

# 高速液体クロマトグラフ質量分析装置

## 購入仕様書

納入場所	熊本市中央区水前寺六丁目 2 番 45 号 熊本市上下水道局 本館 2 階 水質管理室 LC-MS 室
納 期	令和 4 年 (2022 年) 3 月 18 日
担当部署	熊本市上下水道局維持管理部水運用課水質管理室 TEL 096-381-7092

## 1 目的

水道水中のハロ酢酸（クロロ酢酸、ジクロロ酢酸、トリクロロ酢酸）及び臭素酸を精度良く測定することを目的に、高速液体クロマトグラフ質量分析装置（以下「LC-MS/MS」という。）を導入する。

## 2 仕様

### (1) 納品機器等

受注者が納品する機器等の仕様は、表 1 のとおりとする。機種・型式は、(2) 機種・型式に示す。

表 1 納品機器等及び数量

No.	納品機器等	数量
①	分析システム (LC-MS/MS 及び PC システム)	1 式
②	付属品	1 式

### (2) 機種・型式

機種・型式は、以下ア～オのいずれかとする。

PC システムについては各機器と動作確認済みであり、かつ、別表 6 に示す要件を有すること。また、付属品については、別表 7 に示すものを納品すること。

ア 株式会社島津製作所製 LCMS-8050

詳細仕様は別表 1 のとおり。

イ 株式会社エービー・サイエックス製 SCIEX Triple Quad 4500 SYSTEM

詳細仕様は別表 2 のとおり。

ウ サモフィッシャーサイエンティフィック株式会社製 TSQ Quantis トリプル四重極質量分析計

詳細仕様は別表 3 のとおり。

エ ウォーターズコーポレーション製 Xevo TQ-S cronos System

詳細仕様は別表 4 のとおり。

オ アジレント・テクノロジー株式会社製 Agilent Ultivo LC/MS/MS システム

詳細仕様は別表 5 のとおり。

## 3 機器の納品・設置

(1) 機器の納品及び設置に先立ち、担当者立会いのもと、搬入方法及びその経路並びに設置場所（別図 1 のとおり）の現場確認を行うこと。設置する台は発注者が準備するものを使用し、指定の場所に移動させた上で機器を設置すること。

(2) 設置場所にはガスを供給する環境がないため、発注者が保管する 7m<sup>3</sup> ボンベ入り高純度アルゴンガスを機器付近へ設置し、使用できるよう調整及び転倒防止のための固定を行うこと。

(3) 必要に応じて電気工事等を行い、機器の納品及び設置に際して支障がないようにすること。なお、工事を行う際は、発注者と協議の上実施すること。特に電源につ

いては、必要に応じて分電盤内の結線変え及び必要なコンセント形状へのコンセント取替えを行い、工事後、電圧測定及び絶縁抵抗測定を行うこと。

- (4) 機器の納品後は直ちに使用できるよう設置すること。
- (5) 空調等設置する室内環境による測定結果への影響が生じないように適切な措置を行うこと。
- (6) 地震対策のため転倒防止ホルダー等による機器の転倒、転落防止措置をとること。

#### 4 設置後の確認作業等

機器等を設置後、次の事項について確認作業を行い、各条件を満たしていることを確認すること。条件が満たされない場合は直ちに改善処置を行うこと。また、行ったすべての確認作業等について、報告書及び添付資料等を提出すること。

##### (1) LC-MS/MS の動作確認

設置した LC-MS/MS の性能がメーカーの定める仕様どおり確保されていること。

##### (2) PC システムの動作確認

設置した PC システムの検査結果を保存する制御・解析用パソコン及び制御・解析ソフトウェアの操作やデータの整理・保管等の性能がメーカーの定める仕様どおり確保されていること。

##### (3) 精度確認

以下ア及びイに基づき、ハロ酢酸及び臭素酸の精度確認試験を行うこと。なお、精度確認試験に必要な標準試料、繰り返し試験試料、移動相等の薬品類及びバイアル、キャップ等は受注者が用意することとする。

###### ア 検査方法

###### ・ハロ酢酸

水質基準に関する省令の規定に基づき厚生労働大臣が定める方法  
(平成 15 年厚生労働省告示第 261 号 別表第 17 の 2)

###### ・臭素酸

水質基準に関する省令の規定に基づき厚生労働大臣が定める方法  
(平成 15 年厚生労働省告示第 261 号 別表第 18 の 2)

###### イ 精度確認方法

下記の標準試料濃度により 4 点検量線（相関係数が 0.995 以上であること）を作成し、下記の表に示す繰り返し試験試料の繰り返し試験（n=5）を行う。なお、溶媒は精製水とする。

その結果、濃度変動係数（自由度は 4）が 20%以下かつ 5 検体全ての設定濃度からの誤差率が±20%以内であること。

測定対象物質	標準試料濃度 (mg/L)	繰り返し試験試料濃度 (mg/L)
クロロ酢酸	0.002, 0.004, 0.006, 0.008	0.002
ジクロロ酢酸	0.002, 0.004, 0.006, 0.008	0.002

トリクロロ酢酸	0.002, 0.004, 0.006, 0.008	0.002
臭素酸	0.001, 0.002, 0.005, 0.01	0.001

## 5 納品及び設置場所並びに搬入口

熊本市中央区水前寺六丁目2番45号

熊本市上下水道局 本館2階 水質管理室 LC-MS室

エレベーター利用の条件

	出入口寸法 (cm) (幅×高さ)	積載荷重 (kg)
エレベーター (西側)	90×210	1,000

## 6 機器納品の日程

機器納品（搬入前の下見、搬入、設置及び操作研修等）の日程については、担当者と事前に日程調整を行い、日程表を提出すること。

## 7 操作研修

設置及び設置後の確認作業等の実施した後、水質管理室の職員に対し、操作方法や点検等の研修を納入後1年以内に2回無償で行うこと。研修の実施時期は、機器設置時及び数ヶ月程度の使用後とする。

## 8 保証期間及び故障等の場合の支援体制

無償保証期間は検収日から1年間とする。

故障に際しては、原則として48時間以内に対処することとし、迅速な対応がとれる復旧体制を確立しておくこと。また、問い合わせや相談窓口についても明確にしておき、連絡先等を示した保守支援体制を文書で提出すること。

## 9 その他

- (1) 機器の設置は、本仕様書に従い、当該機器に習熟した作業員により実施すること。
- (2) 作業の実施にあたっては、諸法規を遵守し公衆の迷惑とならないようにするとともに、周囲の安全確保に努め、必要に応じ事前に十分な安全措置を取ること。
- (3) 機器の搬入、設置などにおいて、建築物へ損傷を与えた場合には、速やかに報告のうえ、受注者の責任において原状復帰すること。
- (4) 機器の運搬、据付、配線工事、調整、検査、検収などに関わる経費は、すべて受注者の負担とする。
- (5) その他、本仕様書に記載のない事項については、別途協議のうえ決定するものとする。

別表1 株式会社島津製作所製 LCMS-8050

構成部	機種・製品名等	数量
送液部 注入部 カラム恒温槽	システムコントローラー：CBM-20A 送液ユニット：LC-30AD (2台) 脱気ユニット：DGU-20A5R オートサンプラ：SIL-30AC カラムオープン：CTO-20AC ミキサー：MR20 $\mu$ L TP 流路切替バルブ：FCV-20AH2	1式
検出器	LCMS-8050	1式
分離カラム	(ハロ酢酸用) CAPCELL PAK C18 MGIII 150mm $\times$ 3.0mm, 3 $\mu$ m (臭素酸用) Acclaim Trinity P1 100mm $\times$ 3.0mm, 3 $\mu$ m	各1本
窒素ガス 発生装置	システム・インスツルメンツ株式会社製 N2 supplier Model T24FD	1式
制御・解析 ソフトウェア	LabSolutions	1式

別表2 株式会社エービー・サイエックス製 SCIEX Triple Quad 4500 SYSTEM

構成部	機種・製品名等	数量
送液部 注入部	ExionLC AC SYSTEM ・ポンプ $\times$ 2                      ・オートサンプラー ・デガッサ                      ・コントローラー	1式
カラム恒温槽	ExionLC AC COLUMN OVEN	1式
検出器	SCIEX Triple Quad 4500 SYSTEM ・4500本体   ・ターボVイオンソース   ・ワークステーション	1式
分離カラム	(ハロ酢酸用) InertSustain C18 3 $\mu$ m HP, 2.1 $\times$ 150mm (臭素酸用) SYPRON AX-1 5 $\mu$ m, 2.1 $\times$ 150mm	各1本
窒素ガス 発生装置	株式会社エアーテック製 AT-5NP-25CSL	1式
制御・解析 ソフトウェア	Analyst	1式

