

安全設備及び重大事故等対処設備が使用される
条件の下における健全性に関する説明書

第1回工事計画認可申請添付資料5

玄海原子力発電所第4号機

目次

	頁
1. 概 要	5 (4) -1
2. 基本方針	5 (4) -3
2.1 多重性又は多様性、独立性、位置的分散	5 (4) -3
2.2 悪影響防止	5 (4) -7
2.3 環境条件等	5 (4) -9
2.4 操作性及び試験・検査性	5 (4) -16
2.5 信頼性向上	5 (4) -19
3. 系統施設ごとの設計上の考慮	5 (4) -26
3.1 原子炉冷却系統施設	5 (4) -26
3.2 計測制御系統施設	5 (4) -27
3.3 原子炉格納施設	5 (4) -28

別添 1 発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止について

1. 概 要

本資料は、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則（以下「技術基準規則」という。）」第9条、第14条、第15条（第1項及び第3項を除く。）及び第54条（第2項第1号及び第3項第1号を除く。）並びにそれらの「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈（以下「解釈」という。）」に基づき、安全設備及び重大事故等対処設備（特定重大事故等対処施設を構成する設備（以下「特重設備」という。）を除く。）（以下「重大事故等対処設備」という。）が使用される条件の下における健全性、及び技術基準規則第9条、第54条（第2項第1号及び第3項第1号を除く。）及び技術基準規則第53条第1項第2号並びにそれらの解釈に基づき、特重設備が使用される条件の下における健全性について説明するものである。

今回は、健全性として、安全設備及び重大事故等対処設備に対しては、機器に要求される機能を有効に発揮するための、系統設計及び構造設計に係る事項を考慮して、「多重性又は多様性、独立性、位置的分散に係る要求事項を含めた多重性又は多様性、独立性、位置的分散に関する事項（技術基準規則第14条第1項及び第54条第2項第3号並びにそれらの解釈）」（以下「多重性又は多様性及び独立性並びに位置的分散」という。）、「共用化による他号機への悪影響も含めた、機器相互の悪影響（技術基準規則第15条第4項、第5項、第6項及び第54条第1項第5号、第2項第2号並びにそれらの解釈）」（以下「悪影響防止」という。）、「想定される環境条件（使用条件含む）等における機器の健全性（技術基準規則第14条第2項、及び第54条第1項第1号、第6号並びにそれらの解釈）」（以下「環境条件等」という。）及び「要求される機能を達成するために必要な操作性、試験・検査性、保守点検性等（技術基準規則第15条第2項及び第54条第1項第2号、第3号、第4号並びにそれらの解釈）」（以下「操作性及び試験・検査性」という。）を説明する。

健全性を要求する対象設備については、技術基準規則及びその解釈だけでなく、「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（以下「設置許可基準規則」という。）」及びその解釈も踏まえて、重大事故等対処設備は全てを対象とし、安全設備を含む設計基準対象施設は以下のとおり対象を明確にして説明する。

「多重性又は多様性及び独立性並びに位置的分散」については、技術基準規則第14条第1項及びその解釈にて安全設備に対して要求されていること、設置許可基準規則第12条第2項及びその解釈にて安全機能を有する系統のうち安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するもの（以下「重要施設」という。）に対しても要求されていることから、安全設備を含めた重要施設を対象とする。

人の不法な侵入等の防止の考慮については、技術基準規則第9条及びその解釈にて発電用原子炉施設に対して要求されていることから、重大事故等対処設備を含めた発電用原子炉施設を対象とする。

「悪影響防止」のうち、内部発生飛散物の考慮は、技術基準規則第15条第4項及びその解釈にて設計基準対象施設に属する設備に対して要求されていることから、安全設

備を含めた設計基準対象施設を対象とする。共用又は相互接続の禁止に対する考慮は、技術基準規則第15条第5項及びその解釈にて重要安全施設に対して要求されていることから、安全設備を含めた重要安全施設を対象とする。共用又は相互接続による安全性の考慮は、技術基準規則第15条第6項及びその解釈にて安全機能を有する構築物、系統及び機器（以下「安全施設」という。）に対して要求されているため、安全設備を含めた安全施設を対象とする。

「環境条件等」については、設計が技術基準規則第14条第2項及びその解釈にて安全施設に対して要求されているため、安全設備を含めた安全施設を対象とする。

「操作性及び試験・検査性」のうち、操作性の考慮は、技術基準規則第38条第2項及びその解釈にて中央制御室での操作に対する考慮が要求されており、その操作対象を考慮して安全設備を含めた安全施設を対象とする。試験・検査性、保守点検性等の考慮は技術基準規則第15条第2項及びその解釈にて設計基準対象施設に対して要求されており、安全設備を含めた設計基準対象施設を対象とする。

特重設備に対しては、健全性として、機器に要求される機能を有効に発揮するための、系統設計及び構造設計に係る事項を考慮して、「多重性又は多様性、独立性、位置的分散に係る要求事項を含めた多重性又は多様性、独立性、位置的分散に関する事項（技術基準規則第53条第1項第2号及び第54条第2項第3号並びにそれらの解釈）」（以下「多重性又は多様性及び独立性並びに位置的分散」という。）、「共用化による他号機への悪影響も含めた、機器相互の悪影響（技術基準規則第54条第1項第5号、第2項第2号及びそれらの解釈）」（以下「悪影響防止」という。）、「想定される環境条件（使用条件含む）等における機器の健全性（技術基準規則第54条第1項第1号、第6号及びそれらの解釈）」（以下「環境条件等」という。）、「要求される機能を達成するために必要な操作性、試験・検査性、保守点検性等（技術基準規則第54条第1項第2号、第3号、第4号及びそれらの解釈）」（以下「操作性及び試験・検査性」という。）及び「1つの動的機器の故障を想定したとしても、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対してその重大事故等に対処するために必要な機能が喪失しないように信頼性向上を図る設計（技術基準規則第54条及びその解釈）」（以下「信頼性向上」という。）について説明する。

健全性を要求する対象設備については、技術基準規則及びその解釈だけでなく、設置許可基準規則及びその解釈も踏まえて、特重設備は全てを対象として説明する。

人の不法な侵入等の防止の考慮については、技術基準規則第9条及びその解釈にて発電用原子炉施設に対して要求されていることから、特重設備を含めた発電用原子炉施設を対象とする。

2. 基本方針

安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性については、

に、「多重性又は多様性及び独立性並びに位置的分散」、「悪影響防止」、「環境条件等」、「操作性及び試験・検査性」を考慮した設計の基本方針を示している。

今回申請の安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性についても設計の基本方針に変更はなく、に基づき設計する。

特重設備が使用される条件の下における健全性について、以下の5項目に分け説明する。

2.1 多重性又は多様性、独立性、位置的分散

特重設備は、設計基準事故対処設備の安全機能及び重大事故等対処設備の重大事故等に対処するための機能と共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、可能な限り、多重性又は多様性及び独立性を有し、位置的分散を考慮して適切な措置を講じた設計とする。

共通要因としては、環境条件、自然現象、発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（以下「外部人為事象」という。）、溢水、火災及びサポート系の故障を考慮する。以下(1)～(5)に環境条件を除く考慮事項に対する設計上の考慮を説明する。

なお、環境条件については、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重及びその他の使用条件において、その機能を確実に発揮できる設計とすることを、「2.3 環境条件等」に示す。

特重設備について、その機能と、多重性又は多様性及び独立性並びに位置的分散を考慮する対象設備を「3. 系統施設ごとの設計上の考慮」に示す。

(1) 自然現象

特重設備の共通要因のうち、自然現象については、地震、津波、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象、森林火災及び高潮を考慮する。

風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪及び火山の影響に対して、特重設備は、環境条件を考慮し機能が損なわれることのない設計とする。

このうち、降水及び凍結は屋外の天候による影響として、地震、風（台風）及び竜巻のうちの風荷重、積雪並びに火山の影響は荷重として、「2.3 環境条件等」に示す。地震及び津波以外の自然現象の組合せについては、風（台風）、積雪及び火山の影響による荷重の組合せを考慮する。

地震及び津波を含む自然現象の組合せについては、添付資料3「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」のうち添付資料3-1「発電用原子炉施設に対する自然現象等による損傷の防止に関する基本方針」の「4. 組合せ」に示す。

a. 地震、津波

地震及び津波に対して、特重設備は以下の設計とする。

- ・地震に対して、特重設備は、技術基準規則第49条「重大事故等対処施設の地盤」に基づく地盤上に設置する。
- ・特重設備は、地震に対しては技術基準規則第50条「地震による損傷の防止」に基づく設計とし、津波に対しては技術基準規則第51条「津波による損傷の防止」に基づく設計とする。
- ・特重設備は、設計基準事故対処設備の安全機能及び重大事故等対処設備の重大事故等に対処するための機能と同時に機能を損なうおそれがないように、可能な限り設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備と位置的分散を図る設計とする。
- ・については、地震及び津波による損傷を防止できる設計とする。

これらの設計のうち、特重設備が設置される地盤の評価及び
特重設備の耐震設計については、添付資料8「耐震性に関する説明書」のうち添付資料8-1「耐震設計の基本方針」の基準地震動に対する機能維持設計を踏まえ、添付資料3「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」のうち添付資料3-1「発電用原子炉施設に対する自然現象等による損傷の防止に関する基本方針」に基づき実施する。特重設備の耐津波設計については、添付資料3「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」のうち添付資料3-1「発電用原子炉施設に対する自然現象等による損傷の防止に関する基本方針」に基づき実施する。

b. 風（台風）、竜巻、落雷、生物学的事象、森林火災及び高潮

風（台風）、竜巻、落雷、生物学的事象、森林火災及び高潮に対して、特重設備は以下の設計とする。

- ・特重設備は、外部からの衝撃による損傷を防止できるに設置する。
- ・生物学的事象のうち、ネズミ等の小動物に対して、侵入防止対策により原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等に対処するための必要な機能が損なわれるおそれのない設計とする。
- ・高潮に対して特重設備は、高潮の影響を受けない敷地高さに設置する。

- ・ []
- ・ []については、外部からの衝撃による損傷を防止できる設計とする。

上記の設計のうち、外部からの衝撃として風(台風)、竜巻、落雷、生物学的事象、森林火災及び高潮に対する [] 特重設備の設計については、添付資料3「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」のうち添付資料3-1「発電用原子炉施設に対する自然現象等による損傷の防止に関する基本方針」に基づき実施する。

(2) 外部人為事象

特重設備の共通要因のうち、外部人為事象については、飛来物(航空機落下等)、爆発、近隣工場等の火災、船舶の衝突、電磁的障害及び原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムを考慮する。なお、電磁的障害については、「2.3 環境条件等」にて考慮し機能が損なわれない設計とする。

a. 飛来物(航空機落下等)、爆発、近隣工場等の火災及び船舶の衝突

飛来物(航空機落下等)、爆発、近隣工場等の火災及び船舶の衝突に対して、特重設備は以下の設計とする。

- ・ 特重設備は、外部からの衝撃による損傷を防止できる [] に設置する。
- ・ [] については、外部からの衝撃による損傷(外部人為事象のうち、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムを除く。)を防止できる設計とする。

これらの設計のうち、外部からの衝撃として、飛来物(航空機落下等)、爆発、近隣工場等の火災及び船舶の衝突に対する [] 特重設備の設計については、添付資料3「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」のうち添付資料3-1「発電用原子炉施設に対する自然現象等による損傷の防止に関する基本方針」に基づき実施する。

b. 原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズム

原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対して、特重設備は以下の設計とする。

- ・ []
- ・ 発電用原子炉施設のうち特重設備は、人の不法な侵入等の防止対策を講じた設計とする。具体的には、別添1「発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止について」に基づき設計上の考慮を行う。

これらの設計のうち、外部からの衝撃として、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対する [] 特重設備の設計については、添付資料3「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」のうち添付資料3-1「発電用原子炉施設に対する自然現象等による損傷の防止に関する基本方針」に基づき実施する。

(3) 溢水

溢水に対して、特重設備は以下の設計とする。

- ・特重設備は、設計基準事故対処設備の安全機能及び重大事故等対処設備の重大事故等に対処するための機能と同時にその機能を損なうおそれがないように、可能な限り設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備と位置的分散を図る設計とする。

これらの設計のうち、 [] 特重設備の溢水防護設計については、添付資料7「発電用原子炉施設の溢水防護に関する説明書」のうち添付資料7-1「溢水等による損傷防止の基本方針」に基づき実施する。

(4) 火災

火災に対して、特重設備は以下の設計とする。

- ・特重設備は、技術基準規則第52条「火災による損傷の防止」に基づく設計とする。
- ・特重設備は、設計基準事故対処設備の安全機能及び重大事故等対処設備の重大事故等に対処するための機能と同時にその機能を損なうおそれがないように、可能な限り設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備と位置的分散を図る設計とする。
- ・ [] については、火災による損傷を防止できる設計とする。

これらの設計のうち、 [] 特重設備の火災防護設計については、添付資料6「発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書」の「2. 火災防護の基本方針」に基づき実施する。

(5) サポート系の故障

特重設備は、

[] 以下

の設計とする。

- ・特重設備の共通要因のうち、サポート系の故障に対しては、系統又は機器に供給される電力、空気、油及び冷却水を考慮し、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備と可能な限り異なる駆動源及び冷却源を用いる設計とする。

2.2 悪影響防止

特重設備は、発電用原子炉施設（他号機を含む。）内の他の設備（設計基準対象施設及び重大事故等対処設備）に対して悪影響を及ぼさない設計とする。

他の設備への悪影響としては、他の設備への系統的な影響（電氣的な影響を含む。）、同一設備の機能的な影響、地震、火災、溢水、風（台風）及び竜巻による影響並びにタービンミサイル等の内部発生飛散物による影響を考慮する。なお、3号機及び4号機の号機ごとに必要な容量を有した設備を配備することにより、3号機及び4号機の同時被災を考慮しても、他号機の対応に悪影響を及ぼさないよう設計する。

(1) 地震による影響

- ・地震による影響に対して、特重設備は、地震により他の設備に悪影響を及ぼさないように、また、地震による火災源及び溢水源とならないように、技術基準規則第50条「地震による損傷の防止」に基づく設計とする。

悪影響防止を含めた特重設備の耐震設計については、添付資料8「耐震性に関する説明書」のうち添付資料8-1「耐震設計の基本方針」の基準地震動に対する機能維持設計を踏まえ、添付資料3「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」のうち添付資料3-1「発電用原子炉施設に対する自然現象等による損傷の防止に関する基本方針」に基づき実施する。

(2) 火災による影響

- ・地震起因以外の火災による影響に対して、特重設備は、火災発生防止、感知及び消火による火災防護を行う。
- ・特重設備は、技術基準規則第52条「火災による損傷の防止」に基づく設計とする。

悪影響防止を含めた特重設備の火災防護設計については、添付資料6「発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書」の「2. 火災防護の基本方針」に基づき実施する。

(3) 溢水による影響

- ・地震起因以外の溢水による影響に対しては、特重設備の破損等により生じる溢水により、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

悪影響防止を含めた

溢水の影響評価を踏まえた設計については、添付資料7「発電用原子炉施設の溢水防護に関する説明書」のうち添付資料7-1「溢水等による損傷防止の基本方針」に基づき実施する。

(4) 風（台風）及び竜巻による影響

- ・風（台風）及び竜巻による影響について、特重設備は、外部からの衝撃による損傷を防止できるに設置することで、他の設備に悪影響を及ぼ

さない設計とする。

悪影響防止を含めた特重設備の風（台風）及び竜巻による風荷重に対する設計については、添付資料3「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」のうち添付資料3-1「発電用原子炉施設に対する自然現象等による損傷の防止に関する基本方針」に基づき実施する。

(5) 他の設備への系統的な影響（電気的な影響を含む。）

- ・他の設備への系統的な影響（電気的な影響を含む。）に対して、特重設備は、弁等の操作によって、通常時の系統構成から特重設備としての系統構成及び系統隔離をすること、他の設備から独立して単独で使用可能なこと、又は通常時の系統構成を変えることなく特重設備としての系統構成をすることにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

(6) 同一設備の機能的な影響

- ・同一設備の機能的な影響に対して、特重設備は、要求される機能が複数ある場合は、同時に複数の機能で使用しない設計とする。

(7) 内部発生飛散物による影響

内部発生飛散物による影響に対しては、内部発生エネルギーの高い流体を内蔵する機器、高速回転機器の破損、ガス爆発及び重量機器の落下を考慮する。



(8) 共用

特重設備の共用については、以下の設計とする。

- ・特重設備は、3号機及び4号機の同時被災を考慮しても対応できるよう、2以上の発電用原子炉施設において共用しない設計とする。

2.3 環境条件等

特重設備は、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重及びその他の使用条件において、その機能が有効に発揮できるよう、その設置（使用）場所に応じた耐環境性を有する設計とするとともに、操作が可能な設計とする。

原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等時の環境条件については、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等時における温度（環境温度及び使用温度）、放射線及び荷重に加えて、その他の使用条件として圧力（環境圧力及び使用圧力）、湿度による影響、屋外の天候による影響、電磁的障害、周辺機器等からの悪影響及び冷却材の性状を考慮する。

荷重としては原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等が発生した場合における環境圧力及び使用圧力を踏まえた圧力荷重、環境温度及び使用温度を踏まえた温度荷重並びに機械的荷重に加えて自然現象（地震、風（台風）、竜巻、積雪及び火山の影響）による荷重を考慮する。地震以外の自然現象の組合せについては、風（台風）、積雪及び火山の影響による荷重の組合せを考慮する。

特重設備について、

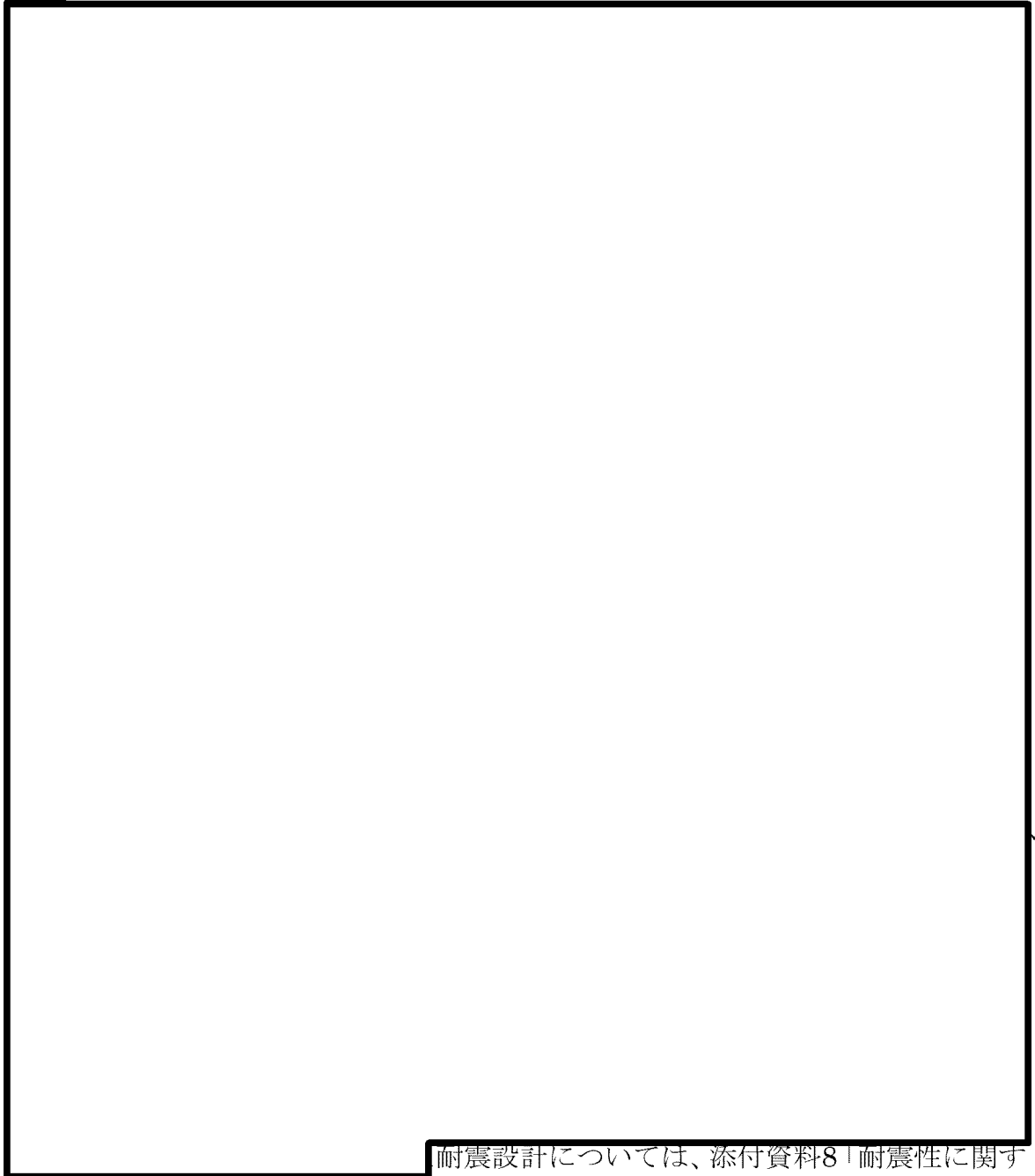
以下に各考慮事項に対する設計上の考慮を説明する。

(1) 環境条件による影響

- の特重設備は、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等時におけるの環境条件を考慮した設計とする。また、地震による荷重を考慮して、機能を損なうことのない設計とするとともに、から操作が可能な設計とする。
- の特重設備は、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等時におけるそれぞれの場所の環境条件を考慮した設計とする。また、地震による荷重を考慮して、機能を損なうことのない設計とするとともに、又は設置場所で操作が可能な設計とする。
- の特重設備は、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等時に想定される環境圧力、環境温度等に対し、による影響を考慮しても、その機能を発揮できる設計とする。

- ・特重設備において、主たる流路の機能を維持できるよう、主たる流路に影響を与える範囲について、主たる流路と同一又は同等の規格で設計する。

a. 温度による影響



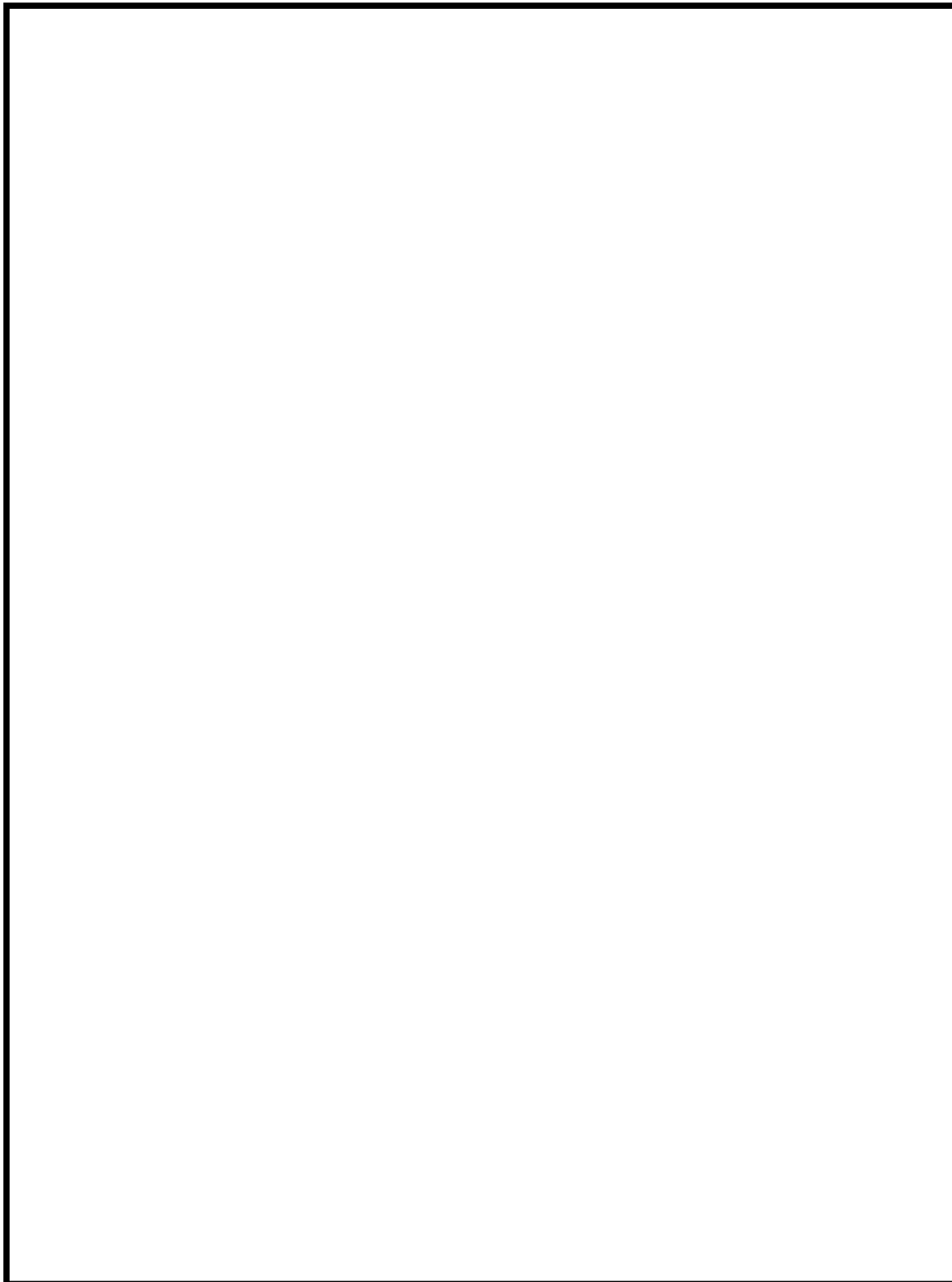
耐震設計については、添付資料8「耐震性に関する説明書」のうち、添付資料8-1「耐震設計の基本方針」の基準地震動に対する機能維持設計を踏まえ、添付資料3「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」のうち添付資料3-1「発電用原子炉施設に対する自然現象等による損傷の防止に関する基本方針」に基づき実施する。

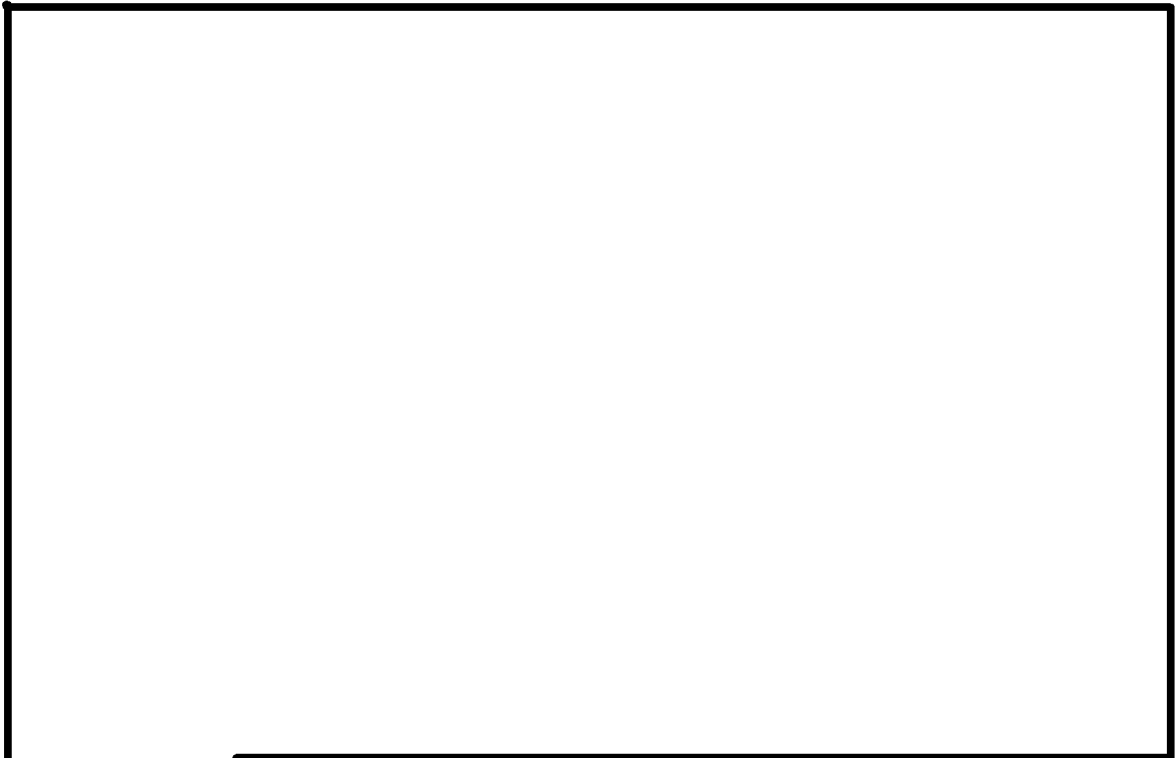
また、

十分な構造及び強度を有

する設計については、添付資料9「強度に関する説明書」のうち、添付資料9-1「強度計算の基本方針」に基づき実施する。

b. 放射線による影響





に対する評価については、添付資料13
に関する説明書」に示す。

c. 荷重による影響

(a) 圧力荷重、温度荷重及び機械的荷重



耐震設計については、添付資料8「耐震性に関する説明書」のうち、添付資料8-1「耐震設計の基本方針」の基準地震動に対する機能維持設計を踏まえ、添付資料3「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」のうち添付資料3-1「発電用原子炉施設に対する自然現象等による損傷の防止に関する基本方針」に基づき実施する。

また、



十分な構造及び強度を有する設計については、添付資料9「強度に関する説明書」のうち、添付資料9-1「強度計算の基本方針」に基づき実施する。

(b) 自然現象による荷重



組み合わせる荷重の考え方については、添付資料3「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」のうち添付資料3-1「発電用原子炉施設に対する自然現象等による損傷の防止に関する基本方針」の「4. 組合せ」に示す。

特重設備が機能を有効に発揮するための地震荷重及び地震を含む荷重の組合せに対する設計については、添付資料8「耐震性に関する説明書」のうち添付資料8-1「耐震設計の基本方針」の基準地震動に対する機能維持設計を踏まえ、添付資料3「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」のうち添付資料3-1「発電用原子炉施設に対する自然現象等による損傷の防止に関する基本方針」に基づき実施する。また、地震以外の荷重及び地震以外の荷重の組合せに対する設計については、添付資料3「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」のうち添付資料3-1「発電用原子炉施設に対する自然現象等による損傷の防止に関する基本方針」に基づき実施する。

d. 圧力による影響

吹出量に係る設計については、添付資料11「安全弁及び逃

がし弁の吹出量計算書」に示す。

耐震設計については、添付資料8「耐震性に関する説明書」のうち、添付資料8-1「耐震設計の基本方針」の基準地震動に対する機

能維持設計を踏まえ、添付資料3「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」のうち添付資料3-1「発電用原子炉施設に対する自然現象等による損傷の防止に関する基本方針」に基づき実施する。

また、

十分な構造及び強度を有する設計については、添付資料9「強度に関する説明書」のうち、添付資料9-1「強度計算の基本方針」に基づき実施する。

e. 湿度による影響

f. 屋外の天候による影響

[REDACTED]

g. 電磁的障害

[REDACTED]、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等が発生した場合においても電磁波によりその機能が損なわれないよう、ラインフィルタや絶縁回路を設置することによりサージ・ノイズの進入を防止する、又は鋼製筐体や金属シールド付ケーブルを適用し電磁波の進入を防止する等の措置を講じた設計とする。

h. 周辺機器等からの悪影響

特重設備は、事故対応の多様性拡張のために設置・配備している設備を含む周辺機器等からの悪影響により機能を損なうおそれがない設計とする。

[REDACTED]地震以外の自然現象及び外部人為事象による波及的影響に起因する周辺機器等からの悪影響により、それぞれ原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等に対処するための必要な機能を損なうおそれがないように、特重設備は、可能な限り設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備と位置的分散を図るとともに、外部からの衝撃による損傷を防止できる [REDACTED] に設置する。位置的分散については、「2.1 多重性又は多様性、独立性、位置的分散」に示す。

地震の波及的影響によりその機能を喪失しないように、特重設備は、技術基準規則第50条「地震による損傷の防止」に基づく設計とする。

火災の波及的影響によりその機能を喪失しないように、特重設備は、技術基準規則第52条「火災による損傷の防止」に基づく設計とする。

波及的影響を含めた地震、火災、溢水以外の自然現象及び外部人為事象に対する特重設備の設計については、添付資料3「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」のうち添付資料3-1「発電用原子炉施設に対する自然現象等による損傷の防止に関する基本方針」に基づき実施する。

波及的影響を含めた特重設備の耐震設計については、添付資料8「耐震性に関する説明書」のうち添付資料8-1「耐震設計の基本方針」の基準地震動に対する機能維持設計を踏まえ、添付資料3「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」のうち添付資料3-1「発電用原子炉施設に対する自然現象等による損傷の防止に関する基本方針」に基づき実施する。

波及的影響を含めた [REDACTED] 特重設備の火災防護設計については、添付資料6「発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書」の「2. 火災防護の基本方針」に基づき実施する。

波及的影響を含めた [REDACTED] 特重設備の溢水防護設計については、添付資料7「発電用原子炉施設の溢水防護に関する説明書」のうち添付資料7-1「溢水等による損傷防止の基本方針」に基づき実施する。

i. 冷却材の性状（冷却材中の破損物等の異物を含む。）

(2) 特重設備の設置場所

- ・特重設備のうち設置場所での操作に期待する設備の設置場所は、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等が発生した場合においても操作に支障がないように、線源からの離隔距離により放射線量が高くなるおそれの少ない場所を選定するか、若しくは必要に応じて遮蔽を設置することにより設置場所で操作が可能な設計とする。
- ・その他の特重設備は、放射線の影響を受けない から操作が可能な設計とする。

2.4 操作性及び試験・検査性

特重設備は、確実に操作できる設計とする。

特重設備は、健全性及び能力を確認するため、発電用原子炉の運転中又は停止中に必要な箇所の保守点検（試験及び検査を含む。）を実施できるよう、機能・性能の確認、漏えいの確認、分解点検等ができる構造とし、構造・強度の確認又は内部構成部品の確認が必要な設備については、原則、分解・開放（非破壊検査含む）が可能な設計とする。なお、機能・性能確認、各部の経年劣化対策及び日常点検を考慮することにより、分解・開放が不要なものについては外観の確認が可能な設計とする。

特重設備は、使用前検査、施設定期検査、定期安全管理審査、溶接安全管理検査の法定検査及び技術基準規則に定められた試験及び検査を実施できることに加え、保全プログラムに基づく点検及び日常点検の保守点検内容を実施できる設計とする。特重設備は、原則、系統試験及び漏えいの確認が可能な設計とする。系統試験においては、テストライン等の設備を設置又は必要に応じて準備することで試験可能な設計とする。また、悪影響防止の観点から他と区分する必要があるもの又は単体で機能・性能を確認するものは、他の系統と独立して機能・性能確認（特性検査を含む。）が可能な設計とする。

以下に操作性及び試験・検査性に対する設計上の考慮を説明する。

(1) 操作性の確保

特重設備は、操作性を考慮して以下の設計とする。

- ・特重設備は、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリ

ズムによる重大事故等が発生した場合においても、特重設備を確実に操作できるように、手順書の整備並びに訓練及び教育による実操作及び模擬操作を行う。

- ・特重設備は、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等が発生した場合においても操作を確実なものとするため、操作環境として、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等時の環境条件に対し、操作場所での操作が可能な設計とする。

以下a.からd.に特重設備の操作性に係る考慮事項を説明する。

a. 操作環境

- ・特重設備は、操作する全ての設備に対し、十分な操作空間を確保するとともに、確実な操作ができるよう、必要に応じて常設の足場を設置する。
また、防護具、照明等は原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等時に迅速に使用できる場所に配備する。
操作環境における被ばく影響については、「2.3 環境条件等」に示す。

b. 操作準備

- ・操作準備として、一般的に用いられる工具を用いて、確実に作業ができる設計とする。
- ・専用工具は、作業場所の近傍に保管できる設計とする。

c. 操作内容

- ・特重設備の操作内容として、現場で操作を行う弁は、手動操作が可能な設計とする。また、その他の操作を必要とする機器及び弁の操作は、 での操作が可能な設計とする。

d. 系統の切替性

- ・特重設備のうち、本来の用途以外の用途として原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等に対処するために使用する設備にあつては、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等が発生した場合でも、通常時の系統から弁にて速やかに切替えできる設計とする。

(2) 試験・検査性

特重設備は、健全性及び能力を確認するため、発電用原子炉の運転中又は停止中に必要な箇所の保守点検、試験及び検査を実施できるよう、機能・性能の確認、漏えいの有無の確認、分解点検等ができる構造とする。また、接近性を考慮して必要な空間等を備え、構造上接近又は検査が困難である箇所を極力少なくする設計とする。また、非破壊検査が必要な設備は、試験装置を設置できる設計とする。

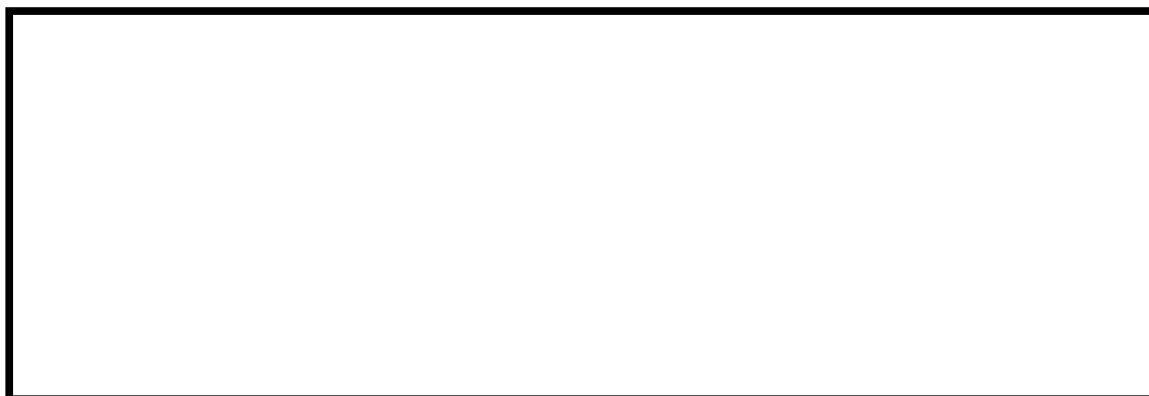
試験及び検査は、使用前検査、施設定期検査、定期安全管理審査、溶接安全管理検査の法定検査及び技術基準規則に定められた試験及び検査に加え、保全プログラム

に基づく点検を実施できる設計とする。

特重設備は、原則として、系統試験及び漏えいの有無の確認が可能な設計とする。系統試験については、テストラインなどの設備を設置又は必要に応じて準備することで試験可能な設計とする。また、悪影響防止の観点から他と区分する必要があるもの又は単体で機能・性能を確認するものは、他の系統と独立して機能・性能確認（特性確認を含む。）が可能な設計とする。

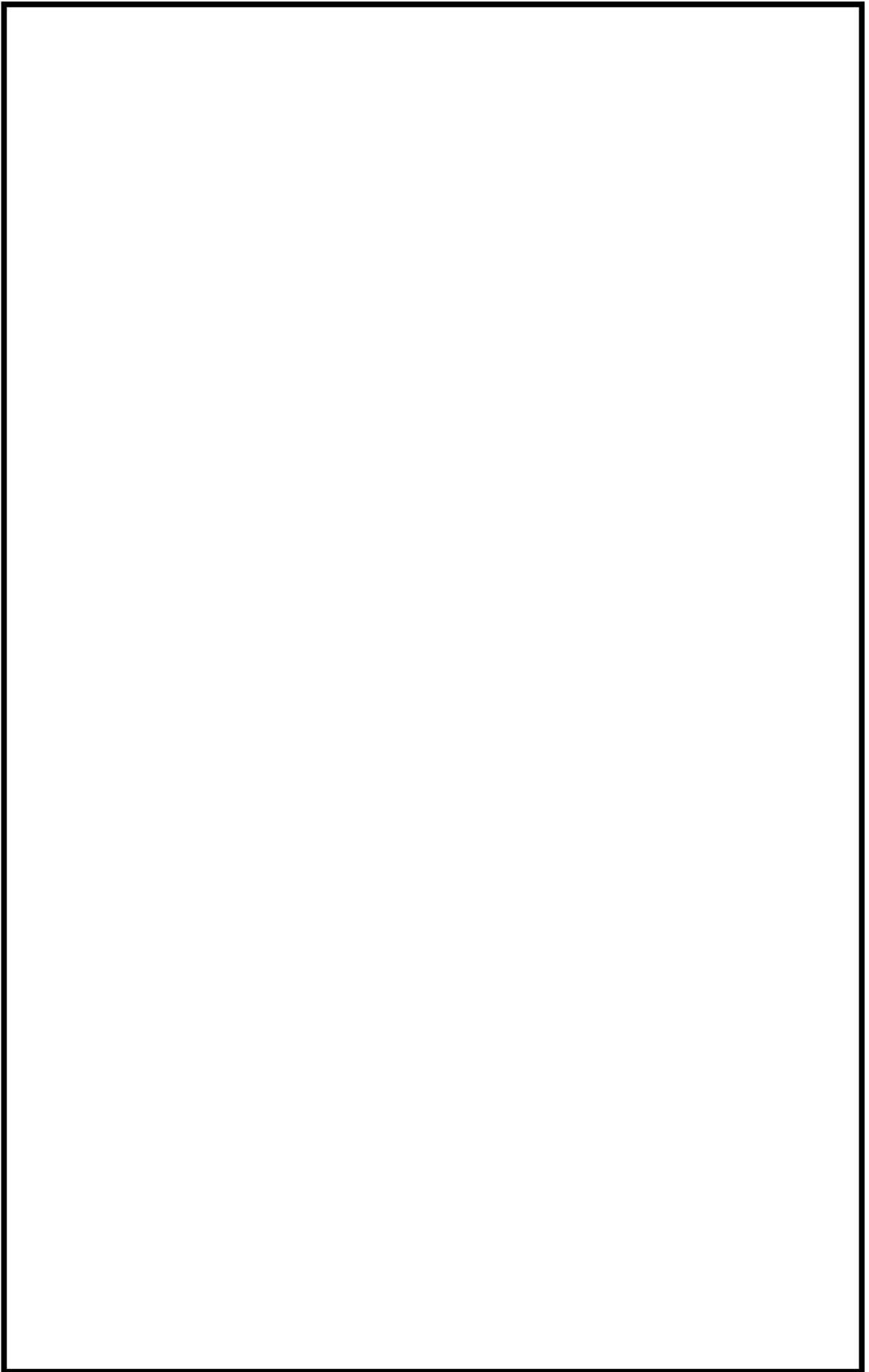
- ・ 発電用原子炉の運転中に定期的に試験及び検査ができる設計とする。但し、運転中の試験及び検査によって発電用原子炉の運転に大きな影響を及ぼす場合は、この限りとはしない設計とする。また、多重性又は多様性を備えた系統及び機器にあつては、各々が独立して試験及び検査ができる設計とする。
- ・ 構造・強度の確認又は内部構成部品の確認が必要な設備については、原則として分解・開放（非破壊検査を含む。）が可能な設計とし、機能・性能確認、各部の経年劣化対策及び日常点検を考慮することにより、分解・開放が不要なものについては外観の確認が可能な設計とする。

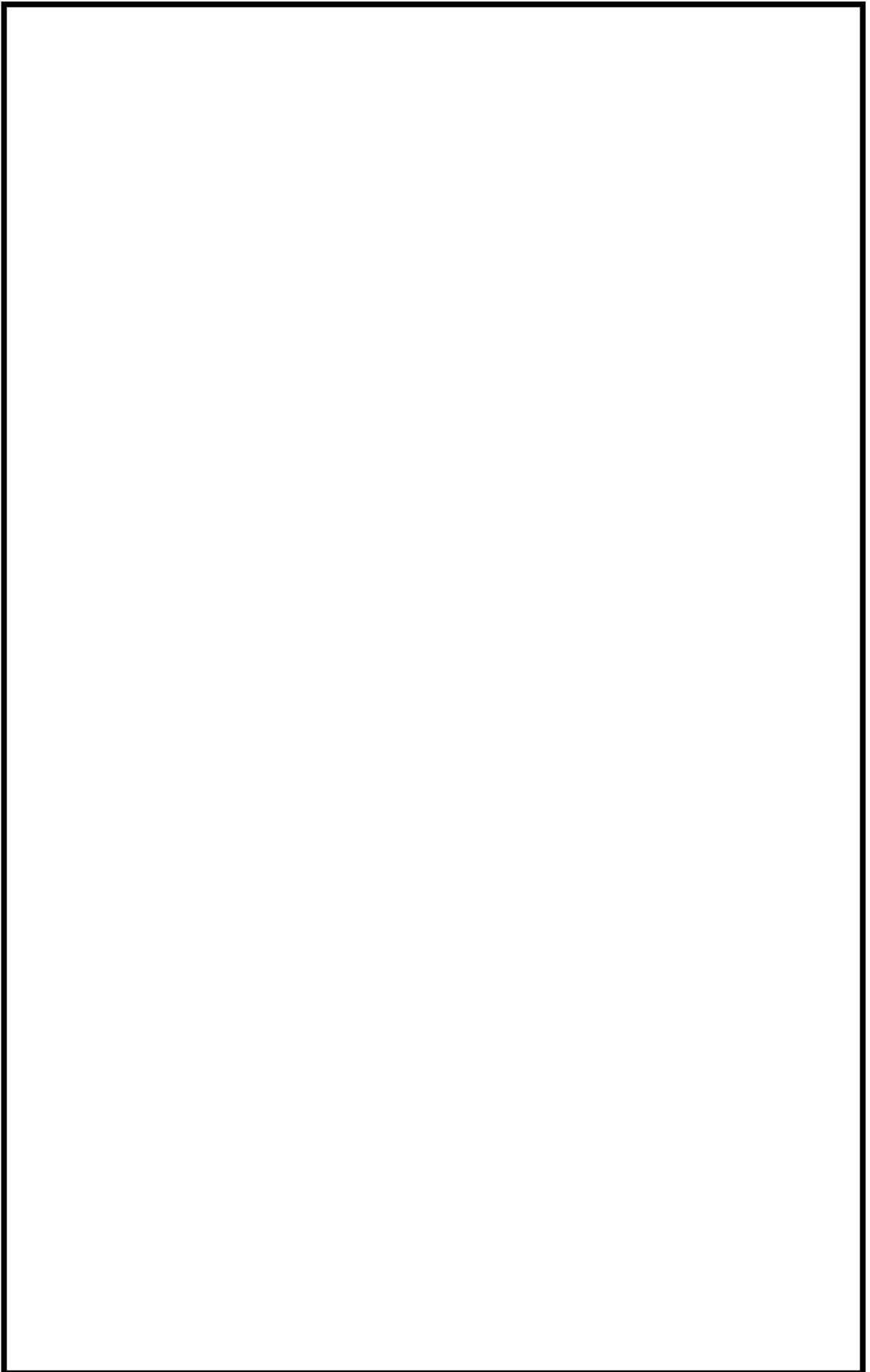
特重設備は、具体的に以下の機器区分ごとに示す試験・検査が実施可能な設計とし、それに該当しない設備は個別の設計とする。



2.5 信頼性向上

原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによって、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備が有する原子炉格納容器の破損を防止する機能が喪失した場合に、原子炉格納容器の破損による発電用原子炉施設外への放射性物質の異常な水準の放出を抑制するための機能を有する特重設備を設置する。





以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

- ・ - 5(4) - 26 - ~ - 5(4) - 45/E -
- ・ 添付資料 5 別添 1 表紙 ~ - 5(4) - 別添 1 - 9/E -

発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書

第 1 回工事計画認可申請添付資料 6

玄海原子力発電所第 4 号機

目 次

	頁
1. 概 要	6(4) - 1
2. 火災防護の基本方針	6(4) - 2
2.1 火災発生防止	6(4) - 2
2.2 火災の感知及び消火	6(4) - 2
3. 火災防護の基本事項	6(4) - 4
3.1 火災防護を行う機器等の選定	6(4) - 4
3.2 火災区域及び火災区画の設定	6(4) - 5
3.3 適用規格	6(4) - 6
4. 火災発生防止	6(4) - 9
4.1 特定重大事故等対処施設の火災発生防止について	6(4) - 9
4.2 不燃性材料及び難燃性材料の使用について	6(4) - 12
4.3 落雷、地震等の自然現象による火災発生防止について	6(4) - 15
5. 火災の感知及び消火	6(4) - 19
6. 火災防護計画	6(4) - 19
7. 設計基準対象施設及び重大事故等対処施設の火災防護に関する 影響評価結果	6(4) - 20

1. 概 要

本資料は、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則（以下「技術基準規則」という。）」第 52 条及び「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈（以下「解釈」という。）」が適合することを要求している「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準（平成 25 年 6 月 19 日制定）（以下「火災防護に係る審査基準」という。）」に基づき、火災により特定重大事故等対処施設の安全性を脅かされることがないように、火災区域及び火災区画に対して、火災発生防止並びに火災の感知及び消火のそれぞれを考慮した火災防護対策を行うことを説明するものである。

また、の設計基準対象施設及び重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く）（以下「重大事故等対処施設」という。）の火災防護対策の設計が、技術基準規則第 11 条、第 52 条及びそれらの解釈が適合することを要求している火災防護に係る審査基準に基づき、火災により発電用原子炉施設（特定重大事故等対処施設を除く）の安全性を脅かされることがないように、火災区域及び火災区画に対して、火災発生防止、火災の感知及び消火並びに火災の影響軽減のそれぞれを考慮した火災防護対策を行うことを説明するものである。

2. 火災防護の基本方針

特定重大事故等対処施設は、火災により原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対してその重大事故等に対処するために必要な機能を損なわないよう、特定重大事故等対処施設を設置する火災区域及び火災区画に対して、以下に示す火災発生防止並びに火災の感知及び消火のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じる。

2.1 火災発生防止

特定重大事故等対処施設の火災発生防止として、発火性又は引火性物質を内包する設備に対し、漏えい及び拡大の防止対策、防爆対策、配置上の考慮並びに換気及び発火性又は引火性物質の貯蔵量を必要な量にとどめる対策を行う。また、可燃性の蒸気又は可燃性の微粉、静電気が溜まるおそれがある設備及び発火源に対して火災発生防止対策を講じるとともに、電気系統に対する過電流による過熱及び焼損を防止並びに放射線分解等により発生する水素の蓄積を防止する設計とする。

主要な構造材、保温材及び建屋の内装材は不燃性材料又は同等の性能を有する材料を使用する設計とする。

機器に使用するケーブルは、原則、UL 1581(Fourth Edition)1080.VW-1 垂直燃焼試験及び IEEE Std 383-1974 垂直トレイ燃焼試験により、自己消火性及び延焼性を確認した難燃ケーブルを使用する設計とする。

自然現象に対する火災発生防止対策として、特定重大事故等対処施設が落雷によって火災が発生しないように避雷設備を設置する設計、耐震重要度分類 S クラスの施設に適用される地震力に応じた耐震設計並びに森林火災又は竜巻から防護する設計とする。

2.2 火災の感知及び消火

火災の感知及び消火は、特定重大事故等対処施設に対して、火災の影響を限定し、早期の火災感知及び消火を行う設計とする。

火災感知設備及び消火設備は、基準地震動による地震力に対して、機能を保持する設計とし、

環境条件や火災の性質等を考慮し、固有の信号を発するアナログ式の煙感知器、アナログ式の熱感知器及びアナログ式でない炎感知器から異なる種類の感知器を組み合わせて設置する設計とし、地震等の自然現象によっても、機能及び性能を保持

する設計とする。

火災感知設備は、で常時監視でき、全交流動力電源喪失を想定した電源の確保を考慮した設計とする。

消火設備は、火災発生時の煙の充満等を考慮して設置するとともに、消火設備の破損、誤作動又は誤操作によっても、設計基準対象施設、重大事故等対処施設及び特定重大事故等対処施設に影響を与えないよう設計する。

消火設備は、消防法施行令に基づく容量とし、多重性又は多様性を有する系統構成、全交流動力電源喪失を想定した電源の確保等を考慮した設計とする。

は、による消火を行う設計とする。

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 6(4) - 4 - ~ - 6(4) - 20/E -

発電用原子炉施設の溢水防護に関する説明書

第1回工事計画認可申請添付資料7

玄海原子力発電所第4号機

目 次

添付資料7 発電用原子炉施設の溢水防護に関する説明書

添付資料7-1 溢水等による損傷防止の基本方針

添付資料7-2 防護すべき設備の設定

添付資料7-3 溢水評価条件の設定

添付資料7-4 溢水影響に関する評価

添付資料7-5 浸水防護施設の詳細設計

溢水等による損傷防止の基本方針

第1回工事計画認可申請添付資料7-1

玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 概 要	7 (4) - 1 - 1
2. 溢水等による損傷防止の基本方針	7 (4) - 1 - 2
2.1 防護すべき設備の設定	7 (4) - 1 - 3
2.2 溢水評価条件の設定	7 (4) - 1 - 3
2.3 溢水評価及び防護設計方針	7 (4) - 1 - 4
2.4 浸水防護施設の設計方針	7 (4) - 1 - 7
3. 適用規格	7 (4) - 1 - 10
4. 設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備の溢水防護に 関する影響評価結果	7 (4) - 1 - 11

1. 概 要

本資料は、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則（平成 25 年 6 月 28 日原子力規制委員会規則第 6 号）（以下「技術基準規則」という。）」第 53 条及び第 54 条並びに「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈（以下「解釈」という。）」に適合する設計とするため、特定重大事故等対処施設を構成する設備(以下「特重設備」という。)が、発電所施設内における溢水の発生によりその要求される機能を損なうおそれがある場合に、防護措置その他の適切な措置を実施することを説明するものである。

また、の設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備（特定重大事故等対処施設を構成するものを除く。）（以下「重大事故等対処設備」という。）の溢水防護設計が技術基準規則第 12 条、第 54 条及びそれらの解釈に適合する設計とするため、発電所施設内における溢水の発生によりその要求される機能を損なうおそれがある場合に、防護措置その他の適切な措置を実施することを説明するものである。

2. 溢水等による損傷防止の基本方針

[Redacted]

特重設備について、溢水影響を受けて設計基準事故対処設備の安全機能及び重大事故等対処設備の重大事故等に対処するための機能と同時に要求される機能を損なうおそれがない設計とするために、被水又は蒸気影響に対しては可能な限り、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備と位置的分散を図り、没水影響に対しては溢水水位を考慮した位置に設置する設計とする。

特重設備の被水及び蒸気影響に対しては、

[Redacted]

特重設備を防護すべき設備とし、設定方針を「2.1 防護すべき設備の設定」に示す。溢水の影響を受けても要求される機能を損なうおそれがない防護すべき設備については、溢水評価の対象外とする。

[Redacted] 想定する機器の破損等により生じる溢水（以下「想定破損による溢水」という。）、発電所内で生じる異常状態（火災を含む。）の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水（以下「放水による溢水」という。）、地震に起因する機器の破損及び使用済燃料ピット等のスロッシングにより生じる溢水（以下「地震起因による溢水」という。）並びにその他の要因（地下水の流入、地震以外の自然現象に起因して生じる破損等）により生じる溢水（以下「その他の溢水」という。）を踏まえ設定する。また、溢水評価上の評価区画及び溢水経路は、評価区画内外で発生を想定する溢水に対して、当該区画内の溢水水位が最も高くなるように設定する。溢水源、溢水量、溢水評価区画及び溢水経路の設定方針を「2.2 溢水評価条件の設定」に示す。

[Redacted]

[redacted] 具体的な評価及び設計方針を、「2.3.1 建屋内の防護すべき設備に関する溢水評価及び防護設計方針」に示す。

[redacted] 具体的な評価及び設計方針を、「2.3.2 建屋への外部からの溢水流入防止に関する溢水評価及び防護設計方針」に示す。

[redacted] 実施する防護措置の設計方針を「2.4 浸水防護施設の設計方針」に示す。

溢水評価条件の変更により評価結果が影響を受けないことを確認するために、可燃性物質の量、評価床面積等の評価条件に見直しがある場合、溢水評価への影響確認を行うこととし保安規定に定める。

2.1 防護すべき設備の設定

防護すべき設備として特重設備を設定する。

防護すべき設備の設定の具体的な内容を資料7-2「防護すべき設備の設定」に示す。

2.2 溢水評価条件の設定

(1) 溢水源及び溢水量の設定

[redacted] における溢水源及び溢水量の設定については、

[redacted] による。

特重設備については、想定破損による溢水源がない設計とすること及び基準地震動 S_s による地震力によって破損は生じない設計とすることから溢水源と

して設定しない。

溢水源及び溢水量設定の具体的な内容を資料7-3「溢水評価条件の設定」の「2. 溢水源及び溢水量の設定」に示す。地震以外の自然現象により発生する溢水についても耐える設計とし、溢水評価は、



による。

(2) 溢水評価区画及び溢水経路の設定

溢水評価区画は、防護すべき設備が設置されている全ての区画を対象とし、壁、扉、堰等又はそれらの組合せによって他の区画と分離される区画として設定する。

溢水経路は、評価区画内外で発生を想定する溢水に対して、当該区画内の溢水水位が最も高くなるように設定する。消火活動により区画の扉を開放する場合は、開放した扉からの消火水の伝ぱを考慮した溢水経路とする。



溢水経路を構成する水密扉については、閉止状態を確実にするために、中央制御室における閉止状態の確認、開放後の確実な閉止操作及び閉止されていない状態が確認された場合の閉止操作の手順書の整備を行うこととし保安規定に定める。

溢水評価区画及び溢水経路の設定の具体的な内容を資料 7-3「溢水評価条件の設定」の「3. 溢水評価区画及び溢水経路の設定」に示す。

2.3 溢水評価及び防護設計方針

2.3.1 建屋内の防護すべき設備に関する溢水評価及び防護設計方針


(1) 没水影響

建屋内で発生を想定する溢水量、溢水評価区画及び溢水経路から算出される溢水水位と、防護すべき設備の要求される機能を損なうおそれがある高さ（以下「機能喪失高さ」という。）を比較し、防護すべき設備が没水影響により要求される機能を損なうおそれがないことを評価する。



没水影響評価の具体的な内容を資料7-4「溢水影響に関する評価」の「2.1.1 没水影響に対する評価」に示す。

(2) 被水影響

 溢水源からの直線軌道及び放物線軌道の飛散による被水の範囲外であり、かつ天井面の開口部若しくは貫通部からの被水の影響を受ける範囲外であり、防護すべき設備が要求される機能を損なうおそれがないことを評価する。

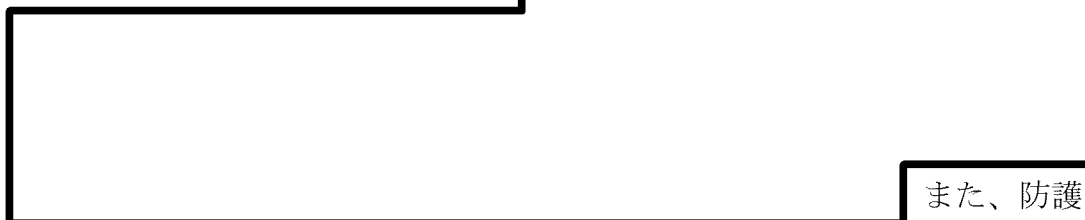
防護すべき設備が浸水に対する保護構造（以下「保護構造^(注1)」という。）を有することから要求される機能を損なうおそれがないと評価する場合は、評価された被水条件を考慮しても要求される機能を損なうおそれがないことを設計時に確認し、保護構造を維持するための保守管理を実施する。また、防護すべき設備が要求される機能を損なうおそれがある場合には、可能な限り設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備と位置的分散を図る設計とする。

被水影響評価の具体的な内容を資料7-4「溢水影響に関する評価」の「2.1.2 被水影響に対する評価」に示す。



(3) 蒸気影響

建屋内で発生を想定する漏えい蒸気、区画間を拡散する漏えい蒸気及び破損想定箇所近傍での漏えい蒸気の直接噴出による影響を、設定した空調条件や解析区画条件により評価し、



また、防護すべき設備が要求される機能を損なうおそれがある場合には、可能な限り設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備と位置的分散を図り、防護措置その他の適切な措置を講じる設計とする。

蒸気影響評価の具体的な内容を資料7-4「溢水影響に関する評価」の「2.1.3 蒸気影響に対する評価」に示す。

(4) その他の溢水のうち機器の誤作動や弁グランド部、配管フランジ部からの漏えい事象等（以下「その他漏えい事象」という。）に対する溢水評価及び防護設計方針

その他漏えい事象については、通常運転状態、設計で想定される状態、プラント停止中の保全作業等において想定される安全機能に影響を及ぼすおそれのない少量の漏えいが発生する事象であるため、漏えい検知による漏えい箇所の隔離等の漏えい停止等の措置に期待せず溢水防護設計を行っている。

その他の漏えい事象に対しては、床ドレン及びシステムドレンにより排水可能な設計又は漏えい水が区画内に滞留しないように設計上考慮するとともに、運転管理の観点から、漏えいが拡大しないことを確認するため、漏えい状況を早期に把握し、漏えいの拡大防止に必要な措置を講じることとしている。

また、運転管理として、漏えい検知システム又は運転員の状況確認により、早期に検知し、漏えい箇所の特定及び隔離等により漏えいの拡大防止に必要な措置を講じる手順を整備することとし保安規定に定める。

2.3.2 建屋への外部からの溢水流入防止に関する溢水評価及び防護設計方針

建屋への外部からの溢水流入防止に関する溢水評価及び防護設計方針に

については、

による。

建屋への外部からの溢水流入による伝ぱ防止に関する溢水評価の具体的な内容を資料7-4「溢水影響に関する評価」の「2.2 建屋への外部からの流入防止に関する溢水評価」に示す。

2.4 浸水防護施設的设计方針

浸水防護施設は、計画的に保守管理や点検を実施するとともに、必要に応じ補修を実施することで、要求される機能を維持する設計とし、保守管理や点検の実施について保安規定に定める。

浸水防護施設の詳細設計を資料7-5「浸水防護施設の详细設計」に示す。

2.4.1 溢水伝ぱを防止する設備

(1)

については、

による。

(2) [Redacted]

[Redacted]については、
[Redacted]
による。

(3) 水密区画壁

水密区画壁（3号機設備、3,4号機共用、3号機に設置）については、
[Redacted]
による。

(4) [Redacted]

[Redacted]については、
[Redacted]
による。

(5) 湧水サンプポンプ及び吐出ライン

湧水サンプポンプ及び吐出ライン（3号機設備、3,4号機共用、3号機に設置）については、
[Redacted]

[Redacted] による。

(6) 床ドレンライン逆止弁

床ドレンライン逆止弁（「4号機設備」、「3号機設備、3,4号機共用、3号機に設置」）については、

[Redacted] による。

(7) 貫通部止水処置

貫通部止水処置（「4号機設備」、「3,4号機共用、3号機に設置」、「3号機設備、3,4号機共用、3号機に設置」）については、

[Redacted] による。

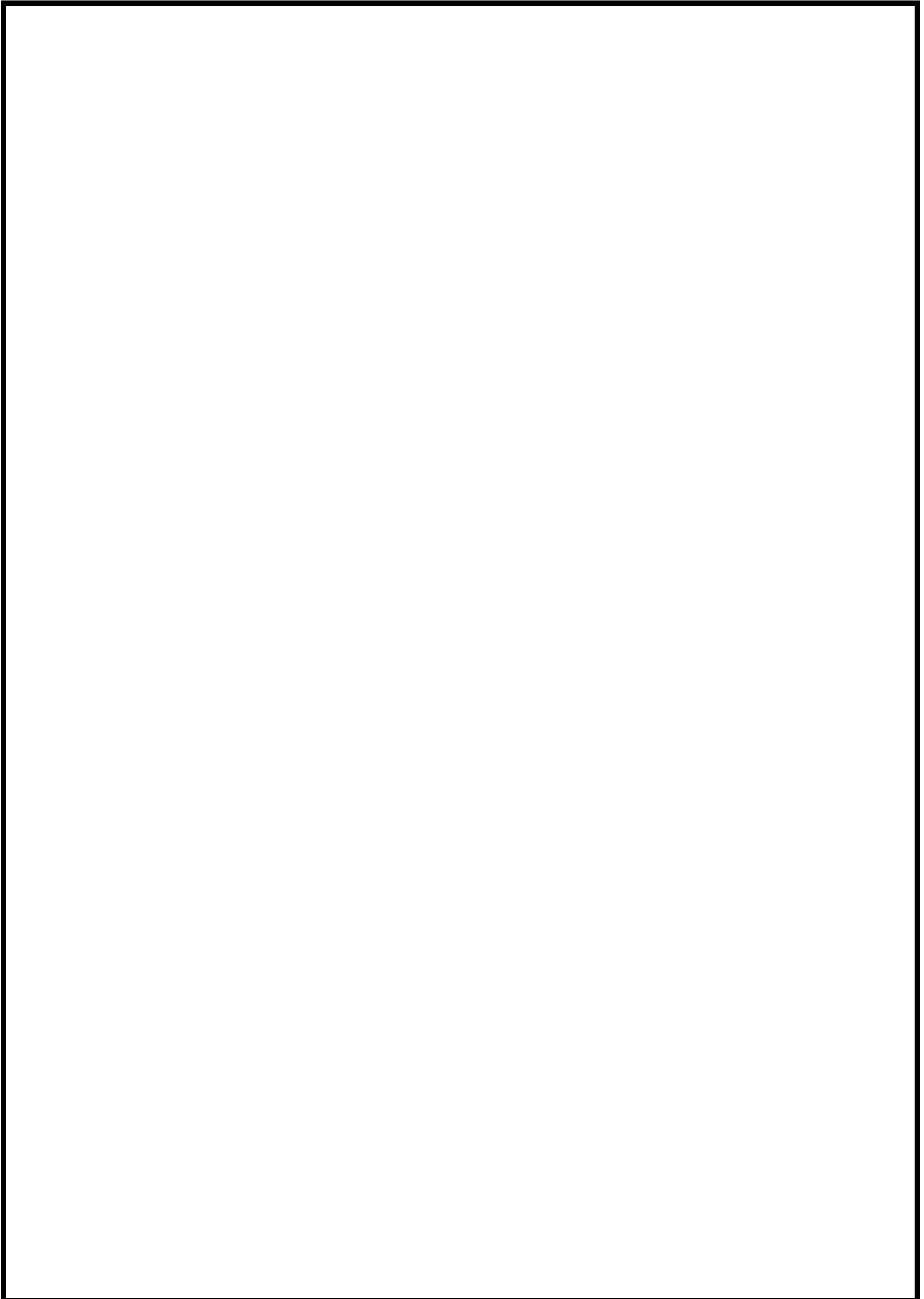
3. 適用規格

--

適用する規格、規準、指針等を以下に示す。

--

4. 設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備の溢水防護に関する影響評価結果



防護すべき設備の設定

第1回工事計画認可申請添付資料7-2

玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 概 要	7 (4) - 2 - 1
2. 防護すべき設備の設定	7 (4) - 2 - 2
2.1 防護すべき設備の設定方針	7 (4) - 2 - 2
2.2 防護すべき設備のうち評価対象の選定について	7 (4) - 2 - 2

1. 概 要

本資料は、発電所施設内で発生を想定する溢水の影響から防護すべき設備の設定の考え方を説明するものである。

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 7(4) - 2 - 2 - ~ - 7(4) - 2 - 4/E -

溢水評価条件の設定

第1回工事計画認可申請添付資料7-3

玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 概 要	7 (4) - 3 - 1
2. 溢水源及び溢水量の設定	7 (4) - 3 - 2
2.1 建屋内での溢水源及び溢水量の設定	7 (4) - 3 - 2
2.2 建屋外での溢水源及び溢水量の設定	7 (4) - 3 - 3
2.3 その他の溢水による溢水源及び溢水量の設定	7 (4) - 3 - 5
3. 溢水評価区画及び溢水経路の設定	7 (4) - 3 - 6
3.1 溢水評価区画の設定	7 (4) - 3 - 6
3.2 溢水評価区画内漏えいでの溢水経路	7 (4) - 3 - 6
3.3 溢水評価区画外漏えいでの溢水経路	7 (4) - 3 - 6

1. 概 要

本資料は、溢水から防護すべき設備の溢水評価に用いる溢水源及び溢水量並びに溢水評価区画及び溢水経路の設定について説明するものである。

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 7(4) - 3 - 2 - ~ - 7(4) - 3 - 8/E -

溢水影響に関する評価

第1回工事計画認可申請添付資料7-4

玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 概 要	7 (4) - 4 - 1
2. 溢水評価	7 (4) - 4 - 2
2.1 建屋内の防護すべき設備に関する溢水評価	7 (4) - 4 - 2
2.2 建屋への外部からの流入防止に関する溢水評価	7 (4) - 4 - 3

1. 概 要

本資料は、防護すべき設備に対して、発電所施設内で発生を想定する溢水の影響により、防護すべき設備が要求される機能を損なうおそれがないことを評価する方法及び判定基準を示す。なお、評価結果については、特重設備を溢水から防護すべき設備が出揃う申請時に説明を行う。

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 7(4) - 4 - 2 - ~ - 7(4) - 4 - 3/E -

浸水防護施設の詳細設計

第1回工事計画認可申請添付資料7-5

玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 概 要	7 (4) - 5 - 1
2. 設計の基本方針	7 (4) - 5 - 2
3. 要求機能及び性能目標	7 (4) - 5 - 5
3.1 溢水伝ぱを防止する設備	7 (4) - 5 - 5
4. 機能設計	7 (4) - 5 - 9
4.1 溢水伝ぱを防止する設備	7 (4) - 5 - 9
4.2 評価用水位の設定	7 (4) - 5 - 11
5. 構造強度設計	7 (4) - 5 - 12
5.1 構造強度の設計方針	7 (4) - 5 - 14
5.2 荷重及び荷重の組合せ	7 (4) - 5 - 16
5.3 機能維持の方針	7 (4) - 5 - 16

1. 概 要

本資料は、資料7-1「溢水等による損傷防止の基本方針」に基づき、浸水防護施設（処置含む。）の設備分類、要求機能及び性能目標を明確にし、各設備の機能設計及び構造強度設計に関する設計方針について説明するものである。

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 7(4) - 5 - 2 - ~ - 7(4) - 5 - 18/E -

耐震性に関する説明書

第 1 回工事計画認可申請添付資料 8

玄海原子力発電所第 4 号機

		目 次
添付資料	8	耐震性に関する説明書
添付資料	8-1	耐震設計の基本方針
添付資料	8-2	基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d の概要
添付資料	8-3	地盤の支持性能に係る基本方針
添付資料	8-4	重要度分類、重大事故等対処施設の施設区分及び特定重大事故等対処施設の施設区分の基本方針
添付資料	8-5	波及的影響に係る基本方針
添付資料	8-6	地震応答解析の基本方針
添付資料	8-6	別紙 申請設備に対する地震応答解析の手法について
添付資料	8-7	設計用床応答曲線の作成方針
添付資料	8-8	水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針
添付資料	8-9	機能維持の基本方針
添付資料	8-10	ダクティリティに関する設計方針
添付資料	8-11	機器・配管の耐震支持方針
添付資料	8-12	配管及び弁の耐震計算並びに標準支持間隔の耐震計算について

添付資料	8-13	耐震設計上重要な設備を設置する施設の耐震計算書
添付資料	8-13-1	[] の地震応答解析
添付資料	8-13-2	[] の耐震計算書
添付資料	8-13-3	[] の耐震計算書
添付資料	8-13-4	[] の耐震計算書
添付資料	8-14	申請設備の耐震計算書
添付資料	8-14-1	原子炉本体の耐震計算書
添付資料	8-14-1-1	[] の耐震計算書
添付資料	8-14-1-2	[] の耐震計算書
添付資料	8-14-2	原子炉冷却系統施設の耐震計算書
添付資料	8-14-2-1	[] の耐震計算書
添付資料	8-14-2-2	[] の耐震計算書
添付資料	8-14-2-3	[] の耐震計算書
添付資料	8-14-2-4	[] の耐震計算書
添付資料	8-14-2-5	[] の耐震計算書
添付資料	8-14-2-6	原子炉冷却系統施設の配管の耐震計算書

添付資料	8-14-2-7	原子炉冷却系統施設の配管支持構造物の耐震性に関する説明書
添付資料	8-14-2-8	原子炉冷却系統施設の弁の耐震計算書
添付資料	8-14-3	計測制御系統施設の耐震計算書
添付資料	8-14-3-1	計測制御系統施設の配管の耐震計算書
添付資料	8-14-3-2	計測制御系統施設の配管支持構造物の耐震性に関する説明書
添付資料	8-14-3-3	計測制御系統施設の弁の耐震計算書
添付資料	8-14-4	原子炉格納施設の耐震計算書
添付資料	8-14-4-1	□□□□の熱応力解析
添付資料	8-14-4-2	□□□□の耐震計算書
添付資料	8-14-4-2-1	□□□□□□□□の耐震計算書
添付資料	8-14-4-2-2	□□□□□□□□の耐震計算書
添付資料	8-14-4-2-3	□□□□□□□□の耐震計算書
添付資料	8-14-4-2-4	□□□□□□□□□□の耐震計算書
添付資料	8-14-4-3	原子炉格納施設の配管の耐震計算書

