สารบัญ

บทที่		หน้า
1	**บทนำ**	1
	ความเป็นมาของปัญหา	1
	จุดมุ่งหมายของการศึกษา	3
	ขอบเขตของงานวิจัย	4
2	**เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**	6
	พลศาสตร์โคแวเรียนต์ของอนุภาคเคออน (Covariant Kaon Dynamics)	6
	แบบจำลองพลศาสตร์ควอนตัมเชิงโมเลกุล (Quantum Molecular Dynamics, QMD)	10
	การเริ่มต้น	11
	การแพร่กระจาย (Propagation)	13
	ที่มาของสมการส่งผ่าน	18
	หลักการรวมของการชน	20
	การเกิดของเคออนในแบบจำลอง QMD	20
	การไหลรวมของอนุภาค K^+ ภายในพลศาสตร์ของโควาเรียนต์เคออน	21
	การแปลงแบบสัมพัทธภาพ	24
	การแปลงแบบลอเรนซ์	27
	พลังงานของการชน	30
	อนุภาคและสนาม	31
	การหาค่าพารามิเตอร์ตกกระทบ (Impact parameters)	32
	ภาคตัดขวางของการเกิดอนุภาค K^+	35
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	37
3	**วิธีดำเนินการวิจัย**	40
	ขั้นตอนการทำวิจัย	40

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
4	**ผลการวิจัย**	42
	ผลการคำนวณการกระจายอะซิมุททอลของ K^+	42
	ภาคตัดขวางของการเกิดอนุภาค K^+	56
5	บทสรุป	70
บรรณานุกรม		74
ภาคผนวก		80
ประวัติผู้วิจัย		130

สารบัญตาราง

ตาราง **หน้า**

1 แสดงพารามิเตอร์ที่ใช้ในสมการที่ (2.31) สำหรับสมการสถานะทางนิวเคลียร์แบบแข็ง (hard EOS) และแบบอ่อน (soft EOS) 17

2 แสดงค่าการไหลแบบส่งผ่าน v_1 และการไหลเชิงวงรี v_2 เปรียบเทียบผลการทดลอง KaoS [2] และผลการคำนวณโดยรวมศักย์ และไม่รวมศักย์ K^+N จากการชนของ $^{58}_{28}Ni + ^{58}_{28}Ni$ ที่ระดับพลังงาน 1.93 A GeV โดยสมการสถานะแบบแข็ง..... 49

3 แสดงค่าการไหลแบบส่งผ่าน v_1 และการไหลเชิงวงรี v_2 เปรียบเทียบผลการทดลอง KaoS [2] และผลการคำนวณโดยรวมศักย์ และไม่รวมศักย์ K^+N จากการชนของ $^{58}_{28}Ni + ^{58}_{28}Ni$ ที่ระดับพลังงาน 1.93 A GeV โดยสมการสถานะแบบอ่อน..... 49

4 แสดงค่าการไหลแบบส่งผ่าน v_1 และการไหลเชิงวงรี v_2 เปรียบเทียบผลการทดลอง KaoS [2] และผลการคำนวณโดยรวมศักย์ และไม่รวมศักย์ K^+N จากการชนของ $^{197}_{79}Au + ^{197}_{79}Au$ ที่ระดับพลังงาน 1.50 A GeV โดยสมการสถานะแบบแข็ง..... 56

5 แสดงค่าการไหลแบบส่งผ่าน v_1 และการไหลเชิงวงรี v_2 เปรียบเทียบผลการทดลอง KaoS [2] และผลการคำนวณโดยรวมศักย์ และไม่รวมศักย์ K^+N จากการชนของ $^{197}_{79}Au + ^{197}_{79}Au$ ที่ระดับพลังงาน 1.50 A GeV โดยสมการสถานะแบบอ่อน..... 56

6 แสดงตัวอย่างผลการคำนวณที่ได้จากแบบจำลองพลศาสตร์ควอนตัมเชิงโมเลกุล (QMD) ของปฏิกิริยาการชนของ $^{58}_{28}Ni + ^{58}_{28}Ni$ ที่ระดับพลังงาน 1.93 A GeV..... 84

สารบัญภาพ

ภาพ		หน้า
1	ศักย์เคออนในตัวกลาง (K^+N) เทียบกับความหนาแน่น.....	9
2	สมการสถานะแสดงถึงการขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของพลังงานต่ออนุภาคในสสารนิวเคลียร์ที่ อุณหภูมิ T = 0 สำหรับพารามิเตอร์ที่แตกต่างกันสองชุด	18
3	เป็นการแสดงการกระจายอะซิมุททอลในระนาบตามขวาง xy โดย f เป็นมุมอะซิมุททอล และ P_t เป็นองค์ประกอบของโมเมนตัมในระนาบตามขวาง.....	23
4	การกระเด้งออกนอกระนาบ เนื่องจากมีการบีอัดอนุภาคที่จะเคลื่อนที่ไปข้างหน้ามีโมเมนตัมส่งผ่านมีทิศตรงข้ามกับอนุภาคที่เคลื่อนที่ไปข้างหน้าพร้อมทั้งแสดงการบีบอออก (squeeze-out) การปลดปล่อยอนุภาคเบามีทิศตั้งฉากกับระนาบปฏิกิริยาใกล้ mid-rapidity ผลของการบีบอัดที่ทำนายโดยการคำนวณ hydrodynamic.....	23
5	การชนของอนุภาค.....	30
6	การชนระหว่าง 2 อนุภาค.....	30
7	การชนแบบกรอบศูนย์กลางมวล.....	31
8	การชนแบบกรอบที่เป้าอยู่นิ่ง.....	31
9	แผนภาพการหาระยะพารามิเตอร์ตกกระทบของการชนของนิวเคลียส-นิวเคลียส.....	32
10	แสดงแผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างค่าภาคตัดขวางของการเกิดอนุภาค K^+ กับค่าพารามิเตอร์ตกกระทบ.....	33
11	แสดงอนุพันธ์ของปริมาตรในพิกัดทรงกลม.....	35
12	แผนผังการจำลองการชนของอนุภาคที่ระดับพลังงาน 1-2 A GeV.....	41

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ **หน้า**

13 การคำนวณการกระจายอะซิมุททอลของการเกิดอนุภาค K^+ เทียบกับมุม f จากการปฏิกิริยาการชนของ $^{58}_{28}Ni + ^{58}_{28}Ni$ ที่พลังงาน 1.93 A GeV โดยใช้พารามิเตอร์ตกกระทบ 3.8 < b < 6.5 fm และค่าแรพิดิตี้ 0.3 < y / y_{beam} < 0.7 และโมเมนตัมมีค่า 0.2 < p_t < 0.8 GeV/c โดยสัญลักษณ์วงกลมทึบแสดงผลการทดลองของ KaoS [2] เทียบกับเส้นทึบแสดงผลการคำนวณโดยใช้สมการสถานะนิวเคลียร์แบบแข็งโดยรวมศักย์ของเคออน-นิวคลีออน (K^+N) และเส้นประแสดงผลการคำนวณโดยใช้สมการสถานะนิวเคลียร์แบบแข็งโดยไม่รวมศักย์ของเคออน-นิวคลีออน (K^+N) 43

14 การคำนวณการกระจายอะซิมุททอลของการเกิดอนุภาค K^+ เทียบกับมุม f จากการปฏิกิริยาการชนของ $^{58}_{28}Ni + ^{58}_{28}Ni$ ที่พลังงาน 1.93 A GeV โดยใช้พารามิเตอร์ตกกระทบ 3.8 < b < 6.5 fm และค่าแรพิดิตี้ 0.3 < y / y_{beam} < 0.7 และโมเมนตัมมีค่า 0.2 < p_t < 0.8 GeV/c โดยสัญลักษณ์วงกลมทึบแสดงผลการทดลองของ KaoS [2] เทียบกับเส้นทึบแสดงผลการคำนวณโดยใช้สมการสถานะนิวเคลียร์แบบอ่อนโดยรวมศักย์ของเคออน-นิวคลีออน (K^+N) และเส้นประแสดงผลการคำนวณโดยใช้สมการสถานะนิวเคลียร์แบบอ่อนโดยไม่รวมศักย์ของเคออน-นิวคลีออน (K^+N) 44

