

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสภาพนำยวดยิ่งชนิดอุณหภูมิสูง และอุณหภูมิต่ำ เช่น

- (1) ได้คำนวณอัตราส่วนระหว่างพารามิเตอร์ความเป็นระเบียบที่อุณหภูมิศูนย์องศาสัมบูรณ์กับอุณหภูมิวิกฤต ฟังก์ชันของระดับเฟอร์มิ ในกรณีตัวนำยวดยิ่งเป็นแบบแวนโฮฟ นอกจากนี้ก็ยังได้คำนวณความไม่ต่อเนื่องของความร้อนจำเพาะในกรณีตัวนำยวดยิ่งชนิดเดียวกันนี้ด้วย
- (2) ได้คำนวณคุณสมบัติด้านอุณหพลศาสตร์ของตัวนำยวดยิ่ง ชนิด BCS และชนิดอุณหภูมิสูงที่อุณหภูมิใกล้ศูนย์องศาสัมบูรณ์ และที่ใกล้อุณหภูมิวิกฤต
- (3) ได้ศึกษาปรากฏการณ์ไอโซโทปในตัวนำยวดยิ่งอุณหภูมิสูงในกรณีที่มี pseudogap
- (4) ได้คำนวณสูตรของพลังงานอิสระในตัวนำยวดยิ่งชนิด BCS ณ ที่ใกล้อุณหภูมิศูนย์องศาสัมบูรณ์
- (5) ได้ศึกษาอุณหภูมิวิกฤตของตัวนำยวดยิ่งชนิดที่ไม่ใช่ของเหลวเฟอร์มิ ทำให้ได้สูตรคำนวณสำเร็จรูปที่ขึ้นกับพารามิเตอร์ต่างๆ ของระบบ

Abstract

We investigate various phenomena of superconductivity such as:

(1) We calculate the gap ratio $2\Delta_0/T_c$, where T_c is the gap energy at zero temperature and T_c is the critical temperature and also the specific heat jump at T_c , when the superconductor is of Van Hove type.

(2) We investigate the thermodynamic properties of BCS and high- T_c superconductors near zero and critical temperatures.

(3) We study the isotope effect of a high- T_c superconductor in the presence of pseudogap.

(4) We derive a free energy formula for a BCS superconductor near zero temperature.

(5) We obtain a T_c formula for a non-Fermi liquid superconductor.

So that all our formulas are expressed as functions of system parameters.