添付資料	8-14-4-4	原子炉格納施設の配管支持構造物の耐震性に関する説明書
添付資料	8-14-4-5	原子炉格納施設の弁の耐震計算書
添付資料	8-14-5	浸水防護施設の耐震計算書
添付資料	8-14-5-1	水密扉の耐震計算書
添付資料	8-14-5-2	堰の耐震計算書
添付資料	8-14-5-3	□□□□の耐震計算書
添付資料	8-14-5-4	床ドレンライン逆止弁の耐震計算書
添付資料	8-14-5-5	貫通部止水処置の耐震計算書
添付資料	8-14-5-6	津波監視カメラの耐震計算書
添付資料	8-14-5-7	取水ピット水位計の耐震計算書
添付資料	8-15	波及的影響を及ぼすおそれのある施設の耐震計算書
添付資料	8-15-1	波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震評価方針
添付資料	8-15-2	波及的影響を及ぼすおそれのある施設の耐震計算書
添付資料	8-15-2-1	□□□□の耐震計算書
添付資料	8-15-2-2	□□□□□□□□□□の耐震計算書

添付資料	8-15-2-3	□□□□□□の耐震計算書
添付資料	8-15-2-4	□□□□□□の耐震計算書
添付資料	8-15-2-5	原子炉冷却系統施設の配管の波及的影響に係る耐震計算書
添付資料	8-15-2-6	□□□□□□の耐震計算書
添付資料	8-16	水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果
別添 1		基準津波を一定程度超える津波に対する浸水防止設備の耐震性に関する説明書
別添 1-1		基準津波を一定程度超える津波に対する浸水防止設備の耐震計算の方針
別添 1-2		水密扉の耐震計算書
別添 1-3		床ドレンライン逆止弁の耐震計算書
別添 1-4		貫通部止水処置の耐震計算書
別紙		計算機プログラム（解析コード）の概要

耐震設計の基本方針

第1回工事計画認可申請添付資料 8-1

玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 概 要	8 (4) - 1 - 1
2. 耐震設計の基本方針	8 (4) - 1 - 1
2.1 基本方針	8 (4) - 1 - 1
2.2 適用規格	8 (4) - 1 - 6
3. 耐震重要度分類及び重大事故等対処施設の設備の分類	8 (4) - 1 - 9
3.1 耐震重要度分類	8 (4) - 1 - 9
3.2 重大事故等対処施設の設備の分類	8 (4) - 1 - 10
3.3 波及的影響に対する考慮	8 (4) - 1 - 10
4. 設計用地震力	8 (4) - 1 - 12
4.1 地震力の算定法	8 (4) - 1 - 12
4.2 設計用地震力	8 (4) - 1 - 15
5. 機能維持の基本方針	8 (4) - 1 - 15
5.1 構造強度	8 (4) - 1 - 15
5.2 機能維持	8 (4) - 1 - 30
6. 構造計画と配置計画	8 (4) - 1 - 33
7. 地震による周辺斜面の崩壊に対する設計方針	8 (4) - 1 - 34
8. ダクティリティに関する考慮	8 (4) - 1 - 34
9. 機器・配管系の支持方針	8 (4) - 1 - 34
10. 耐震計算の基本方針	8 (4) - 1 - 34
10.1 建物・構築物	8 (4) - 1 - 35
10.2 機器・配管系	8 (4) - 1 - 35
10.3 土木構築物	8 (4) - 1 - 36
10.4 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備	8 (4) - 1 - 36

1. 概 要

本資料は、発電用原子炉施設の耐震設計が「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」（以下「技術基準規則」という。）第4条及び第49条（地盤）並びに第5条及び第50条（地震による損傷の防止）に適合することを説明するものである。なお、上記条文以外への適合性を説明する各添付資料にて基準地震動 S_s に対して機能を保持するとしているものとして、第51条に係る基準津波を一定程度超える津波に対して、特定重大事故等対処施設を防護するための浸水防止設備の耐震性については別添1にて説明する。

「3号機設備、3,4号機共用」の設備の耐震性に関する説明は、令和元年5月16日付け原発本第36号にて申請（令和元年10月9日付け原発本第101号及び令和元年11月15日付け原発本第131号にて一部補正）した玄海原子力発電所第3号機の工事計画の添付資料8「耐震性に関する説明書」による。

2. 耐震設計の基本方針

2.1 基本方針

発電用原子炉施設の耐震設計は、設計基準対象施設については地震により安全機能が損なわれるおそれがないこと、重大事故等対処施設については地震により重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないこと、特定重大事故等対処施設については原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対してその重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないことを目的とし、「技術基準規則」に適合する設計とする。なお、特定重大事故等対処施設により早期に原子炉格納容器の圧力を低減させ、その後原子炉格納容器を長期的に安定状態に維持するために大規模損壊時の手順を用いた対応に移行し、早期に原子炉格納容器の圧力を大気圧近傍まで低減させることから、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等の状態で施設に作用する事故直後の荷重と地震力とを組み合わせないこととする。

施設の設計にあたり考慮する基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d については、資料8-2「基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d の概要」によるものとする。

(1) 基準地震動 S_s による地震力に対する設計の基本方針

設計基準対象施設のうち、地震により生ずるおそれがあるその安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度が特に大きいもの（以下「耐震重要施設」という。）は、その供用中に当該耐震重要施設に大きな影響を及ぼすおそれがある地震による加速度によって作用する地震力に対して、その安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。

重大事故等対処施設のうち、常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）は、基準地震動 S_s による地震力に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。

特定重大事故等対処施設は、基準地震動 S_s による地震力に対して、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対してその重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。

特定重大事故等対処施設の機能を維持するために必要な間接支持構造物は、特定重大事故等対処施設に求められる地震力に対してその機能を喪失しない設計とする。

(2) 弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力に対する設計の基本方針

設計基準対象施設は、地震により発生するおそれがある安全機能の喪失（地震に伴って発生するおそれがある津波及び周辺斜面の崩壊等による安全機能の喪失を含む。）及びそれに続く放射線による公衆への影響を防止する観点から、各施設の安全機能が喪失した場合の影響の相対的な程度（以下「耐震重要度」という。）に応じて、耐震重要度分類をSクラス、Bクラス及びCクラスに分類し、それぞれに応じた地震力に十分耐えられる設計とする。

重大事故等対処施設については、施設の各設備が有する重大事故等に対処するために必要な機能及び設置状態を踏まえて、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、常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備に耐震設計上の区分を分類する。重大事故等対処施設のうち、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が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）は、上記に示す、代替する機能を有する設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類のクラスに適用される地震力に十分に耐えることができる設計とする。本施設と常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の両方に属する重大事故等対処施設

については、基準地震動 S_s による地震力を適用するものとする。

特定重大事故等対処施設は、耐震重要度分類のSクラスの施設に適用される弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対して、おおむね弾性状態に留まる範囲で耐えられる設計とする。

特定重大事故等対処施設の機能を維持するために必要な間接支持構造物は、特定重大事故等対処施設に求められる地震力に対してその機能を喪失しない設計とする。

(3) 地盤の接地圧に対する設計の基本方針

設計基準対象施設における建物・構築物については、耐震重要度分類の各クラスに応じて算定する地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。

常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設については、基準地震動 S_s による地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。

特定重大事故等対処施設及び特定重大事故等対処施設の機能を維持するために必要な間接支持構造物については、耐震重要度分類のSクラスの施設に適用される地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。

今回の申請範囲の地盤は既に評価済みであることから、これらの地盤の評価については、資料8-3「地盤の支持性能に係る基本方針」のうち、「3. 地盤の解析用物性値」、「4. 地盤の極限支持力度」及び「5. 地盤の速度構造」によるものとする。

(4) Sクラス施設及び常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の水平方向及び鉛直方向地震力の組合せに係る設計の基本方針

Sクラスの施設（(6)に記載のもののうち、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。）について、静的地震力は、水平地震力と鉛直地震力が同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。

Sクラスの施設及び常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設について、基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d による地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定するものとする。

特定重大事故等対処施設及び特定重大事故等対処施設の機能を維持するために必要な間接支持構造物について、静的地震力は、水平地震力と鉛直地震力が同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。また、基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d による地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定するものとする。

(5) Sクラス施設及び常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の設計用地震力及び機能維持の基本方針

Sクラスの施設（(6)に記載のもののうち、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。）は、基準地震動 S_s による地震力に対してその安全機能が保持できる設計とする。建物・構築物については、構造物全体としての変形能力に対して十分な余裕を有するように、機器・配管系については、塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が微小なレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設の機能を保持できる設計とする。動的機能及び電気的機能が要求される機器については、基準地震動による地震力に対して、当該機器に要求される機能を維持する設計とする。このうち、動的機能が要求される機器については、当該機器の構造、動作原理等を考慮した評価を行う、又は既往の研究等で機能維持の確認がなされた機能確認済加速度等を超えていないことを確認する。また、弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐えられる設計とする。

常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設は、基準地震動 S_s による地震力に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。建物・構築物については、構造物全体としての変形能力に対して十分な余裕を有する設計、機器・配管系については、塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が微小なレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設の機能を保持できる設計とする。動的機能及び電気的機能が要求される機器については、基準地震動による地震力に対して、当該機器に要求される機能を維持する設計とする。このうち、動的機能が要求される機器については、当該機器の構造、動作原理等を考慮した評価を行う、又は既往の研究等で機能維持の確認がなされた機能確認済加速度等を超えていないことを確認する。

特定重大事故等対処施設及び特定重大事故等対処施設の機能を維持するために必要な間接支持構造物は、基準地震動 S_s による地震力に対して、原子炉補

助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対してその重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。建物・構築物については、構造物全体としての変形能力に対して十分な余裕を有するように、機器・配管系については、塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が微小なレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設の機能を保持できる設計とする。動的機能及び電氣的機能が要求される機器については、基準地震動による地震力に対して、当該機器に要求される機能を維持する設計とする。このうち、動的機能が要求される機器については、当該機器の構造、動作原理等を考慮した評価を行う、又は既往の研究等で機能維持の確認がなされた機能確認済加速度等を超えていないことを確認する。また、弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐えられる設計とする。

(6) 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物の水平方向及び鉛直方向地震力の組合せ並びに設計用地震力及び機能維持の基本方針

津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物は、基準地震動 S_s による地震力に対して、それぞれの施設及び設備に要求される機能が保持できる設計とする。

特定重大事故等対処施設を津波から防護するための津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物は、基準地震動 S_s による地震力に対して、構造全体としての変形能力（終局耐力時の変形）について十分な余裕を有するとともに、それぞれの施設及び設備に要求される機能が保持できる設計とする。

津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物については、(5)に示す基準地震動 S_s に対する設計方針を適用する。

基準地震動 S_s による地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせ算定するものとする。

(7) 波及的影響に係る設計の基本方針

耐震重要施設、常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設並びに特定重大事故等対処施設が、それ以外の発電所内にある施設（資機材等含む。）の波及的影響によって、それぞれその安

全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。

(8) 構造計画及び配置計画に係る基本方針

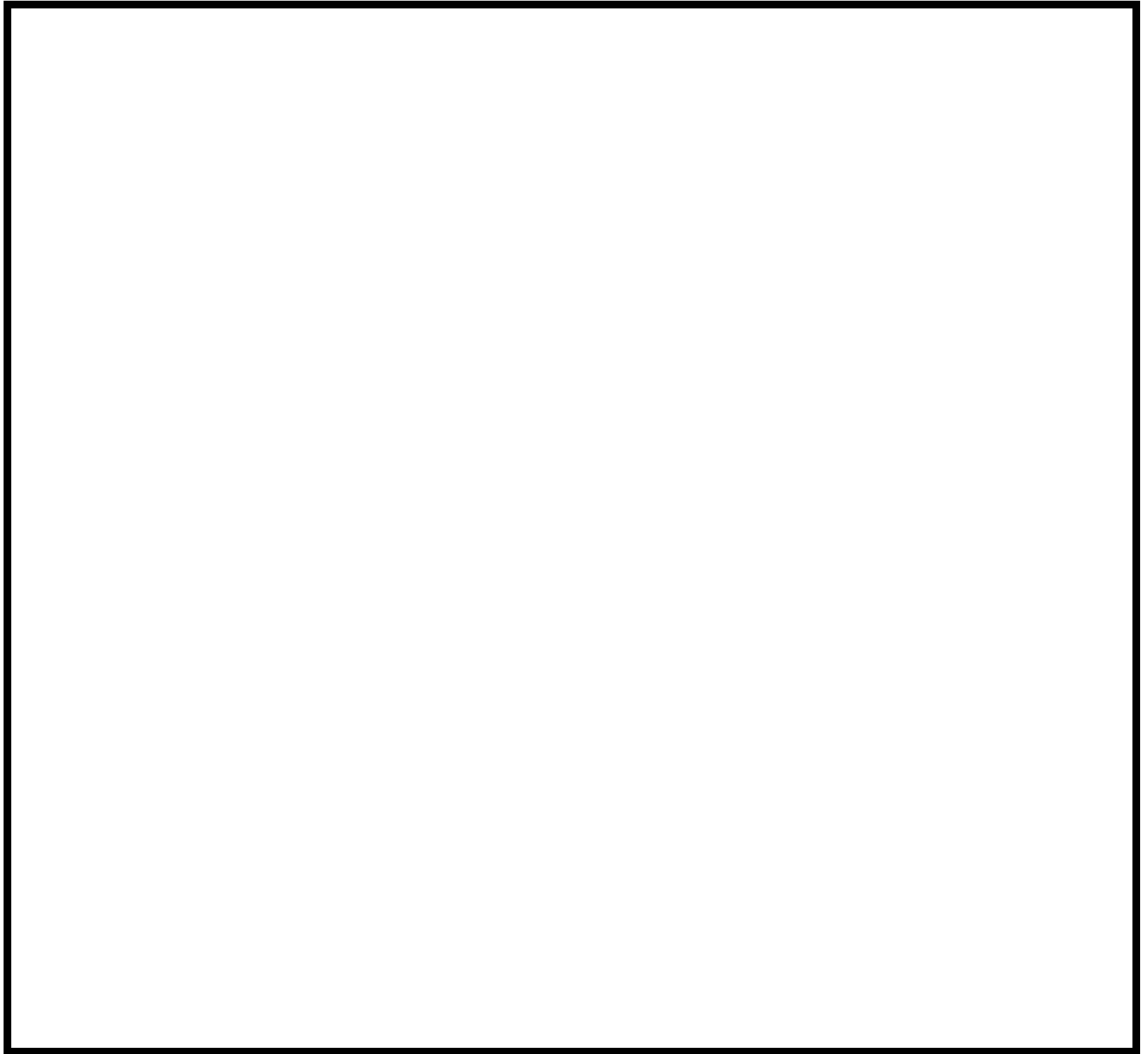
設計基準対象施設、重大事故等対処施設及び特定重大事故等対処施設の構造計画及び配置計画に際しては、地震の影響が低減されるように考慮する。

(9)

2.2 適用規格

建物・構築物、機器・配管系、土木構造物並びに津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備に適用する規格を以下に示す。

(1) 建物・構築物



(2) 機器・配管系

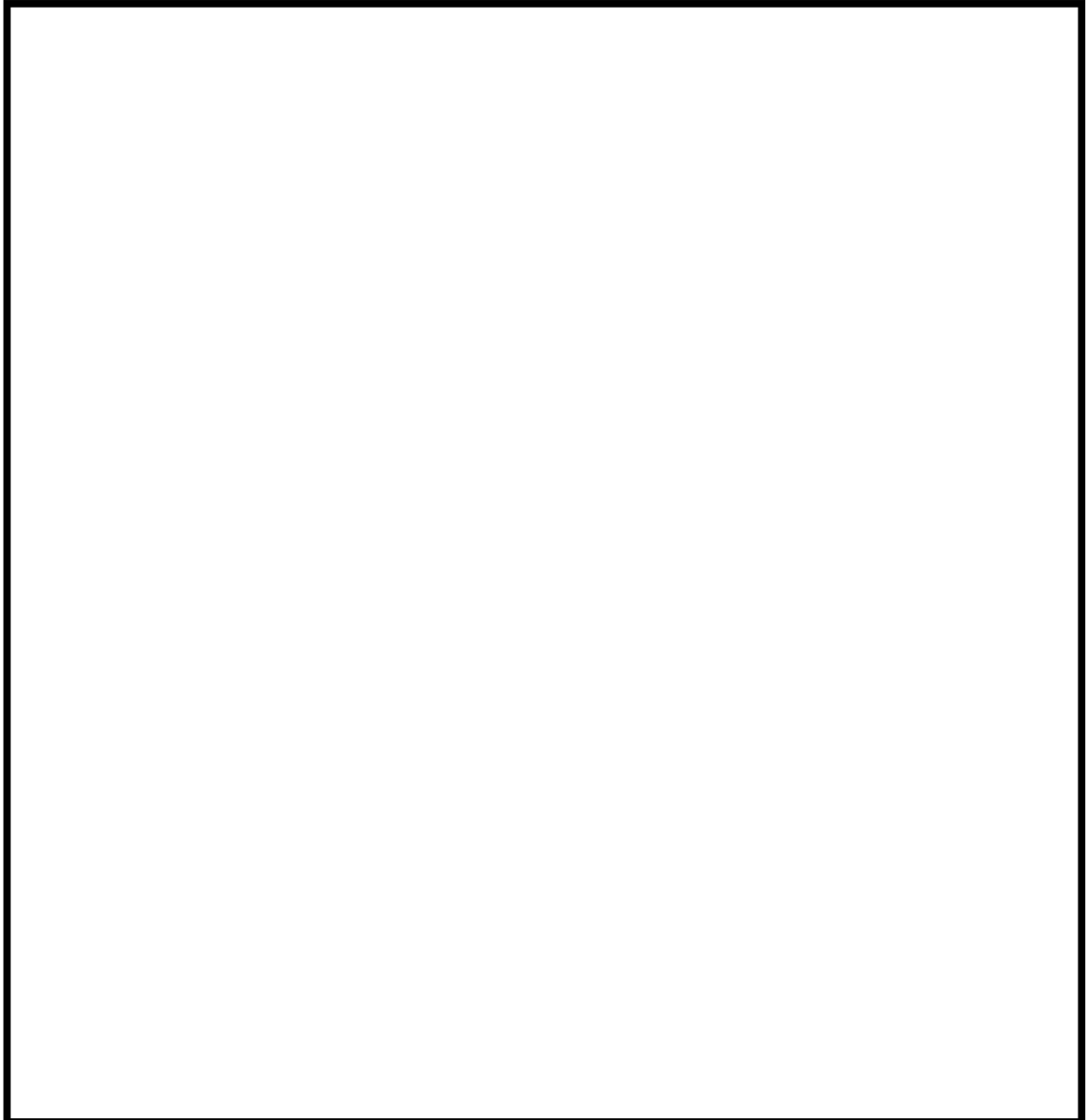




(3) 土木構造物



(4) 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備





3. 耐震重要度分類及び重大事故等対処施設の設備の分類

3.1 耐震重要度分類

設計基準対象施設の耐震設計上の重要度を以下のとおり分類する。下記に基づく各施設の具体的な耐震設計上の重要度分類及び当該施設を支持する構造物の支持機能が維持されることを確認する地震動を

に、申請設備の耐震重要度分類について に示す。

(1) Sクラスの施設

地震により発生するおそれがある事象に対して、原子炉を停止し、炉心を冷却するために必要な機能を持つ施設、自ら放射性物質を内蔵している施設、当該施設に直接関係しておりその機能喪失により放射性物質を外部に拡散する可能性のある施設、これらの施設の機能喪失により事故に至った場合の影響を緩和し、放射線による公衆への影響を軽減するために必要な機能を持つ施設及びこれらの重要な安全機能を支援するために必要となる施設、並びに地震に伴って発生するおそれがある津波による安全機能の喪失を防止するために必要となる施設であって、その影響が大きい施設

(2) Bクラスの施設

安全機能を有する施設のうち、機能喪失した場合の影響がSクラスの施設と比べ小さい施設

(3) Cクラスの施設

Sクラスに属する施設及びBクラスに属する施設以外の一般産業施設又は公共施設と同等の安全性が要求される施設

3.2 重大事故等対処施設の設備の分類

重大事故等対処施設の設備について、耐震設計上の区分を設備が有する重大事故等に対処するために必要な機能を踏まえて、以下のとおりに分類する。下記の分類に基づき耐震評価を行う申請設備の設備分類について、

に示す。また、特定重大事故等対処施設の機能別分類を資料8-4「重要度分類、重大事故等対処施設の施設区分及び特定重大事故等対処施設の施設区分の基本方針」の第6-1表に、申請設備の設備分類について同資料第6-2表に示す。

- (1) 基準地震動 S_s による地震力に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれのない設計とするもの
 - a. 常設耐震重要重大事故防止設備
常設重大事故防止設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの
 - b. 常設重大事故緩和設備
重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備であって常設のもの
- (2) 静的地震力に対して十分に耐えるよう（Bクラスの施設の機能を代替する常設重大事故防止設備の共振影響検討に係るものについては弾性設計用地震動 S_d に2分の1を乗じたものによる地震力に対しても十分耐えるよう）設計するもの
 - a. 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
常設重大事故防止設備であって、耐震Bクラス又はCクラスに属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの

3.3 波及的影響に対する考慮

「3.1 耐震重要度分類」及び「3.2 重大事故等対処施設の設備の分類」に示したSクラスの施設（耐震重要施設）、常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設並びに特定重大事故等対処施設、特定重大事故等対処施設を津波から防護するための津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物（以下「上位クラス施設」という。）は、下位クラス施設の波

及的影響によって、それぞれその安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。この設計における評価にあたっては、敷地全体を俯瞰した調査・検討等を行う。

ここで、下位クラス施設とは、上位クラス施設以外の発電所内にある施設（資機材等含む。）をいう。

上位クラス施設に対する波及的影響については、以下に示す(1)から(4)の4つの事項から検討を行う。また、原子力発電所の地震被害情報等から新たに検討すべき事項が抽出された場合は、これを追加する。

常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設に対する波及的影響については、以下に示す(1)から(4)の4つの事項について、「耐震重要施設」を「常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設」に、「安全機能」を「重大事故等に対処するために必要な機能」に読み替えて適用する。

特定重大事故等対処施設及び特定重大事故等対処施設の機能を維持するために必要な間接支持構造物に対する波及的影響については、以下に示す(1)から(4)の4つの事項について、「耐震重要施設」を「特定重大事故等対処施設及び特定重大事故等対処施設の機能を維持するために必要な間接支持構造物」に、「安全機能」を「原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対してその重大事故等に対処するために必要な機能」に読み替えて適用する。



- (1) 設置地盤及び地震応答性状の相違等に起因する不等沈下又は相対変位による影響
 - a. 不等沈下
耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に伴う不等沈下による耐震重要施設の安全機能への影響
 - b. 相対変位
耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に伴う下位クラス施設と耐震重要施設の相対変位による、耐震重要施設の安全機能への影響
- (2) 耐震重要施設と下位クラス施設との接続部における相互影響

耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に伴う、耐震重要施設に接続する下位クラス施設の損傷による、耐震重要施設の安全機能への影響

- (3) 建屋内における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下等による耐震重要施設への影響

耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に伴う、建屋内の下位クラス施設の損傷、転倒及び落下等による、耐震重要施設の安全機能への影響

- (4) 建屋外における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下等による耐震重要施設への影響

耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、建屋外の下位クラス施設の損傷、転倒及び落下等による、耐震重要施設の安全機能への影響

上記の観点から調査・検討等を行い、波及的影響を考慮すべき下位クラス施設及びそれに適用する地震動を



並びに資料8-4「重要度分類、重大事故等対処施設の施設区分及び特定重大事故等対処施設の施設区分の基本方針」の第6-1表に示す。



以上の詳細な方針は、資料8-5「波及的影響に係る基本方針」に示す。

4. 設計用地震力

4.1 地震力の算定法

耐震設計に用いる地震力の算定は以下の方法による。

- (1) 静的地震力

設計基準対象施設に適用する静的地震力は、Sクラスの施設（津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。）に適用することとし、それぞれ耐震重要度分類に応じて、以下の地震層せん断力係数 C_i 及び震度に基づき算定するものとする。

特定重大事故等対処施設及び特定重大事故等対処施設の機能を維持するために必要な間接支持構造物については、設計基準対象施設におけるSクラスの施設に適用する静的地震力を適用する。

a. 建物・構築物

水平地震力は、地震層せん断力係数 C_i に、次に示す施設の耐震重要度分類に応じた係数を乗じ、更に当該層以上の重量を乗じて算定するものとする。

Sクラス 3.0

ここで、地震層せん断力係数 C_i は、標準せん断力係数 C_0 を0.2以上とし、建物・構築物の振動特性及び地盤の種類等を考慮して求められる値とする。

また、必要保有水平耐力の算定においては、地震層せん断力係数 C_i に乘じる施設の耐震重要度分類に応じた係数は1.0とし、その際に用いる標準せん断力係数 C_0 は1.0以上とする。

Sクラスの施設については、水平地震力と鉛直地震力が同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。鉛直地震力は、震度0.3以上を基準とし、建物・構築物の振動特性及び地盤の種類等を考慮し、高さ方向に一定として求めた鉛直震度より算定するものとする。

b. 機器・配管系

静的地震力は、上記a.に示す地震層せん断力係数 C_i に施設の耐震重要度分類に応じた係数を乗じたものを水平震度として、当該水平震度及び上記a.の鉛直震度をそれぞれ20%増しとした震度より求めるものとする。

Sクラスの施設については、水平地震力と鉛直地震力は同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。但し、鉛直震度は高さ方向に一定とする。

c. 土木構造物

土木構造物の静的地震力については、JEAG4601の規定を参考に、Cクラスの建物・構築物に適用される静的地震力を適用する。

上記a.、b.及びc.の標準せん断力係数 C_0 等の割増係数の適用については、耐震性向上の観点から、一般産業施設及び公共施設等の耐震基準との関係を考慮し

て設定する。

(2) 動的地震力

設計基準対象施設について、動的地震力は、Sクラスの施設に適用する。Sクラスの施設（津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。）については、基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d から定める入力地震動を適用する。津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物については、基準地震動 S_s による地震力を適用する。

重大事故等対処施設について、動的地震力は、常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設に適用する。

重大事故等対処施設については、常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設に基準地震動 S_s による地震力を適用する。

特定重大事故等対処施設について、動的地震力は、特定重大事故等対処施設及び特定重大事故等対処施設の機能を維持するために必要な間接支持構造物に適用する。

特定重大事故等対処施設及び特定重大事故等対処施設の機能を維持するために必要な間接支持構造物については、設計基準対象施設におけるSクラスの施設に適用する入力地震動を用いた地震応答解析による地震力を適用する。特定重大事故等対処施設を津波から防護するための津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物については、設計基準対象施設の津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物に適用する地震力を適用する。

動的解析においては、地盤の諸定数も含めて材料のばらつきによる変動幅を適切に考慮する。動的解析の方法等については、資料8-6「地震応答解析の基本方針」に、設計用床応答曲線の作成方針については、資料8-7「設計用床応答曲線の作成方針」によるものとする。

動的地震力は水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定する。動的地震力の水平2方向及び鉛直方向の組合せについては、水平1方向及び鉛直方向地震力を組み合わせた既往の耐震計算への影響の可能性のある施設・設備を抽出し、3次元応答性状の可能性も考慮した上で既往の方法を用いた耐震性に及ぼす影響を評価する。その方針は、資料8-8「水平2方向及び鉛直方向地震

力の組合せに関する影響評価方針」のうち「2. 基本方針」「3. 水平2方向及び鉛直方向地震力による影響評価に用いる地震動」及び「4. 各施設における水平2方向及び鉛直方向地震力に対する影響評価方針」に従い分類し、影響評価を実施する。なお、評価対象は、今回の申請対象施設とする。

これらの地震応答解析を行う上で、更なる信頼性の向上を目的として設置した地震観測網から得られた観測記録により振動性状の把握を行う。地震観測網については、

によるものとする。

4.2 設計用地震力

「4.1 地震力の算定法」に基づく設計用地震力は資料8-9「機能維持の基本方針」の第2-1表に示す地震力に従い算定するものとする。

なお、地震波方向のX、YについてXは建屋のEW方向、Yは建屋のNS方向を意味するものとする。ただし、この方針に従わない設備については個別の計算書において地震方向のX、Yの定義について記載することとする。

5. 機能維持の基本方針

構造強度に加えて、各施設の特性に応じた動的機能、電気的機能、気密性、止水性、遮蔽性及び支持機能の維持を必要とする施設については、その機能が維持できる設計とする。

5.1 構造強度

自然現象に関する組合せは、添付資料3「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」に従い行う。具体的な荷重の組合せと許容限界は資料8-9「機能維持の基本方針」の第3-1表に示す。

(1) 耐震設計上考慮する状態

地震以外に設計上考慮する状態を以下に示す。

a. 建物・構築物

設計基準対象施設については以下の(a)～(c)の状態、重大事故等対処施設については以下の(a)～(d)の状態を考慮する。特定重大事故等対処施設及び特定重大事故等対処施設の機能を維持するために必要な間接支持構造物については以下の(a)～(e)の状態を考慮する。

(a) 運転時の状態

発電用原子炉施設が運転状態にあり、通常の条件下におかれている状態。但し、運転状態には通常運転時、運転時の異常な過渡変化時を含むものとする。

(b) 設計基準事故時の状態

発電用原子炉施設が設計基準事故時にある状態。

(c) 設計用自然条件

設計上基本的に考慮しなければならない自然条件（風、積雪）。

(d) 重大事故等時の状態であって特定重大事故等対処施設が待機している状態

発電用原子炉施設が、重大事故に至るおそれがある事故又は重大事故時の状態で、重大事故等対処施設の機能を必要とする状態。

(e) 重大事故等時の状態であって特定重大事故等対処施設を使用している状態

発電用原子炉施設が、重大事故等（原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等を除く。）を起因とした事象において、設計基準対象施設及び重大事故等対処施設により原子炉格納容器の破損防止が達成できないような状況下において、特定重大事

故等対処施設を使用している状態。

b. 機器・配管系

設計基準対象施設については以下の(a)～(d)の状態、重大事故等対処施設については以下の(a)～(e)の状態を考慮する。特定重大事故等対処施設については以下の(a)～(f)の状態を考慮する。

(a) 通常運転時の状態

発電用原子炉の起動、停止、出力運転、高温待機、燃料取替等が計画的又は頻繁に行われた場合であって、運転条件が所定の制限値以内にある運転状態。

(b) 運転時の異常な過渡変化時の状態

通常運転時に予想される機械又は器具の単一の故障若しくはその誤作動又は運転員の単一の誤操作及びこれらと類似の頻度で発生すると予想される外乱によって発生する異常な状態であって、当該状態が継続した場合には炉心又は原子炉冷却材圧力バウンダリの著しい損傷が生ずるおそれがあるものとして安全設計上想定すべき事象が発生した状態。

(c) 設計基準事故時の状態

発生頻度が運転時の異常な過渡変化より低い異常な状態であって、当該状態が発生した場合には発電用原子炉施設から多量の放射性物質が放出するおそれがあるものとして安全設計上想定すべき事象が発生した状態。

(d) 設計用自然条件

設計上基本的に考慮しなければならない自然条件（風、積雪）。

(e) 重大事故等時の状態であって特定重大事故等対処施設が待機している状態

発電用原子炉施設が、重大事故に至るおそれがある事故又は重大事故時の状態で、重大事故等対処施設の機能を必要とする状態。

(f) 重大事故等時の状態であって特定重大事故等対処施設を使用している状態

発電用原子炉施設が、重大事故等（原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等を除く。）を起因とした事象において、設計基準対象施設及び重大事故等対処施設により原子炉格納容器の破損防止が達成できないような状況下において、特定重大事故等対処施設を使用している状態。

c. 土木構造物

特定重大事故等対処施設及び特定重大事故等対処施設の機能を維持するために必要な間接支持構造物については以下の状態を考慮する。

(a) 運転時の状態

(b) 設計基準事故時の状態

(c) 設計用自然条件

(d) 重大事故等時の状態であって特定重大事故等対処施設が待機している状態

(e) 重大事故等時の状態であって特定重大事故等対処施設を使用している状態

(2) 荷重の種類

a. 建物・構築物

設計基準対象施設については以下の(a)～(d)の荷重、重大事故等対処施設については以下の(a)～(e)の荷重とする。特定重大事故等対処施設及び特定重大事故等対処施設の機能を維持するために必要な間接支持構造物については以下の(a)～(f)の荷重とする。

(a) 発電用原子炉のおかれている状態にかかわらず常時作用している荷重、すなわち固定荷重、積載荷重、土圧、水圧及び通常的气象条件による荷重。

- (b) 運転時の状態で施設に作用する荷重。
- (c) 設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重。
- (d) 地震力、風荷重、積雪荷重等。
- (e) 重大事故等時の状態であって特定重大事故等対処施設が待機している状態で施設に作用する荷重。
- (f) 重大事故等時の状態であって特定重大事故等対処施設を使用している状態で施設に作用する荷重。

但し、運転時の状態、設計基準事故時の状態、重大事故等時の状態であって特定重大事故等対処施設が待機している状態及び重大事故等時の状態であって特定重大事故等対処施設を使用している状態で施設に作用する荷重には、機器・配管系から作用する荷重が含まれるものとし、地震力には、地震時の土圧、機器・配管系からの反力、スロッシング等による荷重が含まれるものとする。

また、重大事故等時の状態であって特定重大事故等対処施設が待機している状態及び重大事故等時の状態であって特定重大事故等対処施設を使用している状態で施設に作用する荷重については、決定論的には基準地震動 S_s により施設が損傷し、重大事故等に至ることはないこと、さらに確率論的に基準地震動 S_s 以下の地震による全炉心損傷頻度の累積が小さいことを考慮し、地震によって引き起こされるおそれがない事象による荷重として扱う。

b. 機器・配管系

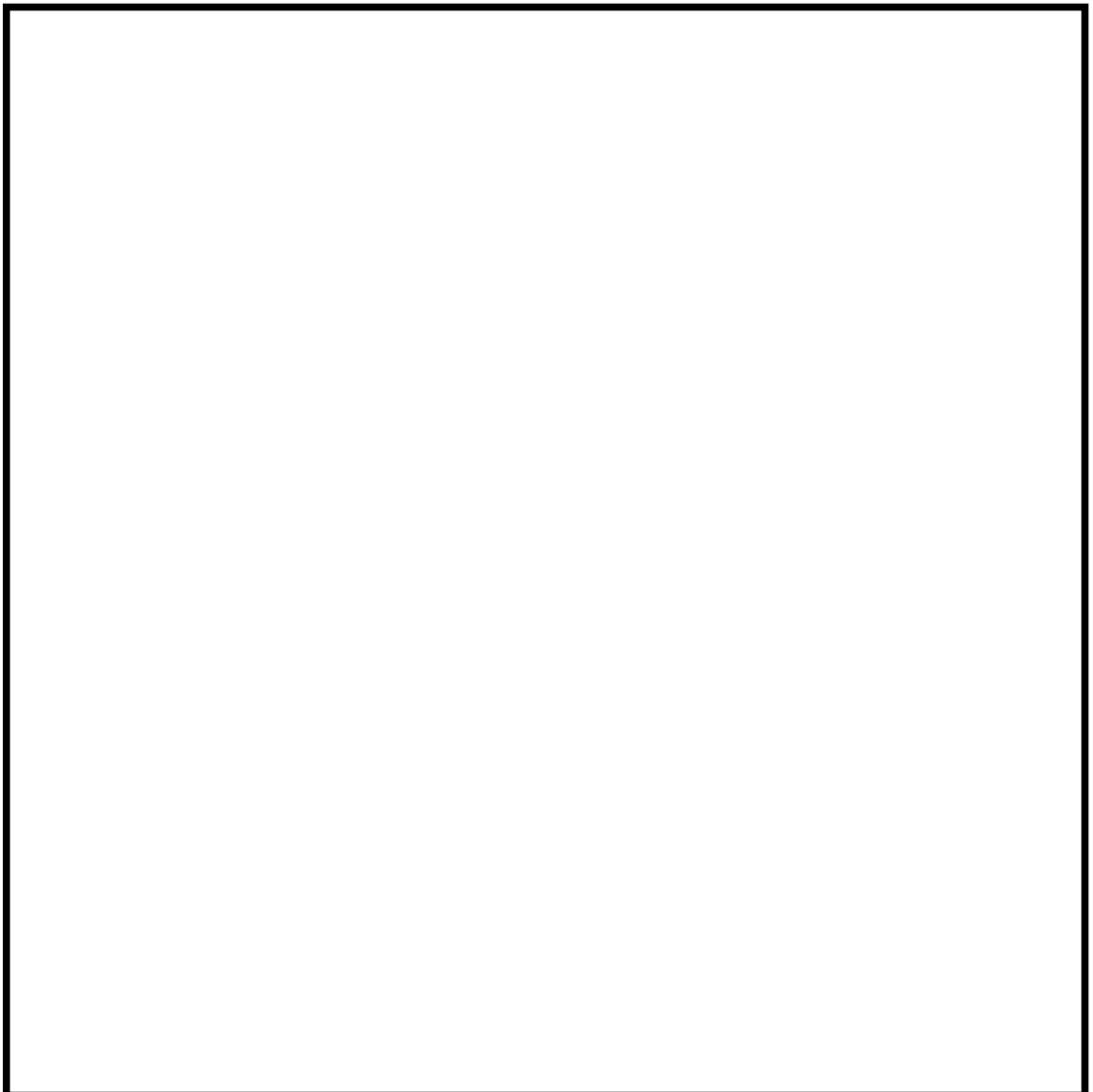
設計基準対象施設については以下の(a)~(d)の荷重、重大事故等対処施設については以下の(a)~(e)の荷重とする。特定重大事故等対処施設については以下の(a)~(f)の荷重とする。

- (a) 通常運転時の状態で施設に作用する荷重。
- (b) 運転時の異常な過渡変化時の状態で施設に作用する荷重。
- (c) 設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重。
- (d) 地震力、風荷重、積雪荷重等。
- (e) 重大事故等時の状態であって特定重大事故等対処施設が待機している状態で施設に作用する荷重。
- (f) 重大事故等時の状態であって特定重大事故等対処施設を使用している状態で施設に作用する荷重。

但し、重大事故等時の状態であって特定重大事故等対処施設が待機している状態及び重大事故等時の状態であって特定重大事故等対処施設を使用している状態で施設に作用する荷重については、決定論的には基準地震動 S_s により施設が損傷し、重大事故等に至ることはないこと、さらに確率論的に基準地震動 S_s 以下の地震による全炉心損傷頻度の累積が小さいことを考慮し、地震によって引き起こされるおそれがない事象による荷重として扱う。

c. 土木構造物

特定重大事故等対処施設及び特定重大事故等対処施設の機能を維持するために必要な間接支持構造物については以下の荷重とする。



(3) 荷重の組合せ

地震力と他の荷重との組合せは以下による。

- a. 建物・構築物（d.に記載のもののうち、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。）
- (a) Sクラスの建物・構築物、常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物、特定重大事故等対処施設の建物・構築物並びに特定重大事故等対処施設が設置される建物・構築物については、常時作用している荷重及び運転時の状態で施設に作用する荷重と地震力とを組み合わせる。
 - (b) Sクラスの建物・構築物については、常時作用している荷重及び設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重のうち長時間その作用が続く荷重と弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力を組み合わせる。原子炉格納容器バウンダリを構成する施設については、放射性物質の最終障壁であることを踏まえ、1次冷却材喪失事故後の最大内圧と弾性設計用地震動 S_d との組合せを考慮する。
 - (c) 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物については、常時作用している荷重、設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重のうち、地震によって引き起こされるおそれのある事象による荷重と地震力とを組み合わせる。
 - (d) 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物については、常時作用している荷重、設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重のうち地震によって引き起こされるおそれがない事象による荷重及び重大事故等時の状態であって特定重大事故等対処施設が待機している状態で施設に作用する荷重は、その事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力（基準地震動 S_s 又は弾性設計用地震動 S_d による地震力）と組み合わせる。
 - (e) 特定重大事故等対処施設の建物・構築物及び特定重大事故等対処施設が設置される建物・構築物については、常時作用している荷重及び設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重のうち地震によって引き起こされるおそれがある事象によって作用する荷重と地震力とを組み合わせる。
 - (f) 特定重大事故等対処施設の建物・構築物及び特定重大事故等対処施設が設

置される建物・構築物については、常時作用している荷重、設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重のうち地震によって引き起こされるおそれがない事象による荷重、重大事故等時の状態であって特定重大事故等対処施設が待機している状態で施設に作用する荷重は、その事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力と組み合わせる。この組合せについては、事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の積等を考慮し、工学的、総合的に勘案の上、設定する。継続時間については、対策の成立性も考慮した上で設定する。以上を踏まえ、原子炉格納容器に作用する荷重のうち、重大事故等時の状態であって特定重大事故等対処施設が待機している状態で施設に作用する荷重については、いったん事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重と弾性設計用地震動による地震力とを組み合わせる。なお、その際に用いる荷重の継続時間に係る復旧等の対応について、保安規定に定める。保安規定に定める対応としては、故障が想定される機器に対してあらかじめ確保した取替部材を用いた既設系統の復旧手段、及び、あらかじめ確保した部材を用いた仮設系統の構築手段について、手順を整備するとともに、社内外から支援を受けられる体制を整備する。また、その他の施設については、いったん事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重と適切な地震力とを組み合わせる。

- (g) 特定重大事故等対処施設の建物・構築物及び特定重大事故等対処施設が設置される建物・構築物については、重大事故等時の状態であって特定重大事故等対処施設を使用している状態で施設に作用する荷重は、その事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力と組み合わせる。この組合せについては、事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の積等を考慮し、工学的、総合的に勘案の上、設定する。なお、継続時間については、特定重大事故等対処施設の使命期間及び設置目的並びに対策の成立性も考慮した上で設定する。以上を踏まえ、原子炉格納容器に作用する荷重のうち、重大事故等時の状態であって特定重大事故等対処施設を使用している状態で施設に作用する荷重については、いったん事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重と弾性設計用地震動による地震力とを組み合わせる。また、その他の施設については、いったん事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重と適切な地震力とを組み合わせる。

- b. 機器・配管系（d.に記載のものを除く。）
- (a) Sクラスの機器・配管系、常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系並びに特定重大事故等対処施設の機器・配管系については、通常運転時の状態で施設に作用する荷重と地震力とを組み合わせる。
 - (b) Sクラスの機器・配管系については、運転時の異常な過渡変化時の状態及び設計基準事故時の状態のうち地震によって引き起こされるおそれのある事象による荷重と地震力とを組み合わせる。
 - (c) 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系については、運転時の異常な過渡変化時の状態、設計基準事故時の状態で作用する荷重のうち、地震によって引き起こされるおそれのある事象による荷重と地震力とを組み合わせる。
 - (d) Sクラスの機器・配管系については、運転時の異常な過渡変化時の状態及び設計基準事故時の状態で作用する荷重のうち地震によって引き起こされるおそれのない事象であっても、いったん事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重は、その事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力と組み合わせる。原子炉格納容器バウンダリを構成する設備については、放射性物質の最終障壁であることを踏まえ、1次冷却材喪失事故後の最大内圧と弾性設計用地震動Sdとの組合せを考慮する。
 - (e) 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系については、運転時の異常な過渡変化時の状態、設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重のうち地震によって引き起こされるおそれがない事象による荷重並びに重大事故等時の状態であって特定重大事故等対処施設が待機している状態で施設に作用する荷重は、その事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力（基準地震動Ss又は弾性設計用地震動Sdによる地震力）と組み合わせる。
 - (f) 特定重大事故等対処施設の機器・配管系については、運転時の異常な過渡変化時の状態及び設計基準事故時の状態のうち地震によって引き起こされるおそれがある事象によって施設に作用する荷重と地震力とを組み合わせる。
 - (g) 特定重大事故等対処施設の機器・配管系については、運転時の異常な過渡変化時の状態及び設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重のうち地

震によって引き起こされるおそれがない事象による荷重並びに重大事故等時の状態であって特定重大事故等対処施設が待機している状態で施設に作用する荷重は、その事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力と組み合わせる。この組合せについては、事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の積等を考慮し、工学的、総合的に勘案の上、設定する。なお、継続時間については、対策の成立性も考慮した上で設定する。以上を踏まえ、重大事故等時の状態であって特定重大事故等対処施設が待機している状態で施設に作用する荷重と地震力との組合せについては、以下を基本設計とする。原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する設備については、いったん事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重と弾性設計用地震動による地震力とを組み合わせる。また、原子炉格納容器バウンダリを構成する設備（原子炉格納容器内の圧力、温度の条件を用いて評価を行うその他の施設を含む。）については、いったん事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重と弾性設計用地震動による地震力とを組み合わせる。なお、その際に用いる荷重の継続時間に係る復旧等の対応について、保安規定に定める。保安規定に定める対応としては、故障が想定される機器に対してあらかじめ確保した取替部材を用いた既設系統の復旧手段、及び、あらかじめ確保した部材を用いた仮設系統の構築手段について、手順を整備するとともに、社内外から支援を受けられる体制を整備する。さらに、その他の施設については、いったん事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重と、基準地震動による地震力とを組み合わせる。

- (h) 特定重大事故等対処施設の機器・配管系については、重大事故等時の状態であって特定重大事故等対処施設を使用している状態で施設に作用する荷重は、その事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力と組み合わせる。この組合せについては、事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の積等を考慮し、工学的、総合的に勘案の上、設定する。なお、継続時間については、特定重大事故等対処施設の使命期間及び設置目的並びに対策の成立性も考慮した上で設定する。以上を踏まえ、重大事故等時の状態であって特定重大事故等対処施設を使用している状態で施設に作用する荷重と地震力との組合せについては、以下を基本設計とする。 を除く原子炉格納容器バウンダリを構成する設備（原子炉格納容器内の圧力、温度の条件を用いて評価を行うその他の施設を含む。）については、いったん事故が発生

した場合、長時間継続する事象による荷重と適切な地震力とを組み合わせる。また、については、いったん事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重を算出し、適切な地震力と組み合わせる。

c. 土木構造物



d. 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物

- (a) 津波防護施設及び浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物については、常時作用している荷重及び運転時の状態で施設に作用する荷重と基準地震動 S_s による地震力を組み合わせる。
- (b) 浸水防止設備及び津波監視設備については、常時作用している荷重及び運転時の状態で施設に作用する荷重等と基準地震動 S_s による地震力を組み合わせる。

上記d.(a)、(b)については、地震と津波が同時に作用する可能性について検討し、必要に応じて基準地震動 S_s による地震力と津波による荷重の組合せを考慮する。また、津波以外による荷重については、「(2)荷重の種類」に準じるものとする。

e. 荷重の組合せ上の留意事項

- (a) 動的地震力については、水平2方向と鉛直方向の地震力とを適切に組み合わせるものとする。
- (b) ある荷重の組合せ状態での評価が明らかに厳しい場合には、その妥当性を示した上で、その他の荷重の組合せ状態での評価は行わないものとする。
- (c) 複数の荷重が同時に作用し、それらの荷重による応力の各ピークの生起時刻に明らかになずれがある場合は、その妥当性を示した上で、必ずしもそれ

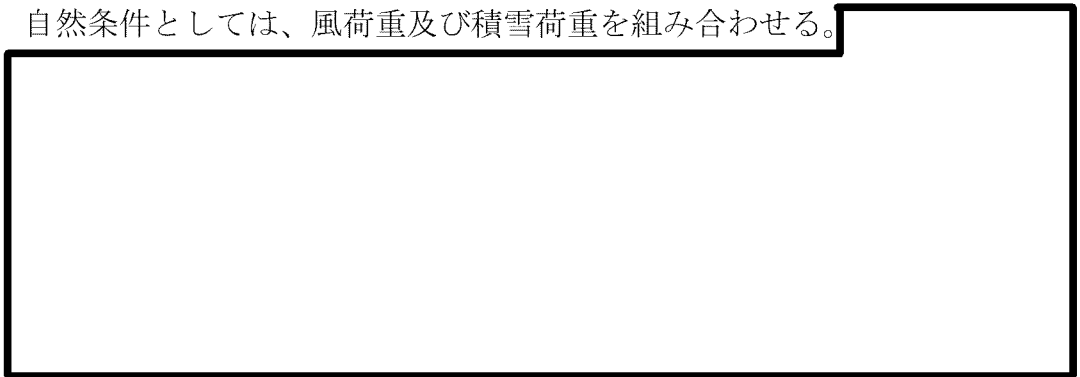
それぞれの応力のピーク値を重ねなくてもよいものとする。

- (d) 上位の耐震重要度分類の設計基準対象施設を支持する建物・構築物の当該部分の支持機能を確認する場合には、支持される施設の耐震クラスに応じた地震力と、常時作用している荷重、運転時の状態で施設に作用する荷重及びその他必要な荷重とを組み合わせる。

重大事故等対処施設を支持する建物・構築物の当該部分の支持機能を確認する場合には、支持される施設の施設区分に応じた地震力と常時作用している荷重、重大事故等時の状態で施設に作用する荷重及びその他必要な荷重とを組み合わせる。

特定重大事故等対処施設の機能を維持するために必要な間接支持構造物の当該部分の支持機能を確認する場合には、特定重大事故等対処施設に適用する地震力と常時作用している荷重、重大事故等の状態で施設に作用する荷重及びその他必要な荷重とを組み合わせる。

- (e) 自然条件としては、風荷重及び積雪荷重を組み合わせる。



(4) 許容限界

各施設の地震力と他の荷重とを組み合わせた状態に対する許容限界は次のとおりとし、JEAG4601等の安全上適切と認められる規格及び基準又は試験等で妥当性が確認されている値を用いる。



- a. 建物・構築物（d.に記載のもののうち、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。）

(a) Sクラスの建物・構築物

- イ. 弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界

建築基準法等の安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とする。

但し、1次冷却材喪失事故時に作用する荷重との組合せ（原子炉格納容器の荷重条件を用いて設計する施設における長期的荷重との組合せを除く。）に対しては、下記ロ. に示す許容限界を適用する。

- ロ. 基準地震動 S_s による地震力との組合せに対する許容限界

建物・構築物が構造物全体としての変形能力（終局耐力時の変形）に対して十分な余裕を有し、終局耐力に対して妥当な安全余裕をもたせることとする。また、終局耐力は、建物・構築物に対する荷重又は応力を漸次増大していくとき、その変形又はひずみが著しく増加するに至る限界の最大耐力とし、既往の実験式等に基づき適切に定めるものとする。

- (b) 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物

上記(a)ロ.に示す許容限界を適用する。但し、原子炉格納容器の荷重条件を用いて設計する施設の設計基準事故時の状態における長期的荷重と弾性設計用地震動 S_d による地震力との組合せに対しては、上記(a)イ. に示す許容限界を適用する。

- (c) 特定重大事故等対処施設の建物・構築物

上記(a)に示す許容限界を適用する。但し、重大事故等時の状態であつて特定重大事故等対処施設が待機している状態及び使用している状態で施設に作用する荷重と弾性設計用地震動 S_d による地震力との組合せに対しては、上記(a)ロ. に示す許容限界を適用する。

- (d) 耐震重要度分類の異なる設計基準対象施設又は施設区分の異なる重大事故等対処施設若しくは特定重大事故等対処施設を支持する建物・構築物

上記(a)ロ.の項を適用するほか、耐震重要度分類の異なる設計基準対象施設又は施設区分の異なる重大事故等対処施設若しくは特定重大事故等対処施設がそれを支持する建物・構築物の変形等に対して、その支持機能を損なわないものとする。なお、当該施設を支持する建物・構築物の支持機能が維持されることを確認する際の地震動は、支持される施設に適用される地震動とする。

- (e) 建物・構築物の保有水平耐力

建物・構築物については、当該建物・構築物の保有水平耐力が必要保有水平耐力に対して耐震重要度分類又は重大事故等対処施設が代替する機能を有する設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類に応じた安全余裕を有しているものとする。

ここでは、常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設については、上記における重大事故等対処施設が代替する機能を有する設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類をSクラスとする。

特定重大事故等対処施設については、当該建物・構築物の保有水平耐力が必要保有水平耐力に対して設計基準対象施設におけるSクラスに対応する安全余裕を有していることを確認する。

b. 機器・配管系（d.に記載のものを除く。）

(a) Sクラスの機器・配管系

イ. 弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界

応答が全体的におおむね弾性状態に留まるものとする。但し、1次冷却材喪失事故時に作用する荷重との組合せ（原子炉格納容器の荷重条件を用いて設計する設備及び非常用炉心冷却設備等における長期的荷重との組合せを除く。）に対しては、下記ロ. に示す許容限界を適用する。

ロ. 基準地震動 S_s による地震力との組合せに対する許容限界

塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設に要求される機能に影響を及ぼさないように応力、荷重等を制限する。

(b) 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系

上記(a)ロ. に示す許容限界を適用する。但し、原子炉格納容器の荷重条件を用いて設計する設備及び非常用炉心冷却設備等の弾性設計用地震動 S_d と設計基準事故の状態における長期的荷重との組合せに対しては、上記(a)イ. に示す許容限界を適用する。

(c) 特定重大事故等対処施設の機器・配管系

上記(a)に示す許容限界を適用する。但し、重大事故等時の状態であって特定重大事故等対処施設が待機している状態及び使用している状態で施設に作用する荷重と弾性設計用地震動 S_d による地震力との組合せに対しては、上記(a)ロ. に示す許容限界を適用する。

c. 土木構造物

(a) 特定重大事故等対処施設の土木構造物及び特定重大事故等対処施設が設置される土木構造物

イ. 弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界

ロ. 基準地震動 S_s による地震力との組合せに対する許容限界

d. 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物

津波防護施設及び浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物については、当該施設及び建物・構築物が構造全体としての変形能力（終局耐力時の変形）について十分な余裕を有するとともに、その施設に要求される機能（津波防護機能、浸水防止機能及び津波監視機能）が保持できるものとする。

浸水防止設備及び津波監視設備については、その設備に要求される機能（浸水防止機能及び津波監視機能）が保持できるものとする。

e. 基礎地盤の支持性能

(a) Sクラスの建物・構築物、Sクラスの機器・配管系（(b)に記載のもののうち、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。）の基礎地盤

イ. 基準地震動 S_s による地震力との組合せに対する許容限界

接地圧が、安全上適切と認められる規格及び基準等による地盤の極限支持力度に対して妥当な余裕を有することを確認する。

ロ. 弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界

接地圧に対して、安全上適切と認められる規格及び基準等による地盤の短期許容支持力度を許容限界とする。

- (b) 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物の基礎地盤

上記(a)イ. による許容限界を適用する。

- (c) 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物、機器・配管系及び土木構造物の基礎地盤

上記(a)イ. による許容限界を適用する。

- (d) 特定重大事故等対処施設の建物・構築物、特定重大事故等対処施設の機器・配管系、特定重大事故等対処施設が設置される建物・構築物の基礎地盤

上記(a)による許容限界を適用する。

5.2 機能維持

(1) 動的機能維持

(2) 電氣的機能維持



(3) 気密性の維持



(4) 止水性の維持

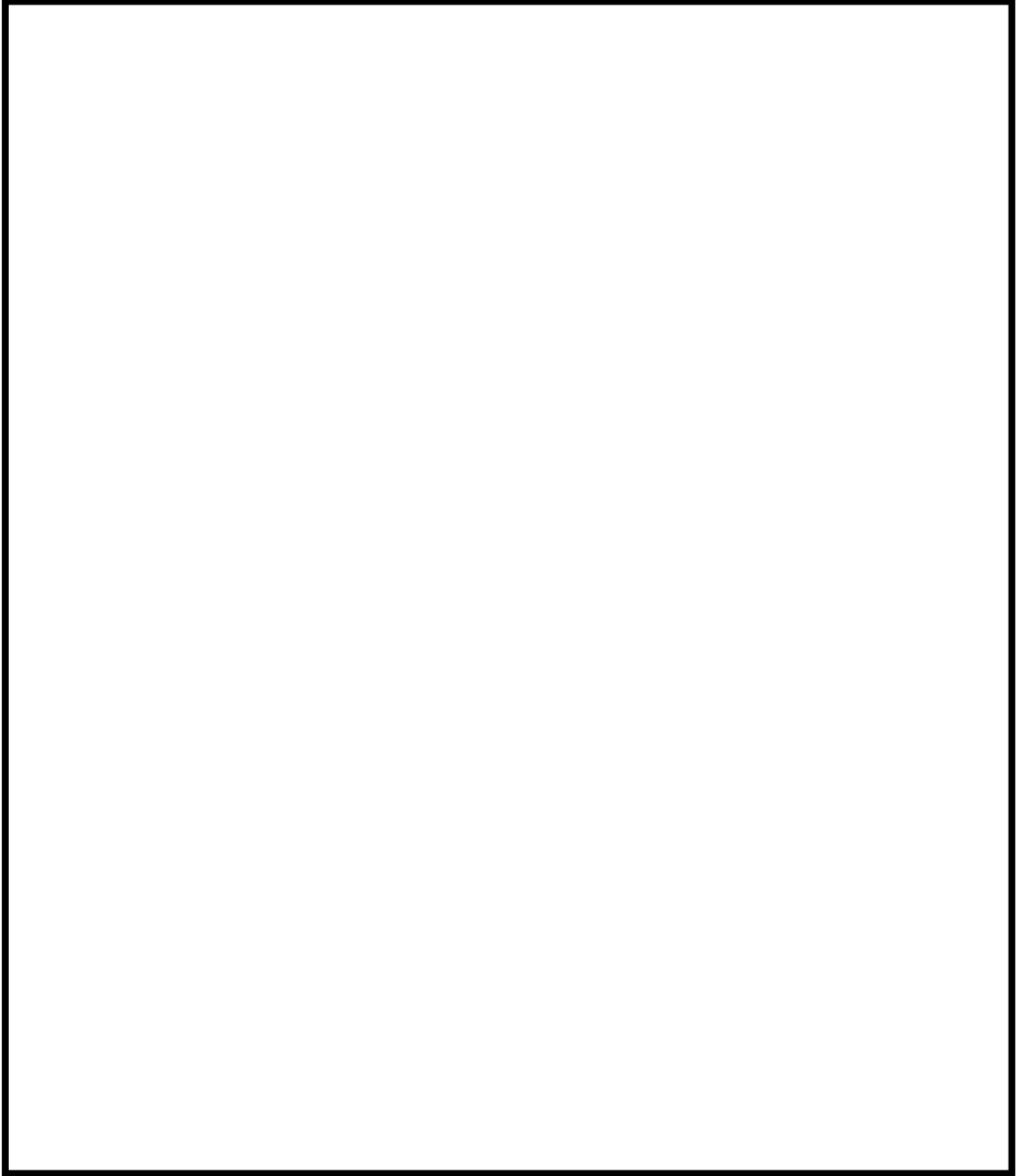


(5) 遮蔽性の維持



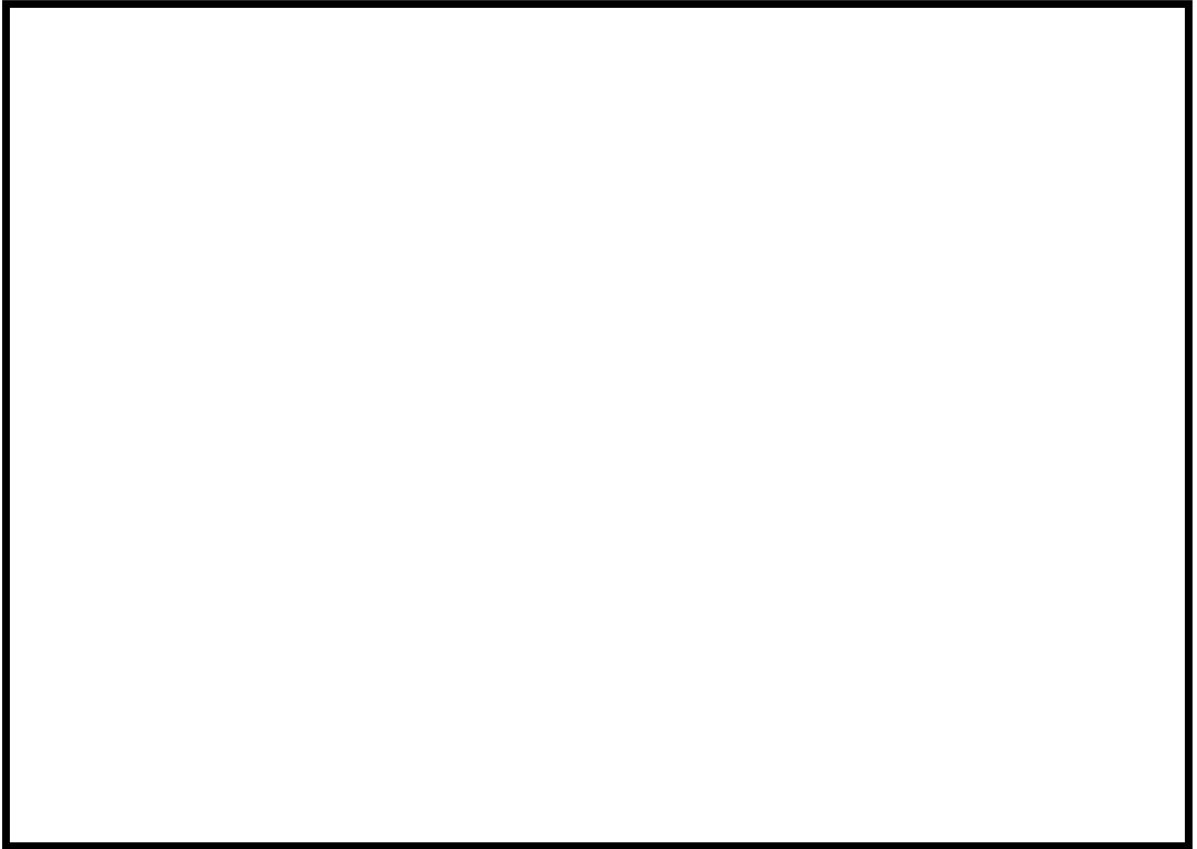


(6) 支持機能の維持



これらの機能維持の考え方を、資料8-9「機能維持の基本方針」に示す。





6. 構造計画と配置計画

設計基準対象施設、重大事故等対処施設及び特定重大事故等対処施設の構造計画及び配置計画に際しては、地震の影響が低減されるように考慮する。

建物・構築物は、原則として剛構造とし、重要な建物・構築物は、地震力に対し十分な支持性能を有する地盤に支持させる。

機器・配管系は、応答性状を適切に評価し、適用する地震力に対して構造強度を有する設計とする。配置に自由度のあるものは、耐震上の観点から出来る限り重心位置を低くし、かつ、安定性のよい据え付け状態になるよう、「9. 機器・配管系の支持方針」に示す方針に従い配置する。

また、建物・構築物の建屋間相対変位を考慮しても、建物・構築物及び機器・配管系の耐震安全性を確保する設計とする。

下位クラス施設は、上位クラス施設に対して離隔をとり配置するか、上位クラスの施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して耐震性を保持するか若しくは、下位クラス施設の波及的影響を想定しても上位クラス施設の有する機能を保持する設計とする。

7. 地震による周辺斜面の崩壊に対する設計方針

耐震重要施設、常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設並びに特定重大事故等対処施設については、基準地震動 S_s による地震力により周辺斜面の崩壊の影響がないことが確認された場所に設置する。

上記に基づく対象斜面の抽出については、玄海原子力発電所 平成29年1月18日付け原規規発第1701182号にて許可された設置許可申請書にて記載・確認されており、その結果、対象斜面がないことを確認している。

8. ダクティリティに関する考慮


具体的には、資料8-10「ダクティリティに関する設計方針」によるものとする。

9. 機器・配管系の支持方針

具体的には、資料8-11「機器・配管系の耐震支持方針」の「2. 機器の支持構造物」、「3. 配管の支持構造物」及び「4. その他特に考慮すべき事項」によるものとする。

10. 耐震計算の基本方針

耐震計算における動的地震力の水平2方向及び鉛直方向の組合せについては、施設の構造特性から水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響の可能性がある施設を評価対象として抽出し、3次元応答性状の影響も考慮した上で、耐震性に及ぼす影響を評価する。

 その計算方針については資料8-12「配管及び弁の耐震計算並びに標準支持間隔の耐震計算について」によるものとする。

評価に用いる環境温度については、添付資料5「安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」に従う。

10.1 建物・構築物



評価手法は、以下に示す解析法により JEAG4601 に基づき実施することを基本とする。また、評価にあたっては建物・構築物の剛性及び地盤物性のばらつき等を適切に考慮する。




具体的な評価手法は、資料 8-13「耐震設計上重要な設備を設置する施設の耐震計算書」及び資料 8-14「申請設備の耐震計算書」に示す。また、水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価については、資料 8-16「水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果」に示す。




10.2 機器・配管系



評価手法は、以下に示す解析法により JEAG4601 に基づき実施することを基本とする。また、時刻歴応答解析法及びスペクトルモーダル解析法を用いる場合は建物・構築物の剛性及び地盤物性のばらつき等を適切に考慮する。

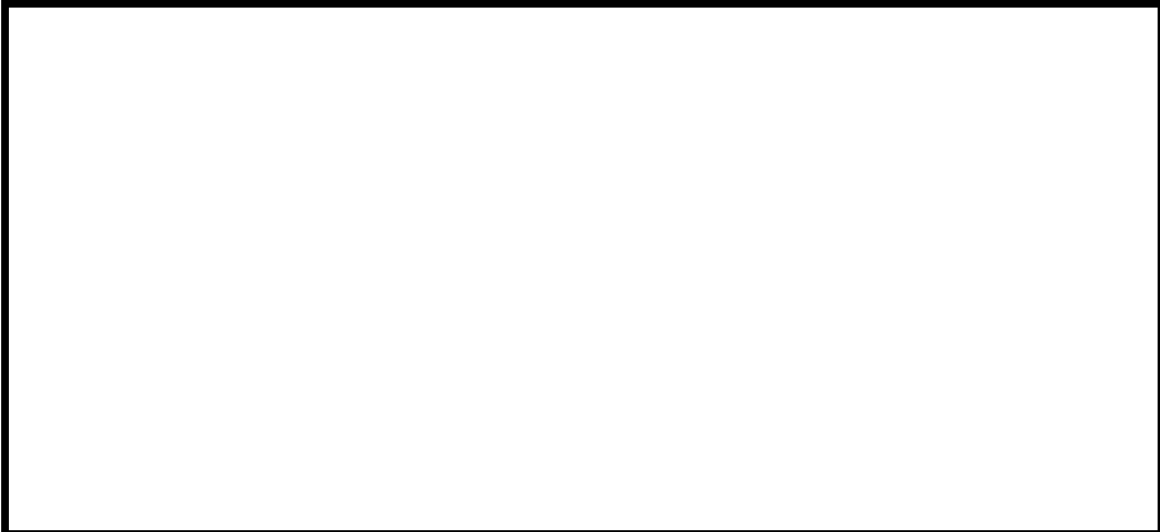


具体的な評価手法は、資料 8-12「配管及び弁の耐震計算並びに標準支持間隔の耐震計算について」及び資料 8-14「申請設備の耐震計算書」に示す。



具体的な計算方法については、資料 8-14「申請設備の耐震計算書」に示す。これらの水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価については、資料 8-16「水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果」に示す。


10.3 土木構造物



具体的な評価手法については、資料 8-13「耐震設計上重要な設備を設置する施設の耐震計算書」及び資料 8-14「申請設備の耐震計算書」に示す。また、水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価については、資料 8-16「水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果」に示す。

10.4 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備





また、水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価については、資料 8-16「水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果」に示す。

基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d の概要

第1回工事計画認可申請添付資料 8-2

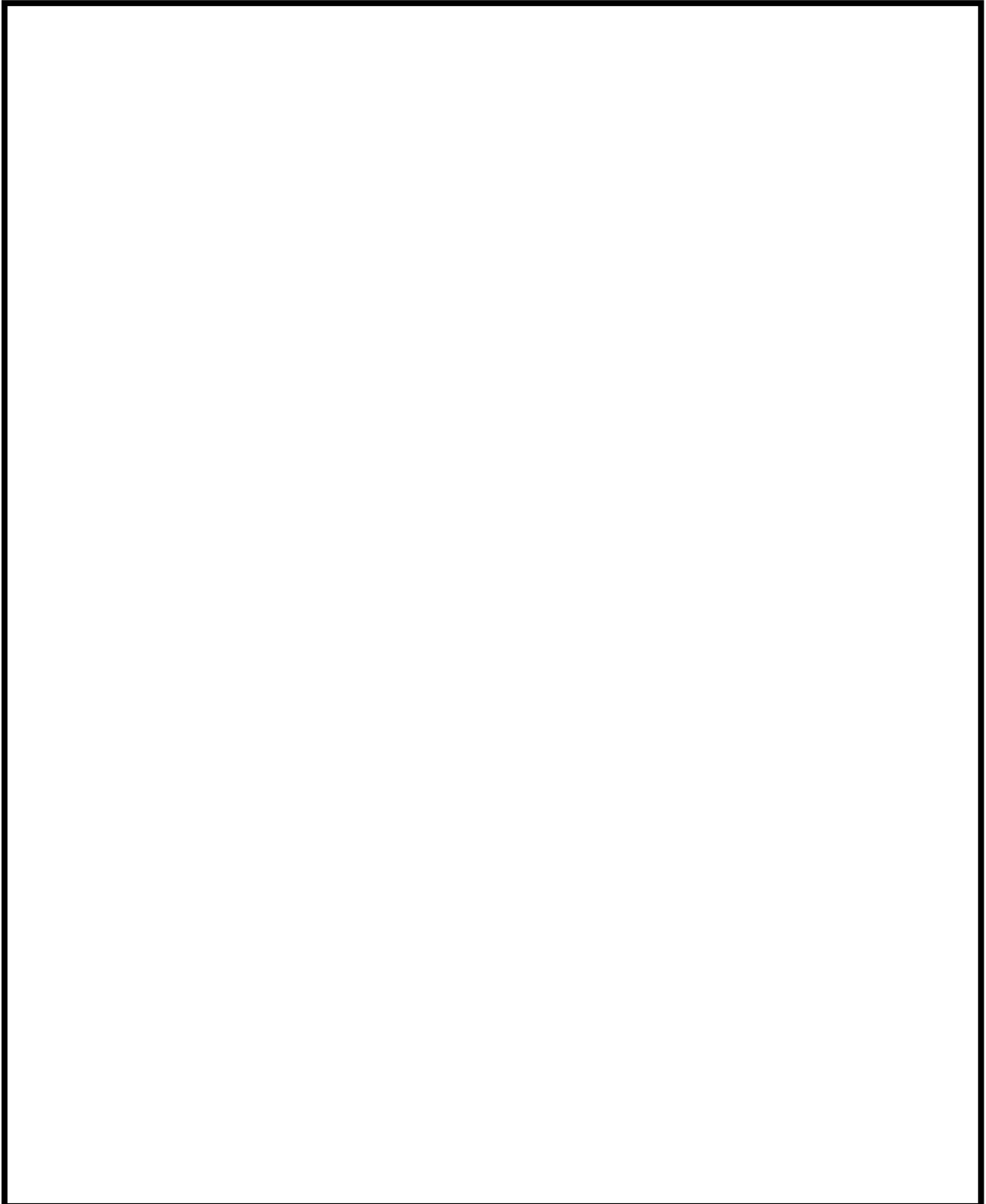
玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 概 要	8 (4) - 2 - 1
2. 基本方針	8 (4) - 2 - 1
3. 敷地周辺の地震発生状況	8 (4) - 2 - 1
4. 活断層の分布状況	8 (4) - 2 - 1
5. 地震の分類	8 (4) - 2 - 1
6. 敷地地盤の振動特性	8 (4) - 2 - 1
7. 基準地震動 S_s	8 (4) - 2 - 1
8. 弾性設計用地震動 S_d	8 (4) - 2 - 2

1. 概 要

本資料は、資料 8-1 「耐震設計の基本方針」のうち「2.1 基本方針」に基づき、耐震設計に用いる基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d について説明するものである。



以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 8(4) - 2 - 2/E -

地盤の支持性能に係る基本方針

第1回工事計画認可申請添付資料 8-3

玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 概 要	8 (4) - 3 - 1
2. 基本方針	8 (4) - 3 - 1
3. 地盤の解析用物性値	8 (4) - 3 - 1
4. 地盤の極限支持力度	8 (4) - 3 - 1
5. 地盤の速度構造	8 (4) - 3 - 1

1. 概 要

本資料は、資料 8-1「耐震設計の基本方針」のうち「2. 耐震設計の基本方針」に基づき、設計基準対象施設、重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）及び特定重大事故等対処施設の耐震安全性評価を実施するにあたり、対象施設を設置する地盤の物理特性、強度特性、変形特性、振動特性等の地盤物性値設定及び支持性能評価で用いる地盤諸元的基本的な考え方について説明するものである。

