

**XRP09120 X線分析実習装置 ベーシックセット X-Ray Unit - Basic set**

医療分野や手荷物検査、工業分野等で多く利用されるようになった X 線分析について学習するための実習装置です。教育向けに特別設計された装置は、X 線の吸収、回折、蛍光 X 線について実際に操作をしながら学習を進めていきます。

ベーシックセットは、陽極にタングステンターゲットを持つ X 線管ユニット、試料設置用ベンチと蛍光スクリーン、線量測定用の GM 計数管(ガイガーミュラーカウンターチューブ)、角度制御用のゴニオメータ、X 線回折用の単結晶(LiF、KBr)などで構成されています。装置はとてもコンパクトな設計でありながら、幅広い実験と高い安全性を確保しています。また付属されるソフトにより装置を制御すると共に各種データを収集することができます。

追加オプション(別売)の X 線 CT システムセット(09180-88)は、試料を CT スキャンし付属の CT ソフトウェアによって 3D 画像を PC (別売)描画、より高度な分析を行うことができます。

インターロック付安全扉により X 線作業主任者及び放射線管理区域の設置は必要ありませんが、X 線装置を新しく設置する場合は所轄の労働基準監督署に設置届けを提出する必要があります。



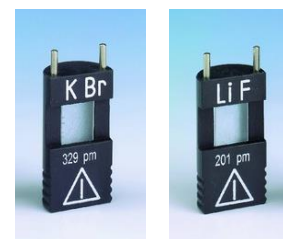
物質の X 線透視状況写真



参考透視画像(時計)



タングステン(W)X線管



単結晶(LiF、KBr)

**XRP09120 部品構成**

ケーブルアダプタ	07349-00
スライドベンチ	08286-00
スライドベンチ h=30mm	08286-01
GM 計数管	09005-00
KBr 結晶	09056-01
X 線吸収セット	09056-02
LiF 結晶	09056-05
X 線照準 1mm	09057-01
X 線照準 2mm	09057-02

X 線照準 5mm	09057-03
ゴニオメータ	09057-10
ベンチ	09057-18
蛍光 X 線スクリーン	09057-26
タングステン X 線管	09057-80
X 線ユニット	09057-99
X 線ソフト	14414-61
USB ケーブル 1.8M	14608-00

**X線ユニット仕様**

寸法・質量	:W682 x D 450 H620mm、約 55kg
実験エリア	:W440 x D354 x H345mm
電源	:AC100V/2A 又は 200V/1A 50/60Hz
管電圧	:0.0~35kV
管電流	:0.0~1.0A
漏洩X線量	:1 $\mu$ Sv/hr以下
操作環境	:+5°Cから+40°C
温度範囲	:70%未満

**ゴニオメータ仕様**

角度ステップ	:0.1~10°
速度	:0.5~100.0s/ステップ
測定範囲	:0~360°
計測管測定範囲	:-30° ~+170°
PC(別売)環境	:Pentium 3 プロセッサ以上, 512 MB RAM, 1GB 以上の空, DVD ドライブ, USB 2.0, Microsoft @Windows XP 以上

**ベーシックセットの主な実験内容**

**■実験 0010 ガイガー・ミュラーカウンターチューブ(GM 計数管)の特性**

タングステン(W)ターゲットのX線管から放射されるX線をGM計数管で計測すると共に、GMカウンターチューブの電圧を変化させながら、陰極と陽極の間に流れるパルス電流の回数を計測します。

**■実験 0020 物質のX線透視画像**

タングステン(W)ターゲットのX線管から発生した1次X線を利用して、試料の透視画像を蛍光スクリーンに映し出します。  
X線管の陽極電流と電圧を変化させながら透視画像の変化を観察します。

**■実験 0030 X線照射による放射エネルギー(色)の観察**

タングステン(W)ターゲットのX線管から発生する1次X線を異なる厚さと種類を持つ試料(プレキシガラス、アルミ、鉄等)に照射し、X線吸収の違いを蛍光スクリーンで観察します。

**■実験 0401 X線管陽極の電流と電圧変化がX線に及ぼす影響**

タングステン(W)ターゲットのX線管から発生した1次X線を、LiF単結晶に角度を変えながら入射します。プラグ条件を満たした蛍光X線の強さ(GMカウンター)と角度 $\theta$ を計測し、X線スペクトルを記録します。  
X線管陽極の電流/電圧の変化が $K\alpha$ 、 $K\beta$ 線に及ぼす影響を計測します。

**■実験 0901 デュエン・ハントの法則とプランク定数**

タングステン(W)ターゲットX線管とLiF単結晶を使用して、さまざまな陽極電圧における特性X線スペクトルを分析します。  
陽極の電圧変化によって制動放射されるX線の最短波長を測定します。  
X線の最短波長 $\lambda_{min}$ は、デュエン・ハントの法則を確認し、プランク定数を決定します。

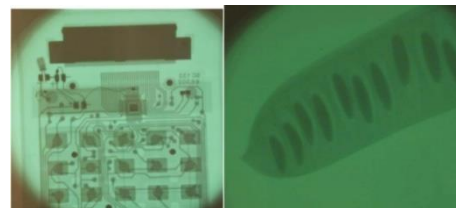
**■実験 1101 各種金属箔を使用したX線の吸収**

タングステン(W)ターゲットX線管とLiF単結晶を使用して発生した単一波長のX線(単色X線)は、異なる厚さと種類を持った金属箔の吸収特性を分析します。

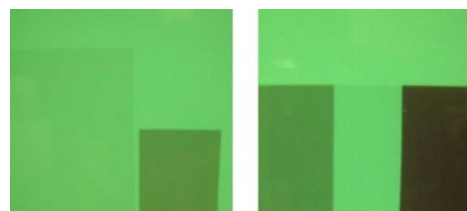
**■実験 2801**

**タングステン(W)ターゲットX線管の特性**

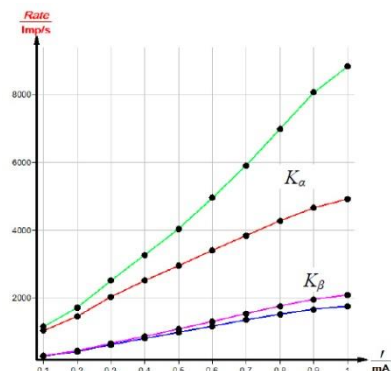
タングステン(W)ターゲットのX線管から発生した1次X線を、LiF単結晶に角度を変えながら入射します。プラグ条件を満たした蛍光X線の強さ(GMカウンター)と角度 $\theta$ を計測し、X線スペクトルを記録します。  
これは、分子構造を決定するための単結晶X線回折で、記録されたX線スペクトルからタングステン(W)ターゲットX線管の特性を分析します。



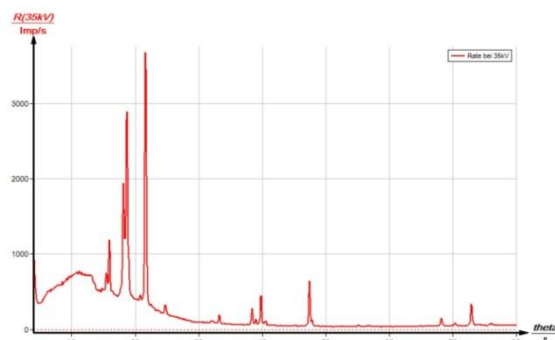
実験 0020 X線透視参考画像



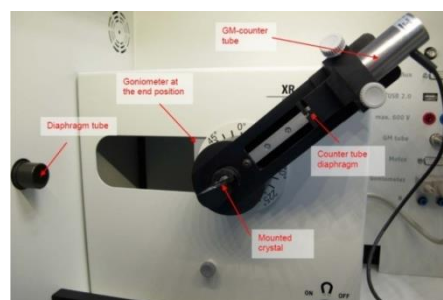
実験 0030 X線吸収参考画像



実験 0401 陽極電流の変化と $K\alpha$ 、 $K\beta$ 線の強さ



実験 2801 X線スペクトル参考図



タングステンX線管の特性実験状況(ゴニオメータ、GM計測管、LiF結晶設置写真) ※PCは含まれておりません

追加オプション(別売)

