

การจัดทำคานคอนกรีตเสริมเหล็กต่างระดับ

สมเกียรติ ขวัญพุกษ์

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ดร. รัฐวุฒิ ฐู่แทนคุณ

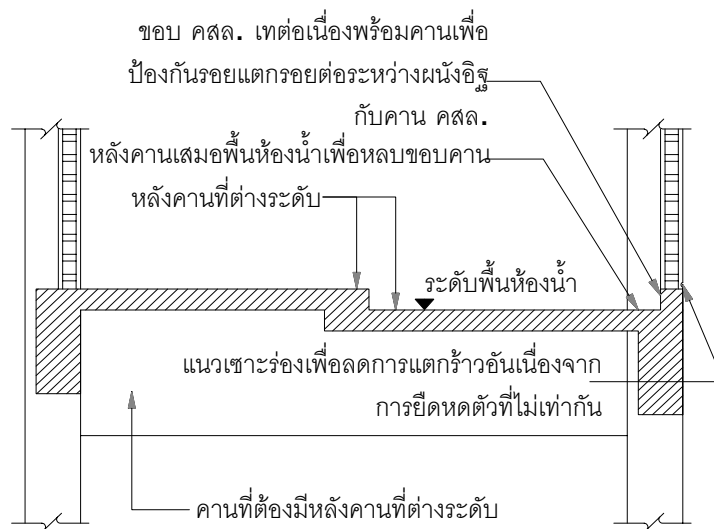
ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

บทนำ

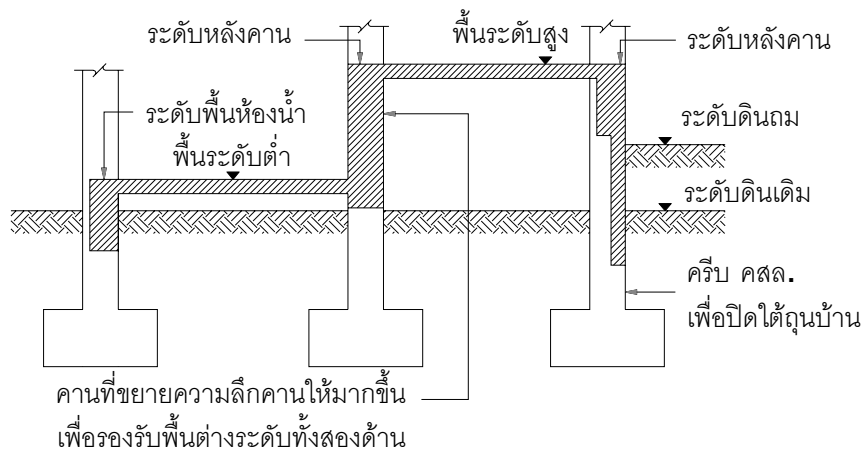
บ้านพักอาศัยโดยทั่วไปในปัจจุบันนี้ สถาปนิกหรือเจ้าของบ้านส่วนหนึ่งมีความต้องการที่จะทำบ้านเล่นระดับ ทำให้บรรดาวิศวกรผู้ออกแบบต้องใช้ศักยภาพในการออกแบบสูงขึ้น ขณะเดียวกันผู้รับเหมาก่อสร้างที่นำแบบไปจัดสร้างนั้นยังต้องระมัดระวังให้มาก เพราะถ้าผู้รับเหมาตรวจสอบแบบไม่ดี อาจมีการทุบหรือเกิดขึ้น ทำให้เสียเวลาและค่าใช้จ่ายได้ ท่านผู้อ่านอาจมีประสบการณ์ว่าเวลาเดินขึ้นบันไดสำหรับบางอาคาร สิริชะของท่านใกล้ที่จะชนคานได้ ดังนั้นในบทความนี้จึงได้เน้นถึงแง่มุมมองของการอ่านแบบ การควบคุมงาน การทำงานให้เกิดความสอดคล้องในส่วนนี้ เพื่อให้อาคารที่จัดสร้างขึ้นนั้นมีความแข็งแรง ถูกต้องสอดคล้องกับแบบสถาปัตยกรรม

เนื้อหา

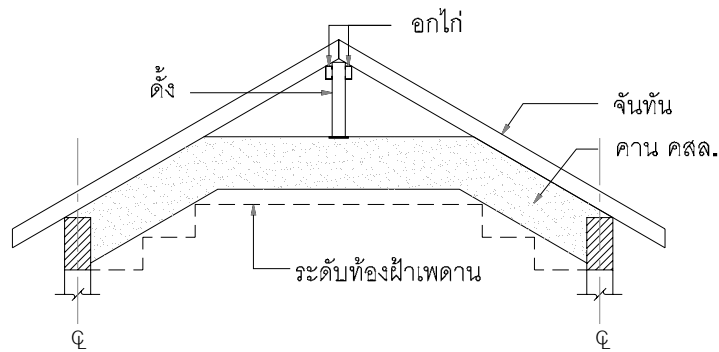
สำหรับความหมายของคำว่าบ้านเล่นระดับนั้น หมายถึงอาคารบ้านเรือนที่มีพื้นต่างระดับแตกต่างกันหลายระดับ ในกรณีที่พื้นต่างระดับกันบริเวณช่วงรอยต่อเสานั้น การทำงานเกี่ยวกับคานในลักษณะนี้มักจะไม่มีรายละเอียดปลีกย่อยอะไรมากนัก แต่ถ้ากรณีที่พื้นต่างระดับกันในหนึ่งช่วงเสานั้น รายละเอียดการเสริมเหล็กของคานต่างระดับมีการจัดวางที่แตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบและผู้ควบคุมงาน ขอให้ผู้อ่านพิจารณารูปที่ 1 พิจารณาถึงกรณีตัวอย่างต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้



(ก) คานต่างระดับเนื่องจากพื้นลกระดับห้องน้ำ



(ข) คานต่างระดับเนื่องจากพื้นที่ใช้สอยมีระดับไม่เท่ากัน



(ค) แสดงถึงลักษณะการใช้งานต่างระดับ

รูปที่ 1 แสดงลักษณะต่างๆ ของคานต่างระดับ

จากรูปที่ 1 เมื่อผู้รับเหมามีแบบแปลนที่จะนำไปก่อสร้างนั้น มีปัญหาต่างๆ มากมายที่จะทำงานโครงสร้างให้ถูกต้องตามหลักการทางวิศวกรรมและสอดคล้องกับแบบสถาปัตยกรรมหรือแบบงานระบบวิศวกรรมอื่นๆ ด้วยปัญหาดังต่อไปนี้

- B001) ผู้ออกแบบโครงสร้างไม่ได้เขียนรายละเอียดคานให้ละเอียด เมื่อมองเป็นแปลน (Top View) แล้ว ผู้รับเหมาไม่สามารถทำคานได้ถูกต้อง หรือผู้ออกแบบไม่ได้ตรวจสอบระดับห้องคานว่าติดปัญหาไบบ้าง เช่น ขณะเดินขึ้น-ลงบันได ศีรษะชนห้องคานหรือไม่ หรือผู้ออกแบบอาจออกแบบคลุมเครือถึงปัญหาให้ผู้รับเหมาทำ Shop Drawing อีกครั้งหนึ่ง เป็นต้น
- B002) ผู้รับเหมาไม่สามารถเข้าใจแบบทางสถาปัตยกรรมหรือแบบทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนได้ หรือช่างผู้ควบคุมงานมีความรู้ไม่เพียงพอจึงจัดทำคาน คสล. ตามความเข้าใจของตนเอง สำหรับกรณีนี้เป็นกรณีที่พบบมากที่สุด

B003) ทั้งผู้ออกแบบและผู้รับเหมาอาจมองปัญหาไม่ละเอียด ทำให้ในแบบงานโครงสร้างไม่ได้ระบุรายละเอียดไว้ หรือผู้ออกแบบอาจจะระบุรายละเอียดไว้แต่ผู้รับเหมามีการเพลาถ่อม ทำให้ต้องมีการทบทวนสกัด หรือฝากเหล็กเพิ่มในภายหลังได้

ดังนั้นจากปัญหาดังกล่าวข้างต้น จึงทำให้การก่อสร้างมีปัญหาได้ทั้งในแง่โครงสร้างและความสวยงาม ดังตัวอย่างในรูปที่ 2 ถึงรูปที่ 4



