

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบของคอนแวนเคเบิ้ลทั้งสามประเภท คือ คอนไม้แวนเคเบิ้ล คอนเหล็กรูปตัวซี และ คอนกรีตอัดแรงสปัน ภายใต้การทดสอบความสามารถการรับแรงดัด การรับแรงเฉือน ความทนทานต่อแรงกด ความทนทานต่อการกัดกร่อนของคลอไรด์ และ ความทนทานต่อความฉ่ำจากน้ำหนักบรรทุกกระทำซ้ำเป็นวัฏจักร ซึ่งจากการทดสอบคุณสมบัติทางวิศวกรรมสามารถเสนอแนวทางสำหรับในการคัดเลือกวัสดุที่เหมาะสมที่สุดในการใช้ทดแทนคอนไม้แวนเคเบิ้ลได้ โดยวัสดุที่เหมาะสมสำหรับการใช้ทดแทนคอนไม้แวนเคเบิ้ลสำหรับงานในภาคสนามได้แก่ คอนเหล็กรูปตัวซี โดยมีคุณสมบัติที่เหมาะสมกว่าคอนกรีตอัดแรงสปันซึ่งสามารถกล่าวในรายละเอียดได้ดังต่อไปนี้

1. ผลการทดสอบความสามารถในการรับแรงดัดของคอนแวนเคเบิ้ลทั้งสามประเภท พบว่าผลการทดสอบของคอนไม้แวนเคเบิ้ลมีกำลังการรับแรงดัดที่จุดขีดจำกัดสัดส่วนเท่ากับ 4,129 กิโลกรัม ที่ค่าความแอ่นตัว 15.02 มิลลิเมตร รองลงมาเป็นคอนเหล็กรูปตัวซีที่มีกำลังการรับแรงดัดที่จุดครากเท่ากับ 3,166 กิโลกรัม ที่ค่าความแอ่นตัว 9.15 มิลลิเมตร สำหรับการทดสอบในทิศทางของแกนหลัก และ 1,297 กิโลกรัม ที่ค่าความแอ่นตัว 10.83 มิลลิเมตร สำหรับการทดสอบในทิศแกนรอง ส่วนการทดสอบกำลังการรับแรงดัดที่ให้ค่าต่ำสุดที่จุดครากคือ คอนกรีตอัดแรงสปัน มีค่าเท่ากับ 2,129 กิโลกรัม ที่ค่าความแอ่นตัว 16.12 มิลลิเมตร ตามลำดับ

2. คอนกรีตอัดแรงเป็นวัสดุที่มีน้ำหนักมากที่สุด มีน้ำหนักเฉลี่ยประมาณ 38.2 กิโลกรัม ซึ่งแตกต่างกับคอนไม้แวนเคเบิ้ลและคอนเหล็กรูปตัวซีที่มีน้ำหนักเฉลี่ยใกล้เคียงกันมาก โดยมีน้ำหนักเฉลี่ย 14.9 กิโลกรัม และ 14.3 กิโลกรัม ตามลำดับ ดังนั้นการติดตั้งสามารถใช้พนักงานป็นขึ้นไปติดตั้งบนเสาไฟฟ้าได้โดยไม่จำเป็นต้องใช้รถกระเช้าไฟฟ้า

3. ระยะหุ้มของคอนกรีตอัดแรงสปันมีค่าน้อยมาก โดยมีค่าเท่ากับ 1.4 เซนติเมตร ซึ่งไม่มีความเหมาะสมต่อการนำไปใช้งานในภาคสนามที่สภาพภูมิประเทศต่าง ๆ กัน โดยเฉพาะการเกิดปัญหาการกัดกร่อนของเหล็กแรงดึงสูงของคอนกรีตอัดแรงสปันที่อาจเกิดขึ้นเมื่อนำไปใช้กับบริเวณชายทะเลที่มีปริมาณของคลอไรด์สูง ละอองของคลอไรด์สามารถซึมเข้าตามโพรงช่องว่างของคอนกรีตและเมื่อถึงตำแหน่งของเหล็กเสริมแรงดึงสูงก็จะเกิดการกัดกร่อนที่อัตราเร็วสูง

