

実大火災実験用排煙処理装置整備に関するスモークデンシティーチャンバー装置とその設備環境 の整備業務 仕様書

1. 適用

本仕様書は、国立研究開発法人建築研究所が発注する「実大火災実験用排煙処理装置整備に関するスモークデンシティーチャンバー装置とその設備環境の整備業務」に適用する。

2. 整備の概要

本業務は、発煙濃度測定向けに測定性能を向上させたISO 5659-2(2017)に準拠したスモークデンシティーチャンバー装置、データ収集システム、生成した燃焼ガスの成分を同時測定するための接続口、加熱サンプリングラインを整備するものである。スモークチャンバー発煙試験装置は、密閉チャンバー内にて厚み25mmまでの試験片を水平方向（追加オプション：ASTM仕様は垂直方向）にセットし25kW/m²及び50kW/m²の放射熱源で曝露し、試験片より生成される煙の光学密度を測定する装置である。

3. 履行場所

茨城県つくば市立原1 国立研究開発法人建築研究所

- ・ 実大火災実験棟

4. 一般事項

4.1 総 則

(1) 関係法令等の遵守

- ・ 業務の実施に当たり、適用を受ける関係法令を遵守し、業務の円滑な進行を図ること。

4.2 業務関係書類

(1) 実施工程表

- ・ 業務着手前に実施工程表を作成し、建築研究所担当者の承諾を得ること。
- ・ 実施工程表には、設計、製作、現場作業、試運転調整期間を記載すること。

(2) 業務実施計画書

- ・ 本業務着手前に業務実施計画書を作成し、担当者の承諾を得ること。なお、業務実施計画書には次の事項を簡潔に記載されるものとする。

- 1) 本業務の実施体制
- 2) 工場製作等の品質管理体制
- 3) 現地作業の安全管理体制
- 4) 部品等の調達計画（製造メーカー、調達部品名及び型番等）
- 5) 工場製作に当たっての品質管理計画
- 6) 現地作業の作業手順計画及び安全管理計画
- 7) 現地動作確認（総合試運転含む）調整計画

(3) 設計図・製作図・システム図等

- ・ 当該試験装置の製作等に必要の図面（システム図、構成図等）またはそれに類するものは、事前に担当者の承諾を得ること。

(4) 業務記録

- ・担当者と協議した結果については、すべて記録を作成すること。
- ・本業務の全般的な経過を記載した書面を作成すること。
- ・製作、整備に際し、試験を行った場合は、記録を作成すること。
- ・設計、製作及び工事の進捗状況を約1ヶ月ごとに報告すること。

4.3 業務管理及び現地作業条件等

(1) 業務管理

- ・受注者は、本業務の総括責任者（管理技術者）を定めると共に、ハードウェア担当責任者、ソフトウェア担当責任者、現場設置・確認作業担当責任者を定め、担当者に届け出ること。なお、各責任者は兼務してもよいものとする。
- ・総括責任者は業務管理体制を確立し、品質・工程・安全等の管理を行うこと。

(2) 本業務に係る現場作業条件

- ・現場作業時間は、原則として平日の8：30～17：15とする。
- ・整備用仮設物は構内に設置できる。
- ・本業務の実施に必要な施設の電気・水道等の使用に係る費用は無償とする。
- ・当該実験棟内に天井クレーンがある場合は、担当者の承諾を受け利用することができる。ただし、操作は有資格者が行うこと。
- ・構内の駐車場、建物内の便所、食堂等の一般共用施設は利用することができる。
- ・足場等は受注者の負担とし、労働安全衛生法その他関係法令等に従い、適切な材料及び構造のものとする。
- ・整備用資機材及び仮設材等は、当該実験棟内での作業が複数日にわたる場合、担当者の承諾を受け当該実験棟内に残置することができる。ただし、その管理は受注者の責任において行うこと。
- ・構内で作業を実施する業務関係者は、名札又は腕章を付けて業務を行うこと。

(3) 安全確保

- ・現場作業に当たっては、関係法規に従い必要な措置、対策を講じ安全を確保すること。
- ・既設構造物、既設配線・配管等に対して、支障をきたさない整備方法等を定めること。なお、万一損傷等した場合は、受注者の責任により原状回復を図ること。
- ・業務車輛の構内通行においては、関係法規に従い必要な措置、対策を講じること。
- ・業務で使用するガソリン・薬品・その他の危険物の取扱いは、関係法令によること。

(4) 後片付け

- ・業務の完了に際しては、当該作業部分の後片付け及び清掃を行うこと。

4.4 機材及び資材

(1) 機材の品質

- ・整備で設置する機材は、設計図書に定める品質及び性能を有する新品とする。
- ・機器には、製造者名、製造年月日、型式、型番、性能等を明記した銘板を付けること。
- ・現場に搬入した機材に、変質等が発生または、確認された場合は本整備に使用しないこと。

4.5 製作・現場立ち会い

(1) 製作

- ・装置の工場製作期間中は状況を担当者に報告すること。

(2) 現場の立会い等

- ・業務中に担当者の立会いを求める場合は、あらかじめ申し出ること。

5. 整備内容

5.1 本整備は、ISO 5659-2(2017)に準拠したスモークデンシティーチャンバー装置およびその周辺機器を含むものとする。

5.2 整備物品及び構成内訳

本仕様書に示す設計・製作範囲は、ISO 5659-2(2017)に準拠したスモークデンシティーチャンバー装置本体、データ収集システム、燃焼ガスを測定する装置に連結する加熱サンプリングラインを含み、次に記載する基本設計条件を満たすものとする。また現場での施工期間を最短とする施工計画を立案するものとする。

(1) 設計、製作施工範囲

本業務の範囲は、下記のとおりとする。

1) 製作施工範囲

- ・スモークデンシティーチャンバー装置本体の製作・据付 一式
- ・データシステムの製作・据付 一式
- ・加熱一次フィルター及び加熱サンプリングラインの制作・据付 一式

(2) 設置条件

1) 設置場所

国立研究開発法人建築研究所 実大火災実験棟 2階

2) 電 源

支給する電源は、下記の3系統とし、電源電圧の急変はないものとする。支給点から試験装置までの配管配線は受注者が用意するものとする。

単相 100V 12A 2系統

単相 200V 50A 1系統

3) 接地極

接地極は、既存建屋のものを使用可とするが、これを確認してこれ以外に必要となるものは受注者が用意するものとする。

4) 無償支給又は貸与するもの

① 貸与資料

- ・既設建屋・付帯設備の各種図面及び取扱説明書
- ・その他、既存資料のうち必要と考えられるもの

② 無償支給

- ・工事用電力及び水
- ・装置試運転調整用電力
- ・当該実験棟内トイレの使用
- ・工事用資材置き場、仮設事務所用地

6. 整備物品の性能・機能に関する要件

6.1 スモークチャンバー発煙試験装置の基本性能

対象装置の基本性能は、以下に記載する基本仕様を満たすものとする。

6.2 スモークチャンバー発煙試験装置の構成仕様

・密閉チャンバー内にて厚み 25mm までの試験片を垂直及び水平方向にセットし、25kW/m² 及び 50kW/m² の放射熱源で曝露し、試験片より生成される煙の光学密度を測定する装置であること。

・着火源はパイロットガスバーナーを備えており、着火源による試験方法と着火源なしの放射熱源のみの試験方法と放射熱源の強度と組合せることで、4 種類の評価を行えること。

・装置チャンバーの内容積は 914×610×914mm であり、ドアは開口一面 914×610mm であること。ドアはチャンバー横幅方向に 180° 開き、サンプルの挿入取出作業とチャンバー洗浄作業が可能であること。

・制御及び操作用パネルは、ドアが開く方向と反対側の配置であること。

・光電子増倍管用制御ユニットは光学濃度と相対強度を正確に微調整できるように全て手動操作可能であること。

・チャンバー内壁には、規格規定の内壁温度とするための予熱機能がついていること。

・操作者へ危害を及ぼさないように装置下部内部へ爆裂する構造となっており、試験実行中の試験片爆裂等への安全対策としてのブローアウトパネル（過圧開放パネル）がついていること。

・ISO19702・ISO19201・EN45545 などの毒性試験対応用のガス測定用ポートがついていること。

・装置の ISO5659（及び IMO）に準拠した装置へ ASTM E662 仕様スモークチャンバー発煙試験機器を組み込むことで ASTM E662 にも適合すること。

