

質量分析装置 (MS)

2024年4月改訂

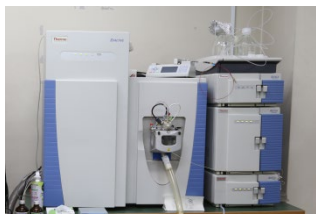
1. 装置の概要

質量分析 (Mass Spectrometry: MS) は、イオン化された化合物を質量に応じて分離・検出する分析手法です。通常 (低分解能) 測定では化合物の整数質量から分子量情報や構造情報が得られます。一方、精密質量測定では質量を小数点以下 4 桁まで測定することにより、化合物の元素組成を推定することができます。

また、質量分析計は、試料をイオン化室に導入する**試料導入部**、試料をイオン化する**イオン源**、イオンを m/z (m : 質量、 z : 電荷数) に基づいて分離する**質量分離部**、分離されたイオンを検出する**イオン検出器**から構成されており、それらの組み合わせで各装置が特徴づけられるため、試料の性質や分析の目的に合った組み合わせの装置を用いることが重要となります。

2. 装置の紹介

質量分析装置 Exactive (Thermo Fisher Scientific)

主な仕様	・イオン源: ESI, APCI, APPI, DART ・質量分離部: Orbitrap 型	
付属設備	HPLC (Accela)	
特徴	外部標準による簡便な精密質量測定および Positive / Negative モードの同時測定が可能。	
設置場所	共用機器センター1階 質量分析室	

質量分析装置 JMS-T100GCv [AccuTOF] (日本電子)

主な仕様	・イオン源: FD, FI, EI ・質量分離部: 飛行時間型 (TOF)	
付属設備	GC (Agilent 7890A)	
特徴	主に FD 法で利用。GC-EI・GC-FI も利用可能。 内部標準物質の使用で精密質量測定も可能。	
設置場所	共用機器センター1階 質量分析室	

3. 利用形態 (利: 利用者測定 / 依: 依頼測定)

機種	学内利用	学外学術利用	学外一般利用
Exactive	利・依	利・依	利・依
AccuTOF	利・依	利・依	利・依

4. 利用ライセンス

種類	利用範囲	対象者 (学外も同様)	取得方法
Exactive 解析ライセンス	Exactive での測定データの解析を行う。	学部4年生以上の学生 または教職員	トレーニング と実技試験
Exactive 基本ライセンス	Exactive を用いて測定・解析を行う。	Exactive 解析ライセンス取得者	トレーニング と実技試験 (要相談)
Exactive LC ライセンス	Exactive を用いて LC-MS の測定・解析を行う。	Exactive 基本ライセンス取得者	
AccuTOF 基本ライセンス	AccuTOF を用いて測定・解析を行う。GC-MS を含む。	学部4年生以上の学生 または教職員	

5. 利用料金

(1) 学内利用

機種	料金項目	金額/単位	備考
Exactive	LC 基本利用料	1,200 円/hr	利用者測定。8 時間まで。
	LC 長時間利用料	4,000 円/8 hr	8 時間以降 8 時間毎に加算。
AccuTOF	GC 基本利用料	1,200 円/0.5 hr	利用者測定。
共通	依頼測定料(精密質量測定)	1,200 円/件	
	依頼測定料 (イオン化法変更再測定)	500 円/件	精密質量測定料に加算。
	依頼測定料 (FD,FI,EI 通常測定)	600 円/件	
	ライセンス試験料	600 円/0.5 hr	Exactive 解析ライセンス以外の試験時に加算。
	測定サポート料	600 円/0.5 hr	講習、LC,GC 依頼測定、データ解析等で管理担当者立会時に加算。

