

## บทที่ 5

### สรุปและวิจารณ์ผลการวิจัย

#### 5.1 สรุปและวิจารณ์ผลการวิจัย

จากการวัดปริมาณรังสีเอกซ์ที่แผ่ออกมาจากเครื่องรับโทรทัศน์สี ที่มีขนาดตั้งแต่ 14 นิ้ว ถึง 21 นิ้ว ที่ใช้หลอดภาพโทรทัศน์ชนิดต่าง ๆ กัน ได้แก่ Shadow mask, Inline และ Trinitron ด้วยเครื่องวัดรังสี TLD  $\text{CaSO}_4$  (Dy) ชนิดผงบรรจุลงในซองพลาสติกทึบแสง แล้วนำไปติดบนเครื่องรับโทรทัศน์จำนวน 60 เครื่องที่บริเวณด้านหน้า ด้านข้าง ด้านบน และด้านหลังตามลำดับ โดยทำการวัดปริมาณรังสีที่แผ่ออกมาแบบสะสม ในช่วงเวลาเฉลี่ย 2 เดือน ต่อเครื่องรับโทรทัศน์ 1 เครื่อง เพื่อให้ TLD ได้รับปริมาณรังสีมากพอที่จะประเมินค่าปริมาณรังสีได้ และให้ผู้ชมโทรทัศน์จดบันทึกเวลาในการเปิดเครื่องรับโทรทัศน์ในแต่ละครั้งไว้เพื่อใช้ในการคำนวณอัตราปริมาณรังสีเอกซ์ที่แผ่ออกมาสามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

5.1.1 ในการทำ TLD มาตรฐาน เลือกใช้รังสีเอกซ์พลังงาน 29 keV เนื่องจากเป็นเทคนิคมาตรฐานของห้องปฏิบัติการเครื่องวัดรังสีมาตรฐานทุติยภูมิ กองป้องกันอันตรายจากรังสี กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ดังแสดงในตารางที่ ข.1 ของภาคผนวก ข. ซึ่งใกล้เคียงกับพลังงานของรังสีเอกซ์ที่แผ่ออกมาจากเครื่องรับโทรทัศน์สีประเภทต่าง ๆ มากที่สุด ซึ่งอยู่ในช่วงประมาณ 23-35 keV

5.1.2 ในการวัดปริมาณรังสีเอกซ์ที่แผ่ออกมาจากเครื่องรับโทรทัศน์ในงานวิจัยนี้เป็นการวัดปริมาณรังสีเอกซ์ที่หน้าจอของเครื่องรับแทนที่จะวัดที่ระยะ 5 เซนติเมตรจากหน้าจอตามคำแนะนำของ NCRP เนื่องจากปริมาณรังสีจะลดลงตามระยะทางตามกฎกำลังสองผกผัน ดังนั้นปริมาณรังสีที่บริเวณหน้าจอจะสูงกว่าที่ระยะห่าง 5 เซนติเมตร ถ้าที่บริเวณหน้าจอมีปริมาณรังสีไม่เกินมาตรฐานที่ NCRP กำหนด ที่ระยะ 5 เซนติเมตรจากหน้าจอก็จะมีปริมาณรังสีลดลงไปอีก

5.1.3 จากการหาค่าปริมาณรังสีต่ำสุดที่สามารถวัดได้ของ TLD  $\text{CaSO}_4$  (Dy) แต่ละชุดที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ปรากฏผลดังนี้

ปริมาณรังสีต่ำสุดที่สามารถวัดได้ของ TLD ชุดที่ 1 = 0.24 mR

ปริมาณรังสีต่ำสุดที่สามารถวัดได้ของ TLD ชุดที่ 2 = 0.1612 mR

ปริมาณรังสีต่ำสุดที่สามารถวัดได้ของ TLD ชุดที่ 3 = 0.1921 mR

5.1.4 ในจำนวนเครื่องรับโทรทัศน์สี 60 เครื่อง ที่ใช้ในงานวิจัยพบว่าเครื่องรับโทรทัศน์จำนวน 50 เครื่องที่สามารถวัดปริมาณรังสีที่แผ่ออกมาได้ ส่วนอีก 10 เครื่อง วัดค่าปริมาณรังสีได้

อยู่ในระดับแบคกราวนด์โดยเครื่องที่วัดรังสีได้นั้น วัดได้เฉพาะบริเวณหน้าจอภาพของเครื่องรับ  
โทรทัศน์เท่านั้น ส่วนในบริเวณอื่น ๆ พบว่าค่าที่อ่านได้อยู่ในระดับแบคกราวนด์เช่นเดียวกัน

ตารางที่ 5.1 แสดงจำนวนเครื่องรับโทรทัศน์ที่ใช้ในงานวิจัยจำแนกตามระดับอัตราปริมาณรังสี  
เอกซที่วัดได้บริเวณหน้าจอภาพกับขนาดจอภาพและประเภทของหลอดภาพ

ประเภทของหลอดภาพ	ขนาดจอ ภาพ (นิ้ว)	อัตราปริมาณรังสีเอกซที่วัดได้ บริเวณจอภาพ (mR/hr)			รวม
Shadow mask	14	-	1	-	1
	18	-	-	-	0
	20	-	-	-	0
	21	-	1	-	1
Inline	14	2	11	-	13
	18	-	-	-	0
	20	-	5	-	5
	21	6	18	-	24
Trimitron	14	-	4	-	4
	18	1	-	-	1
	20	-	1	-	1
	21	1	9	-	10
รวม		10	50	-	60

ศูนย์วิทยุทางการแพทย์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5.2 แสดงอัตราปริมาณรังสีเอกซ์ที่วัดได้บริเวณหน้าจอภาพของเครื่องรับโทรทัศน์สีที่มีขนาดและประเภทของหลอดภาพต่าง ๆ กัน

ชนิดของหลอดภาพ	ขนาดจอภาพ (นิ้ว)	อัตราปริมาณรังสีที่วัดได้ บริเวณจอภาพ ( $\mu\text{R/hr}$ )
Shadow mask	14	1.59
	21	15.58
Inline	14	2.46-13.79
	20	6.85-15.88
	21	1.60-23.28
Trinitron	14	2.48-43.06
	18	ND
	20	1.18
	21	1.18-16.70

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากผลการวัดปริมาณรังสีเอกซ์ที่แผ่ออกมาจากเครื่องรับโทรทัศน์สีที่ใช้ขนาดและประเภทของหลอดภาพต่าง ๆ กัน พบว่าเครื่องรับโทรทัศน์ทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้แผ่รังสีเอกซ์ออกมาในอัตราต่ำกว่าระดับอัตราปริมาณรังสีที่กำหนด โดย NCRP (1968) ที่ว่าปริมาณรังสีสูงสุดที่ระยะ 5 เซนติเมตรจากจอภาพต้องไม่เกิน 0.5 mR ต่อชั่วโมง ทั้งนี้เนื่องจากในปัจจุบันบริษัทผู้ผลิตได้คำนึงถึงอันตรายที่อาจเกิดกับผู้ชมโทรทัศน์จึงได้ออกแบบให้มีการป้องกันมิให้รังสีเอกซ์แผ่ออกมาเกินปริมาณที่กำหนด

ปริมาณรังสีเอกซ์ที่วัดได้จากเครื่องรับโทรทัศน์ที่ใช้หลอดภาพประเภทและขนาดต่างๆ กันในงานวิจัยนี้ไม่สามารถสรุปความแตกต่างได้อย่างชัดเจน เนื่องจากปริมาณรังสีเอกซ์ที่แผ่ออกมายังขึ้นอยู่กับ การปรับสีและความสว่างของเครื่องรับแต่ละเครื่อง ซึ่งมีผลทำให้ปริมาณรังสีที่วัดได้มีความแตกต่างกันด้วย

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

ในงานวิจัยครั้งนี้ใช้การจดบันทึกเวลาในการเปิดเครื่องรับโทรทัศน์แต่ละครั้งโดยผู้ชมโทรทัศน์ อาจทำให้ช่วงเวลาที่ได้คลาดเคลื่อนไป ถ้าจะให้ใช้เวลาที่แน่นอนเพื่อใช้ในการคำนวณอัตราปริมาณรังสีที่แผ่ออกมาให้ถูกต้องมากที่สุด อาจต้องใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในการบันทึกเวลาในการเปิดเครื่องรับโทรทัศน์ แทนการจดบันทึกด้วยมือ หรืออาจใช้วิธีวัดปริมาณรังสีเอกซ์ที่แผ่ออกมาจากเครื่องรับโทรทัศน์ที่กำลังทดสอบในโรงงานผลิตก่อนออกจำหน่ายโดยตรงจะทำให้ได้ผลที่ถูกต้องมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ น่าจะมีการทำวิจัยว่าควรนั่งใกล้โทรทัศน์ระยะที่ใกล้ที่สุดควรเป็นเท่าใด จึงจะปลอดภัยจากรังสีเอกซ์

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย