



1.1 ความเป็นมาของปัญหา

แคดเมียมซัลไฟด์เซลล์มีความไวต่อรังสีเอ็กซ์ และมีราคาถูก สามารถซื้อได้ง่ายตามท้องตลาด จึงเป็นสิ่งที่น่าสนใจที่จะนำมาดัดแปลงเป็นเครื่องวัดรังสี

1.2 การสำรวจการวิจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องซึ่งได้กระทำมาแล้ว

ได้มีผู้ทำการทดลองศึกษาใช้แคดเมียมซัลไฟด์ วัดรังสีแกมมา และรังสีเอ็กซ์ ซึ่งผลการทดลองพอสรุปได้ดังนี้

1.2.1 แคดเมียมซัลไฟด์ไม่เหมาะที่จะนำไปใช้วัดรังสีแกมมาที่มีปริมาณรังสีน้อยกว่า 1 แรคตอานาที และรังสีที่มีพลังงานต่ำ¹

1.2.2 แคดเมียมซัลไฟด์ มีความต้านทานไม่ขึ้นกับนิวตรอนเร็ว¹

1.2.3 แคดเมียมซัลไฟด์ มีความคงทนต่อรังสีมาก^{1,2}

1.2.4 อุณหภูมิอาจมีผลต่อแคดเมียมซัลไฟด์¹

1.2.5 ความไวของการนำไฟฟ้าของแคดเมียมซัลไฟด์ขึ้นอยู่กับพลังงานเฉลี่ยของรังสีเอ็กซ์ โดยมีโคสเรทคงที่²

1.2.6 ให้พลังงานของรังสีเอ็กซ์คงที่ ความไวของแคดเมียมซัลไฟด์จะขึ้นอยู่กับโคสเรทของรังสีเอ็กซ์และเกือบจะเป็นหรือเป็นปฏิภาคโดยตรงกับโคสเรท ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดของแคดเมียมซัลไฟด์²

1. นายสุวัฒน์ ราชณรงค์, 2518 "การใช้แคดเมียมซัลไฟด์โฟโตคอนดักทีฟเซลล์ วัดปริมาณรังสีในเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูวิจัยของประเทศไทย", แผนกวิชา ฟิสิกส์, บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. นางมุกดา จันทราพรชัย, 2518 การวัดรังสีเอ็กซ์ด้วยเซลล์แคดเมียมซัลไฟด์, แผนกวิชา นิวเคลียร์เทคโนโลยี, บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.2.7 การนำเอาอลูมิเนียม และพลาสติกปิดแคดเมียมซัลไฟด์ จะไม่ส่งผล
ต่อ energy response ของแคดเมียมซัลไฟด์²

1.2.8 ในระหว่างเริ่มรับรังสีเอ็กซ์ และหลังจากรับรังสีเอ็กซ์มาแล้ว สัก
พักหนึ่ง แคดเมียมซัลไฟด์บางตัวมีความไวเปลี่ยนแปลงได้²

1.2.9 แคดเมียมซัลไฟด์แต่ละอันมี time constant ไม่เท่ากัน²

1.2.10 สามารถใช้แคดเมียมซัลไฟด์ทำเป็นเครื่องมือประเภท monitor
ติดตามเครื่องกำเนิดรังสีเอ็กซ์ หรือแกมมาได้²

1.2.11 แคดเมียมซัลไฟด์ เมื่อปิดด้วยแถบดำกันแสงสว่าง มีความต้านทาน
ไฟฟ้าสูงมาก จนอาจถือว่าเป็นอินทินิต³

1.2.12 ผลการทดลองที่โคสเรทต่าง ๆ กัน แต่โคสรวมเท่ากันได้ผลการ
คายประจุจากคาปาซิเตอร์ต่างกัน ก็ได้โดยต่อความต้านทานขนาด 10 ล้านโอห์ม อนุกรม
กับคาปาซิเตอร์ ซึ่งการทดลองนี้จำกัดโคสเรทเพียง 2 ค่า คือ 63 มิลลิเรจเกินซ์ ต่อวินาที
กับ 118 มิลลิเรจเกินซ์ต่อวินาทีเท่านั้น³

1.2.13 ผลจากการวัดความต้านทานของแคดเมียมซัลไฟด์ที่โคสเรทต่าง ๆ
พบว่า อัตราส่วนการเปลี่ยนแปลงความต้านทานต่อการเปลี่ยนแปลงของโคสเรท หรือความไว
สูง เมื่อวัดความต้านทานในช่วงโคสเรทต่ำ ความไวจะค่อย ๆ น้อยลง เมื่อโคสเรทสูงขึ้น
ในช่วง 2000 เรจเกินซ์ต่อวินาที (33,333 มิลลิเรจเกินซ์ต่อวินาที) ขึ้นไปการเปลี่ยนแปลง
ความต้านทานจะมีเพียงเล็กน้อย⁴

1.2.14 ในการใช้แคดเมียมซัลไฟด์ วัดรังสีเอ็กซ์โดยการอ่านกระแสไฟฟ้า
พบว่า ความไวจะลดลงที่โคสเรทสูง⁴

3. นายสมคิด นิมนวล, 2518, การใช้แคดเมียมซัลไฟด์วัดปริมาณรังสีทั้งหมดจากการอาบ
รังสีในช่วงเวลาดสั้น ๆ, แผนกวิชา นิวเคลียร์เทคโนโลยี, บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ-
มหาวิทยาลัย

4. นางสาวศิวดี อะมริท, 2518, การใช้วัสดุไวแสงวัดปริมาณรังสีจากเครื่องกำเนิดรังสี
เอ็กซ์แบบบำบัดระดับผิวหนัง, แผนกวิชา นิวเคลียร์เทคโนโลยี, บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลง-
กรณมหาวิทยาลัย

1.2.15 ค่า time constant มีคาลดลงเมื่อโคสเรทสูงขึ้น และค่า time constant จะมืค่ามากขึ้น เมื่อทดลองกับรังสีแกมมาซึ่งมีโคสเรทต่ำ⁴

1.2.16 ความไวของแคดเมียมซัลไฟด์ต่อรังสีเอ็กซ์จะสูงกว่าความไวของแคดเมียมซัลไฟด์ต่อรังสีแกมมา⁴

1.3 วัตถุประสงค์และขอบเขตการวิจัย

วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการใช้แคดเมียมซัลไฟด์ วัดโคสของรังสีเอ็กซ์ต่อจากที่มีผู้เ็นได้ทำการทดลองไว้แล้ว เพื่อให้ได้ข้อมูลเพิ่มเติมสิ่งที่ผู้เ็นทดลองไว้แล้วซึ่งจำกัดโคสอย่างมากไม่เกิน 100 มิลลิเริงเกินซ์ แต่การทดลองครั้งนี้ใช้โคสมากกว่า และใช้หลักการของบอลิสติกัลวานอมิเตอร์ในการประกอบอุปกรณ์อ่านโคส

1.4 แผนการวิจัย

- 1.4.1 ศึกษาทฤษฎีการแผ่ของรังสีเอ็กซ์
- 1.4.2 ศึกษาทฤษฎีเกี่ยวกับบอลิสติกัลวานอมิเตอร์
- 1.4.3 ศึกษาทฤษฎีเกี่ยวกับแคดเมียมซัลไฟด์
- 1.4.4 ประกอบวงจรที่ใช้ในการทดลอง และทำการทดลองกับเครื่องกำเนิดรังสีเอ็กซ์แบบรักษาโรค
- 1.4.5 วิเคราะห์ผลการทดลองและสรุป