

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 ข้อสรุป จากผลการวิจัยสามารถสรุปผลได้ดังนี้

5.1.1 วัสดุผสมของทรายธรรมชาติล้วน ๆ กับยางมะตอย โดยเฉพาะทรายที่มีมวลรวมละเอียดผ่านตะแกรงเบอร์ 200 น้อย จะมีความแน่นและเสถียรภาพต่ำ ปริมาณช่องว่างอากาศและช่องว่างระหว่างเม็ดของวัสดุมวลรวมจะสูงมาก

5.1.2 หินฝุ่นที่ผสมเข้าไปในวัสดุผสม ฯ จะทำให้เสถียรภาพของวัสดุผสม ฯ เพิ่มขึ้นตามปริมาณหินฝุ่นที่เพิ่มเข้าไป และจะเพิ่มขึ้นประมาณ 2-3 เท่า เมื่อผสมหินฝุ่นเข้าไปเพียงร้อยละ 30 ของน้ำหนักวัสดุมวลรวมทั้งหมดเท่านั้น กับจะมีเสถียรภาพสูงกว่าวัสดุผสมยางมะตอยประเภทที่ 7 และประเภทที่ 8 ซึ่งแนะนำโดย The Asphalt Institute

5.1.3 ปริมาณฝุ่นที่เพิ่มเข้าไปในวัสดุผสมทรายกับยางมะตอย จะทำให้ความแน่นและเสถียรภาพเพิ่มขึ้น ช่องว่างอากาศและช่องว่างระหว่างเม็ดวัสดุมวลรวมในวัสดุผสม ฯ จะลดลง ซึ่งจะมีผลมากในทรายธรรมชาติที่มีมวลรวมละเอียดผ่านตะแกรงเบอร์ 200 น้อย

5.1.4 ทรายที่มีขนาดเม็ดใหญ่สุด (Maximum Size) ใหญ่กว่าและมีลักษณะผิวที่ขรุขระกว่า วัสดุผสม ฯ ของมันจะมีลักษณะผิวดีกว่า และมีเสถียรภาพสูงกว่าวัสดุผสม ฯ ของทรายที่มีขนาดเม็ดใหญ่สุด เล็กและมีลักษณะผิวเรียบกว่า

5.1.5 ปริมาณหินฝุ่นและฝุ่นในวัสดุผสม ฯ จะมีผลต่อการไหลน้อยมาก การไหลจะมากขึ้นตามปริมาณยางมะตอยในวัสดุผสม ฯ ที่เพิ่มขึ้น

5.1.6 วัสดุผสม ฯ ของทรายที่มีขนาดเม็ดใหญ่สุดใหญ่กว่า ต้องการอุณหภูมิในขณะบดทับสูงกว่าวัสดุผสม ฯ ของทรายที่มีขนาดเม็ดใหญ่สุด เล็กกว่าเล็กน้อย อุณหภูมิที่เหมาะสมใน

ขณะบดทับเฉลี่ยเท่ากับ  $250^{\circ}$  ฟาเรนไฮต์

5.1.7 วัสดุผสมทรายยางมะตอยจะมี เสถียรภาพและคุณสมบัติ เหมาะสม เมื่อผสม หินฝุ่นประมาณร้อยละ 30 ฝุ่นในช่วงร้อยละ 12-18 และปริมาณยางมะตอยอยู่ในช่วงร้อยละ 8-11 โดยน้ำหนักของวัสดุรวมทั้งหมด

5.2 ข้อเสนอแนะ ทรายธรรมชาติที่มีขนาด เบ็ดใหญ่ ซึ่งส่วนมากได้แก่ทรายแม่น้ำชนิดหยาบ สามารถนำมาใช้เป็นวัสดุรวมผสมกับยางมะตอย เพื่อใช้ก่อสร้างหรือปรับระดับผิวถนนที่มี ปริมาณการจราจรน้อยหรือปานกลางตามวิธีออกแบบของมาร์แชลได้

ส่วนทรายที่มีขนาด เม็ด เล็ก และมีมวลรวมละเอียดผ่านตะแกรงเบอร์ 200 มาก ซึ่งส่วนใหญ่ได้แก่ทรายบก ไม่เหมาะที่จะใช้ทำวัสดุผสมทรายยางมะตอย เพื่อก่อสร้างผิวถนน เพราะคุณสมบัติของวัสดุผสม ฯ ไม่ดีพอ แต่ก็ยังมีคุณสมบัติและเสถียรภาพดีพอที่จะใช้ก่อสร้าง ชั้นพื้นถนนได้ อย่างไรก็ตาม การวิจัยนี้ศึกษาในขอบเขตจำกัด เพื่อที่จะให้ได้ข้อมูลเพิ่มขึ้น จึงน่าจะได้มีการวิจัย เพื่อศึกษาพฤติกรรมของวัสดุผสมทรายยางมะตอยในสนามต่อไป