

รอยร้าว... สัญญาณเตือนภัย

ดำรงที่มีประกาศกฎหมายเกี่ยวกับการตรวจสอบอาคารเมื่อเดือนธันวาคม พ.ศ. 2548 ทำให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรวมถึงสถาบันการศึกษาต้องเร่งผลิตบุคลากรเพื่อมารับงานดังกล่าว วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยก็เป็นหน่วยงานหนึ่งจัดโครงการอบรมผู้ตรวจสอบอาคาร โดยจะเริ่มต้นรุ่นที่ 1 ในวันที่ 7 ตุลาคม พ.ศ. 2549 นี้ วิศวกรทุกสาขาและสถาปนิกที่มีใบประกอบวิชาชีพสามารถเข้าอบรม และหลังจากอบรมแล้วเสร็จไปสอบเพื่อรับใบประกาศเป็นผู้ตรวจสอบอาคารจากสภาวิศวกรได้

หลักสูตรอบรมผู้ตรวจสอบอาคารที่กำหนดโดยกรมโยธาธิการมี 45 ชั่วโมง เนื้อหาส่วนใหญ่เน้นตรวจสอบความปลอดภัยด้านอัคคีภัย ส่วนที่เกี่ยวกับวิศวกรรมโยช้ายกย่อยออกมาเพียงสามชั่วโมง เนื้อหาที่บรรยายทางด้านโยชยาเป็นการแนะนำให้ตรวจสอบด้วยการตรวจพินิจ (Visual Inspection) และใช้เครื่องมือพื้นฐาน เช่น ตลับเมตร ลูกตั้ง ระดับน้ำ เป็นต้น หากตรวจพินิจแล้วพบว่าอาคารอยู่ในสภาพไม่ปลอดภัยต้องแนะนำให้เจ้าของอาคารหรือผู้ดูแลอาคารติดต่อหาผู้เชี่ยวชาญมาทำการแก้ไขต่อไป

การตรวจพินิจความปลอดภัยของอาคารด้านวิศวกรรมโยชยาตามที่กล่าวนั้น ต้องอาศัยข้อสังเกตเกี่ยวกับลักษณะรูปร่างและรูปทรงของโครงสร้างอาคารว่ามีส่วนใดผิดปกติจากที่ควรจะเป็นบ้างหรือไม่ เช่น สังเกตลักษณะการบิดเบี้ยว การแอ่นตัว การแตกร้าว โดยเฉพาะอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กเมื่อมีปัญหาเกี่ยวกับโครงสร้างหรือฐานรากจะมีรอยแตกร้าวแสดงให้เห็นเป็นสัญญาณให้ทราบ

เพียงแต่ว่าเมื่อเห็นรอยร้าวแล้วสามารถจำแนกได้หรือไม่ว่ามีสาเหตุมาจากอะไร ลักษณะและสาเหตุของรอยร้าวจึงจัดเป็นเนื้อหาสำคัญประการหนึ่งในการอบรมผู้ตรวจสอบอาคาร ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ตรวจสอบอาคารสามารถบ่งบอกที่มาของปัญหาในเบื้องต้นและให้คำแนะนำแก่เจ้าของอาคารหรือผู้ดูแลอาคารว่าควรติดต่อผู้เชี่ยวชาญในด้านใดเพื่อทำการแก้ไข

“รอยร้าวเป็นของคู่กันกับคอนกรีต” เนื่องจากคอนกรีตเป็นวัสดุที่รับแรงดึงได้น้อย รอยแตกส่วนใหญ่ที่เกิดกับคอนกรีตจึงมักมีสาเหตุมาจากแรงดึงเป็นหลัก แต่ก็ไม่ใช่ว่ารอยแตกร้าวทุกชนิดจะบ่งชี้ถึงอันตรายของโครงสร้างหรือความไม่มั่นคงปลอดภัยของอาคารเสมอไป รอยแตกร้าวบางชนิดอาจเกิดเพราะฝีมือการก่อสร้าง ความเสื่อมสภาพหรือเกิดตรงตำแหน่งที่ไม่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างเลยก็เป็นได้ เพื่อให้ชัดเจนจึงควรจำแนกชนิดและสาเหตุของรอยร้าวแต่ละประเภทไว้เพื่อสะดวกในการใช้ตรวจสอบอาคารต่อไป

