



# ประสบการณ์วิเคราะห์ ปัญหาการตรวจของคอนกรีต

เขียนโดย ดร. ปิณฑ ปานถาวร  
บริการเทคนิคคอนกรีต

“ การหาสาเหตุของแตกร้าวใด มิควรรีบตั้งข้อสมมุติฐาน โดยมีข้อมูลจากแหล่งเดียวหรือจากการสังเกตอย่างคร่าวๆ พบว่าบ่อยครั้งที่ข้อมูลที่ได้รับจากลูกค้า โดยเฉพาะลูกค้าที่เป็นผู้รับเหมาก่อสร้างมักจะไม่นครบถ้วน ซึ่งอาจเจตนา หรือไม่ก็ตาม ”

โครงการที่มีเรื่องมาเล่านี้ เป็นโครงการต่อเติมอาคารโรงงานในเขตนิคมอุตสาหกรรมแห่งหนึ่ง ซึ่งมีผู้รับเหมาก่อสร้าง รายใหญ่ในเขตนั้น (ลูกค้า) เป็นผู้ดำเนินการก่อสร้าง ลูกค้าเคยใช้คอนกรีตซีแพคแล้วเปลี่ยนไปใช้เจ้าอื่นเป็นเวลานาน โครงการนี้ ทางการตลาดได้เกลี้ยกล่อม ให้กลับมาใช้คอนกรีตซีแพค ได้สำเร็จเป็นโครงการแรก

## ลักษณะโครงสร้าง

เป็นคานรองรับพื้นและพื้นยกระดับสูงจากพื้นดิน โดยออกแบบพื้นเป็น one-way slab และ two-way slab ตามที่แสดงไว้ในรูปที่ 1 ใช้คอนกรีตปี้มกำลังอัด 240 ksc (ลูกบาศก์) โดยถอดค้ำยันเมื่อคอนกรีตมีอายุครบ 14 วัน เท่านั้น รูปที่ 2 แสดงถึง โครงสร้างที่แล้วเสร็จ

## ปัญหาที่พบ

เมื่อได้รับการร้องเรียนจากลูกค้าว่าพบพื้นคอนกรีตแตกร้าว หลังจากมีการถอดค้ำยันตามข้อกำหนดของโครงการที่ 14 วัน วิศวกรและฝ่ายผลิตก็ได้เข้าไปพบลูกค้า

ที่โครงการ โดยมีวิศวกรควบคุมงานของลูกค้าเป็นผู้ชี้แจงรายละเอียดในการ ทำงานและนำไปดูรอยแตกร้าวซึ่งแสดงรอยแตกร้าวที่พื้นอย่างเดียวน ดังที่แต่แสดงไว้ในรูปที่ 3



รูปที่ 1 - โครงสร้างก่อนเทคาน



รูปที่ 2 - โครงสร้างหลังการเท



รูปที่ 3 - วิศวกรของลูกค้านำดูรอยร้าว

จากการวิเคราะห์เบื้องต้น เท่าที่มีข้อมูลจำกัดจากวิศวกรของผู้รับเหมา น่าจะมาจากการหดตัวตามปกติของคอนกรีตซึ่งเหล็กเสริม จะสามารถรับแรงดึงเนื่องมาจากการหดตัวนี้ได้ ซึ่งก็จะสามารถตรวจสอบจากการคำนวณการออกแบบเหล็กเสริมตาม ACI 224R-01 ว่าเหล็กเสริมที่ใส่เพียงพอหรือไม่ แต่ความเป็นไปได้ของสาเหตุที่เนื่องมาจากการออกแบบที่ผิดมักจะน้อยกว่าความเป็นไปได้ของสาเหตุที่เนื่องมาจากการผิดพลาดในการทำงาน ดังนั้นวิธีการวิเคราะห์ที่ถูกต้องควรตรวจสอบและหาข้อมูลเพิ่มเติมก่อนที่จะตั้งสมมุติฐานของสาเหตุ

จากการสืบหาข้อมูลเพิ่มเติม โดยการสำรวจสถานที่รอบๆ บริเวณที่ก่อสร้างพบว่าด้านล่างของพื้นและจากการซักถามจากคนงาน จึงพบสาเหตุที่แท้จริงดังที่แสดงไว้ในรูปที่ 4



รูปที่ 4 - รอยร้าวของคานรองรับพื้น



**สาเหตุของการแตกร้าว**

การแตกร้าวของพื้นดังที่แสดงไว้ในรูปที่ 3 มีสาเหตุที่แท้จริงมาจากการ โกงตัวของคานที่ทำหน้าที่รับน้ำหนักจากพื้นและถ่ายแรงไปที่เสา จากรูปที่ 4 จะเห็นได้ชัดเจน

ว่าคานในส่วนที่ติดกับเสามีรอยแตกร้าวของการวิบัติจากแรงเฉือน (shear failure) เพราะการค้ำยันของท้องคานเป็นไปอย่างไม่ถูกต้อง ทำให้มีการทรุดตัวมากจนเกินไปในขณะที่ คอนกรีตยังพัฒนากำลังได้ไม่พอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งใน กรณีนี้ ผู้รับเหมาเลือกเทคานพร้อมกับพื้น คอนกรีตสดจะมีน้ำหนักมาก จึงต้องให้ความสนใจกับระบบการค้ำยันเป็นพิเศษ เมื่อถามคนงานจากการสังเกตค้ำยันในขณะเทคอนกรีตและหลังจากคอนกรีตเริ่มแข็งตัวได้ระยะหนึ่งแล้วจึงตรงกับที่ตั้งสมมุติฐานเอาไว้ เพราะขาของค้ำยันได้จมลงไปในพื้นที่รองรับ เนื่องจากไม่มีการปรับสภาพให้เหมาะสมที่จะรับน้ำหนักชั่วคราวของคอนกรีต โดยพื้นที่รองรับมีลักษณะเป็นโคลนเหลว ดังที่แสดงไว้ในภาพที่ 5



รูปที่ 5 - พื้นดินรองรับค้ำยันที่ไม่เหมาะสม

**สรุป**

การหาสาเหตุของแตกร้าวใด มิควรรีบตั้งข้อสมมุติฐานโดยมีข้อมูลจากแหล่งเดียว หรือจากการสังเกตอย่างคร่าวๆ พบว่าบ่อยครั้งที่ข้อมูลที่ได้รับจากลูกค้า โดยเฉพาะลูกค้าที่เป็นผู้รับเหมาก่อสร้าง มักจะไม่ครบถ้วนซึ่งอาจเจตนาหรือไม่ก็ตาม ดังนั้นควรมีการสืบหาข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เช่น จากคนงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงสร้างที่มีปัญหา และมีการสังเกตอย่างละเอียดในโครงสร้างต่างๆที่เกี่ยวข้องกับส่วนที่พบรอยแตกร้าวที่เห็น ได้อย่างชัดเจน เพราะสาเหตุที่ทำให้คอนกรีตเกิดการแตกร้าวมิได้หลายสาเหตุ ซึ่งอาจมาจากการทำงานที่ขาดความสนใจของค้ำยัน ดังที่เห็นได้ในตัวอย่างเบื้องต้น