

บทที่ 4

ผลการวิจัย

4.1 ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่าเปลี่ยนแปลงการดูดกลืนแสงของสารละลาย HHEV-CN กับปริมาณรังสีในช่วงปริมาณรังสี 0.1-1 กิโลเกรย์ เมื่อเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นกำเนิดรังสีมีขนาด 20 นิ้ว และ 30 นิ้ว พบว่าการตอบสนองของสารละลาย HHEV-CN แปรตามกับปริมาณรังสีที่ฉายในช่วงปริมาณรังสีตั้งแต่ 0.1-1 กิโลเกรย์ นอกจากการตอบสนองของสารละลายนี้ที่ปริมาณรังสี 1 กิโลเกรย์ เมื่อต้นกำเนิดรังสีมีขนาด 20 นิ้ว พบว่าสีของสารละลายจะจางลง ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.1.1 รูปที่ 4.1.1 และตารางที่ 4.1.2 รูปที่ 4.1.2 ตามลำดับ

4.2 ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่าเปลี่ยนแปลงการดูดกลืนแสงของสารละลาย PR-CN กับปริมาณรังสีในช่วงปริมาณรังสี 1-15 กิโลเกรย์ เมื่อเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นกำเนิดรังสีมีขนาด 20 นิ้ว และ 30 นิ้ว พบว่าการตอบสนองของสารละลาย PR-CN แปรตามกับปริมาณรังสีที่ฉายในช่วงปริมาณรังสีตั้งแต่ 1-15 กิโลเกรย์ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.2.1 รูปที่ 4.2.1 และตารางที่ 4.2.2 รูปที่ 4.2.2 ตามลำดับ

4.3 ผลการศึกษาการกระจายของปริมาณรังสีแกมมาภายในภาชนะอะลูมิเนียมหนา 2 มิลลิเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 5 นิ้ว สูง 12 นิ้ว ซึ่งวางที่ศูนย์กลางต้นกำเนิดรังสีเมื่อต้นกำเนิดรังสีมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 20 นิ้ว และ 30 นิ้ว ในการฉายรังสีปริมาณ 0.3 กิโลเกรย์ วัดปริมาณรังสีด้วยสารละลาย HHEV-CN ดังแสดงในตารางที่ 4.3.1 และ 4.3.2 อัตราส่วนของค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดของปริมาณรังสีที่วัดได้คือ 1.3 และ 1.1 ตามลำดับ

4.4 ผลการศึกษาการกระจายของปริมาณรังสีแกมมาภายในภาชนะอะลูมิเนียม
หนา 2 มิลลิเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 10 นิ้ว สูง 12 นิ้ว ซึ่งวางที่ศูนย์กลางของคันท้าเปิด
รังสี เมื่อคันท้าเปิดรังสีมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 20 นิ้ว และ 30 นิ้ว ในการฉายรังสี
ปริมาณ 0.3 กิโลเกรย์ วัดปริมาณรังสีด้วยสารละลาย HHEV-CN ดังแสดงในตารางที่
4.4.1 และ 4.4.2 อัตราส่วนของค่าสูงสุดและต่ำสุดของปริมาณรังสีที่วัดได้คือ 1.5 และ
1.2 ตามลำดับ

4.5 ผลการศึกษาการกระจายของปริมาณรังสีแกมมาภายในภาชนะอะลูมิเนียม
หนา 2 มิลลิเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 5 นิ้ว สูง 12 นิ้ว ซึ่งวางที่ศูนย์กลางของคันท้าเปิด
รังสี เมื่อคันท้าเปิดรังสีมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 20 นิ้ว และ 30 นิ้ว ในการฉายรังสี
ปริมาณ 3 กิโลเกรย์ วัดปริมาณรังสีด้วยสารละลาย PR-CN ดังแสดงในตารางที่ 4.5.1
และ 4.5.2 อัตราส่วนของค่าสูงสุดและต่ำสุดของปริมาณรังสีที่วัดได้คือ 1.4 และ 1.2 ตามลำดับ

4.6 ผลการศึกษาการกระจายของปริมาณรังสีแกมมาภายในภาชนะอะลูมิเนียม
หนา 2 มิลลิเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 10 นิ้ว สูง 12 นิ้ว ซึ่งวางที่ศูนย์กลางของคันท้าเปิด
รังสี เมื่อคันท้าเปิดรังสีมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 20 นิ้ว และ 30 นิ้ว ในการฉายรังสี
ปริมาณ 3 กิโลเกรย์ วัดปริมาณรังสีด้วยสารละลาย PR-CN ดังแสดงในตารางที่ 4.6.1
และ 4.6.2 อัตราส่วนของค่าสูงสุดและต่ำสุดของปริมาณรังสีที่วัดได้คือ 1.6 และ 1.3
ตามลำดับ

