5.10　最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

5.10.1　概　要

設計基準事故対処設備が有する最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合において炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損（炉心の著しい損傷が発生する前に生ずるものに限る。）を防止するため，最終ヒートシンクへ熱を輸送するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備の概略系統図を第5.10.1図から第5.10.3図に示す。

5.10.2　設計方針

最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備のうち，最終的な熱の逃がし場へ熱を輸送するための設備として以下の重大事故等対処設備（２次冷却系からの除熱（注水），２次冷却系からの除熱（蒸気放出），格納容器内自然対流冷却及び代替補機冷却）を設ける 。

(1) フロントライン系故障時に用いる設備

a.　２次冷却系からの除熱（注水）

海水ポンプ又は原子炉補機冷却水ポンプの故障等により最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合を想定した重大事故等対処設備（２次冷却系からの除熱（注水））として，給水設備の電動補助給水ポンプ及びタービン動補助給水ポンプ並びに給水処理設備の補助給水タンクを使用する。

補助給水タンクを水源とした電動補助給水ポンプ及びタービン動補助給水ポンプは，蒸気発生器へ給水できる設計とす

る。

具体的な設備は，以下のとおりとする。

・電動補助給水ポンプ

・タービン動補助給水ポンプ

・補助給水タンク

・蒸気発生器

b.　２次冷却系からの除熱（蒸気放出）

海水ポンプ又は原子炉補機冷却水ポンプの故障等により最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合を想定した重大事故等対処設備（２次冷却系からの除熱（蒸気放出））として，主蒸気系統設備の主蒸気逃がし弁を使用する。

主蒸気逃がし弁は，現場での人力による操作により，蒸気発生器２次側から最終的な熱の逃がし場への熱の輸送ができる設計とする。

具体的な設備は，以下のとおりとする。

・主蒸気逃がし弁

c.　格納容器内自然対流冷却

海水ポンプ又は原子炉補機冷却水ポンプの故障等により最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合における１次冷却材喪失事象時を想定した重大事故等対処設備（格納容器内自然対流冷却）として，格納容器換気空調設備の格納容器再循環ユニット（Ａ及びＢ），中型ポンプ車，可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口/出口用）並びに軽油タンク及びミニローリーを使用する。

海を水源とする中型ポンプ車は，原子炉補機冷却水系統を

介して，格納容器再循環ユニット（Ａ及びＢ）へ海水を直接供給できる設計とする。格納容器再循環ユニット（Ａ及びＢ）は，原子炉格納容器内雰囲気温度の上昇により自動作動するダクト開放機構を有し，重大事故等時において，原子炉格納容器の設計基準対象施設としての最高使用温度以下にて確実に開放することで格納容器内自然対流冷却ができる設計とする。また，可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口/出口用）は，格納容器再循環ユニット（Ａ及びＢ）冷却水入口及び出口配管に取付け，冷却水温度を監視することにより，格納容器再循環ユニット（Ａ及びＢ）を使用した格納容器内自然対流冷却の状態を確認できる設計とする。中型ポンプ車の燃料は，軽油タンクよりミニローリーを用いて補給できる設計とする。

具体的な設備は，以下のとおりとする。

・格納容器再循環ユニット（Ａ及びＢ）

・中型ポンプ車

・可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口/出口用）（6.4 計装設備（重大事故等対処設備））

・軽油タンク（10.2 代替電源設備）

・ミニローリー（10.2 代替電源設備）

その他，設計基準事故対処設備である原子炉格納施設の原子炉格納容器並びに非常用取水設備の海水取水口，海水取水路及び海水ピットを重大事故等対処設備として使用する。

d.　代替補機冷却

海水ポンプ又は原子炉補機冷却水ポンプの故障等により最

終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合を想定した重大事故等対処設備（代替補機冷却）として，中型ポンプ車，軽油タンク及びミニローリーを使用する。

海を水源とする中型ポンプ車は，原子炉補機冷却水系統を介して，高圧注入ポンプ（B）の補機冷却水系統へ海水を直接供給できる設計とする。中型ポンプ車の燃料は，軽油タンクよりミニローリーを用いて補給できる設計とする。

具体的な設備は，以下のとおりとする。

・中型ポンプ車

・軽油タンク（10.2 代替電源設備）

・ミニローリー（10.2 代替電源設備）

その他，設計基準事故対処設備である非常用取水設備の海水取水口，海水取水路及び海水ピットを重大事故等対処設備として使用する。

(2) サポート系故障時に用いる設備

a. ２次冷却系からの除熱（注水）

全交流動力電源が喪失した場合を想定した重大事故等対処設備（２次冷却系からの除熱（注水））として，給水設備の電動補助給水ポンプ及びタービン動補助給水ポンプ並びに給水処理設備の補助給水タンクを使用する。

補助給水タンクを水源とした電動補助給水ポンプ及びタービン動補助給水ポンプは，蒸気発生器へ給水できる設計とする。

全交流動力電源喪失時においても電動補助給水ポンプは，代替電源設備である非常用ガスタービン発電機又は空冷式非

常用発電装置から給電できる設計とする。

具体的な設備は，以下のとおりとする。

・電動補助給水ポンプ

・タービン動補助給水ポンプ

・補助給水タンク

・蒸気発生器

・非常用ガスタービン発電機（10.2 代替電源設備）

・空冷式非常用発電装置（10.2 代替電源設備）

b.　２次冷却系からの除熱（蒸気放出）

全交流動力電源が喪失した場合を想定した重大事故等対処設備（２次冷却系からの除熱（蒸気放出））は「5.10.2(1)b. ２次冷却系からの除熱（蒸気放出）」と同じである。

c.　格納容器内自然対流冷却

全交流動力電源が喪失した場合における１次冷却材喪失事象時を想定した重大事故等対処設備（格納容器内自然対流冷却）は「5.10.2(1)c. 格納容器内自然対流冷却」と同じである。

d.　代替補機冷却

全交流動力電源が喪失した場合を想定した重大事故等対処設備（代替補機冷却）は「5.10.2(1)d. 代替補機冷却」と同じである。

非常用ガスタービン発電機，空冷式非常用発電装置，軽油タンク及びミニローリーについては，「10.2 代替電源設備」にて記載する。

可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口/出口用）

については，「6.4 計装設備（重大事故等対処設備）」にて記載する。

原子炉格納施設の原子炉格納容器については，「9.1 原子炉格納施設　9.1.2 重大事故等時」にて記載する。

非常用取水設備の海水取水口，海水取水路及び海水ピットについては，「10.8 非常用取水設備」にて記載する。

5.10.2.1　多様性，位置的分散

基本方針については，「1.1.7.1 多様性，位置的分散，悪影響防止等」に示す。

２次冷却系からの除熱に使用する電動補助給水ポンプ，タービン動補助給水ポンプ，補助給水タンク及び主蒸気逃がし弁は，最終ヒートシンクへの熱の輸送で使用する海水ポンプ及び原子炉補機冷却水ポンプと共通要因によって同時に機能を損なわないよう，多様性を持つ設計とする。

電動補助給水ポンプは，ディーゼル発電機に対して多様性を持った非常用ガスタービン発電機又は空冷式非常用発電装置から給電できる設計とすることにより，海水ポンプ及び原子炉補機冷却水ポンプに対して多様性を持った駆動源により駆動できる設計とする。

タービン動補助給水ポンプは，蒸気駆動とすることにより，海水ポンプ及び原子炉補機冷却水ポンプに対して多様性を持った駆動源により駆動できる設計とする。

主蒸気逃がし弁は，ハンドルを設けて手動操作とすることにより，海水ポンプ及び原子炉補機冷却水ポンプに対して多様性

を持った駆動源により駆動できる設計とする。

電動補助給水ポンプ，タービン動補助給水ポンプ，主蒸気逃がし弁，蒸気発生器及び補助給水タンクは原子炉建屋内又は原子炉建屋屋上に設置することで，原子炉補助建屋内の原子炉補機冷却水ポンプ及び屋外の海水ポンプと共通要因によって同時に機能を損なわないよう位置的分散を図る設計とする。

機器の多様性及び系統の独立並びに位置的分散によって，海水ポンプ及び原子炉補機冷却水ポンプを使用した設計基準事故対処設備に対して重大事故等対処設備としての独立性を持つ設計とする。

格納容器内自然対流冷却及び代替補機冷却に使用する中型ポンプ車は，最終ヒートシンクへの熱の輸送に使用する電動の海水ポンプ及び原子炉補機冷却水ポンプと共通要因によって同時に機能を損なわないよう，駆動源を空冷式のディーゼル駆動とすることで，多様性を持つ設計とする。また，海水ポンプ及び原子炉補機冷却水ポンプの電源であるディーゼル発電機と共通要因によって同時に機能を損なわないよう，駆動源を空冷式のディーゼル駆動とすることで，多様性を持つ設計とする。

中型ポンプ車及び可搬型ホース等は，屋外の海水ポンプ並びに原子炉補助建屋内の原子炉補機冷却水ポンプ及びディーゼル発電機と屋外の離れた位置に分散して保管することで，共通要因によって同時に機能を損なわないよう，位置的分散を図る設計とする。

中型ポンプ車の接続箇所は，共通要因によって接続することができなくなることを防止するため，２箇所設置する。

格納容器自然対流冷却に使用する格納容器再循環ユニット（Ａ及びＢ）は，原子炉格納容器内に設置することで，共通要因によって同時に機能を損なわないよう屋外の海水ポンプ並びに原子炉補助建屋内の原子炉補機冷却水ポンプ及びディーゼル発電機と位置的分散を図る設計とする。

クラゲ等の海生生物からの影響に対し中型ポンプ車は，予備を有する設計とする。

電源設備の多様性，位置的分散については「10.2 代替電源設備」にて記載する。

5.10.2.2　悪影響防止

基本方針については，「1.1.7.1 多様性，位置的分散，悪影響防止等」に示す。

２次冷却系からの除熱に使用する電動補助給水ポンプ，タービン動補助給水ポンプ，補助給水タンク，主蒸気逃がし弁及び蒸気発生器は，設計基準対象施設として使用する場合と同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用することで，他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

格納容器内自然対流冷却に使用する格納容器再循環ユニット（Ａ及びＢ）は，弁操作等によって，設計基準対象施設として使用する系統構成から重大事故等対処設備としての系統構成とすることで，他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

格納容器内自然対流冷却及び代替補機冷却に使用する中型ポンプ車は，通常時に接続先の系統と分離できること及び重大事故等時は重大事故等対処設備として系統構成をすること並びに

アウトリガ等によって固定するか又は設置場所において転倒しないことを確認することで，他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

中型ポンプ車は，飛散物となって他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

5.10.2.3　容量等

基本方針については，「1.1.7.2 容量等」に示す。

海水ポンプ又は原子炉補機冷却水ポンプの故障により最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合における２次冷却系からの除熱として使用する電動補助給水ポンプ，タービン動補助給水ポンプ，主蒸気逃がし弁及び蒸気発生器は，設計基準事故時の蒸気発生器２次側による冷却機能と兼用しており，設計基準事故時に使用する場合のポンプ流量，弁放出流量及び伝熱容量が，炉心崩壊熱により加熱された１次冷却系統を冷却するために必要なポンプ流量，弁放出流量及び伝熱容量に対して十分であるため，設計基準事故対処設備と同仕様で設計する。

海水ポンプ又は原子炉補機冷却水ポンプの故障により最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合における２次冷却系からの除熱として使用する補助給水タンクは，蒸気発生器への給水量に対し，淡水又は海水を補給するまでの間，水源を確保できる十分なタンク容量を有する設計とする。

海水ポンプ又は原子炉補機冷却水ポンプの故障により最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合における格納容器内自然対流冷却として使用する格納容器再循環ユニット（Ａ

及びＢ）は，重大事故等時に崩壊熱による原子炉格納容器内の温度及び圧力の上昇に対して，格納容器再循環ユニットに海水を通水させることで，格納容器再循環ユニットでの圧力損失を考慮しても原子炉格納容器内の温度及び圧力を低下させることができる伝熱容量を有する設計とする。

中型ポンプ車は，重大事故等時において格納容器内自然対流冷却及び代替補機冷却として同時に使用し，必要な容量を有するものを１セット２台使用する。保有数は２セット４台に，故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として１台を加え，合計５台を分散して保管する。

5.10.2.4　環境条件等

基本方針については，「1.1.7.3 環境条件等」に示す。

電動補助給水ポンプ，タービン動補助給水ポンプ及び主蒸気逃がし弁は，原子炉建屋内に設置し，重大事故等時における環境条件を考慮した設計とする。

電動補助給水ポンプ及びタービン動補助給水ポンプの操作は中央制御室で可能な設計とする。

主蒸気逃がし弁の操作は，設置場所で手動ハンドル操作により可能な設計とする。

補助給水タンクは，屋外に設置し，重大事故等時における環境条件を考慮した設計とする。

蒸気発生器は，原子炉格納容器内に設置し，重大事故等時における環境条件を考慮した設計とする。

格納容器再循環ユニット（Ａ及びＢ）は，原子炉格納容器内

に設置し，重大事故等時における環境条件を考慮した設計とする。

電動補助給水ポンプ，タービン動補助給水ポンプ，補助給水タンク，蒸気発生器及び格納容器再循環ユニット（Ａ及びＢ）は，淡水だけでなく海水も使用することから，海水影響を考慮した設計とする。

中型ポンプ車は，屋外に保管及び設置し，重大事故等時における環境条件を考慮した設計とする。操作は設置場所で可能な設計とする。また，使用時に海水を通水するため，海水影響を考慮した設計とし，海から直接取水する際の異物の流入防止を考慮した設計とする。

5.10.2.5　操作性の確保

基本方針については，「1.1.7.4 操作性及び試験・検査性について」に示す。

電動補助給水ポンプ，タービン動補助給水ポンプ，補助給水タンク，蒸気発生器及び主蒸気逃がし弁を使用した２次冷却系からの除熱を行う系統は，重大事故等が発生した場合でも，設計基準対象施設として使用する場合と同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用する設計とする。

主蒸気逃がし弁は，現場操作が可能となるように手動ハンドルを設け，操作台を用いて，現場で人力により確実に操作できる設計とする。

電動補助給水ポンプ及びタービン動補助給水ポンプは，中央制御室の操作スイッチで操作が可能な設計とする。

格納容器再循環ユニット（Ａ及びＢ）及び中型ポンプ車を使用した格納容器内自然対流冷却を行う系統並びに中型ポンプ車を使用した代替補機冷却を行う系統は，重大事故等が発生した場合でも，通常時の系統から弁操作等にて速やかに切替えできる設計とする。また，切替えに伴うディスタンスピースの取替え作業については，一般的に使用される工具を用いて確実に取替えが可能な設計とする。

中型ポンプ車は，車両として移動可能な設計とするとともに，車輪止めを搭載し，設置場所にて固定できる設計とする。中型ポンプ車との接続口については，接続口をフランジ接続とし，可搬型ホースを一般的に使用される工具を用いて確実に接続できる設計とする。中型ポンプ車は，付属の操作スイッチにより現場での操作が可能な設計とする。中型ポンプ車は，屋外のアクセスルートを通行してアクセスできる設計とする。

5.10.3　主要設備及び仕様

最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備の主要設備及び仕様を第 5.10.1 表及び第 5.10.2 表に示す。

5.10.4　試験検査

基本方針については，「1.1.7.4 操作性及び試験・検査性について」に示す。

２次冷却系からの除熱(注水)に使用する電動補助給水ポンプ，タービン動補助給水ポンプ，補助給水タンク及び蒸気発生器は，他系統と独立した試験系統によりそれぞれ機能・性能及び漏えい

の有無の確認が可能な設計とする。

電動補助給水ポンプ及びタービン動補助給水ポンプは，分解が可能な設計とする。

補助給水タンクは，内部の確認が可能なように，マンホールを設ける設計とする。

蒸気発生器は，内部の確認が可能なように，マンホールを設ける設計とする。また，伝熱管の非破壊検査が可能なように，試験装置を設置できる設計とする。

２次冷却系からの除熱(蒸気放出)に使用する主蒸気逃がし弁は，通常時の系統構成により機能・性能及び漏えいの有無の確認が可能な設計とする。また，主蒸気逃がし弁は，分解が可能な設計とする。

格納容器内自然対流冷却に使用する格納容器再循環ユニット（Ａ及びＢ）は，独立して機能・性能及び漏えいの有無の確認ができる設計とする。また，格納容器再循環ユニット（Ａ及びＢ）は，内部の確認が可能なように点検口を設ける設計とする。

格納容器内自然対流冷却及び代替補機冷却に使用する中型ポンプ車は，試験系統により独立して機能・性能及び漏えいの有無の確認が可能な系統設計とする。

中型ポンプ車は，ポンプの取替又は分解が可能な設計とする。また，中型ポンプ車は，車両として運転状態の確認及び外観の確認が可能な設計とする。

5.11　蒸気タービン及び附属施設

5.11.1　概　要

タービン及び付属設備は，第5.11.1図に示すように主蒸気系統，蒸気タービン，復水設備，給水設備及びその他必要な設備で構成する。ヒートバランスを第5.11.2図に示す。

タービン及び付属設備の機能は次のとおりである。

(1) 蒸気発生器で発生した蒸気をタービンに導き，電気出力を得る。

(2) 蒸気発生器に給水する。

(3) タービンの負荷が急減したときに，原子炉の余剰発生熱を除去する。

(4) 原子炉の停止時，原子炉の炉心からの核分裂生成物の崩壊熱及び他の残留熱を除去する。

(5) 主給水管破断事故時等，通常の給水系統の機能が失われた場合にも蒸気発生器に給水する。

5.11.2　設計方針

タービン及び付属設備は，タービン破損防止対策も含めて，十分な品質管理のもとに「日本工業規格」，「発電用火力設備の技術基準」，「電気工作物の溶接に関する技術基準を定める省令」等を満足するように，設計，製作並びに検査を行う。また，各種の保護装置及び監視制御装置によって安全な運転ができるように，次の事項を考慮して設計する。

(1) 主蒸気系統

主蒸気系統は，蒸気発生器で発生した蒸気をタービンに送る

のに十分な設計とする。

(2) 給水系統

給水系統は，復水器からの復水を蒸気発生器に給水し，蒸気発生器の水位を所定の水位に保てる設計とする。

(3) 主蒸気ダンプ系

負荷急減時（定格負荷の 10%以上 50%以下のステップ状負荷減少時）に原子炉をトリップすることなく運転を継続できるように蒸気を復水器へダンプする主蒸気ダンプ系を設ける。主蒸気ダンプ弁の容量は，定格主蒸気流量の約 40%とする。

主蒸気ダンプ系は，原子炉停止後の初期段階から余熱除去設備の運転が開始されるまで，炉心からの核分裂生成物の崩壊熱及び他の残留熱を除去するのに十分な設計とする。

(4) 主蒸気逃がし弁

主蒸気を大気に放出することによりその流量を制御しながら原子炉を高温停止状態に維持し，更に，所定の速度で低温停止することができるように，蒸気発生器からの各主蒸気管に 1 個の主蒸気逃がし弁を設ける。その容量は，すべての主蒸気逃がし弁で定格主蒸気流量の約 10%を放出できる容量とする。

(5) 主蒸気安全弁

主蒸気系統を過度の圧力上昇から保護するために，定格主蒸気流量を大気に放出できる容量を持つ主蒸気安全弁を設ける。

(6) 主蒸気隔離弁及び逆止弁

主蒸気管破断時等に主蒸気系統を隔離するために，主蒸気隔離弁及び逆止弁を設ける。

なお，主蒸気隔離弁の閉止機能の向上を図るため，閉弁操作

後，現場で同弁を増締めし閉止することができるようにする。

(7) 補助給水系

主給水管破断事故時等，通常の給水系統の機能が失われた場合でも，１次冷却系の余熱を除去するのに十分な冷却水を供給できるように補助給水系を設ける。補助給水系は，十分な耐震性及び多重性を持たせた設計とする。

(8) タービンの振動，過速度及び防火対策

a. 振動対策

タービンは，振動を起こさないように十分考慮を払うとともに，万一振動が発生した場合にも，振動監視装置により警報を発するように設計する。

b. 過速度対策

タービンが過度の速度上昇を起こさないように，蒸気弁，調速機構等は多重性を持たせた設計とする。

c. 防火対策

タービン潤滑油は，漏えいが起こらないように，配管，軸受等に十分考慮を払った構造とする。万一潤滑油が漏えいして火災が発生した場合にも，その範囲が拡大しないように消火設備を設ける。

(9) 主蒸気管，主給水管のホイップ防護

主蒸気管，主給水管が万一破断した場合，その破断した配管のホイップにより隣接する安全上重要な機器，配管及び構築物を破損し，安全性を損なうことのないように防止対策を講じる。

(10) タービン及び発電機の破損防止対策

タービンミサイルの発生を防止するために，タービン及び発

電機の破損防止対策を講じる。

5.11.3　主要設備の仕様

主蒸気系統設備，蒸気タービン設備，復水設備及び給水設備の主要設備の仕様をそれぞれ第 5.11.1 表～第 5.11.4 表に示す。

5.11.4　主要設備

5.11.4.1　主蒸気系統設備

主蒸気系統設備の系統構成を第 5.11.3 図に示す。主蒸気系統は，蒸気発生器出口から主蒸気止め弁までの主蒸気管及びそれに接続する機器，配管を含む。

３基の蒸気発生器からの主蒸気管は，主蒸気隔離弁，逆止弁を経て主蒸気ヘッダに至り，４本の主蒸気管で主蒸気止め弁に至る。

主蒸気ヘッダからは，湿分分離加熱器，タービングランドシール，脱気器，スチームコンバータ及びタービン動主給水ポンプ用の蒸気供給配管を分岐する。

主蒸気管破断事故時に，主蒸気系統を隔離し，無制限な蒸気放出を速やかに阻止するように，主蒸気ヘッダの上流の各主蒸気管には，主蒸気隔離弁及び逆止弁を各々１個ずつ直列に設ける。隔離弁は，主蒸気ライン隔離信号又は手動により動作する。

蒸気発生器からの蒸気を，タービンをバイパスして直接復水器に導くため，主蒸気ヘッダより復水器への主蒸気ダンプ系を設ける。主蒸気ダンプ弁は８個設け，定格主蒸気流量の約 40%を処理でき，次の機能を有する。

(1) 負荷急減時（定格負荷の 10%以上 50%以下のステップ状負荷減少時）に１次冷却材の温度及び圧力を許容範囲内に抑え，原子炉をトリップすることなく運転を継続できる。

(2) 原子炉トリップに際しては，余熱を除去し１次冷却材平均温度を無負荷温度にする。

(3) 原子炉を高温待機又は高温停止状態に保つ。また，１次冷却系を所定の冷却速度で冷却する。

復水器の真空が喪失した場合には，主蒸気逃がし弁あるいは主蒸気安全弁の動作により過圧を防止するとともに，１次冷却系を冷却する。

主蒸気逃がし弁は，各系統の主蒸気隔離弁の上流に各々１個設け，定格主蒸気流量の約 10%を処理できる。この主蒸気逃がし弁は，各系統ごとに制御し，中央制御盤からも手動操作が可能であるが，通常は自動制御し，主蒸気圧力信号が設定値以上になると全開となる。主蒸気ダンプ系が使用不能の場合でも，主蒸気逃がし弁の動作で原子炉を高温停止状態に維持でき，更に，その状態から低温停止することができる。主蒸気逃がし弁に異常が生じた場合，この逃がし弁を隔離できるよう主蒸気逃がし元弁を設ける。

主蒸気系統を過度の圧力上昇から保護するために，各系統の主蒸気隔離弁の上流にそれぞれ５個，合計 15 個の主蒸気安全弁を設け，定格主蒸気流量を処理する。

２本の主蒸気管の主蒸気隔離弁の上流には，タービン動補助給水ポンプ駆動用の蒸気分岐管を接続する。２本の分岐管は，逆止弁を経て合流し，タービン動補助給水ポンプに至るので，

一方の蒸気発生器の蒸気が使用できないときでも，他の一方からの蒸気が確保できる。

5.11.4.2　蒸気タービン設備

5.11.4.2.1　概　要

蒸気タービン設備は，主蒸気止め弁から復水器入口までの設備であり，蒸気タービン，湿分分離加熱器，潤滑油系統，タービン制御系統，保安装置等で構成する。タービン断面図を第5.11.4図に示す。

5.11.4.2.2　蒸気タービン

(1) 高圧タービン

高圧タービンは，複流式であり，スラストを完全に釣り合わせることができる。

蒸気は，４個の蒸気加減弁から４本の入口蒸気管を通って高圧タービンの中央部に流入する。入口蒸気管のうち２本は車室上半部に，他の２本は車室下半部に，それぞれ接続される。

ノズル室を出た蒸気は，ラトー調速段及び反動段を通過する。

調速段は，ノズル締切調速を行うので，部分負荷においても優れた性能を示す。

反動段静翼を植え込んだ翼環は，外部車室によりその水平面上で支持する。したがって，負荷及び運転条件が変化しても，翼環の中心は常に不変で，回転部と静止部との間

げきを常に一定に保つことができる。高圧タービン排気は，車室下部からクロスアンダ管を経て湿分分離加熱器に送られる。

(2) 低圧タービン

低圧タービンは，２車室で構成され高圧タービンと同じく複流式であり，ロータ，車室とも左右対称である。翼は高効率の反動翼であり，また，排気端にはディフューザを設けてリービングロスの減少を図る。

蒸気は，湿分分離加熱器で再熱され，４本のクロスオーバ管によって，再熱蒸気止め弁，インターセプト弁を通り，各低圧タービンの中央部に導かれる。

低圧タービン車室は，鋼板溶接製で外圧及び内部車室の重量に耐え得るようステー，リブ等を設け，十分に剛性の高い構造とする。内部車室は，第２内部車室，第１内部車室及び翼環の３部分からなる。

最終動翼を出た蒸気は，ディフューザで速度エネルギを静圧として有効に回収し，効率の向上を図るとともに，最終動翼の励振力を極力減少させる。

(3) 蒸気弁

主蒸気止め弁及び蒸気加減弁は，各々２個を組み合わせて１体とし，タービン運転床面のタービン基礎上に左右１組ずつ設置する。したがって，高圧の主蒸気は，４個の主蒸気止め弁及び４個の蒸気加減弁を経て高圧タービンに流入する。

主蒸気止め弁は，主弁及びパイロット弁からなるダブル

プラグ型で，主弁全開時には弁が弁棒ブッシュの座に密着して蒸気の漏れを防ぐ。パイロット弁により，起動から初期負荷までのタービン制御が可能である。

４個の蒸気加減弁は，タービンへの流入蒸気量を調整する。この各弁は，バランスタイプであり，油圧サーボモータで開き，スプリングにより閉止する。

再熱蒸気は，４個の再熱蒸気止め弁及びインターセプト弁を通って低圧タービンに流入する。再熱蒸気止め弁及びインターセプト弁は，バタフライ弁であり，油圧サーボモータで開きスプリングにより閉止する。

インターセプト弁は，急激な負荷減少に際しタービンの過速を防ぐために閉止する。

(4) グランドシール装置

車室からの蒸気の漏えい及び車室への空気の流入を防止するため，車室の軸貫通部のグランド部には，ラビリンスパッキンを設ける。低圧タービンのグランド部のシールは主蒸気を減圧して行う。高圧タービンのグランド部のシールは低負荷時には主蒸気を減圧して行い，高負荷時にはタービン内部からの漏えい蒸気により行う，また，補助蒸気もシール蒸気として使用できる。

(5) ターニング装置

タービン停止及び起動時のロータ変形防止のために，ターニング装置を設ける。

ターニング装置は，第２低圧タービンの発電機側軸受台上に取り付ける。

5.11.4.2.3　湿分分離加熱器

湿分分離加熱器は，横置円筒形容器に湿分分離と加熱の両機能を有する装置を内蔵したもので，タービンの左右に各1台設置する。湿分を含む高圧タービンの排気は，湿分分離器に流入し，ステンレス鋼製シェブロンタイプの湿分分離装置を通過する間に湿分が分離される。除去された湿分は，湿分分離器ドレンタンクに送られる。

湿分を除去された蒸気は加熱器に入り加熱された後，低圧タービンに送られる。加熱器はフィン付Uチューブ型で，高圧タービンからの抽気及び主蒸気で加熱する。

加熱蒸気ドレンは，湿分分離加熱器ドレンタンクに集められた後，脱気器及び第6給水加熱器に送られる。

5.11.4.2.4　潤滑油系統

潤滑油は，高圧タービン軸先端に設けた主油ポンプ吐出油によって駆動される油エゼクタ出口から，油冷却器を通って供給される。起動時にはターニング油ポンプにより，潤滑油を供給する。保安装置油及び発電機密封油装置の後備用として補助油ポンプを設ける。

外部電源喪失時にも潤滑油を確保するために，直流の非常用油ポンプを設ける。

潤滑油系統の漏えいを避けるため，配管の継手部はすべて溶接とし，高温部近傍の配管は二重構造とする。軸受部等から油が漏えいした場合は，回収タンク等の安全な場所に回収する。また，万一の火災に備えて，各軸受部に固定式消火装

置を設ける。

潤滑油の系統構成を第5.11.5図に示す。

5.11.4.2.5　タービン制御系統

タービンへの流入蒸気量の調整は，電気油圧式（ＥＨ）ガバナにより行い，調速装置，負荷制限器等による制御信号に応じて，蒸気加減弁及びインターセプト弁を開閉する。

蒸気加減弁及びインターセプト弁の開閉は，各々潤滑油系統と別に設けたＥＨガバナ油ポンプから供給される高圧油駆動のサーボモータにより行う。

5.11.4.2.6　保安装置

タービン保安装置は，下記のトリップ信号により作動し，主蒸気止め弁，蒸気加減弁，再熱蒸気止め弁，インターセプト弁及び抽気逆止弁を閉止し，タービンへの蒸気の流入を遮断し，タービンを自動的にトリップさせる。

(1) 過速度トリップ

タービン回転数が過速度設定値（定格回転数の111%以下に設定する）に達した場合には，二重の非常調速装置（電気式及び機械式）によりタービン保安装置を作動させ自動的にタービンをトリップさせる。

タービン運転中でも非常調速装置の作動試験を行えるように試験装置を設ける。

(2) 復水器真空低下トリップ

復水器の真空度が設定値以下に低下した場合には，自動的

にタービンをトリップさせる。

(3) 軸受油圧低下トリップ

軸受油圧が設定値以下に低下した場合には，自動的にタービンをトリップさせる。

(4) スラスト軸受摩耗トリップ

スラスト軸受が摩耗した場合には，自動的にタービンをトリップさせる。

(5) 軸振動大トリップ

振動が設定値以上に増加した場合には，自動的にタービンをトリップさせる。

(6) 手動トリップ

上記トリップ以外にも必要な場合には，中央制御盤及び現場でタービンをトリップできる。

5.11.4.3　復水設備

5.11.4.3.1　概　要

復水設備は，復水器，復水ポンプ，循環水ポンプ，復水器真空ポンプ等で構成する。

復水設備の系統構成を第 5.11.6 図に示す。

5.11.4.3.2　復水器

復水器は，ラジアルフロー表面冷却式単流半区分向流型でタービン軸と直角に配置する。

復水器上方から流入したタービン排気は管巣中で凝縮し，非凝縮ガスは復水器真空ポンプにより抽出される。

復水器は，タービン排気及び各機器からのドレンを処理するとともに，主蒸気ダンプ弁動作時には，定格主蒸気流量の約 40%の蒸気を処理することができる。

冷却管には耐食性に優れたチタンを採用する。

5.11.4.3.3　復水ポンプ

復水器ホットウェルの復水は，復水ポンプにより，グランド蒸気復水器，復水脱塩装置を通り，更に，復水ブースタポンプにより昇圧され，第１段，第２段，第３段及び第４段の低圧給水加熱器を経て脱気器へ送られる。

復水ポンプは，定格流量の約 50%容量のものを３台設置し，１台は予備とする。

5.11.4.3.4　循環水ポンプ

循環水ポンプは，復水器及び軸受冷却水設備の冷却海水を供給するためのポンプである。

循環水ポンプは，斜流式で，定格流量の約 50%容量のものを２台設置する。

5.11.4.3.5　復水器真空ポンプ

復水器内の空気及び非凝縮ガスを抽出するため，復水器真空ポンプを２台設ける。

復水器真空ポンプの排気は，放射線モニタで常時監視し，排気管から大気中に放出する。万一放射線レベルが設定値に達した場合は，中央制御室に警報を発するとともに，自動的

に排気弁の切替えを行い，よう素用フィルタを通して補助建屋排気筒に導く。

5.11.4.4　給水設備

5.11.4.4.1　概　要

給水設備は，復水ポンプを出て蒸気発生器に至る設備で，グランド蒸気復水器，復水脱塩装置，復水ブースタポンプ，低圧・高圧給水加熱器，脱気器，給水ブースタポンプ，主給水ポンプ，補助給水ポンプ，蒸気発生器水張ポンプ及びこれらの設備のドレン系統で構成する。蒸気発生器の給水制御は，蒸気発生器水位，主蒸気流量及び給水流量の３要素制御方式で行う。

給水設備の系統構成を第 5.11.7 図に示す。

5.11.4.4.2　グランド蒸気復水器

グランド蒸気復水器は，タービングランドシール蒸気及び主蒸気止め弁，蒸気加減弁，再熱蒸気止め弁，インターセプト弁のステムグランド漏えい蒸気の凝縮を行うものであり，その復水は，復水回収タンクに送られ，非凝縮ガスは，グランド蒸気復水器排気ファンによって大気に放出される。

5.11.4.4.3　復水ブースタポンプ

復水ブースタポンプは，復水脱塩装置で処理した復水を低圧給水加熱器を経て脱気器へ供給するためのポンプである。

復水ブースタポンプは，定格流量の約 50%容量のものを

３台設置し，１台は予備とする。

5.11.4.4.4　給水加熱器

給水加熱器は，蒸気発生器への給水をタービンからの抽気により加熱してプラント熱効率の向上を図るものである。

給水加熱器は，すべて横置U字管式であり，管側を給水が，胴側を抽気及び加熱蒸気ドレンがそれぞれ流れる。

5.11.4.4.5　脱気器

脱気器は，給水中の溶存酸素を除去するために設置し，脱気器タンクの保有水は，負荷変動に対する追従性をよくする役目も果たしている。溶存酸素は，脱気器上部から給水が流下する間に高圧タービンからの抽気により昇温されて除去される。通常時脱気器排気は大気へ放出するが，蒸気発生器伝熱管漏えい時には復水器へ回収できるようにする。

5.11.4.4.6　主給水ポンプ及び給水ブースタポンプ

給水は，脱気器タンクから合計３本の降水管でそれぞれの給水ブースタポンプに入り，昇圧された後，主給水ポンプに入る。

給水ブースタポンプは，定格流量の約50%容量のものを３台設置し，１台は予備とする。

主給水ポンプは約50%容量のタービン動主給水ポンプ２台と電動主給水ポンプ１台を設置し，電動主給水ポンプは予備とする。

5.11.4.4.7　補助給水ポンプ

補助給水ポンプは，主給水管破断事故時等，通常の給水系統の機能が失われた場合に蒸気発生器に給水する。

補助給水ポンプは，タービン動１台，電動２台を設ける。各ポンプとも水源は，補助給水タンクを使用するが，後備用として２次系純水タンクも使用することができる。

補助給水ポンプ出口配管に中央制御室から流量調整可能な弁を設ける。

(1) タービン動補助給水ポンプ

タービン動補助給水ポンプは，主蒸気管から分岐した蒸気で駆動する。なお，全交流動力電源喪失時から重大事故等に対処するために必要な電力の供給が交流動力電源設備から開始されるまでの間，このポンプ及び主蒸気安全弁の動作により原子炉停止後の冷却が可能である。

タービン動補助給水ポンプは，次に示す信号で自動起動する。

a.　３基のうち２基の蒸気発生器水位低

b.　常用高圧母線のいずれか２つの電圧低

(2) 電動補助給水ポンプ

電動補助給水ポンプは，主給水喪失が発生した場合でも原子炉停止後の冷却を可能にする容量のものを２台設ける。このポンプの電動機は非常用電源に接続し，外部電源喪失時にも電源はディーゼル発電機により確保する。

電動補助給水ポンプは次に示す信号で自動起動する。

a.　蒸気発生器水位低

b.　すべての主給水ポンプのトリップ

c.　非常用炉心冷却設備作動

d.　外部電源喪失

5.11.4.4.8　蒸気発生器水張ポンプ

プラント起動，停止時には主給水ポンプに代わって蒸気発生器に給水を行うことができる。

5.11.4.5　軸受冷却水設備

軸受冷却水設備は，２次系機器の冷却を行う設備であり，定格流量の約 50%容量の軸受冷却水ポンプ３台（１台予備），約 50%容量の軸受冷却水冷却器３基（１基予備），軸受冷却水スタンドパイプ等で構成する。

軸受冷却水ポンプは，軸受冷却水スタンドパイプを水源とし，軸受冷却水冷却器を経て各機器に送水する。軸受冷却水は各機器冷却後，再び，軸受冷却水ポンプに戻る閉回路を構成する。

タービン油冷却器及び発電機水素冷却器は，軸受冷却水流量を自動的に調節し，一定温度を保つ。

軸受冷却水系統への補給は，通常は復水ポンプにより，起動時等の水張りの場合には２次系純水タンクより行う。

軸受冷却水設備の系統構成を第 5.11.8 図に示す。

5.11.4.6　軸受冷却海水設備

軸受冷却水冷却器の冷却海水は海水ブースタポンプにより復水器入口循環水管から供給され，軸受冷却水冷却器通過後，復

水器出口循環水管に合流する。軸受冷却水冷却器の冷却海水は管側を流れる。

海水ブースタポンプは約50%容量のものを3台設置し，1台は予備とする。

軸受冷却海水設備の系統構成を第5.11.8図に示す。

5.11.5 評　価

(1) 主蒸気隔離弁は，フローリストリクタと相まって主蒸気管破断事故時に流出する蒸気量を抑制する。

(2) 補助給水ポンプは，通常の給水系統の機能が失われた場合に，原子炉冷却材圧力バウンダリの健全性を損なうことなく，原子炉の崩壊熱及びその他の残留熱を除去できる。

また，短時間の全動力電源喪失が生じた場合，タービン動補助給水ポンプにより，蒸気発生器に給水し1次冷却系の冷却ができる。

(3) タービン及び発電機は，調速機構等の作動により過速を防止でき安全に停止できるため，ミサイルとなる可能性は極めて少ない。

ミサイル源としては，低圧タービン羽根，T－Gカップリング，低圧タービンディスク，タービンロータ及び発電機ロータが想定されるが，まずタービンロータ及び発電機ロータは万一破損してもケーシング内にとどまりミサイルとならない。また，T－Gカップリングのミサイルは3号炉の防護対象物に到達することはない。また，低圧タービン羽根については，原子炉建屋の屋根を貫通することはない。

低圧タービンディスクについては，その破損の確率は極めて小さいと考えられるが，仮に過去の事故例に基づいた破損発生率を用いて３号炉の防護対象物へ到達する確率を計算すれば以下のようになる。

１，２及び３号炉の低圧タービンディスクが原子炉冷却材圧力バウンダリ及び使用済燃料ピットへ到達する確率は，それぞれ約２×10^{-8}/年及び約４×10^{-8}/年で極めて小さい。

したがって，１，２及び３号炉のミサイルによる３号炉への影響は無視できる。

また，３号炉のミサイルの２号炉原子炉冷却材圧力バウンダリ及び使用済燃料ピットへの到達確率は，それぞれ約６×10^{-9}/年及び約６×10^{-10}/年，１号炉についてはそれ以下となり，その影響は無視できる。

5.11.6　試験検査

(1) 主蒸気隔離弁は定期的に作動試験を行いその健全性を確認できる。

(2) タービン動及び電動補助給水ポンプは，プラント運転中においてもミニマムフローラインを使用して作動試験を行うことができる。

5.12　給水処理設備

5.12.1　概　要

(1) 給水処理系統

３号炉で使用する淡水は海水淡水化装置の生産水及び伊方町の簡易水道水とする。

海水淡水化装置の生産水は脱塩水タンクを経由し，純水装置へ送られる。

純水装置は，混床式ポリシャ等により高純度の純水を造る。純水は，系統の補給水として，１次系純水タンク及び２次系純水タンクに貯留する。

また，伊方町の簡易水道水は原水貯槽及びろ過水タンクを経由し，ろ過水貯蔵タンク等に貯留する。

(2) 補給水系統

補給水系統は１次系純水タンク，２次系純水タンク，補助給水タンク等で構成する。

補助給水タンクへの補給水は２次系純水タンクより供給する。

給水処理設備の系統構成を第 5.12.1 図に示す。

5.12.2　設計方針

(1) ３号炉の運転に必要な水を，それぞれの要求に応じた量，水質に従って供給できるようにする。

(2) 屋外機器は，必要に応じて凍結防止対策を行う。

5.12.3　主要設備の仕様

給水処理設備の主要設備の仕様を第 5.12.1 表に示す。

5.12.4　主要設備

(1) 原水貯槽（１号，２号及び３号炉共用）

伊方町の簡易水道水を貯留し，原水処理装置等へ送水するため，容量約 600m^{3}のものを１基設置している。

(2) ろ過水タンク（１，２，３号炉共用，既設）

除濁・ろ過された水を貯留し，純水装置へ送水し，また，生活用水等を供給するために必要な容量として 6,000m^{3}のものを２基設置しており，これを共用する。

(3) ろ過水貯蔵タンク

ろ過水タンクからの水を貯留し，機器用水等を供給するために必要な容量として約 3,000m^{3}のものを１基設置する。

(4) 海水淡水化装置

淡水最大使用量をもとに，容量約 1,000m^3/d（最大約 1,200 m^3/d）の海水淡水化装置を２基設置する。

(5) 脱塩水タンク

海水淡水化装置からの製造水を貯留し，純水装置等へ送水するために必要な容量として約 3,000m^{3}のものを１基設置する。

(6) 純水装置

純水装置は，混床式ポリシャ等で構成され，１次系純水タンク，２次系純水タンク等へ送水するために必要な容量として約 50m^3/h の装置を２基設置する。

純水装置出口水質基準値を第 5.12.2 表に示す。

(7) １次系純水タンク

純水装置からの純水を貯留し，プラント起動停止時の１次系補給水を供給するために必要な容量として約 510m^{3}のものを１

基設置する。

(8) ２次系純水タンク

純水装置からの純水を貯留し，２次系補給水を供給するために必要な容量として約 3,000m^{3}のものを１基設置する。

(9) 補助給水タンク

２次系純水タンクからの純水を貯留し，通常の給水系統の機能が失われた場合でも１次冷却系の余熱を除去するのに十分な冷却水を供給するために必要な容量として約 740m^{3}のものを１基設置する。

5.12.5 評　価

運転に必要な純水，脱塩水，ろ過水，原水は，それぞれ専用のタンクに貯留され，それぞれの必要量を供給できる。

第 5.1.1 表　1 次冷却設備の仕様

1 次冷却材回路数	3
1 次冷却材全流量	約 45.7×10^6kg/h
最高使用圧力	175kg/cm^2G
最高使用温度	343℃ （加圧器及び加圧器サージ管は 360℃）
運 転 圧 力	約 157kg/cm^2G
1 次冷却材温度（定格出力時）	
原子炉容器入口	約 284℃
原子炉容器出口	約 321℃
1 次冷却材保有量（定格出力時）	約 271m^3

第 5.1.2 表　原子炉容器の設備仕様

型　　式	たて置円筒上下半球鏡容器型
最高使用圧力	17.16MPa[gage]（175kg/cm^{2}G）
最高使用温度	343℃
運 転 圧 力	約 15.4MPa[gage]（約 157kg/cm^{2}G）
原子炉容器入口 1 次冷却材温度（定格出力時）	約 284℃
原子炉容器出口 1 次冷却材温度（定格出力時）	約 321℃
主 要 寸 法	
内径	約 4.0m
全高（内のり）	約 12.1m
最小肉厚	約 126mm（下部半球鏡部）
材　　料	
母材	低合金鋼及び低合金鍛鋼（JIS G3120 及び JIS G3204 相当品）
肉盛り	ステンレス鋼
スタッド	低合金高張力鋼
推定中性子照射量（＞1 MeV）	原子炉容器内面から 1 ／ 4 板厚の位置において約 5 ×10^{19}n/cm^2（40 定格負荷相当年時点）
関 連 温 度	
初期（計画値）	－12℃以下
加熱・冷却率	約 55℃/h 以下

第 5.1.3 表　蒸気発生器の設備仕様

型　　式	たて置Ｕ字管式熱交換器型
個　　数	３
胴側最高使用圧力	76.3kg/cm^{2}G
管側最高使用圧力	175kg/cm^{2}G
１次冷却材流量	約 15.2×10^{3}t/h/個
主蒸気運転圧力（定格出力時）	約 54.5kg/cm^{2}G
主蒸気運転温度（定格出力時）	約 269℃
蒸気発生量（定格出力時）	約 1.74×10^{3}t/h/個
出口蒸気湿分	0.25wt％以下
伝 熱 面 積	約 4,870m^2/個
伝　熱　管	
本　数	3,382/個
外　径	約 22.2mm
厚　さ	約 1.3mm
胴 部 外 径	
上　部	約 4.5m
下　部	約 3.4m
全　　高	約 21m
材　　料	
本　　体	低合金鋼及び低合金鍛鋼
伝　熱　管	ニッケル・クロム・鉄合金
管板肉盛り	ニッケル・クロム・鉄合金
水室肉盛り	ステンレス鋼

第 5.1.4 表　1 次冷却材ポンプの設備仕様

型　　式	たて置斜流型
個　　数	3
容　　量	約 20,100m^3/h（1 個当たり）
揚　　程	約 81m
最高使用圧力	175kg/cm^2G
最高使用温度	343℃
主 要 寸 法	
全　　高	約 7.9m
ケーシング外径	約 1.8m
材　　料	ステンレス鋳鋼
電　動　機	
型　　式	三相誘導電動機
電　　圧	6,600V
出　　力	約 4,500kW/個
回 転 数	約 1,190rpm

第 5.1.5 表　加圧器及び付属設備の設備仕様

(1) 加　圧　器	
型　　式	たて置円筒上下半球鏡容器型
個　　数	1
容　　量	約 40m^3
最高使用圧力	175kg/cm^{2}G
最高使用温度	360℃
外　　径	約 2.4m
全　　高	約 12.6m
材　　料	
母　　材	低合金鋼
肉　盛　り	ステンレス鋼
(2) 加圧器ヒータ	
型　　式	液浸式
容　　量	約 1,400kW
(3) 加圧器逃がしタンク	
型　　式	横置円筒型
個　　数	1
容　　量	約 37m^3
最高使用圧力	7 kg/cm^{2}G
最高使用温度	170℃
外　　径	約 2.8m
全　　長	約 6.5m
材　　料	ステンレス鋼

第 5.1.6 表　１次冷却設備主要配管の設備仕様

(1) １次冷却材管	
最高使用圧力	175kg/cm^{2}G
最高使用温度	343℃
管　内　径	
低 温 側	約 700mm
高 温 側	約 740mm
蒸気発生器～ポンプ間	約 790mm
管　厚	
低 温 側	約 69mm
高 温 側	約 73mm
蒸気発生器～ポンプ間	約 78mm
材　料	ステンレス鋳鋼
(2) 加圧器サージ管	
最高使用圧力	175kg/cm^{2}G
最高使用温度	360℃
管　内　径	約 280mm
管　厚	約 36mm
材　料	ステンレス鋼
(3) 加圧器スプレイ配管	
最高使用圧力	175kg/cm^{2}G
最高使用温度	343℃
管　内　径	
共 通 管	約 87mm

	分　岐　管	約 87mm
管　　厚		
	共　通　管	約 14mm
	分　岐　管	約 14mm
材　　料		ステンレス鋼

第 5.1.7 表　１次冷却設備主要弁類の設備仕様

(1) 加圧器安全弁

型　　式	ばね式（背圧補償型）
個　　数	3
最高使用圧力	175kg/cm^{2}G
最高使用温度	360℃
吹 出 容 量	約 157t/h/個
材　　料	ステンレス鋼

(2) 加圧器逃がし弁

型　　式	空気作動式
個　　数	2
最高使用圧力	175kg/cm^{2}G
最高使用温度	360℃
吹 出 容 量	約 95t/h/個
材　　料	ステンレス鋼

(3) 加圧器逃がし元弁

型　　式	電動式
個　　数	2
最高使用圧力	175kg/cm^{2}G
最高使用温度	360℃
材　　料	ステンレス鋼

(4) 加圧器スプレイ弁

型　　式	空気作動式
個　　数	2

最高使用圧力	175kg/cm^{2}G
最高使用温度	343℃
材　　料	ステンレス鋼

第 5.1.8 表　１次冷却設備（重大事故等時）の設備仕様

(1) 蒸気発生器

兼用する設備は以下のとおり。

・１次冷却設備（通常運転時）

・１次冷却設備（重大事故等時）

・緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

型　　式	たて置Ｕ字管式熱交換器型
基　　数	３
胴側最高使用圧力	7.48MPa[gage] 約 8.0MPa[gage]（重大事故等時における使用時の値）
管側最高使用圧力	17.16MPa[gage] 約 18.5MPa[gage]（重大事故等時における使用時の値）
材　　料	
本　　体	低合金鋼及び低合金鍛鋼
伝 熱 管	ニッケル・クロム・鉄合金
管板肉盛り	ニッケル・クロム・鉄合金

水室肉盛り　　ステンレス鋼

(2) １次冷却材ポンプ

兼用する設備は以下のとおり。

・１次冷却設備（通常運転時）

・１次冷却設備（重大事故等時）

型　　式	たて置斜流型
個　　数	３
最高使用圧力	17.16MPa[gage]
	約 18.5MPa[gage]（重大事故等時における使用時の値）
最高使用温度	343℃
	約 360℃（重大事故等時における使用時の値）
材　　料	ステンレス鋳鋼

(3) 原子炉容器

兼用する設備は以下のとおり。

・１次冷却設備（通常運転時）

・１次冷却設備（重大事故等時）

型　　式	たて置円筒上下半球鏡容器型
最高使用圧力	17.16MPa[gage]
	約 18.5MPa[gage]（重大事故等時における使用時の値）
最高使用温度	343℃
	約 360℃（重大事故等時における使用時の値）

材　　料

母　　材　　低合金鋼

（JIS G 3120 相当品及び JIS G 3204 相当品）

肉　盛　り　　ステンレス鋼

スタッドボルト　　低合金鋼

(4) 加圧器

兼用する設備は以下のとおり。

・１次冷却設備（通常運転時）

・１次冷却設備（重大事故等時）

個　　数　　1

型　　式　　たて置円筒上下半球鏡容器型

最高使用圧力　　17.16MPa[gage]

約 18.5MPa[gage]（重大事故等時における使用時の値）

最高使用温度　　360℃

材　　料

本　　体　　低合金鋼

肉　盛　り　　ステンレス鋼

第 5.2.1 表　余熱除去設備の設備仕様

(1) 余熱除去冷却器

型　　式	横置U字管式
個　　数	2
伝熱容量	約 7.5×10^{6}kcal/h/個
最高使用圧力	
管　　側	46kg/cm^{2}G
胴　　側	14kg/cm^{2}G
最高使用温度	
管　　側	200℃
胴　　側	95℃
材　　料	
管　　側	ステンレス鋼
胴　　側	炭素鋼

(2) 余熱除去ポンプ

型　　式	うず巻式
個　　数	2
容　　量	約 681m^{3}/h/個
揚　　程	約 82m
最高使用圧力	46kg/cm^{2}G
最高使用温度	200℃
本体材料	ステンレス鋼

第 5.3.1 表　非常用炉心冷却設備の設備仕様

(1) 蓄圧タンク

型　　式	たて置円筒型
基　　数	3
容　　量	約 41m^3（1 基当たり）
最高使用圧力	4.9MPa[gage]
最高使用温度	150℃
加圧ガス圧力	約 4.4MPa[gage]
運転温度	約 49℃
ほう素濃度	4,400ppm 以上
材　　料	炭素鋼（ステンレス鋼内張り）

(2) 高圧注入ポンプ

型　　式	うず巻式
台　　数	2
容　　量	約 280m^3/h（1 台当たり）
揚　　程	約 950m
最高使用圧力	16.7MPa[gage]
最高使用温度	150℃
本体材料	ステンレス鋼

(3) 余熱除去ポンプ

型　　式	うず巻式
台　　数	2
容　　量	約 852m^3/h（1 台当たり）
揚　　程	約 73m

最高使用圧力	4.5MPa[gage]
最高使用温度	200℃
本体材料	ステンレス鋼

(4) 余熱除去冷却器

型式	横置U字管式
基数	2
伝熱容量	約8.7MW（1基当たり）
最高使用圧力	
管側	4.5MPa[gage]
胴側	1.4MPa[gage]
最高使用温度	
管側	200℃
胴側	95℃
材料	
管側	ステンレス鋼
胴側	炭素鋼

(5) 燃料取替用水タンク

基数	1
容量	約1,900m^3
ほう素濃度	4,400ppm以上

第 5.4.1 表　原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備（常設）の設備仕様

(1) 高圧注入ポンプ

兼用する設備は以下のとおり。

・高圧注入系

・原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型　　式	うず巻式
台　　数	2
容　　量	約 280m^3/h（1 台当たり）
揚　　程	約 950m
最高使用圧力	16.7MPa[gage]
最高使用温度	150℃
本体材料	ステンレス鋼

(2) 燃料取替用水タンク

兼用する設備は以下のとおり。

・高圧注入系

・低圧注入系

・原子炉格納容器スプレイ設備

・火災防護設備

・緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

・原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

・重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型　　式	たて置円筒型
基　　数	1
容　　量	約 1,900m^3
最高使用圧力	大気圧
最高使用温度	95℃
ほう素濃度	4,400ppm 以上
材　　料	ステンレス鋼
位　　置	原子炉補助建屋 EL.+19.0m

(3) 加圧器逃がし弁

兼用する設備は以下のとおり。

・１次冷却設備（通常運転時）

・緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備

型　　式	空気作動式
個　　数	2
最高使用圧力	17.16MPa[gage]
	約 18.5MPa[gage]（重大事故等時における使用時の値）
最高使用温度	360℃
吹出容量	約 95t/h（1個当たり）
材　　料	ステンレス鋼

(4) 蓄圧タンク

兼用する設備は以下のとおり。

・蓄圧注入系

・原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

型　　式	たて置円筒型
基　　数	3
容　　量	約 41m^3（1基当たり）
最高使用圧力	4.9MPa[gage]
最高使用温度	150℃
加圧ガス圧力	約 4.4MPa[gage]
運転温度	約 49℃
ほう素濃度	4,400ppm 以上
材　　料	炭素鋼（ステンレス鋼内張り）

(5) 余熱除去ポンプ

兼用する設備は以下のとおり。

・低圧注入系

・余熱除去設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

型　　式	うず巻式
台　　数	2
容　　量	約 681m^3/h（1台当たり）（余熱除去運転時） 約 852m^3/h（1台当たり）（安全注入時及び再循環運転時）
揚　　程	約 82m（余熱除去運転時） 約 73m（安全注入時及び再循環運転）
最高使用圧力	4.5MPa[gage]
最高使用温度	200℃
本体材料	ステンレス鋼

(6) 余熱除去冷却器

兼用する設備は以下のとおり。

・低圧注入系

・余熱除去設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

型　　式	横置U字管式

基　　数　　2

伝熱容量　　約8.7MW（1基当たり）

最高使用圧力

管　　側　　4.5MPa[gage]

胴　　側　　1.4MPa[gage]

最高使用温度

管　　側　　200℃

胴　　側　　95℃

材　　料

管　　側　　ステンレス鋼

胴　　側　　炭素鋼

(7) タービン動補助給水ポンプ

兼用する設備は以下のとおり。

・給水設備

・緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

型　　式　　うず巻式（蒸気加減弁付）

台　　数　　1

容　　量　　約210m^3/h

揚　　程　　約900m

本 体 材 料　　合金鋼

(8) 補助給水タンク

兼用する設備は以下のとおり。

・給水設備

・緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

・原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

・重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型　　式　　たて置円筒型

基　　数　　1

容　　量　　約 740m^3

本 体 材 料　　炭素鋼

位　　置　　原子炉建屋（屋上）EL.+25.9m

(9) 主蒸気逃がし弁

兼用する設備は以下のとおり。

・主蒸気系統設備

・緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するた

めの設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

型　　式	空気作動式
個　　数	３
口　　径	６Ｂ
容　　量	約 182t/h（１個当たり）
最高使用圧力	7.48MPa[gage]
	約 8.0MPa[gage]（重大事故等時における使用時の値）
最高使用温度	291℃
	約 344℃（重大事故等時における使用時の値）
本体材料	炭素鋼

(10) 蒸気発生器

兼用する設備は以下のとおり。

・１次冷却設備（通常運転時）

・１次冷却設備（重大事故等時）

・緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するた

めの設備

・最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

型　　式	たて置U字管式熱交換器型
基　　数	3
胴側最高使用圧力	7.48MPa[gage] 約 8.0MPa[gage]（重大事故等時における使用時の値）
管側最高使用圧力	17.16MPa[gage] 約 18.5MPa[gage]（重大事故等時における使用時の値）
１次冷却材流量	約15.2×10^3t/h（１基当たり）
主蒸気運転圧力（定格出力時）	約 5.34MPa[gage]
主蒸気運転温度（定格出力時）	約 269℃
蒸気発生量（定格出力時）	約1.74×10^3t/h（１基当たり）
出口蒸気湿分	0.25wt%以下
伝熱面積	約 4,870m^2（１基当たり）
伝　熱　管	
本　　数	3,382（１基当たり）
外　　径	約 22.2mm
厚　　さ	約 1.3mm
胴部外径	
上　　部	約 4.5m
下　　部	約 3.4m
全　　高	約 21m
材　　料	

本　　体	低合金鋼及び低合金鍛鋼
伝　熱　管	ニッケル・クロム・鉄合金
管板肉盛り	ニッケル・クロム・鉄合金
水室肉盛り	ステンレス鋼

(11) タービン動補助給水ポンプ蒸気入口弁

兼用する設備は以下のとおり。

・給水設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備

型　　式	電気（直流）作動式
個　　数	2
最高使用圧力	7.48MPa[gage] 約 8.0MPa[gage]（重大事故等時における使用時の値）
最高使用温度	291℃ 約 344℃（重大事故等時における使用時の値）
本体材料	炭素鋼

第 5.5.1 表　原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための
設備（常設）の設備仕様

(1) 加圧器逃がし弁

兼用する設備は以下のとおり。

・１次冷却設備（通常運転時）

・緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備

型　　式	空気作動式
個　　数	２
最高使用圧力	17.16MPa[gage] 約 18.5MPa[gage]（重大事故等時における使用時の値）
最高使用温度	360℃
吹出容量	約 95t/h（１個当たり）
材　　料	ステンレス鋼

(2) 高圧注入ポンプ

兼用する設備は以下のとおり。

・高圧注入系

・原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するた

めの設備

・重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型　　式	うず巻式
台　　数	2
容　　量	約 280m^3/h（1台当たり）
揚　　程	約 950m
最高使用圧力	16.7MPa[gage]
最高使用温度	150℃
本体材料	ステンレス鋼

(3) 燃料取替用水タンク

兼用する設備は以下のとおり。

・高圧注入系

・低圧注入系

・原子炉格納容器スプレイ設備

・火災防護設備

・緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

・原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

・重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型　　式	たて置円筒型
基　　数	1
容　　量	約 1,900m^3
最高使用圧力	大気圧
最高使用温度	95℃
ほう素濃度	4,400ppm 以上
材　　料	ステンレス鋼
位　　置	原子炉補助建屋 EL.+19.0m

(4) 電動補助給水ポンプ

兼用する設備は以下のとおり。

・給水設備

・緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

型　　式	うず巻式
個　　数	2
容　　量	約 90m^3/h（1個当たり）
揚　　程	約 900m
電　動　機	約 420kW（1個当たり）
本体材料	合金鋼

(5) タービン動補助給水ポンプ

兼用する設備は以下のとおり。

・給水設備

・緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

型　　式	うず巻式（蒸気加減弁付）
個　　数	1
容　　量	約 210m^3/h
揚　　程	約 900m
本体材料	合金鋼

(6) 補助給水タンク

兼用する設備は以下のとおり。

・給水設備

・緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

・原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

・重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型　　式	たて置円筒型
基　　数	1
容　　量	約 740m^3
本体材料	炭素鋼
位　　置	原子炉建屋（屋上）EL.+25.9m

(7) 主蒸気逃がし弁

兼用する設備は以下のとおり。

・主蒸気系統設備

・緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

型　　式	空気作動式
個　　数	3
口　　径	6 B
容　　量	約 182t/h（1個当たり）
最高使用圧力	7.48MPa[gage]
	約 8.0MPa[gage]（重大事故等時における使用時の値）
最高使用温度	291℃
	約 344℃（重大事故等時における使用時の

値）

本体材料　　炭素鋼

(8) 蒸気発生器

兼用する設備は以下のとおり。

・１次冷却設備（通常運転時）

・１次冷却設備（重大事故等時）

・緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

型　　式	たて置Ｕ字管式熱交換器型
基　　数	３
胴側最高使用圧力	7.48MPa[gage] 約 8.0MPa[gage]（重大事故等時における使用時の値）
管側最高使用圧力	17.16MPa[gage] 約 18.5MPa[gage]（重大事故等時における使用時の値）
１次冷却材流量	約 15.2×10^3t/h（１基当たり）
主蒸気運転圧力（定格出力時）	約 5.34MPa[gage]
主蒸気運転温度（定格出力時）	約 269℃

蒸気発生量（定格出力時）	約 1.74×10^{3}t/h（1基当たり）
出口蒸気湿分	0.25wt%以下
伝熱面積	約 4,870m^2（1基当たり）
伝熱管	
本数	3,382（1基当たり）
外径	約 22.2mm
厚さ	約 1.3mm
胴部外径	
上部	約 4.5m
下部	約 3.4m
全高	約 21m
材料	
本体	低合金鋼及び低合金鍛鋼
伝熱管	ニッケル・クロム・鉄合金
管板肉盛り	ニッケル・クロム・鉄合金
水室肉盛り	ステンレス鋼

(9) タービン動補助給水ポンプ蒸気入口弁

兼用する設備は以下のとおり。

・給水設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備

型式	電気（直流）作動式
個数	2

最高使用圧力	7.48MPa[gage] 約 8.0MPa[gage]（重大事故等時における使用時の値）
最高使用温度	291℃ 約 344℃（重大事故等時における使用時の値）
本体材料	炭素鋼

(10) 余熱除去ポンプ入口弁

兼用する設備は以下のとおり。

・低圧注入系

・余熱除去設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備

型　　式	手動弁（専用の工具で遠隔操作可能）
個　　数	2
最高使用圧力	4.5MPa[gage]
最高使用温度	200℃
本体材料	ステンレス鋼

(11) 余熱除去冷却器室漏えい防止堰

種　　類	堰
材　　料	炭素鋼
個　　数	2

(12) 格納容器スプレイ冷却器室漏えい防止堰

種　　類	堰
材　　料	炭素鋼
個　　数	2

第 5.5.2 表　原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための
設備（可搬型）の設備仕様

(1) 窒素ボンベ（加圧器逃がし弁用）

種　　類	鋼製容器
個　　数	２（予備１）
容　　量	約 47L（１個当たり）
最高使用圧力	14.7MPa[gage]
供給圧力	約 0.8MPa[gage]（減圧後圧力）

(2) 加圧器逃がし弁用可搬型蓄電池

型　　式	リチウムイオン電池
個　　数	１（予備１）
容　　量	約 780W･h
電　　圧	125V

第 5.6.1 表　原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備（常設）の設備仕様

(1) 格納容器スプレイポンプ

兼用する設備は以下のとおり。

・原子炉格納容器スプレイ設備

・火災防護設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

・原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

・重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型　　式	うず巻式
台　　数	2（代替炉心注水及び代替再循環運転時はB号機のみ使用）
容　　量	約 940m^3/h（1台当たり）
揚　　程	約 170m
最高使用圧力	2.7MPa[gage]
最高使用温度	150℃
本体材料	ステンレス鋼

(2) 燃料取替用水タンク

兼用する設備は以下のとおり。

・高圧注入系

・低圧注入系

・原子炉格納容器スプレイ設備

・火災防護設備

・緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

・原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

・重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型　　式	たて置円筒型
基　　数	1
容　　量	約 1,900m^3
最高使用圧力	大気圧
最高使用温度	95℃
ほう素濃度	4,400ppm 以上
材　　料	ステンレス鋼
位　　置	原子炉補助建屋 EL.+19.0m

(3) 格納容器スプレイ冷却器

兼用する設備は以下のとおり。

・原子炉格納容器スプレイ設備

・火災防護設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するた

めの設備

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

・原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

・重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型　　式	横置U字管式
基　　数	2（代替炉心注水及び代替再循環運転時はB号機のみ使用）
伝熱容量	約27MW（1基当たり）
最高使用圧力	
管　　側	2.7MPa[gage]
胴　　側	1.4MPa[gage]
最高使用温度	
管　　側	150℃
胴　　側	95℃
材　　料	
管　　側	ステンレス鋼
胴　　側	炭素鋼

(4) 代替格納容器スプレイポンプ

兼用する設備は以下のとおり。

・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

・原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

型　　式		うず巻式
台　　数		1
容　　量		約 150m^3/h
揚　　程		約 150m
本体材料		ステンレス鋼

(5) 補助給水タンク

兼用する設備は以下のとおり。

・給水設備

・緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

・原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

・重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型　　式		たて置円筒型
基　　数		1
容　　量		約 740m^3
本体材料		炭素鋼
位　　置		原子炉建屋（屋上）EL.+25.9m

(6) 高圧注入ポンプ

兼用する設備は以下のとおり。

・高圧注入系

・原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型　　式	うず巻式
台　　数	２（代替再循環運転時はＢ号機のみ使用）
容　　量	約 280m^3/h（１台当たり）
揚　　程	約 950m
最高使用圧力	16.7MPa[gage]
最高使用温度	150℃
本体材料	ステンレス鋼

(7) 充てんポンプ

兼用する設備は以下のとおり。

・化学体積制御設備

・緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

型　　式	うず巻式
台　　数	３（代替炉心注水時はＢ号機のみ使用）
容　　量	約 45m^3/h（１台当たり） 約 59m^3/h（Ｂ号機のみ）（重大事故等時

の代替炉心注水時における使用時の値）

揚　　程	約 1,720m
	約 1,600m（B号機のみ）（重大事故等時の代替炉心注水時における使用時の値）
最高使用圧力	20.0MPa[gage]
最高使用温度	95℃
運転温度	約 54℃
本体材料	ステンレス鋼

(8) 再生熱交換器

兼用する設備は以下のとおり。

・化学体積制御設備

・緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

型　　式	横置4胴U字管式
基　　数	1
伝熱容量	約 5.6MW
最高使用圧力	
管　　側	20.0MPa[gage]
胴　　側	17.16MPa[gage]
最高使用温度	
管　　側	343℃
胴　　側	343℃
材　　料	
管　　側	ステンレス鋼

胴　　側　　ステンレス鋼

(9) 格納容器再循環サンプ

兼用する設備は以下のとおり。

・低圧注入系

・原子炉格納容器スプレイ設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型　　式	プール型
材　　料	鉄筋コンクリート
基　　数	2

(10) 格納容器再循環サンプスクリーン

兼用する設備は以下のとおり。

・低圧注入系

・原子炉格納容器スプレイ設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型　　式	ディスク型
容　　量	約 2,072m^3/h（1基当たり）
最高使用温度	132℃ 約 138℃（重大事故等時における使用時の値）

材　　料		ステンレス鋼
基　　数		2

(11) 余熱除去ポンプ

兼用する設備は以下のとおり。

・低圧注入系

・余熱除去設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

型　　式		うず巻式
台　　数		2
容　　量		約 681m^3/h（1台当たり）（余熱除去運転時）
		約 852m^3/h（1台当たり）（安全注入時及び再循環運転時）
揚　　程		約 82m（余熱除去運転時）
		約 73m（安全注入時及び再循環運転時）
最高使用圧力		4.5MPa[gage]
最高使用温度		200℃
本体材料		ステンレス鋼

(12) 余熱除去冷却器

兼用する設備は以下のとおり。

・低圧注入系

・余熱除去設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

型　　式	横置Ｕ字管式
基　　数	２
伝熱容量	約 8.7MW（１基当たり）
最高使用圧力	
管　　側	4.5MPa[gage]
胴　　側	1.4MPa[gage]
最高使用温度	
管　　側	200℃
胴　　側	95℃
材　　料	
管　　側	ステンレス鋼
胴　　側	炭素鋼

(13) 格納容器再循環サンプＢ隔離弁バイパス弁

兼用する設備は以下のとおり。

・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型　　式	電気作動式
個　　数	１
最高使用圧力	0.4MPa[gage]
最高使用温度	132℃

約 138℃（重大事故等時における使用時の値）

本体材料　　ステンレス鋼

(14) 電動補助給水ポンプ

兼用する設備は以下のとおり。

・給水設備

・緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

型　　式　　うず巻式

台　　数　　2

容　　量　　約 90m^3/h（1台当たり）

揚　　程　　約 900m

電動機　　約 420kW（1台当たり）

本体材料　　合金鋼

(15) タービン動補助給水ポンプ

兼用する設備は以下のとおり。

・給水設備

・緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するた

めの設備

・最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

型　　式	うず巻式（蒸気加減弁付）
台　　数	1
容　　量	約 210m^3/h
揚　　程	約 900m
本体材料	合金鋼

(16) 主蒸気逃がし弁

兼用する設備は以下のとおり。

・主蒸気系統設備

・緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

型　　式	空気作動式
個　　数	3
口　　径	6 B
容　　量	約 182t/h(1 個当たり)
最高使用圧力	7.48MPa[gage] 約 8.0MPa[gage]（重大事故等時における使用時の値）
最高使用温度	291℃

	約 344℃（重大事故等時における使用時の値）
本体材料	炭素鋼

(17) 蒸気発生器

兼用する設備は以下のとおり。

・１次冷却設備（通常運転時）

・１次冷却設備（重大事故等時）

・緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

型　　式	たて置Ｕ字管式熱交換器型
基　　数	３
胴側最高使用圧力	7.48MPa[gage] 約 8.0MPa[gage]（重大事故等時における使用時の値）
管側最高使用圧力	17.16MPa[gage] 約 18.5MPa[gage]（重大事故等時における使用時の値）
１次冷却材流量	約 15.2×10^3t/h（１基当たり）
主蒸気運転圧力（定格出力時）	約 5.34MPa[gage]

主蒸気運転温度（定格出力時）	約 269℃
蒸気発生量（定格出力時）	約 1.74×10^{3} t/h（１基当たり）
出口蒸気湿分	0.25wt%以下
伝熱面積	約 4,870m^{2}（１基当たり）
伝　熱　管	
本　　数	3,382（１基当たり）
外　　径	約 22.2mm
厚　　さ	約 1.3mm
胴部外径	
上　　部	約 4.5m
下　　部	約 3.4m
全　　高	約 21m
材　　料	
本　　体	低合金鋼及び低合金鍛鋼
伝　熱　管	ニッケル・クロム・鉄合金
管板肉盛り	ニッケル・クロム・鉄合金
水室肉盛り	ステンレス鋼

第 5.6.2 表　原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備（可搬型）の設備仕様

(1) 中型ポンプ車

兼用する設備は以下のとおり。

・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

・水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

・使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備

・発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備

・重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型　　式	うず巻式
台　　数	6（予備１）
容　　量	約 210m^3/h（１台当たり）
揚　　程	約 100m

(2) 加圧ポンプ車

兼用する設備は以下のとおり。

・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備

・発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備

型　　式	うず巻式

個	数	２（予備１）
容	量	約 150m^3/h（１台当たり）
揚	程	約 150m

第 5.8.1 表　化学体積制御設備の仕様

封水供給流量	約 5.5m^3/h
封水戻り流量	約 2.0m^3/h
抽 出 流 量	
通　常	約 27.2m^3/h
最　大	約 40.9m^3/h
充てん流量（封水を除く）	
通　常	約 23.8m^3/h
最　大	約 37.5m^3/h
１次冷却材抽出温度	約 284℃
１次冷却材充てん温度	約 253℃
ほう酸回収系への流出水温度	約 46℃
充てんポンプミニマムフロー （ポンプ１台当たり）	約 13.6m^3/h

第 5.8.2 表　化学体積制御設備の設備仕様

(1) 再生熱交換器

個　　数	1
伝 熱 容 量	約 4.9×10^{6}kcal/h
最高使用圧力	
管　　側	204kg/cm^{2}G
胴　　側	175kg/cm^{2}G
最高使用温度	
管　　側	343℃
胴　　側	343℃
材　　料	
管　　側	ステンレス鋼
胴　　側	ステンレス鋼

(2) 非再生冷却器

個　　数	1
伝 熱 容 量	約 6.1×10^{6}kcal/h
最高使用圧力	
管　　側	46kg/cm^{2}G
胴　　側	14kg/cm^{2}G
最高使用温度	
管　　側	200℃
胴　　側	95℃

材　　料		
	管　　側	ステンレス鋼
	胴　　側	炭素鋼

(3) 余剰抽出冷却器

個　　数	1
伝 熱 容 量	約 8.3×10^{5}kcal/h
最高使用圧力	
管　　側	175kg/cm^{2}G
胴　　側	14kg/cm^{2}G
最高使用温度	
管　　側	343℃
胴　　側	95℃
材　　料	
管　　側	ステンレス鋼
胴　　側	炭素鋼

(4) 封水冷却器

個　　数	1
伝 熱 容 量	約 3.7×10^{5}kcal/h
最高使用圧力	
管　　側	10kg/cm^{2}G
胴　　側	14kg/cm^{2}G
最高使用温度	
管　　側	95℃

	胴　　側	95℃
材	料	
	管　　側	ステンレス鋼
	胴　　側	炭素鋼

(5) 冷却材混床式脱塩塔

個　　数	2
流　　量	約 40.9m^3/h/個
最高使用圧力	21kg/cm^2G
最高使用温度	65℃
本 体 材 料	ステンレス鋼

(6) ほう素除去脱塩塔

個　　数	2
流　　量	約 40.9m^3/h/個
最高使用圧力	21kg/cm^2G
最高使用温度	65℃
本 体 材 料	ステンレス鋼

(7) 冷却材陽イオン脱塩塔

個　　数	1
流　　量	約 27.2m^3/h
最高使用圧力	21kg/cm^2G
最高使用温度	65℃
本 体 材 料	ステンレス鋼

(8) 体積制御タンク

個　　数	1
容　　量	約 8.5m^3
最高使用圧力	5 kg/cm^2G
最高使用温度	95℃
運 転 圧 力	約 1.1kg/cm^2G
運 転 温 度	約 46℃
冷却材スプレイ流量	約 40.9m^3/h
材　　料	ステンレス鋼

(9) 充てんポンプ

型　　式	うず巻式
個　　数	3
容　　量	約 45m^3/h/個
揚　　程	約 1,720m
最高使用圧力	204kg/cm^2G
最高使用温度	95℃
運 転 温 度	約 54℃
本 体 材 料	ステンレス鋼

(10)ほう酸ポンプ

型　　式	うず巻式
個　　数	2
容　　量	約 17m^3/h/個

最高使用圧力	14kg/cm^{2}G
最高使用温度	95℃
本 体 材 料	ステンレス鋼

(11)ほう酸タンク

個　　数	2
容　　量	約 30m^3/個
最高使用圧力	大気圧
最高使用温度	95℃
ほ う 素 濃 度	約 21,000ppm
材　　料	ステンレス鋼

(12)ほう酸補給タンク

個　　数	1
容　　量	約 1.5m^3
最高使用圧力	大気圧
最高使用温度	95℃
材　　料	ステンレス鋼

(13)１次系薬品タンク

個　　数	1
容　　量	約 19ℓ
最高使用圧力	14kg/cm^{2}G
最高使用温度	65℃
材　　料	ステンレス鋼

(14)冷却材フィルタ

個　　数	1
流　　量	約 40.9m^3/h
最高使用圧力	21kg/cm^2G
最高使用温度	95℃
本 体 材 料	ステンレス鋼

(15)冷却材脱塩塔入口フィルタ

個　　数	2
流　　量	約 40.9m^3/h
最高使用圧力	21kg/cm^2G
最高使用温度	65℃
本 体 材 料	ステンレス鋼

(16)封水フィルタ

個　　数	1
流　　量	約 6.6m^3/h
最高使用圧力	10kg/cm^2G
最高使用温度	95℃
本 体 材 料	ステンレス鋼

(17)封水注入フィルタ

個　　数	2
流　　量	約 6.6m^3/h/個
最高使用圧力	204kg/cm^2G

最高使用温度	150℃
本 体 材 料	ステンレス鋼

(18)ほう酸フィルタ

個　　数	1
流　　量	約 17m^3/h
最高使用圧力	14kg/cm^2G
最高使用温度	95℃
本 体 材 料	ステンレス鋼

第 5.9.1 表　原子炉補機冷却水設備の設備仕様

(1) 原子炉補機冷却水冷却器

型　　式	横置直管式
個　　数	4
伝 熱 容 量	約 7.0×10^{6}kcal/h/個
最高使用圧力	
管　　側	7 kg/cm^{2}G
胴　　側	14kg/cm^{2}G
最高使用温度	
管　　側	50℃
胴　　側	95℃
材　　料	
管　　側	アルミブラス
胴　　側	炭素鋼

(2) 原子炉補機冷却水ポンプ

型　　式	うず巻式
個　　数	4
容　　量	約 1,300m^{3}/h/個
本 体 材 料	炭素鋼

(3) 原子炉補機冷却水サージタンク

型　　式	横置円筒型
個　　数	1

容　　量	約８m^3
通常水容量	約４m^3
最高使用圧力	3.5kg/cm^2G
最高使用温度	95℃
材　　料	炭素鋼

第 5.9.2 表　原子炉補機冷却海水設備の設備仕様

(1) 海水ポンプ

型　　式	斜流式
個　　数	4
容　　量	約 2,400m^3/h/個
本体材料	ステンレス鋼

第 5.10.1 表　最終ヒートシンクへ熱を輸送するための
設備（常設）の設備仕様

(1) 電動補助給水ポンプ

兼用する設備は以下のとおり。

・給水設備

・緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

型　　式	うず巻式
台　　数	2
容　　量	約 90m^3/h（1 台当たり）
揚　　程	約 900m
電　動　機	約 420kW（1 台当たり）
本体材料	合金鋼

(2) タービン動補助給水ポンプ

兼用する設備は以下のとおり。

・給水設備

・緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するた

めの設備

・最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

型	式	うず巻式（蒸気加減弁付）
台	数	1
容	量	約 210m^3/h
揚	程	約 900m
材	料	合金鋼

(3) 補助給水タンク

兼用する設備は以下のとおり。

・給水設備

・緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

・原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

・重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型	式	たて置円筒型
基	数	1
容	量	約 740m^3
本体材料		炭素鋼

位　　置　　原子炉建屋（屋上）EL.+25.9m

(4) 主蒸気逃がし弁

兼用する設備は以下のとおり。

・主蒸気系統設備

・緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

型　　式	空気作動式
個　　数	３
口　　径	６Ｂ
容　　量	約 182t/h（１個当たり）
最高使用圧力	7.48MPa[gage] 約 8.0MPa[gage]（重大事故等時における使用時の値）
最高使用温度	291℃ 約 344℃（重大事故等時における使用時の値）
本体材料	炭素鋼

(5) 蒸気発生器

兼用する設備は以下のとおり。

・１次冷却設備（通常運転時）

・１次冷却設備（重大事故等時）

・緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備

・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

型　　式	たて置Ｕ字管式熱交換器型
基　　数	３
胴側最高使用圧力	7.48MPa[gage] 約 8.0MPa[gage]（重大事故等時における使用時の値）
管側最高使用圧力	17.16MPa[gage] 約 18.5MPa[gage]（重大事故等時における使用時の値）
１次冷却材流量	約 15.2×10^{3} t/h（１基当たり）
主蒸気運転圧力（定格出力時）	約 5.34MPa[gage]
主蒸気運転温度（定格出力時）	約 269℃
蒸気発生量（定格出力時）	約 1.74×10^{3} t/h（１基当たり）
出口蒸気湿分	0.25wt%以下
伝熱面積	約 4,870m^{2}（１基当たり）
伝　熱　管	
本　　数	3,382（１基当たり）
外　　径	約 22.2mm

厚　　さ　　約 1.3mm

胴部外径

上　　部　　約 4.5m

下　　部　　約 3.4m

全　　高　　約 21m

材　　料

本　　体　　低合金鋼及び低合金鍛鋼

伝 熱 管　　ニッケル・クロム・鉄合金

管板肉盛り　　ニッケル・クロム・鉄合金

水室肉盛り　　ステンレス鋼

(6) 格納容器再循環ユニット

兼用する設備は以下のとおり。

・格納容器換気空調設備

・最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

型　　式　　原子炉補機冷却水冷却コイル内蔵型

基　　数　　２（格納容器内自然対流冷却時はＡ及びＢ号機使用）

伝熱容量　　約 11.6MW（１基当たり）

最高使用圧力

管　　側　　1.4MPa[gage]

最高使用温度

管　　側　　132℃

約 165℃（重大事故等時における使用時の値）

第 5.10.2 表　最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備（可搬型）の設備仕様

(1) 中型ポンプ車

兼用する設備は以下のとおり。

・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

・水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

・使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備

・発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備

・重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型　　式	うず巻式
台　　数	6（予備１）
容　　量	約 210m^3/h（１台当たり）
揚　　程	約 100m

第 5.11.1 表　主蒸気系統設備の設備仕様

(1) 主蒸気管

管　内　径	約 700mm
管　厚	約 33mm
最高使用圧力	76.3kg/cm^{2}G
最高使用温度	291℃
材　料	炭素鋼

(2) 主蒸気隔離弁

型　式	スウィングディスク式
個　数	3
最高使用圧力	76.3kg/cm^{2}G
最高使用温度	291℃
本体材料	炭素鋼

(3) 主蒸気逆止弁

型　式	スウィングチェック式
個　数	3
最高使用圧力	76.3kg/cm^{2}G
最高使用温度	291℃
本体材料	炭素鋼

(4) 主蒸気ダンプ弁

型　式	空気作動式
個　数	8
口　径	8 B
容　量	約 260t/h/個

最高使用圧力	76.3kg/cm^{2}G
最高使用温度	291℃
本 体 材 料	炭素鋼

(5) 主蒸気逃がし弁

型　　式	空気作動式
個　　数	3
口　　径	6 B
容　　量	約 182t/h（1 個当たり）
最高使用圧力	76.3kg/cm^{2}G
最高使用温度	291℃
本 体 材 料	炭素鋼

(6) 主蒸気安全弁

型　　式	ばね式
個　　数	15
口　　径	6 B
容　　量	約 365t/h/個
最高使用圧力	76.3kg/cm^{2}G
最高使用温度	291℃
本 体 材 料	炭素鋼

第 5.11.2 表　蒸気タービン設備の設備仕様

(1) 蒸気タービン

型　　式	再熱再生復水式
個　　数	1
出　　力	890,000kW（発電端）
回　転　数	1,800rpm
主蒸気止め弁前蒸気圧力	約 51.8kg/cm^{2}G
主蒸気止め弁前蒸気温度	約 266.1℃
主蒸気止め弁前蒸気湿り度	約 0.4%以下
タービン流入蒸気量	約 5,130t/h
排 気 真 空 度	722mmHg
タービン段落数	
高圧タービン	ラトー調速段　1段×2
	反動段　　6段×2
低圧タービン	反動段　　8段×4
低圧タービン最終翼長	約 1,320mm（52 インチ）

(2) 主要蒸気弁

主蒸気止め弁

型　　式	ダブルプラグ型
個　　数	4
最高使用圧力	76.3kg/cm^{2}G
最高使用温度	291℃
本 体 材 料	炭素鋼

蒸気加減弁

型　　式	バランス式
個　　数	4
最高使用圧力	76.3kg/cm^{2}G
最高使用温度	291℃
本 体 材 料	炭素鋼

第 5.11.3 表　復水設備の設備仕様

(1) 復水器

型　　式	ラジアルフロー表面冷却式単流半区分向流型
個　　数	2
復水器真空度	722mmHg
冷　却　水	海水
冷却水設計温度	20℃
冷 却 水 量	約 220,000m^3/h（２個分）
冷 却 面 積	約 68,000m^2（２個分）
冷却管材料	チタン
冷却管本数	約 41,000 本（２個分）

(2) 復水ポンプ

型　　式	うず巻式
個　　数	3
容　　量	約 1,650m^3/h（１個当たり）
揚　　程	約 90m
電　動　機	約 520kW/個
本 体 材 料	炭素鋼

(3) 循環水ポンプ

型　　式	斜流式
個　　数	2
容　　量	約 113,000m^3/h（１個当たり）
揚　　程	約 10.5m

電　動　機	約 3,950kW/個
本 体 材 料	鋳鉄

(4) 復水器真空ポンプ

型　　式	回転式
個　　数	2
容　　量	約 42m^3/h（1個当たり） （735mmHg 真空時抽出飽和空気量）
本 体 材 料	鋳鉄

第 5.11.4 表　給水設備の設備仕様

(1) グランド蒸気復水器

型　　式	横置直管式
個　　数	1
処理蒸気量	約 3,400kg/h
排気ファン	約 60m^3/min×２個

(2) 復水脱塩装置

容　　量	約 3,060t/h
個　　数（脱塩塔）	5

(3) 給水加熱器

型　　式	横置Ｕ字管式
個数（段数×系列数）	
低圧給水加熱器	８（４段×２系列）
高圧給水加熱器	２（１段×２系列）
最終給水温度	約 220℃

(4)脱気器

型　　式	横置スプレイトレイ式
個　　数	1
脱気器タンク容量	約 500m^3
溶存酸素（定格出力時）	約 0.005 cc/ℓ 以下

(5) 復水ブースタポンプ

型　　式	うず巻式
個　　数	3
容　　量	約 1,650m^3/h/個

揚　　程	約 200m
電　動　機	約 1,200kW/個
本 体 材 料	合金鋼

(6) 主給水ポンプ

a. タービン動主給水ポンプ

型　　式	うず巻式
個　　数	2
容　　量	約 3,300m^3/h/個
揚　　程	約 565m
本 体 材 料	合金鋼

b. 電動主給水ポンプ

型　　式	うず巻式
個　　数	1
容　　量	約 3,300m^3/h
揚　　程	約 620m
電　動　機	約 6,400kW
本 体 材 料	合金鋼

(7) 給水ブースタポンプ

型　　式	うず巻式
個　　数	3
容　　量	約 3,300m^3/h/個
揚　　程	約 165m
電　動　機	約 1,650kW/個
本 体 材 料	炭素鋼

(8) 補助給水ポンプ

a. タービン動補助給水ポンプ

型　　式	うず巻式
個　　数	1
容　　量	約 210m^3/h
揚　　程	約 900m
本体材料	合金鋼

b. 電動補助給水ポンプ

型　　式	うず巻式
個　　数	2
容　　量	約 90m^3/h/個
揚　　程	約 900m
電　動　機	約 420kW/個
本体材料	合金鋼

(9) 蒸気発生器水張ポンプ

型　　式	うず巻式
個　　数	1
容　　量	約 160m^3/h
揚　　程	約 820m
電　動　機	約 550kW
本体材料	合金鋼

第 5.12.1 表　給水処理設備の設備仕様

(1) 原水貯槽（１号，２号及び３号炉共用）

基　　数	1
容　　量	約 600m^3

(2) ろ過水タンク（１号，２号及び３号炉共用）

基　　数	2
容　　量	約 6,000m^3（１基当たり）

(3) ろ過水貯蔵タンク

基　　数	1
容　　量	約 3,000m^3

(4) 海水淡水化装置

基　　数	2
容　　量	約 1,000m^3/d（１基当たり） （最大約 1,200m^3/d（１基当たり））

(5) 脱塩水タンク

基　　数	1
容　　量	約 3,000m^3

(6) 純水装置

基　　数	2
容　　量	約 50m^3/h（１基当たり）

(7) １次系純水タンク

基　　数	1
容　　量	約 510m^3

(8) ２次系純水タンク

基　　数	1
容　　量	約 3,000m^3

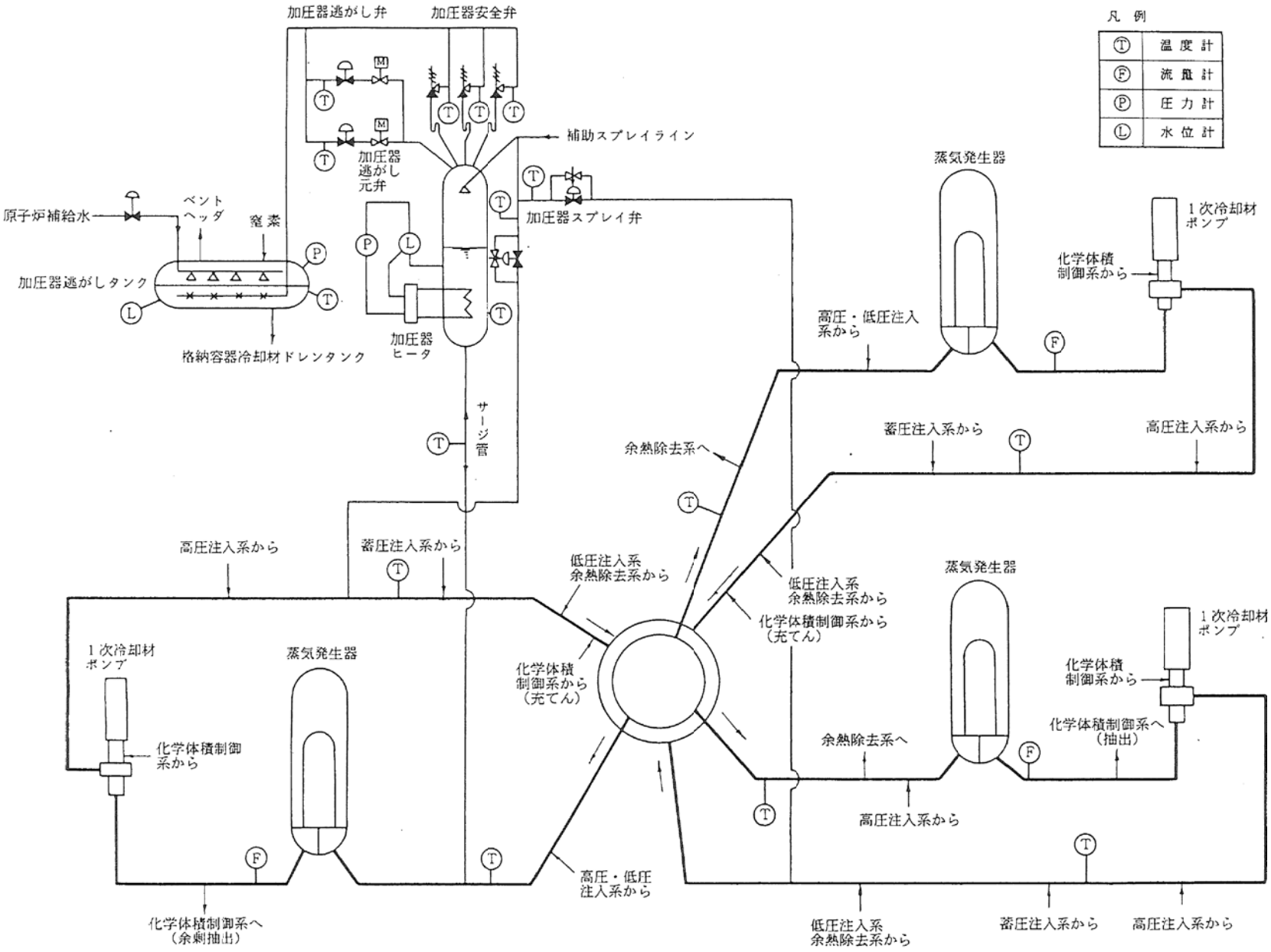
(9) 補助給水タンク

基　　数	1
容　　量	約 740m^3

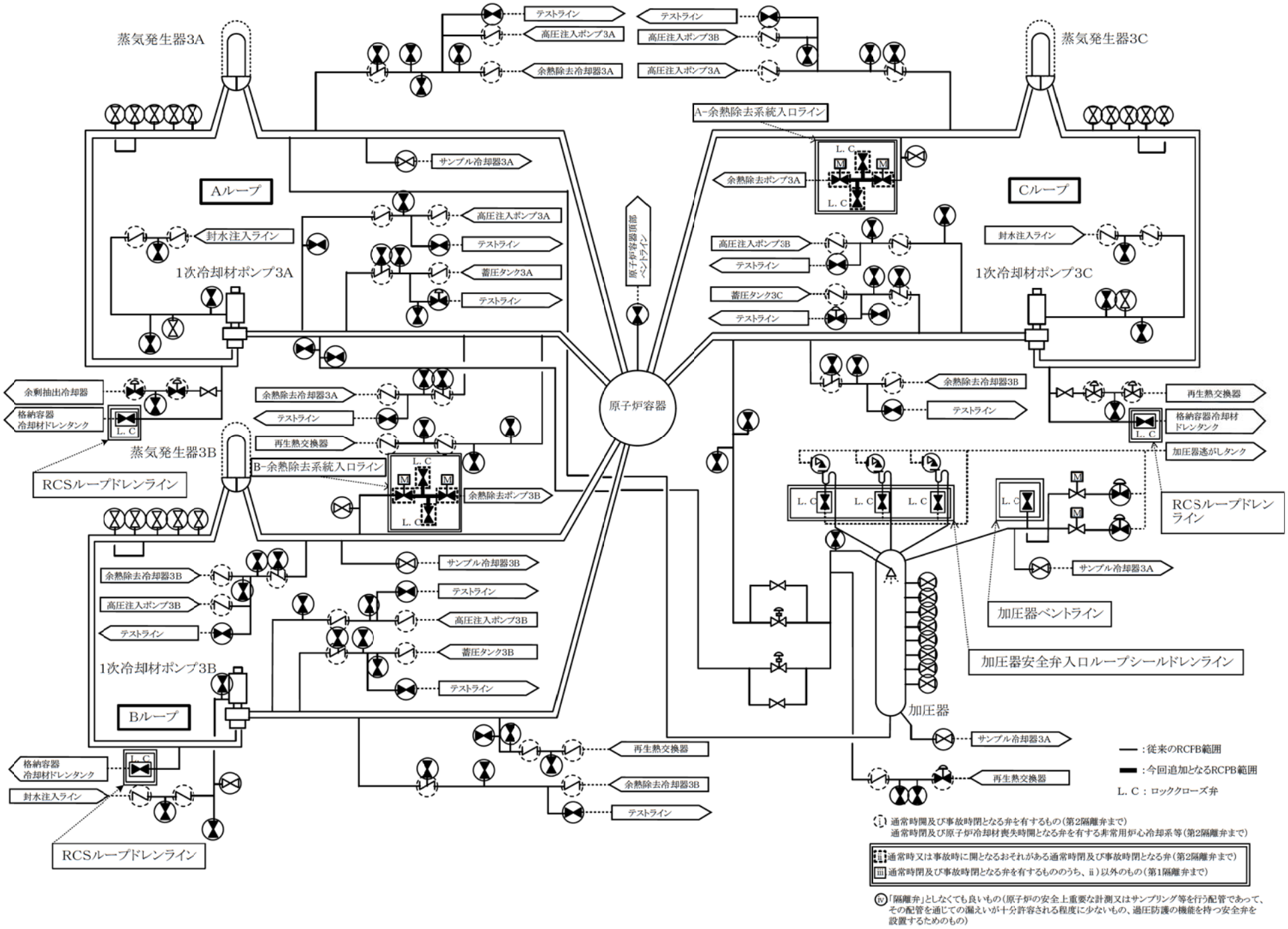
第 5.12.2 表　純水装置出口水質基準値

項　　目	基　準　値
導　電　率　　（25℃において）	≦0.2μ S/cm
シ　リ　カ　　（SiO_2）	≦0.015ppm
塩　　素　　（Cℓ）	ＮＤ
ナトリウム　　（Ｎａ）	≦0.01ppm
全　　鉄　　（Ｆｅ）	≦0.01ppm
全　　銅　　（Ｃｕ）	≦0.01ppm

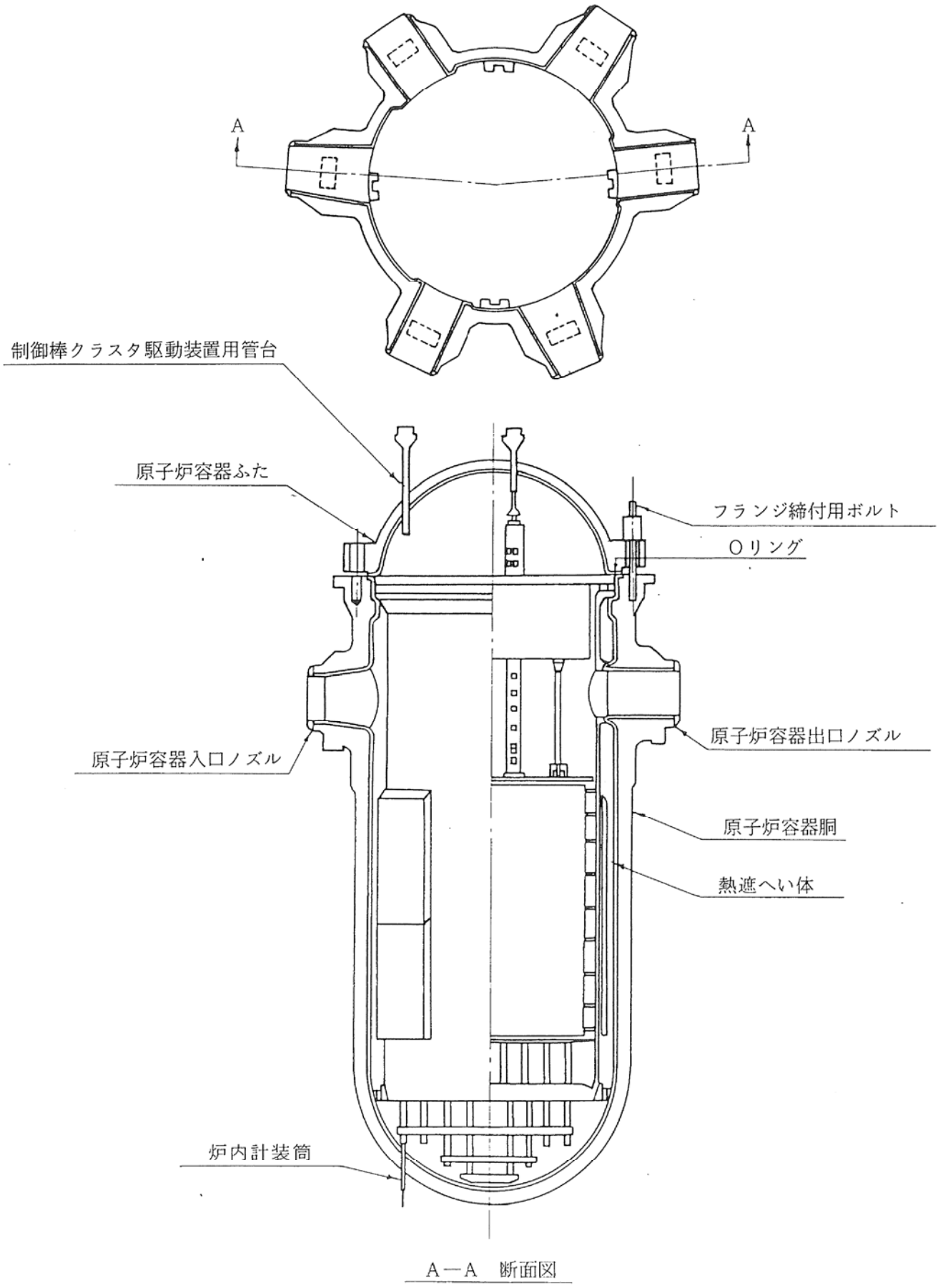
（注）ＮＤとは測定感度以下（吸光光度法）を意味する。



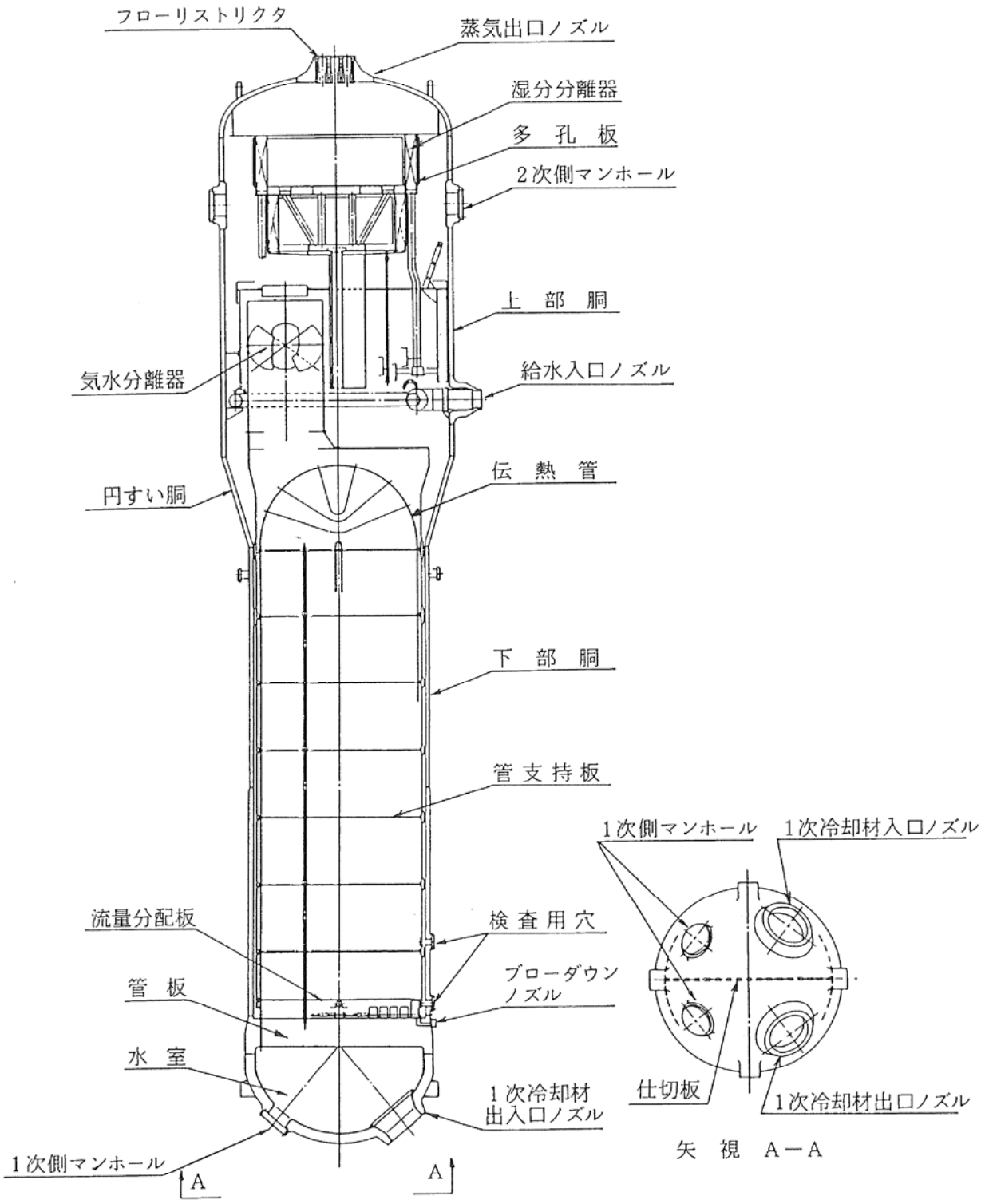
第5.1.1図　1次冷却設備系統図



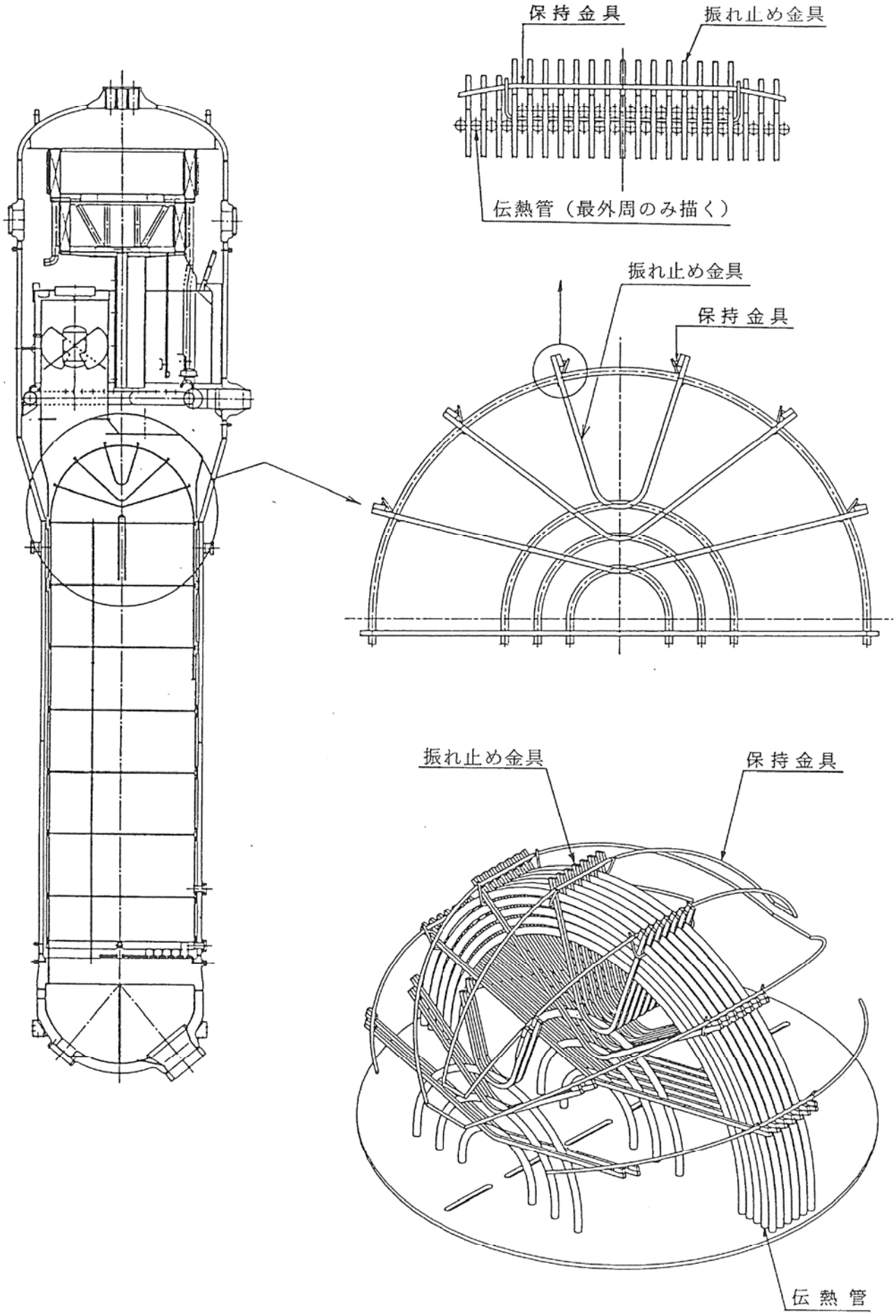
第5.1.2図　原子炉冷却材圧力バウンダリ図



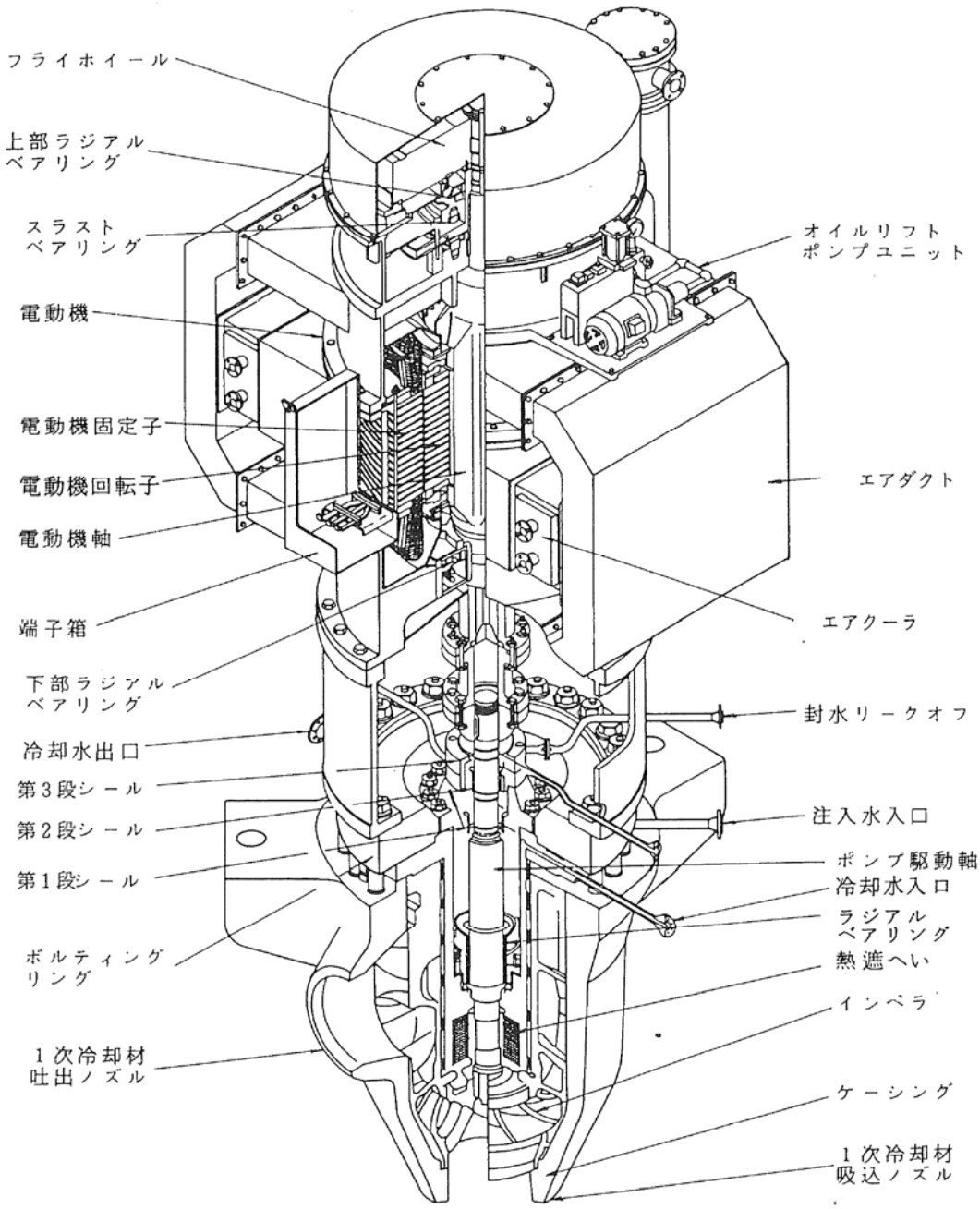
第 5.1.3 図　原 子 炉 容 器 構 造 図



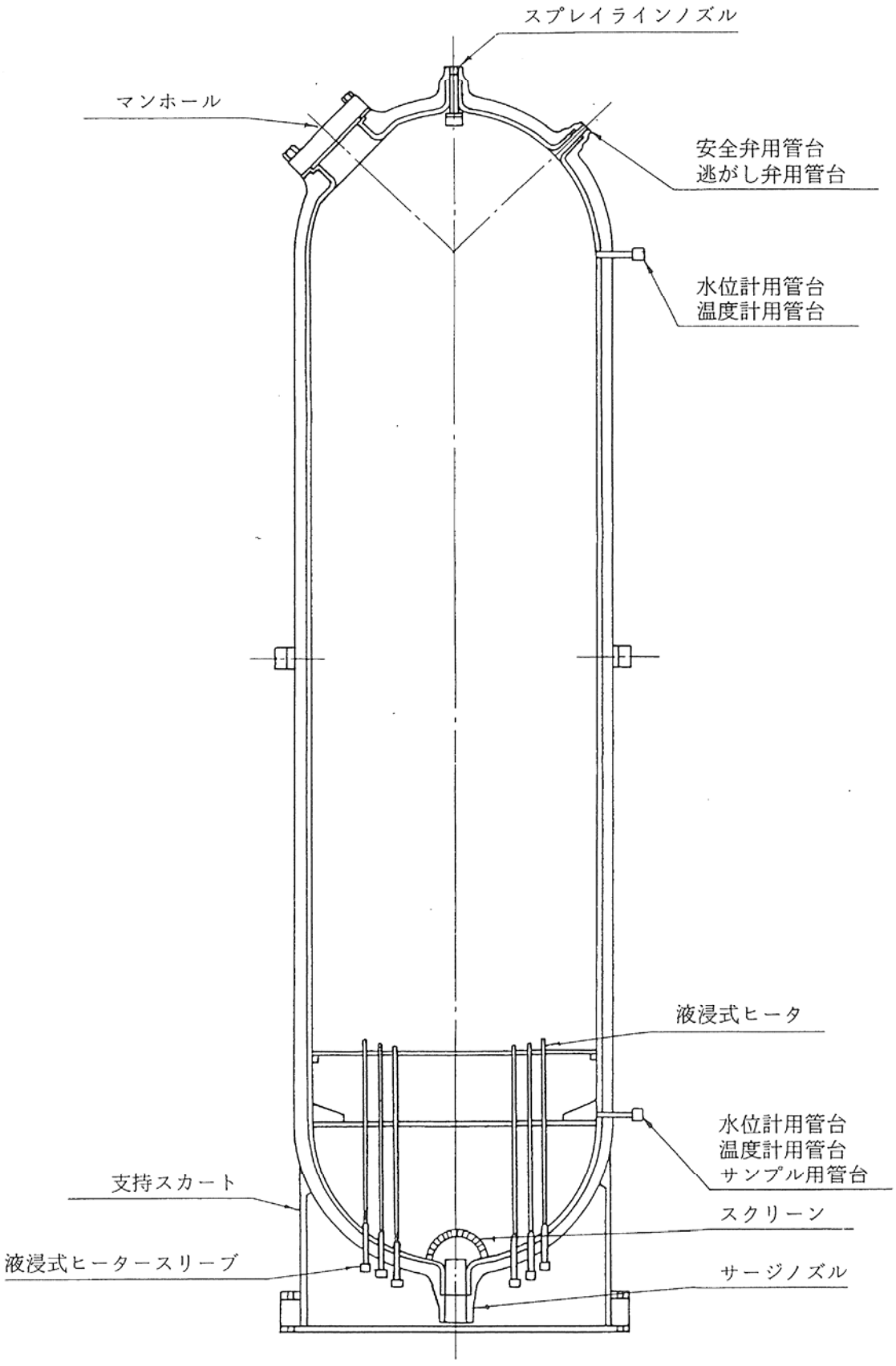
第 5.1.4 図　蒸 気 発 生 器 構 造 図



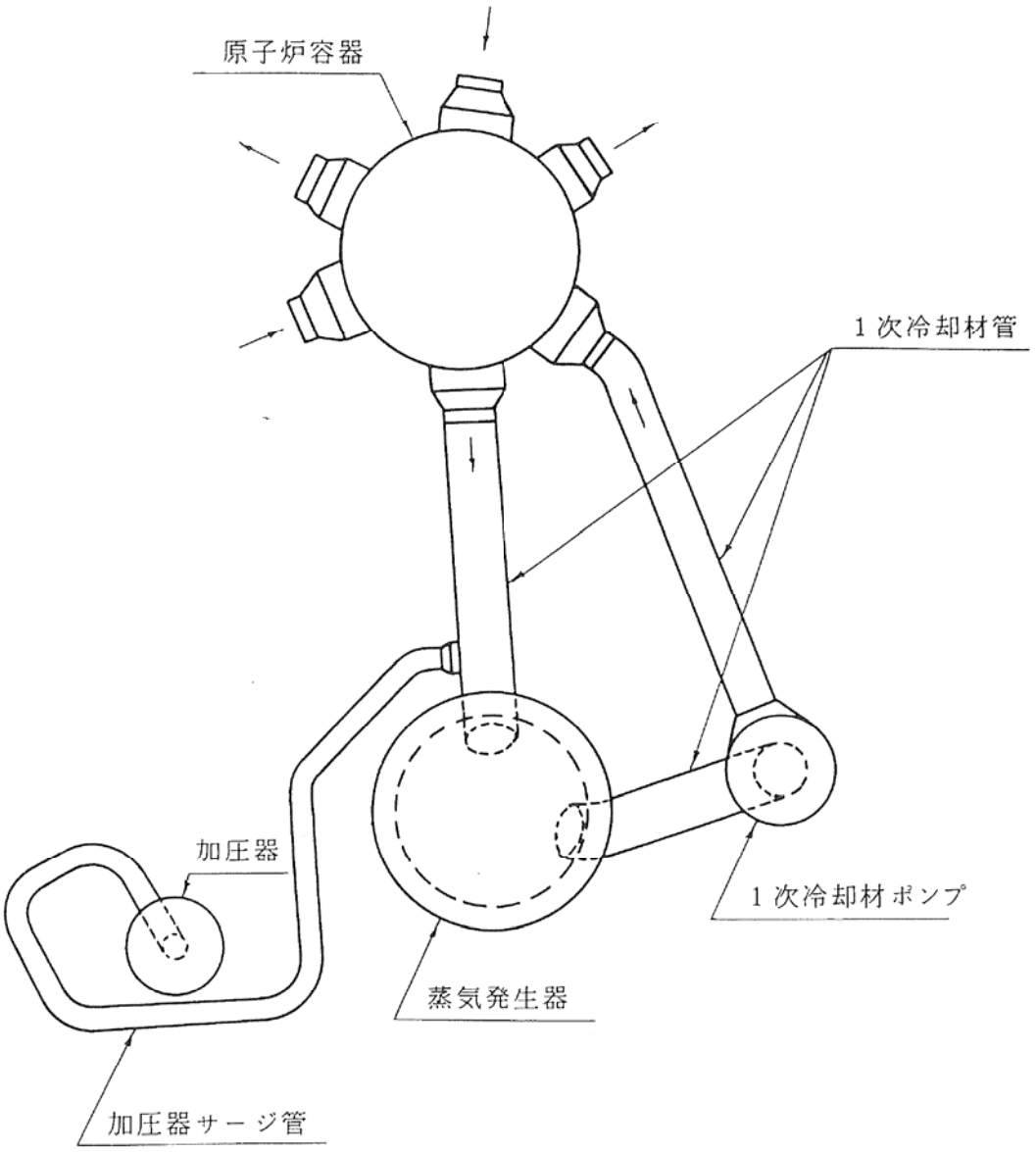
第 5.1.5 図　　蒸気発生器伝熱管振れ止め金具取付図



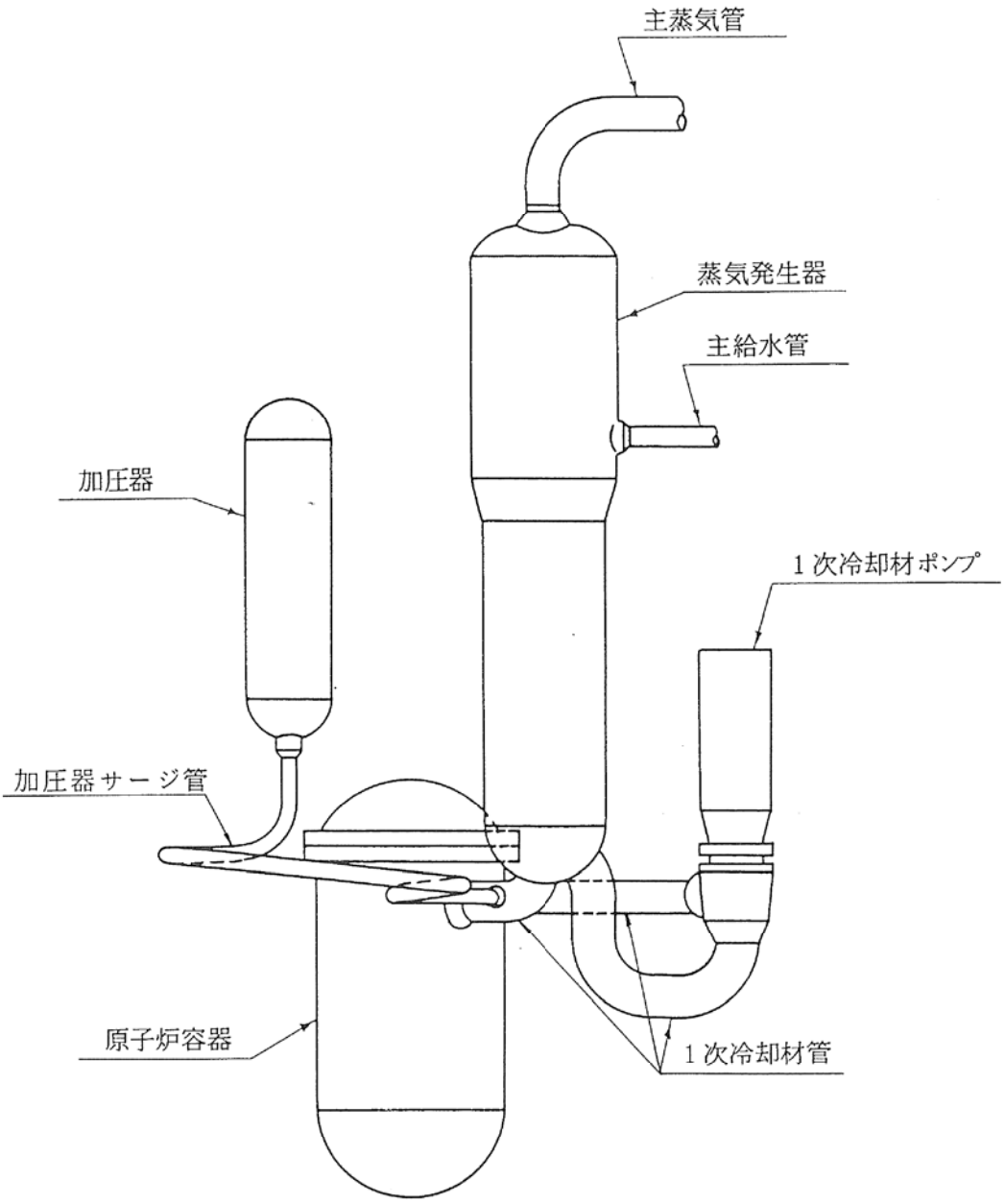
第 5.1.6 図　　1 次冷却材ポンプ構造図



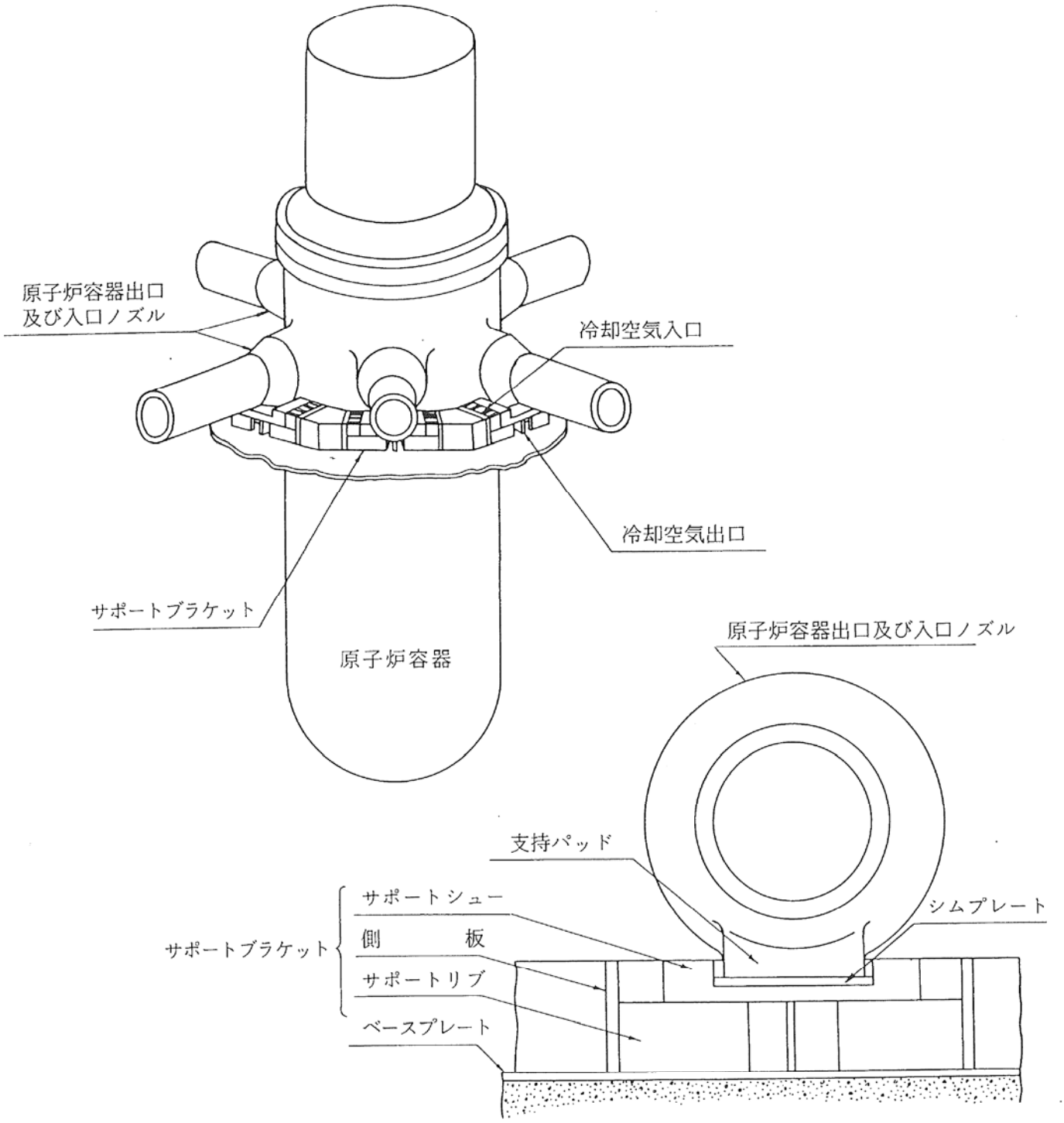
第 5.1.7 図　　加 圧 器 構 造 図



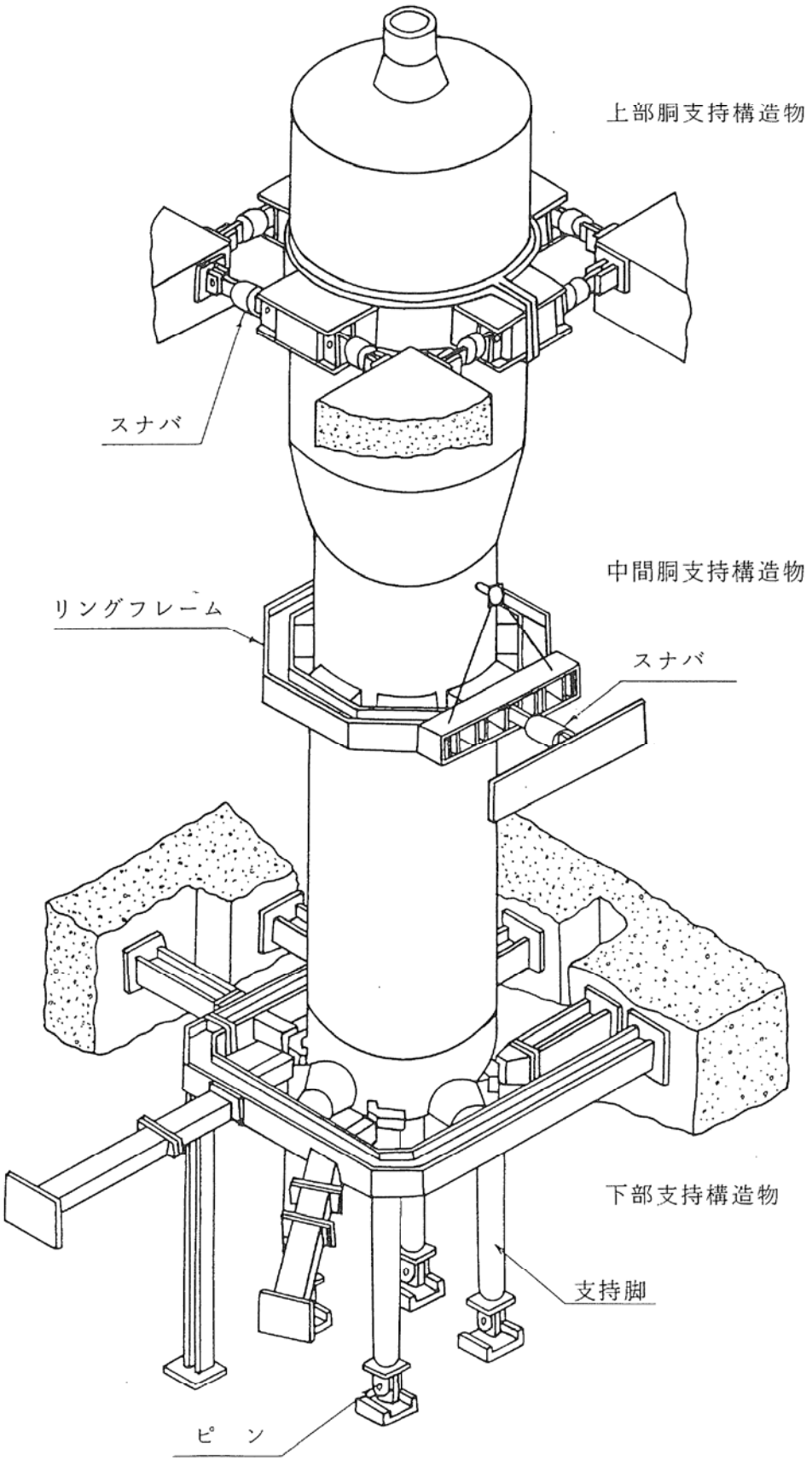
第5.1.8図　1次冷却材管配置図（その1）



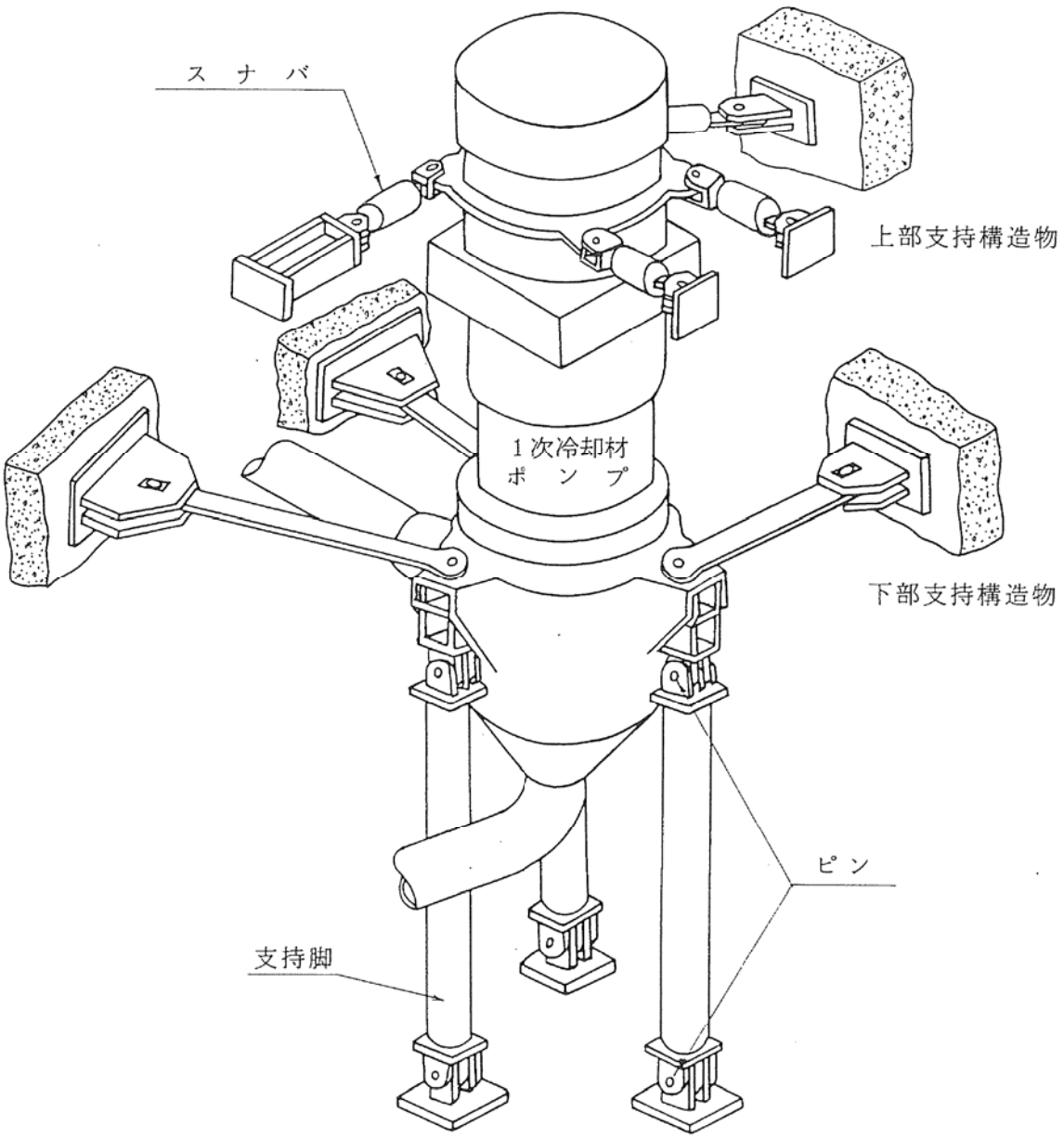
第 5.1.9 図　1 次冷却材管配置図（その 2）



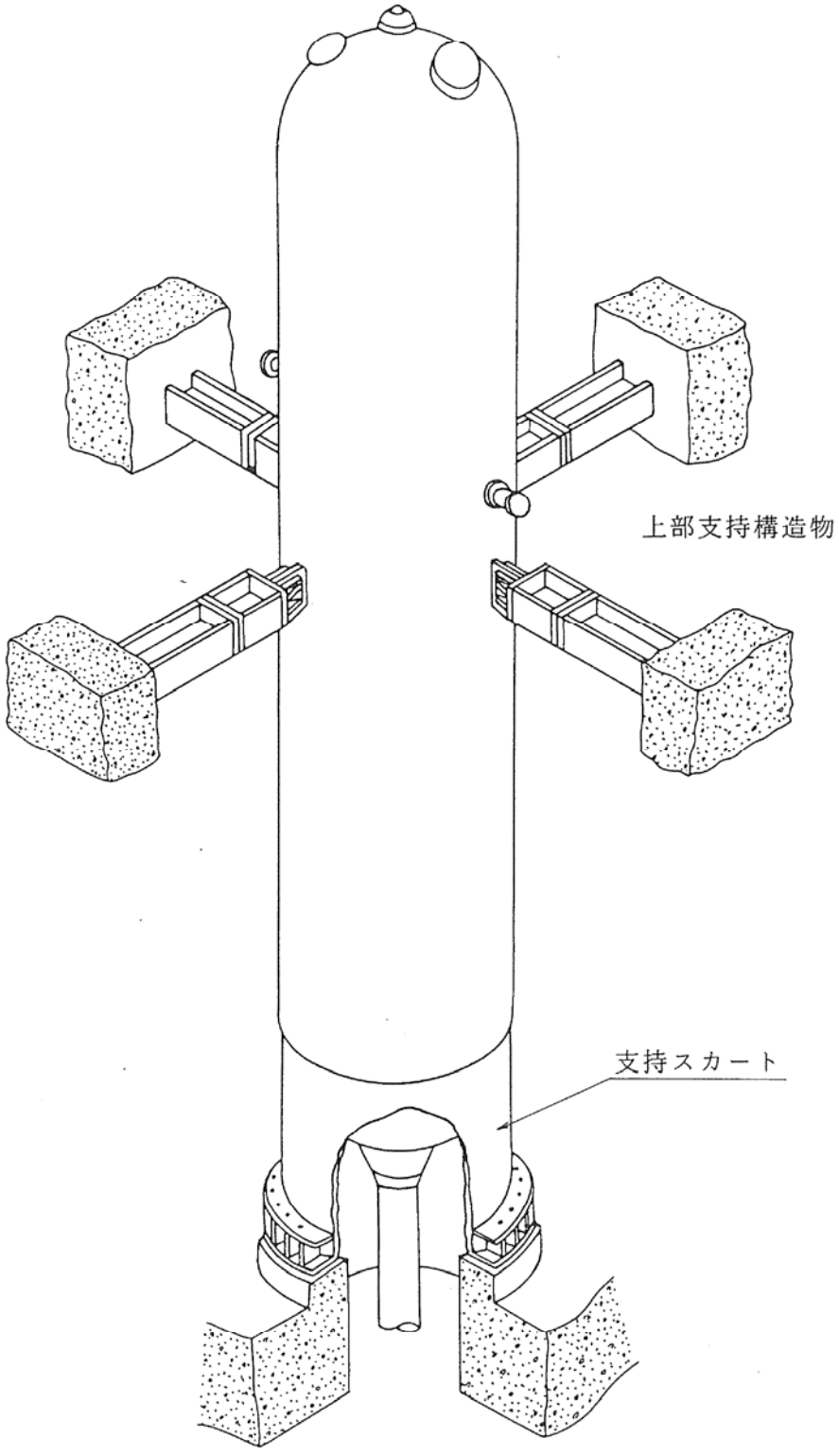
第 5.1.10 図　原子炉容器支持構造図



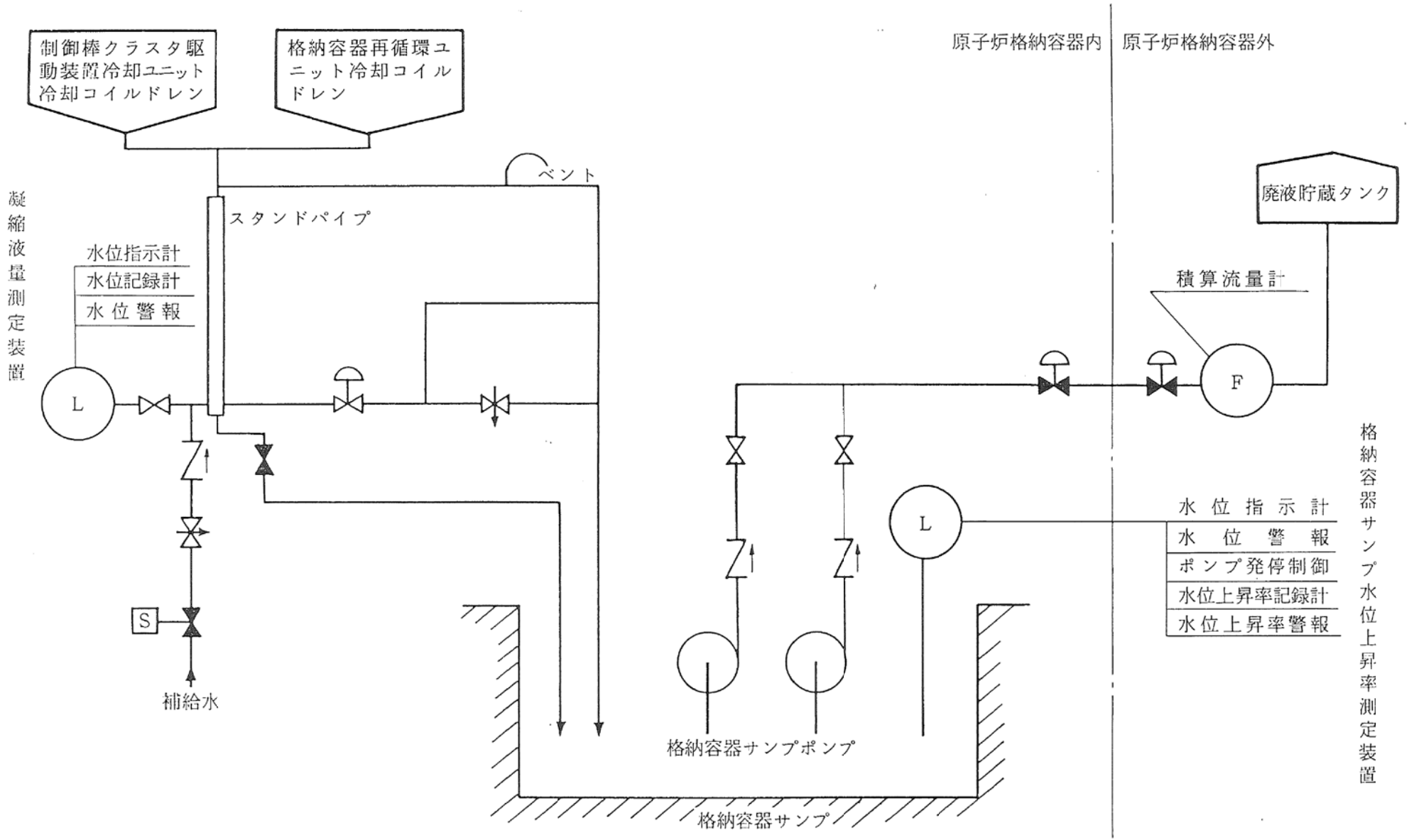
第 5.1.11 図　蒸気発生器支持構造図



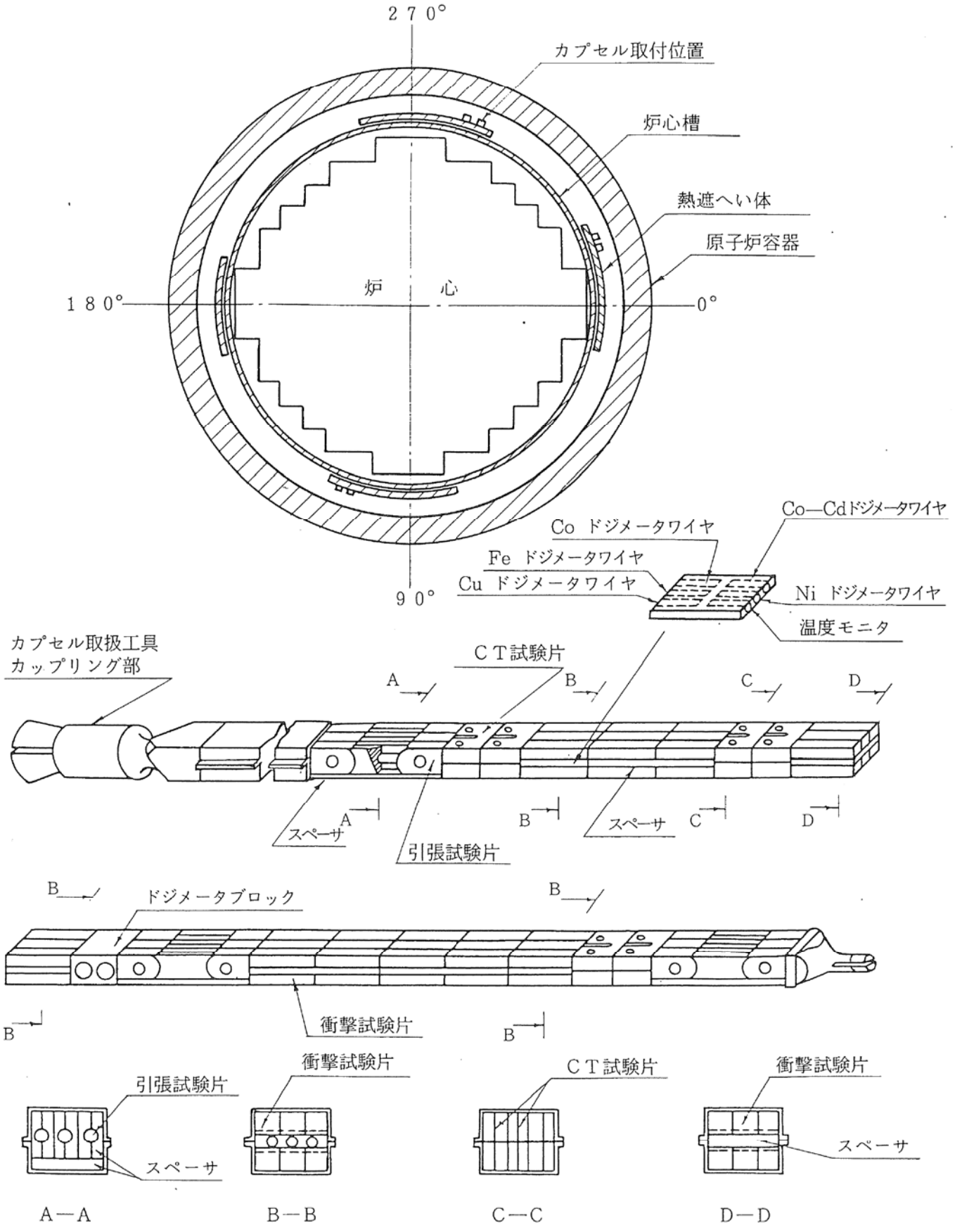
第 5.1.12 図　1 次冷却材ポンプ支持構造図



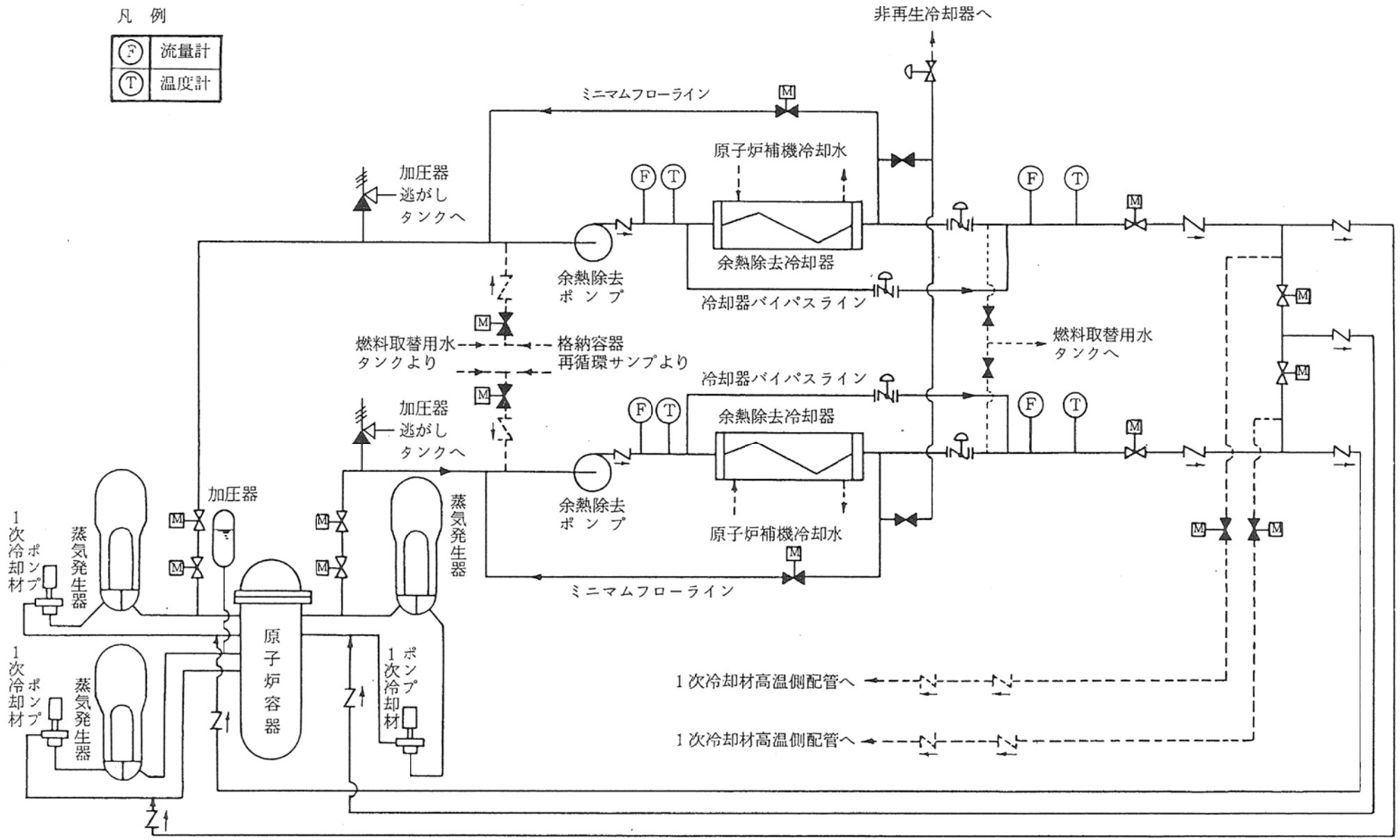
第 5.1.13 図　加 圧 器 支 持 構 造 図



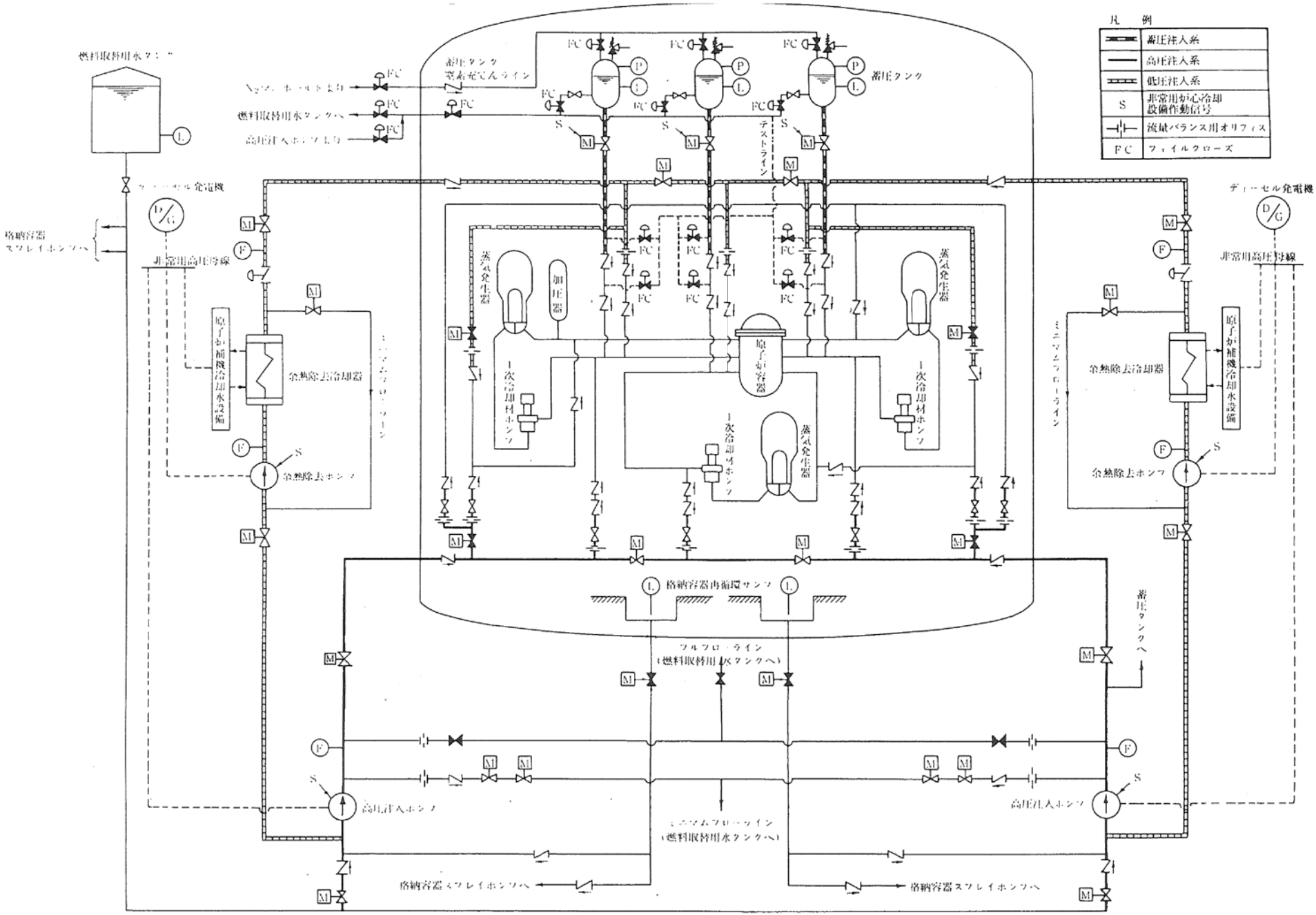
第 5.1.14 図　凝縮液量測定装置及び格納容器サンプ水位上昇率測定装置系統図



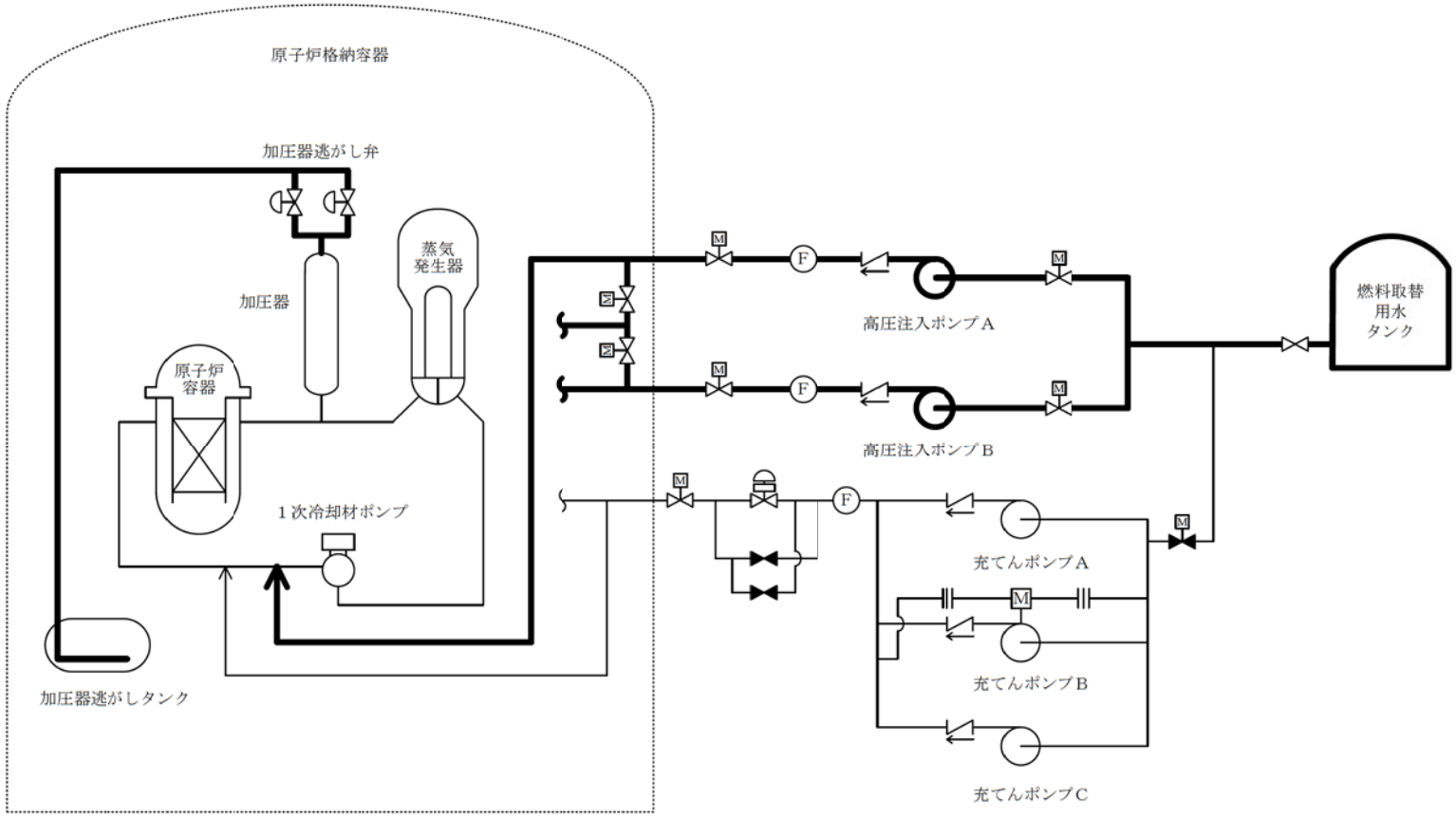
第 5.1.15 図　　原子炉容器構造材監視試験片挿入位置図



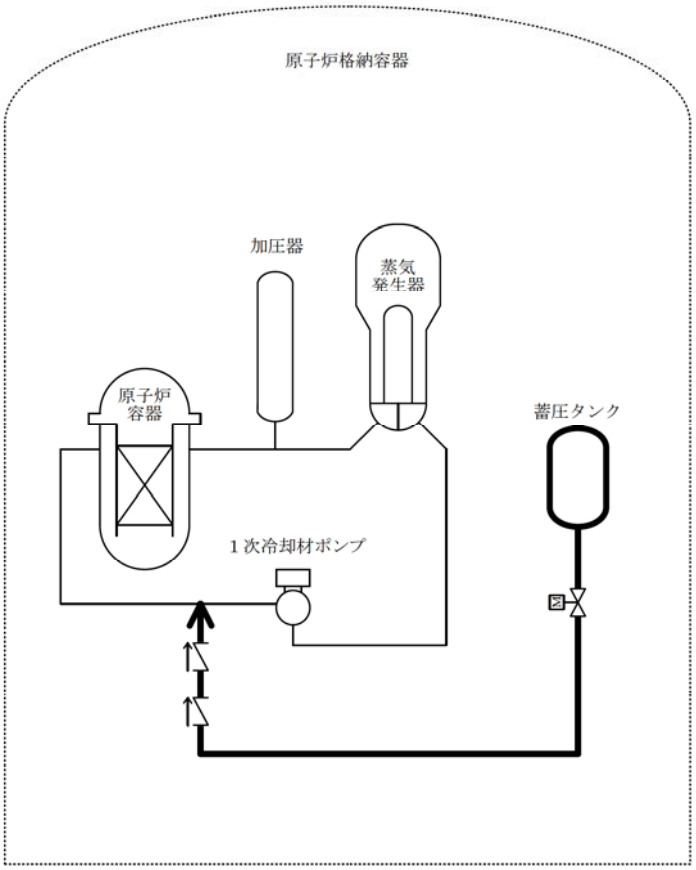
第 5.2.1 図　余 熱 除 去 設 備 系 統 図



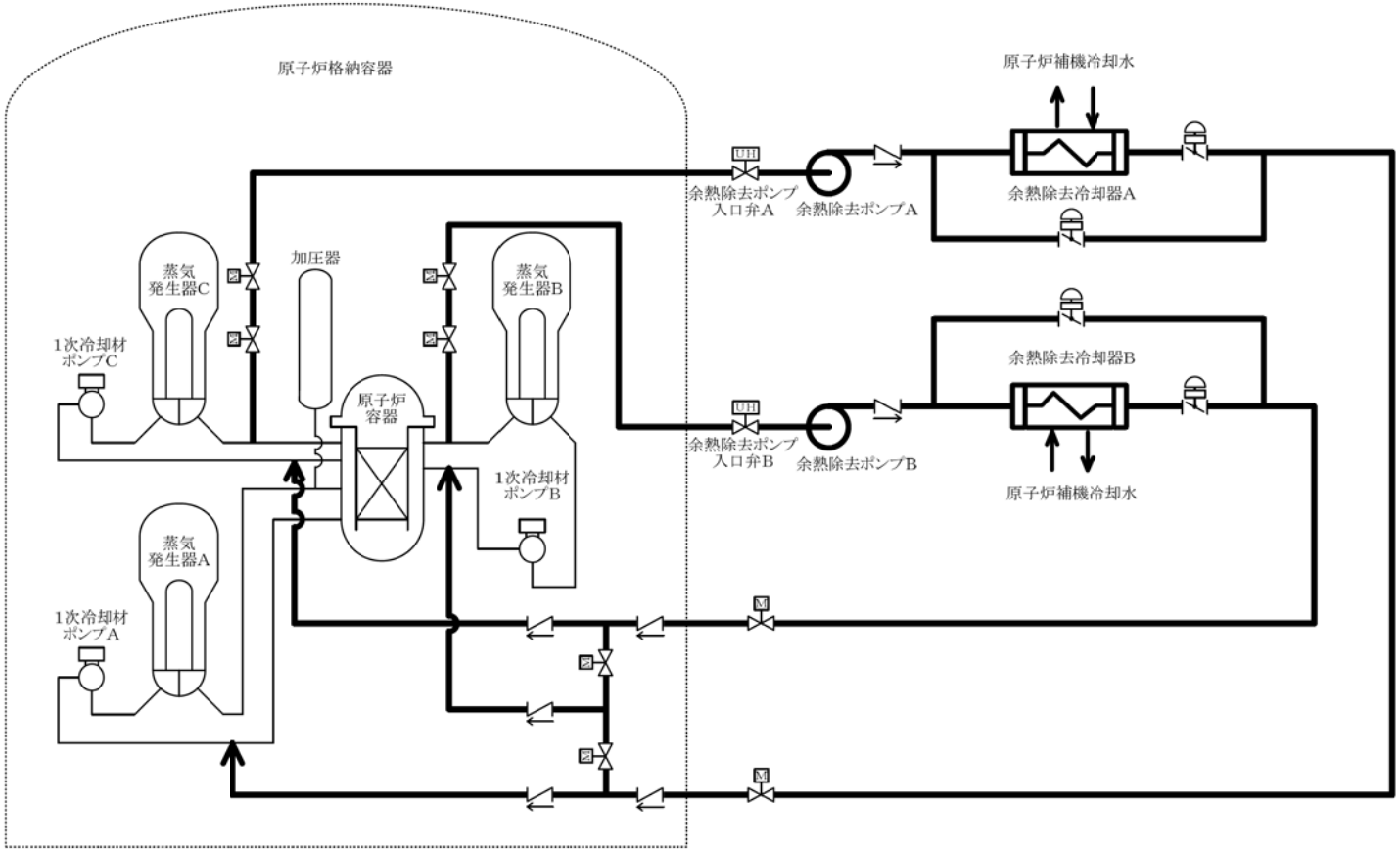
第 5.3.1 図　非常用炉心冷却設備系統図



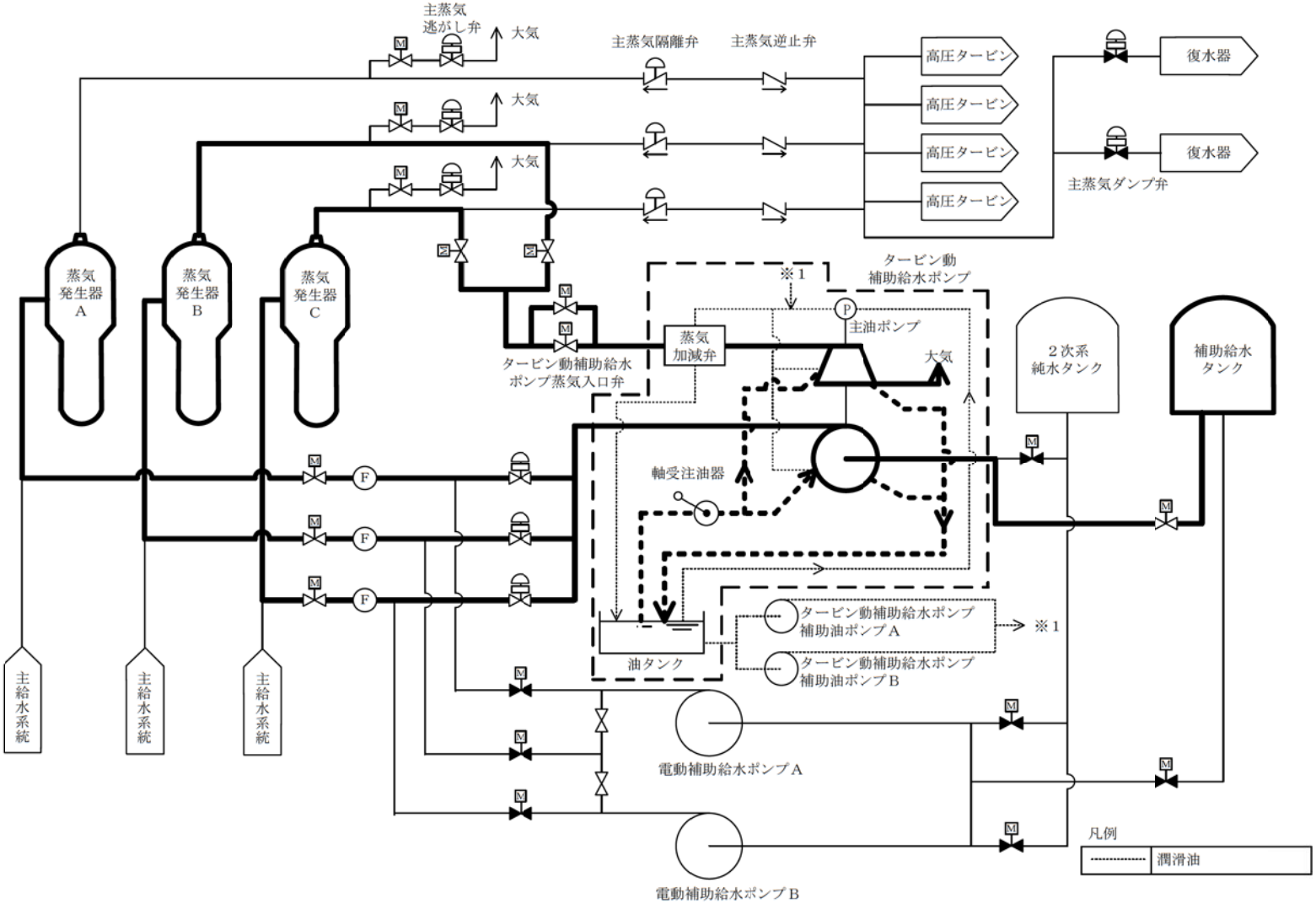
第 5.4.1 図　原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備　概略系統図（１）
（１次冷却系統のフィードアンドブリード）



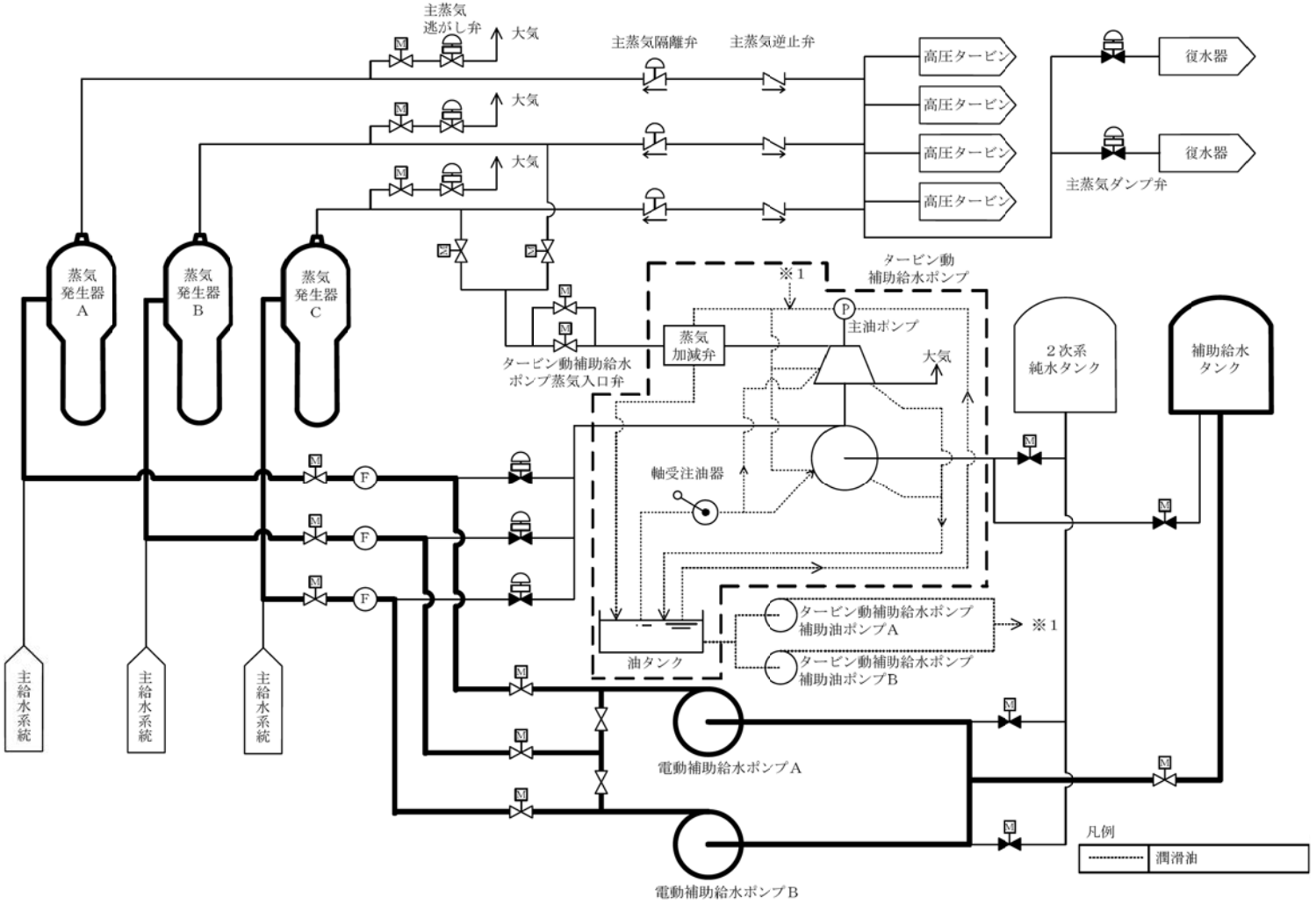
第 5.4.2 図　原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を
冷却するための設備　概略系統図（２）
（１次冷却系統のフィードアンドブリード）



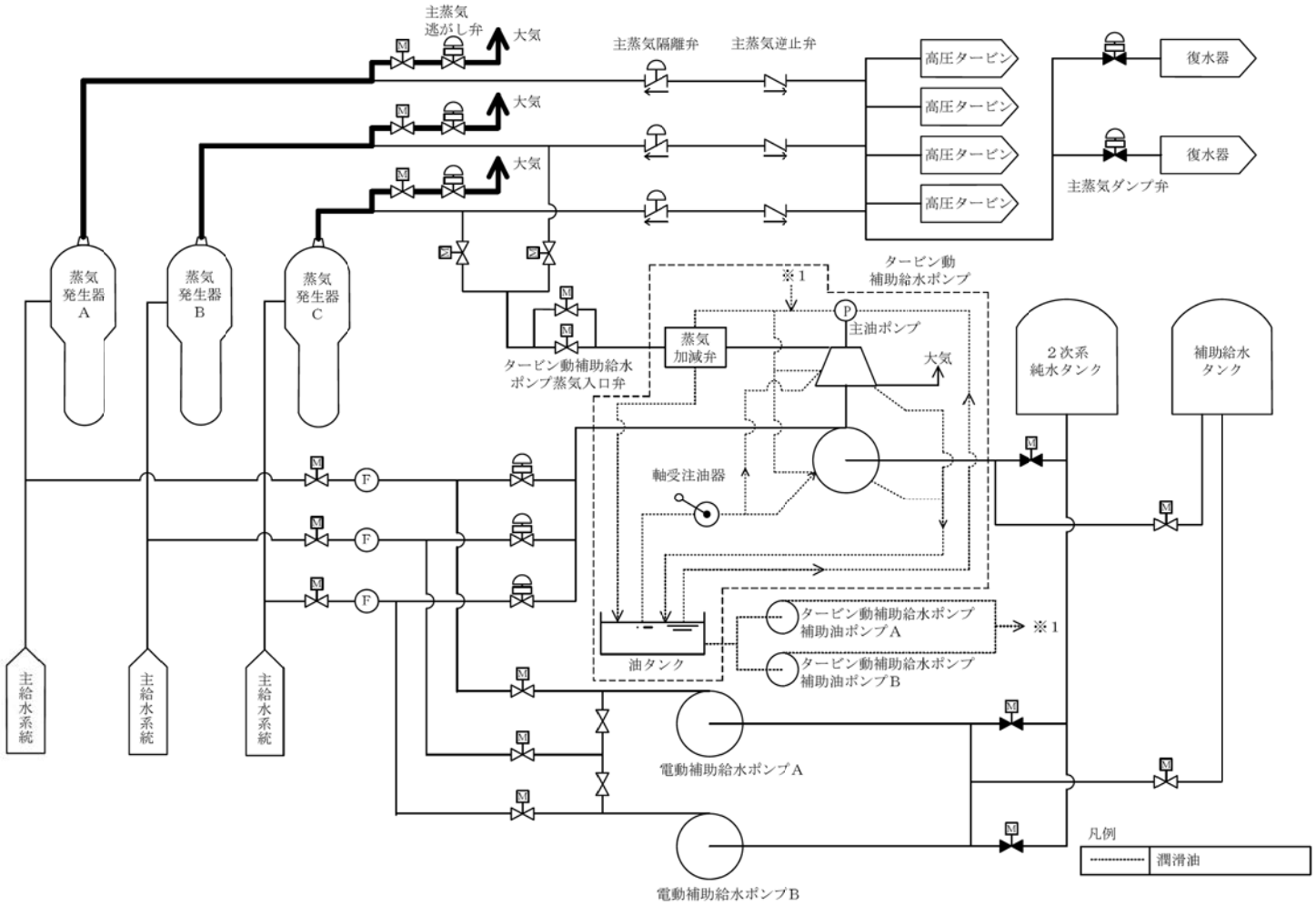
第 5.4.3 図　原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備　概略系統図（３）
（１次冷却系統のフィードアンドブリード）



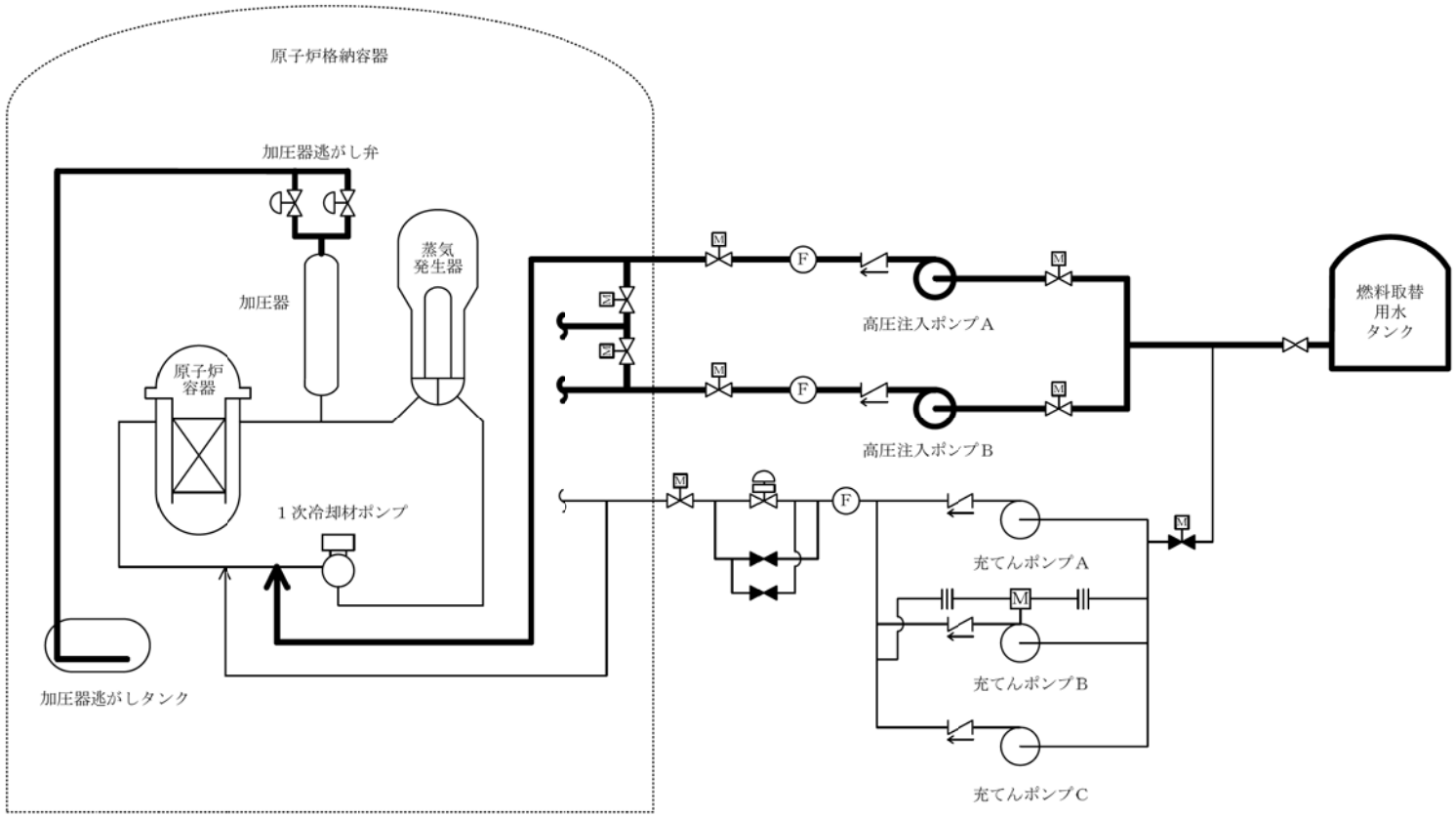
第 5.4.4 図　原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備　概略系統図（4）
（タービン動補助給水ポンプの機能回復（人力））



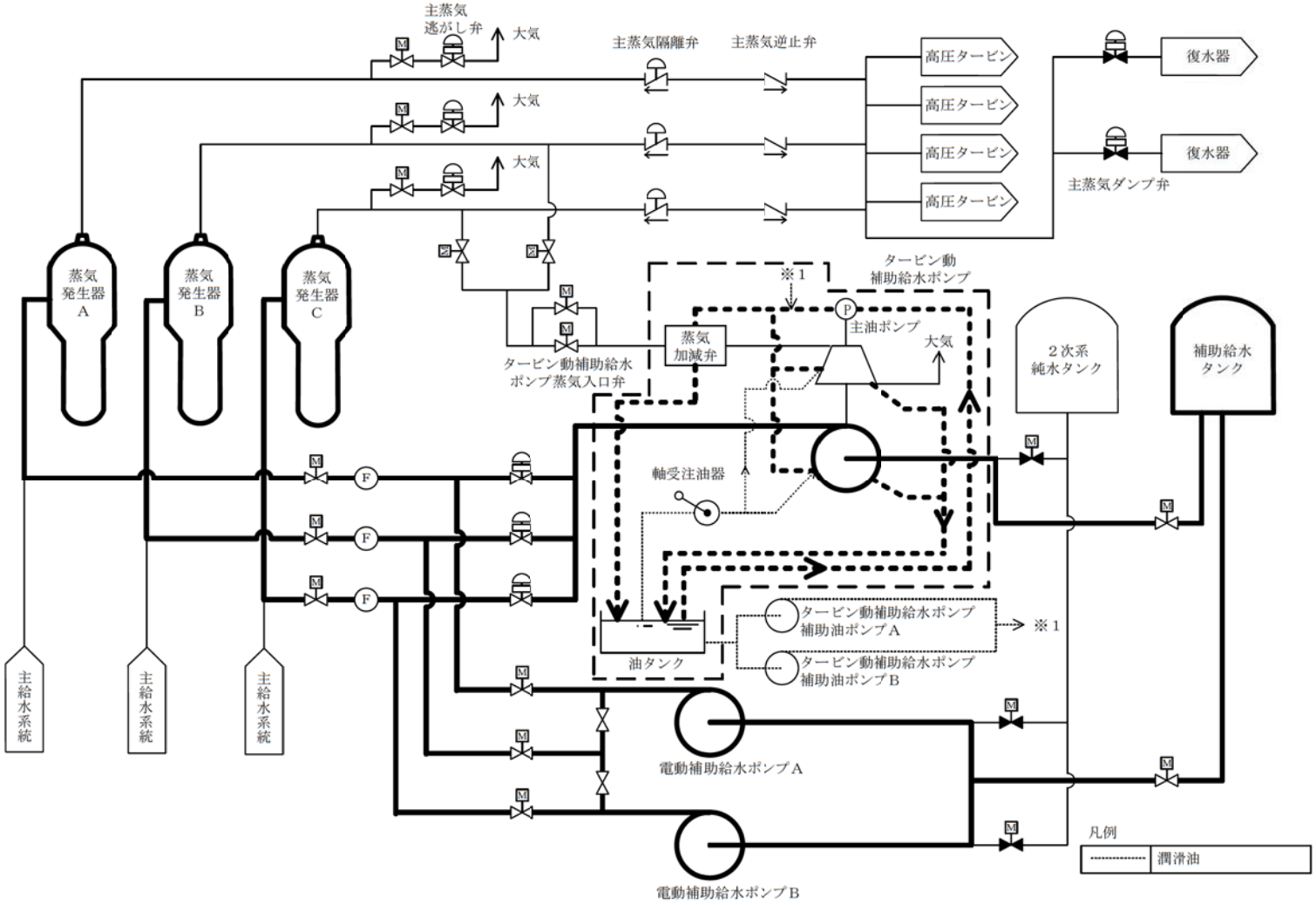
第 5.4.5 図　原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備　概略系統図（５）
（電動補助給水ポンプの機能回復）



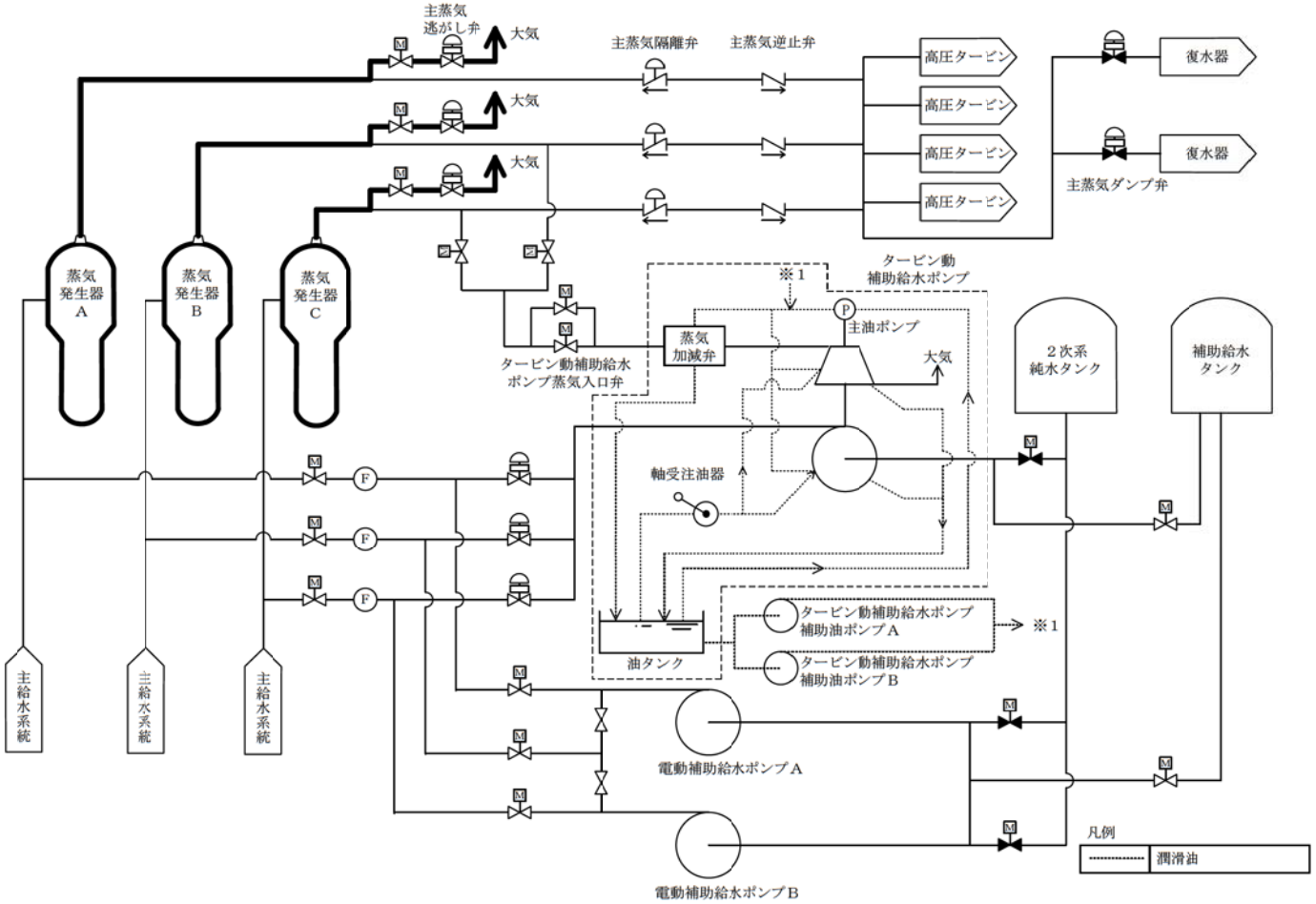
第 5.4.6 図　原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備　概略系統図（6）
（主蒸気逃がし弁の機能回復（人力））



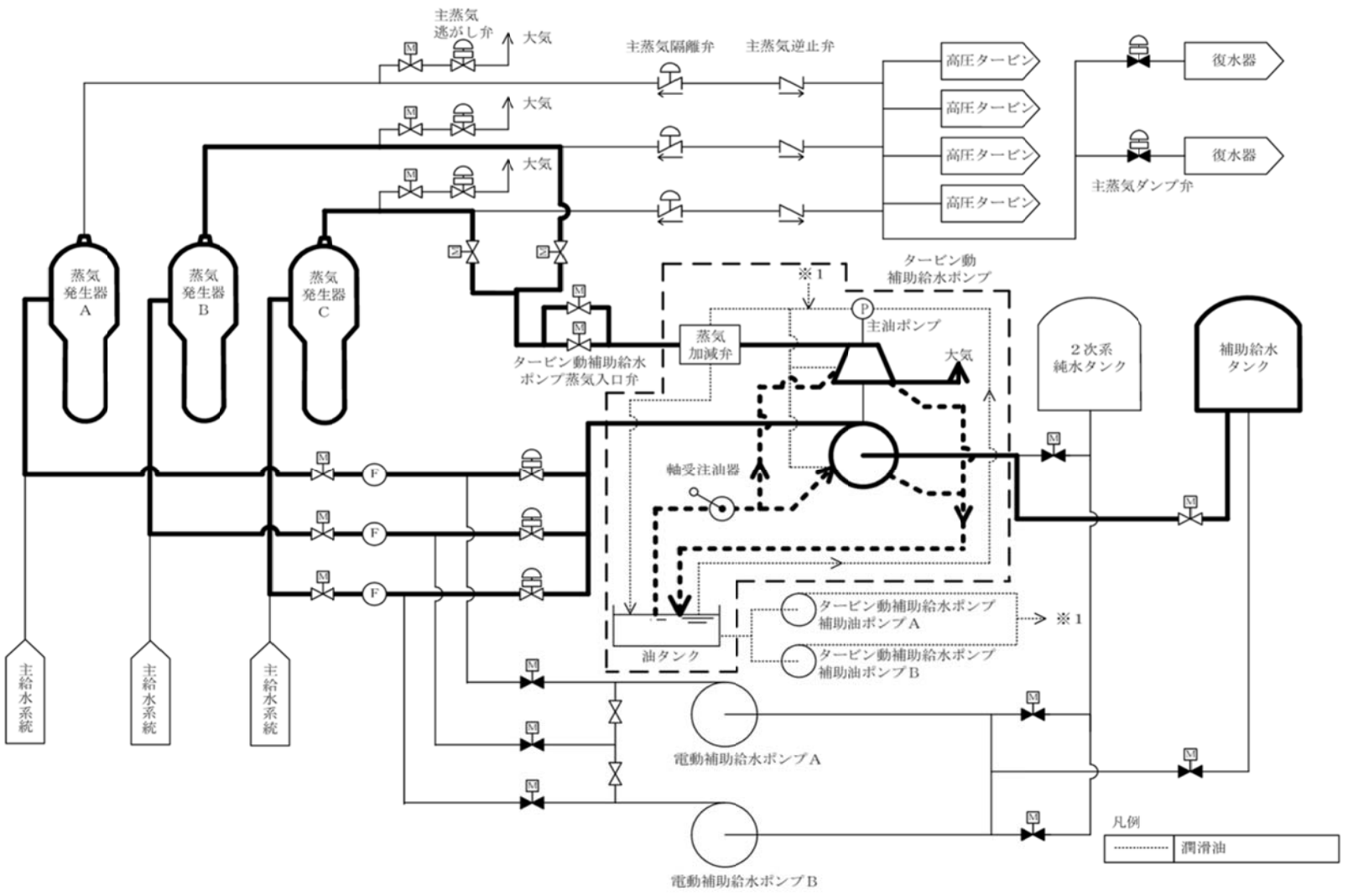
第 5.5.1 図　原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備　概略系統図（１）
（１次冷却系統のフィードアンドブリード）



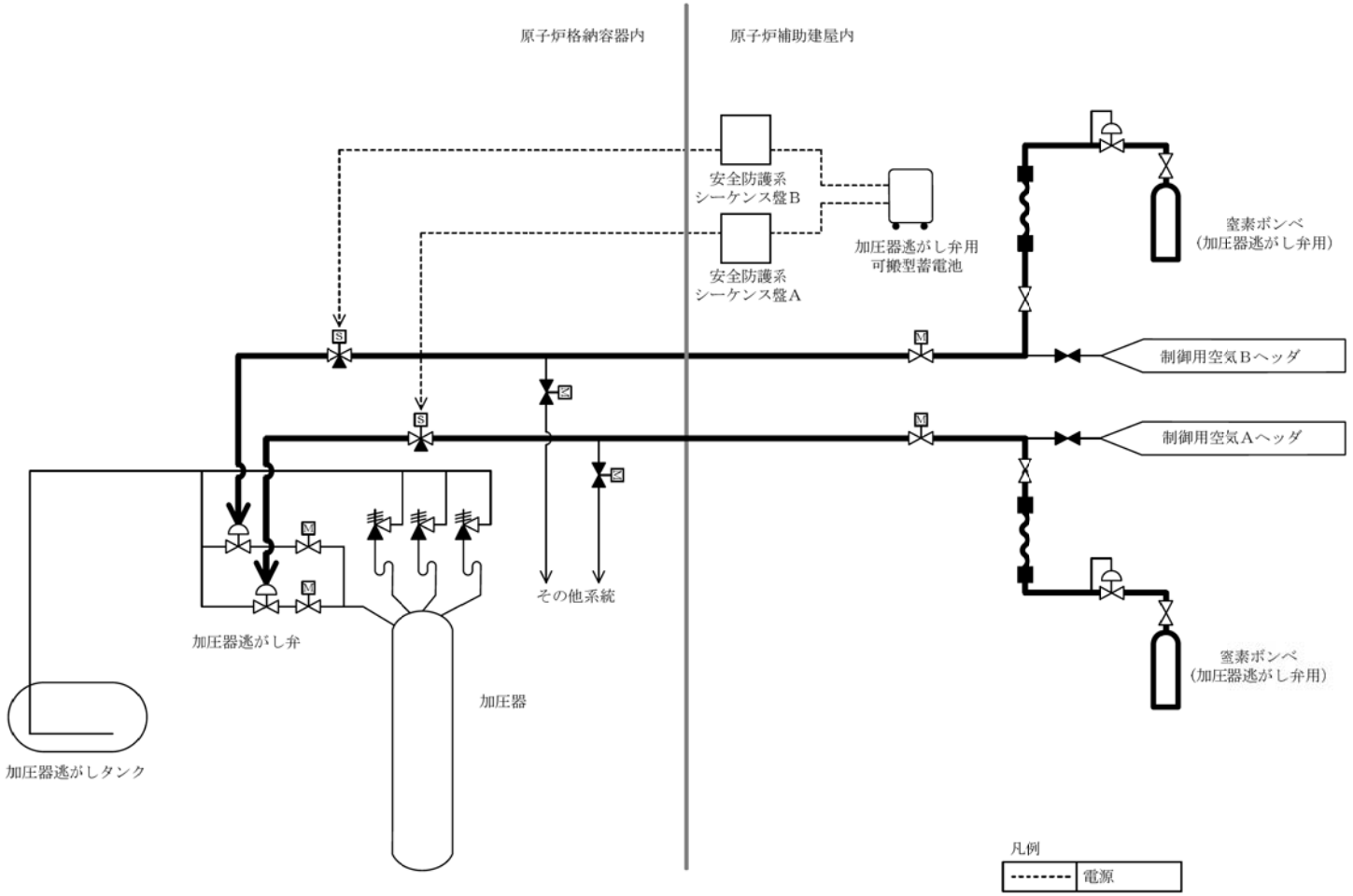
第 5.5.2 図　原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備　概略系統図（２）
（２次冷却系からの除熱（注水））



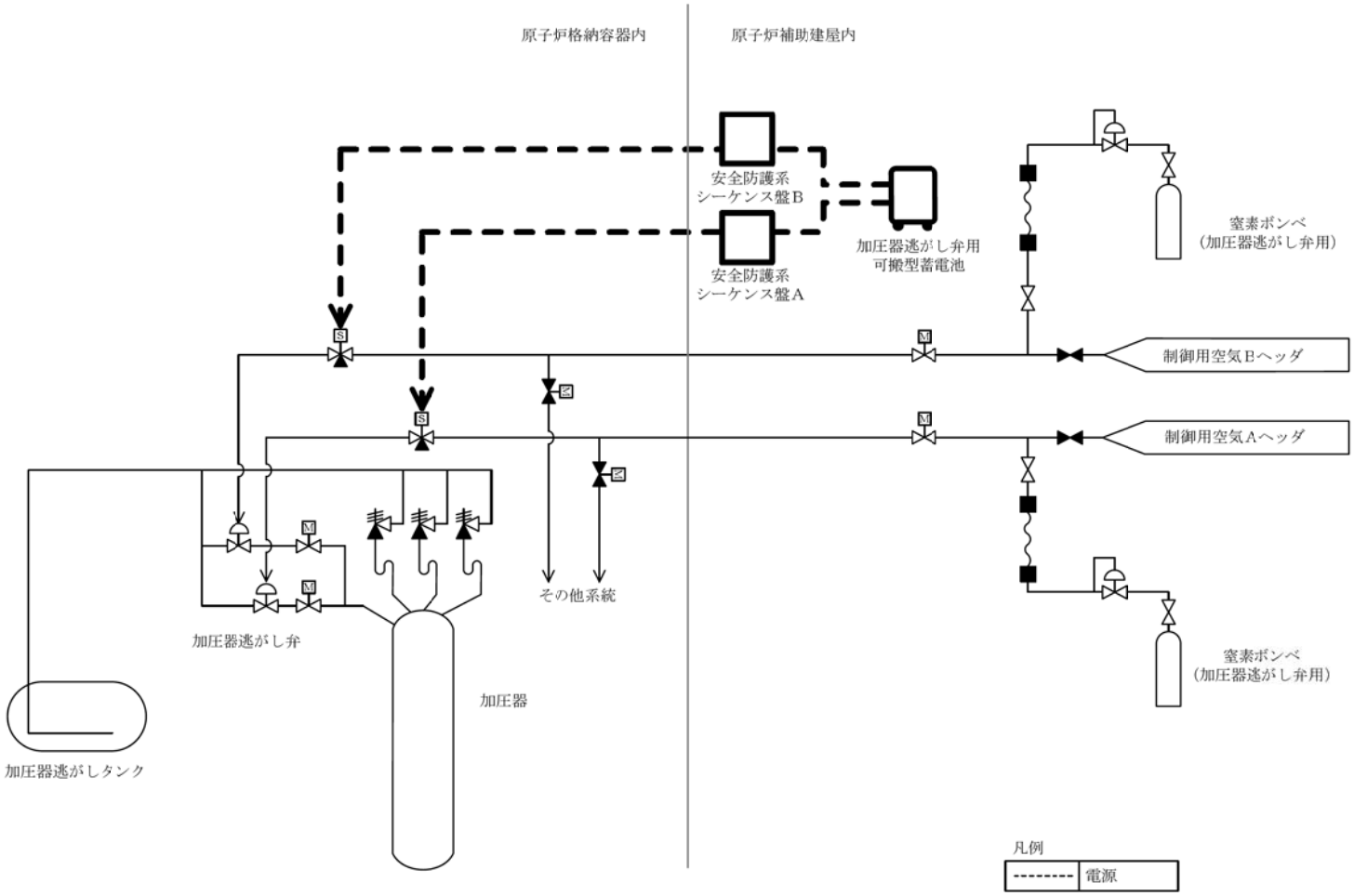
第 5.5.3 図　原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備　概略系統図（３）
（２次冷却系からの除熱（蒸気放出），主蒸気逃がし弁の機能回復（人力），１次冷却系統の減圧）



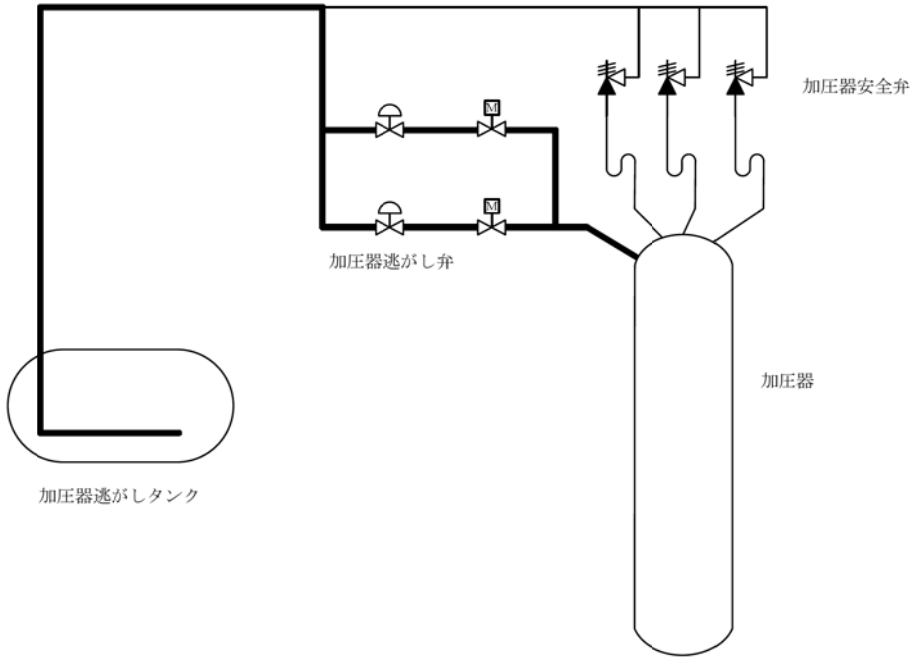
第 5.5.4 図　原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備　概略系統図（４）
（タービン動補助給水ポンプの機能回復（人力））



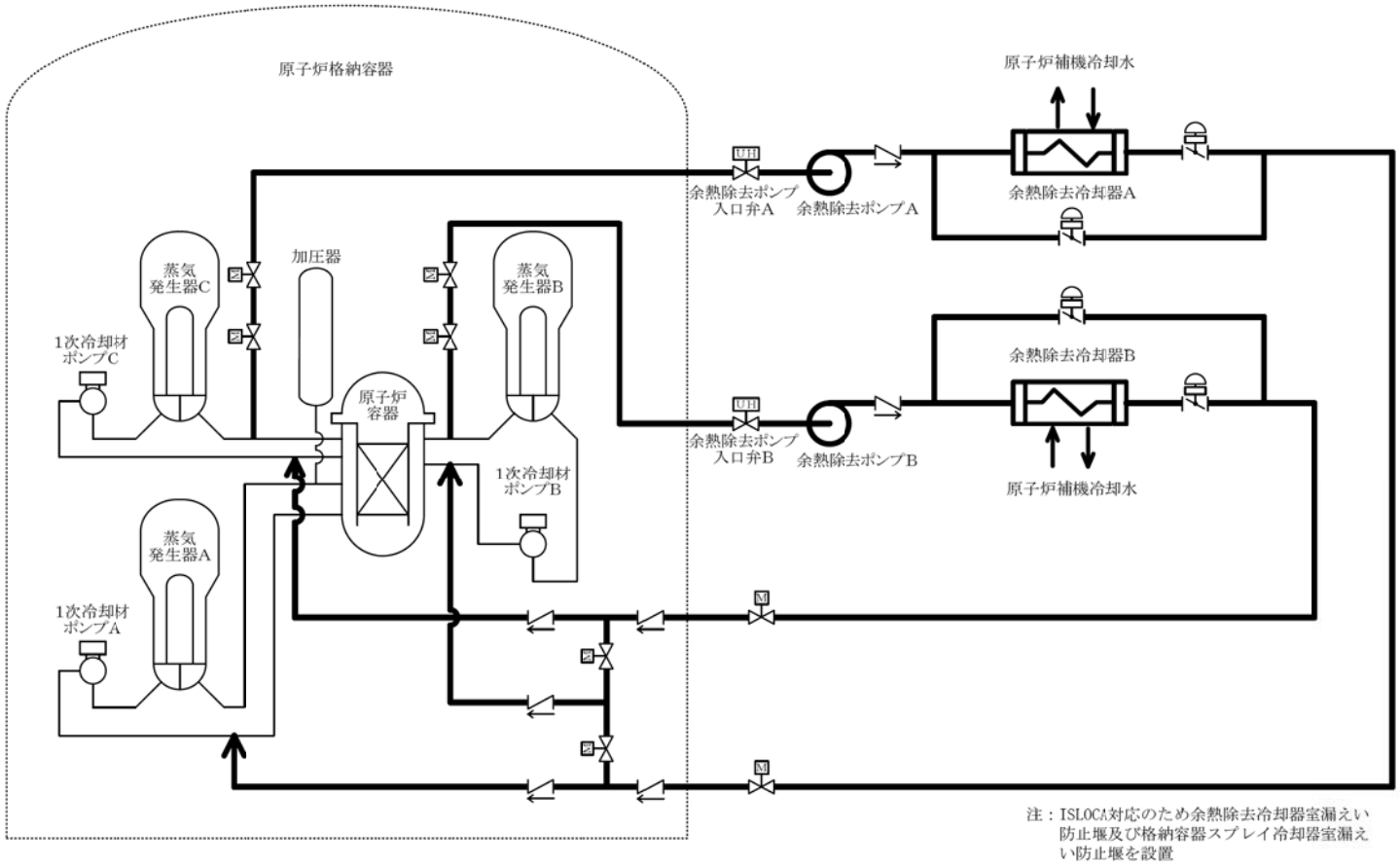
第 5.5.5 図　原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備　概略系統図（５）
（加圧器逃がし弁の機能回復（代替空気供給））