別表 3 サーマフィッシャーサイエンティフィック株式会社製 TSQ Quantis トリプル四重極質量分析計

構成部	機種・製品名等	数量
送液部 注入部 カラム恒温槽	(UHPLC 部) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vanquish System Base F</li> <li>• Drainage System Ultimate 3000</li> <li>• Vanquish Quaternary Pump F</li> <li>• Static mixer volume 150<math>\mu</math>L</li> <li>• Split Sampler FT</li> <li>• Column Compartment H</li> </ul>	1 式
検出器	TSQ Quantis トリプル四重極質量分析計	1 式
分離カラム	(ハロ酢酸用) Acclaim HAA, 3 $\mu$ m, 2.1 $\times$ 50 mm (臭素酸用) Acclaim HAA, 3 $\mu$ m, 2.1 $\times$ 50 mm	各 1 本
窒素ガス 発生装置	株式会社エアーテック製 AT-24NC	1 式
制御・解析 ソフトウェア	Chromeleon	1 式

別表4 ウォーターズコーポレーション製 Xevo TQ-S cronos System

構成部	機種・製品名等	数量
送液部 注入部 カラム恒温槽	ACQUITY UPLC H-Class PLUS System <ul style="list-style-type: none"> <li>・ UPLC H-Class PLIS クォータナリーソルベントマネージャ</li> <li>・ ACQUITY ボトルトレイ</li> <li>・ UPLC H-Class デガッサ</li> <li>・ UPLC H-Class PLUS FTN サンプルマネージャ</li> <li>・ UPLC H-Class PLUS カラムマネージャ (CM-A)</li> </ul>	1 式
検出器	Xevo TQ-S cronos タンデム四重極質量分析計 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Zspray イオン源/ESCI (ESI・APCI 同時取込) 搭載</li> <li>・ IntelliStart (MS 自動キャリブレーション) 機能搭載</li> <li>・ ロータリーポンプ</li> </ul>	1 式
分離カラム	(ハロ酢酸用) ACQUITY UPLC HSS T3 1.8 $\mu$ m 3.0 $\times$ 100mm (臭素酸用) ACQUITY BEH Amide 1.7 $\mu$ m 3.0 $\times$ 100mm	各 1 本
窒素ガス 発生装置	システム・インスツルメンツ株式会社製 N2 supplier Model T30F	1 式
制御・解析 ソフトウェア	MassLynx	1 式

別表5 アジレント・テクノロジー株式会社製 Agilent Ultivo LC/MS/MS システム

構成部	機種・製品名等	数量
送液部	1260 Infinity II フレキシブルポンプ ・LC/MS レディキット ・JetWeaver ミキサーキット	1 式
注入部	1260 Infinity II マルチサンプラ ・サンプル冷却機能付き ・マルチ洗浄オプション	1 式
カラム恒温槽	1260 Infinity II マルチカラムサーモスタット	1 式
検出器	Ultivo トリプル四重極 LC/MS システム	1 式
分離カラム	(ハロ酢酸用) InertSustain C18 HP 3.0×150mm, 3μm (臭素酸用) Sypron AX-1 2.1×100mm, 5μm	各 1 本
窒素ガス発生装置	株式会社エアーテック社製 AT-10NP-CST-MCT	1 式
制御・解析ソフトウェア	MassHunter	1 式

別表6 分析システム (PC システム)

