

## บทที่ ๕

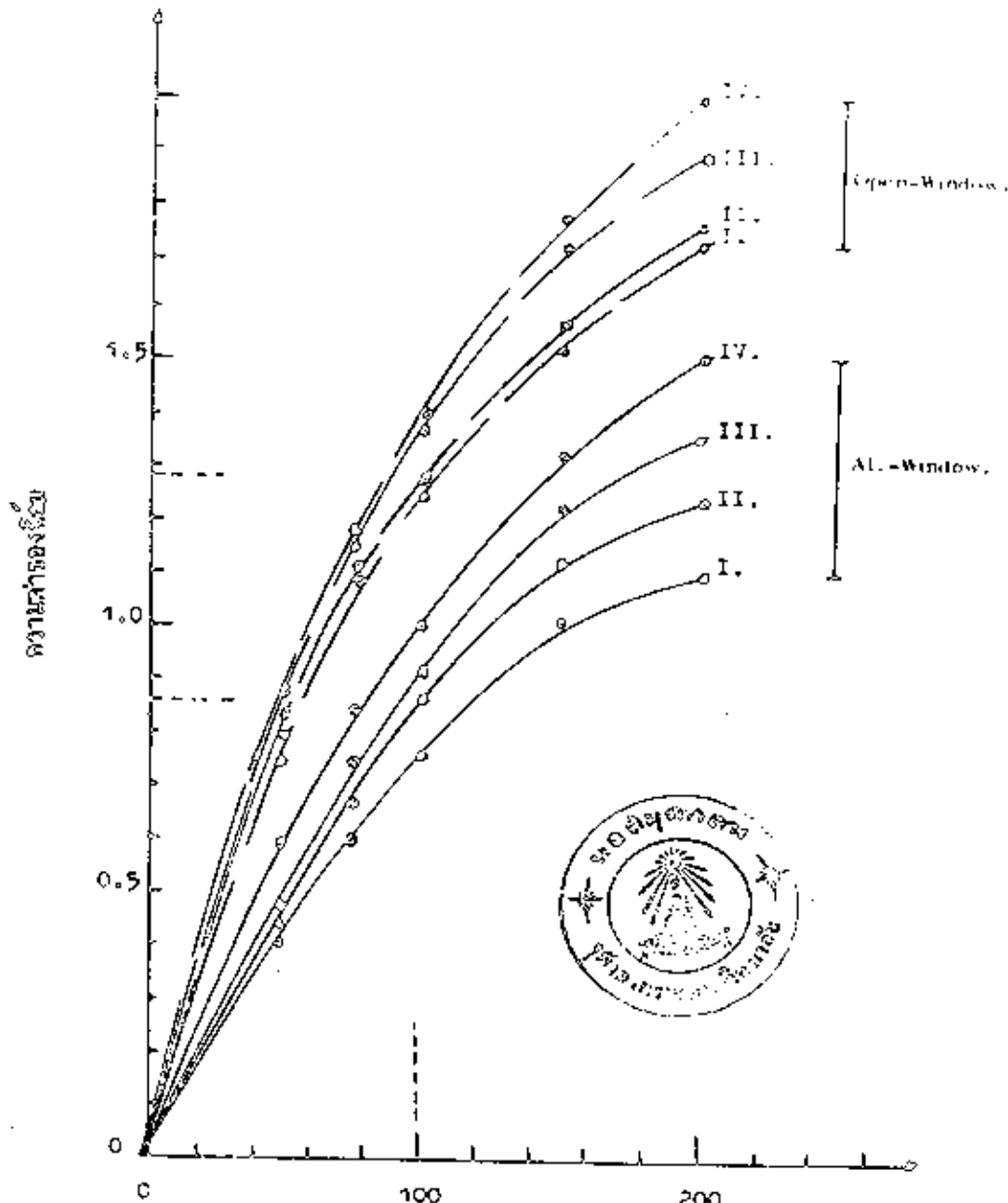
ผลการทดลอง5.1 ผลของการศึกษา Energy dependence ของฟิล์มเบื่องจากรังสีเอกซ์

(ก) ผลการอ่านค่าความมืดของฟิล์ม (Density) ใต้ Al-window และ Open-window อันเนื่องมาจากรังสีเอกซ์ที่เกิดจากค่า Exciting potential 50, 60, 75, 100 k.v.p. โดยไม่ใช้ Filter ที่ปริมาณรังสี 50, 75, 100, 150, 200 mr. โดยแสดงไว้ในตารางที่ 2 นำค่าปริมาณรังสีที่ฟิล์มได้รับไปเขียนกราฟกับความค่าของฟิล์มอันเนื่องมาจากปริมาณรังสีค่านั้นบนกระดาษกราฟธรรมดาจะได้เส้นกราฟแบ่งเป็นช่วงความมืดของ Open-window และ Al-window ดังรูปที่ 11 จากเส้นกราฟเหล่านี้สรุปผลได้ดังนี้ คือ

1. ปริมาณรังสีมีได้เป็นสัดส่วนโดยตรงกับความค่าของฟิล์ม Kodak Personal Monitoring Film Type 2. อันจะสังเกตเห็นได้ว่าเส้นกราฟเป็นเส้นตรงที่ปริมาณรังสีค่า ๆ ขนาด 100 mr. ลงมาเกินกว่า 100 mr. ขึ้นไปเส้นกราฟเริ่มเป็นเส้นโค้งไม่ว่าจะใช้ Al-window หรือ Open-window ถ้าค่าปริมาณรังสีเพิ่มขึ้นความค่าของฟิล์มก็จะมีค่าเพิ่มขึ้นด้วย ถ้าปริมาณรังสีมีค่าไม่เกิน 100 mr. ฟิล์มจะมี Sensitivity คือ ปริมาณรังสีมีค่าเปลี่ยนไปเล็กน้อยความค่าเปลี่ยนไปมาก เช่น ถ้าฟิล์มได้รับรังสีเอกซ์ที่ 60 k.v.p. ปริมาณ 100 mr. อ่านความค่าของฟิล์มที่ใต้ Al-window ได้ 0.06 แต่ค่าปริมาณ 110 mr. อ่านได้ถึง 0.02 นั่นก็คือ ความค่าของฟิล์มแสดงความแตกต่างกันของปริมาณรังสีค่าหน่วย ๆ ได้ดีพอสมควร แต่เนื่องจากความมืดของเส้นกราฟโดยเฉพาะเส้นกราฟของ Al-window ทำให้ความค่าของฟิล์มออกค่าที่แม่นยำไม่ได้เมื่อปริมาณรังสีสูงขึ้นหรือพลังงานของรังสีมีค่าค่า ๆ ดังเช่น เส้นกราฟของ 60 k.v.p. ใต้

ตารางที่ 2. แสดงผลความดำของฟิล์มเนื่องมาจากรังสีเอกซ์ K.V.P. ต่าง ๆ โดยมี Filter.

Dose (mr)	50 K.V.P.		60 K.V.P.		75 K.V.P.		100 K.V.P.	
	Density under Al-window	Density under Open-window	Density under Al-window	Density under Open-window	Density under Al-window	Density under Open-window	Density under Al-window	Density under Open-window
50	0.40	0.74	0.43	0.80	0.47	0.83	0.60	0.87
75	0.60	1.09	0.67	1.10	0.75	1.15	0.85	1.18
100	0.76	1.25	0.87	1.28	0.92	1.37	1.06	1.40
150	1.02	1.53	1.12	1.58	1.23	1.72	1.33	1.78
200	1.10	1.73	1.25	1.77	1.36	1.90	1.52	2.01



ปริมาณรังสี (mR.)

รูปที่ 11 แสดงเส้นกราฟของความสัมพันธ์ระหว่างความดำของฟิล์ม และค่า K.V.P. ของรังสีเอ็กซ์

หมายเลข	I	II	III	IV
ความดำของฟิล์ม	50 K.V.P.	60 K.V.P.	75 K.V.P.	100 K.V.P.
ฟิล์ม	Filter	Filter	Filter	Filter

เส้นเต็ม แสดงถึงความดำของฟิล์มที่ได้ Al. - Window.  
 เส้นประ แสดงถึงความดำของฟิล์มที่ได้ Open - Window.

Al-window ไม่สามารถจะบอกค่าความแตกต่างของปริมาณรังสีจำนวน 190 mr. และ 200 mr. จากความดำของฟิล์มได้เลย.

2. ความดำของฟิล์มเนื่องจากรังสีเอกซ์นั้นนอกจากจะขึ้นอยู่กับปริมาณรังสีแล้ว ยังขึ้นอยู่กับค่า Exciting potential หรือค่า K.V.P. ของหลอดเอกซ์เรย์อีกด้วย จากกราฟจะเห็นว่าที่ปริมาณรังสีคงที่ค่าหนึ่งความดำของฟิล์มเนื่องจากรังสีที่มีค่า K.V.P. ต่าง ๆ มีความต่างกันอย่างเห็นได้ชัด เช่น ปริมาณรังสี 100 mr. ถ้าเป็นรังสีที่เนื่องมาจาก 50 K.V.P. จะอ่านความดำที่ Al-window ได้ 0.76 แต่ถ้าเป็นรังสีที่เนื่องมาจาก 100 K.V.P. จะอ่านความดำที่ Al-window ได้ 1.1 ทั้งนี้อยู่ในย่านของ 50-100 K.V.P. นี้ยิ่งค่า K.V.P. สูงฟิล์มก็ยิ่งดำมาก

3. การใช้แผ่นอลูมิเนียมทำเป็น window นั้นลด Sensitivity ลงมากคือทำให้เส้นกราฟชันน้อยลง โดยเฉพาะรังสีที่มีค่า K.V.P. ต่ำ ๆ เห็นได้ชัดว่าสัมประสิทธิ์การดูดกลืนรังสีของแผ่นอลูมิเนียมขึ้นอยู่กับค่าพลังงานของรังสีอย่างยิ่ง พลังงานรังสีสูงอำนาจการดูดกลืนรังสีของแผ่นอลูมิเนียมก็ลดลง เมื่อรูปการนี้เป็นเช่นนี้ชวนให้คิดเห็นว่าการใช้ฟิล์มวัดปริมาณรังสีประจำตัวบุคคลที่ทำงานเกี่ยวกับรังสีเอกซ์แค่เพียงอย่าง เดียวตั้ง ด้รับการชี้แจงให้รู้จักการป้องกันรังสีด้วยการใช้ฉากหรือเสื้อหนังคลุมแล้วก็บอมจะได้รับปริมาณรังสีไม่สูงนัก ไม่สมควรที่จะใช้ฟิล์มแบคส์ที่มีหน้าค่าเป็นโลหะอลูมิเนียมทุกชนิดกับ Kodak personal monitoring film type 2. นี้ เพราะเป็นเหตุให้ผลการอ่านค่าปริมาณรังสีจากความดำของฟิล์มมีความจริงไปมาก เช่น ถ้าอ่านความดำของฟิล์มที่ Al-window ได้ 0.86 และถ้าเป็นความดำเนื่องจากรังสี 50 K.V.P. ก็จะเป็นปริมาณรังสี 120 mr. แต่ถ้า 100 K.V.P. จะตรงกับ 78 mr. เท่านั้น ถ้าหากเลือกใช้ 60 K.V.P. ทำ Calibration film คือถือเส้นกราฟของ 60 K.V.P. เป็นเส้นเปรียบเทียบเพื่อเป็นการอ่านค่าโดยประมาณแล้วจะอ่านค่าปริมาณรังสีได้

100 mr. ค่าเฉลี่ย 100 mr. นี้ก็ยังนับว่าเป็นค่าเฉลี่ยที่ไม่ใกล้ความจริงนัก.