重要度分類、重大事故等対処施設の施設区分
及び特定重大事故等対処施設の施設区分の基本方針

第1回工事計画認可申請添付資料8-4

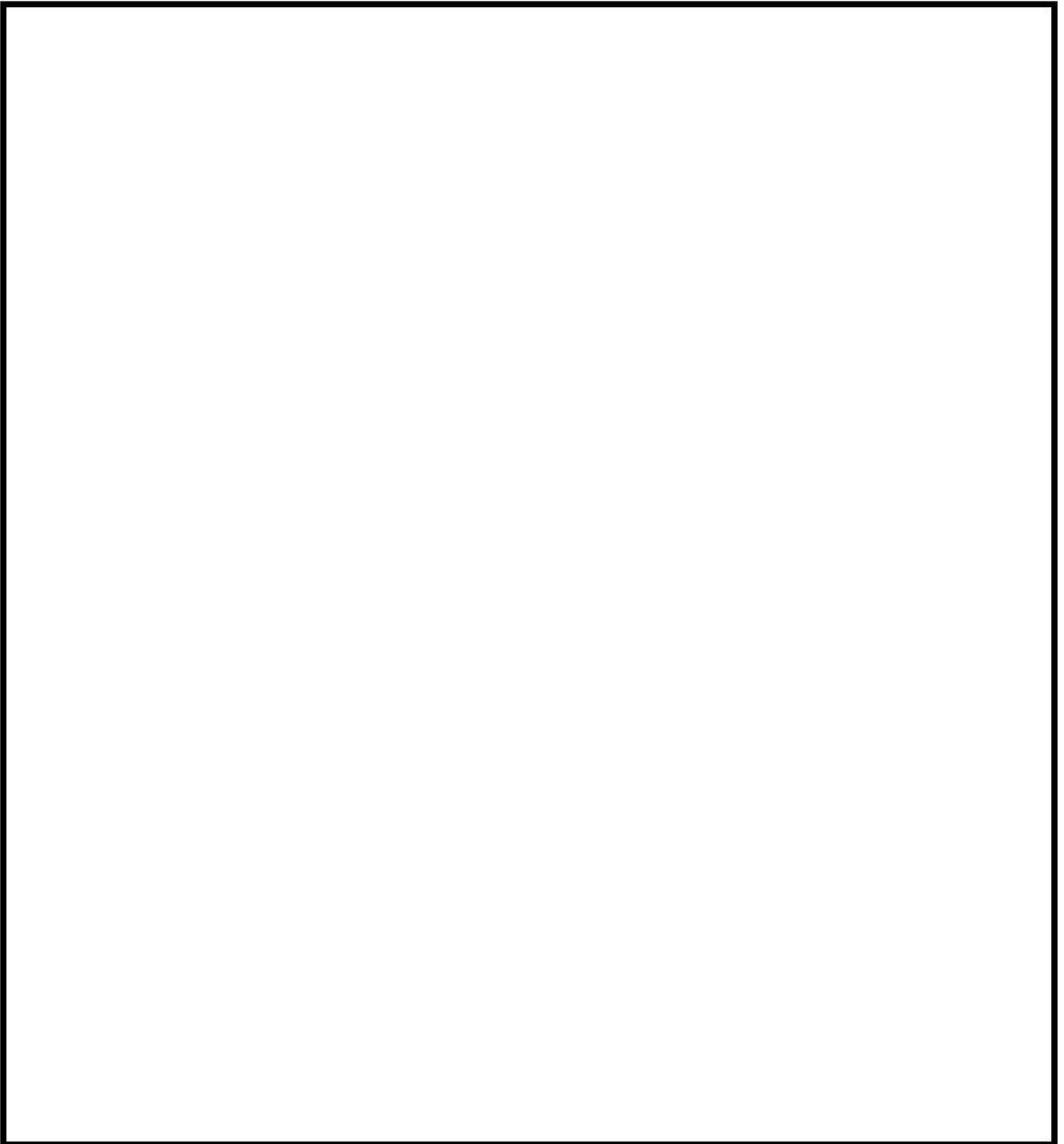
玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 概 要	8 (4) - 4 - 1
2. 設計基準対象施設の重要度分類	8 (4) - 4 - 1
3. 設計基準対象施設の重要度分類の取合点	8 (4) - 4 - 1
4. 重大事故等対処施設の設備の分類	8 (4) - 4 - 1
5. 重大事故等対処施設の設備分類の取合点	8 (4) - 4 - 1
6. 特定重大事故等対処施設の設備の分類	8 (4) - 4 - 1
6.1 特定重大事故等対処施設における JEAG4601 に基づく区分の概要	8 (4) - 4 - 1
6.2 各区分の定義	8 (4) - 4 - 2
6.3 間接支持機能及び波及的影響	8 (4) - 4 - 2
7. 特定重大事故等対処施設の取合点	8 (4) - 4 - 3

1. 概 要

本資料は、資料8-1「耐震設計の基本方針」のうち「3. 耐震重要度分類及び重大事故等対処施設の設備の分類」に基づき設計基準対象施設の耐震設計上の重要度分類、重大事故等対処施設の施設区分及び特定重大事故等対処施設の機能に応じて設定する区分についての基本方針について説明するものである。



以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 8(4) - 4 - 2 - ~ - 8(4) - 4 - 9/E -

波及的影響に係る基本方針

第1回工事計画認可申請添付資料 8-5

玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 概 要	8 (4) - 5 - 1
2. 基本方針	8 (4) - 5 - 1
3. 波及的影響を考慮した施設の設計方針	8 (4) - 5 - 2
3.1 設置許可基準規則に例示された事項に基づく事象の検討	8 (4) - 5 - 2
3.2 地震被害事例に基づく事象の検討	8 (4) - 5 - 3
3.3 不等沈下又は相対変位の観点による設計	8 (4) - 5 - 3
3.4 接続部の観点による設計	8 (4) - 5 - 5
3.5 損傷・転倒及び落下等の観点による屋内施設の設計	8 (4) - 5 - 6
3.6 損傷・転倒及び落下等の観点による屋外施設の設計	8 (4) - 5 - 7
4. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設	8 (4) - 5 - 7
4.1 不等沈下又は相対変位の観点	8 (4) - 5 - 7
4.2 接続部の観点	8 (4) - 5 - 10
4.3 屋内施設の損傷・転倒及び落下等の観点	8 (4) - 5 - 12
4.4 屋外施設の損傷・転倒及び落下等の観点	8 (4) - 5 - 14
5. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の耐震設計方針	8 (4) - 5 - 15
5.1 耐震評価部位	8 (4) - 5 - 15
5.2 地震応答解析	8 (4) - 5 - 15
5.3 設計用地震動又は地震力	8 (4) - 5 - 15
5.4 荷重の種類及び荷重の組合せ	8 (4) - 5 - 15
5.5 許容限界	8 (4) - 5 - 16
6. 工事段階における下位クラス施設の調査・検討	8 (4) - 5 - 17

1. 概 要

本資料は、資料 8-1「耐震設計の基本方針」の「3.3 波及的影響に対する考慮」に基づき、設計基準対象施設、重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）、特定重大事故等対処施設、特定重大事故等対処施設を津波から防護するための津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物の設計を行うに際して、波及的影響を考慮した設計の基本的な考え方を説明するものである。

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 8(4) - 5 - 2 - ~ - 8(4) - 5 - 17/E -

地震応答解析の基本方針

第1回工事計画認可申請添付資料 8-6

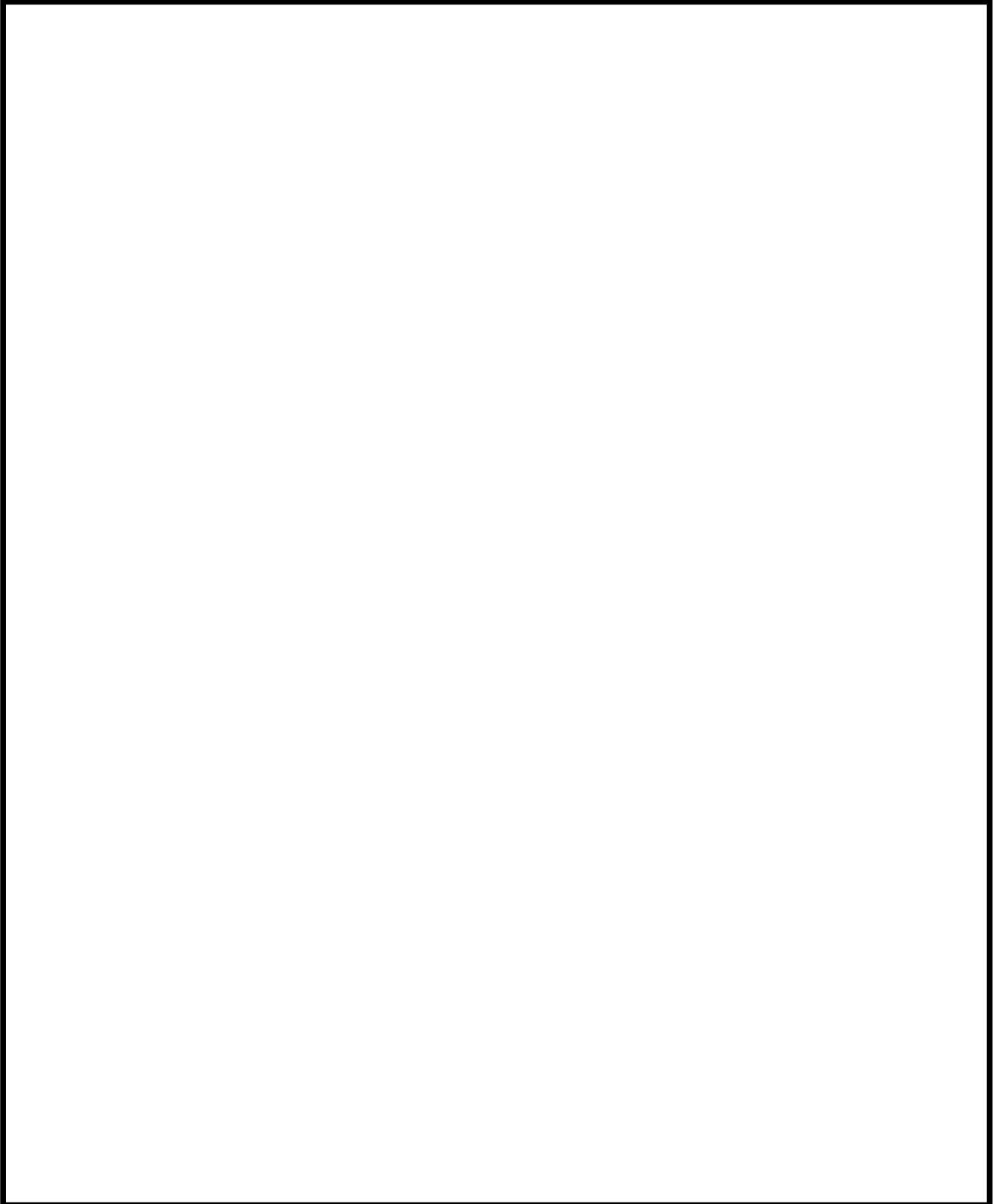
玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 概 要	8 (4) - 6 - 1
2. 地震応答解析の方針	8 (4) - 6 - 1
2.1 建物・構築物	8 (4) - 6 - 1
2.2 機器・配管系	8 (4) - 6 - 1
3. 設計用減衰定数	8 (4) - 6 - 1

1. 概 要

本資料は、資料 8-1「耐震設計の基本方針」のうち「4. 設計用地震力」に基づき、建物・構築物及び機器・配管系の耐震設計を行う際の地震応答解析の基本方針について説明するものである。



以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・添付資料 8-6 別紙 表紙 ～ — 8(4) - 6 - 別紙 - 1/E —

設計用床応答曲線の作成方針

第1回工事計画認可申請添付資料 8-7

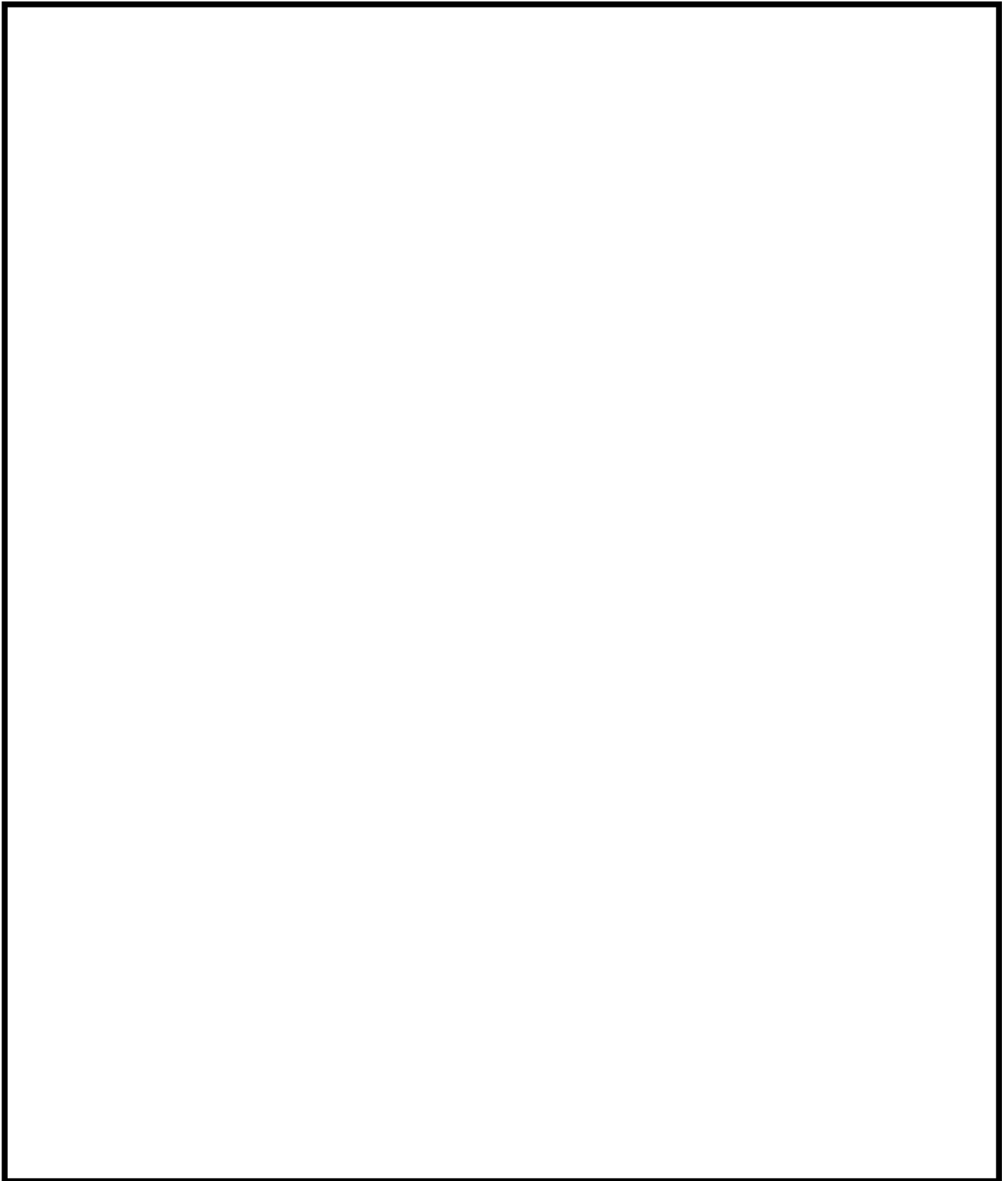
玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 概 要	8 (4) - 7 - 1
2. 床応答スペクトル解析	8 (4) - 7 - 1
3. 設計用床応答曲線(Sd)	8 (4) - 7 - 1
4. 設計用床応答曲線(Ss)	8 (4) - 7 - 1

1. 概 要

本資料は、資料 8-1 「耐震設計の基本方針」のうち、「4. 設計用地震力」に基づき、玄海原子力発電所第 4 号機の機器・配管等の動的解析に使用する設計用床応答曲線の作成方針及びその方針に基づき作成した設計用床応答曲線に関して説明するものである。



水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する
影響評価方針

第 1 回工事計画認可申請添付資料 8-8

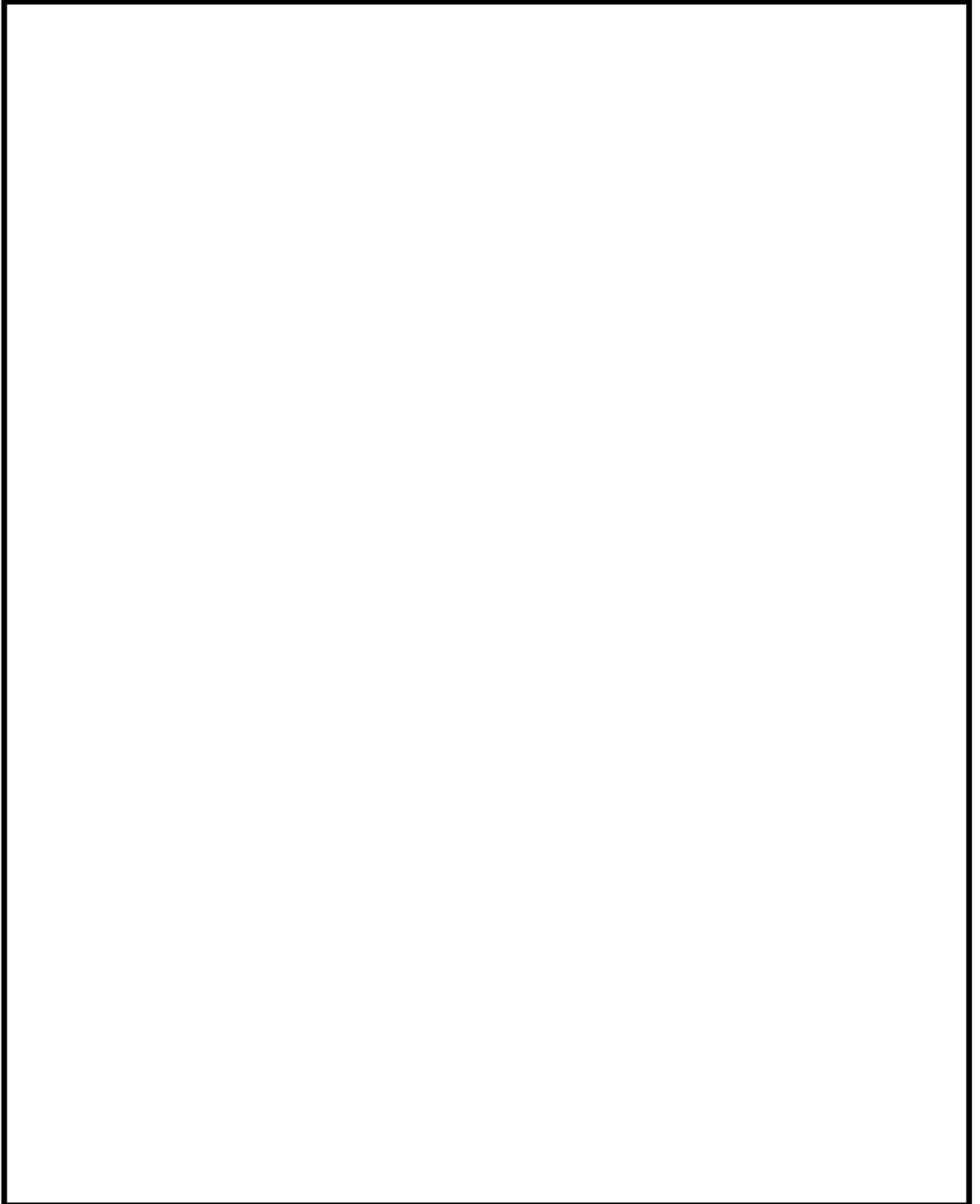
玄海原子力発電所第 4 号機

目 次

	頁
1. 概 要	8 (4) - 8 - 1
2. 基本方針	8 (4) - 8 - 1
3. 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価に 用いる地震動	8 (4) - 8 - 1
4. 各施設における水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せに よる影響評価方針	8 (4) - 8 - 1

1. 概 要

本資料は、資料 8-1「耐震設計の基本方針」のうち「4. 設計用地震力 (2)動的地震力」に基づき、水平 2 方向及び鉛直方向の組合せに関する影響評価の方針について説明するものである。



機能維持の基本方針

第1回工事計画認可申請添付資料 8-9

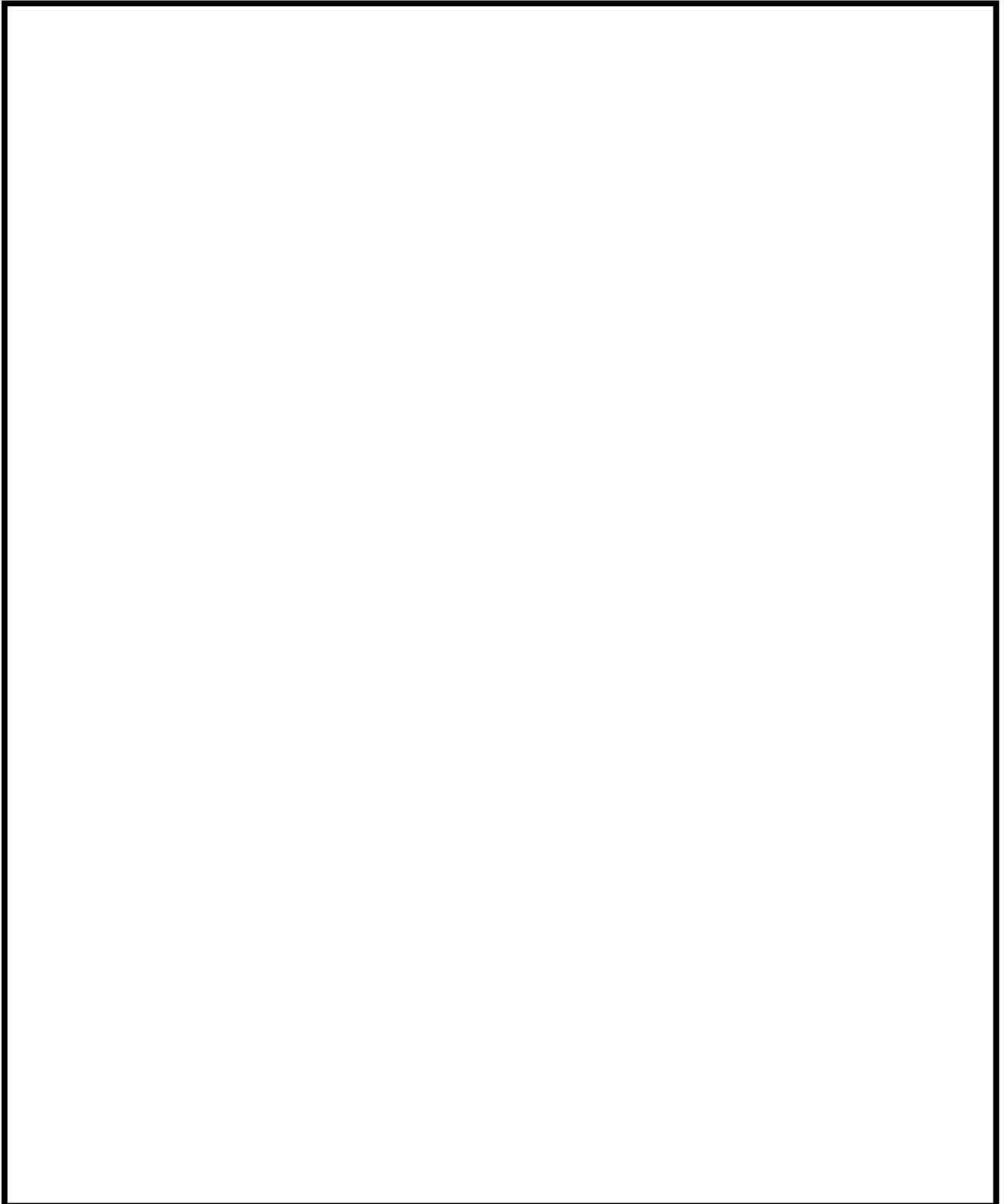
玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 概 要	8 (4) - 9 - 1
2. 機能維持の確認に用いる設計用地震力	8 (4) - 9 - 1
3. 構造強度	8 (4) - 9 - 11
3.1 構造強度上の制限	8 (4) - 9 - 11
3.2 変位、変形の制限	8 (4) - 9 - 89
4. 機能維持	8 (4) - 9 - 89
4.1 動的機能維持	8 (4) - 9 - 89
4.2 電氣的機能維持	8 (4) - 9 - 92
4.3 気密性の維持	8 (4) - 9 - 93
4.4 止水性の維持	8 (4) - 9 - 94
4.5 支持機能の維持	8 (4) - 9 - 94

1. 概 要

本資料は、資料8-1「耐震設計の基本方針」のうち「4. 設計用地震力」に示す設計用地震力の算定法及び「5. 機能維持の基本方針」に示す機能維持の考え方に基づき、設計基準対象施設、重大事故等対処施設及び特定重大事故等対処施設の機能維持に関する基本的な考え方を説明するものである。



以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 8(4) - 9 - 2 - ~ - 8(4) - 9 - 96/E -

ダクティリティに関する設計方針

第1回工事計画認可申請添付資料 8-10

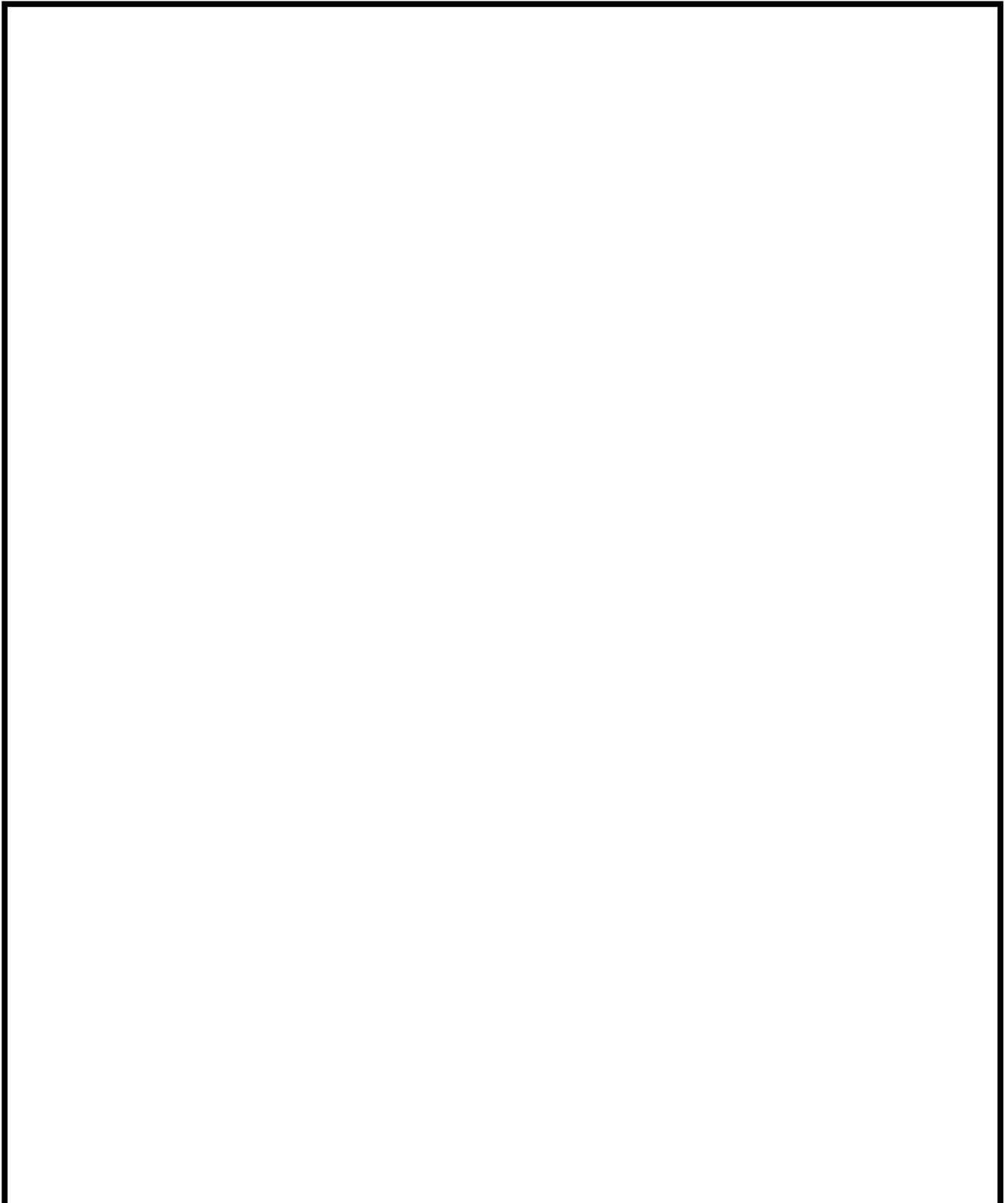
玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 概 要	8 (4) - 10 - 1
2. 構造計画	8 (4) - 10 - 1
3. 材料の選択	8 (4) - 10 - 1
4. 耐力・強度等に対する制限	8 (4) - 10 - 1
5. 品質管理上の配慮	8 (4) - 10 - 1

1. 概 要

本資料は、資料 8-1「耐震設計の基本方針」のうち「8. ダクティリティに関する考慮」に基づき、ダクティリティに関する設計方針について説明するものである。



機器・配管の耐震支持方針

第1回工事計画認可申請添付資料 8-11

玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 概 要	8 (4) - 11 - 1
2. 機器の支持構造物	8 (4) - 11 - 1
3. 配管の支持構造物	8 (4) - 11 - 1
3.1 基本原則	8 (4) - 11 - 1
3.2 支持構造物の設計	8 (4) - 11 - 2
4. その他特に考慮すべき事項	8 (4) - 11 - 20

1. 概 要

機器・配管の耐震設計を行う場合、基本設計条件（耐震重要度、設計温度・圧力、動的・静的機器等）、プラントサイト固有の環境条件（地震、風、雪、気温等）、形状、設置場所等を考慮して各々に適した支持条件（拘束方向、支持反力、相対変位等）を決め、支持構造物を選定する必要がある。また、現地施工性や機器等の運転操作・保守点検の際に支障とならないこと等についても配慮し設計する。

本資料は、資料8-1「耐震設計の基本方針」のうち「9. 機器・配管系の支持方針」に基づき、各々の機器・配管の支持方法及び支持構造物の耐震設計方針を説明するものである。

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 8(4) - 11 - 2 - ~ - 8(4) - 11 - 20/E -

配管及び弁の耐震計算並びに標準支持間隔の
耐震計算について

第1回工事計画認可申請添付資料 8-12

玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 概 要	8 (4) - 12 - 1
2. 基本原則	8 (4) - 12 - 2
2.1 解析方法の基本原則	8 (4) - 12 - 2
2.2 耐震計算の基本原則	8 (4) - 12 - 6
2.3 設計の原則及び手順	8 (4) - 12 - 6
3. 3次元はりモデルにより解析を行う	
配管の耐震計算について	8 (4) - 12 - 7
3.1 概 要	8 (4) - 12 - 7
3.2 解析方法	8 (4) - 12 - 7
3.3 3次元はりモデル解析における考慮事項	8 (4) - 12 - 10
4. 標準支持間隔法による配管の耐震計算について	8 (4) - 12 - 11
4.1 概 要	8 (4) - 12 - 11
4.2 標準支持間隔の設定	8 (4) - 12 - 11
4.3 直管部の支持間隔	8 (4) - 12 - 12
4.4 支持点の設定方法	8 (4) - 12 - 23
4.5 曲がり部の支持間隔	8 (4) - 12 - 24
4.6 集中質量部の支持間隔	8 (4) - 12 - 27
4.7 分岐部の支持間隔	8 (4) - 12 - 29
4.8 支持点の設定方法及び手順	8 (4) - 12 - 31
4.9 支持点を設定する上での考慮事項	8 (4) - 12 - 36
4.10 設計上の処置方法	8 (4) - 12 - 39
4.11 標準支持間隔	8 (4) - 12 - 40
5. 支持構造物の耐震計算について	8 (4) - 12 - 46
5.1 概 要	8 (4) - 12 - 46
5.2 支持装置及び支持架構の耐震計算方法	8 (4) - 12 - 49
5.3 支持装置の選定	8 (4) - 12 - 146
5.4 支持架構の選定	8 (4) - 12 - 170
5.5 埋込板の耐震計算方法	8 (4) - 12 - 172
5.6 埋込板の選定	8 (4) - 12 - 181
5.7 支持構造物の耐震性確認	8 (4) - 12 - 183

1. 概 要

本資料は、資料 8-1「耐震設計の基本方針」のうち、「10. 耐震計算の基本方針」に基づき、配管及びこれに接続される弁並びにこれらの支持構造物の耐震性について計算の基本方針を説明するものである。

配管の耐震設計を行う場合には、その配管の種別（耐震クラス、口径、温度、圧力等）、形状、設置場所等を考慮して配管を分類し、資料 8-9「機能維持の基本方針」に基づく設計用地震力に対して、必要な機能が損なわれるおそれがないように耐震性を確保していることを確認する。

配管に接続される弁については、配管より厚肉構造のものを使用するため発生応力が小さくなる。したがって、弁の耐震計算は、弁質量を付加した配管の耐震計算により包絡される。

配管及びこれに接続される弁の支持構造物については、資料 8-11「機器・配管の耐震支持方針」に示す支持構造物の機能で分類した種類の中から使用する条件を満足するように標準化されたものを選定し、耐震性が確保できることを確認する。なお、耐震計算に用いる寸法は、公称値とする。

本資料の適用範囲は、

における以下の配管、弁及び支持構造物である。

- ・ のうち、耐震 S クラスの配管
- ・ に接続される弁のうち、耐震 S クラスの弁
- ・ 重大事故等クラス 2 配管（配管として設計するもの）
- ・ 重大事故等クラス 2 配管（配管として設計するもの）に接続される弁
- ・ 重大事故等クラス 1 配管（配管として設計するもの）
- ・ 重大事故等クラス 1 配管（配管として設計するもの）に接続される弁
- ・ 上記の配管及び弁の支持構造物

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 8(4) - 12 - 2 - ~ - 8(4) - 12 - 305/E -

耐震設計上重要な設備を設置する施設の耐震計算書

第1回工事計画認可申請添付資料 8-13

玄海原子力発電所第4号機

の地震応答解析

第1回工事計画認可申請添付資料 8-13-1

玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 概 要	8 (4) - 13 - 1 - 1
2. 解析条件の比較	8 (4) - 13 - 1 - 2
3. 解析結果	8 (4) - 13 - 1 - 3

1. 概 要

本資料は、資料 8-6「地震応答解析の基本方針」に基づき実施する原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋の地震応答解析について説明するものである。また、資料 8-9「機能維持の基本方針」の設計用地震力に基づき算出する静的地震力及び必要保有水平耐力について説明するものである。

この地震応答解析による応答値及び静的地震力は、建物・構築物及び機器・配管系が耐震性に関する技術基準へ適合するものであることを確認することを目的として、耐震設計に用いる入力地震動又は入力地震力として用いる。

特定重大事故等対処施設における [] の地震応答解析については、特定重大事故等対処施設における解析条件と設計基準対象施設における解析条件とを比較し、特定重大事故等対処施設における解析条件が同じである又は包絡される場合、

[] に示した設計基準対象施設における地震応答解析の応答値及び静的地震力並びに必要保有水平耐力を引用する。解析条件を比較し、特定重大事故等対処施設における解析条件が異なる場合及び包絡されない場合、特定重大事故等対処施設における地震応答解析を実施し、応答値及び静的地震力並びに必要保有水平耐力を算出する。

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 8(4) - 13 - 1 - 2 - ~ - 8(4) - 13 - 1 - 3/E -

の耐震計算書

第1回工事計画認可申請添付資料 8-13-2

玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 概 要	8 (4) - 13 - 2 - 1
2. 基本方針	8 (4) - 13 - 2 - 2
2.1 位 置	8 (4) - 13 - 2 - 2
2.2 構造概要	8 (4) - 13 - 2 - 3
2.3 評価方針	8 (4) - 13 - 2 - 8
2.4 適用規格	8 (4) - 13 - 2 - 11
3. 地震応答解析による評価方法	8 (4) - 13 - 2 - 12
4. 応力解析による評価方法	8 (4) - 13 - 2 - 18
4.1 評価対象部位	8 (4) - 13 - 2 - 22
4.2 荷重及び荷重の組合せ	8 (4) - 13 - 2 - 22
4.3 許容限界	8 (4) - 13 - 2 - 44
4.4 評価方法	8 (4) - 13 - 2 - 50
5. 評価結果	8 (4) - 13 - 2 - 74
5.1 地震応答解析による評価結果	8 (4) - 13 - 2 - 74
5.2 応力解析による評価結果	8 (4) - 13 - 2 - 91

1. 概 要

本資料は、資料 8-9「機能維持の基本方針」に基づき、[]の地震時の構造強度及び機能維持の確認について説明するものであり、その評価は、地震応答解析による評価及び応力解析による評価により行う。

また、資料 8-5「波及的影響に係る基本方針」に基づき、[]が上位クラス施設に対して波及的影響を及ぼさないことを説明するものであり、その波及的影響の評価は、上位クラス施設の有する機能が維持されることを確認するために、応力解析による評価を行う。

[]は、設計基準対象施設においてはSクラス施設の間接支持構造物に、重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）（以下「重大事故等対処施設」という。）においては常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備の間接支持構造物に、また、特定重大事故等対処施設の間接支持構造物に分類される。但し、[]は、設計基準対象施設においてはSクラス施設に、重大事故等対処施設においては常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備に分類される。以下、それぞれの分類に応じた耐震評価を示す。

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 8(4) - 13 - 2 - 2 - ~ - 8(4) - 13 - 2 - 126/E -

の耐震計算書

第1回工事計画認可申請添付資料 8-13-3

玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 概 要	8 (4) - 13 - 3 - 1
2. 基本方針	8 (4) - 13 - 3 - 2
2.1 位 置	8 (4) - 13 - 3 - 2
2.2 構造概要	8 (4) - 13 - 3 - 3
2.3 評価方針	8 (4) - 13 - 3 - 7
2.4 適用規格	8 (4) - 13 - 3 - 10
3. 地震応答解析による評価方法	8 (4) - 13 - 3 - 11
4. 応力解析による評価方法	8 (4) - 13 - 3 - 15
4.1 評価対象部位	8 (4) - 13 - 3 - 18
4.2 荷重及び荷重の組合せ	8 (4) - 13 - 3 - 18
4.3 許容限界	8 (4) - 13 - 3 - 41
4.4 評価方法	8 (4) - 13 - 3 - 43
5. 評価結果	8 (4) - 13 - 3 - 58
5.1 地震応答解析による評価結果	8 (4) - 13 - 3 - 58
5.2 応力解析による評価結果	8 (4) - 13 - 3 - 59

1. 概 要

本資料は、資料 8-9「機能維持の基本方針」に基づき、の地震時の構造強度及び機能維持の確認について説明するものであり、その評価は、地震応答解析による評価及び応力解析による評価により行う。

は、設計基準対象施設においてはSクラス施設の間接支持構造物に、重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）（以下「重大事故等対処施設」という。）においては常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備の間接支持構造物に、また、特定重大事故等対処施設の間接支持構造物に分類される。以下、それぞれの分類に応じた耐震評価を示す。

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 8(4) - 13 - 3 - 2 - ~ - 8(4) - 13 - 3 - 71/E -

の耐震計算書

第1回工事計画認可申請添付資料 8-13-4

玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 概 要	8 (4) - 13 - 4 - 1
2. 基本方針	8 (4) - 13 - 4 - 2
2.1 位 置	8 (4) - 13 - 4 - 2
2.2 構造概要	8 (4) - 13 - 4 - 3
2.3 評価方針	8 (4) - 13 - 4 - 7
2.4 適用規格	8 (4) - 13 - 4 - 9
3. 地震応答解析による評価方法	8 (4) - 13 - 4 - 10
4. 地震応答解析による評価結果	8 (4) - 13 - 4 - 16
4.1 構造物全体としての変形性能	8 (4) - 13 - 4 - 16
4.2 保有水平耐力	8 (4) - 13 - 4 - 45

1. 概 要

本資料は、資料 8-9「機能維持の基本方針」に基づき、の地震時の構造強度及び機能維持の確認について説明するものであり、その評価は、地震応答解析による評価により行う。

は、設計基準対象施設においてはSクラス施設の間接支持構造物に、重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）（以下「重大事故等対処施設」という。）においては常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備の間接支持構造物に、また、特定重大事故等対処施設の間接支持構造物に分類される。以下、それぞれの分類に応じた耐震評価を示す。

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 8(4) - 13 - 4 - 2 - ~ - 8(4) - 13 - 4 - 46/E -

申請設備の耐震計算書

第1回工事計画認可申請添付資料 8-14

玄海原子力発電所第4号機

原子炉本体の耐震計算書

第1回工事計画認可申請添付資料 8-14-1

玄海原子力発電所第4号機

の耐震計算書

第1回工事計画認可申請添付資料 8-14-1-1

玄海原子力発電所第4号機

目 次

頁

1. 概 要	8 (4) - 14 - 1 - 1 - 1
2. 評価条件の比較	8 (4) - 14 - 1 - 1 - 1
2.1 本体	8 (4) - 14 - 1 - 1 - 1
2.2 支持構造物及び埋込金物	8 (4) - 14 - 1 - 1 - 5
3. 評価結果	8 (4) - 14 - 1 - 1 - 6

1. 概 要

本資料は、資料 8-9「機能維持の基本方針」にて設定している構造強度の設計方針に基づき、が設計用地震力に対して十分な構造強度を有していることを説明するものである。その耐震評価は本体、支持構造物及び埋込金物の地震応答解析、応力評価により行う。

は設計基準対象施設の S クラス施設、重大事故等対処施設の常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備並びに特定重大事故等対処施設に分類される。

特定重大事故等対処施設としてのの評価は、設計基準対象施設及び重大事故等対処施設における評価条件と比較し、同じである又は包絡されることを確認した上で、
に示した評価結果を引用する。

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 8(4) - 14 - 1 - 1 - 2 - ~ - 8(4) - 14 - 1 - 1 - 6/E -

の耐震計算書

第1回工事計画認可申請添付資料 8-14-1-2

玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 概 要	8 (4) - 14 - 1 - 2 - 1
2. 評価条件の比較	8 (4) - 14 - 1 - 2 - 1
3. 評価結果	8 (4) - 14 - 1 - 2 - 2

1. 概 要

本資料は、資料 8-9「機能維持の基本方針」にて設定している構造強度の設計方針に基づき、が設計用地震力に対して十分な構造強度を有していることを説明するものである。その耐震評価はの地震応答解析、応力評価により行う。

は設計基準対象施設の S クラス施設、重大事故等対処施設の常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備並びに特定重大事故等対処施設に分類される。

特定重大事故等対処施設としてのの評価は、設計基準対象施設及び重大事故等対処施設における評価条件と比較し、同じである又は包絡されることを確認した上で、
に示した評価結果を引用する。なお、が基準地震動 S_s による地震力に対して耐震性を有することを確認している。

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 8(4) - 14 - 1 - 2 - 2/E -

原子炉冷却系統施設の耐震計算書

第1回工事計画認可申請添付資料 8-14-2

玄海原子力発電所第4号機

の耐震計算書

第1回工事計画認可申請添付資料 8-14-2-1

玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 概 要	8 (4) - 14 - 2 - 1 - 1
2. 評価条件の比較	8 (4) - 14 - 2 - 1 - 1
2.1 本体、内部構造物及び伝熱管	8 (4) - 14 - 2 - 1 - 1
2.2 支持構造物及び埋込金物	8 (4) - 14 - 2 - 1 - 2
3. 評価結果	8 (4) - 14 - 2 - 1 - 3

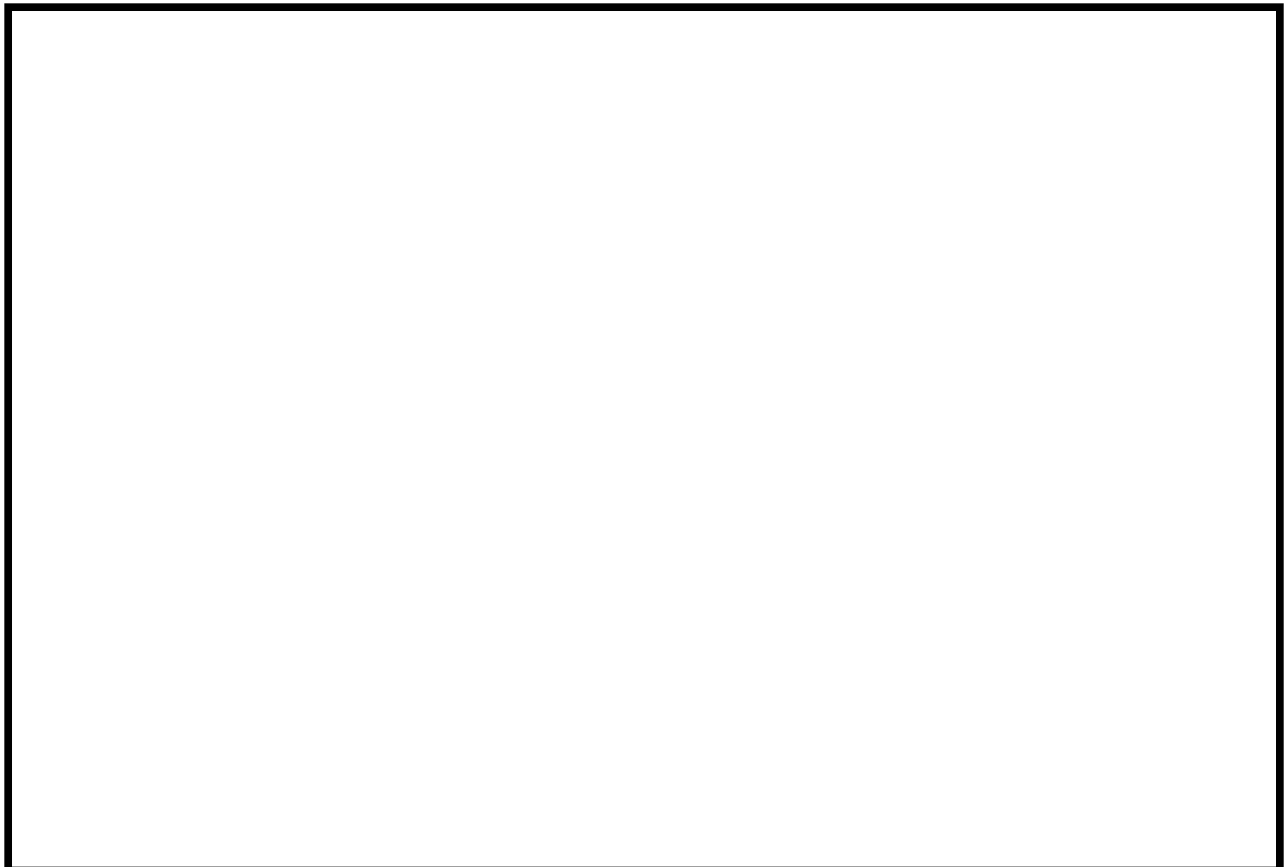
1. 概 要

本資料は、資料 8-9「機能維持の基本方針」にて設定している構造強度の設計方針に基づき、が設計用地震力に対して十分な構造強度を有していることを説明するものである。その耐震評価は本体、内部構造物、伝熱管、支持構造物及び埋込金物の地震応答解析、応力評価により行う。

は設計基準対象施設の S クラス施設、重大事故等対処施設の常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備並びに特定重大事故等対処施設に分類される。

特定重大事故等対処施設としてのの評価は、設計基準対象施設及び重大事故等対処施設における評価条件と比較し、同じである又は包絡されることを確認した上で、

に示した評価結果を引用する。



以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 8(4) - 14 - 2 - 1 - 2 - ~ - 8(4) - 14 - 2 - 1 - 3/E -

の耐震計算書

第1回工事計画認可申請添付資料 8-14-2-2

玄海原子力発電所第4号機

目 次

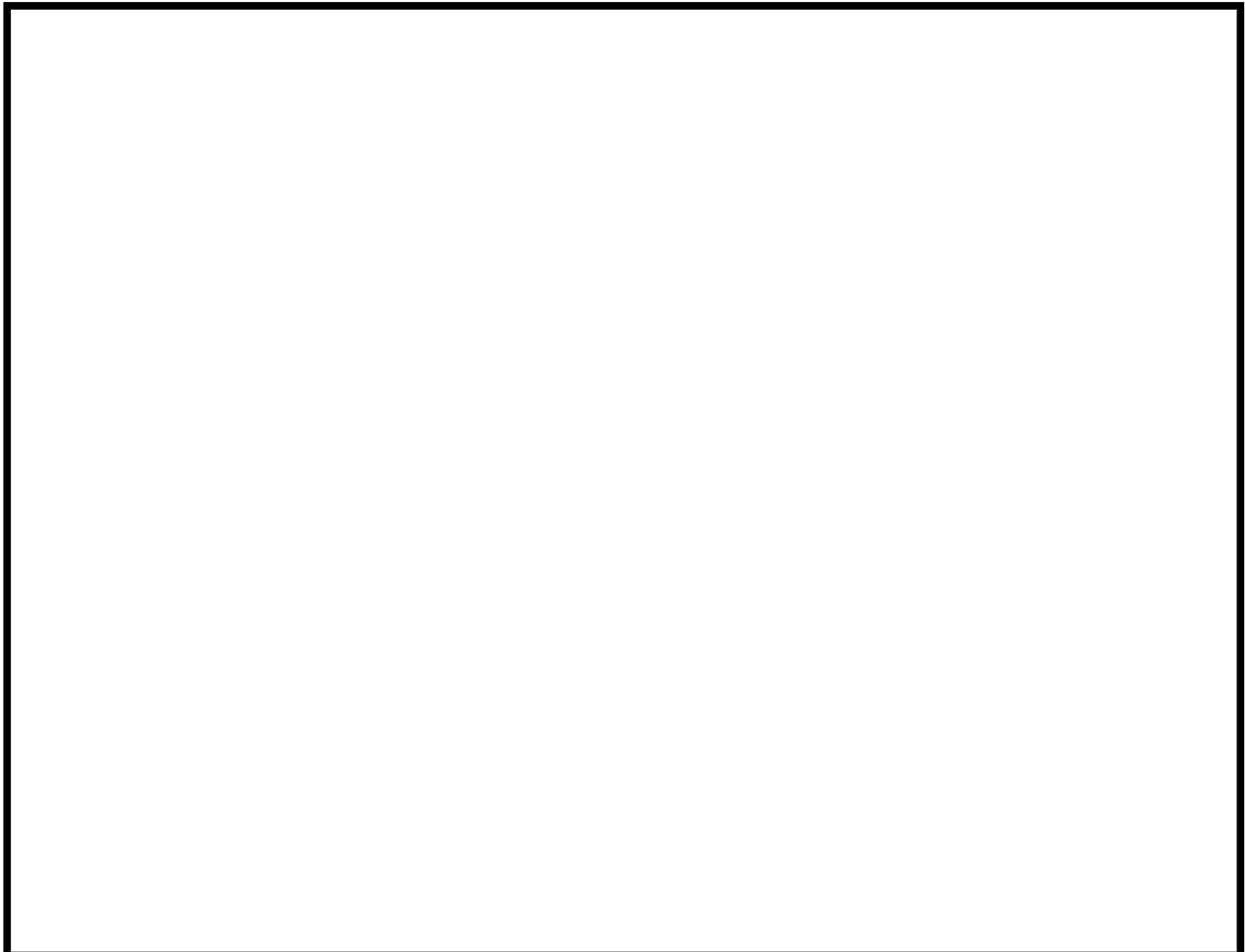
	頁
1. 概 要	8 (4) - 14 - 2 - 2 - 1
2. 評価条件	8 (4) - 14 - 2 - 2 - 1
2.1 本体及び軸受	8 (4) - 14 - 2 - 2 - 1
2.2 支持構造物及び埋込金物	8 (4) - 14 - 2 - 2 - 2
3. 評価結果	8 (4) - 14 - 2 - 2 - 3

1. 概 要

本資料は、資料 8-9「機能維持の基本方針」にて設定している構造強度の設計方針に基づき、が設計用地震力に対して十分な構造強度を有していることを説明するものである。その耐震評価は本体、支持構造物及び埋込金物の地震応答解析、応力評価により行う。また、地震により軸固着が生じないことについても説明し、その耐震評価は軸受に対する荷重評価により行う。

は、設計基準対象施設の S クラス施設、重大事故等対処施設の常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備並びに特定重大事故等対処施設に分類される。

特定重大事故等対処施設としてのの評価は、設計基準対象施設及び重大事故等対処施設における評価条件と比較し、同じである又は包絡されることを確認した上で、
に示した評価結果を引用する。



以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 8(4) - 14 - 2 - 2 - 2 - ~ - 8(4) - 14 - 2 - 2 - 3/E -

□の耐震計算書

第1回工事計画認可申請添付資料 8-14-2-3

玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 概 要	8 (4) - 14 - 2 - 3 - 1
2. 評価条件の比較	8 (4) - 14 - 2 - 3 - 1
2.1 本体	8 (4) - 14 - 2 - 3 - 1
2.2 支持構造物及び埋込金物	8 (4) - 14 - 2 - 3 - 4
3. 評価結果	8 (4) - 14 - 2 - 3 - 5

1. 概 要

本資料は、資料 8-9「機能維持の基本方針」にて設定している構造強度の設計方針に基づき、が設計用地震力に対して十分な構造強度を有していることを説明するものである。その耐震評価は本体、支持構造物及び埋込金物の地震応答解析、応力評価により行う。

は、設計基準対象施設の S クラス施設、重大事故等対処施設の常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備並びに特定重大事故等対処施設に分類される。

特定重大事故等対処施設としてのの評価は、設計基準対象施設及び重大事故等対処施設における評価条件と比較し、同じである又は包絡されることを確認した上で、

に示した評価結果を引用する。

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 8(4) - 14 - 2 - 3 - 2 - ~ - 8(4) - 14 - 2 - 3 - 5/E -

の耐震計算書

第1回工事計画認可申請添付資料 8-14-2-4

玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 概 要	8 (4) - 14 - 2 - 4 - 1
2. 評価条件の比較	8 (4) - 14 - 2 - 4 - 1
3. 評価結果	8 (4) - 14 - 2 - 4 - 6

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 8(4) - 14 - 2 - 4 - 2 - ~ - 8(4) - 14 - 2 - 4 - 6/E -

の耐震計算書

第1回工事計画認可申請添付資料 8-14-2-5

玄海原子力発電所第4号機

目 次

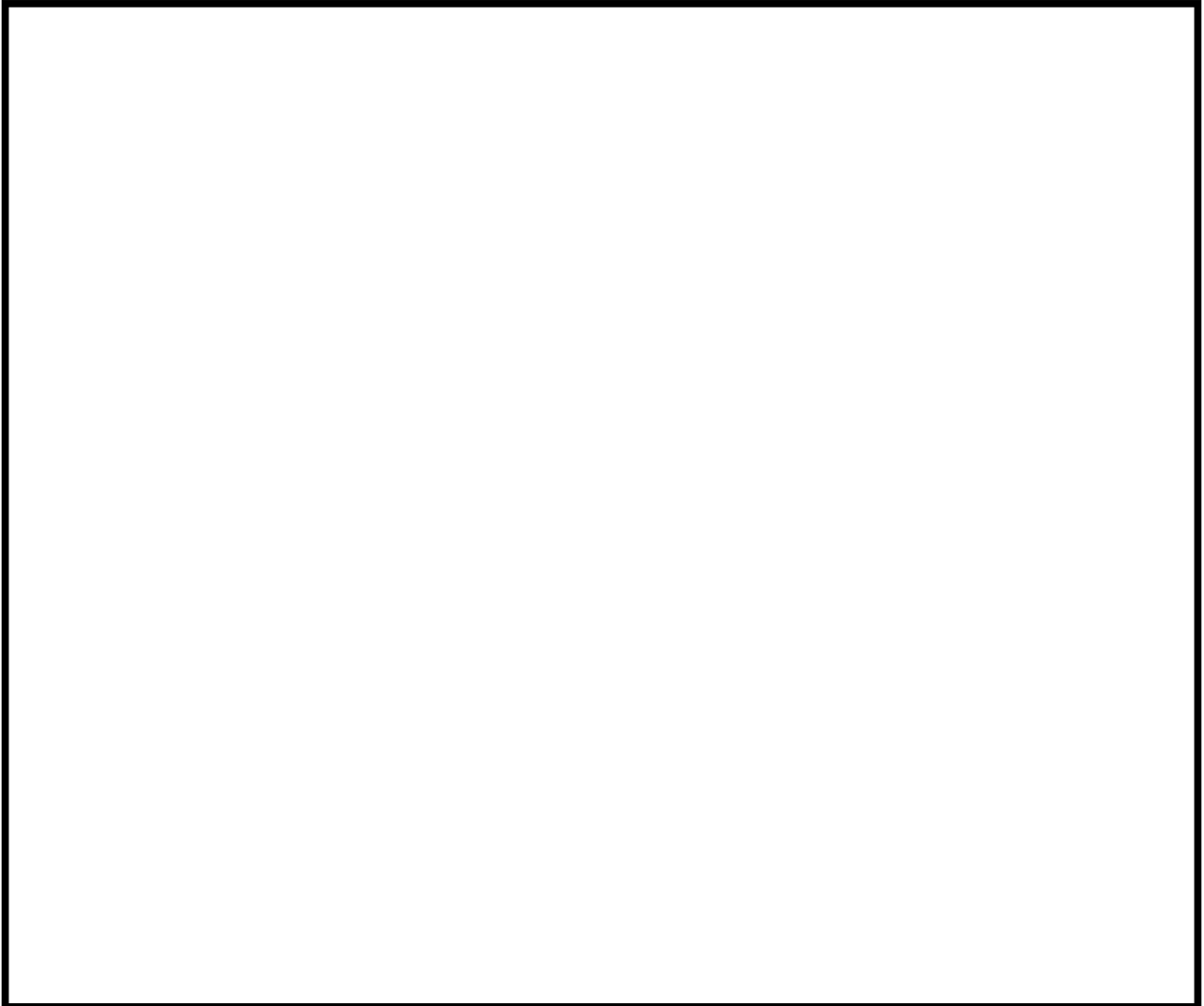
	頁
1. 概 要	8 (4) - 14 - 2 - 5 - 1
2. 評価条件の比較	8 (4) - 14 - 2 - 5 - 1
2.1 胴板	8 (4) - 14 - 2 - 5 - 1
2.2 スカート	8 (4) - 14 - 2 - 5 - 2
2.3 基礎ボルト	8 (4) - 14 - 2 - 5 - 3
3. 評価結果	8 (4) - 14 - 2 - 5 - 4

1. 概 要

本資料は、資料 8-9「機能維持の基本方針」にて設定している構造強度の設計方針に基づき、が設計用地震力に対して十分な構造強度を有していることを説明するものである。その耐震評価は、応力評価により行う。

は、設計基準対象施設の S クラス施設、重大事故等対処施設の常設耐震重要重大事故防止設備及び特定重大事故等対処施設に分類される。

特定重大事故等対処施設としてのの評価は、設計基準対象施設及び重大事故等対処施設における評価条件と比較し、同じである又は包絡されることを確認した上で、
に示した評価結果を引用する。



以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 8(4)-14-2-5-2 - ~ - 8(4)-14-2-5-4/E -

原子炉冷却系統施設の配管の耐震計算書

第1回工事計画認可申請添付資料 8-14-2-6

玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 原子炉冷却系統施設の配管のうち既設設備	8(4)-14-2-6-1
1.1 概 要	8(4)-14-2-6-1
1.2 評価条件の比較	8(4)-14-2-6-1
1.3 評価結果	8(4)-14-2-6-2
2. 原子炉冷却系統施設の配管のうち新設設備	8(4)-14-2-6-3
2.1 概 要	8(4)-14-2-6-3
2.2 基本方針	8(4)-14-2-6-4
2.3 耐震評価範囲	8(4)-14-2-6-6
2.4 地震応答解析及び応力評価	8(4)-14-2-6-8
2.5 評価結果	8(4)-14-2-6-41

1. 原子炉冷却系統施設の配管のうち既設設備

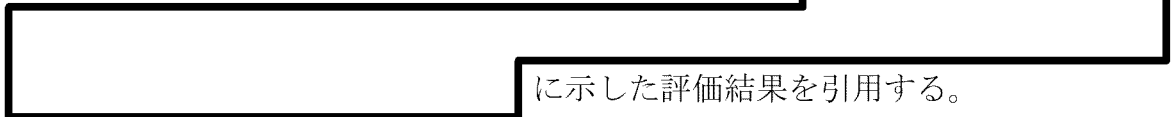
1.1 概 要

原子炉冷却系統施設の配管のうち、設計基準対象施設（耐震Sクラス配管）、重大事故等対処施設（重大事故等クラス2配管）及び特定重大事故等対処施設（重大事故等クラス1配管）の兼用設備として申請する既設設備が、設計用地震力に対して十分な構造強度を有していることを説明するものである。今回申請する既設設備のうち、最高使用温度150℃を超え、かつ口径が4B以上の配管（以下「高温配管」という。）は、資料8-12「配管及び弁の耐震計算並びに標準支持間隔の耐震計算について」に基づき、3次元はりモデルによるスペクトルモーダル解析及び応力評価を行う。

今回申請する既設設備のうち高温配管となる原子炉冷却系統施設の配管を以下に示す。



今回申請する既設設備の特定重大事故等対処施設（重大事故等クラス1配管）の評価は、設計基準対象施設及び重大事故等対処施設における評価条件と比較し、同じである又は包絡されることを確認した上で、



に示した評価結果を引用する。



以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 8(4) - 14 - 2 - 6 - 2 -

2. 原子炉冷却系統施設の配管のうち新設設備

2.1 概 要

本章は資料8-9「機能維持の基本方針」にて設定している構造強度の設計方針に基づき、資料8-12「配管及び弁の耐震計算並びに標準支持間隔の耐震計算について」に記載の耐震計算方法を用いて、原子炉冷却系統施設の配管が設計用地震力に対して十分な構造強度を有していることを説明するものである。その耐震評価は配管の地震応答解析及び応力評価により行う。今回の申請対象となる原子炉冷却系統施設の配管は[]である。

[]は、設計基準対象施設のSクラス施設であるとともに、重大事故等対処施設及び特定重大事故等対処施設に分類される。以下に、設計基準対象施設、重大事故等対処施設（重大事故等クラス2配管）及び特定重大事故等対処施設の分類に応じた評価条件を包絡した耐震評価結果を示す。

[]は、高温配管以外に分類されるが、資料8-12「配管及び弁の耐震計算並びに標準支持間隔の耐震計算について」に基づき、3次元はりモデルによるスペクトルモーダル解析及び応力評価を行う。

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 8(4) - 14 - 2 - 6 - 4 - ~ - 8(4) - 14 - 2 - 6 - 44/E -

原子炉冷却系統施設の配管支持構造物の
耐震性に関する説明書

第1回工事計画認可申請添付資料 8-14-2-7

玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 原子炉冷却系統施設の配管支持構造物のうち既設設備	8 (4) - 14 - 2 - 7 - 1
1.1 概 要	8 (4) - 14 - 2 - 7 - 1
1.2 評価条件の比較	8 (4) - 14 - 2 - 7 - 2
1.3 評価結果	8 (4) - 14 - 2 - 7 - 3
2. 原子炉冷却系統施設の配管支持構造物のうち新設設備	8 (4) - 14 - 2 - 7 - 4
2.1 概 要	8 (4) - 14 - 2 - 7 - 4
2.2 基本方針	8 (4) - 14 - 2 - 7 - 4
2.3 支持構造物の評価箇所	8 (4) - 14 - 2 - 7 - 6
2.4 配管の支持構造物の評価	8 (4) - 14 - 2 - 7 - 9
2.5 応力評価結果	8 (4) - 14 - 2 - 7 - 21

1. 原子炉冷却系統施設の配管支持構造物のうち既設設備

1.1 概要


本資料は、資料 8-9「機能維持の基本方針」に基づき、原子炉冷却系統施設の配管に設置する支持構造物が地震時において十分な構造強度を有していることを説明するものである。その評価は支持構造物を含む配管の地震応答解析及び支持構造物の応力評価により行う。なお、支持構造物の強度計算と耐震計算の基本式は同一であり、かつ、各運転状態における強度計算に用いる荷重と耐震計算に用いる荷重の比較により大きい方の荷重を用いた上で、耐震評価を実施することから、強度計算は耐震計算に含まれる。

原子炉冷却系統施設の配管のうち、最高使用温度 150℃を超え、かつ口径が 4B 以上の配管（以下「高温配管」という。）は、資料 8-12「配管及び弁の耐震計算並びに標準支持間隔の耐震計算について」に基づき、3次元はりモデルによるスペクトルモーダル解析及び応力評価を行う。3次元はりモデルによるスペクトルモーダル解析及び応力評価を行う範囲は、設計基準対象施設（耐震 S クラス配管）、重大事故等対処施設（重大事故等クラス 2 配管）及び特定重大事故等対処施設（重大事故等クラス 1 配管）の兼用設備として申請する既設設備である。


今回申請する既設設備のうち高温配管となる原子炉冷却系統施設の配管を以下に示す。



今回申請する既設設備の特定重大事故等対処施設（重大事故等クラス 1 配管）の評価は、設計基準対象施設及び重大事故等対処施設における評価条件と比較し、同じである又は包絡されることを確認した上で

 (注) に示した評価結果を引用する。

(注)

 には、各系統設備にて評価上厳しい代表支持装置の評価結果が記載されている。

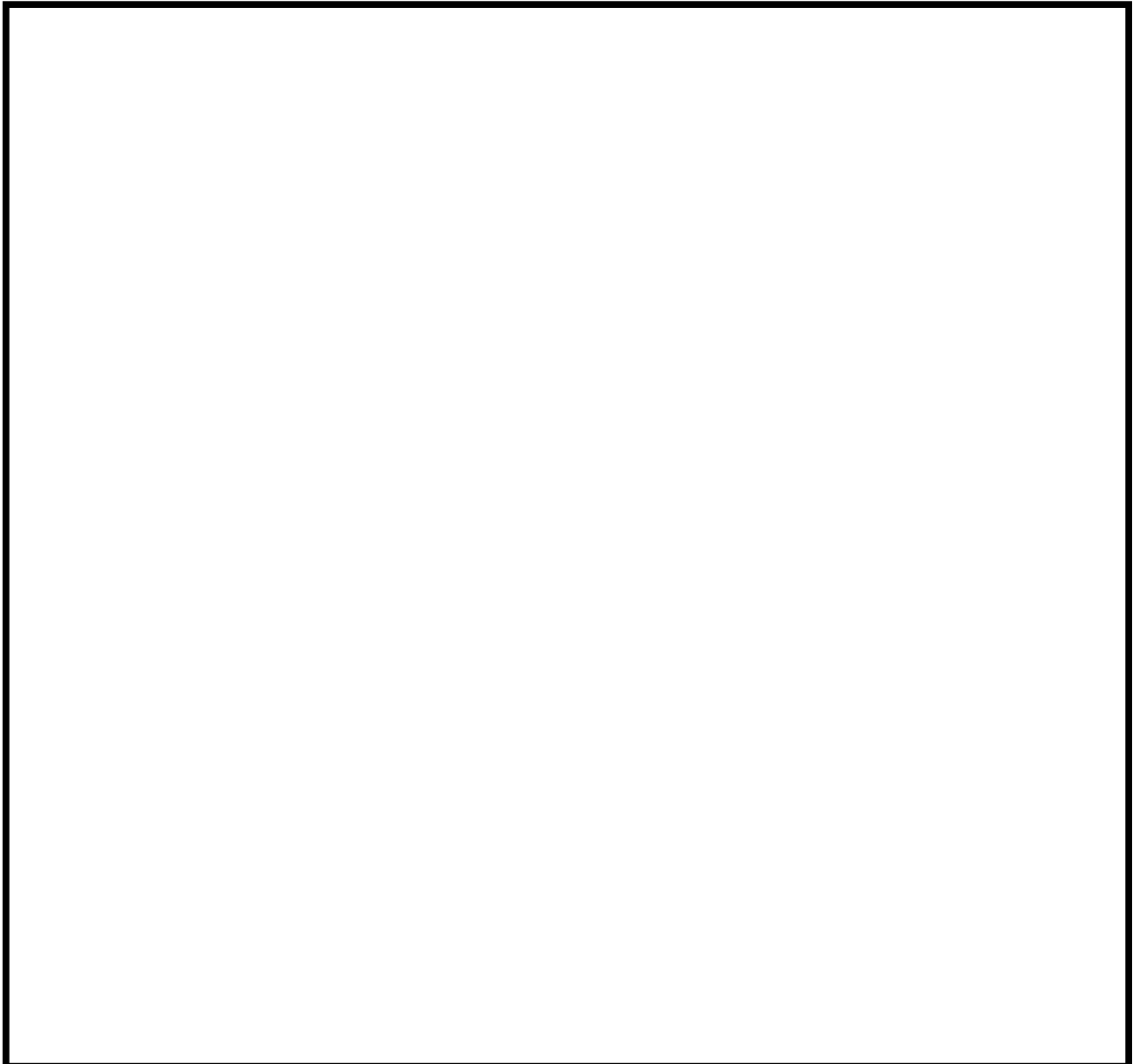
以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 8(4)-14-2-7-2 - ~ - 8(4)-14-2-7-3 -

2. 原子炉冷却系統施設の配管支持構造物のうち新設設備

2.1 概 要

本章では、資料 8-9「機能維持の基本方針」に基づき、原子炉冷却系統施設の配管支持構造物のうち資料 8-12「配管及び弁の耐震計算並びに標準支持間隔の耐震計算について」に基づき、3次元はりモデルによるスペクトルモーダル解析及び応力評価を行う に設置する支持構造物が十分な構造強度を有していることを説明するものである。その評価は支持構造物を含む配管の地震応答解析及び支持構造物の応力評価により行う。なお、支持構造物の強度計算と耐震計算の基本式は同一であり、かつ、各運転状態における強度計算に用いる荷重と耐震計算に用いる荷重の比較により大きい方の荷重を用いた上で、耐震評価を実施することから、強度計算は耐震計算に含まれる。



以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 8(4) - 14 - 2 - 7 - 5 - ~ - 8(4) - 14 - 2 - 7 - 26/E -

原子炉冷却系統施設の弁の耐震計算書

第1回工事計画認可申請添付資料 8-14-2-8

玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 概 要	8 (4) - 14 - 2 - 8 - 1
2. 評価条件の比較	8 (4) - 14 - 2 - 8 - 2
3. 評価結果	8 (4) - 14 - 2 - 8 - 2

1. 概 要

原子炉冷却系統施設の弁のうち、設計基準対象施設（耐震 S クラス）、重大事故等対処施設（重大事故等クラス 2 弁）、及び特定重大事故等対処施設（重大事故等クラス 1 弁）の兼用設備として申請する既設設備のうち動的機能が要求される弁が、設計用地震力に対して十分な構造強度及び動的機能を有していることを説明するものである。今回申請する既設設備のうち動的機能が要求される弁は、である。

の特定重大事故等対処施設（重大事故等クラス 1 弁）の構造強度評価は、資料 8-12「配管及び弁の耐震計算並びに標準支持間隔の耐震計算について」に示す耐震計算の方針に基づき、資料 8-14-2-6「原子炉冷却系統施設の配管の耐震計算書」における評価に包絡される。機能維持評価は、設計基準対象施設及び重大事故等対処施設における評価条件と比較し、同じである又は包絡されることを確認した上で、に示した評価結果を引用する。

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 8(4) - 14 - 2 - 8 - 2/E -

計測制御系統施設の耐震計算書

第1回工事計画認可申請添付資料 8-14-3

玄海原子力発電所第4号機

計測制御系統施設の配管の耐震計算書

第1回工事計画認可申請添付資料 8-14-3-1

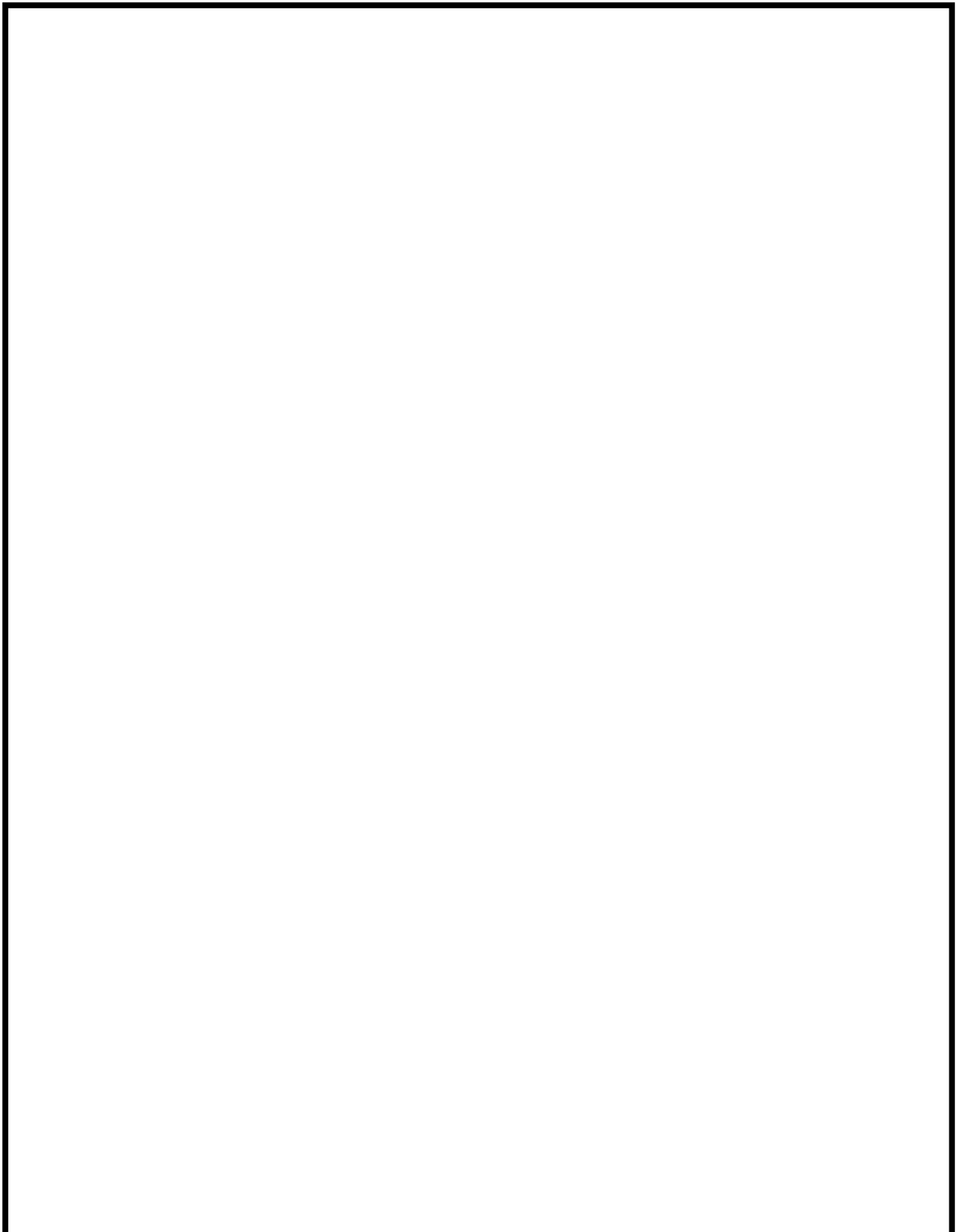
玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 概 要	8 (4) - 14 - 3 - 1 - 1
2. 評価内容	8 (4) - 14 - 3 - 1 - 1

