

$\beta \cdot \gamma$  焼却装置計測制御設備の更新に係る設計及び工事の計画の  
認可申請の要否について

1. はじめに

$\beta \cdot \gamma$  焼却装置は、大洗研究所内及び所外の各施設から受入れた可燃性の  $\beta \cdot \gamma$  固体廃棄物を焼却・減容するための装置であり  $\beta \cdot \gamma$  固体処理棟Ⅲに設置している。当該装置には運転制御及び監視を行うために計測制御設備を設けている。本計測制御設備は前回更新時より 26 年が経過しており、保守部品が廃番となり、メーカーによるメンテナンスサービスも終了している。 $\beta \cdot \gamma$  焼却装置は、今後も可燃性の  $\beta \cdot \gamma$  固体廃棄物を焼却・減容するために継続して運転する必要があるため、高経年化対策として計測制御設備の更新を行う計画であることから、本更新に係る設計及び工事の計画の認可（以下、「設工認」という。）申請の要否についてご相談したい。

前回更新時の設計及び工事の方法の認可申請書を別添 1 に示す。

2. 対象設備概要

$\beta \cdot \gamma$  焼却装置の設備系統図を図 1 に示す。

計測制御設備は、温度計測制御設備と圧力計測制御設備から構成され、焼却炉に取り付けられた温度検出器及び圧力検出器のデータを基にプロパン緊急遮断弁、二次空気流量調節弁、燃烧空気流量調節弁、固体廃棄物投入機及び焼却炉内負圧調節弁の制御を行うものである。

温度計測制御設備と圧力計測制御設備の構成と更新範囲を図 2 に示す。

温度計測制御設備は、焼却炉等の温度の監視及び制御並びに温度異常上昇検知時に警報を発する設備であり、焼却炉内の温度が設定値（設定範囲:0~1200℃）で運転できるよう、制御盤からの制御指令により、プロパン緊急遮断弁、二次空気流量調節弁、燃烧空気流量調節弁及び固体廃棄物投入機の投入量を調整する。焼却炉内の温度が設定値を超えた場合は、警報を発するとともに制御盤からの OFF 指令により、プロパン緊急遮断弁の閉止、二次空気流量調節弁及び燃烧空気流量調節弁の制御（開度調整）並びに固体廃棄物投入機を停止させる。このとき焼却炉内負圧調節弁は炉内の負圧維持のため制御を継続する。

一方、圧力計測制御設備は、焼却炉等の負圧の監視及び制御並びに負圧異常低下検知時の警報を発する設備であり、焼却炉内の負圧が設定値（設定範囲:0~-700mmAq）で運転できるよう、焼却炉内負圧調整弁を調整する。焼却炉内の負圧が設定値を下回った場合は、警報を発するとともに制御盤からの OFF 指令により、プロパン緊急遮断弁の閉止、二次空気流量調節弁及び燃烧空気流量調節弁の制御（開度調整）並びに固体廃棄物投入機を停止させる。このとき焼却炉内負圧調節弁は炉内の負圧維持のため制御を継続する。

温度計測制御設備の仕様を表 1 に、圧力計測制御設備の仕様を表 2 に示す。

今回の更新範囲は、図 2 及び図 3 における赤枠で示す焼却炉内の温度及び圧力の監視及び制御を行う機器で、監視用モニタ含む電子計算機及びシーケンサで構成される。

電子計算機（含む監視用モニタ）及びシーケンサは、図 4 に示すように  $\beta \cdot \gamma$  焼却装置の監視盤と  $\beta \cdot \gamma$  焼却装置の制御盤に各々格納されている。

また、今回の更新では、制御プログラムの更新も行うが、安全制御機構の設計に変更はない。

表1 温度計測制御設備の仕様

型	式	—	熱電対式温度指示調節計
監視・制御範囲		℃	0～1200
指示精度		%	±1.0以下（F.S.（0～1200℃）に対して）
警報	警報条件	—	温度が設定値を超えたとき
	設定範囲	℃	0～1200
安全制御機構		—	焼却炉内の温度が設定値を超えたとき、燃料及び廃棄物の供給停止並びに焼却空気量の制御を行う。
数 量		基	1

表2 圧力計測制御設備の仕様

型	式	—	電子式差圧伝送指示調節計
監視・制御範囲		mmAq	0～-700
指示精度		%	±1.5以下（F.S.（0～-700mmAq）に対して）
警報	警報条件	—	負圧が設定値を下回ったとき
	設定範囲	mmAq	0～-700
安全制御機構		—	焼却炉内の負圧が設定値を下回ったとき、燃料及び廃棄物の供給停止並びに焼却空気量の制御を行う。
数 量		基	1

### 3. 新規制基準対応における要求事項と設計変更について

新規制基準においては、特定第一種廃棄物埋施設又は特定廃棄物管理施設の技術基準のうち、第 15 条の計測制御系統施設において、安全性を著しく損なうおそれが生じたときに、放射性廃棄物を限定された区域に閉じ込める能力の維持又は火災若しくは爆発の防止のための設備を速やかに作動させる必要がある場合には、当該設備の作動を速やかに、かつ、自動的に開始させる回路を設けることが求められているが、当該計測制御設備には、表 1 及び表 2 に示すように焼却炉内の温度が設定値を超えたとき、あるいは焼却炉内の負圧が設定値を下回ったとき、燃料及び廃棄物の供給停止並びに焼却空気量の制御を行うようになっており、既認可の計測制御設備は技術基準の要求事項を満足している。今回の更新では、機種選定及び制御プログラムの作成において、表 1 及び表 2 の仕様と同一とするため、設計の変更はない。

電子計算機においては、現在使用している Unix から、演算処理能力が同等で、プラントでの使用実績が豊富でかつ保守が容易な産業用 PC（Windows マシン）に変更する。シーケンサについては、現在使用している製品の後継機種であり、制御点数が同等のものに変更する。また、制御プログラムについては、現在と同一の制御（温度検出器及び圧力検出器のデータを基にプロパン緊急遮断弁、燃焼空気流量調節弁、二次空気流量調節弁、焼却炉内負圧調節弁及び固体廃棄物投入機の制御）を行うものとし、追加機能は持たせない。

更新前後の電子計算機及びシーケンサの仕様を表 3 に示す。

表3 更新前後の仕様

対象機器	現状機種	更新機種	備考
電子計算機	メーカー：三菱電機 型式：MELTAC-CJ OS：Unix	メーカー：横河電機 型式：CENTUM VP Small OS：Windows	プラントでの使用実績が豊富 保守が容易
シーケンサ	メーカー：三菱電機 型式：MELSEC-A 制御点数： アナログ I/O 144 点 デジタル I/O 816 点	メーカー：三菱電機 型式：MELSEC-Q 制御点数： アナログ I/O 144 点 デジタル I/O 816 点	同仕様の後継機種に更新

また、第9条の特定第一種廃棄物埋設施設又は特定廃棄物管理施設への人の不法な侵入等の防止において、設備に対する不正アクセスの防止が求められているが、現在申請中設工認（第2回審査会合 12/1 開催）で説明した通り、当該計測制御設備は、通信回線を所内外のコンピュータネットワーク回線と独立した設計としており、既認可の計測制御設備は技術基準の要求事項を満足している。今回の更新に際し、コンピュータネットワーク回線に係る設計の変更はない。

#### 4. 設工認申請の必要性

前項で示した通り、新規制基準における技術基準の要求事項を満足し、設計に変更が生じないことから、管理規則第3条の2（設計及び工事の計画の認可を要しない工事等）の工事に該当するため、本装置の更新に係る設工認申請は要しないものと考えている\*。

なお、設工認が不要となった場合でも、設計仕様を満足しているか確認を行うため、既認可において受検した使用前検査と同じ、外観検査、据付け検査、機能検査及び警報検査を、管理規則第6条の2第1項第2号に基づき独立検査組織による使用前事業者検査において実施する。

以 上

\*:設計変更を生じず、同一仕様のもの交換し設工認を要しないと判断された事例としては、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 大洗研究所 H T T R原子炉施設の広領域中性子束検出器及びヘリウム循環機回転数制御装置盤の更新に関する行政相談（令和4年2月9日）がある。

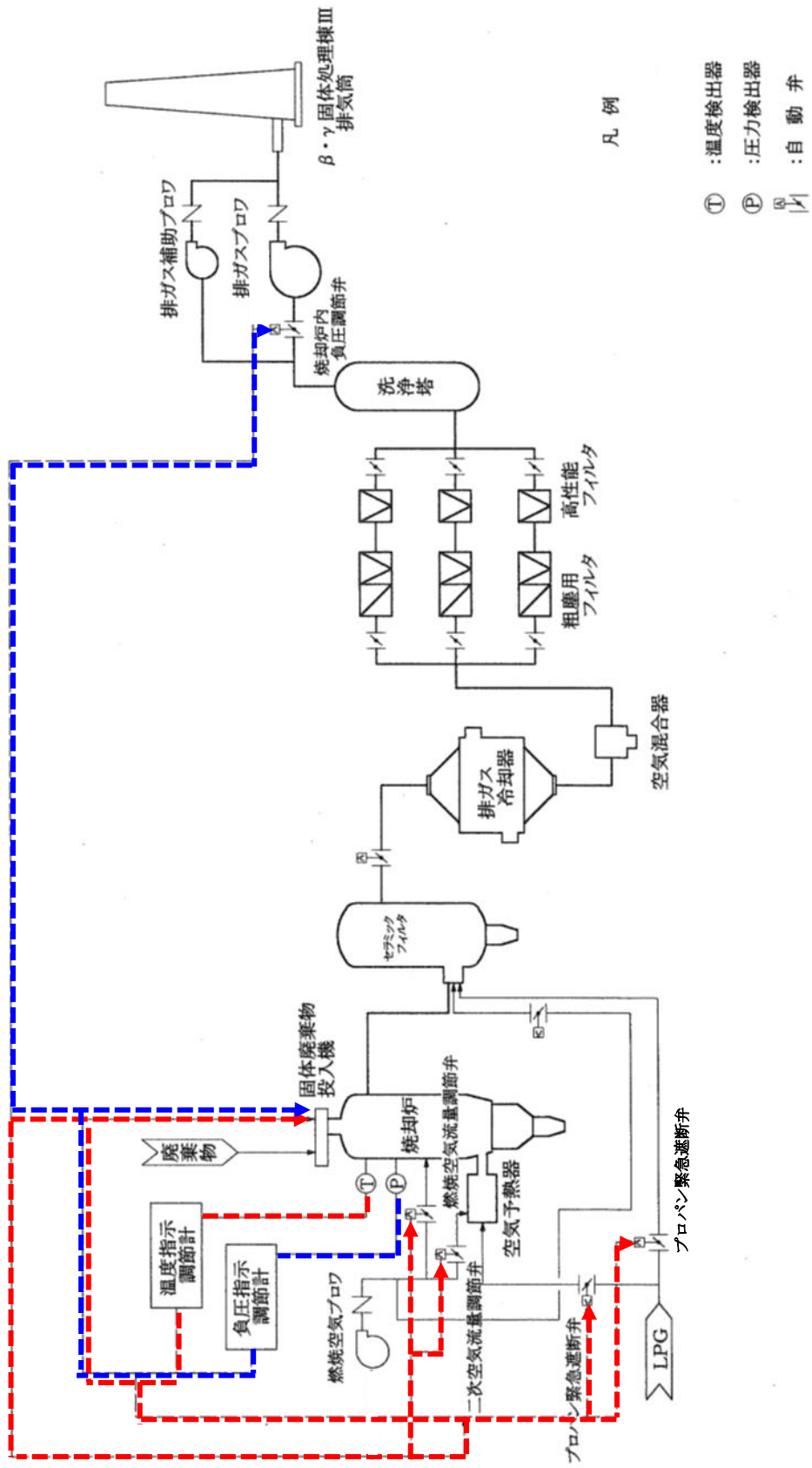


図 1 β・γ 焼却装置の設備系統図

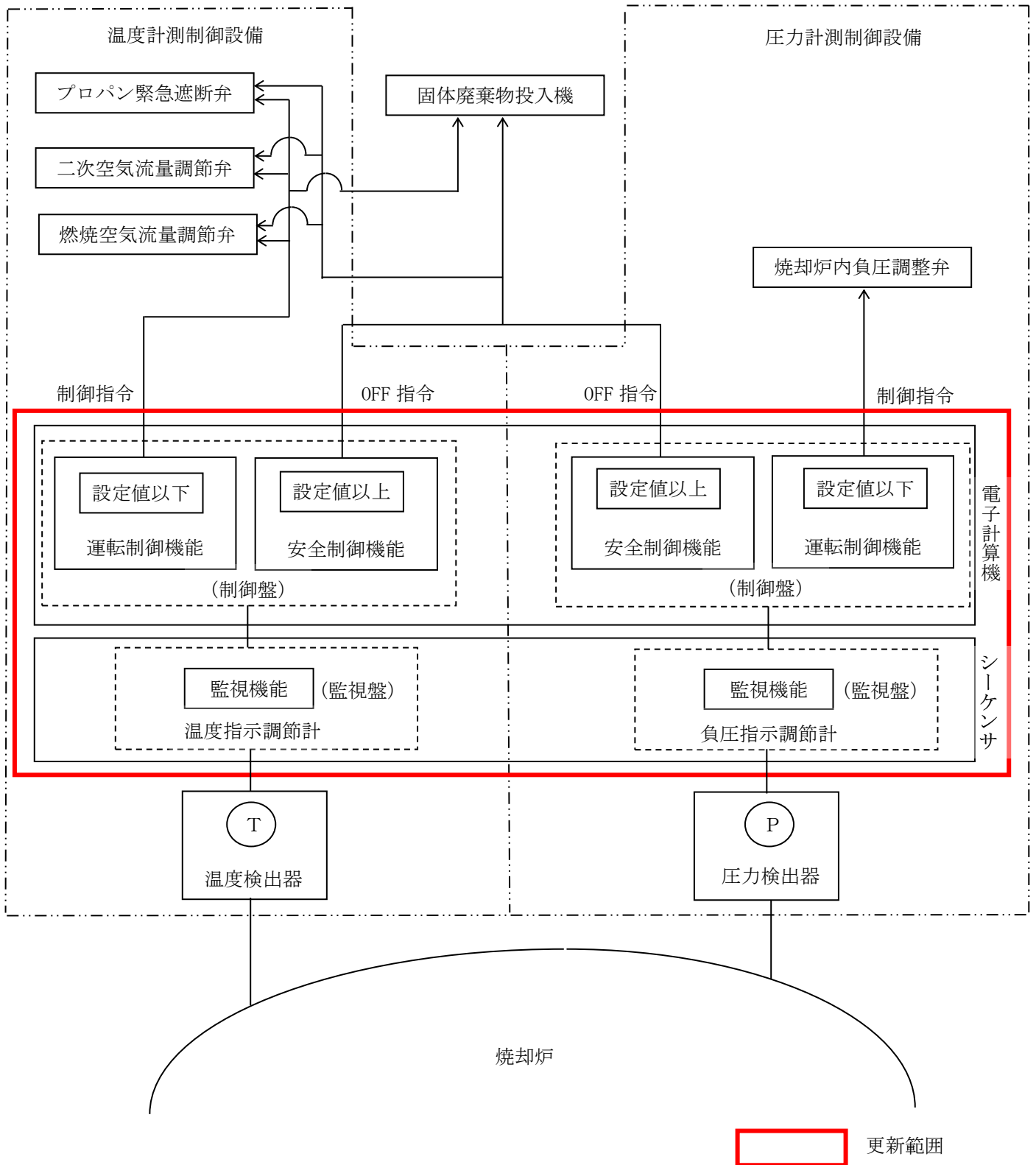


図2  $\beta$ ・ $\gamma$ 焼却装置の計測制御設備（温度計測制御設備・圧力計測制御設備）の構成と更新範囲

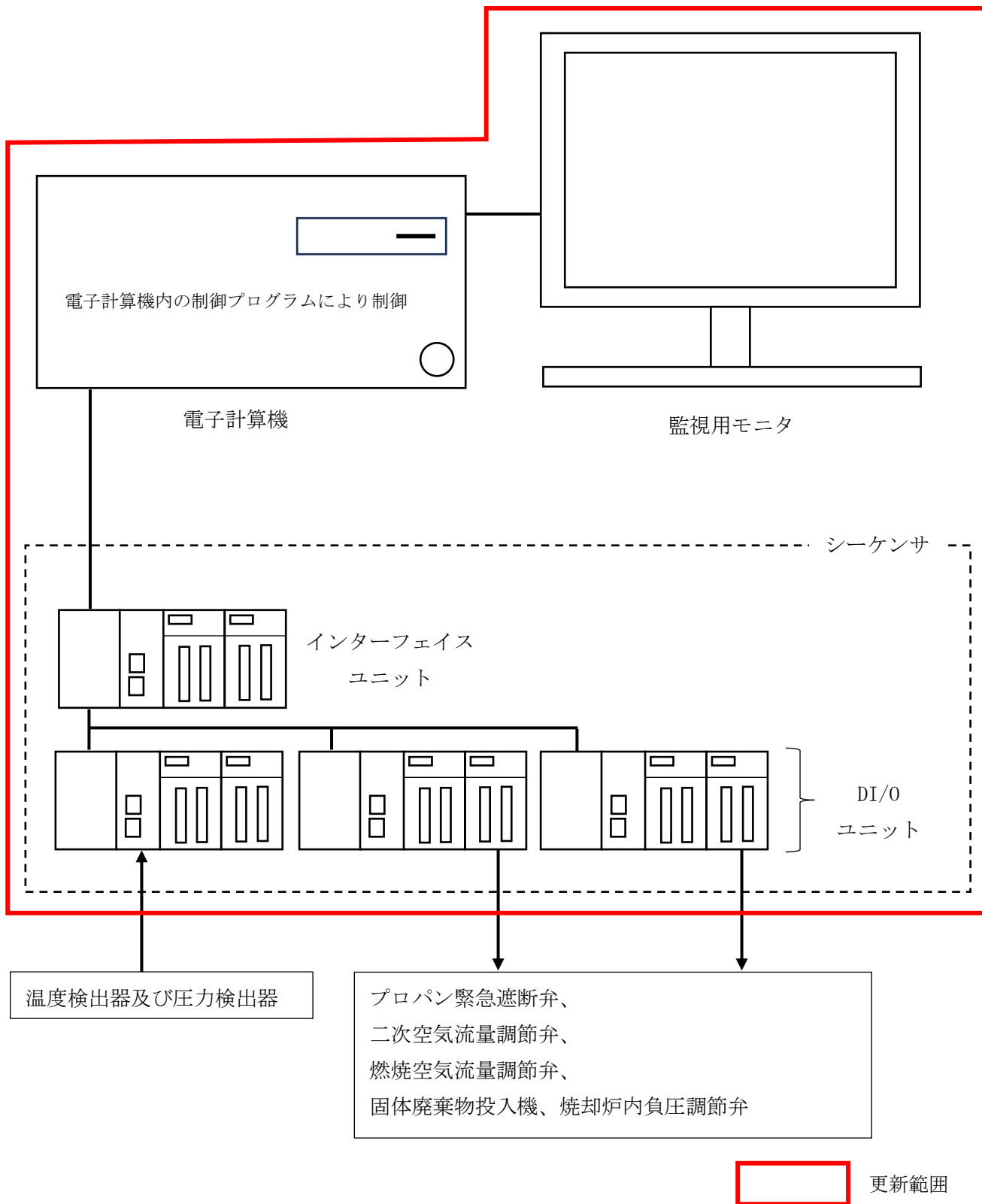


図3 電子計算機（含む監視用モニタ）及びシーケンサ構成図



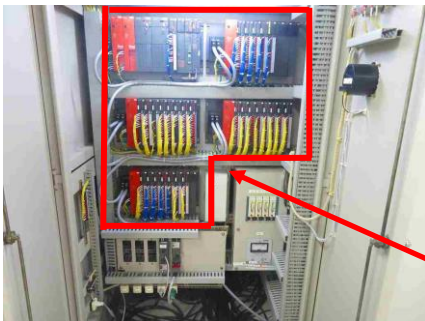
$\beta$ ・ $\gamma$  焼却装置の監視盤



監視盤内の電子計算機（含む監視用モニタ）



$\beta$ ・ $\gamma$  焼却装置の制御盤



制御盤内のシーケンサ

図4 更新対象の電子計算機（含む監視用モニタ）及びシーケンサ

別添1

10安(廃規)第41号

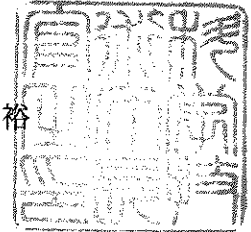
平成10年9月16日

日本原子力研究所

理事長 吉川 允二 殿

科学技術庁長官

竹山 裕



日本原子力研究所大洗研究所特定廃棄物管理施設の変更に係る  
設計及び工事の方法の認可について

平成10年8月19日付け10原研52第103号をもって申請のあった  
標記の件については、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法  
律第51条の7第1項の規定に基づき認可します。





10原研52第103号  
平成10年8月19日

科学技術庁長官  
竹山 裕 殿

日本原子力研究所  
理事長 吉川 允

日本原子力研究所大洗研究所の特定廃棄物管理施設  
の変更に係る設計及び工事の方法の認可申請書

{ 廃棄物管理設備本体の管理施設の一部変更、  
計測制御系統施設及び放射線管理施設の一部更新 }

平成4年3月30日付け3安第481号をもって廃棄物管理の事業の許可を受け、その後平成7年5月26日付け7安(廃規)第15号で事業の変更許可を受けた特定廃棄物管理施設の廃棄物管理設備本体の管理施設、計測制御系統施設及び放射線管理施設の変更に係る設計及び工事の方法について認可を受けたいので、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第51条の7第1項の規定に基づき、下記のとおり申請いたします。

日本原子力研究所大洗研究所の  
特定廃棄物管理施設の変更に係る  
設計及び工事の方法の認可申請書

〔 廃棄物管理設備本体の管理施設の一部変更、  
計測制御系統施設及び放射線管理施設の一部更新 〕

平成10年8月

日本原子力研究所

## 記

### 1. 名称及び住所並びに代表者の氏名

名 称 日本原子力研究所  
住 所 東京都千代田区内幸町二丁目2番2号  
代表者の氏名 理事長 吉川 允二

### 2. 変更に係る事業所の名称及び所在地

名 称 日本原子力研究所 大洗研究所  
所 在 地 茨城県東茨城郡大洗町成田町字新堀 3607 番地

### 3. 変更に係る特定廃棄物管理施設の区分並びに設計及び工事の方法

区 分 廃棄物管理設備本体の管理施設  
計測制御系統施設  
放射線管理施設  
設計及び工事の方法 別紙のとおり

### 4. 変更の理由

特定廃棄物管理施設に係る廃棄物管理設備本体の管理施設、計測制御系統施設及び放射線管理施設の健全な機能の維持を図るため、固体集積保管場Ⅰの一部変更並びに $\beta$ ・ $\gamma$ 焼却装置の計測制御設備の一部及び放射線管理設備の一部更新を行う。

# 別紙

## 設計及び工事の方法

{ 廃棄物管理設備本体の管理施設の一部変更、  
計測制御系統施設及び放射線管理施設の一部更新 }

第1編 廃棄物管理設備本体の管理施設の一部変更

第2編 計測制御系統施設の一部更新

第3編 放射線管理施設の一部更新

## 第 2 編 計測制御系統施設の一部更新

# 目 次

1. 計測制御系統施設の構成及び申請範囲	本-2-1
2. 準拠した基準及び規格	本-2-2
3. 設 計	本-2-3
3.1 設計条件	本-2-3
3.2 設計仕様	本-2-4
4. 工事の方法	本-2-8
4.1 工事の方法及び手順	本-2-8
4.2 試験・検査項目及び方法	本-2-8

## 1. 計測制御系統施設の構成及び申請範囲

計測制御系統施設は、次の各施設から構成される。

- a) 計測制御設備
- b) 集中監視設備

上記のうち、a) 計測制御設備は、次の各設備から構成される。

- イ. 温度に関する計測制御設備
- ロ. 圧力に関する計測制御設備
- ハ. 液位等に関する計測設備

上記のうち、a) のイ. 温度に関する計測制御設備は、次の各設備に設置される。

- i  $\beta \cdot \gamma$  焼却装置
- ii  $\alpha$  焼却装置

また、a) のロ. 圧力に関する計測制御設備は、次の各設備に設置される。

- i  $\beta \cdot \gamma$  焼却装置
- ii  $\beta \cdot \gamma$  封入設備
- iii  $\alpha$  焼却装置
- iv  $\alpha$  ホール設備
- v  $\alpha$  封入設備
- vi  $\beta \cdot \gamma$  貯蔵セル

今回申請する範囲は、a) 計測制御設備のうちイ. 温度に関する計測制御設備及びロ. 圧力に関する計測制御設備のi  $\beta \cdot \gamma$  焼却装置に関するものである。

申請範囲を図3-2に示す。

## 2. 準拠した基準及び規格

- ① 日本工業規格（J I S）
- ② 機械設備工事共通仕様書（建設大臣官房官庁営繕部）
- ③ 電気設備工事共通仕様書（建設大臣官房官庁営繕部）
- ④ 電気設備に関する技術基準を定める省令（昭和40年通商産業省令第61号）



### 3. 設 計

#### 3.1 設 計 条 件

##### (1) 温度に関する計測制御設備

設 備 名 称	機 能
$\beta \cdot \gamma$ 焼却装置温度計測制御設備	焼却炉等の温度の監視及び制御並びに 温度異常上昇検知時の警報作動

##### (2) 圧力に関する計測制御設備

設 備 名 称	機 能
$\beta \cdot \gamma$ 焼却装置圧力計測制御設備	焼却炉等の負圧の監視及び制御並びに 負圧異常低下検知時の警報作動

### 3.2 設計仕様

#### (1) $\beta \cdot \gamma$ 焼却装置温度計測制御設備

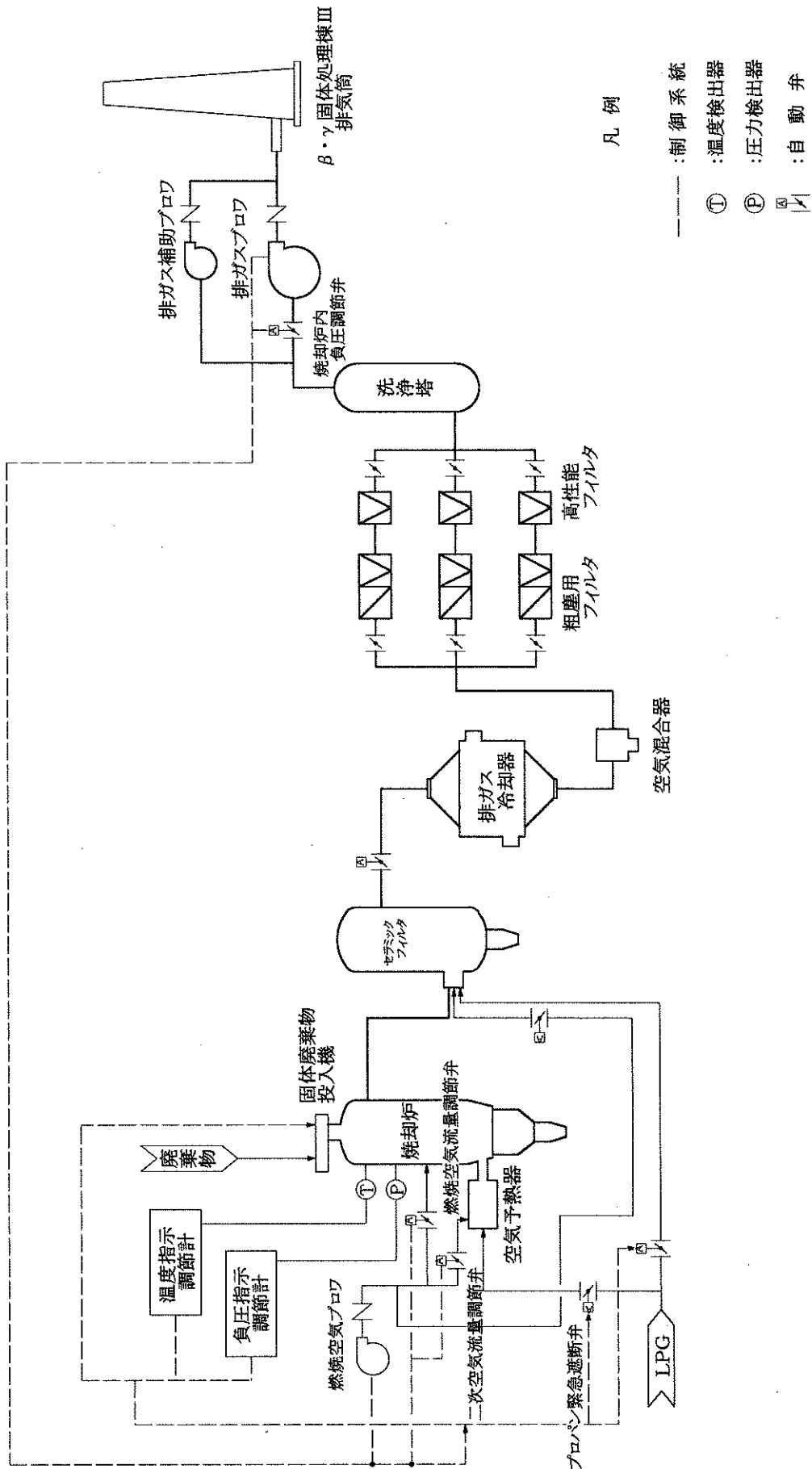
型	式	—————	熱電対式温度指示調節計
監視・制御範囲		℃	0～1200
指示精度		%	±1.5以下 (F.S. に対して)
警報	警報条件	—————	温度が設定値を超えたとき
	設定範囲	℃	0～1200
安全制御機構		—————	焼却炉内の温度が設定値を超えたとき、燃料及び廃棄物の供給停止並びに焼却空気量の制限を行う
数	量	基	1

$\beta \cdot \gamma$  焼却装置温度計測制御設備の系統を図3-1に、構成を図3-2に、配置を図3-3に示す。

#### (2) $\beta \cdot \gamma$ 焼却装置圧力計測制御設備

型	式	—————	電子式差圧伝送指示調節計
監視・制御範囲		mmAq	0～-700
指示精度		%	±1.0以下 (F.S. に対して)
警報	警報条件	—————	負圧が設定値を下回ったとき
	設定範囲	mmAq	0～-700
安全制御機構		—————	焼却炉内の負圧が設定値を下回ったとき、燃料及び廃棄物の供給停止並びに焼却空気量の制限を行う
数	量	基	1