15 การคำนวณการกระจายอะซิมุททอลของการเกิดอนุภาค K^+ เทียบกับมุม f จากการปฏิกิริยาการชนของ $^{58}_{28}Ni + ^{58}_{28}Ni$ ที่พลังงาน 1.93 A GeV โดยใช้พารามิเตอร์ตกกระทบ 3.8 < b < 6.5 fm และค่าแรพิดิตี้ 0.3 < y / y_{beam} < 0.7 และโมเมนตัมมีค่า 0.2 < p_t < 0.8 GeV/c โดยสัญลักษณ์วงกลมทึบแสดงผลการทดลองของ KaoS [2] เทียบกับเส้นทึบแสดงผลการคำนวณโดยใช้สมการสถานะนิวเคลียร์แบบอ่อนโดยรวมศักย์ของเคออน-นิวคลีออน (K^+N) และเส้นประแสดงผลการคำนวณโดยใช้สมการสถานะนิวเคลียร์แบบแข็งโดยรวมศักย์ของเคออน-นิวคลีออน (K^+N)..... 45

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ **หน้า**

16 การคำนวณการกระจายอะซิมุททอลของการเกิดอนุภาค K^+ เทียบกับมุม f จากการปฏิกิริยาการชนของ $^{58}_{28}Ni + ^{58}_{28}Ni$ ที่พลังงาน 1.93 A GeV โดยใช้พารามิเตอร์ตกกระทบ 3.8 < b < 6.5 fm และค่าแรพิดิตี้ 0.3 < y / y_{beam} < 0.7 และโมเมนตัมมีค่า 0.2 < p_t < 0.8 GeV/c โดยสัญลักษณ์วงกลมทึบแสดงผลการทดลองของ KaoS [2] เทียบกับเส้นทึบแสดงผลการคำนวณโดยใช้สมการสถานะนิวเคลียร์แบบแข็งโดยรวมศักย์ของเคออน-นิวคลีออน (K^+N) (ภาพซ้าย) และเส้นประแสดงผลการคำนวณโดยใช้สมการสถานะนิวเคลียร์แบบแข็งโดยไม่รวมศักย์ของเคออน-นิวคลีออน (K^+N) (ภาพขวา)..... 46

17 การคำนวณการกระจายอะซิมุททอลของการเกิดอนุภาค K^+ เทียบกับมุม f จากการปฏิกิริยาการชนของ $^{58}_{28}Ni + ^{58}_{28}Ni$ ที่พลังงาน 1.93 A GeV โดยใช้พารามิเตอร์ตกกระทบ 3.8 < b < 6.5 fm และค่าแรพิดิตี้ 0.3 < y / y_{beam} < 0.7 และโมเมนตัมมีค่า 0.2 < p_t < 0.8 GeV/c โดยสัญลักษณ์วงกลมทึบแสดงผลการทดลองของ KaoS [2] เทียบกับเส้นทึบแสดงผลการคำนวณโดยใช้สมการสถานะนิวเคลียร์แบบอ่อนโดยรวมศักย์ของเคออน-นิวคลีออน (K^+N) (ภาพซ้าย) และเส้นประแสดงผลการคำนวณโดยใช้สมการสถานะนิวเคลียร์แบบอ่อนโดยไม่รวมศักย์ของเคออน-นิวคลีออน (K^+N) (ภาพขวา)..... 48

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ **หน้า**

18 การคำนวณการกระจายอะซิมุททอลของการเกิดอนุภาค K^+ เทียบกับมุม f จากการปฏิกิริยาการชนของ $^{197}_{79}Au + ^{197}_{79}Au$ ที่พลังงาน 1.50 A GeV โดยใช้พารามิเตอร์ตกกระทบ 5.9 < b < 10.2 fm และค่าแรพิดิตี้ 0.3 < y / y_{beam} < 0.7 และโมเมนตัมมีค่า 0.2 < p_t < 0.8 GeV/c โดยสัญลักษณ์วงกลมทึบแสดงผลการทดลองของ KaoS [2] เทียบกับเส้นทึบแสดงผลการคำนวณโดยใช้สมการสถานะนิวเคลียร์แบบแข็งโดยรวมศักย์ของเคออน-นิวคลีออน (K^+N) และเส้นประแสดงผลการคำนวณโดยใช้สมการสถานะนิวเคลียร์แบบแข็งโดยไม่รวมศักย์ของเคออน-นิวคลีออน (K^+N)..... 50

19 การคำนวณการกระจายอะซิมุททอลของการเกิดอนุภาค K^+ เทียบกับมุม f จากการปฏิกิริยาการชนของ $^{197}_{79}Au + ^{197}_{79}Au$ ที่พลังงาน 1.50 A GeV โดยใช้พารามิเตอร์ตกกระทบ 5.9 < b < 10.2 fm และค่าแรพิดิตี้ 0.3 < y / y_{beam} < 0.7 และโมเมนตัมมีค่า 0.2 < p_t < 0.8 GeV/c โดยสัญลักษณ์วงกลมทึบแสดงผลการทดลองของ KaoS [2] เทียบกับเส้นทึบแสดงผลการคำนวณโดยใช้สมการสถานะนิวเคลียร์แบบอ่อนโดยรวมศักย์ของเคออน-นิวคลีออน (K^+N) และเส้นประแสดงผลการคำนวณโดยใช้สมการสถานะนิวเคลียร์แบบอ่อนโดยไม่รวมศักย์ของเคออน-นิวคลีออน (K^+N)..... 51

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ **หน้า**

20 การคำนวณการกระจายอะซิมุททอลของการเกิดอนุภาค K^+ เทียบกับมุม f จากการปฏิกิริยาการชนของ $^{197}_{79}Au + ^{197}_{79}Au$ ที่พลังงาน 1.50 A GeV โดยใช้พารามิเตอร์ตกกระทบ 5.9 < b < 10.2 fm และค่าแรพิดิตี้ 0.3 < y / y_{beam} < 0.7 และโมเมนตัมมีค่า 0.2 < p_t < 0.8 GeV/c โดยสัญลักษณ์วงกลมทึบแสดงผลการทดลองของ KaoS [2] เทียบกับเส้นทึบแสดงผลการคำนวณโดยใช้สมการสถานะนิวเคลียร์แบบอ่อนโดยรวมศักย์ของเคออน-นิวคลีออน (K^+N) และเส้นประแสดงผลการคำนวณโดยใช้สมการสถานะนิวเคลียร์แบบแข็งโดยรวมศักย์ของเคออน-นิวคลีออน (K^+N)..... 52

21 การคำนวณการกระจายอะซิมุททอลของการเกิดอนุภาค K^+ เทียบกับมุม f จากการปฏิกิริยาการชนของ $^{197}_{79}Au + ^{197}_{79}Au$ ที่พลังงาน 1.50 A GeV โดยใช้พารามิเตอร์ตกกระทบ 5.9 < b < 10.2 fm และค่าแรพิดิตี้ 0.3 < y / y_{beam} < 0.7 และโมเมนตัมมีค่า 0.2 < p_t < 0.8 GeV/c โดยสัญลักษณ์วงกลมทึบแสดงผลการทดลองของ KaoS [2] เทียบกับเส้นทึบแสดงผลการคำนวณโดยใช้สมการสถานะนิวเคลียร์แบบแข็งโดยรวมศักย์ของเคออน-นิวคลีออน (K^+N) (ภาพซ้าย) และเส้นประแสดงผลการคำนวณโดยใช้สมการสถานะนิวเคลียร์แบบแข็งโดยไม่รวมศักย์ (K^+N) (ภาพขวา) 53

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ **หน้า**

22 การคำนวณการกระจายอะซิมุททอลของการเกิดอนุภาค K^+ เทียบกับมุม f จากการปฏิกิริยาการชนของ $^{197}_{79}Au + ^{197}_{79}Au$ ที่พลังงาน 1.50 A GeV โดยใช้พารามิเตอร์ตกกระทบ 5.9 < b < 10.2 fm และค่าแรพิดิตี้ 0.3 < y / y_{beam} < 0.7 และโมเมนตัมมีค่า 0.2 < p_t < 0.8 GeV/c โดยสัญลักษณ์วงกลมทึบแสดงผลการทดลองของ KaoS [2] เทียบกับเส้นทึบแสดงผลการคำนวณโดยใช้สมการสถานะนิวเคลียร์แบบอ่อนโดยรวมศักย์ของเคออน-นิวคลีออน (K^+N) (ภาพซ้าย) และเส้นประแสดงผลการคำนวณโดยใช้สมการสถานะนิวเคลียร์แบบอ่อนโดยไม่รวมศักย์ของเคออน-นิวคลีออน(K^+N)..... 55

23 การคำนวณภาคตัดขวางของการเกิดอนุภาค K^+ เทียบกับพลังงานจลน์ $E_{C.M.}$ (GeV) จากปฏิกิริยาการชนของ $^{12}_{6}C + ^{12}_{6}C$ ที่พลังงาน 1.8 A GeV ที่มุมเชิงขั้ว $f = 90^0 \pm 10^0$ โดยสัญลักษณ์วงกลมทึบแสดงผลการทดลองของ KaoS [30] เทียบกับสัญลักษณ์สามเหลี่ยมหงายแสดงผลการคำนวณโดยใช้สมการสถานะนิวเคลียร์แบบแข็งโดยรวมศักย์ของเคออน-นิวคลีออน (K^+N) และสัญลักษณ์สามเหลี่ยมคว่ำแสดงผลการคำนวณโดยใช้สมการสถานะนิวเคลียร์แบบแข็งโดยไม่รวมศักย์ของเคออน-นิวคลีออน (K^+N) ... 57

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ หน้า

24 การคำนวณภาคตัดขวางของการเกิดอนุภาค K^+ เทียบกับพลังงานจลน์ $E_{C.M.}$ (GeV) จากปฏิกิริยาการชนของ ${}^{12}_{6}C + {}^{12}_{6}C$ ที่พลังงาน 1.8 A GeV ที่มุมเชิงขั้ว $f = 90^0 \pm 10^0$ โดยสัญลักษณ์วงกลมทึบแสดงผลการทดลองของ KaoS [30] เทียบกับสัญลักษณ์สามเหลี่ยมหงายแสดงผลการคำนวณโดยใช้สมการสถานะนิวเคลียร์แบบอ่อนโดยรวมศักย์ของเคออน-นิวคลีออน (K^+N) และสัญลักษณ์สามเหลี่ยมคว่ำแสดงผลการคำนวณโดยใช้สมการสถานะนิวเคลียร์แบบอ่อนโดยไม่รวมศักย์ (K^+N) 58

25 การคำนวณภาคตัดขวางของการเกิดอนุภาค K^+ เทียบกับพลังงานจลน์ $E_{C.M.}$ (GeV) จากปฏิกิริยาการชนของ ${}^{12}_{6}C + {}^{12}_{6}C$ ที่พลังงาน 1.8 A GeV ที่มุมเชิงขั้ว $f = 90^0 \pm 10^0$ โดยสัญลักษณ์วงกลมทึบแสดงผลการทดลองของ KaoS [30] เทียบกับสัญลักษณ์สามเหลี่ยมหงายแสดงผลการคำนวณโดยใช้สมการสถานะนิวเคลียร์แบบอ่อนโดยรวมศักย์ของเคออน-นิวคลีออน (K^+N) และสัญลักษณ์สามเหลี่ยมคว่ำแสดงผลการคำนวณโดยใช้สมการสถานะนิวเคลียร์แบบแข็งโดยรวมศักย์ของเคออน-นิวคลีออน (K^+N) 59

26 การคำนวณภาคตัดขวางของการเกิดอนุภาค K^+ เทียบกับพลังงานจลน์ $E_{C.M.}$ (GeV) จากปฏิกิริยาการชนของ ${}^{12}_{6}C + {}^{12}_{6}C$ ที่พลังงาน 2.0 1.8 1.5 และ 1.2 A GeV ที่มุมเชิงขั้ว $f = 90^0 \pm 10^0$ โดยสัญลักษณ์วงกลมทึบ สามเหลี่ยมทึบ ข้าวหลามตัดทึบ และหกเหลี่ยมทึบ แสดงผลการทดลองของ KaoS [30] เทียบกับสัญลักษณ์วงกลมโปร่ง สามเหลี่ยมโปร่ง ข้าวหลามตัดโปร่ง และหกเหลี่ยมโปร่ง แสดงผลการคำนวณโดยใช้สมการสถานะนิวเคลียร์แบบอ่อนโดยรวมศักย์ของเคออน-นิวคลีออน (K^+N)..... 60

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ หน้า

27 การคำนวณภาคตัดขวางของการเกิดอนุภาค K^+ เทียบกับพลังงานจลน์ $E_{C.M.}$ (GeV) จากปฏิกิริยาการชนของ $^{58}_{28}Ni + ^{58}_{28}Ni$ ที่พลังงาน 1.93 A GeV ที่มุมเชิงขั้ว $f = 90^0 \pm 10^0$ โดยสัญลักษณ์วงกลมทึบแสดงผลการทดลองของ KaoS [30] เทียบกับสัญลักษณ์สามเหลี่ยมหงายแสดงผลการคำนวณโดยใช้สมการสถานะนิวเคลียร์แบบแข็งโดยรวมศักย์ของเคออน-นิวคลีออน (K^+N) และสัญลักษณ์สามเหลี่ยมคว่ำแสดงผลการคำนวณโดยใช้สมการสถานะนิวเคลียร์แบบแข็งโดยไม่รวมศักย์ของเคออน-นิวคลีออน (K^+N) 61

28 การคำนวณภาคตัดขวางของการเกิดอนุภาค K^+ เทียบกับพลังงานจลน์ $E_{C.M.}$ (GeV) จากปฏิกิริยาการชนของ $^{58}_{28}Ni + ^{58}_{28}Ni$ ที่พลังงาน 1.93 A GeV ที่มุมเชิงขั้ว $f = 90^0 \pm 10^0$ โดยสัญลักษณ์วงกลมทึบแสดงผลการทดลองของ KaoS [30] เทียบกับสัญลักษณ์สามเหลี่ยมหงายแสดงผลการคำนวณโดยใช้สมการสถานะนิวเคลียร์แบบอ่อนโดยรวมศักย์ของเคออน-นิวคลีออน (K^+N) และสัญลักษณ์สามเหลี่ยมคว่ำแสดงผลการคำนวณโดยใช้สมการสถานะนิวเคลียร์แบบอ่อนโดยไม่รวมศักย์ของเคออน-นิวคลีออน (K^+N) 62

29 การคำนวณภาคตัดขวางของการเกิดอนุภาค K^+ เทียบกับพลังงานจลน์ $E_{C.M.}$ (GeV) จากปฏิกิริยาการชนของ $^{58}_{28}Ni + ^{58}_{28}Ni$ ที่พลังงาน 1.93 A GeV ที่มุมเชิงขั้ว $f = 90^0 \pm 10^0$ โดยสัญลักษณ์วงกลมทึบแสดงผลการทดลองของ KaoS [30] เทียบกับสัญลักษณ์สามเหลี่ยมหงายแสดงผลการคำนวณโดยใช้สมการสถานะนิวเคลียร์แบบอ่อนโดยรวมศักย์ของเคออน-นิวคลีออน (K^+N) และสัญลักษณ์สามเหลี่ยมคว่ำแสดงผลการคำนวณโดยใช้สมการสถานะนิวเคลียร์แบบแข็งโดยรวมศักย์ของเคออน-นิวคลีออน (K^+N) 63

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ **หน้า**

30 การคำนวณภาคตัดขวางของการเกิดอนุภาค K^+ เทียบกับพลังงานจลน์ $E_{C.M.}$ (GeV) จากปฏิกิริยาการชนของ $^{58}_{28}Ni + ^{58}_{28}Ni$ ที่พลังงาน 1.93 1.5 และ 1.1 A GeV ที่มุมเชิงขั้ว $f = 90^0 \pm 10^0$ โดยสัญลักษณ์วงกลมทึบแสดงผลการทดลองของ KaoS [30] เทียบกับสัญลักษณ์วงกลมโปร่ง สามเหลี่ยมโปร่ง และข้าวหลามตัดโปร่ง แสดงผลการคำนวณโดยใช้สมการสถานะแบบอ่อนโดยรวมศักย์ของเคออน-นิวคลีออน (K^+N)..... 64

