

論文審査の結果の要旨

氏名 内山 雄祐

本論文は9章からなる。第1章はイントロダクションであり、研究の背景や動機、及び本研究の概要と本論文の構成についての説明が簡潔になされている。第2章では、 $\mu \rightarrow e\gamma$ 崩壊に関する理論的枠組みとこれまでの実験結果に関して包括的なレビューが行われている。第3章では、今回用いた実験装置に関して概要と特長についての紹介が行われている。第4章では、今回取得したデータの簡潔なまとめがなされている。第5章では今回用いた事象再構成の方法が詳細に述べられており、第6章ではそれを用いた検出器の較正方法について述べられている。第7章と第8章では、今回行った具体的な解析手法について詳細に説明がなされ、最終的に得られた結果と考察、将来の展望がまとめられている。第9章では、本論文で得られた成果が簡潔に記述されている。

本研究分野では、これまでに $\mu \rightarrow e\gamma$ 崩壊の分岐比の上限値として 1.2×10^{-11} （信頼度90%）という値がMEGA実験により与えられている。MEGA実験では、MEGA実験とは独立に 1.2×10^{-13} の領域まで $\mu \rightarrow e\gamma$ 崩壊の観測精度を高めることを目標にしており、本論文はMEGA実験の最初の実験データを用いた解析結果をまとめたものである。この最初の解析結果を得る過程で、検出器の較正作業や解析手法の確立と結果の導出において、論文提出者による大きな貢献が認められる。

本データセットを用いた研究においては、残念ながら検出器のハードウェアの問題が生じたため、十分な統計精度を得ることができなかった。そのため、本論文で得られた分岐比の上限値は 2.8×10^{-11} （信頼度90%）となった。既存の実験値の更新は達成できなかったが、独立な測定器を用いて新たな解析手法を確立し、従来の結果と同等の上限値の結果を得られたことは、学位論文の内容として学術的意義のあるものと判断した。

なお、本論文第3章から第8章は、MEGA実験グループによる共同研究であるが、特に第5章から第8章に関しては論文提出者が主体となって研究を進めたもので、論文提出者の寄与が十分であると判断する。

したがって、博士（理学）の学位を授与できるものと認める。