

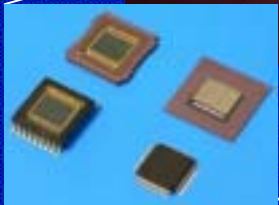
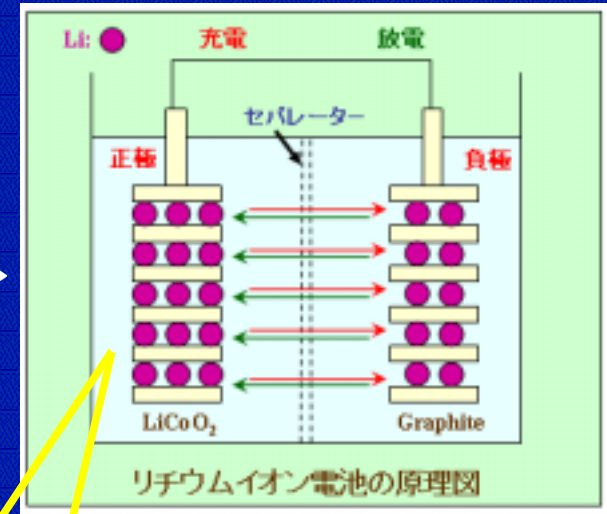
概要

- SDD (Silicon Drift Detector) の特徴につき説明する。SDDのXAFSへの適用という観点から、計数率とピークシフトの関係、エスケープピークの問題等に言及する。
- 7素子SDDの蛍光XAFS法への適用例を、各種検出器との比較という観点から、説明する [SSD (Solid State Detector)、19素子SSD、波長分散検出器]。

