

# 光電子分光装置 X-ray Photoelectron Spectrometer (XPS)

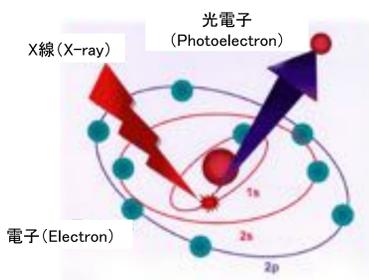
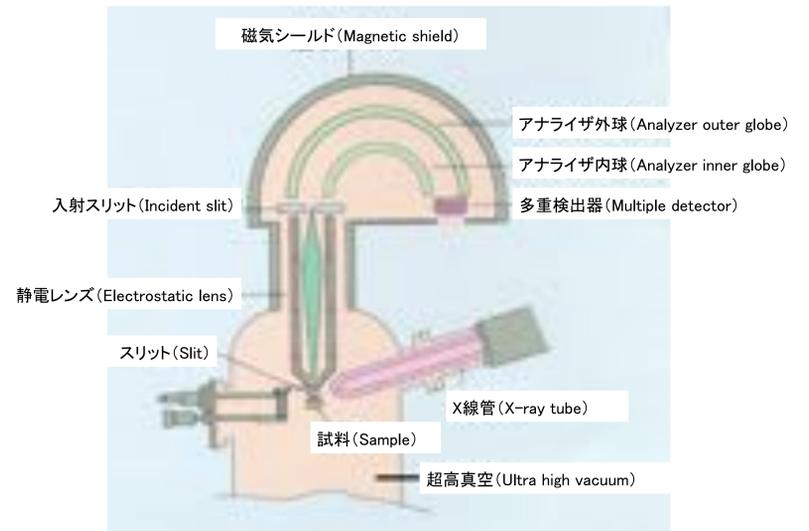
## 基本仕様 / Specifications

### 日本電子株式会社 (JEOL) JPS-9030

- エネルギー分解能(半値幅) / Energy resolution (FWHM) : 1.00eV or less (standard X-ray source)
- X線源 / X-ray source  
加速電圧 / Acceleration voltage : 12kV (Max)  
エミッション電流 / Emission current : 50mA (Max)
- 標準X線源 / Standard X-ray source : Al/Mgツインアノード / Al/Mg twin anode
- 深さ方向分析機能搭載 / Come with Depth Profiling

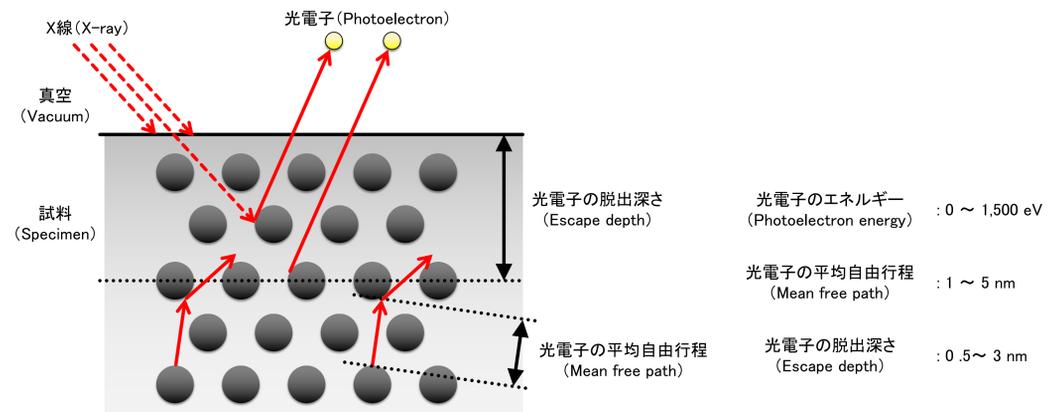


## 基本原理 / Mechanism



JPS-9030光電子分光装置は、マグネシウム(またはアルミニウム)の特性X線を物質に照射し、物質表面から放出される電子(光電子)のエネルギーを測定します。光電子の運動エネルギーは、原子の内殻電子の結合エネルギーを直接反映し、各元素に固有の値をもちます。また、電子の結合エネルギーは化学結合状態によって変化(化学シフト)します。これらの特徴に基づき、物質の構成元素と同時に化学結合状態が推定できます。

The JPS-9030 Photoelectron Spectrometer measures the kinetic energy of photoelectrons excited by irradiating the specimen with the characteristic X-ray of magnesium (Mg) or aluminum (Al). The kinetic energy of photoelectrons is directly determined by the binding energy of the inner-shell electrons of the atoms. Binding energy represents the electronic energy level in an atom and is peculiar to each element. In addition, the binding energy of electrons depends on the chemical bond state (Chemical shift). Based on these features, not only the composition of elements but also the chemical state of atoms and molecules can be estimated.



