

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多成分燃焼ガス同時分析装置の整備業務」に適用する。

2. 整備の概要

本業務は、火災時に生成する多成分燃焼ガスを同時測定および分析をするための多成分燃焼ガス同時分析装置を構成する、フーリエ変換赤外分光光度計本体、モジュラーガスサンプリングシステム、制御用パソコン、ソフトウェア等を整備するものである。

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）は、事前に担当者の承諾を得ること。

(4) 業務記録

- ・ 担当者との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。
- ・機材の色等は担当者の指示を受けること。
- ・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 本装置は、火災時に生成する各種燃焼ガスの成分及び濃度を同時に高い精度で分析できるものとする。

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、多成分燃焼ガス同時分析装置を構成するフーリエ変換赤外分光光度計本体、これに必要なモジュラーガスサンプリングシステム、制御用パソコン、ソフトウェアその他の付属設備等を含み、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) 設計範囲

・多成分燃焼ガス同時分析装置の設計 一式

2) 製作施工範囲

・フーリエ変換赤外分光光度計の製作・据付 一式

・モジュラーガスサンプリングシステムの製作・据付 一式

・制御用パソコン、ソフトウェアの据付 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 15A 2系統

単相 200V 15A 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な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 多成分燃焼ガス同時分析装置の基本性能

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 多成分燃焼ガス同時分析装置の構成仕様

① フーリエ変換赤外分光光度計

- ・干渉計はマイケルソン干渉計であること。
- ・ダイナミックアライメント（スキャン中の干渉計調整）機能を有していること。
- ・常時分解能が 0.5 cm^{-1} において 5 回/秒のハイスピード測定を満たすこと。
- ・測定波数範囲は、 $12,500 \sim 650 \text{ cm}^{-1}$ 以上であること。
- ・装置本体には性能検証用電動ホイールが内蔵しており、ビーム減衰フィルター、検出器の直線性テスト用の NG11 ガラス、および NIST トレーサブルな 1.5MIL38 ミクロン）ポリスチレンフィルムを装備していること。
- ・液体窒素冷却 MCT-A 検出器を搭載しており、MCT 検出器の液体窒素保持時間は常時 16 時間以上であること。
- ・分析用パスとバリデーション用パスのデュアルビームパスにより、ガスセルと装置本体を独立して性能検証ができる設計であること。
- ・ZnSe 窓材の光路長が 2m のガスセルを搭載し、窓材はユーザーが取り換え可能な機構であり、Viton の O-リングでシールされていること。
- ・ZnSe 窓材は反射防止コーティングがされていること。
- ・ガスセルの容量が 200ml で、 20°C から 185°C まで加熱設定が可能であること。
- ・ガスセルは波数範囲 $4,500 - 550 \text{ cm}^{-1}$ が測定可能であること。
- ・ガスセルはニッケルがコーティングされたアルミボディであり、ミラーは金コーティングされていること。
- ・ユーザーが 10m ガスセルへの交換が可能な拡張性を有していること。
- ・ 1405 cm^{-1} および 1919 cm^{-1} の水のピークの波長精度は、10 スペクトルにおいて 0.002 cm^{-1} 未満の標準偏差であること。

② モジュラーガスサンプリングシステム

加熱二次フィルター、ダイアフラムポンプ、流量計が装備されており、上記①のフーリエ変換赤外分光光度計と流量、圧力制御のコントロールパネルは、ラックに取り付けられており、持ち運びが容易であること。

- ・加熱二次フィルターは、 $3\mu\text{m}$ 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。
- ・流量はコントロールパネルから調整できること。
- ・ガスへの接触面がテフロンコーティングされたダイアフラムポンプが付属していること。
- ・FT-IR バージガスジェネレーターが付属しており、最大ガス流量は $34\text{L}/\text{min}$ 以上であること。またコアレスリングフィルタにより $0.01\mu\text{m}$ 以上の粒子をカットし、圧縮空気の露点は -73°C を維持できること。
- ・バージガスジェネレーター用にコンプレッサ（制御圧力：低圧($0.6 \sim 0.8\text{Mpa}$)、タンク容量：9L、空気量 $80\text{L}/\text{min}$ 以上）が装備されていること。

③制御用パソコン

- ・制御用パソコン ノート型 Dell Latitude Series Windows10(英語版) 64bit Intel Core i5-8265U Processor 1.6GHz 相当以上。
メモリ 4GB 以上、HDD500GB 以上。

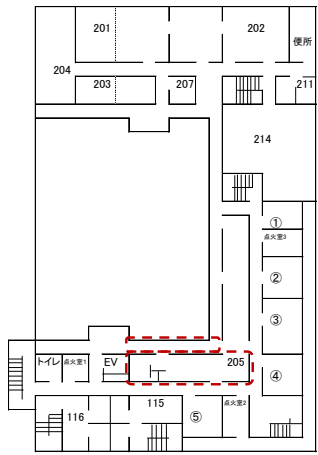
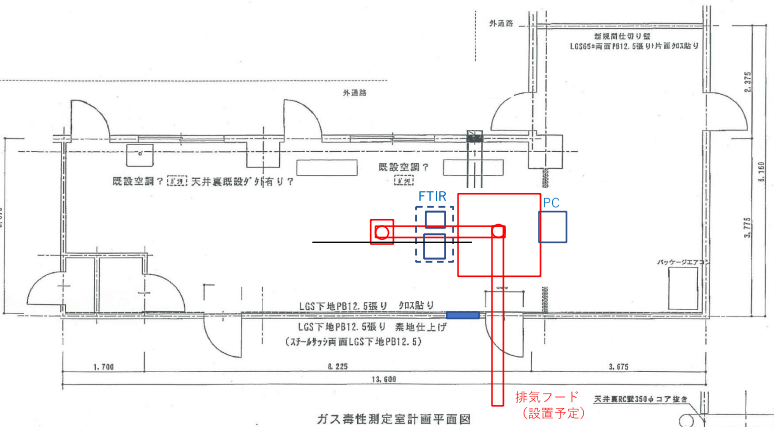
④ソフトウェアソフトウェア

サンプル測定用及び解析が可能なソフトウェアを搭載しており、同一ソフトウェアでライブラリ検索も可能であること。また多変量解析ソフトウェア（最小二乗法（CLS））も搭載していること。

- ・ソフトウェアへ上記②のガスサンプリングラインの温度と圧力情報を取り込めること。
- ・ルーチン分析、メソッド作成、メソッド移動、作業設定、データ分析を全て拡張子 SPA ファイルで行うことができること。
- ・スペクトルスペクトル処理：ピークピッキング、ピークラベリング、ピーク高さ、ピーク面積、拡大/縮小、オーバーレイディスプレイ、差スペクトル、スムージング、最適化、データ保存/消去、スペクトル四則演算、スペクトルの正規化、オートベースライン補正、透過率/吸光度変換、横軸(波長/波数)変換、Kramers-Kronig 変換、大気補正、JCAMP-DX/CSV 変換が自由に行えること。

6.3 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）

多成分燃焼ガス同時分析装置は図 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。

 <p>2F</p>	 <p>ガス毒性測定室計画平面図</p>
<p>図 1 実大火災実験棟 2 階におけるガス有害性分析室の位置</p>	<p>図 2 実大火災実験棟の 2 階のガス有害性分析室における位置</p>

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4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。補償範囲はガスセルを除くフーリエ変換赤外分光光度計の本体とする。
- 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，5日間の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，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。
- (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試験体，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
- (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）
 - ・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