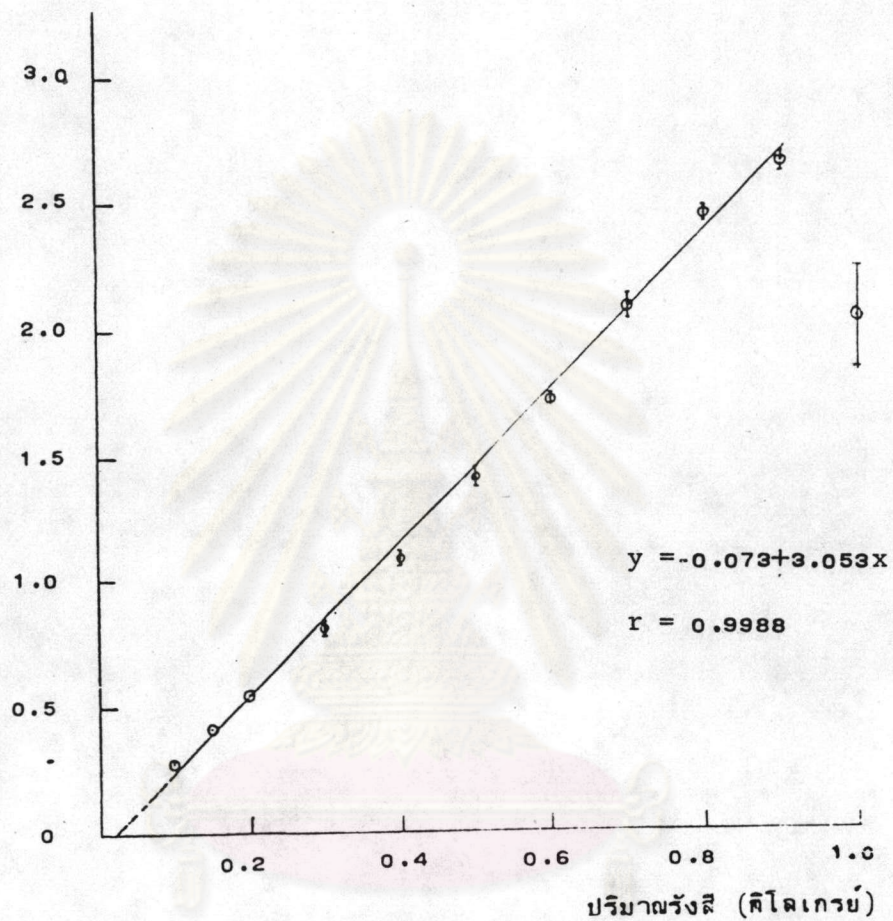
ศูนย์วิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.1.1 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าเปลี่ยนแปลงการดูดกลืนแสงกับปริมาณรังสีของสารละลาย HHEV-CN เข้มข้น 5 มิลลิโมลาร์ในตัวทำละลายเอทิลีนไกลคอล โมโนเมทิล ฮีเออร์ และมีการคอะซิดิก เข้มข้น 17 มิลลิโมลาร์ ปนอยู่ ภายหลังจากฉายรังสีแกมมาจากต้นกำเนิดรังสีโคบอลต์-60 แกมมาบีม 650 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 20 นิ้ว ณ ศูนย์กลางของต้นกำเนิดรังสี

ปริมาณรังสี (กิโลเกรย์)	ค่าเปลี่ยนแปลง \pm ค่าเบี่ยงเบน การดูดกลืนแสง \pm มาตรฐาน
0.10	0.276 \pm 0.008
0.15	0.411 \pm 0.001
0.20	0.545 \pm 0.018
0.30	0.811 \pm 0.026
0.40	1.091 \pm 0.027
0.50	1.417 \pm 0.040
0.60	1.729 \pm 0.015
0.70	2.087 \pm 0.050
0.80	2.448 \pm 0.025
0.90	2.654 \pm 0.040
1.00	2.048 \pm 0.190

หมายเหตุ แต่ละปริมาณรังสีทำการทดลอง 5 ครั้ง

ค่าเปลี่ยนแปลง
การดูดกลืนแสง



รูปที่ 4.1.1 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่าเปลี่ยนแปลงการดูดกลืนแสงกับปริมาณ

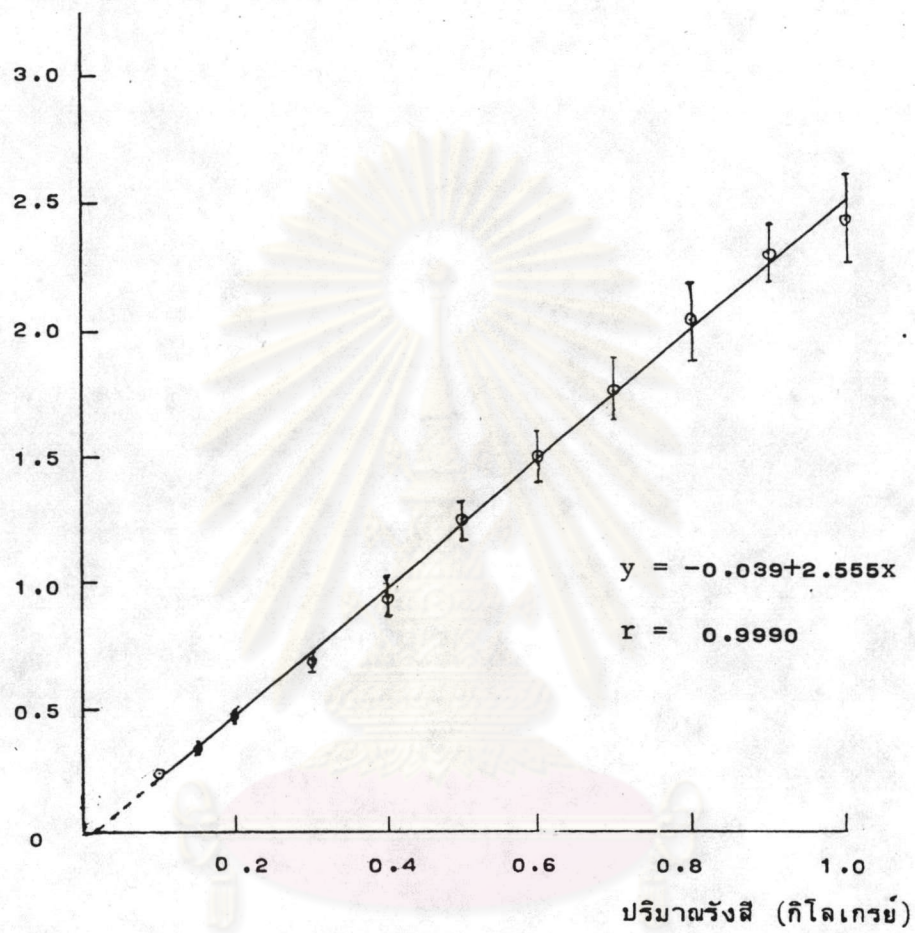
รังสีของสารละลาย HHEV-CN เข้มข้น 5 มิลลิโมลาร์ในตัวอย่าง
ละลายเอทิลีน ไกลคอล โมโนเมทิล อีเทอร์ และมีกรดอะซิติก
เข้มข้น 17 มิลลิโมลาร์ปนอยู่ ภายหลังจากฉายรังสีแกมมาจากต้น
กำเนิดรังสีโคบอลต์-60 แกมมาบีม 650 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง
20 นิ้ว ณ ศูนย์กลางของต้นกำเนิดรังสี

ตารางที่ 4.1.2 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าเปลี่ยนแปลงการดูดกลืนแสงกับปริมาณรังสีของสารละลาย HHEV-CN เข้มข้น 5 มิลลิโมลาร์ ในตัวทำละลายเอทิลีนไกลคอล โมโนเมทิล อีเธอร์ และมีกรดอะซิติก เข้มข้น 17 มิลลิโมลาร์ ปนอยู่ ภายหลังจากการฉายรังสีแกมมาจากต้นกำเนิดรังสีโคบอลต์-60 แกมมาบีม 650 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 30 นิ้ว ณ ศูนย์กลางของต้นกำเนิดรังสี

ปริมาณรังสี (กิโลเกรย์)	ค่าเปลี่ยนแปลง การดูดกลืนแสง	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน
0.10	0.237	± 0.010
0.15	0.346	± 0.024
0.20	0.468	± 0.030
0.30	0.693	± 0.028
0.40	0.943	± 0.077
0.50	1.251	± 0.068
0.60	1.501	± 0.103
0.70	1.774	± 0.116
0.80	2.045	± 0.143
0.90	2.300	± 0.112
1.00	2.442	± 0.170

หมายเหตุ แต่ละปริมาณรังสีทำการทดลอง 5 ครั้ง

ค่าเปลี่ยนแปลง
การดูดกลืนแสง



รูปที่ 4.1.2 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่าเปลี่ยนแปลงการดูดกลืนแสงกับปริมาณรังสีของสารละลาย HHEV-CN เข้มข้น 5 มิลลิโมลาร์ในตัวทำละลาย เอทิลีน ไกลคอล โมโนเมทิล อีเธอร์ และมีกรดอะซิติกเข้มข้น 17 มิลลิโมลาร์ปนอยู่ ภายหลังจากฉายรังสีแกมมาจากคัมกำเนิดรังสี โคบอลต์-60 แกมมาบีม 650 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 30 นิ้ว ณ ศูนย์กลางของคัมกำเนิดรังสี