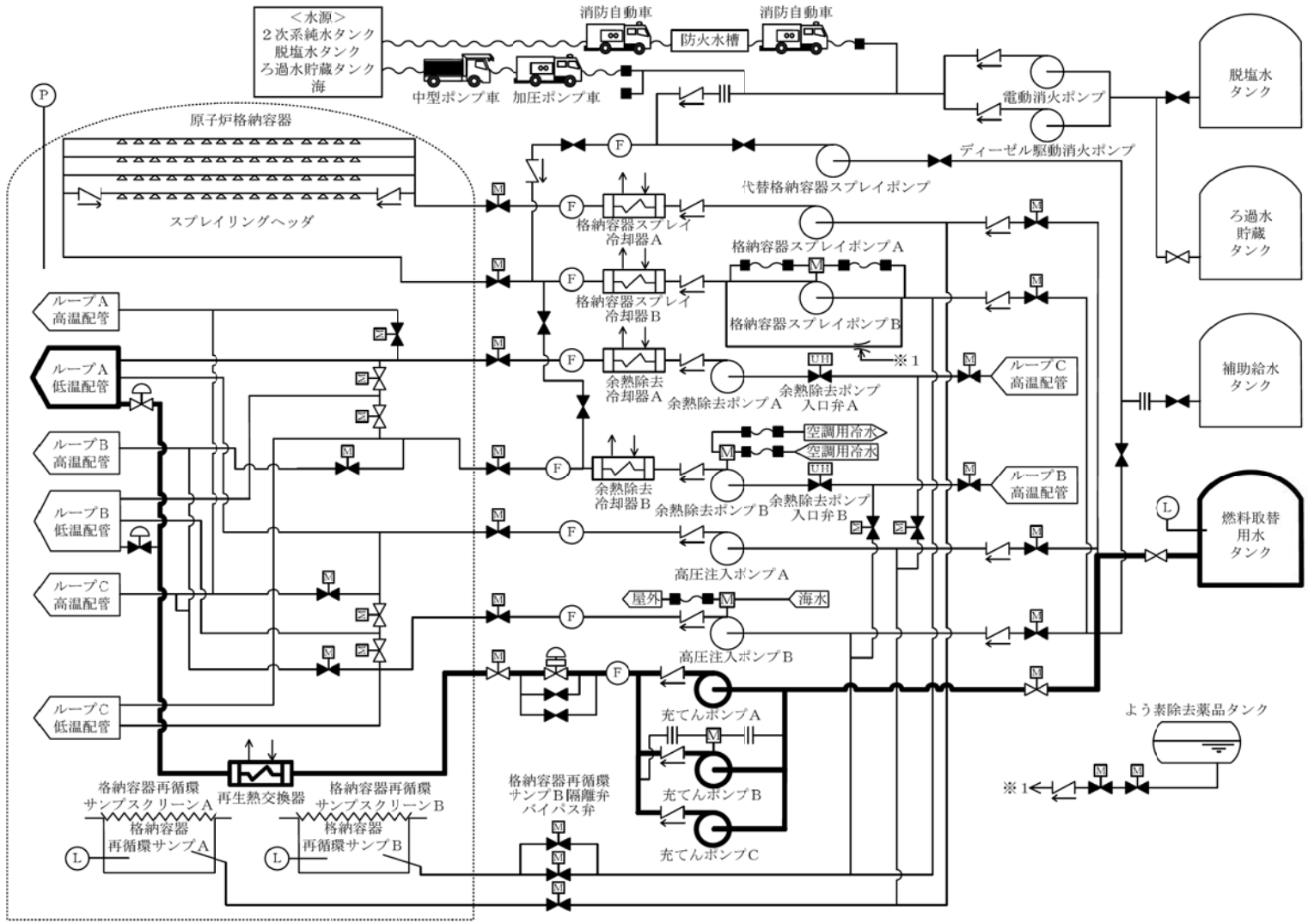
第 5.5.6 図　原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備　概略系統図（６）
（加圧器逃がし弁の機能回復（代替電源給電））



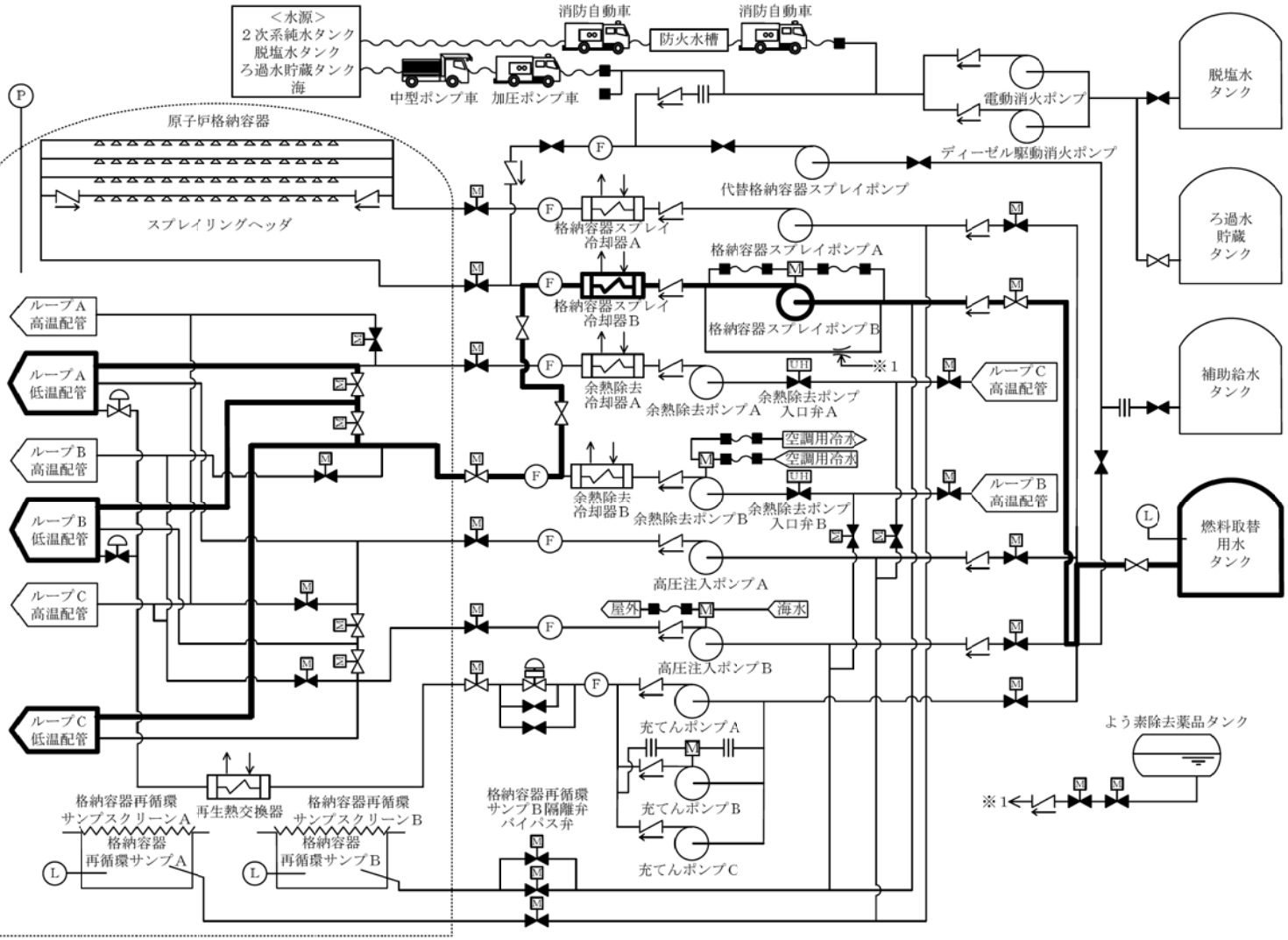
第 5.5.7 図　原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備　概略系統図（７）
（加圧器逃がし弁による１次冷却系統の減圧）



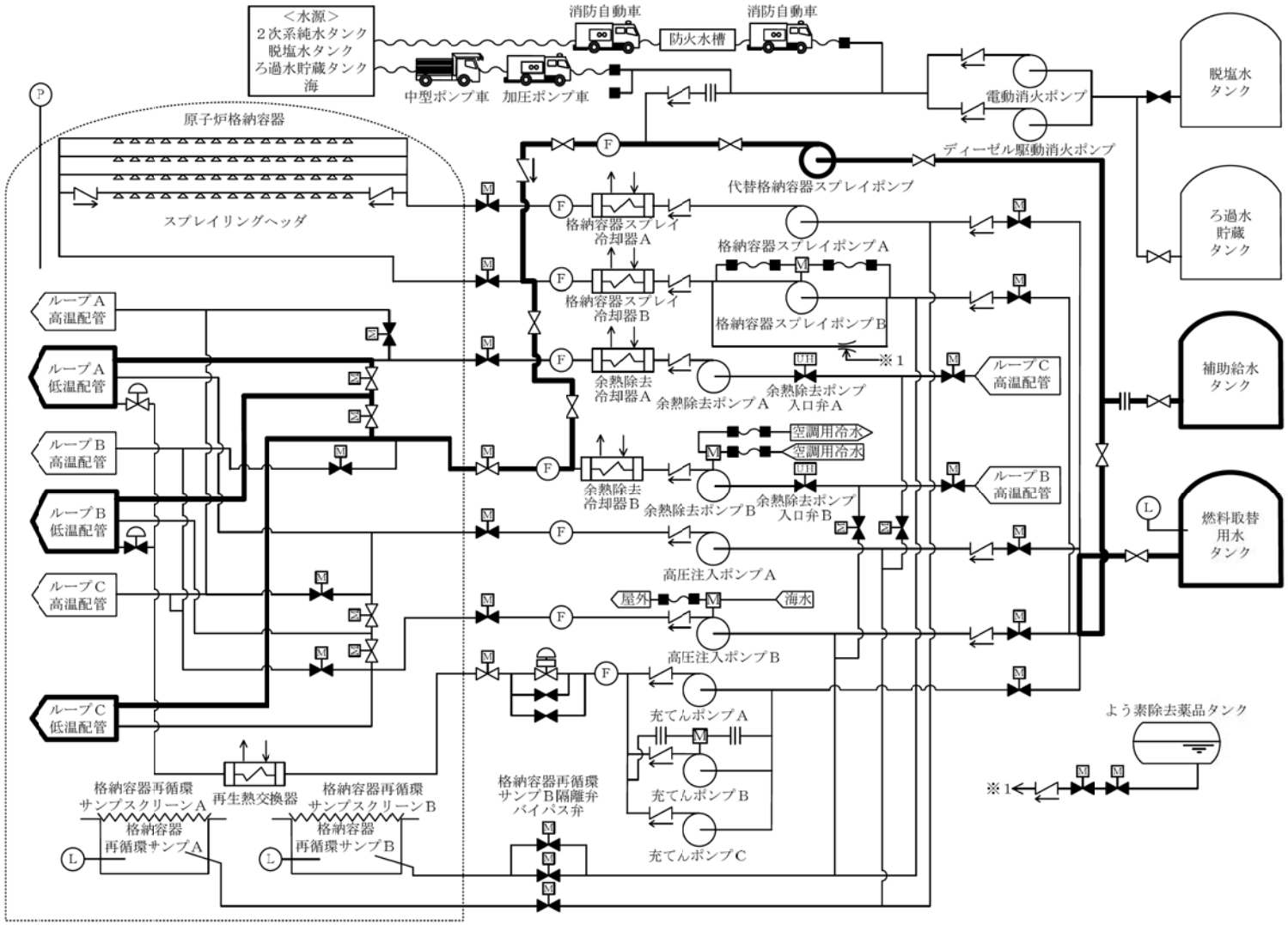
第 5.5.8 図　原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備　概略系統図（８）
（インターフェイスシステムＬＯＣＡ時漏えい抑制）



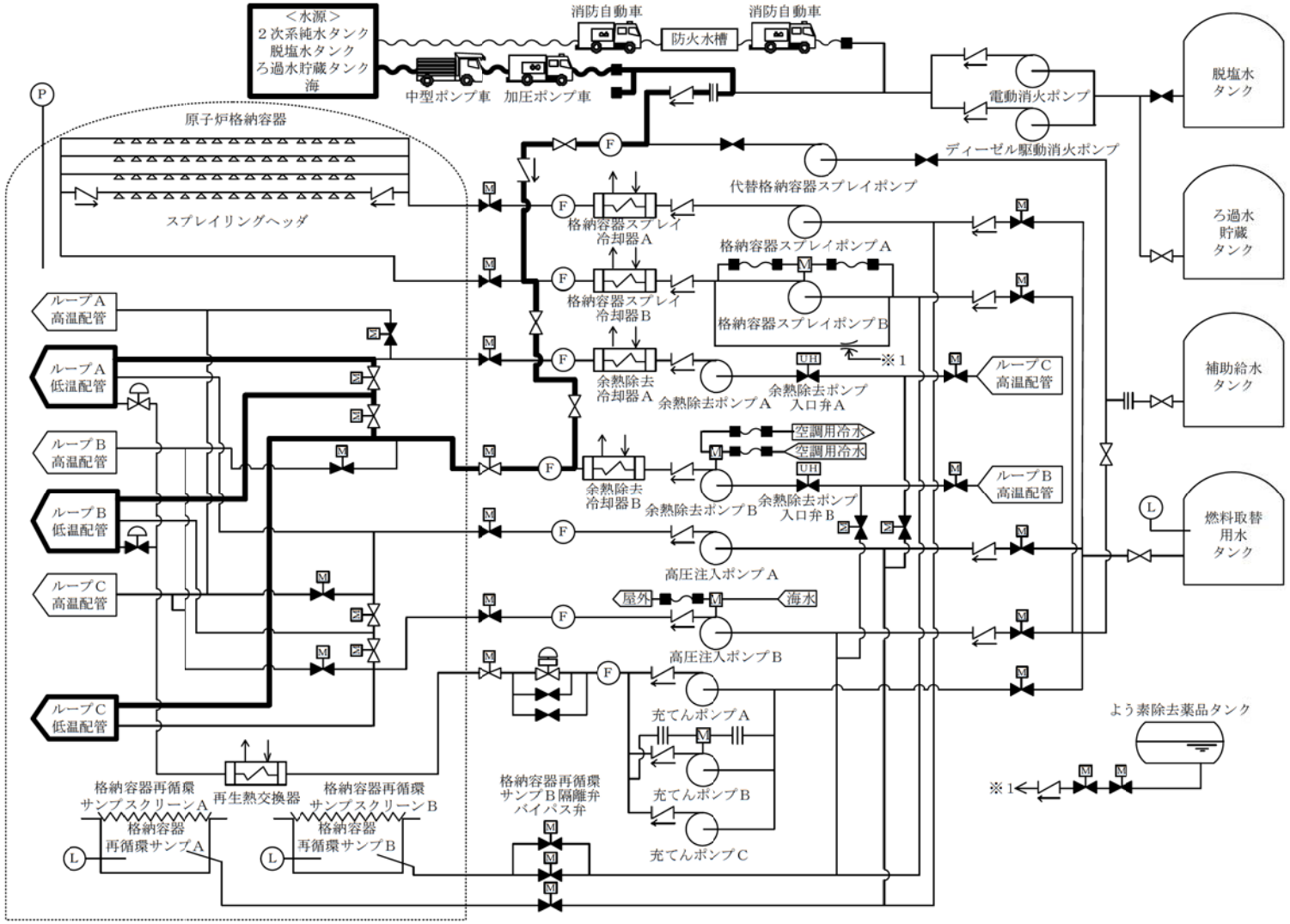
第 5.6.1 図　原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備　概略系統図（１）
（炉心注水（充てんポンプ））



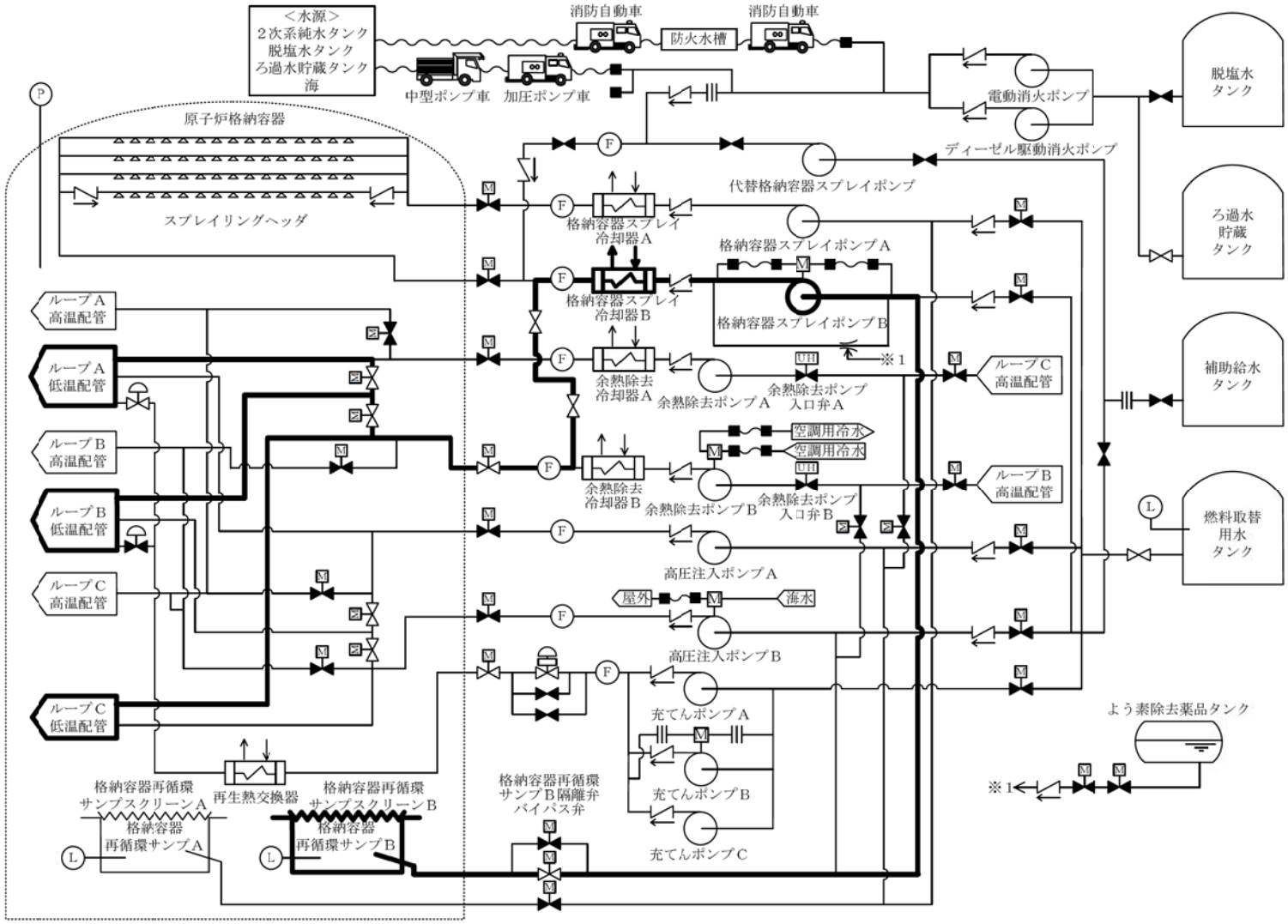
第 5.6.2 図　原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備　概略系統図（２）
（代替炉心注水（格納容器スプレイポンプ（Ｂ，代替再循環配管使用））



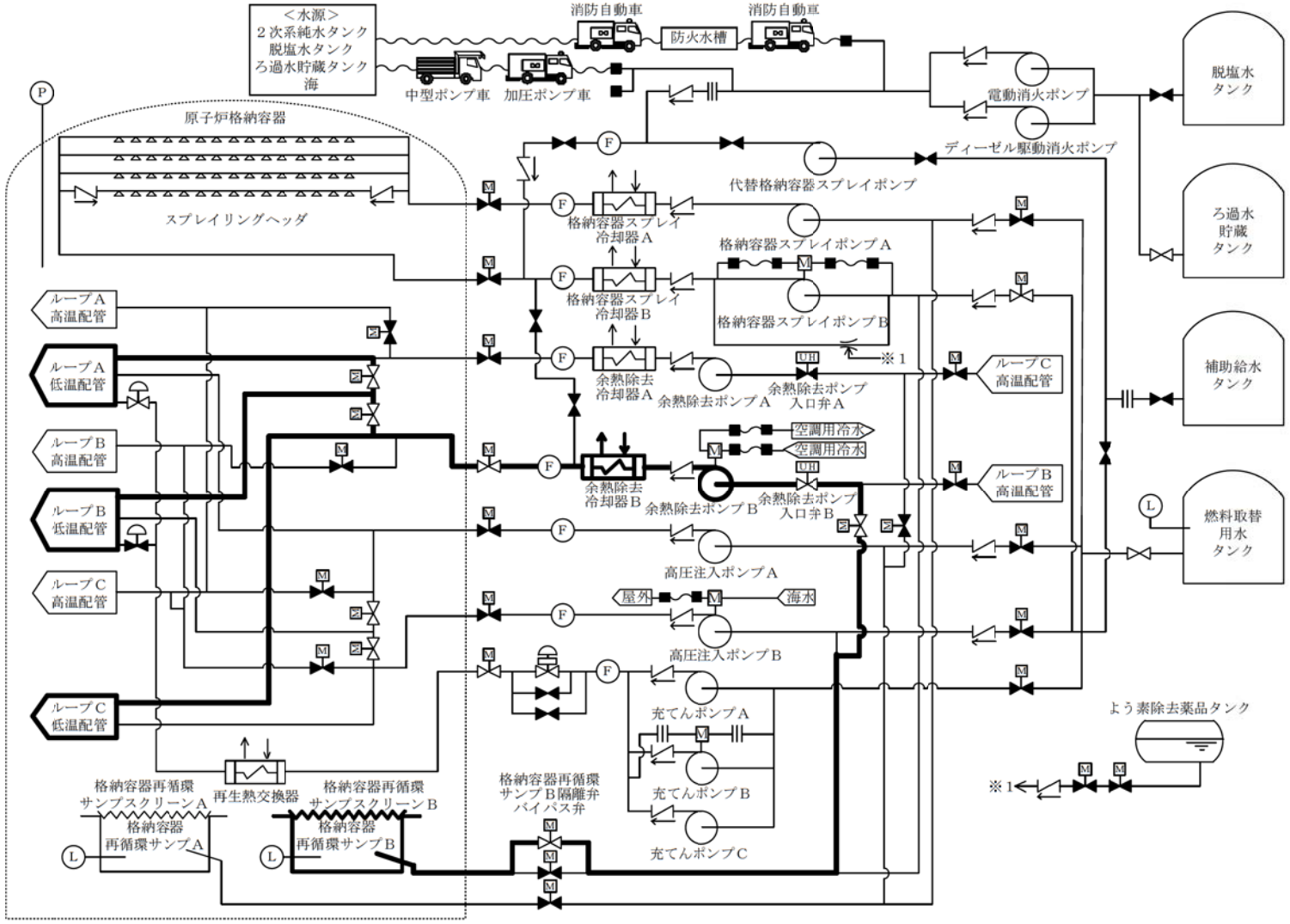
第 5.6.3 図　原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備　概略系統図（３）
（代替炉心注水（代替格納容器スプレイポンプ））



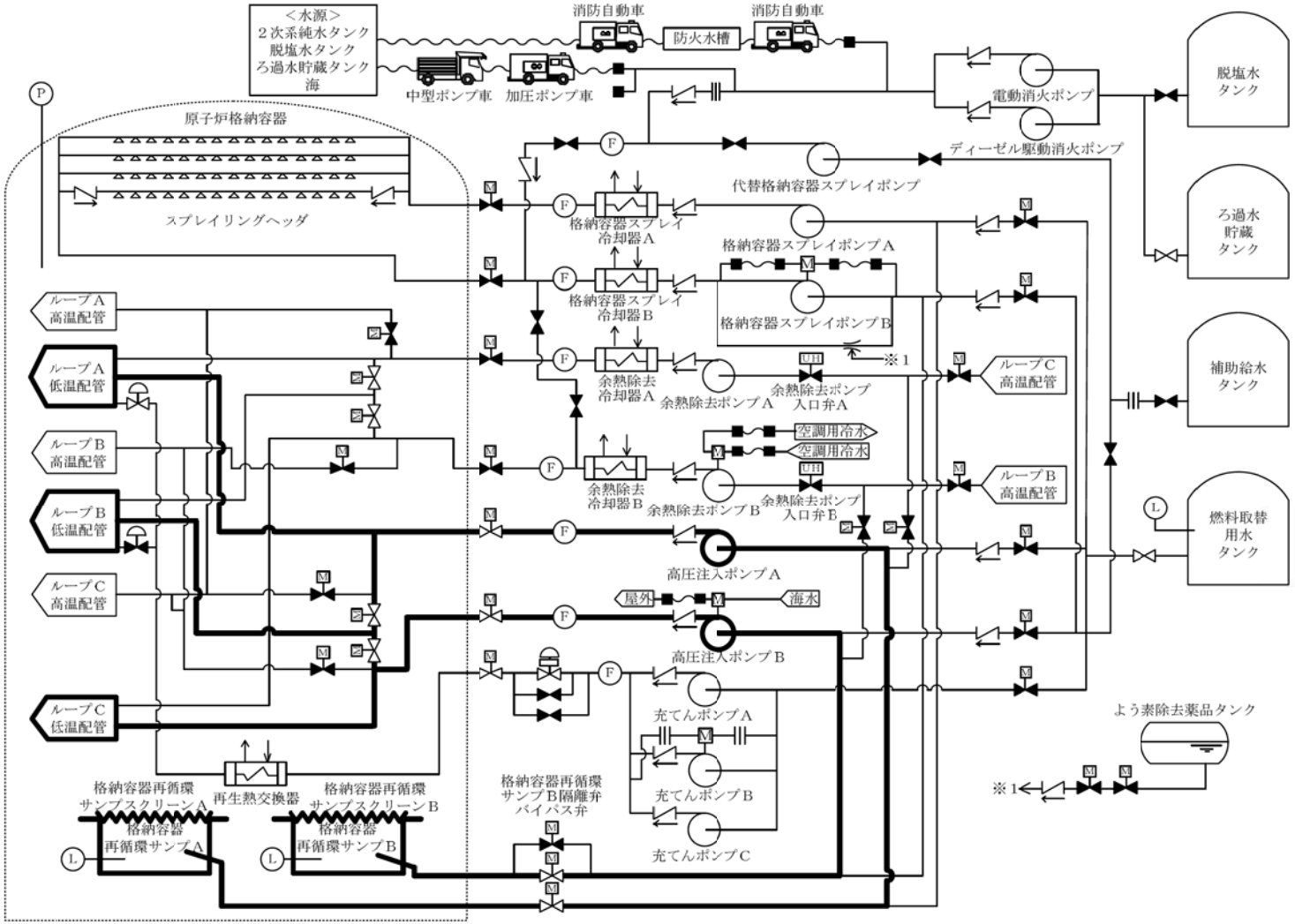
第 5.6.4 図　原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備　概略系統図（４）
（代替炉心注水（中型ポンプ車及び加圧ポンプ車））



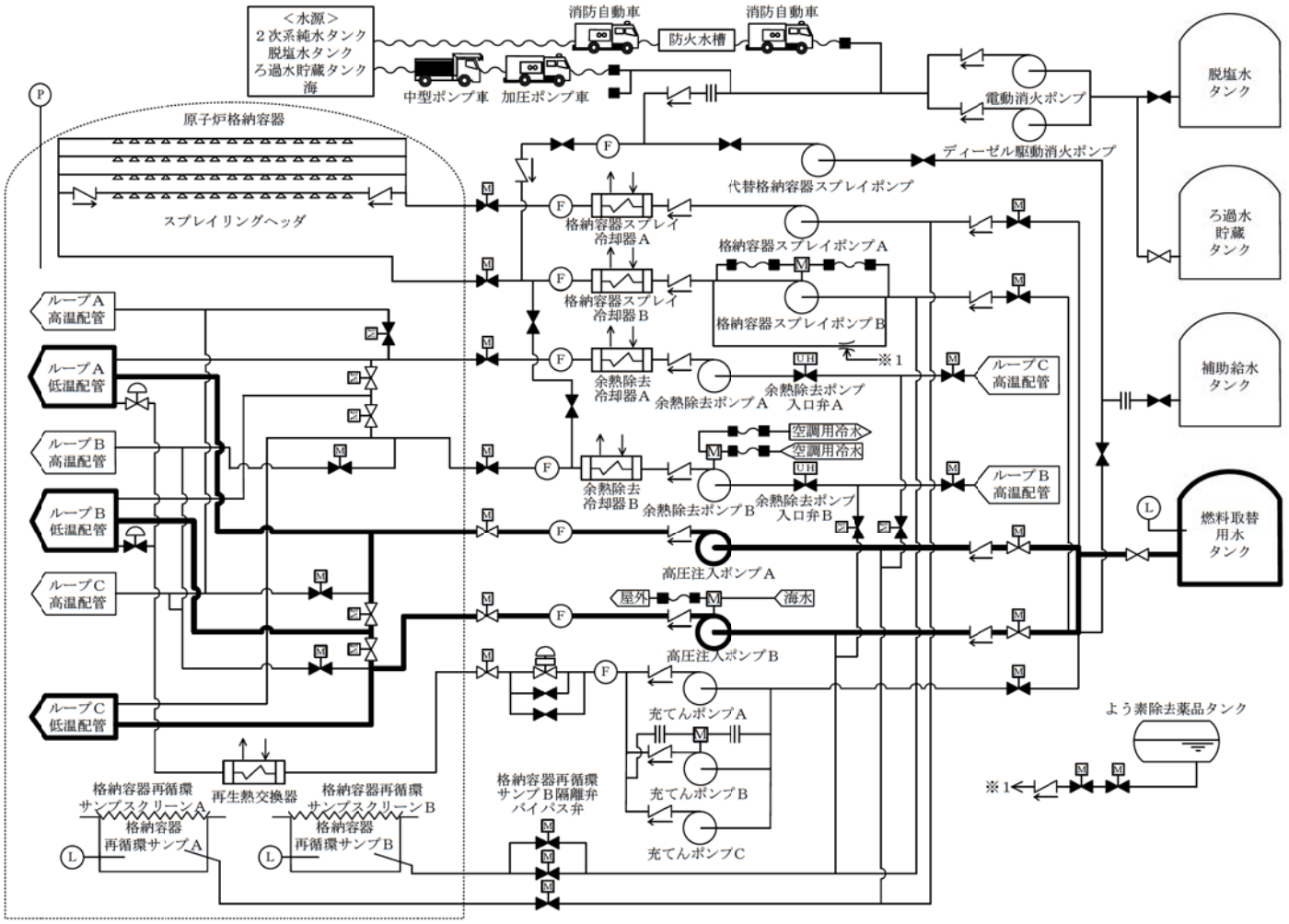
第 5.6.5 図　原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備　概略系統図（５）
（代替再循環運転（格納容器スプレイポンプ（Ｂ，代替再循環配管使用））



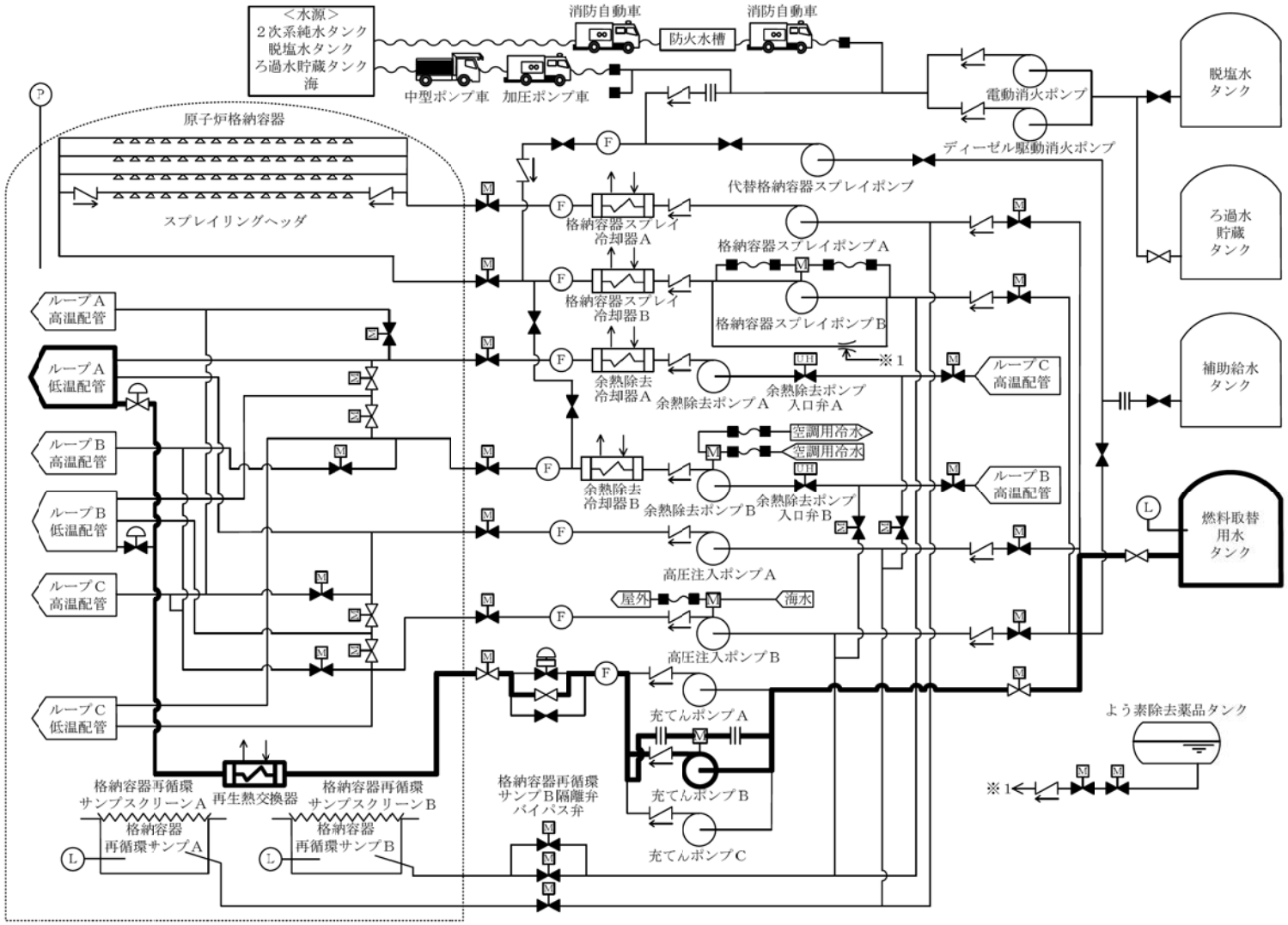
第 5.6.6 図　原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備　概略系統図（６）
（代替再循環運転（格納容器再循環サンプＢ隔離弁バイパス弁））



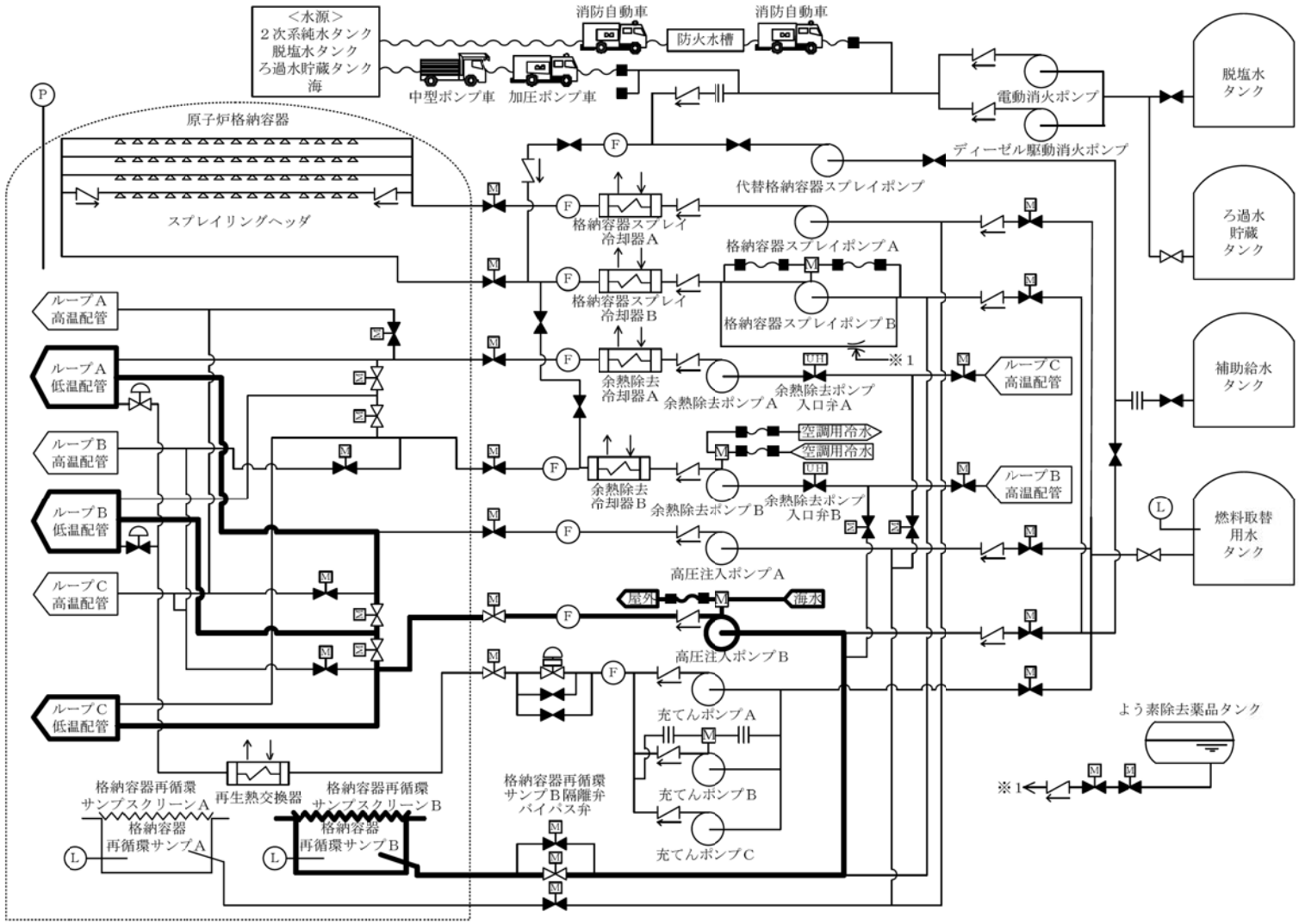
第 5.6.7 図　原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備　概略系統図（７）
（高圧注入ポンプによる高圧再循環運転）



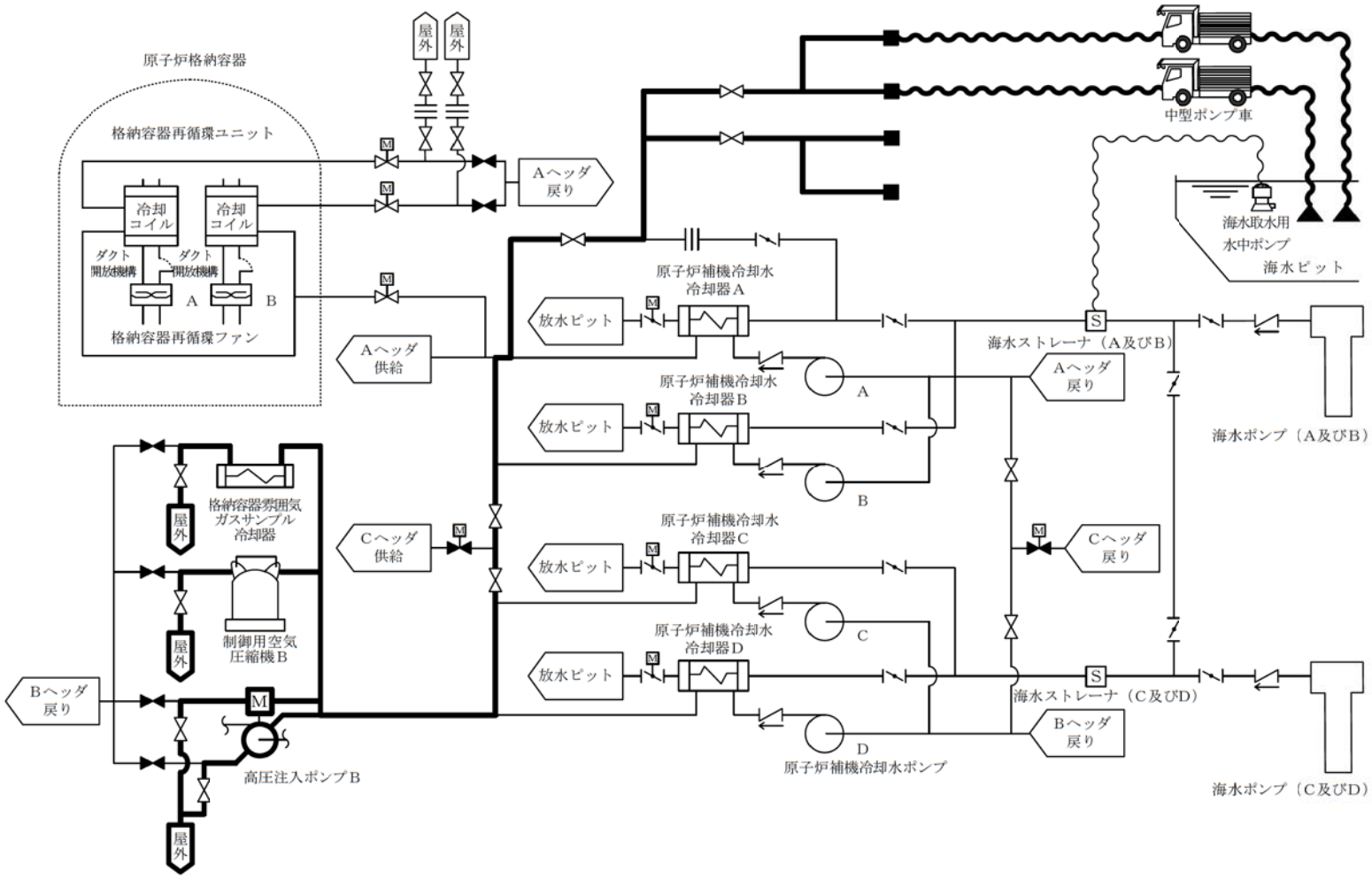
第 5.6.8 図　原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備　概略系統図（８）
（炉心注水（格納容器再循環サンプスクリーン閉塞の兆候が見られた場合の高圧注入ポンプ），
炉心注水（運転停止中に余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合の高圧注入ポンプ））



