

## รายการอ้างอิง

- กิจจา จงกิตติวิทย์, การเปรียบเทียบเครื่องมือวัดรังสีมาตรฐานทุติยภูมิที่มีอยู่ในประเทศไทย, วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520.
- จินตนา เหล่าไพบุลย์, การศึกษาวิธีการเตรียม  $\text{CaSO}_4$  (Dy) เพื่อใช้เป็นเทอร์โมลูมิเนสเซนซ์ โดสิมิเตอร์, วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.
- ชูเกียรติ จันทธานี, ทฤษฎีตรวจซ่อมโทรทัศน์สี ฝ่ายวิชาการ โรงเรียนช่างเทคนิคเทพนิมิต ศูนย์หนังสือเทพนิมิต 2521.
- ธวัช เมฆสุวรรณค์, โยชิตะซี ชาวามูระ, เทคนิคการซ่อมเครื่องรับโทรทัศน์สี สำนักพิมพ์ ดวงกมล, 2537.
- บุญเรียง ขจรศิลป์, สถิติวิจัย 1 ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2537.
- บุญเรียง ขจรศิลป์, สถิติวิจัย 2 ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2539.
- ภรณ์ เจริญภักตร์, ความน่าจะเป็นและสถิติ แผนกวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2520.
- วัชร นวพันธุ์, คู่มือเอกซเรย์เทคนิค สาขารังสีวินิจฉัย ภาควิชารังสีวิทยา โรงพยาบาลศิริราช, 2526.
- สุรัตน์ วินิจสร, การวัดรังสีสะท้อนจากคนไข้ที่รับการรักษาโดย โคมอลท์-60 ด้วยเครื่องมือเทอร์โมลูมิเนสเซนซ์, วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520.

Joseph Selman, **The Fundamentals of X-ray and Radium Physics.**

Charles C Thomas Publisher, Springfield, Illinois, U.S.A., 1965

Klaus Becker, **Solid State Dosimetry.** CRC Press, Cleveland, Ohio, U.S.A., 1973

Oberhofer, M., and Scharmann, A., **Applied Thermoluminescence Dosimetry.**

Adam Hilgr, Bristol, May 1980.

United States Department of Health, Education, and Welfare, **Conference on Detection and Measurement of X-Radiation from Color Television Receivers**, National Center for Radiological Health, Rockville, Maryland 20852, March 28-29, 1968

Yamashita, T., Nada, N., Onishi, H., and Kitamura, S., **Calcium Sulfate Activated by Thulium or Dysprosium for Thermoluminescence Dosimetry.** Health Physic Vol. 21 (August). pp. 295-300 Pergamon Press 1971, 10 Sept. 1970

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก ก.

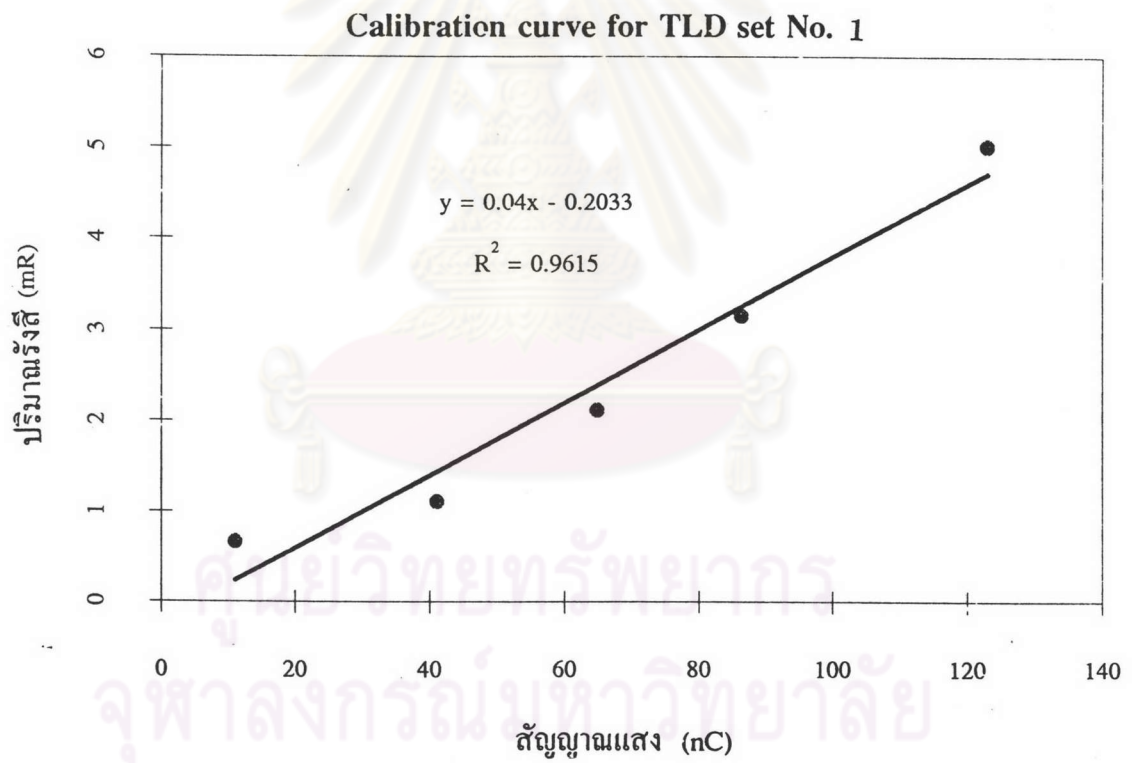
ตารางที่ ก.1 แสดงตัวอย่างการคำนวณอัตราปริมาณรังสี

ขนาด จอภาพ (นิ้ว)	หลอดภาพ	สัญญาณแสง (nC)			สัญญาณแสง เฉลี่ย (nC)	$\bar{X}$ - Bkg (nC)	Dose (mR)	เวลาที่เปิด เครื่องรับ โทรทัศน์ (ชั่วโมง)	อัตรา ปริมาณ รังสี $\mu\text{R/hr}$
21	Trinitron	159.4	158.6	157.2	$158.4 \pm 1.114$	37.8	1.308	449	2.91
20	Inline	179.1	177.0	178.5	$178.2 \pm 1.082$	57.6	2.10	173	12.14
21	Inline	142.6	138.4	137.8	$139.6 \pm 2.615$	19.00	0.556	330	1.68
21	Trinitron	175.7	174.9	174.2	$174.93 \pm 0.751$	54.33	1.969	292	6.74
21	Trinitron	136.8	138.5	139.3	$138.2 \pm 1.277$	17.60	0.500	174	2.87

TLD ตัวอย่างที่นำมาอ่านค่าปริมาณรังสีนี้ เป็น TLD ชุดที่ 1 ใช้กราฟเปรียบเทียบค่าปริมาณรังสี ของ TLD รูปที่ ก.1, ในการคำนวณค่าปริมาณรังสี

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

* $\bar{X} - \text{Bkg (nC)}$	Dose (mR)
11.13	0.666
41.13	1.1072
64.90	2.1120
86.43	3.1478
123.07	5.0122



รูปที่ ก.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง ปริมาณรังสีกับสัญญาณแสง เพื่อคำนวณค่าปริมาณรังสี จากโทรทัศน์

ภาคผนวก ข.

รูปที่ ข.1 Calibration certificate ของ NP2100



**Osterreichisches Forschungszentrum Seibersdorf Ges.m.b.H.**

**Institut für Strahlenschutz**

Als staatlich autorisierte Versuchsanstalt  
gemäß dem Gesetz vom 9. 9. 1910, RGBl. 185, betreffend das technische Untersuchungs-, Erprobungs- und Material-  
prüfungswesen

**PRÜFBESCHEINIGUNG Nr. ST 173/84**

CALIBRATION CERTIFICATE

für for Secondary Standard Chamber TK 30, Ser.No. 111  
for use with digital current integrator NP 2100, Ser.No. 7808

Auftraggeber: Dept. of Medical Sciences  
Division of Radiation Protection Services  
Yod-Se Bangkok

Ergebnis: Calibration factors M (R/C) for the following radiation  
qualities:

Quality to be set on NP 2100	M (R/C)
1 B 60 X-rays	1.190.10 <sup>8</sup>
2 B 80 "	1.199.10 <sup>8</sup>
3 B 110 "	1.192.10 <sup>8</sup>
4 B 150 "	1.175.10 <sup>8</sup>
5 B 200 "	1.167.10 <sup>8</sup>
6 B 250 "	1.171.10 <sup>8</sup>
* B 300 "	1.178.10 <sup>8</sup>
7 <sup>137</sup> Cs Gamma	1.170.10 <sup>8</sup>
8 60 Co Gamma	1.159.10 <sup>8</sup>

\*The calibration factor for this quality has to be set  
manually.

Diese Bescheinigung umfaßt die Seiten 1 bis ..... 3

Datum: 1984 12 17

Prüfer: Ch.Strachotinsky

*C. Strachotinsky*

Institutsleiter:

*J. Schmitt*



ตารางที่ ข.1 แสดงเทคนิคต่าง ๆ ที่ SSDL ใช้สำหรับเครื่องเอกซเรย์ ที่ใช้เป็นแหล่งกำเนิดรังสีมาตรฐาน

SSD EXPOSURE CALIBRATION FACTORS ( $N_x$ ) OF SSDL (THAILAND)

FILTER POSITION and (KeV)	kV	mA	FILTRATION						HVL		NP 2100
			INHERENT			ADDED			mmAl	mmCu	R/sd
			mmAl	mmAl	mmCu	mmSn	mmCu	mmAl			
1. (29)	70	12	2	0.20	-	-	-	2.0	0.06	0.9969	0.996
2. (39)	100	10	2	2.11	-	-	-	4.0	0.15	0.9624	0.993
3. (43)	105	10	2	0.87	0.08	-	-	5.0	0.20	0.9544	0.994
4. (62)	135	10	2	2.00	0.20	-	-	8.8	0.50	0.9442	0.998
5. (82)	180	10	2	2.50	0.42	-	-	12.3	1.00	0.9519	1.000
6. (112)	220	6	2	2.00	1.26	-	-	16.1	2.00	0.9593	0.998
7. (137)	250	6	2	1.56	0.11	-	-	18.0	3.00	0.9673	-
8. (165)	280	6	2	2.00	0.20	1.56	-	20.0	4.00	0.9728	1.003
$^{60}\text{Co}$ In Air											
								39.0	12.00	1.002	1,159

### ประวัติผู้เขียน

นางสาว วิภาวดี อาชวาคม เกิดเมื่อวันที่ 29 มกราคม 2490 ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร  
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีบัณฑิตและประกาศนียบัตรชั้นสูง นิเวศลิษฐ์เทคโนโลยี จากจุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย เมื่อปี พ.ศ. 2518 และปี 2523 ตามลำดับ ปัจจุบันรับราชการในตำแหน่ง  
นักวิทยาศาสตร์การแพทย์ระดับ 5 ที่กองป้องกันอันตรายจากรังสี กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย