

フラマンビル3 (FL-3)、EPR 型原子炉 予備安全解析書

目次

第1章 序文とユニットの概要

1.1 節 序文

1. 予備安全解析書の目的
2. EPR 安全解析書の構成
 - 2.1 EPR 安全解析書の計画
 - 2.2 安全解析書の内容
 - 2.3 安全要件を記述する章の構成
 - 2.4 安全解析書の作成者

1.2 節 ユニットの概要

1. ユニットの概要
 - 1.1 サイトの紹介
 - 1.2 サイトの概要
2. ユニットの概要
 - 2.1 一般仮説
 - 2.2 構造物の配置
3. 構造物の説明
 - 3.1 構造物の配置及び設置クライテリア
 - 3.2 建屋の特性
4. 主要系統の説明
 - 4.1 原子炉蒸気供給設備
 - 4.2 原子炉蒸気供給設備の主な補助系統
 - 4.3 交流発電機及び給水設備
 - 4.4 給電設備
 - 4.5 シビアアクシデント緩和系
 - 4.6 ポンプ・ステーション
 - 4.7 廃棄物処理設備
5. 一般運転原則
 - 5.1 出力の調整
 - 5.2 予防保全
6. 環境保護指定施設

1.3 節 比較表 — 同種設計原子炉 (N4 及び KONVOI) との比較

1.4 節 設計、建設及び運転段階の組織体制

1. 主な参加企業
2. EDF の組織体制
 - 2.1 原子力エンジニアリング事業部の組織

- 2.2 EPR プロジェクトに対する EDF 組織体制
- 3. AREVA NP の組織体制
 - 3.1 原子炉
 - 3.2 サービス
 - 3.3 燃料
 - 3.4 設備
- 4. SOFINEL の組織体制
- 1.5 節 研究開発プログラムの評価**
 - 1. 概要
 - 2. シビアアクシデントに関係ない案件
 - 3. シビアアクシデント
- 1.6 節 参考資料**
 - 1. 原子力安全規制機関の見解
 - 1.1 「技術指針」（参考資料 A）以前に発行された DGSNR 書簡
 - 1.2 「技術指針」と「技術規則」（参考資料 B）
 - 1.3 「技術指針」（参考資料 C）後に発行された DGSNR 書簡
 - 2. EPR の技術コード
- 1.7 節 規制適合性**
 - 0. 規制要件
 - 0.1 規制の目的
 - 0.2 適用される規制条項
 - 0.3 適用される準規制基準
 - 1. 規制要件適合性
- 1.8 節 インターフェース**
 - 1. 原子力部分（nuclear island）の機械設備と土木構造物との安全に関わるインターフェース
 - 1.1 概要
 - 1.2 機能
 - 1.3 機械設計の内容
 - 1.4 インターフェースに関する要件
 - 2. 電気機器と土木構造物との安全に関わるインターフェース
 - 2.1 概要
 - 2.2 機能
 - 2.3 機械設備サポートの設計
 - 2.4 インターフェースに関する要件

3. 原子力部分（nuclear island）と発電所の非原子力部分との安全に関わるインターフェース
 - 3.1 一般原則
 - 3.2 流体系統
 - 3.3 電気系統
 - 3.4 計測制御
 - 3.5 その他のインターフェース

1.9 節 運転要員の募集と教育

1. 運転要員の募集
 - 1.1 団体教育の一般原則
 - 1.2 個人教育
 - 1.3 教育手段
 - 1.4 検査

第2章 サイトと環境

2.1 節 住民

1. 発電所周辺の住民の分布
 - 1.1 サイトから半径 50 km 圏内
 - 1.2 サイトから半径 10 km 圏内
2. 一時的な人口
 - 2.1 観光
 - 2.2 保健施設、医療厚生施設、福祉施設
 - 2.3 教育施設

2.2 節 産業環境、連絡手段

1. 産業環境
 - 1.1 その地方の産業構造
 - 1.2 シェルブール港の商業活動
 - 1.3 産業環境に起因するリスク
2. 連絡手段
 - 2.1 アクセス、道路網と交通量
 - 2.2 鉄道網
 - 2.3 海上交通量
 - 2.4 パイプライン
 - 2.5 飛行場及び航空交通量

2.3 節 気象条件

1. 現地の気象条件
 - 1.1 サイトの気象観測機器と測定パラメータ
 - 1.2 風の軌跡と特徴
 - 1.3 気温
 - 1.4 降雨量
 - 1.5 湿度
2. 地方の気象条件
 - 2.1 気温
 - 2.2 降雨量
 - 2.3 湿度
 - 2.4 風の軌跡と特徴
 - 2.5 日照
 - 2.6 雪 - 凍結 - 霧

2.4 節 水理地質学 - 水理学

1. 水理地質学
 - 1.1 高さ協定
 - 1.2 水理地質学的背景
 - 1.3 EPR ユニット工事以前の水理地質学
 - 1.4 EPR ユニットの工事で加えられた変更

2. 大陸性水理学
 - 2.1 説明的要素
 - 2.2 取水河川の水理学的特長
 - 2.3 水の利用
3. 海洋学
 - 3.1 説明的要素
 - 3.2 安全評価に必要なパラメータ
 - 3.3 海中放出物の希釈

2.5 節 サイトの一般地質 - 地震活動度と地震学

1. サイトの一般地質
 - 1.1 地質学的背景
 - 1.2 フラマンビル花崗岩
 - 1.3 ディエレット複向斜
2. 地震活動と地震学
 - 2.1 地方の地質
 - 2.2 動力学的な地質

2.6 節 目安となる放射線状況

1. これまでに行われた環境中の放射線生態学調査
2. 陸上生態系
 - 2.1 1、2号機運転開始以前に確認されている目安となる状態
 - 2.2 1、2号機運転開始後に環境中で行われた法定モニタリング並びに調査で得られた結果のまとめ
 - 2.3 陸上で行われた分析の総括
3. 海洋生態系
 - 3.1 1、2号機運転開始以前に確認されている目安となる状態
 - 3.2 1、2号機運転開始後に環境中で行われた法定モニタリング並びに調査で得られた結果のまとめ
 - 3.3 海洋で行われた分析の総括

2.7 節 地域経済と付帯活動

1. 農業 - 畜産 - 生産及びプラクティス
 - 1.1 農業活動
 - 1.2 牛乳及び肉の販売
 - 1.3 農産品加工業
2. 沿岸漁業
 - 2.1 コタントン地方全般
 - 2.2 シェルブール港と市場
 - 2.3 コタントン地方北西沿岸の専門漁業

2.8 節 気体及び液体放射性廃棄物の放出による通常運転時における放射能の影響

1. 液体放射性放出物
 - 1.1 方法論と選定された仮説
 - 1.2 放射能の影響
2. 気体放射性放出物
 - 2.1 方法論と選定された仮説
 - 2.2 放射能の影響
3. 結論

第3章 構造物、機器及び系統の一般設計基準 — 一般設備

3.1 節 構造物、機器及び系統の分類

1. 目的と安全原則
 - 1.1 概要
 - 1.2 EPR の設計方式と予備安全解析書（RPS）の内容
2. 技術指針の考慮

3.2 節 構造物、機器及び系統の分類

1. 一般的な分類原則と諸要件
 - 1.1 概要
 - 1.2 機械別、機能別分類原則
 - 1.3 機械別分類
 - 1.4 機能別分類
 - 1.5 系統の分類
 - 1.6 耐震分類
 - 1.7 機械コンポーネントの設計要件
 - 1.8 電気機器の分類
 - 1.9 計測制御系の分類
 - 1.10 コンポーネントのクラス別要件
 - 1.11 構造物の分類
2. 分類リスト

3.3 節 外部ハザードに対する防護

0. 全ての外部ハザードに共通する安全要件
1. 一般原則 — 設計に考慮された外部ハザードの一覧
 - 1.1 外部ハザード一覧
 - 1.2 外部ハザードに対する防護措置の一般原則
 - 1.3 累積の考慮
2. 地震防護
 - 2.0 安全要件
 - 2.1 設計基準
 - 2.2 安全解析
3. 航空機防護
 - 3.0 安全要件
 - 3.1 設計基準
 - 3.2 安全解析
4. 産業環境及び連絡手段に関連するリスク防護 — 外部爆発
 - 4.0 安全要件
 - 4.1 設計基準
 - 4.2 安全解析

- 5. 外部洪水防護
 - 5.0 安全要件
 - 5.1 設計基準
 - 5.2 安全解析
- 6. 極限気象条件防護
 - 6.0 安全要件
 - 6.1 設計基準
 - 6.2 安全解析
- 7. 落雷及び電磁干渉（IEM）に対する防護
 - 7.1 落雷防護
 - 7.2 電磁干渉防護
- 8. フラマンビルサイトの EPR 型ユニットの安全解析
 - 8.1 地質学及び水理学的環境に関連する外部ハザード
 - 8.2 航空機墜落リスク
 - 8.3 産業環境及び連絡手段に関連するリスク
 - 8.4 気象条件に関連するリスク
 - 8.5 フラマンビルサイトに特有のその他のハザード

3.4 節 内部ハザードに対する防護

- 0. 全ての内部ハザードに共通する要件及び考察
 - 0.1 定義
 - 0.2 設置規則
 - 0.3 解析規則
- 1. 系統の設計に考慮された内部ハザード
- 2. 配管の漏洩及び破断
 - 2.1 定義
 - 2.2 高エネルギー配管の破損仮説
 - 2.3 破断の排除
 - 2.4 中エネルギー配管の破損仮説
 - 2.5 考慮すべき配管破損の影響
 - 2.6 局所的な影響の分析
 - 2.7 全体的な影響の分析
- 3. タンク、ポンプ及び弁の破損
 - 3.0 安全要件
 - 3.1 RCC-M 分類の機器
 - 3.2 RCC-M に分類されない機器
- 4. ミサイル
 - 4.0 安全要件
 - 4.1 ミサイル防護
 - 4.2 ミサイル安全解析

- 5. 重量物の落下
 - 5.0 安全要件
 - 5.1 重量物落下に対する防護アプローチ
 - 5.2 重量物落下の安全解析
- 6. 内部爆発
 - 6.0 安全要件
 - 6.1 設計基準
 - 6.2 内部爆発の安全解析
- 7. 火災
 - 7.0 安全要件
 - 7.1 設計基準
 - 7.2 火災に対する構造的な防護措置
- 8. 内部洪水
 - 8.0 安全要件
 - 8.1 一般的な仮説と設置規則
 - 8.2 内部洪水の安全解析

3.5 節 カテゴリー1の耐震構造物の設計

- 0. カテゴリー1の構造物の安全要件及び設計基準
 - 0.1 概要
 - 0.2 関係土木構造物
 - 0.3 設計手法と仮説
 - 0.4 構造物の設計と安全要件の導入
 - 0.5 結論
- 1. 金属被覆される内部格納容器
 - 1.0 安全要件
 - 1.1 格納容器の概要
 - 1.2 内部格納容器の設計基準
 - 1.3 事前構造解析
- 2. 格納容器ペネトレーション
 - 2.0 安全要件
 - 2.1 機器へのアクセス
 - 2.2 職員出入用気密室
 - 2.3 作業現場へのアクセス
 - 2.4 移送管
 - 2.5 流体配管ペネトレーション
 - 2.6 電気配線ペネトレーション
 - 2.7 設計・施工規則
- 3. コンクリート及びスチール製の内部構造物
 - 3.0 安全要件
 - 3.1 原子炉建屋内部構造物の概要
 - 3.2 設計基準
 - 3.3 事前構造解析

- 3.4 結論
 - 4. その他のカテゴリ-1 の耐震分類構造物
 - 4.0 安全要件
 - 4.1 土木構造物の概要
 - 4.2 設計基準
 - 4.3 事前構造解析
 - 5. 基礎
 - 5.0 安全要件
 - 5.1 概要
 - 5.2 設計基準
 - 5.3 事前構造解析
- 3.6 節 系統と機械コンポーネント**
- 0. 安全要件
 - 0.1 安全機能
 - 0.2 機能面のクライテリア
 - 0.3 設計に関する要件
 - 1. 機械コンポーネントに固有の事項（状況リストを含む）
 - 1.1 運転状況
 - 1.2 荷重の仕様
 - 1.3 主 1 次系（CPP）の力学的解析
 - 1.4 2 次系の流体力学荷重
 - 1.5 主 1 次系（CPP）及び主 2 次系（CSP）の過圧保護の解析
 - 2. 動的試験及び解析
 - 2.1 振動影響の解析
 - 2.2 安全上重要な機械機器の耐震性能試験
 - 2.3 運転時の流体による振動に対する内部機器の動的応答
 - 2.4 内部機器に関する事前の流体振動試験
 - 2.5 極めて起こり得ない状況下における内部機器動力学系の解析
 - 2.6 内部機器振動試験と解析結果との相関性
 - 3. 設計・製造分類 Q1、Q2 又は Q3 の EPR 機械機器の設計基準
 - 3.1 採用した RCC-M（原子力部分の機械機器に適用される設計・製造規則）のバージョン
 - 3.2 トランジェント時及び限界応力時の荷重
 - 3.3 設計・製造品質レベル Q2 及び Q3 のポンプや弁類の地震時作動可能性
 - 3.4 コンポーネント支持装置
 - 4. 制御棒クラスタ駆動装置
 - 4.0 安全要件
 - 4.1 総論
 - 4.2 概要
 - 4.3 設計基準
 - 4.4 材質
 - 4.5 事前試験

- 4.6 運転中の試験
- 4.7 運転中の検査可能性及び取替可能性
- 4.8 寿命
- 4.9 制御棒クラスタ駆動装置のインターフェース
- 5. 原子炉圧力容器 — 上部炉内構造物
 - 5.0 安全要件
 - 5.1 総論
 - 5.2 概要
 - 5.3 機械設計
 - 5.4 水圧設計
 - 5.5 設計計算、方法とツール
 - 5.6 検査可能性及び補修性
 - 5.7 運転経験
 - 5.8 炉心計装
- 6. 原子炉圧力容器 — 下部炉内構造物
 - 6.0 安全要件
 - 6.1 設計原則
 - 6.2 運転条件
 - 6.3 水圧設計
 - 6.4 機械設計
 - 6.5 運転経験
 - 6.6 材質
 - 6.7 製造及び調達
- 7. ポンプ及び弁類の運転中試験
 - 7.1 定義と目的
 - 7.2 方法論
 - 7.3 分類機能

3.7 節 事故状況における電気及び機械設備の性能保証

- 0. 安全要件
 - 0.1 事故状況における性能保証の目的
 - 0.2 関係機器
 - 0.3 考慮すべき応力
 - 0.4 性能保証すべき諸機能、並びに関連する要件
- 1. 設計基準
 - 1.1 性能保証に必要なプロジェクトのデータ
 - 1.2 要件遵守の検証 — 性能保証プログラム
 - 1.3 性能保証の永続性を確保するため製造及び運転時に講じられる措置
 - 1.4 要件の遵守を保証する書類

3.8 節 原子力以外に起因する従来リスク

- 1. アプローチの概要
- 2. 非原子力リスク — 採用された方法

- 2.1 リスク施設の調査
- 2.2 包括シナリオ/防護ラインの特定
- 2.3 検証
- 3. 非原子カリスク - 適用
 - 3.1 リスク施設の調査
 - 3.2 環境に影響を与えかねない施設の特定
 - 3.3 包括シナリオ/防護ラインの特定
 - 3.4 検証と分類
 - 3.5 結論

第4章 原子炉 — 炉物理

4.1 節 概要

1. 炉心と燃料集合体
2. 反応度制御手段
3. 中性子及び熱力学設計解析の目的
4. 主要データ
5. 設計の方法とツール

4.2 節 燃料設計

0. 安全要件
 - 0.1 安全機能
 - 0.2 機能に関するクライテリア
 - 0.3 設計要件
 - 0.4 試験
1. 燃料の概要
 - 1.1 燃料棒
 - 1.2 燃料集合体の構造
2. 制御棒クラスタの概要
3. 設計の評価
 - 3.1 被覆
 - 3.2 燃料材
 - 3.3 燃料棒の性能
 - 3.4 支持グリッド
 - 3.5 燃料集合体
 - 3.6 反応度制御系
4. 試験及び検査プログラム

4.3 節 中性子設計

0. 安全要件
 - 0.1 安全機能
 - 0.2 機能に関するクライテリア
 - 0.3 設計要件
 - 0.4 試験
1. 設計基準
 - 1.1 燃料減耗
 - 1.2 反応度係数
 - 1.3 出力分布の制御
 - 1.4 反応度最大添加率
 - 1.5 停止余裕
 - 1.6 臨界未満
 - 1.7 安定性

2. 炉心の概要
3. 出力分布
 - 3.1 定義
 - 3.2 径方向の出力分布
 - 3.3 軸方向の出力分布
 - 3.4 制限的な出力分布
 - 3.5 実験による検証
4. 反応度係数
 - 4.1 燃料の温度係数（ドップラー）
 - 4.2 減速係数
 - 4.3 出力係数
5. 炉心の制御
 - 5.1 主な制御要件
 - 5.2 制御手段
6. 制御棒クラスタの配置と効率
7. 燃料建屋内の燃料集合体貯蔵設備の臨界未満
8. 余熱曲線
 - 8.1 条件 A
 - 8.2 条件 B+C
9. 炉容器の照射
10. 方法とツール

4.4 節 炉心熱力学設計

0. 安全要件
 - 0.1 安全機能
 - 0.2 機能に関するクライテリア
 - 0.3 設計要件
 - 0.4 試験
1. 設計基準
 - 1.1 沸騰リスク防護
 - 1.2 燃料の温度
 - 1.3 炉心内流量
 - 1.4 炉心の熱力学的安定性
2. 制限的な物理現象 — 設計クライテリア
 - 2.1 要約
 - 2.2 限界熱流束比又は限界加熱比技術と混合作用
 - 2.3 熱流束と線出力密度の定義
 - 2.4 熱移動と真空度との関係 — 径方向の出力分布
 - 2.5 熱力学的不安定
 - 2.6 炉容器と炉心水力学
 - 2.7 通常過渡時の熱影響
 - 2.8 不確実性

3. 熱力学運転パラメータ
 - 3.1 出力に応じた温度プログラム
 - 3.2 熱力学特性
4. 解析方法と設計データ
 - 4.1 過渡事象解析に使用された方法論
 - 4.2 出力分布の影響
 - 4.3 計算コード
 - 4.4 炉心の熱応答
 - 4.5 水力学データ
 - 4.6 流体力学的不安定
5. 試験と検証
 - 5.1 原子炉の最初に臨界に先立つ試験
 - 5.2 初期出力と発電所の運転
 - 5.3 コンポーネント及び燃料の点検
6. 計装に関する要件
 - 6.1 低 RFTC (限界熱流束比) 機能
 - 6.2 高線出力密度機能
 - 6.3 炉心内固定核計装
 - 6.4 AEROBALL システム
 - 6.5 炉心外中性子束計装

4.5 節 反応度制御

0. 安全要件
 - 0.1 安全機能
 - 0.2 機能に関するクライテリア
 - 0.3 設計要件
 - 0.4 試験
1. 設計基準
 - 1.1 制御状態での反応度最大添加率
 - 1.2 停止余裕
 - 1.3 臨界未満
2. 制限的な物理現象 — 設計基準
 - 2.1 制御棒クラスタ制御系 (RGL)
 - 2.2 化学体積制御系 (RCV) 及び緊急時ほう酸系 (RBS)
 - 2.3 安全注入系 (RIS)
 - 2.4 反応度システムの累積性能に関する情報
3. 設計の評価

第5章 1次系と関連諸系統

5.0節 安全要件

1. 安全機能
 - 1.1 反応度の制御
 - 1.2 余熱除去
 - 1.3 放射性物質の閉じ込め
2. 機能面のクライテリア
 - 2.1 反応度の制御
 - 2.2 余熱除去
 - 2.3 放射性物質の閉じ込め
3. 設計要件
 - 3.1 安全分類に起因する諸要件
 - 3.2 その他の規制要件
 - 3.3 内部／外部ハザード
4. 試験

