แหลมทอง ลัดดาวงศ์ : สเปกโทรสโกปีการทะลุผ่านรอยต่อโลหะปรกติ-ฉนวน-ตัวนำยวดยิ่งแบบดีเวฟที่อุณหภูมิอันตะ
(TUNNELING SPECTROSCOPY OF NORMAL METAL-INSULATOR-*D*-WAVE SUPERCONDUCTOR JUNCTION AT FINITE TEMPERATURES) อ. ที่ปรึกษา: ดร. พวงรัตน์ ไพเราะ, 36 หน้า.
ISBN 974-533-195-3

วิทยานิพนธ์นี้เป็นการศึกษาเชิงทฤษฎีเกี่ยวกับสเปกตรัมความนำของการทะลุผ่านรอยต่อโลหะปรกติ-ฉนวน-ตัวนำยิ่งยวดแบบดีเวฟ ได้ศึกษาผลของการวางทิศทางระหว่างผิวและอุณหภูมิต่อสเปกตรัมความนำโดยใช้วิธีการกระเจิงที่เรียกว่ารูปนัยนิยมของ Blonder-Tinkham-Klapwidjk พบว่าการวางทิศทางในแนว (100) ให้เส้นโค้งแบบเชิงเส้นที่ความต่างศักย์ต่ำ และเพิ่มตามความต่างศักย์จนถึงค่าสูงสุดที่ช่องว่างพลังงานสูงสุด สำหรับการวางทิศทางระหว่างผิวที่ต่างจากแนว (100) นอกจากจะปรากฏที่ช่องว่างพลังงานสูงสุดแล้ว ยังมียอดโด่งที่ความต่างศักย์เป็นศูนย์และยอดเตี้ยที่ช่องว่างพลังงานของการกระตุ้นซึ่งโมเมนตัมจะขนานกับแนวตั้งฉากระหว่างผิว ส่วนที่เพิ่มเข้ามานี้ใช้ระบุกำหนดขนาดของช่องว่างพลังงานที่ตำแหน่งต่างๆ บนผิวเฟอร์มี

จะสังเกตรูปร่างของสเปกตรัมความนำได้โดยง่ายเมื่ออุณหภูมิไม่สูงนัก แต่เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นมากกว่าร้อยละสิบของอุณหภูมิวิกฤต รูปร่างเหล่านี้จะเลือนและยากต่อการตรวจหา อย่างไรก็ตามยอดที่ความต่างศักย์เป็นศูนย์จะยังคงสังเกตได้โดยจะกว้างออกและความสูงลดลง

สาขาวิชาฟิสิกส์ ลายมือชื่อนักศึกษา _____

ปีการศึกษา 2545 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

LEMTHONG LATHDAVONG : TUNNELING SPECTROSCOPY OF NORMAL METAL-INSULATOR-*D*-WAVE SUPERCONDUCTOR JUNCTION AT FINITE TEMPERATURES
THESIS ADVISOR: DR. PUANGRATANA PAIROR, 36 PP.
ISBN 974-533-195-3
SUPERCONDUCTIVITY /TUNNELING/ CONDUCTANCE SPECTROSCOPY/ ZERO BIAS CONDUCTANCE PEAK/ FINITE TEMPERATURES

The tunneling conductance spectrum of a normal metal-insulator- *d*-wave superconductor junction is studied theoretically. The effects of surface orientation and non-zero temperature on the conductance spectrum are investigated, using the scattering method, known as the Blonder-Tinkham-Klapwijk formalism. It is found that for the junction with (100) surface, the conductance curve is linear at low voltages, increases with voltages and peaks at the maximum gap. For the junction with the interface orientation away from (100) surface, in addition to the feature at the maximum gap, there is a peak at zero voltage, and a small peak at the energy gap of the excitation that has its momentum along the interface normal. The latter feature implies that the tunneling spectroscopy can be used to determine the magnitude of the energy gap at different points on the Fermi surface.

All the features of the conductance spectrum are easily observed when the temperature is not too high. When the temperature is higher than ten percent of the critical temperature, the smaller features are smeared out, thus, hard to detect. However, the zero-bias conductance peak is still observable, only that its width is broadened and its height is lowered.

School of Physics Student _____

Academic Year 2002 Advisor _____