

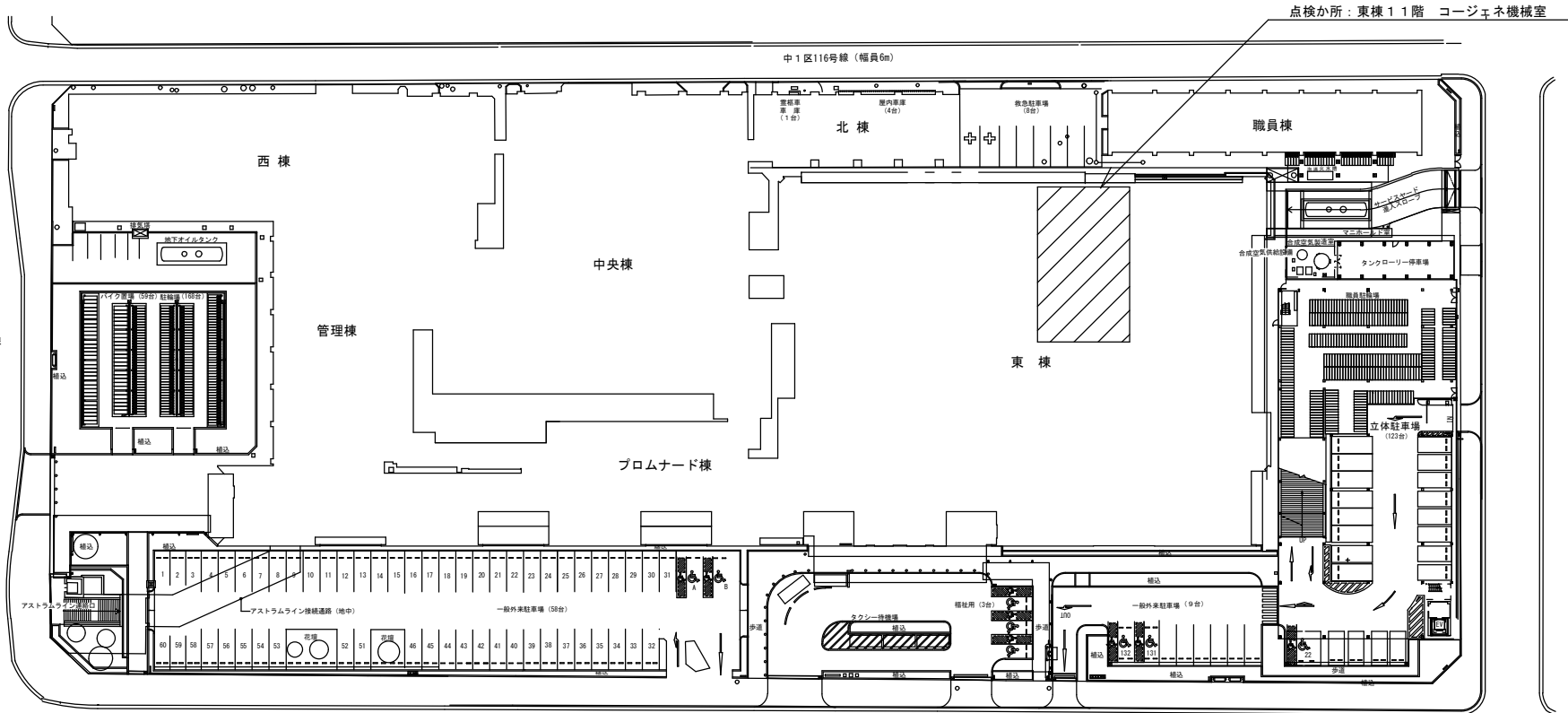


広島市立広島市民病院

付近見取図



国道54号線



配置図

コージェネレーション設備仕様書

1. 設計条件

1-1 運転条件

- (1) 本設備は常用防災兼用発電設備とする。
- (2) 本設備の始動・停止は現場にて行い、運転監視は監視盤及び現場にて行うものとする。
但し、非常用発電機として停電時、自動始動出来るものとする。
- (3) 本設備は商用電源と系統連系運転を行うための機能を備え、常用発電時は都市ガス燃料で運転を行う。
- (4) 火災かつ停電時は液体燃料の運転で始動時間は40秒以内とする。ガス運転可能時は始動後にガスへ切替える。
・火災かつ停電時は2台運転とする。
・ガス燃料遮断時は液体燃料にて2台運転可能とする。

1-2 設計基準及び諸数値

- (1) 設備能力(1基当り)
 - 発電端出力 常 時：646kW(給気温度15℃時)
停電時：450kW(吸気温度40℃時)
 - 発 電 電 圧 6.600V
 - 周 波 数 60Hz
 - 使 用 燃 料 常 時：都市ガス13A
非常時：灯油(但し、ガス運転可能時は始動後にガスへ切替える。)
 - NOx発生率 常 時：70ppm以下(0:1.6%換算、燃焼器負荷率50%において)
 - 蒸気発生量 常 時：1,800kg/h以上(650kw時、エコマイザー付、ガス運転時のみ)
(圧力0.83MPaG、飽和、給水60℃)

(2) 設計条件

- 設置条件
 - 気 温 0~40℃
 - 気 圧 大気圧
 - 湿 度 85%以下
 - 設置高度 GL+4.3.4m
 - 設置場所 屋内(地上11階)
 - 圧力損失 吸気圧力損失 1.18kPa
排気圧力損失 2.45kPa(全圧)以下
 - 騒 音 発電装置機側騒音：機側1mにて75dB(A)以下 その他メーカー標準
(1基運転時)
排気騒音：発電機室煙突出口にて75dB(A)以下
(バイパス全閉時)
 - 振 動 建築物及び周辺の機器に影響を与えないものとする。
 - 地震係数 水平震度 2.0G 垂直 1.0G [配管ダクト類：水平 1.0G 垂直 0.5G]

(3) その他の条件

排熱ボイラーは労働安全衛生規則ボイラ構造規格の規定により製造・設置する。
ガスタービンの排気管にはバイパスを設置し、電動ダンパーにより非常用運転時、排熱ボイラー異常時並びに送出蒸気過剰時、対応が容易となるよう考慮すること。

(4) 燃 料

- 常 時 都市ガス13A
- 低位発熱量 41.6MJ/Nm³
- 供給圧力 0.1~0.15MPaG
- 停電時 灯油(性状は、発電装置メーカー規格値による。JIS K 2203相当)
- 低位発熱量 43.1MJ/kg

(5) ユーティリティ供給

- 制御電源 DC100V
- ボイラ用給水 軟水
給水温度 60℃(エコマイザー入口)
消費量 約3t/h/台×2台(0.6kPa)
- 水道水 消費量 約1t/h(0.1~0.3MPaG)

(6) 適用法規及び規格類

- 適用法規
- ・電気事業法
 - ・労働安全衛生法(ボイラ及び压力容器安全規則)
 - ・発電用火力設備に関する技術基準を定める省令(電気事業法)
 - ・電気設備に関する技術基準を定める省令(電気事業法)
 - ・消防法及び条例
 - ・建築基準法
 - ・大気汚染防止法
 - ・騒音規制法
 - ・振動規制法
 - ・広島県公害防止条例
- 準拠規格等
- ・日本工業規格(JIS)
 - ・電気規格調査会標準規格(JEC)
 - ・日本電気工業会標準規格(JEM)
 - ・高圧ガス消費機器安全技術指針(日本ガス協会)
 - ・社団法人日本内燃力発電設備協会規格
 - ・分散型電源系統連系技術指針(系統連系ガイドライン)
 - ・国土交通省電気設備工事共通仕様書(H13年度版)

2. 機器仕様

2-1 機器仕様表

(1) 発 電 装 置

発 電 機

- ・形 式 三相交流同期発電機 2基
- ・形 名 横軸円筒回転昇磁形
- ・定格出力 650kW
- ・定格電圧 6600V
- ・相数 3相
- ・周 波 数 60Hz
- ・種 数 4種
- ・定格力率 80%(遅れ)
- ・絶縁種別 F種
- ・結線方式 星形
- ・冷却方式 自由通風形自己通風冷却
- ・励磁方式 ブラシレス励磁方式
- ・付 属 品 交流励磁機
回転整流機
固定子温度計測素子
軸受温度計
- ・性 能 波形狂い率 無負荷端子電圧において10%以下
発電機効率 全負荷定格力率において92.5%以上
漸変電圧変動 無負荷から全負荷に漸変させた時
定格電圧の±2.5%以下
電圧変動 瞬時 -30%以内(力率0.4以下、100%負荷遮断時)
整定 ±2.5%以内
- 過速度耐力 定格速度の115%、2分間
- 逆相耐量 逆相電流25%に不平衡負荷に耐えること
- 過電流耐力 定格電流の150%、15秒かつ110%、30分

ガスタービン

- ・形 式 ガスタービン駆動パッケージ形 2基
- ・形 式 再生サイクル1軸式
- ・定格出力 650kW
- ・回転速度 タービン主軸 メーカー標準
減速機出力軸 1800min⁻¹
- ・燃料消費量 265Nm³/h(常時)
340L/h(非常時)
- ・燃焼方式 メーカー標準
- ・始動方式 空気式
- ・潤滑方式 強制循環式
- ・軸受 ころがり式又は、スリーブ式
- ・減速装置 遊星歯車式
- ・カップリング メーカー標準
- ・調速装置 電気式
- ・潤滑油装置 油タンク・主油ポンプ
オイルクーラ 空冷式 電動ファン付 メーカー標準
フィルタ 複式(6u)、他一式
- ・ガス燃料装置 燃料制御弁、ガス検知器、安全遮断弁 他一式
- ・液体燃料装置 始動用燃料ポンプ、燃料制御弁 他一式
- ・性 能 発電装置速度変動率 瞬時 ±4%(全負荷投入、遮断)
定常時 ±0.3以内
- ・新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)要件を充足する製品とする

エンクロージャ

- ・形 式 防音構造鋼板製屋内形
- ・防音性能 機側1mにて75dB(A)以下
- ・給気消音器 入口1mにて75dB(A)以下
- ・排気消音器 出口1mにて75dB(A)以下

(防振措置を行うこと)

(2) 始 動 装 置

始動用空気圧縮機

- ・形 式 電動機駆動空冷式 5.5kW 2基
- ・容 量 20m³/h
- ・吐出圧力 2.94MPa

始動用空気槽

- ・形 式 鋼板製円筒式 2基
- ・容 量 6m³

始動弁装置

- ・形 式 架台付き弁ユニット 2基

(3) ガス燃料供給装置

ガス圧縮機

- ・形式 電動機駆動スクリー式 45kW 2基
- ・吐出量 270Nm³/h・基
- ・吸込圧力 0.1~0.15MPa
- ・吐出圧力 1.23MPa
- ・冷却方式 空気冷却式
- ・防音性能 機側1mにて75dB(A)以下
(防振措置を行うこと)

ガスアキュムレータ

- ・形式 銅板製堅形円筒式 1基
- ・容量 2m³

(4) 排熱利用装置 (業務対象外)

排熱ボイラ

- ・形式 貫流式 (エコマイザ付) 2基
- ・実燃蒸発量 1870kg/h/台 (15℃、646kW、ブロー無時、ガス運転時のみ)
- ・常用圧力 0.83MPa・G
- ・最高圧力 0.98MPa・G
- ・連続ブロー装置 給水熱交換式
- ・プロータンク
- ・エコマイザ (ボイラ組込み)
- ・給水ポンプユニット
- ・薬注装置 清浄剤、薬注ポンプ メーカー標準
- ・排気ダンパ メーカー標準

- ・エコマイザー ボイラ組込み 伝熱面積 (公称) 15.2m² 2基

(5) 排ガス分析装置 (業務対象外)

排ガス分析装置

- ・測定方式 NOx: 常圧化学発光方式、O₂: 磁気風方式) 1基 付属品一式
- ・校正 自動校正方式

(6) 計装用空気圧装置 (業務対象外)

計装用空気圧縮機

- ・形式 3.7kW 2基 (1基予備)
- ・吐出量 420L/min

エアードライヤー

- ・形式 冷凍式 2基 (1基予備)

計装用空気槽

- ・容量 200L 1基

(7) 純水装置

純水装置

- ・形式 カートリッジ式
- ・純水槽 0.75m²
- ・純水加圧ポンプ 3.7kW 2基

(8) 燃料タンク (業務対象外)

燃料小出槽

- ・消防: 危険物一般取扱所 地下タンク貯蔵所
- ・形式 銅板製、(架台、ウイングポンプ付)
- ・容量 950L

地下タンク

- ・形式 円筒形銅板製 (地下タンク室式)
- ・容量 25000L

燃料移送ポンプ

- ・容量 メーカー標準

(9) 盤設備

No. 1発電機盤

- ・形式 屋内閉鎖自立形 1面
- ・階級 JEM1425-CW級
- ・発電機遮断器 電動ばね操作式真空遮断器
7.2kV、600A、12.5kA
- ・保護継電器 静止形

No. 2発電機盤

- ・形式 屋内閉鎖自立形 1面
- ・階級 JEM1425-CW級
- ・発電機遮断器 電動ばね操作式真空遮断器
7.2kV、600A、12.5kA
- ・保護継電器 静止形

ガスタービン制御盤

- ・形式 屋内閉鎖自立形 2面 (ガスタービンエンクロージャ側面取付け)
- ・階級 JEM1265-AX級
- ・取付器具 エンジン制御装置・ガスタービン・ガバナ制御装置・充電装置
制御用直流電源 DC24V HSE-30Ah (プレポンプ用)
DC24V HSE-100Ah (制御用)

自動同期盤

- ・形式 屋内閉鎖自立形 1面
- ・階級 JEM1265-AX級
- ・自動同期装置 自動捕速装置・自動電圧平衡装置、自動同期投入装置
- ・自動運転装置 電力制御装置

母線連絡盤

- ・形式 屋内閉鎖自立形 1面
- ・階級 JEM1425-CW級
- ・遮断器 電動ばね操作式真空遮断器 2台
7.2kV、600A、12.5kA

補機電源切換盤

- ・形式 屋内閉鎖自立形 1面
- ・階級 JEM1425-CW級
- ・遮断器 電動ばね操作式真空遮断器 1台
7.2kV、600A、12.5kA
- ・電源切換器 高圧真空切換開閉器 1台
7.2kV、400A、12.5kA

補機変圧器盤

- ・形式 屋内閉鎖自立形 1面
- ・階級 JEM1425-CW級
- ・補機変圧器 500kVA、6600/210V、モールド形
- ・遮断器 電動ばね操作式真空遮断器 1台
7.2kV、600A、12.5kA

ガス圧縮機制御盤

- ・形式 屋内閉鎖自立形 2面 (ガス圧縮機エンクロージャ側面取付け)
- ・階級 JEM1265-AX級
- ・補機回路 自動: 運動条件による自動運転
手動: 操作スイッチによる手動運転

共通補機盤

- ・形式 屋内閉鎖自立形 1面
- ・階級 JEM1265-AX級
- ・補機回路 自動: 運動条件による自動運転
手動: 操作スイッチによる手動運転

No. 1補機盤

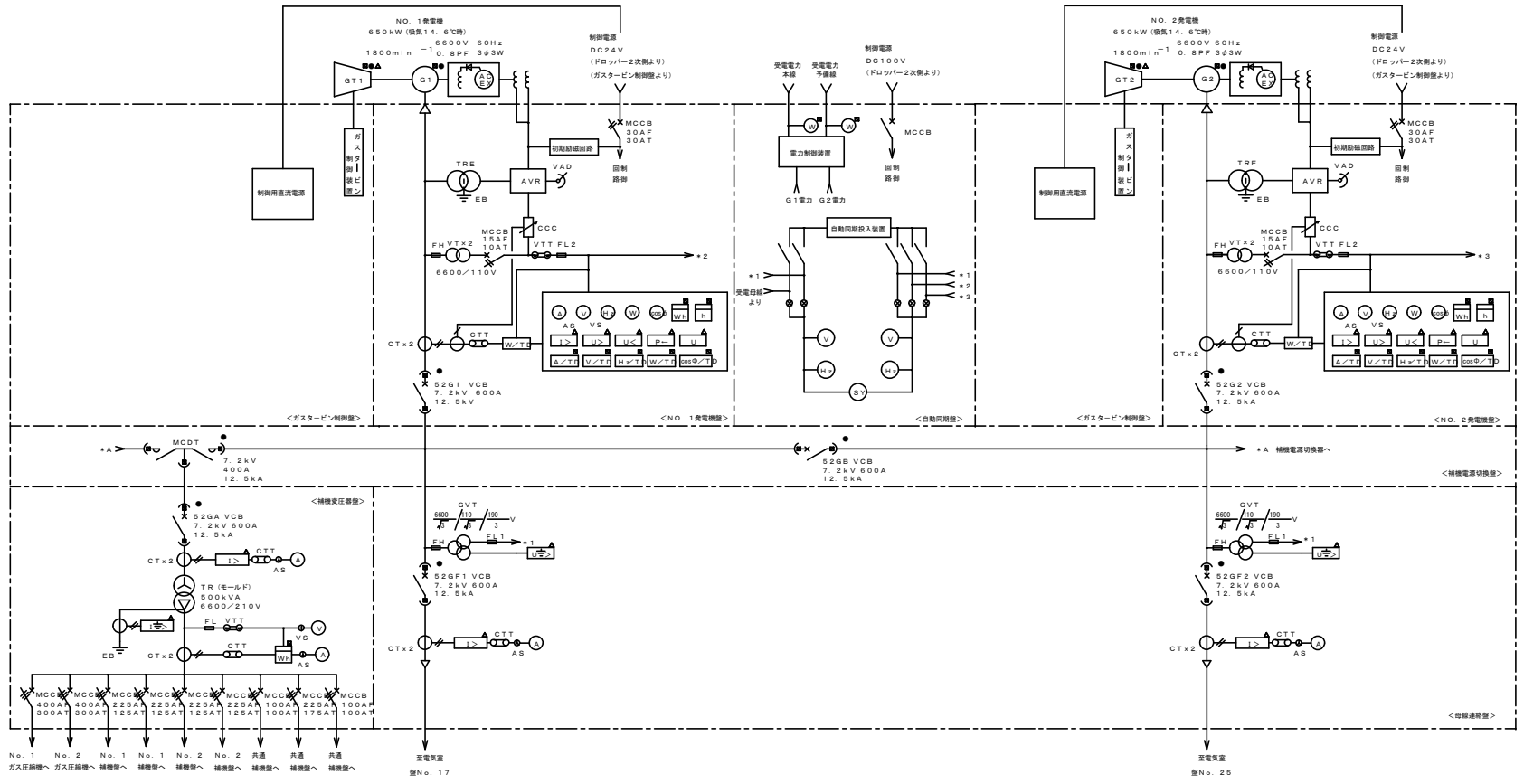
- ・形式 屋内閉鎖自立形 1面
- ・階級 JEM1265-AX級
- ・補機回路 自動: 運動条件による自動運転
手動: 操作スイッチによる手動運転

No. 2補機盤

- ・形式 屋内閉鎖自立形 1面
- ・階級 JEM1265-AX級
- ・補機回路 自動: 運動条件による自動運転
手動: 操作スイッチによる手動運転

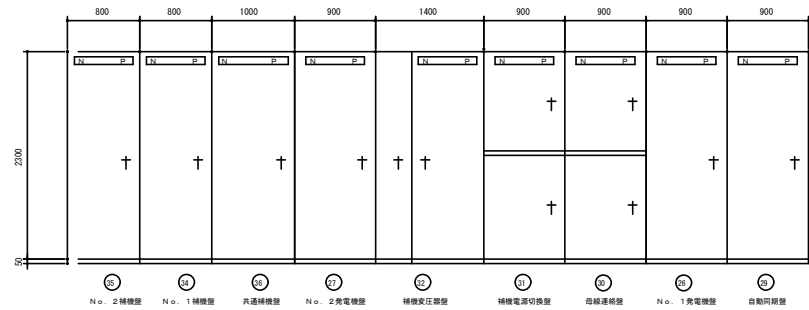
移送ポンプ制御盤

- ・形式 屋内壁掛形 1面
- ・補機回路 自動: 運動条件による自動運転
手動: 操作スイッチによる手動運転

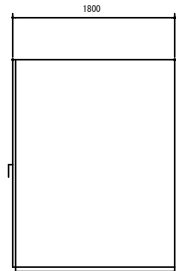


凡例	
記号	記号説明
A	交流電圧計
V	交流電圧計
W	無効電力計
cosφ	力率計
H _Z	原動機電力計
W _h	三相電力計
h	計算時間計
AS	電流計用切換開閉器
VS	電圧計用切換開閉器
ACEX	交流励磁機
AVR	自動電圧調整器
CT	計器用変流器
GT	ガスタービン
FH	ヒューズ (高圧用)
FL2	ヒューズ (低圧用)
G1, G2	発電機
MCCB	配線用遮断器
GV _T , VT	計器用変圧器
TRE	励磁用変圧器
VTT, CTT	試験端子
VAD	電圧調整器
I>	過電流継電器
U>	過電圧継電器
U<	不足電圧継電器
U	電圧継電器
U_A	地絡過電圧継電器
p->	差電力継電器
I>sub>A</sub>	地絡方向継電器
VCB	真空遮断器
MCDT	電磁接触器
CCC	積算継電器
S _Y	同期検定器
W/TD	電力変換器
V/TD	電圧変換器
A/TD	電流変換器
H _Z /TD	原動機変換器
cosφ/TD	力率変換器
監視制御項目	
●	監視装置にて状態表示を示す。
▲	監視装置にて故障表示を示す。
■	監視装置にて討議を示す。

単線結線図



盤外形図 S 1/30



ブロックスケルトン

1. 機能仕様

1. システム概要
本装置は建物内に設置されるコージェネレーション設備の監視を集中して行い、LCD画面表示又はレポート形式で印字出力することにより、保全業務の効率化を目的とした装置である。

2. 基本仕様

(1) 画面展開機能
必要な画面へスムーズに展開が行えるように、画面タッチオペレーション・ウィンドウオペレーションを行う。
また、LCD画面にて、スケルトン/コージェネ配管系統設備監視を表示可能な設備とする。

(2) グラフィック機能
プラントの状態をLCD上で、固定画・可変画、デジタル表示、グラフ表示をもとに監視し、タッチ機能、ウィンドウ機能などを組み合わせることでユーザフレンドリーなオペレーションを行う。

(3) タッチパネル機能
簡単な操作のワンタッチ操作、タッチパネル操作により、プラントの状況に応じた操作確認作業をより簡単・迅速に行う。

(4) マルチウィンドウ機能
LCD表示中の画面を切り替えることなく、情報表示、操作を行う。ウィンドウは画面上に4枚まで表示でき、縦・横自由自在にタッチ操作で移動できる。

(5) イメージスイッチ機能
従来のパネルオペレーションにおける操作器具を模倣し、プラント状態表示を行う。

(6) データ設定機能
カーソルコントロール、キーイン文字管理、データ集合体の管理、データ転送などの機能を有し、これらの機能により、データ設定が容易なオペレーションを行う。

(7) アラーム機能
画面上部の共通表示部へのアラーム表示、ブザー鳴動にて、アラーム発生をオペレータに知らせることができる。

(8) ガイダンス機能
画面上部の共通表示部へのガイダンス表示にて、ガイダンス発生をオペレータに知らせることができる。

(9) イベント履歴機能
プラントからのイベント情報（アラーム・ガイダンス）操作情報を収集・表示・記録する。

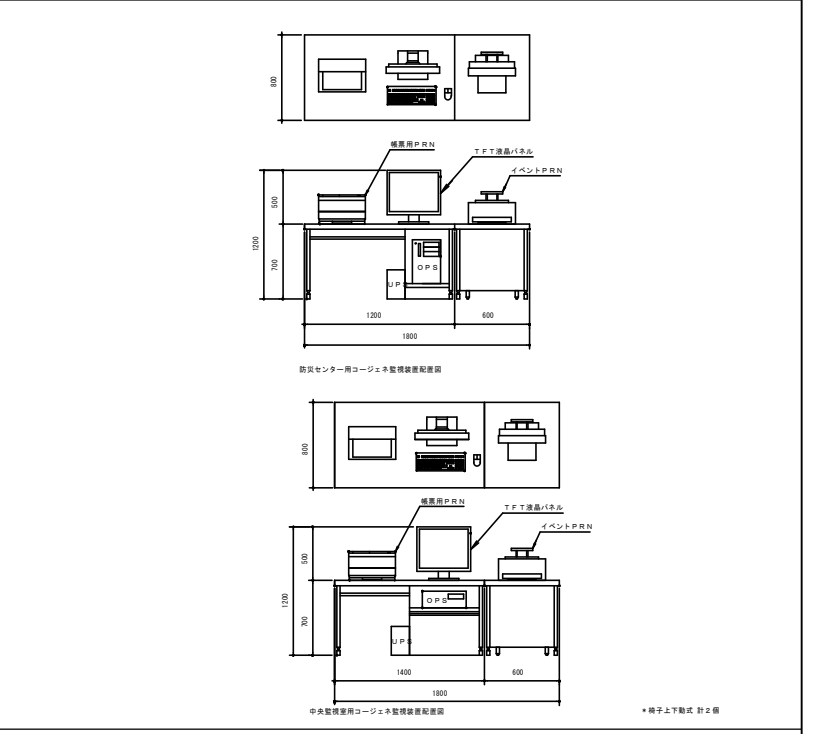
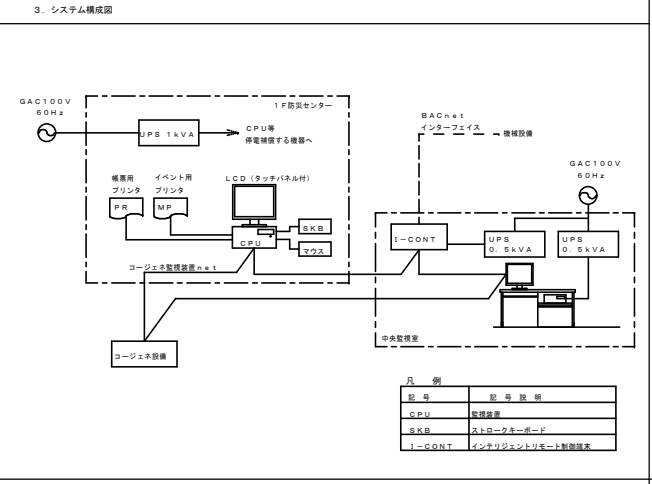
(10) トレンド機能
プラントデータの変化を表示及び記録する機能とする。