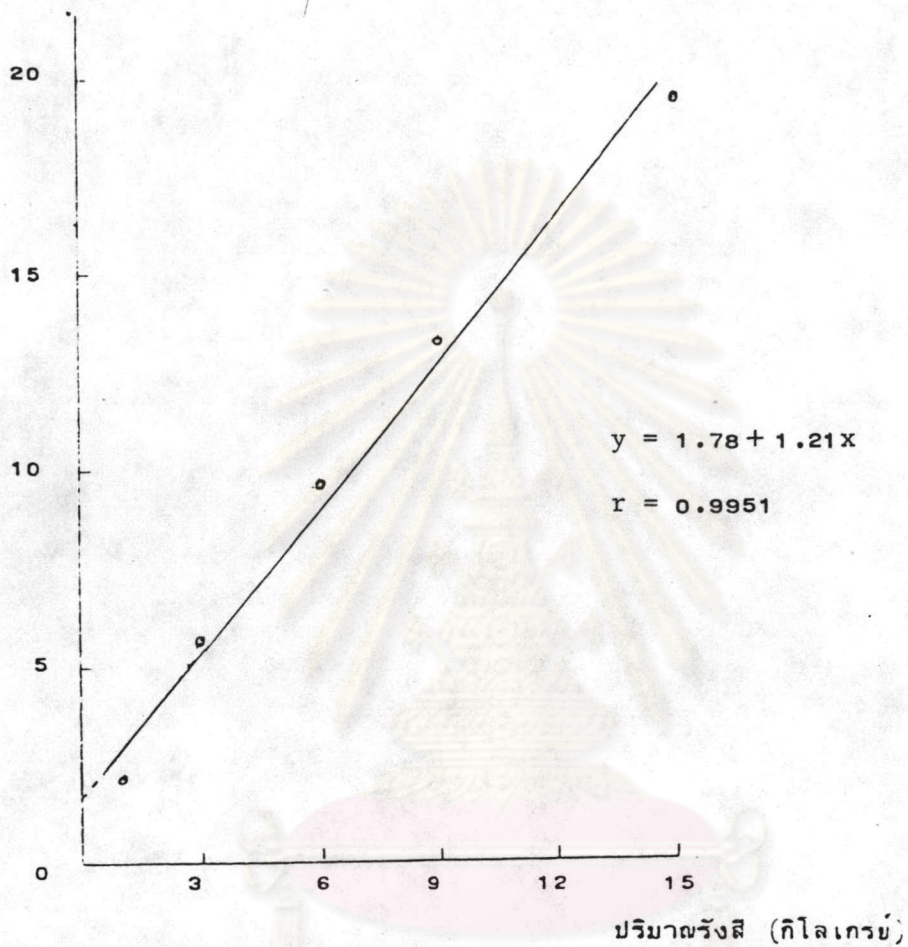
ตารางที่ 4.2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าเปลี่ยนแปลงการดูดกลืนแสงกับปริมาณรังสีของสารละลาย PR-CN เข้มข้น 2 มิลลิโมลาร์ในตัวทำละลายโคเมทิล ซิลฟอกไซด์ และมีกรโคอะซีติก เข้มข้น 17 มิลลิโมลาร์บนอยู่ ภายหลังจากฉายรังสีแกมมา จากต้นกำเนิดรังสีโคบอลต์-60 แกมมาบีม 650 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 20 นิ้ว ณ ศูนย์กลางของต้นกำเนิดรังสี

ปริมาณรังสี (กิโลเกรย์)	ค่าเปลี่ยนแปลง การดูดกลืนแสง
1	2.14
3	5.68
6	9.60
9	13.20
15	19.34

หมายเหตุ แต่ละปริมาณรังสีทำการทดลอง 1 ครั้ง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ค่าเปลี่ยนแปลง
การออกกลิ่นแสง