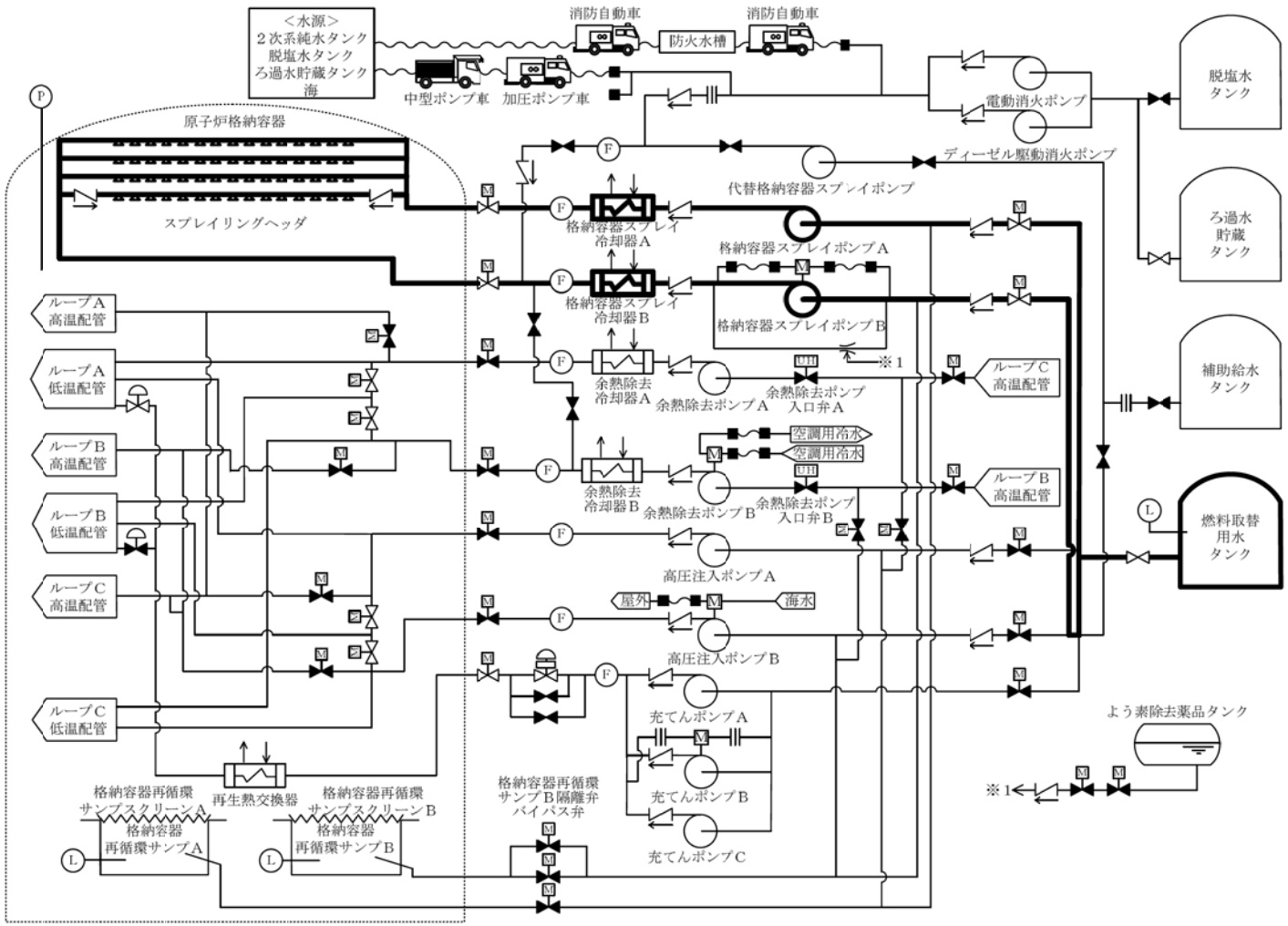
第 5.6.9 図　原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備　概略系統図（９）
（炉心注水（充てんポンプ（Ｂ，自己冷却式））



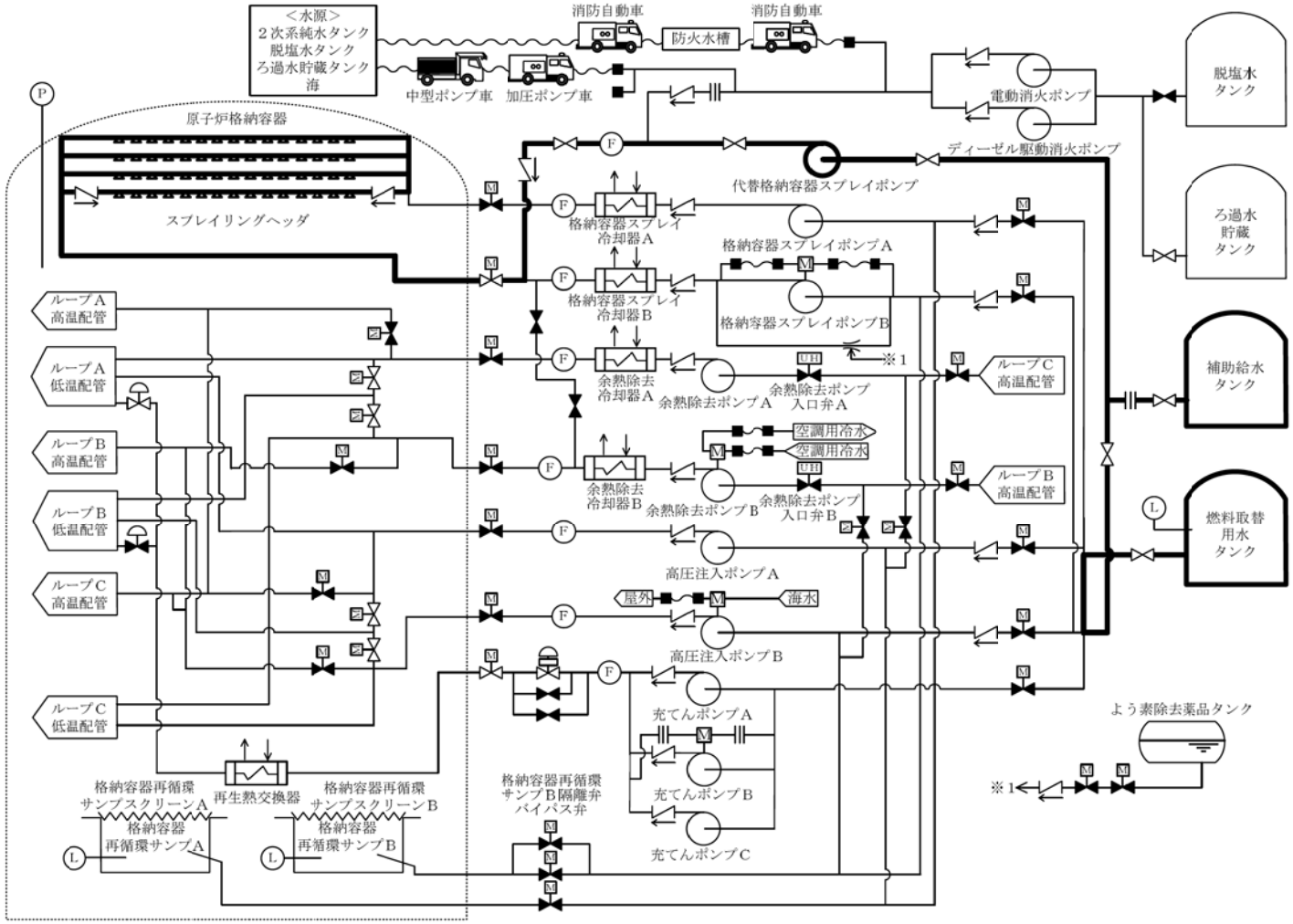
第 5.6.10 図　原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備　概略系統図（10）
（高圧再循環運転（高圧注入ポンプ（Ｂ，海水冷却））



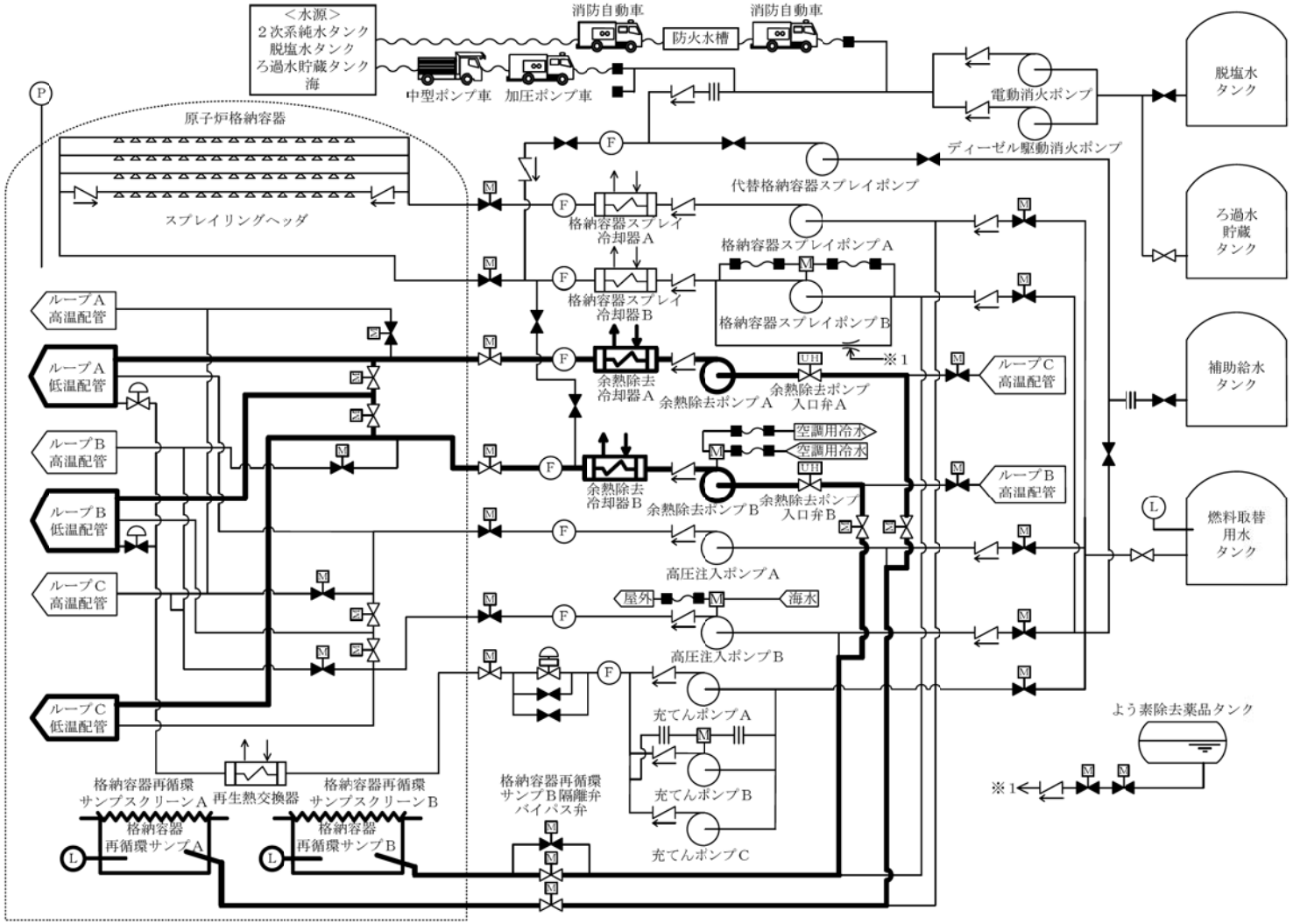
第 5.6.11 図　原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備　概略系統図（11）
（代替補機冷却）



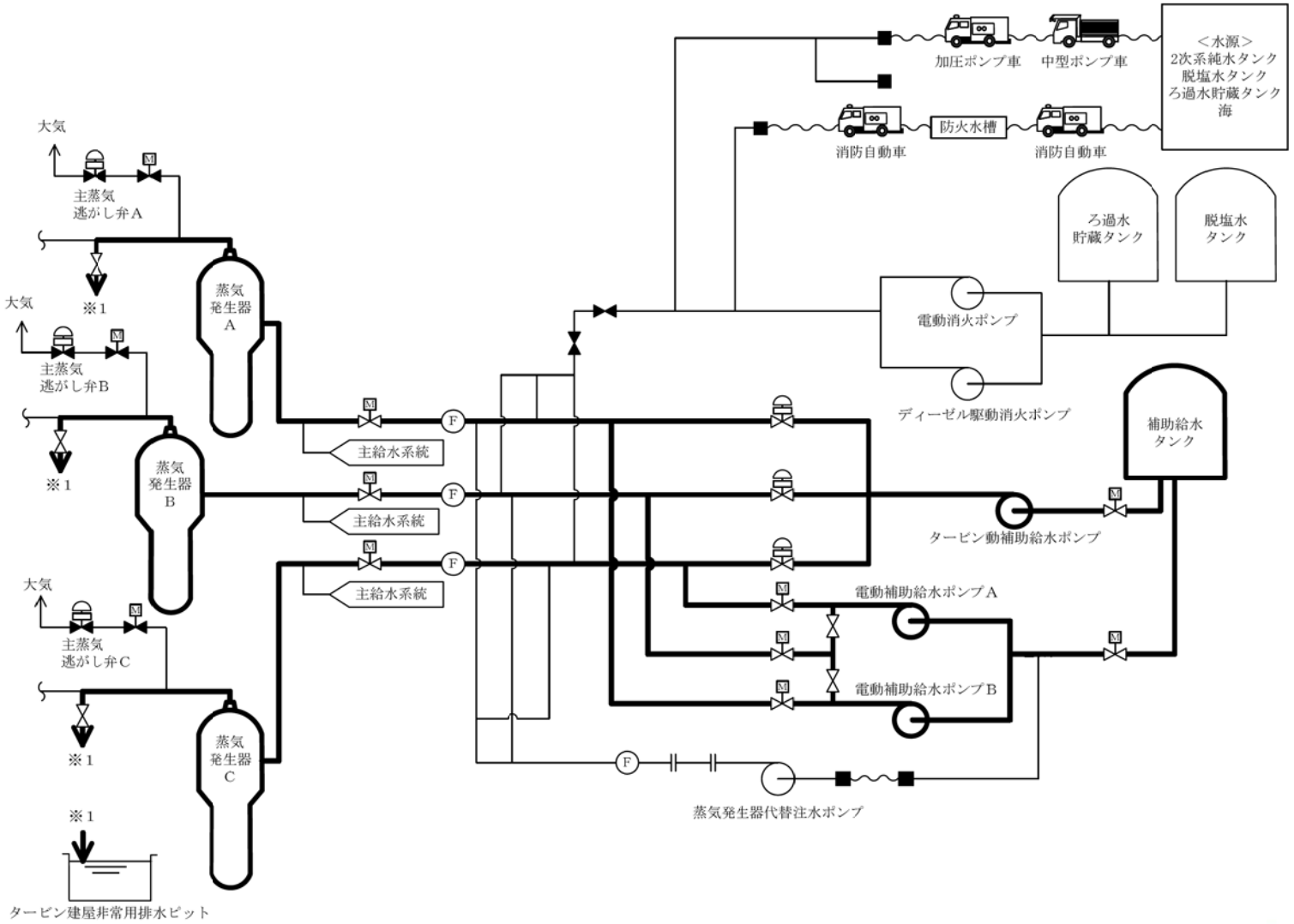
第 5.6.12 図　原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備　概略系統図（12）
（溶融デブリが原子炉容器に残存する場合に用いる設備（格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイ））



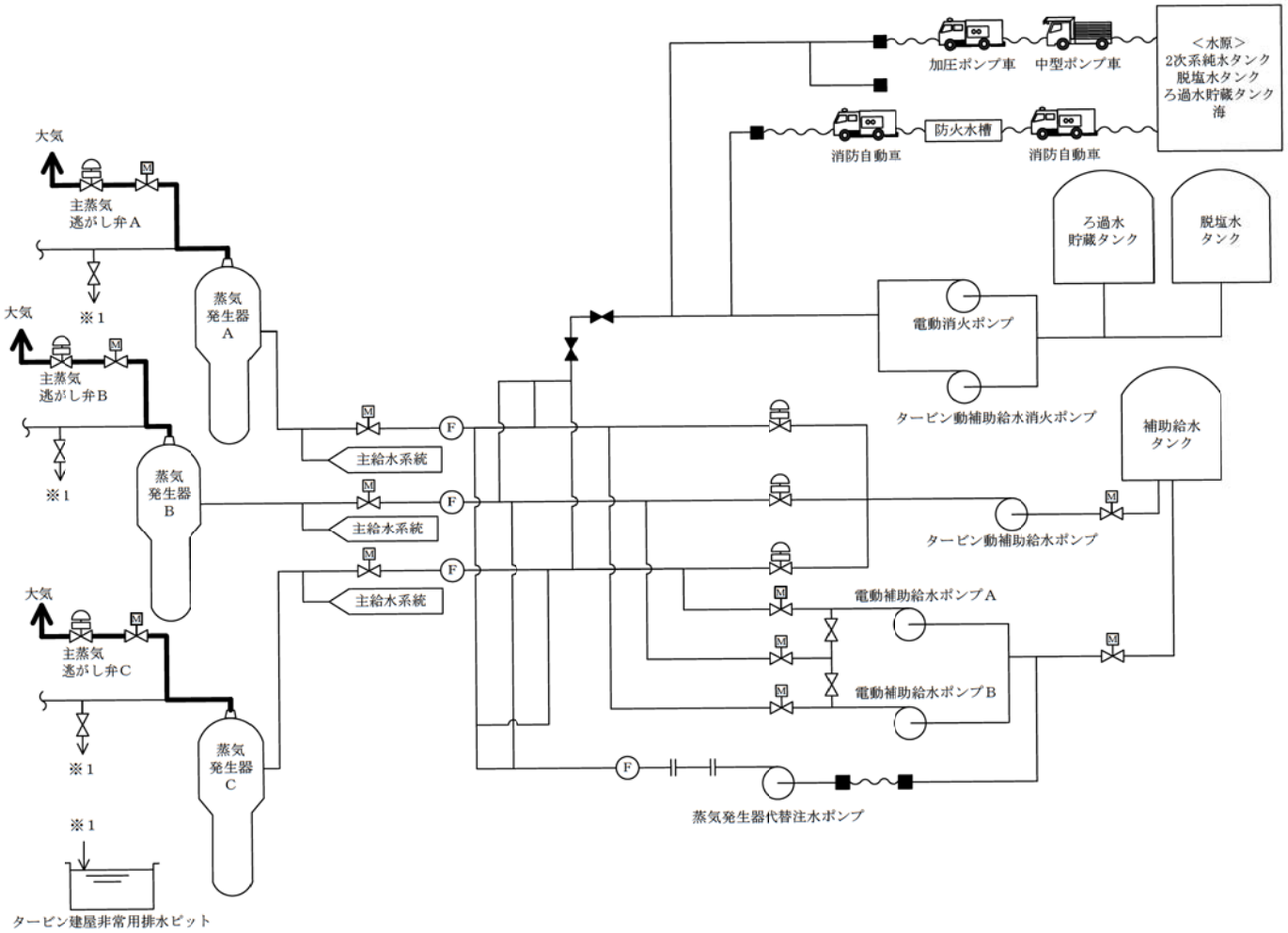
第 5.6.13 図　原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備　概略系統図（13）
（溶融デブリが原子炉容器に残存する場合に用いる設備（代替格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイ））



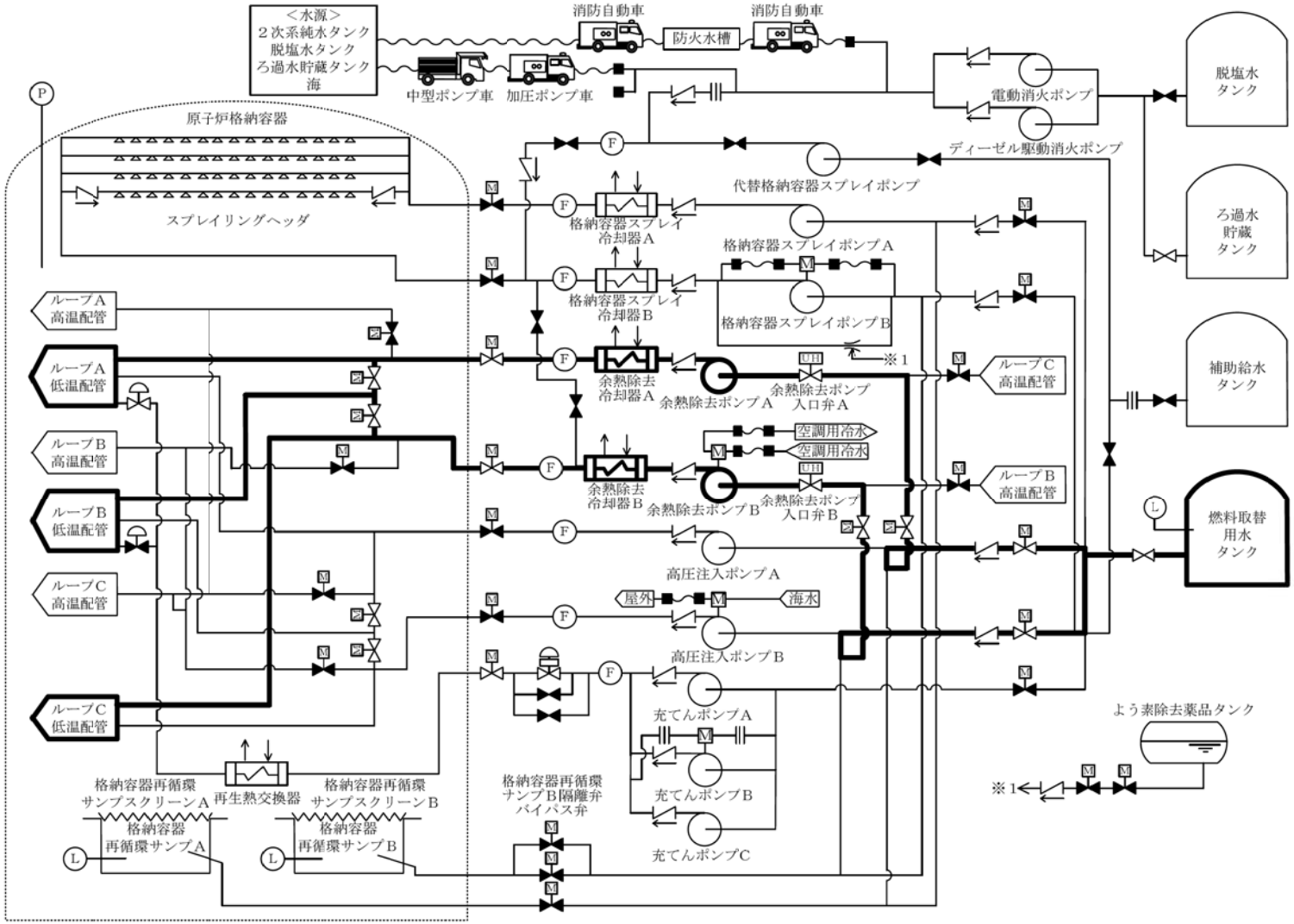
第 5.6.14 図　原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備　概略系統図（14）
（余熱除去ポンプによる再循環）



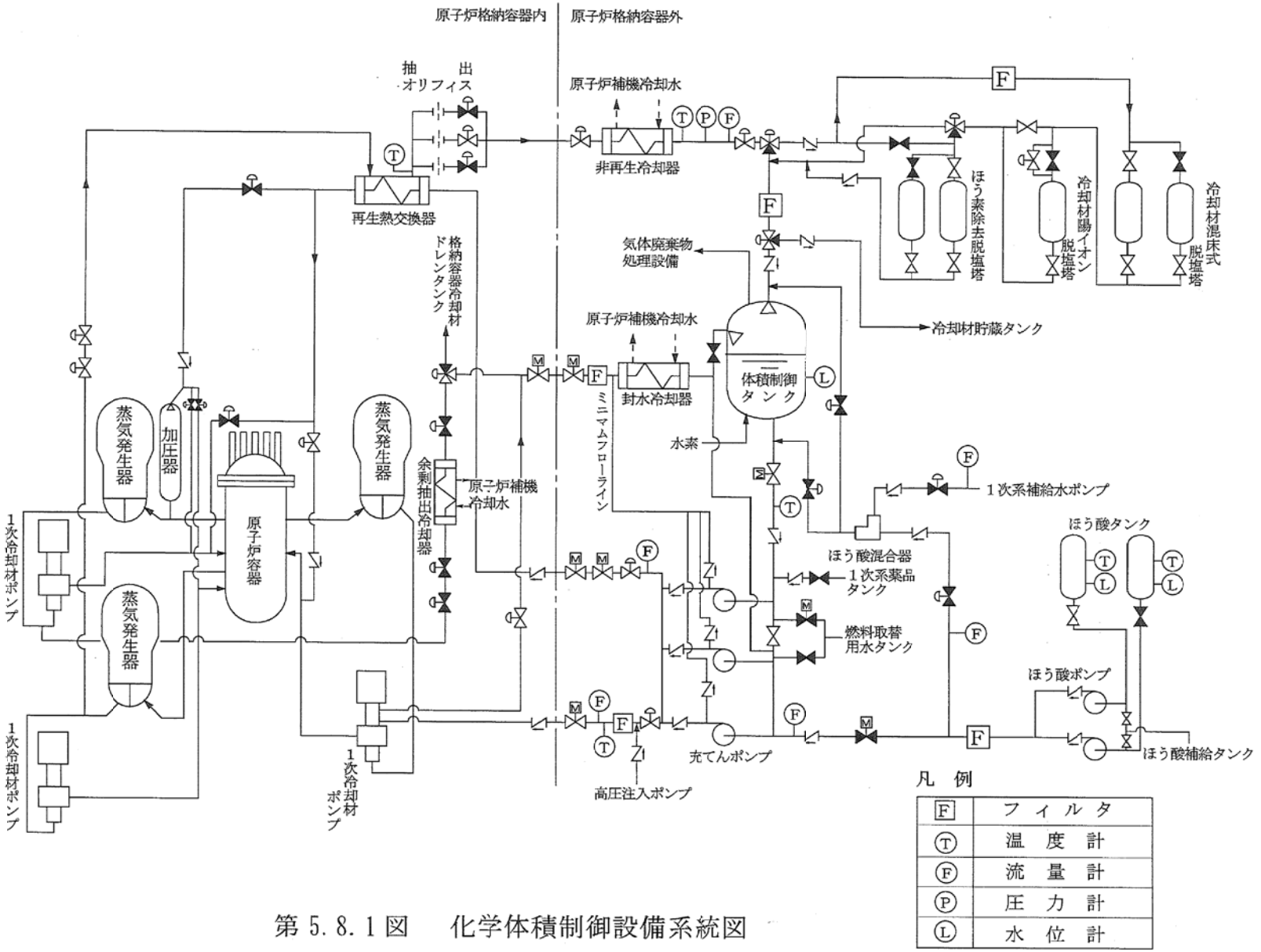
第 5.6.15 図　原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備　概略系統図（15）
（２次冷却系からの除熱（注水），２次冷却系からの除熱（フィードアンドブリード））



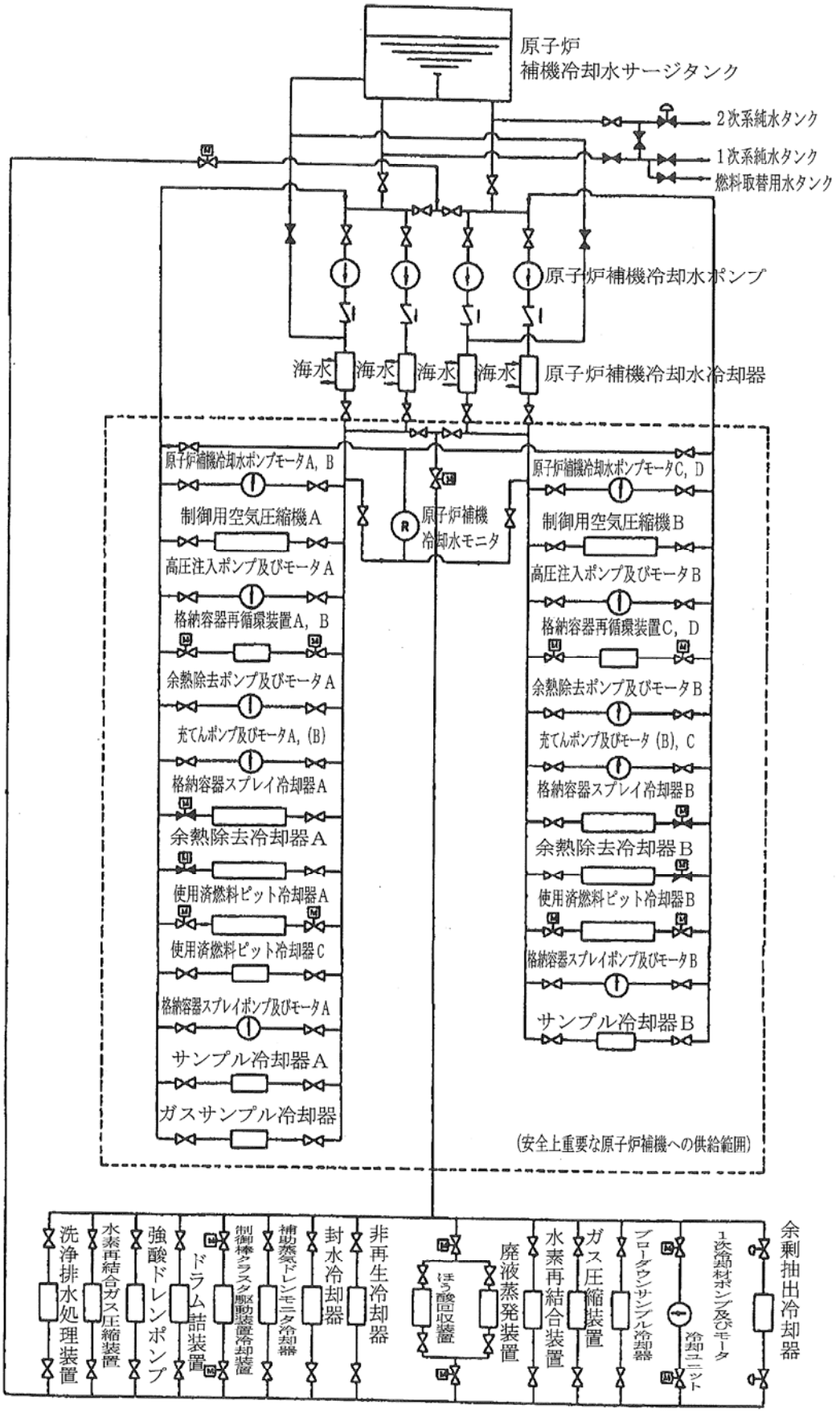
第 5.6.16 図　原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備　概略系統図（16）
（２次冷却系からの除熱（蒸気放出），主蒸気逃がし弁の機能回復）



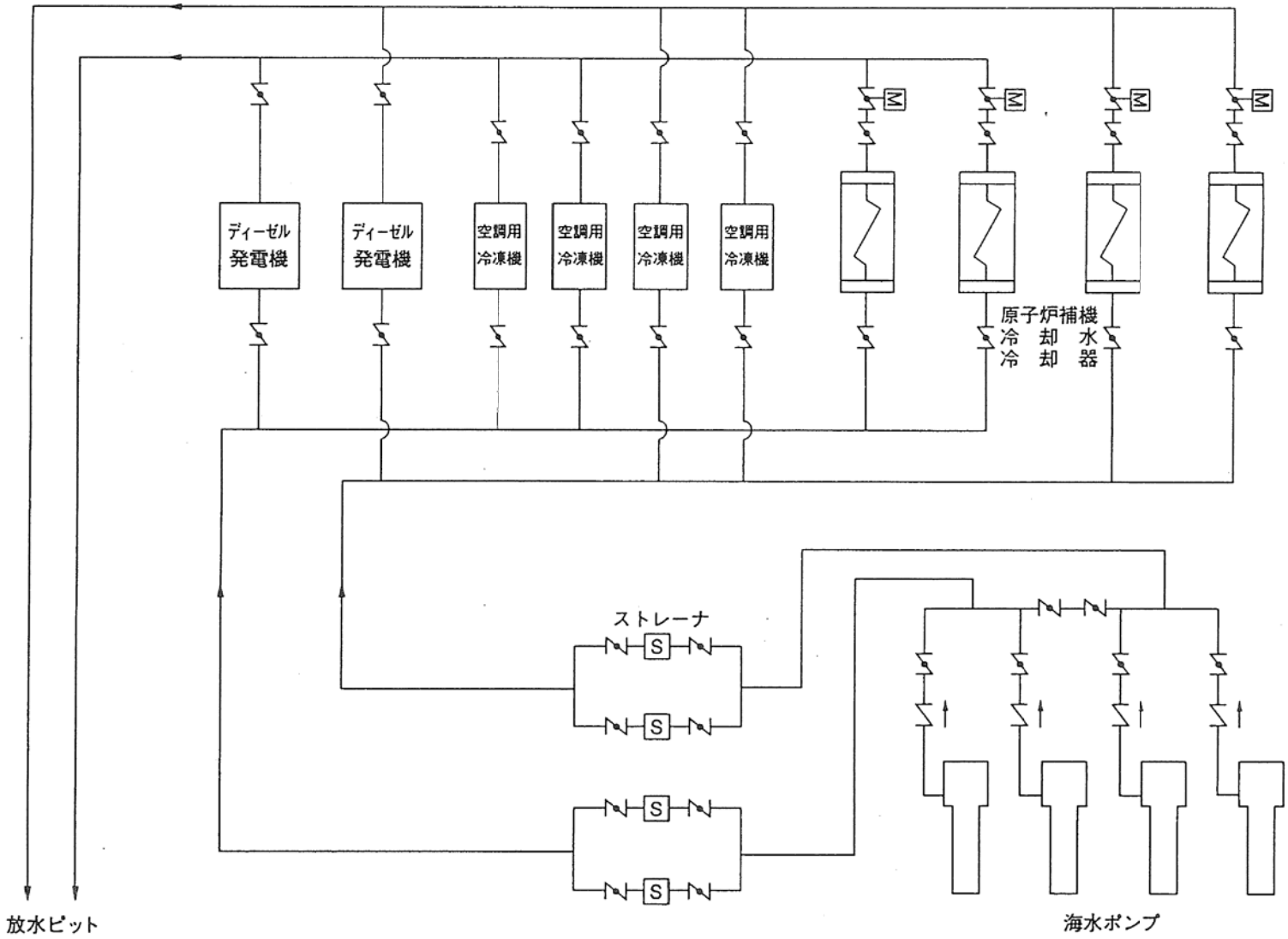
第 5.6.17 図　原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備　概略系統図（17）
（炉心注水（余熱除去ポンプ））



