

บทที่ 5

สรุป วิจารณ์ และ ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

ในการนับรอยอนุภาคแอลฟา จะต้องนำข้อมูลภาพไปผ่านขบวนการประมวลผลภาพก่อน เพื่อให้ภาพชัดเจนและขจัดสัญญาณรบกวนซึ่งเป็นจุดที่ไม่ต้องการนับออกจากภาพ รวมทั้งทำให้ภาพมีขอบของรอยอนุภาคต่อเนื่องและมีเฉพาะขอบรอยเท่านั้น

วิธีการประมวลผลภาพที่นำมาใช้คือ Binary Contrast เพื่อปรับความคมชัดของภาพ โดยทำให้ภาพมีเฉพาะสีขาวและดำ เพื่อกำจัดจุดภาพที่ไม่ต้องการบางส่วนออก และใช้วิธี Image Dilation เพื่อกำจัดจุดภาพที่ไม่ต้องการจำนวนมากออกจากภาพ สุดท้ายใช้วิธี Dilation Outlining เพื่อให้ขอบภาพต่อเนื่องและมีเฉพาะขอบภาพเท่านั้น

ในส่วนของ การนับรอยอนุภาค โปรแกรม readbmp.c จะทำการแปลงรูปที่ได้จากการประมวลผลภาพให้เป็นภาพแบบ bit matrix โดยเก็บข้อมูลภาพอยู่ในตัวแปร mat_in[i,j] โปรแกรม edge.c จะทำการติดตามขอบภาพของรอยอนุภาคแอลฟา เพื่อเก็บข้อมูลพิกัดของรอยอนุภาคแอลฟานั้นเป็นไฟล์ชื่อ data.txt และนำไปการวิเคราะห์ภาพรอยอนุภาคแอลฟาต่อไป การทำงานของโปรแกรมนับรอยอนุภาค จะเริ่มต้นค้นหาจุดรอยอนุภาคแรกก่อน โดยเริ่มจากซ้าย ไปขวา และจากล่างขึ้นบน เมื่อพบจุดรอยอนุภาคแรกจะทำการเก็บข้อมูลพิกัดของรอยอนุภาคนั้น แล้วจึงทำการนับรอยอนุภาคนั้นเป็นหนึ่งรูป พร้อมทั้งวิเคราะห์จุดรอยนั้นด้วย หลังจากนั้นจะทำการลบรูปรอยอนุภาคนั้นออก และเริ่มค้นหาจุดรอยอนุภาคต่อไป ทำเช่นนี้ไปเรื่อยๆ จนในภาพไม่มีรูปของรอยอนุภาคเหลืออยู่ ก็จะสิ้นสุดขบวนการนับและวิเคราะห์

จากการนำโปรแกรมนับรอยอนุภาคไปทดลองนับรอย ของฟิล์มที่ผ่านการถ่ายภาพรังสีที่เวลาต่างๆ และเวลาที่ใช้ในการล้างกัตรอยต่างๆ สามารถสรุปผลได้ดังนี้

5.1.1 โปรแกรมสามารถนับรอยอนุภาคที่มีความหนาแน่น น้อยๆ ได้ถูกต้องเพราะว่าจำนวนรอยอนุภาคจะมีน้อยและรอยไม่ซ้อนกัน

5.1.2 ในกรณีที่ ความหนาแน่นของรอยอนุภาคมีมาก จะเกิดการซ้อนกันของรอยอนุภาค ซึ่งโปรแกรมไม่สามารถแยกแยะได้ ทำให้การนับเกิดความผิดพลาด

5.1.3 เวลาว่างที่ร่อยที่ผสมที่ช่วยให้โปรแกรมน์บรยอนุภาคทำงานได้ถูกต้อง คือ ระหว่าง 10-20 นาที ถ้าเวลาในว่างที่ร่อยน้อยไป จะได้ภาพรยอนุภาคมีขนาดเล็กเกินไป การนับด้วยโปรแกรมจะผิดพลาด เพราะจะนับจุดภาพที่ไม่ต้องการเข้าไปด้วย แต่ถ้าเวลาว่างที่ร่อยมากเกินไป จะทำให้รยอนุภาคมีขนาดใหญ่เกิดรยภายในและมีการซ้อนทับกัน ก็จะทำให้การนับผิดพลาดได้เช่นเดียวกัน

5.2 วิจารณ์ผลการวิจัย

โปรแกรมน์บรยอนุภาคที่สร้างขึ้น ยังมีข้อจำกัด ในการนับรยอนุภาค ที่มีการซ้อนทับกันตั้งแต่สองอนุภาคขึ้นไป ผลการทำงานของโปรแกรมน์บรยในการวิจัยนี้ จะทำการนับรยได้ถูกต้องก็ต่อเมื่อ ได้สร้างเงื่อนไขในการล้างกัขยรยที่เหมาะสม รูปรยอนุภาคต้องเป็นรูปที่มีขอบรูปต่อเนื่องชัดเจนและไม่มีรยภายใน ถ้าเป็นอนุภาคเดี่ยวไม่ว่าจะเป็นลักษณะใดจะสามารถนับได้ถูกต้อง แต่ถ้ามีการซ้อนทับกัน หรือ อนุภาคเป็นกลุ่มจะแยกแยะไม่ได้

5.3 ข้อเสนอแนะ

ในการแก้ปัญหาการนับรยอนุภาค กรณีที่มีการซ้อนทับกัน มากกว่าสองรยขึ้นไป สามารถกระทำได้ดังนี้

5.3.1 ให้หาเวลาว่างที่รยและเวลาถ่ายภาพที่เหมาะสม เพื่อให้รูปรยอนุภาคมีเฉพาะรยเดี่ยวและขนาดรยไม่ใหญ่จนเกินไป

5.3.2 สร้างโปรแกรมวิเคราะห์รยอนุภาค ที่มีความสามารถในการแยกแยะรยรูปแบบต่างๆได้ ในกรณีอาจต้องใช้วิธีการวิเคราะห์สัญลักษณ์ (symbol recognition) เข้าช่วยด้วย

5.3.2 เพิ่มข้อมูลของพิกัดภาพที่เก็บ โดยเก็บข้อมูลของ ทิศทางการเปลี่ยนแปลงของขอบภาพเข้าไปด้วย ก็อาจจะนำมาวิเคราะห์ลักษณะรยอนุภาคที่มีการซ้อนทับกันได้