230282

รหัสโครงการ: MRG5180142

ชื่อโครงการ: การไหลรวมจากการชนของไอออนหนักที่ 0.5-10 GeV/nucleon

ชื่อนักวิจัย: ดร.พรรัตน์ ศรีสวัสดิ์ ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

อีเมล: pornrads@gmail.com, pornrads@nu.ac.th

ระยะเวลาโครงการ: 15 พฤษภาคม 2551 ถึง วันที่ 15 พฤษภาคม 2553

การศึกษาการไหลรวมซึ่งแตกต่างกันของสสารนิวเคลียร์เป็นหัวใจหลักในการศึกษาฟิสิกส์ไอออนหนัก ความสนใจในการเคลื่อนที่ของกลุ่มนิวเคลียร์ภายใต้เงื่อนไขเช่นความหนาแน่นและ/หรือ อุณหภูมิสูงมาจากสมการสถานะของสสารนิวเคลียร์ คณะผู้วิจัยได้ทำการศึกษาการไหลรวมตามขวางจากการชนของไอออนหนักที่พลังงาน 0.25 - 1.15 A GeV ของการชน $^{197}Au +^{197} Au$ โดยใช้แบบจำลองพลศาสตร์ควอนตัมเชิงโมเลกุล ผลการคำนวณแสดงให้เห็นว่าทั้งสมการสถานะแบบเบาและแบบหนักไม่สอดคล้องกับผลการวัดในช่วงพลังงานทั้งหมด เนื่องจากรวมโปรตอนซึ่งอยู่ในแฟรกเมนต์ แสดงให้เห็นว่าสิ่งสำคัญที่จะวิเคราะห์การสร้างของแฟรกเมนต์ต้องทำก่อนการคำนวณการไหลและไม่รวมโปรตอนซึ่งรวมอยู่ในแฟรกเมนต์ในการวิเคราะห์การไหลรวมของโปรตอน

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาการไหลรวมของ K^+ จากการชนของไอออนหนักที่พลังงาน SIS ผลการคำนวณด้วยทฤษฎีโดยใช้แบบจำลองพลศาสตร์ควอนตัมเชิงโมเลกุล เพื่อศึกษาคุณสมบัติการไหลกลับของ K^+ และพบว่าการกระจายของแรพิดิตี้ของ K^+ สัมพันธ์กับสมการสถานะมากกว่าดิฟเฟอเรนเชียลของการไหลเชิงตรง

230282

Project Code: MRG5180142

Project Title: Collective flows in heavy ion collisions at 0.5 - 10 GeV/nucleon

Investigator: Dr. Pornrad Srisawad, Department of Physics, Naresuan University

E-mail Address: pornrads@gmail.com, pornrads@nu.ac.th

Project Period: 15 May 2008 to 15 May 2010

The study of various collective flows of nuclear matter is one of main subject in heavy ion physics. The interest in collective nuclear motion under extreme conditions, like high density and/or high temperature originates from the equation of state of nuclear matter. We investigate the collective transverse flow in heavy ion collisions at incident energies of 0.25-1.15 A GeV for $^{197}Au + ^{197}Au$ system within the quantum molecular dynamical (QMD) model. An increase of the directed flow is observed at all energies. The calculated results reflect the trends, but neither soft nor a hard equation of state is able to reproduce the measurements over the entire energy range due to that we have not reject those protons bound in fragments. This indicates that it is very important to analyze the formation of fragments before flow calculations and to reject those protons,which are bound in fragments,in analysis of the collective flow of protons

We study the collective flow of K^+ mesons in heavy ion collisions at SIS energies The theoretical results calculated using QMD model reasonably reproduce the properties of the K^+ anti-flow. This means that the features of K^+ collective flow clearly favor the existence of an in-medium repulsive potential for K^+ meson. It is also shown that the rapidity distribution of K^+ meson is more sensitive to the nuclear equation of state than the differential directed flow.