

2020 (令和二) 年度 共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名 和文：スーパーカミオカンデ検出器エネルギー較正用電子加速器開発
英文：Development of electron accelerator for calibration of
Super-Kamiokande detector

研究代表者 産業技術総合研究所 計量標準総合センター 鈴木良一
参加研究者 東京大学宇宙線研究所 関谷洋之

研究成果概要

スーパーカミオカンデ検出器のエネルギー較正範囲を 20 MeV 以上に拡張するため、エネルギー可変範囲が広い微弱電子ビーム加速器の開発を行っている。この加速器は、フォトカソード等の冷陰極電子源から放出した電子を加速し、定在波型加速管で複数回加速を行うことで、小型で高エネルギー電子ビームの加速を実現しようとしている。この加速器を開発するため、2020 年度は以下の研究を行った。

- 1) 加速器コンポーネントの整備：エネルギー較正用加速器に必要な加速管、クライストロン、導波管、高周波源、真空系などを整備した。
- 2) 主加速管で電子の加速を可能にするため、静電加速および 1 セルの高周波加速空洞を用いて 300 keV 以上の電子ビームを発生できる入射器の試作を行った。
- 3) 300 keV 以上の電子ビームの発生を確認するための検出系の検討を行った。
- 4) 主加速管に供給する大電力マイクロ波源を発生するクライストロンを駆動するため、クライストロンに高電圧パルスを印加する駆動系の設計を行うとともに、高電圧パルスを印加できる絶縁タンクや電圧モニタなどの製作を行い、70 kV 以上のパルスを印加して kW オーダーの高周波の増幅ができることを確認した。

今後、上記クライストロンの出力を上げて行き、主加速管による電子ビーム加速実験を行う予定である。

整理番号 A21