

水戸市新斎場火葬炉設備工事

要求水準書

令和元年 10 月

水戸市

目 次

I 総則

- 1 計画概要
- 2 提案条件項目
- 3 設備機能の確保
- 4 材料及び機器
- 5 試運転及び運転指導
- 6 性能試験と保証事項
- 7 工事範囲
- 8 提出図書
- 9 検査及び試験
- 10 正式引渡し
- 11 その他

II 機械設備工事仕様

- 1 共通事項
- 2 燃焼設備
- 3 通風設備
- 4 排ガス冷却設備
- 5 排ガス処理設備
- 6 付帯設備

III 電気・計装設備工事仕様

- 1 電気・計装設備
- 2 その他設備

水戸市新斎場火葬炉設備工事 要求水準書

I 総則

この要求水準書は、水戸市（以下「発注者」という。）が発注する「水戸市新斎場火葬炉設備工事」に適用する。

1 計画概要

(1) 工事名称

水戸市新斎場火葬炉設備工事

(2) 工事場所

水戸市下入野町地内

(3) 工事期間（予定）

令和3年度から令和5年度まで

令和6年4月の供用開始を計画しているため、それまでに実稼働できる状態まで完了させること。

(4) 設計上の留意点

ア 建設地の地域性並びに水戸市新斎場整備基本構想及び水戸市新斎場整備基本計画の内容を十分考慮し、設計すること。

イ 諸設備は、高い安全性及び信頼性並びに十分な耐久性を有し、かつ、非常時においても確実に火葬ができること。また、震度5以上を検知すると全設備が安全に停止するシステムとし、監視盤等に警報や設備状況を表示するとともに、復帰は安全確認後職員が手動復帰できるものとする。

ウ 省力化及び省エネルギー化に配慮した設備であること。

エ ばい煙、臭気、騒音等の公害発生防止に留意し、いかなる場合も無煙・無臭化を目指すこと。

オ 作業環境、労働安全及び労働衛生に留意すること。

カ 火葬に係る作業全般において、自動化を図ること。

キ 将来の火葬炉設備のオーバーホール、更新、予備スペースへの増設等を考慮すること。

ク 施工に当たっては、別途発注する建築工事等の受注者と十分な調整を行い、相互に支障がないようにすること。

ケ 水戸市新斎場火葬炉設備工事（以下「本工事」という。）の受注者（本工事に係る工事請負契約の締結前にあっては、整備予定者。以下同じ。）は、必要に応じて建築設計及び建築設備設計の打合せ等に参加し、本工事の対象とする火葬炉等の設備（以下「本設備」という。）が適切に収まるよう資料の作成等について設計等業務協力を行うこと。

コ 本工事の計画及び施工に当たっては、関係法令、「火葬場から排出されるダイオキシン類削減対策指針（平成12年3月火葬場から排出されるダイオキシン削減対策検討会）」及び「火葬場における有害化学物質の排出実態調査及び抑制対策に関する報告書の送付について（平成22年7月29日厚生労働省健康局生活衛生課長通知）」を遵守す

- るとともに、「火葬場の建設・維持管理マニュアル 改定新版（平成 30 年 8 月日本環境
斎苑協会）」を十分に参照すること。
- サ 会葬者の火傷防止その他の安全に十分配慮すること。
- シ 設備機器は「官庁施設の総合耐震計画基準及び同解説（平成 8 年 11 月公共建築協
会）」に適合する耐震性能を有すること。

2 提案条件項目

(1) 火葬炉設置基数

人体炉 4 基

(2) 火葬重量等

ア 火葬重量

本施設に設置する人体炉の標準火葬重量は、次のとおりとする。

なお、燃焼計算においては、別紙「火葬炉熱計算基本要件」に記載の数値等を用い
ること。

(ア) 遺体重量：60～90kg（90 kgを超える大型遺体の火葬も可能であること。）

(イ) 柩重量：15kg

(ウ) 副葬品重量：10kg

イ 最大棺寸法は、次のとおりとする。

(ア) 長さ：2,100mm

(イ) 幅：650mm

(ウ) 高さ：650mm

(3) 火葬炉等

火葬炉は、次の主要な能力を有すること。また、火葬炉は、耐久性があり、遺体、柩、
副葬品を指定された時間内に安定した燃焼状態を保持しつつ、未燃物が残らないよう遺
体等が完全に骨・灰となる能力を有し、遺体、柩、副葬品の形状等に関わらず原則とし
てデレッキ操作を必要としないで火葬が完了できる設備とすること。

ア 火葬時間：再燃焼バーナー着火から主燃焼バーナー消火まで通常 65 分程度とする。

ただし、大型遺体（遺体重量 90kg を超えるもの）の場合は、火葬時間を延長すること
により可能な設備とすること。また、その際発生する排ガスについては、通常火葬と
同じ基準をクリアすること。

イ 冷却時間：炉内及び前室での冷却により、15 分程度で収骨が可能な温度になるもの
とすること。

ウ 運転回数（火葬炉）：2 回/炉・日（最大 3 回/炉・日）

※午前 9 時～午後 4 時 30 分（7 時間 30 分）の間で使用する運転回数とする。

エ 使用燃料：L P ガス

(4) 主要設備方式

ア 炉床方式：台車式

イ 排気方式：1 炉 1 排気系列強制排気方式とする。

ウ 燃焼監視及び制御：燃焼、冷却及び排ガス状況等の監視、記録、各機器の制御を中

央監視室でコンピュータ等により一括して行うシステムとすること。

エ 非常時の運転

(ア) 停電時には、非常用発電設備からの電力供給を受けるシステムとすること。

(イ) 非常用発電設備は、全ての系列に配電できるシステムとなるよう、別途建築設計業者と協議すること。

(ウ) 非常発電切換え時に運転監視に支障が出ないように、必要に応じ、設備に無停電装置等を設置すること。

(エ) 非常用発電設備からの供給を受けられない際は、安全に停止するシステムとすること。

(5) 安全対策

ア 日常運転における危険防止及び誤操作による事故防止のために、各種インターロック機能を設け、非常時には各装置が全て安全側へ作動する危険回避機能を具備すること。

イ 自動化した部位については、全て手動操作が可能ないように設計すること。

ウ 作業員の安全、事故防止に十分留意すること。

エ 作業員の火傷防止のため、ケーシング表面温度が 50℃以下となるよう耐火及び断熱工事を行うこと。

(6) 環境保全目標値

次に掲げる環境保全目標値を遵守すること。

ア 排ガス濃度

排ガス濃度は、各排気筒出口における火葬 1 工程の平均値として次の基準値とし、特に記載がないかぎり酸素 12%換算値とする。

(ア) ばいじん 0.01g/m³N以下

(イ) 硫黄酸化物 30ppm 以下

(ウ) 窒素酸化物 250ppm 以下

(エ) 塩化水素 50ppm 以下

(オ) 一酸化炭素 30ppm 以下

(カ) ダイオキシン類 1ng-TEQ/m³N以下

イ 悪臭物質濃度

悪臭物質濃度は、各排気筒出口において次の基準値とする。

(ア) アンモニア 1.0 ppm 以下

(イ) メチルメルカプタン 0.002 ppm 以下

(ウ) 硫化水素 0.02 ppm 以下

(エ) 硫化メチル 0.01 ppm 以下

(オ) 二硫化メチル 0.009 ppm 以下

(カ) トリメチルアミン 0.005 ppm 以下

(キ) アセトアルデヒド 0.05 ppm 以下

(ク) プロピオンアルデヒド 0.05 ppm 以下

(ケ) ノルマルブチアルデヒド 0.009 ppm 以下

- (コ) イソブチルアルデヒド 0.02 ppm 以下
- (サ) ノルマルバレルアルデヒド 0.009 ppm 以下
- (シ) イソバレルアルデヒド 0.003 ppm 以下
- (ス) イソブタノール 0.9 ppm 以下
- (セ) 酢酸エチル 3.0 ppm 以下
- (ソ) メチルイソブチルケトン 1.0 ppm 以下
- (タ) トルエン 10 ppm 以下
- (チ) スチレン 0.4 ppm 以下
- (ツ) キシレン 1.0 ppm 以下
- (テ) プロピオン酸 0.03 ppm 以下
- (ト) ノルマル酪酸 0.001 ppm 以下
- (ナ) ノルマル吉草酸 0.0009 ppm 以下
- (ニ) イソ吉草酸 0.001 ppm 以下

ウ 臭気濃度

臭気は、次の基準値とする。

- (ア) 臭気濃度（各排気筒出口） 500 以下
- (イ) 臭気濃度（敷地境界） 10 以下

エ 飛灰ダイオキシン類濃度

飛灰中のダイオキシン類濃度は、次の基準値とする。

飛灰中のダイオキシン類濃度 3ng-TEQ/g 以下

オ 騒音基準

騒音は、次の基準値とする。

- (ア) 作業室内（1 炉稼働時） 70dB (A) 以下
- (イ) 作業室内（全炉同時稼働時） 80dB (A) 以下
- (ウ) 炉前ホール（全炉同時稼働時） 60dB (A) 以下
- (エ) 敷地境界（全炉同時稼働時） 50dB (A) 以下

