

平成 28 年度共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名 和文：XMASS 検出器のための低温ゴム開発

英文：R&D of low temperature elastomer for XMASS

研究代表者 岸本康宏

参加研究者 なし

研究成果概要

昨年度、ガラス転位点が十分低く、低温（約 -100°C ）で柔軟性を失わないと期待される弾性体、メチルフェニルシリコーンゴムが見つかった。

それを受け、今年度は、この弾性体から溶出する不純物に関する研究を行った。メチルエチルシリコーンなど、いわゆるシリコーン系のゴムでは、架橋反応の後に、シロキサン等が残留することが知られている。液体キセノン中に化学的な不純物が溶出した場合、シンチレーション光が失われる懸念があり、XMASS 実験装置で使用するためには、このシロキサン他の残存を除去する必要がある。

残留シロキサンの除去方法として、超臨界炭酸ガスを用いた研究を行った。二酸化炭素を用いた理由は、他の有機物などと異なり、常温常圧で気体であり、処理後のゴムに残留する危険性が低いこと、また、残留したとしても二酸化炭素であり、ヘリウムガスなどで置換、追い出しが可能と推定されたからである。

残留シロキサンの量は、ソックレー法を用いた。この方法は、ゴムの小片をアセトン中で熱し、ゴム中のシロキサン等の残存物をアセトン中に溶出させて測定するもので、JIS に規定されている。

分析の結果、超臨界炭酸ガス法によって、測定限界近くまで、残存シロキサンが減少することが分かった。

これによって、 -100°C 、液体キセノン環境下という条件で使用可能な弾性体の開発は非常に大きな進展を見せた。

整理番号 B06