1. 概 要

本資料は、資料 8-9「機能維持の基本方針」に基づき、計測制御系統施設の配管が地震時において十分な構造強度を有していることを説明するものである。



計測制御系統施設の配管支持構造物の
耐震性に関する説明書

第1回工事計画認可申請添付資料 8-14-3-2

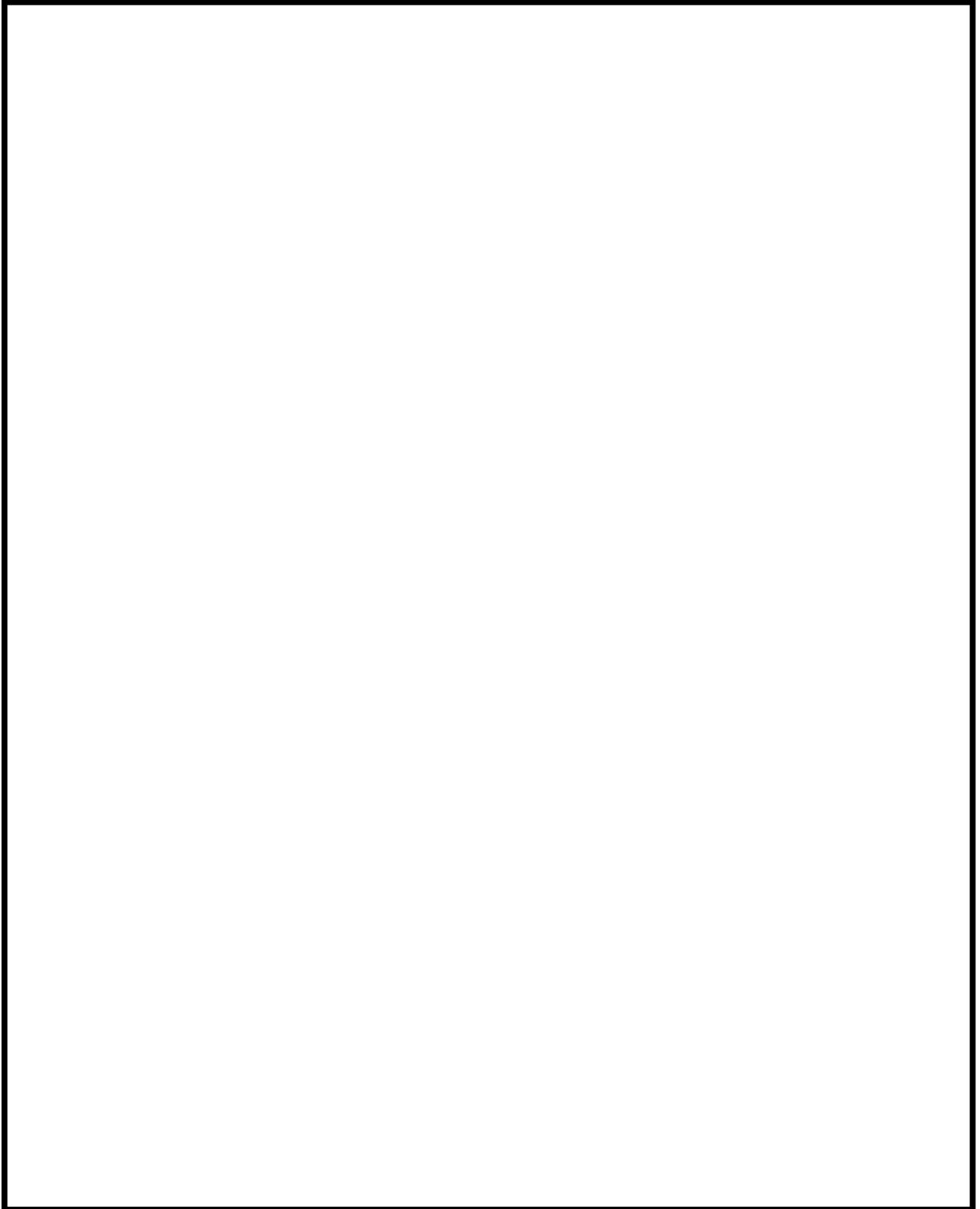
玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 概 要	8 (4) - 14 - 3 - 2 - 1
2. 評価内容	8 (4) - 14 - 3 - 2 - 1

1. 概 要

本資料は、資料 8-9「機能維持の基本方針」に基づき、計測制御系統施設の配管支持構造物が地震時において十分な構造強度を有していることを説明するものである。



計測制御系統施設の弁の耐震計算書

第1回工事計画認可申請添付資料 8-14-3-3

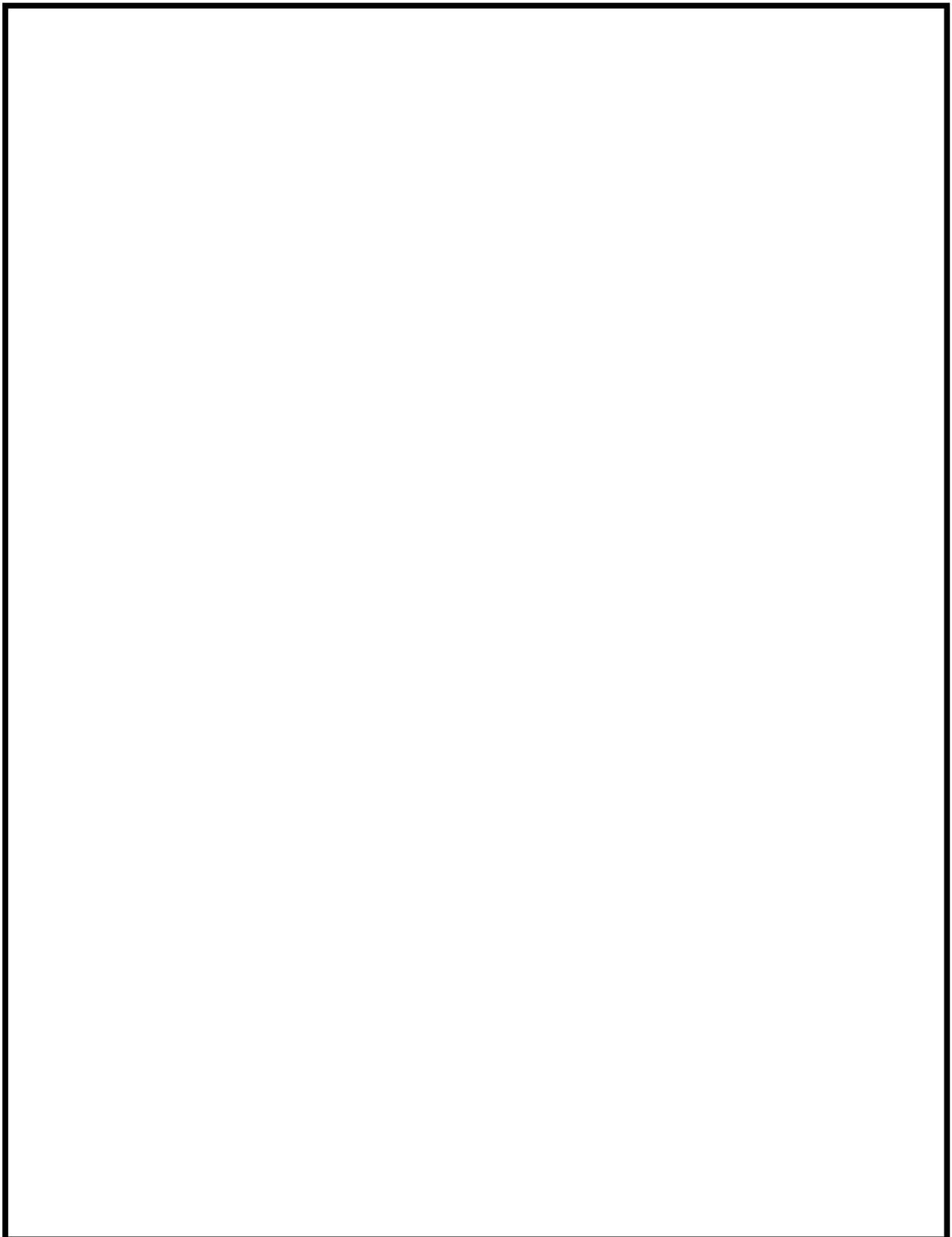
玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 概 要	8 (4) - 14 - 3 - 3 - 1
2. 評価内容	8 (4) - 14 - 3 - 3 - 1

1. 概 要

本資料は、資料 8-9「機能維持の基本方針」に基づき、計測制御系統施設の弁が地震時において十分な構造強度を有していることを説明するものである。



原子炉格納施設の耐震計算書

第1回工事計画認可申請添付資料 8-14-4

玄海原子力発電所第4号機

の熱応力解析

第1回工事計画認可申請添付資料 8-14-4-1

玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 概 要	8 (4) - 14 - 4 - 1 - 1
2. 解析条件の比較	8 (4) - 14 - 4 - 1 - 2
3. 解析結果	8 (4) - 14 - 4 - 1 - 4

1. 概 要

本資料は、[]の熱応力解析について説明するものである。

この熱応力解析結果は、資料 8-14-4-2-1「[]
[]の耐震計算書」における応力解析による評価及び局部応力に対する評価に用
いる熱応力として設定するものである。

特定重大事故等対処施設における []の熱応力解析については、特
定重大事故等対処施設における解析条件と設計基準対象施設における解析条件と
を比較し、特定重大事故等対処施設における解析条件が同じである又は包絡され
る場合、 []
[]に示した設計基準対象施
設における熱応力解析の解析結果より算出した、耐震評価に用いる熱応力を引用
する。解析条件を比較し、特定重大事故等対処施設における解析条件が異なる場
合及び包絡されない場合、特定重大事故等対処施設における熱応力解析を実施し、
耐震評価に用いる熱応力を算出する。

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 8(4) - 14 - 4 - 1 - 2 - ~ - 8(4) - 14 - 4 - 1 - 4/E -

の耐震計算書

第1回工事計画認可申請添付資料 8-14-4-2

玄海原子力発電所第4号機

の耐震計算書

第1回工事計画認可申請添付資料 8-14-4-2-1

玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 概 要	8 (4) - 14 - 4 - 2 - 1 - 1
2. 基本方針	8 (4) - 14 - 4 - 2 - 1 - 2
2.1 位 置	8 (4) - 14 - 4 - 2 - 1 - 2
2.2 構造概要	8 (4) - 14 - 4 - 2 - 1 - 3
2.3 評価方針	8 (4) - 14 - 4 - 2 - 1 - 9
2.4 適用規格	8 (4) - 14 - 4 - 2 - 1 - 12
3. 地震応答解析による評価方法	8 (4) - 14 - 4 - 2 - 1 - 13
4. 応力解析による評価方法	8 (4) - 14 - 4 - 2 - 1 - 21
4.1 評価対象部位	8 (4) - 14 - 4 - 2 - 1 - 25
4.2 荷重及び荷重の組合せ	8 (4) - 14 - 4 - 2 - 1 - 25
4.3 許容限界	8 (4) - 14 - 4 - 2 - 1 - 50
4.4 評価方法	8 (4) - 14 - 4 - 2 - 1 - 56
5. 評価結果	8 (4) - 14 - 4 - 2 - 1 - 84
5.1 地震応答解析による評価結果	8 (4) - 14 - 4 - 2 - 1 - 84
5.2 応力解析による評価結果	8 (4) - 14 - 4 - 2 - 1 - 101
6. 局部応力に対する評価	8 (4) - 14 - 4 - 2 - 1 - 167
6.1 	8 (4) - 14 - 4 - 2 - 1 - 167
6.2 	8 (4) - 14 - 4 - 2 - 1 - 212
6.3 	8 (4) - 14 - 4 - 2 - 1 - 241
6.4 	8 (4) - 14 - 4 - 2 - 1 - 262

1. 概 要

本資料は、資料 8-9「機能維持の基本方針」に基づき、
の地震時の構造強度及び機能維持の確認について説明するものであり、その評価は、地震応答解析による評価及び応力解析による評価により行う。但し、の気密性については、資料 8-14-4-2-2「
の耐震計算書」に示す。

は、設計基準対象施設においてはSクラス施設及びSクラス施設の間接支持構造物に、重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）（以下「重大事故等対処施設」という。）においては常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備並びにそれらの間接支持構造物に、また、特定重大事故等対処施設及び特定重大事故等対処施設の間接支持構造物に分類される。以下、それぞれの分類に応じた耐震評価を示す。

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 8(4) - 14 - 4 - 2 - 1 - 2 - ~ - 8(4) - 14 - 4 - 2 - 1 - 274/E -

の耐震計算書

第 1 回工事計画認可申請添付資料 8-14-4-2-2

玄海原子力発電所第 4 号機

目 次

	頁
1. 概 要	8 (4) - 14 - 4 - 2 - 2 - 1
2. 基本方針	8 (4) - 14 - 4 - 2 - 2 - 2
2.1 構造の説明	8 (4) - 14 - 4 - 2 - 2 - 2
2.2 評価方針	8 (4) - 14 - 4 - 2 - 2 - 6
3. 耐震評価箇所	8 (4) - 14 - 4 - 2 - 2 - 7
4. 地震応答解析	8 (4) - 14 - 4 - 2 - 2 - 8
4.1 基本方針	8 (4) - 14 - 4 - 2 - 2 - 8
4.2 応答解析結果	8 (4) - 14 - 4 - 2 - 2 - 8
5. 評価方法	8 (4) - 14 - 4 - 2 - 2 - 12
5.1 基本方針	8 (4) - 14 - 4 - 2 - 2 - 12
5.2 荷重の組合せ及び許容応力	8 (4) - 14 - 4 - 2 - 2 - 12
5.3 評価条件	8 (4) - 14 - 4 - 2 - 2 - 17
6. 評価結果	8 (4) - 14 - 4 - 2 - 2 - 19
6.1 特定重大事故等対処施設としての評価結果	8 (4) - 14 - 4 - 2 - 2 - 19

1. 概 要

本資料は、資料 8-9「機能維持の基本方針」にて設定している構造強度及び機能維持の設計方針に基づき、
 が設計用地震力に対して十分な気密性を有していることを説明するものである。その耐震評価における気密性の確認については、
 に構造強度評価もしくはひずみ及び変位に対する評価の規定があるが、本資料においてはひずみ及び変位に対する評価を行う。

は設計基準対象施設の S クラス施設、重大事故等対処施設の常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備並びに特定重大事故等対処施設に分類される。

特定重大事故等対処施設としての の評価は、

に示した評価結果に包絡されないことから今回の評価対象とする。

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 8(4) - 14 - 4 - 2 - 2 - 2 - ~ - 8(4) - 14 - 4 - 2 - 2 - 20/E -

の耐震計算書

第1回工事計画認可申請添付資料 8-14-4-2-3

玄海原子力発電所第4号機

目 次

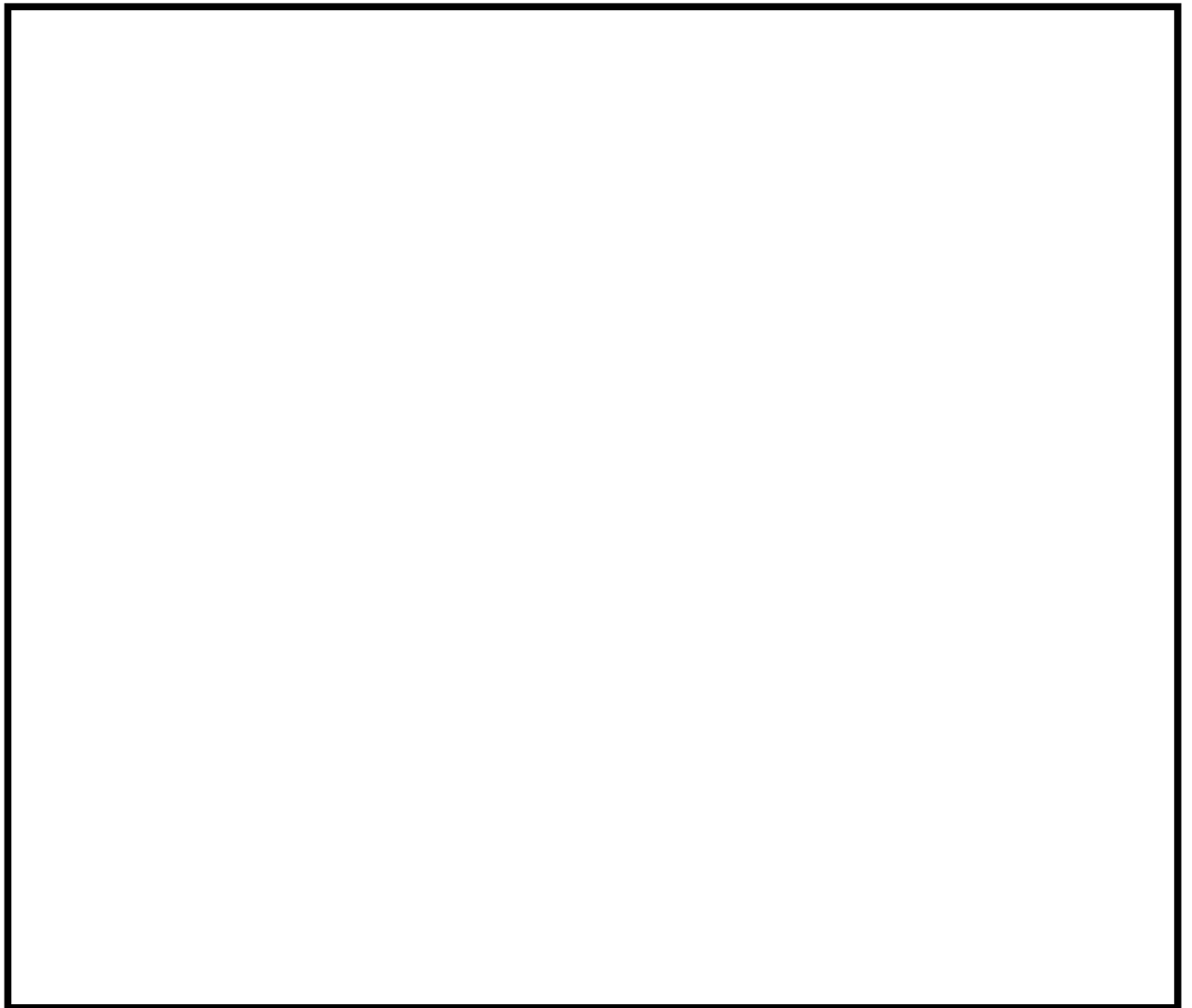
	頁
1. の貫通部の評価	8 (4) - 14 - 4 - 2 - 3 - 1
1.1 概 要	8 (4) - 14 - 4 - 2 - 3 - 1
1.2 評価条件の比較	8 (4) - 14 - 4 - 2 - 3 - 1
1.3 評価結果	8 (4) - 14 - 4 - 2 - 3 - 2
2. 貫通部の改造部の評価	8 (4) - 14 - 4 - 2 - 3 - 3
2.1 概 要	8 (4) - 14 - 4 - 2 - 3 - 3
2.2 基本方針	8 (4) - 14 - 4 - 2 - 3 - 4
2.3 耐震評価箇所	8 (4) - 14 - 4 - 2 - 3 - 7
2.4 地震応答解析	8 (4) - 14 - 4 - 2 - 3 - 11
2.5 応力評価	8 (4) - 14 - 4 - 2 - 3 - 15
2.6 評価結果	8 (4) - 14 - 4 - 2 - 3 - 29

1. [redacted]の貫通部の評価

1.1 概要

本章では、[redacted]の貫通部 [redacted]のうち、設計基準対象施設の S クラス施設、重大事故等対処施設及び特定重大事故等対処施設の兼用設備として申請する既設設備が、設計用地震力に対して十分な構造強度を有していることを説明する。

今回申請する既設設備の特定重大事故等対処施設の評価は、設計基準対象施設及び重大事故等対処施設における評価条件と比較し、同じである又は包絡されることを確認した上で、 [redacted]に示した評価結果を引用する。



以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 8(4) - 14 - 4 - 2 - 3 - 2 -

2. 貫通部の改造部の評価

2.1 概 要

本資料は、資料 8-9「機能維持の基本方針」にて設定している構造強度及び機能維持の設計方針に基づき、貫通部が設計用地震力に対して十分な構造強度を有していることを説明するものである。その耐震評価は貫通部の地震応答解析及び応力評価により行う。

貫通部のうち既設設備の改造となる貫通部は設計基準対象の S クラス施設、重大事故等対処施設の常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備並びに特定重大事故等対処施設に分類される。

今回改造対象である貫通部 の設計基準対象施設、重大事故等対処施設及び特定重大事故等対処施設としての耐震評価を行う。

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 8(4) - 14 - 4 - 2 - 3 - 4 - ~ - 8(4) - 14 - 4 - 2 - 3 - 37/E -

[Redacted] の

耐震計算書

第1回工事計画認可申請添付資料 8-14-4-2-4

玄海原子力発電所 第4号機

目 次

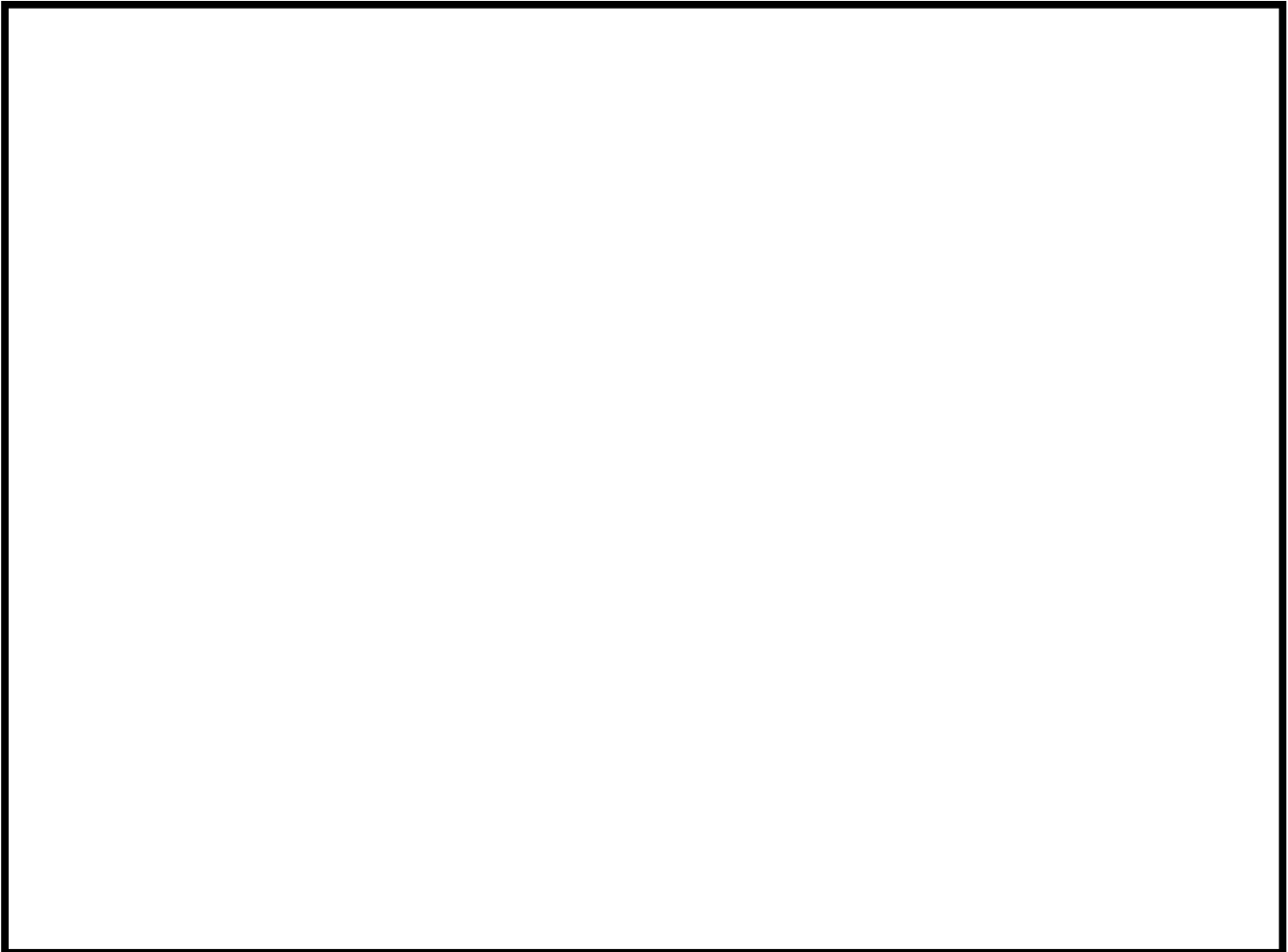
	頁
1. 概要	8 (4) - 14 - 4 - 2 - 4 - 1
2. 評価条件の比較	8 (4) - 14 - 4 - 2 - 4 - 1
3. 評価結果	8 (4) - 14 - 4 - 2 - 4 - 2

1. 概要

本資料は、資料 8-9「機能維持の基本方針」にて設定している構造強度及び機能維持の設計方針に基づき、
[redacted] が設計用地震力に対して十分な構造強度を有していることを説明するものである。その耐震評価は [redacted] の地震応答解析及び応力評価により行う。

[redacted] は設計基準対象施設においては既設の S クラス施設に、重大事故等対処施設においては常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備並びに特定重大事故等対処施設に分類される。

特定重大事故等対処施設としての [redacted] の評価は、設計基準対象施設及び重大事故等対処施設における評価条件と比較し、同じである又は包絡されることを確認した上で、
[redacted] に示した評価結果を引用する。



以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 8(4) - 14 - 4 - 2 - 4 - 2/E -

原子炉格納施設の配管の耐震計算書

第1回工事計画認可申請添付資料 8-14-4-3

玄海原子力発電所第4号機

目 次

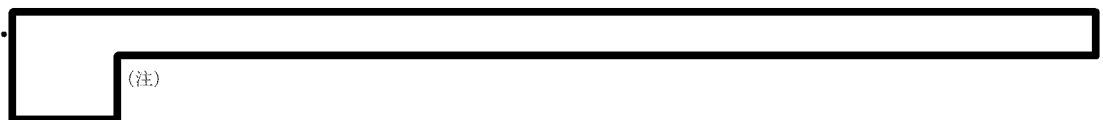
	頁
1. 原子炉格納施設の配管のうち既設設備	8 (4) - 14 - 4 - 3 - 1
1.1 概 要	8 (4) - 14 - 4 - 3 - 1
1.2 評価条件の比較	8 (4) - 14 - 4 - 3 - 2
1.3 評価結果	8 (4) - 14 - 4 - 3 - 3
2. 原子炉格納施設の配管のうち新設設備	8 (4) - 14 - 4 - 3 - 4
2.1 概 要	8 (4) - 14 - 4 - 3 - 4
2.2 基本方針	8 (4) - 14 - 4 - 3 - 5
2.3 耐震評価範囲	8 (4) - 14 - 4 - 3 - 7
2.4 地震応答解析及び応力評価	8 (4) - 14 - 4 - 3 - 11
2.5 評価結果	8 (4) - 14 - 4 - 3 - 88

1. 原子炉格納施設の配管のうち既設設備

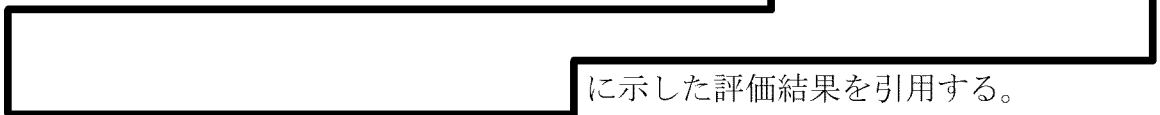
1.1 概要

原子炉格納施設の配管のうち、設計基準対象施設（耐震 S クラス配管）、重大事故等対処施設（重大事故等クラス 2 配管）及び特定重大事故等対処施設（重大事故等クラス 1 配管）の兼用設備として申請する既設設備が、設計用地震力に対して十分な構造強度を有していることを説明するものである。今回申請する既設設備のうち、最高使用温度 150℃を超え、かつ口径が 4B 以上の配管（以下「高温配管」という。）は、資料 8-12「配管及び弁の耐震計算並びに標準支持間隔の耐震計算について」に基づき、3次元はりモデルによるスペクトルモーダル解析及び応力評価を行う。

今回申請する既設設備のうち高温配管となる原子炉格納施設の配管を以下に示す。



今回申請する既設設備の特定重大事故等対処施設（重大事故等クラス 1 配管）の評価は、設計基準対象施設及び重大事故等対処施設における評価条件と比較し、同じである又は包絡されることを確認した上で、



(注) [Redacted] は高温配管以外に分類されるが、同配管のうち [Redacted] については、資料 8-12「配管及び弁の耐震計算並びに標準支持間隔の耐震計算について」に基づき、3次元はりモデルによるスペクトルモーダル解析及び応力評価を行う。

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 8(4) - 14 - 4 - 3 - 2 - ~ - 8(4) - 14 - 4 - 3 - 3 -

2. 原子炉格納施設の配管のうち新設設備

2.1 概要

本章は資料 8-9「機能維持の基本方針」にて設定している構造強度の設計方針に基づき、資料 8-12「配管及び弁の耐震計算並びに標準支持間隔の耐震計算について」に記載の耐震計算方法を用いて、原子炉格納施設の配管が設計用地震力に対して十分な構造強度を有していることを説明するものである。その耐震評価は配管の地震応答解析及び応力評価により行う。今回の申請対象となる原子炉格納施設の配管のうち新設設備に該当するものは [] [] である。

[] は設計基準対象施設の S クラス施設、[] は特定重大事故等対処施設、[] は設計基準対象施設の S クラス施設であるとともに、重大事故等対処施設及び特定重大事故等対処施設に分類される。以下に、設計基準対象施設、重大事故等対処施設（重大事故等クラス 2 配管）及び特定重大事故等対処施設の分類に応じた評価条件を包絡した耐震評価結果を示す。

[] は、高温配管以外に分類されるが、資料 8-12「配管及び弁の耐震計算並びに標準支持間隔の耐震計算について」に基づき、3次元はりモデルによるスペクトルモーダル解析及び応力評価を行う。

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 8(4) - 14 - 4 - 3 - 5 - ~ - 8(4) - 14 - 4 - 3 - 97/E -

原子炉格納施設の配管支持構造物の
耐震性に関する説明書

第1回工事計画認可申請添付資料 8-14-4-4

玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 原子炉格納施設の配管支持構造物のうち既設設備	8 (4) - 14 - 4 - 4 - 1
1.1 概 要	8 (4) - 14 - 4 - 4 - 1
1.2 評価条件の比較	8 (4) - 14 - 4 - 4 - 2
1.3 評価結果	8 (4) - 14 - 4 - 4 - 3
2. 原子炉格納施設の配管支持構造物のうち新設設備	8 (4) - 14 - 4 - 4 - 4
2.1 概 要	8 (4) - 14 - 4 - 4 - 4
2.2 基本方針	8 (4) - 14 - 4 - 4 - 4
2.3 支持構造物の評価箇所	8 (4) - 14 - 4 - 4 - 6
2.4 配管の支持構造物の評価	8 (4) - 14 - 4 - 4 - 12
2.5 応力評価結果	8 (4) - 14 - 4 - 4 - 29

1. 原子炉格納施設の配管支持構造物のうち既設設備

1.1 概要

本章では、資料 8-9「機能維持の基本方針」に基づき、原子炉格納施設の配管に設置する支持構造物が地震時において十分な構造強度を有していることを説明するものである。その評価は支持構造物を含む配管の地震応答解析及び支持構造物の応力評価により行う。なお、支持構造物の強度計算と耐震計算の基本式は同一であり、かつ、各運転状態における強度計算に用いる荷重と耐震計算に用いる荷重の比較により大きい方の荷重を用いた上で、耐震評価を実施することから、強度計算は耐震計算に含まれる。

原子炉格納施設の配管のうち、最高使用温度 150°C を超え、かつ口径が 4B 以上の配管（以下「高温配管」という。）は、資料 8-12「配管及び弁の耐震計算並びに標準支持間隔の耐震計算について」に基づき、3次元はりモデルによるスペクトルモーダル解析及び応力評価を行う。3次元はりモデルによるスペクトルモーダル解析及び応力評価を行う範囲は、設計基準対象施設（耐震 S クラス配管）、重大事故等対処施設（重大事故等クラス 2 配管）及び特定重大事故等対処施設（重大事故等クラス 1 配管）の兼用設備として申請する既設設備である。

今回申請する既設設備のうち高温配管となる原子炉格納施設の配管を以下に示す。

[Redacted]

(注1)

今回申請する既設設備の特定重大事故等対処施設（重大事故等クラス 1 配管）の評価は、設計基準対象施設及び重大事故等対処施設における評価条件と比較し、同じである又は包絡されることを確認した上で、

[Redacted]

(注2) に

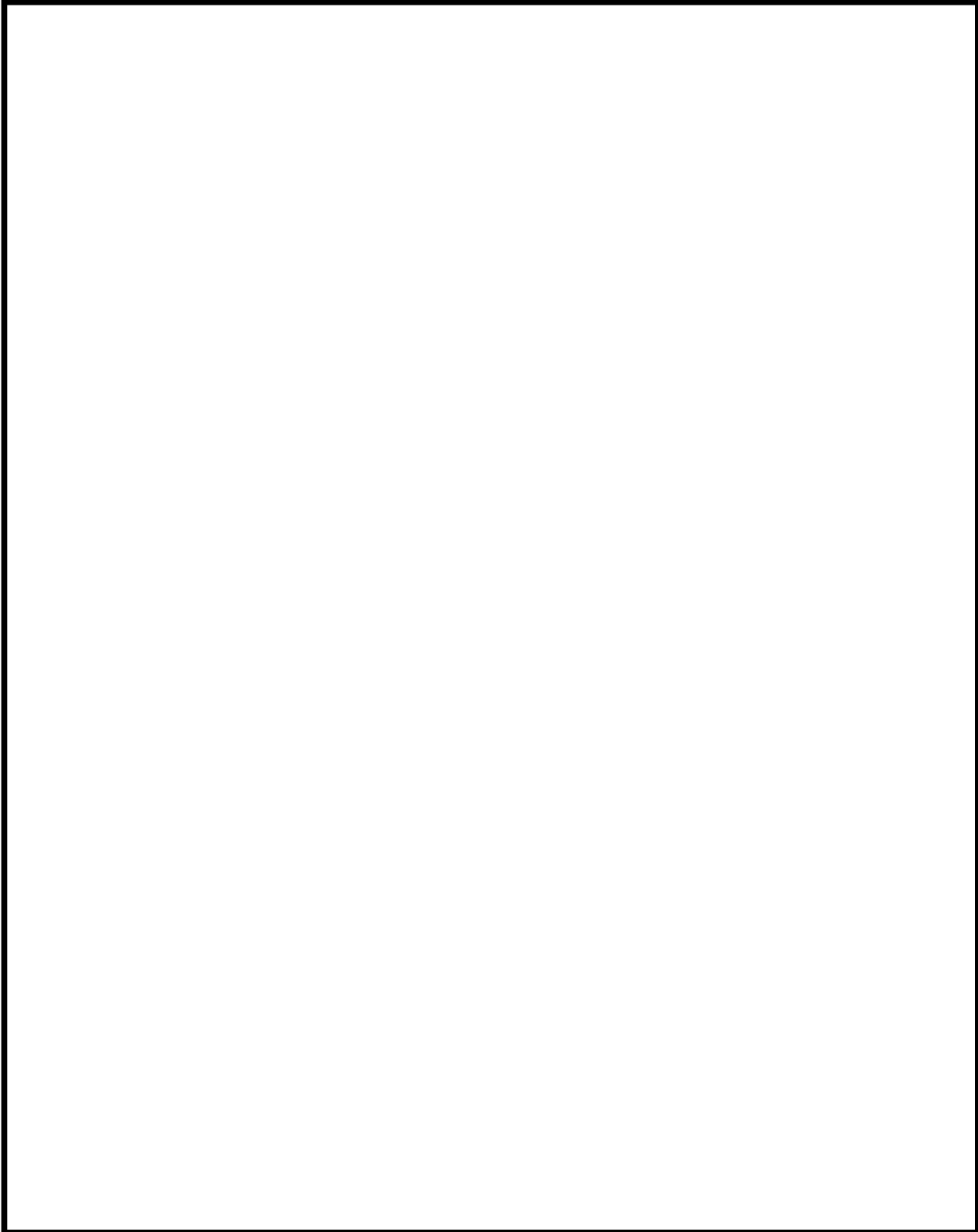
示した評価結果を引用する。

(注1) [Redacted] は高温配管以外に分類されるが、同配管のうち [Redacted] については、資料 8-12「配管及び弁の耐震計算並びに標準支持間隔の耐震計算について」に基づき、3次元はりモデルによるスペクトルモーダル解析及び応力評価を行う。

(注2)

[Redacted]

には、各系統設備にて評価上厳しい代表支持装置の評価結果が記載されている。



以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 8(4) - 14 - 4 - 4 - 3 -

2. 原子炉格納施設の配管支持構造物のうち新設設備

2.1 概 要

本章では、資料 8-9「機能維持の基本方針」に基づき、原子炉格納施設の配管支持構造物のうち資料 8-12「配管及び弁の耐震計算並びに標準支持間隔の耐震計算について」に基づき、3次元はりモデルによるスペクトルモーダル解析及び応力評価を行う [] 付近の [] に設置する支持構造物が十分な構造強度を有していることを説明するものである。その評価は支持構造物を含む配管の地震応答解析及び支持構造物の応力評価により行う。なお、支持構造物の強度計算と耐震計算の基本式は同一であり、かつ、各運転状態における強度計算に用いる荷重と耐震計算に用いる荷重の比較により大きい方の荷重を用いた上で、耐震評価を実施することから、強度計算は耐震計算に含まれる。

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 8(4) - 14 - 4 - 4 - 5 - ~ - 8(4) - 14 - 4 - 4 - 36/E -

原子炉格納施設の弁の耐震計算書

第1回工事計画認可申請添付資料 8-14-4-5

玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 原子炉格納施設の弁	8 (4) - 14 - 4 - 5 - 1
1.1 概 要	8 (4) - 14 - 4 - 5 - 1
1.2 基本方針	8 (4) - 14 - 4 - 5 - 2
1.3 地震応答解析	8 (4) - 14 - 4 - 5 - 3
1.4 機能維持評価	8 (4) - 14 - 4 - 5 - 3
1.5 評価結果	8 (4) - 14 - 4 - 5 - 3

1. 原子炉格納施設の弁

1.1 概 要

本章は、資料 8-9「機能維持の基本方針」にて設定している構造強度及び機能維持の設計方針に基づき、原子炉格納施設のうち動的機能維持が要求される弁が設計用地震力に対して十分な構造強度及び動的機能を有していることを説明するものである。その評価は弁を含む配管の地震応答解析、弁の応力評価及び機能維持評価により行う。

原子炉格納施設の動的機能維持が要求される弁は、特定重大事故等対処施設に分類される。以下に、評価結果を示す。

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 8(4) - 14 - 4 - 5 - 2 - ~ - 8(4) - 14 - 4 - 5 - 5/E -

浸水防護施設の耐震計算書

第1回工事計画認可申請添付資料 8-14-5

玄海原子力発電所第4号機

水密扉の耐震計算書

第1回工事計画認可申請添付資料 8-14-5-1

玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 概 要	8 (4) - 14 - 5 - 1 - 1
2. 評価条件の比較	8 (4) - 14 - 5 - 1 - 2
3. 評価結果	8 (4) - 14 - 5 - 1 - 3

1. 概要

本資料は、資料 8-9「機能維持の基本方針」の構造強度及び機能維持の設計方針に基づき、
が基準地震動 S_s による地震力に対して十分な構造強度及び止水性を有していることを説明するものである。

その評価は、に要求される機能の維持を確認するために、地震応答解析に基づく構造部材の健全性評価により行う。

は、設計基準対象施設の浸水防止設備に分類される。また、特定重大事故等対処施設に分類されないが、特定重大事故等対処施設を津波から防護するための施設に分類される。

特定重大事故等対処施設を津波から防護するための施設としての
の評価は、設計基準対象施設における評価条件と比較し、特定重大事故等対処施設における評価条件が一致する又は評価条件の変更が結果に影響を与えないと判断される場合、

に示した設計基準対象施設における評価結果を引用して実施する。評価条件と比較し、特定重大事故等対処施設における評価条件の変更が結果に影響を与えると判断される場合、特定重大事故等対処施設における評価は、解析して実施する。

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 8(4)-14-5-1-2 - ~ - 8(4)-14-5-1-3/E -

堰の耐震計算書

第1回工事計画認可申請添付資料 8-14-5-2

玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 概 要	8 (4) - 14 - 5 - 2 - 1
2. 評価条件の比較	8 (4) - 14 - 5 - 2 - 2
3. 評価結果	8 (4) - 14 - 5 - 2 - 3

1. 概 要

本資料は、資料 8-9「機能維持の基本方針」の構造強度及び機能維持の設計方針に基づき、が基準地震動 S_s に対して、十分な構造強度及び止水性を有することを説明するものである。

その評価は、堰に要求される機能の維持を確認するために、地震応答解析に基づく構造部材の健全性評価により行う。

堰は、設計基準対象施設の浸水防護設備に分類される。また、特定重大事故等対処施設に分類されないが、特定重大事故等対処施設を溢水から防護するための施設に分類される。

特定重大事故等対処施設を溢水から防護するための施設としての堰の評価は、設計基準対象施設における評価条件と比較し、特定重大事故等対処施設における評価条件が同じである又は包絡される場合、

に示した設計基準対象施設における評価結果を引用して実施する。評価条件と比較し、特定重大事故等対処施設における評価条件が異なる場合及び包絡されない場合、特定重大事故等対処施設における評価は、解析して実施する。

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 8(4) - 14 - 5 - 2 - 2 - ~ - 8(4) - 14 - 5 - 2 - 3/E -

の耐震計算書

第 1 回工事計画認可申請添付資料 8-14-5-3

玄海原子力発電所第 4 号機

目 次

	頁
1. 概 要	8 (4) - 14 - 5 - 3 - 1
2. 評価条件の比較	8 (4) - 14 - 5 - 3 - 2
3. 評価結果	8 (4) - 14 - 5 - 3 - 3

1. 概 要

本資料は、資料 8-9「機能維持の基本方針」の構造強度及び機能維持の設計方針に基づき、が基準地震動 S_s に対して、十分な構造強度及び止水性を有することを説明するものである。

その評価は、に要求される機能の維持を確認するために、地震応答解析に基づく構造部材の曲げ、せん断及び支圧評価により行う。

は、設計基準対象施設の浸水防止設備に分類される。また、特定重大事故等対処施設に分類されないが、特定重大事故等対処施設を津波から防護するための施設に分類される。

特定重大事故等対処施設を津波から防護するための施設としてのの評価は、設計基準対象施設における評価条件と比較し、特定重大事故等対処施設における評価条件が同じである又は包絡される場合、

に示した設計基準対象施設における評価結果を引用して実施する。評価条件と比較し、特定重大事故等対処施設における評価条件が異なる場合及び包絡されない場合、特定重大事故等対処施設における評価は、解析して実施する。

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 8(4) - 14 - 5 - 3 - 2 - ~ - 8(4) - 14 - 5 - 3 - 3/E -

床ドレンライン逆止弁の耐震計算書

第1回工事計画認可申請添付資料 8-14-5-4

玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 概 要	8 (4) - 14 - 5 - 4 - 1
2. 評価条件の比較	8 (4) - 14 - 5 - 4 - 2
3. 評価結果	8 (4) - 14 - 5 - 4 - 3

1. 概 要

本資料は、資料 8-9「機能維持の基本方針」にて設定している構造強度及び機能維持の設計方針に基づき、床ドレンライン逆止弁が設計用地震力に対して、十分な構造強度及び止水機能を有することを説明するものである。その耐震評価は、床ドレンライン逆止弁の固有値解析、応力評価及び機能維持評価により行う。

床ドレンライン逆止弁は、設計基準対象施設の S クラス施設及び特定重大事故等対処施設を津波から防護するための浸水防止設備に分類される。

特定重大事故等対処施設を津波から防護するための浸水防止設備としての床ドレンライン逆止弁の評価は、設計基準対象施設における評価条件と比較し、同じである又は包絡されることを確認した上で、

に示した評価結果を引用する。

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 8(4) - 14 - 5 - 4 - 2 - ~ - 8(4) - 14 - 5 - 4 - 3/E -

貫通部止水処置の耐震計算書

第1回工事計画認可申請添付資料 8-14-5-5

玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 概 要	8 (4) - 14 - 5 - 5 - 1
2. 評価条件の比較	8 (4) - 14 - 5 - 5 - 2
3. 評価結果	8 (4) - 14 - 5 - 5 - 3

1. 概 要

本資料は、資料 8-9「機能維持の基本方針」にて設定している構造強度の設計方針に基づき、貫通部止水処置が設計用地震力に対して、十分な構造強度を有することを説明するものである。その耐震評価は、貫通部止水処置の荷重評価により行う。

貫通部止水処置は、設計基準対象施設の S クラス施設及び特定重大事故等対処施設を津波から防護するための浸水防止設備に分類される。

特定重大事故等対処施設を津波から防護するための浸水防止設備としての貫通部止水処置の評価は、設計基準対象施設における評価条件と比較し、同じである又は包絡されることを確認した上で、

に示した評価結果を引用する。

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 8(4)-14-5-5-2 - ~ - 8(4)-14-5-5-3/E -

津波監視カメラの耐震計算書

第1回工事計画認可申請添付資料 8-14-5-6

玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 概 要	8 (4) - 14 - 5 - 6 - 1
2. 評価条件の比較	8 (4) - 14 - 5 - 6 - 2
3. 評価結果	8 (4) - 14 - 5 - 6 - 3

1. 概 要

本資料は、資料 8-9「機能維持の基本方針」にて設定している構造強度及び機能維持の設計方針に基づき、津波監視カメラが設計用地震力に対して、十分な構造強度及び電氣的機能を有することを説明するものである。その耐震評価は、津波監視カメラの地震応答解析、応力評価及び機能維持評価により行う。

津波監視カメラは、特定重大事故等対処施設に分類されないが、特定重大事故等対処施設を津波から防護するための施設である。

また、津波監視カメラは、設計基準対象施設の S クラス施設に該当することから、特定重大事故等対処施設を津波から防護するための施設としての津波監視カメラの評価は、設計基準対象施設における評価条件と比較し、同じである又は包絡されることを確認した上で、

に示した評価結果を引用する。

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 8(4)-14-5-6-2 - ~ - 8(4)-14-5-6-3/E -

取水ピット水位計の耐震計算書

第1回工事計画認可申請添付資料 8-14-5-7

玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 概 要	8 (4) - 14 - 5 - 7 - 1
2. 評価条件の比較	8 (4) - 14 - 5 - 7 - 2
2.1 構造強度評価	8 (4) - 14 - 5 - 7 - 2
3. 評価結果	8 (4) - 14 - 5 - 7 - 3

1. 概 要

本資料は、資料 8-9「機能維持の基本方針」にて設定している構造強度及び機能維持の設計方針に基づき、取水ピット水位計が設計用地震力に対して、十分な構造強度及び電氣的機能を有することを説明するものである。その耐震評価は、取水ピット水位計の地震応答解析、応力評価及び機能維持評価により行う。

取水ピット水位計は、設計基準対象施設の S クラス施設及び特定重大事故等対処施設を津波から防護するための津波監視設備に分類される。

特定重大事故等対処施設を津波から防護するための津波監視設備としての取水ピット水位計の評価は、設計基準対象施設における評価条件と比較し、同じである又は包絡されることを確認した上で、

に示した評価結果を引用する。

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 8(4)-14-5-7-2 - ~ - 8(4)-14-5-7-3/E -

波及的影響を及ぼすおそれのある施設の耐震計算書

第1回工事計画認可申請添付資料 8-15

玄海原子力発電所第4号機

波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の
耐震評価方針

第1回工事計画認可申請添付資料 8-15-1

玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 概 要	8 (4) - 15 - 1 - 1
2. 基本方針	8 (4) - 15 - 1 - 1
3. 耐震評価方針	8 (4) - 15 - 1 - 3
3.1 耐震評価部位	8 (4) - 15 - 1 - 3
3.2 地震応答解析	8 (4) - 15 - 1 - 4
3.3 設計用地震動又は地震力	8 (4) - 15 - 1 - 4
3.4 荷重の種類及び荷重の組合せ	8 (4) - 15 - 1 - 4
3.5 許容限界	8 (4) - 15 - 1 - 5
3.6 まとめ	8 (4) - 15 - 1 - 6

1. 概 要

本資料は、上位クラス施設を設計する際に、資料 8-5「波及的影響に係る基本方針」の「4. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設」にて選定した波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の耐震評価方針を説明するものである。

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 8(4) - 15 - 1 - 2 - ~ - 8(4) - 15 - 1 - 9/E -

波及的影響を及ぼすおそれのある施設の耐震計算書

第1回工事計画認可申請添付資料 8-15-2

玄海原子力発電所第4号機

の耐震計算書

第1回工事計画認可申請添付資料 8-15-2-1

玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 概 要	8 (4) - 15 - 2 - 1 - 1
2. 評価条件の比較	8 (4) - 15 - 2 - 1 - 2
3. 評価結果	8 (4) - 15 - 2 - 1 - 3

1. 概要

本資料は、資料 8-15-1「波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震評価方針」の耐震評価方針に基づき、[]が上位クラス施設である[] []に対して、波及的影響を及ぼさないことを説明するものである。その耐震評価は、上位クラス施設の有する機能が維持されることを確認するために、[] []の構造物全体としての変形性能の評価及び上位クラス施設への影響の評価を行う。[]の構造物全体としての変形性能の評価は、[]が倒壊に至らないことを確認する。また、上位クラス施設への影響の評価は、[] []及び上位クラス施設である[]の相対変位による衝突の有無の確認を行い、衝突する場合には衝突時に[]に影響がないことを確認する。

[]が、設計基準対象施設においては S クラス施設の間接支持構造物に、重大事故等対処施設においては常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備の間接支持構造物に、また、特定重大事故等対処施設の間接支持構造物に分類されることから、[]は、これらに対して波及的影響を及ぼすおそれのある施設に分類される。

波及的影響の評価において、[]は、波及的影響を受けるおそれのある上位クラス施設と同じ運転状態を想定する。

[]の評価は、特定重大事故等対処施設に対する波及的影響を検討する場合に適用する条件と S クラス施設並びに常設重大事故等対処施設及び常設重大事故緩和設備に対する波及的影響を検討する場合に適用する条件とを比較し、特定重大事故等対処施設に対する波及的影響を検討する場合に適用する条件が同じである又は包絡される場合、

[]に示した S クラス施設に対する波及的影響の評価結果を引用して実施する。評価条件を比較し、特定重大事故等対処施設に対する波及的影響を検討する場合に適用する条件が異なる場合及び包絡されない場合、特定重大事故等対処施設に対する波及的影響の評価は、解析して実施する。なお、[]で []では、S クラス施設に対する波及的影響の評価結果を「設計基準対象施設の条件」と記載している。

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 8(4) - 15 - 2 - 1 - 2 - ~ - 8(4) - 15 - 2 - 1 - 3/E -



の耐震計算書

第1回工事計画認可申請添付資料 8-15-2-2

玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 概 要	8 (4) - 15 - 2 - 2 - 1
2. 評価条件の比較	8 (4) - 15 - 2 - 2 - 2
3. 評価結果	8 (4) - 15 - 2 - 2 - 4

1. 概要

本資料は、資料 8-15-1「波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震評価方針」の耐震評価方針に基づき、
が上位クラス施設である
に対して、波及的影響を及ぼさないことを説明するものである。その耐震評価は、上位クラス施設の有する機能が維持されることを確認するために、の応力解析による評価を行う。の応力解析による評価は、下部に設置された上位クラス施設である
に対して、波及的影響を及ぼさないことを確認する。

が、特定重大事故等対処施設に分類されることから、
は、これらに対して波及的影響を及ぼすおそれのある施設に分類される。

波及的影響の評価において、は、波及的影響を受けるおそれのある上位クラス施設と同じ運転状態を想定する。

の評価は、特定重大事故等対処施設に対する波及的影響を検討する場合に適用する条件と S クラス施設並びに常設重大事故等対処施設及び常設重大事故緩和設備に対する波及的影響を検討する場合に適用する条件とを比較し、特定重大事故等対処施設に対する波及的影響を検討する場合に適用する条件が同じである又は包絡される場合、
に示した S クラス施設に対する波及的影響の評価結果を引用して実施する。評価条件を比較し、特定重大事故等対処施設に対する波及的影響を検討する場合に適用する条件が異なる場合及び包絡されない場合、特定重大事故等対処施設に対する波及的影響の評価は、解析して実施する。

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 8(4)-15-2-2-2 - ~ - 8(4)-15-2-2-3/E -

の耐震計算書

第1回工事計画認可申請添付資料 8-15-2-3

玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 概 要	8 (4) - 15 - 2 - 3 - 1
2. 評価条件の比較	8 (4) - 15 - 2 - 3 - 1
3. 評価結果	8 (4) - 15 - 2 - 3 - 2

1. 概 要

本資料は、資料 8-15-1「波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震評価方針」にて設定している耐震評価方針に基づき、が設計用地震力に対して十分な構造強度を有していることを確認することで、接続する上位クラス施設であるに対して、波及的影響を及ぼさないことを説明するものである。その耐震評価は応力評価により行う。

は、設計基準対象施設の S クラス施設に、重大事故等対処施設においては常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備（以下、「常設重大事故等対処施設」とする。）に、また特定重大事故等対処施設に分類されることから、は、これらに対して波及的影響を及ぼすおそれのある施設に分類される。

波及的影響の評価において、は、波及的影響を受けるおそれのある上位クラス施設と同じ運転状態を想定する。

の評価では、特定重大事故等対処施設に対する波及的影響を検討する場合に適用する条件と、S クラス施設及び常設重大事故等対処施設に対して波及的影響を検討する場合に適用する条件を比較し、同じである又は包絡されることを確認した上で、

に示した常設重大事故等対処施設に対する波及的影響の評価結果を引用する。なお、

では、この評価結果を「SA 条件」と記載している。



以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 8(4) - 15 - 2 - 3 - 2/E -

の耐震計算書

第1回工事計画認可申請添付資料 8-15-2-4

玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 概 要	8 (4) - 15 - 2 - 4 - 1
2. 評価条件の比較	8 (4) - 15 - 2 - 4 - 1
3. 評価結果	8 (4) - 15 - 2 - 4 - 2

1. 概 要

本資料は、資料 8-15-1「波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震評価方針」にて設定している耐震評価方針に基づき、が設計用地震動に対して十分な構造強度を有していることを確認することで、下部に設置された上位クラス施設であるに対して、波及的影響を及ぼさないことを説明するものである。その耐震評価は地震応答解析、応力評価及び荷重評価により行う。

は、設計基準対象施設の S クラス施設に、重大事故等対処施設においては常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備（以下、「常設重大事故等対処施設」とする。）に、また特定重大事故等対処施設に分類されることから、は、これらに対して波及的影響を及ぼすおそれのある施設に分類される。

波及的影響の評価において、は、波及的影響を受けるおそれのある上位クラス施設と同じ運転状態を想定する。

の評価では、特定重大事故等対処施設に対する波及的影響を検討する場合に適用する条件と、S クラス施設及び常設重大事故等対処施設に対して波及的影響を検討する場合に適用する条件を比較し、同じである又は包絡されることを確認した上で、

に示した常設重大事故等対処施設に対する波及的影響の評価結果を引用する。なお、

では、この評価結果を「SA 条件」と記載している。

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 8(4) - 15 - 2 - 4 - 2/E -

原子炉冷却系統施設の配管の
波及的影響に係る耐震計算書

第1回工事計画認可申請添付資料 8-15-2-5

玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 概 要	8 (4) - 15 - 2 - 5 - 1
2. 評価条件の比較	8 (4) - 15 - 2 - 5 - 4
3. 評価結果	8 (4) - 15 - 2 - 5 - 5
3.1 配管	8 (4) - 15 - 2 - 5 - 5
3.2 配管支持構造物	8 (4) - 15 - 2 - 5 - 5

1. 概 要

本資料は、資料 8-15-1「波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震評価方針」にて設定している耐震評価方針に基づき、原子炉冷却系統施設の配管が設計用地震力に対して十分な構造強度を有していることを確認することで、接続する上位クラス施設である [] の構造強度及び動的機能に対して、波及的影響を及ぼさないことを説明するものである。その耐震評価は応力評価により行う。

[] は、設計基準対象施設の S クラス施設に、重大事故等対処施設においては常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備（以下、「常設重大事故等対処施設」とする。）に、また特定重大事故等対処施設に分類されることから、原子炉冷却系統施設の配管は、これらに対して波及的影響を及ぼすおそれのある施設に分類される。

波及的影響の評価において、原子炉冷却系統施設の配管は、波及的影響を受けるおそれのある上位クラス施設と同じ運転状態を想定する。

第 1-1 図は、 [] において用いた解析モデルであり、本申請における波及的影響の対象範囲を含めて解析を実施し耐震性を確認している。したがって、特定重大事故等対処施設に対する波及的影響を検討する場合に適用する条件と、設計基準対象施設及び重大事故等対処施設における評価条件を比較し、一致する又は包絡することを確認した上で波及的影響の対象範囲の評価結果を記載する。

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 8(4)-15-2-5-2 - ~ - 8(4)-15-2-5-5/E -

の耐震計算書

第1回工事計画認可申請添付資料 8-15-2-6

玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 概 要	8 (4) - 15 - 2 - 6 - 1
2. 評価条件の比較	8 (4) - 15 - 2 - 6 - 1
3. 評価結果	8 (4) - 15 - 2 - 6 - 2

1. 概 要

本資料は、資料 8-15-1「波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震評価方針」にて設定している耐震評価方針に基づき、[] が設計用地震力に対して十分な構造強度を有していることを確認することで、隣に設置された上位クラス施設である [] に対して、波及的影響を及ぼさないことを説明するものである。その耐震評価は固有値解析及び応力評価により行う。

[] は、設計基準対象施設の S クラス施設に分類される。また、特定重大事故等対処施設に分類されないが、特定重大事故等対処施設を津波から防護するための施設に分類されることから、[] は、これらに対して波及的影響を及ぼすおそれのある施設に分類される。

波及的影響の評価において、[] は、波及的影響を受けるおそれのある上位クラス施設と同じ運転状態を想定する。

[] の評価では、特定重大事故等対処施設を津波から防護するための施設に対する波及的影響を検討する場合に適用する条件と、S クラス施設に対して波及的影響を検討する場合に適用する条件を比較し、同じである又は包絡されることを確認した上で、

[] に示した S クラス施設に対する波及的影響の評価結果を引用する。なお、

[] では、この評価結果を「DB 条件」と記載している。

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 8(4) - 15 - 2 - 6 - 2/E -

水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する
影響評価結果

第 1 回工事計画認可申請添付資料 8-16

玄海原子力発電所第 4 号機

目 次

	頁
1. 概 要	8 (4) - 16 - 1
2. 水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せによる 影響評価に用いる地震動	8 (4) - 16 - 1
3. 各施設における水平 2 方向及び鉛直方向地震力の 組合せによる評価結果	8 (4) - 16 - 1
3.1 建物・構築物	8 (4) - 16 - 1
3.2 機器・配管系	8 (4) - 16 - 1
3.3 屋外重要土木構造物	8 (4) - 16 - 26
3.4 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備	8 (4) - 16 - 26
4. まとめ	8 (4) - 16 - 28

1. 概 要

本資料は、資料 8-1「耐震設計の基本方針」のうち「10. 耐震計算の基本方針」及び資料 8-8「水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」に基づき、水平 2 方向及び鉛直方向地震力により、施設が有する耐震性に及ぼす影響について評価した結果を説明するものである。

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 8(4) - 16 - 1 - 2 - ~ - 8(4) - 16 - 1 - 28/E -

基準津波を一定程度超える津波に対する浸水防止設備の
耐震性に関する説明書

目 次

- 別添 1-1 基準津波を一定程度超える津波に対する浸水防止設備の耐震計算の方針
- 別添 1-2 水密扉の耐震計算書
- 別添 1-3 床ドレンライン逆止弁の耐震計算書
- 別添 1-4 貫通部止水処置の耐震計算書

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

- ・ 添付資料 8 別添 1-1 表紙 ～ － 8(4) - 別添 1-4-17/E －
- ・ 添付資料 8 別紙 表紙～ － 8(4) - 別紙 -4-2/E －

強度に関する説明書

第 1 回工事計画認可申請添付資料 9

玄海原子力発電所第 4 号機

目 次

添付資料 9-1 強度計算の基本方針

- 添付資料 9-1-1 強度計算の基本方針の概要
- 添付資料 9-1-2 クラス 2 管の強度計算の基本方針
- 添付資料 9-1-3 の強度計算の基本方針
- 添付資料 9-1-4 重大事故等クラス 1 機器及び
重大事故等クラス 1 支持構造物の強度計算の基本方針
- 添付資料 9-1-5 重大事故等クラス 2 管の強度計算の基本方針

添付資料 9-2 強度計算方法

- 添付資料 9-2-1 強度計算方法の概要
- 添付資料 9-2-2 クラス 2 管の強度計算方法
- 添付資料 9-2-3 の強度計算方法
- 添付資料 9-2-4 重大事故等クラス 1 容器の強度計算方法
- 添付資料 9-2-5 重大事故等クラス 1 管の強度計算方法
- 添付資料 9-2-6 重大事故等クラス 1 ポンプの強度計算方法
- 添付資料 9-2-7 重大事故等クラス 1 弁の強度計算方法
- 添付資料 9-2-8 重大事故等クラス 1 支持構造物（容器）の強度計算方法
- 添付資料 9-2-9 重大事故等クラス 2 管の強度計算方法

添付資料 9-3 強度計算書

- 添付資料 9-3-1 強度計算書の概要
- 添付資料 9-3-2 クラス 2 管の強度計算書
- 添付資料 9-3-3 の強度計算書
- 添付資料 9-3-4 重大事故等クラス 1 容器の強度計算書
- 添付資料 9-3-5 重大事故等クラス 1 管の強度計算書
- 添付資料 9-3-6 重大事故等クラス 1 ポンプの強度計算書
- 添付資料 9-3-7 重大事故等クラス 1 弁の強度計算書
- 添付資料 9-3-8 重大事故等クラス 1 支持構造物（容器）の強度計算書
- 添付資料 9-3-9 重大事故等クラス 2 管の強度計算書

別添 1 基準津波を一定程度超える津波に対する浸水防防止設備の強度に関する説明書

別添 2 の強度に関する説明書

別紙 計算機プログラム（解析コード）の概要

強度計算の基本方針

第 1 回工事計画認可申請添付資料 9-1

玄海原子力発電所第 4 号機

強度計算の基本方針の概要

第1回工事計画認可申請添付資料9-1-1

玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 概 要	9 (4) - 1 - 1 - 1
2. 基本方針の概要	9 (4) - 1 - 1 - 1

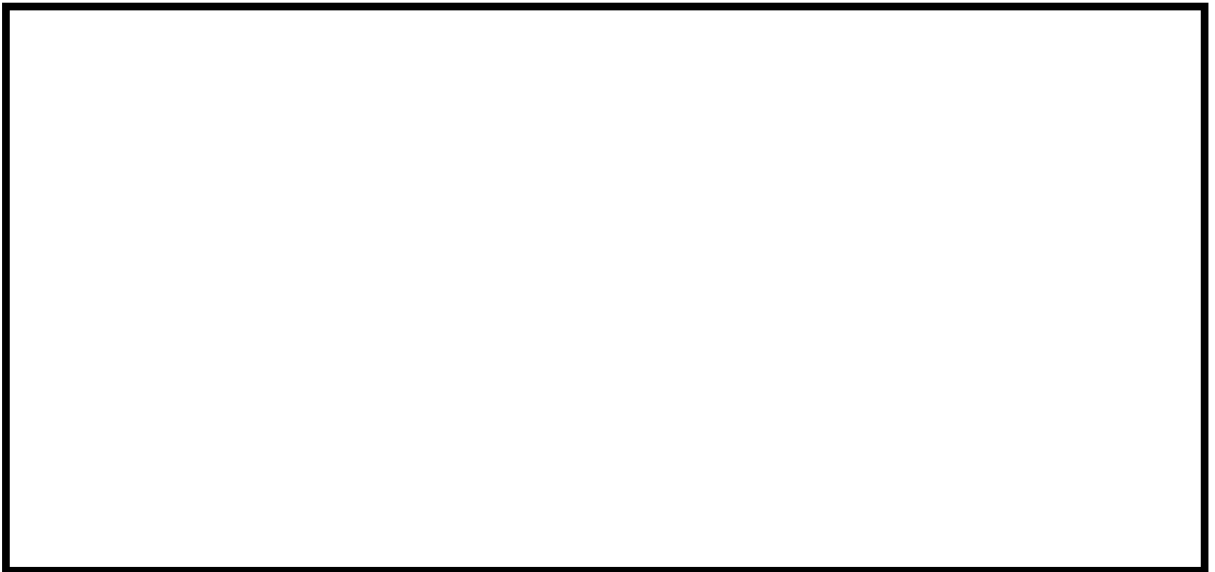
1. 概 要


本資料は、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」（平成 25 年 6 月 28 日 原子力規制委員会規則第 6 号）（以下「技術基準規則」という。）第 17 条に規定されている設計基準対象施設に属する容器、管又は第 55 条に規定されている重大事故等対処設備に属する容器、管、ポンプ若しくは弁若しくはこれらの支持構造物の材料及び構造について、適切な材料を使用し、適切な構造及び十分な強度を有することを説明するものである。

2. 基本方針の概要



以下の資料により構成する。



技術基準規則の機器区分に該当しない機器のうち、特定重大事故等対処施設としての  の評価を別添 2 に示す。

- 添付資料 9-1-2 クラス 2 管の強度計算の基本方針
- 添付資料 9-1-3 の強度計算の基本方針
- 添付資料 9-1-4 重大事故等クラス 1 機器及び
重大事故等クラス 1 支持構造物の強度計算の基本方針
- 添付資料 9-1-5 重大事故等クラス 2 管の強度計算の基本方針

クラス 2 管の強度計算の基本方針

第 1 回工事計画認可申請添付資料 9-1-2

玄海原子力発電所第 4 号機

目 次

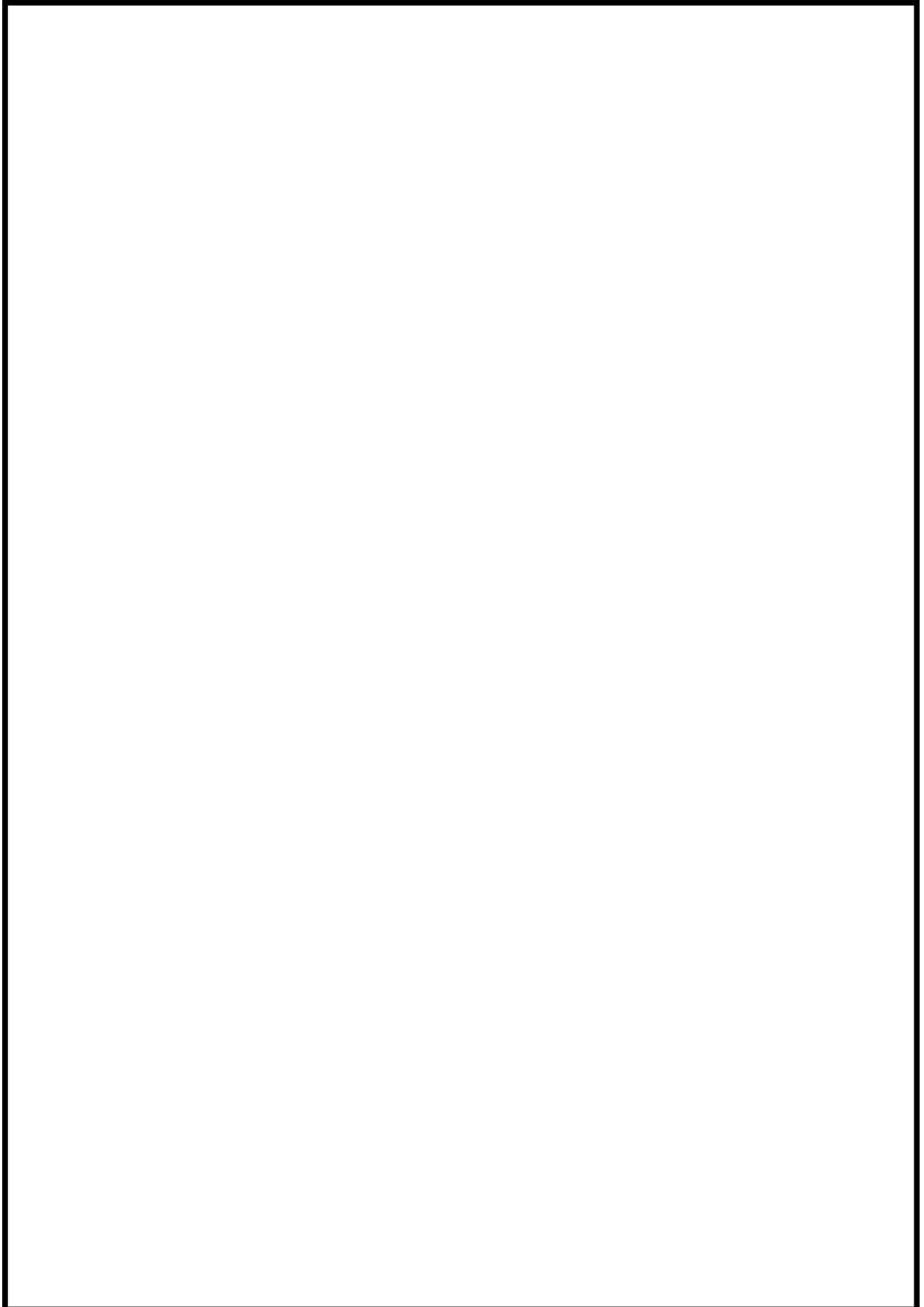
	頁
1. 概 要	9 (4) - 1 - 2 - 1
2. クラス 2 管の強度計算の基本方針	9 (4) - 1 - 2 - 2

1. 概 要

クラス 2 機器の材料及び構造については、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」（平成 25 年 6 月 28 日 原子力規制委員会規則第 6 号）（以下「技術基準規則」という。）第 17 条第 2 号及び第 9 号に規定されており、適切な材料を使用し、適切な構造及び十分な強度を有することが要求されている。

本資料は、特定重大事故等対処施設の設置にあたって、改造を伴うクラス 2 管が十分な強度を有することを確認するための強度計算の基本方針について説明するものである。なお、今回改造を伴うクラス 2 機器はクラス 2 管のみであり、その他の容器、ポンプ、弁及び支持構造物に変更はない。