ประเภทของรอยร้าว

จำแนกรอยร้าวตามสาเหตุที่เกิดได้เป็น 4 ประเภทได้แก่

- รอยร้าวเนื่องจากคุณภาพของวัสดุและฝีมือการทำงานที่ไม่ดี
- รอยร้าวเกิดจากความเสื่อมสภาพของวัสดุ
- รอยร้าวเนื่องจากโครงสร้างรับน้ำหนักไม่ได้
- รอยร้าวเนื่องจากฐานรากทรุดตัว

รอยร้าวทั้ง 4 ประเภทนี้บ่งชี้ถึงสภาพความมั่นคงแข็งแรงของโครงสร้างมากน้อยต่างกัน และลักษณะของรอยร้าวแต่ละประเภทจะมีรูปแบบเฉพาะตัวแตกต่างกันอย่างชัดเจน รอยร้าวสองประเภทแรกเป็นรอยร้าวที่ไม่ได้เกิดขึ้นจากการแบกรับน้ำหนักหรือส่งถ่ายแรงของโครงสร้างโดยตรง แต่ถ้าเป็นรอยร้าวที่ตำแหน่งโครงสร้างหลักหรือตำแหน่งที่เป็นตัวเชื่อมต่อกับโครงสร้างหลักก็อาจส่งผลกระทบต่อความมั่นคงแข็งแรงของโครงสร้างอาคารในภายหลังได้ สำหรับรอยร้าวสองประเภทหลังจัดเป็นรอยร้าวที่เกิดจากการแบกรับน้ำหนักหรือส่งถ่ายแรงในโครงสร้างโดยตรง รอยร้าวสองประเภทหลังนี้ควรให้ความสนใจเป็นพิเศษ และควรแก้ไขโดยรีบด่วนเมื่อพบเห็น

รอยร้าวเนื่องจากคุณภาพวัสดุและมีมือการทำงานที่ไม่ดี

การเลือกใช้วัสดุที่มีคุณภาพไม่ดี การทำงานของช่างที่ไม่เอาใจใส่หรือขาดความรู้ความเข้าใจที่ต้อจะทำให้เกิดรอยร้าวได้ทั้งส่วนที่เป็นโครงสร้างและส่วนที่ไม่ใช่โครงสร้างเท่าที่พบเห็นสามารถจำแนกลักษณะและสาเหตุของรอยแตกตามตำแหน่งที่เกิดได้ ดังนี้

รอยแตกที่ผนังก่ออิฐ

- รอยแตกหลายงาที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของผนังมีลักษณะแตกระแหงรูปแบบคล้ายแผนที่

สาเหตุ รอยแตกประเภทนี้เกิดขึ้นได้จากหลายสาเหตุ ได้แก่ คอนกรีตปูนผนังไม่ได้ผสมน้ำคั่งอิฐก่อให้ชุ่มมาก่อน อิฐก่อจะดูดซับน้ำมาจากจนทำให้ปูนฉาบสูญเสียน้ำและเกิดรอยร้าวขึ้นได้ หรือหลังจากฉาบปูนเสร็จแล้วไม่ผสมน้ำเพื่อเลี้ยงความชุ่มน้ำให้เพียงพอ ฉาบปูนฉาบซึ่งสูญเสียจากลมและแดดจะแตกร้าว ยังมีอีกหลายสาเหตุที่ทำให้ผนังแตกหลายงาได้ (ดูวิธีก่อผนังอิฐอย่างไรไม่ให้ร้าวได้จากหนังสือ "ก่อสร้างนำรั้วคู่มือชาวบ้าน" ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย)

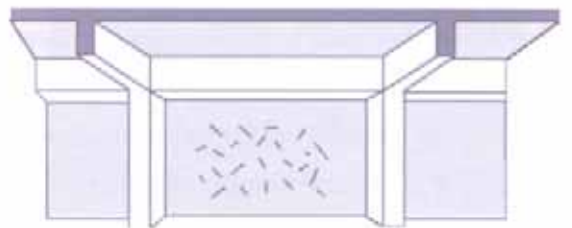
- รอยแตกที่ขอบผนังชิดเสา เป็นรอยแตกแนวตั้งอยู่ที่ผนังบริเวณขอบเสา สังเกตได้ว่ารอยแตกมักจะมีความกว้างเสมอกันตลอดทั้งแนวของรอยแตก

สาเหตุ ปูนก่อและปูนฉาบหดตัวทำให้เกิดรอยแตกจากเสา ไม่มีเหล็กเสริมจากเสาเพื่อยึดผนัง

