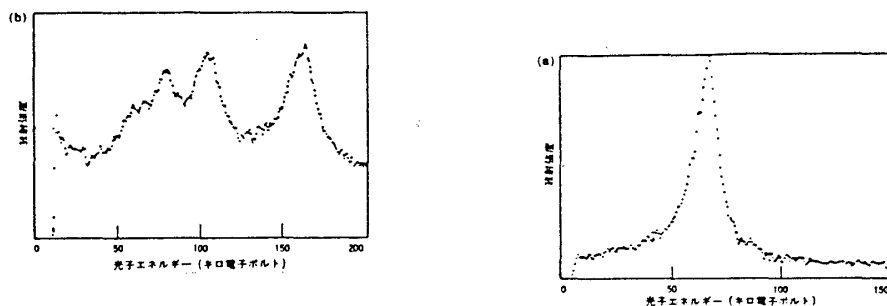


14. チャネリング放射光の強度スペクトル

大 沢 聡

数、数十 MeV の e^+ , e^- を チャネリングさせたとき 軸、面に垂直な方向のエネルギーは不連続な値をとり、このレベル間を遷移したときに放出する光をチャネリング放射光と呼ぶ。そのためチャネリング放射光はそのレベルに対応したエネルギーにピークを持つスペクトルをしめす。



チャネリング電子、陽電子の多重非弾性散乱は、光学ポテンシャルによって系統的に記述できることを用い、(すなわち、縦コヒーレント波 $\Psi_{k_{\perp}}$ に対する Lippman-Schwinger 方程式

$$\Psi_{k_{\perp}} = \phi_{k_{\perp}} + g_{0\perp} U_{\perp} \Psi_{k_{\perp}}$$

における光学ポテンシャル $U_{\perp}$ に全ての多重非弾性散乱の情報が含まれる。)

具体的に非弾性散乱の効果を見るため、 $U_{\perp}$ の摂動展開をおこなう。

摂動展開は、2つの Watson 演算子 F と W についておこなわれる。 F は結晶ないし電磁場の励起、 W は連続近似で記述されるチャネリング状態からの離散的效果によるズレを与えるものである。 W と F に対する展開の次数をそれぞれ上付き下付き添え字で表すと、 $U_{\perp}^0$ は連続ポテンシャルを与え、 $U_{\perp}^1$ はチャネリング放射、phonon, one-electron, plasmon 励起、 $U_{\perp}^2$ は離散効果による吸収を与える。

本発表では多波展開をによって 軸、面チャネリングの波動関数を求めこれを用いて上で述べた光学ポテンシャル法により具体的な吸収係数(ピーク幅)の表式と数値計例を示す。

多波展開による軸チャネリングの波動関数

