

## บทสรุปผู้บริหาร

**ชื่อข้อเสนอการวิจัย (ภาษาไทย)** การพัฒนาทีแอลดีตัวรังสีแบบพกพาชนิด ลิเทียมฟลูออไรด์ : แมกนีเซียม

คอปเปอร์ โซเดียม ซิลิกอน ( The Development of LiF:Mg , Cu , Na, Si TLD Personal Pocket Dosimeter )

### 1. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาหาความสัมพันธ์ของตัวแปรที่เหมาะสมที่จะใช้ในการเปลี่ยนโครงสร้างผลึกของสารลิเทียมฟลูออไรด์ (LiF) ที่เจือด้วยสารเจือ Mg, Cu, Na, Si ให้มีโครงสร้างเป็นผลึกเชิงเดี่ยวด้วยวิธีบริคจ์แมน

2. ศึกษาโครงสร้างผลึกด้วยเทคนิคการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์

3. ศึกษาและทดสอบคุณสมบัติความเป็นเทอร์โมลูมิเนสเซนซ์ ตามค่ามาตรฐานที่ได้กำหนดไว้ใน IEC (International Electrotechnical Commission) 1066 International Standard “Thermoluminescence dosimetry systems for personal and environmental monitoring”. โดยคุณสมบัติที่จะทดสอบมีดังต่อไปนี้

- 1) ผลของชนิดและปริมาณสารเจือที่มีต่อความไวในการตอบสนองต่อรังสี
- 2) ผลของชนิดและปริมาณสารเจือที่มีต่อความลึกของหลุมกับดักที่สร้างขึ้น
- 3) ผลของพลังงานของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีต่อความไวในการตอบสนองต่อรังสี
- 4) การจางหายไปของสัญญาณแสงที่ปล่อยออกมาจากปริมาณแสง
- 5) ผลของการใช้งานซ้ำที่มีต่อคุณสมบัติความเป็นทีแอลดี

4. ค้นหาค่าพารามิเตอร์กับดักพลังงานจลน์ของผลึกทีแอลดีที่เตรียม ได้ โดยใช้เทคนิคการเปลี่ยน แปลงอัตราทำให้ความร้อน (Heating Rate Method) และใช้โปรแกรม Computer Glow Curve Deconvolution (CGCD)

5. หาค่า effective atomic number และ parameter ต่างๆที่สัมพันธ์กันโดยใช้เทคนิคทางนิวเคลียร์เปรียบเทียบกับการใช้โปรแกรม XCOM

6. ศึกษาและเปรียบเทียบผลการทดลองทั้งหมดกับทีแอลดีที่กำหนดในเชิงพาณิชย์ของต่างประเทศ

## 2. ผลสำเร็จของการวิจัยที่คาดว่าจะได้รับ

2.1. สามารถระบุตัวแปรของการปลูกผลึกด้วยเทคนิคแบบบริดจ์แมนที่มีผลต่อคุณสมบัติเทอร์โมลูมิเนสเซนส์ ของทีแอลซีชนิด ลิเทียมฟลูออไรด์ (LiF) ที่เจือด้วยสารเจือแมกนีเซียม คอปเปอร์ โซเดียม ซิลิกอน

2.2 สามารถระบุความเข้มข้นของปริมาณสารเจือแมกนีเซียม คอปเปอร์ และซิลิกอนที่มีความเหมาะสมต่อคุณสมบัติความเป็นเทอร์โมลูมิเนสเซนส์

2.3 เป็นแนวทางในการศึกษาและพัฒนา ที แอล ซี ชนิดนี้ให้ดียิ่งขึ้น

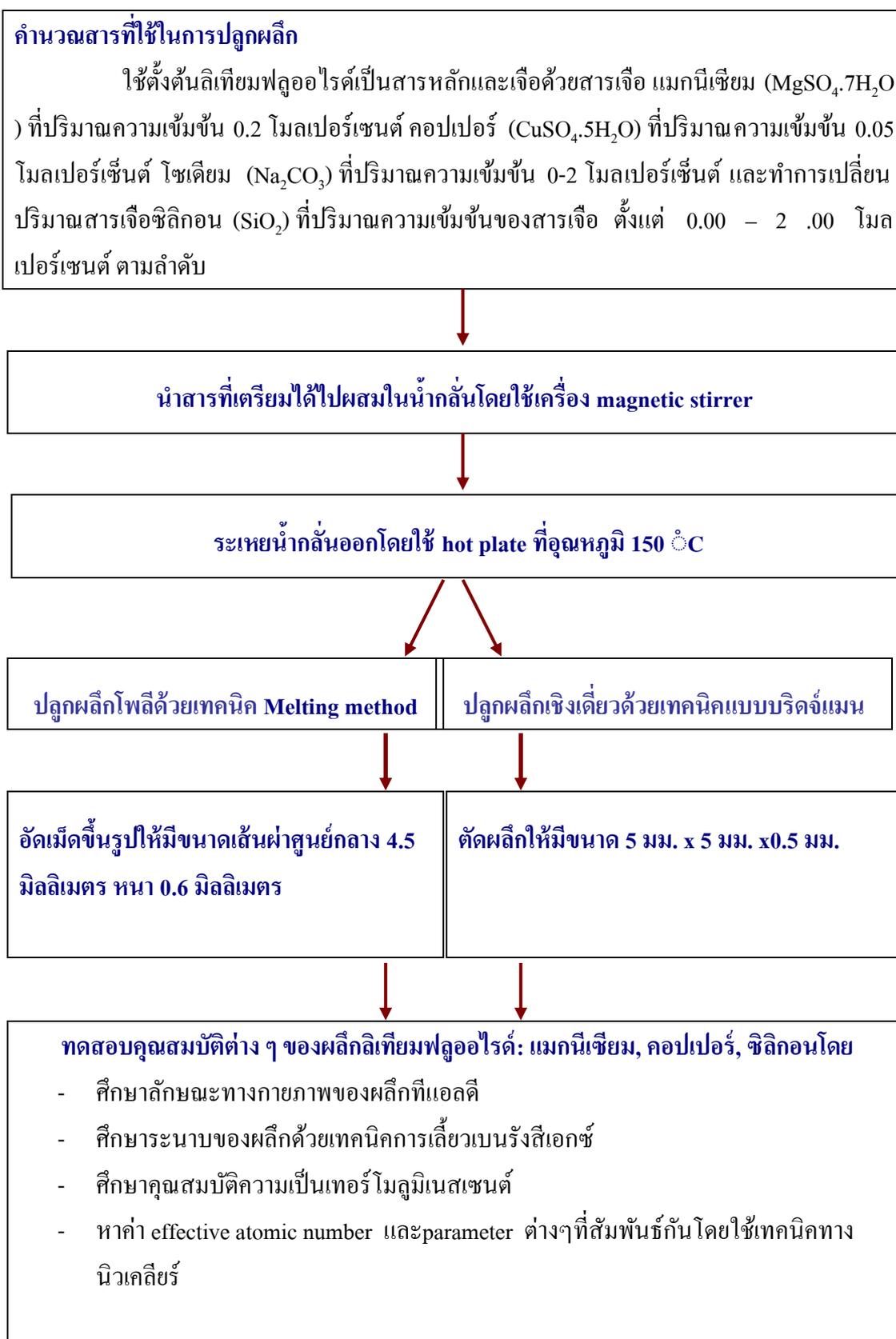
2.4 การเผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติ และระดับนานาชาติอย่างน้อย 2 บทความวิจัย

2.5 อนุสิทธิบัตร 1 คำขอ

2.6 มีหน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

### 3. ระเบียบวิธีวิจัย

กระบวนการวิจัยทั้งหมดสามารถสรุปได้ดังแสดงในแผนภาพที่ 1



#### 4. ขอบเขตของการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษากระบวนการเตรียมทีแอลดีแบบผลึกโพลีซินิกลิเซียมฟลูออไรด์ : แมกนีเซียม คอปเปอร์ โซเดียม ซิลิกอน โดยเติมสารเจือแมกนีเซียม คอปเปอร์ โซเดียม ซิลิกอน ที่ปริมาณความเข้มข้นของสารเจือที่ แตกต่างกัน 0.2, 0.05 และ 0.9 โมลเปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยใช้เทคนิคการหลอมที่อุณหภูมิสูง [14] และ [15] และแบบผลึกเชิงเดี่ยวด้วยเทคนิคบริดจ์แมน และศึกษาคุณสมบัติของวัสดุเทอร์โมลูมิเนสเซนส์ และผลของการเติมสาร เจือแมกนีเซียม คอปเปอร์ ที่ปริมาณความเข้มข้นของสารเจือที่ 0.2 โมลเปอร์เซ็นต์ และ 0.05 โมลเปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ [17] [18] [19] [20] และ [21] และทำการเปลี่ยนปริมาณสารเจือ โซเดียม ตั้งแต่ 0-0.50 โมลเปอร์เซ็นต์ เปลี่ยนแปลงปริมาณซิลิกอนตั้งแต่ 0.00 ถึง 2.00 โมลเปอร์เซ็นต์

#### 5. ระยะเวลาการทำวิจัย

2 ปี ปีงบประมาณ 2552-2553

#### 6. งบประมาณการวิจัย

งบประมาณที่ได้รับจัดสรรในปีงบประมาณ 2552 เท่ากับ 383,100 บาท

งบประมาณที่ได้รับจัดสรรในปีงบประมาณ 2553 เท่ากับ 388,300 บาท

#### 7. ผลสำเร็จที่ได้

7.1 บทความวิจัยที่ได้รับการเผยแพร่ระดับชาติแล้วจำนวน 3 บทความวิจัย  
บทความวิจัยที่จะตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติอย่างน้อย 2 บทความวิจัย

7.2 อนุสิทธิบัตร 1 คำขอ กำลังอยู่ในระหว่างการดำเนินการ

7.3 มีหน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ 3 หน่วยงานคือ

- ศูนย์มะเร็งอุบล
- ภาควิชาเวชศาสตร์นิวเคลียร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
- โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์