



รายงานจัดการความรู้

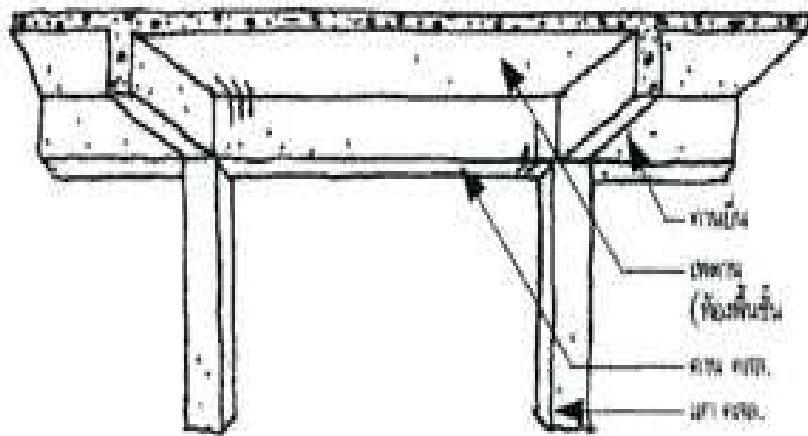
การตรวจสอบรอยร้าวและการวิบัติของอาคาร

นายสิทธิชัย เอี่ยมสะอาด
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ
กลุ่มงานวางโครงการ 4 สำนักบริหารโครงการ

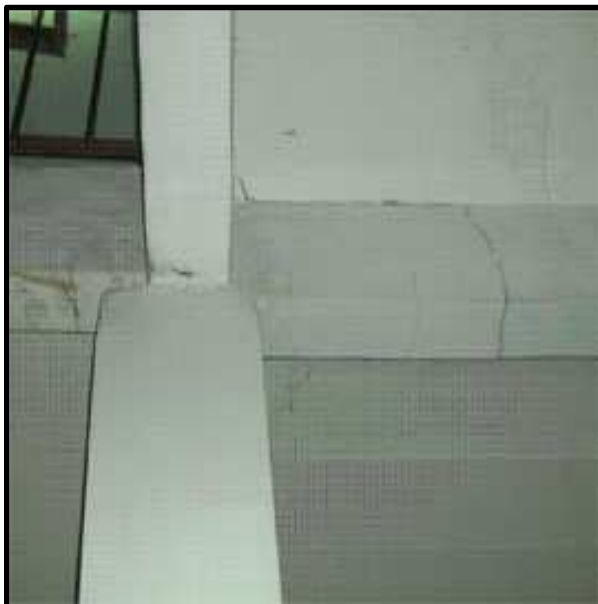
การตรวจสอบรอยร้าวและการวิบัติของอาคาร

รอยร้าวในคานเนื่องจากโครงสร้างเสาหรือฐานรากทรุดตัวต่างระดับ

- ผลจากการทรุดตัวที่ไม่เท่ากันจะทำให้เกิดแรงดัดในคานมากกว่าที่ได้ออกแบบไว้ คานจึงเกิดรอยแตกร้าว

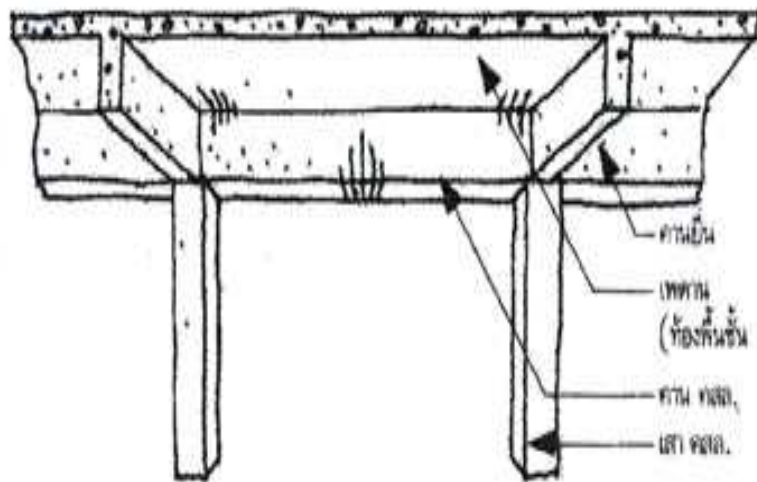


รอยร้าวเนื่องจากการทรุดตัวต่างระดับของเสาหรือฐานราก
(โดยเสาด้านขวามีทรุดตัวมากกว่า)



