

人間工学を考慮した 原子炉制御室等に関する設計ガイド

目次

1. 序論	1
2. 関連法規, 規格.....	2
3. 用語の定義	3
4. 概要	4
4. 1 本ガイドの位置づけ.....	4
4. 2 人間工学プログラム.....	4
4. 3 人間工学プログラムの適用範囲.....	5
4. 4 プラント設計開発への人間工学プログラム適用指針.....	5
4. 4. 1 影響度に基づく人間工学プログラムの適用.....	5
4. 4. 2 新設, 改造工事, 運用における人間工学プログラムの適用について.....	6
4. 4. 3 バックフィットについて.....	7
4. 4. 4 現場の扱いについて (設備, 要員)	8
4. 4. 5 各人間工学プログラムの実施項目における技術領域	9
5. 設計開発計画	11
5. 1 目的.....	11
5. 2 インプット	11
5. 3 アウトプット.....	11
5. 4 人間工学プログラムの目標と範囲	11
5. 4. 1 人間工学プログラムの目標	11
5. 4. 2 仮定条件と制約	11
5. 4. 3 人間工学プログラム適用フェーズ	11
5. 4. 4 適用施設	11
5. 4. 5 HMI, 手順書, 及び訓練	11
5. 4. 6 対象要員	12
5. 5 人間工学チームと組織	12
5. 5. 1 責任.....	12
5. 5. 2 組織的な配置と権限	12
5. 5. 3 構成.....	12
5. 6 人間工学プログラムのプロセスと手順書	12
5. 6. 1 一般的なプロセスの手順.....	12
5. 6. 2 プロセス管理ツール	12
5. 6. 3 人間工学とその他のプラントまたは改造の設計活動との統合	13
5. 6. 4 人間工学プログラムのマイルストーン	13

5. 6. 5	人間工学プログラムの文書作成.....	13
5. 6. 6	下請業者の人間工学の取り組み.....	13
5. 7	人間工学の課題の追跡調査.....	13
5. 7. 1	使用可能性.....	13
5. 7. 2	方法.....	13
5. 7. 3	文書作成.....	14
5. 8	技術プログラム.....	14
5. 8. 1	人間工学プログラムの実施項目.....	14
5. 8. 2	スケジュール.....	14
5. 8. 3	標準と仕様.....	14
5. 8. 4	適用設備.....	14
5. 8. 5	更新プラント適用時の考慮事項.....	15
6.	運転経験のレビュー.....	21
6. 1	目的.....	21
6. 2	インプット.....	21
6. 3	アウトプット.....	21
6. 4	実施事項.....	21
6. 4. 1	運転経験のレビューの実施計画.....	21
6. 4. 2	運転経験のレビューの実施（特定，分析）.....	21
6. 4. 3	運転経験のレビュー結果の文書化.....	21
7.	機能分析と機能配分.....	24
7. 1	目的.....	24
7. 2	インプット.....	24
7. 3	アウトプット.....	24
7. 4	機能分析.....	24
7. 5	機能配分.....	24
7. 6	プラントの改造の人間工学側面に対する追加的考慮事項.....	24
8.	重要なタスクの特定.....	32
8. 1	目的.....	32
8. 2	インプット.....	32
8. 3	アウトプット.....	32
8. 4	実施事項（要求事項）.....	32
8. 4. 1	重要なタスクの特定.....	32
8. 4. 2	重要なタスクの取り扱い.....	33
8. 4. 3	プラント改造時の取り扱い.....	33
9.	タスク分析.....	35

9. 1	目的	35
9. 2	インプット	35
9. 3	アウトプット	35
9. 4	実施事項	35
9. 4. 1	分析範囲	35
9. 4. 2	対象タスクの選別	35
9. 4. 3	個別タスクの詳細記述	35
9. 4. 4	プラント改造時の考慮事項	35
10.	要員の配置及び組織の分析	40
10. 1	目的	40
10. 2	インプット	40
10. 3	アウトプット	40
10. 4	実施事項	40
10. 4. 1	運転責任者の資格要件	40
10. 4. 2	原子炉運転員の資格・力量要件	40
10. 4. 3	運転員の配置	40
10. 4. 4	適用するプラント状態および業務・タスク	41
10. 4. 5	継続的な要員の配置の再検討	41
11.	対象設備の設計	42
11. 1	目的	42
11. 2	インプット	42
11. 3	アウトプット	42
11. 4	実施事項(要求事項)	43
11. 4. 1	対象設備に関する規格	43
11. 4. 2	対象設備の設計	43
11. 4. 2. 1	共通事項	43
11. 4. 2. 2	中央制御室	44
11. 4. 2. 2. 1	満足すべき要件の遵守	44
11. 4. 2. 2. 2	重大事故等対処設備に用いる対象設備	44
11. 4. 2. 2. 3	重要なタスク	45
11. 4. 2. 2. 4	計算機ベース手順書	45
11. 4. 2. 3	中央制御室外原子炉停止設備	45
11. 4. 2. 4	緊急時対策所	45
11. 4. 2. 5	緊急時制御室	45
11. 4. 2. 6	現場制御盤	46
11. 4. 3	その他留意すべき事項	46

1 1. 4. 3. 1	計測制御系故障に対する対象設備の条件	46
1 1. 4. 3. 2	対象設備の試験と評価	46
1 2.	対象手順書の設計	48
1 2. 1	目的	48
1 2. 2	インプット	48
1 2. 3	アウトプット	48
1 2. 4	実施事項(要求事項)	48
1 2. 4. 1	手順書の範囲	48
1 2. 4. 2	手順書へのインプット内容	49
1 2. 4. 3	基本的事項	49
1 2. 4. 4	検証及び妥当性確認	49
1 2. 4. 5	維持・更新計画	49
1 2. 4. 6	アクセス容易性	49
1 3.	教育訓練計画への反映事項の整理	51
1 3. 1	目的	51
1 3. 2	インプット	51
1 3. 3	アウトプット	51
1 3. 4	実施事項	51
1 3. 4. 1	体系的な教育訓練計画開発	51
1 3. 4. 2	教育訓練計画実施組織と資機材	51
1 3. 4. 2. 1	教育訓練計画を運用・管理する組織と活動	51
1 3. 4. 2. 2	訓練用資機材の開発	51
1 3. 4. 3	業務及び教育訓練に対する分析	52
1 3. 4. 3. 1	教育訓練の分析対象項目	52
1 3. 4. 3. 2	業務の遂行に必要な知識・技能等の抽出	52
1 3. 4. 4	教育訓練計画の開発	52
1 3. 4. 5	教育訓練の実施	52
1 3. 4. 6	教育訓練計画への反映事項の整理	52
1 4.	設計開発の検証及び妥当性確認	54
1 4. 1	目的	54
1 4. 2	インプット	54
1 4. 3	アウトプット	55
1 4. 4. 1	設計開発の検証及び妥当性確認の実施計画	55
1 4. 4. 2	設計開発の検証及び妥当性確認の実施体制	55
1 4. 4. 2. 1	力量	55
1 4. 4. 2. 2	独立性	55

1 4 . 4 . 3 設計開発の検証及び妥当性確認の手順及び内容.....	55
1 4 . 4 . 3 . 1 設計開発の検証.....	55
1 4 . 4 . 3 . 1 . 1 タスク実行支援に関する要件の検証.....	56
1 4 . 4 . 3 . 1 . 2 設計に関する要件の検証.....	56
1 4 . 4 . 3 . 2 設計開発の妥当性確認.....	57
1 4 . 4 . 3 . 3 設計仕様への反映.....	58
1 4 . 4 . 3 . 4 再検証及び再妥当性確認.....	58
1 4 . 4 . 3 . 5 実装に向けた確認への引渡し.....	58
1 4 . 4 . 3 . 6 文書化.....	58
1 5 . 実装に向けた確認.....	63
1 5 . 1 目的.....	63
1 5 . 2 インプット.....	63
1 5 . 3 アウトプット.....	63
1 5 . 4 実施事項.....	63
1 5 . 4 . 1 実装する設計仕様の確認.....	63
1 5 . 4 . 2 検証及び妥当性確認で未確認の設計仕様の確認.....	63
1 5 . 4 . 3 人間工学に関する課題の確認.....	64
1 6 . ヒューマンパフォーマンスの監視.....	65
1 6 . 1 目的.....	65
1 6 . 2 インプット.....	65
1 6 . 3 アウトプット.....	65
1 6 . 4 実施事項.....	65
1 6 . 4 . 1 ヒューマンパフォーマンスの監視プログラムの構築.....	65
付録.....	67