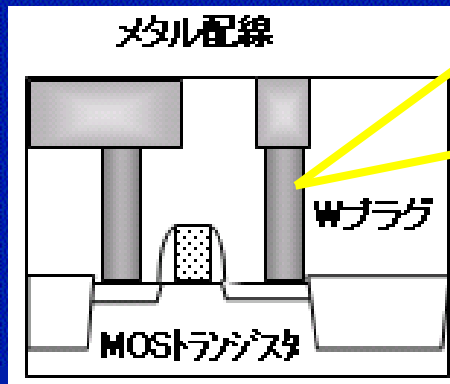
使う人への優しさを支えるデバイス <半導体、電池電極材料の開発>



2次電池
→



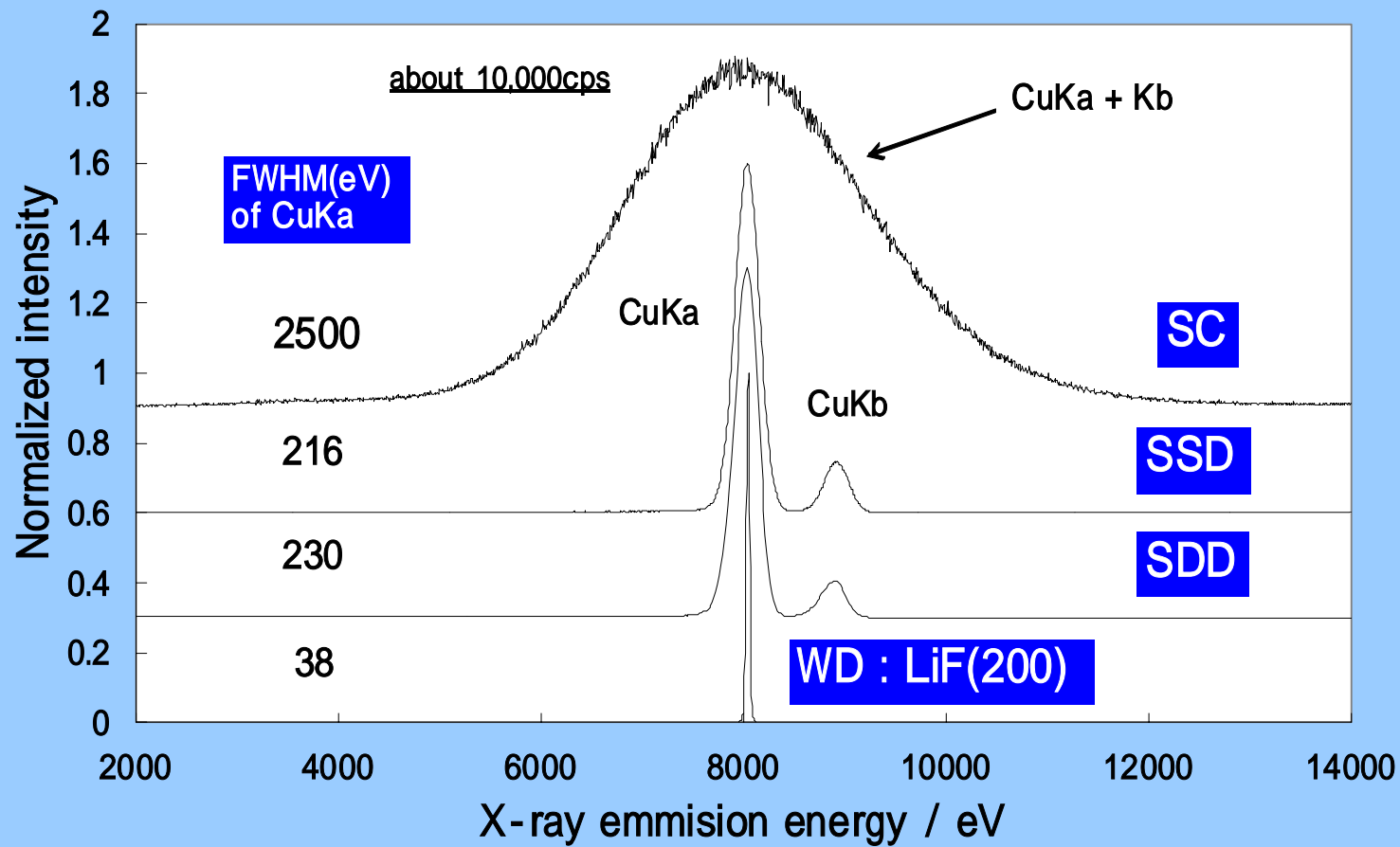
半導体
→



高性能な半導体素子、電池用電極材料の評価を行っています。

<XAFS、回折、蛍光分析>

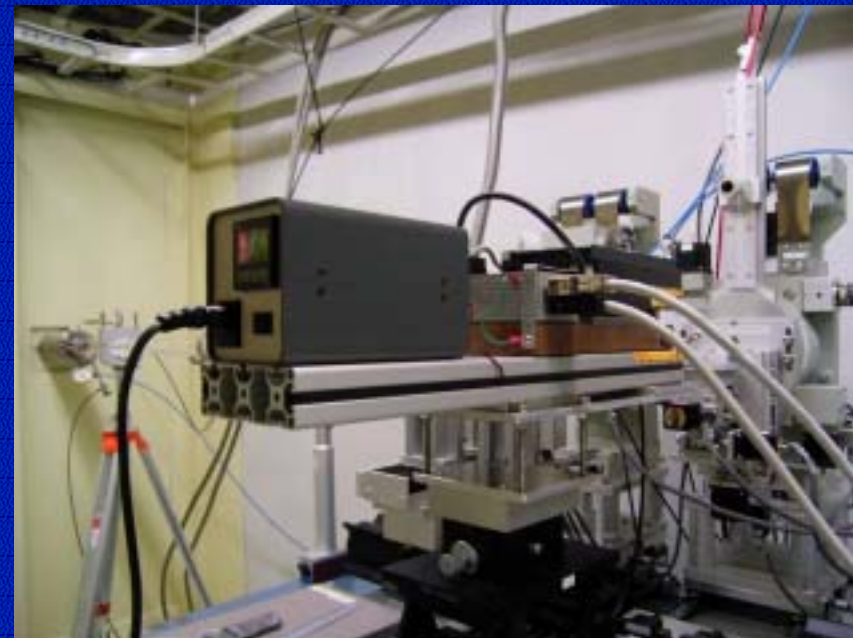
各種検出器のCuKa半値幅



7素子SDDの写真



検出素子部



プリアンプ、温度コントローラ

In K k^3 (k) spectra of InAlGa_N/Al₂O₃ by SDD with 7 elements

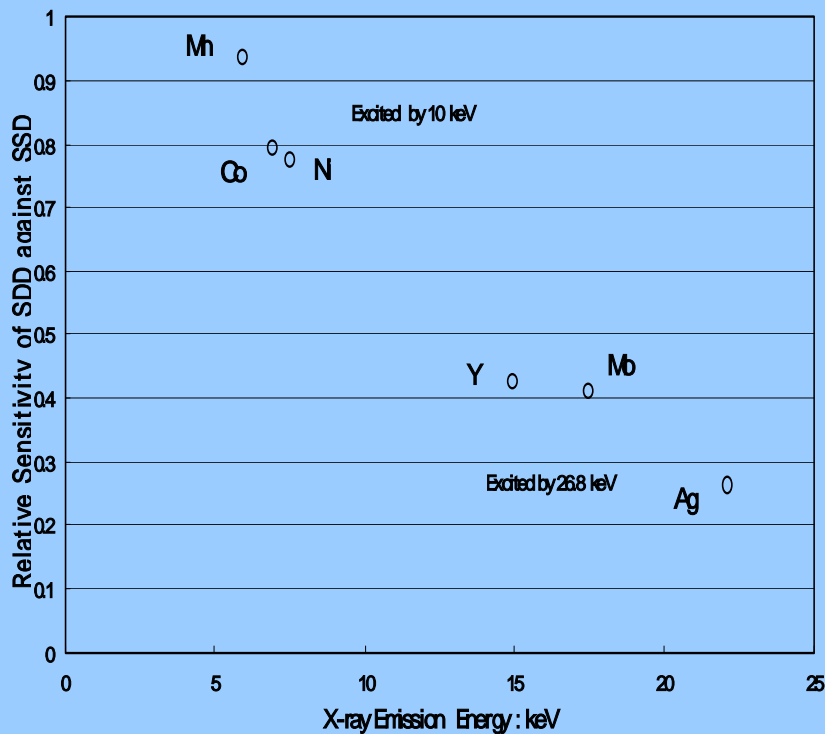
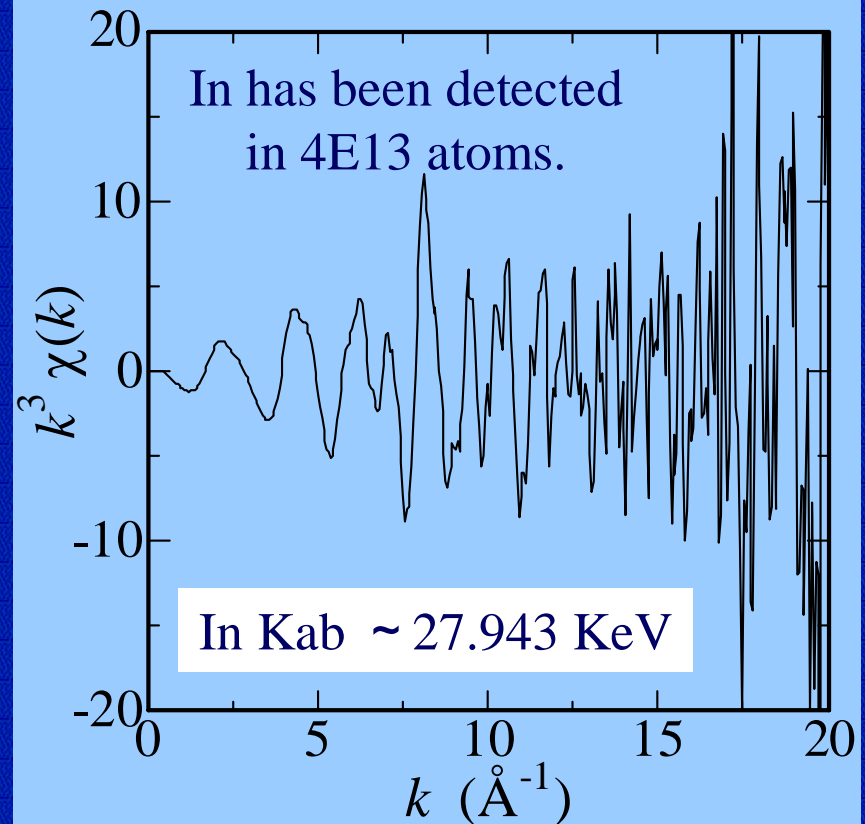
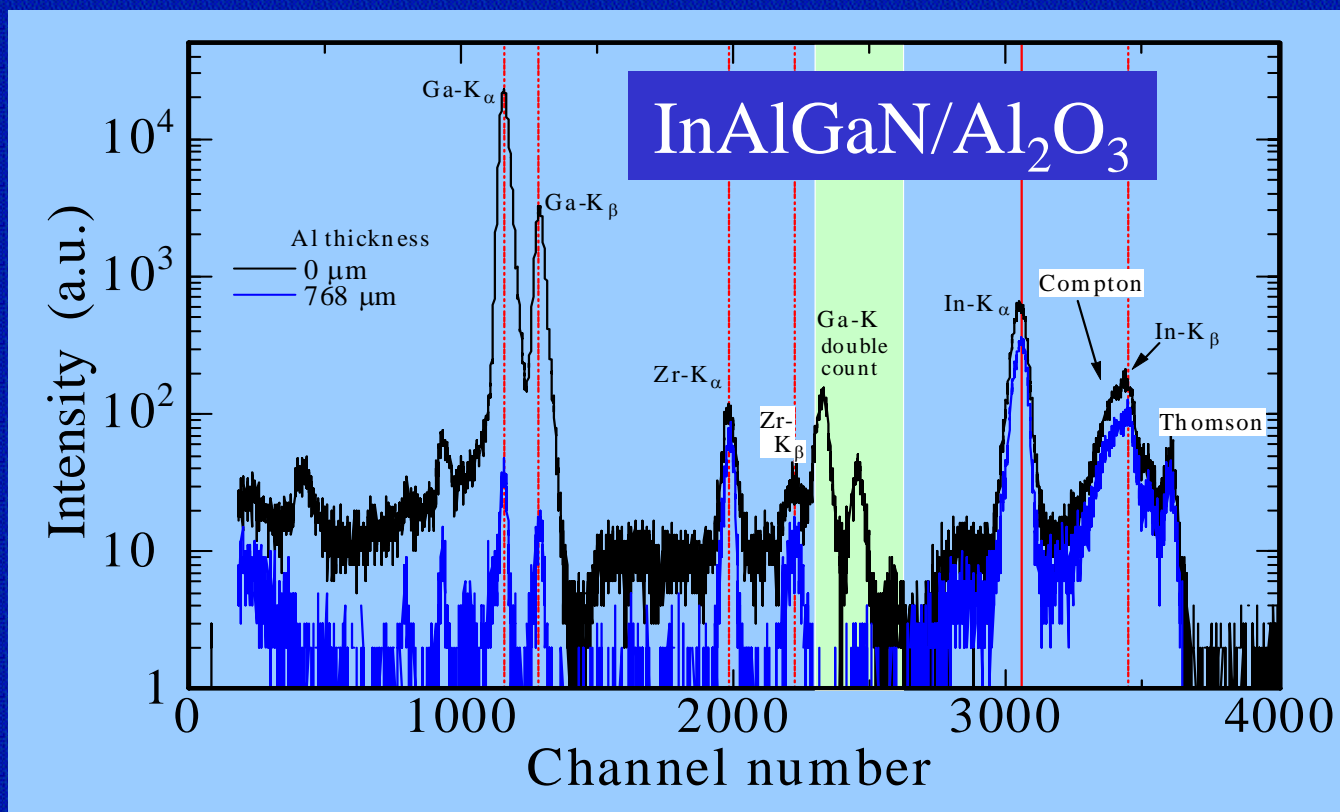


Fig. Relative Sensitivity of SDD against SSD



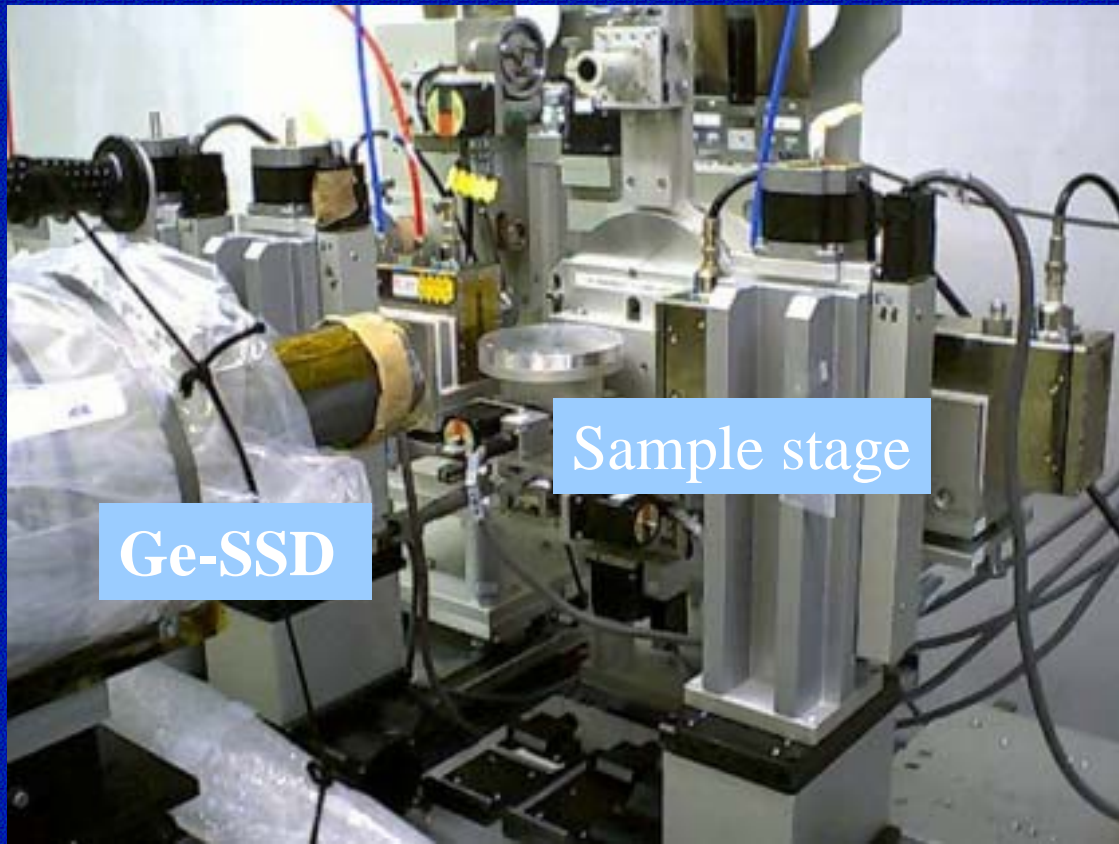
SDD is almost available for all elements.

蛍光XAFS法でのフィルター効果



- ・ AlフィルターによりGa強度に対するIn強度の割合が増加
- ・ 検出されているZrはSDDのコリメータ成分

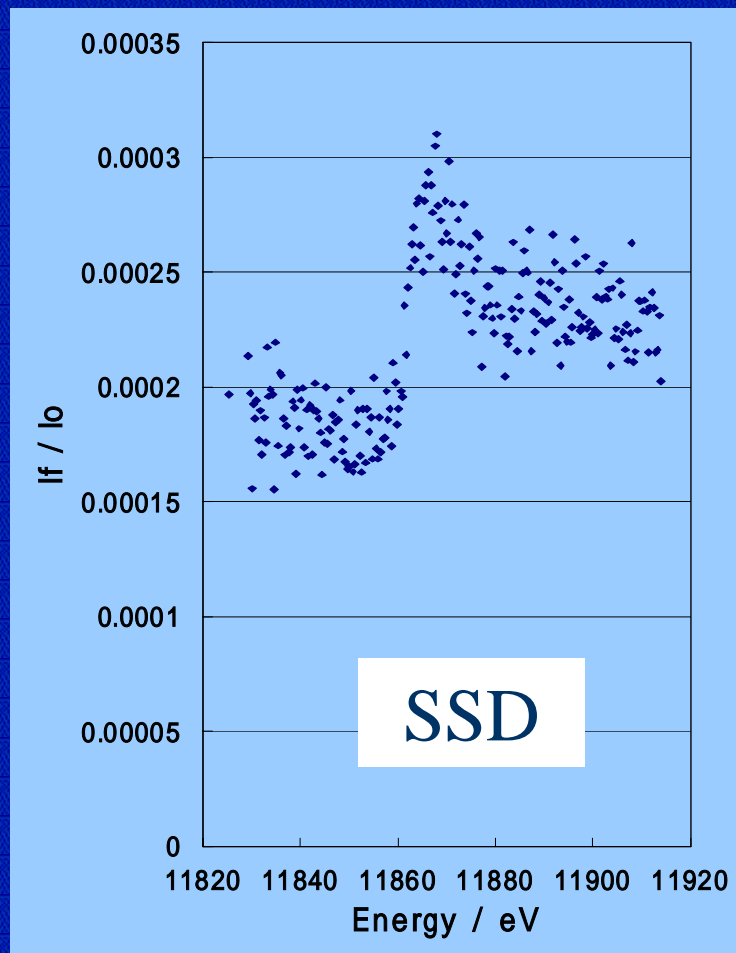
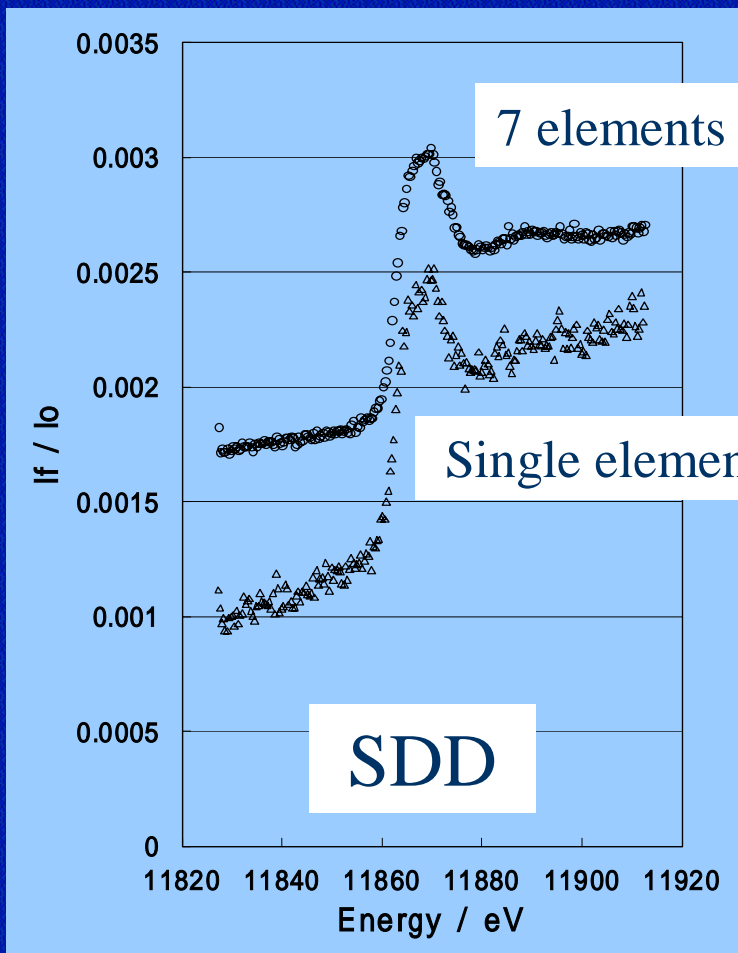
写真：Ge-SSDによるXAFS測定