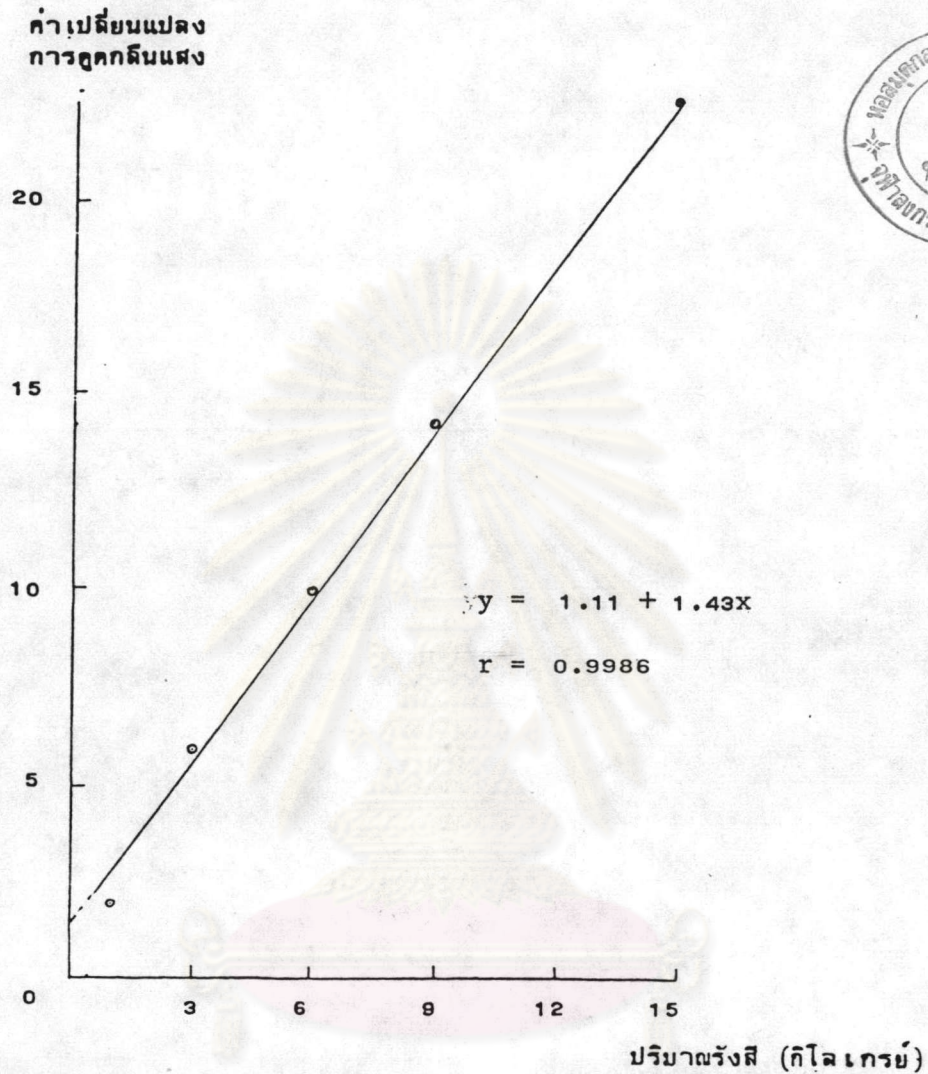
รูปที่ 4.2.1 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่าเปลี่ยนแปลงการออกกลิ่นแสงกับปริมาณรังสีของสารละลาย PR-CN เข้มข้น 2 มิลลิโมลาร์ในตัวอย่างละลายโคเมทิล ซัลฟอกไซด์ และมีกรดอะซิติกเข้มข้น 17 มิลลิโมลาร์ปนอยู่ ภายหลังจากฉายรังสีแกมมาจากต้นกำเนิดรังสีโคบอลต์-60 แกมมามีม 650 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 20 นิ้ว ณ ศูนย์กลางของต้นกำเนิดรังสี

ตารางที่ 4.2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าเปลี่ยนแปลงการดูดกลืนแสงกับปริมาณรังสีของสารละลาย PR-CN เข้มข้น 2 มิลลิโมลาร์ในตัวทำละลายไดเมทิล ซัลฟอกไซด์ และมีกรโคอะซิติกเข้มข้น 17 มิลลิโมลาร์ปนอยู่ ภายหลังจากฉายรังสีแกมมา จากต้นกำเนิดรังสีโคบอลต์-60 แกมมาบีม 650 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 30 นิ้ว ณ ศูนย์กลางของต้นกำเนิดรังสี

ปริมาณรังสี (กิโลเกรย์)	ค่า เปลี่ยนแปลง การดูดกลืนแสง
1	1.94
3	5.88
6	9.92
9	14.14
15	22.38

หมายเหตุ แต่ละปริมาณรังสีทำการทดลอง 1 ครั้ง

ศูนย์วิทยพัชยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 4.2.2 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่าเปลี่ยนแปลงการดูดกลืนแสงกับปริมาณรังสีของสารละลาย PR-CN เข้มข้น 2 มิลลิโมลาร์ในตัวอย่างละลายโคเมทิล ซิลฟอกไซด์ และมีกรดอะซิติกเข้มข้น 17 มิลลิโมลาร์ปนอยู่ ภายหลังการฉายรังสีแกมมาจากคันทันกำเบครังสีโคบอลต์-60 แกมมามีม 650 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 30 นิ้ว ณ ศูนย์กลางของคันทันกำเบครังสี

ตารางที่ 4.3.1 การกระจายของปริมาณรังสีแกมมาภายในภาชนะอะลูมิเนียมหนา 2 มิลลิเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 5 นิ้ว สูง 12 นิ้ว ซึ่งวางที่ศูนย์กลางของคันทัน กำเนิดรังสี เมื่อคันทันกำเนิดรังสีมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 20 นิ้ว ในการฉายรังสีปริมาณ 0.3 กิโลเกรย์ วัคปริมาณรังสีด้วยสารละลาย HHEV-CN

ตำแหน่ง	ค่าเปลี่ยนแปลงการดูดกลืนแสง			อัตราส่วนเปรียบเทียบ กับค่าที่ตำแหน่ง 2
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ค่าเฉลี่ย	
1	0.629	0.649	0.639	0.895
ก1	0.634	0.656	0.645	0.903
ข1	0.669	0.669	0.669	0.937
ค1	0.629	0.632	0.631	0.884
ง1	0.629	0.652	0.641	0.898
2	0.709	0.719	0.714	1.000
ก2	0.749	0.749	0.749	1.049
ข2	0.754	0.749	0.752	1.053
ค2	0.719	0.729	0.724	1.014
ง2	0.739	0.749	0.744	1.042
3	0.729	0.729	0.729	1.021
ก3	0.744	0.759	0.752	1.053
ข3	0.744	0.749	0.747	1.046
ค3	0.739	0.759	0.749	1.049
ง3	0.754	0.769	0.762	1.067
4	0.699	0.689	0.694	0.972
ก4	0.704	0.719	0.712	0.997
ข4	0.699	0.699	0.699	0.979
ค4	0.669	0.716	0.693	0.971
ง4	0.704	0.709	0.707	0.990
5	0.599	0.589	0.594	0.832
ก5	0.604	0.609	0.607	0.850
ข5	0.584	0.589	0.587	0.822
ค5	0.602	0.609	0.606	0.849
ง5	0.579	0.609	0.594	0.832

dose uniformity ratio, $U = 1.3$

ตารางที่ 4.3.2 การกระจายของปริมาณรังสีแกมมาภายในภาชนะอะลูมิเนียมหนา 2 มิลลิเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 5 นิ้ว สูง 12 นิ้ว ซึ่งวางที่ศูนย์กลางของคันทำเบครังสี เมื่อคันทำเบครังสีมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 30 นิ้ว ในการฉายรังสีปริมาณ 0.3 กิโลเกรย์ วัดปริมาณรังสีด้วยสารละลาย HHEV-CN

ตำแหน่ง	ค่าเปลี่ยนแปลงการดูดกลืนแสง			อัตราส่วนเปรียบเทียบ กับค่าที่ตำแหน่ง 2
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ค่าเฉลี่ย	
1	0.765	0.749	0.757	0.921
ก1	0.795	0.759	0.777	0.945
ข1	0.795	0.759	0.777	0.945
ค1	0.790	0.749	0.770	0.937
ง1	0.775	0.759	0.767	0.933
2	0.845	0.799	0.822	1.000
ก2	0.855	0.789	0.822	1.000
ข2	0.845	0.786	0.816	0.993
ค2	0.845	0.809	0.827	1.006
ง2	0.815	0.809	0.812	0.988
3	0.820	0.812	0.816	0.993
ก3	0.855	0.826	0.841	1.023
ข3	0.845	0.819	0.832	1.012
ค3	0.845	0.812	0.829	1.009
ง3	0.855	0.836	0.846	1.029
4	0.815	0.792	0.804	0.978
ก4	0.845	0.812	0.829	1.009
ข4	0.815	0.789	0.802	0.976
ค4	0.835	0.789	0.812	0.988
ง4	0.835	0.799	0.817	0.994
5	0.755	0.739	0.747	0.909
ก5	0.795	0.749	0.772	0.939
ข5	0.760	0.726	0.743	0.904
ค5	0.765	0.724	0.745	0.906
ง5	0.780	0.742	0.761	0.926

dose uniformity ratio, $U = 1.1$

ตารางที่ 4.4.1 การกระจายของปริมาณรังสีแกมมาภายในภาชนะอะลูมิเนียมหนา 2 มิลลิเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 10 นิ้ว สูง 12 นิ้ว ซึ่งวางที่ศูนย์กลางของคันทำเน็ครังสี เมื่อคันทำเน็ครังสีมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 20 นิ้ว ในการฉายรังสีปริมาณ 0.3 กิโลเกรย์ วัตถุประสงค์ด้วยสารละลาย HHEV-CN

ตำแหน่ง	ค่าเปลี่ยนแปลงการดูดกลืนแสง			อัตราส่วนเปรียบเทียบ กับค่าที่ตำแหน่ง 2
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ค่าเฉลี่ย	
1	0.654	0.687	0.671	0.924
ก1	0.679	0.697	0.688	0.948
ข1	0.764	0.740	0.752	1.036
ค1	0.669	0.677	0.673	0.927
ง1	0.764	0.723	0.744	1.025
2	0.744	0.707	0.726	1.000
ก2	0.804	0.787	0.796	1.096
ข2	0.854	0.867	0.861	1.186
ค2	0.809	0.800	0.805	1.109
ง2	0.904	0.880	0.892	1.229
3	0.764	0.743	0.754	1.039
ก3	0.832	0.830	0.831	1.145
ข3	0.894	0.857	0.876	1.207
ค3	0.854	0.830	0.842	1.160
ง3	0.914	0.897	0.906	1.248
4	0.724	0.680	0.702	0.967
ก4	0.824	0.787	0.806	1.110
ข4	0.804	0.727	0.766	1.055
ค4	0.789	0.830	0.810	1.116
ง4	0.829	0.847	0.838	1.154
5	0.624	0.580	0.602	0.829
ก5	0.754	0.680	0.717	0.988
ข5	0.624	0.580	0.602	0.829
ค5	0.704	0.680	0.692	0.953
ง5	0.634	0.623	0.629	0.866

dose uniformity ratio, $U = 1.5$

ตารางที่ 4.4.2 การกระจายของปริมาณรังสีแกมมาภายในภาชนะอะลูมิเนียมหนา 2 มิลลิเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 10 นิ้ว สูง 12 นิ้ว ซึ่งวางที่ศูนย์กลางของคันทำเปิดรังสี เมื่อคันทำเปิดรังสีมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 30 นิ้ว ในการฉายรังสีปริมาณ 0.3 กิโลเกรย์ วัดปริมาณรังสีด้วยสารละลาย HHEV-CN