4. กรณีที่นำคอนกรีตอัดแรงไปใช้ในพื้นที่โล่งและมีแรงลมสูง บริเวณแก่งกลาง คอนกรีตอัดแรงสับอาจเกิดความเสียหายในส่วนพื้นที่รับแรงดึงซึ่งเกิดจากการที่คอนกรีตอัดแรงสับต้องรับน้ำหนักบรรทุกกระทำซ้ำที่เป็นวัฏจักร ลักษณะความเสียหายที่เกิดขึ้นส่ง ผลต่อการที่เหล็กเสริมแรงดึงสูงสัมผัสกับบรรยากาศโดยตรงทำให้เกิดอัตราการกัดกร่อนขึ้นบน เหล็กเสริมแรงดึงสูงอย่างรุนแรงเมื่อไม่มีคอนกรีตที่หุ้มเหล็กเสริมแรงดึงสูงอยู่เลย

5. คอนกรีตรูปตัวซีและคอนกรีตมวลเบาที่ได้จากการทดสอบน้ำหนักบรรทุกกระทำซ้ำ ที่ครบจำนวนสองด้านรอบปรากฏว่าไม่มีความเสียหายเกิดขึ้น ดังนั้นเราสามารถนำคอนกรีต รูปตัวซีไปใช้งานในภาคสนามทดแทนคอนกรีตมวลเบาและเนื่องจากคอนกรีตรูปตัวซีมีการ ขูดผิวสังกะสี 120 ไมโครเมตร ทำให้คอนกรีตรูปตัวซีมีอายุการใช้งานประมาณ 20 ปี เมื่อนำ ไปใช้ในสภาวะการกัดกร่อนรุนแรงที่เป็นโรงงานอุตสาหกรรม และ บรรยากาศที่เป็นชายทะเล

6. การติดตั้งเหล็กประกับลงบนคอนกรีตอัดแรงสับอาจจะมีปัญหาเกิดขึ้น ถึง แม้ว่าจะมีการเจาะรูในคอนกรีตอัดแรงสับไว้แล้วก็ตามแต่ตำแหน่งรูที่เจาะนั้นอาจอยู่ใน ตำแหน่งที่ไม่เหมาะสมสำหรับการติดตั้งเหล็กประกับ เพราะวาล์วไฟฟ้ากำหนดระยะของรู เจาะไว้เรียบร้อยซึ่งตำแหน่งของรูเจาะเสไฟฟ้าในแต่ละระดับมีค่าที่ไม่เท่ากัน ดังนั้นในการ ติดตั้งคอนกรีตมวลเบาจึงจำเป็นต้องทำการวัดตำแหน่งที่ทำการเจาะรูสำหรับติดตั้งเหล็กประกับ ที่หน้างานหรือในภาคสนามเท่านั้นซึ่งคอนกรีตมวลเบาเปิดก็ต้องทำการเจาะรูที่หน้างานเช่นเดียว กันโดยใช้สว่านมือสำหรับการเจาะรูเข้าไปในเนื้อไม้ แต่ทั้งนี้สว่านมือไม่สามารถที่นำมาเจาะรู เพิ่มขึ้นเข้าไปในเนื้อคอนกรีตอัดแรงสับเนื่องจากคอนกรีตมีความแข็งสูงมาก อย่างไรก็ตาม ก็ตามคอนกรีตรูปตัวซีมีรูเจาะเป็นรูปสลักรูจึงไม่เป็นปัญหาสำหรับการติดตั้งเหล็กประกับ

7. ราคาของคอนกรีตมวลเบาต่อทอนมีรายละเอียดดังนี้ ราคาของคอนกรีตรูปตัวซี เท่ากับ 465 บาท ราคาของคอนกรีตมวลเบาเท่ากับ 380 บาท และ ราคาของคอนกรีตอัด แรงสับเท่ากับ 200 บาท ตามลำดับ

ข้อเสนอแนะ

พิจารณาความเป็นไปได้ของวัสดุทดแทนคอนกรีตมวลเบาชนิดอื่นที่อาจเป็นแนวทาง ในการเลือกใช้เป็นวัสดุทดแทนคอนกรีตมวลเบาได้ อาทิเช่น คอนกรีตอัดแรง หรือ คอนกรีต เบอร์กาลัส