Ge-SSD

Sample stage

As K XANES spectra of As in GaN by SDD with 7 elements and single element or SSD



CuKa計数率：SDDとSSDの比較

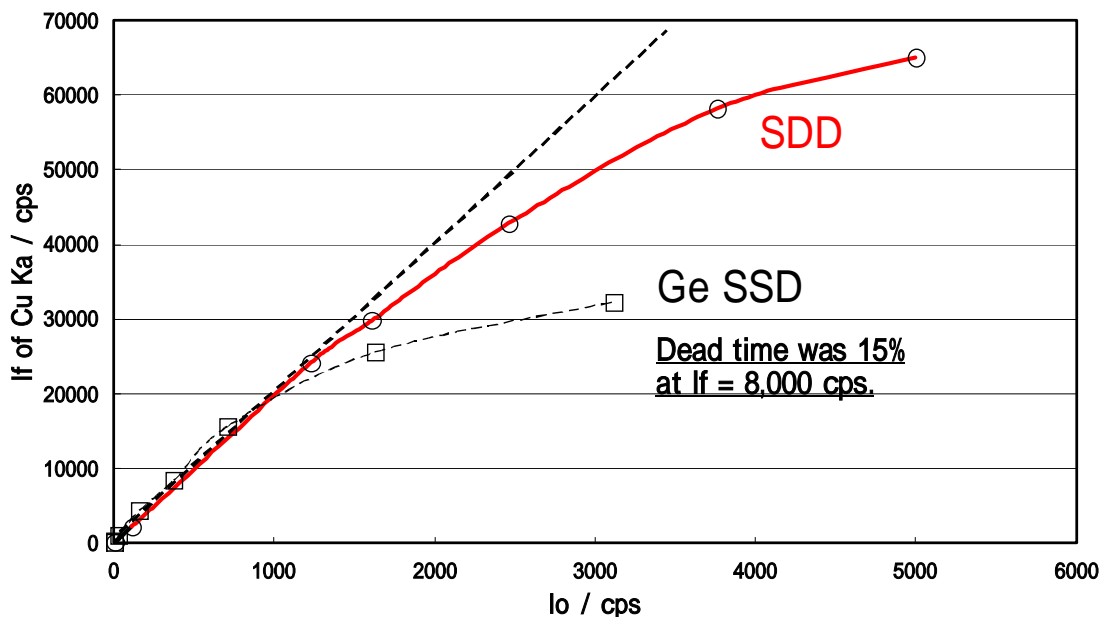
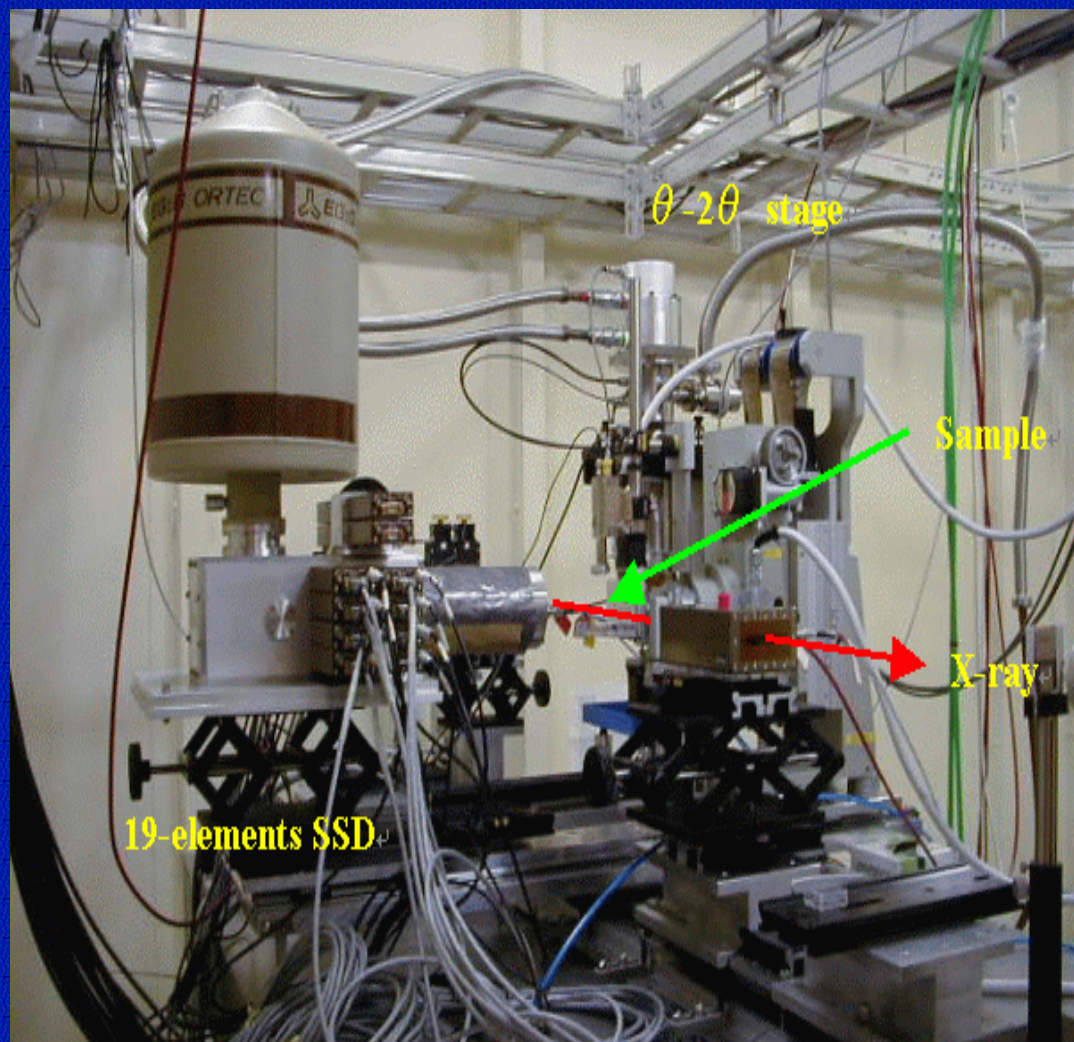


Fig CuKa計数率：SDDとSSDの比較

- SDDは4~5万cps程度までリニア
- Ge-SSDは8千cps程度でデッドタイムが15%

19素子SSDの写真



EuL3 $\chi(k)$ spectra of Eu in BAM by SDD with 7 elements or Ge SSD with 19 elements

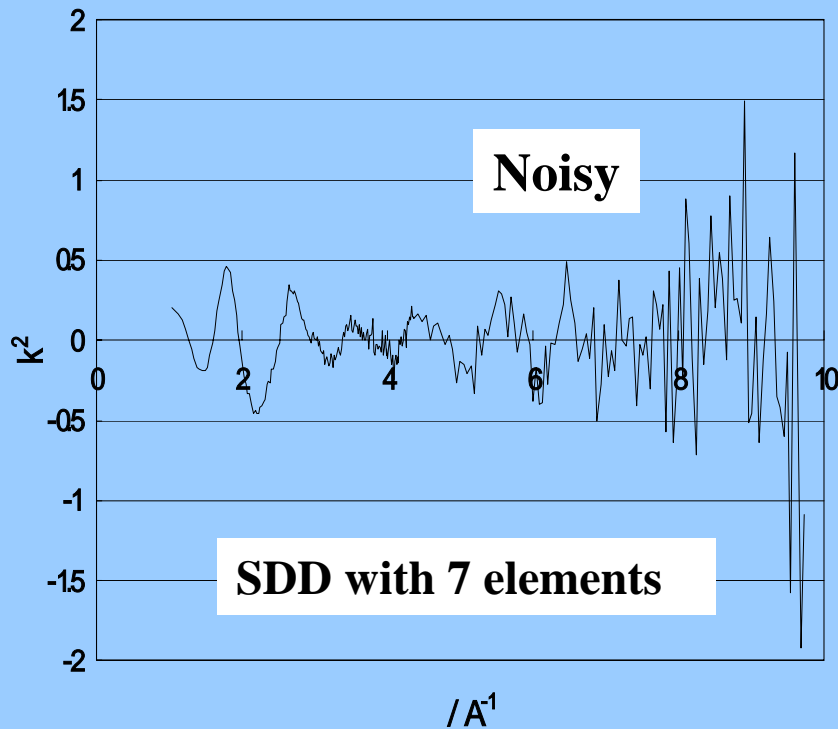


Figure 1 EuL3 $\chi(k)$ spectrum of Eu in BAM using SDD with 7 elements

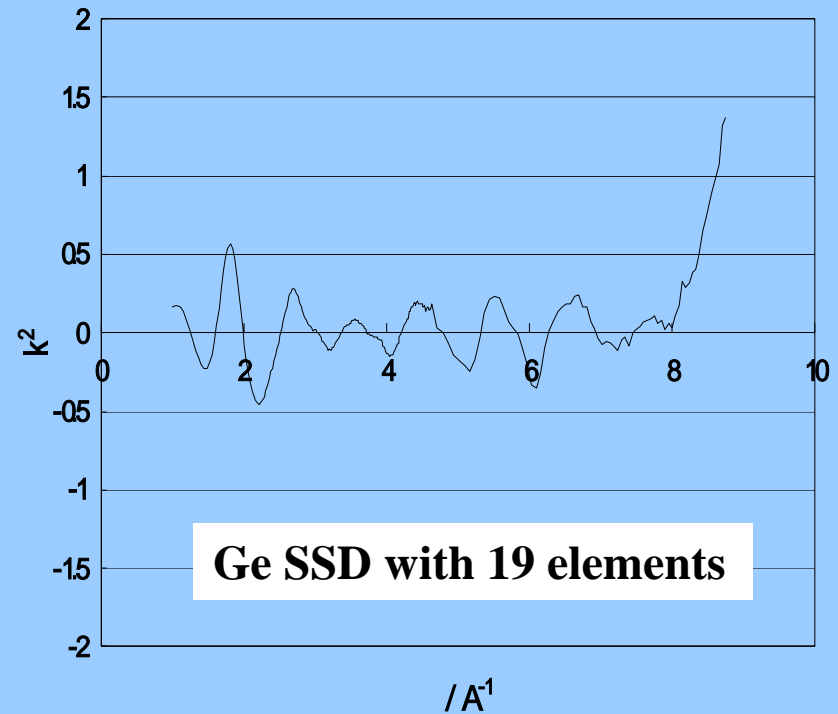
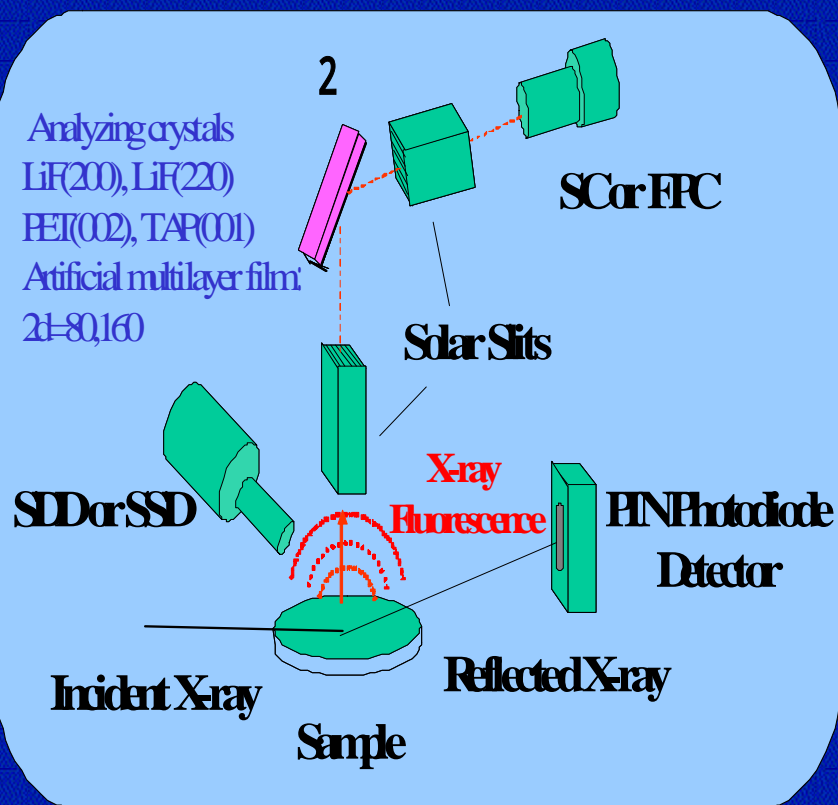
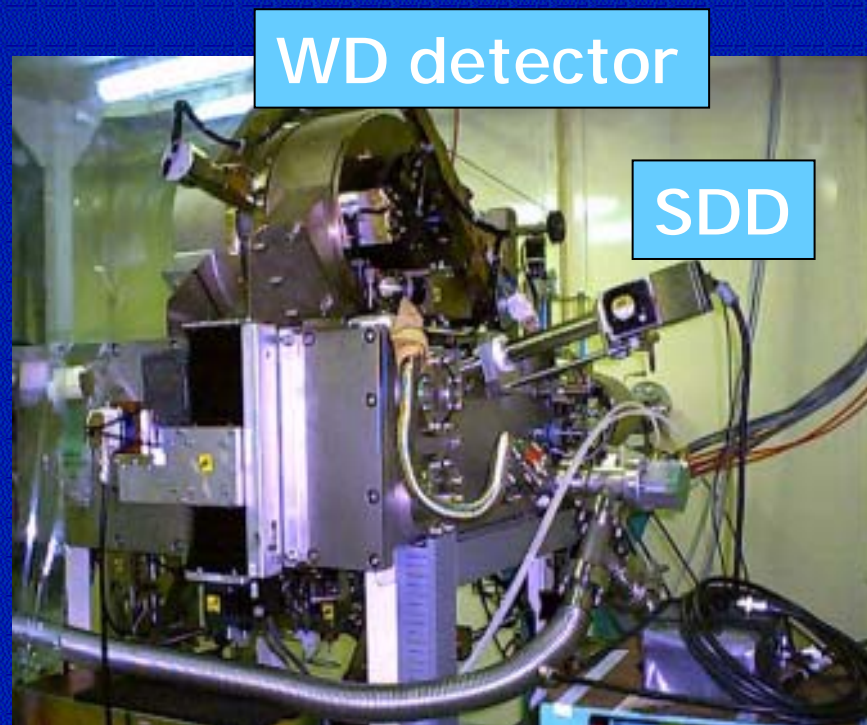