รอยร้าวในคานเนื่องจากแรงดัดที่เกิดจากน้ำหนักบรรทุกทุกเกิน

- กรณีที่คานต้องรับน้ำหนักบรรทุกทุกเกินกว่าความสามารถ คานอาจเกิดการแอ่นตัวจนทำให้เกิดรอยร้าวที่บริเวณกึ่งกลางคาน รอยร้าวประเภทนี้จะเริ่มจากการเกิดรอยร้าวบริเวณผิวด้านล่างของคาน แล้วค่อยๆ ขยายสูงขึ้นไปในแนวดิ่ง

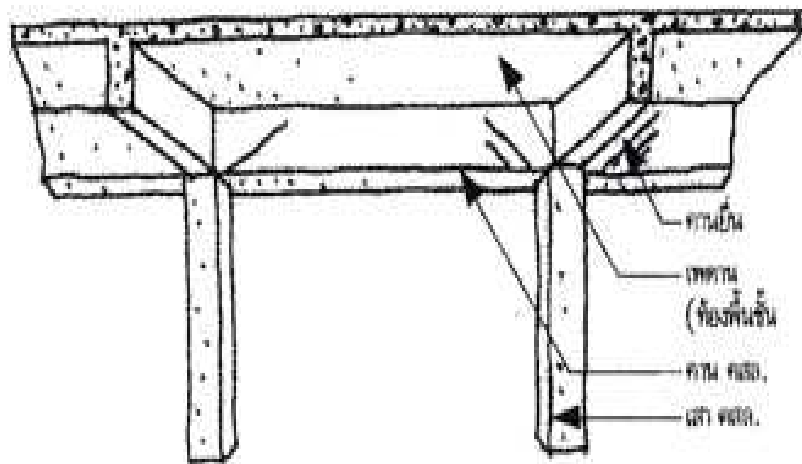


รอยร้าวเนื่องจากแรงดัดที่เกิดจากน้ำหนักบรรทุกทุกเกิน

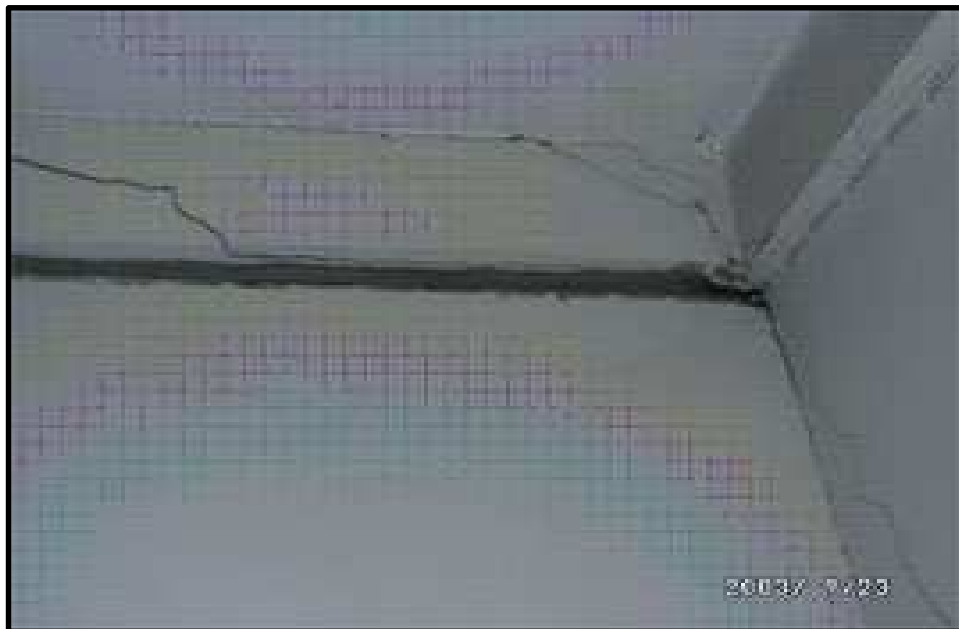


รอยร้าวในคานเนื่องจากแรงเฉือนที่เกิดจากน้ำหนักบรรทุกทุกเกิน

- มักเกิดบริเวณใกล้รอยต่อคานกับเสา และรอยร้าวจะทำมุมประมาณ 45° กับแนวตั้งและยาวตลอดความลึกของคานตั้งแต่ผิวบนของคานจรดผิวล่างคาน