รูปที่ 2 แสดงการจัดวางเหล็กคานผิดจากแบบโครงสร้าง



รูปที่ 3 การจัดวางเหล็กเสริมคาน เล็กกว่าที่แบบโครงสร้างระบุ



รูปที่ 4 การไม่ลดระดับหลังคาน ทำให้เห็นขอบคาน ซึ่งผิดจากวัตถุประสงค์ของแบบสถาปัตยกรรม

ดังนั้นหากผู้ออกแบบมีการจัดทำแบบที่ดี ผู้ควบคุมงานมีความรู้ความสามารถ รวมทั้งมีการประสานงาน มีการสอบถาม มีการอธิบายแบบที่ดี จะช่วยลดปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นได้ รูปที่ 5-6 แสดงถึงงานที่จัดทำได้ดี มีความสอดคล้องของแบบกับหน้างานเป็นอย่างดี

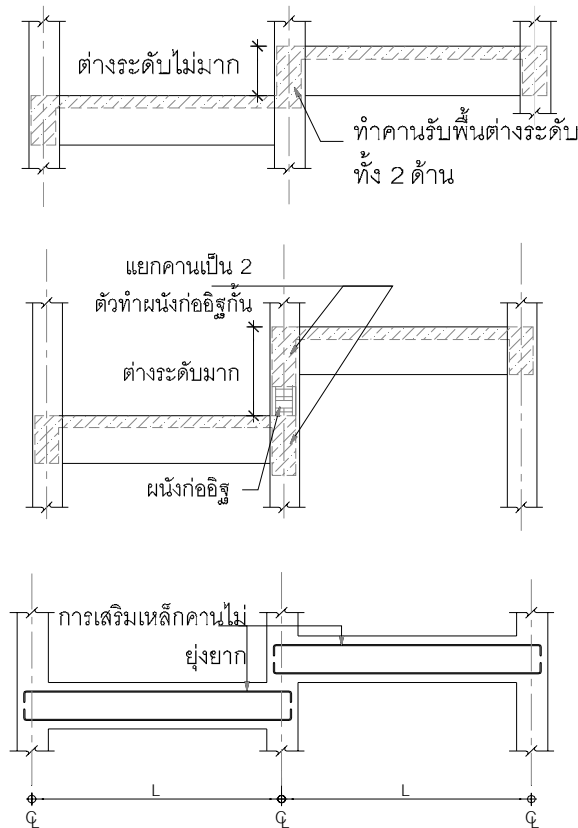


รูปที่ 5 แสดงลักษณะ โครงสร้างของบ้านที่มีการต่างระดับพื้นหลายระดับสอดคล้องกับที่แบบกำหนด

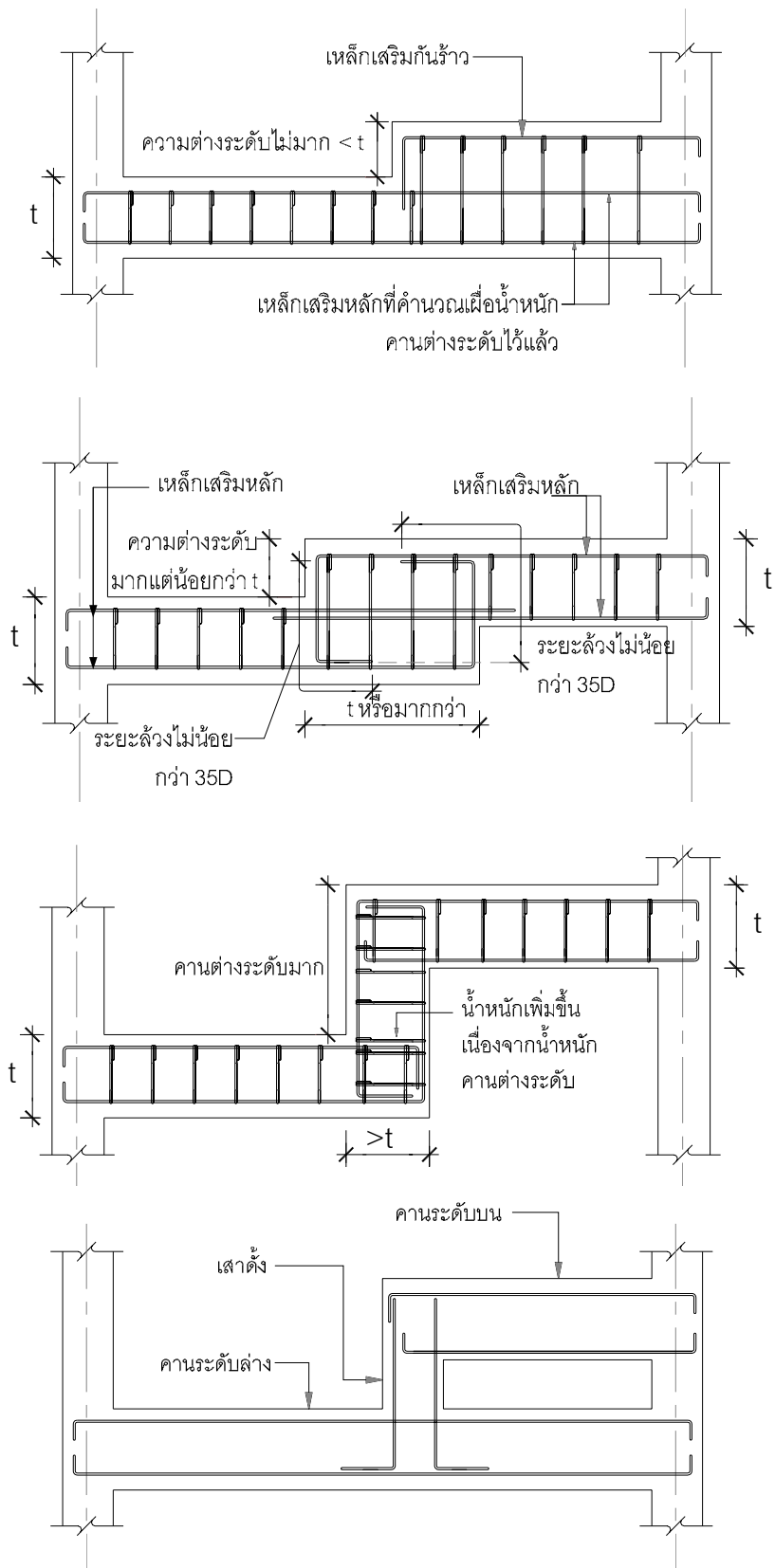


รูปที่ 6 แสดงการทำคานปรับความลาดชันให้สอดคล้องกับมุมหลังคา เพื่อยกระดับฝ้าเพดานได้ตามที่แบบกำหนด

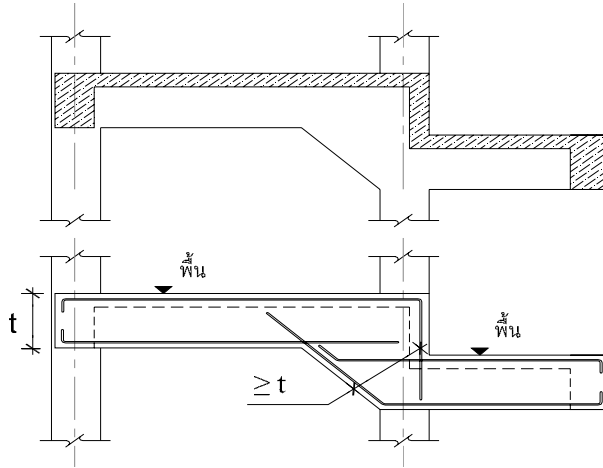
สำหรับแนวทางการแก้ปัญหาอย่างหนึ่งคือทั้งผู้ออกแบบและผู้รับเหมาจะต้องมองให้เห็นมุมมองต่างๆ ของวิธีการทำงาน การจัดทำแบบให้สอดคล้องกับพฤติกรรมการออกแบบและการทำงาน ดังรูปที่ 7 แสดงกรณีของการแก้ปัญหาคานรับพื้นต่างระดับที่แนวเสา รูปที่ 8 แสดงกรณีของการแก้ปัญหาคานรับพื้นต่างระดับในช่วงระหว่างเสา รูปที่ 9 แสดงการแก้ปัญหาของคานยื่นต่างระดับ รูปที่ 10 แสดงหลักการที่นำมาใช้ในการจัดทำคานต่างระดับ ที่ต้องการความต่อเนื่องของเหล็กเสริมนั่นเอง



