

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

การศึกษาผลของปริมาณของสารเติมแต่งสมบัติ และภาวะตัวแปรที่ใช้ในการเผาผนึกของวัสดุเชิงประกอบนั้น ในการทดลองพบว่าสามารถทำให้ชิ้นงานที่ผลิตได้มีสมบัติหลายด้านที่ดีขึ้น โดยสามารถสรุปผลการทดลองได้ดังนี้

1. เมื่อปริมาณรูนภายในชิ้นงานลดลงวัสดุจะมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น ในขณะที่ค่าความเหนียวจะลดลง เนื่องจากความสามารถในการดูดซับพลังงานจากรอยร้าวลดลง
2. วัสดุที่มีเกรนขนาดเล็ก จะมีความแข็งแรงที่สูงกว่าวัสดุที่มีเกรนขนาดใหญ่ แต่ความเหนียวของวัสดุที่มีเกรนขนาดเล็กจะมีค่าน้อยกว่าวัสดุที่มีเกรนขนาดใหญ่ เนื่องจากเกรนขนาดใหญ่จะเกิดการหักเหของรอยร้าวมากกว่าเกรนขนาดเล็ก
3. การเติมโครเมียร์้อยละ 3 โดยน้ำหนักเข้าไปในอะลูมินามีผลให้ความแข็งแรงและความเหนียวของอะลูมินาเพิ่มขึ้น โดยการเผาผนึกที่อุณหภูมิ 1750°C จะมีสมบัติดีที่สุด
4. การเติมสารเติมแต่งเซอร์โคเนียในอะลูมินา-โครเมียร์ามีผลทำให้ความแข็งแรงของอะลูมินา-โครเมียร์ามีค่าเพิ่มขึ้น โดยค่าความแข็งแรงที่สูงสุดจะมีปริมาณเซอร์โคเนียร์้อยละ 6 โดยน้ำหนัก ที่อุณหภูมิการเผาผนึกที่ 1700°C ส่วนความเหนียวของอะลูมินา-โครเมียร์ามีค่าเพิ่มขึ้นตามปริมาณของเซอร์โคเนียที่เพิ่มขึ้น โดยค่าความเหนียวที่สูงสุดจะได้จากตัวอย่างที่ผ่านการเผาผนึกที่อุณหภูมิ 1750°C
5. เมื่อเติมโครเมียร์้อยเข้าไปในอะลูมินา และการเติมเซอร์โคเนียเข้าไปในอะลูมินา-โครเมียร์ามี พบว่ามีความต้านทานการเจาะทะลุเพิ่มขึ้น และเมื่อเพิ่มอุณหภูมิในการเผาผนึกก็พบว่าความต้านทานการเจาะทะลุมีค่าเพิ่มขึ้น เนื่องจากวัสดุมีค่าความเหนียวเพิ่มขึ้น และมีความเปราะลดลง
6. การลดความหนาของวัสดุเชิงประกอบส่งผลให้มีความต้านทานการเจาะทะลุลดลง เนื่องจากความหนาที่ลดลงวัสดุเชิงประกอบจะมีความสามารถในการดูดซับแรงที่มากกระทำได้ลดลง

5.2 ข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยและทดลองนี้สามารถปรับปรุงและพัฒนาขั้นต่อไปได้ดังนี้

1. การทดลองควรมีการเปลี่ยนแปลงปริมาณของโครเมียให้เพิ่มขึ้นหรือลดลง ซึ่งอาจส่งผลให้ได้วัสดุที่มีสมบัติเชิงกลที่ดีขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านความแข็งและความเหนียวซึ่งจากเดิมเติมโครเมียในปริมาณคงที่ร้อยละ 3 โดยน้ำหนัก

2. การลดปริมาณและเปลี่ยนตัวสารเพิ่มการยึดเกาะ ซึ่งจากเดิมใช้แป้งมันในปริมาณร้อยละ 6 โดยน้ำหนัก ควรมีการลดปริมาณลง หากสารเพิ่มยึดเกาะมีปริมาณมากเกินไปจะส่งผลให้วัสดุเชิงประกอบมีปริมาณรูพรุนมาก ทำให้วัสดุเชิงประกอบที่มีสมบัติเชิงกลลดลง หรืออาจเปลี่ยนชนิดของสารเพิ่มการยึดเกาะ ซึ่งจากเดิมใช้แป้งมันอาจเปลี่ยนมาใช้ PVA ในปริมาณไม่เกินร้อยละ 3 โดยน้ำหนักซึ่งอาจส่งผลให้ได้วัสดุเชิงประกอบที่มีสมบัติเชิงกลดีขึ้น

3. การทดสอบความต้านทานการเจาะทะลุโดยการยิง ควรมีการทดลองเพิ่มระดับความสามารถป้องกันอาวุธสงครามจากมาตรฐาน NIJ ระดับ 3 เป็น NIJ ระดับ 4 เพื่อทดสอบความสามารถของวัสดุในการป้องกัน