

## 平成21年度共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名	和文：液体キセノン用極低バックグラウンドPMTの低温における特性評価 英文：Test of the ultra low background PMT for LXe in low temperature.
研究代表者	山下雅樹
参加研究者	
研究成果概要	<p>800kg実機で使用する約700本のPMT (R10789) を約-100℃(液体キセノン温度)に冷やした環境で試験を行い、実際のインストール前に動作確認を行った。大量のPMTを試験するために19本のPMTが同時にテストできるシステムを構築した。冷却方法は液体窒素を用いて数時間のサイクルでテストできるようにした。また、キセノンガス中での放電試験も行った。確認項目は、</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. peakとvalleyの比</li><li>2. 暗電流</li><li>3. 放電検査</li><li>4. 冷却時の機械的損傷の検査</li><li>5. ゲイン測定</li></ol> <p>1. に関しては約peak/valley比で4が得られ、低温、常温でも仕様書を満たす値が得られた。2. に関しても平均で500Hz以下であれば、暗黒物質探索におけるバックグラウンドの2桁低い所におさえられることが計算から分かっているが、低温での平均値は200Hz以下であった。3. に関してはPMTのブリーダがガス層に存在すると放電するものが存在することが分かっていた。この対策として、ブリーダ部の電位差の大きいところは大きくスペースをとり、なおかつ高い電圧のブリーダピンの所ではガラスを厚盛りに、またはセラミックを溶射したものを用意した。実機では光電面は液体に浸るが上部PMTのベース部は70本ほどがガス層になる。この試験によって約70本が選別され、実際のインストールでは上部に設置された。4. 約700本試験した結果、常温では異常が見られなかったPMTでも、約4%のPMTが低温にて問題があることが分かり、それらは排除された。5：低温でのゲインは常温よりも10%程高く、目標である<math>10^7</math>ゲインは問題なく達せられた。総評：実機インストール前にすべてのPMTを低温試験することができ、問題のあるPMTは排除され、順調にインストールを行うことができた。</p>
整理番号	