Figure 2 EuL3 $\chi(k)$ spectrum of Eu in BAM using Ge SSD with 19 elements

Photograph of SR-XRF equipment



Schematic figure



SR-XRF equipment at BL16XU

XANES Analysis of Eu in BAM by Wavelength- and Energy-Dispersive XRF

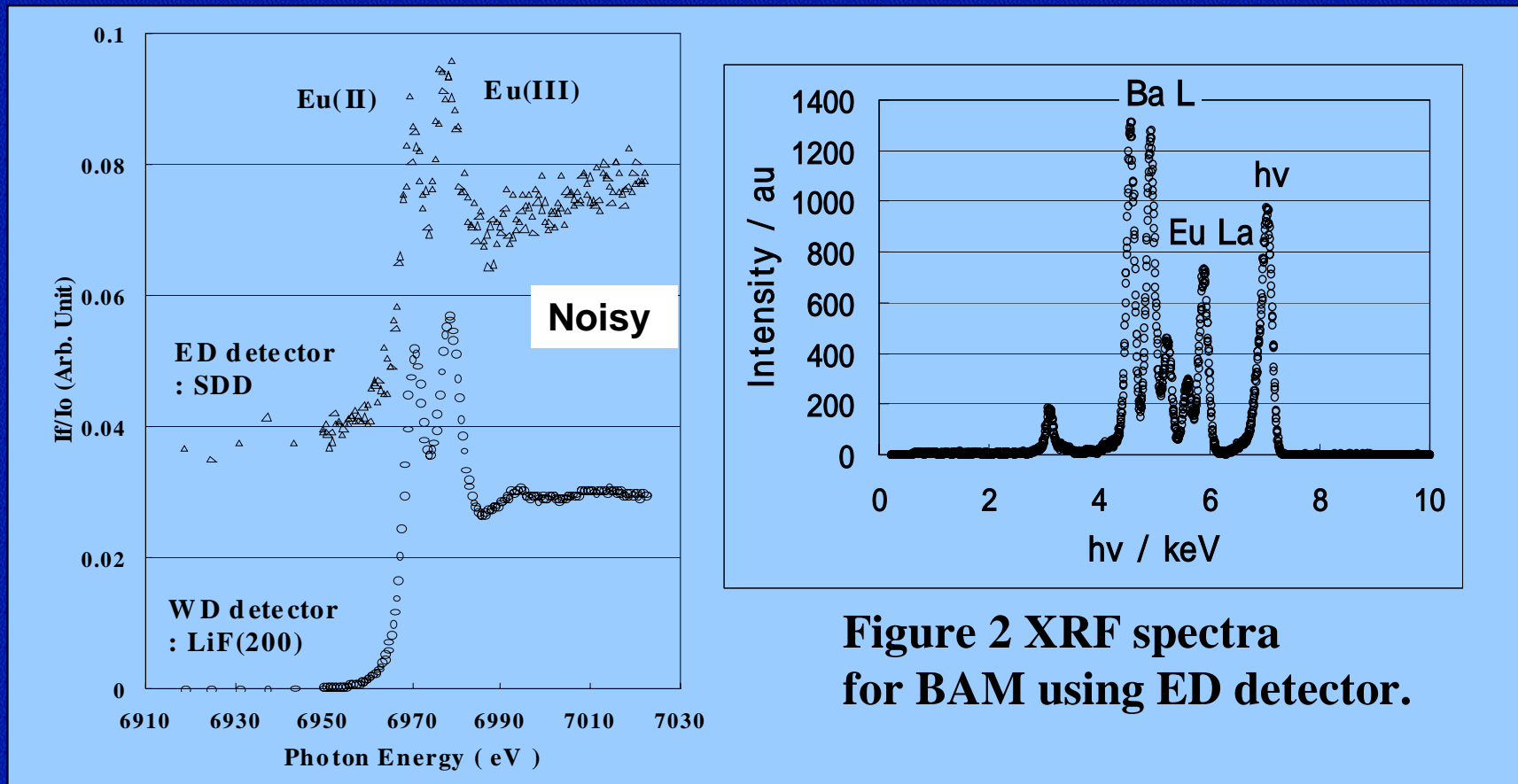


Figure 1 Eu L3 XANES spectra of BAM,
using WD spectrometer or ED detector.

Figure 2 XRF spectra
for BAM using ED detector.

SDDの特徴1

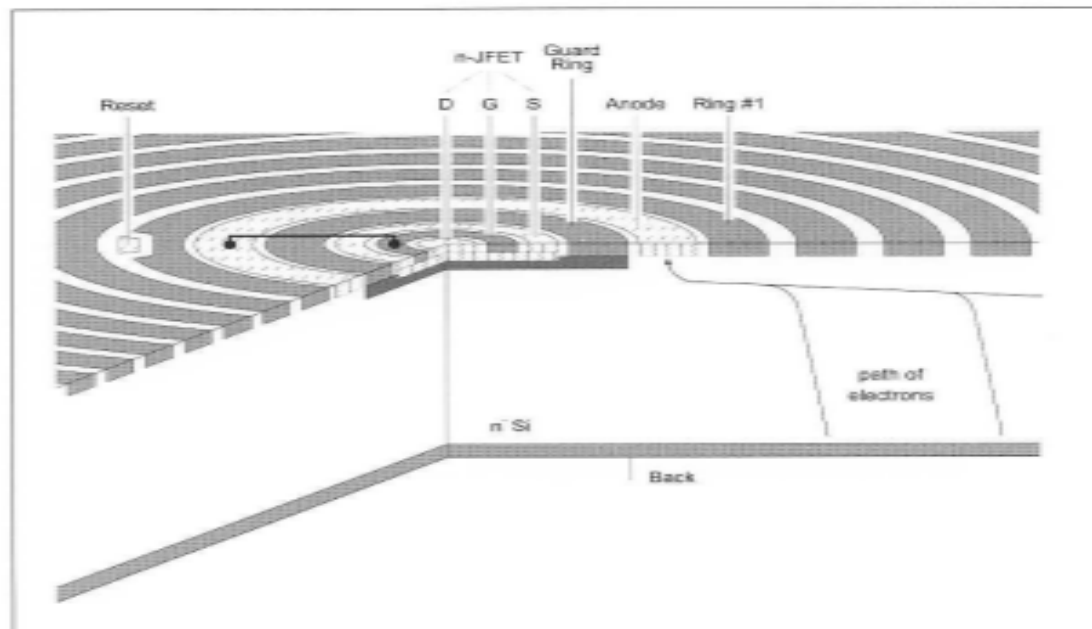
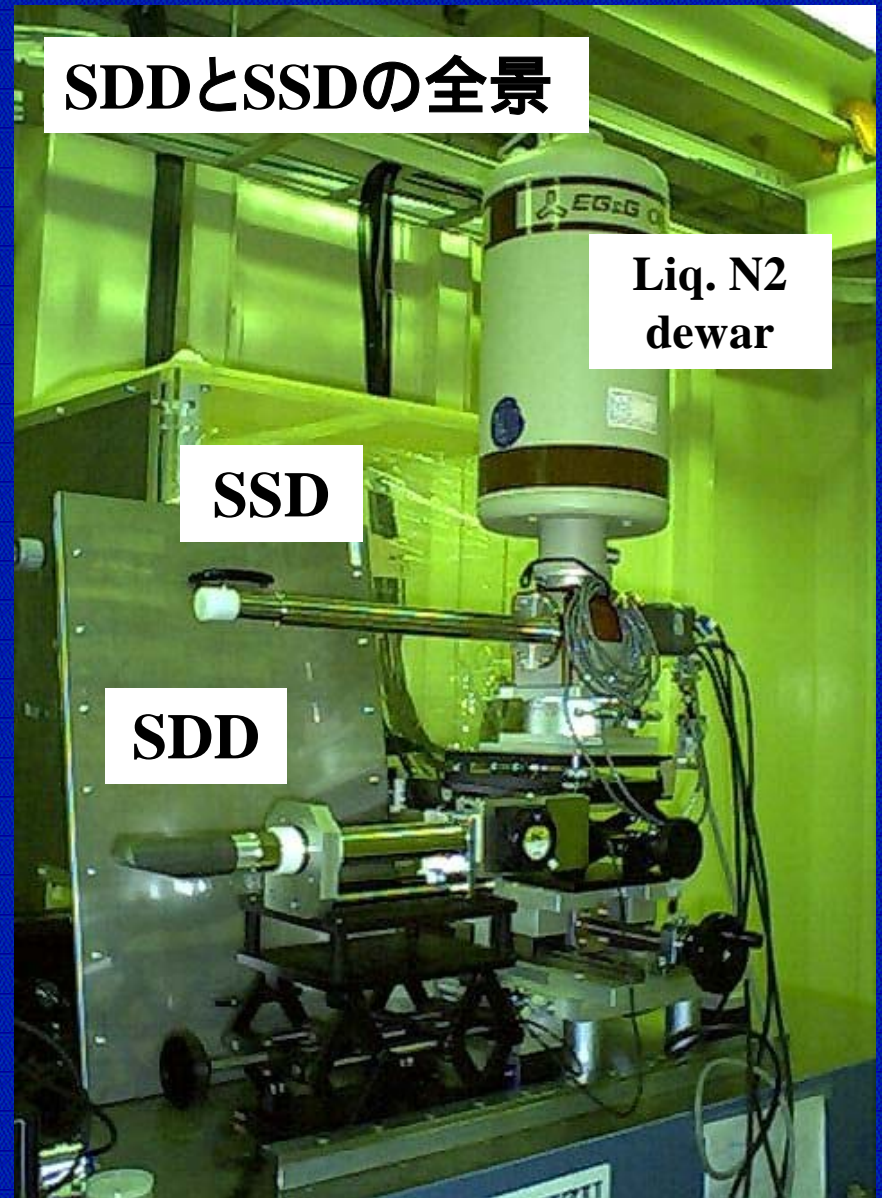


