

## บทที่ 6

### สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาการลดขนาดเม็ดกัมมะถัน โดยใช้เครื่องบดชนิด ball mill และเครื่องกวน อัตราเจือปนสูง ซึ่งใช้น้ำเป็นตัวกลาง รวมทั้งนำมาหาเวลาที่เหมาะสมจนได้เม็ดกัมมะถันแห้ง สามารถสรุปผลการทดลองต่าง ๆ ดังนี้

#### การบดเม็ดกัมมะถันใน ball mill

1. อิทธิพลของเวลา เมื่อเวลาการบดมากขึ้น ขนาดเฉลี่ยรวมของเม็ดกัมมะถันจะลดลง เนื่องจากเม็ดกัมมะถันมากขึ้นจากการแตกตามเวลา โอกาสที่จะถูกบดจากลูกบดต่อเม็ดกัมมะถันจึงลดลง ซึ่งสัมพันธ์กับค่าอัตราจำเพาะของการแตกทั้งก่อนก็ลดลงตามเวลาที่เพิ่มขึ้นเช่นกัน

2. อิทธิพลของอัตราส่วนโดยน้ำหนักกัมมะถันต่อน้ำ พบว่าการเพิ่มอัตราส่วนจาก 0.2 ถึง 0.5 ทำให้ขนาดเม็ดกัมมะถันเฉลี่ยรวมลดลง เป็นเพราะจำนวนเม็ดกัมมะถันที่เพิ่มขึ้นเป็นตัวต้านทานการบดจากลูกบด ทำให้ระยะเวลาการตกของลูกบดสั้นลง และโอกาสของทุกเม็ดกัมมะถันจะถูกบดลดลง

#### การเจือปนเม็ดกัมมะถันในถังกวน

1. อิทธิพลของเวลา ให้ผลลักษณะเช่นเดียวกับการบดด้วยเครื่อง ball mill คือเวลามากขึ้นขนาดเฉลี่ยรวมของเม็ดกัมมะถันจะลดลง และอัตราจำเพาะของการแตกทั้งก่อนก็ลดลง เนื่องจากเม็ดกัมมะถันแต่ละเม็ดกัมมะถันมีโอกาสดูถูกเจือปนหรือรับแรงเจือปนน้อยลง เพราะมีจำนวนเม็ดกัมมะถันเพิ่มขึ้นตลอดเวลา

2. อิทธิพลของอัตราการใช้พลังงานของมอเตอร์ต่อปริมาตรของโหล จากผลการทดลองพบว่า มีผลต่อการลดขนาดเม็ดกัมมะถันใกล้เคียงกัน แม้ว่าจะเพิ่มค่า PV จาก 8.8 เป็น 12.3 และ 18.7 KW/m<sup>3</sup> ก็ให้ขนาดเม็ดกัมมะถัน 0.075 และ 0.375 มิลลิเมตร ใกล้เคียงกัน ดังนั้นการเพิ่มค่า PV ระหว่าง 8.8-18.7 KW/m<sup>3</sup> ไม่มีผลต่อการเพิ่มปริมาณเม็ดกัมมะถันขนาด 0.375 และ 0.075 มิลลิเมตร

3. อิทธิพลของอัตราส่วนโดยน้ำหนักกัมมะถันต่อน้ำ เมื่อเพิ่มอัตราส่วนจาก 0.1 จนถึง 0.5 จะให้ขนาดเม็ดกัมมะถันเฉลี่ยรวมใกล้เคียงกัน จึงไม่มีผลเพิ่มขึ้นในการลดขนาดเม็ดกัมมะถัน

เมื่อพิจารณาพลังงานไฟฟ้าของมอเตอร์ที่ใช้ลดขนาดเม็ดกำมะถัน และขนาดเฉลี่ยของเม็ดกำมะถันที่ได้ เครื่องกวนอัตราเร็วสูงมีประสิทธิภาพสูงกว่าเครื่องบด ball mill โดยใช้เวลาเจียนที่ 15 นาทีแรกจะคุ้มค่ากว่าการเพิ่มเวลาไปอีก คือนำไปแยกขนาดที่ต้องออกก่อนจึงนำส่วนที่เหลือมาลดขนาดใหม่ ซึ่งสามารถทำนายค่าสัดส่วนน้ำหนักกำมะถันจากการเจียนที่ 15 นาทีแรก โดยอัตราส่วนน้ำหนักกำมะถันต่อน้ำเป็น 0.5 จากความสัมพันธ์

$$F = 0.3 \exp \left[ -0.27 \left( \ln \frac{d}{D_{32}} - 0.2 \right)^2 \right]$$

สำหรับช่วงค่า  $0 \leq \frac{d}{D_{32}} < 7.5$  และ

การหาเวลาในการอบแห้งเม็ดกำมะถัน

1. อธิพพลของขนาดเม็ดกำมะถัน เมื่อทดลองใช้เม็ดกำมะถันขนาด 0.075, 0.375 และ 1.20 มิลลิเมตร พบว่าที่ขนาด 0.075 และ 0.375 มิลลิเมตร ใช้เวลาการอบแห้งเท่ากัน แต่มากกว่าขนาด 1.20 มิลลิเมตร เนื่องจากช่องว่างระหว่างเม็ดมีขนาดเล็กกว่า ความร้อนจึงเคลื่อนที่เข้าและไอน้ำสามารถระเหยออกได้ง่ายกว่า

2. อธิพพลของร้อยละของน้ำเริ่มต้นในตัวอย่าง พบว่าเมื่อร้อยละของน้ำเริ่มต้นเพิ่มขึ้น ต้องใช้เวลาในการอบมากขึ้น เนื่องจากปริมาณน้ำในตัวอย่างมากขึ้นแตกต่างกัน โดยอัตราการอบแห้งเม็ดกำมะถันเปียกเป็นแบบคงที่ ซึ่งสามารถหาเวลาการอบแห้งสำหรับเม็ดกำมะถันขนาดต่ำกว่า 0.375 มิลลิเมตรจากความสัมพันธ์

$$T_d = 6.60W - 0.049W^2$$

เมื่อ  $T_d$  คือเวลา(นาที)ในการอบแห้งเม็ดกำมะถัน

$W$  คือร้อยละของน้ำเริ่มต้นในตัวอย่าง

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย