

ชื่อเรื่อง	การวัดผลของตัวกลางที่มีต่อฮาดรอนจากการกระจายมุมอะซิ มูททอลของ $K^+$ มีซอน จากการชนไอออนหนักเชิงสัมพัทธภาพ
ผู้วิจัย	อรนุช เขตสูงเนิน
ประธานที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรรัตน์ ศรีสวัสดิ์
กรรมการที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์จรัญ พรหมสุวรรณ รองศาสตราจารย์อาทิตย์ เหล่าวานิชวัฒนา
ประเภทสารนิพนธ์	วิทยานิพนธ์ วท.ม. สาขาวิชาฟิสิกส์, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2556
คำสำคัญ	พลศาสตร์ควอนตัมเชิงโมเลกุล อะซิสมูทอล เคออน ภาคตัดขวาง การชนไอออนหนัก

#### บทคัดย่อ

ในการศึกษานี้เราวิเคราะห์การกระจายอะซิสมูทอลของ  $K^+$  มีซอน ในการชน  $^{197}_{79}\text{Au} + ^{197}_{79}\text{Au}$  ที่พลังงาน 1.50 A GeV และการชนของ  $^{58}_{28}\text{Ni} + ^{58}_{28}\text{Ni}$  ที่พลังงาน 1.93 A GeV ตามลำดับ โดยใช้แบบจำลองพลศาสตร์ควอนตัมเชิงโมเลกุล (QMD) ภาคตัดขวางของการเกิดอนุภาค  $K^+$  มีซอน ได้ถูกตรวจสอบการชนของ  $^{12}_6\text{C} + ^{12}_6\text{C}$  ที่พลังงาน 1.2 1.5 1.8 และ 2.0 A GeV และ  $^{58}_{28}\text{Ni} + ^{58}_{28}\text{Ni}$  ที่พลังงาน 1.1 1.5 และ 1.93 A GeV และ  $^{197}_{79}\text{Au} + ^{197}_{79}\text{Au}$  ที่พลังงาน 0.8 1.0 และ 1.5 A GeV ดังนั้นเราสังเกตเห็นได้ว่าการทดลองของ KaoS สำหรับการกระจายอะซิสมูทอลของ  $K^+$  มีซอน ในการชนของนิวคลีออน-นิวคลีออน จะพบว่ามีผลสอดคล้องกับแบบจำลอง QMD โดยการรวมคีย์เคออนในตัวกลางของสมการสถานะแบบอ่อน และนอกจากนี้ยังพบว่าการคำนวณภาคตัดขวางของการเกิด  $K^+$  มีซอน จากการชนของนิวคลีออน-นิวคลีออน โดยการรวมคีย์เคออนในตัวกลางของสมการสถานะแบบอ่อนนั้นมีผลสอดคล้องกับการทดลองของ KaoS

**Title** PROBING THE MEDIUM EFFECTS OF HADRONS BY THE AZIMUTHAL ANGLE DISTRIBUTIONS OF  $K^+$ - MESONS IN RELATIVISTIC HEAVY-ION COLLISIONS

**Autor** Oranuch Ketsungnoen

**Advisor** Assistant Professor Pornrad Srisawad, Ph.D.

**Co-Advisor** Associate Professor Charan Phromsuwan, M.Sc.  
Associate Professor Artid Laowanidwatana, M.Ed.

**Academic Paper** Thesis M.S. in Physics, Naresuan University, 2013.

**Key Words** Quantum molecular, azimuthal, kaons, cross section, heavy-ion collisions

#### ABSTRACT

In this study we analyze the azimuthal distributions of  $K^+$  mesons in  $^{197}_{79}\text{Au} + ^{197}_{79}\text{Au}$  collisions at 1.50 A GeV and  $^{58}_{28}\text{Ni} + ^{58}_{28}\text{Ni}$  collisions at 1.93 A GeV respectively within the quantum molecular dynamics (QMD) model. The cross sections of  $K^+$  production in  $^{12}_6\text{C} + ^{12}_6\text{C}$  collisions at 1.2 1.5 1.8 and 2.0 A GeV, and  $^{58}_{28}\text{Ni} + ^{58}_{28}\text{Ni}$  collisions at 1.1 1.5 and 1.93 A GeV, and  $^{197}_{79}\text{Au} + ^{197}_{79}\text{Au}$  collisions at 0.8 1.0 and 1.5 A GeV are also investigated. We observe that the KaoS data for the azimuthal distributions of  $K^+$  mesons in A+A collisions can only be reasonably described by using the in-medium kaon potential and with the soft EOS. We also find that our calculated production cross sections of  $K^+$  mesons in A+A collisions by using the in-medium kaon potential and with soft EOS are in good agreement which KaoS data.