

「プラントの制御・監視技術」の樹形図

以下に樹形図を記載する。

大分類	中分類	小分類	内容説明
1. 用途	1. プラントの種類	1. 発電施設	発電施設一般、火力、水力、風力、コジェネレーション、自家発電、燃料電池施設等を含む
		2. 原子力発電所	
		3. 電力系統	送電施設、変電施設
		4. 上下水道	
		5. 河川情報管理	
		6. ごみ処理	
		7. ガス供給プラント	熱電供給プラント（コジェネ）を含む
		8. ビル・建物	エレベータ、ホームオートメーション
		9. 素材	製鉄・鉄鋼、紙パルプ、石油精製、操油管理、石油化学（装置系）、化学製品（バッチ系）、セメン製造等
		10. 食品	食品製造ライン
		11. 薬品	薬品製造ライン
		12. 印刷	新聞印刷、出荷ライン等
		13. 組立加工	自動車、半導体、電気機器等
		14. その他	プラント設備一般に使用されるもの
		2. 制御・監視の対象	1. 防犯
	2. 作業員		現場作業員の行動、操作履歴
	3. プラント設備機器		バルブ、反応装置、加工装置等
	4. コントローラ		DCS、PLC等の設備機器
	5. 監視用サーバ		監視用サーバの状態監視
	6. ネットワーク		接続機器の通信状態、通信負荷・障害
	7. センサ		センサデバイスの稼動状況
	8. プロセスの制御量		圧力・流量・温度などの監視
	9. プロセスのステータス		機器の運転モード、状態監視、
	10. 制御パラメータ		目標値、制御指標、制御量等の設定内容
	11. 異常発信位置		異常発生箇所の特定
	12. ソフトウェア障害		パッケージ REV
	13. エネルギー消費量		
	14. 生産情報・生産工程		生産数、進捗状況、加工情報、搬送情報、品質
	15. その他		
	3. 利用場所	1. 現場	機側制御盤での監視・制御
		2. プラント内（現場以外）	プラント内の監視・制御室での監視・制御
		3. プラント外	プラント外から公衆回線等を介して遠隔監視・制御するもの

大分類	中分類	小分類	内容説明
	4 . 保守・保全	1 . 計画保全	予め策定した計画に基づく保全
		2 . 予防保全	設備の劣化や稼動状況に基づく予防保全、一定周期での保全
		3 . 予知保全	設備の劣化状況を予測して保全
		4 . 事後保全	設備が壊れたのちの保全管理
		5 . 設備機器データ管理	設計図、機器情報の管理
		6 . 保守履歴管理	保守情報の蓄積・管理
		7 . 予備品管理	
		8 . 保守作業員連携	保守作業員間での連絡・情報共有による協調保全作業
		9 . 設備更新	設備更新の方式、設備更新に伴うエンジニアリング技術、新・旧システムの共存化技術
		10 . その他	その他の保守・保全方式
	5 . 検査・診断	1 . 巡回監視	現場作業員がプラントを巡回する
		2 . 常時監視	
		3 . 自動診断・処理	設備機器の自立診断機能、障害検知
		4 . 寿命・劣化診断	劣化傾向データの分析・診断
		5 . 履歴・データ分析	異常履歴の蓄積、履歴蓄積データからの問題発見、データマイニング
		6 . その他	その他の検査・診断
	6 . 異常対応	1 . 異常連絡	異常発生に伴うアラーム情報を、電話 / FAX、電子メールなどで担当者に連絡
		2 . 異常対応ガイダンス	異常事態の悪化を防ぐための適切な処置に関するガイダンス、アラーム解析
		3 . 知識支援	類似する条件でのプラント操作に係わる知識ベースや事例ベースの情報検索
		4 . 修理・部品発注	設備機器の修理、部品交換、更新・発注
	7 . 操作支援(異常対応を除く)	1 . 操作ガイダンス	プラント操作の方法をガイダンス
		2 . 知識支援	プラントの操作手順の標準化、類似する条件での操作履歴の活用、操作情報・ノウハウの共有化、ナレッジマネジメント
	8 . 生産管理支援	1 . 生産管理	生産工程、スケジュール、生産数、加工・搬送管理、在庫管理
		2 . 品質管理	
		3 . 作業管理	現場作業員への業務内容の指示
		4 . バリデーション	計画通りの工程進行かを証跡管理
		5 . 生産履歴管理	誰が、いつ、どの機械で、何を作ったか
		6 . 生産実行システム(MES)	経営システムと生産システムの情報統合
		7 . 帳票作成支援	帳票の自動作成機能等
		8 . 業務改善分析	設備稼動時間管理、リードタイム短縮、機械稼動率の向上、歩留まり率の向上、原価の管理等
		9 . 予算管理	設備機器の修繕費等の予算管理

大分類	中分類	小分類	内容説明	
	9．技能・技術教育	1．現場教育支援	熟練者技能の作業現場での教育支援	
		2．Eラーニング	インターネットを利用した遠隔地での技能実習支援	
		3．シミュレータ	プラントの仮想現実モデルによる教育・訓練	
	10．ビジネスモデル	1．コールセンタ	設備機器ベンダによるアフターサービス	
		2．データサーバのホスティング	監視データの蓄積サービス、バックアップサービス、データセンター	
		3．監視業務の代行	プラント監視業務の外注	
		4．ASP(アプリケーション・サービス・プロバイダ)	各ベンダより提供される監視制御ツールのインターネット経由での利用サービス	
		5．その他		
	2．要素・基盤技術	1．HMI(操作端末・手段)	1．固定型	設備機器の据付のもの、機側制御盤
			2．可搬型	携帯電話、PDA、タブレットPC等
3．専用端末			専用コンピュータ	
4．汎用PC			汎用コンピュータ、パソコン	
5．電話・FAX			携帯電話は可搬型にも付与、ページング機能	
6．電子メール				
7．WWW				
8．その他				
2．HMI(出力装置・形態)		1．マルチウインドウ	複数のモニタの並列表示	
		2．階層表示	監視・管理対象の階層化	
		3．数値・グラフ表示	計測データのトレンド表示	
		4．シンボル表示	監視対象のステータスのシンボル化	
		5．プログラム表示	ラダー表示、ガントチャートによるプログラム実行状況の確認	
		6．2次元表示	Web、CRT等のモニタ、動画	
		7．3次元表示	3D表示、立体視、VR、HMD、拡張現実感	
		8．出力デザイン	画面表示構成を変更できるもの	
		9．動画/静止画		
		10．音声出力	ガイダンス、音声合成、操作音、警報音	
		11．放送	緊急放送、有線放送、スピーカ	
		12．警報	アナンシェータ、警報音、フリッカー、異常状態のメッセージ表示	
		13．ランプ類	電光表示板	
		14．プリンタ		
		15．その他	その他、監視状態のビジュアル表示	
3．HMI(入力装置・形態)		1．ポインティングデバイス	マウス、タッチパネル、トラックボール、トラックパッド、タブレット	
		2．コマンド入力	コンソール画面からのコマンド入力、データ入力、情報入力、エディタ機能	
		3．画像入力	カメラ等での撮影	

大分類	中分類	小分類	内容説明
		4．リーダ入力	RFID(IC タグ)・バーコードを利用した入力装置
		5．ビジュアル入力	ビジュアルプログラミング、アイコン操作、イメージのドロー操作
		6．その他	
	4．ネットワーク階層	1．フィールドネットワーク	センサ/アクチュエータ/スイッチ等を接続
		2．制御系ネットワーク	制御 LAN、コントローラ/HMI を接続
		3．情報系ネットワーク	MES 層、HMI と情報系コンピュータを接続
		4．イントラネット	企業内 LAN、専用回線/IP-VPN で構築
		5．インターネット	WWW、HTTP、WAN、MAN、ネットワーク間を接続するネットワーク
	5．通信回線	1．専用回線	アナログ/デジタル回線、広域 Ethernet / IP-VPN でも構築可能
		2．公衆回線	公衆電話網、ISDN、ADSL、CATV 等
		3．有線回線 (LAN)	Ethernet、FDDI、ATM 等
		4．無線回線 (LAN)	IEEE 802.11、UWB、Bluetooth、Zigbee 等
	6．通信プロトコル	1．汎用プロトコル	TCP/UDP/IP、コンピュータリンク、監視・制御用標準通信プロトコル
		2．プロトコル変換	ゲートウェイ、異なるプロトコル間の通信内容の変換
		3．リアルタイムプロトコル	トークン制御、時刻同期、フレーム優先制御等により、相手局への送達時間が確定的なプロトコル
		4．冗長化プロトコル	リング、メッシュ、二重化等のトポロジーをもち、経路に障害が発生した場合、正常な経路に切り替えるプロトコル
	7．安全・信頼性技術	1．セキュリティ	利用者認証、アクセスコントロール、なりすまし防止、情報漏えい防止、改ざん防止、暗号化、ファイアウォール等の技術
		2．安全化装置	プラント設備の異常や故障発生時の安全制御技術、システム信頼性技術
	8．システムプラットフォーム	1．ミドルウェア	プログラミング開発環境、オープン化技術、コンポーネント技術、制御・監視用ソフトウェアパッケージ、Web サービス
		2．データ連携技術	異種ネットワーク間のデータ連携
	9．制御	1．制御装置	SCADA：制御管理データ蓄積装置、DCS：分散制御装置、PLC：プログラム・ロジック・コントローラ等について特徴のあるもの、シミュレーション技術
		2．最適制御	生産効率やエネルギー、コスト、運転台数等
		3．予測制御	制御値の変動量を予測して制御
4．その他の制御方式・理論			
5．非正常制御		起動・停止時の制御	

大分類	中分類	小分類	内容説明
	10 . センサ	1 . 画像センサ	遠隔カメラ、Web カメラ
		2 . 音響センサ	
		3 . 温度センサ	
		4 . 流量センサ	
		5 . 圧力センサ	
		6 . レベルセンサ	
		7 . 振動センサ	
		8 . その他	
	11 . データ収集	1 . 専用サーバ	データ収集専用サーバを有するもの、OPC サーバ 等
		2 . フィールドサーバ	収集サーバをフィールドネットワークに設置
		3 . コントローラ	DCS、PLC 等のコントローラがデータを収集するもの
		4 . 監視装置	監視装置がデータを収集するもの
		5 . 携帯端末	PDA、携帯電話等によるデータ収集
		6 . 移動ロボット	移動ロボットを遠隔操作してデータ収集
		7 . データ集配信 アルゴリズム	
		8 . データ集配信方式	イベント時・一定周期
		9 . エージェントプログラム	ネットワーク環境下での移動プログラムによるデータの集配信
		10 . その他	
	12 . データ 蓄積・分析装置	1 . ログ装置	データ蓄積専用サーバを有するもの
		2 . データベースマネージャ	データ検索機能、複数データベースの統合化、データ蓄積・管理ミドルウェア
		3 . コントローラ	DCS、PLC 等のコントローラがデータを蓄積するもの
		4 . 監視装置	監視装置がデータを蓄積するもの
		5 . データ記述形式	蓄積データの記述形式 (XML)
		6 . プロセスのモデル化	生産プロセスのモデルベースアプローチ
	13 . データ監視	1 . 専用装置	監視専用装置を有するもの、自動監視を含む
		2 . コントローラ	DCS、PLC 等のコントローラが監視機能を有するもの
		3 . 監視アプリケーションサーバ	Client-Server 方式、Web サーバ
		4 . データ監視方式	専用アプリケーション・Web クライアント・シンクライアント・電子メール

大分類	中分類	小分類	内容説明
	14 . CTI (Computer Telephony Integration)	1 . コール対応	電話内容に基づく接続先への自動配信、 ナンバー・ディスプレイ対応、インテリ ジェント・ルーティング、コールバック 電子メール連携、顧客データベース管理 等
		2 . ユニファイド・メッセー ジ	ボイスメール受付/読み上げ、FAX メール 受付/取出し、電子メール読み上げ、電 子メール FAX 取出し、電子メール通知
		3 . FAX 音声応答/IVR IVR: Interactive Voice Response	FAX 応答(Tiff、テキスト、Word、Excel、 HTML、カスタム)、FAX コールバック、 音声応答(Wave、テキスト、HTML、カ スタム)、オペレータ転送、認証
		4 . PBX PBX: Private Branch Exchange	外線発信、外線発信規制、内線間発信、 外線着信、内線着信、ピックアップグル ープ着信、オペレータ呼出し
		5 . 回線/FAX 処理	アナログ外線、デジタル外線、アナログ 内線、IP テレフォニー、スイッチング、 転送、音声処理、音声録音、テキスト音 声合成、音声認識等の技術