

## บทคัดย่อ

รหัสโครงการ : MRG5080115  
ชื่อโครงการ : สมบัติบางประการของตัวนำวยดย้งที่มีสารเจือ  
ชื่อหลักวิจัย : รศ.ดร.พงษ์แก้ว อุดมสมุทรหิรัญ  
ระยะเวลาโครงการ : 1 ธันวาคม 2549 – 30 พฤศจิกายน 2551

งานวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาผลของศักย์กระเจิงของสารเจือที่มีต่ออุณหภูมิวิกฤติ สมบัติของไอโซโทปและอัตราการผ่อนคลายสปินของนิวเคลียส โดยใช้วิธีฟังก์ชันกรีนเพื่อคำนวณหาฟังก์ชันของสมการเหล่านี้ สมการของอุณหภูมิวิกฤติและสมบัติของไอโซโทปที่มีผลของสารเจือแบบไม่เป็นแม่เหล็กและแบบเป็นแม่เหล็ก ได้ถูกนำเสนอแบบแม่นยำตรง แบบประมาณและการคำนวณเชิงตัวเลข พบว่าเครื่องหมายของขนาดการกระเจิงอันดับสองของบอร์นมีผลอย่างมากต่อค่าของอุณหภูมิวิกฤติและสมบัติของไอโซโทปของตัวนำวยดย้งที่มีสารเจือ สำหรับอัตราการผ่อนคลายสปินของนิวเคลียสได้ถูกนำเสนอในรูปแบบของสมการที่มีสารเจือแบบสุ่ม กรณีที่มีศักย์กระเจิงสารเจืออย่างอ่อนและอย่างเข้ม ในรูปแบบของอนุกรมยกกำลังของ order parameter และ อุณหภูมิ ผลการคำนวณเชิงตัวเลขพบฟิสิกส์ที่ชัดเจนในกรณีศักย์กระเจิงสารเจืออย่างอ่อนแต่ไม่ผลในกรณีศักย์กระเจิงสารเจืออย่างเข้ม

คำหลัก : ตัวนำวยดย้งที่มีสารเจือ สมบัติของไอโซโทป  
อัตราการผ่อนคลายสปินของนิวเคลียส

## Abstract

---

**Project Code** : **MRG5080115**  
**Project Title** : **Some Properties of Impure Superconductors**  
**Investigator** : **Assoc.Dr.Pongkaew Udomsamuthirun**  
**Project Period** : **1 December 2549- 30 November 2551**

The purpose of this research is to study the effect of impurities scattering potential on critical temperature, isotope effect coefficient and the nuclear spin relaxation rate . We use the Green's function method to derive those equations including the impurities scattering potential. The exact, approximation and numerical calculation of critical temperature and isotope effect coefficient formulas contained non-magnetic and magnetic impurities are shown. We find that the sign of magnitude of second-order Born-scattering have shown the great effect on the critical temperature and isotope effect coefficient of impure superconductors. We also show the nuclear spin lattice relaxation rate formula contained the random impurity in case of weak scattering potential and strong scattering potential in the simple form as the power series of order parameter and temperature. The numerical calculations show that there is coherence peak in the weak impurity scattering potential but there is no peak in the strong impurity scattering potential.

**Keywords** : impure superconductors, Isotope effect coefficient,  
the nuclear spin lattice relaxation rate