

รอยร้าว นั้น.....สำคัญนะคร้าบ

“(ว่าที่) นายช่างโอม”

ถ้าคุณยังจำผมได้.....ผม “(ว่าที่) นายช่าง โอม” ใจครับ.....คนที่มีหวานใจชื่ออัยแก้ว แกรมมีบัดดี้ตัวป่วนชื่อนายอามที่เป็น คู่แฝด “ว่าที่นายช่าง” เหมือนกัน.....ตำแหน่ง “ว่าที่” ทำให้พวกเราโดน “เรียกใช้” อยู่บ่อย ๆ.....ก็อาจารย์นั่นแหละครับ มีอยู่วันหนึ่ง มีอาจารย์พิเศษมาบรรยายให้พีพี (ปริญญาโท) เค่าฟัง หลังจากทำหน้าที่ “เด็กเสิร์ฟ” (กาแฟ) เสร็จ ผมก็เอาเลยแปลงร่างเป็น “ว่าที่” แอบฟังอยู่หลังห้อง ก็...แหม..สไลด์ของอาจารย์ก็น่าสนใจมั่ง ๆ เลย ผมก็เอาเลยเก็บมาฝอยให้คุณฟังเล่น ๆ

แหม.....ผมเพิ่งรู้ว่าเจ้าพระเอกคอนกรีตของเราที่ใช้เป็น โครงสร้างเนี่ยะ.... เค่ามีการแตกร้าว เป็นปกติของชีวิต....เกิดขึ้นได้ทั้งตอนที่คอนกรีตยังสดอยู่.....แล้วก็ทั้งที่แข็งตัวแล้ว นอกเหนือไปจากรอยร้าว จี๊ว ๆ ในเนื้อคอนกรีตที่เป็นธรรมชาติที่เค่าเรียก microcrack ใจครับ ถ้าสำหรับเจ้านี้ผมไม่ค่อยสงสัยเท่าไร เพราะพระเอกของเราเค่าประกอบด้วยเพสต์..... (ปูนซีเมนต์กะน้ำใจครับ) แล้วก็หินกะทรายเป็นหลัก เจ้าเพสต์กะพวก “filler” หินกับทรายพวกนี้เค่ายึดหดตัวไม่เท่ากัน จริงๆแล้วเจ้าเพสต์นี่เค่าหดตัวได้ตั้งเยอะ ขณะที่หินกะทรายเค่าเกือบจะอยู่เฉยๆ....เพราะฉะนั้น มันก็จะต้อง “ร้าว” แหวง ๆ แต่รอยร้าวจี๊ว ๆ พวกนี้ได้อยู่ภายในเนื้อคอนกรีตแถมถ้าคอนกรีตรับน้ำหนักไม่มาก เกิดหน่วยแรงน้อย ๆ เจ้ารอยร้าวพวกนี้ไม่ค่อยมีผลหรอกครับ แต่ถ้าเกิดหน่วยแรง ชัก....50 เปอร์เซ็นต์ ของค่ากำลัง ประลัยละก็.....รอยร้าวจี๊ว ๆ พวกนี้จะค่อย ๆ รวมตัวร้าวต่อเข้าไปใน “matrix”ที่ทำให้พฤติกรรมของคอนกรีตเริ่มไม่เป็นเส้นตรงใจครับ

แต่รอยร้าวที่มักจะทำให้นายช่างทั้งหลาย “ปวดร้าว” เนี่ยะ เป็นผลมาจากสารพัดสาเหตุ ตั้งแต่การออกแบบโครงสร้าง การให้รายละเอียดเหล็กเสริม การออกแบบส่วนผสมคอนกรีต การทำงานคอนกรีตว่าเป็นยังไง มีการควบคุมคุณภาพดีมีชัย แกรมหลังเทเสร็จมีการบ่มด้วยอะแปล่า..... บ่มพอใหม่ นอกจากนั้นตอนใช้งานล่ะ เป็นยังไง ใช้งานผิดจากที่ออกแบบอะแปล่า หรือ พระเอกคอนกรีตของเรา เค้าอยู่ในสภาพแวดล้อมยังไง.....พวกนี้มีผลต่อโอกาสการแตกร้าวหมดละครับ....

รอยร้าวพวกนี้มีตั้งแต่ร้าวบาง ๆ ชนิดต้องแวนขยายส่อง ไปจนถึง “ร้าวและแตก” ขนาด กว้างม๊ก ๆ ชนิด เอานิ้วจิ้มได้..... รอยร้าวพวกนี้บางชนิดก็ไม่ค่อยสำคัญ แต่รอยร้าวบางอย่างอาจจะเป็นตัวชี้บอกว่าโครงสร้างกำลังมีปัญหาสำคัญ จ้า.....นี่คือสาเหตุที่อาจารย์เค้าต้องมาบรรยาย ให้พี่ ๆ นายช่างฟัง อ้อ พี่พวกนี้เค้าจบไปแล้วละครับ แต่เค้าขยันเลขมาเรียนปริญญาโทต่อไงครับ

เจ้ารอยร้าวพวกนี้อาจแบ่งเป็นพวกใหญ่ ๆ ได้ 4 อย่าง คือพวกที่รุนแรง แล้วก็บอกให้รู้ว่าอาคาร หรือองค์อาคารนั้นกำลัง “มีปัญหา” จ๊ะ พวกนี้จัดเป็นรอยร้าวทางโครงสร้าง พวกที่สองเก๊าะคือ พวกที่อาจทำให้เกิดปัญหาในด้านความปลอดภัยที่จะลดลงในระยะยาว เนื่องจากการเกิดสนิมของเหล็กเสริม พวกที่สาม เป็นรอยร้าวที่ทำให้โครงสร้างนั้น ใช้งานไม่ได้เต็มที หรือ สูญเสียการใช้งานไป.....เก๊าะอย่างถั่งน้ำคอนกรีตเสริมเหล็กไงครับ ถ้ำร้าวและร้ว... น้ำซึมออกมาได้ จะเรียกว่าใช้งานได้ยังไง พวกที่สี่ คือ รอยร้าวไม่ค่อยสำคัญ แต่ทำให้อาคาร “ไม่สวย” เจ้าของอาคาร “ปวดร้าว” ทุกที ตอนมองเห็น อะไรเทือกนั้น

เห็นใหม่ครับ สามกรณีแรก นี่สำคัญม๊ก ม๊ก ต่อความปลอดภัยแล้วก็การใช้งาน ส่วนกรณี หลังนี้มีผลแต่ทำให้ เจ้าของเป็นโรค “หัวใจ” (สลาย) ได้เร็วขึ้นเท่านั้นแต่แค่สามข้อนี้เก๊าะต้องทำให้ “นายช่าง” ทั้งหลายต้องมานั่งฟังอาจารย์เค้าบรรยายอย่างหน้าดำคร่ำเครียดกันแล้ว

ตัวอย่างของรอยร้าวที่อาจารย์เค้าจัดว่าเป็นตัวชี้บอกถึง “ปัญหา” ทาง โครงสร้าง เก๊าะอย่างรอยร้าวเป็นรูปตัวยู ตรงบริเวณกลางคานที่อาจจะเป็นสัญญาณ แสดงว่า.....สงสัยเหล็กเสริม ที่เสริมไว้จะอาจไม่พอสำหรับการรับน้ำหนัก.....หรือรอยร้าวเป็นแนว เอียง 45 องศา บนผนังที่อาจจะบอกถึง การทรุดตัวไม่เท่ากันของฐานราก.....ด้านที่ทรุดมากกว่า เก๊าะ

จะดึงส่วนที่ทรุดน้อยกว่า เลยทำให้หน่วยแรงที่เกิดขึ้นเกินค่าที่วัสดุจะรับได้ ผลเกาะ คือ การแตกร้าวของผนัง.....พวกนี้ไม่แก้ไม่ได้นะครับ

รอยร้าวประเภทที่สองเนี่ยะ ตัวรอยร้าวเองไม่ค่อยเท่าไรหรือหกรับ แต่ถ้าทิ้งไว้ไม่แก้ไข เกาะจะกลายเป็น “Gateway” หรือ ทางผ่านให้พวกไม่ประสงค์ดี ปรารถนาร้าย อย่างพวก ไอเกลือ หรือความชื้น เดินทางเข้าไปในเนื้อคอนกรีตได้ง่าย ๆแล้วเลยทำให้เหล็กเสริมเป็นสนิม.....เค้าเกาะเลยมีคำถามว่าเอ.....การเกิดสนิมเนี่ยะ น่าจะควบคุมได้น่า ถ้าควบคุมความกว้างของรอยร้าวได้...เค้า “ประมาณว่า” ถ้ารอยร้าวกว้าง พวกผู้ไม่ประสงค์ดี ก็ น่าจะแทรกซึมเข้าไปในคอนกรีตได้เร็วขึ้นไงครับ

.....ขนาดพวก Code ต่าง ๆ ที่เค้าใช้ออกแบบ เค้ายังกำหนดสูตรสำหรับหาความกว้างของรอยร้าวไว้เลยละครับ วัตถุประสงค์เกาะ คือ เค้าตั้งใจจะเอาไว้ควบคุมการเกิดสนิมนะครับ.....แต่อันนี้เกาะจริงมั่ง ไม่จริงมั่งอย่างที่เค้าพบว่า ถ้ารอยร้าวแคบกว่า 0.3 มม. ละก็ ไม่ว่าจะรื้อรื้อนั้นจะตั้งฉากกับเหล็ก หรือ ร้าวตามแนวยาวของเหล็กละก็ โอกาสที่จะเกิดสนิมก็จะน้อยลงเยอะ แต่ เค้ามีงานศึกษาอีกเยอะ ที่ยืนยันว่าถ้าเป็นรอยร้าวที่ตั้งฉากกับเหล็กเสริมละก็ยังไม่พบความเกี่ยวข้อง ระหว่างความกว้างของรอยร้าว กับความเสียหายจากการเกิดสนิม (1,2)เรื่องของเรื่องเกาะ คือ ธรรมชาติของ รอยร้าวจะเกิดสนิมเนี่ยะมันซับซ้อนเกินกว่าที่จะใช้ความสัมพันธ์อันนี้มากำหนดไปครับ

รอยร้าวประเภทที่สาม พวกนี้สำคัญมากสำหรับโครงสร้างที่เค้าต้องการให้ “กันซึม” อย่างพวกถังก่อนกรีตเสริมเหล็ก หรือ พื้นลาดฟ้าไปครับ พวก Code ที่ใช้ออกแบบเค้าก็เลยกำหนดความกว้างของรอยร้าวมากที่สุด สำหรับ ออกแบบเหล็กเสริมที่รับแรงดึง หรือแรงคด...อย่าง ถ้าโครงสร้างพื้นอยู่ในสภาพแวดล้อมที่รุนแรงหรือรุนแรงมาก ๆ ละก็.....มากที่สุดคือ 0.2 มม. ครับ มีนักวิจัยบาง คน (3) เค้าพบว่าถ้าโครงสร้างนั้นยังไม่ได้เปิดใช้งานและอยู่ในสภาพที่เหมาะสมแลม รอยร้าวค่อนข้างแคบ คือแคบกว่า 0.2 มม. ละก็ รอยร้าวเค้าจะซ่อมแซมตัวเองได้ และการรั่วซึมก็จะหยุดลงได้... เค้าสรุปว่าการ “ซ่อม” แบบนี้ เป็นผลจากการเกิดปฏิกิริยาไฮเดรชันต่อเนื่องและการตกตะกอนของแคลเซียมคาร์บอเนต มาอุดปิดรอยร้าวไปครับ

วารสารคอนกรีต TCA e-magazine



ส่วนรอยร้าวประเภทที่สี่ คือพวกที่ทำให้อาคารดู “จืดๆ.....เนอะ” ภาษาญี่ปุ่น
คิเรนะ แปลว่า สวย แต่ ถ้าภาษาไทยสำเนียงคล้าย คล้าย กัน มีความหมายตรงกันข้ามเลย.... มี
คนพยายามบอกว่า ถ้ารอยร้าวกว้างไม่เกิน 0.3 มม. เก๊าะ พอจะยอม ๆ กันได้แต่ในกรณีนี้ไม่
ค่อยมีกฎเกณฑ์ตายตัวหรอกครับ ว่ากว้างเท่าไรถึงไม่สวย ถ้าเป็นบ้านพวกพ้อค่าเพชร เก๊าะ
อาจจะกำหนดด้วยแว่นขยายก็ว่าได้....เรื่องนี้มีจริงๆ นะครับ

ที่พูดมาตั้งยาวเนี่ย.....เป็นแค่เกริ่นถึงประเภทของรอยร้าวเท่านั้นนะครับ แค่
ประเภทเนี่ย ก็มีหลากหลายความเห็นอีกเหมือนกัน...อย่าง เช่นบางกลุ่ม เก๊าะอาจจัดเป็น 2
ประเภทเท่านั้นคือ รอยร้าวทางโครงสร้างกับรอยร้าวที่ไม่ใช่สาเหตุทางโครงสร้าง.....เหมือน
กำปั้นทุบดินใหม่ครับ.....เรื่องของรอยร้าวเนี่ยยังมีอีกยาว เช่น เอ้.....มันเกิดได้ยังไง เกิด
แล้วจะเป็นยังไง..... จะรู้ได้อย่างไรว่ามันอันตรายไหม จะซ่อมยังไง จะใช้อะไรซ่อม.....พวก
นี้สำคัญนะครับ เพราะถ้าไม่รู้ให้แจ่มแจ้งแดงแจ๋ละก็ ซ่อมแล้วบางที่ไม่หายหรอกครับ เรื่องนี้มี
อีกเยอะคุณ คุณต้องหาอ่านหาความรู้เพิ่มเติม เอง....เพราะถ้าเขียนยาวกว่านี้ เก๊าะจะกลายเป็น
ตำราไป...ขอหยุดแค่นี้ พอเป็นน้ำจิ้มให้คุณ คุณ อยากรู้ต่อเนาะครับ

อ้อ.....ผมมีข่าวมาบอก เรื่องรอยร้าวเนี่ยทางสมาคมคอนกรีตไทย เขาก็เห็น
ความสำคัญไม่แพ้คุณคุณละครับ เก๊าะอยากให้คอนกรีตโครงสร้างอยู่นาน ๆ ใช้งานได้เยี่ยมยอด
ปลอดภัย แถมสวยซะไม่มี เก๊าะ ก็เลยมีโครงการจัดอบรมเรื่องรอยร้าวที่พูดรายละเอียดตั้งแต่ต้น
จนจบ แถมรูปประกอบอีกเพียบ ชนิดที่คุณคุณฟังแล้ว อาจจะต้องอ้าปากค้าง.....ตบอก
ผาง อุทานว่า รูปนี้คล้ายๆ รอยร้าวที่บ้านเลยแยแล้ว!!!

ลองมาฟังกันนะครับ เพราะ.....รอยร้าวเนี่ย.....สำคัญจริงๆ ครับ... รายละเอียดการอบรม
ในวันที่ 3 มิถุนายน 2552 นี้ โดยสามารถดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้จาก www.thaitca.or.th
ขอให้โชคดี อย่า “ปวดร้าว” เพราะรอยร้าวเนาะครับ



เอกสารอ้างอิง

1. Beelay .A.W. 1978, Cracking and Corrosion, Concrete in Ocean, Report No.1, CIRIA/UEG
2. Schiess.P., 1986, Einfluss Van Rissen auf die Dauerhaftigkeit von stahlbeton und Spannbet on bauteilen, Berlin, Ernst and Sohn, Sohrif tenreihe des Deutschen Ausschusses fur Stahlbeton Nr 370 pp.10-52
3. Clear C.A,1985 The effects of Autogenous Healing Upon the leakage of water through Cracks in concrete, cement and concrete Association Technical Report 42.559 May 1985