5.1節 1次系の概要

1. 機能的な役割
2. 設計仮説と流体の特性
 - 2.1 系統設計時の一般仮説
 - 2.2 RCP（1次系）の流体特性
3. 機械概要と機器の主要特性
 - 3.1 機械概要
 - 3.2 安全分類
 - 3.3 炉容器
 - 3.4 1次配管
 - 3.5 加圧器
 - 3.6 1次ポンプ
 - 3.7 蒸気発生器
4. 状態の説明
 - 4.1 1次系の通常運転
 - 4.2 停止時1次系の標準状態
5. RCP制御機能
 - 5.1 RCPの圧力制御
 - 5.2 加圧器の水位制御
 - 5.3 ループ内水位制御
 - 5.4 蒸気発生器の水位制御
 - 5.5 1次ポンプ停止時のシール装置起動

5.2 節 1次系圧力バウンダリの健全性

1. 設計・製造品質レベル Q1 の機器の設計規則
 - 1.1 品質レベル Q1 の設計規則
 - 1.2 品質レベル Q1 の機器を構成する材料の機械特性
 - 1.3 材料に適用される仕様
2. 1次系の水化学
3. 主 1次系配管の破断排除
 - 3.1 破断排除の立証に関する要件
 - 3.2 追加深層防護レベルに関する要件
 - 3.3 サポート及びコンクリート構造物の内容
 - 3.4 コンポーネント、サポート及びコンクリート構造物に対する理論荷重
4. 過圧保護
 - 4.1 設計
 - 4.2 設計の評価
 - 4.3 配管図面及び計装
 - 4.4 機器及びコンポーネントの概要
 - 4.5 据付
 - 4.6 適用コードと分類
 - 4.7 材料の仕様
 - 4.8 計装
 - 4.9 系統の信頼性
 - 4.10 試験と検査
5. 主 1次系の運転中検査
 - 5.1 考慮すべき主な潜在的損傷
 - 5.2 CPP の運転中検査
 - 5.3 CPP に接近する際に講じるべき措置
 - 5.4 検査技術と手順
 - 5.5 耐圧試験
6. 「破断しない」コンポーネントに適用される諸要件

5.3 節 原子炉容器

1. 概要
2. 運転条件リスト
3. 設計原則と目的
 - 3.1 選択した主要特性
 - 3.2 主な寸法
 - 3.3 材質
 - 3.4 検証性
 - 3.5 サポートの設計
 - 3.6 接合

- 4. 材料
 - 4.1 母材
 - 4.2 他の炉容器材料
- 5. 機械設計
 - 5.1 設計計算
 - 5.2 サブアセンブリの設計
- 6. 予備安全評価
 - 6.1 破断力学の解析
 - 6.2 ISI 要件
 - 6.3 圧力及び温度制限
- 7. 製造及び調達
 - 7.1 部品の調達
 - 7.2 製造シーケンス
 - 7.3 溶接と非破壊試験

5.4 節 コンポーネント及びサブシステムの設計

- 1. 1次電動ポンプユニット
 - 1.1 1次電動ポンプユニットの概要
 - 1.2 設計基準
 - 1.3 シールシステムの安全評価
 - 1.4 事故条件下における機械的健全性
- 2. 蒸気発生器
 - 2.1 概要
 - 2.2 運転条件とインターフェース
 - 2.3 設計原則と目標
 - 2.4 熱力学設計
 - 2.5 材料とその性質
 - 2.6 機械設計
 - 2.7 安全評価
 - 2.8 調達、製造及び品質保証
 - 2.9 SGに因る2次側の化学応力 - 材質及び運転モード
- 3. 1次配管
 - 3.1 概要
 - 3.2 サブアセンブリ（分岐管及びスリーブ）の設計
 - 3.3 設計計算
 - 3.4 応力解析の方法とツール
 - 3.5 応力計算
 - 3.6 材料の選択
 - 3.7 主1次配管及び拡張ラインの製造工程
 - 3.8 検証性／検査性

4. 加圧器
 - 4.1 概要
 - 4.2 運転条件とインターフェース
 - 4.3 設計原則と目標
 - 4.4 材料の性質
 - 4.5 機械設計
 - 4.6 製造と調達
5. 加圧器の減圧ライン
 - 5.1 安全機能と機能的な役割
 - 5.2 適用クライテリア、仮説及び特性
 - 5.3 ブロックダイアグラム、機能的な接続、並びに重要機器の特性
 - 5.4 概要
 - 5.5 弁開放の概略
 - 5.6 クライテリア遵守、分類、不具合
 - 5.7 試験用措置
 - 5.8 ブロックダイアグラム
6. 弁類
 - 6.1 設計
 - 6.2 設置
 - 6.3 運転条件
 - 6.4 性能保証
7. 加圧器の安全弁
 - 7.1 設計
 - 7.2 設置
 - 7.3 安全機能
 - 7.4 運転条件
 - 7.5 性能保証
8. 弁類
 - 8.1 設計
 - 8.2 設置
 - 8.3 運転条件
 - 8.4 性能保証
9. 1次系コンポーネントのサポート
 - 9.1 概要
 - 9.2 設計時の運転条件及び荷重ケース
 - 9.3 配管、サポートの検査性、並びにコンポーネントへの接近性に関する要件
 - 9.4 コンポーネントの補修性及び取替え易さ
 - 9.5 耐震設計
 - 9.6 配管破断に関する設計
 - 9.7 コンポーネント、そのサポート及びコンクリートに作用する動荷重並びに静荷重の計算
 - 9.8 サポートの設計規則
 - 9.9 材料／製造

第 6 章 格納容器及び安全系

6.1 節 材料

1. 金属材料
2. 非金属材料

6.2 節 閉じ込め系統

1. 閉じ込め機能に関する諸要件と機能概要
 - 1.0 安全要件
 - 1.1 格納容器閉じ込め機能
 - 1.2 周辺建屋及び BTE（廃棄物処理建屋）の閉じ込め機能
 - 1.3 格納容器の荷重ケースの定義と解析
2. 格納容器アニュラス減圧系（EDE）
 - 2.0 安全要件
 - 2.1 系統の役割
 - 2.2 設計基準
 - 2.3 機器の概要、特性
 - 2.4 運転条件
 - 2.5 予備安全解析
 - 2.6 試験、検査及び保守
 - 2.7 機械概要
3. 格納容器の隔離
 - 3.0 安全要件
 - 3.1 設計基準
 - 3.2 流体ペネトレーションの隔離原則
 - 3.3 隔離を作動させる計測制御ロジックの原理
 - 3.4 予備安全解析
4. 可燃性ガスの制御（ETY — 格納容器内 H₂ 濃度制御系）
 - 4.0 安全要件
 - 4.1 系統の役割
 - 4.2 設計基準
 - 4.3 系統の概要 — 機器の特性
 - 4.4 運転条件
 - 4.5 予備安全解析
 - 4.6 試験、検査及び保守
5. 漏洩流量の制御と試験
 - 5.0 安全要件
 - 5.1 EPP 系（格納容器密閉・漏洩制御 — エアーロック、ペネトレーション、密閉栓、等々）の役割
 - 5.2 設計基準
 - 5.3 系統の概要
 - 5.4 試験、保守、検査

- 6. 底盤の保護
 - 6.1 コリウム回収手段の原理
 - 6.2 設計基準
- 7. 格納容器の排熱ライン（EVU － 原子炉建屋最終排熱系）
 - 7.0 安全要件
 - 7.1 系統の役割
 - 7.2 設計基準
 - 7.3 機器の概要、特性
 - 7.4 運転条件
 - 7.5 予備安全解析
 - 7.6 試験、検査及び保守
 - 7.7 機械概要

6.3 節 安全注入系（RIS）

- 0. 安全要件
 - 0.1 安全機能
 - 0.2 機能に関するクライテリア
 - 0.3 設計要件
 - 0.4 試験
- 1. 安全注入ライン／停止時原子炉冷却（IRWST を除く）
 - 1.1 この系統の役割
 - 1.2 設計基準
 - 1.3 機器の概要、特性
 - 1.4 運転条件
 - 1.5 安全機能の概要（計測制御）
 - 1.6 安全評価
 - 1.7 試験、検査及び保守
 - 1.8 ブロックダイヤグラム
- 2. プール充填タンク（IRWST）
 - 2.1 この系統の役割
 - 2.2 設計基準
 - 2.3 機器の概要／特性
 - 2.4 運転条件
 - 2.5 クライテリアの遵守、分類
 - 2.6 試験、検査及び保守
 - 2.7 ブロックダイヤグラム

6.4 節 制御室の居住性

- 0. 安全要件
 - 0.1 安全機能
 - 0.2 機能に関するクライテリア
 - 0.3 設計要件

1. 設計基準
2. 系統の設計
 - 2.1 居住区域の定義
 - 2.2 換気系の設計
 - 2.3 気密性
 - 2.4 他区域との相互作用
 - 2.5 シールドの設計
3. 系統の運転

6.5 節 運転中検査の諸原則（CPP/CSP を除く）

0. 安全要件
1. 関係区域
2. 諸原則
 - 2.1 運転中検査の範囲、種類及び頻度
 - 2.2 設計段階で採用された諸原則
 - 2.3 機器の運転段階で採用された諸原則
3. 検査をやり易くするための措置

6.6 節 蒸気発生器への非常用給水（ASG：補助給水系）

0. 安全要件
 - 0.1 安全機能
 - 0.2 機能に関するクライテリア
 - 0.3 設計要件
 - 0.4 試験
1. 系統の役割
 - 1.1 この系統の機能的役割
 - 1.2 この系統の安全面の役割
2. 設計基準
 - 2.1 基準仮説
 - 2.2 使用可能性
 - 2.3 材料の選定
 - 2.4 オートメーションの原理
3. 系統の概要と機器の特性
 - 3.1 概要
 - 3.2 機器の特性
4. 運転を決定づける物理現象
 - 4.1 ユニットの通常運転状態
 - 4.2 定常状態
 - 4.3 系統の過渡状態
5. 予備安全解析

6. 試験、検査及び保守

6.1 検査と保守

6.2 定期試験

7. ブロックダイヤグラム

6.7 節 安全ほう素注入系 (RBS)