31 การคำนวณภาคตัดขวางของการเกิดอนุภาค K^+ เทียบกับพลังงานจลน์ $E_{C.M.}$ (GeV) จากปฏิกิริยาการชนของ $^{197}_{79}Au + ^{197}_{79}Au$ ที่พลังงาน 1.5 A GeV ที่มุมเชิงขั้ว $f = 90^0 \pm 10^0$ โดยสัญลักษณ์วงกลมทึบแสดงผลการทดลองของ KaoS [30] เทียบกับสัญลักษณ์สามเหลี่ยมหงายแสดงผลการคำนวณโดยใช้สมการสถานะแบบแข็งโดยรวมศักย์ของเคออน-นิวคลีออน (K^+N) และสัญลักษณ์สามเหลี่ยมคว่ำแสดงผลการคำนวณโดยใช้สมการสถานะแบบแข็งโดยไม่รวมศักย์ของเคออน-นิวคลีออน (K^+N) 65

32 การคำนวณภาคตัดขวางของการเกิดอนุภาค K^+ เทียบกับพลังงานจลน์ $E_{C.M.}$ (GeV) จากปฏิกิริยาการชนของ $^{197}_{79}Au + ^{197}_{79}Au$ ที่พลังงาน 1.5 A GeV ที่มุมเชิงขั้ว $f = 90^0 \pm 10^0$ โดยสัญลักษณ์วงกลมทึบแสดงผลการทดลองของ KaoS [30] เทียบกับสัญลักษณ์สามเหลี่ยมหงายแสดงผลการคำนวณโดยใช้สมการสถานะแบบอ่อนโดยรวมศักย์ของเคออน-นิวคลีออน (K^+N) และสัญลักษณ์สามเหลี่ยมคว่ำแสดงผลการคำนวณโดยใช้สมการสถานะแบบอ่อนโดยไม่รวมศักย์ของเคออน-นิวคลีออน (K^+N) 66

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ **หน้า**

33 การคำนวณภาคตัดขวางของการเกิดอนุภาค K^+ เทียบกับพลังงานจลน์ $E_{C.M.}$ (GeV) จากปฏิกิริยาการชนของ $^{197}_{79}Au + ^{197}_{79}Au$ ที่พลังงาน 1.5 A GeV ที่มุมเชิงขั้ว $f = 90^0 \pm 10^0$ โดยสัญลักษณ์วงกลมทึบแสดงผลการทดลองของ KaoS [30] เทียบกับสัญลักษณ์สามเหลี่ยมหงายแสดงผลการคำนวณโดยใช้สมการสถานะแบบอ่อนโดยรวมศักย์ของเคออน-นิวคลีออน (K^+N) และสัญลักษณ์สามเหลี่ยมคว่ำแสดงผลการคำนวณโดยใช้สมการสถานะแบบอ่อนโดยไม่รวมศักย์ของเคออน-นิวคลีออน (K^+N) 67

34 การคำนวณภาคตัดขวางของการเกิดอนุภาค K^+ เทียบกับพลังงานจลน์ $E_{C.M.}$ (GeV) จากปฏิกิริยาการชนของ $^{197}_{79}Au + ^{197}_{79}Au$ ที่พลังงาน 1.5 1.0 และ 0.8 A GeV ที่มุมเชิงขั้ว $f = 90^0 \pm 10^0$ โดยสัญลักษณ์วงกลมทึบ สามเหลี่ยมทึบ และข้าวหลามตัดทึบ แสดงผลการทดลองของ KaoS [30] เทียบกับสัญลักษณ์วงกลมโปร่ง สามเหลี่ยมโปร่ง และข้าวหลามตัดโปร่ง แสดงผลการคำนวณโดยใช้สมการสถานะแบบอ่อนโดยรวมศักย์ของเคออน-นิวคลีออน (K^+N)..... 68

35 แผนผังการวิเคราะห์โปรแกรม ckflowa.f สำหรับอนุภาคเคออนบวก..... 129