2. クラス 2 管の強度計算の基本方針



の強度計算の基本方針

第1回工事計画認可申請添付資料 9-1-3

玄海原子力発電所第4号機

目 次

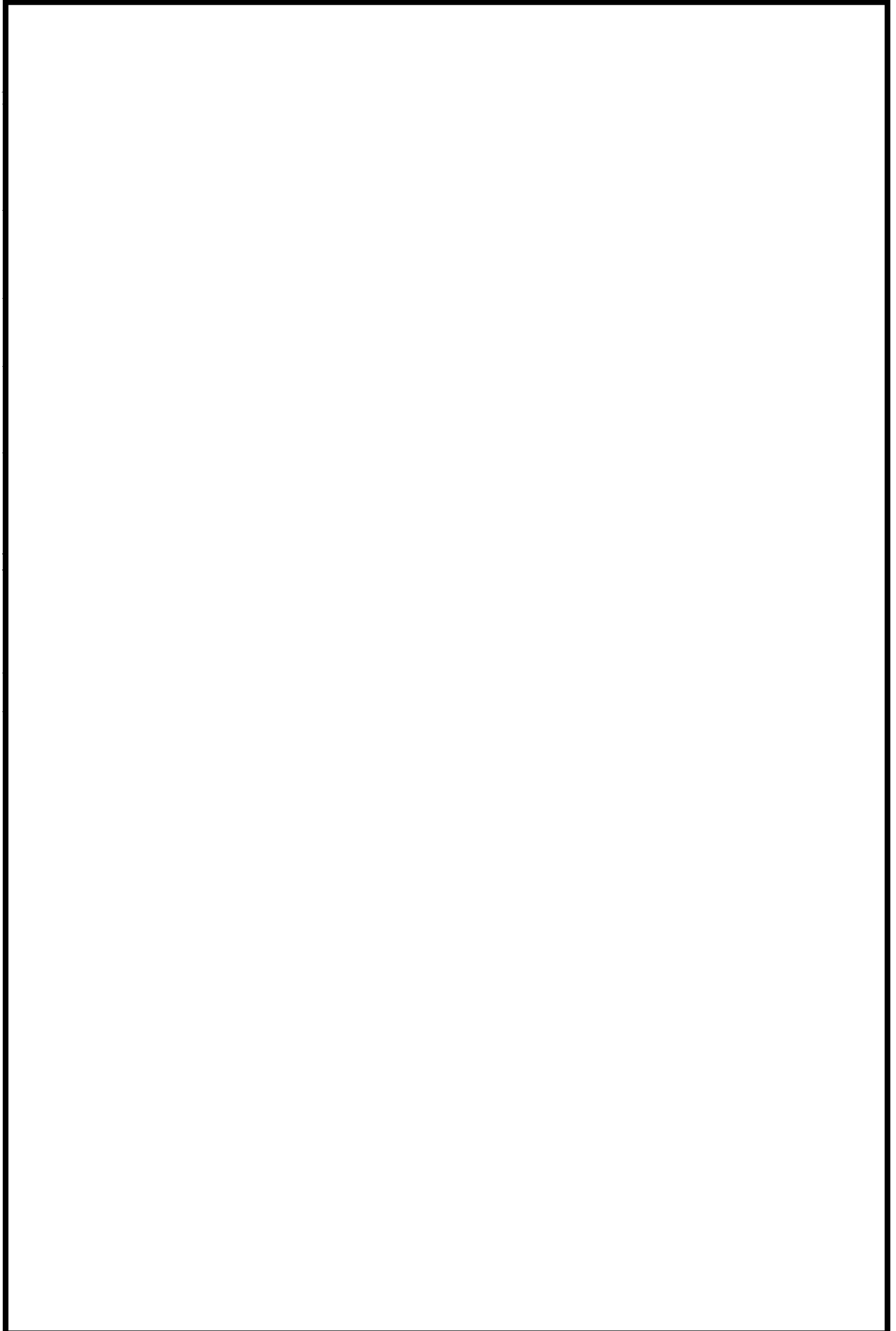
	頁
1. 概 要	9 (4) - 1 - 3 - 1
2. の強度計算の基本方針	9 (4) - 1 - 3 - 2

1. 概 要

〔 〕の材料及び構造については、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」（平成 25 年 6 月 28 日 原子力規制委員会規則第 6 号）（以下「技術基準規則」という。）〔 〕に規定されており、適切な材料を使用し、適切な構造及び十分な強度を有することが要求されている。

本資料は、特定重大事故等対処施設の設置にあたって、〔 〕のうち改造を伴う〔 〕
〔 〕十分な強度を有することを確認するための強度計算の基本方針について説明するものである。

2. の強度計算の基本方針



重大事故等クラス 1 機器及び
重大事故等クラス 1 支持構造物の強度計算の基本方針

第 1 回工事計画認可申請添付資料 9-1-4

玄海原子力発電所第 4 号機

目 次

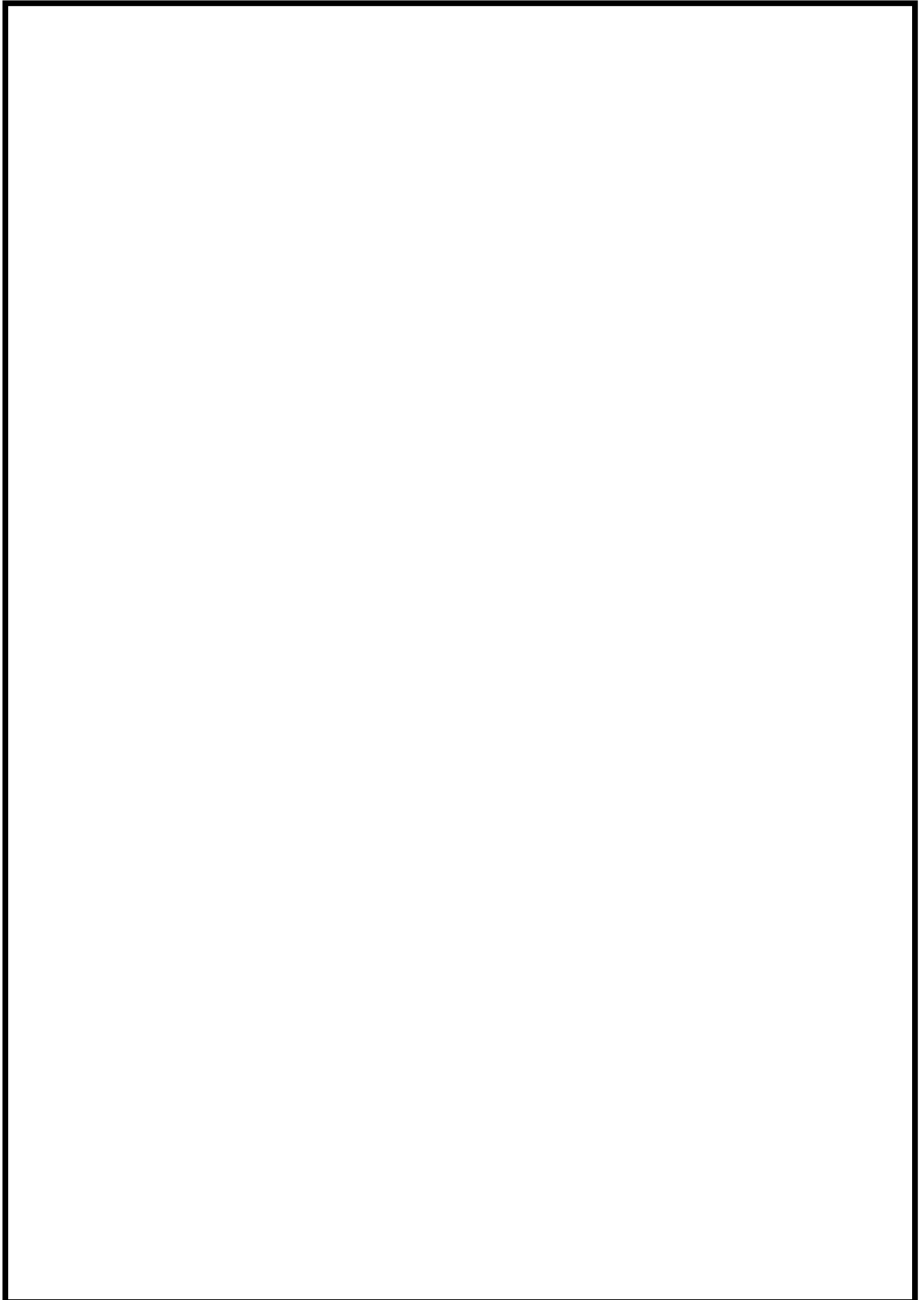
	頁
1. 概 要	9 (4) - 1 - 4 - 1
2. 重大事故等クラス 1 機器及び重大事故等クラス 1 支持構造物の 強度計算の基本方針	9 (4) - 1 - 4 - 2
2.1 重大事故等クラス 1 機器であって []を除く機器並びに 重大事故等クラス 1 支持構造物であって []を除く支持構造物の構造及び強度	9 (4) - 1 - 4 - 5
2.1.1 クラス 2 機器の規定に基づく評価	9 (4) - 1 - 4 - 8
2.2 重大事故等クラス 1 機器であって []及び 重大事故等クラス 1 支持構造物であって []の 構造及び強度	9 (4) - 1 - 4 - 11
2.3 重大事故等クラス 1 機器であって []の 構造及び強度	9 (4) - 1 - 4 - 13

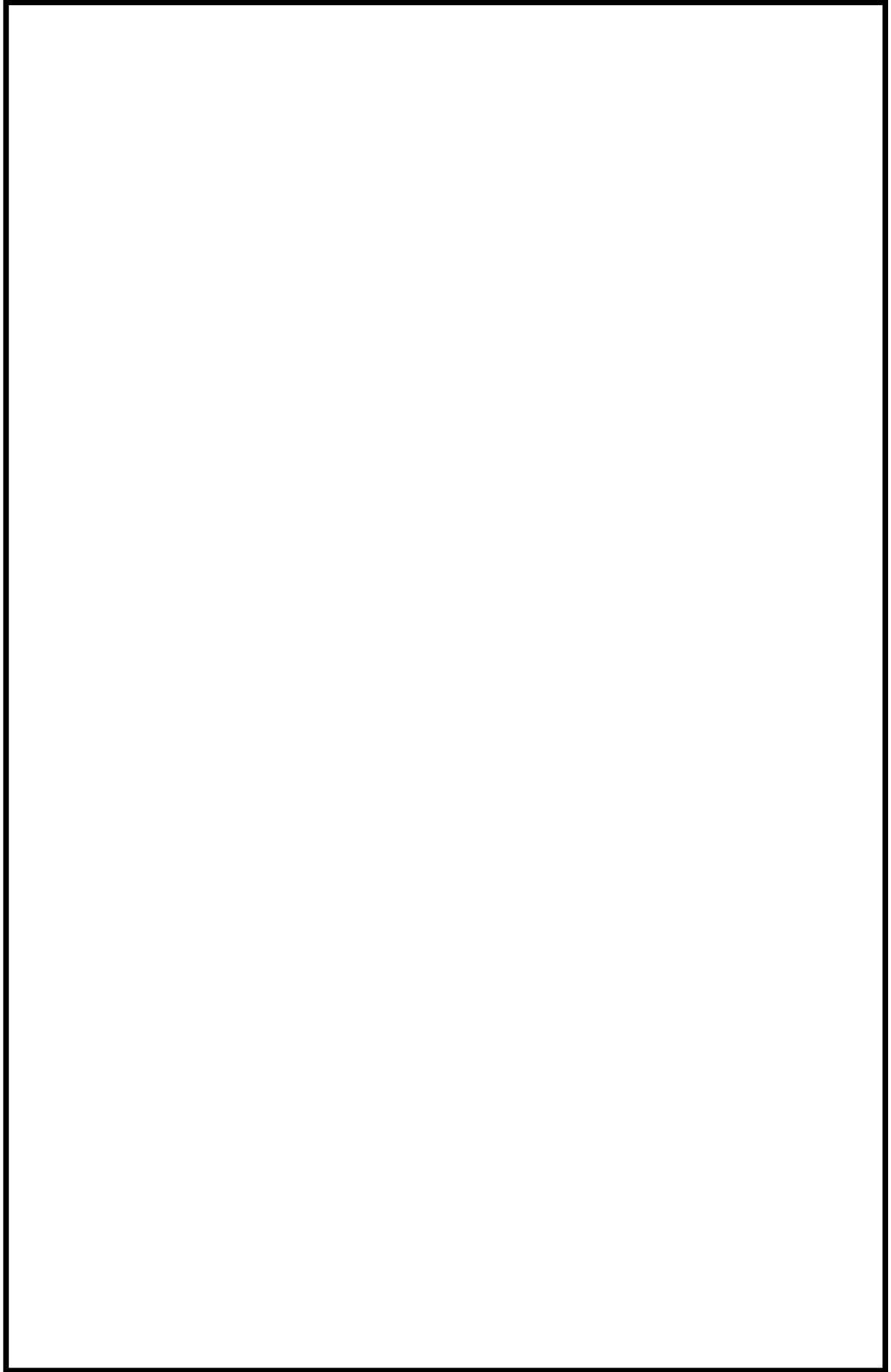
1. 概 要

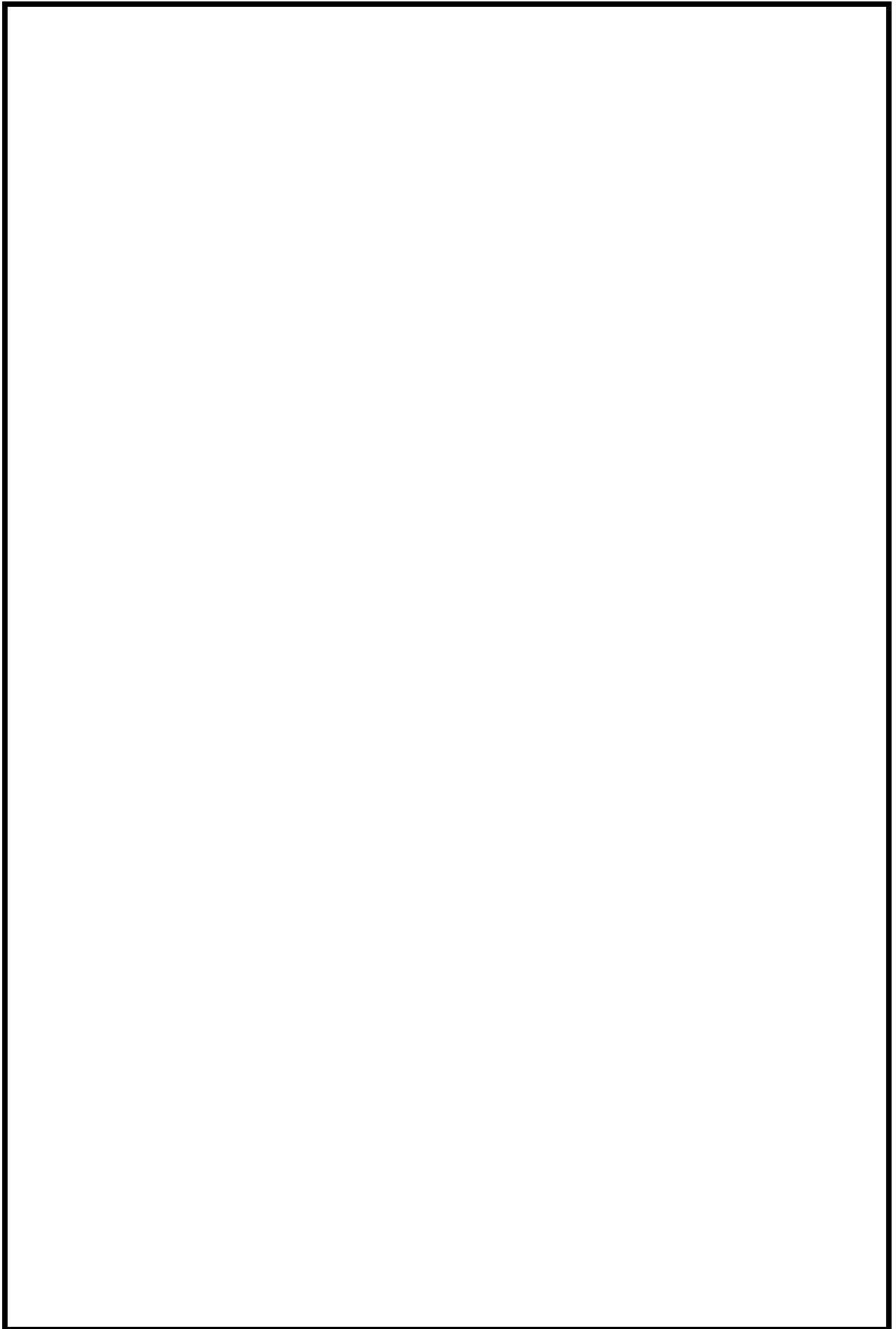
重大事故等クラス 1 機器及び重大事故等クラス 1 支持構造物の材料及び構造については、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」（平成 25 年 6 月 28 日 原子力規制委員会規則第 6 号）（以下「技術基準規則」という。）第 55 条第 1 号及び第 4 号に規定されており、適切な材料を使用し、適切な構造及び十分な強度を有することが要求されている。

本資料は、特定重大事故等対処施設の設置にあたって、重大事故等クラス 1 機器である容器、管、ポンプ及び弁並びに重大事故等クラス 1 支持構造物であって、重大事故等クラス 1 機器に溶接により取り付けられ、その損壊により重大事故等クラス 1 機器に損壊を生じさせるおそれがある支持構造物（以下「重大事故等クラス 1 支持構造物」という。）が十分な強度を有することを確認するための強度計算の基本方針について説明するものである。

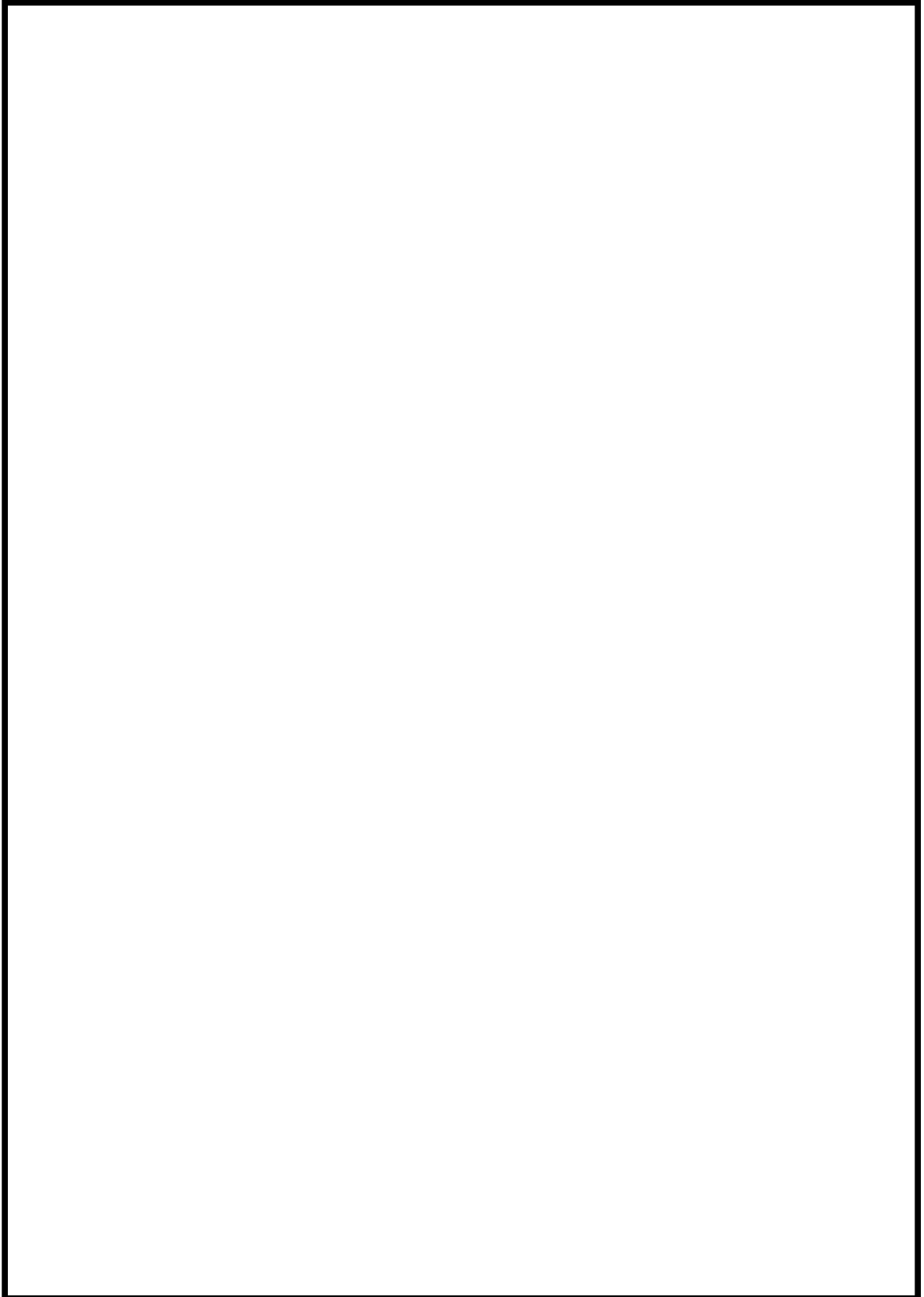
2. 重大事故等クラス1 機器及び重大事故等クラス1 支持構造物の強度計算の基本方針

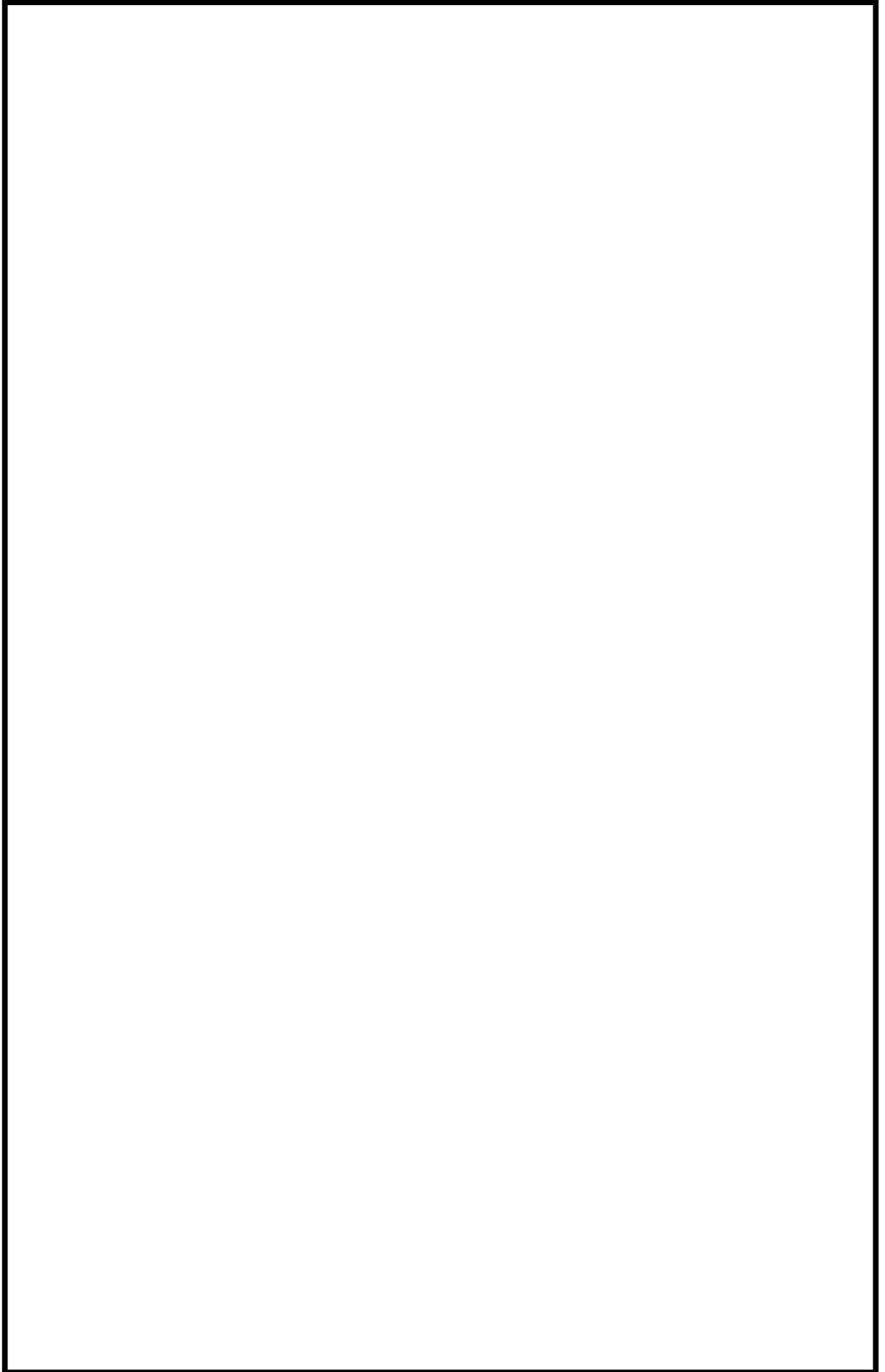


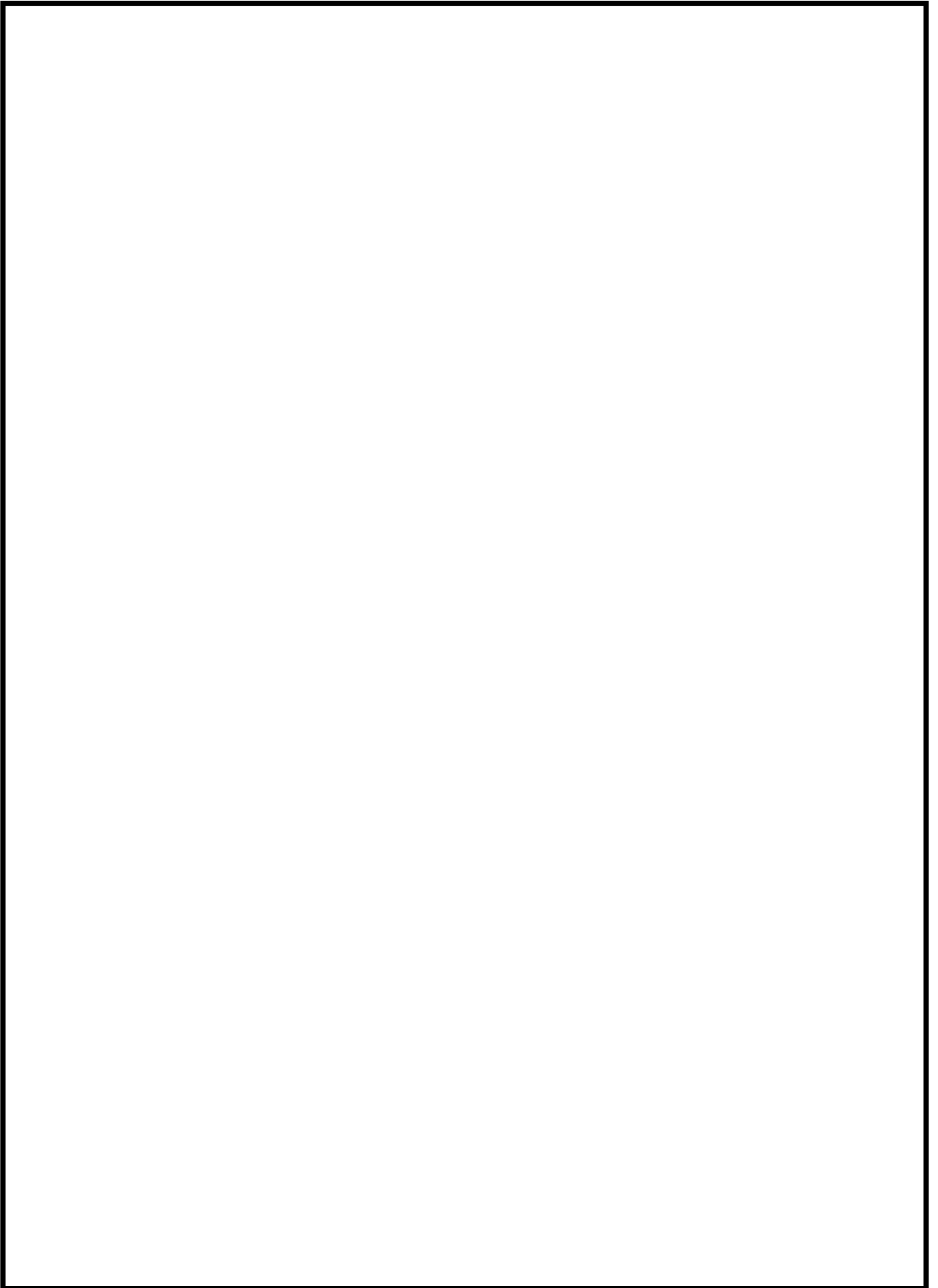




- 2.1 重大事故等クラス 1 機器であって [redacted] を除く機器
並びに重大事故等クラス 1 支持構造物であって [redacted] を除く支持
構造物の構造及び強度





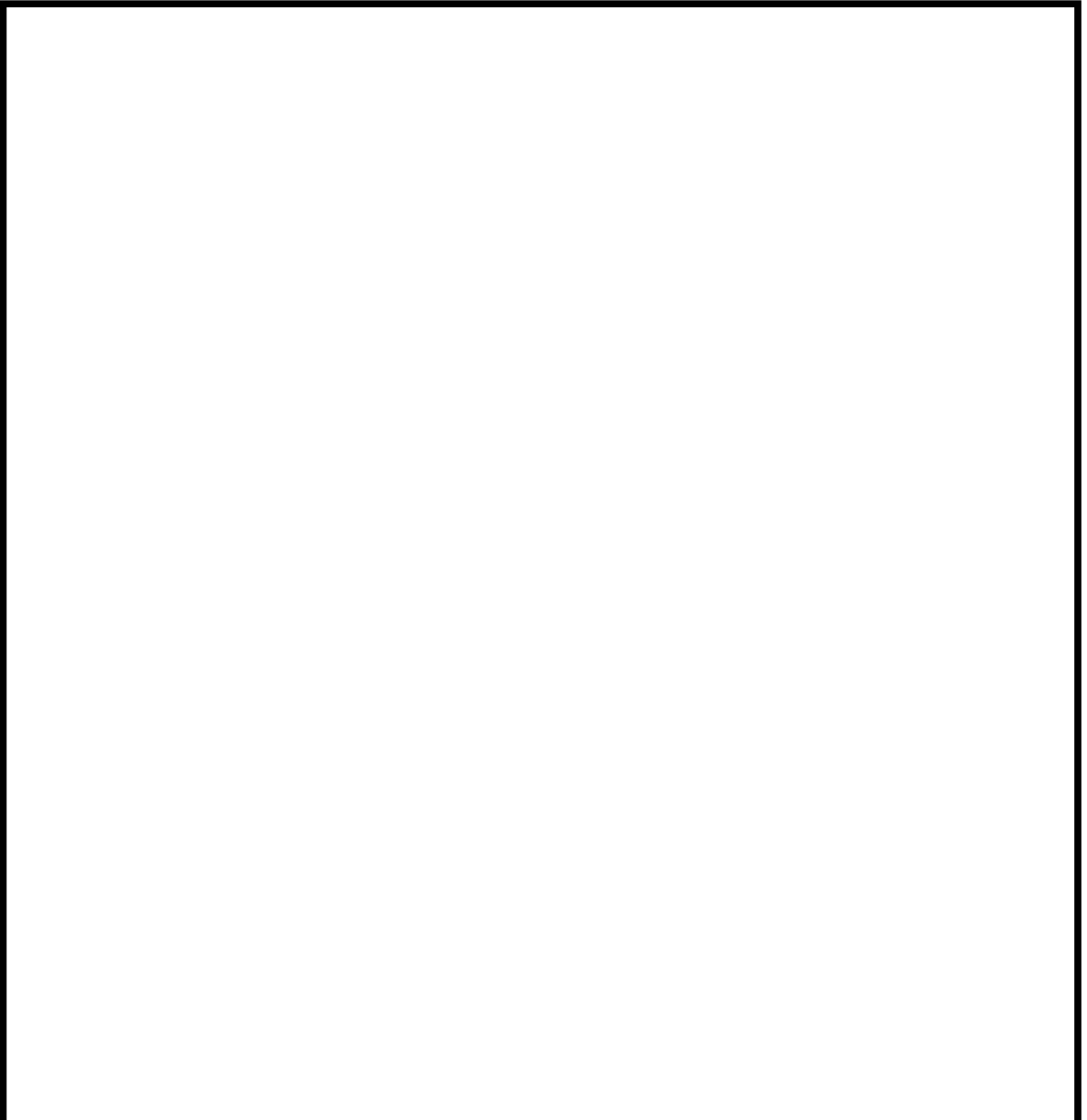


2.1.1 クラス 2 機器の規定に基づく評価

(1) 強度計算における適用規格の選定



a. 公式による評価の比較

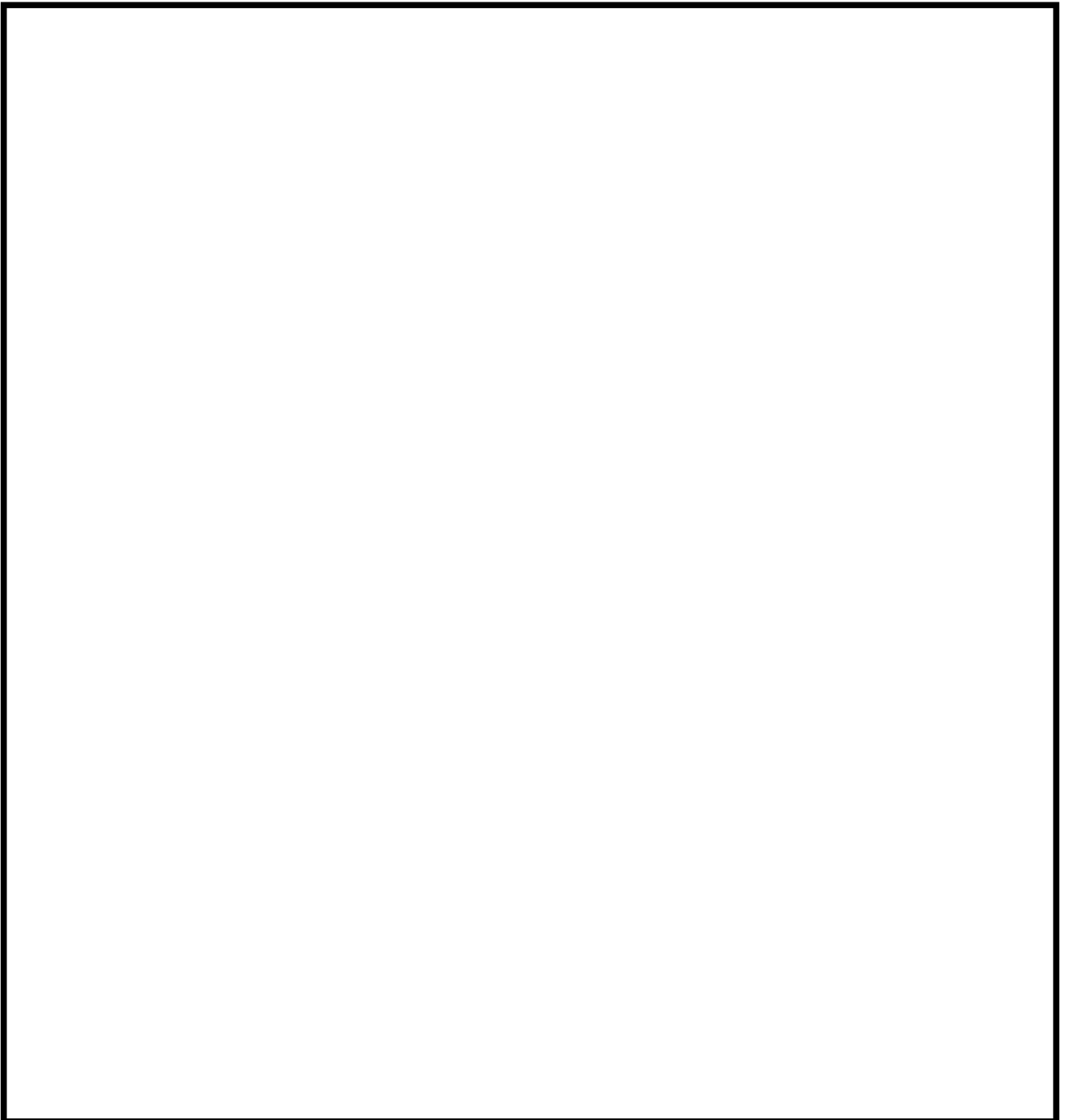


(2) 規格の相違

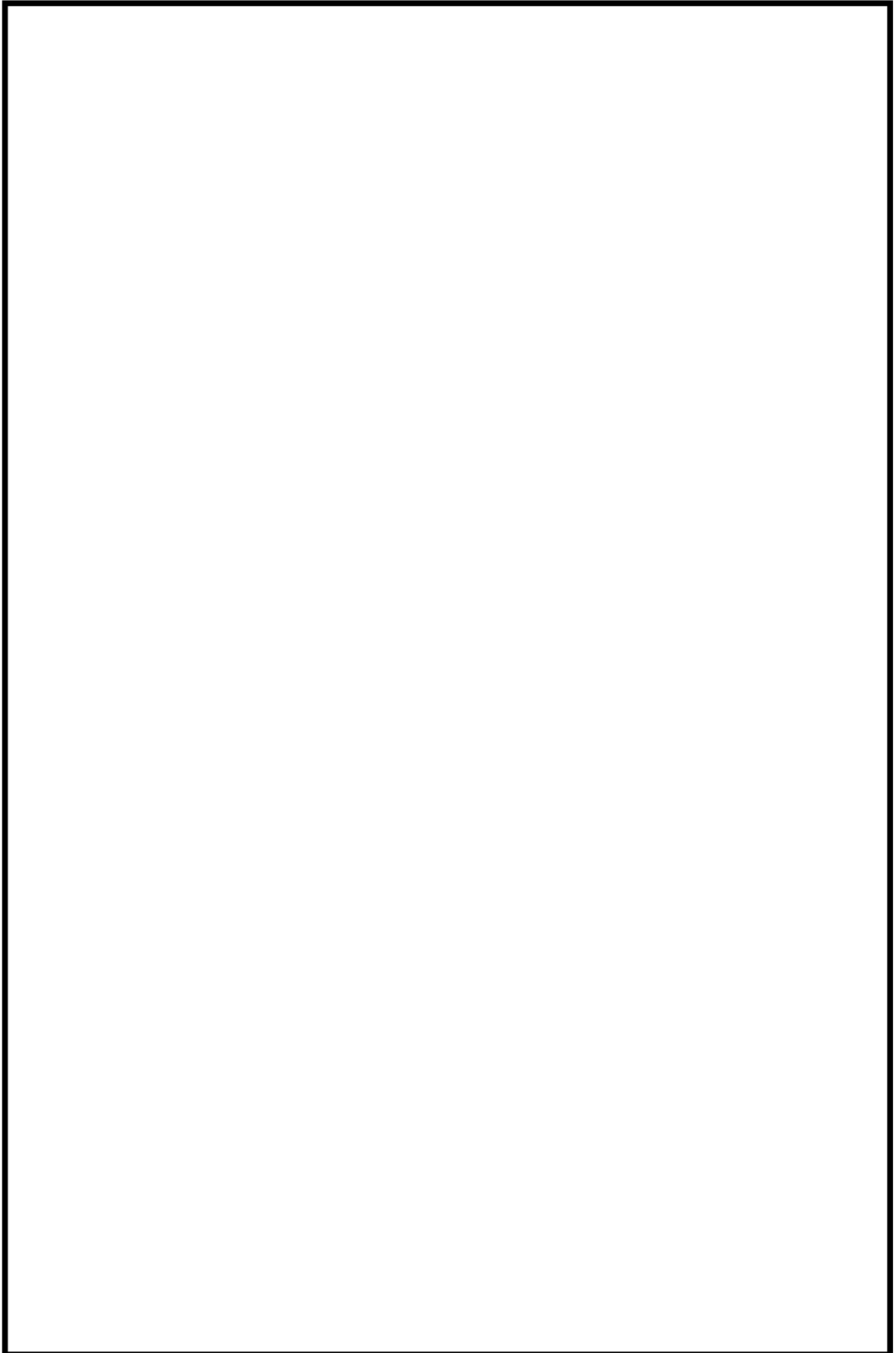


a. 許容値

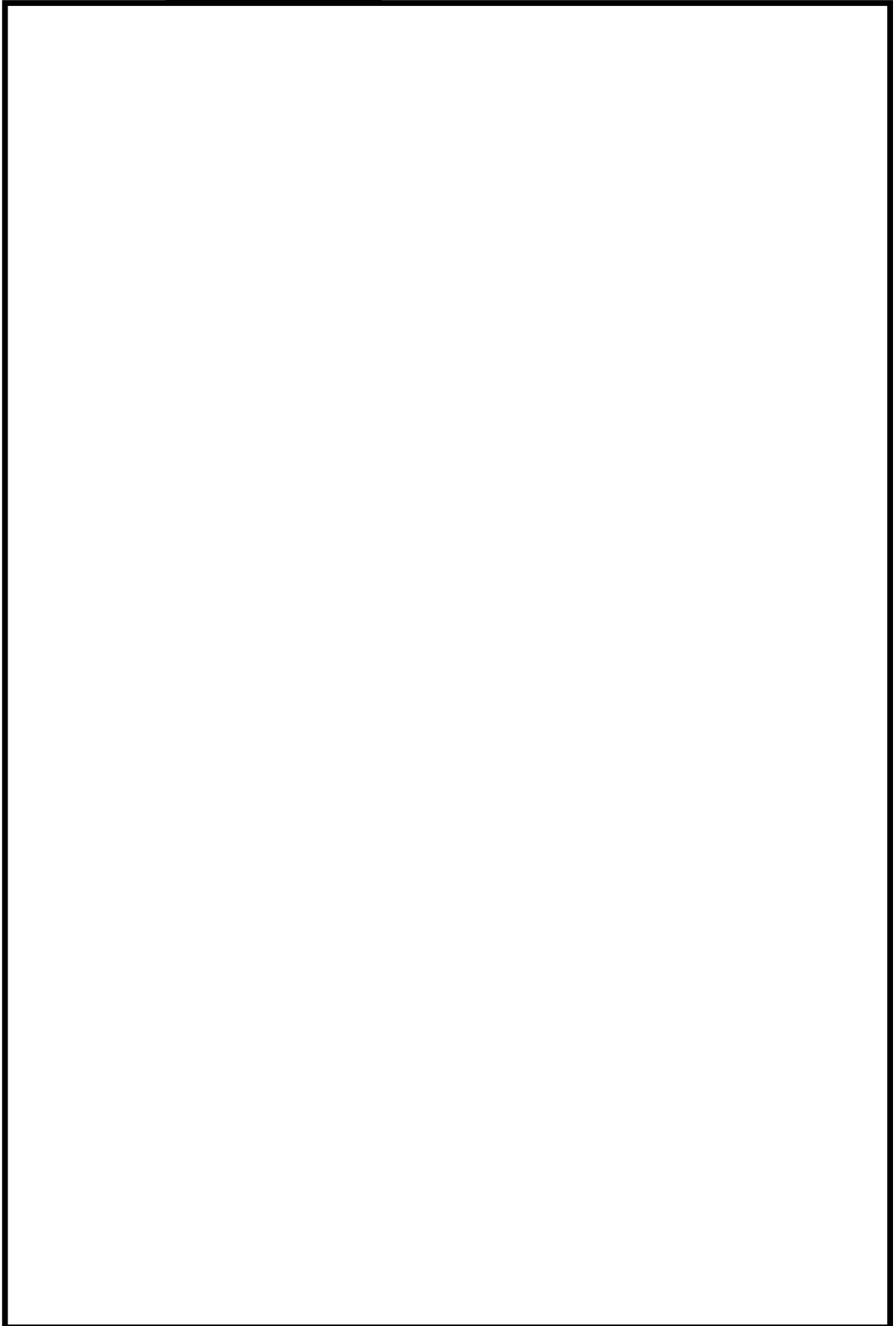
(a) 管^(注1)

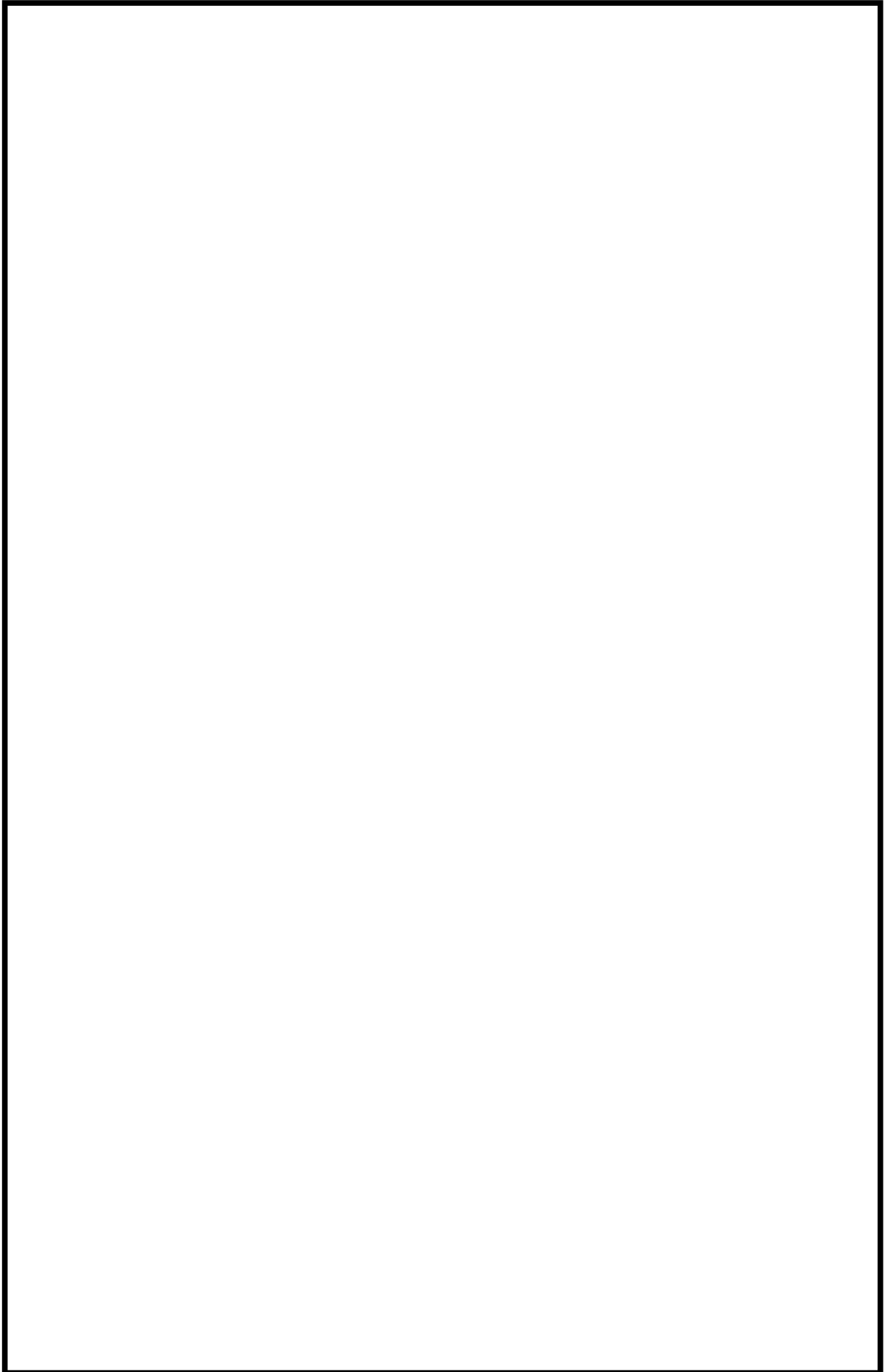


(3) 選定規格

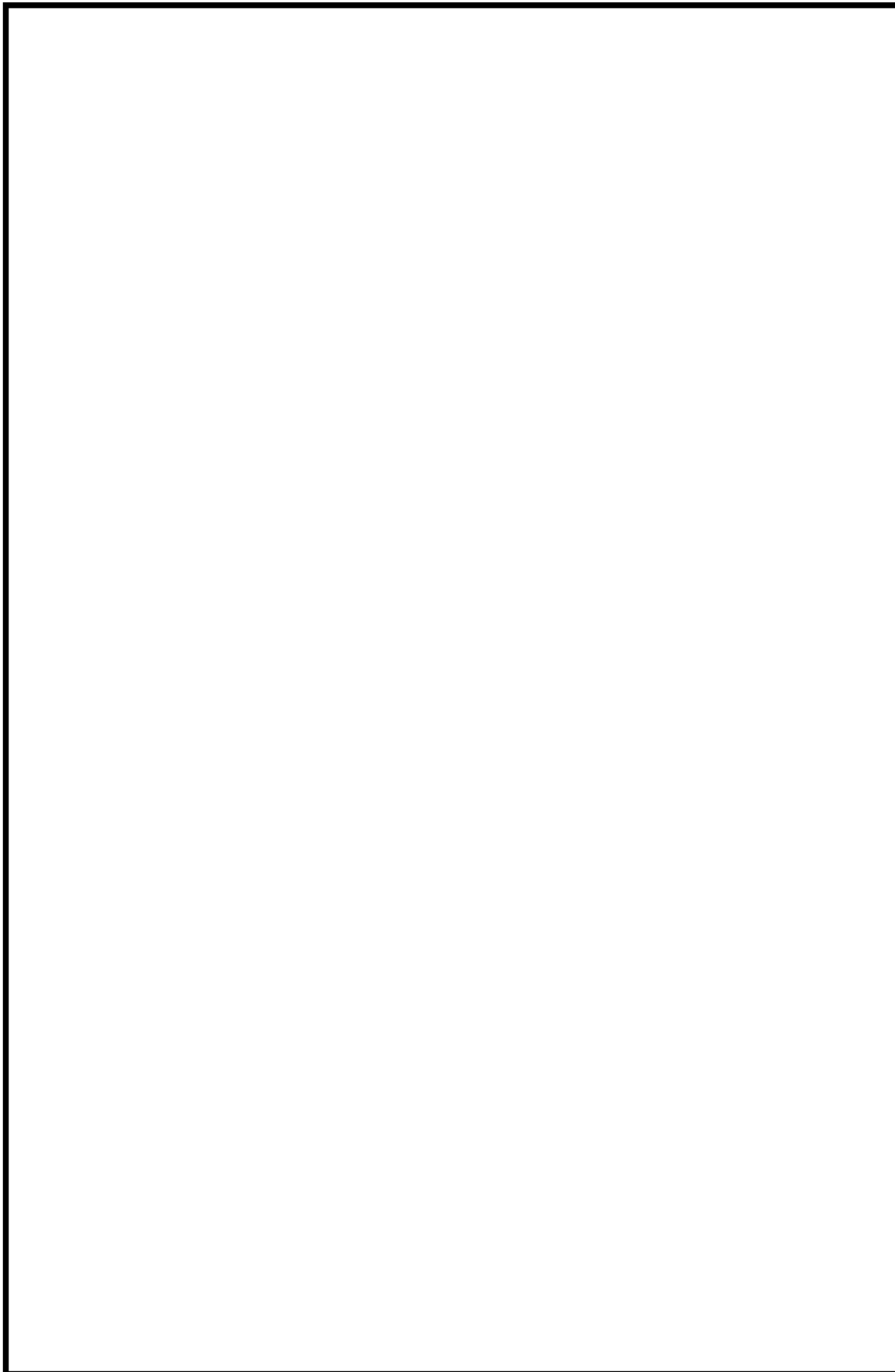


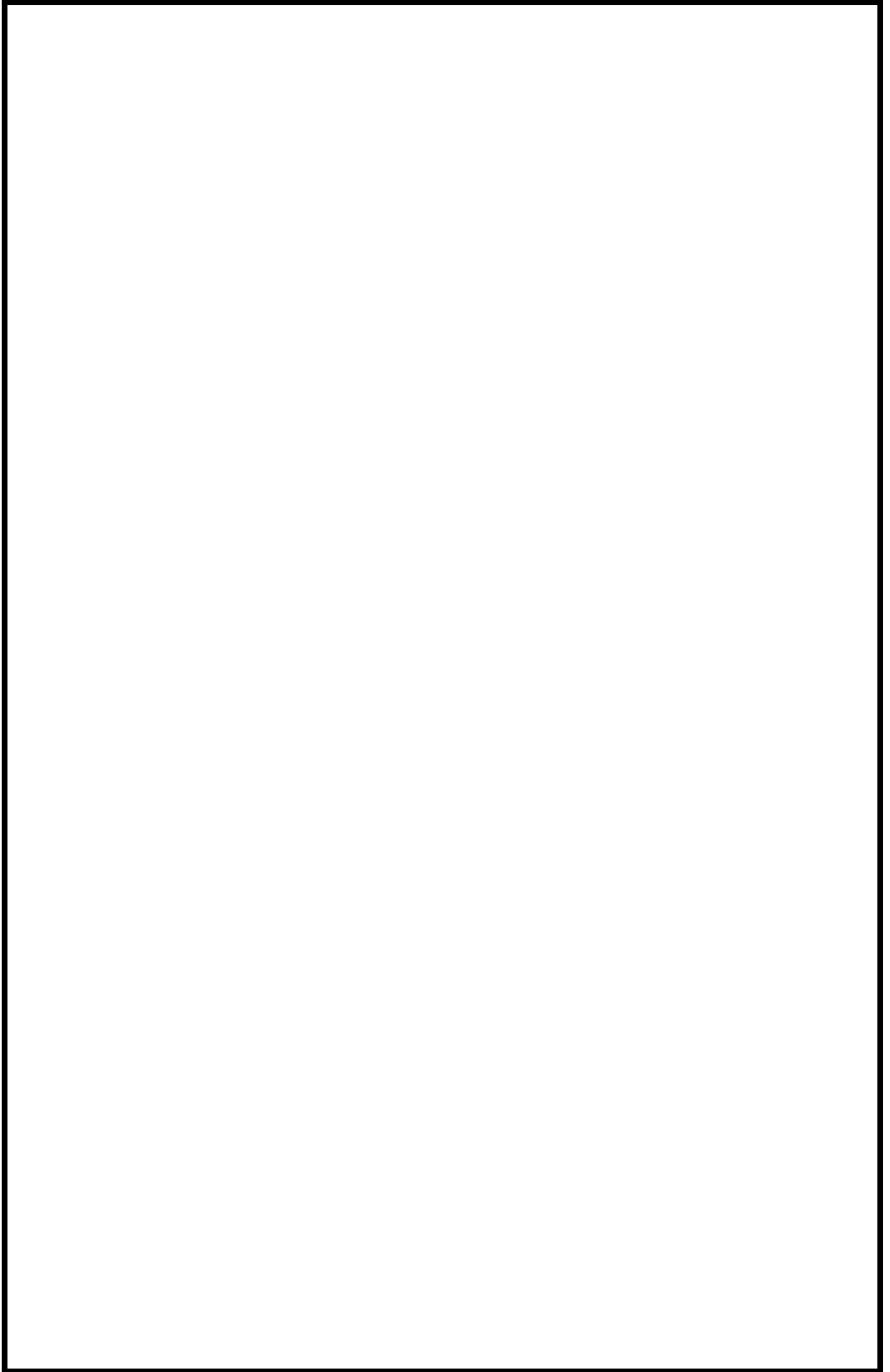
2.2 重大事故等クラス 1 機器であって [] 及び重大事故等クラス 1 支持構造物であって [] の構造及び強度

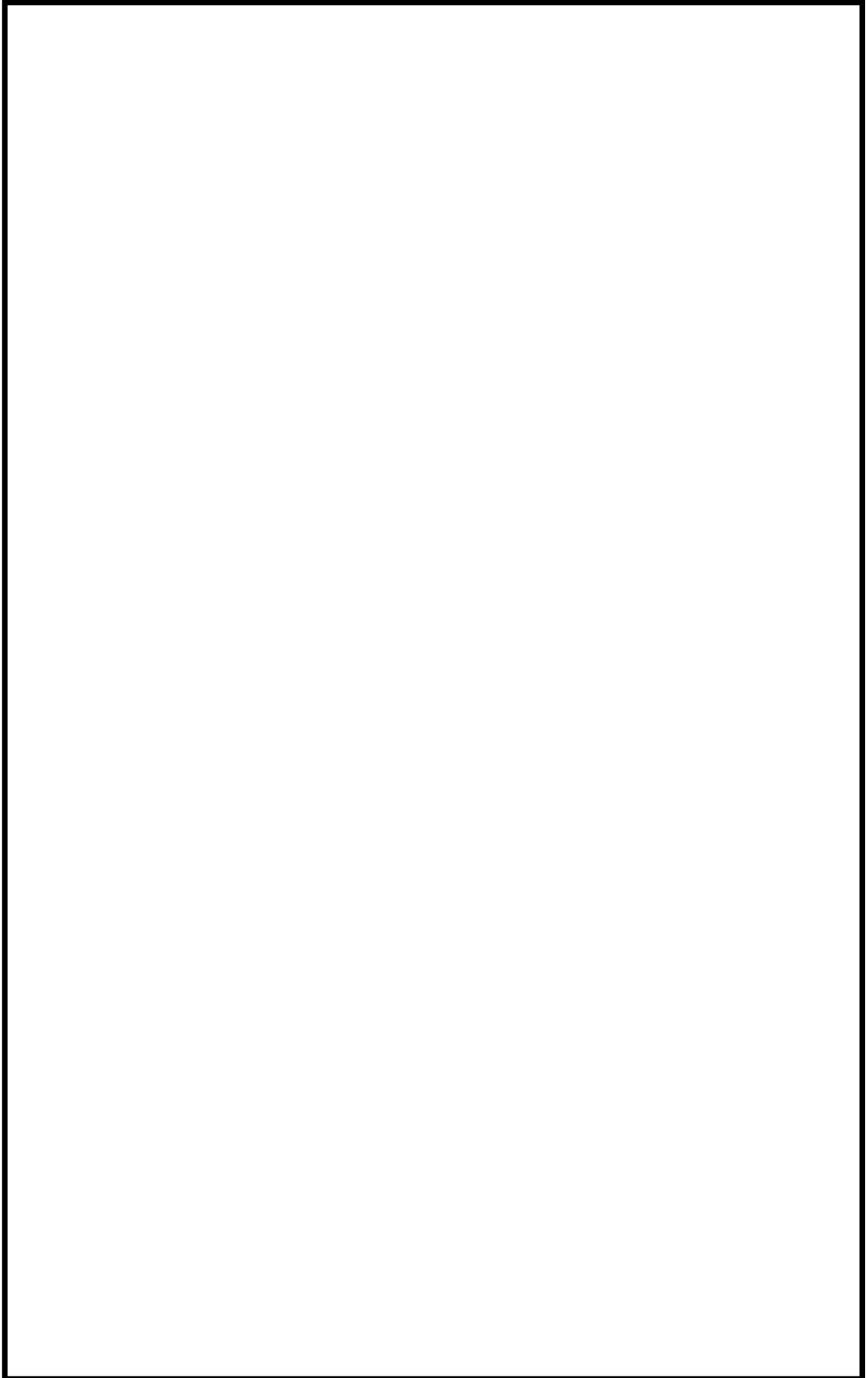




2.3 重大事故等クラス1機器であって の構造及び強度







重大事故等クラス 2 管の強度計算の基本方針

第 1 回工事計画認可申請添付資料 9-1-5

玄海原子力発電所第 4 号機

目 次

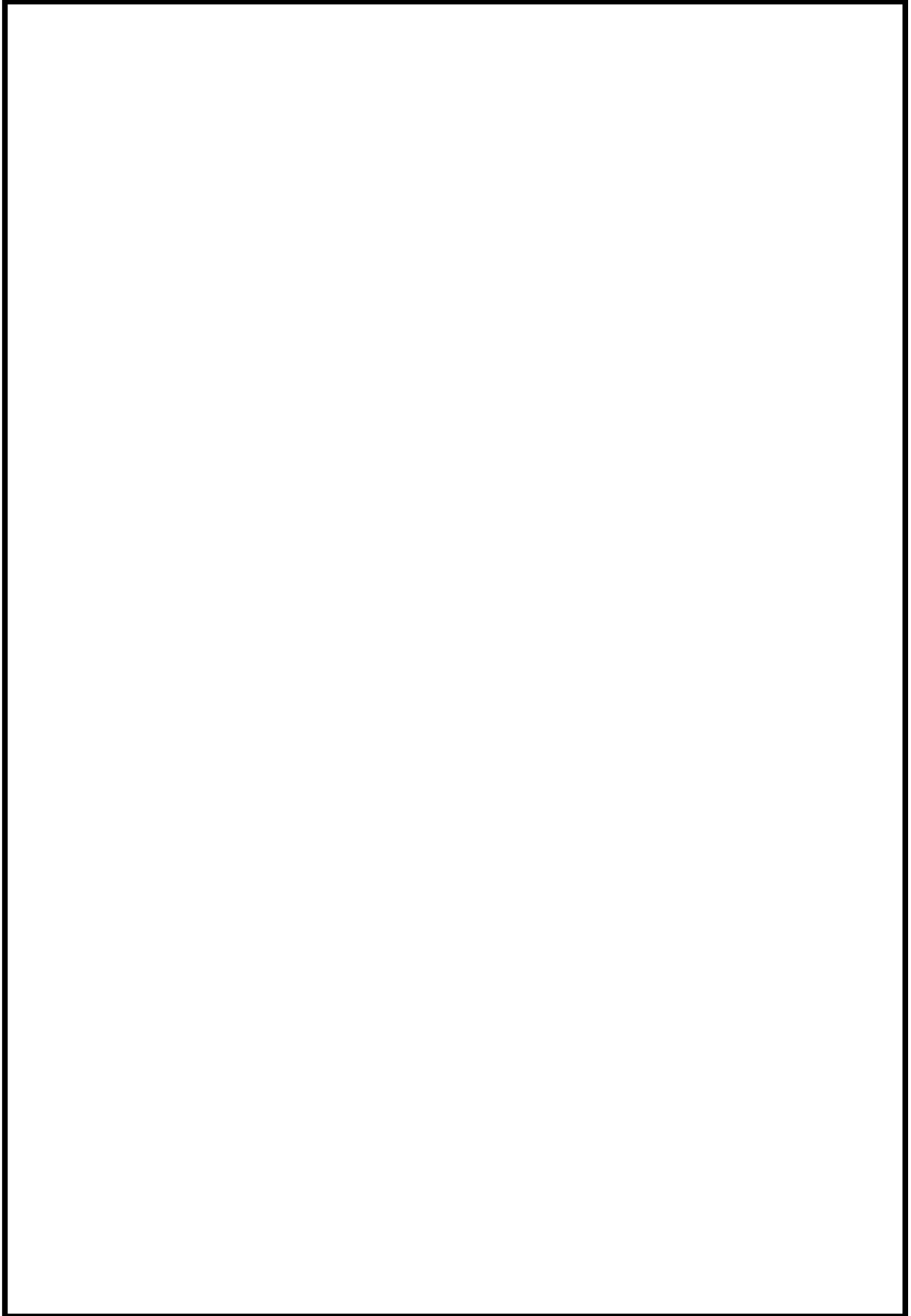
	頁
1. 概 要	9 (4) - 1 - 5 - 1
2. 重大事故等クラス 2 管の強度計算の基本方針	9 (4) - 1 - 5 - 2
2.1 重大事故等クラス 2 管の構造及び強度	9 (4) - 1 - 5 - 2

1. 概 要

重大事故等クラス 2 機器の材料及び構造については、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」（平成 25 年 6 月 28 日 原子力規制委員会規則第 6 号）（以下「技術基準規則」という。）第 55 条第 2 号及び第 5 号に規定されており、適切な材料を使用し、適切な構造及び十分な強度を有することが要求されている。

本資料は、特定重大事故等対処施設の設置にあたって、改造を伴う重大事故等クラス 2 管が十分な強度を有することを確認するための強度計算の基本方針について説明するものである。

2. 重大事故等クラス 2 管の強度計算の基本方針



強度計算方法

第 1 回工事計画認可申請添付資料 9-2

玄海原子力発電所第 4 号機

強度計算方法の概要

第1回工事計画認可申請添付資料9-2-1

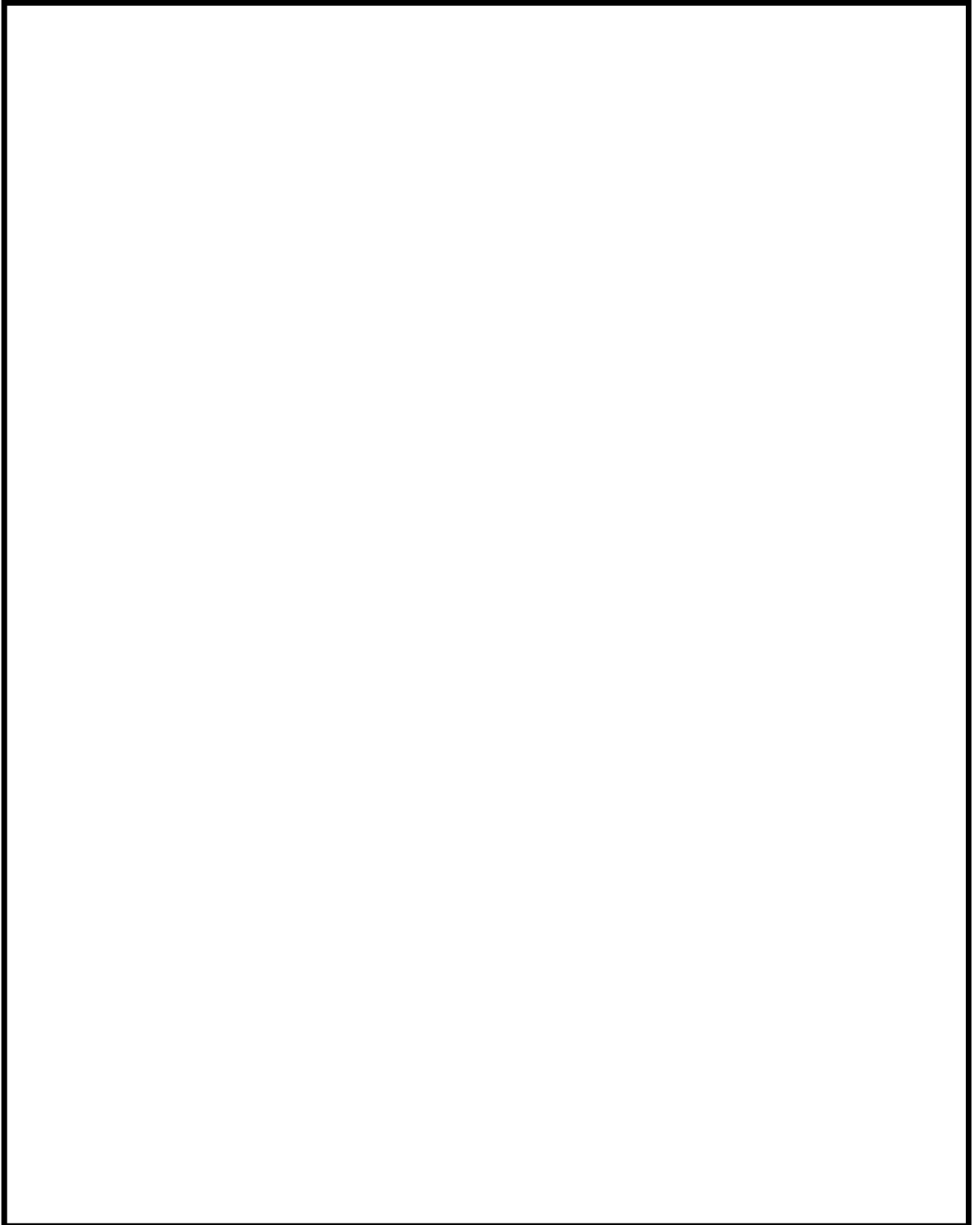
玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 概 要	9 (4) - 2 - 1 - 1
2. 強度計算方法の概要	9 (4) - 2 - 1 - 1

1. 概 要

本資料は、申請対象機器が十分な強度を有することを確認するための方法について説明するものである。



クラス 2 管の強度計算方法

第 1 回工事計画認可申請添付資料 9-2-2

玄海原子力発電所第 4 号機

目 次

	頁
1. 概 要	9 (4) - 2 - 2 - 1
2. クラス 2 管の強度計算方法	9 (4) - 2 - 2 - 2
2.1 記号の定義	9 (4) - 2 - 2 - 2
2.2 強度計算方法	9 (4) - 2 - 2 - 6
3. 強度計算書のフォーマット	9 (4) - 2 - 2 - 15
3.1 強度計算書のフォーマットの概要	9 (4) - 2 - 2 - 15
3.2 記載する数値に関する注意事項	9 (4) - 2 - 2 - 15
3.3 強度計算書のフォーマット	9 (4) - 2 - 2 - 15

1. 概 要

本資料は、資料 9-1-2 「クラス 2 管の強度計算の基本方針」に基づき、クラス 2 管が十分な強度を有することを確認するための方法として適用する「発電用原子力設備規格 設計・建設規格（2012 年版）＜第 I 編 軽水炉規格＞ JSME S NC1-2012」（日本機械学会）（以下「JSME 2012」という。）及び「発電用原子力設備規格 材料規格（2012 年版） JSME S NJ1-2012」（日本機械学会）（以下「材料規格」という。）の規定に基づく強度計算方法について説明するものであり、クラス 2 管の強度計算方法及び強度計算書のフォーマットにより構成する。

クラス 2 管の強度計算方法及び計算式については、JSME 2012 のクラス 2 管の規定に基づくものとする。

下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 9(4) - 2 - 2 - 2 - ~ - 9(4) - 2 - 2 - 18/E -

の強度計算方法

第1回工事計画認可申請添付資料 9-2-3

玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 概 要	9 (4) - 2 - 3 - 1
2. の強度計算方法	9 (4) - 2 - 3 - 2
2.1 記号の定義	9 (4) - 2 - 3 - 2
2.2 強度計算方法	9 (4) - 2 - 3 - 17
3. 強度計算書のフォーマット	9 (4) - 2 - 3 - 74
3.1 強度計算書のフォーマットの概要	9 (4) - 2 - 3 - 74
3.2 記載する数値に関する注意事項	9 (4) - 2 - 3 - 74
3.3 強度計算書のフォーマット	9 (4) - 2 - 3 - 74

1. 概 要

本資料は、資料9-1-3「の強度計算の基本方針」に基づき、が十分な強度を有することを確認するための方法として適用する「発電用原子力設備規格 設計・建設規格（2005年版（2007年追補版含む。））＜第I編 軽水炉規格＞ JSME S NC1-2005/2007」（日本機械学会）（以下「JSME 2005/2007」という。）、「発電用原子力設備規格 設計・建設規格（2012年版）＜第I編 軽水炉規格＞ JSME S NC1-2012」（日本機械学会）（以下「JSME 2012」という。）及び「発電用原子力設備規格 材料規格（2012年版）JSME S NJ1-2012」（日本機械学会）（以下「材料規格」という。）又はの規定に基づく強度計算方法について説明するものであり、の強度計算方法及び強度計算書のフォーマットにより構成する。

今回改造を実施するのうち新設の部位の強度計算方法及び計算式については、JSME 2012のの規定に基づくものとする。それ以外の既設の部位の強度計算方法及び計算式については、JSME 2005/2007のの規定又はの規定に基づくものとする。なお、については、強度評価及び耐震評価の基本式が同一であることから、日本電気協会「原子力発電所耐震設計技術指針」（JEAG 4601・補-1984及びJEAG 4601-1987）（以下「JEAG 4601」という。）に基づく耐震計算の方法を含めて示す。

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 9(4) - 2 - 3 - 2 - ~ - 9(4) - 2 - 3 - 102/E -

重大事故等クラス 1 容器の強度計算方法

第 1 回工事計画認可申請添付資料 9-2-4

玄海原子力発電所第 4 号機

目 次

	頁
1. 概 要	9 (4) - 2 - 4 - 1
2. 重大事故等クラス 1 容器であって [] ([] 含む。) を除く 容器の強度評価方法	9 (4) - 2 - 4 - 2
2.1 確認内容	9 (4) - 2 - 4 - 2
2.2 強度評価方法	9 (4) - 2 - 4 - 2
3. 重大事故等クラス 1 容器であって [] の強度評価方法	9 (4) - 2 - 4 - 3
3.1 確認内容	9 (4) - 2 - 4 - 3
3.2 強度評価方法	9 (4) - 2 - 4 - 5
4. 重大事故等クラス 1 容器であって [] ([] 含む。) の 強度計算方法	9 (4) - 2 - 4 - 6
4.1 記号の定義	9 (4) - 2 - 4 - 6
4.2 強度計算方法	9 (4) - 2 - 4 - 32
5. 強度計算書のフォーマット	9 (4) - 2 - 4 - 135
5.1 強度計算書のフォーマットの概要	9 (4) - 2 - 4 - 135
5.2 記載する数値に関する注意事項	9 (4) - 2 - 4 - 135
5.3 強度計算書のフォーマット	9 (4) - 2 - 4 - 135

1. 概 要

本資料は、資料 9-1-4「重大事故等クラス 1 機器及び重大事故等クラス 1 支持構造物の強度計算の基本方針」に基づき、重大事故等クラス 1 容器が十分な強度を有することを確認するための方法として適用する「発電用原子力設備規格 設計・建設規格（2005 年版（2007 年追補版含む。））＜第 I 編 軽水炉規格＞ JSME S NC1-2005/2007」（日本機械学会）（以下「JSME 2005/2007」という。）、「発電用原子力設備規格 設計・建設規格（2012 年版）＜第 I 編 軽水炉規格＞ JSME S NC1-2012」（日本機械学会）（以下「JSME 2012」という。）及び「発電用原子力設備規格 材料規格（2012 年版）JSME S NJ1-2012」（日本機械学会）（以下「材料規格」という。）又は

の規定に基づく強度計算方法について説明するものであり、重大事故等クラス 1 容器の強度計算方法及び強度計算書のフォーマットにより構成する。

重大事故等クラス 1 容器であっての強度評価にあたっては、設計上定める条件である原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムにより炉心の著しい損傷が発生する場合又は炉心の著しい損傷が発生した場合（以下「特定重大事故等時」という。）における評価条件に対して供用状態 D の許容応力を用いて、その評価条件においても塑性変形が小さなレベルに留まって延性破断に対して十分な余裕を有し、流路としての十分な機能が保持できることを確認する。

重大事故等クラス 1 容器であっての強度評価にあたっては、設計上定める条件である特定重大事故等時における評価条件に対して、については供用状態 D の許容応力を用いて、その評価条件においても塑性変形が小さなレベルに留まって延性破断に対して十分な余裕を有し、放射性物質の閉じ込め機能としての十分な機能が保持できることを確認する。また、については荷重状態Ⅳの許容値を用いて、終局耐力に対して妥当な安全余裕を有し、放射性物質の閉じ込め機能としての十分な機能が保持できることを確認する。

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 9(4) - 2 - 4 - 2 - ~ - 9(4) - 2 - 4 - 182/E -

重大事故等クラス 1 管の強度計算方法

第 1 回工事計画認可申請添付資料 9-2-5

玄海原子力発電所第 4 号機

目 次

	頁
1. 概 要	9 (4) - 2 - 5 - 1
2. 重大事故等クラス 1 管であって 	
を除く管の強度計算方法	9 (4) - 2 - 5 - 2
2.1 クラス 2 管の規定に基づく強度計算方法	9 (4) - 2 - 5 - 2
2.1.1 記号の定義	9 (4) - 2 - 5 - 2
2.1.2 強度計算方法	9 (4) - 2 - 5 - 8
2.2 既工認における評価結果の確認による強度評価方法	9 (4) - 2 - 5 - 20
2.2.1 確認内容	9 (4) - 2 - 5 - 20
2.2.2 強度評価方法	9 (4) - 2 - 5 - 20
3. 重大事故等クラス 1 管であって の強度評価方法	9 (4) - 2 - 5 - 21
3.1 確認内容	9 (4) - 2 - 5 - 21
3.1.1 強度評価方法	9 (4) - 2 - 5 - 23
4. 強度計算書のフォーマット	9 (4) - 2 - 5 - 24
4.1 強度計算書のフォーマットの概要	9 (4) - 2 - 5 - 24
4.2 記載する数値に関する注意事項	9 (4) - 2 - 5 - 24
4.3 強度計算書のフォーマット	9 (4) - 2 - 5 - 24

1. 概要

本資料は、資料 9-1-4「重大事故等クラス 1 機器及び重大事故等クラス 1 支持構造物の強度計算の基本方針」に基づき、重大事故等クラス 1 管が十分な強度を有することを確認するための方法として適用する「発電用原子力設備規格 設計・建設規格（2005 年版（2007 年追補版含む。）」＜第 I 編 軽水炉規格＞ JSME S NC1-2005/2007」（日本機械学会）（以下「JSME 2005/2007」という。）、「発電用原子力設備規格 設計・建設規格（2012 年版）＜第 I 編 軽水炉規格＞ JSME S NC1-2012」（日本機械学会）（以下「JSME 2012」という。）及び「発電用原子力設備規格 材料規格（2012 年版） JSME S NJ1-2012」（日本機械学会）（以下「材料規格」という。）の規定又は「発電用原子力設備に関する構造等の技術基準」（昭和 55 年 10 月 30 日 通商産業省告示第 501 号）（以下「告示第 501 号」という。）の規定に基づく強度計算方法について説明するものであり、重大事故等クラス 1 管の強度計算方法及び強度計算書のフォーマットにより構成する。

重大事故等クラス 1 管の強度計算方法及び計算式については、施設時の適用規格が告示第 501 号の場合は、JSME 2005/2007 のクラス 2 管の規定又は告示第 501 号の第 3 種管の規定のうち、いずれか安全側の規定に基づくものとする。両規格に相違がない場合は、JSME 2005/2007 の規定に基づくものとする。また、安全側の規格が容易に判断できない場合は、JSME 2005/2007 及び告示第 501 号の両規格に基づき評価を実施する。なお、本資料に記載の告示第 501 号の計算式は SI 単位用に変換したものである。施設時の適用規格が JSME 2005/2007 の場合は、JSME 2005/2007 のクラス 2 管の規定による評価を実施する。特定重大事故等対処施設の設置にあたって、新たに設置する機器の評価は、JSME 2012 のクラス 2 管の規定による評価を実施する。

重大事故等クラス 1 管であって の強度評価にあたっては、設計上定める条件である原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムにより炉心の著しい損傷が発生する場合又は炉心の著しい損傷が発生した場合（以下「特定重大事故等時」という。）における評価条件に対して供用状態 D の許容応力を用いて、その評価条件においても塑性変形が小さなレベルに留まって延性破断に対して十分な余裕を有し、流路としての十分な機能を保持できることを確認する。

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 9(4) - 2 - 5 - 2 - ~ - 9(4) - 2 - 5 - 28/E -

重大事故等クラス 1 ポンプの強度計算方法

第 1 回工事計画認可申請添付資料 9-2-6

玄海原子力発電所第 4 号機

目 次

	頁
1. 概 要	9 (4) - 2 - 6 - 1
2. 重大事故等クラス1ポンプであって の 強度評価方法	9 (4) - 2 - 6 - 2
2.1 確認内容	9 (4) - 2 - 6 - 2
2.2 強度評価方法	9 (4) - 2 - 6 - 4

1. 概 要

本資料は、資料9-1-4「重大事故等クラス1機器及び重大事故等クラス1支持構造物の強度計算の基本方針」に基づき、重大事故等クラス1ポンプが十分な強度を有することを確認するための方法について説明するものであり、重大事故等クラス1ポンプの強度評価方法により構成する。

重大事故等クラス1ポンプであって[]の強度評価にあたっては、設計上定める条件である原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムにより炉心の著しい損傷が発生する場合又は炉心の著しい損傷が発生した場合（以下「特定重大事故等時」という。）における評価条件に対して供用状態Dの許容応力を用いて、その評価条件においても塑性変形が小さなレベルに留まって延性破断に対して十分な余裕を有し、流路としての十分な機能を保持できることを確認する。

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 9(4) - 2 - 6 - 2 - ~ - 9(4) - 2 - 6 - 4/E -

重大事故等クラス1弁の強度計算方法

第1回工事計画認可申請添付資料9-2-7

玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 概 要	9(4)-2-7-1
2. 重大事故等クラス1弁の強度計算方法	9(4)-2-7-2
2.1 クラス2弁の規定に基づく強度計算方法	9(4)-2-7-2
2.1.1 記号の定義	9(4)-2-7-2
2.1.2 強度計算方法	9(4)-2-7-13
2.2 既工認における評価結果の確認による強度評価方法	9(4)-2-7-20
2.2.1 確認内容	9(4)-2-7-20
2.2.2 強度評価方法	9(4)-2-7-20
3. 強度計算書のフォーマット	9(4)-2-7-21
3.1 強度計算書のフォーマットの概要	9(4)-2-7-21
3.2 記載する数値に関する注意事項	9(4)-2-7-21
3.3 強度計算書のフォーマット	9(4)-2-7-21

1. 概 要

本資料は、資料 9-1-4「重大事故等クラス1機器及び重大事故等クラス 1 支持構造物の強度計算の基本方針」に基づき、重大事故等クラス 1 弁が十分な強度を有することを確認するための方法として適用する「発電用原子力設備規格 設計・建設規格（2012 年版）＜第 I 編 軽水炉規格＞ JSME S NC1-2012」（日本機械学会）（以下「JSME 2012」という。）及び「発電用原子力設備規格 材料規格（2012 年版）JSME S NJ1-2012」（日本機械学会）（以下「材料規格」という。）の規定に基づく強度計算方法について説明するものであり、重大事故等クラス 1 弁の強度計算方法及び強度計算書のフォーマットにより構成する。

重大事故等クラス 1 弁の強度計算方法及び計算式については、JSME 2012 のクラス 2 弁の規定に基づくものとする。また、JSME 2012 に計算式の規定がないフランジの応力計算については、JIS を準用する。

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 9(4)-2-7-2 - ~ - 9(4)-2-7-23/E -

重大事故等クラス 1 支持構造物（容器）の強度計算方法

第 1 回工事計画認可申請添付資料 9-2-8

玄海原子力発電所第 4 号機

目 次

	頁
1. 概 要	9(4)-2-8-1
2. 重大事故等クラス1支持構造物（容器）であって []を除く支持構造物（容器）の 強度評価方法	9(4)-2-8-2
2.1 確認内容	9(4)-2-8-2
2.2 強度評価方法	9(4)-2-8-3
3. 重大事故等クラス1支持構造物（容器）であって []の強度評価方法	9(4)-2-8-4
3.1 確認内容	9(4)-2-8-4
3.2 強度評価方法	9(4)-2-8-5

1. 概 要

本資料は、資料 9-1-4「重大事故等クラス 1 機器及び重大事故等クラス 1 支持構造物の強度計算の基本方針」に基づき、重大事故等クラス 1 容器を支持する支持構造物であって、重大事故等クラス 1 容器に溶接により取り付けられ、その損壊により重大事故等クラス 1 容器に損壊を生じさせるおそれがある重大事故等クラス 1 支持構造物（以下「重大事故等クラス 1 支持構造物（容器）」という。）が十分な強度を有することを確認するための方法について説明するものであり、重大事故等クラス 1 支持構造物（容器）の強度評価方法により構成する。

重大事故等クラス 1 支持構造物（容器）であって の強度評価にあたっては、設計上定める条件である原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムにより炉心の著しい損傷が発生する場合又は炉心の著しい損傷が発生した場合（以下「特定重大事故等時」という。）における評価条件に対して供用状態 D の許容応力を用い評価を実施する。

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 9(4)-2-8-2 - ~ - 9(4)-2-8-5/E -

重大事故等クラス 2 管の強度計算方法

第 1 回工事計画認可申請添付資料 9-2-9

玄海原子力発電所第 4 号機

目 次

	頁
1. 概 要	9 (4) - 2 - 9 - 1
2. 重大事故等クラス 2 管の強度計算方法	9 (4) - 2 - 9 - 2
2.1 記号の定義	9 (4) - 2 - 9 - 2
2.2 強度計算方法	9 (4) - 2 - 9 - 6
3. 強度計算書のフォーマット	9 (4) - 2 - 9 - 11
3.1 強度計算書のフォーマットの概要	9 (4) - 2 - 9 - 11
3.2 記載する数値に関する注意事項	9 (4) - 2 - 9 - 11
3.3 強度計算書のフォーマット	9 (4) - 2 - 9 - 11

1. 概 要

本資料は、資料 9-1-5 「重大事故等クラス 2 管の強度計算の基本方針」に基づき、重大事故等クラス 2 管が十分な強度を有することを確認するための方法として適用する「発電用原子力設備規格 設計・建設規格 (2012 年版) <第 I 編 軽水炉規格> JSME S NC1-2012」(日本機械学会) (以下「JSME 2012」という。) 及び「発電用原子力設備規格 材料規格 (2012 年版) JSME S NJ1-2012」(日本機械学会) (以下「材料規格」という。) の規定に基づく強度計算方法について説明するものであり、重大事故等クラス 2 管の強度計算方法及び強度計算書のフォーマットにより構成する。

重大事故等クラス 2 管の強度計算方法及び計算式については、JSME 2012 のクラス 2 管の規定に基づくものとする。

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 9(4)-2-9-2 - ~ - 9(4)-2-9-14/E -

強度計算書

第1回工事計画認可申請添付資料9-3

玄海原子力発電所第4号機

強度計算書の概要

第1回工事計画認可申請添付資料9-3-1

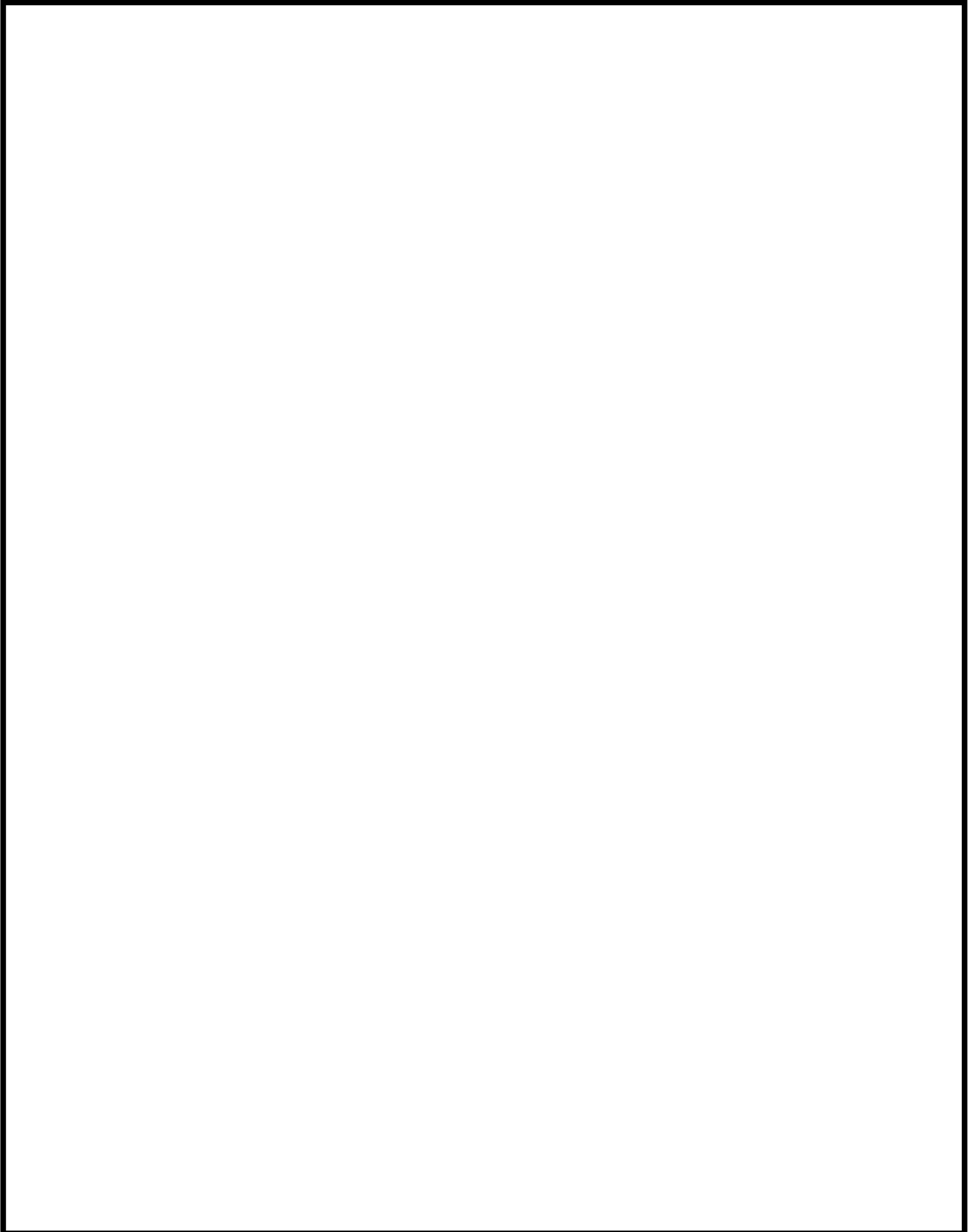
玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 概 要	9 (4) - 3 - 1 - 1
2. 強度計算書の概要	9 (4) - 3 - 1 - 1

1. 概 要

本資料は、申請対象設備が十分な強度を有することの確認結果を示すものである。



クラス 2 管の強度計算書

第 1 回工事計画認可申請添付資料 9-3-2

玄海原子力発電所第 4 号機

目 次

	頁
1. 原子炉冷却系統施設のクラス 2 管の強度計算書	9 (4) - 3 - 2 - 1
(1) [redacted] の	
クラス 2 管の強度計算書	9 (4) - 3 - 2 - 2
2. 計測制御系統施設のクラス 2 管の強度計算書	9 (4) - 3 - 2 - 6
(1) [redacted] のクラス 2 管の強度計算書	9 (4) - 3 - 2 - 7
3. 原子炉格納施設のクラス 2 管の強度計算書	9 (4) - 3 - 2 - 11
(1) [redacted] のクラス 2 管の強度計算書	9 (4) - 3 - 2 - 12
(2) [redacted] の	
クラス 2 管の強度計算書	9 (4) - 3 - 2 - 23
4. その他発電用原子炉の附属施設（火災防護設備）の	
クラス 2 管の強度計算書	9 (4) - 3 - 2 - 27
(1) 消火設備のクラス 2 管の強度計算書	9 (4) - 3 - 2 - 28

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 9(4) - 3 - 2 - 1 - ~ - 9(4) - 3 - 2 - 29/E -

の強度計算書

第1回工事計画認可申請添付資料9-3-3

玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 原子炉格納施設の [] の強度計算書	9 (4) - 3 - 3 - 1
(1) [] の強度計算書	9 (4) - 3 - 3 - 2
(2) [] の強度計算書	9 (4) - 3 - 3 - 26

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 9(4)-3-3-1 - ~ - 9(4)-3-3-31/E -

重大事故等クラス 1 容器の強度計算書

第 1 回工事計画認可申請添付資料 9-3-4

玄海原子力発電所 第 4 号機

目 次

	頁
1. 重大事故等クラス 1 容器の強度評価対象機器リスト ……………	9 (4) - 3 - 4 - 1
(1) 適用規格 ……………	9 (4) - 3 - 4 - 1
(2) 略語の定義 ……………	9 (4) - 3 - 4 - 2
2. 原子炉冷却系統施設の重大事故等クラス 1 容器の強度計算書 ……	9 (4) - 3 - 4 - 9
(1) [] の強度計算書 ……………	9 (4) - 3 - 4 - 10
(2) [] の強度計算書 ……………	9 (4) - 3 - 4 - 12
(3) [] の強度計算書 ……………	9 (4) - 3 - 4 - 14
(4) [] の強度計算書 ……………	9 (4) - 3 - 4 - 16
3. 原子炉格納施設の重大事故等クラス 1 容器の強度計算書 ……………	9 (4) - 3 - 4 - 18
(1) [] の 強度計算書 ……………	9 (4) - 3 - 4 - 19
(2) [] の強度計算書 ……………	9 (4) - 3 - 4 - 31
(3) [] の強度計算書 ……………	9 (4) - 3 - 4 - 39
(4) [] の強度計算書 ……………	9 (4) - 3 - 4 - 44
(5) [] の強度計算書 ……………	9 (4) - 3 - 4 - 69

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 9(4) - 3 - 4 - 1 - ~ - 9(4) - 3 - 4 - 72/E -

重大事故等クラス1管の強度計算書

第1回工事計画認可申請添付資料9-3-5

玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 重大事故等クラス1管の強度評価対象機器リスト	9(4)-3-5-1
(1) 適用規格	9(4)-3-5-1
(2) 略語の定義	9(4)-3-5-2
2. 原子炉冷却系統施設の重大事故等クラス1管の強度計算書	9(4)-3-5-7
(1) [] の 重大事故等クラス1管の強度計算書	9(4)-3-5-8
(2) [] の 重大事故等クラス1管の強度計算書	9(4)-3-5-14
3. 計測制御系統施設の重大事故等クラス1管の強度計算書	9(4)-3-5-25
(1) [] の重大事故等クラス1管の強度計算書	9(4)-3-5-26
4. 原子炉格納施設の重大事故等クラス1管の強度計算書	9(4)-3-5-36
(1) [] の 重大事故等クラス1管の強度計算書	9(4)-3-5-37

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 9(4) - 3 - 5 - 1 - ~ - 9(4) - 3 - 5 - 63/E -

重大事故等クラス1ポンプの強度計算書

第1回工事計画認可申請添付資料 9-3-6

玄海原子力発電所 第4号機

目 次

	頁
1. 重大事故等クラス1ポンプの強度評価対象機器リスト	9(4)-3-6-1
(1) 適用規格	9(4)-3-6-1
(2) 略語の定義	9(4)-3-6-2
2. 原子炉冷却系統施設の重大事故等クラス1ポンプの 強度計算書	9(4)-3-6-5
(1) の強度計算書	9(4)-3-6-6

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 9(4)-3-6-1 - ~ - 9(4)-3-6-7/E -

重大事故等クラス 1 弁の強度計算書

第 1 回工事計画認可申請添付資料 9-3-7

玄海原子力発電所第 4 号機

目 次

	頁
1. 重大事故等クラス1弁の強度評価対象機器リスト	9(4)-3-7-1
(1) 適用規格	9(4)-3-7-1
(2) 略語の定義	9(4)-3-7-2
2. 原子炉冷却系統施設の重大事故等クラス1弁の強度計算書	9(4)-3-7-6
(1) [redacted]の強度計算書	9(4)-3-7-7
(2) [redacted]の強度計算書	9(4)-3-7-9
(3) [redacted]の強度計算書	9(4)-3-7-11
3. 計測制御系統施設の重大事故等クラス1弁の強度計算書	9(4)-3-7-13
(1) [redacted]の強度計算書	9(4)-3-7-14
(2) [redacted] の強度計算書	9(4)-3-7-16
4. 原子炉格納施設の重大事故等クラス1弁の強度計算書	9(4)-3-7-18
(1) [redacted] の強度計算書	9(4)-3-7-19
(2) [redacted] の強度計算書	9(4)-3-7-22
(3) [redacted] の強度計算書	9(4)-3-7-25

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 9(4)-3-7-1 - ~ - 9(4)-3-7-26/E -

重大事故等クラス 1 支持構造物（容器）の強度計算書

第 1 回工事計画認可申請添付資料 9-3-8

玄海原子力発電所第 4 号機

目 次

	頁
1. 重大事故等クラス1支持構造物（容器）の	
強度評価対象機器リスト	9(4)-3-8-1
(1) 適用規格	9(4)-3-8-1
(2) 略語の定義	9(4)-3-8-2
2. 原子炉冷却系統施設の重大事故等クラス1支持構造物（容器）	
の強度計算書	9(4)-3-8-5
(1) の強度計算書	9(4)-3-8-6
(2) の強度計算書	9(4)-3-8-8

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 9(4)-3-8-1 - ~ - 9(4)-3-8-9/E -

重大事故等クラス 2 管の強度計算書

第 1 回工事計画認可申請添付資料 9-3-9

玄海原子力発電所第 4 号機

目 次

	頁
1. 原子炉冷却系統施設の重大事故等クラス 2 管の強度計算書 ……	9 (4) - 3 - 9 - 1
(1) 非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備の 重大事故等クラス 2 管の強度計算書 ……	9 (4) - 3 - 9 - 2
2. 原子炉格納施設の重大事故等クラス 2 管の強度計算書 ……	9 (4) - 3 - 9 - 4
(1) 圧力低減設備その他の安全設備の 重大事故等クラス 2 管の強度計算書 ……	9 (4) - 3 - 9 - 5

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

- ・ - 9(4)-3-9-1 - ~ - 9(4)-3-9-8/E -
- ・ 添付資料9 別添1 表紙 ~ - 9(4)-別添2-3-1/E -
- ・ 添付資料9 別紙 表紙 ~ - 9(4)-別紙-7/E -

設計及び工事に係る品質管理の方法等
に関する説明書

第1回工事計画認可申請添付資料10

玄海原子力発電所第4号機

設計及び工事に係る品質管理の方法等

第1回工事計画認可申請添付資料10-1

玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 概 要	10 (4)-1-1
2. 基本方針	10 (4)-1-1
3. 本工事計画における設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等	10 (4)-1-3
3.1 設計、工事及び検査に係る組織 (組織内外の部門間の相互関係及び情報伝達含む)	10 (4)-1-4 ※2,5
3.1.1 設計に係る組織	10 (4)-1-4
3.1.2 工事及び検査に係る組織	10 (4)-1-4
3.2 本工事計画における設計、工事及び検査の各段階とその照査	10 (4)-1-7
3.2.1 設計及び工事のグレード分けの適用	10 (4)-1-7
3.2.2 設計、工事及び検査の各段階とその照査	10 (4)-1-7 ※1,3,4
3.3 設計に係る品質管理の方法で行った管理の実績に係る計画	10 (4)-1-11
3.3.1 適合性確認対象設備 ^① に対する要求事項の明確化	10 (4)-1-11 ※1,3
3.3.2 各条文の対応に必要な適合性確認対象設備の選定	10 (4)-1-11
3.3.3 本工事計画における設計	10 (4)-1-14
(1) 基本設計方針の作成 (設計 1)	10 (4)-1-14 ※3
a. 適合性確認対象設備と適用条文の整理	10 (4)-1-14
b. 技術基準規則条文ごとの基本設計方針の作成	10 (4)-1-15
(2) 適合性確認対象設備の各条文への適合性を 確保するための設計 (設計 2)	10 (4)-1-16 ※3

① 適合性確認対象設備:適合性の確保が必要な要求事項への適合性を確保するために必要となる本工事計画の対象設備

(3) 詳細設計の品質を確保する上で重要な活動の管理	10 (4)-1-21
(4) 設計のアウトプットに対する検証	10 (4)-1-23
	※2
(5) 工事計画認可申請書の作成	10 (4)-1-23
a. 要目表の作成	10 (4)-1-23
b. 施設ごとの「基本設計方針」及び 「適用基準及び適用規格」の作成	10 (4)-1-23
c. 各添付書類の作成	10 (4)-1-24
d. 工事計画認可申請書案のチェック	10 (4)-1-24
(6) 工事計画認可申請書の承認	10 (4)-1-24
3.3.4 設計における変更	10 (4)-1-25
	※1,2,3
3.4 工事に係る品質管理の方法及びその検査のための方法	10 (4)-1-26
3.4.1 本工事計画に基づく設備の具体的な設計の実施（設計3）	10 (4)-1-26
	※1,3,4
3.4.2 設備の具体的な設計に基づく工事の実施	10 (4)-1-27
3.4.3 設計の結果と適合性確認検査対象の繋がり の明確化	10 (4)-1-27
a. 基本設計方針の整理	10 (4)-1-27
b. 設計結果の反映	10 (4)-1-28
3.4.4 適合性確認検査の計画	10 (4)-1-28
(1) 適合性確認検査の方法の決定	10 (4)-1-29
	※4
3.4.5 検査計画の管理	10 (4)-1-33
	※6
3.4.6 適合性確認検査の実施	10 (4)-1-33
	※6
(1) 適合性確認検査の検査要領書の作成	10 (4)-1-33
(2) 代替検査の確認方法の決定	10 (4)-1-33
(3) 適合性確認検査の体制	10 (4)-1-35
	※5
(4) 適合性確認検査の実施	10 (4)-1-36
3.5 本工事計画における調達管理の方法	10 (4)-1-37
3.5.1 供給者の技術的評価	10 (4)-1-37
	※5
3.5.2 供給者の選定	10 (4)-1-38
	※5

3.5.3 調達製品の調達管理	10 (4)-1-38	※2,3,5,6
(1) 調達仕様書の作成	10 (4)-1-38	※1,4
(2) 調達製品の管理	10 (4)-1-39	※5,6
(3) 調達製品の検証	10 (4)-1-39	※6
a. 試験・検査	10 (4)-1-39	
b. 受入検査の実施	10 (4)-1-40	
c. 記録の確認	10 (4)-1-40	
d. 報告書の確認	10 (4)-1-40	
e. 作業中のコミュニケーション等	10 (4)-1-40	
f. 受注者品質保証監査	10 (4)-1-40	
3.5.4 受注者品質保証監査	10 (4)-1-40	※6
3.5.5 本工事計画における調達管理の特例	10 (4)-1-41	
3.6 記録、識別管理、追跡可能性	10 (4)-1-42	※6
3.6.1 文書及び記録の管理	10 (4)-1-42	
(1) 適合性確認対象設備の設計、工事及び検査に係る		文書及び記録 10 (4)-1-42
(2) 供給者が所有する当社の管理下でない図書を設計、		工事及び検査に用いる場合の管理 10 (4)-1-42
(3) 適合性確認検査に用いる文書及び記録	10 (4)-1-43	
3.6.2 識別管理及び追跡可能性	10 (4)-1-46	
(1) 計測器の管理	10 (4)-1-46	
a. 当社所有の計測器の管理	10 (4)-1-46	
b. 当社所有以外の計測器の管理	10 (4)-1-46	
(2) 機器、弁及び配管等の管理	10 (4)-1-46	
4. 適合性確認対象設備の保守管理	10 (4)-1-47	※5

1. 概 要

本資料は、「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則（平成 25 年 6 月 28 日原子力規制委員会規則第 8 号）」（以下「品証規則」という。）に適合するための計画として「設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する事項」（以下「本文品質保証計画」という。）に記載した事項のうち、本工事計画の「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則（平成 25 年 6 月 28 日原子力規制委員会規則第 6 号）」（以下「技術基準規則」という。）等に対する適合性の確保に必要な、設計に係る品質管理の方法で行った管理の実績について記載するとともに、工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織についての具体的な計画を記載する。

2. 基本方針

本資料では、本工事計画における、「設計に係る品質管理の方法で行った管理の実績」及び「工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織についての具体的な計画」を、以下のとおり説明する。

(1) 設計に係る品質管理の方法で行った管理の実績

「設計に係る品質管理の方法で行った管理の実績」として、以下に示す 2 つの段階を経て実施した設計の管理の方法を「3. 本工事計画における設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等」に記載する。

具体的には、組織について「3.1 設計、工事及び検査に係る組織（組織内外の部門間の相互関係及び情報伝達含む）」に、実施する各段階について「3.2 本工事計画における設計、工事及び検査の各段階とその照査」に、品質管理の方法について「3.3 設計に係る品質管理の方法で行った管理の実績に係る計画」に、調達管理の方法について「3.5 本工事計画における調達管理の方法」に、文書管理、識別管理、追跡可能性について「3.6 記録、識別管理、追跡可能性」に記載する。

これらの方法で行った管理の具体的な実績を、様式-1「本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画【 施設（設備）】」（以下「様式-1」という。）を用いて資料 10-2~6 に示す。

- a. 「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（昭和 53 年 12 月 28 日通商産業省令第 77 号）」（以下「実用炉規則」という。）の別表第二「設備別記載事項」

に示された設備のうち、本工事計画対象設備に対する技術基準規則の条文ごとの基本設計方針の作成

- b. 「a.」で作成した条文ごとの基本設計方針を基に、実用炉規則の別表第二に示された事項に対して必要な設計を含む技術基準規則等への適合に必要な設備の設計

これらの設計に係る記載事項には、設計の要求事項として明確にしている事項及びその照査に関する事項、設計の体制として組織内外の部門間の相互関係、設計開発の各段階における照査等に関する事項並びに外部の者との情報伝達に関する事項等を含めて記載する。

- (2) 工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織についての具体的な計画

「工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織についての具体的な計画」として、本工事計画申請時点で設置されている設備を含めた本工事計画対象設備の工事及び検査に係る品質管理の方法を「3. 本工事計画における設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等」に記載する。

具体的には、組織について「3.1 設計、工事及び検査に係る組織（組織内外の部門間の相互関係及び情報伝達含む。）」に、実施する各段階について「3.2 本工事計画における設計、工事及び検査の各段階とその照査」に、品質管理の方法について「3.4 工事に係る品質管理の方法及びその検査のための方法」に、調達管理の方法について「3.5 本工事計画における調達管理の方法」に、文書管理、識別管理、追跡可能性について「3.6 記録、識別管理、追跡可能性」に記載する。

これらの工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織について具体的な計画を、様式-1 を用いて資料 10-2~6 に示す。

工事及び検査に係る記載事項には、工事及び検査に係る要求事項として明確にする事項及びその照査に関する事項、工事及び検査の体制として組織内外の部門間の相互関係（資源管理及び物品の状態保持に関する事項を含む。）、工事及び検査に必要なプロセスを踏まえた全体の工程及び各段階における監視、測定、妥当性確認及び検査等に関する事項（記録、識別管理、追跡可能性等に関する事項を含む。）並びに外部の者との情報伝達に関する事項等を含めて記載する。

- (3) 本工事計画対象設備の保守管理

本工事計画に基づき、技術基準規則への適合性を確保するために必要となる設備（以下「適合性確認対象設備」という。）は、本工事計画申請時点で設置されている設備も含まれているが、これらの設備は、必要な機能・性能を発揮できる

状態に維持されていることが不可欠であり、その維持の管理の方法について「4. 適合性確認対象設備の保守管理」で記載する。

(4) 本工事計画で記載する設計、工事及び検査以外の品質保証活動

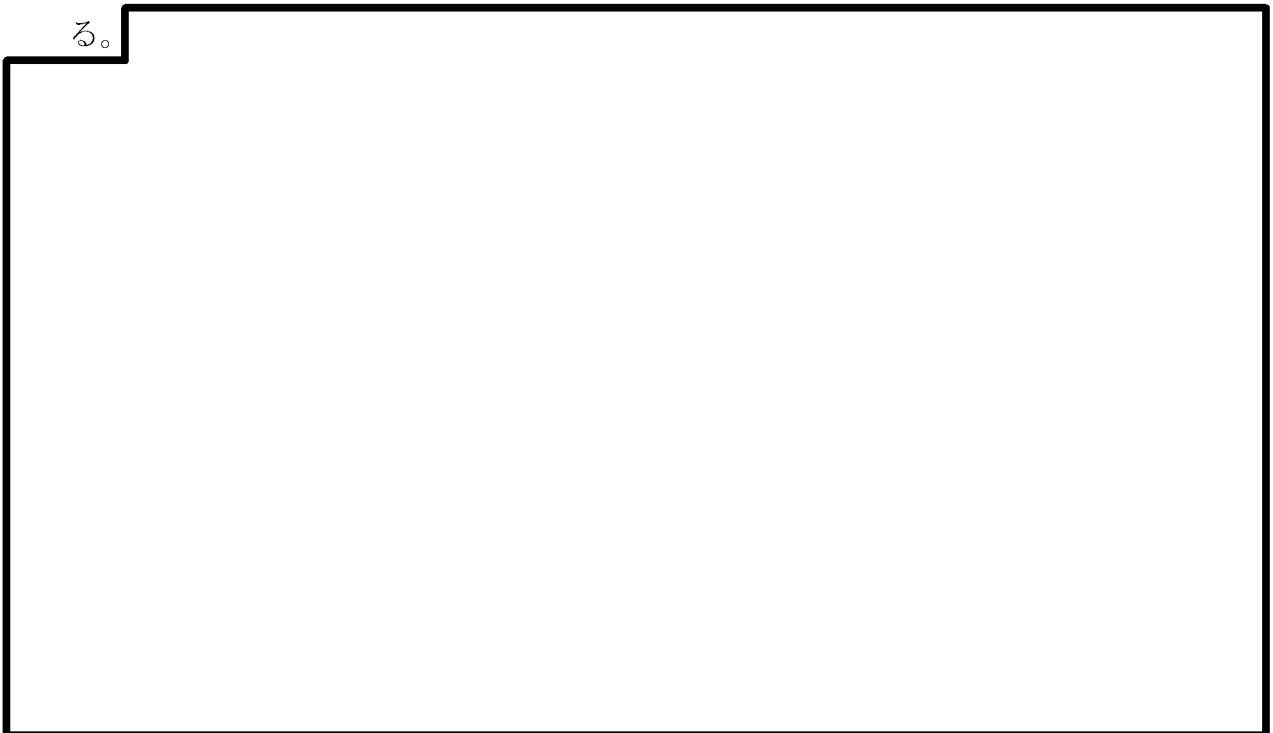
本工事計画に必要な設計、工事及び検査は、本文品質保証計画に基づく品質保証体制の下で実施するため、(1)～(3)に関する事項以外の、責任と権限（本文品質保証計画「5.5 責任、権限及びコミュニケーション」）、原子力安全の重視（本文品質保証計画「5.2 原子力安全の重視」）、必要な要員の力量管理を含む資源の管理（本文品質保証計画「6 資源の管理監督」）及び不適合管理を含む評価及び改善（本文品質保証計画「8 監視測定、分析及び改善」）については、本文品質保証計画に従った管理を実施する。

また、当社の品質保証活動は、安全文化醸成活動と一体となった活動を実施している。

本工事計画申請時点で設置されている設備の中には、現在のような安全文化を醸成するための活動を意識した活動となっていなかった時期に導入している設備もあるが、それらの設備についても現在の安全文化につながる様々な品質保証活動を行っている。（添付-1「建設当時の品質保証体制」 第1表参照）

3. 本工事計画における設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等

本工事計画における設計、工事及び検査に係る品質管理は、本文品質保証計画に記載している品質マネジメントシステム（以下「QMS」という。）に基づき実施する。



以下に、設計、工事及び検査、調達管理等のプロセスを示す。

3.1 設計、工事及び検査に係る組織（組織内外の部門間の相互関係及び情報伝達含む。）

本工事計画に基づく設計、工事及び検査は、本文品質保証計画の「5.5.1 責任及び権限」に示す役割分担の下、第 3.1-1 図に示す本店組織及び発電所組織に係る体制で実施する。

設計（「3.3 設計に係る品質管理の方法で行った管理の実績に係る計画」、工事及び検査（「3.4 工事に係る品質管理の方法及びその検査のための方法」）並びに調達（「3.5 本工事計画における調達管理の方法」）の各プロセスにおける主管箇所を第 3.1-1 表に示す。第 3.1-1 表に示す各主管箇所の長は、担当する設備に関する設計、工事及び検査並びに調達について、責任と権限を持ち、第 3.1-1 図に示す設備を主管するグループ又は課が実施する本工事計画に係る活動を統括する。

第 3.1-1 図に示す各主任技術者は、それぞれの職務に応じた監督を行うとともに、相互の職務について適宜情報提供を行い、意思疎通を図る。

設計から工事及び検査への設計結果の伝達、当社から供給者への情報伝達など、組織内外の部門間や組織間の情報伝達については、本工事計画に従い確実に実施する。

3.1.1 設計に係る組織

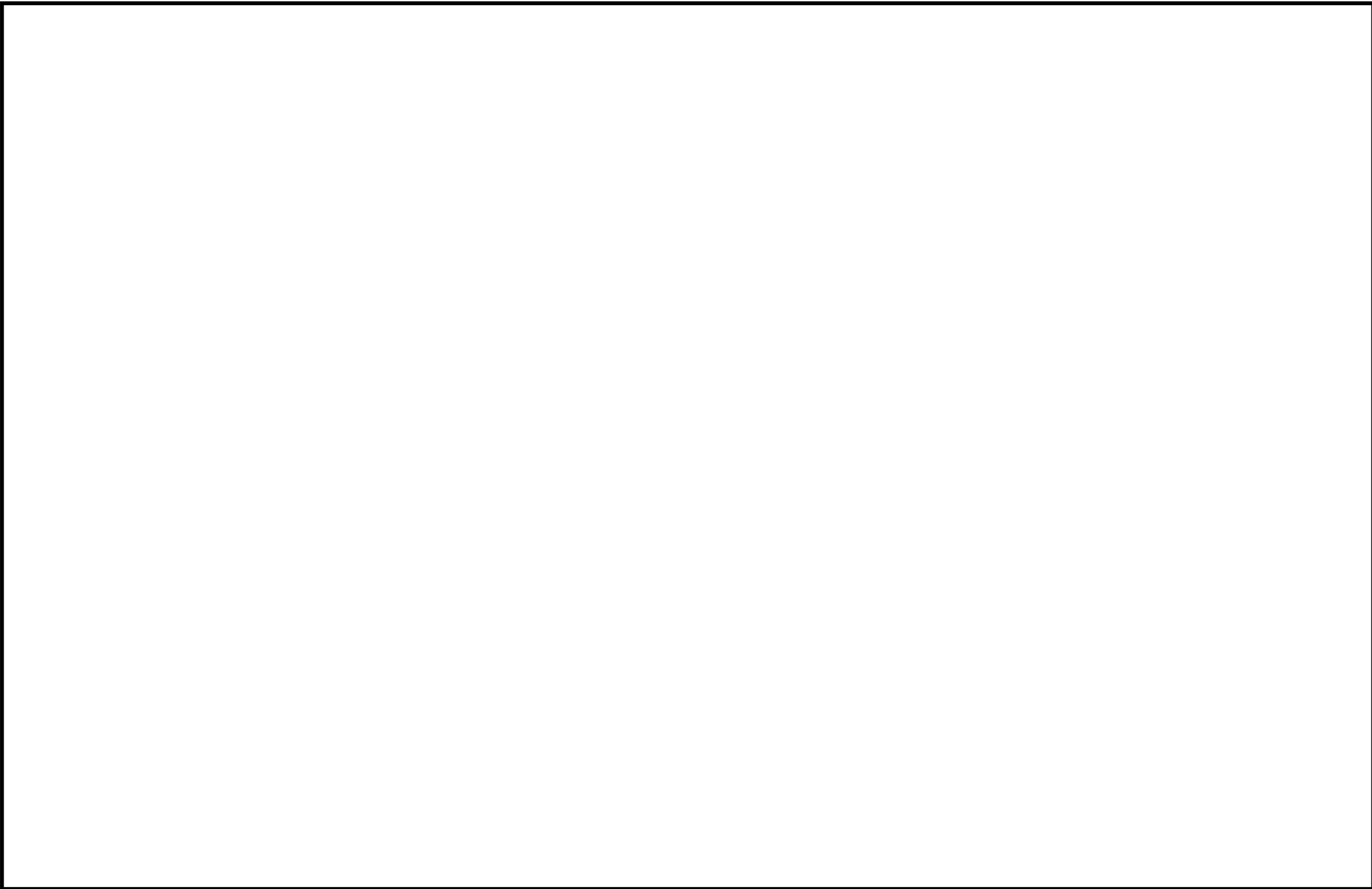
本工事計画に基づく設計は、第 3.1-1 図に示す本店組織の設備を主管するグループが設計を主管する組織として実施する。これらの設計は、設計を主管する組織を統括する各部門の長の責任の下で実施する。

本工事計画に基づき実施した施設ごとの具体的な体制については、本工事計画に示す設計の段階ごとに様式-1 を用いて資料 10-2~6 に示す。

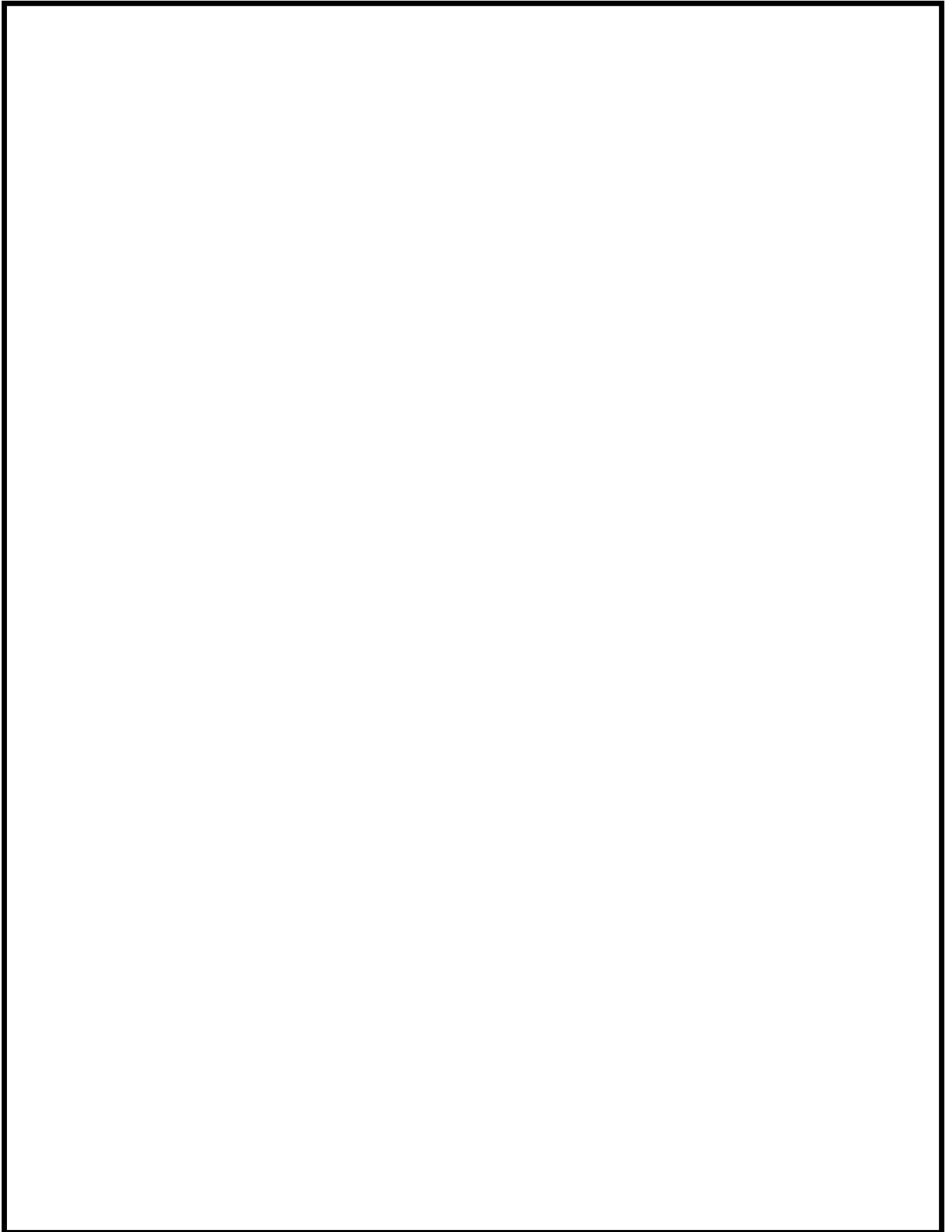
3.1.2 工事及び検査に係る組織

本工事計画に基づく工事及び検査は、第 3.1-1 図に示す発電所組織の各設備を主管する課で実施する。

本工事計画に基づき実施した施設ごとの具体的な体制については、本工事計画に示す工事及び検査の段階ごとに様式-1 を用いて資料 10-2~6 に示す。



第 3.1-1 図 本店組織及び発電所組織に係る体制



3.2 本工事計画における設計、工事及び検査の各段階とその照査

3.2.1 設計及び工事のグレード分けの適用

本工事計画における設計は、本工事計画申請時点で設置されている設備を含めた本工事計画対象設備に対し、第 3.2-1 表に示す「設計、工事及び検査の各段階」に従って技術基準規則等の要求事項への適合性を確保するために実施する工事の設計である。

この設計は、「設計・調達管理基準」に基づく「工事計画認可申請又は届出を行う原子力施設に関する工事の要求事項への適合性を確保するための設計」（添付-2「当社におけるグレード分けの考え方」第 1 表参照）を適用しグレード 1 として管理する。

「3.2.2 設計、工事及び検査の各段階とその照査」～「3.3 設計に係る品質管理の方法で行った管理の実績に係る計画」、「3.5 本工事計画における調達管理の方法」に「設計・調達管理基準」に基づくグレード 1 の具体的な管理の内容を示す。

なお、「3.5 本工事計画における調達管理の方法」に「設計・調達管理基準」に基づく調達管理の内容を示す。

3.2.2 設計、工事及び検査の各段階とその照査

本工事計画として必要な設計、工事及び検査の流れを第 3.2-1 図及び第 3.2-2 図に示す。本工事計画における設計、工事及び検査の各段階と本文品質保証計画との関係を第 3.2-1 表に示す。

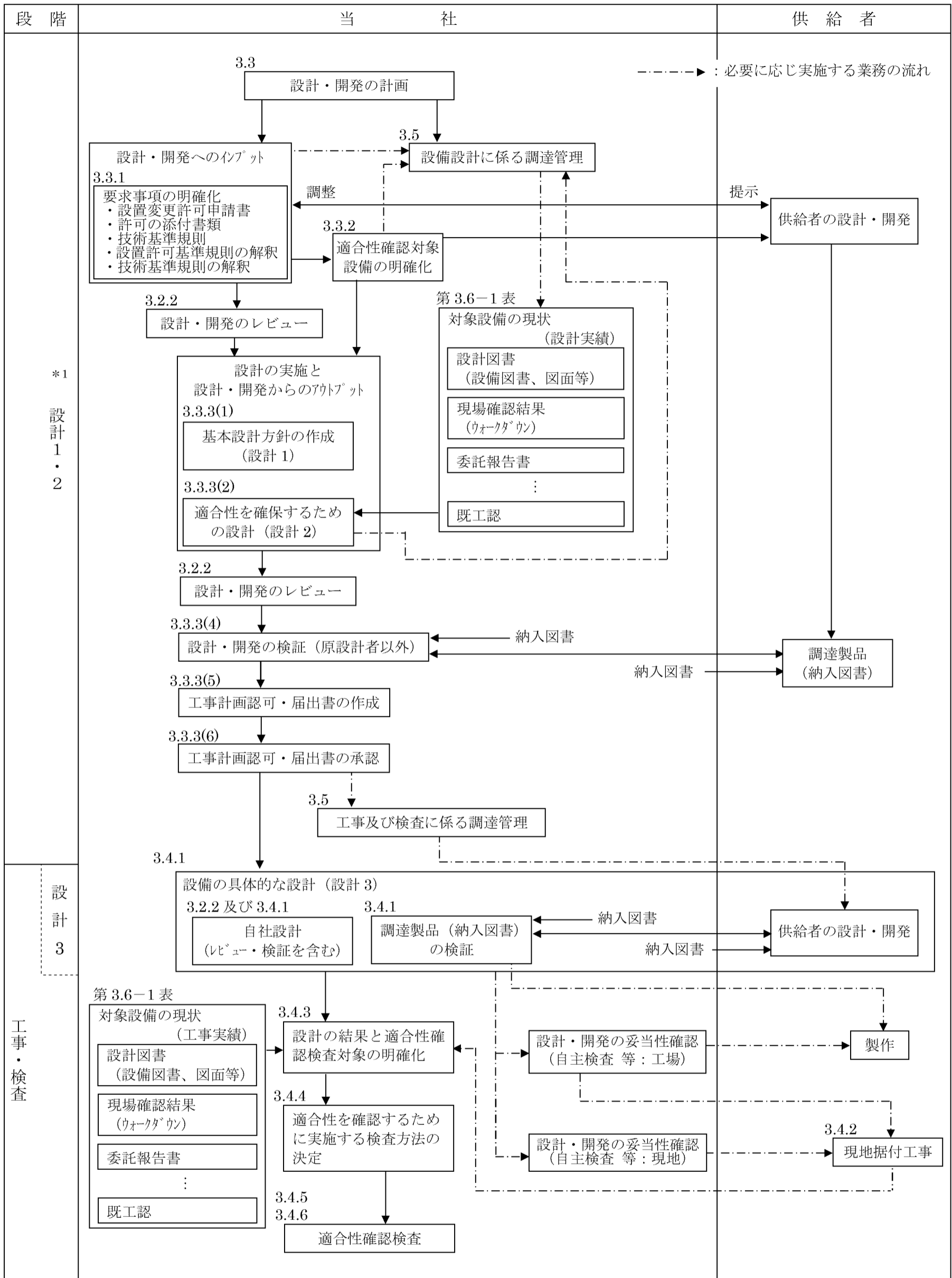
本文品質保証計画「7.3.4 設計・開発のレビュー」に基づき設計の結果が要求事項を満たせるかどうかを評価し、問題を明確にし、必要な処置を提案する設計の各段階におけるレビューは、適切な段階において設備を主管するグループが実施するとともに、「保安活動に関する文書及び記録の管理基準」に基づき記録を管理する。設計におけるレビューの対象となる段階を第 3.2-1 表に「※」で明確にする。

このレビューについては、第 3.1-1 図に示された設備を主管するグループで当該設備の設計に関する力量を有する専門家を含めて実施する。

第 3.2-1 表 本工事計画における設計、工事及び検査の各段階

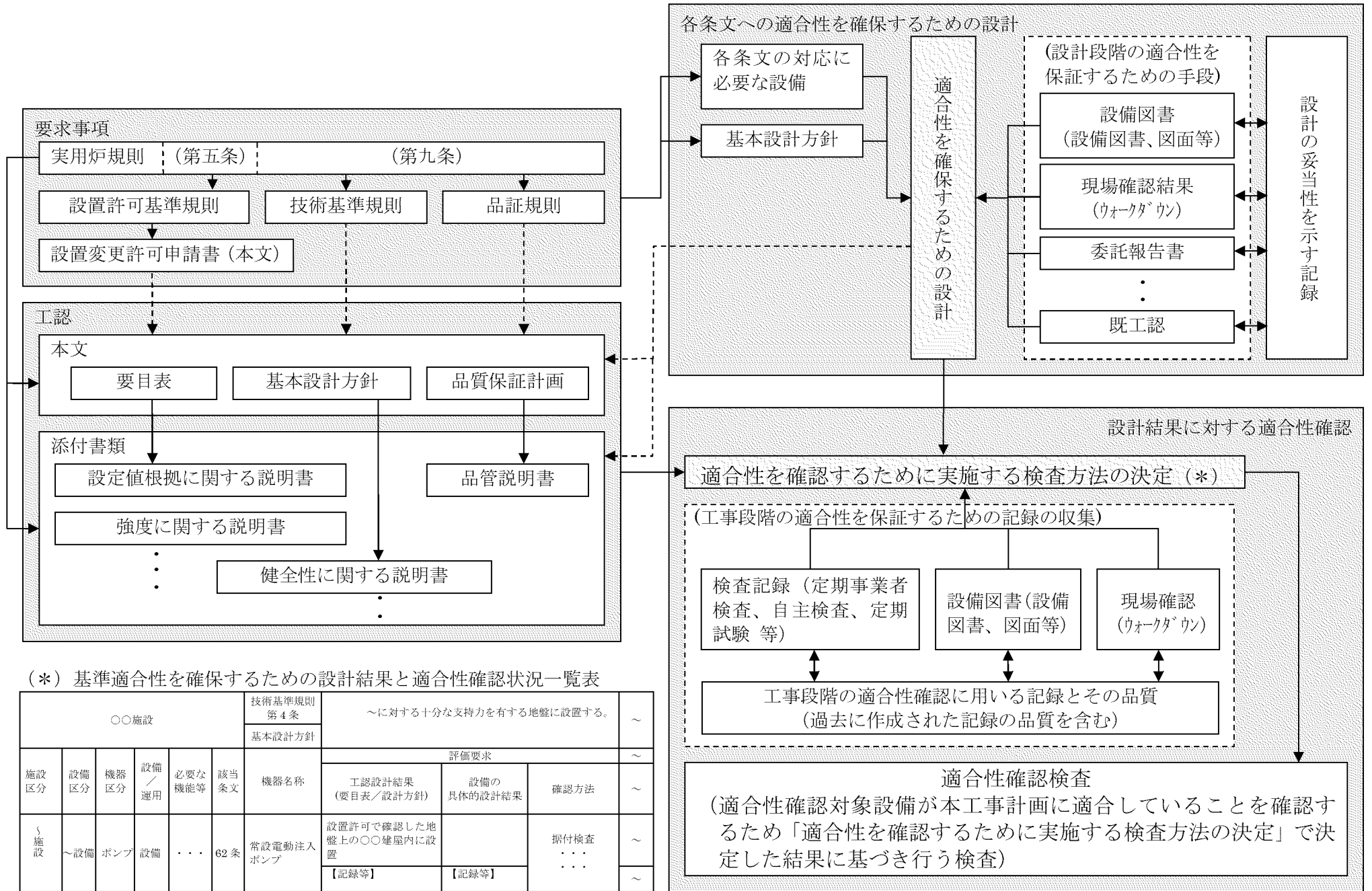
各段階		本文品質保証計画の対応項目	概要	
設計	3.3	設計に係る品質管理の方法で行った管理の実績に係る計画	7.3.1 設計・開発の計画	適合性を確保するために必要な設計を実施するための計画（本資料に示す様式類作成の手順）
	3.3.1 ※	適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化	7.3.2 設計・開発へのインプット	設計に必要な技術基準規則等の要求事項の明確化
	3.3.2	各条文の対応に必要な適合性確認対象設備の選定	—	技術基準規則等に対応するための設備・運用の抽出
	3.3.3(1) ※	基本設計方針の作成（設計 1）	7.3.3 設計・開発からのアウトプット	要求事項を満足する基本設計方針の作成
	3.3.3(2) ※	適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計（設計 2）	7.3.3 設計・開発からのアウトプット	適合性確認対象設備に必要な設計の実施
	3.3.3(4)	設計のアウトプットに対する検証	7.3.5 設計・開発の検証	基準適合性を確保するための設計の妥当性のチェック
	3.3.3(5)	工事計画認可申請書の作成	—	「実用炉規則 第九条 工事の計画の認可等の申請」に従った申請書の作成
	3.3.3(6)	工事計画認可申請書の承認	—	作成した工事計画認可申請書の承認
3.3.4 ※	設計における変更	7.3.7 設計・開発の変更管理	設計対象の追加や変更時の対応	
工事及び検査	3.4.1 ※	本工事計画に基づく設備の具体的な設計の実施（設計 3）	7.3.3 設計・開発からのアウトプット 7.3.5 設計・開発の検証	工事計画を実現するための具体的な設計
	3.4.2	設備の具体的な設計に基づく工事の実施	—	適合性確認対象設備の工事の実施
	3.4.3	設計の結果と適合性確認検査対象の繋がりの明確化	—	検査に先立ち設計の結果と適合性確認検査の対象との繋がりを整理
	3.4.4	適合性確認検査の計画	7.3.6 設計・開発の妥当性確認	適合性確認対象設備が、本工事計画に適合していることを確認する計画と方法の決定
	3.4.5	検査計画の管理	—	適合性確認検査を実施する際の工程管理
	3.4.6	適合性確認検査の実施	8.2.4 検査及び試験	認可された工事計画どおり、要求事項に対する適合性が確保されていることを確認
調達	3.5	本工事計画における調達管理の方法	7.4 調達 8.2.4 検査及び試験	適合性確認に必要な、継続中工事及び追加工事の検査を含めた調達管理

※：「3.2.2 設計、工事及び検査の各段階とその照査」でいう、本文品質保証計画の「7.3.4 設計・開発のレビュー」対応項目



*1: バックフィットにおける「設計」は、要求事項を満足した設備とするための基本設計方針を作成 (設計1) し、その結果を要求事項として、既に設置されている適合性確認対象設備の現状を念頭に置きながら各要求事項に適合させるための詳細設計 (設計2) を行う行為をいう。また、この詳細設計の結果を基に、本工事計画として申請が必要な範囲について、工事計画認可申請書にまとめる。

第3.2-1図 適合性を確保するために必要な当社の活動 (全体の流れ)



第 3.2-2 図 適合性確認に必要な作業と検査の繋がり

3.3 設計に係る品質管理の方法で行った管理の実績に係る計画

本工事計画における技術基準規則等への適合性を確保するための設計は、「設計・調達管理基準」に基づき、要求事項の明確化、適合性確認対象設備の選定、基本設計方針の作成及び適合性を確保するための設計の段階を経て実施する。以下にそれぞれの活動内容を示す。

3.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化

本工事計画に必要な要求事項は、以下のとおりとする。

- ・「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（平成 25 年 6 月 28 日原子力規制委員会規則第 5 号）」（以下「設置許可基準規則」という。）に適合しているとして許可された設置変更許可申請書

- ・技術基準規則

また、必要に応じて以下を参照する。

- ・許可された設置変更許可申請書の添付書類
- ・設置許可基準規則の解釈
- ・技術基準規則の解釈

3.3.2 各条文の対応に必要な適合性確認対象設備の選定

適合性確認対象設備に対する要求事項への適合性を確保するため、設置変更許可申請書に記載されている設備や技術基準規則への対応に必要な設備（運用を含む。）を、実際に使用する際の系統・構成で必要となる設備を含めた適合性確認対象設備として、以下に従って抽出する。

(1) 設計基準対象施設

本工事計画の対象となる設計基準対象施設を明確にするため、本工事計画に関連する工事において追加・変更となる設備・運用のうち本工事計画の対象となる設備・運用を、要求事項への適合性を確保するために実際に使用する際の系統・構成で必要となる設備・運用を考慮しつつ第 3.3-1 図に示すフローに基づき抽出する。

抽出した結果を様式-2「設備リスト」（以下「様式-2」という。）の該当する条文の設備等欄に整理するとともに、分割回次、設備／運用、既設／新設、追加要求事項に対して必須の設備・運用の有無、実用炉規則 別表第二の記載対象設備に該当の有無、既工認での記載の有無、実用炉規則 別

表第二に関連する施設区分／設備区分及び設置変更許可申請書添付書類八主要設備記載の有無を明確にする。

(2) 重大事故等対処設備

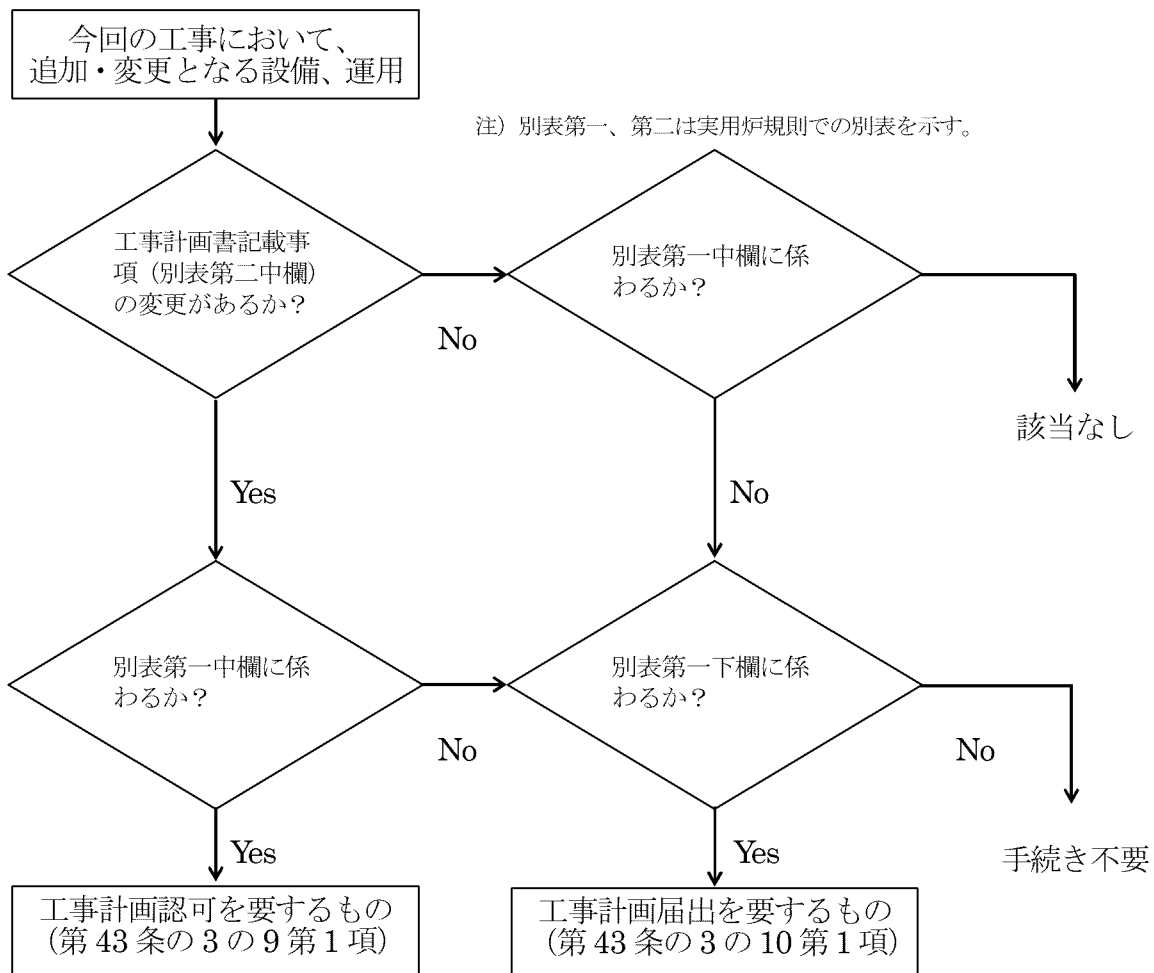
本工事計画の対象となる重大事故等対処設備を明確にするため、本工事計画に関連する工事において追加・変更となる設備・運用のうち本工事計画の対象となる設備・運用を、要求事項への適合性を確保するために実際に使用する際の系統・構成で必要となる設備・運用を考慮しつつ第 3.3-1 図に示すフローに基づき抽出する。

抽出した結果を様式-2 の該当する条文の設備等欄に整理するとともに、分割回次、設備／運用、既設／新設、追加要求事項に対して必須の設備・運用の有無、実用炉規則 別表第二の記載対象設備に該当の有無、既工認での記載の有無、実用炉規則 別表第二に関連する施設区分／設備区分及び設置変更許可申請書添付書類八設備仕様記載の有無を明確にする。

(3) 特定重大事故等対処施設

本工事計画の対象となる特定重大事故等対処施設を明確にするため、本工事計画に関連する工事において追加・変更となる設備・運用のうち本工事計画の対象となる設備・運用を、要求事項への適合性を確保するために実際に使用する際の系統・構成で必要となる設備・運用を考慮しつつ第 3.3-1 図に示すフローに基づき抽出する。

抽出した結果を様式-2 の該当する条文の設備（既設＋新設）欄に整理するとともに、分割回次、設置変更許可申請書添付書類八設備仕様記載の有無、系統、設備種別（既設／新設、常設／可搬）、防止緩和、耐震重要度分類、設備／運用、詳細設計に関する事項（クラスアップの有無を含む）及び実用炉規則 別表第二に関連する施設区分／設備区分を明確にする。



第 3.3-1 図 適合性確認対象設備の抽出について

3.3.3 本工事計画における設計

適合性確認対象設備の技術基準規則等への適合性を確保するための設計を以下のとおり実施する。

- ・「設計 1」として、技術基準規則等の適合性確認対象設備に必要な要求事項を基に、必要な設計を漏れなく実施するための基本設計方針を明確化する。
- ・「設計 2」として、「設計 1」で明確にした基本設計方針を用いて適合性確認対象設備に必要な詳細設計を実施する。
- ・「設計 1」及び「設計 2」の結果を用いて、本工事計画に必要な書類等を作成する。
- ・「設計 3」として、工事段階において、本工事計画に基づく製品実現のための具体的な設備の設計を実施する。（「3.4.1 本工事計画に基づく設備の具体的な設計の実施（設計 3）」参照）

これらの具体的な活動を以下のとおり実施する。

(1) 基本設計方針の作成（設計 1）

様式-2 で整理した適合性確認対象設備の要求事項に対する適合性確保に必要な詳細設計を「設計 2」で実施するに先立ち、適合性確認対象設備に必要な要求事項のうち、設置変更許可申請書及び技術基準規則に対する設計を漏れなく実施するために、以下により、適合性確認対象設備ごとに適用される技術基準規則の条項号を明確にするとともに、技術基準規則の条文ごとに関連する要求事項を含めて設計すべき事項を明確にした基本設計方針を作成する。

a. 適合性確認対象設備と適用条文の整理

適合性確認対象設備の技術基準規則への適合に必要な設計を確実に実施するため、以下により、適合性確認対象設備ごとに適用される技術基準規則を条項号単位で明確にする。

- ・技術基準規則の条文ごとに実用炉規則 別表第二の発電用原子炉施設の種類に示された各施設区分との関係を明確にし、明確にした結果とその理由を、様式-3「技術基準規則の各条文と各施設における適用要否の考え方」（以下「様式-3」という。）の「適用要否判断」欄と「理由」欄に取りまとめる。

- ・様式-3に取りまとめた結果を、様式-4「施設と条文の対比一覧表」(以下「様式-4」という。)の該当箇所を星取りすることにより取りまとめ、施設ごとに適用される技術基準規則の条文を明確にする。
- ・適合性確認対象設備ごとに適用される技術基準規則の各条文の関係を様式-3及び様式-4に代え整理することが可能な場合には、様式-3及び様式-4に代えることができる。
- ・様式-2で明確にした適合性確認対象設備を、実用炉規則 別表第二の発電用原子炉施設の種類に示された施設区分ごとに、様式-5-1「技術基準規則と工認書類との関連性を示す星取表」(以下「様式-5-1」という。)及び様式-5-2「工認添付書類星取表」(以下「様式-5-2」という。)に反映する。
 様式-4でまとめた結果を用いて、設備ごとに適用される技術基準規則の条項号を明確にし、各条文と本工事計画との関連性を含めて様式-5-1で整理する。

b. 技術基準規則条文ごとの基本設計方針の作成

適合性確認対象設備に必要な要求事項を具体化し、漏れなく適用していくための基本設計方針を、本工事計画の適合性確認対象設備に適用される技術基準規則の条文ごとに作成する。

基本設計方針の作成にあたっては、基本設計方針の作成を統一的に実施するための考え方を「工事計画業務要領」に定め、それに基づき技術基準規則の条文ごとに作成する。この基本設計方針の作成に当たっての統一的な考え方の概要を添付-3の「技術基準規則ごとの基本設計方針の作成に当たっての基本的な考え方」に示す。

具体的には、様式-7「要求事項との対比表」(以下「様式-7」という。)に、基本設計方針の作成に必要な情報として、技術基準規則の各条文とその解釈、関係する設置変更許可申請書本文とその添付書類に記載されている内容を引用し、その内容を確認しながら、設計すべき項目を漏れなく作成する。

基本設計方針の作成に併せて、基本設計方針として記載する事項とそれらの技術基準規則への適合性の考え方(理由)、基本設計方針として記載しない場合の考え方及び詳細な検討が必要な事項として含めるべき実用炉規則 別表第二に示された添付書類との関係を明確にし、それらを様

式-6「各条文の設計の考え方」（以下「様式-6」という。）に取りまとめる。

作成した基本設計方針をもとに、抽出した適合性確認対象設備に対する耐震重要度分類、機器クラス、兼用する際の登録の考え方及び当該適合性確認対象設備に必要な工認書類との関連性を様式-5-2 に明確にする。なお、過去に作成した基本設計方針が適用できる場合には、「3.3.2 各条文の対応に必要な適合性確認対象設備の選定」で作成する様式-2 に項目をおこして明確にすることができる。

(2) 適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計（設計 2）

様式-2 で整理した適合性確認対象設備に対し、今回新たに設計が必要な基本設計方針への適合性を確保するための詳細設計を、「設計 1」の結果を用いて実施する。

具体的には、適合性確認対象設備に係る設計すべき事項を明確化した様式-5-1、様式-5-2 及び様式-7 等の「設計 1」の結果（適合性確認対象設備、技術基準規則、作成が必要な工認本文・添付資料の項目、基本設計方針との関係）を踏まえ、適合性確認対象設備を技術基準規則に適合させるための必要となる詳細設計（対象設備の仕様の決定含む。）を実施し、設備の具体的設計の方針を決定する。詳細設計に関しては、基本設計方針の要求種別に応じて第 3.3-1 表に示す要求種別ごとの「主な設計事項」に示す内容について実施する。具体的には、「3.6.1 文書及び記録の管理」で管理されている設備図書等の品質記録や「3.5 本工事計画における調達管理の方法」に従った調達からの委託報告書をインプットとして、基本設計方針に対し、適合性確認対象設備が技術基準規則等の必要な設計要求事項への適合性を確保するための設計の方針（要求機能、性能目標、防護方針等を含む。）を定めるための設計を実施する。

本工事計画申請時点で設置されている設備については、その設備が定められた設計の方針を満たす機能・性能を有していることを確認した上で、本工事計画認可申請に必要な設備の仕様等を決定する。

この詳細設計は、様式-6 で明確にした詳細な検討を必要とした事項を含めて実施するとともに、以下に該当する場合は、その内容に従った設計を実施する。

- ・評価（解析を含む。）を行う場合

詳細設計として評価を実施する場合は、基本設計方針を基に詳細な評価方針及び評価方法を定め、評価を実施する。また、評価の実施において、解析を行う場合は、「3.3.3(3) 詳細設計の品質を確保する上で重要な活動の管理」に基づく管理を行うことにより信頼性を確保する。

- ・複数の機能を兼用する設備の設計を行う場合

複数の機能（施設間を含む。）を兼用する設備の設計を行う場合は、兼用する全ての機能を踏まえた設計を確実に実施するため、組織間の情報伝達を確実にし、兼用する機能ごとの系統構成を把握し、兼用する機能を集約したうえで、兼用する全ての機能を満たすよう設計を実施する。この場合の具体的な設計の流れを第 3.3-2 図に示す。

- ・設備設計を他設備の設計に含めて設計を行う場合

設備設計を他設備の設計に含めて設計を行う場合は、設計が確実に行われるようにするために、組織間の情報伝達を確実にし、設計をまとめて実施する側で複数の対象を考慮した設計を実施したのち、設計を委ねている側においても、その設計結果を確認する。

- ・他号機と共用する設備の設計を行う場合

様式-2 をもとに他号機と共用する設備の設計を行う場合は、設計が確実に行われることを確実にするため、組織間の情報伝達を確実にし、号機ごとの設計範囲を明確にし、必要な設計が確実に行われるよう管理する。