Figure 1: Central area of a cylindrical silicon drift detector with an integrated amplifier for spectroscopic applications. The entire silicon wafer is sensitive to radiation.

・高計数率 > 測定時間の短縮 ・高分解能 > SSDと同等

SDDの特徴2

- ・ペルチェ冷却
 - > 液体窒素不要
- ・小型、軽量
 - > 試料に近付ける事が可能。計数率が増加



蛍光XAFS測定時のSDDのウィンドウと入射X線の エスケープピークとの関係

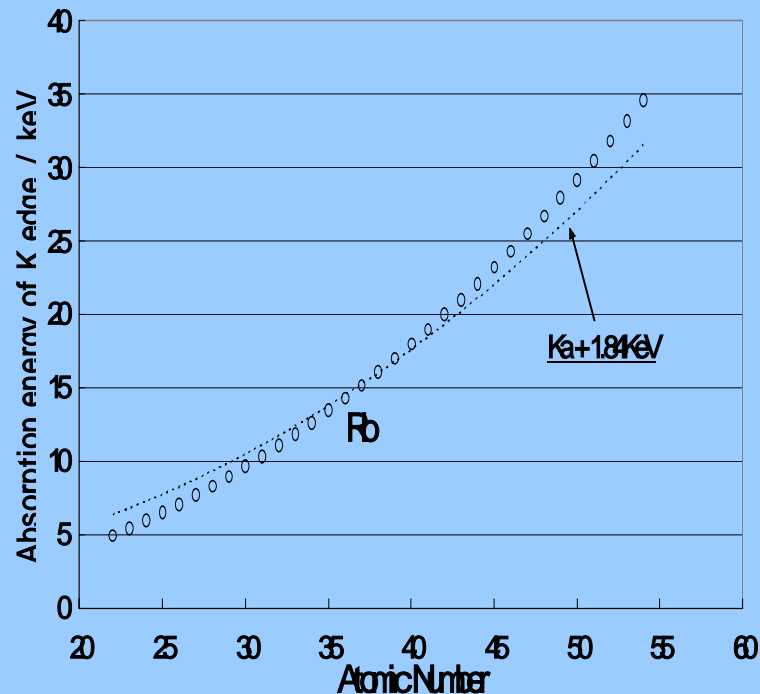
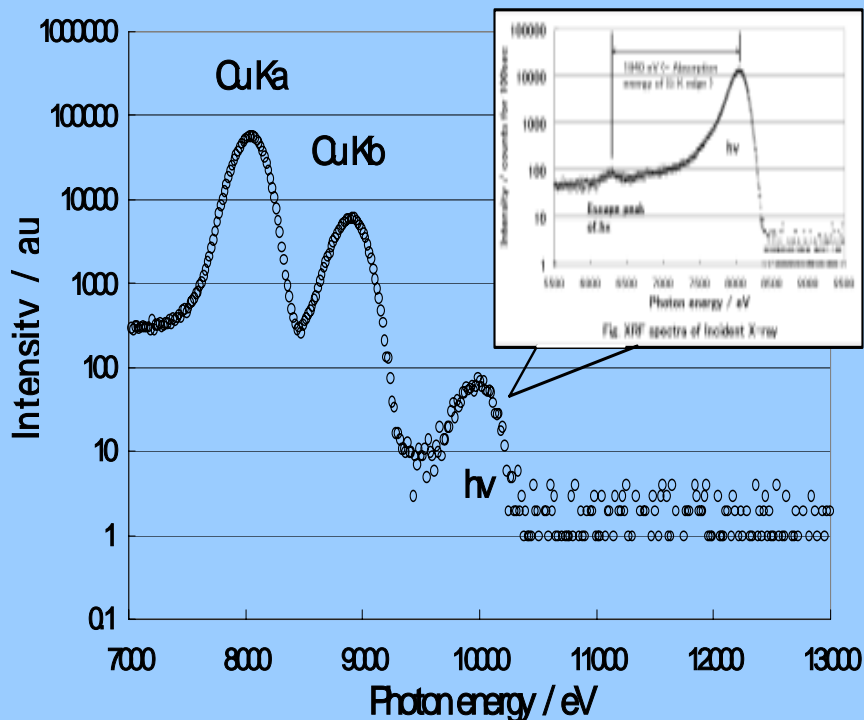
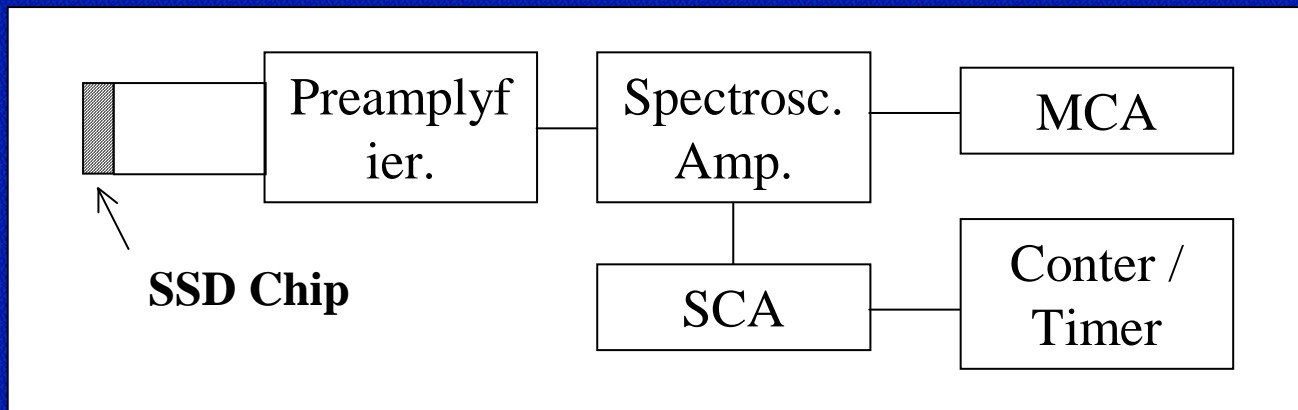
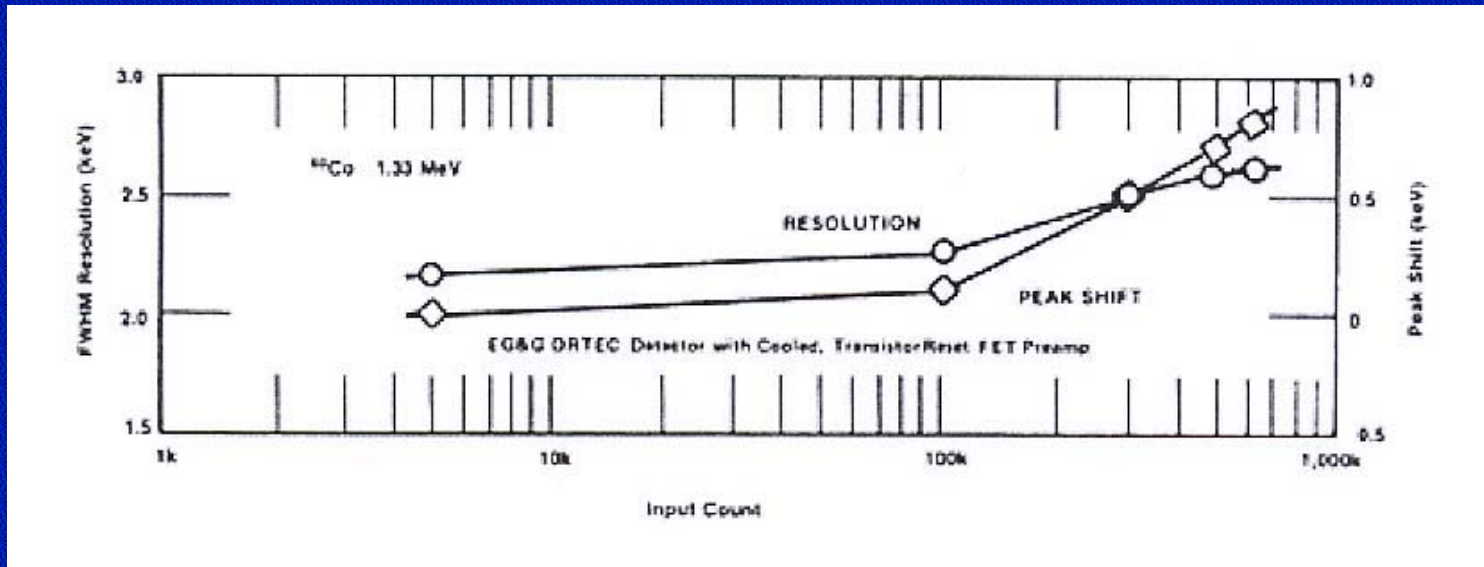