4. ฟิล์มแบบคู่ที่ใช้กับรังสีเอกซ์โดยเฉพาะควรมี Open-window อยู่ด้วย เพราะจากกลมเส้นกราฟของ Open-window จะเห็นได้ว่าความค่าของฟิล์มให้ความแตกต่างกันเนื่องจากค่า K.V.P. ต่างกันทั้ง ๆ ที่ปริมาณรังสีเท่าเทียมกันนั้น มีความแตกต่างกันน้อยลงกว่ากลมเส้นกราฟของ Al-window นอกจากนี้ Sensitivity ยังมีค่าสูงขึ้นทำให้การประมาณค่าปริมาณรังสีถูกต้องยิ่งขึ้น ในการประมาณค่าปริมาณรังสีเอกซ์เปิดใช้ Open-window แล้วยังควรใช้ค่าความค่าของปริมาณรังสีที่เนื่องจาก 60 K.V.P. เป็นมาตรฐานเพราะจะทำให้ค่าปริมาณรังสีที่ประมาณได้นั้นใกล้เคียงความจริงมากขึ้น เช่น อ่านความค่าจากฟิล์มที่ Open-window ได้ 1.28 หมายถึงได้ว่าเป็นความค่าเนื่องจากรังสีเอกซ์ 100 mr. แต่ถ้าวัดเปิดฟิล์มนั้นค่าเนื่องจากรังสีเอกซ์ที่ 50 K.V.P. ก็จะเกิดจากปริมาณรังสี 108 mr. ซึ่งใกล้เคียงกัน (จากรูปที่ 11 นี้จะเห็นได้ว่าเส้นกราฟของ 50 K.V.P. และ 60 K.V.P. คู่เคียงกันไปใกล้ ๆ) หรือถ้าเป็นรังสีเอกซ์ที่ 100 K.V.P. ก็ จะเกิดจากปริมาณรังสีเพียง 38 mr. ค่าปริมาณรังสีที่ทำนายว่า 100 mr. ก็ จะใกล้เคียงความจริงมากขึ้นและเป็นกรณีที่ว่าเป็นค่าปริมาณรังสีที่มีค่ามากกว่าความเป็นจริงเล็กน้อยถ้าหากรังสีนั้นมีพลังงานสูงกว่า 60 K.V.P.

(ข) ผลการอ่านค่าความค่าของฟิล์มได้ลิโธแคดเมียมอันเนื่องมาจาก รังสีเอกซ์ที่ 100 K.V.P. และมี Filter หนา 2 mm. of Al. กรองรังสีอยู่นั้นให้ความค่าต่าง ๆ กันขึ้นอยู่กับค่าปริมาณของรังสี 100, 500, 1000, 1500, 2000 mr. คงได้แสดงไว้อย่างที่ 3 จากตารางนี้จะได้เห็นว่าที่ค่าปริมาณรังสีเอกซ์ต่ำกว่า 1000 mr. แล้ว ความค่าของฟิล์มได้ลิโธแคดเมียมมีค่าน้อยมากจนกล่าวได้ว่าความหนาของแคดเมียม 1 ม.ม. นี้สามารถดูดกลืนปริมาณรังสีเอกซ์ไว้ได้เกือบหมดทั้ง ๆ ที่เป็นรังสีที่มีค่าพลังงานสูง ดังนั้นจึงเห็นสมควรว่า แคดเมียมหนา 1 ม.ม. นี้เหมาะที่จะปะติดในหลักฟิล์มเพื่อการประมาณค่ารังสี

ตารางที่ 3 แสดงความเข้มของฟิล์มที่แผ่แสงเพิ่มขึ้นเนื่องจากรังสีเอกซ์

100 K.V.P. Exciting potential, 2 mm. Al-filter	
Dose (mr.)	Density under Cadmium
100	0.02
500	0.05
1000	0.10
1500	0.16
2000	0.21

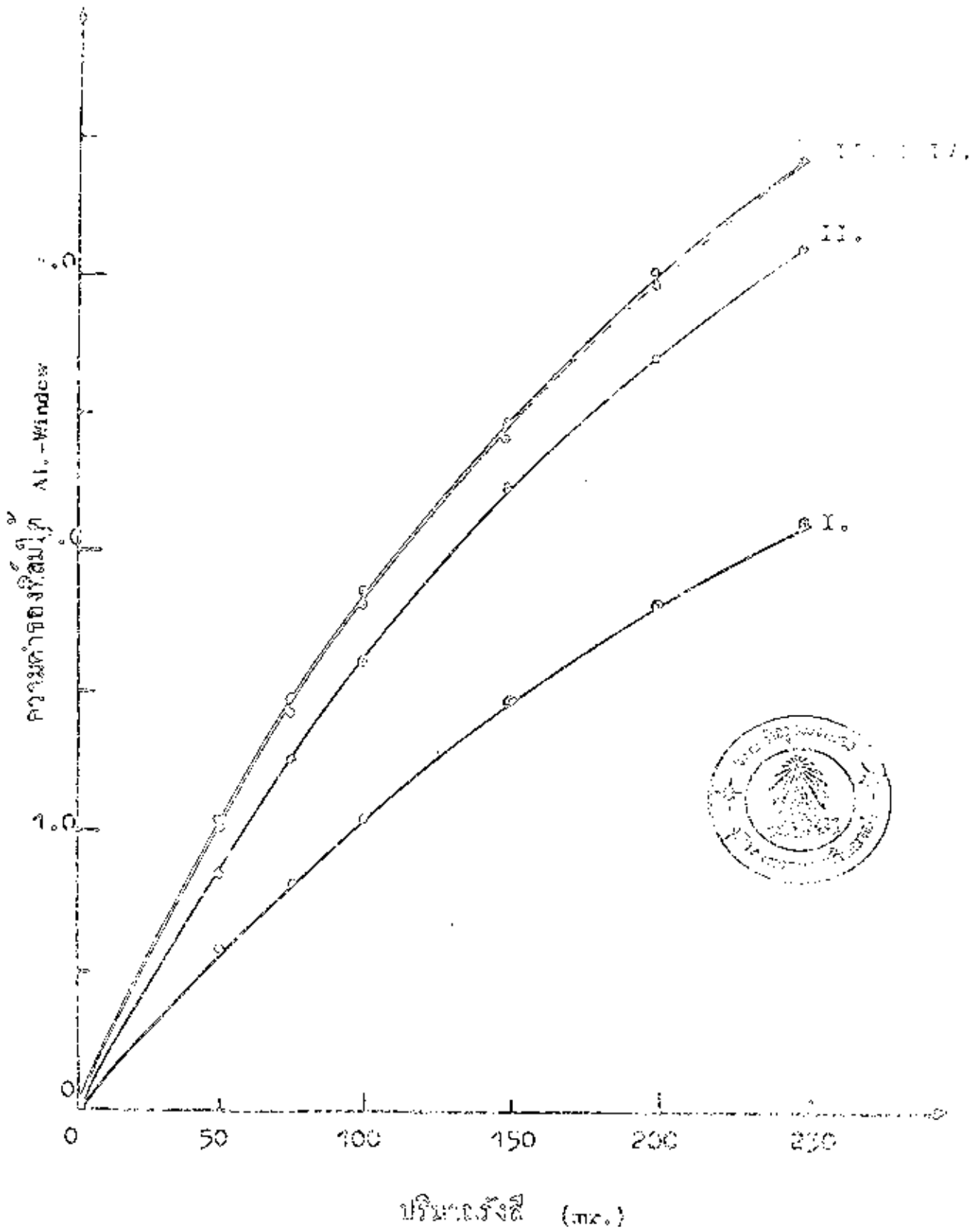
แกมมาจากค่าของฟิล์มโคแคตเมียม แต่ในกรณีที่ต้องการที่จะใช้ฟิล์ม  
แบดส์เป็นเครื่องวัดปริมาณรังสีเมื่อคาดว่าจะมีปริมาณรังสีมากขนาด 1 เรินเกินต์  
ขึ้นไปแล้วควรที่จะเพิ่มความหนาของแผ่นโคแคตเมียมขึ้นอีก เพราะที่ความหนา 1  
ม.ม. นี้ปริมาณรังสีเอกซ์ 2000 mr. สามารถทำให้ฟิล์มโคแคตเมียมมีความค่าพอที่  
วัดด้วย Densitometer ได้อย่างแม่นยำแล้ว.

(ก) ผลการอ่านค่าของฟิล์มโค Al-window อันเนื่องมาจากรังสี  
เอกซ์ที่ 50, 60, 75 k.v.p. ใช้ Filter เป็นโลหะอลูมิเนียมมีความหนา 1,  
2 และ 3 ม.ม. และไม่ใช่ Filter เลยได้นำมารวบรวมไว้ในตารางที่ 4  
นำค่าความค่าของฟิล์มอันเนื่องมาจากปริมาณรังสีต่าง ๆ ของแต่ละค่า k.v.p. และ  
ค่า Filter มาเขียนกราฟบนกระดาษกราฟธรรมดาได้รูปดังรูปที่ 12 ก, 12 ข  
12 ค. จะเห็นได้ว่ากราฟชุดนี้มีลักษณะคล้ายกันทุก ๆ ค่าของ k.v.p. แสดงให้  
เห็นว่าความค่าของฟิล์มนอกจากจะเปลี่ยนแปลงไปตามค่า k.v.p. แล้ว ยังเปลี่ยน  
แปลงไปตามความหนาของ Filter อีกด้วย Filter หนาขึ้นฟิล์มก็ยิ่งค่าขึ้นเมื่อก  
k.v.p. และค่าปริมาณรังสีจะคงเดิม แต่ถ้าใช้ Filter หนามากกว่าค่าค่าหนึ่ง  
ขึ้นไป เช่น หนากว่า 2 mm. of Al. ความค่าของฟิล์มคงที่ไม่เปลี่ยนแปลงตาม  
ความหนาของ Filter อีกต่อไป ปรากฏการณ์อันนี้เกิดมาเนื่องจาก Filter  
หนาไม่ถึง 2 mm. of Al. กรองรังสีที่มีช่วงความยาวคลื่นยาว ๆ ไปได้ไม่หมด  
ถ้า Filter หนาเกินกว่า 2 mm. of Al. ขึ้นไปสามารถกรองรังสีที่มีช่วงความ  
ยาวคลื่นยาว ๆ ไปได้หมด ดังจะเห็นได้จากกราฟแสดงค่า H.V.L. รูปที่ 3 ว่า  
เส้นกราฟของค่าปริมาณรังสีเป็นเส้นโค้งในย่านที่ Filter มีความหนาต่ำกว่า 2  
mm. of Al. แสดงว่า ลำรังสีประกอบด้วย Heterogeneous wavelength  
แต่เดี๋ยวนี้มาแล้วเส้นกราฟเป็นเส้นตรง ค่า H.V.L. มีค่าคงที่แสดงว่าลำรังสี  
ประกอบด้วย Homogeneous wavelength ด้วยเหตุนี้จึงน่าจะกล่าวได้ว่า ถ้าลำ  
รังสีเอกซ์ประกอบด้วย Heterogeneous wavelength แล้ว ความค่าของฟิล์ม  
ขึ้นอยู่กับแฟกเตอร์ 3 อันคือ ปริมาณรังสี ค่า k.v.p. และความหนาของ

ตารางที่ 4 แสดงความต่างของฟิล์มใต้ Al-window ที่เปลี่ยนแปลงไปตามค่า K.V.P. และความหนาของ Aluminium filter.

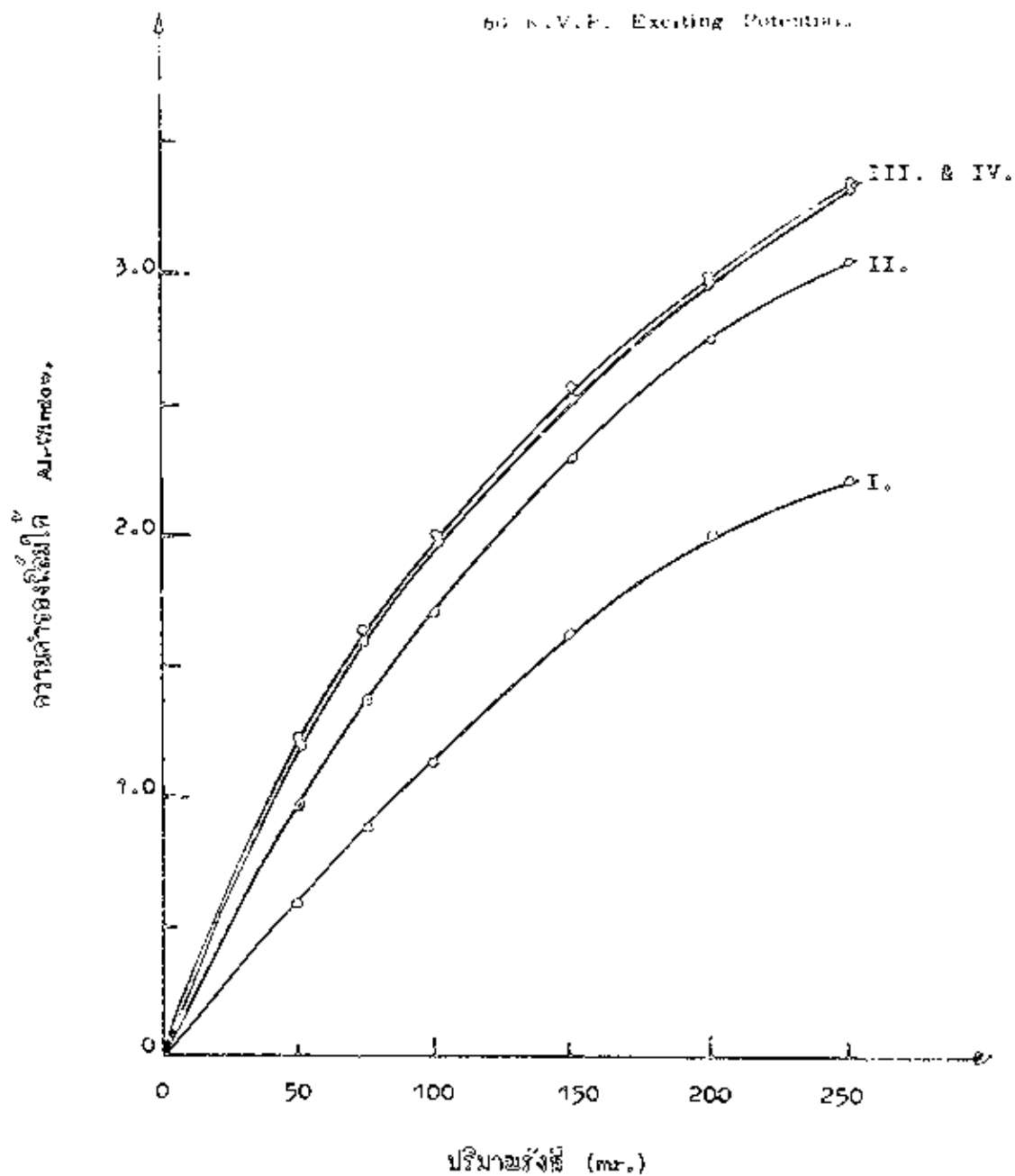
		Density under Al-window											
Exciting potential		50 K.V.P.				60 K.V.P.				75 K.V.P.			
Dose (mr.)	Filter (mm. of AL)	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
		mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
50		0.58	0.84	1.02	1.03	0.58	0.96	1.23	1.23	0.75	1.12	1.25	1.23
75		0.80	1.25	1.41	1.45	0.88	1.37	1.59	1.60	1.06	1.60	1.73	1.75
100		1.04	1.60	1.84	1.80	1.11	1.70	2.00	2.01	1.34	2.17	2.32	2.34
150		1.45	2.22	2.39	2.44	1.62	2.28	2.55	2.52	1.91	2.76	2.98	2.98
200		1.79	2.67	2.98	2.98	2.00	2.74	2.96	2.96	2.44	3.31	3.38	3.40
250		2.09	3.08	3.38	3.40	3.19	3.02	3.30	3.32	3.01	3.48	3.58	3.58





รูปที่ 12 ก. แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความดำของฟิล์มและความหนาของฟิล์มกรองรังสีเอกซ์ที่ 50 K.V.P. ขึ้นเนื่องจากรังสีเอกซ์ที่

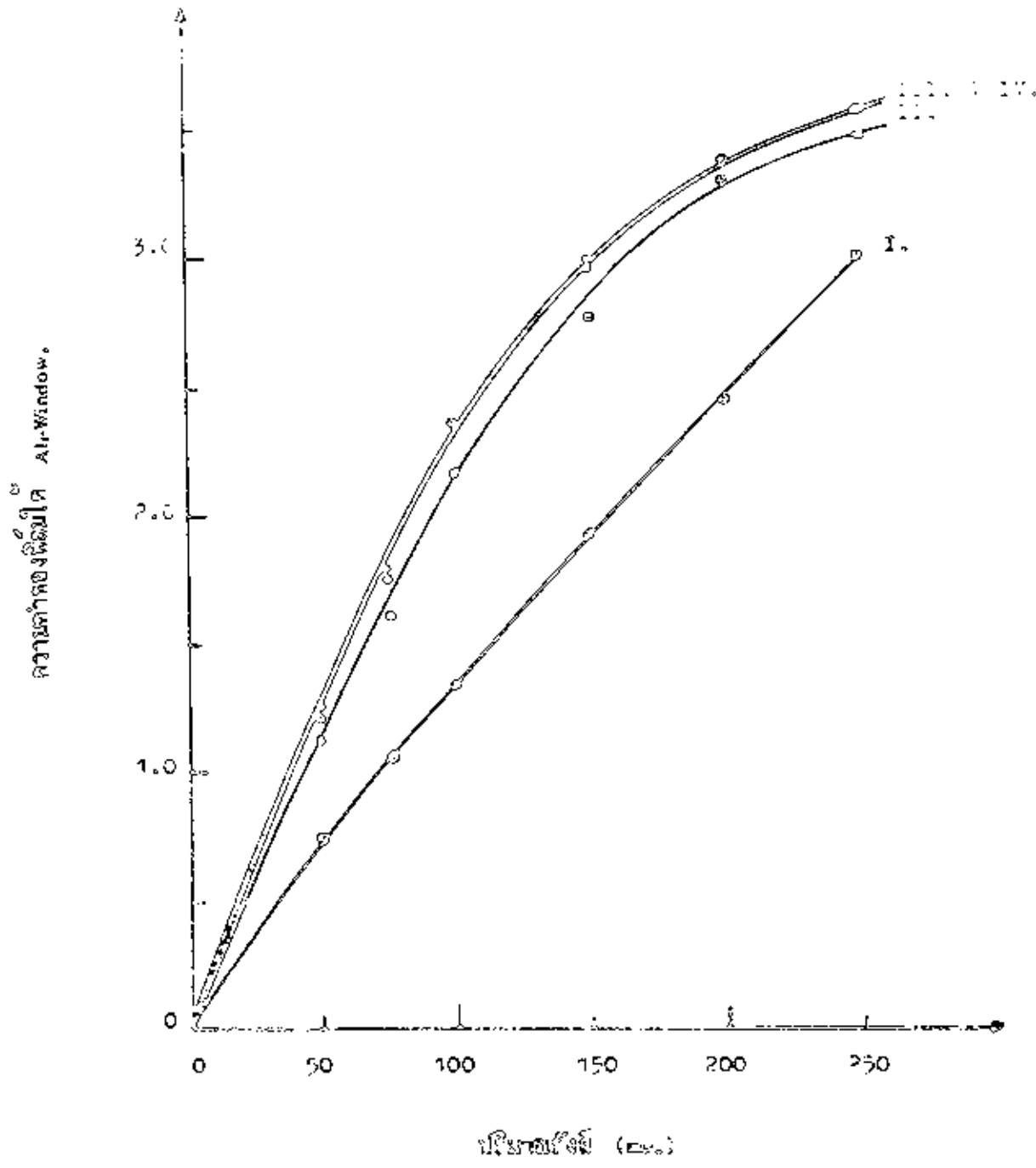
หมายเลข	ไม่มี Filter.
I.	Filter WU 1 mm. of Al.
II.	Filter WU 2 mm. of Al.
III.	Filter WU 3 mm. of Al.



รูปที่ 12 ข.

แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความต่ำของฟิล์มและความหนาของ Filter อันเนื่องมาจากรังสีเอกซ์ที่ 60 K.V.P.

หมายเลข	Filter.
หมายเลข I	ไม่มี Filter.
หมายเลข II	Filter หนา 1 mm. of Al.
หมายเลข III	Filter หนา 2 mm. of Al.
หมายเลข IV	Filter หนา 3 mm. of Al.



รูปที่ ๑๒

แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความต้านทานของฟิล์มและความเข้มของรังสีเอกซ์ที่ความดันอากาศ 75 K.V.P.

ความดัน	ฟิล์ม
๓	III
๒	II
๑	I

ฟิล์ม	Filter.
Filter III	1 mm. of Al.
Filter II	2 mm. of Al.
Filter I	3 mm. of Al.

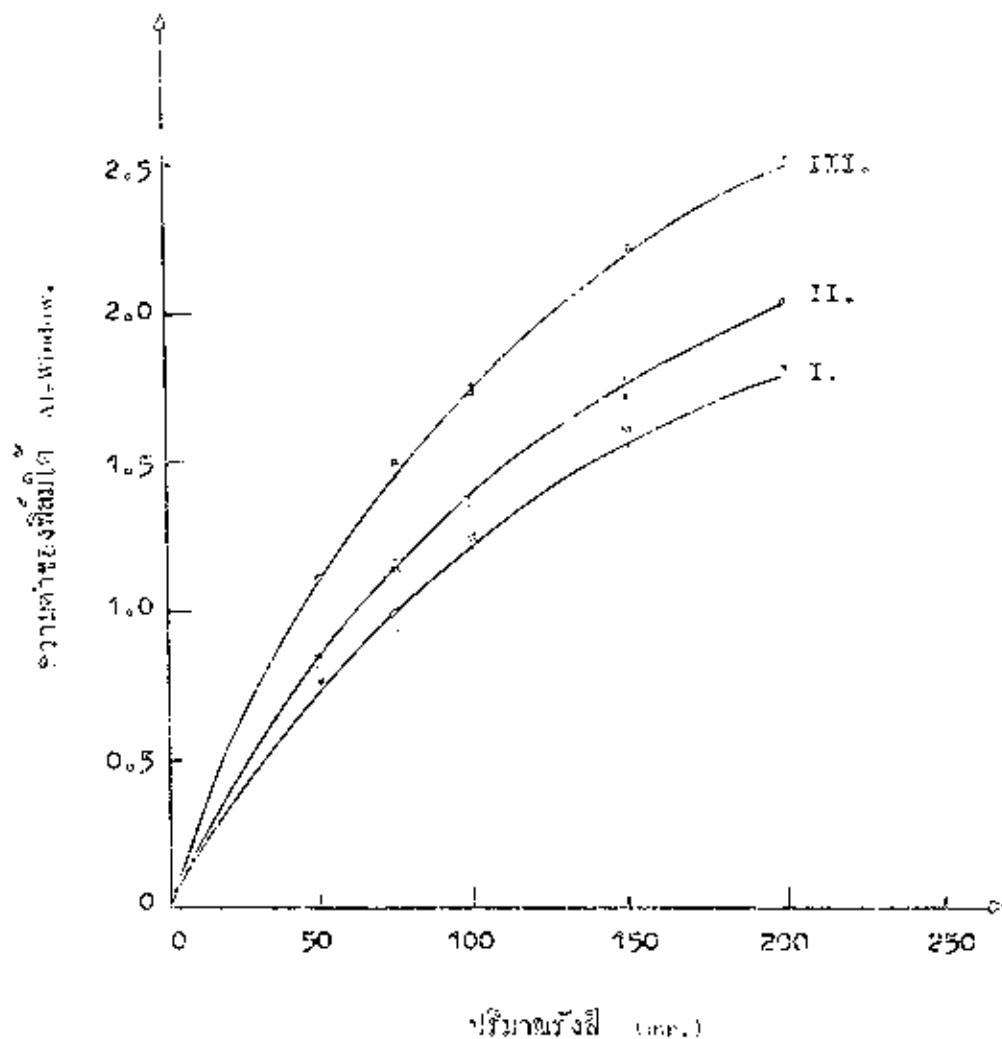
Filter แต่ค่าความยาวคลื่นที่ประกอบด้วย Homogeneous wavelength แล้วความค่าของฟิล์มจะขึ้นอยู่กับแชนเนล 2 อัน คือ ปริมาณรังสี และค่า K.V.P. เท่านั้น

## 5.2 ผลของการศึกษาความค่าของฟิล์มเนื่องจากรังสีชนิดปฐมภูมิและทุติยภูมิ

ผลการอ่านค่าความค่าของฟิล์มที่ Al-window อันเนื่องมาจากรังสีเอกซ์ชนิดปฐมภูมิและทุติยภูมิอันมีปริมาณ 50, 75, 100, 150, 200 mr. นั้นได้แสดงไว้ในตารางที่ 5 รังสีเอกซ์ทั้งสองชนิดนี้ต่างก็ผ่าน Filter หน้า 1 mm. of Al. และใช้ค่า Exciting potential ต่าง ๆ กันคือ 50, 60 และ 100 K.V.P. นำค่าปริมาณรังสีที่ฟิล์มได้รับมาเขียนกราฟกับค่าความค่าของฟิล์มอันเนื่องมาจากปริมาณรังสีค่านี้ทั้งชนิดปฐมภูมิและทุติยภูมิได้รูปดังรูปที่ 13 จากรูปจะเห็นว่าความค่าของฟิล์มเนื่องจากรังสีปฐมภูมิและทุติยภูมิที่ K.V.P. เดียวกันมีค่าใกล้เคียงกัน บางจุดอยู่ห่างกันบางอาจจะเป็นเนื่องจากความผิดพลาดในการทดลอง เช่น บนเส้นกราฟหมายเลข 2. ของ 60 K.V.P. ที่ปริมาณรังสี 150 mr. ความค่าของฟิล์มอันเนื่องจากรังสีทุติยภูมิมีค่ามากกว่าความค่าของฟิล์มเนื่องจากรังสีปฐมภูมิถึง 0.8 ซึ่งจะเห็นความแตกต่างได้ชัดเมื่อวัดความค่าด้วย Densitometer ความผิดพลาดอันนี้อาจจะเกิดเนื่องจากวัดปริมาณรังสีผิดไปด้วยสาเหตุที่โลกสว่างไวแล้วในข้อ 4.2. ถ้อยคำที่ตามอาจสรุปได้ว่า รังสีทุติยภูมิยังคงทำให้ฟิล์มค่าไม่คงที่และขึ้นอยู่กับพลังงานของรังสีชนิดปฐมภูมิเพราะเส้นกราฟแยกจากกันอย่างเห็นได้ชัดตามค่าของ Exciting potential ฉะนั้น การทำ Calibration film เพื่อใช้เป็นมาตรฐานในการวัดปริมาณรังสีจากรังสีชนิดปฐมภูมิโดยตรงแทนที่จะทำจากรังสีชนิดทุติยภูมิดังเช่นฟิล์มแบดส์ที่ใช้กันทั่ว ๆ ไป ได้รับรังสีอยู่นั้นจึงยังคงใช้ได้เพราะรังสีทั้งสองชนิดนี้ให้ความค่าแก่ฟิล์มใกล้เคียงกัน.

ตารางที่ 5 แสดงความค่าของฟิล์มใต้ Al-window เนื่องจากรังสีเอกซ์  
ชนิดปฐมภูมิและทุติยภูมิเมื่อผ่าน 1 mm. of Al. filter

Density under Al-window						
Exiting potential	50 K.V.P.		60 K.V.P.		100 K.V.P.	
Dose (mr.)	Primary radiation	Secondary radiation	Primary radiation	Secondary radiation	Primary radiation	Secondary radiation
50	0.76	0.72	0.84	0.81	1.10	1.13
75	0.98	0.92	1.14	1.15	1.49	1.45
100	1.23	1.22	1.36	1.35	1.71	1.77
150	1.60	1.55	1.70	1.78	2.19	2.20
200	1.80	1.74	2.00	1.99	2.54	2.49



รูปที่ 13 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นรังสีที่ได้ Al-Windos และปริมาณรังสีที่ออกจากรังสีปฐมภูมิ และ ฟิวชั่นรังสี เมื่อผ่าน Filter ขนาด 1mm. of Al.

หมายเลข	I.	Exciting Potential =	50 K.V.P.
"	II.	Exciting Potential =	60 K.V.P.
"	III.	Exciting Potential =	100 K.V.P.

๑. เครื่องหมายจุด แสดงถึงความเข้มข้นรังสีในเครื่องวัดรังสีปฐมภูมิ  
 ๒. เครื่องหมายวงกลม แสดงถึงความเข้มข้นรังสีในเครื่องวัดรังสีปฐมภูมิ

### 5.3 ผลของการศึกษา ความดำ ของฟิล์มที่แยกชนิดนิยัม, ทองแดง, ตะกั่ว และ Open-window.

ฟิล์มชนิดนี้มี 4 หน้าต่าง คือ Open-window, Al-window หน้า 0.9 ม.ม. Cu.-window หน้า 0.36 ม.ม. Pb.-window หน้า 0.092 ม.ม. บรรจุฟิล์มไปรับรังสี 150 mr. ที่ Exciting potential 50, 60, 75, 100 k.v.p. และใช้ลูนัมเนียมเป็น Filter หน้า 0, 0.5, 1, 2 ม.ม. ตามลำดับ ภายใต้อันตรังสีที่ Standard condition. อ่านความดำของฟิล์มที่หน้าต่างต่างชนิดต่าง ๆ ภาย Densitometer ได้ผลดังตารางที่ 6. และได้ผลความสัมพันธ์ระหว่างเรโซความดำของ Open-window กับ Pb.-window Cu.-window และ Al-window กับค่า 1<sup>st</sup> H.V.L. และค่า  $\sigma$ . ดังตารางที่ 7. รูปที่ 14 และ รูปที่ 15 ตามลำดับ.

