

## บทที่ 6

### บทสรุป

การวิจัยนี้เกี่ยวกับการศึกษาพฤติกรรมของคานขวางรูปตัว T หน้าที่ก่อสร้างโดยการนำชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูปมาใช้ร่วมกับคอนกรีตหล่อในที่ โดยคานขวางนี้รองรับคานหลักของทางยกระดับ I T U และ Box girder โดยมีจำนวนช่องทางจราจร 3, 4 และ 6 ช่องจราจร การศึกษาพฤติกรรมการดัดของคานขวางกึ่งสำเร็จรูปตามขั้นตอนการก่อสร้าง เริ่มโดยกำหนดขนาดหน้าตัดของคานขวางโดยบาคานจะต้องมีความหนาพอที่รองรับแรงเฉือนได้ ความกว้างของบาคานพอที่จะรองรับขนาดของคานหลักความสูงของเอวถูกกำหนดด้วยความสูงของคานหลัก ความกว้างของเอวจะต้องรับโมเมนต์ดัดได้ การศึกษาพฤติกรรมทางโครงสร้างของคานขวางสำเร็จรูปตามขั้นตอนการก่อสร้างอาจแยกได้ดังนี้

1. การออกแบบชิ้นส่วนสำเร็จรูปด้วยการกำหนดความหนาของบาคานเป็นความหนาน้อยสุดของชิ้นส่วนสำเร็จรูปที่จะต้องควบคุมความกว้างและน้ำหนักการยกโดยชนิดของคานหลักและจำนวนช่องทางจราจรของคานขวาง
2. การยกคานขวางส่วนสำเร็จรูปจะต้องพิจารณาจุดยกที่โมเมนต์ในชิ้นส่วนโครงสร้างมีค่าโมดูลัสต่ำกว่าที่หน้าตัดวิกฤติทั้งเชิงบวกและเชิงลบจะต้องไม่เกินค่าที่ยอมให้ได้
3. การจัดโครงสร้างชั่วคราวเป็นจุดค้ำยัน จะต้องจัดให้เกิดโมเมนต์ที่จุดรองรับไม่เกินค่าโมดูลัสต่ำกว่าและจะต้องสามารถรับน้ำหนักของคอนกรีตส่วนที่หล่อในที่จากแบบหล่อคอนกรีต น้ำหนักของคอนกรีตเทในที่ และน้ำหนักบรรทุกจรระหว่างการก่อสร้างได้
4. คานขวางกึ่งสำเร็จรูปเมื่อเป็นโครงสร้างแล้วเสร็จ จะต้องรับน้ำหนักบรรทุกคงที่และน้ำหนักบรรทุกจรตามสภาวะการใช้สอยตามปกติได้โดยจะต้องพิจารณาทางกำลังและสภาวะการใช้งาน

ผลจากการศึกษาตามขั้นตอนการก่อสร้างโดยการควบคุมพฤติกรรมต่างๆตามที่กำหนดอาจสรุปได้ว่า:

1. ความหนาของคานขวางส่วนสำเร็จรูปจะพอเพียงที่จะรับแรงเฉือนที่ถ่ายจากคานหลักโดยความหนาสามารถหาได้จากกำลังรับแรงเฉือนจะทะลุและแบบจำลองสตรัทและไทป์ซึ่งจะให้ความหนาอยู่ในช่วง 40-80 เซนติเมตร ขึ้นอยู่กับแรงเฉือนถ่ายจากคานหลักที่บาคานจะต้องรองรับ ความ

ยาวช่วงและชนิดของคานหลักโดยคานหลักรูปตัว I จะได้ความหนา 40 ซม. คานหลักรูปตัว T และ U 50 ซม. และคานหลัก Box girder จะได้ความหนา 80 ซม.

2. ในขั้นตอนการยกคานขวางส่วนสำเร็จรูปเพื่อไม่ให้หน่วยแรงเกินค่าโมดูลัสแตกร้าว ความยาวของคานขวางส่วนสำเร็จรูป 14.8 เมตร หรือ 3 ช่องจราจร จะต้องใช้จำนวนจุดยก 2 จุด คานขวางส่วนสำเร็จรูปที่มีความยาวเกิน 14.8 จะต้องใช้จำนวนจุดยก 4 คือตั้งแต่ 4 เลนและ 6 เลนขึ้นไป จะต้องยก 4 จุด (24.1 และ 29.6 เมตร)
3. ในการจัดระบบโครงสร้างชั่วคราวจะกำหนดตำแหน่งค้ำยันห่างจากเสาข้าง ( $l$ ) กับความยาวช่วงของคานขวาง ( $L$ ) สัดส่วน  $l/L$  ที่ไม่เกิดการแตกร้าว ผลการศึกษาพบว่าในความยาวช่วงคานขวางที่รองรับ 3 ช่องทางจราจรที่ 14.8 เมตร จะมีค่าเท่ากับ 0.2 และสำหรับคานขวางที่รองรับ 4 ช่องทางจราจรซึ่งยาว 21.4 เมตร และความยาวช่วงของคานขวาง 29.6 เมตร ซึ่งรองรับ 6 ช่องจราจรมีค่าเท่ากับ 0.3
4. ในขณะที่คานขวางที่รองรับช่องจราจรเพียง 3 และ 4 ช่องใช้เพียงโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กก็เพียงพอ แต่การอัดแรงที่หลังจำเป็นสำหรับคานขวางที่รองรับ 6 เลนขึ้นไป (ความยาวช่วง 29.6 เมตร) เพื่อให้คานขวางมีกำลังรับโมเมนต์พอเพียงทั้งในระบบโครงสร้างชั่วคราวและในระบบโครงสร้างแล้วเสร็จ
5. เมื่อพิจารณาด้านกำลังและการใช้งานของคานขวาง กำลังของคานขวางกึ่งสำเร็จรูปสามารถต้านทานโมเมนต์ที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการก่อสร้างและสภาวะใช้งานได้ และจากการคำนวณระยะโก่งตัวของคานขวางกึ่งสำเร็จรูป เมื่อพิจารณาในผลระยะยาวแล้ว การโก่งตัวสูงสุดยังอยู่ในพิสัยที่ยอมรับได้ แม้ว่าจะมีการโก่งตัวที่เกิดขึ้นสะสมมาจากขั้นตอนการก่อสร้างจะทำให้การโก่งตัวเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับคานขวางหล่อในที่