービン設備・補助蒸気設備のプロワー水等であり、それらの廃液を排水貯槽に貯水した後、覚拌・凝集沈澱させ、ろ過器でろ過する。ろ過された排液は、環境保全法令に従って、水素イオン濃度（PH）、化学的酸素要求量（COD）、浮遊物質（SS）、n-ヘキサン抽出物質含有量等が規定値以内となるよう処理される。本設

備は、排水貯槽、凝集沈澱槽、ろ過器、濃縮槽等から構成されており、その概略図を図10-6に示す。

10.8 ナトリウム供給設備

本設備は、輸送設備により運ばれたナトリウムを1次ナトリウム補助設備、2次ナトリウム補助設備及び燃料取扱及び貯蔵設備へ供給するものである。図10-7に設備の系統の概略を示す。本設備は、ナトリウム供給母管及び配管、弁類等により構成されている。

受入ナトリウム量は、1次系約900トン、2次系約800トン、燃取系約220トンの計約1920トンである。