จากรูปที่ 14 ได้ผลดังต่อไปนี้

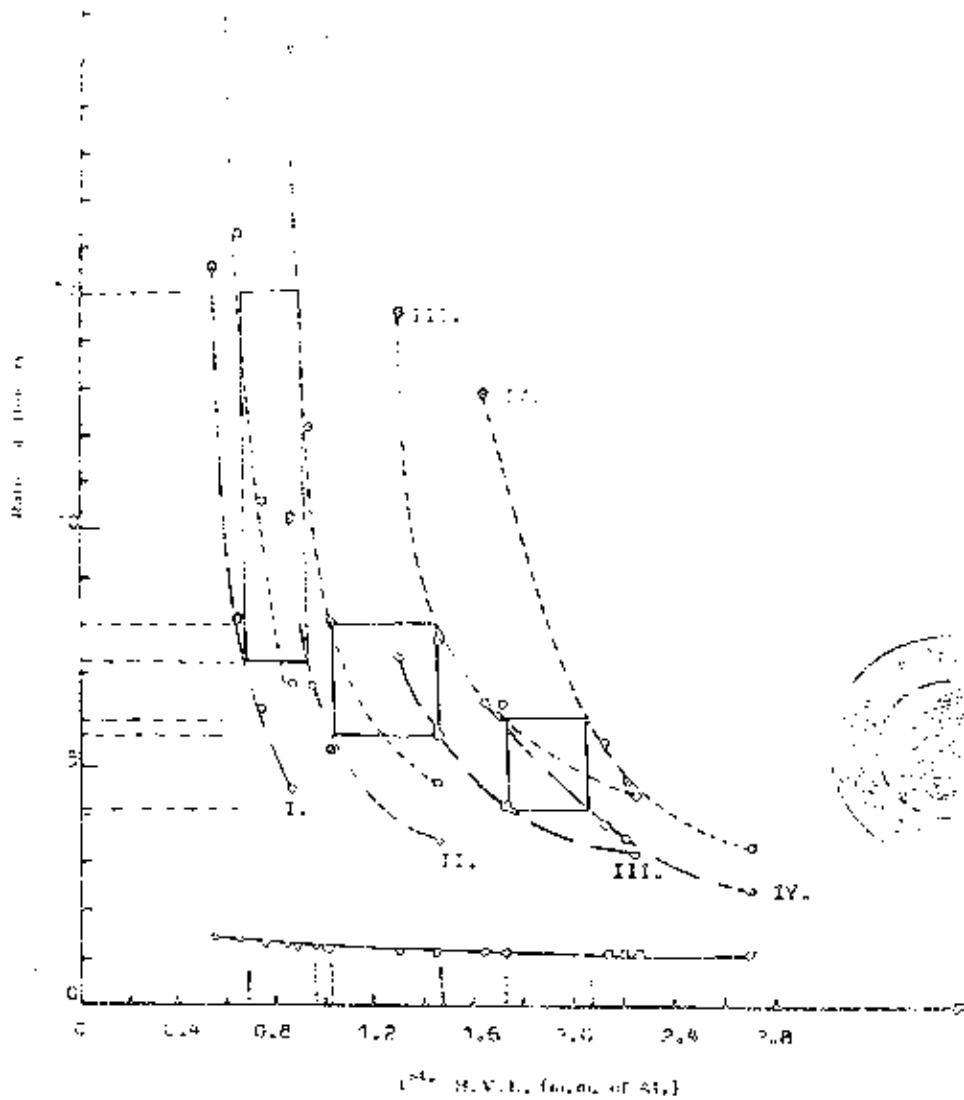
1. เรโซระหว่างความดำที่ Open-window และ Al-window เปลี่ยนแปลงน้อยมากกับค่า 1<sup>st</sup> H.V.L. จึงไม่มีประโยชน์ในการบอกค่า H.V.L. ของรังสี

2. เรโซระหว่างความดำที่ Open-window กับ Pb.-window และ Open-window กับ Cu-window เปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัดกับค่า 1<sup>st</sup> H.V.L. แต่มีข้อเสียที่ว่าเส้นกราฟไม่ค่อยเป็นเส้นเดียวกันแต่แยกกันเป็นหมู่ระหว่างค่า 1<sup>st</sup> H.V.L. อันเนื่องมาจากค่า Filter ที่หน้าต่าง ๆ กัน 4 ค่าที่ใช้ในการทดลอง. อย่างไรก็ตามจะพยายามหาเรโซที่จะสามารถบอกค่า H.V.L. จากเรโซระหว่าง  $\frac{\text{Open -window}}{\text{Cu.- window}}$  และ  $\frac{\text{Open-window}}{\text{Pb.-window}}$  ช่วยกันทั้งสองค่า ผลปรากฏว่าเรโซบางตัวสามารถบอกค่า H.V.L. ได้ความต้องการ เช่น จาก Monitoring

ตารางที่ 6 Density ของฟิล์มใก Al-, Cu-, Pb-, และ Open-window ที่ปริมาณรังสี 150 mr.

Filter	No filter				0.5 mm. of AL.				1 mm. of AL.				2 mm. of AL.			
K.V.P.	50	60	75	100	50	60	75	100	50	60	75	100	50	60	75	100
1 <sup>st</sup> H.V.L. (mm. of AL)	0.54	0.65	0.75	0.87	0.85	0.95	1.12	1.45	1.30	1.45	1.72	2.25	1.64	1.93	2.20	2.65
Window	Density															
Pb.	0.06	0.14	0.22	0.36	0.10	0.2	0.32	0.59	0.15	0.33	0.41	0.68	0.19	0.47	0.58	0.89
Cu.	0.13	0.28	0.36	0.54	0.22	0.36	0.47	0.80	0.30	0.45	0.64	0.92	0.38	0.71	0.84	1.31
Al.	1.35	1.62	1.74	1.92	1.66	1.94	2.02	2.37	1.84	2.15	2.18	2.60	2.07	2.30	2.38	2.87
Open	2.02	2.28	2.34	2.44	2.28	2.42	2.54	2.74	2.20	2.51	2.67	3.00	2.45	2.64	2.73	3.02





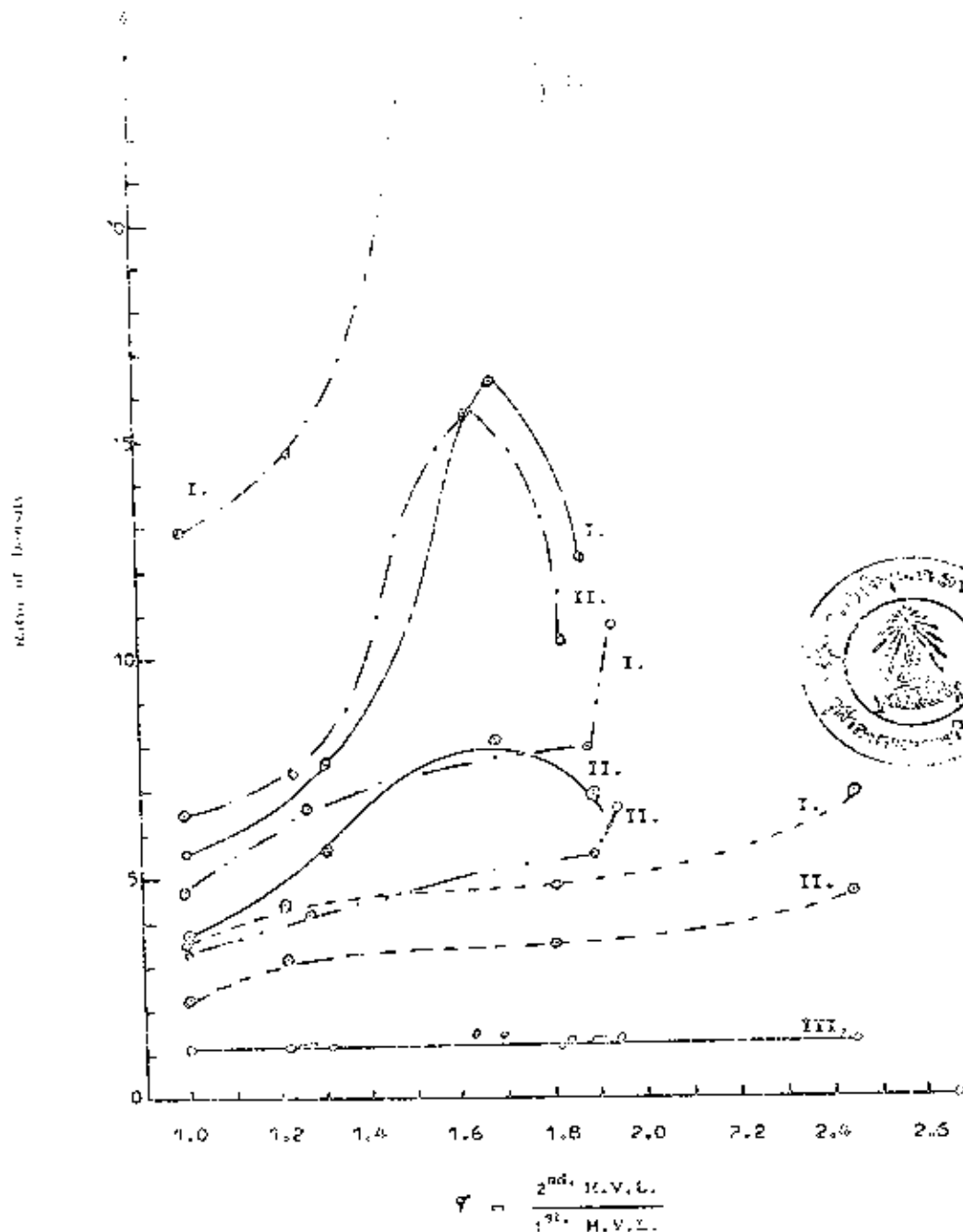
รูปที่ 16	แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง	Rate of Ionization	(H.V.L.)
—	เส้นประขาว แยกเรโตรีระหว่าง	Open-Meter	ใช้ Co-57
- - -	เส้นประใน แยกเรโตรีระหว่าง	Open-Meter	ใช้ Co-57
.....	เส้นเต็ม แยกเรโตรีระหว่าง	Open-Meter	ใช้ Co-57

หมายเลข	ความถี่	Density	ที่เปลี่ยนแปลงในกราฟนี้	H.V.L.	หมายเหตุ
I	241.7	Density	ที่เปลี่ยนแปลงในกราฟนี้	10-100 K.V.P.	ใช้ Co-57
II	"	Density	"	50-100 K.V.P.	ใช้ Co-57
III	"	Density	"	10-100 K.V.P.	ใช้ Co-57
IV	"	Density	"	10-100 K.V.P.	ใช้ Co-57

ตารางที่ 7 Ratio ของ Density ใน Open-window ของ  
Al-, Cu-, Pb-, window ที่มีความหนา 150 mr.

Filter	No filter				0.5 mm. of Al.				1 mm. of Al.				2 mm. of Al.			
	50	60	75	100	50	60	75	100	50	60	75	100	50	60	75	100
K.V.P.	50	60	75	100	50	60	75	100	50	60	75	100	50	60	75	100
1 <sup>st</sup> H.V.L.	0.54	0.65	0.75	0.87	0.85	0.95	1.12	1.45	1.30	1.45	1.72	2.25	1.64	1.93	2.20	2.65
$\tau$	1.63	1.69	1.94	2.45	1.83	1.89	1.90	1.84	1.24	1.31	1.27	1.22	1.00	1.00	1.00	1.00
Ratio of Density																
$\frac{\text{Open-window}}{\text{Pb.-window}}$	33.7	16.3	10.6	6.78	22.8	12.1	7.95	4.65	14.7	7.60	6.52	4.41	12.9	5.62	4.70	3.40
$\frac{\text{Open-window}}{\text{Cu.-window}}$	15.6	8.15	6.50	4.52	10.3	6.73	5.40	3.43	7.34	5.58	4.17	3.26	6.45	3.72	3.25	2.30
$\frac{\text{Open-window}}{\text{Al.-window}}$	1.49	1.41	1.34	1.27	1.37	1.25	1.26	1.16	1.20	1.17	1.25	1.15	1.18	1.15	1.15	1.13



$$\phi = \frac{2^{nd} \text{ H.V.L.}}{1^{st} \text{ H.V.L.}}$$

รูปที่ 15	แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง	Ratio of Density	ชนิดที่	φ
แบบหน้าต่าง I.	แบบหน้าต่าง	Open-Window	เปิด	เปิด-หน้าต่าง
" II.	"	Open-Window	เปิด	เปิด-หน้าต่าง
" III.	"	Open-Window	เปิด	เปิด-หน้าต่าง
แบบหน้าต่าง	Density	เป็นบริเวณที่ความหนาแน่นต่ำ	ปิด	ปิด-หน้าต่าง
-----	"	"	"	"
-----	"	"	"	"
-----	"	"	"	"
-----	"	"	"	"

ความ 50 S.V.P.  
 " 60 S.V.P.  
 " 75 S.V.P.  
 " 100 S.V.P.

film อ่านได้เรโซ  $\frac{\text{Open-window}}{\text{Pb.-window}} = 11$  เรโซ  $\frac{\text{Open-window}}{\text{Cu.-window}} = 6.8$

เมื่อตรวจจากเส้นกราฟในรูปที่ 14 พบว่าค่าเรโซ  $\frac{\text{Open-window}}{\text{Pb.-window}} = 11$

ตรงกับค่า 1<sup>st</sup> H.V.L. คำนี้นี้ คือ 0.75, 0.95, 1.34, 1.72 mm. of AL.

และค่าเรโซ  $\frac{\text{Open-window}}{\text{Cu.-window}} = 6.8$  ตรงกับค่า 1<sup>st</sup> H.V.L. คำนี้นี้คือ

0.68, 0.95, 1.36 mm. of AL. เมื่อเป็นเช่นนี้อาจทำนายได้ทันทีว่า Mo-

onitoring film นั้นได้รับรังสีที่มีค่า 1<sup>st</sup> H.V.L. = 0.95 mm. of AL.

แต่เรโซบางตัวและมีหลายตัวที่ไม่สามารถจะบอกค่า 1<sup>st</sup> H.V.L. ได้ คำนี้นั้น

เรโซที่ทำเครื่องหมายเป็นวงสี่เหลี่ยมในรูปที่ 14 คือ เรโซ  $\frac{\text{Open-window}}{\text{Pb.-window}} =$

15, 8, 6 และค่าเรโซ  $\frac{\text{Open-window}}{\text{Cu.-window}} = 7.2, 5.7, 4.1$  ตามลำดับ

จะพบว่า Monitoring film ที่มีเรโซ (15, 7.2) นี้ยืนยันไม่ได้แน่นอนว่า

ได้รับรังสีที่มีค่า H.V.L. 0.68 หรือ 0.94 mm. of AL. ถ้ามั่น เรโซ

(8, 5.7) ก็ไม่ทราบค่า H.V.L. เท่ากับ 1.02 หรือ 1.46 mm. of AL.

ถ้ามั่น เรโซ (6, 4.1) ก็ไม่ทราบค่า H.V.L. เท่ากับ 1.72 หรือ 2.06

mm. of AL. ถ้ามั่น คำนี้นี้จึงไม่สามารถจะทราบค่า H.V.L. จากความ

ค่าของฟิล์มโดยใช้ค่าความหนาของโลหะที่ทำเป็น window ขุดนี้ได้ จึงจัดทำ

การทดลองใหม่โดยลดความหนาของ Cu-window ลงเหลือเพียงครึ่งเดียว

ผลปรากฏว่าโดยเฉลี่ยเดิมก็ไม่สามารถจะบอกค่า H.V.L. ได้ จึงเปลี่ยนความ

สนใจมายังรูปที่ 15 ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเรโซของ Density และ

ค่า  $\sigma$ . ผลปรากฏว่า โค้งกราฟเป็นจุดกระจายเต็มไปหมดซึ่งสามารถแบ่งเป็น

พวก ๆ ได้ตามค่าของ Exciting potential ที่ใช้ในการทดลองและไม่สามารถ

ที่จะบอกค่า  $\sigma$  แน่จนได้เลย คำนี้นี้คงกล่าวแล้วจึงอาจจะกล่าวได้ว่าการใช้

แผ่นอลูมิเนียม แผ่นทองแดง และแผ่นตะกั่วที่มีความหนาต่างกันกล่าวว่าเป็นหน้าต่าง

ของฟิล์มนั้นช่วยให้ทราบค่า H.V.L. หรือ K.V.P. ของรังสีจากความดำของฟิล์มเลย.

#### 5.4 ผลของการศึกษาหาวิธีขยายเขตของค่าปริมาณรังสีที่ได้จากฟิล์ม

ผลการอ่านค่าความดำของฟิล์มใต้อานค่าต่าง Pb.-window หนา 0.092 ม.ม. Cu.-window (1) หนา 0.36 ม.ม. Cu.-window (2) หนา 0.72 ม.ม. อันเนื่องมาจากรังสีเอกซ์ที่ 50, 100 K.V.P. มี Filter หนา 2 mm. of AL. และไม่มี Filter ฟิล์มได้แสดงไว้โดยตารางที่ 8 ทั้งนี้ค่าปริมาณรังสีมีค่าสูงตั้งแต่ 500, 1500, 2500, 3500 ถึง 4500 mr. จากตารางนี้จะเห็นได้ชัดว่า ที่ Open-window มีค่าความดำของฟิล์มที่วัดได้ด้วย Densitometer อันพอจะเชื่อถือได้มีค่าไม่เกิน 1500 mr. (บางครั้งในการทดลองเช่นเดียวกันนี้ที่ Open-window ก็อ่านค่าความดำของปริมาณรังสีได้ไม่เกิน 500 mr. ทั้งนี้แล้วแต่ส่วนผสมของอิมัลชัน) และถ้าเป็นรังสีที่มีพลังงานสูงอยู่แล้วฟิล์มยิ่งดำมากขึ้น ส่วนความดำของฟิล์มใต้ Cu.-window (1) และ Cu.-window (2) และ Pb.-window ให้ความดำใกล้เคียงกันสามารถอ่านค่าความดำเนื่องจากปริมาณรังสีได้ถึง 4500 mr. อย่างไรก็ตาม การใช้ขอบค่าของหน้าต่างใด ๆ หน้าต่างหนึ่งมาเป็นมาตรฐานในการอ่านค่าปริมาณรังสีเป็นการกระทำที่ไม่ถูกต้องนัก เพราะจากผลการทดลองในตอนต้น ๆ และในหัวข้อ 5.3 ก็ได้บ่งให้เห็นชัดแล้วว่าฟิล์มมี Energy dependence มาก ค่าเรโซของหน้าต่างใดหน้าต่างชนิดใด ๆ ก็ตามไม่สามารถจะบอกค่า K.V.P. หรือ ค่า H.V.L. หรือ ความหนาของ Filter ให้ได้แน่นอนลงไป แต่ในกรณีที่ต้องการจะวัดปริมาณรังสีที่มีค่าสูง ๆ นั้นตั้งแต่ 1000 mr. ขึ้นไปเช่นนี้จำเป็นจะต้องใช้หน้าต่างโลหะเข้าช่วยแบบจะเป็นการทำให้เกิดปรากฏการณ์ของ Energy dependence มากขึ้นก็ตาม ผลที่ได้จากการทดลองตามวิธีนี้หลาย ๆ ครั้งพบว่าเมื่อใช้ฟิล์มรุ่นเดียวกันแล้วไม่ว่าจะล้างฟิล์มที่ Standard condition ก็ครั้งก็ครั้งก็ตาม ความดำของฟิล์มได้

ตารางที่ 8 แสดงเรโซแนนซ์ของฟิล์มที่ได้น้ำค้างชนิดต่าง ๆ อันเนื่องจากรังสีเอกซ์

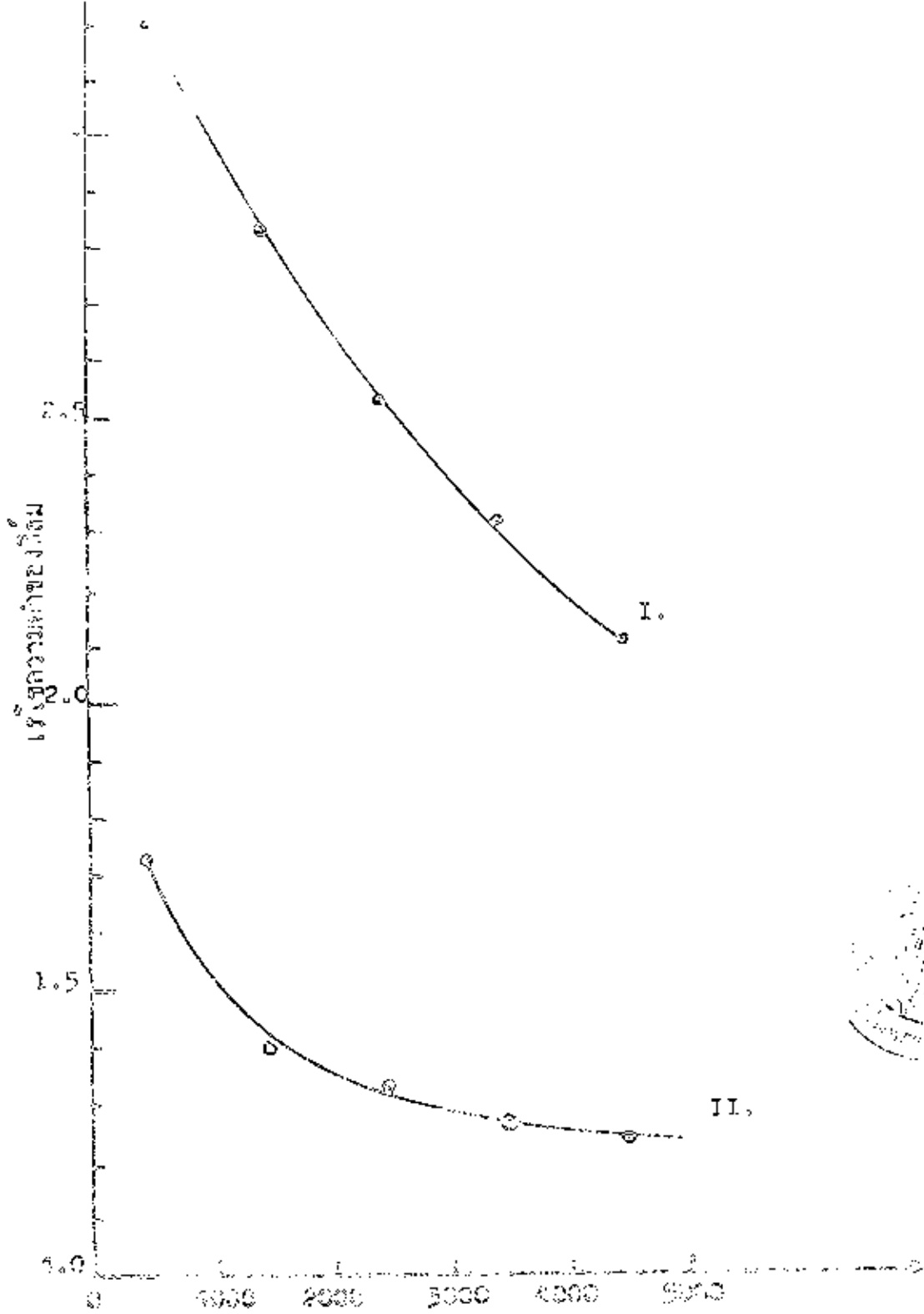
ความหนาของ	Pb.-window	=	0.092	MM.
ความหนาของ	Cu.-window (1)	=	0.360	MM.
ความหนาของ	Cu.-window (2)	=	0.720	MM.

Quality of X-rays	Dose (mr)	Density under various window				Ratio of density		
		Pb	Cu(1)	Cu(2)	Open	Cu(1) Pb	Cu(1) Cu(2)	Pb Cu(2)
50 K.V.P. No filter	500	0.25	0.48	0.15	3.00	1.92	3.20	1.66
	1500	0.60	1.08	0.38	3.58	1.80	2.84	1.58
	2500	0.90	1.57	0.62	3.68	1.74	2.53	1.45
	3500	1.06	1.76	0.76	3.68	1.66	2.32	1.39
	4500	1.40	2.15	1.02	-	1.54	2.11	1.37
100 K.V.P. No filter	500	0.94	1.34	0.78	3.26	1.43	1.72	1.20
	1500	1.86	2.16	1.54	3.66	1.16	1.40	1.21
	2500	2.53	2.84	2.12	-	1.12	1.33	1.19
	3500	2.70	2.96	2.33	-	1.09	1.27	1.16
	4500	3.04	3.36	2.74	-	1.10	1.23	1.12
100 K.V.P. 2 mm. of Al. Filter	500	1.82	2.26	1.62	3.76	1.24	1.39	1.12
	1500	2.92	3.26	2.59	-	1.11	1.26	1.13
	2500	3.08	3.56	3.04	-	1.15	1.20	1.02
	3500	3.16	3.36	3.24	-	1.06	1.17	1.02
	4500	3.76	-	3.64	-	-	-	-

หมายเหตุ. เครื่องหมาย - แสดงว่าฟิล์มที่ได้น้ำค้างนั้นค่าสัณฐานวิทยาความดำไม่ได้.

หน้าค่าง โลหะเหล่านี้มีค่าคงเดิมจะบิดไปบ้างก็เล็กน้อยอันอาจจะเนื่องมาจากค่าปริมาณรังสีที่ฟิล์มได้รับนั้นมีจำกัดไปบ้างซึ่งความคงที่นั้นจะใช้ประโยชน์ได้บ้างในการวิจัย. ส่วนการลดความผิดพลาดในเรื่อง Energy dependence นี้อาจทำได้โดยเลือกใช้ Calibration curve 2 เส้นอันจะได้มาจากผลการทดลองในเรื่องนี้ดังต่อไปนี้

พิจารณาคู่ค่าเรโซของค่าของฟิล์มคือ  $\frac{\text{Cu.-window (1)}}{\text{Pb.-window}}$  และ  $\frac{\text{Pb.-window}}{\text{Cu.-window (2)}}$  ในตารางที่ 8 จะเห็นว่าเรโซทั้งสองเปลี่ยนแปลงน้อยมาก: เช่นที่ 50 K.V.P. ไม่มี Filter เรโซเปลี่ยนอยู่ในช่วง 1.92-1.54 ทั้ง ๆ ที่ปริมาณรังสีเปลี่ยนตั้งแต่ 500-4500 mr. จึงไม่สมควรจะใช้เป็นมาตรฐาน ส่วนเรโซ  $\frac{\text{Cu.-window (1)}}{\text{Cu.-window (2)}}$  นั้นเปลี่ยนแปลงมากตามปริมาณรังสีจากค่า 3.02-2.11 เมื่อรังสีมีพลังงาน 50 K.V.P. ไม่มี Filter แต่พอรังสีมีพลังงานสูงถึง 100 K.V.P. เรโซกลับมีการเปลี่ยนแปลงน้อยถึงเขียนกราฟระหว่างค่าปริมาณรังสีและค่าของฟิล์มได้ดังรูปที่ 16 จากความคงที่ของเรโซในการทดลองทุกครั้งนี้อาจสรุปได้ว่า ถ้าเรโซของ  $\frac{\text{Cu.-window (1)}}{\text{Cu.-window (2)}}$  มีค่าตั้งแต่ 3-1.7 แล้วน่าจะเป็นฟิล์มที่ได้รับรังสีใกล้เคียงกับค่ารังสี 50 K.V.P. และใช้เส้นกราฟเส้นที่ I เป็นมาตรฐาน ถ้าเรโซต่ำกว่า 1.7 ลงมาควรใช้กราฟเส้นที่ II เป็นมาตรฐาน หรืออาจจะใช้ความสังเกตจากฟิล์มว่าถ้าฟิล์มแผ่นหนึ่งได้ Open-window ค่าสปีทแอนด์ฟิล์มคือ Cu.-window (1) ค่าน้อยกว่า Cu.-window (2) อย่างเห็นได้ชัดแล้วฟิล์มนั้นจะได้รับรังสีที่มีพลังงานไม่สูงนัก เมื่อหาเรโซแล้วพบว่ามีความใกล้เคียง 2 ก็ใช้กราฟหมายเลข I เป็นมาตรฐาน และถ้าเมื่อใดที่ฟิล์มคือ Open-window มีค่านีทและฟิล์มค่านีทหน้าค่าง Cu ทั้งสองค่านี้ก็เกือบเท่ากันแล้วแสดงว่าฟิล์มนั้นได้รับรังสีที่มีพลังงานสูงให้ใช้กราฟหมายเลข II เป็นมาตรฐาน.



วิธีการวัด (วิธี)

รูปที่ ๑๖ แสดงแรงดูดอากาศของกังหันระหว่าง (๑) ๗๕๐ ๐.๒๖ M.H. และ (๒) ๑๕๐๐ ๐.๒๖ M.H.  
 ให้ใช้ค่าที่วัดได้จากวิธี  
 ความดัน ๕๐ เป็นแรงไหลอากาศของกังหันเมื่อวัดที่ ๕๐ F.V.P. ๑๕๐ Filter.  
 " ๗๕๐ " " " ๗๕๐ F.V.P. ๑๕๐ Filter.



เหตุผลของการเลือกกราฟหมายเลข I อันเป็นกราฟของรังสีเอกซ์ 50 K.V.P. ไม่มี Filter เป็นมาตรฐาน คือ

(1) เป็นเส้นกราฟของเรโซ  $\frac{\text{Cu.-window (1)}}{\text{Cu.-window (2)}}$  ที่มีความขั้วดีพอสมควร

(2) ถ้าปริมาณรังสีที่อ่านได้จากกราฟเส้นนี้จะเป็ค่าประมาณที่มีค่าไม่ย่กว่าค่าปริมาณรังสีที่แท้จริง เป็นต้ว่าฟิล์มแม่หนึ่งได้รับรังสี 50 K.V.P. จำนวน 2000 mr. เป็นต้ว่าฟิล์มเร็วชนิดหน้าค่างของแดงทั้งสองจะมีค่าความดำค่างกันเห็นได้ชัดซึ่งเมื่อหาเรโซแล้วพบว่าไม่เทียบกับการ์ฟเส้นที่ I ของ 50 K.V.P. จำนวนปริมาณรังสีที่อ่านจากกราฟจะได้อ่านมากกว่า 2000 mr. ซึ่งเป็นผลดีที่ค่าปริมาณรังสีที่อ่านได้เป็นค่ามากกว่าความจริงเล็กน้อยไม่ใช่น้อยกว่าความจริงซึ่งควรระวังอย่างยิง

ส่วนเหตุผลของการเลือกกราฟหมายเลข II อันเป็นเส้นกราฟของรังสีเอกซ์ 100 K.V.P. ไม่มี Filter เป็นมาตรฐาน คือ

(1) เป็นเส้นกราฟของเรโซ  $\frac{\text{Cu.-window (1)}}{\text{Cu.-window (2)}}$  ที่ให้ความขั้วดีที่สุดในจำนวนรังสีที่มีพลังงานสูงช่วยให้สามารถปริมาณรังสีถูกของไตพอสมควร.

(2) เส้นกราฟเส้นนี้จะเป็ประโยชน์มากที่สุดเมื่อฟิล์มได้รับรังสีที่มีพลังงานสูงชนิดหนึ่งแล้ว Open-window ค่าสปีท Cu.-window (1) และ (2) ยังคงมีความค่าใกล้เคียงกันอีก สมมุติว่า หาเรโซได้ 1.33 ก็อาจจะทำนายจากเส้นกราฟที่ II ได้ว่าได้รับปริมาณรังสี 2500 mr. ซึ่งเป็นค่าที่ใกล้เคียงความจริงมากกว่าที่จะทำนายว่าได้รับปริมาณรังสีมากกว่า 4500 mr. โดยไปยึดถือเอาเส้นกราฟเส้นที่ I เป็นมาตรฐานเพราะจากเส้นกราฟเส้นที่หนึ่งนั้นรังสีมีพลังงานค่าที่ 4500 mr. ฟิล์มชนิดหน้าค่างแดงทั้งสองยังไม่ค่ามีคเท่ากัน.

สรุปผลจากการศึกษาเรื่องนี้คือ ฟิล์มแบคส์นอกจากควรจะมี Open-window

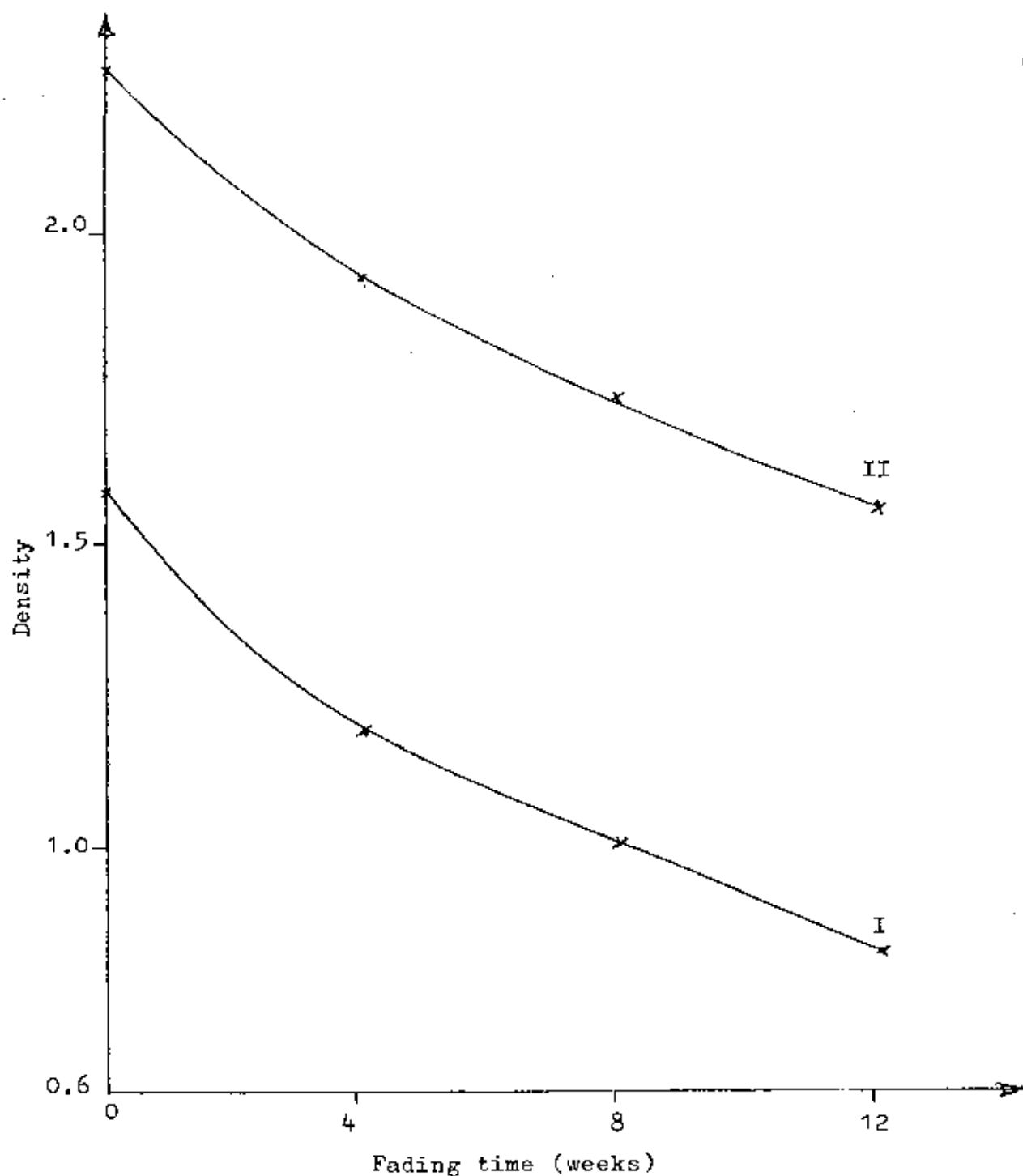
แล้วควรจะมี Cu-window 2 หน้าค่างที่มีความหนาค่างกันเป็นสองเท่าตัวอีกด้วย เพื่อได้ในกรณีที่ยังเดิมมีผู้ได้รับรังสีปริมาณสูง ๆ. Calibration film ควรจะมี 2 ชุดคือ ชุดหนึ่งรับปริมาณรังสี 50-500 mr. จาก 60 K.V.P. ไม่มี Filter ใช้สำหรับฟิล์มที่ได้รับรังสีปริมาณต่ำ ๆ และ 500-5000 mr. จาก 60 K.V.P. ไม่มี Filter (แทน 50 K.V.P. ที่กล่าวถึงในการทดลองนี้ ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการทำ Calibration film และเนื่องจากความค่าของฟิล์มขึ้นเนื่องจากรังสีทั้งสองนี้มีความค่าใกล้เคียงกันพอที่จะใช้แทนกันได้) ใช้สำหรับฟิล์มที่ได้รับรังสีพลังงานต่ำ ๆ แต่ปริมาณสูง ส่วนฟิล์มที่ได้รับรังสีพลังงานสูงและมีปริมาณสูง ควรใช้รังสีเอกซ์ 100 K.V.P. ไม่มี Filter ทำ Calibration film ในปริมาณรังสี 500-5000 mr. เช่นกันนับเป็น Calibration film ชุดที่ 2.

#### 5.5 ผลของการศึกษา Image fading characteristic ของฟิล์ม

จากการอ่านค่าความดำของแผ่นฟิล์มที่รับรังสีในปริมาณ 100 mr. และ 200 mr. จากรังสีเอกซ์ 50 K.V.P. ซึ่งได้เก็บไว้นานถึง 3 เดือน, 2 เดือน, 1 เดือนจึงได้นำมาล้างพร้อมทั้งฟิล์มที่ได้รับรังสีทันทีนั้น ผลปรากฏว่า ความดำของฟิล์มแต่ละค่าของปริมาณรังสีลดลงตามระยะเวลาดังได้แสดงไว้ในตารางที่ 9 และรูปที่ 17. จากรูปที่ 17 นี้แสดงว่าในระยะ 1 เดือนแรกหลังจากที่ฟิล์มได้รับรังสีแล้ว ผลึกซิลเวอร์ไอออน ( $Ag^+$ ) ซึ่งเกิดจากการแยกตัวเมื่อสัมผัสรังสีนั้น ได้ทำปฏิกิริยาออกซิเดชัน (oxidation) กับอากาศ. ทำให้จำนวนของผลึกซิลเวอร์ไอออนลดลงมากในขณะแรกและค่อย ๆ ลดน้อยลงไปในเดือนต่อมา ฉะนั้นยิ่งอากาศมีความชื้นมากจวบค่างของฟิล์มก็จะจางลงมากตามไปด้วย. เมื่อเกิดปรากฏการณ์เช่นนี้ทำให้เห็นสมควรว่า ควรจะทำ Calibration film เสียตั้งแต่ตอนที่เริ่มจ่ายฟิล์มให้แก่ผู้ใช้ สมมุติว่า 3 เดือนต่อมาได้รวบรวมฟิล์มเหล่านี้มาล้างกับ Calibration film ชุดนี้ จะปรากฏว่า ความดำของ Calibration film จะจางกว่า Monitoring film เมื่อปริมาณรังสีมีค่า.

ตารางที่ 9 แสดง Image fading characteristic ของฟิล์ม เนื่องจาก  
 รั้งดีเอกซพม์ Exciting potential = 50 K.V.P.  
 อากาศมีความชื้นสัมพัทธ์ 56 - 60 %

Fading Time (weeks )	Density of Film due to 100 mr.	Density of Film due to 200 mr.
0	1.58	2.34
4	1.19	1.94
8	1.02	1.75
12	0.83	1.56



รูปที่ 17 แสดง Image Fading Characteristic ของ Kodak Personal Monitoring Film Type 2.

กราฟหมายเลข I. แสดงการจางหายของความดำของฟิล์มเนื่องจากรังสี 100 mr.

กราฟหมายเลข II. แสดงการจางหายของความดำของฟิล์มเนื่องจากรังสี 200 mr.

เท่ากัน ฉะนั้นค่าปริมาณรังสีที่ประมาณได้ก็จะมีค่ามากกว่าความจริงเสมอซึ่งไม่  
ก่อให้เกิดอันตรายแต่อย่างใด แต่ทางที่ดีแล้วควรจะได้จัดการรวบรวมจิตมาล้าง  
เสียภายในระยะเวลา 1 เดือน