$\beta \cdot \gamma$  焼却装置圧力計測制御設備の系統を図3-1に、構成を図3-2に、配置を図3-3に示す。



凡例

- : 制御系統
- Ⓣ : 温度検出器
- Ⓟ : 圧力検出器
- Ⓐ : 自動弁

図3-1 β・γ 焼却装置計測制御設備系統図

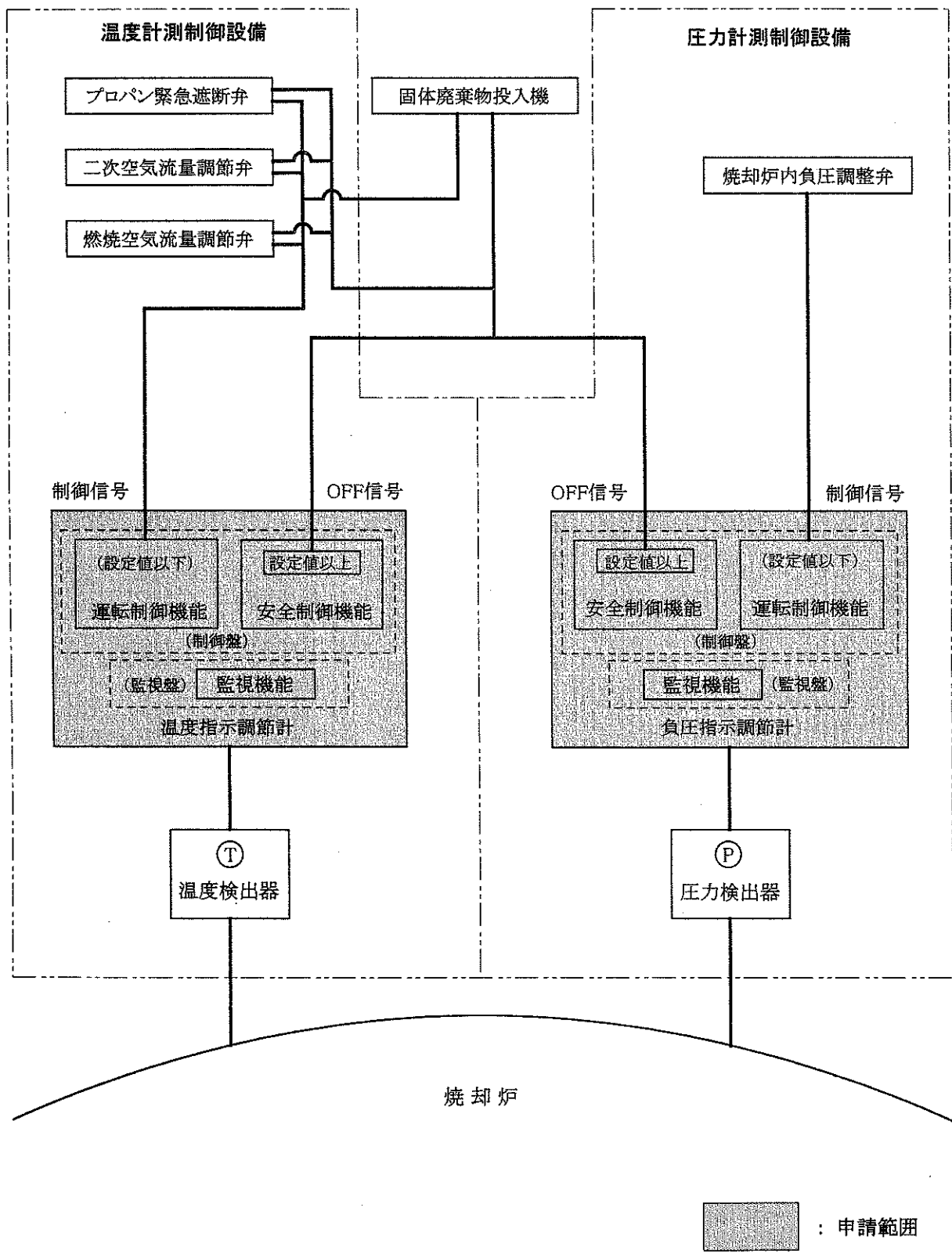
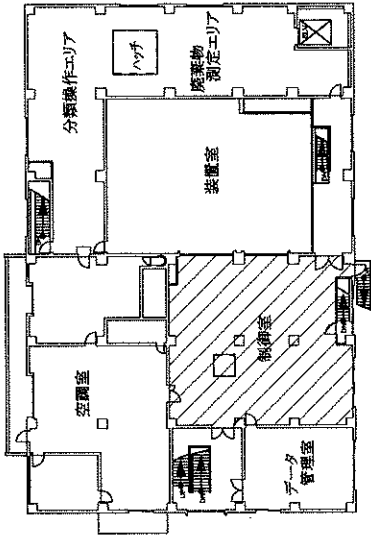


図3-2 β・γ 焼却装置計測制御設備構成図



β・γ 固体処理棟Ⅲ 2階平面図

■ : 申請該当箇所

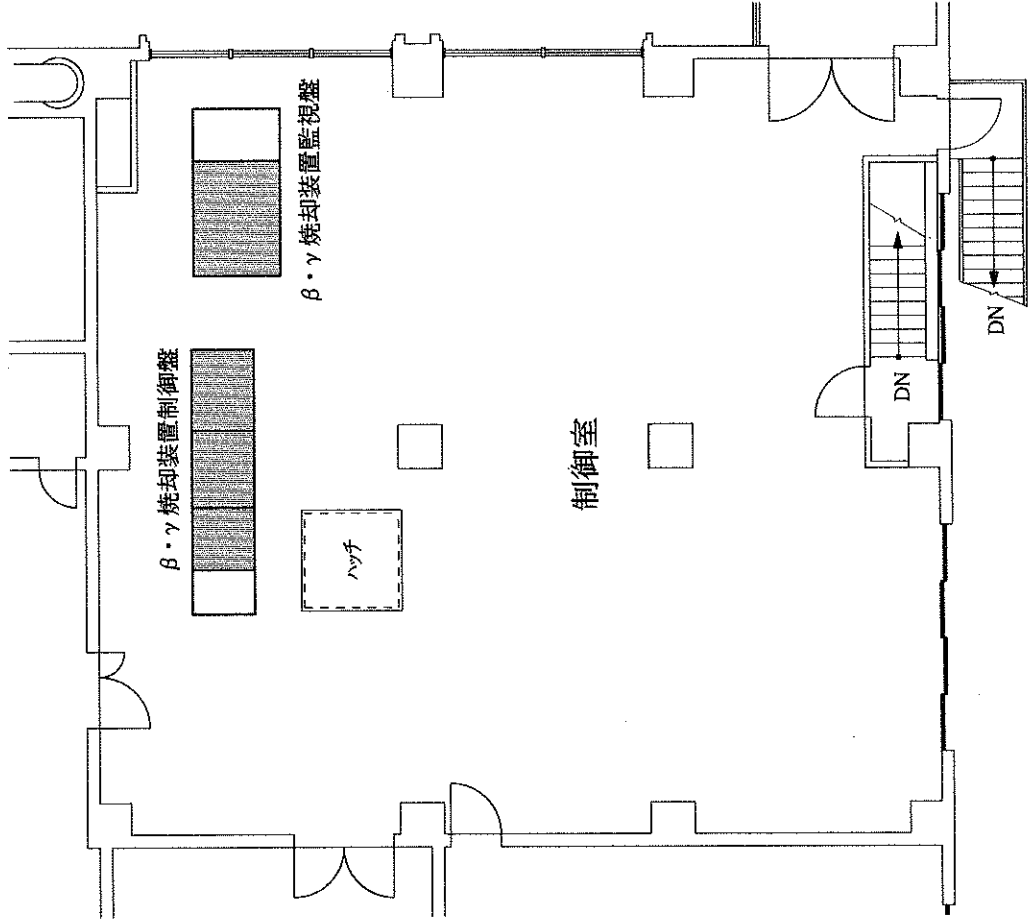


図3-3 β・γ 焼却装置計測制御設備配置図

## 4. 工事の方法

### 4.1 工事の方法及び手順

$\beta \cdot \gamma$  焼却装置の温度計測制御設備及び圧力計測制御設備の工事の方法及び手順を図4-1に示す。

### 4.2 試験・検査項目及び方法

試験・検査は、次の項目について図4-1に示すとおり実施する。

#### (1) 外観検査

機器の外表面に著しいかき傷、打痕、クラック等の機能上有害な欠陥のないことを目視により確認する。

#### (2) 据付け検査

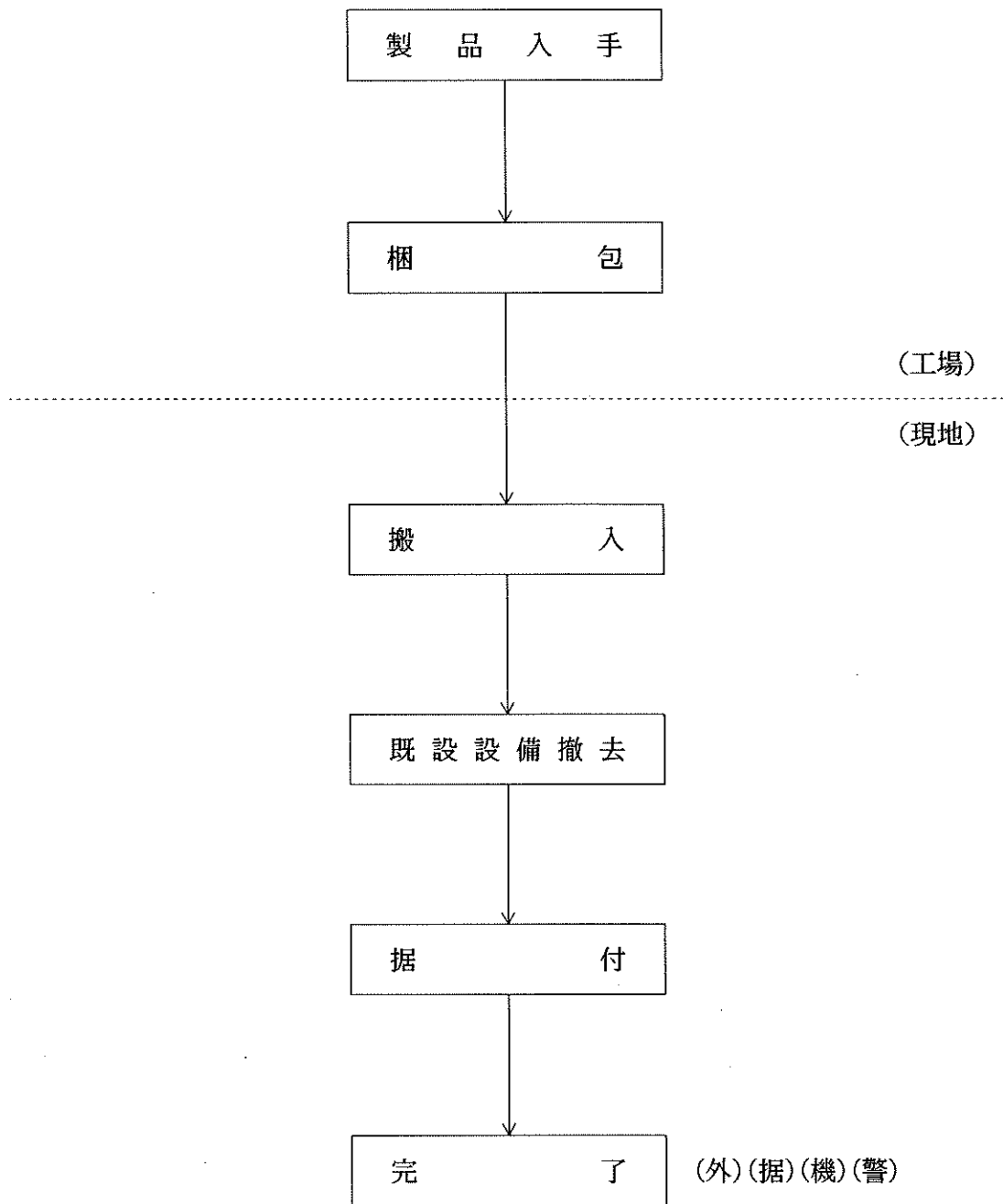
機器の配置、据付け状態が適正で、他の機器、配管類との干渉及び異常な変形がないこと、また、機器の員数が設計仕様のとおりであることを目視により確認する。

#### (3) 機能検査

温度及び圧力の指示及び制御が正常に行われることを確認する。

#### (4) 警報検査

模擬信号により設備に所定の条件を与え、正常に警報を発することを確認する。



記号 (外) : 外観検査  
 (据) : 据付検査  
 (機) : 機能検査  
 (警) : 警報検査

図4-1 工事の方法及び手順