รูปที่ 7 กรณีคานรับพื้นที่ต่างระดับที่แนวเสา

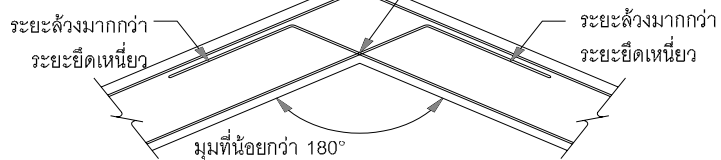


รูปที่ 8 กรณีคานรับพื้นต่างระดับในช่วงระหว่างเสา Support

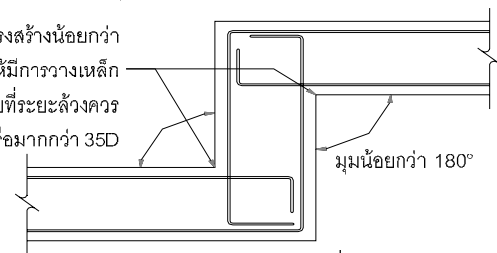


รูปที่ 9 กรณีคานยื่นต่างระดับกับ Continuous Beam

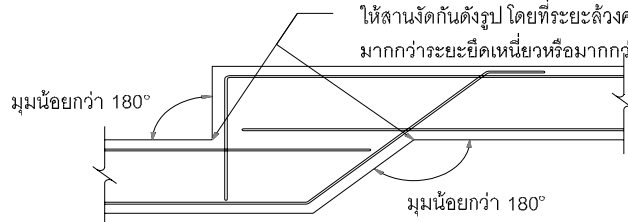
ณ บริเวณที่มีมุมของโครงสร้างน้อยกว่า 180° การเสริมเหล็กต้องให้มีการวางเหล็กให้สานัดกันตั้งรูป โดยที่ระยะลัดควรมากกว่าระยะยึดเหนี่ยวหรือมากกว่า $35D$



ณ บริเวณที่มีมุมของโครงสร้างน้อยกว่า 180° การเสริมเหล็กต้องให้มีการวางเหล็กให้สานัดกันตั้งรูป โดยที่ระยะลัดควรมากกว่าระยะยึดเหนี่ยวหรือมากกว่า $35D$



ณ บริเวณที่มีมุมของโครงสร้างน้อยกว่า 180° การเสริมเหล็กต้องให้มีการวางเหล็กให้สานัดกันตั้งรูป โดยที่ระยะลัดควรมากกว่าระยะยึดเหนี่ยวหรือมากกว่า $35D$



รูปที่ 10 หลักการเสริมเหล็กสำหรับคานที่มีการหักมุม

สรุป

ผู้เขียนได้นำลักษณะต่างๆ ของปัญหาของอาคารที่มีหลายระดับมานำเสนอนั้น เพื่อสร้างมุมมองของผู้ที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งระวังปัญหาพร้อมกันทั้งผู้ออกแบบและผู้ควบคุมงาน หวังว่าเรื่องที่น่ามาเสนอนั้นจะมีส่วนในการพัฒนาการทำงานของเพื่อนร่วมวิชาชีพทุกๆ ฝ่ายให้ดียิ่งขึ้น หากท่านใดมีข้อชี้แนะเพิ่มเติมผู้เขียนยินดีน้อมรับ และหากพี่ๆ น้องๆ ท่านใดมีเรื่องราวต่างๆ มาเล่าสู่กันฟัง มาร่วมกัน “Construction Cafe” กันดีกว่าครับ หรือท่านใดอยากปรึกษาปัญหาเกี่ยวกับ “Construction Cafe” ก็ยินดีครับที่ Email: chongko.cng@gmail.com