

บทที่ 6

บทสรุป

การวิจัยนี้เกี่ยวกับการศึกษาพฤติกรรมของคานขวางรูปตัวที่หยาบปลายยื่นที่ก่อสร้างโดยการนำชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูปมาใช้ร่วมกับคอนกรีตหล่อในที่ โดยคานขวางนี้ใช้รองรับคานหลักของทางยกระดับรูปตัวไอ รูปตัวที รูปตัวยู และรูปกล่อง โดยมีจำนวนช่องทางจราจร 1, 2, 3 และ 4 ช่องจราจร การศึกษาพฤติกรรมการดัดของคานขวางกึ่งสำเร็จรูปเริ่มโดยกำหนดขนาดหน้าตัดของคานขวางโดยบาคานจะต้องมีความหนาเพียงพอต่อการต้านทานแรงเฉือนและมีความกว้างของบาคานเพียงพอแก่การรองรับคานหลัก ความสูงของเอวจะถูกกำหนดโดยความสูงของคานหลัก และความกว้างของเอวสามารถกำหนดได้จากการตรวจสอบกำลังรับแรงดัดของหน้าตัดคานขวางจากน้ำหนักบรรทุกที่สภาวะใช้งาน และสภาวะประลัย ทั้งนี้การศึกษาพฤติกรรมทางโครงสร้างของคานขวางกึ่งสำเร็จรูป โดยกำหนดขั้นตอนการก่อสร้าง คือ

1. การออกแบบชิ้นส่วนสำเร็จรูป โดยการกำหนดความหนาของบาคาน เป็นความหนาของชิ้นส่วนสำเร็จรูป ร่วมกับการควบคุมความกว้าง และ น้ำหนักในการยก โดยพิจารณาถึงชนิดของคานหลัก ความยาวช่วงสูงสุด และจำนวนช่องทางจราจร
2. การยกคานขวางส่วนสำเร็จรูป พิจารณาจากจุดยกที่เหมาะสม เพื่อควบคุมหน่วยแรงที่เกิดขึ้น โดยหน่วยแรงดัดที่เกิดขึ้นในหน้าตัดต้องมีค่าไม่เกินค่าโมดูลัสการแตกร้าว
3. การจัดโครงสร้างชั่วคราว พิจารณาจากการจัดตำแหน่งของจุดค้ำยัน เพื่อควบคุมหน่วยแรงดัดที่เกิดขึ้นในหน้าตัดต้องมีค่าไม่เกินค่าโมดูลัสการแตกร้าวทั้งหมดยกติดตั้ง และขณะเทคอนกรีตในส่วนที่ต้องหล่อในที่ รวมถึงน้ำหนักบรรทุกจรที่เกิดขึ้นระหว่างการก่อสร้าง
4. คานขวางแล้วเสร็จ ต้องรับน้ำหนักบรรทุกคงที่ และน้ำหนักบรรทุกจรได้ โดยพิจารณาจากความสามารถในการรับแรงดัด และสภาวะการใช้งาน

จากการศึกษาสามารถสรุปได้ว่า

1. ความหนาของชั้นส่วนสำเร็จรูป จะเพียงพอต่อการรับแรงเฉือนจากการรองรับคานหลัก โดยสามารถหาความหนาได้จากการพิจารณาแรงเฉือนเจาะทะลุ และการพิจารณาแบบจำลองแรงอัดและแรงดึงภายใน โดยที่ความหนาของชั้นส่วนสำเร็จรูปที่รองรับคานหลักรูปตัวไอ จะมีค่าความหนา 0.40 เมตร รองรับคานหลักรูปตัวที และ ตัวยู จะมีความหนาเท่ากันคือ 0.50 เมตร และในกรณีรองรับคานหลักรูปกล่อง จะได้ความหนา 0.80 เมตร
2. การกำหนดจุดยกชั้นส่วนสำเร็จรูปที่ขึ้นอยู่กับความหนาและน้ำหนักรวมของชั้นส่วน แบบ 2 จุด เพียงพอต่อการควบคุมหน่วยแรงดึงที่เกิดขึ้นในหน้าให้มีค่าไม่เกินค่าโมดูลัสการแตกร้าว ของทุกขนาดความยาว รองรับ 1 ช่องจราจร ไปจนถึง 4 ช่องจราจร
3. การจัดตำแหน่งโครงสร้างค้ำยันชั่วคราวในกรณีของชั้นส่วนสำเร็จรูปสำหรับ 1 ช่องจราจร ซึ่งมีความยาวของส่วนโครงสร้างสำเร็จรูป 4.90 เมตร พบว่า ไม่จำเป็นที่จะต้องเพิ่มโครงสร้างค้ำยันชั่วคราว ส่วนกรณีของชั้นส่วนที่มีความยาวมากกว่า 4.90 เมตร ระยะค้ำยันห่างจากขอบเสาคือความยาวปลายยื่นไม่เกิน
4. คานขวางกึ่งสำเร็จรูปเมื่อแล้วเสร็จที่รองรับช่องทางจราจร 1 ถึง 3 ช่องทางสามารถใช้โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กโดยมีปริมาณเหล็กเสริม ρ ประมาณ 1.3 % ส่วนกรณีของช่องทางจราจร 4 ช่องทาง อาจจำเป็นต้องใช้โครงสร้างแบบคอนกรีตอัดแรงภายหลัง เพื่อควบคุมการแตกร้าว ที่สภาวะใช้งานโดยมีปริมาณลวดอัดแรง ρ_p ประมาณ 0.5 %
5. เมื่อพิจารณาด้านกำลังรับแรงดัด และ การใช้งานของคานขวาง พบว่าสามารถต้านทานแรงดัดที่เกิดขึ้นทั้งในขั้นตอนการก่อสร้างและสภาวะใช้งานได้ และจากการคำนวณระยะโก่งตัว เมื่อพิจารณาถึงผลระยะยาวแล้ว การโก่งตัวสูงสุด ยังคงอยู่ในค่าที่ยอมรับได้ แม้ว่าจะมีการโก่งตัวสะสมมาจากขั้นตอนการก่อสร้างมากกว่า กรณีที่เป็นคานขวางหล่อในที่