



FABRICATION OF CADMIUM TELLURIDE (CdTe) SEMICONDUCTOR

FOR

GAMMA RAY DETECTORS

PATTAMA NA NAKORN

**With compliments  
of**

*ศาสตราจารย์ ดร. นพดล น. นาค*

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF  
THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF  
MASTER OF SCIENCE  
(MEDICAL PHYSICS)

IN

FACULTY OF GRADUATE STUDIES

MAHIDOL UNIVERSITY

1991

310452

Copyright by Mahidol University



ชื่อวิทยานิพนธ์	การประดิษฐ์สารกึ่งตัวนำแคดเมียมเทลลูไรด์ (CdTe) สำหรับทำเป็นหัววัดรังสีแกมมา
ผู้วิจัย	ปีทมา ณ นคร
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ฟิสิกส์การแพทย์)
คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์	วิทยา อมรกิจบำรุง, Ph.D. นพปฎล สุทธิศิริ, วทม. (ฟิสิกส์) วิจิตร เกิดผล, Ph.D.
วันที่สำเร็จการศึกษา	27 มิถุนายน พ.ศ. 2534

**บทคัดย่อ**

จากผลึกแคดเมียมเทลลูไรด์ซึ่งเป็นสารกึ่งตัวนำชนิดเอ็กซ์ทรินสิค (extrinsic) ต้องมีการเจือสารอื่นเข้าไป โดยการปลูกผลึกจากสารแคดเมียมและเทลลูเรียม ต้องใช้เตาที่ควบคุมอุณหภูมิได้ ทุก ๆ อุณหภูมิในขบวนการปลูกผลึก การจัดเรียงตัวของอะตอมในผลึกศึกษาโดยการใช้เทคนิคของการหักเหของรังสีเอ็กซ์ (X-ray diffraction) หาอัตราส่วนโดยโมลของแคดเมียม : เทลูเรียมโดยวิธีการเอ็กซ์เรย์ฟลูออเรสเซนส์ การหาความต้านทานและความเหนี่ยวนำทางไฟฟ้าของสารกึ่งตัวนำแคดเมียมเทลลูไรด์ โดยการศึกษาคุณสมบัติทางไฟฟ้าและบ่งชี้ได้โดยการใช้อินเดียม เพื่อทำชั้นบวมผิวหน้าของผลึกและศึกษาการเปลี่ยนแปลงของกระแส เมื่อผลึกถูกกับรังสีแกมมา

ในการศึกษาพบว่าอัตราส่วนของแคดเมียมและเทลลูเรียมในผลึกมีอัตราส่วนประมาณ 1:1 การศึกษาการจัดเรียงตัวของอะตอมในผลึกเป็นแบบซิงค์เบลนด์ (สี่เหลี่ยมลูกเต๋า) ตามรูปแบบของผลึกและมีค่าแลททิซคอนสแตนท์ เจลีย์ ( $a_{\text{cell}}$ ) = 6.60 Å ซึ่งใกล้เคียงกับแบบจำลอง การศึกษาการนำไฟฟ้าโดยหาสภาพต้านทาน ( $\rho$ ) ได้เท่ากับ 0.2255 Ω .cm และค่าพลังงานไอออนไนเซชันในการเหนี่ยวนำกระแส  $E_g$  ได้ (0.024 eV.) ซึ่งใกล้เคียงกับทฤษฎี ในที่สุดเมื่อฉายรังสีแกมมาจากแคดเมียม 109 ความแรง 10 ไมโครคูรี พลังงาน 22.4 KeV. พบว่ามี การเปลี่ยนแปลงของกระแสที่ผลึกจาก 100 μA เป็น 300 μA

