

วิวัฒน์ วงศ์ก่อเกื้อ : การศึกษานิเกิล(111) โดยโฟโตอิมิชชันสเปกโทรสโกปี (STUDY OF NICKEL(111) BY PHOTOEMISSION SPECTROSCOPY) อาจารย์ที่
ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประยูร ส่งสิริฤทธิกุล, 242 หน้า. ISBN 974-533-411-1

ในงานวิทยานิพนธ์นี้ ได้มีการตรวจสอบวิเคราะห์สเปกตรัมของ *MVV* super Coster-Kronig (sCK) ของโลหะนิเกิล รูปร่างของสเปกตรัมของแถบ *MVV* sCK แสดงให้เห็นถึงลักษณะเด่น ณ ค่าพลังงานจลน์ของอิเล็กตรอนเท่ากับ 49.8, 56.3, 59.5 และ 60.5 อิเล็กตรอนโวลต์ จากทฤษฎีของ ซินี-ซาวาทซกี (Cini-Sawatzky) พบว่าค่ามากที่สุดของพลังงานคูลอมบ์ในอะตอมเท่ากับ 8 อิเล็กตรอนโวลต์เมื่อพิจารณาให้ลักษณะเด่นที่ตำแหน่ง 49.8 อิเล็กตรอนโวลต์เป็นแถบของพลังงาน split-off atomic-like band รูปร่างของแถบ *MVV* sCK มีการเปลี่ยนแปลงเมื่อมีการเปลี่ยนค่าพลังงานของแสงที่กระตุ้น ซึ่งค่าพลังงานที่ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างดังกล่าวมีค่าตั้งแต่ค่าพลังงานที่มีค่าเท่ากับพลังงานที่จะกระตุ้นให้อิเล็กตรอน $3p$ หลุดออกจากอะตอมของนิเกิลและเหนือกว่าจนถึงประมาณ 10 อิเล็กตรอนโวลต์ เมื่อพลังงานจลน์ของแถบ *MVV* sCK เริ่มทับซ้อนกับพลังงานของแถบ two-hole-bound-state พบว่า รูปร่างของแถบ *MVV* sCK มีการเปลี่ยนแปลงเป็นอย่างมากและแถบทั้งสองทับซ้อนกันชนิดที่ไม่สามารถแยกแยะได้ ตำแหน่งของแถบ two-hole-bound-state เลื่อนในทิศทางเข้าสู่ค่าพลังงานยึดเหนี่ยวที่สูงขึ้นเมื่อพลังงานที่ใช้ในการกระตุ้นมีค่าเข้าสู่ระดับพลังงานกำหนด $3p-3d$ ผลที่ได้ดังกล่าวสามารถตีความได้ว่าการเกิดอันตรกิริยาของสถานะสุดท้าย (final state interaction) ข้อเสนอที่ว่าสถานะระหว่างกลางและสถานะสุดท้ายเป็นขั้นตอนเดียวกัน สอดคล้องกับสเปกตรัมของสถานะเริ่มต้นคงที่และสเปกตรัมของผลรวมอิเล็กตรอนทั้งหมด นอกจากนั้นยังได้นำเอาเทคนิคการวัดโฟโตอิมิชชันแบบแยกแยะเชิงมุมไปใช้ในการวัดผิวของโลหะนิเกิลที่มีระนาบผลึก (111) ขนานกับผิว

สาขาวิชาฟิสิกส์
ปีการศึกษา 2547

ลายมือชื่อนักศึกษา _____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม _____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม _____

WIWAT WONGKOKUA : STUDY OF NICKEL(111) BY

PHOTOEMISSION SPECTROSCOPY. THESIS ADVISOR : ASST. PROF.

PRAYOON SONGSIRIRITTHIGUL, Ph.D. 242 PP. ISBN 974-533-411-1

SUPER COSTER-KRONIG/AUGER/PHOTOEMISSION/NICKEL(111)

In this thesis work, the MVV super Coster-Kronig (sCK) spectra of metallic nickel have been investigated. The measured spectral shape of the MVV sCK band shows the features at electron kinetic energy of 49.8 eV, 56.3 eV, 59.5 eV and 60.5 eV. Based on the Cini-Sawatzky theory, the effective intra-atomic Coulomb energy at a large value was found to be 8 eV when the feature at 49.8 eV is considered to be the split-off atomic-like band. The shape of MVV sCK spectrum changed as the excitation energy changed occurs from the $3p$ threshold to 10 eV above it. As the kinetic energy for the MVV sCK band starts to overlap that of the two-hole-bound-state band, the MVV sCK band changes its shape considerably and the two bands get inseparable. The location of the apparent two-hole-bound-state band shifts toward higher binding energy on the $3p-3d$ resonance. This can be interpreted as a kind of the final state interaction. The suggested intermediate and final states of the single step transition are consistent with the constant-initial-state spectra and total-photo yield spectrum. In addition, angle-resolved photoemission (ARPES) measurements on a metallic Ni(111) sample have been carried out.

School of Physics

Student's Signature_____

Academic Year 2004

Advisor's Signature_____

Co-advisor's Signature_____

Co-advisor's Signature_____