

## 原子吸光法による白金の測定

## Platinum analysis by Atomic Absorption

Ru, Rh, Pd, Os, Ir, Ptの6元素は物理化学的性質が似ていることから白金族元素と呼ばれています。これらにAgとAuを加えた一群の元素が貴金属です。Ruは展性に富み、酸化や腐食を受けにくいので、PtやPdとの合金は、装飾品や電気接点材料として、また、その化合物は、触媒や酸化剤として用いられています。Rhは銀白色の金属で研磨によって高い反射率を示すため、光学機器やカメラ部品、装飾品のメッキなどに利用されます。また、その電気抵抗がPtやPdよりも小さいことから電気接点材料としての用途もあります。PdはCuやNi, Znの精錬の副産物として得られる銀白色の金属で+2価と+4価の酸化状態をとり、他の白金族と同様、触媒に用いられます。Osは青白色の金属で、比重が大きく、+1から+8の酸化状態を持ちます。+8価のOsO<sub>4</sub>は無色で猛毒の気体であり、この揮発性と硬度を利用し電気接点や酸化剤等に使用されます。Irは金属の中で最も腐食されにくく、比重がOs同様22.6と

最も重い元素の一つです。Irには他の白金族の硬化材としての用途があり、Ptとの合金は電気分解の際の電極や接点材料に使用されています。この合金はキログラム原器やメートル原器の材料として知られています。また、その耐久性からフレーム原子吸光装置のネプライザのキャピラリーに用いられています。Ptは他の白金族との合金や硫化物、砒化物として産出されます。Ptは王水以外には溶けませんが赤熱すると塩素と反応します。Ptには装飾品や触媒以外に電極や接点、抵抗線等の幅広い用途があります。

白金族の分析は、主にメッキや触媒業界で行われていますが、抗がん剤のPt化合物シスプラチンなどの医薬品関連や臨床分野でも測定が行われています。

今回、白金族を代表するPtについて測定例をご紹介します。

M.Takasaka

## ルテニウムの基礎データ

Basic data of Ru

原子量 101.1  
融点 2310  
沸点 3900

## ロジウムの基礎データ

Basic data of Rh

原子量 102.9  
融点 1966  
沸点 3727

## パラジウムの基礎データ

Basic data of Pd

原子量 106.4  
融点 1552  
沸点 3140

## オスミウムの基礎データ

Basic data of Os

原子量 190.2  
融点 3054  
沸点 5027

## ルテニウムの測定波長

Wavelength of Ru

感度比	
349.9nm	1.0

## ロジウムの測定波長

Wavelength of Rh

感度比	
343.5nm	1.0
339.7nm	0.28
328.1nm	0.02

## パラジウムの測定波長

Wavelength of Pd

感度比	
244.8nm	1.0
247.6nm	0.68
276.3nm	0.22
340.5nm	0.15

## オスミウムの測定波長

Wavelength of Os

感度比	
290.9nm	1.0
305.9nm	0.45
263.7nm	0.4
330.2nm	0.2

## イリジウムの基礎データ

Basic data of Ir

原子量 192.2  
融点 2410  
沸点 4130

## 白金の基礎データ

Basic data of Pt

原子量 195.1  
融点 1772  
沸点 3827

## イリジウムの測定波長

Wavelength of Ir

波長 (nm)	感度比
208.9nm	1.0
266.5nm	0.26
285.0nm	0.15

## 白金の測定波長

Wavelength of Pt

波長 (nm)	感度比
267.0nm	1.0
293.0nm	0.2

## フレイム測定例

Flame analysis of Platinum metals

白金族は全て、高融点・高沸点の元素ですが、Osの分析で亜酸化窒素 - アセチレンフレイムが用いられる以外、その他の白金族の測定には、空気 - アセチレンフレイムが用いられます。一般的に、白金族の測定目的は、不純物よりも主成分の定量であることが多く、この場合、白金族元素間の干渉には注意が必要です。また、 $[PtX_4]$  (+2価)、 $[PtX_6]$  (+4価) (Xは塩素、臭素、ヨウ素の各イオン、チオシアン、アミン、アンモニア等) のような錯体

として溶液中に存在するPtの測定では、錯体の種類により感度が異なることがあるため、マトリックスモディファイアを添加する、試料と同様の錯体から標準液を調製するなどの工夫が必要となります。

今回、モディファイアにLaを用いた測定例を紹介します。Fig.1, 2はLa無添加、Fig.3, 4はLa2000ppm添加のPtの測定プロファイルと検量線を示しています。La添加により感度が向上すると共に干渉低減の効果が得られます。

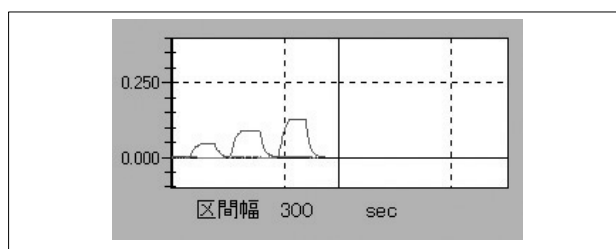


Fig.1 Ptの測定プロファイル (La無添加)  
Profile of Pt (No addition)

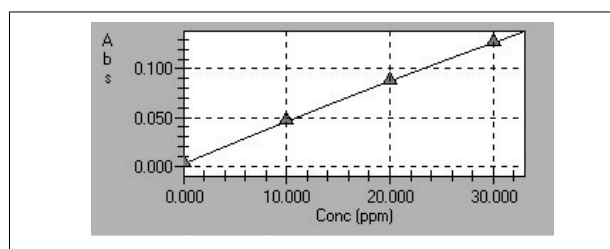


Fig.2 Ptの検量線 (La無添加)  
Calibration curve of Pt (No addition)

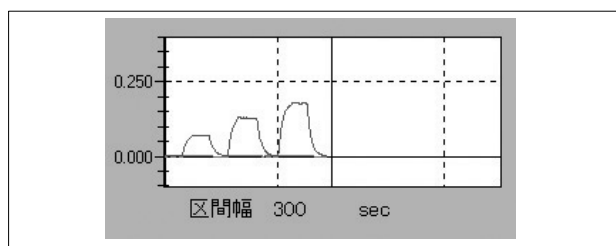


Fig.3 Ptの測定プロファイル (La添加)  
Profile of Pt (addition)

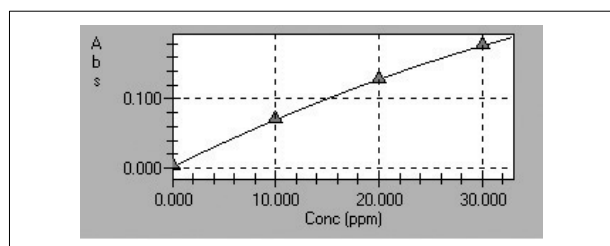


Fig.4 Ptの検量線 (La添加)  
Calibration curve of Pt (addition)

## 白金族元素の利用

Use of Platinum elements

白金族元素はファーンズ分析のマトリックスモディファイアとしても有効です。その中ではJISK0101工業用水試験法やJISK0102工場排水試験法に記載のあるPdが代表的ですが、PtやRhにも同様の効果があります。測定元素と

の間で合金を形成させることで、灰化時における測定元素の揮散を抑制する方法は、主として白金族の持つ触媒としての性質を利用したものです。

 **島津製作所** 分析計測事業部  
応用技術部

島津分析コールセンター

●東京 ☎(03)3219-1691  
●京都 ☎(075)813-1691

<http://www.an.shimadzu.co.jp>

会員情報提供サービス「Shim-Solutions Club」にご登録下さい。  
<http://solutions.shimadzu.co.jp/>  
いろいろな情報提供サービスが受けられます。

3100-01501-16A-IK  
2005.1