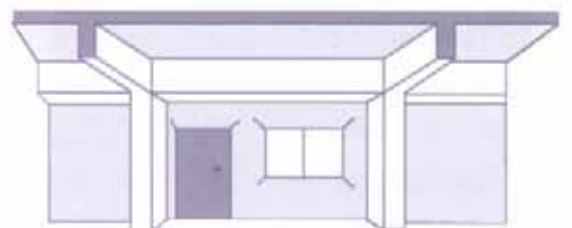
- รอยแตกที่มุมวงกบ รอยแตกเกิดที่มุมใดมุมหนึ่ง

หรือหลายมุม เป็นรอยแตกเฉียงออกจากมุมของวงกบ รอยแตกจะอ้ากว้างมากที่มุมวงกบและค่อยๆ เล็กลงเมื่อห่างมุมออกมา ความยาวของรอยร้าวไม่เกิน 30 ซม.

สาเหตุ ความแตกต่างของเนื้อวัสดุวงกบกับผนังอิฐก่อให้เกิดการยิดหรือหดตัวที่แตกต่างเป็นผลให้เกิดรอยร้าว แม้แต่ความสั่นสะเทือนที่เกิดจากการเปิด-ปิดประตูหน้าต่างก็ทำให้เกิดรอยร้าวประเภทนี้ได้ บริเวณที่เป็นช่องเปิดจึงควรทำเสาเอ็นหรือคานทับหลังเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาดังกล่าว



รูปที่ 1 รอยแตกหลายงา รอยร้าวเล็กๆ สั้นๆ ไม่ลงลึก ถือว่าเป็นตัวบ่งชี้คุณภาพการก่อสร้าง ไม่ได้บ่งชี้ถึงความมั่นคงแข็งแรงของอาคาร



รูปที่ 2 รอยแตกที่มุมวงกบ เกิดจากการยิดหดตัวของวัสดุต่างชนิดกันระหว่างวงกบกับผนังอิฐก่อ ควรทำคานทับหลังและเสาเอ็นเมื่อมีช่องเปิดจะแก้ปัญหาได้



รูปที่ 3 รอยแตกแนวตั้งที่ผนังชิดขอบเสา ถ้าความกว้างของรอยแตกมีขนาดเท่ากันโดยประมาณตลอดความยาว ส่วนมากเกิดจากการหดตัวของปูนฉาบ และไม่มีเหล็กเสริมจากเสาเพื่อยึดผนัง

รอยแตกที่คาน

- รอยแตกหลายงาที่กลางความลึกหรือใต้ท้องคาน แตกระแหงลักษณะคล้ายแผนที่ อาจเกิดที่ปลายคานด้านใดด้านหนึ่งหรือกลางคาน

สาเหตุ เกิดจากการสูญเสียของคอนกรีต

ขณะแข็งตัว ผิวหน้าคอนกรีตบริเวณนั้นสูงชันเสียน้ำมากกว่าบริเวณอื่น

- รอยแตกเป็นรูปพวงก็ได้ที่ห้องคานหรือด้านข้างคาน ผิวหน้าคอนกรีตอาจเป็นรูปพวงที่มีความต่อเนื่องจนอาจเห็นเป็นรอยแตกกว้างเส้นเดียว บางตำแหน่งมองเห็นเม็ดหิน

สาเหตุ เกิดจากแบบหล่อคอนกรีตปิดไม่สนิท คอนกรีตเหลวมากเกินไป ทำให้หน้าปูนไหลออกจากแบบหล่อได้ง่ายเกิดเป็นรูปพวง

รอยแตกที่พื้น

- รอยแตกลายงาที่ผิวพื้น รอยแตกมีลักษณะเป็นรูปแผนที่แตกกระจายไปทั่ว เป็นรอยแตกที่ผิวไม่ลงลึกในเนื้อของพื้น

สาเหตุ เกิดจากผิวหน้าคอนกรีตถูกลมพัดหรือแดดเผาจนสูญเสียน้ำไปมาก จนทำให้แห้งและเกิดแรงดึงที่ผิวมากกว่าบริเวณอื่น

- รอยแตกที่ผิวด้านบนขนาบเหล็กเสริม รอยแตกเป็นเส้นยาวขนานกับตำแหน่งของเหล็กเสริมบน ซึ่งเหล็กเสริมบนของพื้นจะอยู่บริเวณขอบใกล้คาน

สาเหตุ คอนกรีตเหลวมากจนทำให้เกิด Bleeding และมวลรวมหยาบตกตะกอนลง มวลรวมหยาบที่อยู่ใกล้หรือเหนือเหล็กเสริมจะตกตะกอนได้ช้าและอาจถูกกันขวางด้วยเหล็กเสริมจนทำให้เกิดแรงดึงรั้งตามแนวของเหล็กเสริม จึงเกิดรอยแตกกว้างดังกล่าว

- รอยแตกร้าวที่เสา รอยแตกร้าวที่เสาที่เกิดจากคุณภาพวัสดุหรือฝีมือการทำงานไม่ดีนั้น มักพบรอยแตกคล้ายกับคาน ซึ่งเกิดจากการเข้าแบบหล่อไม่ดี เทคอนกรีตไม่ต่อเนื่อง และไม่บ่มคอนกรีตให้ดี รอยแตกที่พบเห็นทั้งที่เป็นลายงาและเป็นรูปพวงอันเนื่องมาจากน้ำปูนไหลออก ขณะที่คอนกรีตยังไม่แข็งตัว

รอยร้าวเกิดจากความเสื่อมสภาพของวัสดุ

วัสดุที่ประกอบเป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กก็คือคอนกรีตและเหล็กเสริม เมื่อใช้อาคารไปนานๆ โดยไม่ได้ทำการบำรุงรักษา วัสดุทั้งสองชนิดที่ประกอบเป็นอาคารย่อมเสื่อมสภาพลง เท่าที่พบเห็นอาคารที่มีอายุการใช้งานมานานมากกว่า 50 ปี ผิวคอนกรีตจะมีสภาพเป็นขุย เมื่อเอาเหรียญหรือเหล็กขูดจะหลุดออกได้ง่ายมีลักษณะเป็นผง อาจมีรอยร้าวที่มีลักษณะเป็นลายงา รอยร้าวที่ยาวและ

ลงลึกในเนื้อคอนกรีตที่เกิดจากวัสดุเสื่อมสภาพมักจะมีสาเหตุมาจากเหล็กเสริมเป็นสนิมและบวมตัวดันจนคอนกรีตส่วนที่เปิดผิวแตก รอยแตกร้าวประเภทนี้จะมีลักษณะเป็นเส้นยาวขนานไปตามความยาวของเหล็กเสริม รอยแตกร้าวที่เกิดจากเหล็กเสริมเป็นสนิมจะสังเกตได้ไม่ยาก มีข้อสังเกตคือ อยู่ตรงกับตำแหน่งของเหล็กเสริม เป็นเส้นขนานกับความยาวของเหล็ก รอยแตกที่พอยกตัวอย่างได้สำหรับพื้นคานและเสา ได้แก่

- พื้น จะพบเห็นรอยแตกอยู่ใต้ท้องพื้นเป็นส่วนมาก เพราะเหล็กเสริมในพื้นส่วนใหญ่จะอยู่ด้านล่าง รอยแตกมีลักษณะเป็นเส้นๆ ขนานกับความยาวของเหล็ก แรกๆ อาจเกิดเพียงไม่กี่เส้นและยังไม่ยาวมากนัก เมื่อทิ้งนานไปสนิมเหล็กจะลุกลามมากขึ้นรอยแตกก็จะยาวมากขึ้นและท้ายที่สุดอาจเกิดทั่วบริเวณท้องพื้นจนถึงกับทำให้คอนกรีตที่ปิดผิวด้านล่างหลุดลงมาเป็นแฉก พื้นชั้นลาดฟ้าที่เปิดโล่งเป็นพื้นที่มีโอกาสเกิดรอยแตกประเภทนี้มากที่สุด เพราะทั้งแดดและฝนทำให้พื้นชั้นนี้เกิดการยิดและหดตัวเป็นปริมาณมากกว่าพื้นชั้นอื่น การยิดหดตัวบ่อยครั้งทำให้เกิดรอยแตกร้าว เวลาฝนตกน้ำจะไหลซึมลงผ่านรอยแตกร้าวไปสัมผัสกับเหล็ก เหล็กจะเป็นสนิมและลุกลามมากขึ้นเรื่อยๆ



รูปที่ 4 รอยแตกใต้ท้องพื้นจากการที่เหล็กเป็นสนิม เมื่อปล่อยทิ้งไว้วัน คอนกรีตปิดผิวจะหลุดร่วงลง