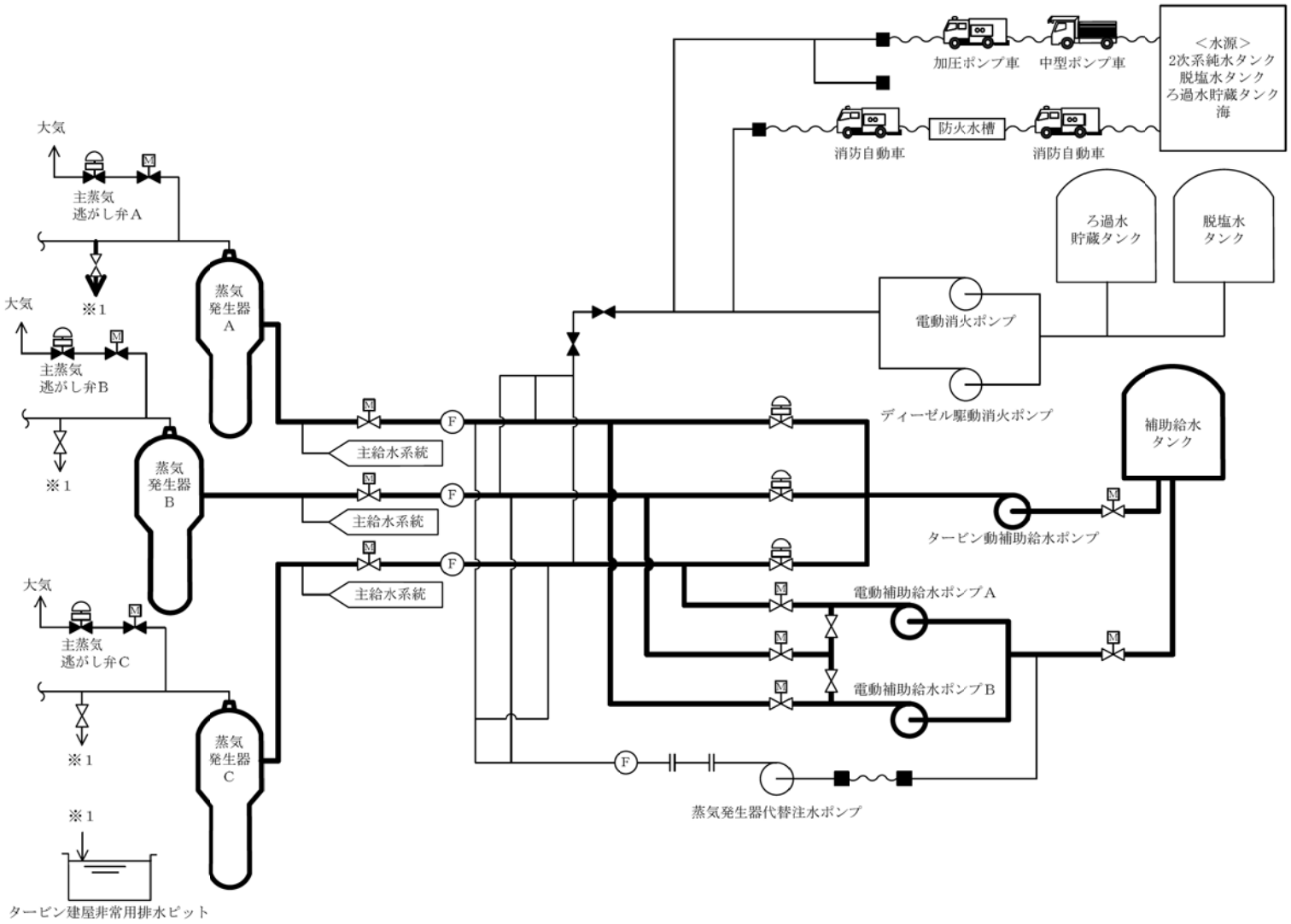
第 5.8.1 図　化学体積制御設備系統図



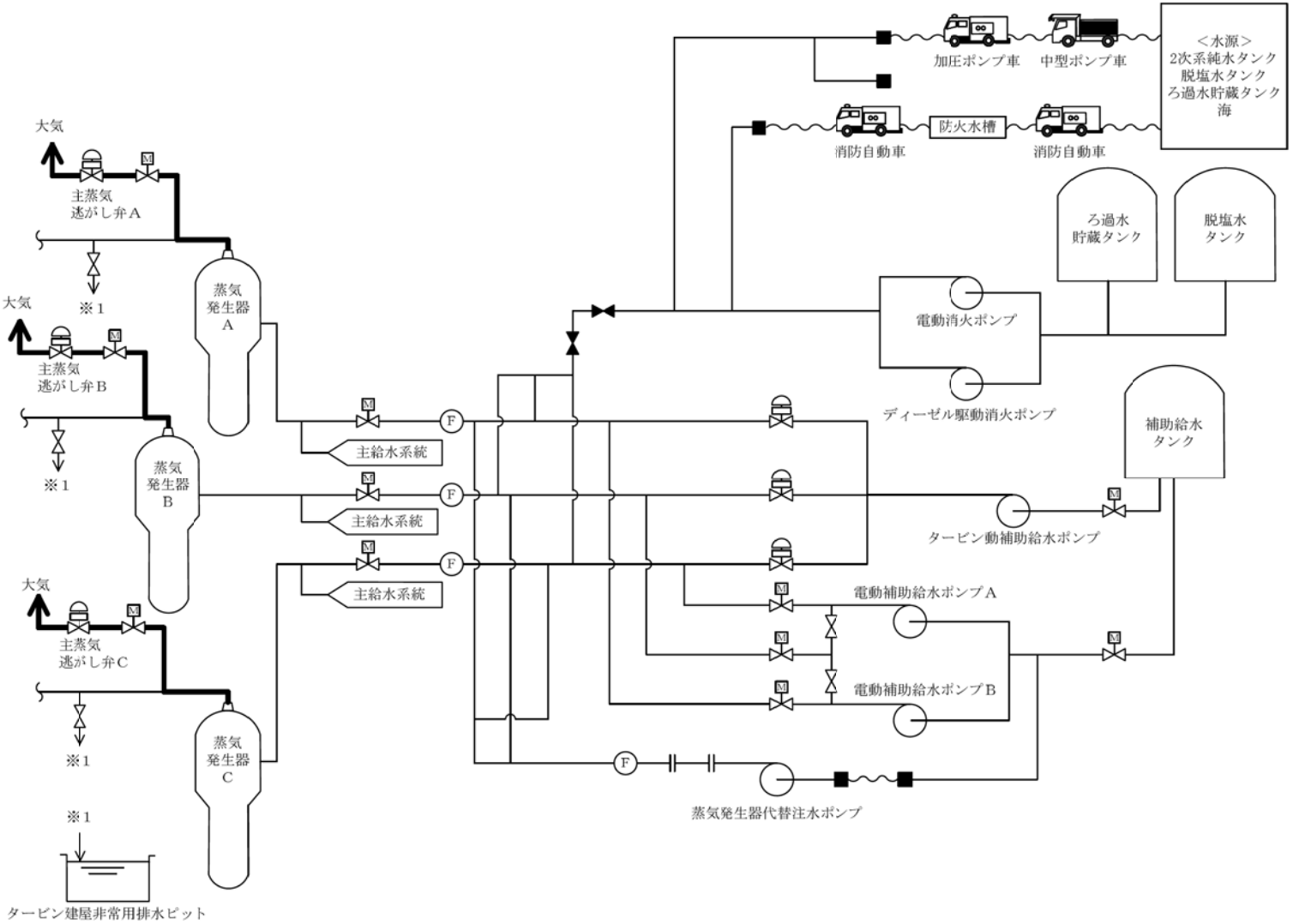
第 5.9.1.1 図　原子炉補機冷却水設備系統図



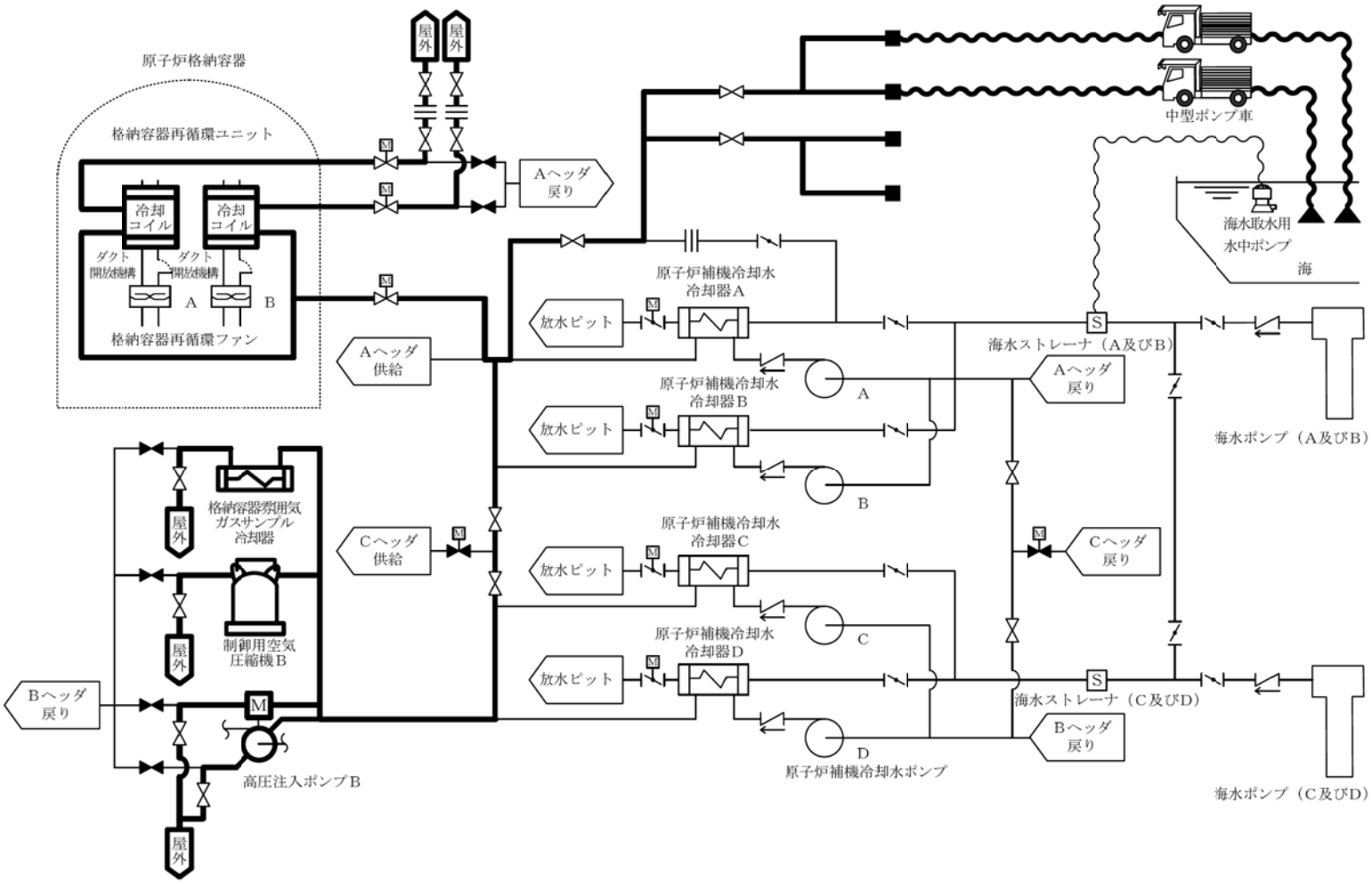
第 5.9.2.1 図　原子炉補機冷却海水設備系統図



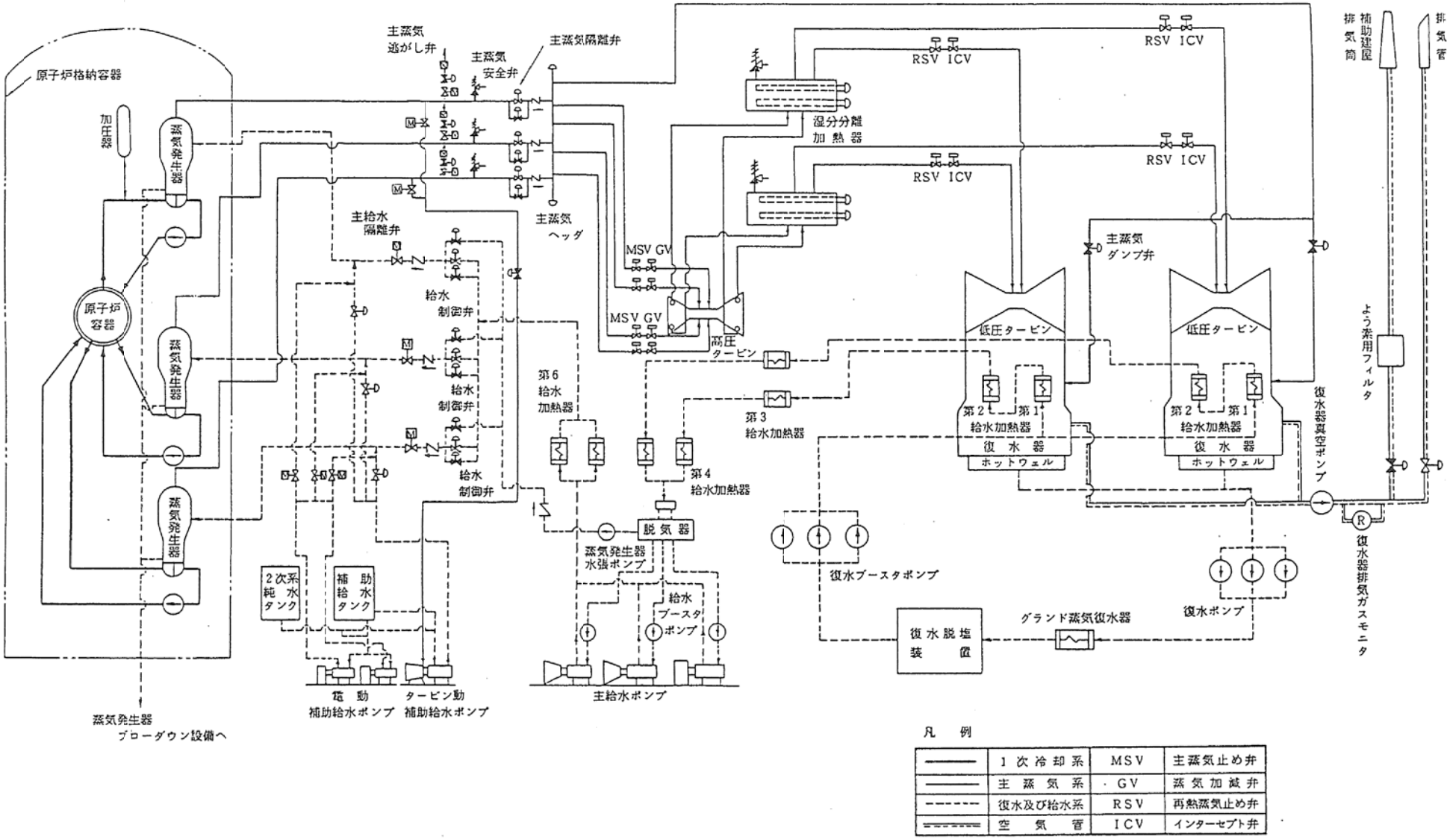
第 5.10.1 図　最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備　概略系統図（１）
（２次冷却系からの除熱（注水））



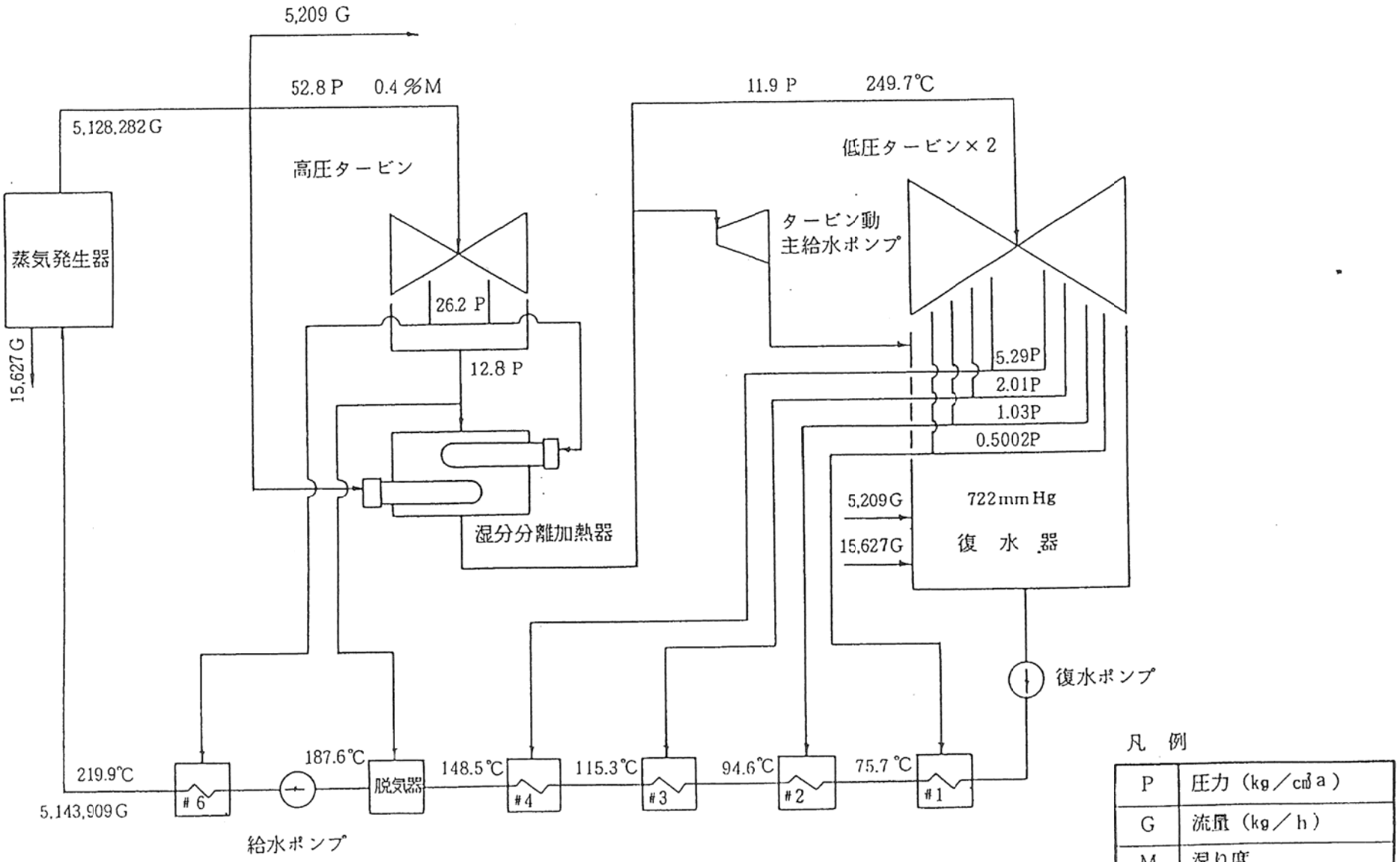
第 5.10.2 図　最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備　概略系統図（２）
（２次冷却系からの除熱（蒸気放出））



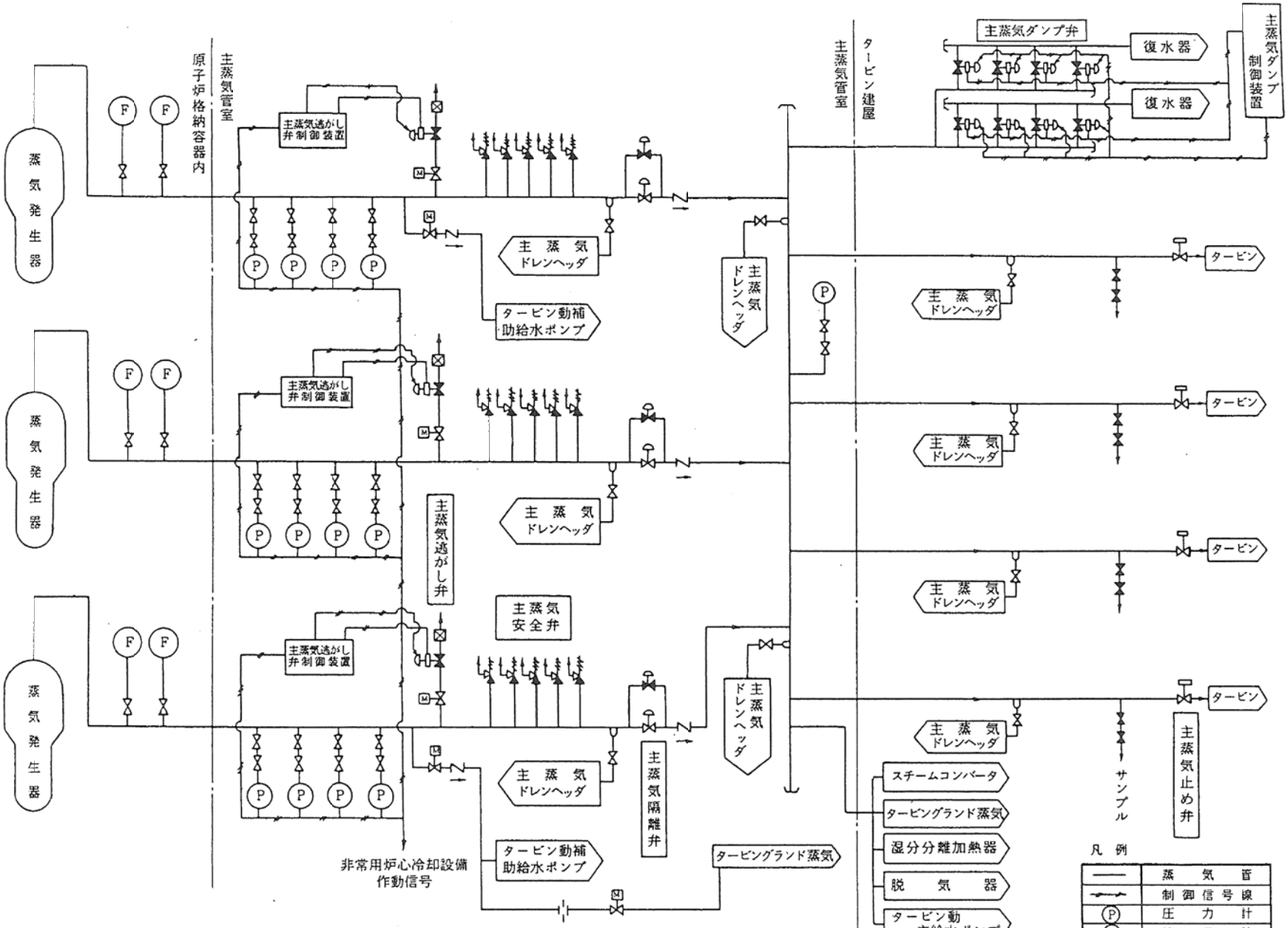
第 5.10.3 図　最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備　概略系統図（３）
（格納容器内自然対流冷却及び代替補機冷却）



第5.11.1図　タービン系統図

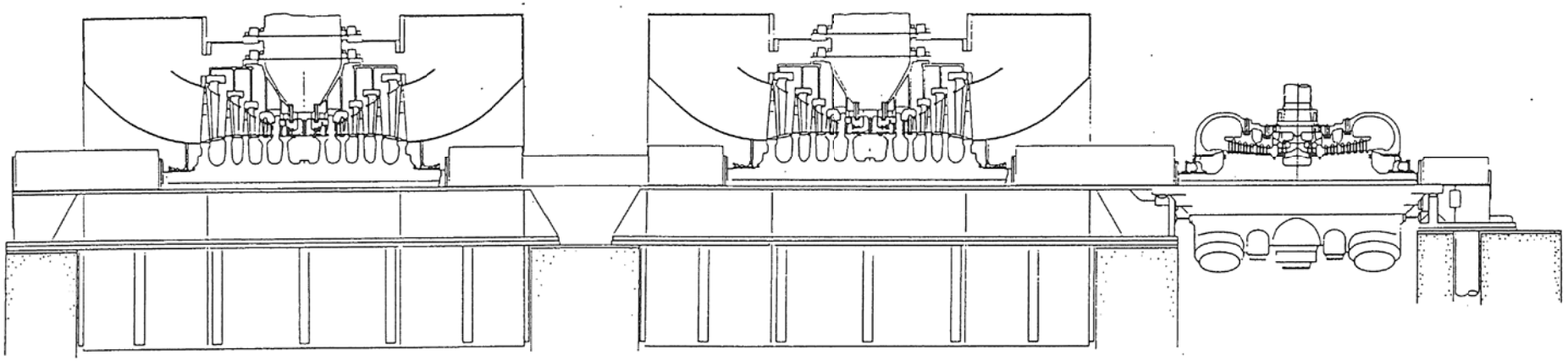


第 5.11.2 図　タービンヒートバランス図

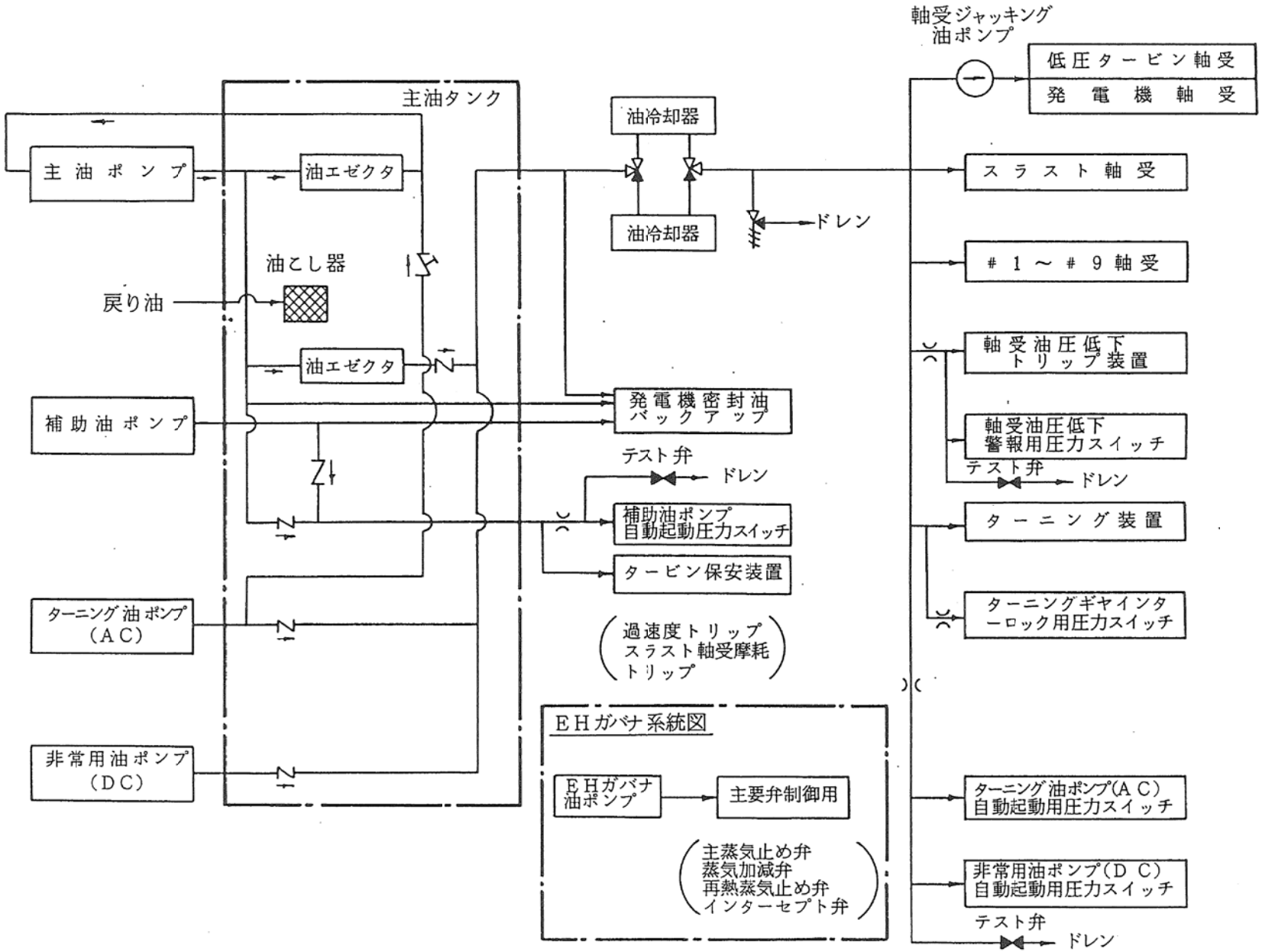


第 5.11.3 図　主　蒸　気　系　統　図

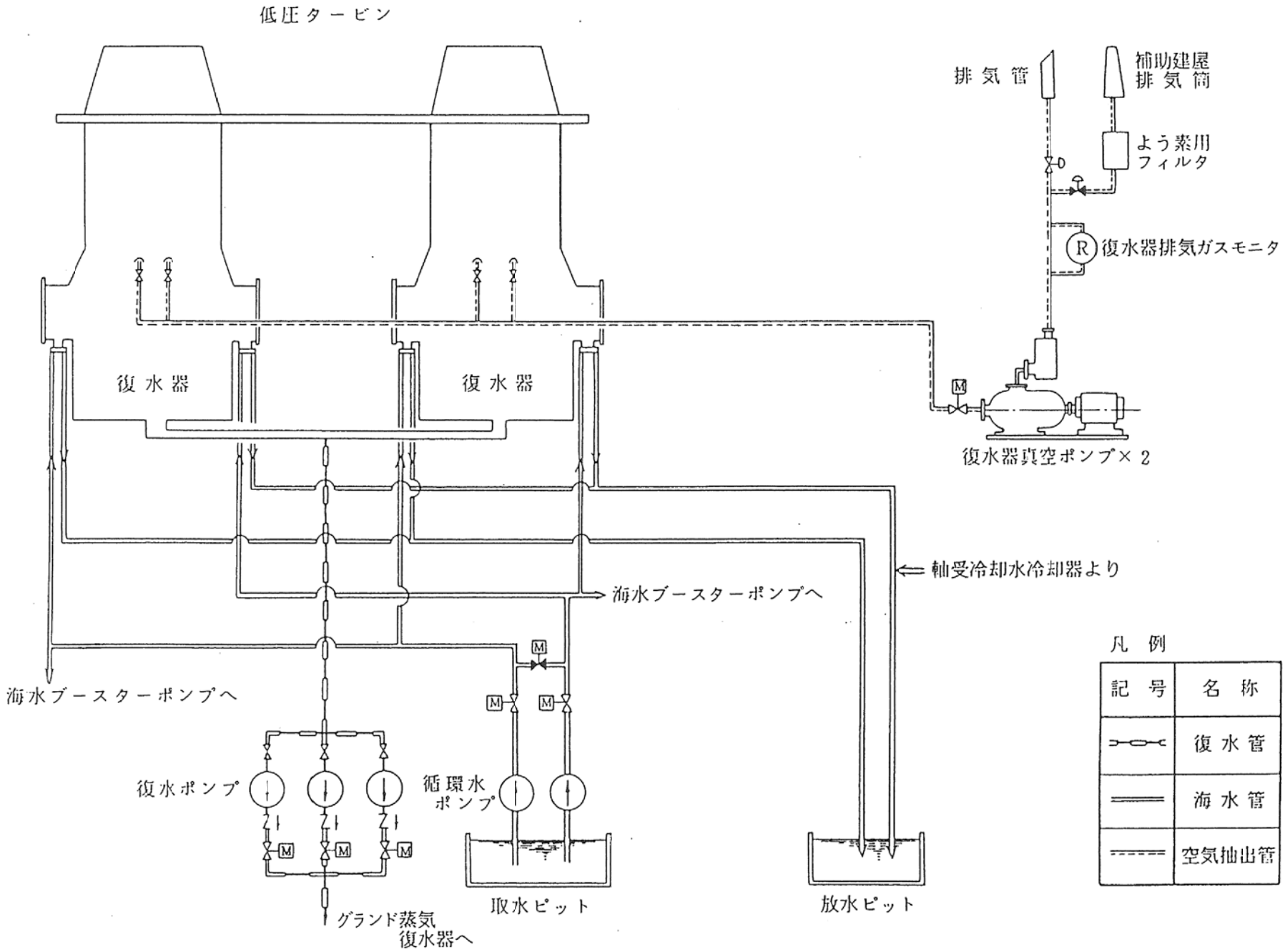
型　　式	再熱再生復水式
定格出力	８９０,０００ｋＷ
回 転 数	1,８００ｒｐｍ
蒸気圧力（主蒸気止め弁前にて）	５２.８ｋｇ／㎠ａ
蒸気温度（主蒸気止め弁前にて）	２６６.１℃
真 空 度（大気圧７６０㎜Ｈｇの場合）	７２２㎜Ｈｇ



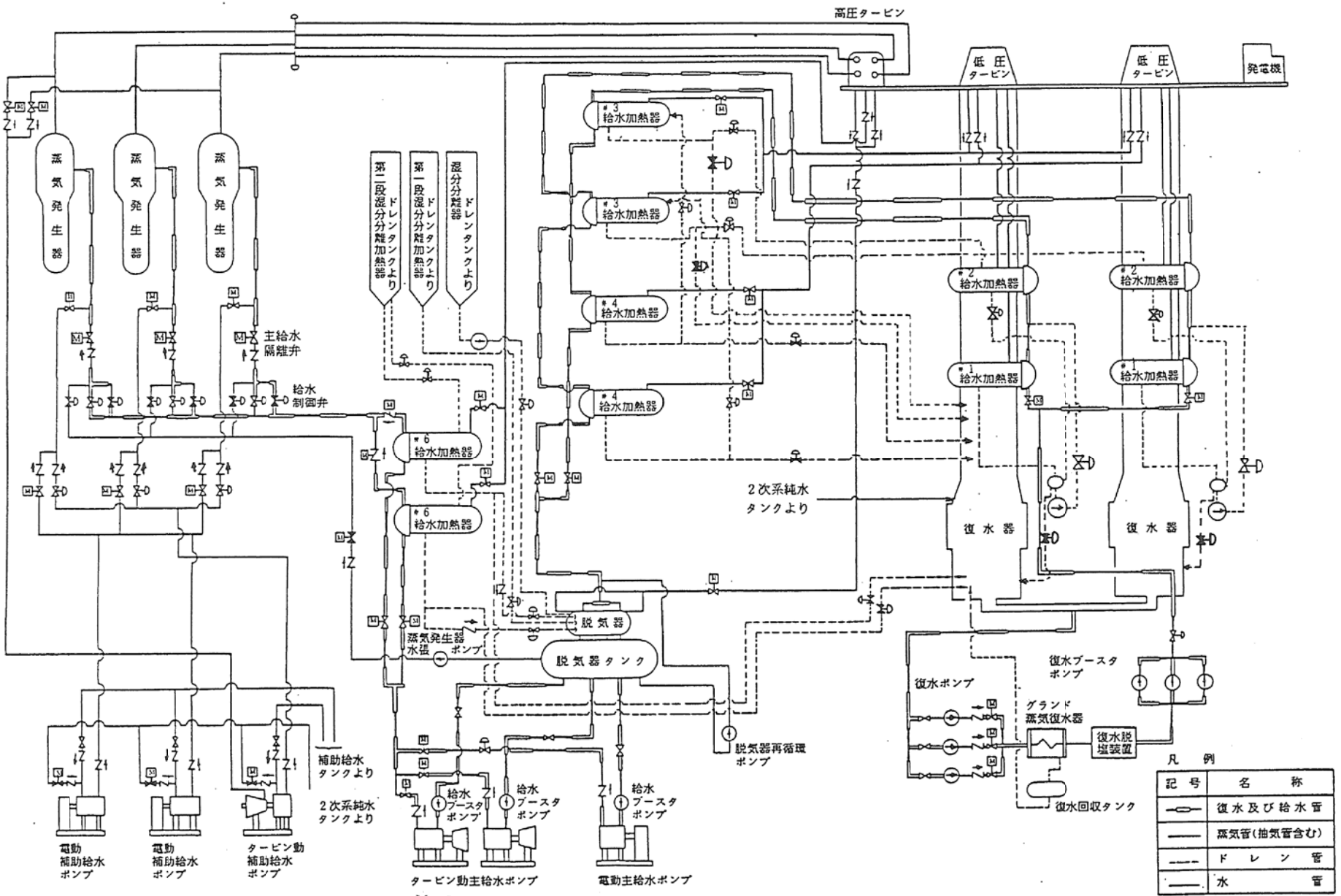
第 5.11.4 図　　蒸 気 タ ー ビ ン 断 面 図



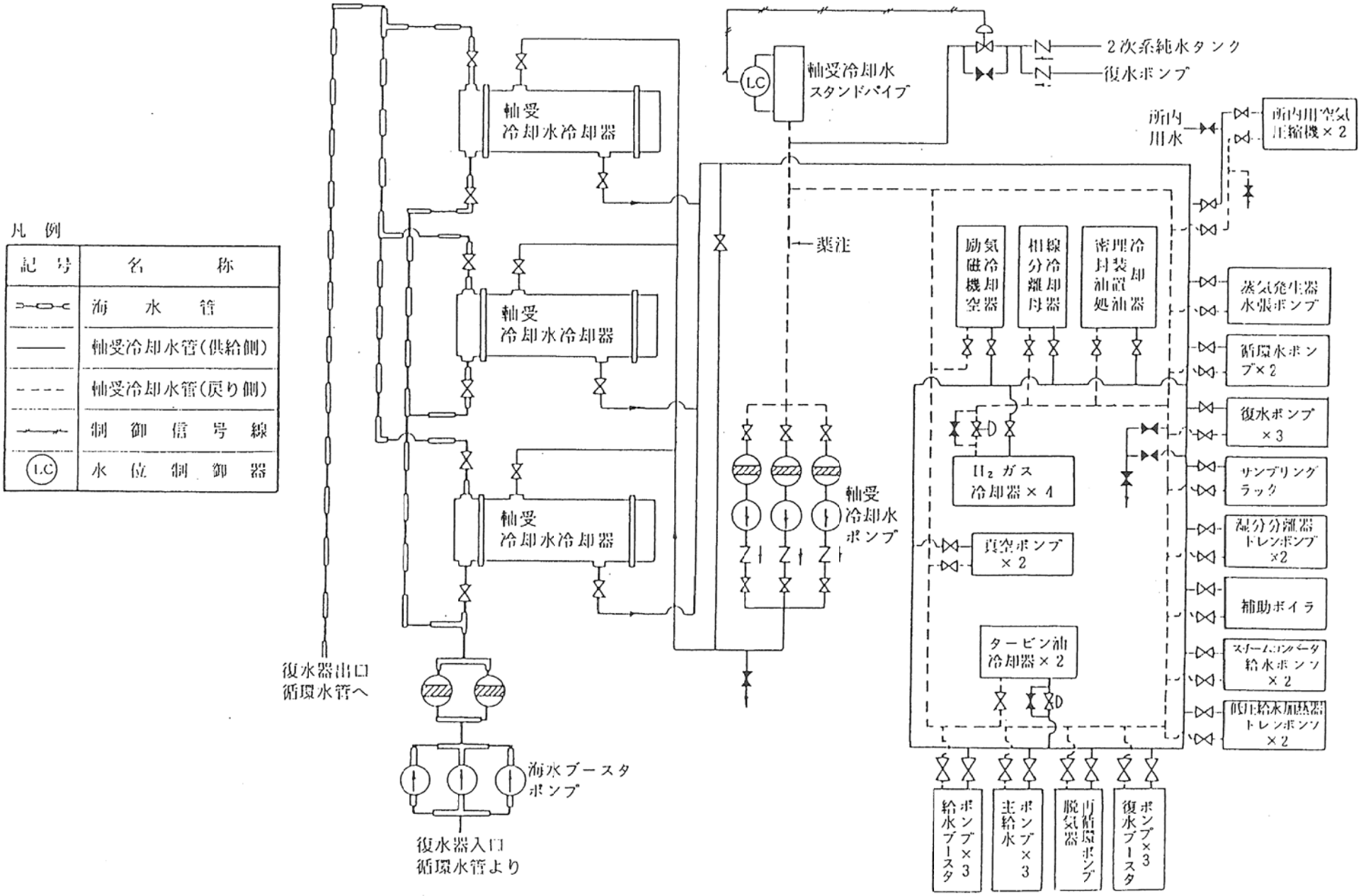
第 5.11.5 図　潤　滑　油　系　統　図



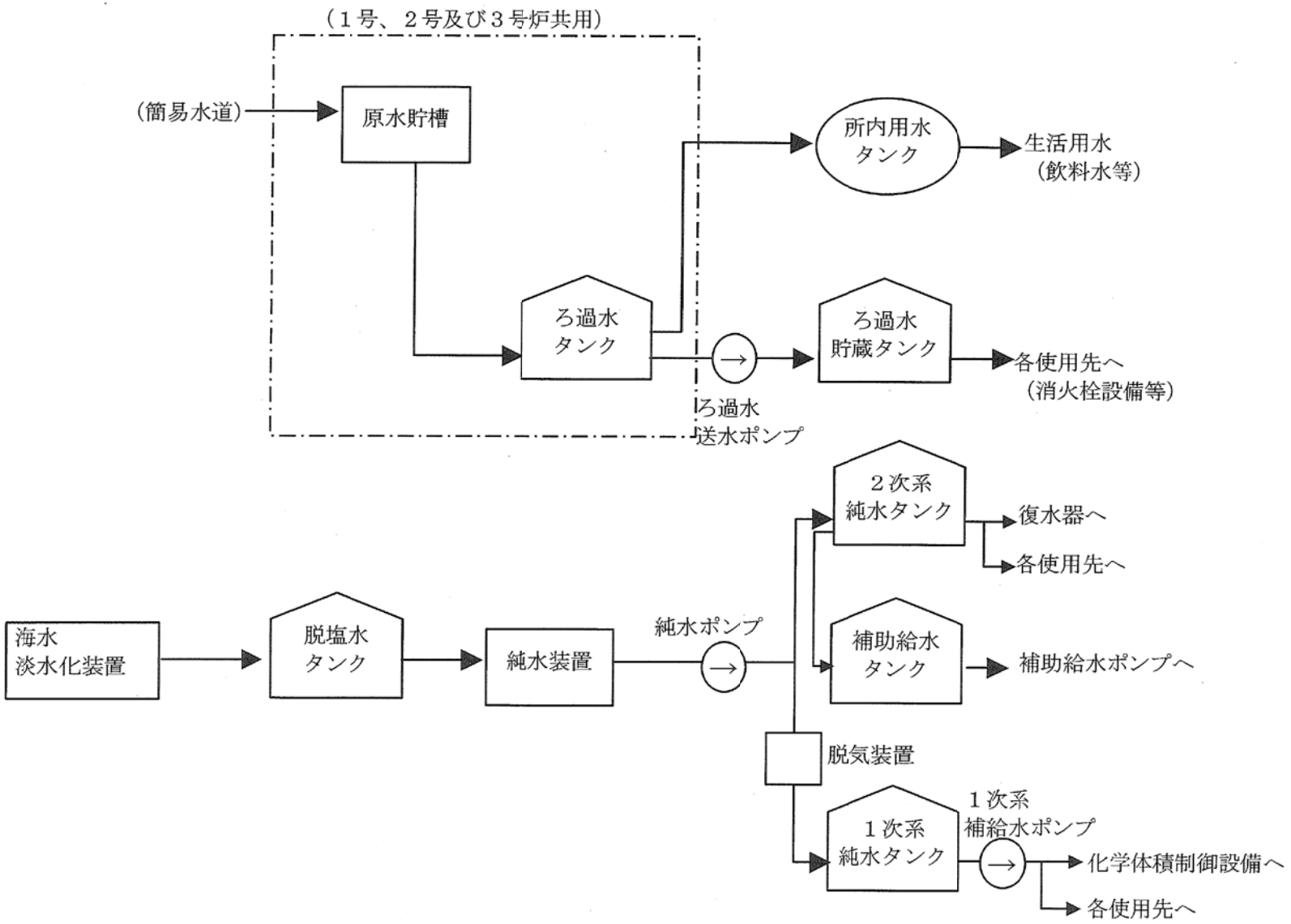
第5.11.6図　復水設備系統図



第5.11.7図　給水設備系統図



第 5.11.8 図　軸受冷却水設備及び軸受冷却海水設備系統図



第 5.12.1 図　給水処理設備系統図

5.13　参考文献

(1)　電気技術指針（原子力編）「原子炉冷却材圧力バウンダリ、格納容器バウンダリの定義」ＪＥＡＧ　４６０２－１９７２
日本電気協会　電気技術基準調査委員会

(2)　「第１種機器の設計過渡説明書」ＭＡＰＩ－１０５１　改１
三菱原子力工業，昭和５７年

(3)　「Water Coolant Technology of Power Reactors」
Paul Cohen
American Nuclear Society, 1980