

2011年12月14日(水) 作成

2012年1月5日(木) 修正

線焦点

実験室で使用される X 線源には X 線を取り出す方向に 2 通りあるのが普通です。真空中で加熱されたフィラメントから発生する熱電子は 30 ~ 60 kV の高電圧で加速され、遷移金属のターゲットに衝突する際に X 線を発生しますが、ターゲットの手前にウェネルトという電極 Wehnelt electrode を設置することで、ターゲットの上の比較的狭い面積 ($10 \times 1 \text{ mm}^2$) に電子線が絞り込まれます (Fig. 1)。X 線の取り出し角 take-off angle としては 6° 付近の値が用いられることが多く、試料

からはターゲットの上のX線発生部を斜めに見ることになるので、縦方向の寸法が概ね $6^\circ \times \pi / 180^\circ \approx 0.1$ 倍に見えることとなります。この見た目の寸法のことを実効焦点サイズと呼びます。1 mm × 1 mm の大きさに見える方向を点焦点 point focus 配置と呼び、主に単結晶回折実験で用いられます。一方、10 mm × 0.1 mm に見える方向を線焦点 line focus 配置と呼び、粉末回折実験で用いられます。

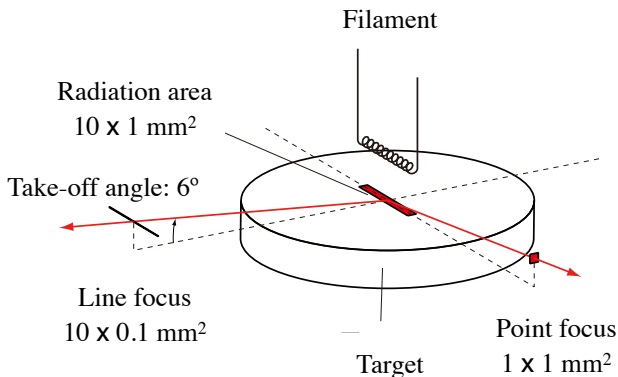


Fig. 1 Schematic illustration of laboratory X-ray source.

粉末回折測定では線焦点を用いるので、単結晶法と比較して回折角を正確に求めやすい面があります (Fig. 2)。

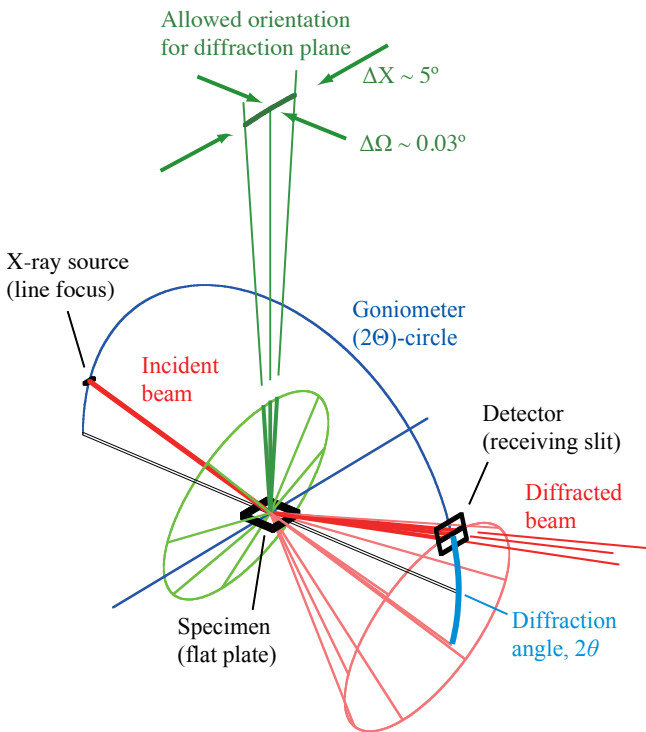


Fig. 2 Schematic illustration of the geometry of a laboratory X-ray diffractometer.

名古屋工業大学

セラミックス基盤工学研究センター

井田 隆