装置の各ユニットの仕様については、以下を満たすものとする。

① コーンヒーターアセンブリシステム

以下に示す、ISO5659-2 に規格適合していること。

- ・コンカルヒーター（2600W・240V：装置内仕様にて、装置は 200V 仕様。）
- ・試料体ホルダー（試験体許容寸法：幅 75mm*奥行 75mm*高さ 25mm・リテーナーフレーム付）
- ・質量減少測定システム：ロードセルシステム（測定範囲：0～0.5kg・表示分解能：0.1g）
- ・着火器：パイロットバーナー（スパークイグニッション着火式・プロパン及び空気混合：プロパン 100ml/min 及び空気 500 ml/min まで供給可能）：ボタン操作式
- ・遮熱機構：シャッターシステム（遮熱板式）：ボタン操作式
- ・熱流束計：ヒートフラックスメーター（測定範囲：0～100kW/m²）

② ISO5659 円錐型放射炉（コーンヒーター）

- ・基本材質：ステンレス製
- ・10～50kW/m² まで可変可能な加熱機能付
- ・加熱温度制御型でヒーター接触型熱電対による制御付

- ・ 試験準備のための遮熱用シャッター機構付（ボタン操作式）
- ・ パイロット・バーナー着火の自動着火機構付
- ・ 熱流束計付属、熱流束計取付用ハウジング・アセンブリ付
- ・ 75mm 角×最大厚み 25mm の試験片が収納可能な試験片ホルダー付
- ・ 通信制御及び電源ケーブル類はチャンバー内壁に貫通して接続しておりシールドカップリング式の完全密閉構造
- ・ 0～0.5kg の測定範囲を持つロードセル・アセンブリの付属
- ・ 質量光学密度測定のための取外可能なロードセル・アセンブリと一体構造のアッセンブリとなっており、また ASTM E662 筒型放射炉（ファーンラス）もホルダーを含めてアッセンブリ構造となっており、仕様変更が可能であること。（ASTM E662 筒型放射炉（ファーンラス）アッセンブリ（ホルダーを含む）は本仕様に含まない。）

③操作パネルの各制御ユニット

独立したアセンブリ構造で以下のユニットを含むこと。

- ・ ロードセル・コントローラ
- ・ デジタル表示付温調コントローラ
- ・ 着火制御機構と流量制御付流量計類
- ・ 光電子増倍管用制御ユニット（光学濃度及び相対強度を正確に微調整）
- ・ 光学濃度 1%未満の光学強度変更機構（手動及び自動の両機能）
- ・ チャンバーベント（上下個別操作可能）・チャンバー排気の各スイッチ類

④ リークチェックと排気システム

以下を含むこと。

- ・ チャンバーリークチェック機能（5分間の自動計測と自動合否判定）
- ・ 試験終了後の強制排気システム（排気量：50L/sec）

⑤ 煙濃度計システム

以下を含むこと。

- ・ 煙濃度計システム・安定性チェック機能付
- ・ 煙濃度計システム：白色光源：0.5mW・タングステンフィラメントタイプ

6.3 データ収集システムの基本性能

対象装置の基本性能は、以下に記載する基本仕様を満たすものとする。

6.4 データ収集システムの構成仕様

データ収集システムは、熱流束計・熱流束計冷却安定化システム装置、データ収集機器、ソフトウェアを含む。以下に詳細仕様を示す。

①熱流束計・熱流束計冷却安定化システム装置

以下を含むこと。

- ・冷却水循環・安定化システム（温度制御機構付・流量低下警報付，純水タンク付）
- ・冷却水温度を制御しており、最大 50°Cまでの温度制御可能。水分凝縮ではヒーターの放射熱測定
の誤差が 5%以上とならないこと。

②データ収集機器

以下を含むこと。

- ・コンピュータシステム：装置分離型システム（デスクトップ型）、OS：Windows10・英語版
IntelCorei5、HDD・250GB、LANポート及びUSBポート付
- ・データ収集インターフェースは1秒単位からの計測可能（最大9h以上）・16ch・20bit
- ・17インチLCDディスプレイ
- ・レーザープリンター（モノクロA4）

③ソフトウェア

以下を満たすこと。

- ・主要な世界規格対応していること。
- ・積算発煙量、質量発煙量、毎時発煙量、質量減少等の解析が可能であること。
- ・手動制御及び自動制御の操作選択可能でスモークチャンバー発煙試験装置のデータ収集及び操作
説明型パッケージ（操作を誘導する画面構成）とすること。
- ・コンピュータと装置の通信はUSB接続で行われ、コンピュータにはスモークチャンバー発煙試験装置
の試験手順を誘導操作するソフトウェアがインストールされていること。

6.5 加熱フィルター及び加熱サンプリングラインの基本性能

対象装置の基本性能は、以下に記載する基本仕様を満たすものとする。

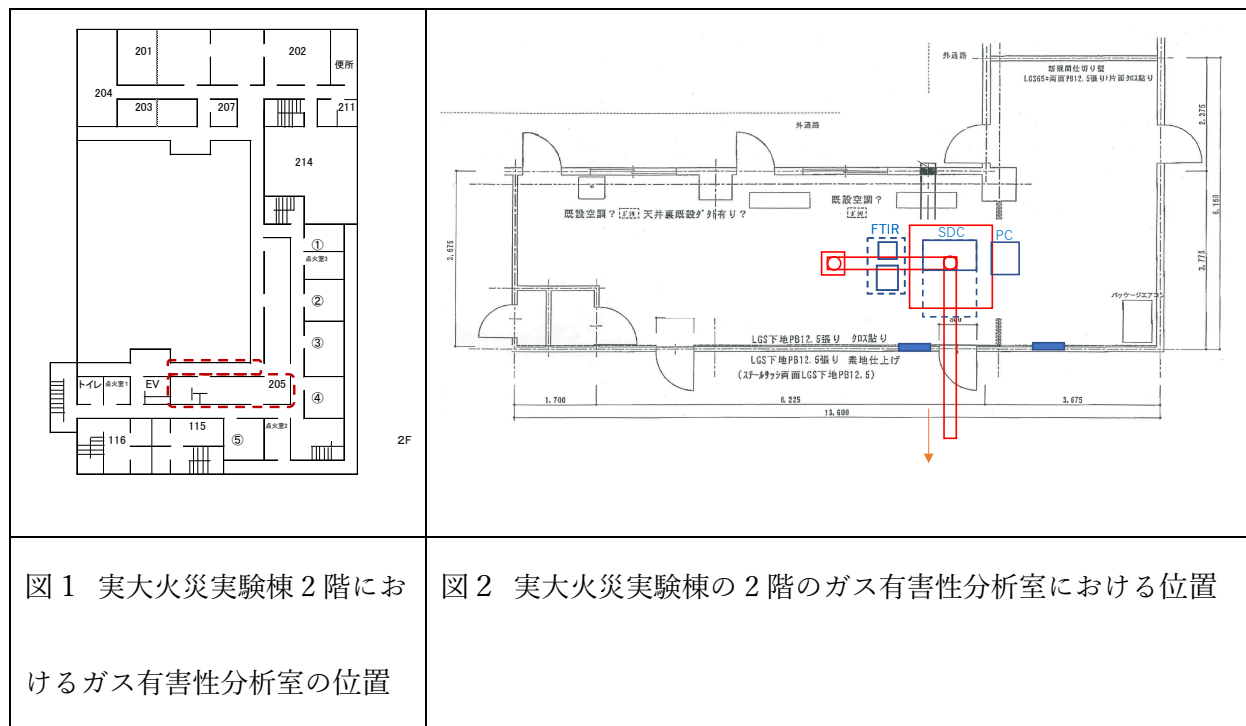
6.6 加熱フィルター及び加熱サンプリングラインの構成仕様

以下を含むこと。

- ・ガスサンプリングラインは180°Cまで加熱が可能であり、ガスの接触面はPTFEであること。
- ・ガスサンプリングラインの温度制御はガスサンプリングライン用のコントロールパネルから設定
できること。
- ・スモークチャンバーからFTIRサンプリングユニットまでのガスサンプリングラインは、長さ3m
が装備されていること。
- ・スモークチャンバーに取り付ける加熱一次フィルター付きのステンレス製サンプルプローブを有
していること。
- ・サンプルプローブは180°Cの温度調整が可能であること。
- ・加熱一次フィルターは、2 μ mのPTFEフィルター、を装備していること。また加熱温度は180°C
に保てること。
- ・接続部にコールドポイントが生じないように設置されていること。
- ・電圧変換のため昇圧トランスを使用すること。
- ・実大火災試験装置ダクト部接続用としてのガスサンプリングライン長さ6~7mが別途に準備され
ていること。

6.7 多成分燃焼ガス同時分析装置の排気処理（別途発注業務との調整を要する）

スモークチャンバー発煙試験装置は図 1、2 のように実大火災実験棟の 2 階のガス有害性分析室に新たに設置するものとし、装置から排出される燃焼ガスは、納入場所の排気フード（別途新設）で捕集し、室外に排出する。



6.8 その他

- ・スモークチャンバー発煙試験装置用の電圧変換のため、3KVA 入力・昇圧トランスを使用すること。

7. 搬入、据付、配線、調整、保証等

- (1) 本装置の搬入、据付、配線及び調整等については、受注者の負担で行うこと。
- (2) 本装置の納期、設置期間のスケジュールについては、事前に担当者と協議のうえ、その指示に従うこと。
- (3) 保証事項
 - 1) 本整備に関する瑕疵担保期間は契約書による。
 - 2) 本装置の保証期間は納入検査確認後 1 年間とし、通常の使用により保証期間中に生じた故障及び不具合についての原因調査、修理を無償で行うこと。
 - 3) 本装置の設置、検査後、担当者が指定する者（複数名）に対し、操作及び保守に関する教育を実施すること。
 - 4) 故障に対する復旧に際しては、故障発生の通報を受けてから速やかに技術者の派遣および機器の修理等の対応を日本国内でできる体制を整えていること。
 - 5) 日本国内にて技術的相談に速やかに応じられる体制が整えられていること。原則として、平日においては、午前 9 時から午後 5 時までの間は、装置の障害についての電話による技術相談に応じられる体制が整えられていること。

8. 完成検査

- (1) 本装置は据付調整後、検査担当者の立会いのもとに運転を行い、以下の機能・性能試験を実施すること。また、検査担当者の指示する項目について検査を受けること。
 - ・員数検査：納入物の員数が仕様書と相違ないことを確認する。
 - ・外観検査：納入物の外観等に不具合がないことを確認する。
 - ・動作確認：設置完了後に、標準試験片（NIST 指定セルローズ同等試験片を用いて試運転を行い、装置が正常に動作することを確認する。
- (2) 検査、試運転調整及び性能確認試験等にかかる費用の負担
 - 1) 検査、試運転調整及び性能確認試験等にかかる試験体及び消耗品の費用は受注者の負担とする。
 - 2) 納品場所での検査、試運転調整及び性能確認試験等にかかる電気・校正用ガス・水道等の使用に係る費用は発注者の負担とする。

9. 提出書類

- (1) 完成図書
 - ・装置完成図、検査成績書
- (2) 設計図・製作図・据付図
 - ・試験装置設計図、製作図、据付図 またはそれに類するもの
- (3) 設置工事等の写真
 - ・施工状況及び設置状況等の写真
- (4) 管理記録
 - ・施工計画書に記載された管理記録
 - ・検査、試験及び試運転調整記録
 - ・その他担当者の指示による。
- (5) 提出図書の取扱について
 - ・提出された図書は、当該試験装置の保守に係る業務の請負業者に貸与し、維持管理に使用するものとする。
- (6) 試験装置取扱説明書
 - ・本装置取扱説明書（和文）2部
 - ・付属機器成績書類
 - ・本装置の保守に関する資料（保守サイクル表を含む）
 - ・本装置の使用材料、使用機材等の製造者、連絡先を一覧表として提出すること。
- (7) 提出部数とファイルフォーマット
 - ・印刷しファイル化したものを2部
 - ・電子ファイルは pdf ファイルのほか、文書は Microsoft Word の電子ファイル（docx 形式）図面は AutoCAD の電子ファイル（dwg 形式）も提出すること。
- (8) 提出場所
 - ・茨城県つくば市立原 1 国立研究開発法人建築研究所 防火研究グループ

10. 取扱説明

- (1) 受注者は発注者の検査に合格し、本装置を引き渡しした時点で装置の取扱説明を実施すること。
- (2) 取扱説明で使用する試験体等は受注者の負担とする。
- (3) 取扱説明で使用する電気・ガス・水道等の使用に係る費用は発注者の負担とする。

11. 履行期限

契約締結の翌日から令和4年3月18日(金)まで

12. 疑義

本業務に疑義が生じた場合は担当者と協議すること。

以上

担当者 防火研究グループ 吉岡 英樹
趙 玄素