

放射線量測定について

1. はじめに

1895年にレントゲン博士がX線を発見して以来、放射線は私たちの生活と密接に関わってきました。私たちは日常の生活でも宇宙からの放射線や大地からの放射線、また食物からの放射線を受けて生活しています。放射線の発見は科学技術の進歩に大きく貢献し、現在では研究開発や産業分野、診断や治療における医療分野、そして原子力発電所など様々なところで放射線が利用されています。

ここでは、放射線と放射能に関する基本的知識とともに、産業技術センターが行っている放射線量測定について簡単に紹介致します。

2. 放射線と放射能

放射線とは、電磁波や粒子線の中で、直接または間接的に物質を電離する能力を有するものを指し、X線、 γ 線、 α 線、中性子線、陽子線などがあります。放射線の種類によって物質を透過する能力が異なります。一方、放射能とは放射線を放出する能力をいい、放射線を放出できる物質を放射性物質（放射性核種）と呼んでいます。これらの関係は懐中電灯に例えると、光が放射線、懐中電灯そのものが放射性物質、光を出す能力が放射能にあたります¹⁾。

放射能は、単位時間あたりの放射性核種の壊変数と定義することもでき、単位としてBq

(ベクレル)や s^{-1} が用いられます。放射線を放出する全ての核種の半減期 $T[s]$ は既に分かっていますので、放射性物質中に存在する放射性核種とその存在量 $w[g]$ が分かれば、 N_A をアボガドロ数、 M を放射性核種の原子量として、次式で放射能 $A[Bq]$ を求めることができます。

$$A[Bq] = \frac{0.693}{T[s]} \times N_A \times \frac{w[g]}{M}$$

放射能を表す単位であるBqが放射線を放出する側の単位であるのに対し、放射線を受ける側の単位としてGy(グレイ:吸収線量)やSv(シーベルト:線量当量)などがあります。

線量当量は吸収線量に放射線の線質係数を乗じたもので、受けた際の人体への影響の度合いを表しています。東日本大震災以降、空間放射線量が新聞にも掲載されるようになりましたが、愛知県では名古屋市北区にある環境調査センター内など県内5箇所に設置されている固定式の測定機器であるモニタリングポストで24時間連続測定をしています²⁾。携帯用の放射線測定器としてはサーベイメータがあり、空間放射線量の測定には、NaI(ヨウ化ナトリウム)を用いたシンチレーション型検出器が、また製品などの表面汚染測定にはGM(ガイガー・ミュラー)計数管型のサーベイメータが使用されています。

3. 放射線量測定

製品などの放射線量は、に示すように製品表面にサーベイメータのプロブ先端を近接させ、10-30秒間隔で数回測定し、その平均の数値で表す方法が一般的です。



図 製品表面の放射線量測定

4. おわりに

海外に輸出する製品などでは、相手国の規制により放射線量の測定を求められることもあります。産業技術センターでは、NaIシンチレーション型検出器を用いて出張依頼試験として製品表面の放射線量測定を実施しています。

まずは、お気軽にお問い合わせください。

参考文献

- 1) 北陸電力ホームページ
http://www.rikuden.co.jp/atmq/6_1.html
- 2) 愛知県ホームページ
<http://www.pref.aichi.jp/kankyo/katsudo-ka/uukanhousya.html>



産業技術センター 化学材料室 吉元 昭二 (0566-24-1841)

研究テーマ：膨張化黒鉛のナノ構造を用いた機能性材料の開発

担当分野：化学材料