

産総研設置の小型電子加速器中性子施設の現状

Current status of a compact electron accelerator-driven pulsed neutron facility at AIST

*木野 幸一^{1,2}, 大島 永康^{1,2}, 小川 博嗣^{1,2}, O'Rourke Brian^{1,2}, 加藤 英俊^{1,2}, 黒田 隆之助^{1,2}, 佐藤 大輔^{1,2}, 宍戸 玉緒², 鈴木 良一^{1,2}, 清 紀弘^{1,2}, 田中 真人^{1,2}, 豊川 弘之^{1,2}, 友田 陽^{1,2}, 林崎 規託^{1,2,3}, 藤原 健^{1,2}, 古坂 道弘^{1,2}, 満汐 孝治^{1,2}, 室賀 岳海², 渡津 章^{1,2}, 帯名 崇^{2,4}, 濁川 和幸^{2,4}, 古川 和朗^{2,4}, 佐藤 節夫^{2,4}, 猪野 隆^{2,4}, 瀬谷 智洋^{2,4}, 大友 季哉^{2,4}, 神山 崇^{2,4}

¹産総研, ²ISMA, ³東工大, ⁴高エネ研

我々は産業利用を目的とした小型電子加速器中性子装置の構築を進めている。本装置は、電子加速器、中性子源、中性子ビームラインで構成され、パルス中性子ビームが利用できる。2019年度にファースト中性子ビームが得られる予定であり、本装置の現状を報告する。

キーワード：パルス中性子ビーム，中性子源，電子加速器

1. はじめに

我々は ISMA（新構造材料技術研究組合）に参画し、自動車などの輸送機器の主要構造材料に用いられる金属などの革新的な新構造材料開発において、試料単体あるいは部材等に組みつけた状態での非破壊分析に用いるための小型電子加速器中性子施設の構築を進めている[1,2]。分析手法として、パルス中性子透過法によるブラッグエッジイメージングに特に着目しており、これに適した施設となるよう装置パラメータを最適化している。

2. 施設構築の進捗状況

本施設は主に、(1)電子加速器、(2)中性子源、(3)中性子ビームラインで構成される。(1)に関しては、現在電子銃や加速管のエージングおよび、ビーム輸送光学系の制御試験を行っている。(2)に関しては、電子ビームを照射して蒸発中性子を発生させるためのターゲットの設置、冷却水通水試験、電子ビームプロファイルモニタリングシステムの動作試験を行っている。また、蒸発中性子を熱中性子に減速するための固体メタン減速材装置の試験を行っている。中性子ビームの ON/OFF を制御するためのビームシャッター機構の正常稼働を確認した。(3)に関しては、試料や計測機器まわりの整備、PPS およびインターロックの試験を行っている。

3. まとめ

本施設は運用に向けた調整が着実に進んでおり、2019年度にファースト中性子ビームが得られる予定である。本発表ではファーストビームとその利用に向けて進めている試験運転などの最新状況を報告する。

謝辞

この成果は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の委託事業革新的新構造材料等研究開発の結果により得られたものです。

参考文献

[1] 産総研ニュース https://www.aist.go.jp/aist_j/news/au20170801.html

[2] K.Kino *et al.*, Nuclear Inst. and Methods in Physics Research, A 927 (2019) 407–418.

*Koichi Kino^{1,2}, Nagayasu Oshima^{1,2}, Hiroshi Ogawa^{1,2}, Brian O'Rourke^{1,2}, Hidetoshi Kato^{1,2}, Ryunosuke Kuroda^{1,2}, Daisuke Satoh^{1,2}, Tamao Shishido², Ryoichi Suzuki^{1,2}, Norihiro Sei^{1,2}, Masahito Tanaka^{1,2}, Hiroyuki Toyokawa^{1,2}, Yo Tomota^{1,2}, Noriyasu Hayashizaki^{1,2,3}, Takeshi Fujiwara^{1,2}, Furusaka Michihiro^{1,2}, Koji Michishio^{1,2}, Takemi Muroga², Akira Watazu^{1,2}, Takashi Obina^{2,4}, Kazuyuki Nigorikawa^{2,4}, Kazuro Furukawa^{2,4}, Setsuo Sato^{2,4}, Takashi Ino^{2,4}, Tomohiro Seya^{2,4}, Toshiya Otomo^{2,4}, Takashi Kamiyama^{2,4}

¹AIST, ²ISMA, ³Tokyo Tech, ⁴KEK