- คาน รอยแตกที่เกิดจากสนิมเหล็กมักจะมีลักษณะที่ใต้ท้องคานขีดขอบหรือข้างคานด้านล่าง ที่เป็นเช่นนี้เพราะเหล็กเสริมส่วนใหญ่จะอยู่ตามมุมของคาน รอยแตกมีลักษณะเป็นเส้นยาวตามแนวคานขนานไปกับเหล็กเสริม บางครั้งอาจพบเห็นรอยแตกแนวตั้งเป็นปล้องๆ ตรงตำแหน่งเหล็กปลอก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับตำแหน่งใดที่มีความหนาของคอนกรีตปิดผิวน้อย ตำแหน่งนั้นเหล็กเสริมจะมีโอกาสสัมผัสกับความชื้นและทำให้เกิดสนิมได้ง่ายกว่าตำแหน่งอื่น



รูปที่ 5 เหล็กเป็นสนิมแล้วรวมตัวกันจนเกิดรอยแตกบริเวณขอบใต้ท้องคาน สังเกตได้ว่ารอยแตกมีลักษณะเป็นเส้นยาวตามแนวคาน เป็นตำแหน่งใกล้เหล็กเสริมและขนานกับเหล็กเสริมในคาน

- เส้า เส้าที่อยู่ใกล้ความชื้น เช่น เส้าริมห้องน้ำ ริมสวนที่ปลูกต้นไม้และรดน้ำอยู่เสมอๆ จะมีโอกาสเกิดรอยแตกจากเหล็กเป็นสนิมมากกว่าเส้าตำแหน่งอื่น และเนื่องจากใต้บ้านอากาศไม่ค่อยถ่ายเทความชื้นใต้บ้านจึงมากกว่าด้านบน เส้าตอม่อและเส้าชั้นล่างจึงมีโอกาสเกิดสนิมมากกว่าเส้าชั้นบน รอยแตกที่เส้าอันเนื่องมาจากเหล็กเป็นสนิมจะมีลักษณะเป็นเส้นยาวในแนวตั้งอยู่บริเวณมุมหรือขอบของเส้า และมักจะเกิดที่โคนล่างของเส้ามากกว่าปลายบน ทั้งนี้เพราะความชื้นลุกลามจากด้านล่างขึ้นมา หากไม่ทำการแก้ไขรอยแตกจะขยายใหญ่และยาวขึ้น จนท้ายที่สุดคอนกรีตผิวจะหลุดออกเห็นเหล็กเป็นสีน้ำตาลเข้ม (สนิมชุม)

รอยร้าวเนื่องจากโครงสร้างรับน้ำหนักไม่ได้

โครงสร้างของอาคารที่กล่าวถึงคือ คาน เส้า และพื้น การที่โครงสร้างรับน้ำหนักไม่ได้อาจเกิดจากสาเหตุ ดังนี้

- หน้าตัดของโครงสร้างมีขนาดเล็กเกินไป
- เสริมเหล็กในโครงสร้างผิดทิศทางการที่ควรจะเป็น
- เปลี่ยนการใช้งานจนน้ำหนักบรรทุกมากกว่าเดิมกว่าที่ออกแบบไว้ หรือที่เรียกว่าใช้งานผิดประเภท

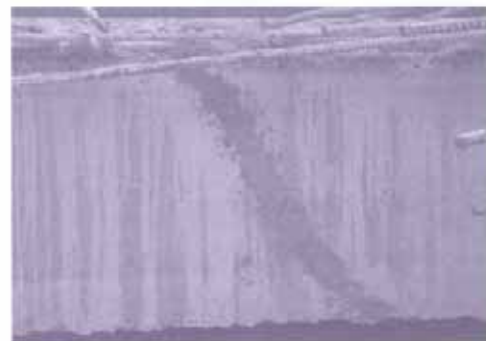
เมื่อโครงสร้างรับน้ำหนักไม่ได้หรือรับไม่ไหวจะเกิดการแอ่นตัวและเป็นผลให้เกิดรอยร้าว ลักษณะของรอยร้าวสำหรับโครงสร้างแต่ละชนิดสังเกตได้ ดังนี้

- คาน เมื่อคานรับน้ำหนักไม่ได้จะเกิดการแอ่นตัว รอยแตกร้าวตำแหน่งแรกๆ ที่จะพบเห็น คือ รอยแตกที่ตำแหน่งกลางคาน รอยแตกจะเริ่มเกิดจากใต้ท้องคานและแตกลามออกด้านข้างทั้งสองของคานมีลักษณะเป็นรูปตัวยู

เริ่มแรกจะเกิดรอยแตกที่ตำแหน่งกลางคานเป็นตัวยูเพียงเส้นเดียว เมื่อคานแอ่นตัวมากขึ้นจะเกิดรอยแตกชั้นที่ละคู่ ขนานสองฝั่งของรอยแตกเดิม รอยแตกเหล่านี้จะเริ่มเป็นตัวยูเอียงเข้าหากกลางคานเมื่อตำแหน่งของรอยแตกอยู่ห่างจากกลางคานมากขึ้นเป็นลำดับ นอกจากรอยแตกที่เริ่มเกิดจากกลางคานแล้วอาจพบรอยแตกเฉียงที่ปลายคานห่างจากขอบเส้ามาช่วงหนึ่ง รอยแตกเฉียงนี้ในทางวิศวกรรมโยธา ระบุว่าเกิดจากแรงเฉือน



รูปที่ 6 คานรับน้ำหนักไม่ไหวเกิดการแอ่นตัว รอยแตกเป็นรูปตัวยู รอยแตกจะเริ่มจากใต้ท้องคานและแตกลามออกทั้งสองข้างของคาน



รูปที่ 7 รอยแตกที่ปลายคาน (ปลายด้านขวา) มีลักษณะเฉียงเกิดจากรับน้ำหนักบรรทุกเกินกำลัง

- เส้า เมื่อเส้ารับน้ำหนักไม่ได้จะเกิดการโก่งตัว รอยแตกร้าวจะเกิดเพียงด้านใดด้านหนึ่งหรือสองด้านที่ติดกัน ด้านของเส้าที่โก่งออกจะเกิดรอยแตกร้าวขณะที่ด้านของเส้าที่โก่งเข้าจะไม่มียรอยแตกเพราะเป็นด้านที่รับแรงอัดซึ่งคอนกรีตสามารถรับแรงอัดได้ดีอยู่แล้ว รอยแตกมีลักษณะคล้ายตัวยูวางนอนในแนวราบ มีลักษณะเป็นปล้องๆ ขนานกัน

- พื้น พื้นที่รับน้ำหนักไม่ได้จะเกิดการแอ่นตัว ตำแหน่งแรกที่พบเห็นรอยแตกร้าวมักเป็นที่ขอบพื้นใกล้คานหรือเหนือคาน ลักษณะของรอยแตกเป็นเส้นยาวขนานกับความยาวของคาน เมื่อพื้นแอ่นตัวมากๆ จะพบรอยแตก เช่นว่านได้ยรอบทั้ง 4 ด้าน นอกจากนั้นอาจพบเห็นรอยแตก

ทแยงได้ห้องหันจากมุมเสารังเข้าหากกลางพื้น ซึ่งอาจเกิดขึ้นที่มุมใดมุมหนึ่งหรือทุกมุม

กรณีพื้นสำเร็จรูปที่วางพาดปลายบนคานแล้วเทคอนกรีตปิดผิวบนนั้น หากไม่วางเหล็กรับแรงดึงที่ด้านบนของคานตรงตำแหน่งที่นำพื้นสำเร็จรูปมาวางพาดจะเกิดรอยแตกยาวที่คอนกรีตปิดผิวบริเวณเหนือคาน รอยแตกจะวิ่งยาวขนานความยาวคานในลักษณะเช่นเดียวกัน

เมื่อโครงสร้างรับน้ำหนักไม่ไหวจะส่งผลกระทบต่อผนังทำให้ผนังแตกร้าวได้ ดังเช่น

- **รอยแตกที่ผนังใต้ห้องคานบน** เป็นรอยแตกแนวอนที่ผนังบริเวณใต้ห้องคานเหนือผนัง ความกว้างของรอยแตกจะอยู่บริเวณช่วงกลางของความยาว รอยแตกอาจมีหลายรอยขนานกัน

สาเหตุ เกิดจากคานใต้ผนังแอ่นตัวมากเกินไป ทำให้ผนังที่วางอยู่ถูกดึงลง

- **รอยแตกแนวตั้งกลางผนัง** ลักษณะของรอยแตกอยู่ในแนวตั้งแตกยาวจากด้านบนลงด้านล่าง

สาเหตุ เกิดที่เคยพบรอยแตกประเภทนี้เกิดจากคานเหนือผนังแอ่นตัวลงมากดทับจนแตกร้าว

รอยร้าวเนื่องจากฐานรากทรุดตัว

เมื่อฐานรากทรุดตัวไม่เท่ากันจะทำให้ส่วนประกอบของอาคารเกิดการแตกร้าว โดยทั่วไปการแตกร้าวจะเกิดขึ้นเป็นลำดับจากผนัง คาน พื้น และเสา ผนังก่ออิฐฉาบปูนเป็นส่วนแรกที่แตกให้เห็นก่อน และผนังชั้นล่างจะแตกก่อนผนังชั้นบน เพราะอยู่ใกล้ฐานรากมากกว่า เว้นแต่อาคารที่มีความต่อเนื่องกัน เช่น อาคารพาณิชย์ ทาวน์เฮาส์ ผนังอาจเริ่มแตกร้าวจากชั้นบนไล่ลงมา สภาพเช่นนี้จะเกิดจากห้องข้างเคียงที่อยู่ห่างออกไปเกิดการทรุดตัวแล้วดึงให้แตกร้าว รอยแตกร้าวของผนังและโครงสร้างเนื่องจากอาคารทรุดตัวไม่เท่ากันมีลักษณะ ดังนี้

- **ผนัง** รอยแตกร้าวเกิดที่กลางผนังเป็นรอยแตกเฉียงและแตกทะลุความหนาของผนัง รอยแตกมักจะกว้างมากบริเวณช่วงกลางเพราะเป็นตำแหน่งที่เริ่มแตก เมื่อพบเห็นรอยแตกร้าวแบบนี้ให้ขีดเส้นตั้งฉากกับรอยร้าวปลายเส้นที่ขีดดินจะบ่งบอกตำแหน่งของฐานรากที่มีปัญหาทรุดตัว การพิจารณาว่าฐานรากตำแหน่งใดบ้างที่ทรุดตัวควรพิจารณาผนังของอาคารที่ละแฉง

บางครั้งรอยแตกร้าวอาจไม่ได้เกิดที่กลางผนังแต่ไปเกิดที่ขอบผนังใกล้เสา ถ้าเกิดใกล้เสาจะสังเกตได้ว่ารอยแตกร้าวมีลักษณะโค้งและอยู่ใกล้มุมบน รอยแตกจะมีขนาดอ้ากว้างมากที่ช่วงบนและเล็กลงในช่วงล่าง รอยร้าวโค้งไปด้านใดแสดงว่าฐานรากตำแหน่งนั้นมีปัญหาทรุดตัว



รูปที่ 8 รอยแตกที่ผนังอันเนื่องมาจากฐานรากทรุดตัวจะมีลักษณะเฉียง หากขีดเส้นตั้งฉากกับรอยร้าว ปลายด้านที่ชี้ลงจะแสดงตำแหน่งของฐานรากที่ทรุดตัว



รูปที่ 9 ตัวอย่างรอยแตกที่ผนังเนื่องจากฐานรากทรุดตัวไม่เท่ากันพิจารณาจากลักษณะรอยแตกพบว่าฐานรากซ้ายมือทรุดตัว

- **คาน** รอยแตกร้าวจะพบเห็นได้ที่ปลายคานทั้งสองข้าง และส่วนมากจะเป็นรอยแตกร้าวแนวตั้ง ปลายคานด้านที่ฐานรากทรุดตัวรอยแตกจะเกิดจากด้านล่างและแตกขึ้นด้านบน ส่วนปลายคานด้านที่ฐานรากไม่ทรุดตัวหรือทรุดตัวน้อยกว่าจะแตกร้าวจากบนลงล่าง

หมายเหตุ ข้อสังเกตว่ารอยร้าวเริ่มเกิดจากตำแหน่งไหน ตำแหน่งนั้นจะมีขนาดอ้ากว้างมากกว่าตำแหน่งอื่น

- **พื้น** รอยแตกที่พื้นจะเกิดบริเวณใกล้ขอบคานเกิดเพียงด้านใดด้านหนึ่งหรือสองด้าน ไม่เกิดขึ้นโดยรอบเหมือนกรณีพื้นรับน้ำหนักไม่ไหว และที่พบเห็นส่วนมากจะเป็นพื้นที่มีความกว้างมากๆ เช่น พื้นในโรงงาน เมื่อพบเห็นรอยแตกแบบนี้ให้สังเกตว่าพื้นเอียงลาดไปทางใด



รูปที่ 10 เมื่อฐานรากทรุดตัวไม่เท่ากัน ปลายคานด้านที่ฐานรากทรุดตัวมากจะแตกจากล่างขึ้นบน ขณะที่ปลายคานอีกด้านหนึ่งจะแตกจากบนลงล่าง



รูปที่ 11 จากรอยแตกในรูปทำให้ทราบว่า ฐานรากด้านขวาและด้านซ้ายทรุดตัวมากกว่าฐานรากที่รองรับเสาต้นนี้

ดังนั้นจะเป็นตำแหน่งที่ฐานรากทรุดตัว

- เสา ปกติเมื่อฐานรากทรุดตัวเสาต้นที่วางอยู่บนฐานรากนั้นจะไม่แตกร้าวเพราะทรุดตัวตามกัน แต่เสาตำแหน่งอื่นจะถูกดึงรั้งให้โก่งงอ เมื่อเสาโก่งงอจะเกิดรอยแตกร้าว ลักษณะของรอยแตกร้าวจะเหมือนกับน้ำไม้บรรทัดพลาสติกมางอโค้งจะเกิดรอยแตกเป็นปล้องๆ รอยแตกที่เสามีลักษณะเป็นตัวยูนอนและเกิดเฉพาะด้านที่โก่งออก ด้านที่งอเข้าจะไม่พบรอยแตกร้าว รอยแตกอาจมีหลายเส้นเป็นปล้องๆ ปลายของรอยร้าวจะชี้ไปในทิศทางที่มีฐานรากทรุดตัว

กรณีพิเศษอย่างหนึ่งที่ควรให้ความสนใจคืออาคารทรุดเอียง อาคารที่มีปัญหาทรุดเอียงทั้งหลังมักจะไม่มียอยแตกร้าวให้พบเห็น ที่เป็นเช่นนี้เพราะฐานรากทรุดตัวตามกันหรือฐานรากพลิกตัวไปในทิศทางเดียวกันทำให้ไม่เกิดแรงดึงรั้งในโครงสร้าง การสำรวจตรวจสอบอาคารประเภทนี้ต้องใช้ข้อสังเกต เช่น สภาพการรกร้างไหลของวัตถุกลมบนพื้นว่าเป็นไปในทิศทางเดียวอยู่เสมอมือหรือไม่ ประตูที่เปิดอ้าไว้



รูปที่ 12 รอยแตกที่พื้นอ้าเกิดเพียงด้านใดด้านหนึ่งแสดงว่ามีฐานรากทรุดตัวไม่เท่ากัน ส่วนมากจะเกิดกับพื้นชั้นใหญ่ เช่น พื้นในโรงงาน



รูปที่ 13 รอยแตกที่เสาเป็นปล้องๆ เช่นนี้ เกิดจากฐานรากตัวอื่นทรุดตัวแล้วดึงรั้งจนเสาด้านนี้โก่งงอ ปลายของรอยร้าวชี้ไปยังบริเวณตำแหน่งฐานรากที่ทรุดตัว

หมุนอ้ากว้างเพิ่มขึ้นหรือปิดกลับเองได้ อาจต้องพิจารณารูปทรงของอาคารจากภายนอกว่าเอียงไปทางด้านใดด้านหนึ่งหรือไม่แล้วจึงสรุปผลการสำรวจได้

ตามที่กล่าวมาทั้งหมดนี้เป็นส่วนหนึ่งของการสำรวจอาคารในเบื้องต้น อย่างน้อยที่สุดรอยร้าวจะเป็นสัญญาณบ่งชี้ว่าควรทำการสำรวจอะไรต่อไปในเชิงลึก หากพบว่าอาคารมีปัญหาแล้วรีบดำเนินการแก้ไข อาคารจะยังคงมีความมั่นคงแข็งแรงใช้งานต่อไปได้ การจะสรุปว่าอาคารหลังใดควรทุบทิ้งหรือไม่ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายอย่าง องค์ประกอบหลักในการพิจารณาด้านวิศวกรรม ได้แก่ ความมั่นคงปลอดภัยของโครงสร้าง รอยร้าวเป็นเพียงส่วนหนึ่งที่บ่งบอกว่าโครงสร้างมีปัญหา เมื่อพบรอยร้าวแล้วทำการศึกษารจนทราบสาเหตุที่แน่ชัด ทำการแก้ไขให้ตรงกับปัญหานั้นๆ เป็นการบำรุงรักษาอาคารให้ใช้งานได้ต่อไป เว้นเสียแต่ว่าความชำรุดเสียหายมีมากจนทำให้ค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมสูงมากจนไม่คุ้มเมื่อเปรียบเทียบกับกรทุบทิ้งสร้างใหม่ นั่นคงเป็นองค์ประกอบอีกส่วนหนึ่งที่ผู้เกี่ยวข้องต้องนำมาพิจารณา ■