0. 安全要件

0.1 安全機能

0.2 機能に関するクライテリア

0.3 設計要件

0.4 試験

1. 系統の役割

1.1 安全面の役割

1.2 機能的役割

2. 設計基準

3. 機器の概要と特性

3.1 RBS 系のほう酸水源

3.2 RBS 系の注入装置と保護

3.3 RBS 系の注入ライン

3.4 機器の特性

3.5 寿命

3.6 製造に関する措置

4. 運転条件

4.1 概要

4.2 通常運転時の系統の状態

4.3 安全ほう素

4.4 CPP の耐圧試験

5. 予備安全解析

5.1 規制適合性

5.2 機能的クライテリアの遵守

5.3 設計要件適合性

6. 試験、検査及び保守

6.1 定期試験及び運転中検査

6.2 予防保全

6.3 対応作業停止中の保守

7. ブロックダイヤグラム

6.8 節 大気放出ライン

0. 安全要件
 - 0.1 安全機能
 - 0.2 機能に関するクライテリア
 - 0.3 設計要件
 - 0.4 試験
1. 系統の役割
2. 設計基準
 - 2.1 一般仮説
 - 2.2 計測制御
3. 機器の概要と特性
 - 3.1 隔離弁の概要
 - 3.2 調節弁の概要
 - 3.3 ブロックダイヤグラム
4. 運転条件
 - 4.1 系統の通常運転状態
 - 4.2 系統の定常運転状態
 - 4.3 系統の過渡状態
5. 予備安全解析
 - 5.1 規制適合性
 - 5.2 機能的クライテリアの遵守
 - 5.3 設計要件適合性
6. 試験、検査及び保守

第7章 計測制御

7.1 節 計測制御の設計原則

0. 安全要件
 - 0.1 安全機能
 - 0.2 機能に関するクライテリア
 - 0.3 設計要件
 - 0.4 試験
1. 機能別分類
2. 設計基準
 - 2.1 計測制御アーキテクチャの設計
 - 2.2 計測制御の階層化
 - 2.3 単一故障クライテリアの適用
 - 2.4 機能カテゴリの定義
 - 2.5 深層防護コンセプト
 - 2.6 プライオリティ
 - 2.7 人間／機械インターフェース (IHM) 要件

7.2 節 計測制御系及び機器の一般アーキテクチャ

1. 計測制御の一般アーキテクチャ
 - 1.1 概要
 - 1.2 設計基準
 - 1.3 計測制御アーキテクチャ機器の説明
 - 1.4 運転方法
2. 機器の設置
 - 2.1 雰囲気条件
 - 2.2 計測制御電源
 - 2.3 機器の配置及び設置
3. 種々の計測制御機器及び系統の性能保証原則
 - 3.1 序論
 - 3.2 性能保証とライフサイクル
 - 3.3 性能保証プロセス
 - 3.4 性能保証原則
 - 3.5 機器の性能保証
 - 3.6 計測制御系に特有の性能保証

7.3 節 F1クラスの計測制御系

1. 保護系 (PS) のアーキテクチャ
 - 1.0 安全要件
 - 1.1 使命
 - 1.2 サポート機能
 - 1.3 設計基準
 - 1.4 アーキテクチャ

- 1.5 運転方法
- 1.6 採用された技術
- 1.7 電源
- 1.8 計測制御の試験
- 2. 安全オートメーション系（SAS）のアーキテクチャ
 - 2.1 使命
 - 2.2 確保される機能
 - 2.3 設計基準
 - 2.4 アーキテクチャ
 - 2.5 運転構成（コンフィギュレーション）
 - 2.6 技術
 - 2.7 電源
 - 2.8 定期試験実施のための措置
- 3. 安全運転手段（MCS）のアーキテクチャ
 - 3.0 安全要件
 - 3.1 使命
 - 3.2 確保される機能
 - 3.3 設計基準
 - 3.4 アーキテクチャ
 - 3.5 運転方法
 - 3.6 技術
 - 3.7 電源
 - 3.8 定期試験実施のための措置
- 4. プライオリティ管理・作動制御機能（PACS）
 - 4.0 安全要件
 - 4.1 使命
 - 4.2 確保される機能
 - 4.3 設計基準
 - 4.4 PACS 機能配分
 - 4.5 運転構成（コンフィギュレーション）
 - 4.6 技術
 - 4.7 電源
 - 4.8 定期試験実施のための措置

7.4 節 F2 クラス又は非分類の計測制御系

- 1. 主要運転手段（MCP）のアーキテクチャ
 - 1.0 安全要件
 - 1.1 使命
 - 1.2 サポート機能
 - 1.3 設計原則
 - 1.4 アーキテクチャ
 - 1.5 運転方法
 - 1.6 技術
 - 1.7 電源

- 1.8 定期試験実施のための措置
- 2. ユニットオートメーション系（PAS）のアーキテクチャ
 - 2.0 安全要件
 - 2.1 使命
 - 2.2 確保される機能
 - 2.3 設計基準
 - 2.4 アーキテクチャ
 - 2.5 運転構成
 - 2.6 技術
 - 2.7 電源
 - 2.8 定期試験実施のための措置
- 3. 原子炉の制御、監視及び制限系（RCSL）のアーキテクチャ
 - 3.0 安全規則
 - 3.1 使命
 - 3.2 確保される機能
 - 3.3 設計基準
 - 3.4 アーキテクチャ
 - 3.5 運転方法
 - 3.6 採用技術
 - 3.7 電源
 - 3.8 保守及び定期試験として導入された措置

7.5 節 計装

- 0. 安全要件
 - 0.1 安全機能
 - 0.2 機能に関するクライテリア
 - 0.3 設計要件
 - 0.4 試験
- 1. 従来のプロセス計装
 - 1.1 機能要件
 - 1.2 安全分類制御の概要
- 2. 炉心内計装
 - 2.1 流速マップ作成用計装
 - 2.2 炉心内固定核計装
- 3. 炉心外計装
 - 3.1 機能
 - 3.2 計測原理と配置
 - 3.3 試験と保守
- 4. 制御棒クラスタ位置の測定
 - 4.1 総論
 - 4.2 インターフェースと限界
 - 4.3 規則
 - 4.4 構造

- 4.5 据付
- 4.6 試験
- 5. 炉容器水位の測定
 - 5.1 総論
 - 5.2 インターフェースと限界
 - 5.3 規則
 - 5.4 構造
 - 5.5 据付
 - 5.6 定期試験及び校正
- 6. 異物の監視と振動モニタリング
 - 6.1 序論
 - 6.2 異物の監視
 - 6.3 振動モニタリング
- 7. 放射線モニタリング
 - 7.1 安全使命
 - 7.2 諸機能
 - 7.3 測定原則及び標準配置
 - 7.4 放射線区域に共通の要件
- 8. 事故時の計装
 - 8.1 定義
 - 8.2 諸機能
 - 8.3 測定原則と要件
- 9. ほう素計装
 - 9.1 序論
 - 9.2 RCV のほう素計

7.6 節 計測制御系の手順とツール

- 1. 標準計測制御系
 - 1.1 概要
 - 1.2 信頼性及び使用可能性に関する諸要件
 - 1.3 機能要件
 - 1.4 設計とコーディング
 - 1.5 実装、据付、運転開始
 - 1.6 検証と妥当性確認
 - 1.7 動作、保守及び変更
- 2. 原子炉保護系、原子炉制御、監視及び制限系
 - 2.1 概要
 - 2.2 信頼性に関する諸要件
 - 2.3 機能要件
 - 2.4 設計とコーディング
 - 2.5 実装、据付、運転開始
 - 2.6 検証と妥当性確認
 - 2.7 動作、保守及び変更

第 8 章 電源系

8.1 節 所外電源

1. 所外電源の役割
2. 概要
3. 主電源
 - 3.1 運転使命
 - 3.2 設計基準
 - 3.3 系統の概要
 - 3.4 運転を決定づける物理現象
 - 3.5 試験、検査及び保守
4. 補助電源
 - 4.1 運転使命
 - 4.2 設計基準
 - 4.3 系統の概要
 - 4.4 フラマンビルサイトの特異性
 - 4.5 運転を決定づける物理現象
 - 4.6 試験、検査及び保守
5. TS/TA 切替
 - 3.1 運転使命
 - 3.2 運転を決定づける物理現象

8.2 節 通常部分及びサイト構造物（BOP - バランス・オブ・プラント）の電源

1. 通常部分の電源
2. サイト構造物（BOP）の電源
3. 無停電配電
 - 3.1 運転使命
 - 3.2 系統の概要
4. 通常配電
 - 4.1 運転使命
 - 4.2 系統の概要

8.3 節 原子力設備（nuclear island）の電源

0. 安全要件
 - 0.1 安全機能
 - 0.2 機能に関するクライテリア
 - 0.3 設計要件
1. 一般的なアーキテクチャ
2. 主ディーゼル発電機
 - 2.1 運転使命
 - 2.2 設計基準
 - 2.3 系統の概要 - 機器の特性

- 2.4 運転を決定づける物理現象
- 2.5 試験、検査及び保守
- 3. 最終バックアップディーゼル発電機
 - 3.1 運転使命
 - 3.2 設計基準
 - 3.3 系統の概要 – 機器の特性
 - 3.4 運転を決定づける物理現象
 - 3.5 試験、検査及び保守
- 4. 主ディーゼル発電機と最終バックアップディーゼル発電機の相違点
- 5. バックアップ装備配電
 - 5.1 低圧/中圧バックアップ装備配電
 - 5.2 連続電源
 - 5.3 制御棒クラスタ駆動装置の電源
 - 5.4 シビアアクシデント用の連続給電
- 6. 通常配電
 - 6.1 運転使命
 - 6.2 設計基準
 - 6.3 系統の概要 – 機器の特性
 - 6.4 運転を決定づける物理現象
 - 6.5 試験、検査及び保守

8.4 節 特有の諸原則

- 1. 配線の諸原則
 - 1.1 序論
 - 1.2 配線の諸原則、主な配線路
 - 1.3 配線路分離クライテリア
 - 1.4 配線路の施工
- 2. アース及び落雷保護系
 - 2.1 系統の概要
 - 2.2 系統の限界
- 3. 電氣的な保護措置
 - 3.1 HTA 及び BT における中性線
 - 3.2 電氣的保護