(2) 学外学術利用

機種	料金項目	金額/単位	備考
Exactive	LC 基本利用料	1,800 円/hr	利用者測定。8 時間まで。
	LC 長時間利用料	6,000 円/8 hr	8 時間以降 8 時間毎に加算。
AccuTOF	GC 基本利用料	1,800 円/0.5 hr	利用者測定。
共通	依頼測定料(精密質量測定)	1,800 円/件	
	依頼測定料 (イオン化法変更再測定)	700 円/件	精密質量測定料に加算。
	依頼測定料 (FD,FI,EI 通常測定)	900 円/件	
	ライセンス試験料	900 円/0.5 hr	ライセンス試験時に加算。
	測定サポート料	900 円/0.5 hr	講習、LC,GC 依頼測定、データ解析等で管理担当者立会時に加算。

(3) 学外一般利用

機種	料金項目	金額／単位	備考
Exactive	LC 基本利用料	7,500 円／hr	利用者測定。
AccuTOF	GC 基本利用料	7,500 円／0.5 hr	利用者測定。
共通	依頼測定料 (精密質量測定)	7,500 円／件	
	依頼測定料 (イオン化法変更再測定)	1,000 円／件	精密質量測定料に加算。
	依頼測定料 (FD,FI,EI 通常測定)	4,000 円／件	
	ライセンス試験料	3,000 円／0.5 hr	ライセンス試験時に加算。
	測定サポート料	3,000 円／0.5 hr	講習、LC,GC 依頼測定、データ解析等で管理担当者立会時に加算。

6. 分析目的や試料の性質に応じた装置選択について

- 整数質量を知りたい場合 (通常測定)
 - AccuTOF (FD・FI: ソフトイオン化で分子量を確認)
(EI: ハードイオン化で構造情報を確認)
- 元素組成まで推定したい場合 (精密質量測定)
 - Exactive (ESI: 極性が高い試料)
(APCI: 中極性～低極性の試料)
(APPI: 無極性の試料・特に多環芳香族)
(DART: 固体状態でも測定可能・溶媒に溶けにくい試料や溶かしたくない試料)
 - AccuTOF (Exactive で検出不可または測定不可の試料)
- LC-MS 分析→Exactive
- GC-MS 分析→AccuTOF

7. 注意事項

- ・依頼測定および LC 利用者測定の申し込みは「大学連携研究設備ネットワーク」上で**各機器の「依頼測定」より**行って下さい。依頼内容の「通信欄」にサンプル本数と希望のイオン化法を簡単に記入し、「申込用紙」欄に所定の「サンプル情報」ファイル (Excel 形式) を添付して下さい。
- ・Exactive のデータ解析を行う際は「大学連携研究設備ネットワーク」上で **Exactive の「相互利用」より** 予約をお願いします。
- ・【Exactive の試料調製について】試料濃度は **10 µg/mL 程度** になるように調製をお願いします。通常は精製した試料から調製しますが、NMR 用の試料溶液を希釈する方法でも構いません。試料に適した溶媒で完全に溶解させてから、希釈用の溶媒で希釈し調製して下さい。希釈用の溶媒は、LC-MS 用 (メタノールおよびアセトニトリル) あるいはそれに準ずるグレードのもの (HPLC 用) を使用して下さい。試料容器は各研究室で購入して下さい。推奨品は、アジレント製のバイアル (部品番号 5182-0715) とスリット入りキャップ (部品番号 5183-2076 or 5183-2077 or 5183-2078) です。下記のようなラベルを必ず付けて下さい。
- ・【AccuTOF (FD) の試料調製について】試料濃度は **1 mg/mL 程度** になるように、調製をお願いします。試料溶液を入れる容器は指定しませんが、右記のようなラベルを必ず付けて下さい。調製溶媒は試料が最も良く溶け、且つ揮発性の高いものを使用して下さい。使用可能な溶媒の目安は沸点 90℃以下のもので、水や DMSO、DMF などは不可となります。また、溶媒はできるだけ高純度のものを使用して下さい。

ラベルの 記入法	ラベルの 記入例
申込日	5/25
内線番号	3810
試料 No.	1

8. 機器管理者等

- 【機器管理者 (主任)】 荷堂 清香 (共用機器センター)
【機器管理者】 光元 大貴 (工学部/共用機器センター)
【機器管理顧問】 吉田 和弘 (理学研究院)
三野 孝 (工学研究院)
土肥 博史 (園芸学研究院)