

8. Andreev scattering at a superconducting-normal boundary with finite reflection coefficient

長 登 康

超伝導体と常伝導体の近接系は これまで多くの研究がなされてきた。1964年、A.F.Andreev(ref.1)により初めて導かれた Andreev scattering もそのなかの一つである。Andreev 散乱とは、常伝導体側から electron が入射された時 超伝導体の特徴づける pair function Δ の存在により hole が反射される散乱のことである。

これまで空間的に一定な pair function による Andreev 散乱は多く研究されてきた。しかし 近接系において 境界付近の pair function は proximity effect により空間的に変化している。そこで proximity effect を考慮にいたした pair function を求め、Andreev 散乱を調べることにした。この pair function を得るために、Ashida, Aoyama, Hara and Nagai (ref.2)による準古典的 Green's function から pair function が従う gap方程式を作りその Gap 方程式を self-consistent に解いた。

この発表会では 主に Andreev scattering について述べる。(pair function の導出は述べる予定。)

図は 温度 $T=0.2T_c$, 境界の反射率 $R=0.2, 0.5, 0.8$ における self-consistent pair function と、 $T=0.2T_c, R=0.5$ での Andreev scattering の散乱、透過係数である。(T_c : 転移温度、 R_a : Andreev reflection, R_N : normal reflection, T_E : electron-like quasi-particle transmission, T_H : hole-like quasi-particle transmission)

ref.1 A.F.Andreev, Zh.Eksp.Teor.Fiz.46,1823(1964)
[Sov.Phys.-JETP 19,1228(1964)].

ref.2 M.Ashida, S.Aoyama, J.Hara and K.Nagai,
Phys. Rev. B40 8673(1989).

