

## บทที่ 5

### สรุปผล

1. ตัวดำเนินการ โคสแดนที่สำหรับพีชคณิตของลีแบบโคเชียน  $so(6)/(so(4) \times so(2))$  มีรูปแบบทั่วไปดังนี้

$$\mathcal{K} \equiv \sum_{i=2}^5 (\gamma_i^+ T_i^- + \gamma_i^- T_i^+) \quad (5-1)$$

ตัวดำเนินการดังกล่าวกระทำบนฟังก์ชันคลื่นคือ  $|\psi\rangle \equiv |\pm\pm\pm\pm\rangle \otimes V_A$

2. แก่นคำตอบในรูปแบบทั่วไปของตัวดำเนินการ โคสแดนที่เป็นตามสมการ (3-31) และคำตอบในเทอมของพีชคณิตย่อย  $so(4) \times so(2)$  เป็นตามสมการ (3-34) ในกรณีที่มี  $a_1 = a_2 = a_3 = 0$  จะได้ว่า

$$(0,0)_{-1} \oplus (0,2)_0 \oplus (2,0)_0 \oplus (0,0)_1$$

(5-2)

$$(1,1)_{-\frac{1}{2}} \oplus (1,1)_{\frac{1}{2}}$$

แก่นคำตอบตามสมการ (5-2) เขียนในเทอมของมิติ [4,5,6,7,8] ได้

$$(1,1)_{-1} \oplus (1,3)_0 \oplus (3,1)_0 \oplus (1,1)_1$$

(5-

3)

$$(2,2)_{-\frac{1}{2}} \oplus (2,2)_{\frac{1}{2}}$$

เนื่องจากผลเฉลยที่เป็นแก่นคำตอบของตัวดำเนินการ โคสแดนที่จะซ้อนกันเป็นชั้นๆ สูงอนันต์ในชั้นล่างสุดเป็นตามสมการ (5-3)

3. แก่นคำตอบตามสมการ (4-4) ระบบประกอบด้วยอนุภาคสองกลุ่ม ได้แก่ กลุ่มอนุภาคโบซอนมีเลขสปินเป็นจำนวนเต็ม คือ สถานะสปิน 1 มี 8 ตัว และอนุภาคเฟอร์มิออนมีเลขสปินเป็นครึ่งของจำนวนเต็ม คือ สถานะสปิน  $\frac{1}{2}$  มี 8 ตัวเช่นกัน รวมเรียกว่า ซูเปอร์มัลติเพลต