

(別紙)

要求仕様書

1. 概要

本要求仕様書は、液体クロマトグラフ分析により原油の各留分に含まれる多数の成分を詳細分離し、構造解析する装置について定めたものである。本装置を導入することにより、原油及び原油留分の成分・性状を予測する AI モデル開発に必要なデータを得ることが可能となる。

2. 仕様

本装置は多成分系試料を詳細分離・構造解析するため、移動相として各種溶剤と分離カラムを用いて多成分を分離し、各構造に合わせた検出器とデータ処理装置を介して各成分を構造解析するシステムである。

2. 1 試料

本装置で測定する試料は以下のとおり

- (1) 灯軽油留分 (150~360℃)
- (2) 減圧軽油 (360~580℃)
- (3) 常圧残油 (360℃以上)
- (4) 減圧残油 (580℃以上)
- (5) 上記(1)~(4)のフラッシュクロマトグラフィーフraction物など

2. 2 装置仕様

以下に示す各部で構成されていること

- | | |
|----------------------------------|-----|
| (1) 移動相ポンプ | 1 式 |
| (2) オートサンプラー | 1 式 |
| (3) 分離カラム | 1 式 |
| (4) フォトダイオードアレイ型紫外可視吸光度検出器 (PDA) | 1 式 |
| (5) 示差屈折率検出器 (RI) | 1 式 |
| (6) 装置制御及びデータ処理用パソコン | 1 式 |
| (7) 解析ソフトウェア | 1 式 |

以下に各部の仕様を示す。

- (1) 移動相ポンプ
 - ① 移動相用瓶の設置ケース

- ・1リットルの移動相用瓶（デュアビン）が4本以上設置可能であり、4本以上の瓶を用意すること
- ・ポンプに至る配管の移動相側の先端に移動相中の不溶物を除去するための金属製のフィルターが付いていること
- ・移動相瓶口にはサイズに合った蓋がついており、ポンプへの配管用の穴が設置されていること
- ・移動相瓶が倒れ難い構造であり、液漏れ時には設置ケースのドレインポートから最下段ユニットのドレインチューブへ導かれる構造であること

② 移動相送液ポンプ

- ・最大流量が10mL/min以上、4種類の移動相と内径5mm前後の分析カラムを使用した低圧グラジエント分析が可能なポンプを1台有すること
- ・デガスの機能を有し、デガッサーの容量は0.5mL以下であること
- ・流量精密さは流量0.50～5.00 mL/minにて流量再現性0.05% RDS または±0.04 min SD以内であること
- ・ポンプの耐圧は流量0.50～6.00mL/minにおいて70MPa以上であること
- ・ポンプのプランジャーシールは順相系溶剤（ヘキサン、クロロホルムなど）と逆相系溶剤（水、メタノールなど）に耐えられる材質であること
- ・設定した圧力を超えた場合に自動停止する機能を備えていること

(2) オートサンプラー

- ① 試料容器容量2mLのバイアル瓶が60本以上設置可能なオートサンプラーを備えていること
- ② 試料注入量は0.1～100 μ Lまで設定できること
- ③ ニードル内壁、ニードル外壁ともにサンプル測定ごとに洗浄できること
- ④ プレロード機能を装備していること

(3) 分離カラム

① 分離カラムの仕様

- ・センシュア科学製 硝酸銀含浸シリカカラム：AgN03-1071Y、2本
- ・アジレント製 アミン修飾シリカカラム：ZORBAX NH2 4.6×250mm、5 μ m、2本

② カラムサイズ

- ・ ϕ 4.6mm、長さ30cmのカラムが3本以上収納可能であること
- ・ホルダを追加することで6本以上収納可能であること

③ カラムオーブン

- ・カラムオーブンの温度制御は室温-15 $^{\circ}$ C（または4 $^{\circ}$ C）～80 $^{\circ}$ Cまで設定可能であること
- ・オーブン内の温度40 $^{\circ}$ C設定に対して±0.1 $^{\circ}$ C以内で制御可能であること
- ・温調方式は空気循環式であること

(4) フォトダイオードアレイ型紫外可視吸光度検出器（PDA）

- ① 波長は 190-900nm まで測定可能であること
 - ② バンド幅は高分解～高感度まで、3 種類以上可変であること
 - ③ 検出セルの温調機能を有すること
 - ④ 検出セルの耐圧は 3.5MPa 以上であること
 - ⑤ フォトダイオードのチャンネル数は 1,024ch 以上であること
- (5) 示差屈折率検出器 (RI)
- ① 光源は LED であること
 - ② 検出セルは室温+10℃～室温+25℃で温度設定が可能であること
 - ③ 最大 10mL/min で使用できること。また、配管のつなぎ変えにより、50mL/min 以上で使用できること
- (6) 装置制御及びデータ処理用パソコン
- ① パソコン
 - ・デスクトップもしくはノート形式であること
 - ・OS は Windows10 Pro64 ビットまたは Windows11 Pro64 ビットで、日本語版であること
 - ・CPU は Intel®Core™ i7 以上であること
 - ・メモリは 8GB 以上であること
 - ・記憶領域は 1TB SSD 以上であること
 - ・DVD+/-RW ドライブを有していること
 - ・ディスプレイサイズがデスクトップの場合は 23 インチ以上、ノートの場合は 13 インチ以上であること
 - ・MS Office 2021 (Word、Excel、PowerPoint) をインストール済みであること
 - ② 装置制御
 - ・各移動相のポンプ流量が 0.10～10.0mL/min の範囲で設定可能なこと
 - ・カラムオープンの温度条件が室温-15℃ (または 4℃) ～80℃の範囲で設定可能なこと
 - ・PDA 検出器のセル温度を設定できること
 - ③ データ処理
 - ・PDA は 3 波長以上と RI の複数測定画面を表示できること
 - ・PDA 使用時は 2 次元、3 次元クロマトグラムの表示が測定中に可能であること
 - ・PDA 使用時は最大吸光度での UV クロマトグラムが測定中に表示できること
- (7) 解析ソフトウェア
- ① 既存 HPLC (日本分光株式会社製 LC-2000series) のデータを読み込み、解析が可能であること
 - ② ソフトウェアは日本分光株式会社製の「ChromNAV Ver2」であることが望ましい
 - ③ クロマトグラムデータを Excel、CSV 形式のデータに変換できること

2. 3 安全対策

- (1) 移動相ポンプ、オートサンプラー、カラムオープン、検出器には有機溶剤の液漏れセンサーが装備されており、センサーが液漏れを感知した時点でポンプの送液を停止する安全機能を有していること
- (2) 地震時などの転倒防止、落下防止策を取る。個々のモジュール間は金属製の金具でつなぐこと
- (3) 各パーツをつなぐ溶剤配管の材質は移動相用瓶部及び廃液などの配管を除きステンレス製とすること

2. 4 その他

- (1) ユーティリティ
 - ① 使用電力：電圧 100V、最大消費電力は 1,500VA 以下、コンセントプラグは 3 芯式であること
 - ② 圧縮ガス（ヘリウム、空気、窒素、水素）：なし
- (2) 日本国内にサポート体制を有しており、迅速な修理点検が可能であること。また、故障時には速やかな対応が可能であること
- (3) 日本分光株式会社製 LC-2000series にてこれまで取得した実験データとの継続性の観点から、同装置と同等の分析結果が得られる装置であること

<参考>

調達する液体クロマトグラフとしては、「日本分光株式会社製 LC-2000series」を想定しているが、要求仕様を満たしていれば異なる装置でも問題ない。

3. 納入先

〒136-0082

東京都江東区新木場二丁目 3 番 8 号 三井リンクラボ新木場 1 (2 階)

一般社団法人石油エネルギー技術センター

石油基盤技術研究所 ペトロリオミクス技術研究室 機器分析室

4. 契約方法

リースまたはレンタル契約（支払方法は、弊所指定の方法による）とし、契約期間は 2024 年 3 月 1 日から 2026 年 3 月 31 日までとする。

5. 売主の業務範囲

リースまたはレンタル契約上の納入業者（以下、売主という）は以下の業務を行う。

- (1) 装置仕様書の作成
- (2) 装置の設計、製作、現地搬入据付等工事一式

- (3) 試運転調整、取扱い説明
- (4) 性能試験成績書、保守点検要領書、マニュアルの作成
- (5) 納入設置に伴い発生する廃材の処分

6. 提出書類および記載事項

以下の①～③を記載した見積書を提出すること

- ① 装置の仕様書および設置要領書
- ② 1ヶ月当たりのリース料金および契約期間のリース料金
- ③ 上記5の作業にかかる全ての費用（設置費用等もリース料金に含めること）

7. 一般事項

7. 1 適用法規、基準

本業務遂行にあたっては、設計、製作、施工、運転等において関連する法規、基準、規格等を適用するものとし、売主は本件工事に係わる法的手続きが必要な場合は適用法規等に規定された手続きを行うものとする。

7. 2 検収条件

(1) 検収は、以下の全ての事項が満足していることを弊所が確認したときをもって完了したものとする。

- ① 本仕様書に記載した仕様が全て満足されていること
- ② 弊所の定めた方法により試運転を行い、本仕様書に記載された性能が全て満足されていること
- ③ 以下の書類が提出されていること
 - ・装置仕様書
 - ・取り扱い説明書、測定簡易マニュアル
 - ・検収成績書
 - ・その他弊所が必要とする書類等

(2) 異常時の処置

検収により異常が発見された場合、その原因が売主の設計、製作、施工等に起因している場合は、速やかに売主はその責任において弊所の承認を受け、無償で必要な変更、改造、取替え等の処置を講ずるものとし、更に弊所の検収を受けなければならない。

7. 3 保証

売主は、本装置の検収後1年以内に故障が発生し、その原因が装置の品質、性能等に起因する場合は、速やかに必要な処置を無償で講ずるものとし、さらに弊所の検収を受けなければならない。

7. 4 その他

- (1) 本仕様書に定めない事項は、別途協議のうえ定めるものとする。
- (2) 納期の遅延が貴社および売主の責任範囲内において明らかになった場合は、速やかに弊所に連絡し、別途協議するものとする。
- (3) 設置作業では電源は無償支給するが、それ以外の用役は売主で用意すること
- (4) 売主は、設置作業を開始する7日前迄に所定の「作業申請書」に必要事項を記入して提出すること
- (5) 納入設置に伴い発生する廃材は売主が責任をもって処分すること

以上