

平成25年度共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名 和文：キセノン中のガス不純物の微量測定
英文：

研究代表者 岸本康宏
参加研究者

研究成果概要

本研究の目的は、暗黒物質探索実験 XMASS 実験に於いて、検出媒体である液体キセノン中の不純物の定量評価を行い、液体シンチレーション光及びバックグランドとなる放射性物質の影響を研究することである。これまでの成果で、液体シンチレータの透過度に強い影響を及ぼす水が 100ppt 以下であり、最も危険なバックグランドであるクリプトンは 2.7ppt 以下であることが確認されている。

H25 年度は、この測定精度を上げるべく、Kr 較正ガスを製造する装置を作成した。これまでは、200cc のボトルの中に入れた標準ガス (Kr 1ppm) に、高純度 He ガスを加えて、その後混合語のガスを一定量捨てるという手段を取っていた。これは市販の標準ガスでは 1ppm よりも微量な標準ガスを入手できないためである。

上記手段を用いると、50~100ppt の較正ガスを作成するためには、上記の手順を何度も繰り返す必要があり、作成した較正ガスの精度に限界があった。また、200cc のボトルでは、何回か較正を行うとガス圧が下がり、その圧力変化によって、最終的にガスクロマトグラフィーの出力が変動するため、その補正を行っていた。

H25 年度に作成した標準ガス製造装置は、1 L の容積を持ち、また、作成した標準ガスを消費した際には、標準ガスを加圧出来るようにピストンが取り付けられている。

この装置で作成した標準ガスを用いて、Xe 中の Kr 濃度の較正を行うことで、これまでよりも高精度になると期待されている。

整理番号 B06