(11) 帳票機能
アプリケーションプログラムレスで、定期的にデータ収集・蓄積・演算処理を行い、この結果を表形式に編集し、ページプリンタへ印字出力する機能とする。

2. 画面及び帳票機能

(1) 画面機能：本システムにおける作成画面は下記の通りとする。
(a) コージェネ配管系統設備監視 : 10枚（一号機、2号機、共通）
(b) スケルトン監視 : 1枚（コージェネ）
(c) イベント表示画面 : 5枚（故障・状態）
(d) トレンド表示画面 : 5枚

(2) 帳票機能
(a) 日報 : 0:00~24:00までの1時間毎のデータ（計24回）の出力
(b) 月報 : 1日~30日または31日までのデータの1日毎のデータ出力
(c) 年報 : 4月~3月までのデータの各月毎のデータ出力



3. 個別機能

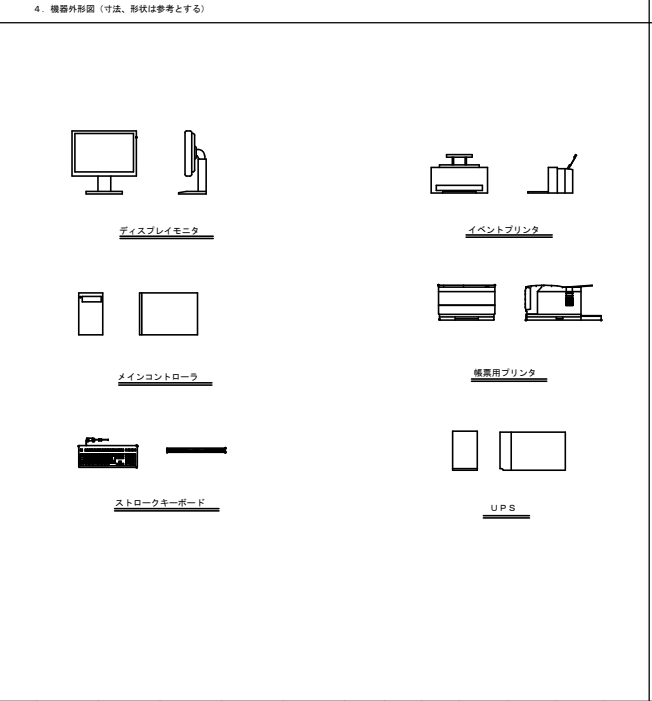
(1) 状態監視
設備系統毎の詳細グラフィックフロー画面上に次のデータを表示する。
但し、監視用信号は外部より入力されるものとする。
(a) コージェネ設備全体監視画面 : 機器の運転/故障状態
(b) コージェネ補機設備監視画面 : 温度/流量などの計測データ

(2) 管理
(a) 故障履歴管理 : 設備の故障履歴として故障内容/発生年月日時分/復旧年月日時分を時系列的に管理する。
(b) ヒストリカルトレンドデータグラフ : 温度/流量などの計測データのヒストリカルトレンドグラフを表示、管理する。