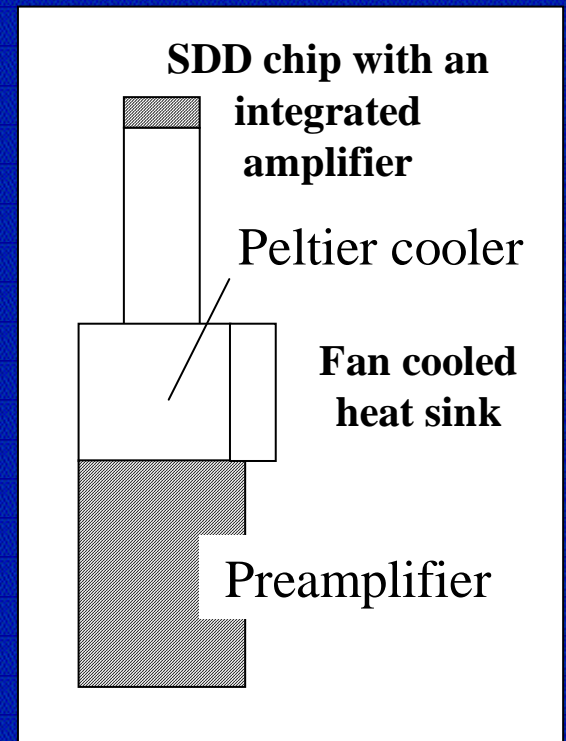
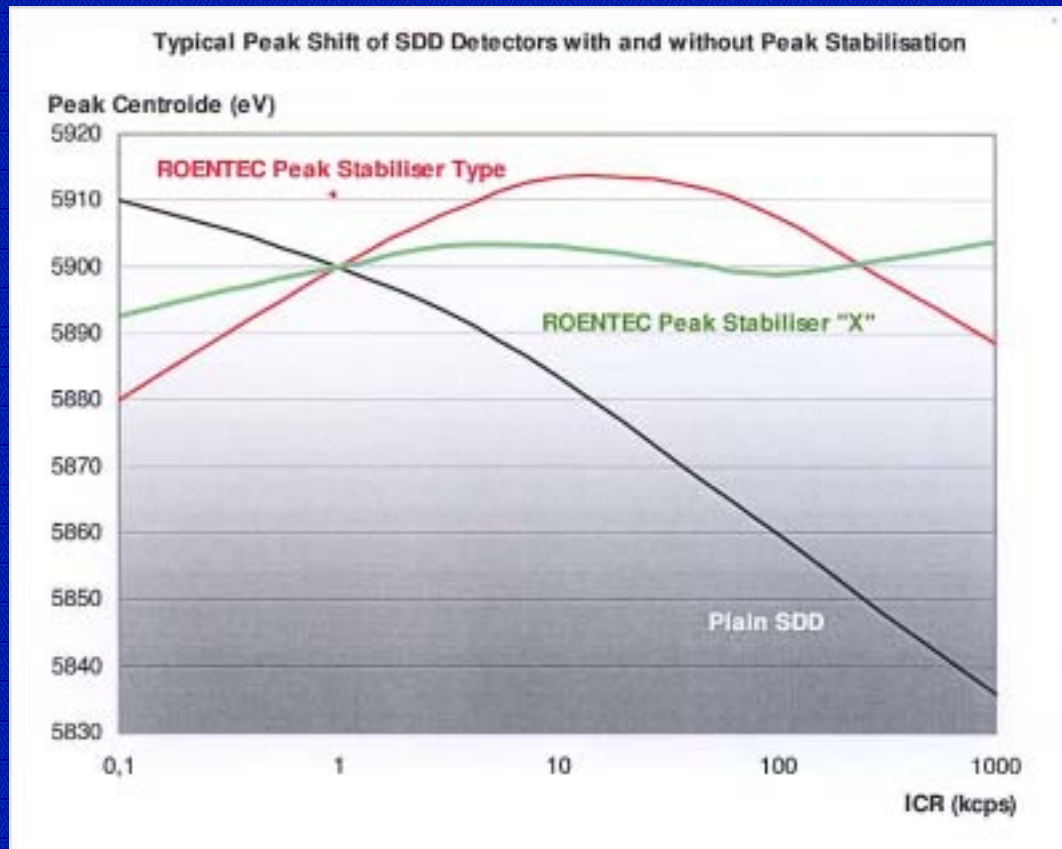
Fig Intersection of K edge and escape peak of incident X-ray

Rb辺りで入射X線のエスケープピークがKa線と共に検出される。
Rb近傍でXANESに影響する可能性。

半導体検出器 (SSD) のピークシフト



回路系とSDDのピークシフト



スペクトロスコピーアンプ、shaping timeによる蛍光X線ピークの半値幅、ピーク位置シフトへの影響

