

# 借 受 物 品 仕 様 書

## 1 借受物品名

液体クロマトグラフ質量分析計(LC/MS/MS)

## 2 規格及び数量

借受物品は、表1の構成から成り、別紙

1の必要条件及び要求感度を満たす製品とする。

表1 借受物品構成

① 液体クロマトグラフ(LC)部 (ダイオードアレイ検出器を含む)	一式
② 質量分析装置(MS/MS)部 (ターボポンプ及びロータリーポンプを含む)	一式
③ 窒素発生装置	一式
④ 測定に必要とする場合、コリジョンガスに窒素、アルゴンを使用するための機構 (ポンベを除く)	一式
⑤ 制御解析装置 (ソフトウェア及びプリンタを含む)	一式
⑥ その他	
初回トレーニング(オンサイト)	一式
各種マニュアル(日本語版含む)	一式

## 3 借入期間

令和5年3月1日～令和12年2月28日 (84ヶ月)

## 4 納入及び検査場所

札幌市衛生研究所 3階 機器分析室 (札幌市白石区菊水9条1丁目5-22)

## 5 連絡先(担当課)

札幌市保健福祉局衛生研究所生活科学課 (担当 佐藤)

電話 011-841-8875

## 6 特記事項

- (1) 参加する場合は、次の書類等を令和4年11月2日15時までに担当課に提出し、確認を受け、別添の規格等確認書に担当課の承認を得ること。なお、提出にあたってはその様式、方法等について事前に担当課と打ち合わせを行うこと。
  - ア 別紙1の1必要条件が全て満たされていることが分かる書類(カタログ等)。
  - イ 別紙1の2要求感度の項について、これを満たすことを示す分析データ。なお、分析にあたっては担当課で用意した試料を用いること。
- (2) 納入の際に、機器をただちに使用出来る状態で設置し、試運転の後、担当課職員の検査を受け合格の上引き渡すこと。
- (3) 納入の際に、(1)のイで提出した分析データの測定に用いた分析条件等を機器に設定し、担当課が用意した試料を用いて同条件で再現可能であると示すこと

を検査合格の条件とする。

- (4) 納入後、運転、維持管理、使用方法等を記したマニュアル（日本語で記載）を提出すること。
- (5) 納入後、使用者に対し、運転、維持管理に関する説明を実施すること。
- (6) 納入物品は、欠陥又は使用上の不具合が発見された際には、これが是正されるよう迅速に対応されるものであること。
- (7) 納入物品の納入については借り受け期間開始日以前に完了すること。また納入日についてはあらかじめ担当課に連絡し、了承を得ること。
- (8) 納入後、不要な梱包材等は持ち帰ること。
- (9) 納入物品は新品であること。
- (10) 納入物品は、その能力内の使用中に発生した1年以内の故障については、その修理・調整等が無償で行われる保証があること。但し、質量分析装置(MS/MS)部は2年保証であること。
- (11) 納入物品は、借受期間中は機器の修理対応が行われるものであること。また、点検、修理等が可能な技術者が常駐するサービス拠点が日本国内にあり、迅速な対応が可能であること。
- (12) 契約履行確保のために選定した製品のメーカー等出荷元からの出荷引受書を求めた場合、出荷引受書の提出が可能であること。
- (13) 受注者は、発注者の借受期間満了時における本借受物品の状態、発注者の財政状況その他の事由により受注者に対して本借受物品の再リース又は買取りに係る協議を申し出たときは、誠実に応じること。
- (14) 本借受物品の借受期間満了に伴う返却の際には、受注者の負担にて借受物品の撤去を実施すること。
- (15) その他不明な事項は担当課と打ち合わせること。

以上

別紙 1

1 必要条件

液体クロマトグラフ (LC) 部	
グラジエント方式	2液混合以上の高圧グラジエントであること
送液方式	デュアルプランジャポンプによること
カラムヒーター	(室温 +5°C) ~ 80°C を含む範囲で制御可能であること
使用可能カラム	最大 300mm 長のカラムを装着・分析可能であること リテンションギャップカラム (50mm 長) が設置でき、ON, OFF 用の 6 方ロータリーバルブを備えること
移動相脱気装置	内蔵、もしくは付属すること
耐圧	1mL/分で最大 100MPa 以上であること
サンプル数	1.5mL ないしは 2mL サンプルバイアルを 90 本以上セット可能であること
サンプル温度制御	4°C ~ 35°C 以上の範囲で制御可能であること
プランジャシール洗浄機能	内蔵、もしくは付属すること
使用可能 pH 範囲	2 ~ 11 以上の範囲で使用可能なこと
ニードル洗浄	キャリーオーバー抑制機構を有すること
注入量	0.1 ~ 50µL 以上の範囲で注入可能なこと
シャットダウン機能	測定終了時に自動でシャットダウンが可能であること
システム圧力	液晶ディスプレイ部でモニターできること
ダイオードアレイ検出器	波長範囲 190 ~ 700 nm を確保すること

質量分析装置 (MS/MS) 部	
分析方式	トリプル四重極 (タンデム) であること 測定モード (MRM (SRM)、プロダクトイオンスキャン、プレカ ーサーイオンスキャン、ニュートラルロススキャン) が可能 であること
イオンソース	ESI (エレクトロスプレーイオン化) ソースおよび APCI (大気 圧化学イオン化) ソースがプローブ (ユニット) 式であり、ツ ールを用いることなく簡便な操作で交換可能であること ESI、APCI は各々個別のプローブであること
イオンガイド	四重極イオンガイドはユーザーによるクリーニングが容易 であること
検出器汚染防止対策	中性物質の検出器への侵入を防ぐための、構造的な検出器 汚染対策機構を有すること
乾燥ガスの加熱温度 もしくは脱溶媒温度	最高 350°C 以上が設定可能であること
質量分析範囲	m/z 5 ~ 2000 の範囲を測定可能な性能を有すること

スキャンスピード	最大スキャンスピードは 17,000 Da/sec 以上であること
極性切り替え	感度低下無く 50msec 以下で行えること
検出器	エレクトロンマルチプライヤー方式もしくはフォトマルチ プライヤー方式であること ダイナミックレンジは 5 桁以上であること
コリジョンセル	イオン加速機能を有していること
コリジョンガス	N <sub>2</sub> または Ar ガスであること
Auto Tune 機能	有すること
Waste/Inject 切替え	分析メソッドにて制御可能であること

制御装置部	
PC 本体	液晶ディスプレイが 21.5 インチ以上、OS が Windows10 以降 であること
ソフトウェア	ソフトウェアから全ての接続機器の制御、測定条件の設定、 データ解析、分析結果の出力が行えること 測定対象化合物に応じた感度最適化を自動で行う機能を有 していること オフィスソフト(表計算、ワープロ、プレゼン)が付属して いること NIST MS/MS ライブラリーにより、分析結果をライブラリー 検索できること、及び自然毒の MS/MS ライブラリーを 50 種 以上検索できること 日本語・英語のいずれかの言語であること

その他	
設置条件	①幅 125cm×奥行 75cm と②幅 50cm×奥行 75cm の隣接する 実験台(※)上に、質量分析装置(MS/MS)部と液体クロマト グラフ(LC)部を設置可能であること なお向かって左が①、右が②の実験台であり入替不可 ①の向かって左にほかの機器があるため、離して設置する 必要のある場合はその範囲を①の設置面積に含めること 拡張ボード等による設置面積の拡張は認めない MS/MS 部もしくは LC 部の本体が、それぞれの実験台をまた ぐことのないように設置すること ※①の実験台には、向かって右端から約 54cm、手前の端か ら約 75cm を中心とする直径約 6cm のガスの元栓が存在し、 撤去不可能であることから、これを避けて設置可能である こと

電源	100Vを超える電源は単相200V30A 1口と単相200V20A 1口までの使用で稼働できること
窒素発生装置の配置	①付近の床に設置すること ①の前面向かって左端から左方向に2m以上離すことを可能な配管、なおかつキャリー等で当初の設置場所から前後左右それぞれ1m程度の範囲で随時移動可能とすること

## 2 要求感度

(1) 自然毒(コルヒチン、アコニチン)の同定
<p>コルヒチンおよびアコニチン 0.1ppb を添加したニラ抽出液およびお茶をそれぞれ10倍希釈したもの、コルヒチンとアコニチン 0.01ppb の混合標準品を、以下の条件(記載以外の条件は任意)で測定する。</p> <p>ニラ抽出液とお茶から得られたスペクトルにおいて、標準品と合致する、明瞭な5個以上の質量数で同定が可能なこと。</p> <p>なお、分析結果提出の際には、プロダクトイオンスキャン測定した各クロマトグラムを提出すること。</p> <p>&lt;測定条件&gt;</p> <p>① 移動相 A 95% 10mM ギ酸アンモニウム水溶液、5%メタノール B 5% 10mM ギ酸アンモニウム水溶液、95%メタノール</p> <p>② 測定モード 50m/z~700m/z までのプロダクトイオンスキャン測定</p> <p>③ 注入量 10<math>\mu</math>l</p>

(2) えび抽出液中のクロラムフェニコールの定量
<p>クロラムフェニコール 0.0005ppm を添加したえびの抽出液をアセトニトリル:水=3:7 溶液で2倍希釈した検体を以下の条件で3回分析する(記載以外の条件は任意)。このときの定量結果は真値の70~120%の範囲内であり、かつ、S/N比<sup>注1) 注2)</sup>が300以上であること。</p> <p>なお、分析結果提出の際には、定量に用いた検量線、検体のクロマトグラム及び各ピークのS/N比を提出すること。</p> <p>&lt;測定条件&gt;</p> <p>① 移動相 A 10mM 酢酸アンモニウム水溶液 B アセトニトリル A : B = 7 : 3 (アイソクラティック)</p> <p>② 流速 0.4 mL/min</p> <p>③ カラム温度 40℃</p> <p>④ イオン化法 ESI(-)</p> <p>⑤ モニターイオン 320.9 &gt; 152.0</p> <p>⑥ 注入量 5<math>\mu</math>l</p>

(3) EHDP(りん酸(2-エチルヘキシル)ジフェニル)、DBPP(りん酸ジ-ノルマル-ブチルフェニル)、 TPP(りん酸トリフェニル)のMRM測定

EHDP 0.025µg/L、DBPP 0.005µg/L、TPP 0.1µg/L の標準水質試料を、以下の条件(記載以外の条件は任意、必要であれば参考に当課のLCMSMS条件を示す)で3回測定する(試料は200~250µL提供する)。各測定前には50%メタノール溶液の測定を行うこと。得られた結果、ピークのS/N比<sup>注1) 注2)</sup>が10以上であること。また各応答値が5000以上得られること。

なお、分析結果提出の際には、各モニターイオンのクロマトグラム、S/N比、分析条件及び水質試料の前後を含めた測定順序表(シーケンス)を提出すること。

<測定条件>

① 移動相 A : 水、B : メタノール

A : B = 2 : 8 (アイソクラティック)

② イオン化法 APCI(-)

③ 注入量 50 µL 以下

④ モニターイオン	EHDP 定量 : 363.2 > 251.1	確認 : 363.2 > 77.1
	DBPP 定量 : 287.2 > 175.0	確認 : 287.2 > 77.1
	TPP 定量 : 327.2 > 215.1	確認 : 327.2 > 77.1

(4) 17β-エストラジオール(E2)、17α-エチニルエストラジオール(EE2)、エストロン(E1)、エストリオール(E3)のMRM測定

E2 0.02 µg/L、EE2 0.02 µg/L、E1 0.004 µg/L、E3 0.02 µg/L の標準水質試料及び下水処理水から抽出した水質試料を、以下の条件(記載以外の条件は任意、必要であれば参考に当課のLCMSMS条件を示す)で3回測定する(試料は200~250µL提供する)。各測定前には50%メタノール溶液の測定を行うこと。標準水質試料から得られた結果、ピークのS/N比<sup>注1) 注2)</sup>が10以上であること。また各応答値が500以上得られること。下水処理水からの抽出試料における内標準物質の回収率が70~120%であること。

なお、分析結果提出の際には、各モニターイオンのクロマトグラム、S/N比、分析条件及び水質試料の前後を含めた測定順序表(シーケンス)を提出すること。

<測定条件>

① 移動相 A : 0.1%アンモニア水、B : 0.1%アンモニア/50%メタノール/50%アセトニトリル

A : B = 70 : 30 → 10 : 90 (グラジエント)

② イオン化法 APCI(-)

③ 注入量 50 µL 以下

④ モニターイオン E2 : m/z : 271.1 > 145.1、271.1 > 183.1、274.1 > 148.1、  
EE2 : m/z : 295.2 > 145.1、295.2 > 159.1、298.1 > 148.1、  
E1 : m/z : 269.2 > 145.1、269.2 > 159.1、272.1 > 148.1、  
E3 : m/z : 287.2 > 143.1、287.2 > 171.2、290.1 > 174.1、

※測定時間中、全てのイオンをモニタリングすること

※下線部      、      、      、      は各々同じ測定条件とすること

注 1) peak to peak 法で算出すること。

注 2) S/N 比はスムージング処理、ベースラインのカットオフを行わずに算出し、そのクロマトグラムも提出すること。