

放射線硬度計 (ラジオスクレロメーター)

Radioscléromètre

Villard P. Arch Elect Med 236:236-8, 1908

P. Villard による放射線硬度計は、X線の透過力を常に文字盤から直読することを意図した装置である。

原理的にこの装置は、中央にX線の受光器として働く共通の素子をもつ2つのコンデンサーから成る。X線フィルターとして働く中央素子は、象限電位計の針に接続されており、電位計の象限はコンデンサーの2つの素子、および一定電圧の電源に接続している。

X線を手前の素子に向けて入射すると、針は中央素子の両側に発生する電離の大きさの比によって決まる平衡位置を指す。すなわち、入射したX線の総量に対してフィルターを通過するX線量の比を示す。この比は、X線の透過力にのみ依存する。

この装置の示度は、X線の強度、量にはまったく依存しない。例えば、X線管球が一定の真空度に保たれていれば、X線管球の距離を変化させても針の示度は一定である。X線管球の稼動時間、すなわち受光X線の総量によっても変化しない。

これに加えて重要なことは、示度は Crookes 管を駆動する装置の種類 (コイル、高圧装置、静電装置など) にも、同じ電圧でも異なる (Benoist) 硬度のX線を発生しうる対陰極の性質、管球のガラス厚にも全く依存しないことである。

従って、X線の硬度を使用中の状態で、装置に依存せず計測することができる。

硬度計と装置の間にアルミ箔、紙のノートなどを挿入すると、X線フィルター効果が針の振れに表われる。

この装置をラジウムに使用する場合は、平衡に達する時間が少し長くかかるだけである。少量の試料を硬度計の筐体に置くと、初めは β 線に相当する (Benoist 硬度) 1を示す。ついでアルミニウムのブレードがこれを阻止して、針はゆっくりと γ 線に相当する10付近まで上昇する。この装置によって、さまざまなフィルターの影響を調べることができ、特にさまざまな厚さのフィルターの皮膚への影響は実際的な興味をひくところである。

装置は、特別な電位計 A とその上に載った円筒 T から成り [訳注: T は図に見当らない], T には腕 B によって硬度計ボックス S が付属している。この鉛製のボックスは、その軸 (図では垂直) 回りに動かすことができ、この軸は水平腕 B の回りに回転できる。筒 T の回りには第3の回転軸があり、従ってボックス S には任意の角度をつけて、常にX線の方向を向くようにできる

示度は、内部から低照度の特別なランプで照明された文字盤を読める。文字盤の目盛は2つ二分かれしており、ひとつは0~100、もうひとつは Benoist の硬度目盛である。

この装置の利点は、まず第一に硬度を直読できること、そして段階的な示度しかないラジオクロモーターでは不可能な精度が得られることである。

Villard の新しい装置と通常のラジオクロモーターの違いは、波長を明示できるスペクトロスコピーと単なるカラー表示によるスペクトル表示の違いと同じようなものである (Journal le Radium, 1907年7月号)。

装置を作動させるには、水準器 N を使って水平に設置した後、プラグ F の2本の電線 ff を (通常の電灯用などの) 110ボルトにつなぎ、F を G に差し込むだけでよい。

内部の照明灯が文字盤を照らし、ただちに電位計の板が所望の位置にあることがわかる。

ついで、前述のように硬度計ボックス S を光線の平均的な方向に向け、30~50cm 離せばよい。指針が動いて装置の適当な位置に止まる。

この距離は平均的なもので、より絞った光線を得るべく接近させる必要はない。距離は装置が安定するまでの時間に影響するだけで、他の条件が一定なら最終的な示度には影響しない。

運搬する場合は、回転ボタン C を回して電位計の針を特殊なクランプで固定する。固定を解除するには、ボタンを時計方向に回すだけよい。

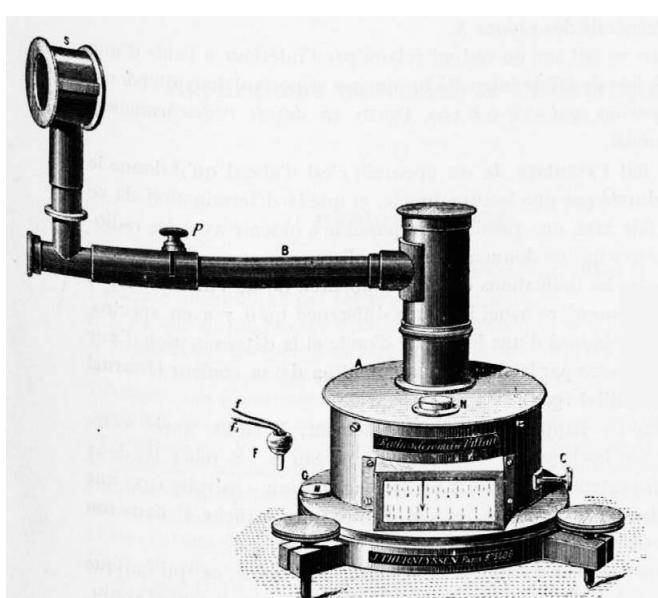


図1. Villardの放射線硬度計. 外観図.