8.5 節 設置

- 1. 総論
- 2. 電気室
- 3. バッテリ室
- 4. 配線ブリッジ間 (entrepoints de câblage)
- 5. 計測制御機器の設置

第9章 補助系

9.1 節 燃料の貯蔵及びハンドリング

1. 新燃料乾式貯蔵ラック
 - 1.0 安全要件
 - 1.1 システムの役割
 - 1.2 設計基準
 - 1.3 機器の概要、特性
 - 1.4 予備安全解析
 - 1.5 試験、検査及び保守
2. 燃料水中貯蔵ラック
 - 2.0 安全要件
 - 2.1 システムの役割
 - 2.2 設計基準
 - 2.3 機器の概要、特性
 - 2.4 予備安全解析
 - 2.5 試験、検査及び保守
3. プール冷却水の処理及び冷却（IRWST を除く）
 - 3.0 安全要件
 - 3.1 システムの役割
 - 3.2 設計基準
 - 3.3 機器の概要、特性
 - 3.4 運転条件
 - 3.5 予備安全解析
 - 3.6 試験、検査及び保守
 - 3.7 機械系統図
4. 燃料ハンドリング設備
 - 4.0 安全要件
 - 4.1 設備の役割
 - 4.2 設計基準
 - 4.3 機器の概要、特性
 - 4.4 予備安全解析
 - 4.5 試験、検査及び保守
5. その他のハンドリング設備
 - 5.1 ピット下使用済燃料ハンドリング装置（DMK）
 - 5.2 ポラークレーン（DMR）
6. プール被覆の設計（IRWST を除く）
 - 6.0 安全要件
 - 6.1 被覆の役割
 - 6.2 被覆の設計基準
 - 6.3 関係プールの概要
 - 6.4 機器の特性
 - 6.5 安全解析

6.6 試験、保守及び検査

9.2 節 水系統

1. バックアップ原水系 — SEC
 - 1.0 安全要件
 - 1.1 系統の役割
 - 1.2 設計基準
 - 1.3 系統の概要
 - 1.4 動作原理
 - 1.5 予備安全解析
 - 1.6 試験及び保守
 - 1.7 機械ブロックダイヤグラム (SMF)
2. 原子力部分の中間冷却系 (RRI)
 - 2.0 安全要件
 - 2.1 システムの役割
 - 2.2 設計基準
 - 2.3 システムの概要と機器の特性
 - 2.4 運転を決定づける物理現象
 - 2.5 安全解析
 - 2.6 試験、検査及び保守
3. 軟水系 (生成 — 貯蔵 — 配水)
 - 3.1 SDA、SDS、SED、SER 系統の役割
 - 3.2 設計基準
 - 3.3 概要
 - 3.4 動作原理
 - 3.5 予備安全解析
 - 3.6 試験及び保守
4. 取水及び原水ろ過系
 - 4.0 安全要件
 - 4.1 系統の役割
 - 4.2 設計基準
 - 4.3 設備の概要
 - 4.4 動作原理
 - 4.5 予備安全解析
 - 4.6 試験及び保守
5. 飲料水系
 - 5.1 系統の役割
 - 5.2 設計基準
 - 5.3 設備の概要
 - 5.4 動作原理
 - 5.5 安全評価
 - 5.6 試験及び保守
6. 最終原水系

- 6.0 安全要件
- 6.1 系統の役割
- 6.2 設計基準
- 6.3 系統の概要
- 6.4 動作原理
- 6.5 予備安全解析
- 6.6 試験及び保守

9.3 節 1 次系の補助系

- 1. 原子力部分のサンプリング系
 - 1.0 安全要件
 - 1.1 系統の役割
 - 1.2 設計基準
 - 1.3 機器の概要、特性
 - 1.4 運転条件
 - 1.5 予備安全解析
 - 1.6 試験、検査及び保守
- 2. 化学体積制御系（RCV）
 - 2.0 安全要件
 - 2.1 機能的役割
 - 2.2 適用クライテリア、仮説及び特性
 - 2.3 重要機器のブロックダイアグラム、機能的関係及び特性の解説
 - 2.4 運転条件
 - 2.5 予備安全解析
 - 2.6 特定の試験規定
 - 2.7 ブロックダイアグラム
- 3. 1 次廃棄物処理系
 - 3.0 安全要件
 - 3.1 系統の役割
 - 3.2 設計基準
 - 3.3 機器の概要、特性
 - 3.4 運転条件
 - 3.5 予備安全解析
 - 3.6 試験、検査及び保守
 - 3.7 機械のブロックダイアグラム（SMF）
- 4. 水及びほう酸補給系（REA）
 - 4.0 安全要件
 - 4.1 系統の役割
 - 4.2 設計基準
 - 4.3 機器の概要、特性
 - 4.4 運転条件
 - 4.5 予備安全解析
 - 4.6 試験、検査及び保守
 - 4.7 機械のブロックダイアグラム（SMF）

9.4 節 空調系、暖房系及び換気系

0. 安全要件
 - 0.1 安全機能
 - 0.2 機能に関するクライテリア
 - 0.3 設計要件
 - 0.4 試験
1. 一般設計クライテリア
 - 1.1 一般設計目標
 - 1.2 設計の一般的特徴
 - 1.3 機器の概要
2. 原子炉補機建屋及び燃料建屋の換気系
 - 2.1 系統の役割
 - 2.2 設計基準
 - 2.3 設備の概要、特性
 - 2.4 運転条件
 - 2.5 予備安全解析
 - 2.6 試験、検査及び保守
 - 2.7 機械系統図
3. 格納容器連続換気系 (EVR)
 - 3.1 系統の役割
 - 3.2 設計基準
 - 3.3 設備の概要、特性
 - 3.4 運転条件
 - 3.5 予備安全解析
 - 3.6 試験、検査及び保守
 - 3.7 機械系統図
4. 内部ろ過系 (EVF)
 - 4.1 系統の役割
 - 4.2 設計基準
 - 4.3 設備の概要、特性
 - 4.4 運転条件
 - 4.5 予備安全解析
 - 4.6 試験、検査及び保守
 - 4.7 機械系統図
5. 格納容器掃気系 (EBA)
 - 5.1 系統の役割
 - 5.2 設計基準
 - 5.3 設備の概要、特性
 - 5.4 運転条件
 - 5.5 予備安全評価
 - 5.6 試験、検査及び保守
 - 5.7 機械系統図

6. 安全補機建屋の管理区域換気系 (DWL)
 - 6.1 系統の役割
 - 6.2 設計基準
 - 6.3 設備の概要、特性
 - 6.4 運転条件
 - 6.5 予備安全評価
 - 6.6 試験、検査及び保守
 - 6.7 機械系統図
7. BAS 管理区域換気系 (DVL)
 - 7.1 系統の役割
 - 7.2 設計基準
 - 7.3 設備の概要、特性
 - 7.4 運転条件
 - 7.5 予備安全評価
 - 7.6 試験、検査及び保守
 - 7.7 機械系統図
8. 主制御室換気系 (DCL)
 - 8.1 系統の役割
 - 8.2 設計基準
 - 8.3 設備の概要、特性
 - 8.4 運転条件
 - 8.5 予備安全評価
 - 8.6 試験、検査及び保守
 - 8.7 機械系統図
9. ディーゼル発電機室換気系 (DVD)
 - 9.1 系統の役割
 - 9.2 設計基準
 - 9.3 機器の概要、特性
 - 9.4 運転条件
 - 9.5 予備安全評価
 - 9.6 試験、検査及び保守
 - 9.7 機械系統図
10. 安全冷水系 (DEL)
 - 10.1 系統の役割
 - 10.2 設計基準
 - 10.3 機器の概要、特性
 - 10.4 運転条件
 - 10.5 予備安全評価
 - 10.6 試験、検査及び保守
11. 運転時冷水系 (DER)
 - 11.1 系統の役割
 - 11.2 設計基準
 - 11.3 機器の概要、特性

- 11.4 運転条件
- 11.5 予備安全評価
- 11.6 試験、検査及び保守
- 11.7 ブロックダイヤグラム
- 12. ポンピング・ステーション換気系（DVD）
 - 12.1 系統の役割
 - 12.2 設計基準
 - 12.3 設備の概要、特性
 - 12.4 動作原理
 - 12.5 予備安全評価
 - 12.6 試験及び保守
 - 12.7 ブロックダイヤグラム
- 13. POE（運転指令棟）管理区域換気系（DWB）
 - 13.1 系統の役割
 - 13.2 設計基準
 - 13.3 機器の概要、特性
 - 13.4 運転条件
 - 13.5 予備安全評価
 - 13.6 試験、検査及び保守
 - 13.7 機械系統図
- 14. 廃棄物処理建屋管理区域換気系
 - 14.1 系統の役割
 - 14.2 設計基準
 - 14.3 機器の概要、特性
 - 14.4 運転条件
 - 14.5 予備安全評価
 - 14.6 試験、検査及び保守
 - 14.7 機械系統図
- 15. アクセス棟管理区域換気系（DWW）
 - 15.1 系統の役割
 - 15.2 設計基準
 - 15.3 機器の概要、特性
 - 15.4 運転条件
 - 15.5 予備安全評価
 - 15.6 試験、検査及び保守
 - 15.7 機械系統図

9.5 節 その他の補助系統

- 1. ユニットの防火系統及び機器
 - 1.1 序論
 - 1.2 火災検知
 - 1.3 消火系統
 - 1.4 煙監視系統
 - 1.5 換気諸系統の防火

2. ディーゼル発電機
 - 2.1 主ディーゼル発電機
 - 2.2 「MDTG（電源全喪失）」状況に対する最終バックアップディーゼル発電機
3. 圧縮空気系
 - 3.0 安全要件
 - 3.1 系統の役割
 - 3.2 設計基準
 - 3.3 系統の概要、機器の特性
 - 3.4 運転を決定づける物理現象
 - 3.5 試験、検査及び保守
4. 通信系統
 - 4.1 序論
 - 4.2 ユニット内の通信系
 - 4.3 ユニットと外部との通信系
5. 照明
 - 5.1 原子力部分の建屋
 - 5.2 従来部分の建屋

