

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

พอลิพรอไพลีนและพอลิพรอไพลีนคอมพอสิตเมื่อมีการเติม Hydrocerol 2047 จะมีลักษณะโครงสร้างเป็นแบบแซนวิชคือบริเวณแกนกลางของชิ้นงานจะมีลักษณะเป็นเซลล์เล็กๆ จำนวนมากที่ถูกห่อหุ้มด้วยพอลิเมอร์เมทริกซ์ และจากการศึกษาถึงอิทธิพลของปริมาณ Chemical foaming agents (CFAs) ที่มีต่อสมบัติเชิงกลและ cell morphology ของพอลิพรอไพลีนและพอลิพรอไพลีนคอมพอสิตที่มีการเสริมแรงด้วยเส้นใยมะพร้าวพบว่าปริมาณการเติมของ Hydrocerol 2047 มีอิทธิพลต่อสมบัติทางกายภาพและสมบัติเชิงกลของพอลิพรอไพลีนคอมพอสิตดังนี้

- การเติม Hydrocerol ปริมาณ 0.25 phr ลงไปในพอลิพรอไพลีนมีผลทำให้พอลิพรอไพลีนเกิดโครงสร้างเป็นแบบแซนวิชที่มีลักษณะของเซลล์ตรงแกนกลางของชิ้นงานเป็นเซลล์ปิดที่มีขนาดใหญ่ เมื่อปริมาณการเติม Hydrocerol 2047 เพิ่มมากขึ้นลักษณะของเซลล์จะเปลี่ยนเป็นเซลล์ที่มีขนาดลดลงและลำดับการเชื่อมต่อของเซลล์เป็นเซลล์เปิดจะมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้ความแข็งแรงของชิ้นงานมีค่าลดลง
- การเติมเส้นใยมะพร้าวจะส่งผลให้ลำดับการเชื่อมต่อเป็นเซลล์เปิดของชิ้นงานมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากอิทธิพลของความยาวของเส้นใยที่มีค่ามากกว่าขนาดของเซลล์ที่เกิดจาก chemical foaming agent
- ในงานวิจัยนี้ชิ้นงานพอลิพรอไพลีนจะมีค่าสมบัติเชิงกลที่ดีที่สุดที่ปริมาณการเติม Hydrocerol 2047 เท่ากับ 0.75 phr ส่วนชิ้นงานพอลิพรอไพลีนคอมพอสิตที่มีการเสริมแรงด้วยเส้นใยมะพร้าวจะมีค่าสมบัติเชิงกลที่ดีที่สุดที่ปริมาณการเติม Hydrocerol 2047 เท่ากับ 0.50 phr

จากการศึกษาถึงอิทธิพลของชนิดของสารเสริมแรงต่อสมบัติของพอลิพรอไพลีนคอมพอสิตเมื่อเปลี่ยนชนิดของสารเสริมแรงที่ใช้จากเส้นใยมะพร้าวเป็นผงแคลบและเส้นใยแก้วพบว่า

- พอลิพรอไพลีนคอมพอสิตที่มีการเสริมแรงด้วยเส้นใยแก้วจะมีขนาดของเซลล์ที่เกิดขึ้นเล็กที่สุดและมีจำนวนของเซลล์มากที่สุด เนื่องจากเส้นใยแก้วมีสภาพผิวที่แตกต่างจากพอลิพรอไพลีนเมทริกซ์มากที่สุด ทำให้แรงดึงผิวที่ผิวสัมผัส

ระหว่างอนุภาคของแข็งและพอลิเมอร์หลอมเหลวต่ำ โอกาสในการเกิดฟองก๊าซขึ้นในระบบของเหลวจึงมีสูง นอกจากนี้เส้นใยแกว่งยังมีขนาดเล็กและมีจำนวนของเส้นใยมาก ทำให้พอลิพรอไพลีนคอมพอสิตที่มีการเสริมแรงด้วยเส้นใยแกว่งมีจุดริเริ่มในการเกิดฟองก๊าซจำนวนมาก ทำให้เซลล์ที่เกิดขึ้นมีขนาดเล็กและมีจำนวนมาก ส่งผลให้มีสมบัติเชิงกลของชิ้นงานที่ดีที่สุด

5.2 ข้อเสนอแนะ

- จากการศึกษาถึงอิทธิพลของชนิดของสารเสริมแรงต่อสมบัติของพอลิพรอไพลีนคอมพอสิตพบว่า นอกจากปัจจัยในเรื่ององค์ประกอบของสารเสริมแรงที่มีผลต่อลักษณะของเซลล์ที่เกิดขึ้นแล้ว ยังมีปัจจัยในเรื่องขนาดของสารเสริมแรงที่มีอิทธิพลต่อการเกิดเซลล์ด้วย ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลของขนาดของสารเสริมแรงต่อสมบัติทางกายภาพและสมบัติเชิงกลของพอลิพรอไพลีน คอมพอสิตเพิ่มเติม
- จากการศึกษาอิทธิพลของชนิดของสารเสริมแรงต่อสมบัติของพอลิพรอไพลีนคอมพอสิตที่มีโครงสร้างแบบโฟม พบว่าการใช้สารเสริมแรงที่เป็นเส้นใยธรรมชาติจะทำให้เซลล์ที่เกิดขึ้นมีขนาดใหญ่ เนื่องจากการมีสภาพผิวที่ใกล้เคียงกับพอลิเมอร์เมทริกซ์ ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อควบคุมขนาดและการกระจายตัวของเซลล์ โดยควรศึกษาปัจจัยในเรื่องการเติมสารเติมแต่งเพื่อควบคุมการเกิดฟองก๊าซในระบบพอลิเมอร์หลอมเหลว เช่นศึกษาอิทธิพลของการเติม surfactant ที่ช่วยลดแรงตึงผิวระหว่างสารเสริมแรงและพอลิเมอร์หลอมเหลวหรือศึกษาอิทธิพลของการเติม nucleator ที่เป็นจุดริเริ่มการเกิดฟองก๊าซเพื่อปรับปรุงสมบัติของพอลิพรอไพลีนคอมพอสิตที่มีเส้นใยธรรมชาติเป็นสารเสริมแรง