



図 3.19: スピン 1/2 系に対する回転の効果を示す中性子ビーム実験: (i) 装置配置概略図. (ii) スピン歳差相対角; a) $9.2 \times 2\pi$ rad, b) $10.2 \times 2\pi$ rad, c) $11.2 \times 2\pi$ rad, の中性子干渉フレネル (Fresnel) 回折模様 (Klein and Opat [164]).

より横干渉性が設定される. 次の鉄フォイルは, 図に示すように磁化方向がよく揃えられ, かつ交互に反対方向に配列した強磁性結晶であり, 直線状の長いブロッホ (Bloch) 磁壁, 即ち磁化が反対方向の磁区を仕切る境界を有している. 従って, スリットを通過した波動の部分波の光路が一つの磁壁の相異なる側を透過する際, 中性子スピンはお互いに反対方向の歳差運動をする. よって, 図中の二本の細線で示したような二つの分波の各波動関数は相対的な位相差を持ち, 後方の検出面においてフレネル回折模様を描く. 厚さが d の磁性膜で磁場が $+B$ 及び $-B$ の磁区の境界の左及び右を透過すると, その両者の位相差 α は次式で与えられる.

$$\alpha = \alpha_L - \alpha_R = 2\omega_L \frac{d}{v} = 2\mu B \frac{dm\lambda}{\pi\hbar^2}, \quad (3.58)$$

但し, ω_L, μ, m, v 及び λ はそれぞれ中性子のラーモア歳差角周波数, 磁気双極能率, 質量, 速度及び波長である. 式 (3.58) の角 α が 2π の奇数倍では打ち消し合う干渉が起こり, フレネル模様の中心強度が 0 になる筈である.