第 10 章 蒸気系及びエネルギー変換

10.1 節 概要

1. 2 次系の役割
2. 設計基準
 - 2.1 2 次系の一般設計
 - 2.2 設計仮説
3. 予備安全解析

10.2 節 交流発電機

1. 交流発電機の役割
2. 設計基準
3. 概要
 - 3.1 全体概要
 - 3.2 設計で考慮された応力
 - 3.3 タービン（潤滑－乾燥－過熱）
 - 3.4 交流発電機
 - 3.5 タービンの保護措置
4. 予備安全解析

10.3 節 主蒸気系（安全分類部分）

0. 安全要件
 - 0.1 安全機能
 - 0.2 機能に関するクライテリア
 - 0.3 設計要件
 - 0.4 試験
1. 系統の役割
2. 設計基準
 - 2.1 系統設計のための一般仮説
3. 概要、機器の特性
 - 3.1 ブロックダイアグラムに関連する仮説
 - 3.2 その他の設計仮説
 - 3.3 流体の特性
 - 3.4 ブロックダイアグラム
4. 運転条件を決定づける物理的現象
 - 4.1 系統の概要
 - 4.2 系統の通常状態
 - 4.3 系統の定常状態
 - 4.4 系統の過渡状態
 - 4.5 系統の通常の起動及び停止

- 5. 計測制御
 - 5.1 一般設計
 - 5.2 運転員がアクセス可能な制御
 - 5.3 運転員がアクセス可能な情報
- 6. 安全解析
 - 6.1 規制適合性
 - 6.2 単一故障コンセプト
 - 6.3 ハザード防護
 - 6.4 分類
 - 6.5 性能保障
 - 6.6 特有の安全措置
- 7. 定期試験及び保守に関連する諸原則
 - 7.1 機器の性能試験
 - 7.2 機器の保守

10.4 節 蒸気系及びエネルギー変換系のその他の特徴

- 1. 凝縮器 (CEX)
 - 1.1 役割と概要
 - 1.2 設計基準
- 2. 凝縮器抽出系統 (CEX)
 - 2.1 役割と概要
 - 2.2 設計基準
- 3. タービンバイパス系 (GCT)
 - 3.1 役割と概要
 - 3.2 設計基準
 - 3.3 予備安全解析
- 4. 給水系統 (ABP-ADG-APA-AHP-AAD)
 - 4.1 役割と概要
 - 4.2 設計基準
- 5. 循環水系 (CRF—海沿いサイト用)
 - 5.1 役割と概要
 - 5.2 設計基準
 - 5.3 予備安全解析
- 6. タービン気密系 (CET)
 - 6.1 役割と概要
 - 6.2 設計基準
 - 6.3 予備安全解析
- 7. 蒸気発生器抽気系 (APG)
 - 7.1 安全要件
 - 7.2 系統の役割
 - 7.3 設計基準
 - 7.4 運転条件

- 7.5 予備安全解析
- 7.6 試験、検査及び保守

10.5 節 格納容器内外における主蒸気系の破断排除の導入

- 0. 安全要件
- 1. 序論
- 2. 格納容器内外の蒸気ラインの概要
 - 2.1 BR 内の蒸気ライン概要
 - 2.2 BR 外の蒸気ライン概要
 - 2.3 破断排除の適用範囲
 - 2.4 破断排除の設備への導入
- 3. 破断排除
 - 3.1 破断排除の証明に関する諸要件
 - 3.2 安全アプローチの追加レベル

10.6 節 主給水系

- 0. 安全要件
 - 0.1 安全機能
 - 0.2 機能に関するクライテリア
 - 0.3 設計要件
 - 0.4 試験
- 1. 系統の機能的役割
 - 1.1 GV 給水
 - 1.2 GV 隔離
- 2. 設計
 - 2.1 GV 給水
 - 2.2 GV 隔離
- 3. 系統の概要、機器の特性
 - 3.1 系統の概要
 - 3.2 機器の配置
 - 3.3 機器の特性
- 4. 運転条件を決定づける物理的現象
 - 4.1 系統の通常状態
 - 4.2 起動、RRA モードでの ISBP 接続条件までの冷却
 - 4.3 隔離と制御
- 5. 安全評価
- 6. 特有の試験措置

第 11 章 廃液及び廃棄物

11.1 節 放射性廃液

0. 安全要件
 - 0.1 安全機能
 - 0.2 機能に関するクライテリア
 - 0.3 設計要件
1. 放射性物質の起源
 - 1.1 使用ソースタームの定義
 - 1.2 同位体元素インベントリ
2. 廃棄物処理システムのアーキテクチャ
 - 2.1 廃棄物処理システムの役割
 - 2.2 液体廃棄物処理系
 - 2.3 気体廃棄物処理系
 - 2.4 固体廃棄物処理系
3. 放射性液体廃棄物の処理系
 - 3.1 原子力部分の抽気及びベント系 (RPE)
 - 3.2 使用済み廃棄物処理系 (TEU)
 - 3.3 原子力部分の液体廃棄物制御放出系 (KER)
 - 3.4 固体廃棄物処理系
 - 3.5 機械室消耗品回収・管理・放出系
4. 気体廃棄物の処理系 (TEG)
 - 4.0 安全要件
 - 4.1 系統の役割
 - 4.2 設計基準
 - 4.3 系統の概要 — 機器の特性
 - 4.4 運転条件
 - 4.5 予備安全解析
 - 4.6 試験、検査及び保守
5. 放射性固体廃棄物の処理系 (TES)
 - 5.1 固体廃棄物の処理系 (TES)
 - 5.2 BTE の固体廃棄物処理系 (8TES)
6. 放射性廃棄物の放出方法
 - 6.1 液体廃棄物の放出装置及び放出ポイント
 - 6.2 液体廃棄物の放出手順
 - 6.3 EPR ユニットの気体廃棄物放出装置及び放出ポイント
 - 6.4 EPR ユニットの気体廃棄物放出手順
 - 6.5 環境モニタリング

11.2 節 化学廃棄物

1. 放射性液体廃棄物に関連する化学廃棄物
2. 放射性液体廃棄物に関連しない化学廃棄物
3. 化学放出物に関する環境モニタリング

11.3 節 廃液及び廃棄物の事前評価

1. 定量的目標の決定
2. 燃料から発生する廃棄物
3. 燃料以外の予想される固体廃棄物
4. 放射性液体廃棄物
 - 4.1 トリチウム液体放出物
 - 4.2 炭素 14 の液体放出物
 - 4.3 その他放射性核種の液体放出物
5. 放射性気体廃棄物
 - 5.1 トリチウム気体放出物
 - 5.2 炭素 14 気体放出物
 - 5.3 その他放射性核種の気体放出物
6. 化学廃棄物の放出
 - 6.1 ほう酸
 - 6.2 リチン
 - 6.3 コンディショニングに伴うヒドラジン及びアミン：モルフォリン、エタノールアミン、アンモニア
 - 6.4 リン酸
7. 結論

第 12 章 放射線防護

12.0 節 放射線防護の要件

1. 法定条文
2. 技術指針
3. 主な放射線防護要件

12.1 節 放射線防護の方法

1. 放射線防護原則
2. ソースタームの低減
3. 限界個人線量の遵守
4. 集団線量目標

12.2 節 1 次系放射線源の定義

1. 放射線防護及び ESPN 分類のための放射性核種の選択
2. 放射性腐食生成物の付着
3. 比放射能と放射能インベントリ
 - 3.1 1 次系
 - 3.2 1 次系化学体積制御
 - 3.3 1 次冷却材の浄化系
 - 3.4 1 次冷却材の脱気系
 - 3.5 1 次廃棄物の処理と貯蔵
 - 3.6 気体廃棄物処理系
 - 3.7 安全注入／余熱除去
 - 3.8 プール冷却水の処理及び冷却
 - 3.9 主蒸気配管

12.3 節 放射線防護のために導入された手段

1. 放射線防護規則
 - 1.1 分類と放射線防護区分化
 - 1.2 機器の設計規則
 - 1.3 機器の据付規則
 - 1.4 区域の設計規則
2. 防護シールド
 - 2.1 ソースタームとエネルギースペクトル
 - 2.2 目標
 - 2.3 採用された防護材料
 - 2.4 計算方法
 - 2.5 計算コード
 - 2.6 原子炉建屋の防護シールド
 - 2.7 燃料建屋の防護シールド
 - 2.8 原子炉補機建屋 (BAN) の防護シールド
 - 2.9 安全補機建屋 (BAS) の防護シールド

- 2.10 廃棄物処理建屋（BTE）の防護シールド
- 3. 換気
 - 3.1 燃料建屋、原子炉補機建屋、工学的安全設備建屋
 - 3.2 原子炉建屋
- 4. 区域及び職員のモニタリング
 - 4.1 区域のモニタリング
 - 4.2 職員のモニタリング
- 5. ユニットのモニタリング
 - 5.1 安全要件
 - 5.2 系統の役割
 - 5.3 設計基準
 - 5.4 系統の概要－機器の特性
 - 5.5 運転を決定づける物理現象
 - 5.6 予備安全解析
 - 5.7 機械系等のブロックダイヤグラム

12.4 節 線量予測

- 1. 総論
- 2. EPR 線量測定予測の作成
 - 2.1 方法
 - 2.2 標準線量の確定
 - 2.3 最適化線量の確定
- 3. 結果の総括

12.5 節 事故後のアクセス性

- 1. 法定条文
- 2. アクセスの必要性

第 13 章 ユニットの運転

13.1 節 序論

13.2 節 運転原則

1. 通常運転原則
 - 1.1 総論
 - 1.2 原子炉の停止
 - 1.3 1次系のドレイン及び開放
 - 1.4 炉心の抜き取り
 - 1.5 炉心の装荷
 - 1.6 1次系の密閉及び充填
 - 1.7 1次冷却材の加熱
 - 1.8 温態停止から出力運転へ
 - 1.9 出力運転 - 負荷追従
 - 1.10 サイクル延長運転
 - 1.11 特定運転
2. 予防保全原則
 - 2.0 安全要件
 - 2.1 予防保全の定義
 - 2.2 予防保全の選択
 - 2.3 設計段階における予防保全の考慮

13.3 節 事象時及び事故時の運転原則

0. 安全要件
 - 0.1 適用範囲
 - 0.2 運転書類に関する規則
 - 0.3 運転員のアクションに関する規則
1. 状態重視型アプローチ
2. 事象時及び事故時運転がカバーする範囲
3. 入力及び出力クライテリア
4. 事象時及び事故時運転の内容
5. 運転と資格との関係

13.4 節 シビアアクシデント時の運転原則

0. 安全要件
 - 0.1 適用範囲
 - 0.2 規則
 - 0.3 法的枠組み
1. カバーすべき範囲
2. 書類と入力クライテリア

3. 運転原則
 - 3.1 1次系の減圧
 - 3.2 水素の制御
 - 3.3 底盤の保護
 - 3.4 格納容器外部への余熱除去
 - 3.5 ソースターム

第 14 章 ユニットの運転開始試験

14.0 節 安全要件

1. 安全目標
2. 法的枠組み
3. 運転開始試験プログラムに関する諸要件
4. 運転開始試験の準備体制に関する諸要件

14.1 節 運転開始試験プログラム

1. 実施すべき運転開始試験の特定方法
 - 1.1 総論と特定方法の目的
 - 1.2 方法の諸原則
2. 発電所の運転開始試験プログラムの適用範囲
3. 運転開始前試験
4. 初回運転開始試験プログラム

14.2 節 運転開始試験の準備体制

1. 総論
2. 責任の明確化
 - 2.1 一般原則
 - 2.2 原子炉への燃料装荷までの責任
 - 2.3 燃料装荷に必要な諸条件
 - 2.4 燃料装荷後の責任
3. サイトにおける試験の準備体制
 - 3.1 試験の準備
 - 3.2 試験の実施
4. 試験書類の書類
5. 試験報告書
6. 試験結果を受けた施設の変更

第 15 章 標準運転条件（PCC）の研究

15.0 節 標準運転条件の研究のための仮説と要件

1. カバーされる範囲
 - 1.1 序論
 - 1.2 原子炉の標準状態
 - 1.3 標準運転条件リスト
 - 1.4 安全解析書で検討された PCC 運転条件
2. 標準運転条件（PCC）のための研究規則
 - 2.1 許容クライテリア
 - 2.2 物理状態
 - 2.3 研究の方法論
 - 2.4 初期条件
 - 2.5 運転員のアクションの考慮
 - 2.6 機械系統、電気系統及び計測制御系等の考慮
 - 2.7 悪化要素の考慮
 - 2.8 予防保全の考慮
 - 2.9 外部電源喪失（MDTE）の考慮
 - 2.10 燃料冷却プールに関する PCC 事象に特有の研究規則

15.1 節 事故研究で考慮されたユニットの特性

1. ユニットの形状データ
2. ユニットの初期条件
3. 反応度係数
4. 原子炉自動停止（AAR）後の核分裂と余熱
5. 計測制御信号
 - 5.1 1 次系及び 2 次系の計測制御信号
 - 5.2 炉心に関する計測制御信号
6. 安全系統の特性
7. 限界熱流束率（RFTC）に関する事故研究で採用されたアプローチ
8. 限界熱流束率（RFTC）に関する事故研究で採用されたアプローチ

15.2 節 事故研究

1. 受動的単一故障の研究
 - 1.1 SEC、RRI 及び DEL に関する単一故障仮説
 - 1.2 RIS に関する受動的単一故障仮説
 - 1.3 ASG に関する受動的単一故障仮説
2. 過渡事象 PCC-2
 - 2A 予期しない原子炉自動停止（状態 A）
 - 2B 給水温度低下を招く ARE の故障（状態 A、B）
 - 2C 給水温度上昇を招く ARE の故障（状態 A、B）
 - 2D 蒸気流量異常上昇（状態 A）

- 2E タービンのトリップ (状態 A)
- 2G 凝縮器の真空喪失 (PCC-2)
- 2H 短時間 (<2h) の所外電源全喪失、状態 A、C、D
- 2I 通常給水喪失 (4 台の ARE ポンプ及び AAD ポンプの喪失)
- 2K 部分的な AAR を伴わない 1 次ポンプ喪失
- 2M 制御棒クラスタ群の引抜き制御不能
- 2P 制御棒クラスタの位置決め不良及び落下、制限なし
- 2Q 不活性 1 次ループが不適正温度で起動
- 2R 1 次冷却材のほう酸濃度低下を招く RCV の不具合 (状態 A、A、E)
- 2S 1 次系インベントリの増加又は低下を招く RCV の不具合
- 2T 1 次側圧力過渡事象 (予期しない加圧器スプレイ、加圧器誤過熱)
- 2V 1 次系水位の制御不能な低下 (状態 C3、D)
- 2W RA モードで RIS/RRA トレイン喪失 (状態 C3、D)
- 2X PCC2 : PTR 冷却トレイン喪失又は PTR サポート系喪失 (状態 A)

3. 過渡事象 PCC-3

- 3A GV 接続ライン (≦呼び径 50) の破断を含む蒸気又は給水配管 (<呼び径 50) の小規模破断 (状態 A、B)
- 3B 所外電源喪失 (>2 時間) (状態 A)
- 3C 加圧器弁の誤開放 (状態 A)
- 3D 大気バイパス弁又は GV 弁の誤開放 (状態 A)
- 3E1 状態 A における小規模破断 APRP (PCC-3)
- 3E2 状態 B における小規模破断 APRP (PCC-3)
- 3F 蒸気発生器伝熱管の破断、伝熱管 1 本 (状態 A)
- 3G 1 個ないし全部の蒸気隔離弁の誤閉止 (PCC-3)
- 3H 原子炉内燃料集合体の位置決め不良
- 3I 1 次冷却材流量の強制低下 (4 台のポンプ)
- 3K 液体又は気体廃棄物処理系等の不具合
- 3M 制御棒クラスタ群の引抜き制御不能 (状態 A、B、C 又は D)
- 3P 制御棒クラスタの引抜き制御不能 (状態 A)
- 3Q 1 次冷却材を格納容器の外へ移送するライン、例えば原子力サンプリング・ラインの破断
- 3R PCC-3 : 所外電源喪失 (>2 時間)、BK プールの冷却面 (状態 A)
- 3S PCC-3 : PTR 冷却トレイン喪失又は PTR サポート系喪失 (状態 F)
- 3T 使用済み燃料貯蔵プールに接続するある系統の、隔離可能な配管破断

4. 過渡事象 PCC-4

- 4A 所外電源喪失 (>2 時間)、(状態 C)
- 4B 蒸気配管破断
- 4C 給水配管破断
- 4D 大気バイパス弁又は GV 弁の誤開放 (状態 B)
- 4E 制御棒クラス排出 (状態 A、B)
- 4F1 状態 A における大規模及び中間規模破断 APRP (PCC-4)
- 4F2 状態 B における大規模及び中間規模破断 APRP (PCC-4)
- 4G1 小規模破断 APRP (状態 C)
- 4G2 小規模破断 APRP (状態 D)

- 4H 1次ポンプ不具合（ロータのロック）
- 4I 1次ポンプのシャフト破損
- 4K 蒸気発生器伝熱管の破断、GV内の伝熱管2本（状態A）
- 4M 燃料ハンドリング事故
- 4P 熱交換器伝熱管1本の隔離不能な破損による希釈
- 4Q 格納容器内外の、RRAモードにおけるRIS系の隔離可能な破損（≤呼び径250）
- 4R 隔離不能な1次系小規模破損（≤呼び径50）、プールの排水面（状態A）
- 4S 原子炉補機建屋（BAN）内の放射能設備の不具合

15.3節 放射線影響

- 0. 安全要件
 - 0.1 安全目標
 - 0.2 放射線目標
 - 0.3 設計関連要件
- 1. 主な方法と仮説
 - 1.1 沿革
 - 1.2 諸原則
 - 1.3 線量計算仮説
 - 1.4 選定された事故選択肢
 - 1.5 主な仮説
 - 1.6 検討対象事故に関する特別仮説
- 2. 結果

第 16 章 品質マネジメント

16.1 節 総論

1. 「品質マネジメント」の定義
2. EDF の経験
3. EDF 及び製造業者のアクション
 - 3.1 研究全般
 - 3.2 サイトにおけるユニットの建設着手に先立つ研究
 - 3.3 ユニットの建設
 - 3.4 通常の運転開始
 - 3.5 ユニットの運転
 - 3.6 品質マネジメントの組織体制

16.2 節 原子力設計部の品質マネジメントの組織体制に関する諸原則

16.3 節 EPR プロジェクトの品質マネジメント組織体制

1. 設計の質
 - 1.1 組織体制
 - 1.2 設計スタッフの教育
2. 工場製造品の品質
 - 2.1 活動の内容
 - 2.2 組織体制
 - 2.3 不適合事項の処理
 - 2.4 製造追跡書類
 - 2.5 工場又は試験施設での試験
3. 現場施工、据付及び運転開始の質
 - 3.1 現場施工
 - 3.2 現場据付
 - 3.3 運転開始試験

16.4 節 原子炉蒸気供給設備メーカーの品質マネジメント

1. AREVA NP の品質保証組織体制
 - 1.1 AREVA NP の組織体制
 - 1.2 AREVA NP の品質マネジメント制度
2. 原子炉蒸気供給設備の製造に関する品質保証組織体制
 - 2.1 原子炉部門の品質組織体制
3. 燃料製造に関する品質保証組織体制
 - 3.1 燃料部門の品質組織体制

第 17 章 マンマシン・インターフェース

17.0 節 安全要件

1. 安全目標
2. 法的枠組み
3. ヒューマンファクタのエンジニアリング・プログラムに関する諸要件
4. 設計要件

17.1 節 ヒューマンファクタのエンジニアリング・プログラムの目的

1. 一般目的
2. IFH プログラムがカバーする範囲
3. 人的信頼性
 - 3.1 人的過誤の予防
 - 3.2 人的過誤に対するユニットの感度

17.2 節 ヒューマンファクタのエンジニアリング・プログラム

1. 方法論
2. ヒューマンファクタのエンジニアリング・プログラムの内容
 - 2.1 IFH プログラムの適用範囲
 - 2.2 人的信頼性
 - 2.3 ユニットの作動状態と運転
 - 2.4 諸系統の設計
 - 2.5 設置全般 - 保守
3. ヒューマンファクタのエンジニアリング・プログラム実施の中間点（基本設計段階）
 - 3.1 運転要件の考慮
 - 3.2 ユニットの運転
 - 3.3 諸系統の設計
 - 3.4 設置全般 - 保守
 - 3.5 IFH プログラムの継続
4. ヒューマンファクタのエンジニアリング組織体制
 - 4.1 ヒューマンファクタのエンジニアリング工程
 - 4.2 EPR プロジェクトのヒューマンファクタのエンジニアリング・チーム構成
 - 4.3 EPR 組織体制における FH 専門家の位置づけ
 - 4.4 運転段階

17.3 節 マンマシン・インターフェースの設計原則

1. AREVA NP の品質保証組織体制
 - 1.1 AREVA NP の組織体制
 - 1.2 AREVA NP の品質マネジメント制度
2. 原子炉蒸気供給設備の製造に関する品質保証組織体制
 - 2.1 IFH プログラムの適用範囲
 - 2.2 人的信頼性

3. ヒューマンファクタのエンジニアリング・プログラム実施の中間点（基本設計段階）
 - 3.1 運転要件の考慮
 - 3.2 ユニットの運転
 - 3.3 諸系統の設計
 - 3.4 設置全般－保守
 - 3.5 IFHプログラムの継続
4. ヒューマンファクタのエンジニアリング組織体制

17.4 節 マン・マシン・インターフェースのシステム

0. 安全要件
 - 0.1 安全機能
 - 0.2 法定条文
 - 0.3 安全研究のための諸要件
1. IHM 機器
 - 1.1 制御室（SDC）
 - 1.2 制御室外の原子炉停止装置（SDR）
 - 1.3 ローカル制御及び信号
 - 1.4 緊急時対応技術室（LTC）
 - 1.5 その他の区画
2. 労働環境に関する諸要件
 - 2.1 労働環境の機械的性質及び広さ
 - 2.2 音響環境
 - 2.3 IHM 区画及び作業空間の照明
 - 2.4 SDC 及び付属区画の雰囲気

第 18 章 PSA

18.0 節 安全要件

1. 序論
2. 概要
3. 規制
4. 確率論的安全目標
5. 確率論的設計目標
 - 5.1 炉心溶融リスクに関わる確率論的設計目標
 - 5.2 閉じ込め喪失リスクに関わる確率論的設計目標
 - 5.3 大規模早期放出リスクに関わる確率論的設計目標

18.1 節 レベル 1 の PSA

1. はじめに
 - 1.1 目的
 - 1.2 研究の範囲及び限界
 - 1.3 成功及び切断クライテリア
2. 方法論
 - 2.1 データ
 - 2.2 計測制御の考慮
 - 2.3 人的ファクタの考慮
 - 2.4 予防保全
 - 2.5 系統のモデル化に関する一般仮説
 - 2.6 事故シーケンスのモデル化に関する一般仮説
3. 得られた結果
 - 3.1 起因事象グループ別炉心溶融リスク分布
 - 3.2 総括
 - 3.3 原子炉の標準状態別炉心溶融リスク分布
 - 3.4 結論

18.2 節 レベル 2 の PSA

1. EPR のレベル 2 PSA に関連する目的
 - 1.1 産業面の目的
 - 1.2 確率論的な目的
2. 方法論
 - 2.1 レベル 2 の PSA のステップ
 - 2.2 一般的なアプローチ
 - 2.3 レベル 2 の PSA の主な段階
 - 2.4 EPR のレベル 2 PSA の入力データ
 - 2.5 レベル 2 の PSA の事象ツリー
 - 2.6 放射性物質放出の評価

3. レベル 1+の PSA
 - 3.1 はじめに
 - 3.2 方法論
 - 3.3 得られた結果

18.3 節 特有の PSA

1. PSA に基づく RRC-A リストの拡充
 - 1.1 採用されたアプローチ
 - 1.2 研究の入力データ
 - 1.3 方法論と仮説
 - 1.4 研究の適用範囲
 - 1.5 得られた結果
 - 1.6 結論
2. 燃料冷却プールにおける事故
 - 2.1 安全要件
 - 2.2 起因排水事象以外の冷却プールの冷却全喪失
 - 2.3 冷却プールの急速排水
3. 長期的に見た特異確率論的研究
 - 3.1 目的
 - 3.2 研究の範囲と限界
 - 3.3 長期的に見た起因事象の評価
 - 3.4 得られた結果
 - 3.5 結論

18.4 節 ハザードの PSA

1. 内部ハザード
 - 1.1 配管漏洩及び破断 — 槽、タンク、ポンプ及び弁の不具合
 - 1.2 内部ミサイル
 - 1.3 重量物落下
 - 1.4 内部爆発
 - 1.5 火災
 - 1.6 内部洪水
2. 外部ハザード
 - 2.1 地震
 - 2.2 航空機墜落
 - 2.3 産業環境及び連絡手段に関連するリスク
 - 2.4 極限気象条件
 - 2.5 外部洪水
 - 2.6 落雷及び電磁干渉
 - 2.7 その他サイトに固有の外部ハザード
3. 総括

第 19 章 リスクの低減

19.1 節 RRC-A 研究

0. 安全解析のための仮説と諸要件
 - 0.1 RRC-A リスク低減カテゴリの適用範囲
 - 0.2 RRC A シーケンスの解析規則
1. 事故研究で考慮されたユニットの特性
2. RRC-A シーケンス
 - 2Fsa 制御棒クラスタの機械的な固着による ATWS (状態 A)
 - 2Fsb 保護系の不具合による ATWS (状態 A)
 - 2Fsc 所外及び所内電源全喪失 (状態 A)
 - 2Fsd 蒸気発生器の給水全喪失 (状態 A)
 - 2Fse 1 次ポンプのシール破損を招く冷却ライン全喪失 (状態 A)
 - 2Fsf 一部冷却信号故障を伴う APRP (20 cm² 未満の破損) (状態 A)
 - 2Fsg ISMP を伴わない APRP (20 cm² 未満の破損) (状態 A)
 - 2Fsh ISBP を伴わない APRP (20 cm² 未満の破損) (状態 A)
 - 2Fsi 保護系の IS 信号を伴わない 1 次系水位の制御不能低下 (状態 C3 又は D)
 - 2Fsj 運転員による希釈ソース隔離失敗を伴う、RCV に起因しない均質希釈 (状態 Cb 及び D)
 - 2Fsk 冷却ライン全喪失 (状態 D)
 - 2Fsl 冷却ライン全喪失又は 100 時間に亘る最終コールドソース喪失 (状態 A A C)
 - 2Fsm 燃料取替停止時の燃料プール冷却 (PTR) 系 2 主要トレイン喪失／停電拡大
3. 放射線影響
 - 3.0 安全要件
 - 3.1 放射線影響の解析

19.2 節 RRC-B 研究

0. 安全要件
 - 0.1 一般的なアプローチ
 - 0.2 RRC-B 事象の解析規則
1. 詳細なアプローチ
 - 1.1 水素制御コンセプト
 - 1.2 コリウム／水の相互作用
 - 1.3 炉容器外部のコリウム安定化
 - 1.4 格納容器の圧力上昇防止
 - 1.5 原子炉容器の高圧不具合予防
 - 1.6 RTGV による格納容器バイパス
2. 炉心溶融シーケンスの影響の事前評価
 - 2.1 原子炉容器内事故の進行と妥当なシナリオの選択
 - 2.2 1 次系減圧
 - 2.3 水素リスク緩和の評価
 - 2.4 コリウム安定化の評価
 - 2.5 格納容器内の圧力と温度

- 2.6 シビアアクシデントの計装
- 3. 炉心溶融事故の放射線学的側面
 - 3.0 安全要件
 - 3.1 主な方法と仮説
 - 3.2 標準ソースターム
 - 3.3 得られた結果
- 4. 実質的に排除された状況
 - 4.1 高圧炉心溶融の防止と格納容器直接加熱
 - 4.2 反応度急激添加事故の防止
 - 4.3 蒸気爆発の防止
 - 4.4 水素爆発の防止
 - 4.5 格納容器バイパスの防止
 - 4.6 燃料冷却プール内での燃料溶融の防止
 - 4.7 結論

19.3 節 特有の研究

- 0. 安全要件
- 1. 事故研究に関する仮説
- 2. 事故研究
 - 2A 1次系ギロチン破断 (APRP 2A)
 - 2B 蒸気配管のギロチン破断
 - C1 蒸気発生器伝熱管の多重破断 (RTGV 20A) (状態 A)
 - C2 問題の GV の伝熱管破断を伴う蒸気配管の破断 (RTV+RTGV 2A) (状態 A)
 - C3 問題の GV の VDA 開固着を伴う GV 伝熱管の破断 (RTGV 2A) (状態 A)
- 3. 放射線影響
 - 3.1 事故時の放射性物質放出の評価

第 20 章 廃炉及び解体

20.0 節 一般原則 - 規制

1. 諸段階
2. リスクの低減
3. 法定の方式
4. 設計原則
 - 4.1 線量の低減
 - 4.2 廃棄物の減量
 - 4.3 設計規則

20.1 節 EPR ユニットのための活用

1. 材料の選定
 - 1.1 水素制御コンセプト
 - 1.2 燃料被覆の強度
 - 1.3 危険物質
 - 1.4 不活性材料
 - 1.5 リサイクル可能材料
2. 設計に関する措置
 - 2.1 解体工事を容易にする措置
 - 2.2 機器や構造物の搬出を容易にする措置
 - 2.3 解体段階の作業員の出入りを容易にする措置
 - 2.4 解体可能な中性子遮へいスクリーン
 - 2.5 建設に関する措置
3. 諸システムに関する措置
 - 3.1 システムの汚染を制限する措置
 - 3.2 汚染の拡散を制限する措置
 - 3.3 区画や機器の除染を容易にする措置
 - 3.4 建屋の電源遮断を容易にする措置
 - 3.5 化学汚染を回避する措置
4. 書類
5. サイト
6. 結論