

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

ในงานวิทยานิพนธ์นี้ ได้มีการตรวจสอบพิเคราะห์สเปกตรัมของ *MVV* super Coster-Kronig (sCK) ของโลหะนิเกิล รูปร่างของสเปกตรัมของแถบ *MVV* sCK แสดงให้เห็นถึงลักษณะเด่น ณ ค่าพลังงานจลน์ของอิเล็กตรอนเท่ากับ 49.8, 56.3, 59.5 และ 60.5 อิเล็กตรอนโวลต์ จากทฤษฎีของ ซินิ-ซาวาทซกี (Cini-Sawatzky) พบว่าค่ามากที่สุดของพลังงานคูตอมบ์ในอะตอมเท่ากับ 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 นอกจากนี้ยังได้นำเอาเทคนิคการวัดโฟโตอิมิชชันแบบแยกแยะเชิงมุม ไปใช้ในการวัดผิวของโลหะนิเกิลที่มีระนาบผลึก (111) ขนานกับผิว

สาขาวิชาฟิสิกส์  
ปีการศึกษา 2547

ลายมือชื่อนักศึกษา วิวัฒน์ วงศ์ก่อเกื้อ  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ประยูร ส่งสิริฤทธิกุล  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ประสิทธิ์ งาม  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม พิภพ ภิรมย์

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

Academic Year 2004

Student's Signature Wiwat Wongkokua

Advisor's Signature P. Song.

Co-advisor's Signature D. Jais

Co-advisor's Signature P. Suebka . .