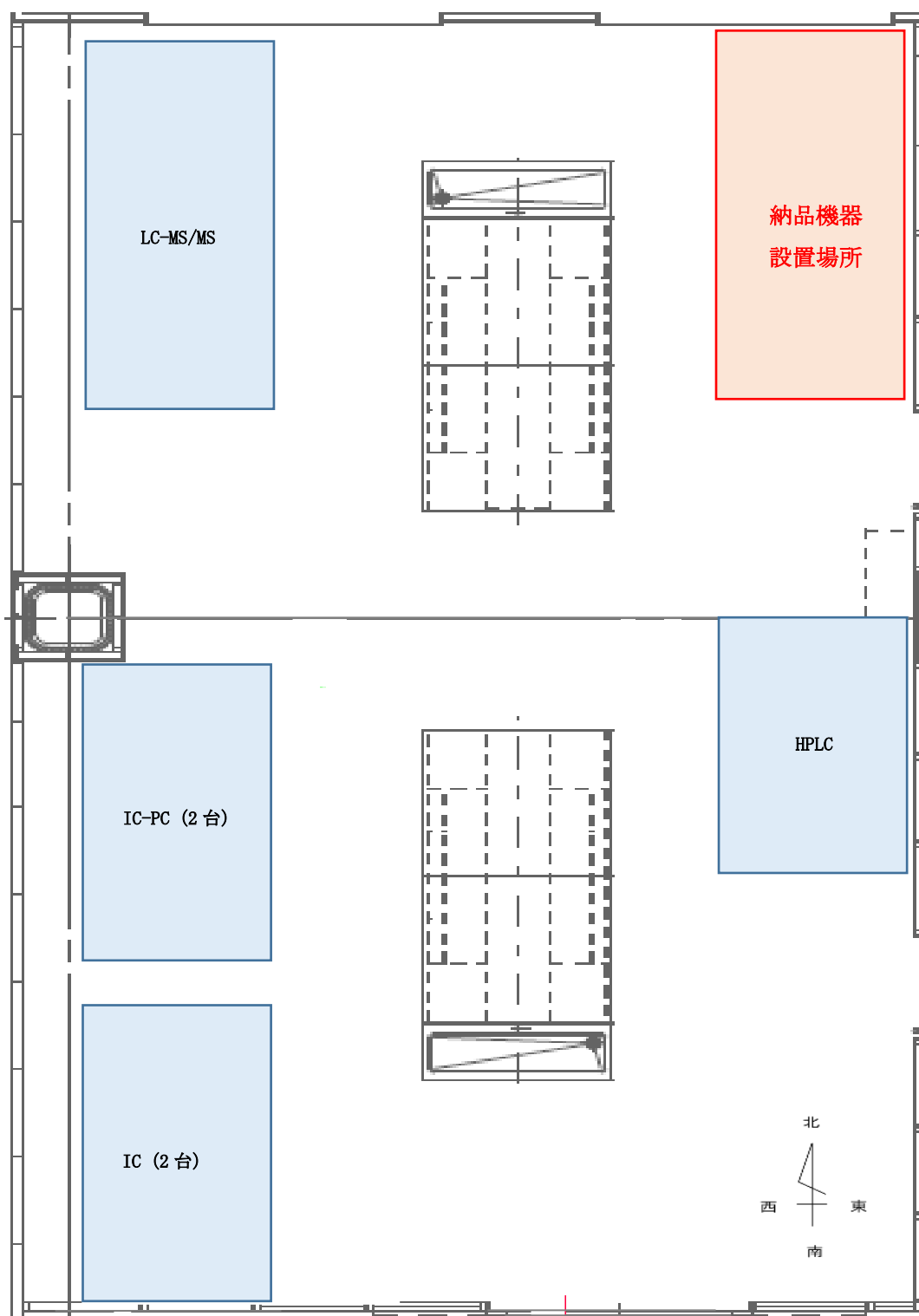
制御・解析用パソコン	CPU (クロック周波数) : 3.0GHz 以上 メモリ容量 : 8GB 以上 OS : Windows 10 Pro 64 bit ハード ディスク容量 : 500GB 以上 ディスプレイ : 21.5 インチ以上	1 式
オフィスソフト	制御・解析用パソコンと動作確認のとれた最新版の Microsoft Office であること。	1 式
プリンター	制御・解析用パソコンと動作確認のとれており、両面印刷の可能なレーザープリンターであること。	1 台
PC システム設置台	PC システム、プリンターを設置できること。	1 式



別表7 付属品

付属品	詳細	数量
書類	<ul style="list-style-type: none"><li>各機器の取扱説明書</li><li>保証書</li><li>消耗品リスト</li></ul> 定期的に交換する必要がある部品等の名称、型番、交換時期及び価格を示したもの。	1式
主要消耗品	予備用分離カラム（ハロ酢酸用、臭素酸用）	各1本
メンテナンス用品	メンテナンスキット、詳細なメンテナンス方法を示したDVD又は書類	1式
その他 (必要に応じて)	アルゴンガス用圧力調整器、配線、配管、テーブルタップ、その他機器の設置・正常稼働に必要な付属品及び工具一式等	1式

別図1 納品機器設置場所 (LC-MS 室)



廊下