

^3He -PSD 用データ収集エレクトロニクスの開発 Developments of Data Acquisition Electronics for ^3He Position Sensitive Detectors

武藤豪^{1*}, 佐藤節夫¹, 大下英俊¹, 中谷健², 瀬谷智洋¹, 坂口将尊¹,
大友季哉¹

中性子科学研究系 高エネルギー加速器研究機構¹
J-PARC センター 日本原子力研究開発機構²,

大強度のパルス中性子散乱実験では、これまでよりも中性子の計数が大幅に増加するため、従来よりも高速で大規模なデータ収集系が必要となる。そこで、KENS/KEK の DAQ グループでは、このような大強度のパルス中性子散乱実験施設の一つである、大強度陽子加速器施設(J-PARC)の物質生命科学実験施設(MLF)用に新しいデータ収集(DAQ)システムの開発を行っている。この DAQ システムでは、 ^3He -PSD のための新しい信号処理エレクトロニクス(NeuNET)、および TOF 計測のための新しいタイミング処理エレクトロニクス(GateNET)を開発した。このシステムでは再構成可能な集積回路である FPGA による高速信号処理、SiTCP 技術による高速データ転送、および全ての計測ボードが連動する TOF 計測により、拡張性のある分散型の DAQ システムを可能にし、MLF での大型中性子分光器実験に対応している。また、これらのエレクトロニクスでは、中性子の検出を時系列で記録するイベントモードデータ収集も同時に実現しており、パルス中性子実験における新たな計測方法への対応もその大きな特徴の一つとなっている。加えて、汎用のトリガイイベントを発生させるモジュール(TrigNET)や小型化した NeuNET の開発も進行中である。