

分析装置とその役割

装置名	略称	説明
フーリエ変換赤外分光光度計	FT-IR	試料に赤外光を照射し、透過または反射した光量を測定する。赤外光は、分子結合の振動や回転運動のエネルギーとして吸収されるため、分子の構造や官能基の情報をスペクトルから得ることができ、物質定性・同定に関する有効な情報を得ることができる。
誘導結合プラズマ発光分光分析装置	ICP-OES, ICP-AES	原子吸光法と違い、多元素同時測定が可能。試料溶液を霧状にしてプラズマに導入し、励起された元素が基底状態に戻る際に放出される光を分光して、波長から元素の定性、強度から定量を行う。
原子吸光分析装置	AAS	熱エネルギーを加えることにより原子化された原子は光を吸収する。その吸収される光の波長は元素固有であり、ホローカソードランプから励起された光をあてると、特定の元素のみが特定の波長の光を吸収する。吸収される光の量は濃度に比例するため、それを利用して定量が可能。
吸光光度計		比色、定量分析に用いる。波長を走査することにより、吸収スペクトルを得て最大吸光波長(吸収極大波長)を調べることができる。
X線回折装置	XRD	一定波長のX線を分析試料に照射すると、散乱されたX線は、物質の原子・分子の配列状態によって、物質特有の回折パターンを示す。結晶構造を持つ物質の定性、定量が可能。アスベスト分析に利用される。
蛍光X線分析装置	XRF	分析対象試料にX線を照射して含有元素の原子の内殻電子を励起し、励起された不安定な状態から安定状態に戻る時に発生するそれぞれの元素に固有の波長(エネルギー)を持ったX線(蛍光X線)を観測することによって、分析対象試料の含有元素を定性・定量する。
エネルギー分散型X線分析装置	EDX,EDS	試料に電子線を照射し発生した蛍光X線を観測することによって、分析対象試料の含有元素を定性・定量する。エネルギー分散型。
電子線マイクロアナライザ	EPMA(WDX)	EDXは検出効率が高く、短時間で多元素を同時に分析でき、EPMAは分解能と測定感度において優位性を示す。波長分散型。
質量分析装置	MS	各種のイオン化法で物質を原子・分子レベルの微細なイオンにし、その質量数と数を測定することにより、物質の定性や定量を行う。他の分析機器と組合わせた、GC-MS,LC-MS,ICP-MSなどがある。
核磁気共鳴装置	NMR	強い磁場の中に試料を置き、核スピンの向きを揃えた分子にパルス状のラジオ波を照射し核磁気共鳴させた後、分子が元の安定状態に戻る際に発生する信号を検知して分子構造などを解析する装置。化合物の分子構造や物性の解析を行うことができる。

分析装置とその役割

装置名	略称	説明
走査電子顕微鏡	SEM	光学顕微鏡は、光の波長より小さい物を観察することができない。波長の短い電子線を利用することにより、試料のナノ構造まで観察できる。試料の表面に電子をあてて、そこから反射、または発生してくる電子を検出器に捕捉して像を観察する。
電界放射電子顕微鏡	FE-SEM	電子銃に電界放出型電子銃を用いたSEMで熱電子銃を用いる汎用SEMと比較して電子ビームを細く収束させることができるため、より高倍率での観察が可能。
透過電子顕微鏡	TEM	薄い試料を透過した(通り抜けた)電子線を蛍光面に衝突させ、その試料の拡大像を観察する。
ガスクロマトグラフ	GC	ガスの分離装置。検出器にFID(水素炎イオン化検出器),FPD(炎光光度検出器),FTD(熱イオン化検出器),TCD(熱伝導度検出器),ECD(電子捕獲検出器),MS(質量分析装置)などを用いる。
高速液体クロマトグラフ	HPLC	クロマトグラフ法の一つ。液体中の成分を固定相と移動相の相互作用の差を利用し分離・検出する手法。
イオンクロマトグラフ	IC	イオン交換樹脂を充填したカラムを用いた液体クロマトグラフ。検出器には電気伝導率計を使用し、陰イオンや陽イオンの定量に用いる。陰イオンとして、有機酸の分析もできる。
薄層クロマトグラフ	TLC	液体クロマトグラフの一つ。ガラスの板の上にシリカゲル、アルミナ、ポリアミド樹脂などを薄く張ったもの。主に、反応の進行状況を迅速に確認したり、カラム分離する際の条件を検討したり分離を確認したりして、物質の定性を行う。
ゲル浸透クロマトグラフ	GPC	HPLCの一つ。分子を大きさ(サイズ)によって分離できる。物質の分子量、分子量分布の度合いが分かる。
熱重量測定装置	TGA	一定の加熱速度で熱を加えながら重さの変化を測る装置。
示差熱分析装置	DTA	対象試料と基準物質との温度差から試料の性質を調べる装置。通常、TGAと合わせて(TG-DTA)観測温度における融解、酸化、熱分解などの状態を見ることができる。
粒度分布測定装置		レーザー回折法、画像解析法、重力沈降法などがある。粒子の大きさの分布を調べられる。画像解析法では粒子の形状(アスペクト比など)も分かる。