

## บรรณานุกรม

- กัจจา จงกิติวิทย์ , การปรับเทียบเครื่องมือวัดรังสีมาตรฐานทุติยภูมิที่มีใช้ในประเทศไทย,  
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2520
- นฤมล จงกิติวิทย์ , อรรถพร ภัทรสุมันต์ และกัจจา จงกิติวิทย์ , การเตรียม  $\text{CaSO}_4(\text{Dy})$   
และคุณสมบัติทางรังสี การประชุมวิชาการกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ครั้งที่ 3  
ประจำปี 2533 3-4 ธันวาคม 2533
- วรวิมล ศรวิรัตน์ชัยวาลย์ , การศึกษาเพื่อผลิต  $\text{CaSO}_4:\text{Dy}$  โดสมิเตอร์ โดยเทคนิคการตกผลึก  
รายงานวิชาการประจำปี 2530 สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ กระทรวง  
วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการพลังงาน
- วรวิมล ศรวิรัตน์ชัยวาลย์, การศึกษาการตอบสนองของ  $\text{CaSO}_4:\text{Dy}$  โดสมิเตอร์ ต่อพลังงานรังสี  
รายงานวิชาการประจำปี 2532 สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ กระทรวง  
วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการพลังงาน
- อรรถพร ภัทรสุมันต์ และกัจจา จงกิติวิทย์ , การเชื่อมโยงเครื่องอ่าน TLD เข้ากับ  
ไมโครคอมพิวเตอร์ , การประชุมวิชาการ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ครั้งที่ 4  
12-13 ธันวาคม 2534 หน้า 122-129
- Bhuwan Chandra , Ayyangar , K. , and Lakshmanan ,A.R. , Ultraviolet  
Response of  $\text{CaSO}_4:\text{Dy}$ . Proceeding of the national Symposium  
on thermoluminescence and Its Applications. 2 (1975) 439-445
- Cameron,J.R.,Suntharalingam,N., and Kenney , G.N., Thermoluminescent  
Dosimeter . The University of Wisconsin Press , Madison ,  
Milwaukee , and London , 1968
- Cameron ,J.R., Zimmerman, D. , Kenney , G. ,Buch , R., Bland,R., and  
Grant,R.,Thermoluminescent Radiation Dosimetry Utilizing  $\text{LiF}$ .  
Health Physics, Vol. 10 , pp. 25-29 Pergamon Press 1964

Daniels , F., and Rieman ,W.P., Thermoluminescent dosimeter . Final Report , Project 4-12-80-001 , Chemical Procurement Agency , 1954

Lakshmanan ,A.R., and Ayyanger, K., Thermoluminescence Rescense of  $\text{CaSO}_4:\text{Dy}$  and  $\text{Li}_2\text{B}_4\text{O}_7:\text{Mn}$  to Polonium - 210 Alpha Radiation. Proceedings of the National Symposium on Thermoluminescence and Its Applications, 2(1975) 446-451

Mejdahl , V., Measurement of Environmental Radiation Intensity with Thermoluminescent  $\text{CaSO}_4:\text{Dy}$  . Health Physics , Vol . 18 , pp 164-167 Pergamon Press 1970

Oberhofer,M.,and Scharmann,A., Applied Thermoluminescence Dosimetry. Adam Hilger , Bristol , May 1980

Pradhan ,A.S., Thermoluminescence Dosimetry and its Application . Radiation Protection Dosimetry , Vol.1 , No. 3 , pp 153-167 Nuclear Technology Publishing , 5 Sept 1981

Pradhan , A.S., Bhuwan Chandra and Ayyanger , K. , Development of  $\text{CaSO}_4:\text{Dy}$  Teflon Discs for Thermoluminescence Dosimetry. Proceedings of the National Symposium on Thermoluminescence and Its Applications 2(1975) 409-413.

Pradhan , A.S., Ayyangar ,K., and Madhvanath , U., Development of Glass Encapsulated  $\text{CaSO}_4:\text{Dy}$  and  $\text{Li}_2\text{B}_4\text{O}_7:\text{Mn}$  Capillaries and Their TL Characteris. Proceedings of the National Symposium Thermoluminescence and Its Applications 2(1975) 404-408

Reddy , A.R., Ayyangar, K., and Pradhan ,A.S., Finger Dosimeter of Radiation Workers with TL Phosphors. Proceeding of The National Symposium on Thermoluminescence and Its Applications 2(1975) 510-520

Shalgaonkar,C.S., and Narlikar, A.V., Thermoluminescence of  $\text{CaSO}_4:\text{Dy}$  Phosphors . Proceedings of The National Symposium on Thermoluminescence and Its Applications , 2(1975) 34-39

Wang Changai, Lian Chunzhang , Thermoluminescent Dosimetry. Regional Training course on radiation Dosimetry , Shanghai , China, 9 October - 4 November 1989

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

Yamashita , T., Nada,N., Onishi,H.,and Kitamura ,S., Calcium Sulfate Phosphor Activated by Rare Earth . Matsushita Electric Industrial Co., Ltd., Central Research Laboratory , Kadoma , Osaka , Japan .

Model 2000-A-C-P , Instruction Manual. Thermoluminescence Detectors , Ohio 44139

TLD Material and System , Performance Specification. The Harshaw Chemical Company. September , 1977

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

คุณสมบัติของ TLD ชนิดต่าง ๆ ที่ผลิตโดยบริษัท Harshaw Chemical Company

ตารางที่ ก.1 แสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติของ TLD ชนิดต่าง ๆ ที่ผลิตโดยบริษัท Harshaw Chemical Company

Property/Type	LiF	Li <sub>2</sub> B <sub>4</sub> O <sub>7</sub> :Mn	** CaF <sub>2</sub> :Mn	** CaF <sub>2</sub> (TLD-200)	** CaSO <sub>4</sub> :Mn	** CaSO <sub>4</sub> :Dy
Density (gm/cc) (Powder ~ 1/2 of Solid)	2.64	~2.4	3.18	3.18	2.61	2.61
Effective Atomic No (Z) for photoelectric absorption	8.2	7.4	16.3	16.3	15.3	15.5
TL Emission Spectra	3500-6000Å (4000 max)	5300-6300Å (6050 max)	4400-6000Å (5000 max)	Peaks at 4835Å at 5765Å	4500-6000Å (5000 max)	4800Å; 5700Å
Temperature of main TL glow peak	195°C	200°C	260°C	180°C	110°C	220°C
Efficiency at <sup>60</sup> Co relative to LiF	1.0	0.15	10	30	70	20
Energy Response 30 Kev/ <sup>60</sup> Co	1.25	0.9	~13	~12.5	~10	~12.5
Useful Range	mR-3x10 <sup>5</sup> R	50mR-10 <sup>6</sup> + R	100μR-3x10 <sup>5</sup> R	10μR-10 <sup>6</sup> R	μR - 10 <sup>4</sup> R	100μR - ~10 <sup>5</sup> R
Fading	Negligible* 5%/yr at 20°C	<5% in 3 months	10% in first 24 hours 15% total in 2 weeks	*10% in first 24 hours 16% total in 2 weeks	50% in first 24 hours	2% in 1 month 8% in 6 months
Physical Forms	TLD-100, 600, 700 Powder Ribbons Rods Bulbs Cards Cleaved Crystals	TLD-800 Powder Chips/Ribbons Bulbs Cards	TLD-400 on, Powder Chips/Ribbons Rods Bulbs	TLD-200 Powder Crystals Bulbs Cards	Powder	Powder

\*Post-irradiation, pre-evaluation anneal for 10 minutes with LiF and 20 minutes with CaF<sub>2</sub> (TLD-200) at 100°C normalizes these materials and eliminates fading.

\*\* The high sensitivity materials such as CaF<sub>2</sub> and CaSO<sub>4</sub> are extremely light (UV) sensitive, and fading is enhanced considerably. All of the high sensitivity materials should be handled, used and stored in opaque containers to prevent fading from light exposure.



### ประวัติผู้เขียน

นาง จินตนา เหล่าไพบูลย์ เกิดเมื่อวันที่ 4 สิงหาคม 2502 ที่จังหวัด นครสวรรค์ สำเร็จการศึกษาวិทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาฟิสิกส์ จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตพิษณุโลก เมื่อปี พ.ศ. 2527 เข้ารับราชการในตำแหน่งอาจารย์ 1 ระดับ 3 ที่ โรงเรียนบุญนาคพิทยาคม อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท เมื่อปี พ.ศ. 2528 และได้ ย้ายมารับราชการในตำแหน่งนักฟิสิกส์รังสี ที่กองป้องกันอันตรายจากรังสี กรมวิทยาศาสตร์ การแพทย์ เมื่อปี พ.ศ. 2530 จนถึงปัจจุบัน