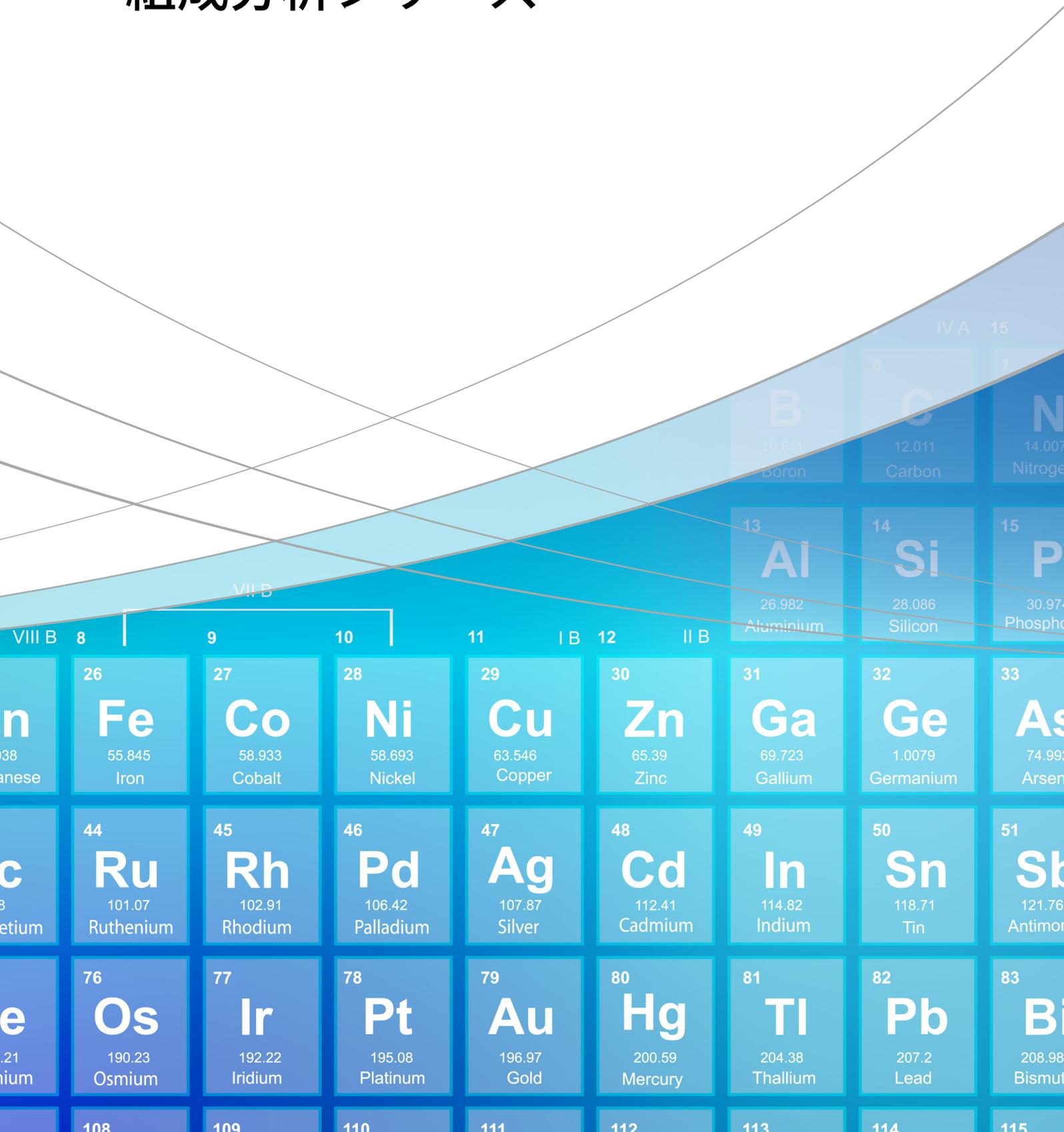


Chemical Composition Analysis

組成分析シリーズ



								VII B				IV A		15			
												B		C	N		
												10.811 Boron		12.011 Carbon	14.007 Nitrogen		
												13		14	15		
												Al		Si	P		
												26.982 Aluminium		28.086 Silicon	30.974 Phosphorus		
VIII B		8	9		10		11	I B		12	II B						
26		27		28		29		30		31		32		33			
n		Fe		Co		Ni		Cu		Zn		Ga		Ge		As	
55.845 Iron		58.933 Cobalt		58.693 Nickel		63.546 Copper		65.39 Zinc		69.723 Gallium		1.0079 Germanium		74.997 Arsenic			
44		45		46		47		48		49		50		51			
Ru		Rh		Pd		Ag		Cd		In		Sn		Sb			
101.07 Ruthenium		102.91 Rhodium		106.42 Palladium		107.87 Silver		112.41 Cadmium		114.82 Indium		118.71 Tin		121.76 Antimony			
76		77		78		79		80		81		82		83			
Os		Ir		Pt		Au		Hg		Tl		Pb		Bi			
190.23 Osmium		192.22 Iridium		195.08 Platinum		196.97 Gold		200.59 Mercury		204.38 Thallium		207.2 Lead		208.98 Bismuth			
108		109		110		111		112		113		114		115			

微量元素分析のエキスパート 組成分析シリーズ

AA & ICP-AES/ EDX/ WDXRF & OES

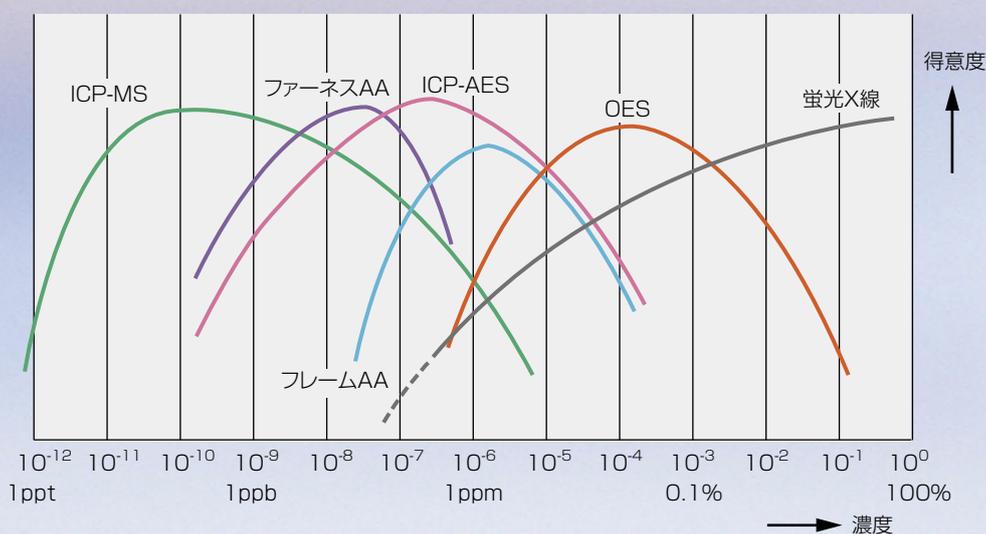
材料の高度化や自然環境への関心の高まりと共に様々な物質に含まれる無機成分の濃度を分析する必要性も高まり、微量元素まで精度良く迅速に分析できる分析装置が望まれています。溶液中の微量元素を高い精度で分析する原子吸光分光光度計 (AA)、ICP 発光分析装置 (ICP-AES) および ICP 質量分析計 (ICP-MS) は、そのような目的に対し幅広く応えられる成分分析装置の代表となっています。

ともに液体試料の分析を基本としていますので、マトリックスの影響が少なく、定量分析に必要な標準試料の作成が簡単で容易に精度よく分析することができます。しかし、試料の種類、点数、元素数、含有量、人や部屋などの分析環境などによって、AA、ICP のどちらが有効なのか、どの様な付属品が必要なのかが決まります。一般に試料数が少なく元素が限られている場合には、手軽に使いイニシャルコストの安価な AA が、試料数が多く分析元素も多い時、また分析元素が特定できない場合には多元素の迅速分析が得意な ICP が有効です。

また、前処理不要、非破壊で固体・粉体・液体のあらゆるサンプルの元素分析が迅速にできる蛍光 X 線分析装置 (EDX/WDXRF) も多方面に利用されています。

金属業界の品質管理には欠かせない、金属中の多元素を同時に精度よく分析できる発光分析装置 (OES) など幅広く使われています。

種々の組成分析装置の位置づけ



EDX/WDXRF



EDX-7200/8100

AA



AA-7800シリーズ

ICP-AES/ICP-MS



ICPE-9800シリーズ



ICPMS-2030



EDX/WDXRF



EDX-7200/8100

OES



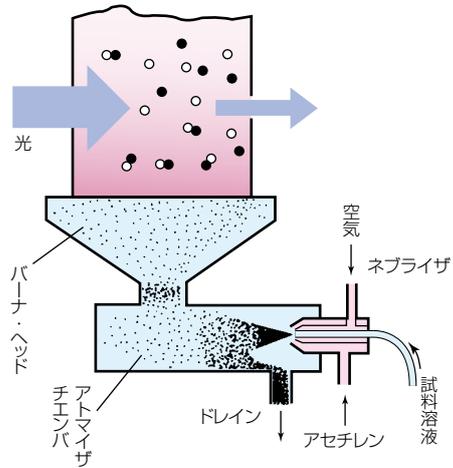
PDA-8000

AA 原子吸光分析とは

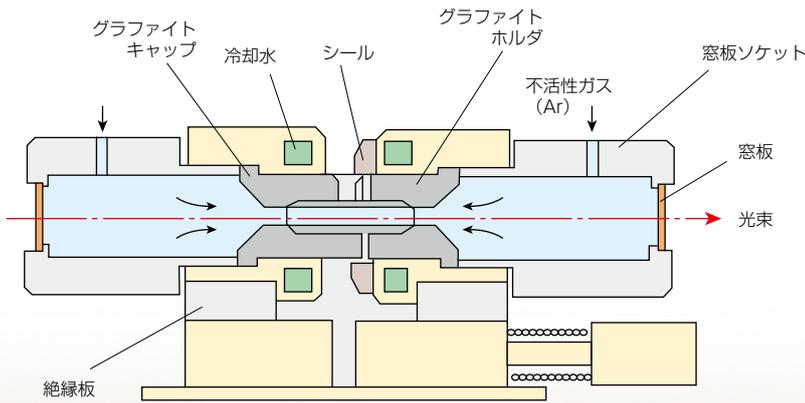
液体試料をネブライザで吸い上げ、バーナ中に噴霧して加熱、原子化します（フレイム法）。そこにホロカソードランプを用いて測定元素固有の波長の光を照射すると、光は原子に吸収されます。

このとき、吸光度は試料に含まれる元素濃度に比例しますので、これを調べることで、元素の定量分析を行うことができます。

フレイムの代わりに電気加熱による原子化法（ファーンエス法）もあり、この方法では微量試料（10 μ L程度）をグラファイト炉に注入して加熱し、灰化・原子化を行います。フレイム法に比べ高感度な分析が可能です。

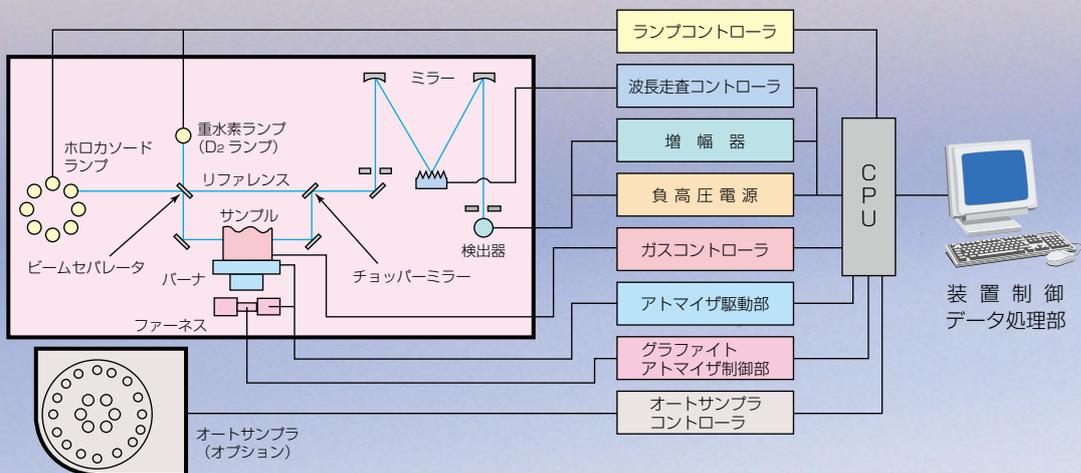


フレイム法原理図



電気加熱原子化法（アトマイザ部の構造）

AA

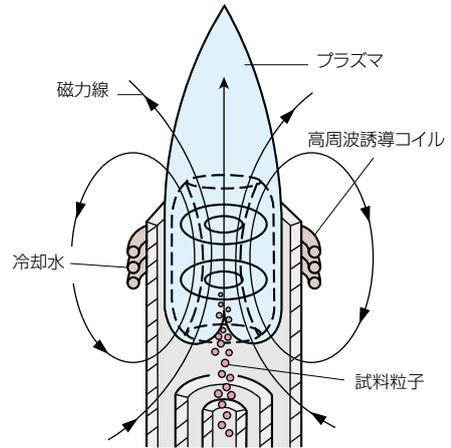


ICP-AES-MS

高周波プラズマ発光分析／ 高周波プラズマ質量分析とは

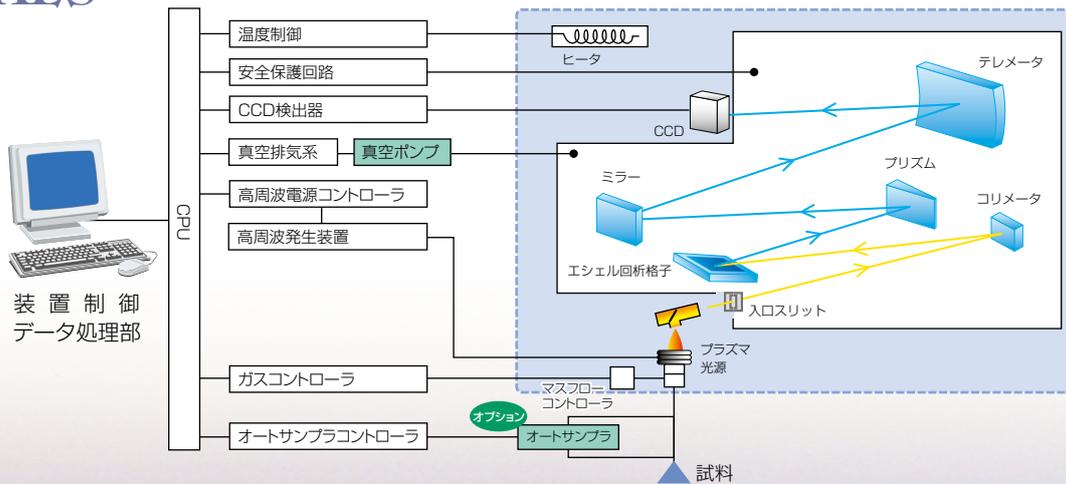
高周波を用いてアルゴンガスを電離状態にして高温のプラズマを発生させます。液体試料をネブライザで吸い上げ、霧状にしてそのプラズマ内に導入すると、試料中の原子は励起されます。励起原子から発生する元素特有の光を分析するのが高周波プラズマ発光分析（ICP-AES）、イオン化された原子を真空内に取り込み質量分析を行うのが高周波プラズマ質量分析（ICP-MS）です。このとき、発光スペクトルまたはマススペクトル強度は元素濃度に比例しますので、これを測定することによって定量分析を行うことができます。

また、組成が未知の試料に対しては、スペクトル波長または質量数を調べることで、定性分析を行うことができます。

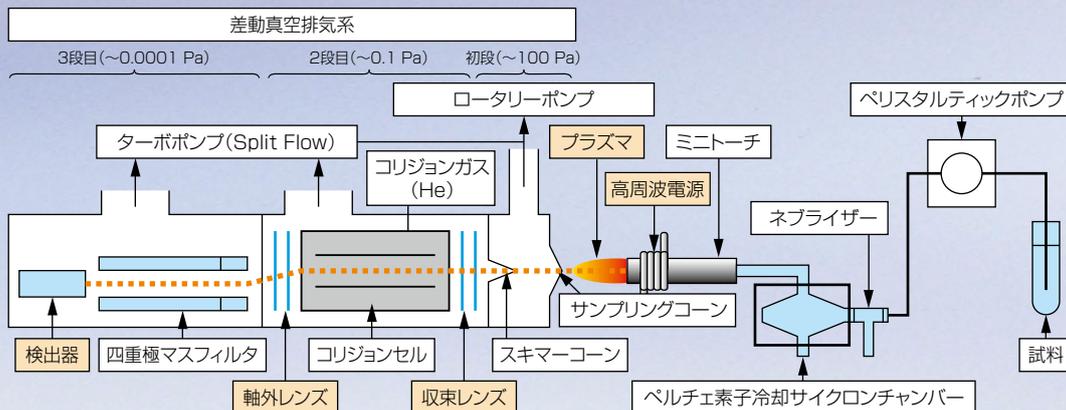


プラズマトーチ構成図

エシエルタイプ ICP-AES



ICP-MS



AAとICPの感度

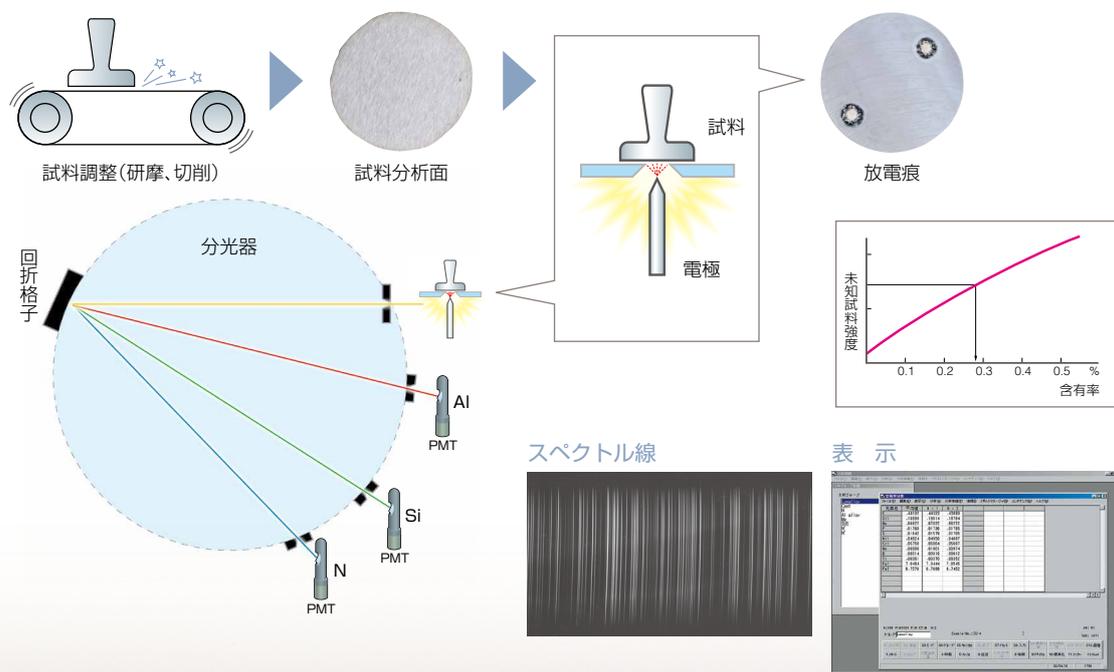


※相対的感度を比較する目安としての参考値です。実分析での検出下限は、マトリックスなどにより異なります。

OES 発光分光分析とは

金属試料に電氣的エネルギーを与えることにより、蒸発・気化した原子が励起され、元素特有の輝線スペクトルが発生します。このスペクトルを分光器により分光し、検出器（光電子増倍管）にて測定し、試料に含まれる元素の定性・定量を行う分析方法です。複雑な前処理は必要なく、分析スタートから通常わずか1分足らずで数十元素の定量値を

一度に求めることができます。島津発光分析装置では、独自の方法により分析スタートからわずか10数秒で分析結果を求めることができます。また、光電測光式発光分析は、JIS（日本工業規格）にも制定され、広い分野で公認の分析として採用されています。



特長

分析精度の向上

独自の発光スタンド、時間分解 PDA 測光法の採用により、微量域の分析感度が大幅に向上しています。

長期安定性

温度変化の影響が少ない分光器を使用しているため、長時間安定した分析が行えます。

迅速分析

わずか 1 分程度で化学成分値の測定、規格の合否判定ができます。

主な用途

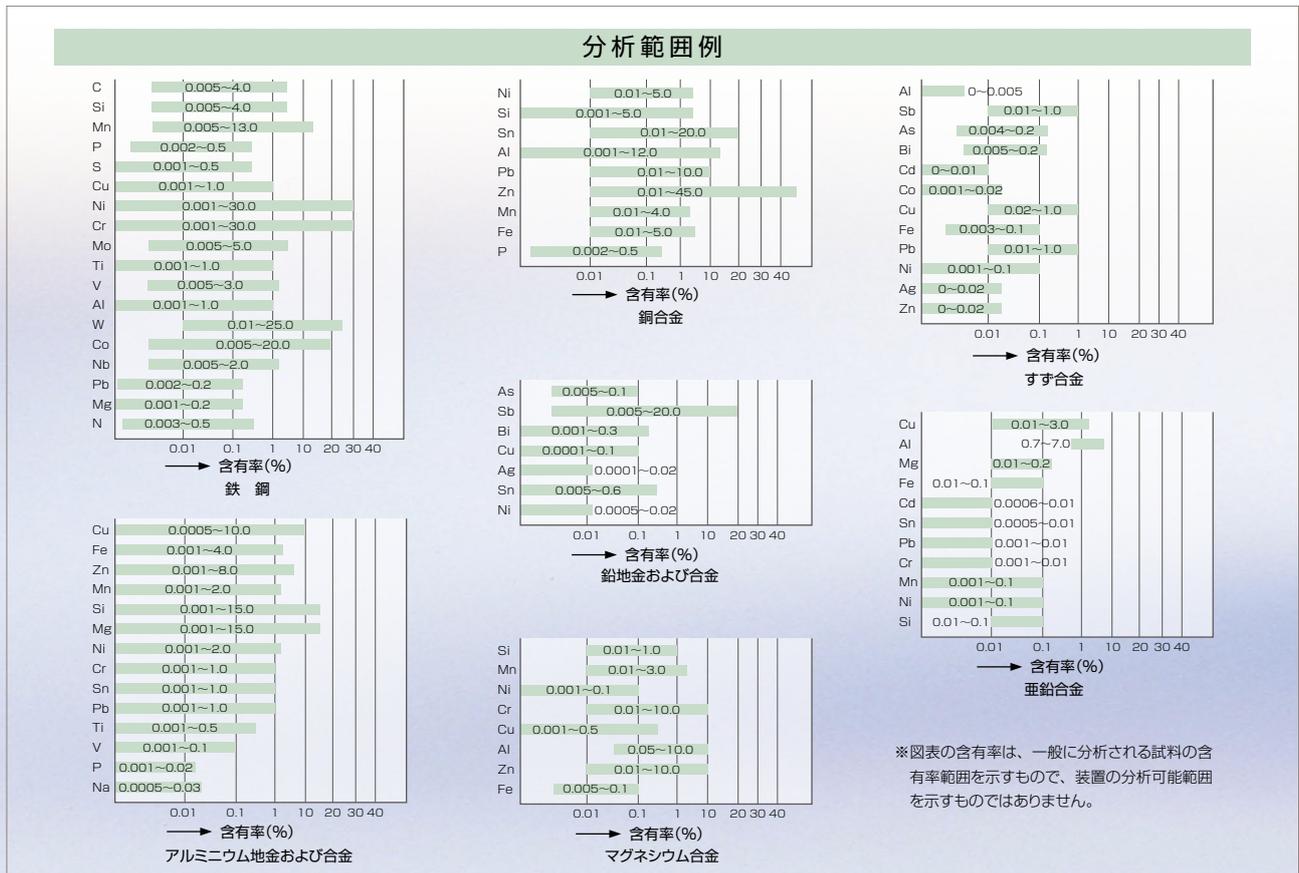
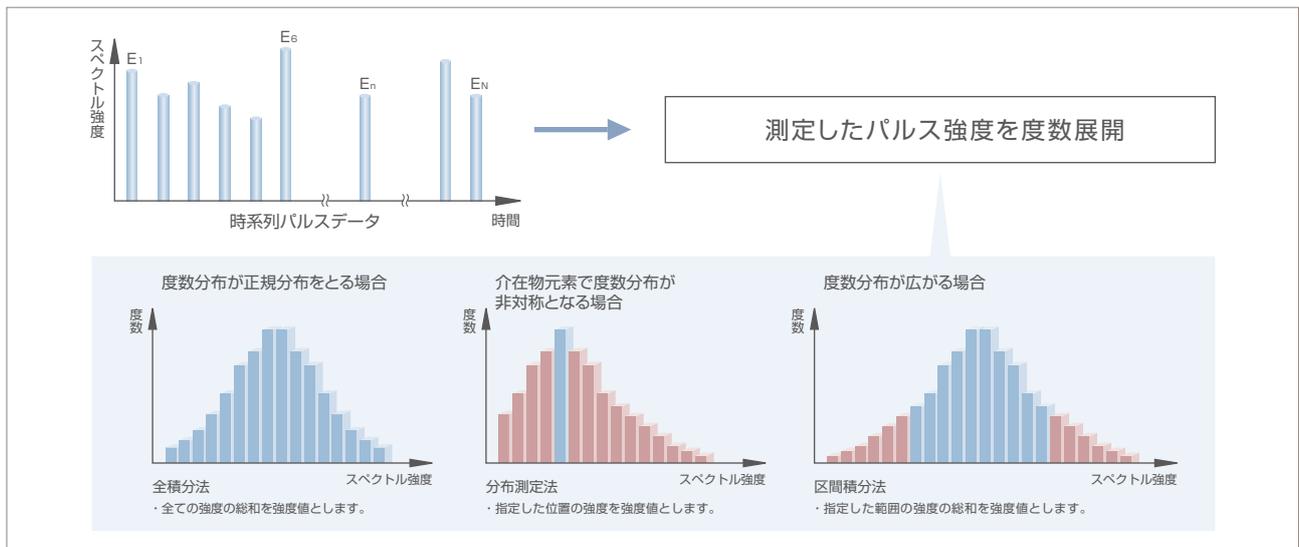
鋼鉄・鋳鉄をはじめ、アルミニウム、銅、亜鉛、鉛、錫、チタン、ニッケル、クロム、マグネシウムなど各種金属地金や合金中の成分、少量または極微量成分の定量に用いられ、これらの精錬や加工業の工程管理分析、原料受入れ、製品出荷の検定分析、品質管理などに使用されます。

島津独自のパルス分布測定法(PDA法)

一般に発光分析はスペクトル強度の積分値を処理しているのに対し、島津は独自の PDA 法により放電パルス毎のスペクトル強度を度数分布処理しています。

例えば、硫化マンガン(MnS)やアルミニウム酸化物(Al₂O₃)など介在物に放電スポットが当たった場合、その元素のスペクトル強度が高くなります。介在物化しやすい元素は取り込んだスペクトル強度を度数分布変換した時、分布形状が対称となりません。このような介在物化しやすい

い元素の場合には、分布測定法により強度の高い領域データを介在物データとして統計処理から取り除くことで精度良い結果が得られます。介在物とならない元素の場合は度数分布の形状が対称となり、スペクトル強度すべてを積算する積分法やスペクトル強度を分別する区間積分法を用いるなど、対象元素に適した処理法を選択することで精度向上を実現しています。



EDX/ WDXRF

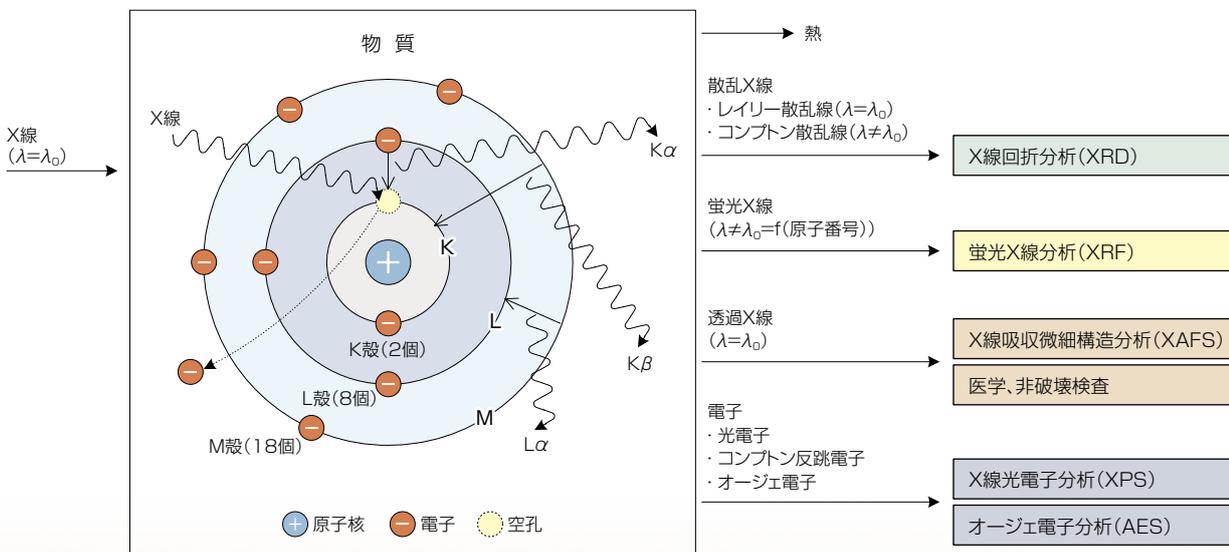
エネルギー分散型 蛍光X線分析とは 波長分散型 蛍光X線分析とは

試料にX線管からのX線を照射すると、試料に含まれる原子から固有のX線が発生し試料外に放出されます。このX線は、蛍光X線と呼ばれ、各元素特有の波長(エネルギー)をもっています。したがって、このX線の波長を調べることで定性分析ができます。また蛍光X線の強度は濃度

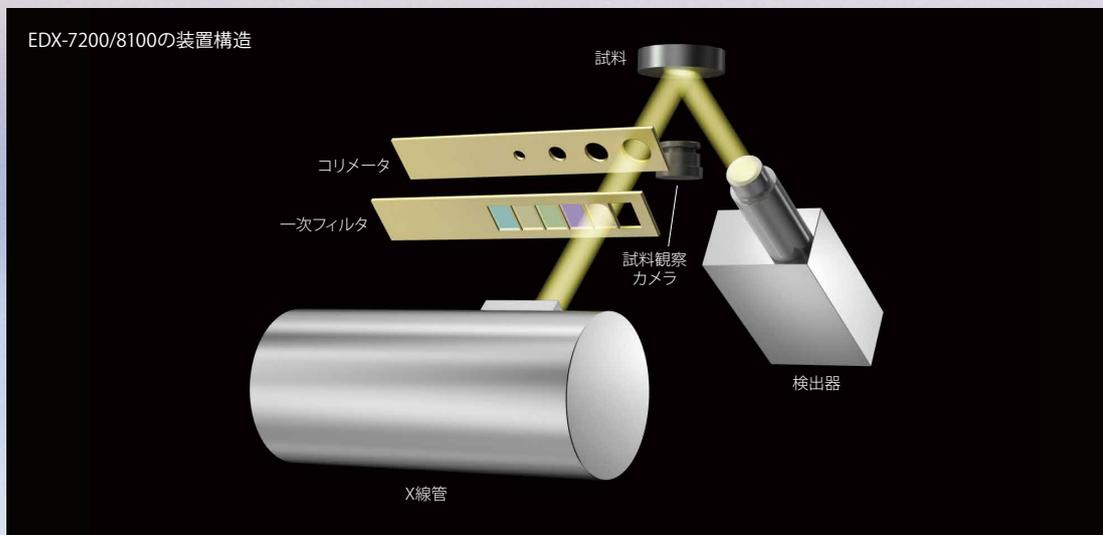
の関数となりますので、元素特有の波長ごとにX線量を測定すれば定量分析を行うことができます。

前処理不要、非破壊で固体・粉体・液体のあらゆるサンプルの元素分析が迅速にできるため、大学、研究機関、企業の研究開発、品質管理等、多方面に利用されています。

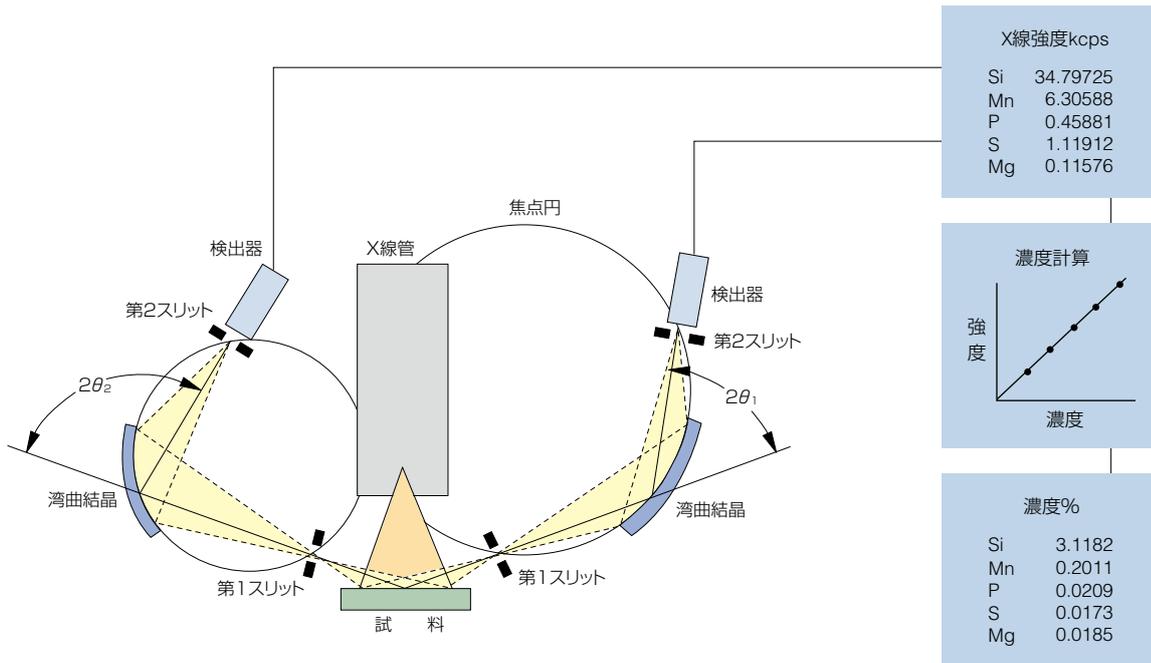
蛍光X線の発生原理図



構成図



エネルギー分散型 (EDXRF)



同時波長分散型 (WDXRF)

エネルギー分散型蛍光 X 線 / 波長分散型蛍光 X 線の検出下限の目安

1	1	EDX WDX											13	14	15	16	17	18	
1	1 H 水素	10%~ 0.3%~ 0.5%~ 0.1%~ 100ppm~ 10ppm~ 1ppm~ 0.1ppm~ 0.05ppm~											13	14	15	16	17	18	
2	3 Li リチウム	4 Be ベリリウム												5 B ホウ素	6 C 炭素	7 N 窒素	8 O 酸素	9 F フッ素	10 Ne ネオン
3	11 Na ナトリウム	12 Mg マグネシウム												13 Al アルミニウム	14 Si ケイ素	15 P リン	16 S 硫黄	17 Cl 塩素	18 Ar アルゴン
4	19 K カリウム	20 Ca カルシウム	21 Sc スカンジウム	22 Ti チタン	23 V バナジウム	24 Cr クロム	25 Mn マンガン	26 Fe 鉄	27 Co コバルト	28 Ni ニッケル	29 Cu 銅	30 Zn 亜鉛	31 Ga ガリウム	32 Ge ゲルマニウム	33 As ヒ素	34 Se セレン	35 Br 臭素	36 Kr クリプトン	
5	37 Rb ルビジウム	38 Sr ストロンチウム	39 Y イットリウム	40 Zr ジルコニウム	41 Nb ニオブ	42 Mo モリブデン	43 Tc テクネチウム	44 Ru ルテチウム	45 Rh ロジウム	46 Pd パラジウム	47 Ag 銀	48 Cd カドミウム	49 In インジウム	50 Sn スズ	51 Sb アンチモン	52 Te テルル	53 I ヨウ素	54 Xe キセノン	
6	55 Cs セシウム	56 Ba バリウム	57-71 *	72 Hf ハフニウム	73 Ta タンタル	74 W タングステン	75 Re レニウム	76 Os オスマニウム	77 Ir イリジウム	78 Pt 白金	79 Au 金	80 Hg 水銀	81 Tl タリウム	82 Pb 鉛	83 Bi ビスマス	84 Po ポロニウム	85 At アスタチン	86 Rn ラドン	
7	87 Fr フランシウム	88 Ra ラジウム	89-103 **	104 Rf ラザホージウム	105 Db ドブニウム	106 Sg シーボーギウム	107 Bh ボーリウム	108 Hs ハッシウム	109 Mt マイトネリウム	110 Ds ダムスタヂウム	111 Rg レントゲニウム	112 Cn コペルニウム	113 Nh ニホニウム	114 Fl フレロビウム	115 Mc モスコビウム	116 Lv リバモリウム	117 Ts テネシン	118 Og オガネソン	
6	*	57 La ランタン	58 Ce セリウム	59 Pr プラセオジム	60 Nd ネオジム	61 Pm プロメチウム	62 Sm サマリウム	63 Eu ユーロピウム	64 Gd ガドリウム	65 Tb テルビウム	66 Dy ジスプロシウム	67 Ho ホルミウム	68 Er エルビウム	69 Tm ツリウム	70 Yb ytterbium	71 Lu ルテチウム			
7	**	89 Ac アクチニウム	90 Th トリウム	91 Pa パラドキシム	92 U ウラン	93 Np ネプツニウム	94 Pu プルトニウム	95 Am アメリシウム	96 Cm キュリウム	97 Bk バークリウム	98 Cf カリホルニウム	99 Es アインシュタイン	100 Fm フェルミウム	101 Md メンデルビウム	102 No ノーベリウム	103 Lr ローレンシウム			

AA 原子吸光分光光度計

原子吸光分光光度計

AA-7800シリーズ

AA-7800シリーズは、さまざまな分析用途に対応できる汎用性(Any Application)、初心者でも安心して使用できる安全性・操作性を備え(Any User)、さらにオートサンブラを用いた連続分析やネットワーク接続による遠隔でのデータ解析などで分析オペレータのワークスタイルの自由度を高めます(Any Location)。

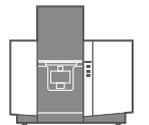
測定波長範囲	185~900nm
バンド幅	6段階自動切替え
測光モード	フレーム：オプティカル・ダブルビーム ファーンレス：ハイスルーブット・シングルビーム
バックグラウンド補正	D ₂ 法・SR法の選択可能
ホローカソードランプ	8本装着可能



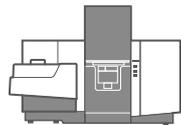
Any Application

分析対象に応じて進化するシステム

機器導入後でもフレーム測定システムからデュアルオートマイザシステム(フレーム/ファーンレス)にアップグレードができ、ユーザーの分析対象の変化にも柔軟に対応します。デュアルオートマイザシステムは、汎用性に優れた原子化部手動切替えタイプと、操作性と迅速性に優れた原子化部自動切替えタイプから選択できます。



フレーム測定システム



デュアルオートマイザシステム
(手動切替えと自動切替えから選択)

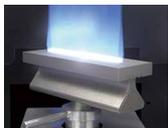
8本のホローカソードランプを自動切替え

ランプハウスには自動切替え機能を備えた8個のランプターレットがあり、ホローカソードランプをいずれか2本同時に点灯できます。

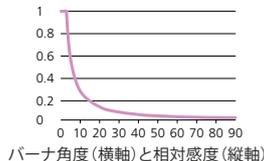


汎用性に優れたフレーム分析 —バーナ角度変更—

フレーム法で高濃度の元素を測定する場合に、バーナ角度を調整し吸光度を下げることで、これにより、最高で20倍程度の高濃度での測定が可能となり、希釈誤差、容器や試薬からの測定元素の汚染の影響を受けにくくなります。



バーナ角度を変更した状態



Any User

安全性を極めたフレームシステム

地震発生時の自動消火や、アセチレン過大ガス圧検知など先進の安全機能を搭載しており、AAを使い慣れていない方でも安心してお使いいただけます。

■ 振動センサーによる自動消火



装置が振動を検知



自動消火

シンプルで使いやすいファーンレスシステム

ファーンレス測定ではグラファイトチューブの交換が必要ですが、AA-7800シリーズではシンプルな炉の構造と専用の位置決め治具により、初心者でも簡単に交換作業を行うことができます。測定内容に応じて最適なグラファイトチューブを使い分けることも容易です。



■ 炉内監視カメラ GFA-TV(オプション)

グラファイトチューブ内をリアルタイムで観測し、サンプルの注入位置および試料の乾燥の様子を確認できるため、温度プログラムの検討、最適化に役立ちます。鮮明な映像により、炉内の様子がよくわかります。



GFA-TV外観



注入位置の確認



乾燥の様子の確認

Any Location

世界最小デュアルシステム

デュアルオートマイザシステムは、横幅940mmのコンパクトサイズです。また、1台のオートサンブラでフレーム測定/ファーンレス測定の両方に対応します。



フレーム測定時



ファーンレス測定時

LabSolutions CS によるラボネットワーク対応

WizAArd Agent接続キット(オプション)を追加することにより、LabSolutions CSネットワークに接続できます。LabSolutions CSでは、すべての分析データがサーバーコンピュータのデータベースで管理されるので、ネットワーク上のどのパソコンからでもデータの読み込みと再解析が可能です。

注)AAが接続されているPC以外でデータを読み込むためには、WizAArdソフトウェアの追加ライセンスが必要です。

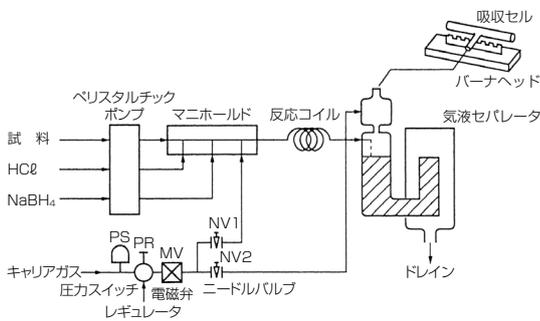


As、Se、Sbの高感度分析に
水素化物発生装置

HVG-100

AA/ICP本体に組み合わせるとAs、Se、Sbなどの高感度測定(1ppb程度)を可能にする装置です。原理は、水素化ホウ素ナトリウムの分解による発生期の水素により試料中の上記元素が、常温常圧でガス状の水素化物を生成することを利用したものです。環境基準では、As、Se、Sbの測定のひとつとして水素化物発生法が定められています。

1. AA-7800シリーズと連動して、数ppbのAs、Se、Sb等の元素を高精度で、迅速に定量
2. オートサンブラASC-7800と連動した、最大60試料の自動連続分析
※ASC-7800と連動するためにはノズルASSY、HVG(P/N：S206-67563)が必要です。別途ご注文ください。



水素化物発生装置構成図

測定方式	連続フロー方式
試料消費量	0~7ml/min可変
試薬消費量	0~2.5ml/min可変
原子化部	加熱吸収セル(Air-C ₂ H ₂ フレームにより加熱)
キャリアガス	Ar 圧力0.35MPa 消費量70ml/min
所要電源	AC100V、50VA、50/60Hz
大きさ	W360×D220×H200mm

主な標準内容

- HVG-100 本体
- 吸収セル(P/N：S206-77607)
- 試薬ボトル(P/N：S206-58792-41/43)
- ガスホース
- ドレイン用チューブ他



水銀の高感度分析に
水銀還元気化装置

MVU-100

還元気化一原子吸光度法のための水銀気化装置です。水質分析には、感度よく簡単に測定できます。

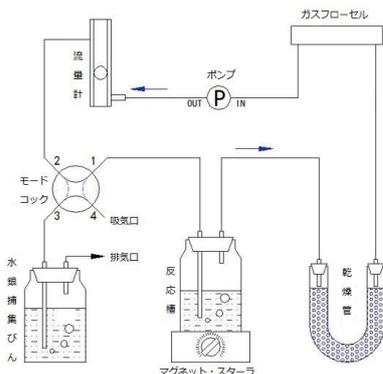
気化方式	還元剤による還元気化性
測定方式	循環方式
フローセル	光路長 100mm/200mm (石英窓付)
試料量	試料量 最大250mlまで可能
排気汚染防止	水銀捕集びんによる吸着捕集
所要電源	AC100V、50VA、50/60Hz
大きさ	幅310×奥行357×高さ288mm

主な標準内容

- MVU-100 本体 1台
- 反応容器(P/N：S200-93018-01) 2個
- 反応容器用ふた(P/N：S204-21989) 1個
- スターラ・チップ(P/N：S046-00617-06) 2個
- 水銀捕集びん(P/N：S206-58777-41) 1本

※下記の品物を別途ご注文ください。

- ・ ガスフローセル(100mm P/N：S201-98687、200mm P/N：S208-00893)
- ・ ガスフローセル用ホルダ(P/N：S206-77703-91)
- ・ Hgホローカソードランプ(P/N：S200-38422-28)



水銀還元気化装置の構成図

ICP-AES ICP発光分析装置



マルチタイプICP発光分析装置

ICPE-9800シリーズ

環境、医薬、食品、化学、金属などさまざまな分野で使用できるマルチタイプのICP発光分光分析装置です。

全波長取得、自動波長選択、診断アシスタント機能により、常に最適なメソッドで測定値の信頼性を確保します。

トーチの縦方向配置と軸/横両方向観測により、汚染を気にせず微量から高濃度までの一斉分析ができます。(ICPE-9820)

ミニトーチ、Ecoモード、真空分光器により、ランニングコストを低減できます。

光源部	軸方向観測(ICPE-9810)、軸・横方向観測(ICPE-9820)ミニトーチ
分光器・検出器	エシエル・半導体検出器(CCD)
測定波長範囲	167~800nm
高周波電源	27MHz、最大1.6kW



全波長取得

測定後でも、元素・波長を追加して定量・定性データを確認することができます。全波長データを取得しているため、再分析の必要はありません。

定量分析の追加

測定後でも元素・波長を追加するだけで定量値を表示します。測定元素を設定し忘れた場合や、別の波長を検討したい場合に有効です。

定性分析の追加

測定後に全元素のプロファイルと半定量値を読み出し、全元素のデータを確認することができます。マトリックスの確認など、定量元素以外の元素のおよその濃度を知りたい場合に有効です。

過去の分析を再解析

全ての波長データを保存しておき、いつでも読み出して再解析をすることができます。品質管理における不測の事態に備えて、またサンプル量の少ない貴重な分析の場合でも、データが残っているため安心です。

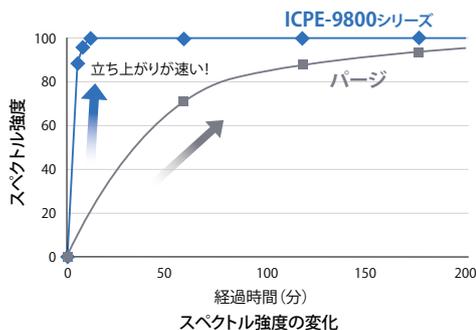


真空分光器

真空紫外域(190 nm以下)の測定のため、真空ポンプ(ロータリーポンプ)で分光器内の空気を排気する真空方式を採用しています。パージガスが不要で迅速な立ち上げが可能です。ポンプが停止すると自動で電磁弁が閉じ、分光器内の真空を保持します。停止時の大気の流れ等による汚染の心配はありません。

真空分光器のメリット

- ランニングコストの低減
- 迅速な起動・停止
— 立ち上がりまで約10分です。
— また、測定後すぐに停止できます。

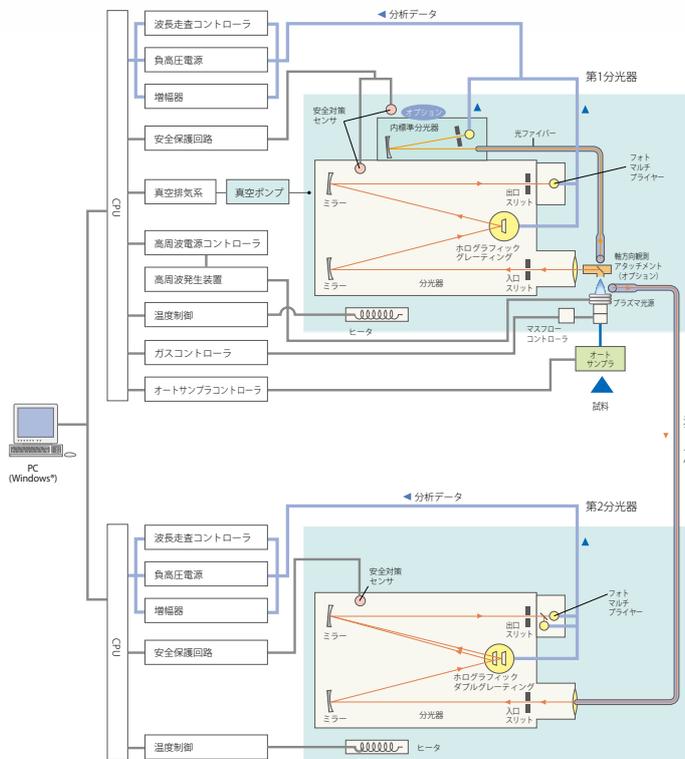




シーケンシャル形ICP発光分析装置 ICPS-8100

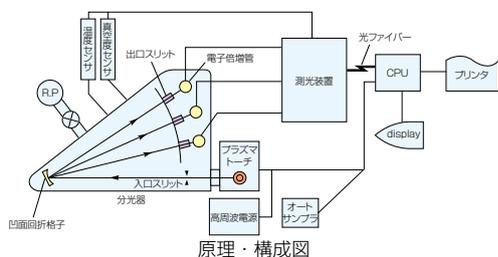
高分解能・高速を両立した高性能シーケンシャル分光器を2台搭載したトップグレードのICP発光分析装置です。高分解能分光器の採用により、妨害元素あるいは主成分元素の影響を受けることなく目的元素が微量まで高精度で分析できます。また2台の分光器が同時に測定するので高速な分析が可能です。

第1分光器、第2分光器	焦点距離 1m
測定波長範囲	160~850nm
分解能	0.0045nm
高周波電源	27MHz 最大1.6kW



ホトマル マルチタイプICP発光分析装置 ICPV-8000(特注対応製品)

金属、石油化学分野における多試料かつ多元素分析を必要とする品質管理用途に最適な装置です。測定元素の数だけ検出器をセットし完全同時分析を行うため、安定した測定を迅速に行うことができます。190nm以下の真空紫外域の測定に対応するため真空分光器を採用しています。



分光器	真空形(V)
焦点距離	1000mm
チャンネル数	最大48チャンネル
波長範囲	165~415nm
測光方式	全元素同時積分形
ICP高周波電源	周波数 27MHz、最大出力 1.6kW

ICP-MS ICP質量分析計



ICP質量分析計

ICPMS-2030

新開発のコリジョンセルと内部機構の最適化によってスペクトル干渉を抑えるとともに、原子イオンの透過効率を向上しpptからサブpptレベルの高感度を実現しました。元素不純物の分析に対し信頼性の高い精密定量結果を提供します。インターフェイス部は、着脱が容易でメンテナンス性に優れています。

質量範囲	5~260
質量分析計	四重極形質量分析計
コリジョンセル	オクタポールコリジョンセル
検出器	エレクトロンマルチプライヤ

高安定・低ランニングコストを実現する装置設計

小型化された真空系

小型化されたスリーステージスプリットフローターボ分子ポンプは、メンテナンス性に優れています。

2次電子増倍管検出器

9桁のダイナミックレンジで、高濃度成分と微量成分を一斉分析します。

軸外しレンズ

コリジョンセルの後に配置し、ICPからの発光の除去とイオンの透過効率を向上させました。

新開発コリジョンセル

新開発のコリジョンセルにより、高効率の分子イオン除去と高透過効率による高感度を実現。セルガスはヘリウムだけで、すべての測定が行えます。

高安定・フレキシブル「新型高周波電源」

島津は世界で初めて*オールソリッドステートの高周波電源を開発し、ICPに搭載したメーカーです。長年の経験に基づいた高効率と安定性を実現したフリーランニング型の高周波電源です。

©2016年2月 当社調べ



新開発インターフェイス

新開発のインターフェイスは、メンテナンス性に優れた構造で、クリーニングの時間を最小限に抑えます。

高安定・低ランニングコスト

島津独自の「ミニトーチプラズマシステム」ICP発光分光分析装置で長年培った島津独自のミニトーチは、世界に類を見ない地球にやさしいトーチです。ICP発光分光装置、ICP質量分析装置の最大の難点であるアルゴンガスの消費を、通常の2/3に抑えた10 L/minのプラズマを生成します。また、分析の待機時にはプラズマのガス流量をさらに半減した5 L/minのプラズマによるEcoモード運転が作動。再び測定する際は瞬時に分析を開始することができます。「ミニトーチプラズマシステム」は、ランニングコストの低減に加え、アルゴンガス製造に関わるエネルギーの損失を抑えます。

メンテナンスしやすい試料導入系

「ベルチエ素子冷却サイクロンチャンバー」試料導入系には高効率の回転型ネプライザーと、電子冷却サイクロンチャンバーを採用。これにより、高効率で試料の導入を行いながらメモリー効果を少なくすることができ、測定のスループットを向上させることができます。

ランニングコストを低減する3つのポイント

ミニトーチプラズマを採用

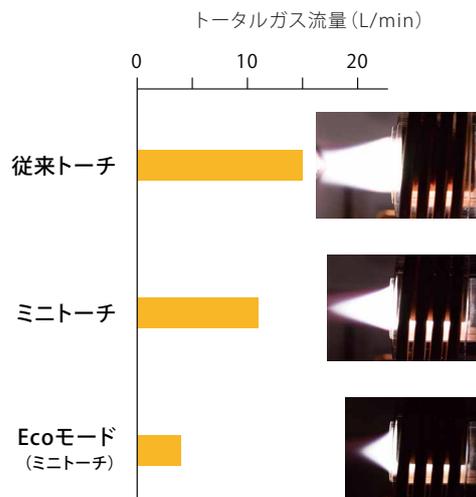
ICP-MSの最大の難点は多量のアルゴンガスを消費することです。島津独自のミニトーチプラズマシステムを採用し、従来のプラズマトーチに比べ、アルゴンガス消費量を約2/3(11 L/min)に低減しています。これにより、7m³のアルゴンガスボンベ1本で約10時間の連続運転を可能にしました。

Ecoモード(5 L/minのプラズマ)を搭載

分析の間はEcoモード(5 L/minのプラズマ)が作動。試料をセット後、即座に分析を再スタートできます。

アルゴンガスの純度は99.95%で十分

従来のような高純度アルゴンガスは必要ありません。純度が低く低価格なアルゴンガス(99.95%)を使用できます。



OES 発光分析装置シリーズ



発光分析装置 PDA-8000

鉄鋼、銅、アルミニウム合金など固体金属に含まれる成分や不純物などの元素を高分解能分光器と放電エネルギー安定化電源により高感度に定量分析可能。装置状態モニタと保守サポート機能を強化したソフトウェアにより、優れた操作性を実現。また消費電力を大きく削減した省エネモデルです。

分光部回折格子	曲率半径 1000mm
測定波長範囲	120~700nm
測光装置	時間分解測光(PDA処理、全積分処理)
受光部	最大64チャンネル

高分解能分光器で、より正確な分析を実現

焦点距離1000mm パッシブ・ルンゲマウントで鉄鋼用、非鉄用それぞれに適した波長範囲の回折格子を使用し、広い波長範囲で高分解能測定ができ、分光干渉の影響を抑えることで、正確な分析が可能となりました。

安定性と実績の真空分光器

材料分析で重要元素であるリンや硫黄は、190nm以下の真空紫外領域と呼ばれる波長域にスペクトル線が存在します。この波長域では空気中の酸素が光を吸収するため、酸素を除去する必要があります。PDA-8000は、実績のある真空分光器を採用し、安定した分光分析を提供します。

受光部集光系

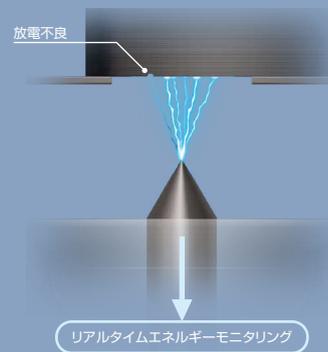
出口スリットを通った光をトロイダルミラーで光電子増倍管の受光面上に集光して照射します。この光学設計により、安定した測光が得られます。



放電状態を常に監視

対電極-試料間で消費される放電エネルギーを監視するリアルタイムエネルギーモニタリング機能®(Realtime Energy Monitoring)を搭載しました。これにより、放電エネルギーを正確に設定制御し、試料面状態がもたらす放電不良を放電エネルギーで瞬時に判定、測定処理から取り除くことにより精度が向上しました。

※ 特許出願中



発光分析装置 PDA-7000シリーズ

金属中の多元素を、同時に精度よく分析できる発光分析装置です。時間分解PDA測光法により、微量域の感度が向上しています。

品質管理に適した7000形、アルミ合金用7010形、鋳鉄用7020形があります。

分光部回折格子	曲率半径 600mm
測定波長範囲	121~589nm
測光装置	時間分解測光法/PDA測光法
受光部	最大64チャンネル

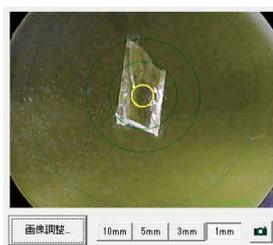
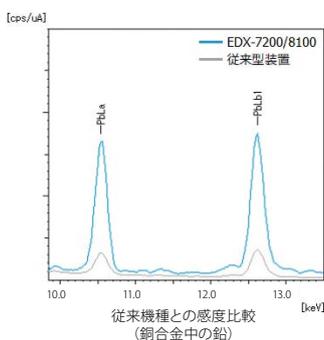
EDX/WDXRF 蛍光 X 線分析シリーズ



エネルギー分散型蛍光X線分析装置

EDX-7200/8100

電子冷却方式の高性能半導体検出器を搭載しランニングコストの低減とメンテナンス性の向上を図ると共に、従来機を上回る感度、スループット、分解能を実現しました。軽元素分析に有効な真空ユニットや連続分析に有効なターレットユニット等のオプション機能も充実しています。固体、粉体、液体と、さまざまな形態の試料に含まれる元素をスピーディかつ高精度に分析したいというご要求に、EDX-7200/8100は高いレベルでお応えします。



試料観察カメラの画像
(1mmφコリメータ選択時)

検出元素範囲	$_{11}\text{Na}\sim_{92}\text{U}$ (EDX-7200) / $_{6}\text{C}\sim_{92}\text{U}$ (EDX-8100)
試料室寸法	300mm(W) × 275mm(D) × 約100mm(H) (但し、R部は除く)
一次フィルタ	5種 + OPEN自動交換
ソフトウェア	一般分析ソフトウェア(PC EDX-Pro) 簡単分析ソフトウェア(PC EDX-Navi)

オプション対応表

○：対応 ×：非対応

型式(検出元素)	真空測定	ヘリウム置換	ターレット	微小部	スクリーニング分析	EDXIR-Analysis
EDX-7200 ($_{11}\text{Na}\sim_{92}\text{U}$)	○	○	○	○	○	○
EDX-8100 ($_{6}\text{C}\sim_{92}\text{U}$)	○	○	○	○	○	○

RoHS/ELVスクリーニング専用

エネルギー分散型 蛍光X線分析装置

EDX-LE / EDX-LE Plus

RoHS/ELV及びハロゲンのスクリーニングに最適な機能を搭載したソフトウェアや液体窒素による冷却を必要としない検出器を搭載することで装置メンテナンスを最小限に抑えています。どなたでもその日から簡単にお使いいただけます。



検出元素範囲	$_{13}\text{Al}\sim_{92}\text{U}$
試料室寸法	最大W370×D320×H155mm
一次フィルタ	5種 + OPEN自動交換
ソフトウェア	スクリーニングソフトウェア 一般分析ソフトウェア



同時形 蛍光X線分析装置

MXF-2400

工程管理用等の用途で使用し、約1分で36元素同時分析が可能です。4kW薄窓X線管の採用、 ^{11}Na まで含むガス封入形検出器の採用により長期安定性に優れ、微量域から広範囲にわたる優れた分析が可能です。

エンドウインドウ形X線管を採用し、X線管の窓と試料面との距離を大幅に短く設計し、蛍光X線強度を強くして微量成分の感度を上げ検出限界を良くしています。湾曲結晶、湾曲分光素子により分解能を良くし、ガス封入形検出器、芯線自動巻取検出器、装置内温調機構、優れた計数回路などの採用により高精度の分析が可能です。さらに真空度をCPU制御することによりBe、B、Cなど軽元素の安定化を図っています。

検出元素範囲	$^4\text{Be}\sim^{92}\text{U}$
固定分光器	湾曲結晶集中分光方式、全元素真空形
走査形分光器	平板結晶平行線束方式
ソフトウェア	定量・定性分析、検量線、作表、伝送

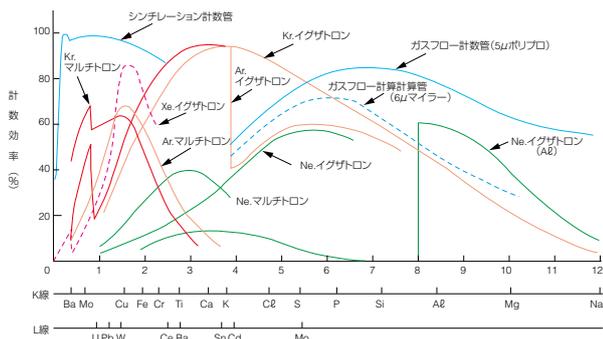
検出限界および再現精度の一例

	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Cu	Mo	
検出限界(3σ)	0.0013	0.0006	0.00045	0.0004	0.0008	0.0002	0.0006	0.00045	
含有量%	0.223	0.86	0.015	0.017	1.99	0.69	0.042	0.19	
再現精度	標準偏差σ%	0.0011	0.0008	0.0002	0.00022	0.0016	0.0007	0.0003	0.00025
変動係数CV%	0.5	0.13	1.3	1.3	0.08	0.1	0.7	0.13	

	C	Si	Mn	P	S	Mg
含有量%	3.57	1.7	0.503	0.047	0.042	0.041
標準偏差σ%	0.017	0.17	0.0004	0.00025	0.0002	0.0008
変動係数CV%	0.49	0.1	0.08	0.55	0.47	2

	Cu	Zn	Mn	Si	Al	Sn	Pb	Fe
含有量%	57.0	38.0	0.26	0.014	0.06	0.17	0.011	0.019
標準偏差σ%	0.01	0.01	0.00035	0.00068	0.00042	0.0007	0.00033	0.00027
変動係数CV%	0.018	0.026	0.13	4.8	0.7	0.4	3	1.4

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	Na ₂ O	K ₂ O
含有量%	14.0	3.0	2.0	43.0	0.8	2.0	1.0	0.4
標準偏差σ%	0.0063	0.0024	0.0008	0.006	0.004	0.0014	0.006	0.0005
変動係数CV%	0.045	0.08	0.04	0.014	0.5	0.07	0.6	0.13



検出器の波長特性

本文書に記載されている会社名、製品名、サービスマークおよびロゴは、各社の商標および登録商標です。
なお、本文中では「TM」、「®」を明記していない場合があります。
本製品は、医薬品医療機器法に基づく医療機器として承認・認証を受けておりません。
治療診断目的およびその手続き上での使用はできません。
トラブル解消のため補修用部品・消耗品は純正部品をご採用ください。
外観および仕様は、改良のため予告なく変更することがありますのでご了承ください。

株式会社 島津製作所

分析計測事業部

604-8511 京都市中京区西ノ京桑原町1



東京支社 (官公庁担当) (03) 3219-5631 (大学担当) (03) 3219-5616 (会社担当) (03) 3219-5622	郡山営業所 (024) 939-3790 つくば支店 (官公庁・大学担当) (029) 851-8511 (会社担当) (029) 851-8515	静岡支店 (054) 285-0124 名古屋支店 (官公庁・大学担当) (052) 565-7521 (会社担当) (052) 565-7532	四国支店 (087) 823-6623 広島支店 (082) 236-9652 九州支店 (官公庁・大学担当) (092) 283-3332 (会社担当) (092) 283-3334
関西支社 (官公庁・大学担当) (06) 6373-6541 (会社担当) (06) 6373-6556	北関東支店 (官公庁・大学担当) (048) 646-0095 (会社担当) (048) 646-0082	京都支店 (官公庁・大学担当) (075) 823-1604 (会社担当) (075) 823-1602	島津コールセンター ☎ 0120-131691 (操作・分析に関する相談窓口) IP電話等:(075) 813-1691
札幌支店 (011) 700-6605 東北支店 (022) 221-6231	横浜支店 (官公庁・大学担当) (045) 311-4106 (会社担当) (045) 311-4615	神戸支店 (078) 331-9665 岡山営業所 (086) 221-2511	