

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

จากผลการทดลองในบทที่ 4 สามารถสรุปผลของแรงดันอิมพัลส์ $1.2/50 \mu\text{s}$ ทั้งช่วงบวกและช่วงลบของอิเล็กโตรดทรงกลม-ระนาบ ที่ระยะแกป 1-12 cm เมื่อส่องแสง UV ที่ผิวของทรงกลมได้ดังนี้

1. แรงดันเบรกดาวนซ์ของอิเล็กโตรดทรงกลม-ระนาบ มีค่าแรงดันต่ำกว่าแรงดันเบรกดาวนซ์ของแกปทรงกลมมาตรฐาน เนื่องจากความสม่ำเสมอของสนามไฟฟ้าในแกปอากาศมีน้อยกว่า แต่ที่ระยะแกปต่ำกว่า 5 cm แรงดันเบรกดาวนซ์ของอิเล็กโตรดทั้งสองมีค่าประมาณเท่ากัน เนื่องจากค่าแฟกเตอร์สนามไฟฟ้าใกล้เคียงกัน

2. แรงดันเบรกดาวนซ์อิมพัลส์ช่วงลบมีค่าต่ำกว่าแรงดันเบรกดาวนซ์อิมพัลส์ช่วงบวก เพราะอิเล็กตรอนเริ่มต้นสร้างอะวาลานซ์วิกฤตอยู่ในบริเวณผิวทรงกลมซึ่งเป็นบริเวณที่มีความเครียดสนามไฟฟ้าสูง ทำให้มีโอกาสเกิดไอออนในเซชันจากการชนได้มากกว่ากรณีช่วงบวก ซึ่งจุดที่อิเล็กตรอนเริ่มต้นสร้างอะวาลานซ์ในกรณีช่วงบวกจะอยู่ในแกปอากาศบริเวณที่สนามไฟฟ้ามีความเครียดต่ำและในตำแหน่งที่เหมาะสม ดังนั้นโอกาสที่จะเกิดไอออนในเซชันจึงน้อยกว่าในช่วงบวก

3. เมื่อป้อนแรงดันอิมพัลส์ฟ้าผ่าช่วงบวกพร้อมกับส่องแสง UV ไปที่ผิวของทรงกลม แรงดันเบรกดาวนซ์จะลดต่ำลง เนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของอิเล็กตรอนเริ่มต้นในแกปอากาศ

4. แรงดันเบรกดาวนซ์อิมพัลส์ช่วงลบกรณีไม่ส่องแสง UV และกรณีส่องแสง UV มีค่าใกล้เคียงกัน เนื่องมาจากอิเล็กตรอนเริ่มต้นในกรณีช่วงลบเกิดขึ้นบริเวณที่มีความเครียดสนามไฟฟ้าสูง ผลจากการส่องแสง UV เพื่อเพิ่มอิเล็กตรอนเริ่มต้นจึงมีไม่มาก

5. จากวัตถุประสงค์ของงานวิจัยคือเมื่อป้อนแรงดันอิมพัลส์ช่วงบวกพร้อมกับส่องแสง UV ไปที่ผิวของทรงกลมโดยคาดว่าแรงดันเบรกดาวนซ์ที่ได้จะมีค่าเท่ากับแรงดันอิมพัลส์ฟ้าผ่าช่วงลบ พบว่าแรงดันเบรกดาวนซ์ช่วงบวกกรณีส่องแสง UV ลดลงจริงแต่แรงดันเบรกดาวนซ์ยังคงไม่ใกล้เคียงกับแรงดันเบรกดาวนซ์ช่วงลบ ซึ่งอาจเป็นเพราะจำนวนอิเล็กตรอนเริ่มต้นที่เพิ่มขึ้นจากการส่องแสง UV ยังไม่พอเพียง

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. งานวิจัยนี้ใช้หลอด High pressure mercury vapour lamps ขนาด 400 W เพียงหลอดเดียวในการเพิ่มอิเล็กตรอนเริ่มต้น ควรมีการใช้หลอดที่มีปริมาณวัตต์แตกต่างจากนี้ในการทดลอง

2. ปริมาณแสงUV ที่ลอดผ่านรูบนอิเล็กโตรดระนาบตกกระทบบนผิวอิเล็กโตรดทรงกลม บริเวณจุดสปาร์กพอร์ยมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1.5-3 cm เนื่องจากขึ้นอยู่กับขนาดของรูที่เจาะบนแผ่นอิเล็กโตรดระนาบ ควรมีการพิจารณาเจาะรูในขนาดที่กว้างขึ้นในตำแหน่งที่เหมาะสม เพื่อเพิ่มโอกาสที่แสงUV จะเพิ่มอิเล็กตรอนเริ่มต้นในอากาศ



ศูนย์วิทยพัทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย