

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

ระบบสุญญากาศของเครื่องเร่งอนุภาคไอออน แบบพัลส์  
ขนาด 300 กิโลโวลต์

ผู้เขียน

นายบัญญัติ เล็กประเสริฐ

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ฟิสิกส์)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผศ.ดร. วีรวรรณ บุญญวรรณ  
ศ.ดร. ถิรพัฒน์ วิลัยทองประธานกรรมการ  
กรรมการ

## บทคัดย่อ

ความดันที่เหมาะสมสำหรับเครื่องเร่งอนุภาค แบบพัลส์ ขนาด 300 กิโลโวลต์ เพื่อการทดลองวิเคราะห์พื้นผิววัสดุด้วยวิธีการกระดอนกลับแบบรีทเธอร์ฟอร์ดร่วมกับวิธีวัดเวลาบิน (TOF-RBS) อยู่ในย่าน  $10^{-5}$ - $10^{-6}$  mbar โดยเครื่องเร่งอนุภาคนี้อยู่ในระหว่างการออกแบบและสร้างที่ศูนย์วิจัยนิวตรอนพลังงานสูง ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ การกระจายความดัน (pressure profile) ในเครื่องเร่งอนุภาคนี้นำมาจากโปรแกรม VAKTRAK ซึ่งผลการคำนวณจากโปรแกรมพบว่า การกระจายความดันมีค่าอยู่ในย่านที่ต้องการ วิธีการนี้ได้รับการทดสอบความถูกต้องด้วยการเปรียบเทียบค่าความดันที่วัดได้จากการทดลองในระบบสุญญากาศขนาดเล็ก และในเครื่องเร่งอนุภาคแบบพัลส์ ขนาด 150 กิโลโวลต์ กับการคำนวณจากโปรแกรม ซึ่งผลการคำนวณที่ได้ สอดคล้องกันเป็นอย่างดีกับผลการทดลอง จึงเชื่อได้ว่าการกระจายความดันที่จะเกิดขึ้นในเครื่องเร่งอนุภาค แบบพัลส์ ขนาด 300 กิโลโวลต์ จะมีค่าใกล้เคียงกับที่ได้ออกแบบและคำนวณไว้

<b>Thesis Title</b>	Vacuum System of a 300-kV Pulsed Ion Accelerator
<b>Author</b>	Mr. Banyat Lekprasert
<b>Degree</b>	Master of Science (Physics)
<b>Thesis Advisory Committee</b>	Asst.Prof.Dr. Dheerawan Boonyawann Chairperson Prof.Dr. Thiraphat Vilaithong Member

### **Abstract**

The optimum pressure for the 300-kV pulsed ion accelerator for a time-of-flight Rutherford back scattering (TOF-RBS) experiment is about  $10^{-5}$ - $10^{-6}$  mbar. The accelerator is designed and modified based on an existing 150-kV pulsed neutron generator. Parts of an ion source and vacuum system are being constructed at the Fast Neutron Research Facility (FNRF), Department of Physics, Faculty of Science, Chiang Mai University. A pressure profile of the vacuum system of this accelerator was calculated by using a vacuum tracking software, VAKTRAK. It was found that the accelerator had an expected pressure profile. Some experiments were set up to verify the software by comparison the pressure measured in the small vacuum system and the 150-kV pulsed ion accelerator with the pressure profile calculated by the software. Results were in good agreement. The pressure profile of the 300-kV pulsed ion accelerator is therefore expected to be about the same as the calculation.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved