

演習課題6 ラドン検出器の製作と測定

ラドンというのは、天然に存在するガス状の放射性物質でα線を放出し崩壊します。温泉などで名前をきくように、ラドンは私たちの身の回りにごく当たり前に存在しており、日常生活における私たちの放射線被曝量の約半分はラドンを吸入することに起因するとされており、長期にわたって吸い続けると発がん性のリスクも指摘されています。しかしラドンは無味・無臭・無色なため、専用の測定機器を用いなければ、検出できません。この実習では、ラドン検

出の仕組みを理解し、高感度検出器を実際にハンダごてや工具を使って組み立てます。そして、空気や岩石からのラドンの量を計測します。検出のために必要な電気回路も、実習参加者が手作りで作成し、実験に用います。

実験では図1(参考：写真1)のように、ステンレス製の密閉容器のなかに、シリコンフォトダイオード検出器(参考：写真2)を載せた回路を封入します。容器の中に電場が発生するように高電圧をかけて、図2のようにラドンがα崩壊し、電荷を持った崩壊核(Po-218)をシリコン検出器の表面に集電吸着させて、崩壊核がさらにα崩壊する信号を検出します。

そして検出できた信号のエネルギー分布について考察を行います。

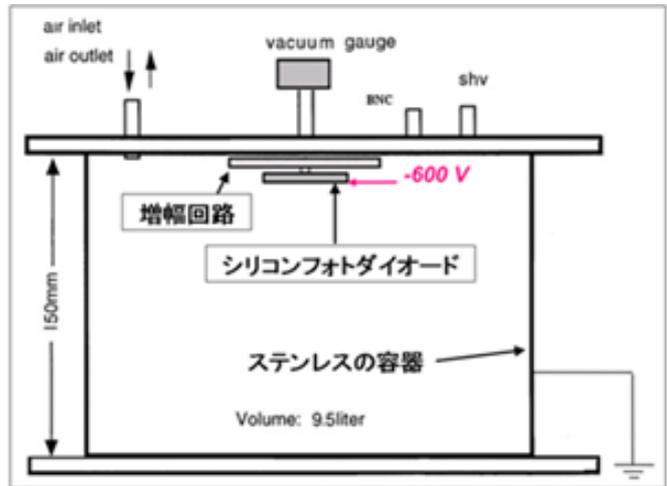


図1 ラドン検出器の略図

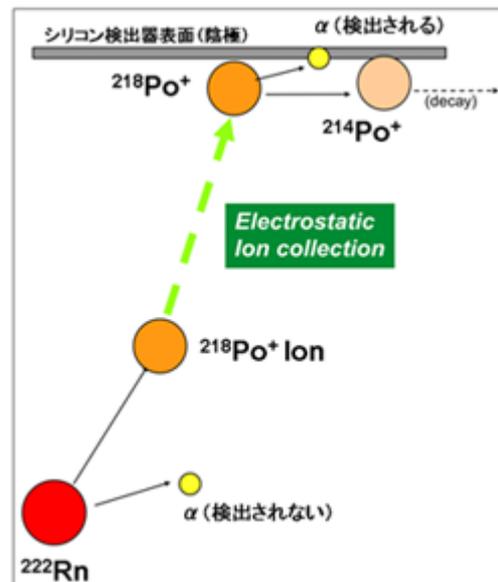


図2 ラドン検出器内部での反応

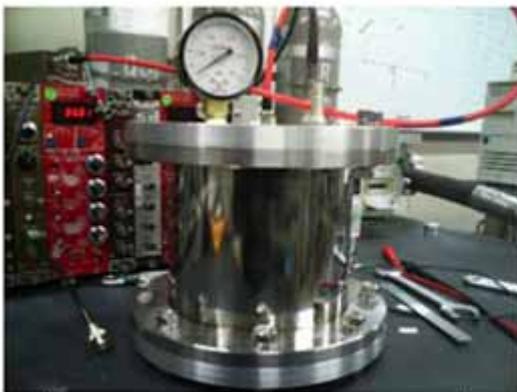


写真1 ラドン検出器

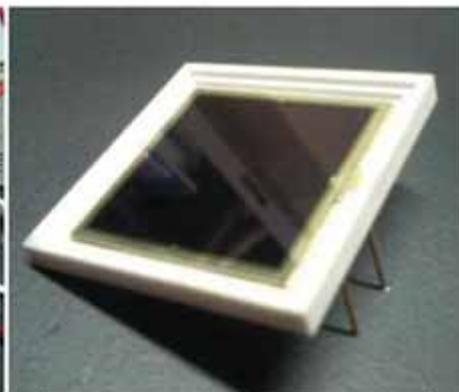


写真2 フォトダイオード