光電子分光装置による物質の分析は、通常の光による分析と異なり、電子と物質との相互作用が大きいことから物質中で発生した光電子の検出領域は表面の数nmの層に限られます。この深さは表面の3~4層の原子層に相当するため、極めて表面に敏感な分析手段であり、表面分析に欠かせない装置の一つとして利用されます。

Unlike ordinary optical analysis methods, the depth of the analysis region is limited to several nanometers due to a large interaction between photoelectrons and the specimen. Since this region corresponds to only three or four layers of surface atoms, the analytical sensitivity is very high in terms of the specimen surface, thus resulting in an indispensable device for surface analysis.

<https://www.jeol.co.jp/science/xps.html>

## 実用例 / Application Example

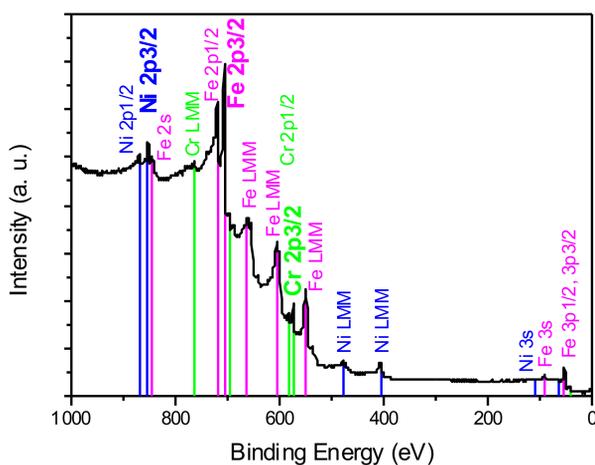


Figure 1 XPS spectrum of an Fe-Cr-Ni alloy (stainless steel).

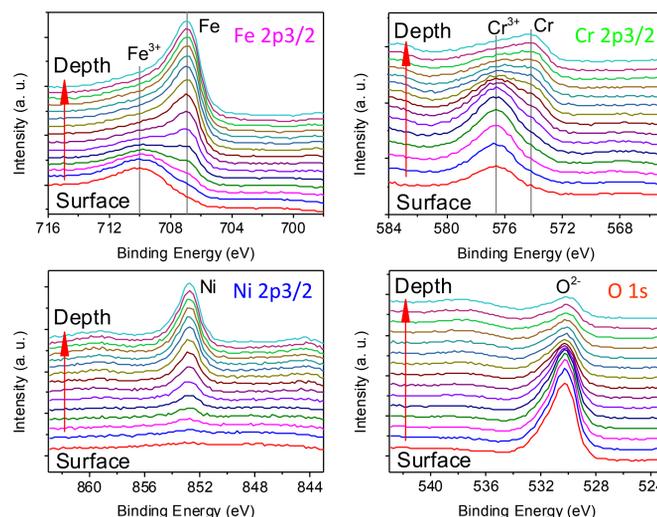


Figure 2 XPS spectra of Fe 2p<sub>3/2</sub>, Cr 2p<sub>3/2</sub>, Ni 2p<sub>3/2</sub>, and O 1s for an Fe-Cr-Ni alloy (stainless steel).

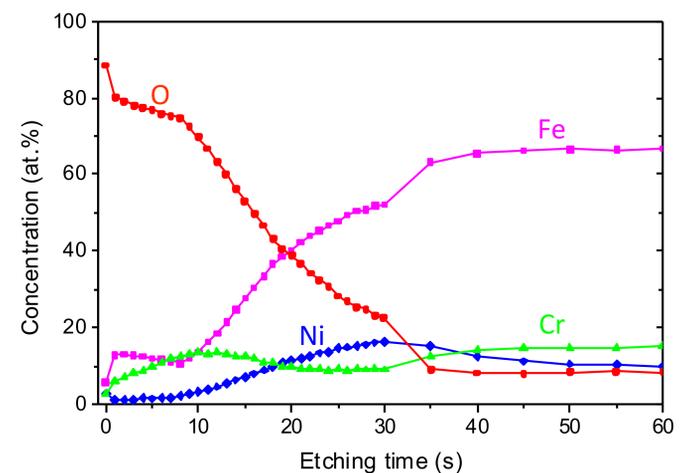


Figure 3 XPS in-depth composition profile of an Fe-Cr-Ni alloy (stainless steel).