

ชื่อ - สกุล ผู้เสนอ วีระพงษ์ จิวประดิษฐกุล

สาขาวิชา:

<input type="checkbox"/> นาย	<input type="checkbox"/> น.ส.	<input type="checkbox"/> นาง	<input type="checkbox"/> ตร.	<input type="checkbox"/> อ.	<input checked="" type="checkbox"/> ผศ.	<input type="checkbox"/> วศ.	<input type="checkbox"/> ศ.	<input type="checkbox"/> ภายนอก	<input type="checkbox"/> ทั่วไป
ที่ทำงาน ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตธนบุรี กรุงเทพฯ 10140 โทร. 427-0150 ต่อ 728 นพกย								<input type="checkbox"/> ทั่วไป	
								<input type="checkbox"/> ทั่วไป	

**MEASUREMENT OF FERMI ENERGY OF SOME METALS
BY POSITRON ANNIHILATION***

Weerapong Chewpraditkul, Pichet Limsuwan, and Ratthapol Unakanporn

Department of Physics, Faculty of Science, King Mongkut's Institute of Technology,
Thonburi Campus, Bangkok 10140

The 2γ angular correlation apparatus with long-slit geometry has been constructed and used to study the momentum distribution of electrons in some metals. When positrons from radionuclides are injected into a condensed medium they first slow down to thermal energies in a very short time, of the order of 1 ps, live a relatively long time in equilibrium with the surrounding medium and finally annihilate with electrons preferentially into two 511-keV gamma quanta. By measuring the angular correlation of the annihilation quanta, information can be obtained about the momentum distribution of electrons in the medium. This technique is powerful in Fermi surface studies of metals and alloys. In this research the Fermi energy of some metals can be measured with $\leq 10\%$ accuracy, and higher resolution can be obtained by using the positron source of higher activity.

การวัดค่าพลังงานเฟอร์มิของโลหะบางชนิดโดยการประจัยของโพลิตรอน

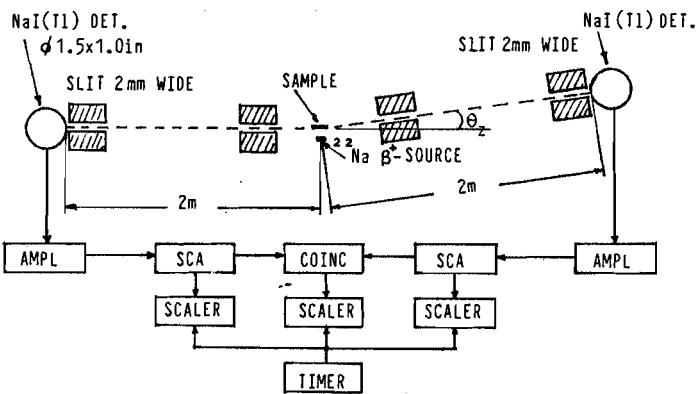
วีระพงษ์ จิวประดิษฐกุล พิเชฐ ล้มสุวรรณ และ รัฐพล อุณากันพงษ์
ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตธนบุรี กรุงเทพฯ 10140

เครื่องวัดความสัมพันธ์เชิงมุมแบบสไลทิยาไว้รับการออกแบบและสร้างขึ้นเพื่อใช้ศึกษาการแจกแจงโมเมนตัมของอิเล็กตรอนในโลหะบางชนิด เมื่อโพลิตรอนจากนิวเคลียร์รังสีวิ่งเข้าไปในตัวกล่องหนาแน่น จะสูญเสียพลังงานสู่พลังงานความร้อนในช่วงเวลาอันสั้นประมาณ 1 ps และอยู่ในสมดุลความร้อนกับตัวกล่องค่อนข้างนาน สุดท้ายจะประจัยกับอิเล็กตรอนแล้วให้รังสีแกมมาพลังงาน 511 keV ออกมา 2 ตัว โดยการวัดความสัมพันธ์เชิงมุมของรังสีแกมมาทั้งสอง ทำให้ทราบถึงการแจกแจงโมเมนตัมของอิเล็กตรอนในตัวกล่องได้ เทคนิคนี้มีประโยชน์มากในการศึกษา Fermi surface ของโลหะและโลหะผสม ในงานวัสดุสามารถวัดค่าพลังงานเฟอร์มิของโลหะบางชนิดได้ถูกความแม่นยำ $\geq 90\%$ และสามารถปรับปรุงให้มีความแม่นยำสูงขึ้นได้โดยใช้แหล่งกำเนิดโพลิตรอนที่มีกัมมันตภาพสูงกว่านี้

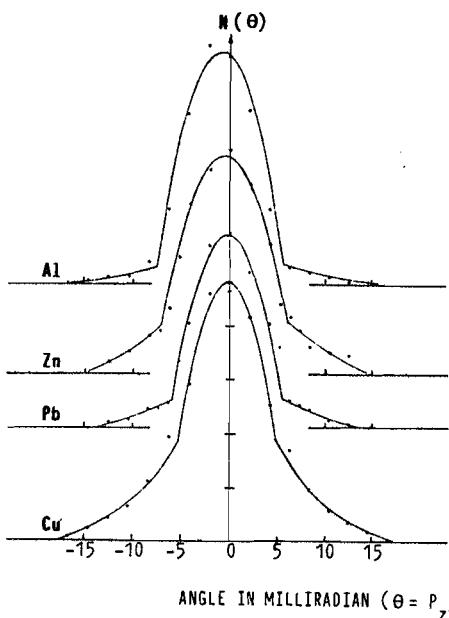
*This work was supported in part by the National Research Council.

เรื่อง (ไทย) การวัดค่าพลังงานเฟอร์มิของโลหะบางชนิดโดยการประดัดของโพลิตรอน

ผลของการวัดแสดงถึง momentum distribution และ Fermi energy ของโลหะบางชนิด (รูปที่ 2) โดยจัดการทดลองดังแผนภาพในรูปที่ 1



รูปที่ 1 แผนภาพแสดง angular correlation apparatus พร้อมอุปกรณ์
ทดลอง ^{22}Na (β^+ -source) มีกิมมันตภาพ 74 MBq



รูปที่ 2 angular correlation curves
สำหรับโลหะบางชนิด ส่วนที่เป็น parabola
ของแต่ละเส้นได้จาก least-squares fit

References

1. B. Bergersen and E. Pajanne, Appl. Phys. 4, 25 (1974).
2. P. Hautojärvi, Solid St. Commun. 11, 1049 (1972).