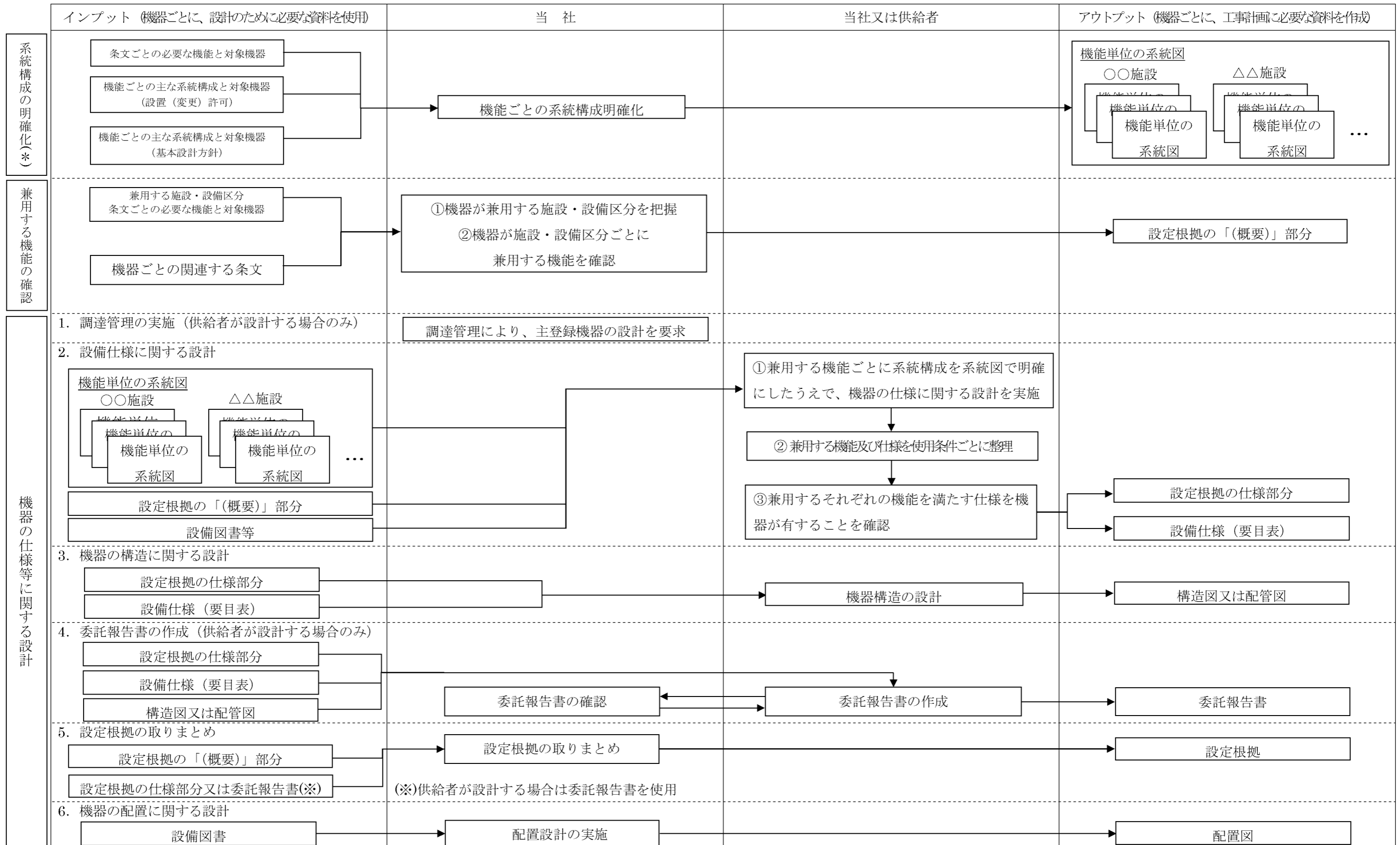
上記 4 つの場合において、設計の妥当性を検証し、設計の方針を満たすことを確認するために試験・検査を実施しなければならない場合は、試験・検査の条件及び方法を定め、実施する。

これらの設計として実施したプロセスを様式-1 で明確にする。

第 3.3-1 表に示す要求種別のうち「運用要求」に分類された基本設計方針については、本店組織の保安規定を取りまとめるグループにて、保安規定として必要な対応を実施する。

第 3.3-1 表 要求種別ごとの適合性の確保に必要な主な設計事項とその妥当性を示すための記録との関係

要求種別		主な設計事項	設計方針の妥当性を示す記録	
設備	設置要求	必要となる機能を有する設備の選定	設置変更許可申請書に記載した機能を持つために必要な設備等の選定 ・社内決定文書 等	
	設計要求	系統構成	目的とする機能を実際に発揮させるために必要な具体的な系統構成・設備構成	設置変更許可申請書の記載を基にした、実際に使用する系統構成・設備構成の決定 ・社内決定文書 ・有効性評価結果（設置変更許可申請書での安全解析の結果を含む） ・系統図 ・設備図書（図面、構造図、仕様書） 等
		機能要求	目的とする機能を実際に発揮させるために必要な設備の具体的な仕様	仕様設計 構造設計 強度設計（クラスに応じて） 耐震設計（クラスに応じて） 耐環境設計 配置設計 ・社内決定文書 ・設備図書（図面、構造図、仕様書） ・インターロック線図 ・算出根拠（計算式等） ・カタログ 等
		評価要求	対象設備が目的とする能力を持つことを示すための方法とそれに基づく評価	仕様決定のための解析 基準適合性確認のための解析 条件設定のための解析 実証試験 ・社内決定文書 ・解析計画（解析方針） ・委託報告書（解析結果） ・手計算結果 等
運用	運用要求	運用方法について保安規定に基づき計画	維持・運用のための計画の作成 —	



(*) 系統設計を伴う場合

第 3.3-2 図 主要な設備の設計

(3) 詳細設計の品質を確保する上で重要な活動の管理

詳細設計の品質を確保する上で重要な活動となる、「大量のデータを扱い、複雑な処理をコンピュータで行うため、結果を容易に確認することが困難な調達による解析」及び「データ量が比較的少なく、単純な計算であるものの、ヒューマンエラーが起りやすい手計算による自社解析」について、以下の管理を実施し、信頼性を確保する。

a. 調達による解析の管理

基本設計方針に基づく詳細設計で解析を実施する場合は、解析結果の信頼性を確保するため、本文品質保証計画に基づく品質保証活動を行う上で、特に以下の点に配慮した活動を実施し、品質を確保する。

(a) 調達による解析

調達により解析を実施する場合は、解析の信頼性を確保するために、供給者に対し、次に示す管理を確実にするための品質保証要求事項や解析業務に関する要求事項等の調達要求事項を調達仕様書により要求し、それに従った品質保証体制の下で解析を実施させるよう「3.5 本工事計画における調達管理の方法」に従った調達管理を実施する。解析の調達管理に関する具体的な流れを添付-4の「本工事計画における解析管理について」（以下、「添付-4」という。）第1表に示す。

・解析を実施する要員の力量管理

(本文品質保証計画「6 資源の管理監督」)

〔・解析対象業務の経験等により、当該解析に関する力量を有しているとされた要員による解析の実施〕

・解析業務に関する業務の計画の作成とそれに基づく業務の実施

(本文品質保証計画「7 業務に関する計画の策定及び業務の実施」)

〔・解析業務着手時に、従事する要員に対して、実施する解析の重要性を意識付けするための教育の実施
・使用するコードが正しい値を出力できることを確実にするためのコードの検証（「(b) 解析コードの管理」参照）
・適切な入力情報の使用（「(c) 解析業務で用いる入力情報の伝達」参照）と、それに基づく入力根拠の作成（「(d) 入力根拠の作成」参照）〕

- ・作成した入力データのコードへの正しい入力
 - ・得られた解析結果の検証
 - ・解析結果を基にした報告書の作成
- 等

- ・当該業務に関する不適合管理及び是正処置
(本文品質保証計画「8 監視測定、分析及び改善」)

(b) 解析コードの管理

計算機コードは、評価目的に応じた解析結果を保証するための重要な役割を持っていることから、使用実績や使用目的に応じ、解析コードが適正なものであることを以下のような方法により検証し、使用する。

- ・簡易的なモデルによる解析解の検算
 - ・標準計算事例を用いた解析による検証
 - ・実験、ベンチマーク試験結果との比較
 - ・他の計算機プログラムによる計算結果との比較
- 等

(c) 解析業務で用いる入力情報の伝達

本工事計画に関する解析に係る供給者との情報伝達について以下に示す。

本工事計画に必要な解析業務が、設備や土木建築構造物を設置した供給者と同一の供給者が主体となっている場合、解析を実施する供給者が所有する図面とそれを基に作成され納入されている当社所有の設備図書は、同じ最新性が確保されている。

当社は供給者に対し調達管理に基づく品質保証上の要求事項として、ISO9001 の要求事項に従った文書及び記録の管理の実施を要求し、適切な版を管理することを要求している。

設備を設置した供給者以外で実施する解析の場合、当社で管理している図面を提供し、供給者は、最新性の確保された図面で解析を行っている。

(d) 入力根拠の作成

供給者に、異なる 2 名の者が入力根拠から作成し、入力根拠と入力結果を同時にチェックする「入力クロスチェック」(添付-4 第 1 図参照)を行わせることにより、入力根拠の妥当性及び入力データが正しく入力されたことの品質を確保する。

b. 手計算による自社解析の管理

自社で実施する解析（手計算）は、評価を実施するために必要な計算方法及び入力データを明確にした上で、当該業務の力量を持つ要員が実施する。

実施した解析結果に間違いがないようにするために、入力根拠、入力結果及び解析結果について、解析を実施した者以外の者によるダブルチェックを実施し、解析結果の信頼性を確保する。

自社で実施した解析ごとの具体的な管理方法を添付－4 第2表に示す。

(4) 設計のアウトプットに対する検証

設備を主管する組織の長は、「3.3.3 本工事計画における設計」の（設計1）及び（設計2）で取りまとめた様式－3～様式－7及び適合性確認対象設備を技術基準規則に適合させるための必要となる詳細設計の結果について、当該業務を直接実施した原設計者以外の者に検証を実施させる。

(5) 工事計画認可申請書の作成

様式－2に取りまとめた適合性確認対象設備について、本工事計画の設計として実施した「3.3.3 本工事計画における設計」の(1)～(2)からのアウトプットを基に、第3.6－1図に示す「工事計画業務要領」に定める、工事計画認可申請における本文及び添付書類の作成要領に従って、本工事計画に必要な書類等を以下のとおり取りまとめる。

a. 要目表の作成

「3.3.3 (2) 適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計（設計2）」からのアウトプットとなる詳細設計結果（図面等の設計資料）を基に、実用炉規則 別表第二の「設備別記載事項」の要求に従って、必要な事項（種類、主要寸法、材料、個数等）を設備ごとに表（要目表）や図面等に取りまとめる。

b. 施設ごとの「基本設計方針」及び「適用基準及び適用規格」の作成

「3.3.3 (1) 基本設計方針の作成（設計1）」の「b. 技術基準規則条文ごとの基本設計方針の作成」で作成した条文ごとの基本設計方針を整理した様式－7、基本設計方針作成時の考え方を整理した様式－6及び各施設に適用される技術基準規則の条文を明確にした様式－4を用いて「工事計画業務要領」に基づき、実用炉規則 別表第二に示された発電用原子

炉施設の施設ごとの基本設計方針としてまとめ直すことにより、本工事計画として必要な基本設計方針を作成する。

また、技術基準規則に規定される機能・性能を満足させるための基本的な規格及び基準を、「適用基準及び適用規格」として取りまとめる。

c. 各添付書類の作成

「3.3.3 (2) 適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計（設計2）」からのアウトプットとなる詳細設計結果を基に、基本設計方針に対して詳細な設計結果や設計の妥当性に関する説明が必要な事項を取りまとめた様式-6 及び様式-7 を用いて、本工事計画と実用炉規則 別表第二の関係を整理した様式-5-2 に示された添付書類を作成する。

実用炉規則 別表第二に示された添付書類において、解析コードを使用している場合には、当該添付書類の別紙として、使用した解析コードに関する内容を記載した「計算機プログラム（解析コード）の概要」を作成する。

d. 工事計画認可申請書案のチェック

本店組織の工事計画の取りまとめを主管するグループの長は、作成した「工事計画認可申請書」の案について、「工事計画業務要領」に基づき、以下の要領で関係各グループ及び発電所関係各課のチェックを受ける。

- ・ 関係各グループ及び発電所関係各課のチェック分担を明確にする。
- ・ 関係各グループ及び発電所関係各課からチェックの結果が返却された際に、コメントが付されている場合には、その反映要否を検討し、必要であれば資料を修正のうえ、再度、チェックを依頼する。
- ・ 必要に応じ、これらを繰り返し、工事計画認可申請書案のチェックを完了する。

(6) 工事計画認可申請書の承認

設備を主管する組織の長は、「(4) 設計のアウトプットに対する検証」及び「(5) d. 工事計画認可申請書案のチェック」が終了した後、工事計画認可申請書を原子力発電安全委員会へ付議し、審議・了承を得た後、原子力建設部長の承認を得る。

3.3.4 設計における変更

調整等により、設計対象の追加や変更が必要となった場合、「3.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化」～「3.3.3 本工事計画における設計」の各設計結果のうち、影響を受けるものについて必要な詳細設計を実施し、影響を受けた段階以降の設計結果を必要に応じ修正する。

3.4 工事に係る品質管理の方法及びその検査のための方法

工事段階において、本工事計画に基づく設備の具体的な設計（設計 3）、その結果を反映した設備を導入するために必要な工事を「設計・調達管理基準」に基づき実施する。また、これらの活動を調達する場合は、「3.5 本工事計画における調達管理の方法」を適用して実施する。

本工事計画に適合していることの確認として、設備の具体的設計結果に適合していることを確認するための適合性確認検査を「試験・検査基準」に基づき実施する。

具体的な管理の方法を以下に示す。

3.4.1 本工事計画に基づく設備の具体的な設計の実施（設計 3）

本工事計画においては、本店組織の設備を主管するグループの長は、工事段階において、以下のいずれかの方法で、本工事計画に基づく製品実現のための設備の具体的な設計（設計 3）を実施する。

- ・ 自社で設計する場合

本店組織の設備を主管するグループの長が設計 3 を実施し、適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計（設計 2）との照合を行う。また、設計・開発の検証として次に示す「設計 3 を本店組織の設備を主管するグループの長が調達し、調達管理として設計 3 を管理する場合」と同等の対応を行う。設計の妥当性確認については「3.4.4 適合性確認検査の計画」で策定する適合性確認検査にて行う。

- ・ 設計 3 を本店組織の設備を主管するグループの長が調達し、調達管理として設計 3 を管理する場合

本店組織の設備を主管するグループの長が「3.5 本工事計画における調達管理の方法」に従った調達により設計 3 を実施する。

本店組織の設備を主管するグループの長は、その調達の中で供給者が実施する設計 3 の管理を、調達管理として行う設計の検証及び設計の妥当性確認を行うことにより管理する。

- ・ 設計 3 を発電所組織の設備を主管する組織の長が工事の調達に含めて調達し、設計 3 を本店組織の設備を主管するグループが管理する場合

発電所組織の設備を主管する組織の長が「3.5 本工事計画における調達管理の方法」に従って実施する工事の調達の中で、設計 3 を含めて調達する。

本店組織の設備を主管するグループの長は、その調達の中で供給者が実施する設計 3 の管理を、調達管理として行う設備の具体的な設計の検証及び設計の妥当性確認を行うことにより管理する。

3.4.2 設備の具体的な設計に基づく工事の実施

発電所の設備を主管する組織の長は、本工事計画に基づく設備を設置するための工事を「3.5 本工事計画における調達管理の方法」に従い実施する。

本工事計画に基づく設備のうち、本工事計画申請時点で設置されて新たな工事を伴わない範囲の適合性確認対象設備については、「3.4.3 設計の結果と適合性確認検査対象の繋がり の明確化」以降の適合性確認検査の段階から実施する。

3.4.3 設計の結果と適合性確認検査対象の繋がり の明確化

本店及び発電所の設備を主管する組織の長は、設計 1～3 の結果に対し適合性確認対象の繋がり を明確化するために様式-8「基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表」（以下「様式-8」という。）を以下のとおり適合性確認検査に先立ちとりまとめる。

a. 基本設計方針の整理

基本設計方針（「3.3.3 (1) 基本設計方針の作成（設計 1）」の「b. 技術基準規則条文ごとの基本設計方針の作成」参照）に基づく設計の結果を踏まえた適合性の確認を漏れなく実施するため、基本設計方針の内容を以下に従い分類し、適合性の確認が必要な要求事項を整理する。

- ・ 条文ごとに作成した基本設計方針を設計項目となるまとまりごとに整理する。
- ・ 整理した設計方針を分類するためのキーワードを抽出する。
- ・ 抽出したキーワードをもとに要求事項を第 3.3-1 表に示す要求種別に分類する。

整理した結果は、設計項目となるまとまりごとに、様式-8 の「基本設計方針」欄に反映する。

また、本工事計画の設計に不要な以下の基本設計方針を、様式-8 の該当する基本設計方針に「網掛け」することにより区別し、設計が必要な要求事項に変更があった条文に対応した基本設計方針を明確にする。

- ・「定義」：
基本設計方針で使用されている用語の説明
- ・「冒頭宣言」：
設計項目となるまとまりごとの概要を示し、「冒頭宣言」以降の基本設計方針で具体的な設計項目が示されているもの
- ・「規制要求に変更のない既設設備に適用される基本設計方針」：
既設設備のうち、過去に当該要求事項に対応するための設計が行われており、様式－4 及び様式－5－1 で従来の技術基準規則から変更がないとした条文に対応した基本設計方針
- ・「適合性確認対象設備に適用されない基本設計方針」：
当該適合性確認対象設備に適用されず、設計が不要となる基本設計方針

b. 設計結果の反映

設計 2（「3.3.3 (2) 適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計（設計 2）」参照）で実施した詳細設計の結果及び「3.3.3 (5) 工事計画認可申請書の作成」で作成した工事計画認可申請書の本文、添付資料のうち「a. 基本設計方針の整理」で整理した基本設計方針に対応する設計結果を、様式－8 の「工認設計結果（要目表／設計方針）」欄に整理する。

設計 3（「3.4.1 本工事計画に基づく設備の具体的な設計の実施（設計 3）」参照）で実施した設備の具体的設計結果の結果を様式－8 の「設備の具体的設計結果」欄に取りまとめる。

なお、本工事計画に基づく設備の設置において、本工事計画申請時点で設置されている設備については、本店組織の設備を主管するグループの長が、既に実施された具体的な設計の結果が本工事計画に適合していることを確認し、設計 2 の結果を満たす具体的な設計の結果を様式－8 の「設備の具体的設計結果」欄に取りまとめる。

3.4.4 適合性確認検査の計画

発電所の設備を主管する組織の長は、適合性確認対象設備が本工事計画に適合していることを確認するため、技術基準規則に適合するよう実施した設計結果を取りまとめた様式－8 に示された「工認設計結果（要目表／設計方針）」欄ごとに設計の妥当性確認を含む適合性確認検査を計画する。

適合性確認検査は、第 3.3-1 表の要求種別ごとに第 3.4-1 表に示す確認項目、確認視点及び主な検査項目をもとに計画を策定する。

適合性確認対象設備のうち、技術基準規則上の措置（運用）に必要な設備についても、適合性確認検査を計画する。

個々に実施する適合性確認検査に加えてプラント運転に影響を及ぼしていないことを総合的に確認するため、特定の条文・様式-8 に示された「工認設計結果（要目表／設計方針）」によらず、定格熱出力一定運転時の主要パラメータを確認することによる適合性確認検査（負荷検査）の計画を必要に応じて策定する。

(1) 適合性確認検査の方法の決定

発電所の設備を主管する組織の長は、適合性確認検査の実施に先立ち、第 3.3-1 表の要求種別ごとに定めた第 3.4-1 表に示す確認項目、確認視点、主な検査項目、第 3.4-2 表に示す検査項目の分類の考え方を使得、確認項目ごとに設計結果に関する具体的な検査概要及び判定基準を以下の手順により適合性確認検査の方法として明確にする。第 3.4-1 表の検査項目ごとの概要及び判定基準の考え方を第 3.4-3 表に示す。

- a. 様式-8 の「工認設計結果（要目表／設計方針）」及び「設備の具体的設計結果」欄に記載された内容と該当する要求種別を基に、第 3.4-1 表、第 3.4-2 表を用いて検査項目を決定する。
- b. 決定された検査項目より、第 3.4-3 表に示す検査項目、概要、判定基準の考え方について（代表例）を参照し適切な検査方法を決定する。
- c. 決定した各設備に対する以下の内容を、様式-8 の「確認方法」欄に取りまとめる。

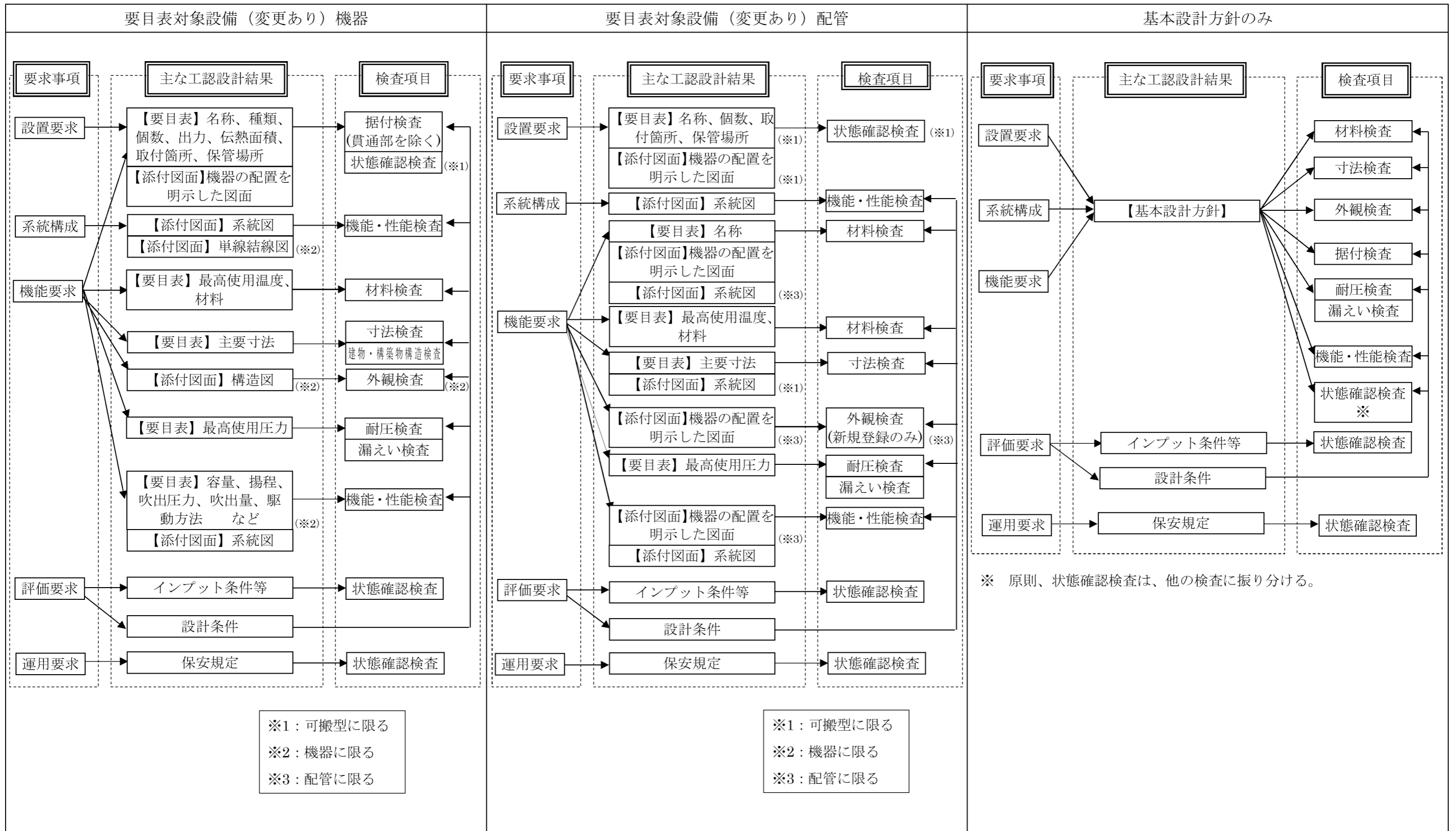
(a) 検査項目

(b) 検査方法

第 3.4-1 表 要求事項に対する確認項目及び確認の視点

要求種別		確認項目	確認視点	主な検査項目		
設備	設置要求	名称、取付箇所、個数	設計要求どおり（名称、取付箇所、個数）に設置されていることを確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ・据付検査 ・状態確認検査 	技術基準規則要求事項に対して、適合していることを確認する検査を整理し、様式-8 にまとめる。 (検査概要については、「3.4.6 適合性確認検査の実施」参照)	
	設計要求	系統構成	系統構成、系統隔離、可搬設備の接続性	実際に使用できる系統構成になっていることを確認する。		<ul style="list-style-type: none"> ・機能・性能検査
		機能要求	容量、揚程等の仕様（要目表）	要目表の記載どおりである事を確認する。		<ul style="list-style-type: none"> ・材料検査 ・寸法検査 ・外観検査 ・据付検査 ・耐圧検査 ・漏えい検査 ・建物・構築物構造検査 ・機能・性能検査 ・特性検査 ・状態確認検査
			上記以外の所要の機能要求事項	目的とする能力（機能・性能）が発揮できることを確認する。		
		評価要求	評価のインプット条件等の要求事項	評価条件を満足していることを確認する。		<ul style="list-style-type: none"> ・状態確認検査
評価結果を設計条件とする要求事項	内容に応じて、設置要求、系統構成、機能要求として確認する。		内容に応じて、設置要求、系統構成、機能要求の検査を適用			
運用	運用要求	手順確認	（保安規定）手順化されていることを確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ・状態確認検査 		

第 3.4-2 表 主な工認設計結果に対する検査項目



第 3.4-3 表 検査項目、概要、判定基準の考え方について（代表例）

検査項目	検査概要	判定基準の考え方
材料検査	使用されている材料が設計結果のとおりであること、関係規格 ^{※1※2} 等に適合することを適合性確認対象設備の状態を示す記録又は目視により確認する。	使用されている材料が設計結果のとおりであり、関係法令及び規格等に適合すること。
寸法検査	主要寸法が設計結果のとおりであり、許容範囲内であることを適合性確認対象設備の状態を示す記録又は実測により確認する。	主要寸法が設計結果の数値に対して許容範囲内にあること。
外観検査	有害な欠陥のないことを適合性確認対象設備の状態を示す記録又は目視により確認する。	機能・性能に影響を及ぼす有害な欠陥のないこと。
組立て及び据付け状態を確認する検査（据付検査）	常設設備の組立て状態、据付け位置及び状態が設計結果のとおりであることを適合性確認対象設備の状態を示す記録又は目視により確認する。	設計結果のとおりに設置されていること。
耐圧検査	技術基準規則の規定に基づく検査圧力で所定時間保持し、検査圧力に耐え、異常のないことを適合性確認対象設備の状態を示す記録又は目視により確認する。	検査圧力に耐え、異常のないこと。
漏えい検査	耐圧検査終了後、技術基準規則の規定に基づく検査圧力により漏えいの有無を適合性確認対象設備の状態を示す記録又は目視により確認する。	検査圧力により著しい漏えいのないこと。
建物・構築物 構造検査	建物・構築物が設計結果のとおり製作され、組立てられていること、関係法令及び規格 ^{※2} 等に適合することを適合性確認対象設備の状態を示す記録又は目視により確認する。	主要寸法が設計結果の数値に対して許容範囲内にあり、関係法令及び規格等に適合すること。
機能・性能検査 特性検査	<ul style="list-style-type: none"> ・系統構成確認検査^{※3} 実際に使用する系統構成及び可搬型設備等の接続が可能なことを適合性確認対象設備の状態を示す記録又は目視により確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・実際に使用する系統構成になっていること。 ・可搬型設備等の接続が可能なこと。
	<ul style="list-style-type: none"> ・運転性能検査、通水検査、系統運転検査、容量確認検査 設計で要求される機能・性能について、実際に使用する系統状態、模擬環境により試運転等を行い、機器単体又は系統の機能・性能を適合性確認対象設備の状態を示す記録又は目視により確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・実際に使用する系統構成になっていること。 ・目的とする機能・性能が発揮できること。
	<ul style="list-style-type: none"> ・絶縁耐力検査 電気設備と大地との間に、試験電圧を連続して規定時間加えたとき、絶縁性能を有することを適合性確認対象設備の状態を示す記録（工場での試験記録等を含む。）又は目視により確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・目的とする絶縁性能を有すること。
	<ul style="list-style-type: none"> ・ロジック回路動作検査、警報検査、インターロック検査 電気設備又は計測制御設備についてロジック、インターロック確認及び警報確認等により機能・性能又は特性を適合性確認対象設備の状態を示す記録又は目視により確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ロジック、インターロック及び警報が正常に動作すること。
	<ul style="list-style-type: none"> ・外観検査 建物、構築物、非常用電源設備等の完成状態を適合性確認対象設備の状態を示す記録又は目視により確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・機能・性能に影響を及ぼす有害な欠陥のないこと。 ・設計結果のとおりに設置されていること。
	<ul style="list-style-type: none"> ・計測範囲確認検査、設定値確認検査 計測制御設備の計測範囲又は設定値を適合性確認対象設備の状態を示す記録（工場での校正記録等を含む。）又は目視により確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・計測範囲又は設定値が許容範囲内であること。
状態確認検査 ^{※4}	<ul style="list-style-type: none"> ・接続確認検査 電源の接続が設計結果のとおりであること、受電状態で機器が正常に動作することを適合性確認対象設備の状態を示す記録又は目視により確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・設計結果のとおりに接続されていること。 ・受電状態で機器が正常に動作すること。
	<ul style="list-style-type: none"> ・設置要求及び機能要求における機器保管状態、設置状態、接近性、分散配置及び員数が設計結果のとおりであることを適合性確認対象設備の状態を示す記録又は目視により確認する。 ・評価要求に対するインプット条件（耐震サポート等）との整合性確認を適合性確認対象設備の状態を示す記録又は目視により確認する。 ・運用可能な手順が設計結果のとおりであることを確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・機器保管状態、設置状態、接近性、分散配置及び員数が適切であること。 ・評価条件を満足していること。 ・運用可能な手順が設計結果のとおり定められ、利用できる状態となっていることが確認できること。

※1 消防法及び JIS

※2 設計の時に採用した適用基準、規格

※3 通水検査を分割して検査を実施する等、使用時の系統での通水ができない場合に実施。（通水検査と同系統である場合には、検査時に系統構成を確認するため不要）

※4 検査対象機器の動作確認は、機能・性能検査を主とするが、技術基準規則 54 条の検査として、適用可能な手順を用いて動作できることの確認を行う場合は、その操作が可能な構造であることを状態確認検査で確認する。

3.4.5 検査計画の管理

適合性確認検査を適切な時期で実施するため、関係各グループ及び発電所関係各課と調整のうえ、発電所全体の主要工程を踏まえた適合性確認の検査計画を作成する。また、適合性確認検査の実施時期及び適合性確認検査が確実に行われることを管理する。

- ・ 検査の管理は、適合性確認検査要領書単位で行い計画及び実績を適合性確認検査計画表で管理する。
- ・ 適合性確認検査の進捗状況に応じ、検査計画又は主要工程の変更を伴う場合は、速やかに関係箇所と調整を行うとともに、検査工程を変更する。

3.4.6 適合性確認検査の実施

適合性確認検査は、「試験・検査基準」に基づき、検査要領書の作成、検査体制の確立を行い、実施する。

(1) 適合性確認検査の検査要領書の作成

発電所の設備を主管する組織の長は、適合性確認対象設備が本工事計画に適合していることを確認するため「3.4.4(1) 適合性確認検査の方法の決定」で決定し、様式-8の「確認方法」欄で明確にした確認方法を基に、適合性確認検査を実施するための検査要領書を作成する。

検査要領書は、検査実施責任者が、検査目的、検査対象範囲、検査項目、検査方法、判定基準、検査体制、不適合管理、検査手順及び検査成績書の事項を記載した検査要領書を作成し、主任技術者及び品質保証担当の審査を経て検査実施責任者が制定する。検査要領書では、検査の確認対象範囲として含まれる技術基準規則の条文を明確にする。

実施する検査が代替検査となる場合は、「(2) 代替検査の確認方法の決定」に従い、代替による適合性確認検査の方法を決定する。

(2) 代替検査の確認方法の決定

a. 代替検査の決定

発電所の設備を主管する組織の長は、適合性確認検査実施にあたり、以下の条件に該当する場合には代替検査の評価を行い、その結果を当該の検査要領書に添付する。

b. 代替検査の条件

代替検査とは、通常の方法で検査ができない場合に用いる手法であり、以下の場合をいう。

- (a) 当該検査対象の品質記録（要求事項を満足する記録）がない場合（プロセス評価を実施し検査の成立性を証明する必要がある場合）※
- (b) 構造上外観が確認できない場合
- (c) 耐圧検査で圧力を加えることができない場合
- (d) 系統に実注入ができない場合
- (e) 電路に通電できない場合 等

※：「当該検査対象の品質記録（要求事項を満足する記録）がない場合（プロセス評価を実施し検査の成立性を証明する必要がある場合）」とは、以下の場合をいう。

- ・材料検査で材料検査証明書（ミルシート）がない場合
- ・寸法検査記録がなく、実測不可の場合

c. 代替検査の評価

発電所の設備を主管する組織の長は、代替検査を用いる場合、代替検査として用いる方法が本来の検査目的に対する代替性を有していることの評価を実施する。その結果は、「(1) 適合性確認検査の検査要領書の作成」で作成する検査要領書の一部として添付し、該当する主任技術者による審査後、検査実施責任者の承認を得て適用する。

検査目的に対する代替性の評価にあたっては、以下の内容を明確にする。

- (a) 設備名称
- (b) 検査項目
- (c) 検査目的
- (d) 通常の方法で検査ができない理由※¹
- (e) 代替検査の手法、判定基準※²
- (f) 検査目的に対する代替性の評価※²

※¹：記載にあたって考慮すべき事項

- ・既存の発電用原子炉施設に悪影響を及ぼすことによる困難性
- ・現状の設備構成上の困難性
- ・作業環境における困難性 等

※²：記録の代替検査の手法、評価については「3.6.1 文書及び記録の管理」に従い、記録の成立性を評価する。

(3) 適合性確認検査の体制

検査要領書で明確にする適合性確認検査の体制は、第 3.4-1 図に示す当該検査における力量を有する者等で構成される体制とする。

a. 統括責任者 [所長]

発電所における保安に関する業務を統括するとともに、その業務遂行に係る品質保証活動を統括する。

b. 総括責任者 [第二所長]

3、4 号機における保安に関する業務を総括するとともに、その業務遂行に係る品質保証活動を総括管理する。また、検査要領書の制定及び改訂を行う。

c. 主任技術者

検査の指導・監督を行う。

検査要領書の制定及び改訂が生じた場合には、その内容を審査する。

検査成績書の内容を審査する。

検査の指導・監督を行うに当たり、以下に示す主任技術者と検査内容に応じた所掌の調整等を実施することで情報の共有を図る。

(a) 発電用原子炉主任技術者は、主に原子炉の核的特性や性能に係る事項等、原子炉の運転に関する保安の監督を行う。

(b) ボイラー・タービン主任技術者は、主に機械設備の構造及び機能・性能に係る事項等、原子力設備の工事、維持及び運用（電氣的設備に係るものを除く。）に関する保安の監督を行う。

(c) 電気主任技術者は、主に電気設備の構造及び機能・性能に係る事項等、電気工作物の工事、維持及び運用（電氣的設備）に関する保安の監督を行う。

d. 品質保証担当

[安全品質保証第二統括室長又は安全品質保証第二統括室課長]

品質保証の観点から、検査対象範囲、検査方法等の妥当性の確認を実施するとともに、検査要領書の制定・改訂が適切に行われていることを審査する。

e. 検査実施責任者 [発電所の設備を主管する組織の長]

検査要領書の制定及び改訂を行う。適合性評価並びにリリースを伴う検査の結果を確認する。

f. 検査担当者

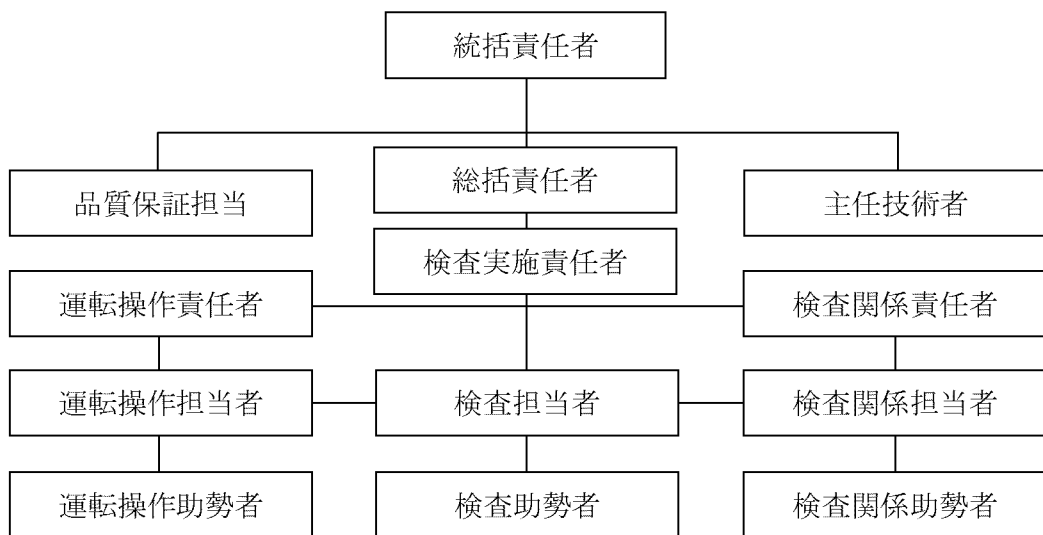
工事の主担当者から独立し、検査の力量を持った者で、適合性評価並びにリリースを伴う検査を直接行うとともに、検査成績書を作成する。

(4) 適合性確認検査の実施

検査担当者は、検査要領書に基づき、確立された検査体制の下で、適合性確認検査を実施し、その結果を検査実施責任者に報告する。

報告を受けた検査実施責任者は、検査プロセスが検査要領書に基づき適正に実施されたこと及び検査結果が判定基準に適合していることを確認後、主任技術者の審査を受ける。

実施した適合性確認検査の結果として、適合性確認検査要領書の番号を様式-8の「確認方法」欄に取りまとめる。



(注) 各個別の検査においては、関係のない者は除かれる。

第 3.4-1 図 検査実施体制 (例)

3.5 本工事計画における調達管理の方法

本工事計画で行う調達管理は、その管理を確実にするために、「設計・調達管理基準」に基づき以下に示す管理を実施する。

3.5.1 供給者の技術的評価

調達を担当する組織の長は、供給者が当社の要求事項に従って調達製品を供給する技術的な能力を判断の根拠として、「供給者評価チェックシート」を用いて、以下の項目について供給者の技術的評価を実施する。

また、供給者の再評価を、5年を限度として定期的に行い、供給者が重大な不適合を発生させた場合にも再評価を行う。

- (1) 技術的能力及び製造能力の有無
- (2) 調達製品の納入・使用実績の有無
- (3) 調達製品のサンプルの検査・試験結果等の良否（使用実績がない場合、必要に応じ確認）
- (4) 品質保証に関する能力の有無（第3.5-1表参照）
- (5) 前回評価から再評価までの間の確認事項の良否（再評価時のみ実施）

この(1)～(5)までの確認・評価結果を基に、調達文書の要求事項に適合する製品又は役務を供給する総合的な能力の有無を判断する。

第3.5-1表 品質保証に関する能力の有無の判定表

		業務の区分 A,B	業務の区分 C,D	業務の区分 E
品質保証に関する能力	①品質保証計画 (品質マニュアル)	いずれか1つは「良」であること。	いずれか1つは「良」又は「有」であること。	いずれか1つは「良」又は「有」であること。
	②当社による品質保証監査の結果			
	③品質保証に関する公的認証	—	—	
	④供給実績等における評価	—	—	

3.5.2 供給者の選定

調達を担当する組織の長は、本工事計画に必要な調達を行う場合、原子力安全に対する影響や供給者の実績等を考慮し、業務の重要度に応じた業務の区分（添付－2「当社におけるグレード分けの考え方」（以下、「添付－2」という。）第5表参照）を明確にした上で、調達に必要な要求事項を明確にし、資材調達部門へ供給者の選定を依頼する。

資材調達部門は、「3.5.1 供給者の技術的評価」で、技術的な能力があると判断した供給者の中から供給者を選定する。

3.5.3 調達製品の調達管理

業務の実施に際し、当社においては、原子力安全に及ぼす影響に応じて、調達管理に係るグレード分けを適用する。

調達に関する品質保証活動を行うに当たっては、原子力安全に対する影響や供給者の実績等を考慮し、業務の区分（添付－2 第5表参照）を明確にした上で、以下の調達管理を実施する。

(1) 調達仕様書の作成

調達を担当する組織の長は、業務の内容に応じ、以下の a.～j.を記載した調達仕様書を作成し、供給者の業務実施状況を適切に管理する。（「(2) 調達製品の管理」参照）

- a. 仕様明細
- b. 設計要求事項
- c. 材料・機器の管理に関する要求事項
- d. 製作・据付に関する要求事項
- e. 試験・検査に関する要求事項
- f. 適用法令等に関する要求事項
- g. 品質保証要求事項（添付－2 第6表参照）
- h. 調達物品等の不適合の報告及び処理に係る要求事項
- i. 安全文化を醸成するための活動に関する必要な要求事項
- j. 解析業務に関する要求事項（解析委託の管理については、添付－4 参照）

調達を担当する組織の長は、調達製品の調達後における維持又は運用に必要な保安に係る技術情報の取得について供給者へ要求する。取得した情報は、必要に応じてほかの原子炉設置者と共有する。

調達製品を受領する際に要求事項への適合状況を記録した文書を提出するよう、供給者に対して「調達仕様書」により要求する。

なお、調達要求事項は以下を含めたものとする。

- ・設計・開発のレビューに設計・開発に係る専門家を含める。
- ・調達要求事項に不適合の報告・処理に関する事項の追加
- ・調達要求事項に安全文化を醸成するための活動に関する事項の追加

(2) 調達製品の管理

調達を担当する組織の長は、当社が調達仕様書で要求した製品が確実に納品されるよう調達製品が納入されるまでの間、「設計・調達管理基準」、「保修基準 (1,2号)」、「保修基準 (3,4号)」及び「土木建築基準」に基づき、業務の実施に当たって必要な図書(品質保証計画書(業務の区分 A,B)、作業要領書等)を供給者に提出させ、それを審査し、確認するなどの製品に応じた必要な管理を実施する。

(3) 調達製品の検証

調達を担当する組織の長は、調達製品が調達要求事項を満たしていることを確実にするために、業務の区分、調達数量・調達内容などを考慮した調達製品の検証を行う。

調達を担当する組織の長は、供給先で検証を実施する場合、あらかじめ調達文書で検証の要領及び調達製品のリリースの方法を明確にした上で、検証を行う。

調達製品が調達要求事項を満たしていることを確認するために実施する検証は、以下のいずれかの方法により実施する。

a. 試験・検査

「試験・検査基準」に基づき、工場あるいは発電所で設計の妥当性確認を含む試験・検査を実施する。試験・検査の実施にあたっては、検証に関する管理要領を検討する。

当社が立会い又は記録確認を行う試験・検査に関しては、供給者に以下の項目のうち必要な項目を含む試験・検査要領書を作成させ、当社が事前に審査、承認した上で、試験・検査要領書に基づき実施する。

- ・対象設備、目的、範囲、条件
- ・実施体制、方法、手順
- ・記録項目

- ・合否判定基準
- ・時期、頻度
- ・適用法令、基準、規格
- ・使用する測定機器

可搬式ポンプ及びそれに接続するホース等の型番指定の汎用品を添付-2 第5表に示す「業務の区分 E,F」で管理し購入する場合で、設備個々の機能・性能を調達段階の工事又は検査中で確認できないものについては、当社にて試験・検査要領書を作成し、受入後に、機能・性能の確認を実施する。

b. 受入検査の実施

製品の受入れに当たり、受入検査を実施し、現品、発送許可証、その他の記録の確認を行う。

c. 記録の確認

作業日報、工事記録等調達した役務の実施状況を確認できる書類により検証を行う。

d. 報告書の確認

調達した役務に関する実施結果を取りまとめた報告書の内容を確認することにより検証を行う。このうち、設計を調達した場合は供給者から提出させる納入図書に対して設計の検証を実施する。

e. 作業中のコミュニケーション等

調達した役務の実施中に、適宜コミュニケーションを実施すること及び立会い等を実施することにより検証を行う。

f. 受注者品質保証監査（「3.5.4 受注者品質保証監査」参照）

3.5.4 受注者品質保証監査

監査を担当する組織の長は、供給者の品質保証活動及び安全文化醸成活動が適切で、かつ、確実に行われていることを確認するために、受注者品質保証監査を実施する。

(受注者品質保証監査を実施する場合の例)

(設備) 添付-2 第5表に定める業務の区分Aに該当し、機能・性能の大幅な変更がある場合

(役務) 過去3年以内に監査実績がない供給者で、添付-2 第5表に定める業務の区分Bに該当する場合

但し、過去(5年を目安)に同種製品又は役務の調達を実施され、監査結果が良好な場合は除外可能とする。

供給者の発注先(安全上重要な機能に係る主要業務を行う企業)(以下「外注先」という。)について、下記に該当する場合は、直接外注先に監査を行う。

- ・ 当社が行う供給者に対する監査において、供給者における外注先の品質保証活動の確認が不十分と認められる場合
- ・ 不適合等が発生して、外注先の調査が必要となった場合
- ・ 設計・製作の主体が外注先である場合

本工事計画に係る供給者については、供給者の評価を実施し、供給者の調達製品を供給する能力に問題はないことを確認しており、必要に応じて監査を実施する。

3.5.5 本工事計画における調達管理の特例

本工事計画の対象となる適合性確認対象設備のうち、本工事計画申請時点で設置されている設備については、設置当時に調達を終えており、「3.5 本工事計画における調達管理の方法」に基づく管理は適用しない。

3.6 記録、識別管理、追跡可能性

3.6.1 文書及び記録の管理

(1) 適合性確認対象設備の設計、工事及び検査に係る文書及び記録

設計、工事及び検査に係る文書及び記録については、本文品質保証計画の「別図 2 品質保証計画に係る規定文書体系図」に示す規定文書、規定文書に基づき業務ごとに作成される文書（一般図書）、それらに基づき作成される品質記録（設備図書、一般図書）があり、これらを「保安活動に関する文書及び記録の管理基準」に基づき管理する。

当社の品質記録は、設備に関する情報として最新性を維持するための管理が行われている「設備図書」と、活動の結果を示す記録として管理する「一般図書」に分けて管理している。本工事計画に係る主な品質記録の QMS 上の位置付けを第 3.6-1 表に示す。

本工事計画では、主に第 3.6-1 図に示す文書及び記録を使って、技術基準規則等への適合性を確保するための設計、工事及び検査を実施するが、これらの中には、玄海原子力発電所第 4 号機の建設当時（昭和 60 年 8 月工事着工）からの記録など、過去の品質保証体制で作成されたものも含まれている。

これらの記録であっても、建設以降の品質保証体制が品証規則の文書及び記録の管理に関する要求事項に適合した体制となっていることから、本文品質保証計画に基づく品質保証体制下の文書及び記録と同等の品質が確保されている。

建設当時からの文書及び記録に関する管理とそのベースとなる民間規格の変遷及びそれらが品証規則と相違ないことについて、添付-1 第 2 表に示す。

(2) 供給者が所有する当社の管理下でない図書を設計、工事及び検査に用いる場合の管理

本工事計画において当社の管理下でない供給者が所有する図書を設計、工事及び検査に用いる場合、当社が供給者評価等により品質保証体制を確認した供給者で、かつ、対象設備の設計を実施した供給者が所有する設計当時から現在に至るまでの品質が確認された設計図書が当該設備としての識別が可能な場合において、適用可能な図書として扱う。

この供給者が所有する図書を入手した場合は、当社の文書管理下で第 3.6-1 表に示す設備図書又は一般図書として管理する。

当該設備に関する図書がない場合で、代替可能な図書が存在する場合は、供給者の品質保証体制をプロセス調査することによりその図書の品質を確認し、本工事計画に対する適合性を保証するための図書として用いる。

(3) 適合性確認検査に用いる文書及び記録

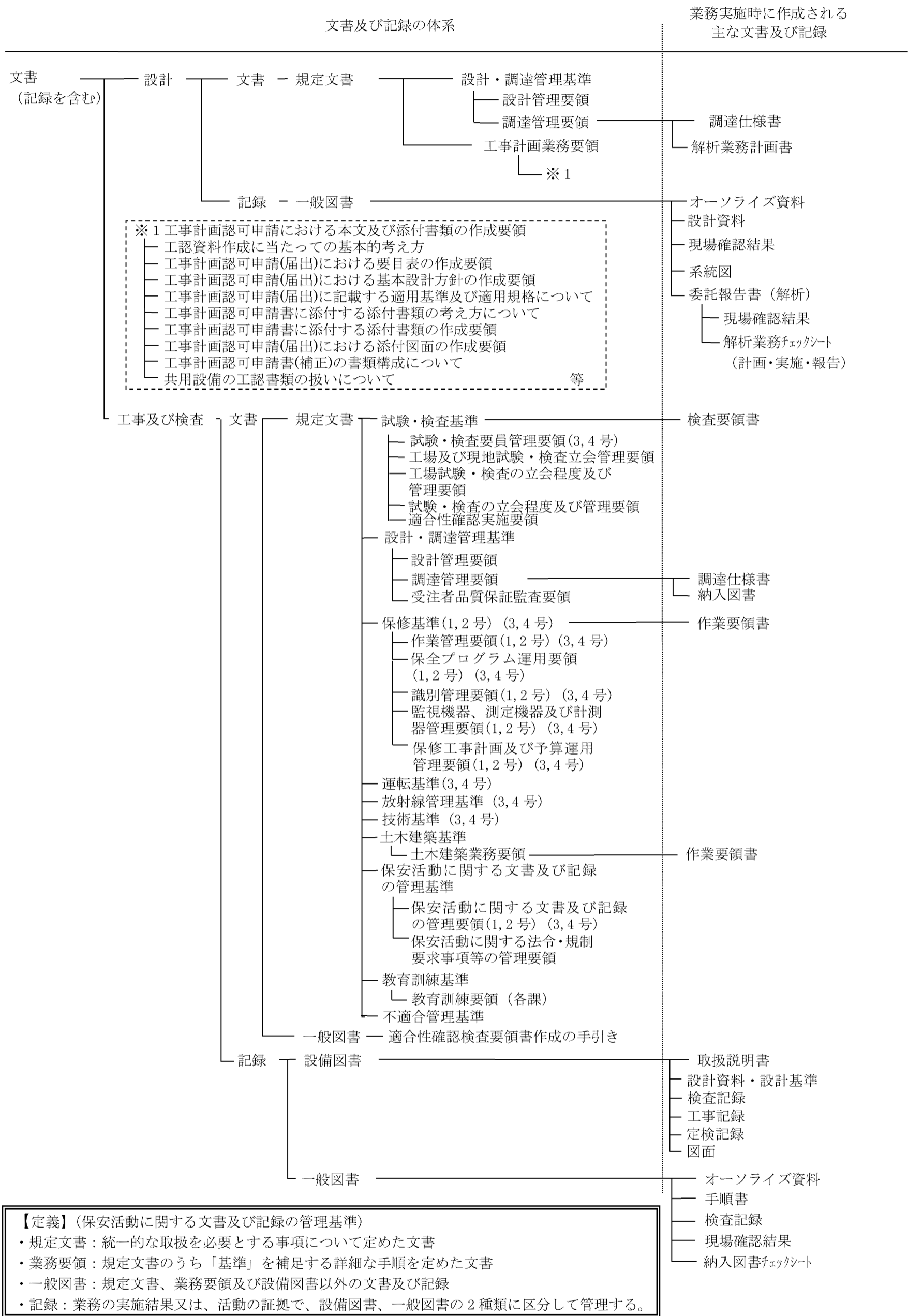
適合性確認検査として、記録確認検査を実施する場合に用いる記録は、原則として最新性が確保されている「設備図書」を用いて実施する。

なお、適合性確認対象設備は、本工事計画申請時点で設置されている設備が含まれているため、「設備図書」だけでなく、第 3.6-1 表に示す「一般図書」も用いる必要があり、この場合は、「一般図書」の内容が、実施する適合性確認検査時の適合性確認対象設備の状態を示すものであることを、型番の照合、確認できる記載内容の照合又は作成当時のプロセスが適切であることを確認することにより、適合性確認検査に用いる記録として利用する。

適合性確認検査に用いた「一般図書」は、供用開始後に、「設備図書」として管理する。

第 3.6-1 表 品質記録の QMS 上の位置付け

記録の種類	QMS 上の位置付け
設備図書	品質保証体制下で作成され、建設当時から同様の方法で、設備の改造等に合わせて、図書を最新に管理している図書
一般図書 (主な一般図書)	作成当時の品質保証体制下で作成され、記録として管理している図書（試験・検査の記録を含む） 設備図書のように最新に維持されているものではないが、設備の状態を示すものであることを確認することにより、設備図書と同等の記録となる図書
既工認	設置又は改造当時の工事計画の認可を受けた図書で、当該工事計画に基づく使用前検査の合格を以って、その設備の状態を示す図書
設計文書（記録）	作成当時の適合性確認対象設備の設計内容が確認できる記録（自社解析の記録を含む）
自主検査結果（記録）	品質保証体制下で行った当該設備の状態を確認するための試験及び検査の記録
工事中の設備に関する納入図書	設備の工事中の図書であり、このうち、図面等の最新版の維持が必要な図書は、工事竣工後に「設備図書」として管理する図書。
委託報告書	品質保証体制下の調達管理を通じて行われた、業務委託の結果（解析結果を含む）
供給者から入手した設計図書等	供給者を通じて、供給者所有の設計図書、製作図書等を入手した図書
製品仕様書、又は仕様 がわかるカタログ等	供給者が発行した製品仕様書、又は仕様が確認できるカタログ等で設計に関する事項が確認できる資料
現場確認結果 (ウォークダウン)	品質保証体制下で確認手順書を作成し、その手順書に基づき現場の適合状態を確認した記録



第 3.6-1 図 設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する文書体系

3.6.2 識別管理及び追跡可能性

(1) 計測器の管理

a. 当社所有の計測器の管理

(a) 校正・検証

定めた間隔又は使用前に、国際又は国家計量標準にトレーサブルな計量標準に照らして校正若しくは検証又はその両方を行う。また、そのような標準が存在しない場合には、校正又は検証に用いた基準を記録する。

なお、適合性確認対象設備で、調達当時の考え方によりトレーサブルな記録がない場合は、調達当時の計測器の管理として、国際又は国家計量標準につながる管理が行われていたことを確認する。

(b) 識別管理

イ. 計測器管理台帳による識別

校正の状態を明確にするため、計測器管理台帳に、校正日及び校正頻度を記載し、有効期限内であることを識別する。計測器が故障等で使用できない場合、使用禁止を計測器管理台帳に記載する。修理等で使用可能となれば、使用禁止から校正日へ記載を変更することで、使用可能であることを明確にする。

ロ. 計測器管理ラベルによる識別

計測器の校正の状態を明確にするよう、計測器管理ラベルに必要事項を記載し、計測器の目立ちやすいところに貼付し識別する。

b. 当社所有以外の計測器の管理

供給者持込計測器の管理については、使用する前までに計測器名、型式、製造番号、校正頻度、トレーサビリティを校正記録等で確認する。

(2) 機器、弁及び配管等の管理

機器類、弁及び配管類は、刻印、タグ、銘板、台帳、塗装表示等にて管理する。

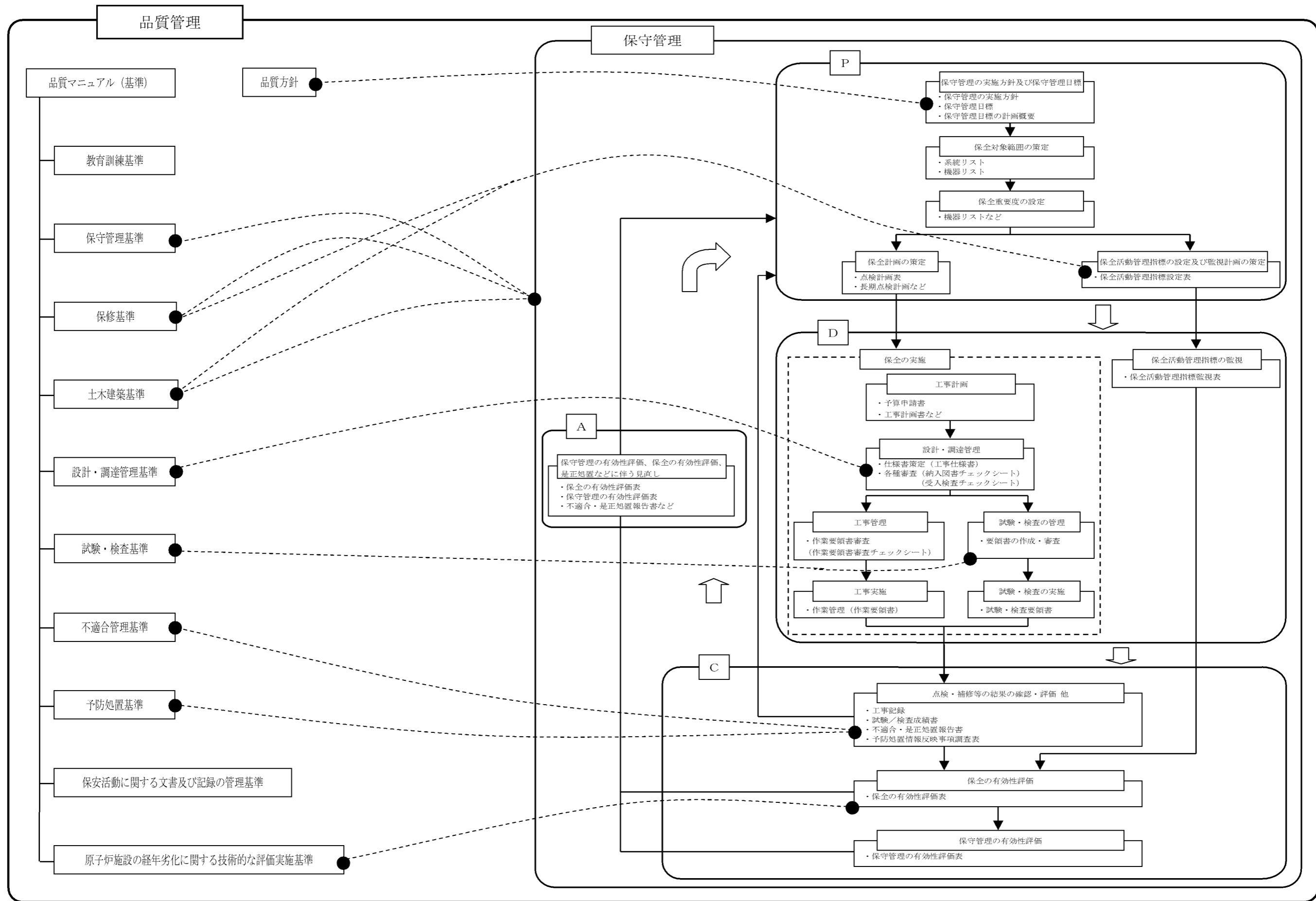
4. 適合性確認対象設備の保守管理

本工事計画に基づく工事は、法令に基づく申請・届出が必要な発電用原子炉施設の改造工事であることから、「保守基準（1,2号）」、「保守基準（3,4号）」及び「土木建築基準」の「保全計画の策定」の中の「補修、取替え及び改造計画」として、保安規定に基づく保守管理に係る業務プロセスに を加え実施している。

保守管理に係る業務プロセスと品質マネジメントシステムの文書との関連を第4-1図に示す。

本工事計画申請時点で設置されている設備は、巡視点検、日常の保守点検及び保全計画に基づく点検等を実施し、異常のないことを確認している。

適合性確認対象設備については、技術基準規則への適合性を適合性確認検査を実施することにより確認し、適合性確認対象設備の使用開始後においては、保守管理に係る業務プロセスに基づき保全重要度に応じた点検計画を策定し保全を実施することにより、適合性を維持する。



第4-1図 保守管理に係る業務プロセスと品質マネジメントシステムの文書との関連

本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画【 施設（設備）】

各段階	設計、工事及び検査の業務フロー		組織内外の部門間の相互関係			実績 (○) / 計画 (△)	実施の内容 (設計、工事及び検査に係る品質管理の方法等に関する活動の実施結果)		備考	
	当社	供給者	◎:主担当、○:関連	本店	発電所		供給者	業務実績又は業務計画		記録等
設計	3.3.1	適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化								
設計	3.3.2	各条文の対応に必要な適合性確認対象設備の選定								
設計	3.3.3 (1)	基本設計方針の作成 (設計 1)								
設計	3.3.3 (2)	適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計 (設計 2)					(3.5 調達) 設備設計に係る調達管理の実施			
設計	3.3.3 (4)	設計のアウトプットに対する検証								
設計	3.3.3 (5)	工事計画認可申請書の作成								
設計	3.3.3 (6)	工事計画認可申請書の承認								
工事 及び 検査	3.4.1 3.4.2 3.4.3 3.4.4 3.4.5	本工事計画に基づく設備の具体的な設計の実施 (設計 3)					(3.5 調達) 設備設計に係る調達管理の実施			
		工事の実施					(3.5 調達) 設備設計に係る調達管理の実施			
		設計結果と検査対象の明確化								
		適合性確認検査の計画								
		検査計画の管理								
工事 及び 検査	3.4.6 3.6.2	適合性確認検査の実施								

※ -----> : 必要に応じ実施する。

設備リスト【重大事故等対処設備】(例)

設置許可基準規則 ／ 技術基準規則 条文	技術基準規則及 び解釈	必要な機能等	設備等	分割 回次	設備 ／ 運用	既設 ／ 新設	追加要求 事項に対 して必須 の設備、 運用か (○、×)	実用炉規 則別表第 二の記載 対象設備 か (○、×)	既工認に 記載がさ れていな いか (○、×)	必要な対策が (a),(b)のうち、ど こに対応するか	実用炉規則別 表第二に関連 する施設・設備 区分	添八主 要設備 記載 有無	備考			
○○○○○設備																
○○○○○ 設備																

(注) (a)は適合性確認対象設備のうち未工認設備、(b)は適合性確認対象設備のうち既工認設備を示す。

技術基準規則の各条文と各施設における適用要否の考え方（例）

技術基準規則 第〇〇条（〇〇〇〇〇〇）		条文の分類	
実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則		実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈	
対象施設	適用要否判断 (○or△)	理由	備考
原子炉本体			
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設			
原子炉冷却系統施設			
計測制御系統施設			
放射性廃棄物の廃棄施設			
放射線管理施設			
原子炉格納施設			
その他発電用原子炉の附属施設	非常用電源設備		
	常用電源設備		
	補助ボイラー		
	火災防護設備		
	浸水防護施設		
	補機駆動用燃料設備		
	非常用取水設備		
	敷地内土木構造物		
緊急時対策所			
第 7、13 条への対応に必要となる施設（原子炉冷却系統施設）			

施設と条文の対比一覧表（例）

条文	重大事故等対所施設																															
	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78		
	地盤	地震	津波	火災	特重設備	重大事故等対処設備	材料構造	破壊の防止	安全弁	耐圧試験	未臨界	高圧時の冷却	バウンダリの減圧	低圧時の冷却	最終ヒートシンク	CV冷却	CV過圧破損防止	下部溶融炉心冷却	CV水素爆発	原子炉建屋水素爆発	SFP冷却	拡散抑制	水の供給	電源設備	計装設備	原子炉制御室	監視測定設備	緊急時対策所	通信	準用		
分類	共通	共通	共通	共通	共通	共通	共通	共通	共通	共通	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	個別	共通	
原子炉施設の種類																																
原子炉本体																																
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設																																
原子炉冷却系統施設																																
計測制御系統施設																																
放射性廃棄物の廃棄施設																																
放射線管理施設																																
原子炉格納施設																																
その他発電用原子炉の附属施設	非常用電源設備																															
	常用電源設備																															
	補助ボイラー																															
	火災防護設備																															
	浸水防護施設																															
	補機駆動用燃料設備																															
	非常用取水設備																															
	敷地内土木構造物																															
	緊急時対策所																															

- ：条文要求に追加・変更がある又は追加設備がある
- △：条文要求に追加・変更がないため当該条文の変更要求に対する設備がないが、他条文の変更等により対応する追加設備があるため基準への適合性を確認する必要があるもの
- －：条文要求を受ける設備がない
- ：保安規定等にて維持・管理が必要な追加設備がある
- ◇：条文要求の一部準用（特定重大事故等対処施設を構成する設備の性質から必要と考えられる要求事項を踏まえた設計とする）

技術基準規則と工認書類との関連性を示す星取表 (例)

〇〇施設							第〇〇条		第〇〇条						第〇〇条								
							第〇項		第〇項		第〇項		第〇項										
施設区分	設備区分	機器区分	設備 ／ 運用	必要な 機能等	該当条 文	設備 名称	基本設 計方針	添付 資料	添付 図面	基本設 計方針	添付 資料	添付 図面	基本設 計方針	添付 資料	添付 図面	基本設 計方針	添付資料				添付図面		
〇〇施設																							

各条文の設計の考え方（例）

第〇条（〇〇〇〇〇）					
1. 技術基準規則の条文、解釈への適合性に関する考え方					
No.	基本設計方針で記載する事項	適合性の考え方（理由）	項-号	解釈	説明資料等
2. 設置許可本文のうち、基本設計方針に記載しないことの考え方					
No.	項目	考え方			説明資料等
3. 設置許可添入のうち、基本設計方針に記載しないことの考え方					
No.	項目	考え方			説明資料等
4. 詳細な検討が必要な事項					
No.	記載先				

要求事項との対比表（例）

技術基準規則・解釈*	工事計画認可申請書 基本設計方針	設置（変更）許可（平成〇〇年 〇〇月〇〇日付け）本文	設置（変更）許可（平成〇〇年 〇〇月〇〇日付け）添付書類八	備 考

*技術基準規則・解釈については、記載内容が少ない場合は、この欄を省略することを「可」とする。

基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表（例）

〇〇施設						技術基準規則 第〇〇条							
施設区分	設備区分	機器区分	設備 ／ 運用	必要な 機能等	該当条文	機器名称	基本 設計 方針						
								工認設計結果 (要目表／設計方針)	設備の 具体的設計結果	確認方法	工認設計結果 (要目表／設計方針)	設備の 具体的設計結果	確認方法
〇〇施設					〇〇条				【検査項目】 【検査方法】 【要領書番号】			【検査項目】 【検査方法】 【要領書番号】	
								【記録等】	【記録等】			【記録等】	
					〇〇条				【検査項目】 【検査方法】 【要領書番号】			【検査項目】 【検査方法】 【要領書番号】	
									【記録等】	【記録等】		【記録等】	
		技術基準要求設備 (要目表として記載要求のない設備)				〇〇条			【検査項目】 【検査方法】 【要領書番号】			【検査項目】 【検査方法】 【要領書番号】	
									【記録等】	【記録等】		【記録等】	
					〇〇条				【検査項目】 【検査方法】 【要領書番号】			【検査項目】 【検査方法】 【要領書番号】	
								【記録等】	【記録等】			【記録等】	

建設当時の品質保証体制

当社は、日本電気協会が原子力発電所の品質保証活動推進のために民間指針として昭和 47 年に制定した「原子力発電所建設の品質保証手引き」(JEAG4101-1972)の内容を反映した「原子力発電所建設工事品質管理要則」(昭和 51 年 10 月 1 日制定)を定めることにより最初の品質保証体制を構築した。その後、玄海原子力発電所第 4 号機(昭和 60 年 8 月工事着工)の建設を開始することになるが、JEAG4101 の改正を適宜反映しながら、発電所の建設工事に関する品質を確保してきた。平成 15 年には品質保証計画書を保安規定に定めることが義務化され、それに合わせて、JEAG4101 から JEAC4111「原子力発電所における安全のための品質保証規程」に移行されたことを受けて、当社の品質保証体制を再構築し、現在に至っている。

このような品質保証活動の中で、一貫して行ってきた根幹となる品質保証活動を安全文化を醸成するための活動につながる視点を用いて整理した結果を第 1 表に示す。

また、建設当時の文書及び記録に関する管理とそのベースとなる民間規格の変遷及びそれらが品質規則と相違ないことについて、第 2 表に示す。

第 1 表 安全文化を醸成する活動につながる品質保証活動

	安全文化を醸成するための活動につながる主な視点	品質保証体制を構築した以降の安全文化を醸成するための活動につながる品質保証活動
1	原子力安全に対する個人及び集団としての決意の表明と実践	・品質保証体制の把握と確実な遂行の確認
2	原子力安全に対する当事者意識の高揚	
3	コミュニケーションの奨励と報告を重視する開かれた文化の構築	・必要な会議の実施 ・工場検査立会い時の日報作成(コミュニケーション)
4	欠陥に関する報告	・懸案事項とその処置の検討 ・不具合に対する処置と是正処置の確認
5	改善提案に対する迅速な対応	
6	安全と安全文化の更なる醸成とその継続的な改善	・安全に関する基本的設計条件を満たすことの確認 ・試験時の安全管理
7	組織及び個人の責任と説明責任	・組織及び業務分担の明確化
8	問い掛ける姿勢及び学習する姿勢の奨励と慢心を戒める方策の模索と実施	・品質管理に関する教育の実施 ・検査時の基本的姿勢の明確化(単なる検査にならないよう)
9	安全及び安全文化に関する重要な要素についての共通の理解	・業務の各段階におけるルールの明確化 ・試験時の安全管理
10	リスクの意識とその共通理解	・問題点、懸案事項に対する検討と処置
11	慎重な意思決定	・審査・承認の明確化 ・受注者の供給者に対する管理方法の明確化

第2表 文書及び記録に関する管理と文書体系の主な変遷

<p>文書管理と文書管理に適用する規格との関係図</p>	<p style="text-align: center;">JEAG4101 に基づく管理</p> <p>▽ JEAG4101-1981 (IAEA50-C-QA(1978)反映) 原子力発電所の設計から運転段階における品質保証指針として改定</p> <p>▽ JEAG4101-1993 独立監査組織に関する要求事項追加</p> <p>▽ JEAG4101-2000 IAEA50-C/SG-Q(1996)反映</p> <p>▽ JEAG4101-1985 運転・保守管理の追加</p>		<p style="text-align: center;">JEAC4111 に基づく管理</p> <p>▽ JEAC4111-2009 ISO9001-2008 反映</p> <p style="text-align: center;">品証規則に基づく管理</p>	
<p>品質保証上の文書管理に関する要求事項</p>	<p>S51.10.1</p> <p>JEAG4101-1972 (10CFR50AppB を参考に、原子力発電所建設の品質保証手引きとして制定)</p>	<p>H15.11.1</p> <p>JEAG4101-1990 (IAEA50-C-QA(1988)の反映)</p>	<p>H15.11.1</p> <p>JEAC4111-2003 (原子力発電所における安全のための品質保証規程として制定)</p>	<p>H25.7.1</p> <p>品証規則</p>
<p>品質保証上の文書管理に関する要求事項</p>	<p>2.一般事項 (4) 設置者は、図面、仕様書、試験、検査記録、監査記録等、品質保証に関する文書について、設置者と受注者がそれぞれ保管管理すべきものを明確にし、責任を持って管理し、また管理させること。</p>	<p>3.1 文書管理 12.品質記録管理</p>	<p>4.2.3 文書管理 4.2.4 記録の管理</p>	<p>(文書の管理) 第六条 (記録の管理) 第七条</p>
<p>品質保証上の文書管理に関する要求事項</p>	<p>原子力発電所建設工事品質管理要則【S51.10.1 版】</p> <p>2.3 図面、仕様書の管理 2.13 品質管理記録の管理</p> <p>建設所における品質管理基準【S54.3.13 版】</p> <p>3.4 文書、記録管理 (1)法令に基づく願、届、報告書、検査記録等 (2)図面、仕様書、要領書等 (3)台帳類 (4)記録写真 (5)工事記録、検査記録、チェックシート等 (6)建設記録 (7)その他の文書、記録</p>	<p>原子力発電所建設工事品質保証要則【H5.3.1 版】</p> <p>4.文書管理 12.品質記録の管理</p>	<p>原子力発電所品質マニュアル(要則)【H15.11.1 版】</p> <p>4.2.3 文書管理 4.2.4 記録の管理</p>	<p>原子力発電所品質マニュアル(要則)【H25.7.1 版】</p> <p>4.2.3 文書管理 4.2.4 記録の管理</p>
<p>品質記録の管理方法 (設備図書と一般図書の扱い)</p>	<p>図面、資料整理基準【S52.11 版】 (適用対象：管理課[現技術課])</p> <p>2.適用範囲 (1)本基準による整理対象は次のものとする a.図面及び資料(現在の設備図書を含む。) ・工事中変更箇所が生じた場合、受注者は図面を修正し、再承認申請を行う。 ・再承認を行った図面及び資料は関係各課へ送付し、各課にて保管を行う。 b.官庁関係資料 c.一般図書</p> <p>文書、記録管理基準【S52.10 版】 (適用対象：技術課[現保守課])</p> <p>1.1 文書類の基本分類 文書、資料、図面、工事写真 2.文書 3.資料(現在の設備図書を含む。) ・「図面、資料整理基準」に従い、配布された資料の回覧、保管を行う。 4.図面(現在の設備図書を含む。) ・「図面、資料整理基準」に従い、配布された図面の回覧、保管を行う。 5.工事写真</p>	<p>文書管理要項【S63.4.11 版】</p> <p>2.1 管理すべき文書の区分 1.設備図書 (1)取扱説明書 (2)設計資料、設計基準 (3)検査記録 (4)台帳、リスト (5)改造工事記録 (6)定検記録 (7)建設記録 (8)契約仕様書 (9)図面 2.一般図書 2.5 文書の改訂 2 設備図書の改訂 設備図書の管理手順に従い、図書を修正するとともに改訂内容を周知徹底する。</p> <p>技術要項【H4.2.28 版】(技術第一課)</p> <p>設備・運用方法等変更時の規定類等反映管理要領に従い、設備の変更を実施する場合、設備図書の変更要否を確認し、設備の工事完了あるいは運用開始までに変更を行う。※</p>	<p>品質保証活動に関する文書及び記録の管理基準【H15.11.1 版】</p> <p>1.4 用語の定義 (1)設備図書 (2)一般図書 3 品質記録管理基準 品質保証関連記録は、設備図書、一般図書(記録)の2種類に区分して管理する。</p> <p>技術基準(3,4号)【H15.11.1 版】</p> <p>設備・運用方法等変更時の管理要領に従い、設備の変更を実施する場合、設備図書の変更要否を確認し、設備の運用開始までに変更を行う。</p>	<p>保安活動に関する文書及び記録の管理基準【H25.7.1 版】</p> <p>1.4 用語の定義 (1)設備図書 (2)一般図書 3 記録管理 記録は、設備図書、一般図書の2種類に区分して管理する。</p> <p>技術基準(3,4号)【H25.7.1 版】</p> <p>設備・運用方法等変更時の管理要領に従い、設備の変更を実施する場合、設備図書の変更要否を確認し、設備の運用開始までに変更を行う。</p>
		<p>※：H4.2 以降、他社トラブル対応の一つとして、設備・運用方法等の変更により設備図書の改訂が必要な場合の処置を新たに導入した。</p>		

当社におけるグレード分けの考え方

1. 設計管理、調達管理におけるグレード分けの考え方

当社では業務の実施に際し、原子力安全に及ぼす影響に応じて、グレード分けの考え方を適用している。「設計・開発」管理（本文品質保証計画「7.3 設計・開発」）や「調達」管理（本文品質保証計画「7.4 調達」）に係るグレード分けについては、次のとおりである。

(1) 設備の「設計・開発」管理に係るグレード分けの考え方

設備の「設計・開発」の管理に係るグレード分けの考え方は、第1表のとおりである。

第1表 設備の「設計・開発」の管理に係るグレード分け

グレード	工事区分	設計区分
グレード1	原子力発電所の安全上重要な設備及び構築物等に関する工事	工事計画認可申請又は届出を行う原子力施設に関する工事の要求事項への適合性を確保するための設計 *1 (以下「要求事項への適合性を確保するための設計」という。)
グレード2		工事計画認可申請又は届出対象以外の原子力施設の工事のための設計
グレード3	上記以外の原子力施設に関する工事	

*1：この設計には、新たな規制基準等の要求事項を既存の施設等へ適用する場合を含む。

(2) 設備の「設計・開発」の管理に係るグレードごとの適用範囲

設備の「設計・開発」の管理に係るグレードに応じて適用する管理の段階は、第2表のとおりであり、各管理の段階とその実施内容は、第3表のとおりである。

第2表 管理の段階とグレード毎の適用範囲

管理の段階		管理のグレード		
		グレード1	グレード2	グレード3
I	設備導入の計画	○	○	○
II	要求事項への適合性を確保するための設計（設計1、設計2）	○	—	—

III	調達文書作成（必要により）	○	○	○
IV	設備の具体的な設計（設計3）	○	○※3	○※3,※4
	工事及び試験・検査	○※1	○	○
V	一般汎用品に対する機能・性能確認	○※2	—	—

※1 一般汎用品の機能・性能を当社により管理できる場合を含む。

※2 一般汎用品の機能・性能を管理の段階IVの工事及び試験・検査で確認できない場合

※3 自社設計の場合、以下に示す必要な管理を実施する。

・グレード2：「3.3.3 本工事計画における設計」～「3.4.1 本工事計画に基づく設備の具体的な設計の実施（設計3）」

・グレード3：「3.4.1 本工事計画に基づく設備の具体的な設計の実施（設計3）」

※4 一般汎用品を除く。

第3表 管理の段階毎の実施内容

管理の段階		実施内容
I	設備導入の計画	主要工事業務計画、オーソライズにより、設計対象設備の基本仕様、工事完了までに必要となる業務、関係箇所の役割分担を含めた設備導入の計画を作成する。
II	要求事項への適合性を確保するための設計（設計1、設計2）	要求事項への適合性を確保するための設計を、「3.3 設計に係る品質管理の方法で行った管理の実績に係る計画」～「3.3.3(4) 設計のアウトプットに対する検証」に基づき、実施する。 設計業務をアウトソースする場合は、「3.5 本工事計画における調達管理の方法」に基づき管理する。
III	調達文書作成（必要により）	調達文書を「3.5 本工事計画における調達管理の方法」に基づき作成し、供給者に設備の設計業務をアウトソースする。
IV	設備の具体的な設計（設計3）	設備の具体的な設計を実施する。設計業務をアウトソースする場合は、「3.4.1 本工事計画に基づく設備の具体的な設計の実施（設計3）」に基づき管理する。
	工事及び試験・検査	工事を、設計結果に基づき実施する。工事をアウトソースする場合は、「3.5 本工事計画における調達管理の方法」に基づき管理する。 試験・検査は、「3.4.4 適合性確認検査の計画」に基づき、工場製作段階又は現地工事段階において実施する。
V	一般汎用品に対する機能・性能確認	一般汎用品に対する機能・性能確認を「3.5.3 調達製品の調達管理 (3) 調達製品の検証」に基づき実施する。

(3) 設備の「調達」管理に係るグレード分けの考え方

設備の「調達」管理に係るグレード分けの考え方は、以下に示す品質保証上の要求事項に対し、業務の重要度に応じたグレード分けを適用する。

a. 業務の区分に応じた品質保証上の要求事項

当社は、供給者に対し、「業務の区分」（第 5 表参照）に応じた品質保証上の要求（第 6 表参照）を行うことにより、供給者に品質保証体制を確立させた上で、調達管理を実施する。

この「業務の区分」は、「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」に定める重要度に供給信頼度（稼働率）を加味した「品質重要度分類」（第 4 表参照）等の業務の重要度に応じて定め、該当する業務の区分が複数ある場合は、業務の区分が高い方を適用する。

第 4 表 品質重要度分類

安全性 稼働率	クラス 1		クラス 2		クラス 3		クラス外
	PS-1	MS-1	PS-2	MS-2	PS-3	MS-3	
R1*1	A				B		
R2*2							
R3*3					C1*4	C2*5	

*1 その設備の故障により発電停止となる設備

*2 その故障がプラント運転に重大な影響を及ぼす設備（R1を除く。）

*3 上記以外でその故障がプラント稼働にほとんど影響を及ぼさない設備

*4 ①第 3 者機関の検査を受ける設備、②予備機がなくかつ保修・取替等の作業が出来ない機器、③原子炉格納容器内の設備、④特殊な条件下での信頼性維持を求められている設備

*5 A,B,C1 以外の設備

第5表 業務の重要度に応じた業務の区分

業務の重要度		業務の区分（高⇔低） ^{*3}					
		A	B	C	D	E	F
設備	品質重要度分類 A,B の工事	○	—	—	—	○ ^{*1}	—
	品質重要度分類 C(C1,C2)の工事	—	—	○	—	—	—
	工事計画認可申請又は届出対象の工事	○	—	—	—	○ ^{*1}	—
	上記以外の工事	—	—	—	—	—	○
^{*2} 役務	品質重要度分類 A,B に関する役務	—	○	—	—	—	—
	品質重要度分類 C(C1,C2)に関する役務	—	—	—	○	—	—
	工事計画認可申請又は届出対象の工事に関する役務	—	○	—	—	—	—
	保安規定に直接関連する役務	—	○	—	—	—	—
	品質マネジメントシステムの運用管理に関する役務	—	—	—	○	—	—
	上記以外の役務	—	—	—	—	—	○

*1 過去に設計を行った設備と同じ設備の型番購入において実績があること。
また、一般汎用品の型番購入においては、原子力特有の技術仕様書を基に設計・製作されたものでない一般汎用品の中からそれに合致する設備を当社が設計の中で特定し、その設備を調達するものであることから、供給者に対する品質保証上の要求事項（第6表参照）は必要なものに限定している。

*2 役務には、本工事計画に係る解析業務が該当

*3 上記に示した「業務の区分」よりも高いグレードを適用する場合がある。

第6表 業務の区分ごとの供給者の品質保証体制に対する品質保証上の要求

品質保証活動に関する要求項目	業務の区分					
	A	B	C	D	E	F
①品質保証体制の構築（組織の状況）	○	○	○	○	—	—
②経営者の責任（リーダーシップ）	○	○	—	—	—	—
③計画並びにリスク及び機会への取組み（予防処置を含む）	○	○	○	○	—	—
④資源の運用管理（支援）	○	○	○	○	—	—
⑤監視機器及び測定機器の管理	○	○	○	○	○	—
⑥コミュニケーション	○	○	○	○	—	—
⑦文書及び記録の管理（文書化した情報）	○	○	○	○	—	—
⑧業務の計画及び管理	○	○	○	○	—	—
⑨設計管理（製品及び役務の設計・開発）	○	○	○	○	—	—
⑩調達管理（外部から提供されるプロセス、製品及び役務の管理）	○	○	○	○	—	—
⑪業務の実施及び特殊工程管理	○	○	○	○	—	—
⑫識別及びトレーサビリティ	○	○	○	○	○	—
⑬当社の所有物	○	○	○	○	○	○
⑭中間品及びアウトプットの保存	○	○	○	○	—	—
⑮引渡し後の活動	○	○	○	○	—	—
⑯変更の管理	○	○	○	○	—	—
⑰監視及び測定（製品及び役務のリリース）	○	○	○	○	—	—
⑱不適合及び是正処置（不適合の報告及び処理に係る要求を含む）	○	○	○	○	—	—
⑲パフォーマンス評価	○	○	○	○	—	—
⑳改善	○	○	—	—	—	—

技術基準規則ごとの基本設計方針の作成に当たっての基本的な考え方

1. 設置変更許可申請書との整合性を確保する観点から、設置変更許可申請書本文に記載している、適合性確認対象設備に関する設置許可基準規則に適合させるための「設備の設計方針」や、設備と一体となって適合性を担保するための「運用」を基にした詳細設計が必要な設計要求事項を記載する。
2. 技術基準規則及びその解釈への適合性を確保する観点で、設置変更許可申請書本文以外で詳細設計が必要な設計要求事項（多様性拡張設備など）がある場合は、その理由を「各条文の設計の考え方」に明確にした上で記載する。
3. 自主的に設置したものは、原則として記載しない。
4. 基本設計方針は、必要に応じて並び替えることにより、技術基準規則の記載順となるように構成し、箇条書きにするなど表現を工夫する。
5. 基本設計方針の作成に当たっては、必要に応じ、以下に示す考え方で作成する。
 - (1) 設置変更許可申請書本文記載事項のうち、「性能」を記載している設計方針は、技術基準規則への適合性を確保する上で、その「性能」を持たせるために特定できる手段がわかるように記載する。

また、技術基準規則への適合性を確保する観点で、設置変更許可申請書本文に対応した事項以外に必要となる運用を付加する場合も同様の記載を行う。

なお、手段となる「仕様」が要目表で明確な場合は記載しない。
 - (2) 設置変更許可申請書本文記載事項のうち「運用」は、「基本設計方針」として、運用の継続的改善を阻害しない範囲で必ず遵守しなければならない条件がわかる程度の記載を行うとともに、運用を定める箇所（QMS の 2 次文書で定める場合は「保安規定」を記載）の呼びみを記載し、必要に応じ、当該施設に関連する別表第二に示す添付書類の中でその運用の詳細を記載する。

また、技術基準規則及びその解釈への適合性を確保する観点で、設置変更許可申請書本文に対応した事項以外に必要となる運用を付加する場合も同様の記載を行う。
 - (3) 設置変更許可申請書本文で評価を伴う記載がある場合は、工認資料にて担保する条件を以下の方法を使い分けることにより記載する。
 - a. 評価結果が示されている場合、評価結果を受けて必要となった措置のみを工認対象とする。

- b. 今後評価することが示されている場合、評価する段階（設計 or 工事）を明確にし、評価の方法及び条件、その評価結果に応じて取る措置の両者を設計対象とする。
- (4) 第 10 条など、要求事項が該当しない条文については、該当しない旨の理由を記載する。
- (5) 条項号のうち、適用する設備がない要求事項は、「適合するものであることを確認する」という工認審査の観点を踏まえ、当該要求事項の対象となる設備を設置しない旨を記載する。
- (6) 技術基準規則の解釈等に示された指針・行政文書・他省令の呼び込みがある場合は、以下の要領で記載を行う。
- a. 設置時に適用される要求など、特定の版の使用が求められている場合は、引用する文書名及び版を識別するための情報（施行日等）を記載する。
 - b. 監視試験片の試験方法を示した規格など、条文等で特定の版が示されているが保守管理等の運用管理の中で評価する時点でエンドースされた最新の版による評価を継続して行う必要がある場合は、保安規定等の運用の担保先の表示に加え、当該文書名とそのコード番号（必要時）を記載する。
 - c. 解釈等に示された条文番号は、当該文書改正時に変更される可能性があることを考慮し、条文番号は記載せず、条文が特定できる表題で記載する。
 - d. 条件付の民間規格や設置変更許可申請書の評価結果等を引用する場合は、可能な限りその条件等を文章として反映する。また、設置変更許可申請書の添付を呼び込む場合は、対応する本文のタイトルを呼び込む。なお、文書名を呼び込む場合においても「技術評価書」の呼び込みは行わない。

本工事計画における解析管理について

1. 本工事における解析管理

本工事計画に必要な解析のうち、調達（「3.5 本工事計画における調達管理の方法」参照）を通じて実施した解析は、「原子力施設における許認可申請等に係る解析業務の品質向上ガイドライン（平成 26 年 3 月 一般社団法人 原子力安全推進協会）」（以下「解析業務ガイドライン」という。）に示される要求事項に、耐震 BC 不適合を踏まえた当社独自の要求事項を加えて策定した「設計・調達管理基準」に従い、供給者への解析要求事項を明確にしている。

解析業務における具体的な活動内容を、以下に示す。また、事業者と供給者の解析業務の流れ、及び組織内外の部門間の相互関係を第 1 表に示す。

調達によらない解析業務の管理（自社解析）の実績を第 2 表に示す。

(1) 調達仕様書の作成

調達を担当する組織の長は、解析業務における以下の要求事項を記載した調達仕様書を作成する。

a. 解析業務計画書の作成

解析業務計画書には、以下の内容を含む。

- (a) 解析業務の作業手順
 - (b) 解析結果の検証
 - (c) 委託報告書の確認
 - (d) 解析業務の変更管理
 - (e) 品質記録の保管管理
 - (f) 教育の実施
- b. 教育の実施
 - c. 計算機プログラムの検証
 - d. 入力根拠の明確化
 - e. 入力結果の確認
 - f. 解析結果の検証
 - g. 委託報告書の確認
 - h. 解析業務の変更管理
 - i. 品質記録の保管管理
 - j. 調達

(2) 調達製品（解析業務）の調達管理

調達管理における当社の管理を「a.当社が実施する解析業務の管理」に、供給者の管理を「b.供給者が実施する解析業務の管理」に示す。

a. 当社が実施する解析業務の管理

(a) 解析業務計画の確認

調達を担当する組織の長は、供給者に提出を求めた「解析業務計画書」（又は「委託実施要領書」）で以下のイ.～へ.の計画が明確にされていることを、「解析業務チェックシート（解析業務計画書用）」により確認する。

イ. 解析業務の作業手順(デザインレビュー、審査方法、時期等を含む。)

- ・ 計算機プログラムが適正であることの検証及び管理の方法
- ・ 解析ごとの入力根拠の明確化
- ・ 入力根拠の整理方法
- ・ 入力根拠の確認及び入力が正確に実施されていることの確認
- ・ 入力クロスチェック*やダブルチェックによるデータの信頼性の確保

*入力クロスチェックとは、解析担当者以外で解析に精通した者で、解析担当者とは別の入力根拠を独立して作成し、そのデータと解析担当者が出力したエコーデータ（入力したデータの計算機出力）を照合することをいう。（入力クロスチェックの流れは第1図を参照）

- ロ. 解析結果の検証
- ハ. 委託報告書の確認
- ニ. 解析業務の変更管理
- ホ. 品質記録の保管管理
- ヘ. 教育の実施

(b) 解析実施状況の確認

調達を担当する組織の長は「解析業務チェックシート（解析実施状況確認用）」を用いて現地調査による以下の実施状況を確認する。

- ・ 教育の実施状況
- ・ 計算機プログラムの検証状況
- ・ 計算機への入力が正しく行われたことの確認状況
- ・ 解析結果の検証状況
- ・ 解析業務の変更管理

(c) 解析業務結果の確認

調達を担当する組織の長は、供給者から提出された「委託報告書」を「解析業務チェックシート（委託報告書用）」により確認し、供給者が解析業務の計画に基づき適切に解析業務を実施したことを確認する。

b. 供給者が実施する解析業務の管理

供給者は、当社の調達仕様書の要求事項に基づき、以下のとおり、解析業務を実施する。

(a) 解析業務計画書の作成

供給者は、解析業務を実施するに当たり、あらかじめ解析業務の計画を解析業務計画書として策定し、事前に当社に提出して確認を受ける。

解析業務の計画では、以下の計画を明確にする。

イ. 解析業務の作業手順

- ・ 計算機プログラムが適正であることの検証及び管理の方法（「(c) 計算機プログラムの検証」の内容を含む）
- ・ 解析ごとの入力根拠の明確化（「(d)入力根拠の明確化」の内容を含む）
- ・ 計算機プログラムへの入力 that 正確に実施されたことの確認（「(e)入力結果の確認」の内容を含む。）
- ・ 入力及び計算式を含めた手計算結果の確認

ロ. 解析結果の検証（「(f)解析結果の検証」の内容を含む。）

ハ. 委託報告書の確認（「(g)委託報告書の確認」の内容を含む。）

ニ. 解析業務の変更管理（「(h)解析業務の変更管理」の内容を含む。）

ホ. 品質記録の保管管理（「(i)品質記録の保管管理」の内容を含む。）

ヘ. 教育の実施（「(b)教育の実施」の内容を含む。）

(b) 教育の実施

解析業務の実施に先立ち、当該の解析を実施する要員に対し、入力根拠・入力データに対する確認の重要性とそれを誤った場合の結果の重大性、及びそれらの誤りを見つけることの重要性に関する教育を実施する。

(c) 計算機プログラムの検証

計算機プログラムが適正なものであることを事前に検証する。

(d) 入力根拠の明確化

解析業務計画書等に基づき解析ごとの入力根拠を明確にした文書を作成する。

(e) 入力結果の確認

- ・解析担当者は、計算機プログラムへの入力が正確に実施されていることの確認を行う。建屋の耐震安全性評価の場合は、解析担当者及びそれ以外の者の2名によりダブルチェックする。

- ・入力根拠の確認及び入力が正確に実施されていることの確認を目的として、入力クロスチェック者が入力クロスチェックを実施する。建屋の耐震安全性評価の場合は、入力クロスチェック者及びそれ以外の者によりダブルチェックする。

(f) 解析結果の検証

イ. 解析結果の検証として、あらかじめ策定した解析業務計画書等に従い、以下の観点を参考に審査を行う。

- ・入力根拠を明確にし、計算機プログラムへ入力しているか。
- ・汎用表計算ソフトウェアを使用する場合、その使用を明確にし、入力した計算式を事前に検証して登録しているか。
- ・解析結果が受容できるものであることを次の例に示すような方法で確認しているか。

(イ) 類似解析結果との比較

(ロ) 物理的あるいは工学的整合性の確認

- ・新設計の燃料、炉心、系統・設備等を採用した場合、あるいは新しい解析手順や計算機プログラムを適用した場合など、許認可申請用の設計解析に設計変更又は新規性が認められる場合には、デザインレビュー等により解析の妥当性を確認しているか。
- ・新たな解析を行わず、過去の検証済みの解析結果をそのまま使用する場合には、適用する設計インプットが同等であることを個々の仕様ごとに検証しているか。
- ・過去の検証済みの解析結果に適用された検証方法・内容程度が、最新の手順と同等でない場合には、最新の手順に従って改めて検証を行うか、あるいは不足分に対する追加の検証を行っているか。

ロ. 審査者の検証活動を明確にして審査を行う。

(g) 委託報告書の確認

解析業務の結果を、当社の指定する書式又は当社の確認を得た書式に加工、編集して以下の内容を含めた委託報告書を作成する。

- ・教育の実施結果
- ・計算機プログラムを用いた解析結果・汎用表計算ソフトウェアを用いた計算結果又は手計算による計算結果

- ・ 解析ごとの入力根拠が正しく作成されたことの確認結果
- ・ 計算機プログラムへ入力が正確に実施されたことの確認結果（入力クロスチェックの結果を含む。）
- ・ 計算機プログラムの検証結果
 - （記載すべき事項）
 - ◆ 計算機コード（プログラム）名
 - ◆ 開発機関
 - ◆ バージョン
 - ◆ 開発時期
 - ◆ 解析コード等の概要
 - ◆ 検証方法

開発元が提示する例題や理論解との比較の実施状況などを確認し、計算機能が適正であることを検証する。

(h) 解析業務の変更管理

調達を担当する組織の長の要求に従い、以下の変更管理を実施する。

- イ． 解析業務の変更有無や変更があった場合は、変更内容を文書化し、解析業務の各段階において、その変更内容を反映する。
- ロ． 供給者から当社へ解析モデル・条件等を提案した後に供給者がそれらを変更する場合は、当社の確認を得てから変更する。

(i) 品質記録の保管管理

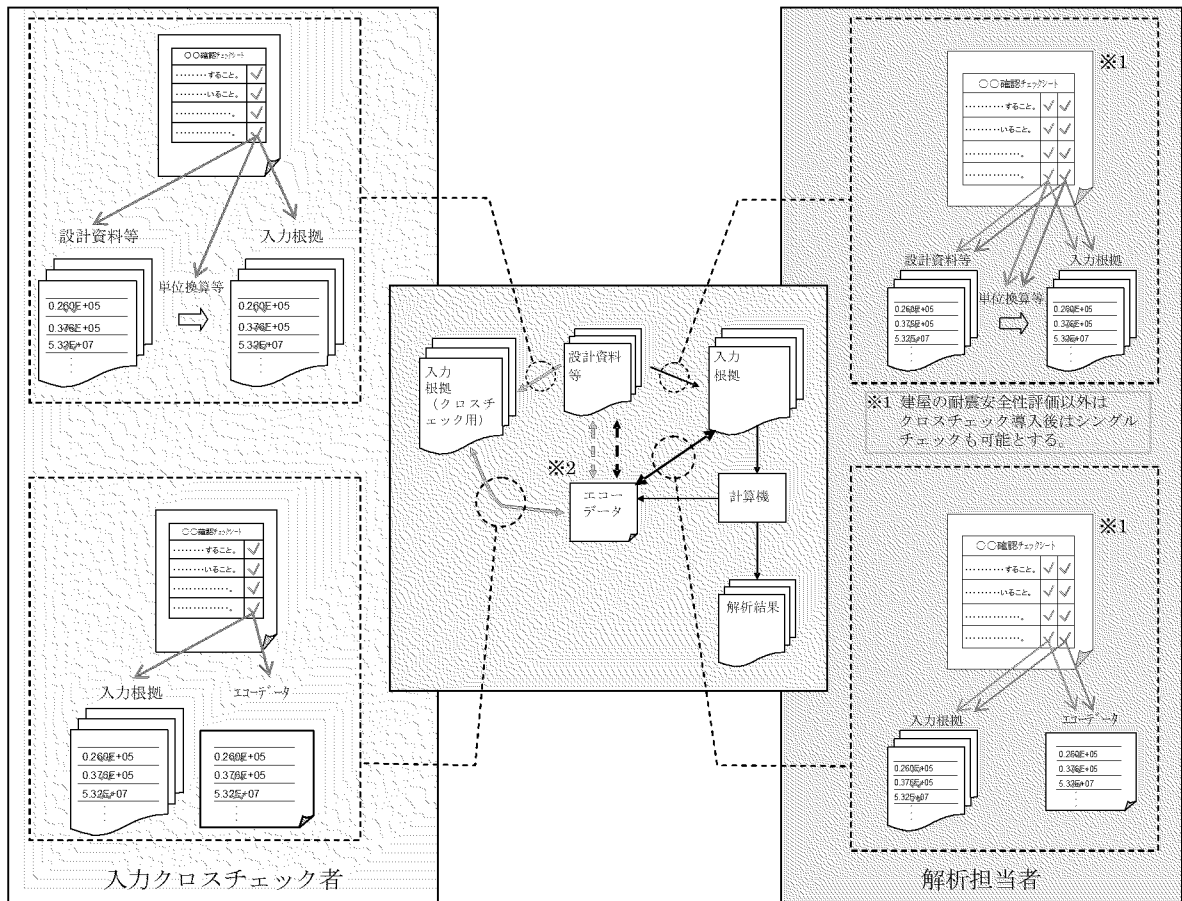
解析業務に係る必要な文書を、期限を定めて品質記録として管理する。

(j) 調 達

- イ． 解析業務のプロセスをアウトソースする場合には、あらかじめその内容を明確にする。また、アウトソースすることについて当社の確認を得る。
- ロ． 解析業務に係る必要な品質保証活動として、当社からの解析に関する要求事項を、購入仕様書や文書等で供給者の調達先にも要求する。

第1表 解析の業務フロー

管理の段階	当 社 (本店)	供給者 (解析者)	解析結果を保証するための品質管理のポイント	当社における具体的な調達 (解析) の管理の方法	証拠書類	備考 (背景)
書作成 調達仕様	①調達仕様書作成 ↓ 解析業務発注	解析業務受注	① 当社は、当社からの解析に関する要求事項 (③、⑤～⑩、⑫、⑬) を、調達仕様書で確実に要求する。	(当社) ① 「(1)調達仕様書の作成」参照	・仕様書	① 「解析業務ガイドライン」
計画 確認 業務	② 「解析業務計画書」の確認	③解析業務の計画 ↔ ② 「解析業務計画書」の確認 ⑬変更管理	② 当社は、供給者の活動を確実に管理するため、供給者が行う活動内容 (⑤～⑩、⑫、⑬) を事前に解析業務計画書 (③) にて提出させ確認する。	(当社) ② 「(2)調達製品 (解析業務) の調達管理」 a.(a)参照 (供給者) ③ 「(2)調達製品 (解析業務) の調達管理」 b.(a)参照	・解析業務計画書 (供給者提出) ・解析業務チェックシート (解析業務計画書用)	②、③ 「解析業務ガイドライン」
解析 実施 状況 確認	④ 解析業務計画書に基づき、供給者に対する解析業務実施状況について現地調査にて確認し、適宜、監査を実施 ・教育の実施状況 ・計算機プログラムの検証状況 ・入力根拠の作成状況 ・入力結果 (手計算結果含む) の確認状況 ・入力クロスチェックの状況 ・解析結果の検証状況 (審査の実施状況、デザインレビュー等の実施状況を含む。) ・変更管理の状況	⑤教育の実施 ↓ ⑥計算機プログラムの検証 ↓ ⑦-1 入力根拠の明確化 (解析担当者) ⑦-2 入力根拠の作成 (入力クロスチェック者) ↓ ⑧入力結果の確認 ↓ 解析実施 ↓ ⑨解析結果の検証 ↓ 委託報告書作成 ↓ ⑩委託報告書の確認 ↓ 委託報告書提出 ↓ ⑫品質記録の保管	④ 当社は、供給者が解析業務計画書に基づき、解析業務を確実に活動していることを確認するため、以下の活動の実施状況を現地にて確認し、適宜、監査を実施する。 ・入力データ確認の重要性等の意識付けを行うための教育の実施状況 (⑤) ・入力根拠の妥当性の確認と入力データが確実にインプットされていることの確認のための入力クロスチェック (⑦-1、⑦-2、⑧) の実施状況 ・計算方法が適切な方法で確実に行われていることの確認のための計算機プログラムの検証 (⑥) の実施状況 ・解析結果が妥当であることの確認のための解析結果の検証 (⑨) の実施状況 ・解析業務に変更が生じた場合の変更管理 (⑬) の実施状況	(当社) ④ 「(2)調達製品 (解析業務) の調達管理」 a.(b)参照 (供給者) ⑤ 「(2)調達製品 (解析業務) の調達管理」 b.(b)参照 ⑥ 「(2)調達製品 (解析業務) の調達管理」 b.(c)参照 ⑦ 「(2)調達製品 (解析業務) の調達管理」 b.(d)参照 ⑧ 「(2)調達製品 (解析業務) の調達管理」 b.(e)参照 ⑨ 「(2)調達製品 (解析業務) の調達管理」 b.(f)参照 ⑬ 「(2)調達製品 (解析業務) の調達管理」 b.(h)参照	・解析業務チェックシート (解析実施状況確認用)	④、⑤ 「耐震 BC 不適合」を受けた管理の強化 ⑥ 「解析業務ガイドライン」 ⑦-1 「解析業務ガイドライン」 ⑦-2 「耐震 BC 不適合」を受けた管理の強化 ⑧、⑨、⑬ 「解析業務ガイドライン」
解析 結果 確認	⑪ 「委託報告書」の確認	⑩委託報告書の確認 ↓ 委託報告書提出 ↓ ⑫品質記録の保管	⑩ 当社は、供給者の活動が確実に実施されたかを確認するため、供給者が確認した委託報告書 (⑩) を提出させ、当社も確認する。	(当社) ⑩ 「(2)調達製品 (解析業務) の調達管理」 a.(c)参照 (供給者) ⑩ 「(2)調達製品 (解析業務) の調達管理」 b.(g)参照 ⑫ 「(2)調達製品 (解析業務) の調達管理」 b.(i)参照	・報告書 (供給者提出) ・解析業務チェックシート (委託報告書用)	⑩～⑫ 「解析業務ガイドライン」

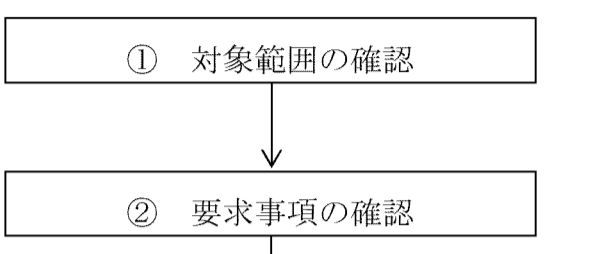
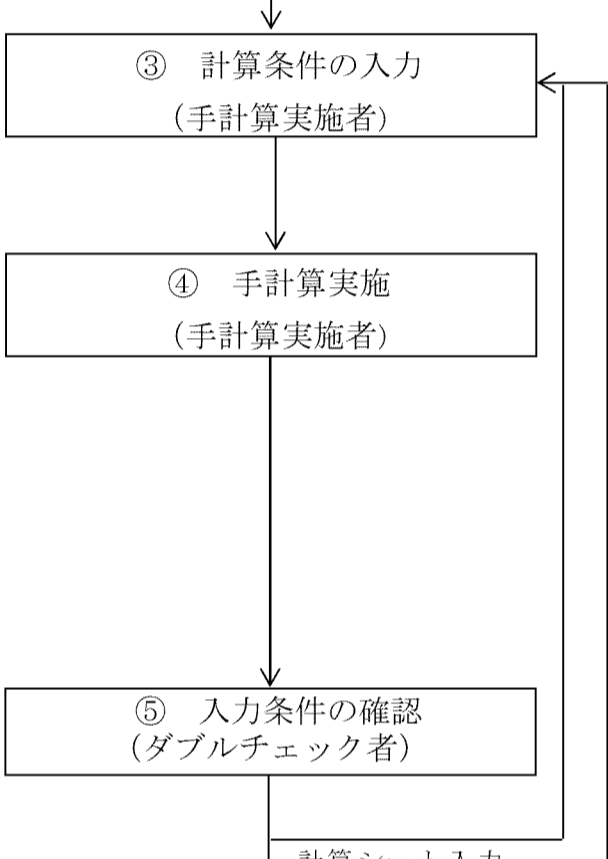
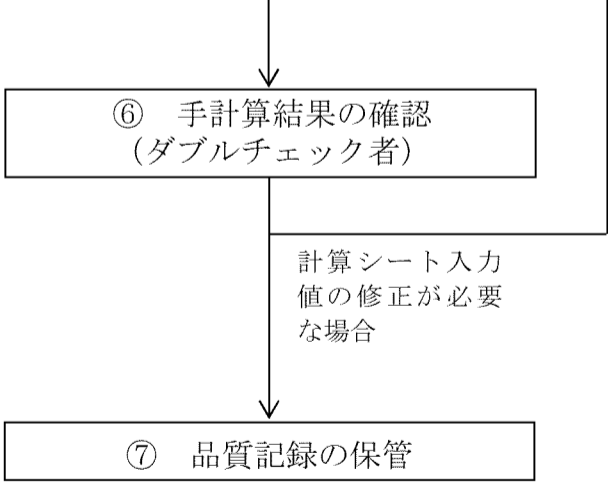


※2 入力クロスチェック者は、設計資料等から直接エコーデータの確認ができる場合は、設計資料等とエコーデータを直接照合してよいものとする。

↔ :入力クロスチェック者による照合 → :データの流れ

第1図 入力クロスチェックのフロー

第2表 工事計画に係る手計算実施時の品質管理について（例：耐震計算）

管理の段階	当 社	手計算結果を保証するための品質管理のポイント	備考（背景）
実施の必要性確認		<p>① 当社は、耐震計算を実施するに当たり、「設備リスト」「要目表」「系統図」等を用いて評価対象範囲を明確にする。</p> <p>② 当社は、評価対象範囲について、技術基準規則^(注1)の要求事項に基づき、JEAG4601-1991（追補版）の適用する規格等で規定されている適切な評価式を選定し、評価式を用いて手計算を実施する必要があることを確認する。</p>	<p>(注1) 「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」（平成25年6月28日 原子力規制委員会規則第六号）</p>
手計算実施状況確認		<p>③ 当社は、手計算を確実に実施するために、以下に示すとおり、計算条件を入力する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 手計算実施者は、JEAG4601-1991（追補版）等で規定される評価式による計算に必要なパラメータを「要目表」「図面」等より整理する。 <p>④ 当社は、手計算を確実に実施するために、以下に示すとおり、手計算の過程を明確にする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 手計算実施者は、JEAG4601-1991（追補版）等で規定される評価式に計算条件を当てはめ、計算式を作成する。 手計算実施者は、作成された計算式を用いて手計算を実施し、その過程及び結果を整理する。 手計算実施者は、正しいパラメータが入力されていることを確認する。 <p>⑤ 当社は、手計算を確実に実施するために、以下に示すとおり、入力条件を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ダブルチェック者は、計算に必要なパラメータが適切に収集されていることを確認する。 ダブルチェック者は、収集されたパラメータが整理されていることを確認する。 手計算実施者は、必要に応じ、入力の修正を行う。 	
手計算結果確認		<p>⑥ 当社は、手計算を確実に実施するために、以下に示すとおり、手計算の過程及び結果を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ダブルチェック者は、計算過程及び計算結果に正しいパラメータが入力されていることを確認する。 手計算実施者は、必要に応じ、入力の修正を行う。 <p>⑦ 当社は、耐震計算を実施するに当たり、計算結果を品質記録として保管する。</p>	

本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画

原子炉冷却系統施設

第1回工事計画認可申請添付資料 10-2

玄海原子力発電所第4号機

施設ごとの設計及び工事に係る
品質管理の方法等に関する実績又は計画について

1. 概 要

本資料は、本文「設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する事項」に基づく「原子炉冷却系統施設」の設計に係るプロセスの実績、工事及び検査に係るプロセスの計画について説明するものである。

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 10(4) - 2 - 2 - ~ - 10(4) - 2 - 115/E -

本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画

計測制御系統施設

第 1 回工事計画認可申請添付資料 10-3

玄海原子力発電所第 4 号機

施設ごとの設計及び工事に係る
品質管理の方法等に関する実績又は計画について

1. 概 要

本資料は、本文「設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する事項」に基づく「計測制御系統施設」の設計に係るプロセスの実績、工事及び検査に係るプロセスの計画について説明するものである。

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 10(4) - 3 - 2 - ~ - 10(4) - 3 - 12/E -

本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画

原子炉格納施設

第1回工事計画認可申請添付資料 10-4

玄海原子力発電所第4号機

施設ごとの設計及び工事に係る
品質管理の方法等に関する実績又は計画について

1. 概 要

本資料は、本文「設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する事項」に基づく「原子炉格納施設」の設計に係るプロセスの実績、工事及び検査に係るプロセスの計画について説明するものである。

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 10(4) - 4 - 2 - ~ - 10(4) - 4 - 20/E -

本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画

火災防護設備

第1回工事計画認可申請添付資料 10-5

玄海原子力発電所第4号機

施設ごとの設計及び工事に係る
品質管理の方法等に関する実績又は計画について

1. 概 要

本資料は、本文「設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する事項」に基づく「火災防護設備」の設計に係るプロセスの実績、工事及び検査に係るプロセスの計画について説明するものである。

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 10(4) - 5 - 2 - ~ - 10(4) - 5 - 20/E -

本工事計画に係る設計の実績、工事及び検査の計画

浸水防護施設

第1回工事計画認可申請添付資料 10-6

玄海原子力発電所第4号機

施設ごとの設計及び工事に係る
品質管理の方法等に関する実績又は計画について

1. 概 要

本資料は、本文「設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する事項」に基づく「浸水防護施設」の設計に係るプロセスの実績、工事及び検査に係るプロセスの計画について説明するものである。

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 10(4) - 6 - 2 - ~ - 10(4) - 6 - 89/E -

安全弁及び逃がし弁の吹出量計算書

第1回工事計画認可申請添付資料 11

玄海原子力発電所第4号機

目 次

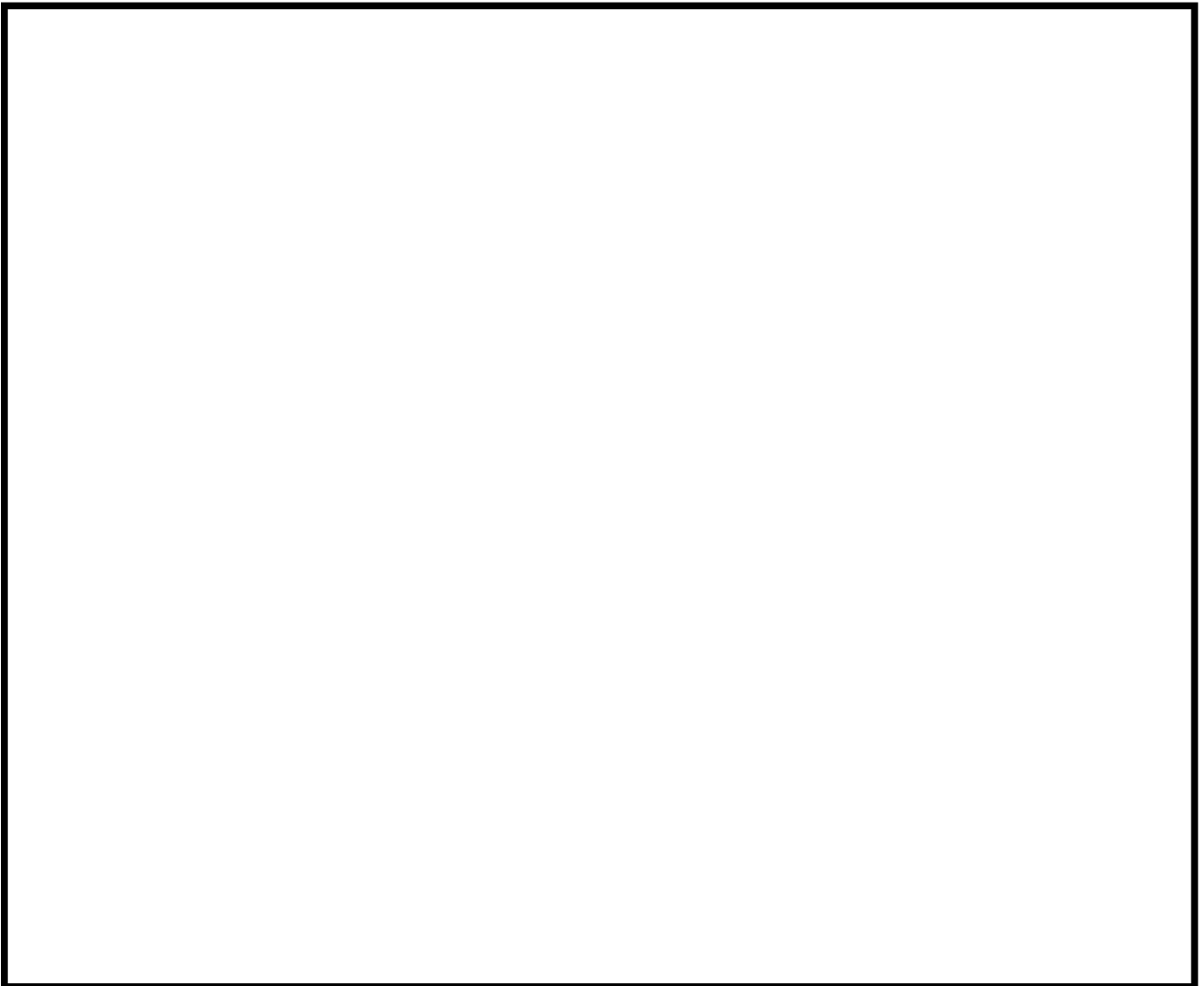
	頁
1. 概 要	11 (4) - 1
2. 基本方針	11 (4) - 1
2.1 記号の定義	11 (4) - 2
2.2 容量計算方法	11 (4) - 5
3. 原子炉冷却系統施設の安全弁等の容量計算結果	11 (4) - 6
4. 計測制御系統施設の安全弁等の容量計算結果	11 (4) - 10

1. 概 要

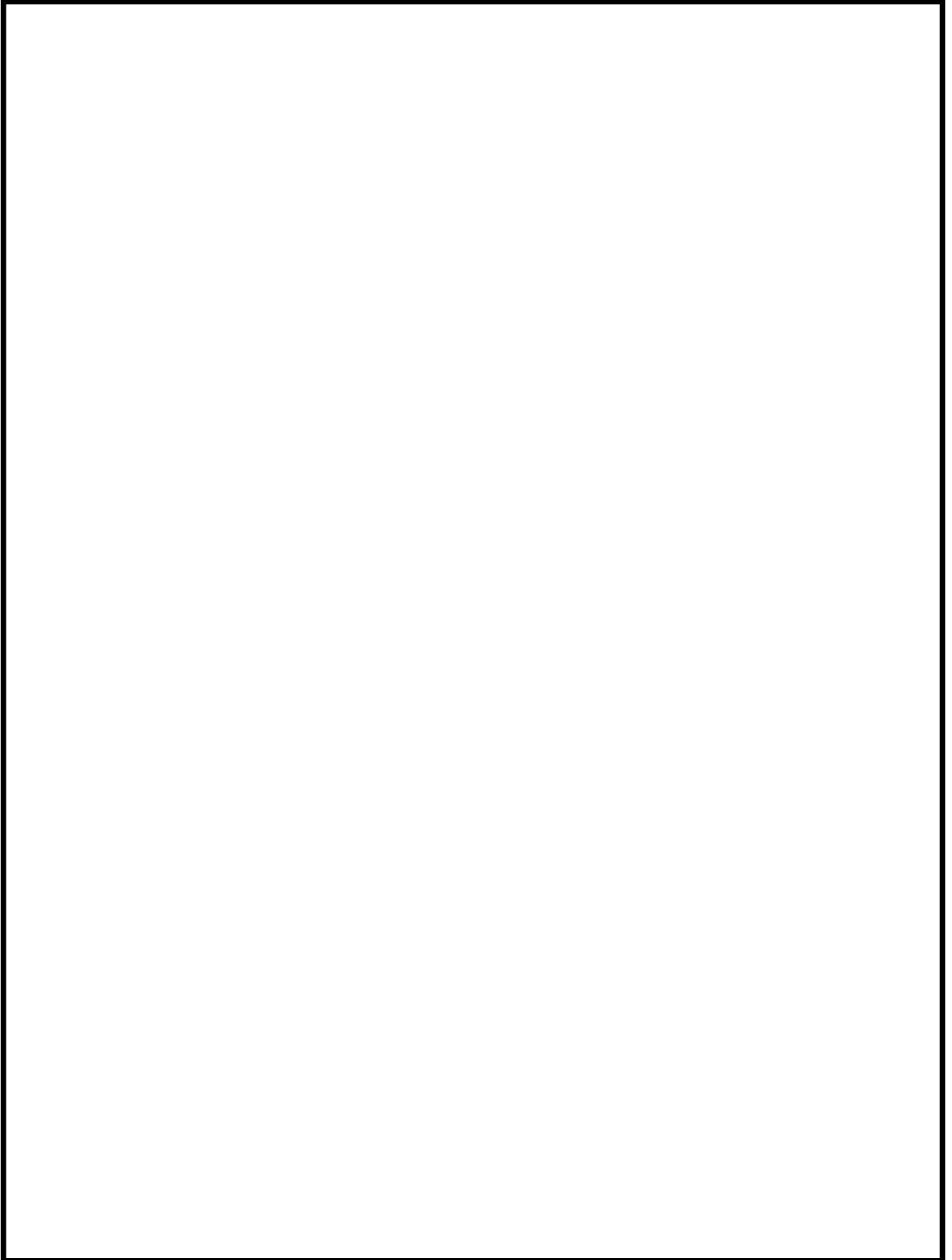
本資料は、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則（以下「技術基準規則」という。）」第 20 条及び第 57 条並びにそれらの「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」の安全弁等の規定に基づき、今回の申請範囲である原子炉冷却系統施設、計測制御系統施設の安全弁及び逃がし弁が、必要な吹出量以上の容量を有することを確認するための容量計算の方針と、これに基づいた計算結果について説明するものである。

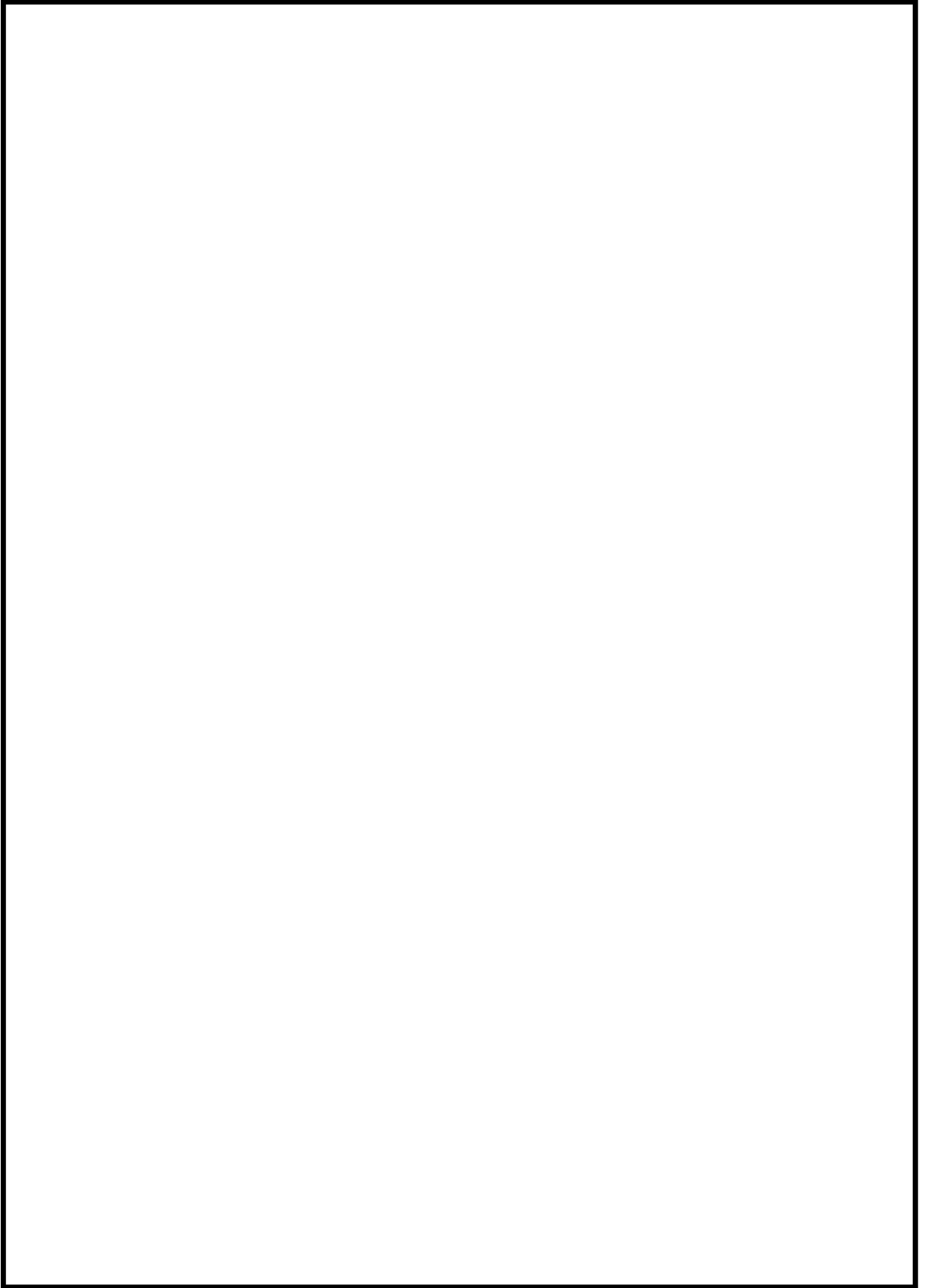
原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等（以下「特定重大事故等時」という。）に対処する特定重大事故等対処施設として事故時に流路となる配管及び容器に附属する安全弁及び逃がし弁が、今回特定重大事故等対処施設として申請範囲となるため、本計算書にて必要吹出量又は容量の算定を行う。

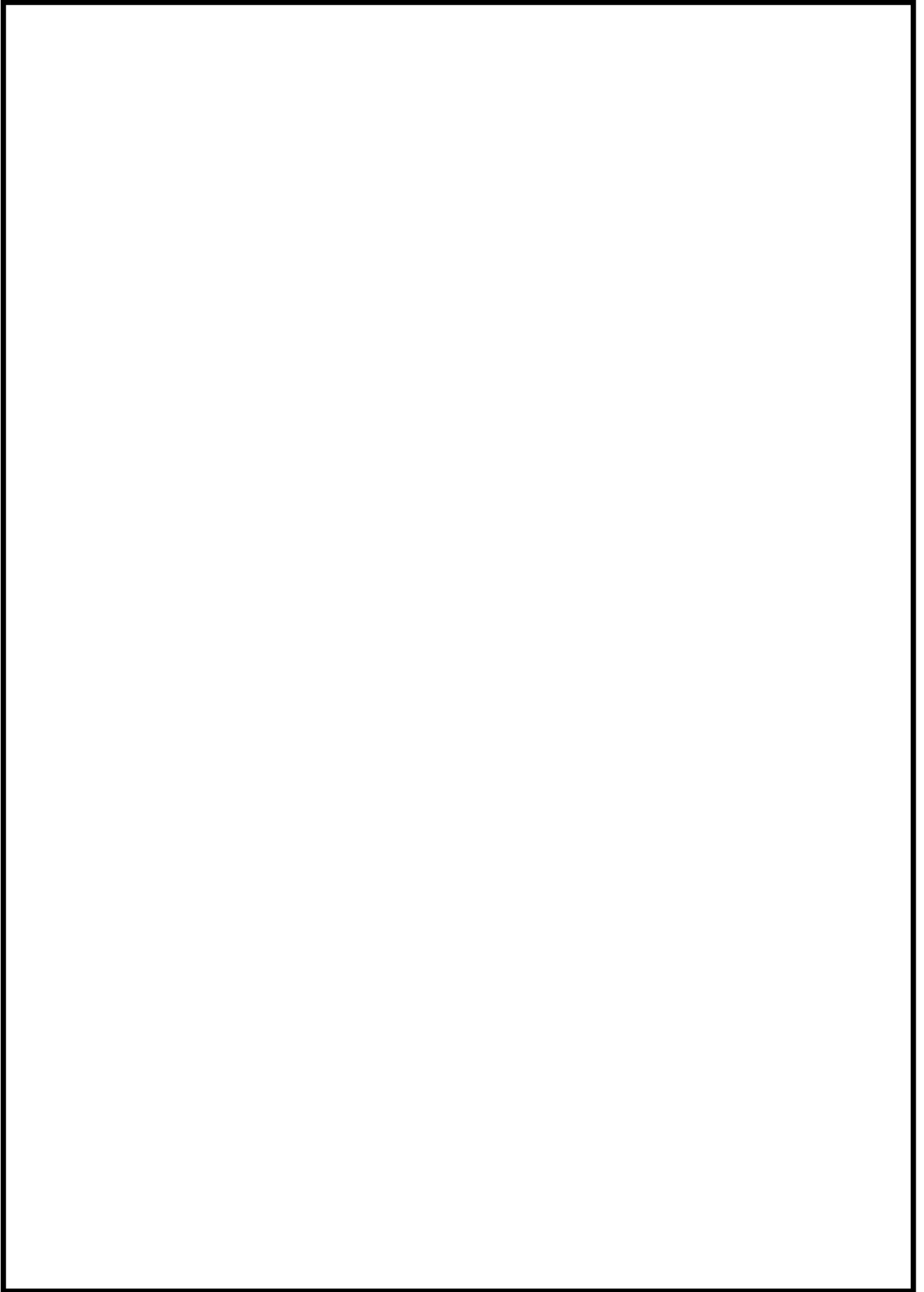
2. 基本方針



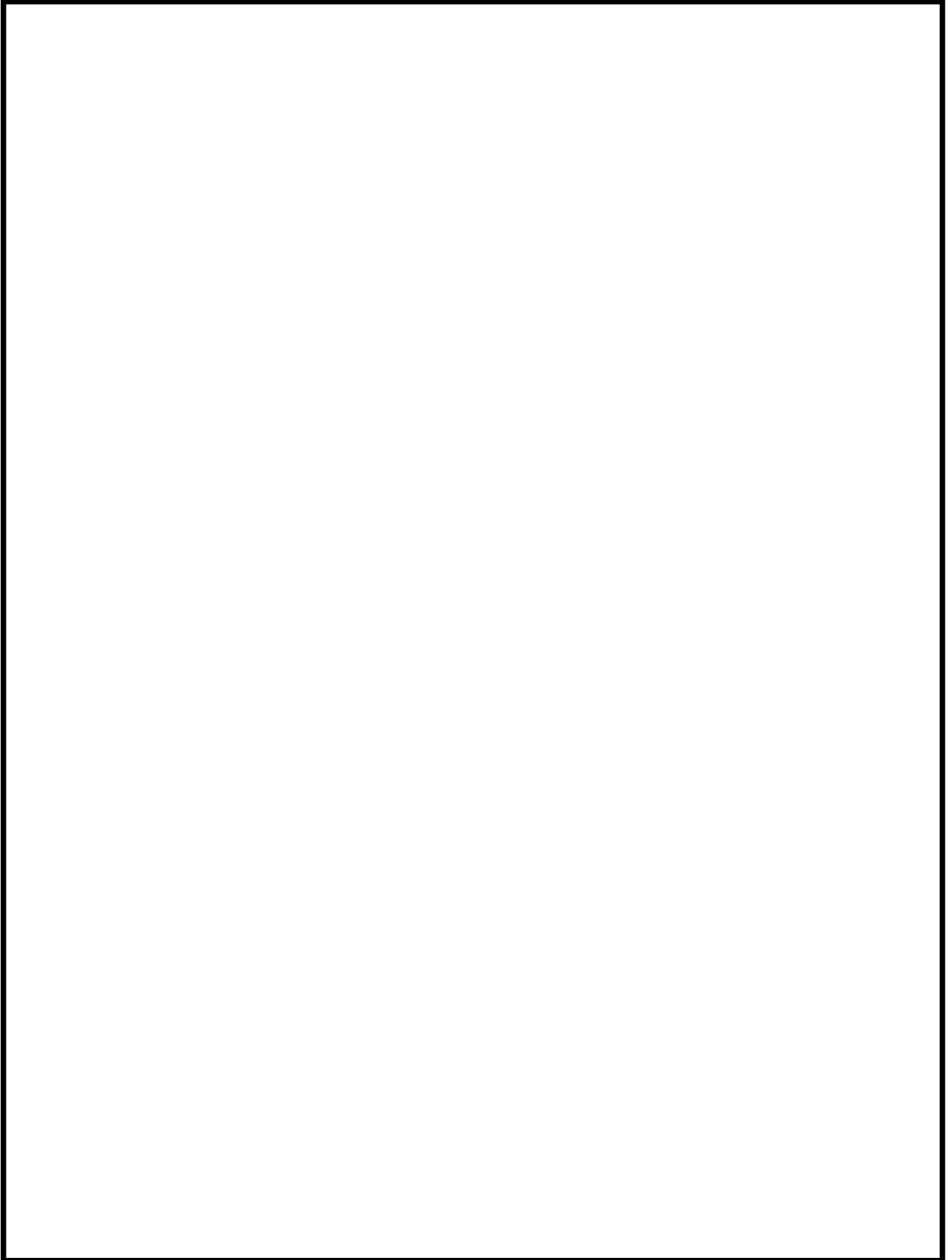
2.1 記号の定義







2.2 容量計算方法



以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 11(4) - 6 - ~ - 11(4) - 12/E -

に関する説明書

第 1 回工事計画認可申請添付資料 12

玄海原子力発電所第 4 号機

目 次

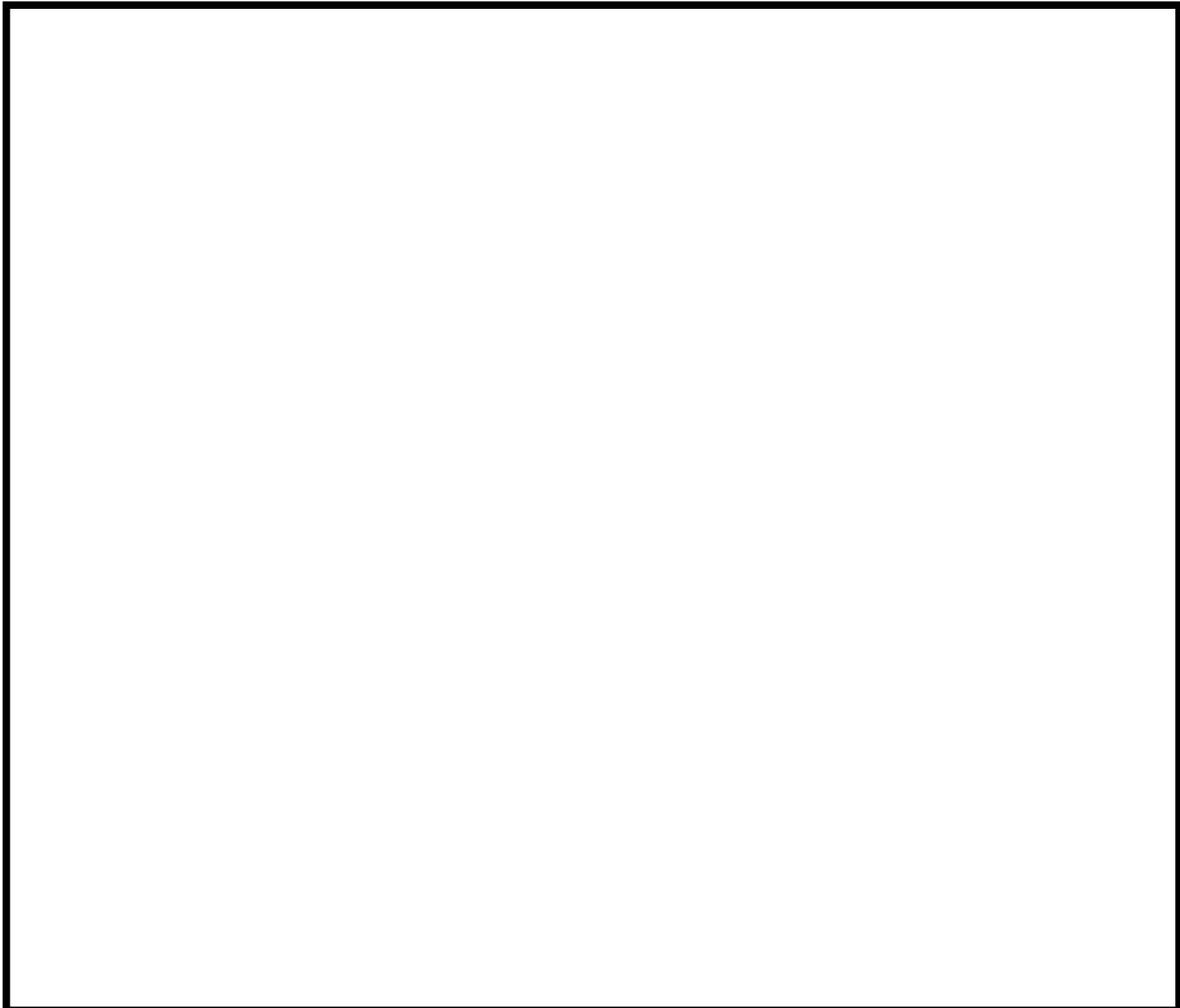
	頁
1. 概 要	12 (4) - 1
2. 評価条件の比較	12 (4) - 1
3. 評価結果	12 (4) - 2

1. 概 要

本資料は、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則（以下「技術基準規則」という）」第 5 条、第 17 条及び第 50 条並びにそれらの「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」に基づき、の基礎が十分な強度を有していることを説明するものである。

今回、が特定重大事故等対処施設として申請範囲となったことに伴い、が原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等時（以下、「特定重大事故等時」という）の状態においても十分な強度を有することを確認する。

特定重大事故等時の状態におけるの評価は、設計基準事故時の状態における評価条件と比較し、同じである又は包絡されることを確認した上で、に示した設計基準事故時の状態における評価結果を引用する。



以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 12(4) - 2/E -

に関する説明書

第1回工事計画認可申請添付資料13

玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 概 要	13 (4) - 1
2. 基本方針	13 (4) - 1
3. []に対する設計	13 (4) - 2
3.1 []に使用する材料	13 (4) - 2
4. 評 価	13 (4) - 2
4.1 評価方針	13 (4) - 2
4.2 評価対象となる材料の抽出	13 (4) - 3
4.3 []の評価方法	13 (4) - 4
4.3.1 前提条件	13 (4) - 5
4.3.2 特定重大事故等時の[]に対する評価方法	13 (4) - 5
4.4 評価結果	13 (4) - 6

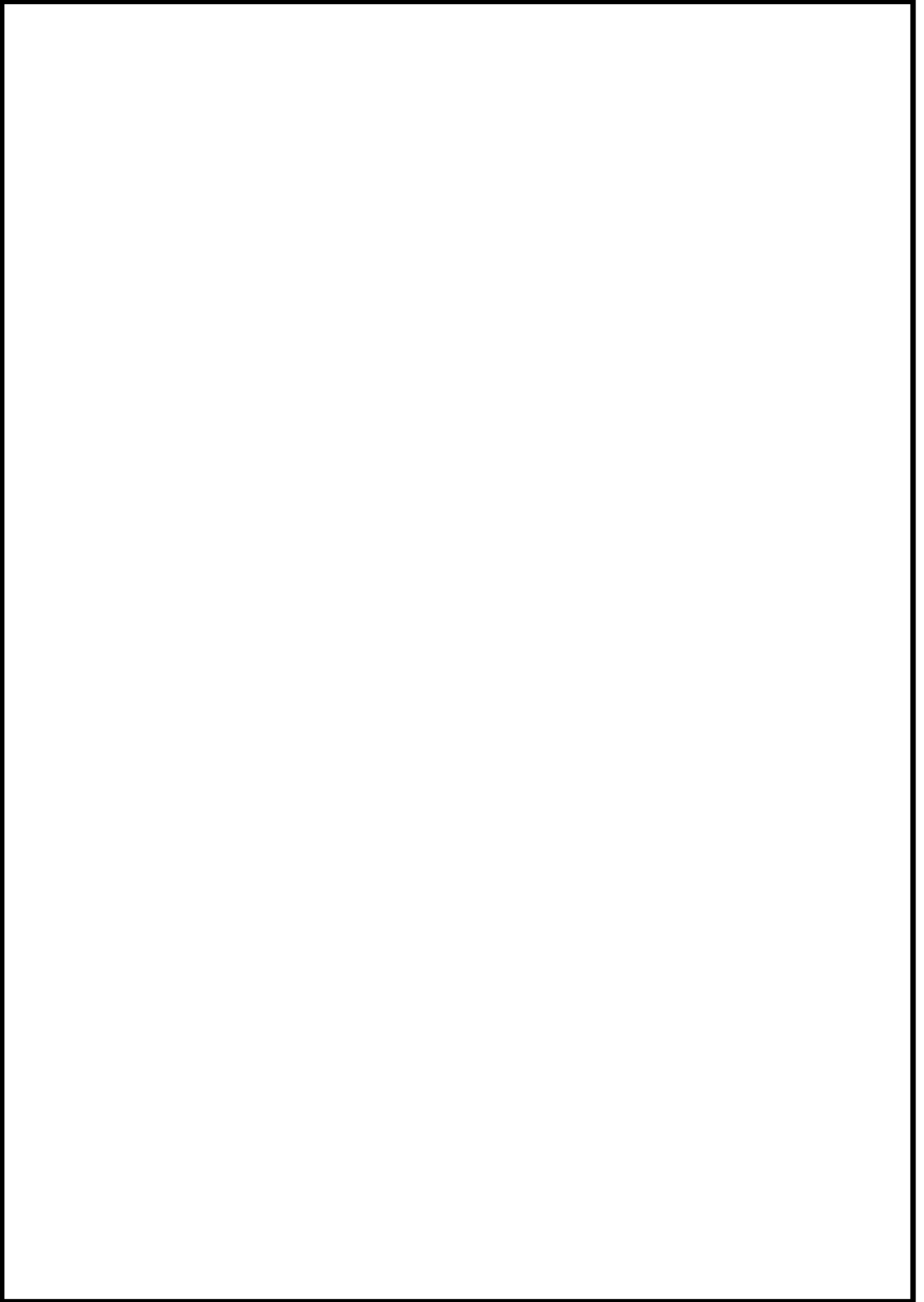
1. 概 要

本資料は、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則（以下「技術基準規則」という。）」第54条第1項第1号及びその「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」（以下「解釈」という。）に基づき、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムにより炉心の著しい損傷が発生するおそれがある場合又は炉心の著しい損傷が発生した場合（以下「特定重大事故等時」という。）に、特定重大事故等対処施設としての[]が特定重大事故等時に対処するために流路としての機能を有効に発揮できることを確認するため、[]に対する評価について説明するものである。あわせて、技術基準規則第55条第1項第1号及びその解釈に対して、[]の材料が適切であることを説明する。

なお、設計基準対象施設としての[]に対する評価及び重大事故等対処設備としての[]に対する評価については、[]から変更はない。

2. 基本方針

[]の温度、放射線、荷重その他の使用条件に対して健全性を維持することについては、添付資料5「安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」に示している。



以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 13(4) - 3 - ~ - 13(4) - 6/E -

に関する説明書

第1回工事計画認可申請添付資料 14

玄海原子力発電所第4号機

目 次

	頁
1. 概 要	14 (4) - 1
2. 評価条件の比較	14 (4) - 1
3. 評価結果	14 (4) - 2

1. 概 要

本資料は、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則（以下「技術基準規則」という）」第 5 条、第 17 条及び第 50 条並びにそれらの「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」に基づき、が十分な強度を有していることを説明するものである。

今回、が特定重大事故等対処施設として申請範囲となったことに伴い、が原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等時（以下、「特定重大事故等時」という）の状態においても十分な強度を有することを確認する。

特定重大事故等時の状態におけるの評価は、設計基準事故時の状態における評価条件と比較し、同じである又は包絡されることを確認した上で、
に示した設計基準事故時の状態における評価結果を引用する。

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 14(4) - 2/E -

原子炉格納施設の設計条件に関する説明書

第 1 回工事計画認可申請添付資料 15

玄海原子力発電所第 4 号機

目 次

	頁
1. 概 要	15(4) - 1
2. 基本方針	15(4) - 2
2.1 設計基準事故時における基本方針	15(4) - 2
2.2 重大事故等時（特定重大事故等時を除く）における基本方針	15(4) - 2
2.3 特定重大事故等時における基本方針	15(4) - 2
3. 設計条件	15(4) - 3
3.1 [] の設計基準事故時における設計条件	15(4) - 3
3.1.1 []	15(4) - 3
3.2 [] の重大事故等時（特定重大事故等時を除く）に おける設計条件	15(4) - 12
3.3 [] の特定重大事故等時における設計条件	15(4) - 12
3.3.1 特定重大事故等時の評価温度、評価圧力	15(4) - 12
3.3.2 特定重大事故等時における [] に 落下した熔融炉心の冷却機能	15(4) - 16
3.3.3 特定重大事故等時における [] の 冷却・減圧・放射性物質低減機能	15(4) - 16
3.3.4 特定重大事故等時における [] の過圧破損防止機能 ..	15(4) - 16
3.3.5 特定重大事故等時における水素爆発による [] の破損防止機能	15(4) - 19
4. [] の放射性物質閉じ込め機能評価及びその他影響確認 ..	15(4) - 20
4.1 [] の放射性物質閉じ込め機能評価	15(4) - 20
4.1.1 評価方針	15(4) - 20
4.1.2 評価対象部位及び評価対象部位における機能喪失要因	15(4) - 20
4.1.3 評価方法	15(4) - 21
4.1.4 評価結果	15(4) - 22
別添 1 [] 放射性物質閉じ込め機能健全性について	
別添 2 [] に関する設計について	

1. 概 要

本資料は、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則（以下「技術基準規則」という。）」及びその「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈（以下「解釈」という。）」の第44条の要求に対する原子炉格納施設の設計基準事故時の設計条件について記載したものであり、

について説明する資料である。

技術基準規則第62、63、64、65、66、67、68、70及び71条並びにそれらの解釈の要求に対する重大事故等対処設備として の損傷防止に係る機能についても説明するとともに、重大事故等時における の放射性物質閉じ込め機能評価についても説明する。

また、技術基準規則第53、64、65、66及び67条並びにそれらの解釈の要求に対する原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等（以下「特定重大事故等時」という。）に対処する特定重大事故等対処施設として の損傷防止に係る機能についても説明するとともに、 の放射性物質閉じ込め機能評価についても説明する。

2. 基本方針

2.1 設計基準事故時における基本方針

設計基準事故時における基本設計については、

による。

2.2 重大事故等時（特定重大事故等時を除く）における基本方針

重大事故等時（特定重大事故等時を除く）における基本設計については、

による。

2.3 特定重大事故等時における基本方針

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

- ・ - 15(4) - 3 - ~ - 15(4) - 28/E -
- ・ 添付資料 15 別添 1 表紙 ~ - 15(4) - 別添 1 - 69/E -
- ・ - 15(4) - 別紙 1 - 1 - ~ - 15(4) - 別紙 2 - 3/E -

に関する説明書

第 1 回工事計画認可申請添付資料 16

玄海原子力発電所第 4 号機

目 次

	頁
1. 概 要	16 (4) - 1
2. 評価条件の比較	16 (4) - 2
3. 評価結果	16 (4) - 3

1. 概 要

本資料は、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」第 5 条及び第 50 条並びにそれらの「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」に基づき、が十分な強度を有することを説明するものである。

今回、が特定重大事故等対処施設として申請範囲となったことに伴い、が原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等時（以下「特定重大事故等時」という。）の状態においても十分な強度を有することを確認する。

特定重大事故等時の状態におけるの評価については、特定重大事故等時の状態における評価条件と設計基準事故時の状態における評価条件とを比較し、特定重大事故等時の状態における評価条件が同じである又は包絡されることを確認した上で、に示した設計基準事故時の状態における評価結果を引用する。

以下のページの記載内容は、テロ対策等における機密に係る事項又は商業機密に係る事項であり公開できないことから、本記載をもって省略する。

・ - 16(4) - 2 - ~ - 16(4) - 3/E -