ตำแหน่ง	ค่าเปลี่ยนแปลงการดูดกลืนแสง			อัตราส่วนเปรียบเทียบ กับค่าที่ตำแหน่ง 2
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ค่าเฉลี่ย	
1	0.772	0.740	0.756	0.922
ก1	0.807	0.853	0.830	1.012
ข1	0.837	0.820	0.829	1.011
ค1	0.807	0.783	0.795	0.970
ง1	0.797	0.757	0.777	0.948
2	0.842	0.797	0.820	1.000
ก2	0.887	0.870	0.879	1.072
ข2	0.887	0.883	0.885	1.080
ค2	0.862	0.870	0.866	1.056
ง2	0.897	0.830	0.864	1.054
3	0.847	0.803	0.825	1.006
ก3	0.867	0.873	0.870	1.061
ข3	0.882	0.880	0.881	1.074
ค3	0.897	0.870	0.884	1.078
ง3	0.907	0.870	0.889	1.084
4	0.812	0.780	0.796	0.971
ก4	0.877	0.820	0.849	1.035
ข4	0.857	0.857	0.857	1.045
ค4	0.877	0.840	0.859	1.048
ง4	0.857	0.860	0.859	1.048
5	0.767	0.720	0.744	0.907
ก5	0.807	0.770	0.789	0.962
ข5	0.787	0.760	0.774	0.944
ค5	0.792	0.770	0.781	0.952
ง5	0.797	0.840	0.819	0.999

dose uniformity ratio, $U = 1.2$

ตารางที่ 4.5.1 การกระจายของปริมาณรังสีแกมมาในภาชนะอะลูมิเนียมหนา 2 มิลลิเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 5 นิ้ว สูง 12 นิ้ว ซึ่งวางที่ศูนย์กลางของต้นกำเนิดรังสี เมื่อต้นกำเนิดรังสีมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 20 นิ้ว ในการฉายรังสีปริมาณ 3 กิโลเกรย์ วัดปริมาณรังสีด้วยสารละลาย PR-CN

ตำแหน่ง	ค่าเปลี่ยนแปลงการดูดกลืนแสง			อัตราส่วนเปรียบเทียบ กับค่าที่ตำแหน่ง 2
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ค่าเฉลี่ย	
1	4.620	4.420	4.520	0.872
ก1	5.320	4.145	4.733	0.913
ข1	5.420	4.560	4.990	0.974
ค1	5.720	4.430	5.075	0.979
ง1	5.440	4.630	5.035	0.971
2	5.500	4.870	5.185	1.000
ก2	5.700	5.090	5.400	1.041
ข2	6.000	4.710	5.355	1.033
ค2	5.280	4.960	5.120	0.987
ง2	5.800	4.965	5.383	1.038
3	5.160	4.755	4.958	0.956
ก3	5.540	5.055	5.298	1.022
ข3	5.680	4.900	5.290	1.020
ค3	4.760	4.400	4.580	0.883
ง3	5.880	4.915	5.398	1.041
4	4.900	4.370	4.635	0.894
ก4	5.300	4.500	4.900	0.945
ข4	4.920	4.075	4.498	0.868
ค4	5.300	4.485	4.893	0.944
ง4	5.200	4.340	4.770	0.920
5	4.320	3.540	3.930	0.758
ก5	4.180	3.655	3.918	0.756
ข5	3.980	3.595	3.788	0.731
ค5	4.140	3.655	3.898	0.752
ง5	4.300	3.395	3.848	0.742

dose uniformity ratio, $U = 1.4$

ตารางที่ 4.5.2 การกระจายของปริมาณรังสีแกมมาภายในภาชนะอะลูมิเนียมหนา 2 มิลลิเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 5 นิ้ว สูง 12 นิ้ว ซึ่งวางที่ศูนย์กลางของคันทำเนิครังสี เมื่อคันทำเนิครังสีมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 30 นิ้ว ในการฉายรังสีปริมาณ 3 กิโลเกรย์ วัดปริมาณรังสีด้วยสารละลาย PR-CN

