第5章　スピン1

2011 10 18

5-7 別の基本状態への変換

糠塚　元気

ある基本状態 (iS) と別の基本状態 (jT) がどう結びつけられるか？

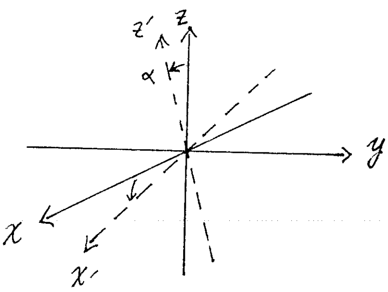
⇒ 特別な基本状態 ϕ を 2通りで解析しても最終的な答えは同じはず

Ex 状態 ϕ が
- S表示の基本状態へ入る振幅 ： $\langle iS|\phi\rangle$ 　 $(i=+,0,-)$
- T 〃 ： $\langle jT|\phi\rangle$ 　 $(j=+,0,-)$

5-5 法則Ⅱ： $\langle \chi|\phi\rangle = \sum_{all\ i} \langle \chi|i\rangle\langle i|\phi\rangle$ 　(5.27) より

$\langle jT|\phi\rangle = \sum_i \langle jT|iS\rangle\langle iS|\phi\rangle$ 　と関係づけられる.

case 1　S装置, T装置 の y軸は共通 , T が y軸のまわりに角 α 回転

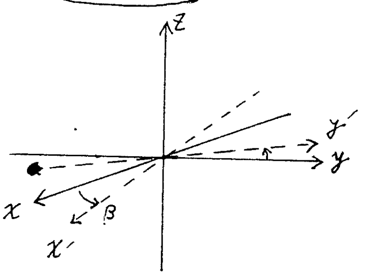


$\langle jT|iS\rangle$ ；

$j \backslash i$	+	0	−
+	$\frac{1}{2}(1+\cos\alpha)$	$\frac{1}{\sqrt{2}}\sin\alpha$	$\frac{1}{2}(1-\cos\alpha)$
0	$-\frac{1}{\sqrt{2}}\sin\alpha$	$\cos\alpha$	$\frac{1}{\sqrt{2}}\sin\alpha$
−	$\frac{1}{2}(1-\cos\alpha)$	$\frac{-1}{\sqrt{2}}\sin\alpha$	$\frac{1}{2}(1+\cos\alpha)$

(5.38)

case 2



S装置, T装置の z軸は共通, T が z軸のまわりに角 β 回転

$\langle +T|+S\rangle = e^{i\beta}$, $\langle 0T|0S\rangle = 1$, $\langle -T|-S\rangle = e^{-i\beta}$ 　(5.39)

ある状態 ϕ が
- S の立場 ： $C_+ = \langle +S|\phi\rangle$, $C_0 = \langle 0S|\phi\rangle$, $C_- = \langle -S|\phi\rangle$
- T の 〃 ： $C_+' = \langle +T|\phi\rangle$, $C_0' = \langle 0T|\phi\rangle$, $C_-' = \langle -T|\phi\rangle$

と記述される. このとき,

$$C_i = \langle iS|\phi\rangle = \sum_j C_j' \langle iS|jT\rangle$$

と関係づけることができる.