

การศึกษาปริมาณส่วนต่อหน่วย-90 ในสำนักงานปลัดสำนักงานปัจจัยเพื่อสันติ



เรื่องจากที่ห้อง วันพุธ ใหม่

004593

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต  
แผนกวิชานิรเวศลีร์เทคโนโลยี

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2520

THE DETERMINATION OF STRONTIUM-90 IN WATER AROUND  
THE OFFICE OF ATOMIC ENERGY FOR PEACE

Flying Officer Wanpen Mhaitong

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Engineering

Department of Nuclear Technology

Graduate School

Chulalongkorn University

1977

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้  
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

(ศาสตราจารย์ ดร. วิศิษฐ์ ประจวบเมฆะ)  
คณบดี

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(ศาสตราจารย์ สุวรรณ แสงเพ็ชร์)

.....กรรมการ

(อาจารย์ ปรีชา การสุทธิ)

.....กรรมการ

(นายสุชาติ มงคลพันธุ์)

อาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัย นายสุชาติ มงคลพันธุ์

ลิขิตของบัณฑิตวิทยาลัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

---

วิทยานิพนธ์เรื่อง การศึกษาปริมาณส่วนเที่ยม - ๙๑ ในน้ำโดยรอบสำนักงาน  
พัฒนาปริมาณเพื่อสันติ  
โดย เรื่องจากトイหูง วันเพ็ญ ใหมทอง  
แผนกวิชา นิวเคลียร์เทคโนโลยี

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การศึกษาปริมาณสครอนเที่ยม - 90 ในนำโดยรอบ  
สำนักงานพัฒนาปริมาณเพื่อสันติ

ชื่อ

เรืออากาศโทหญิง วันเพ็ญ ไหหม่อง

แผนกวิชา

นิวเคลียร์เทคโนโลยี

ปีการศึกษา

2519

บหคดยอ



การศึกษานี้เป็นการศึกษาเบื้องต้นถึงปริมาณของสครอนเที่ยม - 90 ในนำ และผักบุ้งซึ่งเก็บจากสถานที่กำหนดแน่นอนจำนวน 12 สถานที่ ในรัศมีประมาณ 10 กม. โดยรอบสำนักงานพัฒนาปริมาณเพื่อสันติ (พ.ป.ส.). เป็นประจำทุกเดือน นำและผักบุ้งที่นำมาวิเคราะห์เป็นตัวอย่างที่เก็บภายในปี พ.ศ. 2518

นำตัวอย่างซึ่งจะเรียกว่าตัวอย่างตัวอย่างซึ่งผ่านการเฉพาะเจาะจง เนื่องจากความแรงรังสีรวมเบต้าคิวเตอร์ low background anti-coincidence G.M counter และนำไปวิเคราะห์ปริมาณสครอนเที่ยม - 90 ด้วยเทคนิคการสกัดโดยใช้ TBP เป็นสารสกัด ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่าปริมาณสครอนเที่ยม - 90 เนลลี่ ในนำ จำนวน 144 ตัวอย่าง และผักบุ้งจำนวน 12 ตัวอย่าง มีค่า 7.87 พิโภครี- ทอติตร และ 0.04 พิโภครี-ทอติตร คำสครอนเที่ยม - 90 ที่รายงานไว้มีค่าต่ำกว่าเกณฑ์กำหนดสูงสุดของคณะกรรมการวิชาการป้องกันอันตรายจากรังสีระหว่างประเทศ (ICRP) ที่ยอมให้มีได้ในนำคิมและอาหาร

Thesis Title                    The Determination of Strontium-90 in water  
                                   around the Office of Atomic Energy for Peace.

Name                           Flying Officer Wanpen Mhaitong

Department                   Nuclear Technology

Academic Year                1976

#### ABSTRACT

The preliminary investigation of strontium-90 (Sr-90) was carried out in about 144 water samples and 12 Ipomoea samples collecting in the year 1975 (B.E.2518) from twelves definite locations in the area of 10 Km. around the Office of Atomic Energy for Peace (OAEP) where a Thai Research Reactor-1 (TRR-1) is situated. Samples of surface water and Ipomoea were collected monthly.

Water samples and Ipomoea samples were evaporated and dry ashed respectively for the analysis of gross beta activity with using low background anti-coincidence G.M. counter and were determined for Sr-90 by solvent extraction technique using Tri-Butyl Phosphate (TBP) as an extractant. The average of Sr-90 content in surface water samples and Ipomoea samples were 7.87 pCi/litre and 0.04 pCi/gm-wet weight respectively. In comparison with the value of maximum permissible concentration recommended by the International Commission of Radiological Protection (1959), the results of this investigation appear to be lower in concentration both in drinking water and food.

กิจกรรมประจำ

ขอขอบพระคุณคุณ นราวน์ ไกรรุณิ ศักดิ์บำรุง เลขาธิการสำนักงาน  
พลังงานปรมาณูเพื่อสันติ ที่ได้อนุญาตให้ใช้สถานที่ อุปกรณ์ และเครื่องมือ เครื่องใช้  
ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยความช่วยเหลือ และแนะนำอย่างดีเยี่ยม  
ทั้งในด้านวิชาการ และการปฏิบัติจากอาจารย์สุชาติ มงคลพันธุ์ หัวหน้ากองขั้นต้น  
ภาคภูมิมั่นคงลี สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ

ขอขอบคุณอาจารย์ภาคภูมิมั่นคงลีทุกท่าน ที่ให้ความสละเวลากับ  
ช่วยเหลือในการเครื่องมือ และอุปกรณ์การทดลอง

สุดท้ายนี้ ขอขอบพระคุณคุณ พลอากาศตรี ประภา เวชปาน อธิบดีเจ้ากรม  
สรรพากรท่าอากาศยาน และ นาวาอากาศโท สันติ ธรรมรงราชนิทิ หัวหน้าแผนก  
วิชาการ กองวิทยาการ กรมสรรพากรท่าอากาศยาน ซึ่งได้สนับสนุนและให้โอกาส  
ผู้เขียนได้ศึกษาวิชาแขนงนี้



สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย .....	๑
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	๒
กิจกรรมประจำศัตรุ .....	๓
รายการตารางประจำบัน .....	๔
รายการภาพประจำบัน .....	๕
<b>บทที่ ๑ บทนำ .....</b>	<b>๑</b>
1.1 ความเป็นมาของปัญหา .....	๑
1.2 วัตถุประสงค์ .....	๓
1.3 ขอบเขตของการวิจัย .....	๔
1.4 ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย .....	๔
1.5 การสำรวจการวิจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องที่ได้กระทำมาแล้ว .....	๔
1.5.1 ต้นกำเนิด และการได้รับสครอนเทียน -90 ในสิ่งแวดล้อม	๔
1.5.2 การทดสอบ การกระจัดกระจาง การขับถ่าย และการเปลี่ยนแปลงของสครอนเทียน -90 ภายในร่างกาย .....	๖
1.5.3 ความเป็นพิษของสครอนเทียน -90 ต่อสิ่งมีชีวิต .....	๘
1.5.4 การสำรวจการเปรอะเปื้อนของสครอนเทียน -90 ในน้ำ ..	๘
<b>บทที่ ๒ อุปกรณ์ และวิธีดำเนินการทดลอง .....</b>	<b>๑๒</b>
2.1 การเก็บสารตัวอย่าง .....	๑๒
2.2 การเตรียมสารตัวอย่าง .....	๑๔
2.3 วิธีดำเนินการวิเคราะห์ .....	๑๕



บทที่ 3 ผลการวิจัย.....	27
บทที่ 4 การอภิปรายผลการวิจัย.....	45
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและขอเสนอแนะ.....	50
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	50
5.2 ขอเสนอแนะ.....	51
บรรณานุกรม.....	52
ประวัติการศึกษา.....	57

รายการตารางประกอบ



หน้า

ตารางที่

1.1	ค่าเฉลี่ยความชื้นของสตอรอนเที่ยม -90 ในนำทัวร์จากสถานี ตามชายฝั่งในอ่าวบอมเบย คิดเป็นพีโโค คูรีทอลิตร.....	11
2.1	สถานีเก็บน้ำตัวอย่าง.....	12
2.2	สถานีเก็บผักบุ้งตัวอย่าง.....	14
2.3	การทดสอบความเที่ยงตรงของวิธีวิเคราะห์ปริมาณสตอรอนเที่ยม-90 ..	26
3.1	ความแรงรังสีรวมเบต้า และปริมาณสตอรอนเที่ยม -90 ของนำทัวร์อย่าง จากสถานีที่ 1 คิดเป็นพีโโค คูรีทอลิตร.....	28
3.2	ความแรงรังสีรวมเบต้า และปริมาณสตอรอนเที่ยม-90 ของนำทัวร์อย่าง จากสถานีที่ 2 คิดเป็นพีโโค คูรีทอลิตร.....	29
3.3	ความแรงรังสีรวมเบต้า และปริมาณสตอรอนเที่ยม -90 ของนำทัวร์อย่าง จากสถานีที่ 3 คิดเป็นพีโโค คูรีทอลิตร.....	30
3.4	ความแรงรังสีรวมเบต้า และปริมาณสตอรอนเที่ยม-90 ของนำทัวร์อย่าง จากสถานีที่ 4 คิดเป็นพีโโค คูรีทอลิตร.....	31
3.5	ความแรงรังสีรวมเบต้า และปริมาณสตอรอนเที่ยม-90 ของนำทัวร์อย่าง จากสถานีที่ 5 คิดเป็นพีโโค คูรีทอลิตร.....	32
3.6	ความแรงรังสีรวมเบต้า และปริมาณสตอรอนเที่ยม -90 ของนำทัวร์อย่าง จากสถานีที่ 6 คิดเป็นพีโโค คูรีทอลิตร.....	33
3.7	ความแรงรังสีรวมเบต้า และปริมาณสตอรอนเที่ยม -90 ของนำทัวร์อย่าง จากสถานีที่ 7 คิดเป็นพีโโค คูรีทอลิตร.....	34

## ตารางที่

## หน้า

- 3.8 ความแรงรังสีรวมเบต้า และปริมาณสตรอนเทียม-90 ของนำตัวอย่าง  
จากสถานีที่ 8 คิดเป็นพีโโค คูรีทอลิตร ..... 35
- 3.9 ความแรงรังสีรวมเบต้า และปริมาณสตรอนเทียม-90 ของนำตัวอย่าง  
จากสถานีที่ 9 คิดเป็นพีโโค คูรีทอลิตร ..... 36
- 3.10 ความแรงรังสีรวมเบต้า และปริมาณสตรอนเทียม -90 ของนำตัวอย่าง  
จากสถานีที่ 10 คิดเป็นพีโโค คูรีทอลิตร ..... 37
- 3.11 ความแรงรังสีรวมเบต้า และปริมาณสตรอนเทียม -90 ของนำตัวอย่าง  
จากสถานีที่ 11 คิดเป็นพีโโค คูรีทอลิตร ..... 38
- 3.12 ความแรงรังสีรวมเบต้า และปริมาณสตรอนเทียม -90 ของนำตัวอย่าง  
จากสถานีที่ 12 คิดเป็นพีโโค คูรีทอลิตร ..... 39
- 3.13 ค่าเฉลี่ยความแรงรังสีรวมเบต้า และค่าเฉลี่ยปริมาณสตรอนเทียม -90  
ของนำตัวอย่างตลอดปี 2518 (ม.ค.- ธ.ค.) คิดเป็นพีโโค คูรี-  
ทอลิตร ..... 40
- 3.14 ค่าเฉลี่ยความแรงรังสีรวมเบต้า และค่าเฉลี่ยปริมาณสตรอนเทียม -90  
ของนำตัวอย่างในรอบ 9 เดือน (ม.ค.- ก.ย.) และในรอบ  
3 เดือน (ต.ค.- ธ.ค.) คิดเป็นพีโโค คูรีทอลิตร ..... 41
- 3.15 ความแรงรังสีรวมเบต้า และปริมาณสตรอนเทียม -90 ของผักบุ้ง -  
ตัวอย่างจากสถานีที่ 2 คิดเป็นพีโโค คูรีทอกรัมนำหักสก ..... 42
- 3.16 ความแรงรังสีรวมเบต้า และปริมาณสตรอนเทียม -90 ของผักบุ้ง -  
ตัวอย่างจากสถานีที่ 3 คิดเป็นพีโโค คูรีทอกรัมนำหักสก ..... 42
- 3.17 ความแรงรังสีรวมเบต้า และปริมาณสตรอนเทียม -90 ของผักบุ้ง -  
ตัวอย่างจากสถานีที่ 11 คิดเป็นพีโโค คูรีทอกรัมนำหักสก ..... 43

## ตารางที่

- 3.18 ความแรงรังสีรวมเบต้า และปริมาณสครอนเที่ยม - 90 ของผักบุ้ง<sup>\*</sup>  
ตัวอย่างจากสถานีที่ 12 คิดเป็นพิโภ ครึ่งกิโลกรัมนำหักสัก..... 43
- 3.19 ค่าเฉลี่ยความแรงรังสีรวมเบต้า และค่าเฉลี่ยปริมาณสครอนเที่ยม-90  
ของผักบุ้งตัวอย่างทดลอง 3 เดือน คิดเป็นพิโภ ครึ่งกิโลกรัม -  
นำหักสัก..... 44
- 3.20 ค่าเฉลี่ยความแรงรังสีรวมเบต้า และค่าเฉลี่ยปริมาณสครอนเที่ยม-90  
(ก.ค.-ธ.ค.) ของนำตัวอย่างเปรียบเทียบกับผักบุ้งตัวอย่าง... 44

## รายการภาพประกอบ

รูปที่

หน้า

2.1 สถานีเก็บตัวอย่าง.....	13
2.2 ชุดเครื่องกรองของมิลลิพอร์.....	16
2.3 เครื่อง low background anti-coincidence G.M.counter..	17
2.4 เครื่อง single channel analyzer .....	24