(3) 記録
(a) 運転記録 : 設備運用時の計測データをレポート形式でLCD画面表示し、必要により画面ハードコピーにて記録する。

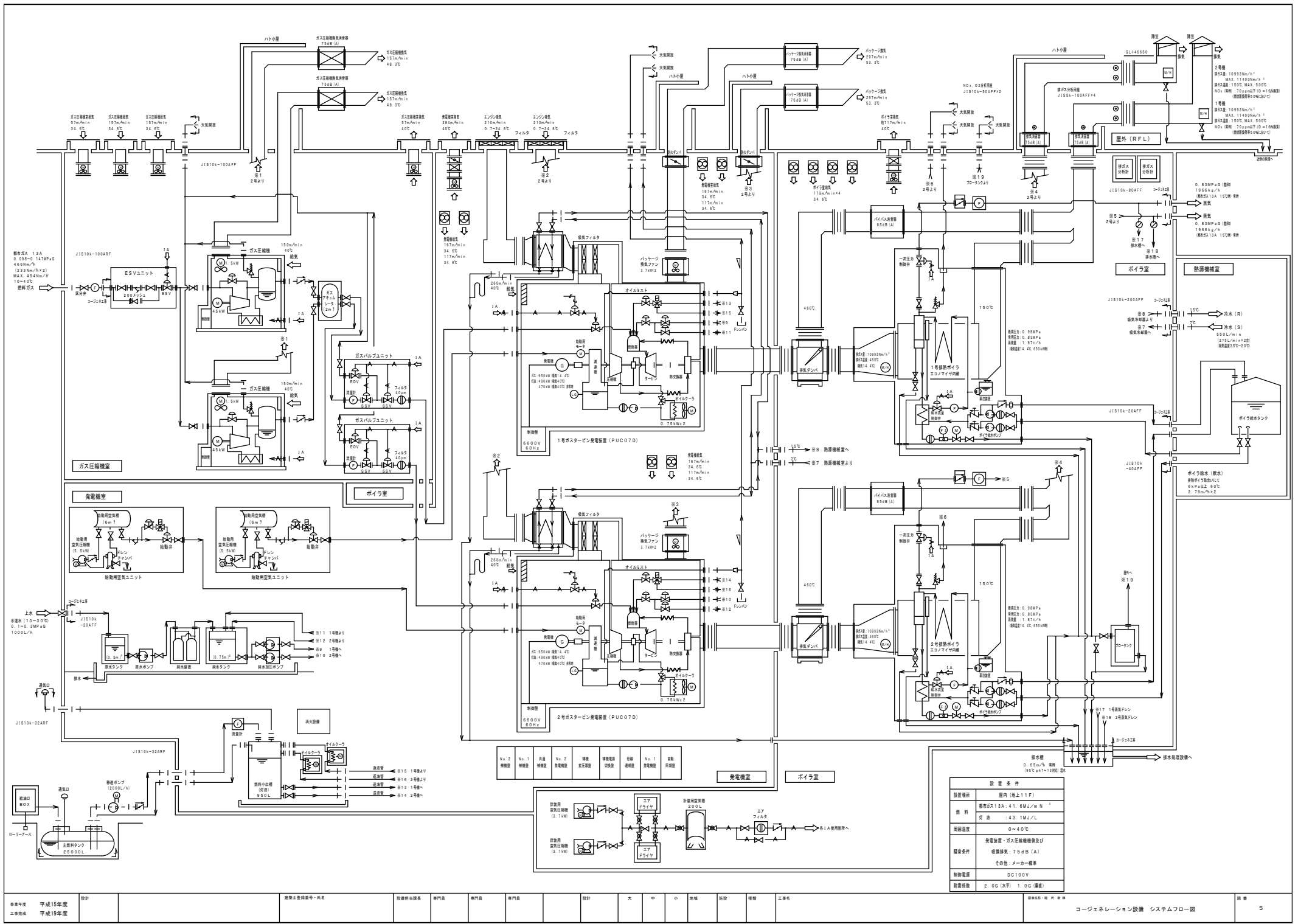
(4) 演算
(a) 消費量 : 設備運用時の発電電力量、補機使用電力量、燃料消費量、蒸気使用量、排熱回収量、稼働時間を計測し、画面表示、記録及び帳票を行う。
(b) 効率 : 計測項目を使用し、発電効率、排熱回収率、総合効率、省エネ率、発電単価を演算処理し、画面表示、記録及び帳票を行う。
計測できないものについては入力画面を設け、定数や使用量をキーボード入力して算出する。

(5) 帳票機能
(a) 帳票 : CSVデータ出力可能とすること
帳票作成機能も有すること（エクセル対応を可能とすること）

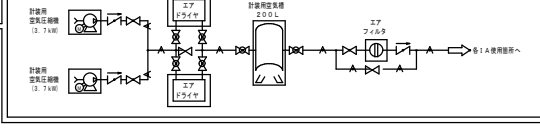


6. 機器仕様

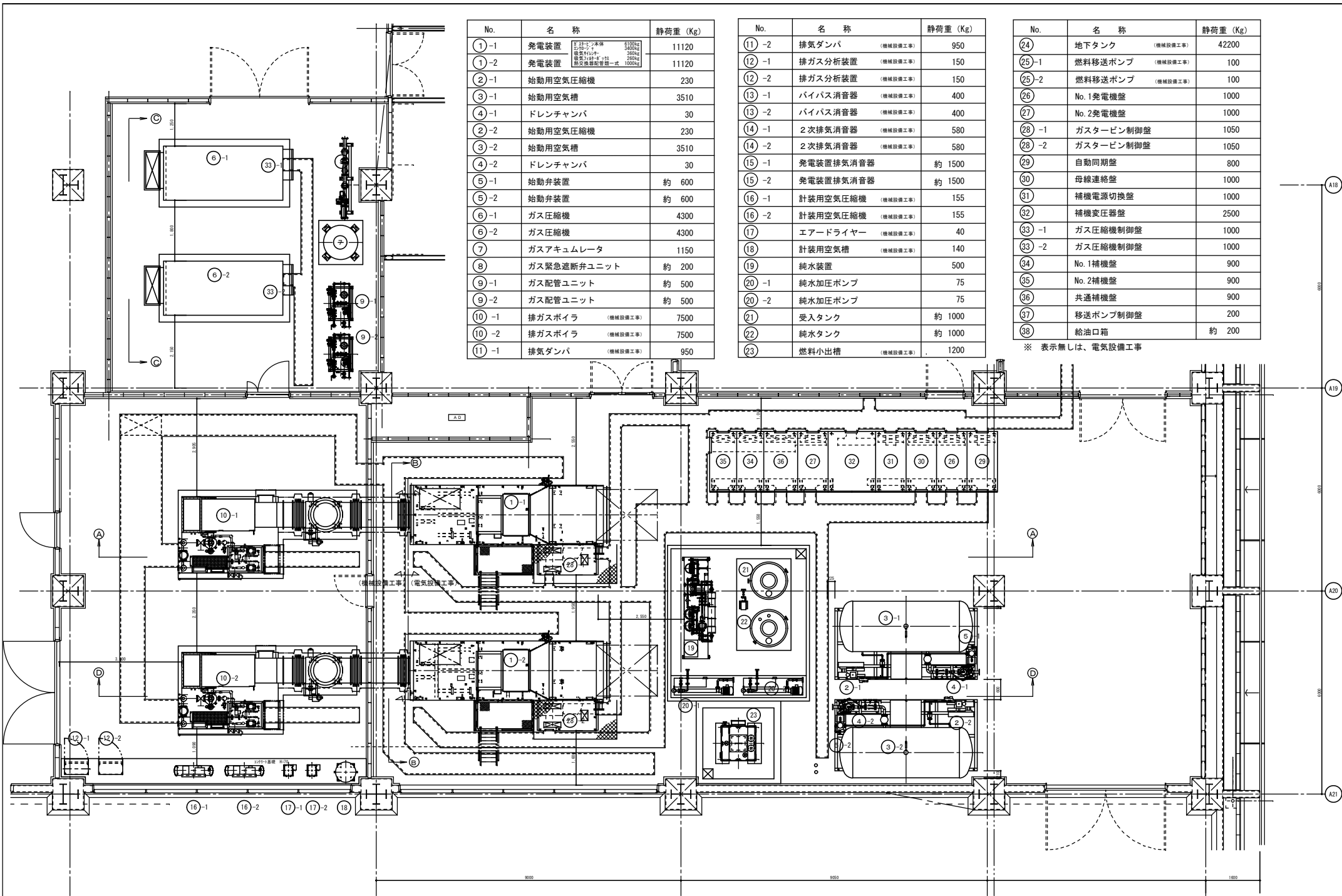
1. コージェネ監視装置本体	2. ソフトウェア仕様
PC/MAT互換 (DOS/V) モニター	2Dグラフィック
MPU	リアルタイム マルチタスクOS
OS	画面
	キーボード
	データ設定
日本語表示	監視タイプ
ハード電源	バックアップ
CPU-CPU	アラームレベル
	アラームメッセージ
	イベント監視
表示形式	リアルタイムトレンド
表示色	ヒストリカルトレンド
表示文字種	演算
数量	
追加設置装置	
UPS	
その他	
CPU-CPU機能	
印字仕様	
帳票用プリンタ	
イベント・アラーム	



設置条件	
設置場所	室内(地上11F)
燃料	標準ガス19A:41.6MJ/m ³
灯油	:43.1MJ/L
用途温度	0~40℃
騒音条件	発電装置・ガス圧縮機等騒音及び 換気排気:75dB(A)
制御電源	DC100V
総質量	2.0G(水時) 1.0G(空時)



No.	種類	用途	材質	規格	仕様	備考
No. 1	ガス貯留タンク	標準ガス貯留	ステンレス	200L		
No. 2	ガス貯留タンク	標準ガス貯留	ステンレス	200L		



No.	名称	静荷重 (Kg)
①-1	発電装置 3.75-T2本体 シフトポンプ 送気用ポンプ 送気用ポンプ 熱交換器配管一式	6100Kg 3400Kg 3600Kg 2500Kg 1000Kg
①-2	発電装置	11120
②-1	始動用空気圧縮機	230
③-1	始動用空気槽	3510
④-1	ドレンチャンバ	30
②-2	始動用空気圧縮機	230
③-2	始動用空気槽	3510
④-2	ドレンチャンバ	30
⑤-1	始動弁装置	約 600
⑤-2	始動弁装置	約 600
⑥-1	ガス圧縮機	4300
⑥-2	ガス圧縮機	4300
⑦	ガスアキュムレータ	1150
⑧	ガス緊急遮断弁ユニット	約 200
⑨-1	ガス配管ユニット	約 500
⑨-2	ガス配管ユニット	約 500
⑩-1	排ガスボイラ (機械設備工事)	7500
⑩-2	排ガスボイラ (機械設備工事)	7500
⑪-1	排気ダンバ (機械設備工事)	950

No.	名称	静荷重 (Kg)
⑪-2	排気ダンバ (機械設備工事)	950
⑫-1	排ガス分析装置 (機械設備工事)	150
⑫-2	排ガス分析装置 (機械設備工事)	150
⑬-1	バイパス消音器 (機械設備工事)	400
⑬-2	バイパス消音器 (機械設備工事)	400
⑭-1	2次排気消音器 (機械設備工事)	580
⑭-2	2次排気消音器 (機械設備工事)	580
⑮-1	発電装置排気消音器	約 1500
⑮-2	発電装置排気消音器	約 1500
⑯-1	計装用空気圧縮機 (機械設備工事)	155
⑯-2	計装用空気圧縮機 (機械設備工事)	155
⑰	エアードライヤー (機械設備工事)	40
⑱	計装用空気槽 (機械設備工事)	140
⑲	純水装置	500
⑳-1	純水加圧ポンプ	75
⑳-2	純水加圧ポンプ	75
㉑	受入タンク	約 1000
㉒	純水タンク	約 1000
㉓	燃料小出槽 (機械設備工事)	1200

No.	名称	静荷重 (Kg)
㉔	地下タンク (機械設備工事)	42200
㉕-1	燃料移送ポンプ (機械設備工事)	100
㉕-2	燃料移送ポンプ (機械設備工事)	100
㉖	No. 1発電機盤	1000
㉗	No. 2発電機盤	1000
㉘-1	ガスタービン制御盤	1050
㉘-2	ガスタービン制御盤	1050
㉙	自動同期盤	800
㉚	母線連絡盤	1000
㉛	補機電源切換盤	1000
㉜	補機変圧器盤	2500
㉝-1	ガス圧縮機制御盤	1000
㉝-2	ガス圧縮機制御盤	1000
㉞	No. 1補機盤	900
㉞	No. 2補機盤	900
㉟	共通補機盤	900
㊱	移送ポンプ制御盤	200
㊲	給油口箱	約 200

※ 表示無しは、電気設備工事