**X線 CT システムセット**

**09180-88**

**Computed Tomography set**

CTシステムを追加することで、積層画像や3D画像をPC(別売)に描画、より高度な分析を行うことができます。

**構成:**

デジタルイメージセンサ、オートターンテーブル、CT専用ソフト

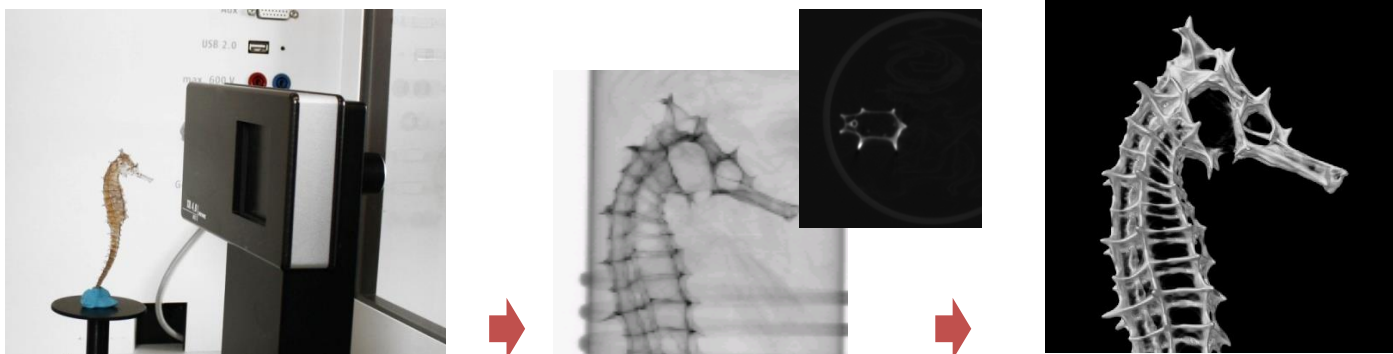
**仕様:**

- 撮像部視野サイズ : 5x5cm<sup>2</sup>
- 解像度 : 48μm
- 有効画素数 : 1024x1024pixel
- 濃度分解能 : 12bit
- フレーム速度 : 4 フレーム/秒
- 検査視野 : 31x23mm
- 回転テーブル : 4200 ステップ/360°
- 角度分解能 : 0.5°



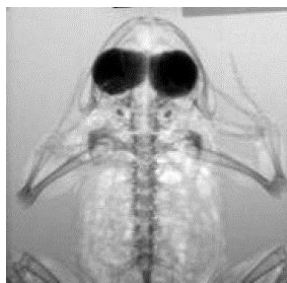
デジタルイメージセンサ、オートターンテーブル設置参考写真  
※PCは含まれておりません

**■CTシステム概要**

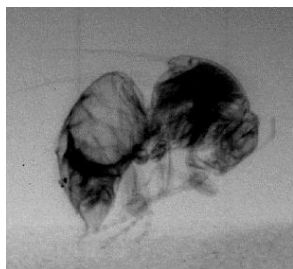


ターンテーブルがゆっくりと回転しながら、試料のCTスキャンを行います。収集されたCTデータは、コンピュータによって3Dイメージに再構築されて表示されます。

**■X線画像サンプル(参考)**



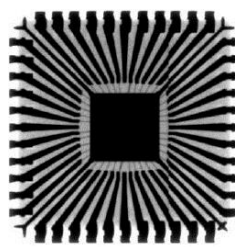
カエル



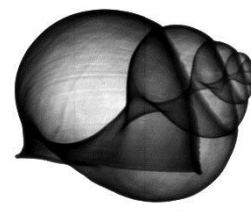
ハチ(2cm)



両生類(全長 5cm)



チップ(0.9x0.9cm)



巻貝



**MEGACHEM CO.,LTD.** 株式会社 メガケム

〒226-0024 神奈川県横浜市緑区西八朔町 149-8 TEL:045-937-5188 FAX:045-937-5199  
E-mail: [office@megachem.co.jp](mailto:office@megachem.co.jp) URL: <http://www.megachem.co.jp>

20141017