

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ : TRG5780143

ชื่อโครงการ : การอุ่นตัวหลังการพองตัว

ชื่อนักวิจัย และสถาบัน: ผศ.ดร.พงษ์พิชิต จันทรน้อย / มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

E-mail Address : channuie@gmail.com

ระยะเวลาโครงการ : ๒ ปี (2 มิถุนายน ๒๕๕๗ – 1 มิถุนายน ๒๕๕๙)

เราได้ทบทวนแบบจำลองการพองตัวของเอกภพในบริบทซึ่งอินฟลาตอน (inflaton) เป็นสนามมูลฐาน (elementary field) และสนามเชิงซ้อน (composite field) สำหรับแบบจำลองดังกล่าว เราตรวจสอบและศึกษาเซต (set) ของพารามิเตอร์ ได้แก่ tensor-to-scalar ratio (r), primordial spectral index (n_s) and its running (n'_s) จากนั้น เราได้เปรียบเทียบค่าพารามิเตอร์ซึ่งได้จากแบบจำลองด้วยผลการวัดจาก Planck นอกจากนี้ เราได้ศึกษาและเสนอแบบจำลองการพองตัวแบบ Starobinsky ในบริบทของ rainbow gravity และพบว่าผลการทำนายจากแบบจำลองดังกล่าวเข้าได้ดีกับผลการวัดจาก Planck

ในส่วนสุดท้ายของการศึกษานี้ เราได้ศึกษากลไกการเริ่มอุ่นตัว (preheating) ในแบบจำลองการพองตัวของเอกภพที่ได้จากทฤษฎีเทคนิคคัลเลอร์แบบ minimal walking (minimal walking technicolor theory) จากการศึกษา เราพบว่าความหนาแน่นจำนวนอนุภาค (number density) มีค่ามากอย่างมีนัยสำคัญ จำนวนอนุภาคดังกล่าวเกิดขึ้นภายใต้กลไกที่เรียกว่า การเรโซแนนซ์แบบกว้าง (broad resonances)

คำหลัก : นอลมินิมัลคัลป์ลิง, การเริ่มอุ่นตัว, แบบจำลองการพองตัวเชิงประกอบ

วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ ได้แก่

- 1 We study of the reheating process in models in which the inflaton is a composite state stemming from various four-dimensional strongly interacting field theories.
- 2 We examine a zoo of cosmological relevancies/consequences towards the process of reheating.
- 3 This may lead to fundamental understanding towards the evolution of the universe.
- 4 To propagate new understandings to Thai community including all students.