

ชื่อเรื่อง : การวัดนิวตรอนฟลักซ์ในท่ออาบรังสีภายนอกแกนเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัย – 1/1  
ผู้ทำโครงการ : ปิยลักษณ์ ปีกเข็ม และ จักรพล โพธิ์แพงพุ่ม

ผู้ควบคุม : วราวุธ ขจรฤทธิ

บทคัดย่อ : ได้ทดลองวัดค่าของนิวตรอนฟลักซ์ในท่ออาบรังสีภายนอกแกนเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัย – 1/1 ขณะที่เดินเครื่องปฏิกรณ์ฯที่กำลัง 1,200 กิโลวัตต์ โดยใช้ Foil Activation Techniques ผลการทดลองปรากฏว่า

ค่าสูงสุดของเทอร์มัลนิวตรอน ฟลักซ์ จะอยู่ที่ท่อ A-1 และมีค่าเท่ากับ  $5.31 \times 10^{11}$  นิวตรอน/ตร.ซม.-วินาที เรสโซแนนซ์นิวตรอนฟลักซ์ ที่ท่อ CA-2 มีค่ามากกว่าที่ท่อ CA-3 และมีค่าเท่ากับ  $1.14 \times 10^{10}$  นิวตรอน/ตร.ซม.-วินาที ค่าต่ำสุดของเทอร์มัลนิวตรอน ฟลักซ์ จะอยู่ที่ท่อ CA-3 และมีค่าเท่ากับ  $6.38 \times 10^9$  นิวตรอน/ตร.ซม.-วินาที เรสโซแนนซ์นิวตรอนฟลักซ์ อยู่ที่ท่อ TA ที่ตำแหน่ง Thermal column มีค่าน้อยกว่าที่ท่อ TA ที่ตำแหน่ง bridge และมีค่าเท่ากับ  $7.30 \times 10^7$  นิวตรอน/ตร.ซม.-วินาที

เนื้อหา : รายงานฉบับนี้เป็นผลการวัดนิวตรอนฟลักซ์ที่ท่ออาบรังสีต่าง ๆ ภายนอกแกนเครื่องปปว-1/1 สำหรับแกนเครื่องปฏิกรณ์ฯหมายเลข 16

#### วัตถุประสงค์และวิธีการ

การวัดเทอร์มัลและเอพิเทอร์มัลหรือเรสโซแนนซ์ฟลักซ์ของท่ออาบรังสีภายนอกแกนเครื่องปฏิกรณ์ฯทำการทดลองโดยใช้แผ่นทองซึ่งมีความบริสุทธิ์ร้อยละ 99.999 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 ซม. (น้ำหนักของแผ่นทอง อยู่ในช่วง 1.390 - 2.047 มิลลิกรัม) เมื่อนำแผ่นทองไปอบนิวตรอนในท่ออาบรังสีต่าง ๆ แล้วจึงนำมาวัดรังสีแกมมาพลังงาน 0.412 MeV ของ Au-198 ที่เกิดจากปฏิกิริยา  $^{197}\text{Au}(n, \gamma)^{198}\text{Au}$  โดยใช้หัววัดไฮเปอร์เพียวเจอร์มาเนียม (HPGe) ตำแหน่งของท่ออาบรังสีต่าง ๆ ที่ทำการทดลองแสดงไว้ในรูปที่ 1 โดยใช้เวลาในการอบนิวตรอนและกำลังของเครื่องปฏิกรณ์ฯ ดังสรุปไว้ในตารางที่ 1

#### การทดลอง

ค่านิวตรอนฟลักซ์ในท่ออาบรังสีต่าง ๆ ของเครื่องปปว-1/1 ตามแผนผังการจัดแกนเครื่องปฏิกรณ์ฯหมายเลข 16 แสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลเวลาการอบนิวตรอนและกำลังของเครื่องปฏิกรณ์ฯ

ท่ออบรังสี	แผ่นทอง	แผ่นทองหุ้ม แคดเมียม	กำลังของเครื่อง ปฏิกรณ์(kW)
A-1, A-4, CA-2, CA-3	2 นาที	4 นาที	1,200

ตารางที่ 2 ผลการวัดนิวตรอนฟลักซ์ท่ออบรังสีภายนอกแกนของเครื่อง ปปว-1/1

ท่ออบรังสี	เทอร์มัลนิวตรอนฟลักซ์ (นิวตรอน/ตร.ซม.-วินาที)	เอพิเทอร์มัลนิวตรอนฟลักซ์ (นิวตรอน/ตร.ซม.-วินาที)
A-1*	$5.31 \times 10^{11}$	$6.90 \times 10^9$
A-4*	$3.16 \times 10^{11}$	$3.61 \times 10^9$
CA-2*	$2.45 \times 10^{10}$	$1.14 \times 10^{10}$
CA-3*	$6.38 \times 10^9$	$1.67 \times 10^9$
TA ที่ตำแหน่ง bridge*	$3.39 \times 10^{11}$	$3.85 \times 10^9$
TA ที่ตำแหน่ง column*	$2.53 \times 10^{10}$	$7.30 \times 10^7$

\* ค่านิวตรอนฟลักซ์อาจเปลี่ยนแปลงได้ เนื่องจากท่ออบเหล่านี้สามารถเลื่อนตำแหน่งได้

#### เอกสารอ้างอิง

อารีรัตน์ คอนดวงแก้ว , 2528 การวัดนิวตรอนฟลักซ์ในเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัย-1/1 , สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ , กรุงเทพฯ.

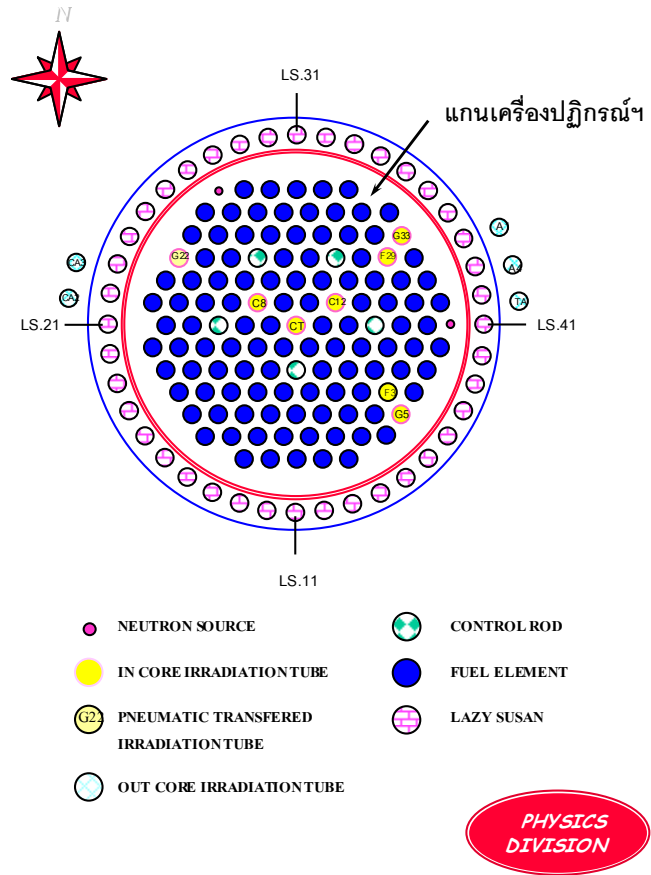
Neutron Fluence Measurements, Technical Reports Series NO.107,

International Atomic Energy, Vienna, 1970.

Handbook on Nuclear Activation Cross-sections, Technical Reports Series NO.156,

International Atomic Energy, Vienna, 1970.

# TRR1/M1 CORE



รูปที่ 1 Core loading diagram No. 16