ตำแหน่ง	ค่าเปลี่ยนแปลงการดูดกลืนแสง			อัตราส่วน เปรียบเทียบ กับค่าที่ตำแหน่ง 2
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ค่าเฉลี่ย	
1	5.600	5.415	5.508	0.976
ก1	5.780	5.555	5.668	1.004
ข1	5.690	5.625	5.658	1.003
ค1	5.640	5.175	5.408	0.958
ง1	5.770	5.465	5.618	0.996
2	5.690	5.595	5.643	1.000
ก2	6.240	5.840	6.040	1.070
ข2	5.890	5.845	5.868	1.040
ค2	5.980	5.570	5.775	1.023
ง2	5.960	5.800	5.880	1.042
3	5.650	5.645	5.648	1.001
ก3	5.960	5.840	5.900	1.046
ข3	5.880	5.645	5.763	1.021
ค3	6.030	4.565	5.298	0.939
ง3	6.000	5.470	5.735	1.016
4	5.400	5.340	5.370	0.952
ก4	5.500	4.895	5.198	0.921
ข4	5.760	5.040	5.400	0.957
ค4	5.840	5.610	5.725	1.015
ง4	5.900	5.235	5.568	0.987
5	5.190	4.830	5.010	0.888
ก5	5.150	4.650	4.900	0.868
ข5	5.300	4.950	5.125	0.908
ค5	5.140	4.935	5.038	0.893
ง5	5.280	4.780	5.035	0.892

dose uniformity ratio, $U = 1.2$

ตารางที่ 4.6.1 การกระจายของปริมาณรังสีแกมมาในภาชนะอะลูมิเนียมหนา 2 มิลลิเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 10 นิ้ว สูง 12 นิ้ว ซึ่งวางที่ศูนย์กลางของต้นกำเนิดรังสี เมื่อต้นกำเนิดรังสีมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 20 นิ้ว ในการฉายรังสี ปริมาณ 3 กิโลเกรย์ วัดปริมาณรังสีด้วยสารละลาย PR-CN

ตำแหน่ง	ค่าเปลี่ยนแปลงการดูดกลืนแสง			อัตราส่วนเปรียบเทียบ กับค่าที่ตำแหน่ง 2
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ค่าเฉลี่ย	
1	5.020	4.525	4.773	0.914
ก1	6.000	5.545	5.773	1.105
ข1	5.060	5.465	5.263	1.008
ค1	5.740	5.025	5.383	1.031
ง1	5.920	5.435	5.678	1.087
2	5.760	4.685	5.223	1.000
ก2	6.940	5.560	6.250	1.197
ข2	6.540	6.170	6.355	1.217
ค2	5.940	6.125	6.033	1.155
ง2	6.040	5.775	5.908	1.131
3	5.460	5.165	5.313	1.017
ก3	6.600	6.120	6.360	1.218
ข3	6.440	6.095	6.268	1.200
ค3	6.080	5.745	5.913	1.132
ง3	6.260	5.505	5.883	1.126
4	5.260	4.685	4.973	0.952
ก4	6.100	5.375	5.738	1.099
ข4	5.960	5.095	5.528	1.058
ค4	5.720	4.935	5.328	1.020
ง4	5.740	3.985	4.868	0.932
5	4.320	4.015	4.168	0.798
ก5	4.200	4.050	4.125	0.790
ข5	4.180	3.625	3.903	0.747
ค5	4.540	3.510	4.025	0.771
ง5	4.420	4.030	4.225	0.809

dose uniformity ratio, $U = 1.6$

ตารางที่ 4.6.2 การกระจายของปริมาณรังสีแกมมาภายในภาชนะอะลูมิเนียมหนา 2 มิลลิเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 10 นิ้ว สูง 12 นิ้ว ซึ่งวางที่ศูนย์กลางของต้นกำเนิดรังสี เมื่อต้นกำเนิดรังสีมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 30 นิ้ว ใน การฉายรังสีปริมาณ 3 กิโลเกรย์ วัดปริมาณรังสีด้วยสารละลาย PR-CN

ตำแหน่ง	ค่าเปลี่ยนแปลงการดูดกลืนแสง			อัตราส่วนเปรียบเทียบ กับค่าที่ตำแหน่ง 2
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 1	ค่าเฉลี่ย	
1	5.210	4.455	4.833	0.956
ก1	4.800	4.660	4.730	0.936
ข1	4.860	4.895	4.878	0.965
ค1	4.640	-	4.640	0.918
ง1	5.470	4.760	5.115	1.012
2	5.520	4.590	5.055	1.000
ก2	5.820	5.180	5.500	1.088
ข2	5.720	4.995	5.358	1.060
ค2	5.370	5.040	5.205	1.030
ง2	4.970	5.045	5.008	0.991
3	5.420	4.690	5.055	1.000
ก3	5.500	5.150	5.325	1.053
ข3	5.520	5.125	5.323	1.053
ค3	5.700	5.015	5.358	1.060
ง3	5.830	4.240	5.035	0.996
4	5.060	4.455	4.758	0.941
ก4	5.370	4.860	5.115	1.012
ข4	5.270	4.795	5.033	0.996
ค4	5.430	4.010	4.720	0.934
ง4	5.450	4.615	5.033	0.996
5	4.400	4.100	4.250	0.841
ก5	4.890	4.015	4.453	0.881
ข5	4.590	4.305	4.448	0.880
ค5	4.720	-	4.720	0.934
ง5	4.770	4.295	4.533	0.897

dose uniformity ratio, $U = 1.3$