カ 振動基準

振動は、次の基準値とする。

作業室内全炉稼働（全炉稼働時） 60dB (A) 以下

キ その他

- (ア) ダイオキシン類にはコプラナー P C B を含む (WHO-TEF (2006) 適用) ものとする。
また、その測定方法は、「火葬場からのダイオキシン類排出抑制対策の検討 (平成 10 年度厚生行政科学研究)」で採用された、1 個体全てから発生されるダイオキシン類総量を測定する方法による。
- (イ) 排ガス等の測定方法については、次によるものとする。
 - a 排ガス測定
 - (a) ばいじん JIS Z 8808
 - (b) 硫黄酸化物 JIS K 0103
 - (c) 窒素酸化物 JIS K 0104

- (d) 塩化水素 JIS K 0107
- (e) 一酸化炭素 JIS K 0098
- (f) ダイオキシン類 JIS K 0311

b 臭気測定（排ガス）

- (a) アンモニア 昭和 47 年環境庁告示 第 9 号
- (b) 硫黄酸化物 昭和 47 年環境庁告示 第 9 号
- (c) トリメチルアミン 昭和 47 年環境庁告示 第 9 号
- (d) アルデヒド類 昭和 47 年環境庁告示 第 9 号
- (e) イソブタノール 昭和 47 年環境庁告示 第 9 号
- (f) 酢酸エチル，メチルイソブチルケト 昭和 47 年環境庁告示 第 9 号
- (g) トルエン，キシレン 昭和 47 年環境庁告示 第 9 号
- (h) 臭気濃度 平成 7 年環境庁告示 第 63 号

c 臭気測定（敷地境界）

- (a) アンモニア 昭和 47 年環境庁告示 第 9 号
- (b) 硫化水素 昭和 47 年環境庁告示 第 9 号
- (c) トリメチルアミン 昭和 47 年環境庁告示 第 9 号
- (d) アルデヒド類 昭和 47 年環境庁告示 第 9 号
- (e) イソブタノール 昭和 47 年環境庁告示 第 9 号
- (f) 酢酸メチル，メチルイソブチルケトン 昭和 47 年環境庁告示 第 9 号
- (g) トルエン，スチレン，キシレン 昭和 47 年環境庁告示 第 9 号
- (h) 脂肪酸類 昭和 47 年環境庁告示 第 9 号
- (i) 悪臭濃度 平成 7 年環境庁告示 第 63 号

d 騒音測定

騒音 JIS Z 8731

- (ウ) (ア)及び(イ)に指定がないものについては，JIS 規格，関係法令及び関係例規によるものとする。

(7) 運営に関する事項について

次の作業を安全に行える提案とすること。

ア 告別方法

火葬場到着後，棺を霊柩車から棺運搬車に載せ，棺運搬車を告別室に移動して告別の儀式を行い，会葬者代表への確認後，火葬に付するものとする。

イ 収骨方法

台車上の焼骨を会葬者全員で収骨する直接収骨方式とする。

3 設備機能の確保

(1) 基本事項

この要求水準書に明記されていない事項であっても，目的達成に必要な設備又は性能を発揮させるために当然必要とされるものについては，受注者の責任において全て完備しなければならない。

(2) 疑義

実施設計又は施工の過程で疑義が生じた場合、受注者は、発注者と協議してその指示に従うとともに、協議の記録を提出しなければならない。

(3) 変更

ア 実施設計は、この要求水準書及び技術提案書に記載された仕様に基づき行うこと。

ただし、発注者の指示等により変更する場合はこの限りでない。

イ 実施設計の期間中、技術提案書に記載された仕様でこの要求水準書に適合しない箇所が発見された場合又は技術提案書に記載された仕様では本設備の機能を全うすることができない箇所が発見された場合は、受注者の責任及び負担において技術提案書の改善・変更を行うこと。

ウ 実施設計の完了後、設計図書中にこの要求水準書及び技術提案書に記載された仕様に適合しない箇所が発見された場合又は本設備の機能を全うすることができない箇所が発見された場合は、発注者の承諾を得たうえで、受注者の責任及び負担において設計図書の改善・変更を行うこと。

4 材料及び機器

(1) 基本事項

使用する材料及び機器は、用途に適合した欠陥のない製品で、全て新品とし、日本工業規格(JIS)、電気学会電気規格調査標準規格(JEC)、日本電気工業会標準規格(JEM)等の規格が定められているものは、これらの規格品を使用しなければならないほか、次の項目にも適合するものとする。

なお、使用する材料及び機器は、過去の実績、公的機関の試験成績等を十分検討のうえ選定するとともに、できる限り汎用品を使用するように努めること。

ア 高温部に使用される材料は、耐熱性に優れたものであること。

イ 腐食性環境で使用する材料は、耐蝕性に優れていること。

ウ 磨耗の恐れのある環境で使用する材料は、耐磨耗性に優れていること。

エ 屋外で使用されるものは、耐候性に優れていること。

オ 駆動部を擁する機器は、低騒音・低振動性に優れていること。

(2) 機材の選定

本設備に使用する材料及び機器類は、全て経済性・耐久性等を考慮した上で発注者の承諾を得たものとしなければならない。

(3) 産業財産権の使用

受注者以外に属する特許及び実用新案等の産業財産権使用の承諾が必要な場合は、受注者の責任及び費用負担により対処すること。

5 試運転及び運転指導

(1) 試運転

ア 設備等の設置後、工期内に試運転を行うとともに、非常事態等を想定した緊急作動試験及び代替燃焼装置による模擬火葬を行うこと。

イ 試運転・緊急作動試験は、受注者が行うこと。なお、受注者は、試運転・緊急作動試験に先立ち、「試運転等要領書」を作成し、発注者の承諾を得なければならない。試運転・緊急作動試験には発注者が立会うものとする。

ウ 受注者は、試運転期間中、専門技術者を常駐させ、日報を作成し、提出すること。

エ 受注者は、試運転終了後に「試運転等記録(緊急作動試験等の記録を含む)」を作成し、発注者に提出しなければならない。

オ 試運転・緊急作動試験において不具合が生じた場合は、直ちに状況を判断し、発注者と協議の上、対応策を講ずること。

カ 試運転期間中に行われる整備及び点検には、原則として発注者が立会うものとする。不具合等が発見された場合は、直ちにその原因及び必要な補修内容を発注者に報告すること。また、補修に際しては、あらかじめ「補修実施要領書」を作成し、発注者の承諾を得なければならない。

(2) 運転指導

ア 受注者は、発注者が指定する火葬業務担当者に対して、設備の円滑な操作に必要な機器の運転、管理及び取扱い、緊急時の対応等について、十分な教育と指導を行わなければならない。また、この指導は、機器故障時及び機器異常時の対応、停電時・非常時の対応、代替燃焼装置の装着・点火・脱着・主燃バーナー等の原状復帰等に関する実務指導等必要な訓練の全てを含むものとする。

イ 受注者は、あらかじめ「運転指導計画書」、「運転指導用説明書」及び「緊急時の対応マニュアル」を作成し、発注者の承諾を得ること。

ウ 受注者は、あらかじめ運転指導員を選任し、発注者の承諾を得ること。

エ 受注者は、運転指導期間中、運転指導員を常駐させなければならない。

オ 運転指導期間は、設備完成後(受注者の試運転完了後)30日間とする。ただし、発注者がこの期間外においても指導が必要と認めた場合は、発注者は、指導期間の延長を指示するものとする。

(3) 試運転及び運転指導に係る費用

試運転等に関わる燃料費、電気代、運転指導に必要な人件費等は、受注者の負担とする。

6 性能試験と保証事項

(1) 性能試験

受注者は、排ガス性状検査等について、次の性能試験を実施し、その結果を発注者に報告して承諾を得ること。

なお、性能試験は発注者の立会いのもとに実施し、排ガス性状検査等を委託する機関については事前に発注者の承諾を得ること。

ア 予備性能試験

受注者は、試運転終了後、予備性能試験を各炉について実施し、予備性能試験成績書を引渡性能試験前に発注者に提出すること。

(ア) 運転性能試験

試運転終了後、通常運転に係る性能試験を各炉について実施すること。なお、運転性能試験成績書は、この期間中の運転データを収録、整理して作成すること。

(イ) 緊急作動試験等

- a 4 炉において、代替燃焼装置による 20 分間程度の燃焼運転を実施すること。
- b 4 炉運転中の停電時の対応
非常用発電設備起動後の時間差による継続運転
- c 通常システムへの復帰
疑似信号等を用いて、機器故障等、本設備の運転時に想定される事故等について全炉の緊急作動試験・運転を行い、本施設の機能の安全について確認すること。
 - (a) 各系列の排ガスバイパスの緊急動作試験
 - (b) その他必要とされる緊急作動試験

(ウ) 出来形検査

予備性能試験終了後、発注者は、火葬炉設備の設置状況、塗装状況、完成度等について検査を実施する。

イ 引渡性能試験

(ア) 引渡性能試験要領

- a 受注者は、供用開始後、引渡性能試験を発注者立会のもとで行うこと。
- b 引渡性能試験の日程は、あらかじめ発注者と協議して決定すること。
- c 受注者は、引渡性能試験を行うに当たっては、あらかじめ発注者と協議のうえ、試験項目及び試験条件に基づいて、試験の内容、運転計画等を明記した引渡性能試験要領書を作成し、発注者の承諾を得なければならない。
- d 引渡性能試験方法（分析方法、測定方法、試験方法）は、該当項目ごとに関係法令、規格等に準拠して行うこと。
- e 引渡性能試験に要する費用は、受注者の負担とする。

ウ 引渡性能試験条件

引渡性能試験は、次の条件で行うこと。

- (ア) 引渡性能試験は、各炉で実施すること。
- (イ) 引渡性能試験における運転は、発注者が指定した火葬業務担当者が実施すること。
- (ウ) 排ガス測定のサンプリング時間は、火葬 1 工程全てとし、再燃焼炉バーナーの点火時より主燃焼炉バーナー消火時までとすること。
- (エ) 引渡性能試験の結果、性能保証を達成できない場合は、受注者は、その原因を調査し、発注者の承諾を得て必要な改造、調整を行い、改めて当該炉の引渡性能試験を実施すること。

この引渡性能試験は、基準値を満足するまで実施すること。また、当該炉に実施した改造・調整等は、他の炉についても同様に実施すること。

- (オ) 引渡性能試験の必須項目は、火葬時間、冷却時間、運転回数、環境保全目標値、炉体外表面温度、緊急作動及び火葬 1 件当たりの使用量（受注者が年間維持管理費概算書（様式第 6 号）の 1 の(2)火葬 1 件当たりの経費等に記載した「火葬 1 件当たりの使用量」（電気及び燃料（LP ガス）の使用量）をいう。以下同じ。）とする。

なお、性能試験時の当該遺体等が本市提示の火葬重量等の火葬要件と著しく異なる場合の火葬時間及び火葬1件当たりの使用量については、発注者と別途協議を行うこと。

エ 引渡性能試験に係る費用

引渡性能試験に必要な費用は、受注者の負担とする。

(2) 保証事項

ア 責任施工

本設備の性能及び機能は、受注者の責任により発揮され、かつ保証されなければならない。

また、受注者は、設計図書に明示されていないものであっても、性能を発揮するために必要なものについては、受注者の負担で整備しなければならない。

イ 保証内容

(ア) 機器の保証

保証期間中は、全ての機器の性能・機能を保証すること。

(イ) 性能の保証

性能の保証は、この要求水準書に記載された火葬時間、冷却時間、運転回数、環境保全目標値、炉体外表面温度及び緊急作動並びに火葬1件当たりの使用量に係る性能を満たすものとする。なお、性能試験に係る当該遺体等の条件が発注者の提示した火葬重量等の条件と著しく異なる場合の火葬時間及び火葬1件当たりの使用量については、発注者と別途協議を行うこと。

(3) 保証期間

ア 正式引渡しの日から2年間とする。ただし、欠陥等については、この限りでない。

イ 設計、施工、材料又は構造上の欠陥によって、保証期間中に機器等の破損、故障等が生じた場合は、受注者の負担により速やかに補修、改造又は交換を行わなければならない。ただし、発注者側の誤操作又は天災等の不測の事態に起因する場合は、この限りでない。

ウ 保証期間終了期限の3か月前にあらかじめ発注者と協議の上、「瑕疵保証終了引渡し前確認検査要領書」を作成し、発注者立会のもと、受注者の責任において検査を実施しなければならない。また、不具合事項が確認された場合は、発注者と協議し、受注者の負担により定められた期限内に手直しを終了しなければならない。

7 工事範囲

この要求水準書で定める工事範囲は、次のとおりとする。

(1) 機械設備工事

ア 燃焼設備

イ 通風設備

ウ 排ガス冷却設備

エ 排ガス処理設備

オ 付帯設備（炉室内配管工事等を含む。）

(2) 電気・計装設備工事

- ア 電気・計装設備
- イ その他（モニタ設備，炉前操作盤）

(3) その他

- ア 保守点検工具
- イ 予備品等
- ウ 収骨用具

(4) 工事範囲外

- ア 土木関係工事
- イ 建築工事（機械基礎を含む。）
- ウ 建築設備工事（化粧扉及び関連工事，非常用電源設備を含む。）
- エ 燃料供給設備及びガス配管工事（炉室内設置の区分バルブを含む一次側。バルブを含む。）
- オ 外構工事

8 提出図書

(1) 実施設計図書

受注者は，この要求水準書及び技術提案書に記載された仕様に基づく設計図書を作成し，指定期日までに提出の上，発注者の承諾を得ること。

ア 基本事項

- (ア) 覚書の交換後，発注者と協議の上，直ちに実施設計に着手すること。
- (イ) 実施設計に当たっては，発注者及び新斎場建設基本・実施設計業務の受託者と綿密に協議し，新斎場建設基本・実施設計との整合を図ること。
- (ウ) 設計図書のサイズ及び提出部数は次のとおりとすること。

a 図面類以外の書類	A 4 判	4 部
b 図面類	A 2 判（見開き A 1 判）	4 部
c 図面類（縮小版）	A 4 判（見開き A 3 判）	4 部
- (エ) 設計図書作成に要する経費は，受注者の負担とする。

イ 提出図書

受注者は，実施設計図書として次のものを提出しなければならない。

(ア) 設計資料

- a 主要設備概要説明図書
 - (a) 主要設備及び制御方法に関する概要説明図書
 - (b) 冷却用送風機が故障した場合の対策
 - (c) 誘引排風機が故障した場合の対策
 - (d) 代替燃焼装置に関する説明図書
 - (e) その他の非常措置
- b 燃焼計算書
- c 燃焼計算総括表

- d 火床寸法・面積
 - e 主燃焼室容積（容積計算書を添付すること。）及び熱負荷
 - f 再燃焼室容積（チェッカ類等を除いた実容積計算書を添付すること。）及び熱負荷
 - g 再燃焼炉排ガス滞留時間計算書
 - h 主要機器容量計算書（バグフィルターを除く。）
 - i バグフィルター容量計算書
 - j 各設備仕様
 - k 電気負荷設備容量一覧表（全設備を 100V, 200V で分類すること。）
 - l 運転時の電気負荷計算書
 - m 計装制御一覧表
 - n 電気計装フローシート
 - o 全体制御システム図
 - p 指定機材・補修費一覧
 - q アフターサービス体制
 - r 労働安全対策
 - s 機器配置図
 - t 主要平面図・立面図・断面図
 - u 築炉構造図
 - v その他主要機器類の組立図・説明図
 - w 項目別工事見積書
 - x 年間維持管理概算費
- (イ) 実施設計図書
- a 設計計算書（物質収支，熱収支，機器容量計算書）
 - b 全体配置図，主要平面図，断面図，立面図
 - c 主要機器の組立図，構造図，据付図（築炉構造図を含む。）
 - d センサー類の検出端等に設置するステップ，通路等の説明図
 - e 計装系統図（空気，排ガス，燃料，残灰，飛灰等）
 - f 燃焼制御システムの構成及び動作に係る説明書
 - g 炉前操作盤，現場操作盤，中央監視盤の表示態様
 - h 設備フローシート
 - i 電気設備図（主要機器姿図，単線結線図等）
 - j 工事仕様書
 - k 設計協議議事録
 - l その他指示するもの

(2) 施工承諾申請図書

受注者は，実施設計に基づき施工を行うこと。なお，施工に際しては，事前に承諾申請図書により発注者の承諾を得てから着工すること。提出部数は，返却用を含め各 4 部とする。

- ア 材料・機器一覧表
- イ 機器詳細図（組立図，断面図，主要部品図，付属品図）
- ウ 施工計画書（工事工程表，仮設計画，安全計画を含む。）
- エ 施工要領書（搬入要領書，据え付け要領書）
- オ 機器等検査要領書（機器の概要，検査手順，検査項目及び具体的判定基準等）
- カ 材料・機器メーカーリスト
- キ 付属品，予備品及び消耗品リスト
- ク 計算書，検討書
- ケ その他必要な図書

(3) 完成図書

受注者は，完成に際して完成図書として次のものを提出すること。

なお，C A D図面や計算書等，電子記録媒体で提出できるものは，媒体に収録したものもあわせて提出すること。

ア 主要設備概要説明図書 各 3 部

(ア) 主要設備及び制御方法に関する概要説明図書

(イ) 非常措置の説明

- a 冷却用送風機が故障した場合の対策
- b 誘引排風機が故障した場合の対策
- c 代替燃焼装置に関する説明図書
- d その他の非常措置

(ウ) フローシート（燃焼物，燃料，空気，排ガス，残骨灰，飛灰等）

イ 設計基本数値等 各 3 部

(ア) 性能保証事項

- a 公害防止基準値
- b その他の性能保証事項

(イ) 燃焼計算等

- a 燃焼計算書
- b 燃焼計算総括表
- c 容量計算書
- d 運転プロセスフローチャート

ウ 各設備仕様書 各 3 部

エ 運営管理条件等 各 3 部

(ア) 年間維持管理概算費

(イ) 維持管理基準

(ウ) 指定機材・補修費一覧

(エ) 予備品リスト，消耗品リスト

(オ) 保守点検工具一覧

(カ) 主要機器の耐用年数

(キ) アフターサービス体制

- オ 労働安全対策 3部
- カ 図面等 3部
 - (ア) 竣工図 (A2判 (見開きA1判))
 - (イ) 竣工図縮小版 (A4判 (見開きA3判))
 - (ウ) 竣工原図 (第2原図及びCADデータ)
- キ 単体機器図 (部品図含む。寸法, 材質等を記載のこと) 3部
- ク 単体機器メーカーリスト 3部
- ケ 取扱説明書 3部
- コ 定期点検要領書 3部
- サ 運転マニュアル 3部
- シ 運転マニュアル抜粋版 10部
- ス 工程ごとの工事写真 3部
- セ 完成写真 3部
- ソ 機器試験成績書等 各2部
 - (ア) 単体機器試験成績書
 - (イ) バグフィルター性能証明書 (製作メーカーが作成したもの。)
- タ 機器台帳 2部
- チ 試運転報告書 2部
- ツ 緊急作動試験報告書 2部
- テ 予備性能試験報告書 2部
- ト 引渡性能試験報告書 2部
- ナ その他発注者が指示する図書 必要部数

9 検査及び試験

工事に使用する主要機器, 材料の検査及び試験は下記のとおり行うこと。

(1) 立ち合い検査及び試験

主要機器の搬入, 据え付け, 組立て等に対する検査及び試験は, 原則として発注者の立会いのもとで行うものとする。ただし, 発注者が認めた場合には, 受注者が提示する検査 (試験) 成績書をもってこれに代えることができる。

(2) 検査及び試験の方法

検査及び試験は, あらかじめ発注者の承諾を得た検査 (試験) 要領書に基づいて行うこと。

(3) 検査及び試験の省略

公的機関又はこれに準ずる機関が発行した証明書等で成績が確認できる機材については, 検査及び試験を省略することができる。この場合は, 事前に発注者と協議し, 承諾を得ること。

(4) 機材の工場立会い検査・試験

発注者が必要と認める機材については, 工場立会い検査 (試験) を行う。

(5) 諸官庁等の検査・試験

諸官庁等の検査・試験は、発注者の立会いのもとで受けるものとする。

(6) 経費の負担

工事に係る検査及び試験の手続きは受注者が行い、これに要する経費は受注者の負担とする。

10 正式引渡し

本設備については、引渡性能検査合格後に正式引渡しとする。

引渡性能検査合格とは、設備整備範囲の工事を全て完了し、引渡性能試験により所定の性能が確認された後、検査を受け、これに合格した時点とする。

発注者に引渡し完了するまでは、受注者の責任においてプラント機器等を管理すること。なお、やむを得ず正式引渡しの前に使用した備品、損耗の激しい消耗品については、発注者の指示により受注者の負担において引渡し時点までに必要量を納入し、交換すること。

11 その他

(1) 関係法令等の遵守

本設備の施工に当たっては、下記の関係法令等を遵守すること。

- ア 墓地、埋葬等に関する法律（昭和 23 年法律第 48 号）
- イ 都市計画法（昭和 43 年法律第 100 号）
- ウ 建築基準法（昭和 25 年法律第 201 号）
- エ 建設業法（昭和 24 年法律第 100 号）
- オ 電気事業法（昭和 39 年法律第 170 号）
- カ 消防法（昭和 23 年法律第 186 号）
- キ 大気汚染防止法（昭和 43 年法律第 97 号）
- ク 悪臭防止法（昭和 46 年法律第 91 号）
- ケ 騒音規制法（昭和 43 年法律第 98 号）
- コ 振動規制法（昭和 51 年法律第 64 号）
- サ 労働安全衛生法（昭和 47 年法律第 57 号）
- シ 高圧ガス保安法（昭和 26 年法律第 204 号）
- ス J I S（日本工業規格）
- セ J E M（日本電気工業会標準規格）
- ソ J E C（日本規格調査会標準規格）
- タ その他の関係法令等

(2) 区画処理

炉室の防火区画をケーブル・配管等が貫通する部分は、法令で規定された構造及び仕様又は性能基準を満たすよう区画処理を行うこと。

(3) 標準仕様書等の遵守

この要求水準書のほか、下記の各工事標準仕様書等を遵守すること。

- ア 国土交通省大臣官房官庁営繕部監修「公共建築工事標準仕様書」（最新版）及び「公

共建築工事標準図」(最新版)

イ 国土交通省大臣官房官庁営繕部監修「機械設備工事標準仕様書」(最新版)及び「機械設備工事標準図」(最新版)

ウ 国土交通省大臣官房官庁営繕部監修「電気設備工事標準仕様書」(最新版)及び「電気設備工事標準図」(最新版)

(4) 諸官庁への手続き

受注者は、発注者と協議の上、工事の施工に関する関係法令等に基づいて諸官庁等に対する必要な手続きを行い、施工及び設備の使用開始に支障のないようにすること。

なお、これらの手続きに要する費用は受注者の負担とし、届出書、許認可書(発注者控え1部)を工事完成までに発注者に提出すること。

(5) 施工

ア 安全管理

工事中の危険防止対策を十分に講じるとともに、作業従事者への安全教育を徹底し、労務災害の発生がないよう努めること。

イ 事前協議

本工事の施工に当たっては、受注者は、発注者と十分な協議を行うとともに、建築関連工事業者等とも十分な事前協議を行い、施工上のトラブルが発生しないよう努めなければならない。

ウ 現場管理

資材置場の位置、資材搬入路の確保、仮設事務所の設置などについては、発注者及び他の工事業者と十分な協議を行い、工事の遂行に支障が生じないようにすること。

また、整理整頓を励行し、火災、盗難などの事故防止に努めること。

なお、本工事中に受注者が使用する上水、電気、燃料等の費用は全て受注者の負担とする。

エ 発生材の処理

工事に際して生じる発生材は全て敷地外に搬出し、「再生資源の利用の促進に関する法律」、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」、「建設副産物適正処理推進要綱」、その他関係法令等に従い適正に処理し、発注者に報告すること。

オ 復旧

他の設備、既存物件等の損傷、汚染防止に努めること。また、万一損傷等が発生した場合は、受注者の責任及び負担により速やかに復旧すること。

カ 保険

本工事の施工に際しては、火災保険又は組立保険に加入するものとし、加入期間は、現場着工日から工事終了予定日までの日数に14日間を加えた日以降とすること。

(6) かし検査

発注者は、引渡しが完了したのち、受注者の立会いのもとに「かし検査」を実施する。検査は2回(第1回目は1年次末、第2回目は2年次末)実施するが、実施期日については発注者が指定する。

(7) その他必要なもの

ア 保守点検工具

稼働後に必要となる工具類を納入すること。

イ 予備品、消耗品

予備品及び消耗品は、次の基準に従い、必要となるものを納入すること。予備品についてはリスト・数量、消耗品についてはリスト・数量及び交換基準を明記して提出すること。

(ア) 予備品の数量

予備品の数量は、本設備正式引き渡し後 2 年間に必要となる数量とすること。ただし、保証期間中に不足が生じた場合は、受注者の負担により追加すること。

(イ) 消耗品の数量

消耗品の数量は、本設備正式引き渡し後 2 年間に必要となる数量とすること。ただし、保証期間中に不足が生じた場合は、受注者の負担により追加すること。

ウ 収骨用具

収骨用具として必要なものを納入すること。

(ア) 磁石 3 個

(イ) 収骨台（骨壺及び収骨箸置） 一式

(ウ) その他必要なもの 一式

Ⅱ 機械設備工事仕様

この項目において、数値又は型式が空白の箇所は提案事項とし、その他は必須要件とする。

1 共通事項

(1) 一般事項

- ア 設備の保全及び日常点検に必要な歩廊、階段、柵、手摺、架台等を適切な場所に設けること。これらは安全性に十分配慮したものであること。
- イ 機器類は、点検、整備、修理などの作業が安全に行えるよう、周囲に十分な空間と通路を確保して配置すること。
- ウ 高所点検等が不可欠な設備は、安全な作業姿勢を維持できる作業台を設けること。
- エ 騒音、振動を発生する機器類は、防音、耐振対策を講じること。
- オ 回転部分、駆動部分、突起部には保護カバーを設けること。
- カ 電動機の型式は、用途及び使用環境を考慮して選定すること。
- キ 自動操作の機器は、手動操作への切替えが可能であること。
- ク 停電から復電時においても、安全かつ迅速に復旧できる設備とすること。
- ケ 地震発生時にも、人の安全、施設機能の確保ができる設備とすること。
- コ 薬品類タンクを設置する場合についても必要な容量の防液堤を設けること。

(2) 歩廊・作業床・階段工事

- ア 歩廊、作業床、階段の床はグレーチング、点検口付近の床はチェッカプレートであること。
- イ 通路には段差を設けないこと。通路上の障害物を回避できない場合は、踏台等を設置すること。
- ウ 必要に応じて手摺、ガードを設ける等転落防止対策を講じること。
- エ 歩廊は、原則として行き止まりを設けないこと。（2方向回避の確保）
- オ 階段の傾斜角（原則として45度以下）、蹴上、踏み面は寸法を統一すること。

(3) 配管工事

- ア 使用材料及び口径は、使用目的に最適なものを選定すること。
- イ 建築物の貫通部及び配管支持材は、美観に優れたものを選定すること。
- ウ 耐振性を確保するため、必要に応じて防振継手を使用すること。
- エ バルブ類は、定常時の設定（「常時 開」等）を明示すること。
- オ 各配管は、必要に応じて凍結防止、結露防止対策を講じること。
- カ 配管について消防署等より指示がある場合は、受注者の責任において対処すること。

(4) 保温、断熱工事

- ア 性能の保持、作業の安全確保のために、必要に応じて保温・断熱工事を行うこと。
- イ 保温・断熱材表面は、全て亜鉛メッキ鉄板または相当品以上で施工すること。
- ウ 高温となる機器類は、断熱被覆及び危険表示等の必要な措置を講じること。
- エ ケーシング表面温度は、50℃以下となるよう施工すること。

(5) 塗装工事

- ア 機材、装置は、原則として現場搬入前に錆止め塗装を行うこと。

- イ 塗装部は、汚れや付着物の除去、化学処理等の素地調整を十分行うこと。
- ウ 塗装材は、耐熱性、耐蝕性、耐候性等を考慮して選定すること。
- エ 塗装仕上げは、原則として錆止め塗装補修後、中塗り 1 回、上塗り 1 回とすること。
- オ 塗装色は、原則として発注者の指示に従うものとする。
- カ 機器類は、原則として本体に機器名を表示すること。
- キ 配管は、各流体別に色分けし、流体名と流動方向を表示すること。

2 燃焼設備

(1) 主燃焼炉

ア 一般事項

- (ア) ケーシングは鋼板製とし、極力隙間から外気の侵入がない構造とすること。
- (イ) 柵の収容及び焼骨の取出しが容易等、維持管理面を考慮した構造であること。
- (ウ) 構造材は、使用場所に適した特性及び十分な耐久性を有すること。
- (エ) ケーシング表面温度は、50℃以下とすること。
- (オ) 断熱扉は、開閉装置の故障の際には手動で開閉できること。
- (カ) 死産児等の火葬を可能とするため、耐熱性容器や囲い枠用煉瓦等、必要な付属品を 1 炉分納入すること（保証期間中は、必要に応じて補修等を実施すること）。

イ 主要項目

- (ア) 型式 : 台車式
- (イ) 数量 : 人体炉 4 炉
- (ウ) 炉内温度 : 800℃～950℃
- (エ) 炉内圧 : [] Pa ([] mm H₂O)
- (オ) 炉内寸法
 - a 炉 幅 : [] mm
 - b 側壁高 : [] mm 台車上架台+650 mm以上とすること。
 - c 長 さ : [] mm
- (カ) 材質
 - a ケーシング材 : 材質 []
 - b 側壁耐火物
 - (a) 炉内側より 1 層目 : セラミックファイバ、耐火温度 1,400℃以上とすること。
厚さ [] mm , 50 mm厚以上とすること。
 - (b) 炉内側より 2 層目 : 材質 [] , 厚さ [] mm
 - (c) 炉内側より 3 層目 : 材質 [] , 厚さ [] mm
 - (d) 炉内側より 4 層目 : 材質 [] , 厚さ [] mm
- c 天井
 - (a) セラミックファイバ : 厚さ [] mm
 - (b) 耐火材 : 材質 [] , 厚さ [] mm
 - (c) 断熱材 : 材質 [] , 厚さ [] mm
- d その他 : []

(キ) 視窓

- a 数量 : [] 箇所／炉
- b 大きさ : [] mm× [] mm又は [] mmφ
- c 材質 : []
- d 設置位置 : []

(2) 炉内台車

ア 一般事項

- a 柙の収容及び焼骨の取出しが容易であること。
- b 十分な耐久性を有し、汚汁の浸透による臭気発散がない構造であること。

イ 主要項目

- a 型式 : []
- b 数量 : 人体炉用5台（うち予備1台）
- c 材質 : フレーム : [], 耐火材 : []
- d 重量 : [] kg
- e 耐用回数 : フレーム : [] 回, 耐火材 : [] 回
- f 付属品 : 予備台車保管用架台等必要なもの一式

(3) 炉内台車移動装置

ア 一般事項

- a 安全・操作性に優れた構造であること。
- b 機械的な故障時は、手動に切替えて運転ができる構造とすること。
- c 炉内台車は、バーナー火炎放射中に動かない構造とすること。
- d 主燃焼炉内への空気の侵入を極力防止する構造であること。

イ 主要項目

- a 型式 : []
- b 数量 : 人体炉用4基
- c 駆動方式 : 電動式

(4) 再燃焼炉

ア 一般事項

- a 燃焼効率及び排ガスの攪拌・混合性に優れた構造であること。
- b 火葬開始時から、炉内を 850℃程度に維持し、ばい煙及び臭気の分解に必要な性能を有すること。
- c ケーシング表面温度は 50℃以下とすること。
- d 残存酸素濃度について、再燃焼室出口で 6%以上を有する仕様とすること。
- e 最大排ガス量時（Ⅱ区分）の排ガス滞留時間を 1 秒以上確保すること。ただし、Ⅱ区分最大排ガス量は、2.1～2.4 (m³/秒, at850℃) を参考値とすること。Ⅱ区分とは、別紙「火葬炉熱計算基本要件」の「12 燃焼計算区分」の表中のⅡ区分をいう。

イ 主要項目

- (ア) 型式 : 主燃焼炉直上型
- (イ) 数量 : 人体炉4炉

- (ウ) 炉内温度 : 800℃～950℃
- (エ) 炉内圧力 : [] Pa ([] mm H₂O)
- (オ) 燃焼室容積 : [] m³
- (カ) 燃焼室熱負荷 : [] kJ/m³・h ([] kcal/m³・h)
- (キ) ガス滞留時間 : [] 秒
- (ク) 材質
 - a ケーシング材 : 材質 []
 - b 側壁
 - (a) セラミックファイバ : 厚さ [] mm
 - (b) 耐火材 : 材質 [], 厚さ [] mm
 - (c) 断熱材 : 材質 [], 厚さ [] mm
 - c 天井
 - (a) セラミックファイバ : 厚さ [] mm
 - (b) 耐火材 : 材質 [], 厚さ [] mm
 - (c) 断熱材 : 材質 [], 厚さ [] mm
 - d その他 : []
- (5) 断熱扉及び昇降装置
 - ア 一般事項
 - (ア) 堅固な構造で、上下方向に開閉する方式とすること。
 - (イ) 開閉（昇降）装置が故障の際には、手動で開閉可能な構造とすること。
 - (ウ) 扉ロック装置、扉落下防止装置を備えること。
 - (エ) 主燃焼炉バーナー起動回路とインターロックを組むこと。
 - イ 主要項目（断熱扉）
 - (ア) 型式 : 電動上下自動開閉式
 - (イ) 数量 : 人体炉用 4 基
 - (ウ) 寸法 : [] mmW × [] mmH × 厚さ [] mm
 - (エ) 材質 : []
 - (オ) 付属品 : 扉ロック装置、扉落下防止装置等、必要なもの一式
 - ウ 主要項目（昇降装置）
 - (ア) 型式 : []
 - (イ) 数量 : 人体炉用 4 基
 - (ウ) 電動機 : [] kW
- (6) 燃焼装置
 - ア 一般事項
 - (ア) 主燃焼炉用バーナー
 - a 火葬に適した性能を有し、安全確実な着火と安定した燃焼が維持できること。
 - b 低騒音で安全性が高いこと。
 - c 2,093 MJ/h (500,000 kcal/h) 以上の容量とすること。
 - d 上下、左右に傾動できること。

- e 容易に脱着できる構造とすること。

(イ) 再燃焼炉用バーナー

- a 排ガスとの混合接触が十分に行える火炎形状であること。
- b 安全確実な着火と安定した燃焼が維持できること。
- c 低騒音で安全性が高いこと。
- d 5分程度で炉内温度を800℃まで昇温できる容量であること。
- e 2,093 MJ/h (500,000 kcal/h)以上の容量とし、分割も可とすること。
- f 容易に脱着できる構造とすること。

(ウ) 流量計

- a 各炉の消費燃料を計測できる位置に流量計を設置すること。
- b 各火葬・焼却毎の消費燃料を正確に計測できること。

(エ) 燃焼用空気送風機

- a 容量は、運転に支障がないよう余裕があり、安定した制御ができること。
- b 低騒音、低振動のものであること。

(オ) 2次燃焼用空気送風機

- a 再燃焼炉の残存酸素濃度（平均値）を6%以上に保持する容量があり、安定した制御が行えること。
- b 低騒音、低振動のものであること。
- c 燃焼用空気送風機をインバータ制御する場合は、燃焼用空気送風機と共用してもよい。（冷却用空気送風機とは共用しないこと。）

イ 主要項目

(ア) 主燃焼炉用バーナー

- a 型式：[]
- b 数量：人体炉用4基
- c 燃料：LPガス
- d 着火方式：電気自動着火方式
- e 傾動方式：電動式（故障時には手動で傾動できること。）
- f 傾動可能範囲：上下[]度、左右[]度
- g 操作方式：自動制御（手動操作に切替えができること。）
- h 容量：[]～[] MJ/h ([]～[] kcal/h)
- i 火炎形状：[] mmW×[] mmL

(イ) 再燃焼炉用バーナー

- a 型式：[]
- b 数量：人体炉用4基
- c 燃料：LPガス
- d 着火方式：電気自動着火方式
- e 操作方式：自動制御（手動操作に切替えができること。）
- f 容量：[]～[] MJ/h ([]～[] kcal/h)
- g 火炎形状：[] mmW×[] mmL

(ウ) 流量計

- a 型式 : デジタル計測端子型
- b 数量 : 4 個 (人体炉用 4 個)

(エ) 燃焼用空気送風機

- a 型式 : []
- b 数量 : 人体炉用 4 基
- c 風量制御方式 : []
- d 電動機 : [] kw
- e 容量 : [] m^3/min (at [] $^{\circ}\text{C}$) $\times$ [] Pa ([] mmH_2O)

(オ) 2 次燃焼用空気送風機

- a 型式 : []
- b 数量 : [] 基
- c 風量制御方式 : []
- d 電動機 : [] kw
- e 容量 : [] m^3/min (at [] $^{\circ}\text{C}$) $\times$ [] Pa ([] mmH_2O)

3 通風設備

(1) 排風機

ア 一般事項

- (ア) 実運転に支障がないよう風量, 風圧に余裕があること。
- (イ) 排ガス接触部は, 耐熱性, 耐腐食性に優れた仕様とすること。
- (ウ) 軸受の冷却は空冷式とすること。
- (エ) 低騒音, 低振動であること。
- (オ) インバータ故障時に手動又は自動で運転可能な直結回路を設けること。

イ 主要項目

- (ア) 型式 : []
- (イ) 数量 : 4 基 (人体炉 1 炉 1 系列 4 基)
- (ウ) 材質
 - a ケーシング : []
 - b 軸 : []
 - c インペラ : []
- (エ) 容量 : [] m^3/min (at [] $^{\circ}\text{C}$) $\times$ [] Pa ([] $\text{mm H}_2\text{O}$)
- (オ) 余裕率
 - a 最大必要風量に対し [] %
 - b 最大必要風圧に対し [] %
- (カ) 電動機 : [] kw
- (キ) 風量制御方式 : 回転数制御 (インバータ方式)
- (ク) 耐熱温度 : [] $^{\circ}\text{C}$

(2) 煙道

ア 一般事項

- (ア) 冷却装置，集じん装置，排気筒を除く排ガスの通路とすること。
- (イ) ダスト堆積の恐れがない構造とすること。
- (ウ) 内部の点検・補修がしやすい構造とし，適所に点検口等を設けるものとすること。
- (エ) 熱による伸縮を考慮した構造とすること。
- (オ) 排風機の故障によって火葬が中断した場合にも，他系列を介するなどして排ガス基準値内で排気を行い，火葬を完了できる機能を有すること。
- (カ) 高温部は内面を耐火物にてライニングを施すなどしてケーシングを保護すること。
また，低温部は，放散熱を極力低減するため外面に保温を施すこと。
- (キ) ダンプ開度の表示手段を確認しやすい位置に設けること。

イ 主要項目

- (ア) 型式 : []
- (イ) 数量 : []
- (ウ) ガス流速 : [] m/s
- (エ) 材質
 - a 再燃焼炉出口から冷却装置まで : []
 - b 冷却装置から排気筒 : []
- (オ) 保温 : ロックウール又はグラスウール 75mm 以上

(3) 排気筒

ア 一般事項

- (ア) 騒音発生の防止，排出ガスの大気拡散，雨水等の侵入防止を考慮した適切な構造とすること。
- (イ) 耐振性，耐蝕性及び耐熱性を有すること。
- (ウ) 排ガス測定が行える安全な位置に測定口（100 A×2）を設けること。
- (エ) 適当な位置に測定用ステージを設けること。（炉機械室に測定用ステージに代替できる通路等が確保されている場合は不要）

イ 主要項目

- (ア) 型式 : []
- (イ) 数量 : []
- (ウ) 頂部高さ : GL+ [] m以下
- (エ) 吐出速度 : [] m/s
- (オ) 排ガス温度 : [] °C
- (カ) 材質
 - a 外筒 []
 - b 内筒 []
 - c 頂部 []
 - d 外面 []
- (キ) 口径 : [] mm × [] mm 又は [] φ
- (ク) 外部保温 : ロックウール又はグラスウール 75mm 以上

4 排ガス冷却設備

(1) 排ガス冷却器

ア 一般事項

- (ア) 再燃焼炉から排出される高温ガスを、指定する温度まで短時間で均一に降温できる構造とすること。なお、冷却方式は、提案方式とする。
- (イ) 耐熱性、耐蝕性に優れた材質であること。
- (ウ) 冷却段数は、貴社仕様とする。(冷却段数に応じた冷却器仕様を記載すること)
- (エ) 熱交換器を用いる場合には、「火葬場における有害化学物質の排出実態調査及び抑制対策に関する報告書の送付について」(平成 22 年 7 月 29 日厚生労働省健康局生活衛生課長通知)に基づき、触媒装置や活性炭吸着設備の設置を考慮すること。

イ 主要項目

- (ア) 型 式 : []
- (イ) 入口ガス温度範囲 : []℃未満
- (ウ) 出口ガス温度範囲 : 200℃未満
- (エ) 数 量 : 4 基 (人体炉 1 炉 1 系列 4 基)

(2) 冷却用空気送風機

ア 一般事項

- (ア) 最大排ガス時も 200℃以下に冷却できる容量を有し、安定した制御ができること。
- (イ) 低騒音及び低振動であること。
- (ウ) インバータ故障時に、手動又は自動で運転可能な直結回路を設けること。

イ 主要項目

- (ア) 型 式 : []
- (イ) 数 量 : 4 基 (人体炉 1 炉 1 系列 4 基)
- (ウ) 風量制御方式 : 回転数制御 (インバータ方式)

5 排ガス処理設備

(1) 集じん装置

ア 一般事項

- (ア) 排ガスが偏流しない構造とすること。
- (イ) 排ガスの結露による腐食やダストの固着が生じない材質・構造とすること。
- (ウ) 捕集したダストは、自動で集じん装置外に排出され、その後、灰排出装置で残灰処理室の飛灰貯留部 (専用容器) へ移送すること。
- (エ) 室内に飛灰が飛散しない構造とすること。
- (オ) 結露対策として、加温装置を設けること。

イ 主要項目

- (ア) 型式 : 屋内型バグフィルター
- (イ) 数量 : 人体炉用 4 基
- (ウ) 構造 : 気密構造

- (エ) 設計処理ガス量 : [] m^3/h (最大)
 - a 余裕率 : [] %
 - b 圧力損失 : [] Pa ([] mmH_2O)
- (オ) 設計最高ガス温度 : [] $^{\circ}\text{C}$
- (カ) 設計耐圧 : [] Pa ([] mmH_2O) 以下
- (キ) ろ布
 - a 面積 : [] $\text{m}^2/\text{本}$, [] $\text{m}^2/\text{基}$
 - b 本数 : [] 本/基
 - c 寸法 : []
 - d 捕集粒径 : [] μm 以上
 - e 耐熱温度 : [] $^{\circ}\text{C}$
- (ク) ろ布表面ダスト除去方式 : []
- (ケ) 室数 : [] 室
- (コ) 材質
 - a ケーシング : []
 - b ろ布 : []
 - c 外部保温 : ロックウール保温材 75mm 以上+カラー亜鉛鉄板
- (サ) バイパスダンパ
 - a 型式 : []
 - b 数量 : 5 組
 - c 開閉所要時間 : [] 秒
- (2) 飛灰排出装置
 - ア 一般事項
 - (ア) 集じん器で捕集した飛灰を、室内に飛散させることなく残骨灰吸引設備へ自動で移送できる構造とすること。
 - (イ) 保守点検が容易な構造とし、適所に点検口を設けること。
 - イ 主要項目
 - (ア) 型式 : []
 - (イ) 数量 : 一 式
 - (ウ) 容量 : [] m^3 / h
- (3) その他の公害防止設備

環境保全目標値を遵守するため、必要な設備がある場合には記載すること。

6 付帯設備

(1) 前室

ア 一般事項

- (ア) 遮音及び断熱を考慮した構造とすること。
- (イ) 会葬者の目に触れる部分は、尊厳性を損なわない構造及び材質とすること。
- (ウ) 炉内台車の清掃が容易にできる構造とすること。

- (エ) 炉前化粧扉の開放時でも前室内を負圧に保つことができること。
- (オ) 仕様条件内に炉内台車が冷却できる構造であること。
- (カ) 告別室と炉室の間を防火区画形成できる構造とすること。

イ 主要項目

- (ア) 型式 : 密閉型
- (イ) 数量 : 人体炉用 4 基
- (ウ) 材質 : []
- (エ) 冷却時間 : []

(2) 残骨灰・飛灰吸引設備

ア 一般事項

- (ア) 台車, 集じん装置等の清掃のため, 残骨灰用及び飛灰用を, それぞれ設けること。
- (イ) 吸引装置は, 各系列とも数箇所を同時に吸引できる能力を有すること。
- (ウ) 低騒音で, 保守点検が容易な構造とすること。
- (エ) 吸引装置の操作は, 吸引口側でできること。
- (オ) 吸引装置で捕集された灰は, プレスバッグ (コンテナバッグ) で貯留する方法とするが, プレスバッグへ移し替え時に灰が飛散しない構造であること。
- (カ) プレスバッグは, 同装置で吸引できない大型の残骨を, 灰が飛散しない状態で後から入れられる構造とすること。
- (キ) 灰の搬出 (灰排出装置から吸引装置へ) は, 自動搬出とすること。
- (ク) 吸引装置の捕集粒径は, 集じん装置と同等とすること。

イ 主要項目

(ア) 残骨灰用

a 吸引装置

- (a) 型式 : []
- (b) 数量 : [] 基

b 集じん器

- (a) 型式 : サイクロン及びバグフィルター
- (b) 数量
 - ・サイクロン [] 基
 - ・バグフィルター [] 基

(イ) 飛灰用

a 吸引装置

- (a) 型式 : []
- (b) 数量 : [] 基

b 集じん器

- (a) 形式 : バグフィルター
- (b) 数量 : バグフィルター [] 基

(ウ) 吸引口

- a 数量 :

(a) 残骨灰用

- ・前室用[]箇所（前室[]室及び主燃焼炉[]室の清掃が可能）
- ・耐火台作業室用[]箇所

(b) 飛灰用

集じん装置用[]箇所（[]基の清掃が可能）

b 材質：[]

(3) 柩運搬車

ア 一般事項

- (ア) 柩を霊柩車から告別室まで運搬し、さらに前室内の炉内台車上に柩を転載するための専用運搬車であること。
- (イ) 電動走行式とするが、手動切替えで容易に走行できる構造であること。
- (ロ) 炉内台車上へ柩の安置が容易に行える装置(電動式)を備えること。
- (ハ) 美観に優れた材質であること。
- (ニ) バッテリーは、フルチャージにて1日の通常作業が可能な容量であること。
- (ホ) 床材を損傷しないよう配慮した材質とすること。
- (ヘ) 建築計画に対して運営上支障のない取り回しができること。

イ 主要項目

- (ア) 型式：電動走行式（充電器内蔵）
- (イ) 数量：[] 台（うち予備1台）
- (ロ) 材質：SS400，要部 SUS304

(4) 炉内台車運搬車

ア 一般事項

- (ア) 炉内台車を運搬するための運搬車とすること。
- (イ) 電動走行式とするが、手動でも容易に走行できる構造であること。
- (ロ) 炉内台車の出入を自動で行える装置を備えること。
- (ハ) バッテリーは、フルチャージにて1日の通常作業が可能な容量であること。
- (ニ) 遺族や会葬者が火傷する恐れがない構造であること。
- (ホ) 床材を損傷しないよう配慮した材質とすること。
- (ヘ) 建築計画に対して運営上支障のない取り回しができること。

イ 主要項目

- (ア) 型式：電動走行式（充電器内蔵）
- (イ) 数量：標準炉用 [] 台（うち予備1台）
- (ロ) 材質：SS400，要部 SUS304

(5) 非常用燃焼設備

ア 一般事項

- (ア) 主燃バーナー等の故障で火葬が中断したとき、火葬を完了するための代替燃焼装置で、主燃焼炉を対象とすること。
- (イ) バーナー等を備えた可搬式ユニット構造であること。
- (ロ) 常用主燃バーナーとの交換が短時間で行える構造とすること。

(エ) 火葬可能な火炎を概ね 60 分間放射できること。

イ 主要項目

(ア) 型式 : []

(イ) 数量 : 1 台

(ウ) 使用燃料 : []

(エ) タンク容量 : [] L (灯油等の場合)

(オ) 交換所要時間 : [] 分

(6) 空気圧縮機設備

ア 一般事項

(ア) 本設備は、火葬炉設備に必要な圧縮空気の供給及び停電時等の緊急時に作動が必要な機器の駆動源として確保すること。

(イ) 本設備は、機械室に 2 台設置するものとし、それぞれに現場制御盤、デジタル圧力計、エアドライヤ、空気配管等必要な装置を具備すること。

(ウ) 1 台が故障した場合は、互いに機能を補完し、火葬を終了できるシステムとすること。

イ 主要項目

(ア) 型式 : パッケージ型空気圧縮機

(イ) 数量 : 2 台

(ウ) 電動機 : [] kW

(エ) 潤滑方式 : 無給油方式

(オ) 空気タンク全容積 : [] L

(カ) 外形寸法 : [] mmW × [] mmL × [] mmH

(キ) 本体重量 : [] kg

(ク) 騒音 : 70dB 以下 (全負荷時正面 1.5m)

Ⅲ 電気・計装設備工事仕様

この項目において、数値又は型式が空白の箇所は提案事項とし、その他は必須要件とする。

1 電気・計装設備工事

本工事は、火葬炉設備に必要な全ての電気設備工事及び計装設備工事とする。

(1) 一般事項

ア 電気設備工事

- (ア) 火葬炉設備で使用する電源は、三相 200V (50Hz) 又は単相 100V/200V (50Hz) とすること。
- (イ) 受変電設備及び非常用発電設備は工事範囲外とすること。
- (ウ) 火葬炉動力制御盤 1 次側までのケーブル配線・接地工事は、工事範囲外とする。
- (エ) 操作機器には、動作表示灯を設置すること。
- (オ) 電線管は、原則として金属管とすること。
- (カ) 電線等の敷設には、必要に応じてケーブルラックを使用すること。
- (キ) 会葬者の目に触れるスイッチ類、電線類等は、デザイン、配色等を考慮すること。
- (ク) 3.7kw 以上の電動機には電流計を設けること。

イ 計装設備工事

- (ア) 火葬炉設備の運転・制御は、中央集中管理方式とし、設備の運転・制御及びプロセス監視に必要な計装計器、表示器及び警報装置等を設置すること。また、設備計画に当たっては、機器等の使用環境、保守・管理の容易性、操作性及び省力化を考慮すること。
- (イ) 機器の運転管理は、現場操作盤及び中央監視室の両方で行えるものとするが、現場操作盤での操作が中央監視室より優先されるシステムとすること。
- (ウ) 火葬炉は全自動で運転されるものとし、再燃焼炉の酸素濃度計による運転制御を基本とすること。
- (エ) 自動制御機器については、原則として手動操作が可能であること。また、自動と手動操作の切替は、現場操作盤又は中央監視盤で容易に行えること。
- (オ) 棺を炉内に入れ、炉前化粧扉及び断熱扉を閉じない限り、原則として炉制御を実行しないシステムとすること。また、保守点検等に際しては、各機器のインターロックが現場操作盤又は中央監視盤で容易に解除できること。
- (カ) 計装用配線は、動力用は EM-CE ケーブル等、制御用は EM-CEE ケーブル、EM-CEES ケーブル等、目的及び使用環境に適したものを使用すること。
- (キ) コンピューター等の電子機器は、停電時に異常が生じないようバッテリー等でバックアップすること。
- (ク) 盤類は、搬入及び将来の更新等を考慮した形状、寸法とすること。
- (ケ) 検出部、指示計、調節計等の機器類は、原則として電子式とすること。
- (コ) 使用機器は、極力汎用品の中から選択すること。
- (サ) 保守点検、補修等を考慮して、センサー類の検出端にはステップ、点検用スペース、通路等を設けること。

(シ) 最大同時稼働炉数を超える稼働が不可能なインターロックを設けること。

(ス) 停電時運転等

a 受変電設備、非常用発電設備は工事範囲外とすること（4炉の運転に必要な非常用発電設備容量を提示すること。）。

b 動力制御盤（分割設置も可）

(a) 型式：鋼板製自立閉鎖型

(b) 内蔵機器：必要なもの一式

(c) 寸法：器機収納に十分な寸法

(d) 数量：〔 〕面

(2) 計装設備

火葬炉設備の安定した運転・制御及び公害の防止・監視に必要な装置、計器等を設置すること。

また、現場操作盤、中央監視制御盤、炉前操作盤等は、運営支援システムと相互接続ができ、必要な情報の交換が可能なシステムとするが、その通信形式等は事前に発注者と協議して決定すること。

ア 動力制御盤（分割設置も可）

(ア) 型式：鋼板製自立閉鎖型

(イ) 内蔵機器：必要なもの一式

(ウ) 寸法：機器収納に十分な寸法

(エ) 数量：〔 〕面

イ 火葬炉現場操作盤

(ア) 型式：〔 〕

(イ) 内蔵機器

a 運転状態表示器：一式

b 操作機器：一式

c 計装計器：一式

d 異常警報装置：一式

e その他必要なもの：一式

(ウ) 数量：4面

(エ) 主要機能

a 表示・操作機能

タッチパネル方式（カラー液晶型 12.1 インチ以上とし、全てのデータが表示されるとともに、全ての機器の手動操作がタッチパネル上で行えること。）

b 音声メッセージ機能

自動点検完了、運転準備完了、運転開始、運転終了、炉内冷却開始、前室内冷却開始、冷却終了、収骨開始、収骨終了、警報発生等

c 自己診断機能

コントロールモータの全開全閉、サーマルリレーの動作、インバータの動作、排煙濃度計の動作、酸素濃度計の動作、CO・O₂計の動作等のチェック

ウ 中央監視制御盤(1画面又は2画面)

(7) 一般事項

- a 火葬炉設備の運転情報を、系列別に中央監視室で集中監視できるものとする。また、各炉ごとに全ての機器の手動運転を中央監視制御装置で行えるものとする。

停電によるシステム障害の発生を防止するため無停電電源装置を設け、システムの保護を行うものとする。なお、システム障害の発生により中央監視制御装置が機能しない場合でも、火葬炉の運転が可能なシステムとすること。

- b 火葬開始・終了時間等の運転情報、各計測データ等を収集・バックアップする機能を有するものとする。
- c 中央監視制御装置は、運営支援システムと接続し、火葬開始・終了時間や火葬の進行状態等の情報を運営支援システムと相互に共有化できるものとする。
- なお、中央監視制御装置の機能の一部は、燃焼制御装置等を含めてもかまわないものとする。

(4) 型式 : []

(7) 内蔵機器

- a 運転状態表示器 : 一式
- b 操作機器 : 一式
- c 計装計器 : 一式
- d 異常警報装置 : 一式
- e 燃焼制御装置 : 一式
- f データストレージ機器 : 一式
- g その他必要なもの : 一式

(エ) 寸法 : 機器収納に十分な寸法

(オ) 数量 : 一式

(カ) コンピューター, 又はシーケンサ : CPU : []

- a メモリ : []
- b 外部記憶容量 : []

(キ) 主要機能

- a 火葬炉運転状態表示機能

主要機器の動作状態、火葬時間、炉内温度(主燃炉、再燃炉)、炉内圧、排煙濃度、酸素濃度、冷却空気量、二次燃焼空気量(主燃炉、再燃炉)、バーナー出力(主燃、再燃)、冷却器温度(入口、出口)、バグフィルター差圧、排風機出力、排気筒排ガス温度、排気筒 CO・O₂ 濃度等の表示機能

- b プロセスデータの収集・表示・記録(保存)機能

運転状態表示機能に示す機能のプロセスデータ・トレンド及び集じん器ホッパー温度

- c パラメータの記録及びトレンド表示機能
- d 火葬炉運転制御機能

残存酸素濃度制御（再燃焼炉），炉内温度制御（主燃焼炉，再燃焼炉），炉内圧力制御，排ガス温度制御，排煙濃度監視機能，バーナー火炎監視機能，断熱扉・炉内台車運転制，その他

- e 遠隔操作機能
- f 自己診断機能
- g 故障表示及び記録機能
- h 感震遮断機能
- i 運営支援システムとの連携機能
- j 稼働時間積算記録，ガス流量積算記録，運転回数記録
- k その他必要な機能

(ク) その他

- a カラー液晶：[] 台以上（21 インチ以上，画面 4 分割機能付）
- b 付属品：0A 用椅子 [] 脚
- c その他必要なもの

エ 炉前操作盤

本操作盤は，化粧扉の開閉，火葬炉の起動を行うことができるものとする。

(ア) 型式：[]

(イ) 主要機能

- a 化粧扉開閉
- b 火葬炉の起動

(ウ) 数量：4 面

オ その他の制御盤，操作盤

前記した制御盤及び操作盤以外に必要な盤類を設置する場合は，名称，内蔵機器，数量等を明記すること。

カ 燃焼監視装置

適正な燃焼状態を監視するため，CO・O₂ 計を設置すること。

(ア) 型式：酸素・一酸化炭素 2 成分計

(イ) 数量：4 基

(ウ) 測定レンジ

- a CO 0 ～ 1000 ppm
- b O₂ 0 ～ 25vol %

(エ) 付属品：消耗品セット

2 その他の設備

(1) モニター設備

ア 排気筒監視用カメラ

(ア) 型式：ズーム式カラーカメラ(可動式：屋外仕様)

(イ) 数量：2 台

(ウ) 付属品：可動雲台，ワイパー，その他必要なもの一式

イ 炉室等カメラ

(ア) 型式 : []

(イ) 数量 : []台

ウ モニター

(ア) 型式 : カラー液晶(21 インチ)

(イ) 数量 : []台

火葬炉熱計算基本要件

火葬炉熱計算については、次の数値等を用いることとする。

- 1 火葬時間 65分 [再燃焼バーナー着火～主燃焼バーナー消火]
- 2 燃 料 L P ガス
- 3 周囲温度 1階炉室：20℃ 2階機械室：30℃ 外気：20℃
- 4 開始条件 全ての物質が1階炉室と同じ温度で開始する。
- 5 空気組成 酸素：21% 窒素：79%
- 6 燃 焼 物 遺体：75kg 柩：15kg 副葬品：10kg [合計100kg]
- 7 排ガス温度 再燃焼炉出口温度：850℃
- 8 空気過剰係数 遺体：2.0 柩：1.5 副葬品：1.8 L P G：1.2
- 9 被燃焼物の化学的組成物と低位発熱量

W (水分)	－600 kcal/kg
C (炭素)	8100 kcal/kg
H (水素)	28700 kcal/kg
O (酸素)	－3600 kcal/kg
S (硫黄)	2230 kcal/kg
- 10 L P ガスの組成等 (mol%)

エタン＋エチレン	0.5%
プロパン	98.6%
プロピレン	0.0%
イソブタン	0.7%
ノルマルブタン	0.2%
ブチレン	0.0%
ペンタン以上	0.0%
高位発熱量	23,680 Kcal/Nm ³
低位発熱量	21,815 Kcal/Nm ³

11 燃焼物の組成

組成	遺体 (75kg)		柩 (15kg)		副葬品 (10kg)		合計 (100kg)	
	割合 (%)	重量 (kg)	割合 (%)	重量 (kg)	割合 (%)	重量 (kg)	割合 (%)	割合 (%)
W (水分)	70.00	52.50	12.00	1.80	20.00	2.00	56.30	56.30
C (炭素)	14.15	10.61	47.00	7.05	43.00	4.30	21.96	21.96
H (水素)	2.10	1.58	4.53	0.68	4.00	0.40	2.66	2.66
O (酸素)	8.35	6.26	34.00	5.10	27.50	2.75	14.11	14.11
S (硫黄)	0.20	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.15
N (窒素)	0.20	0.15	1.00	0.15	3.50	0.35	0.65	0.65
Ah (灰分)	5.00	3.75	1.47	0.22	2.00	0.20	4.17	4.17
合計	100.00	75.00	100.00	15.00	100.00	10.00	100.00	100.00

12 燃焼計算区分

区分		0	I	II	III	IV
経過時間 (分)		0～5	5～10	10～20	20～35	35～65
時 間 (分)		5	5	10	15	30
燃 焼	再燃バーナー					
	主燃バーナー					
	柩 (15kg)					
	遺 体 (75kg)					
	副葬品 (10kg)					

注 1 各経過区分において、遺体、柩及び副葬品は均一に燃焼するものと仮定する。

注 2 は燃焼状態にある区分