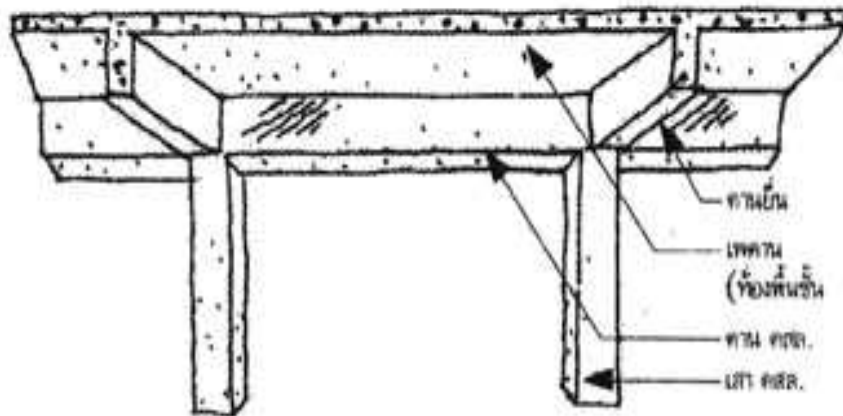


รอยร้าวเนื่องจากแรงเฉือนที่เกิดจากน้ำหนักบรรทุกทุกเกิน



รอยร้าวในคานเนื่องจากแรงบิด

- รอยร้าวชนิดนี้มักไม่เกิดให้เห็น หากเกิดจะทำให้เกิดรอยร้าวเอียงทำมุมประมาณ 45° กับแนวตั้ง คล้ายรอยร้าวจากแรงเฉือน แต่รอยร้าวจากแรงบิดจะทำให้เกิดรอยร้าวเล็กๆ จำนวนมากวิ่งขนานกันไป

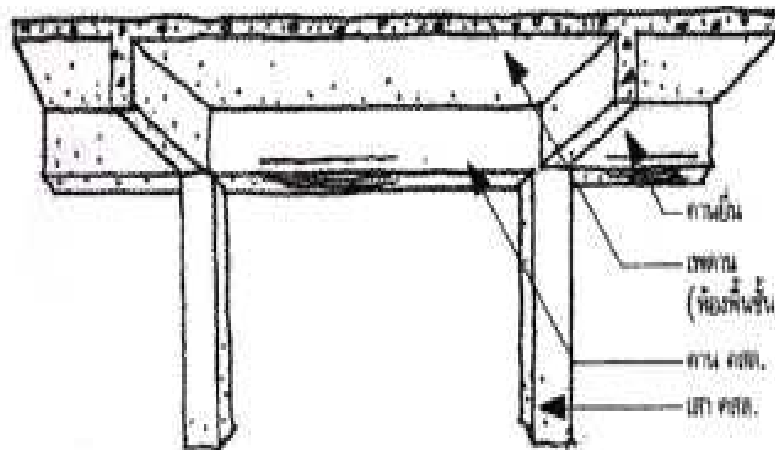


รอยร้าวเนื่องจากแรงบิด



รอยร้าวในคานเนื่องจากเหล็กเสริมเป็นสนิม

- รอยร้าวที่พบบ่อยจะเป็นรอยร้าวในแนวราบยาวไปตามคานตามตำแหน่งเหล็กเสริม รอยร้าวที่พบบ่อยเป็นรอยร้าวใต้คาน หรือขอบด้านล่างของคาน

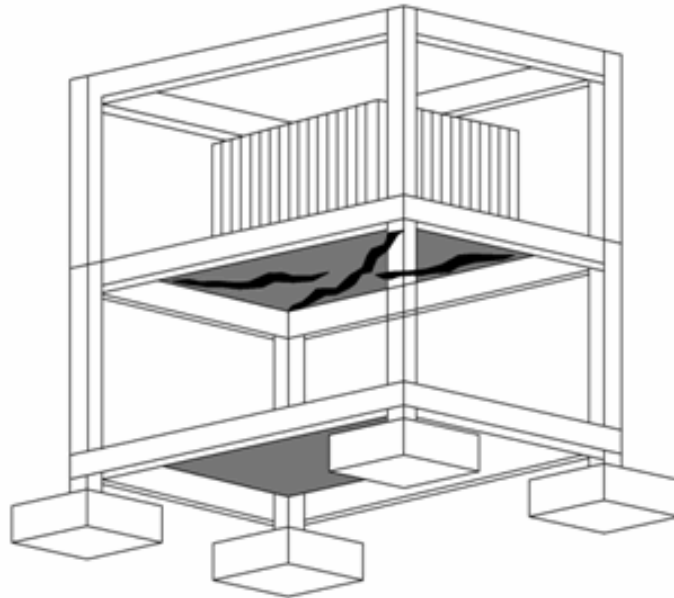


รอยร้าวเนื่องจากเหล็กเป็นสนิม



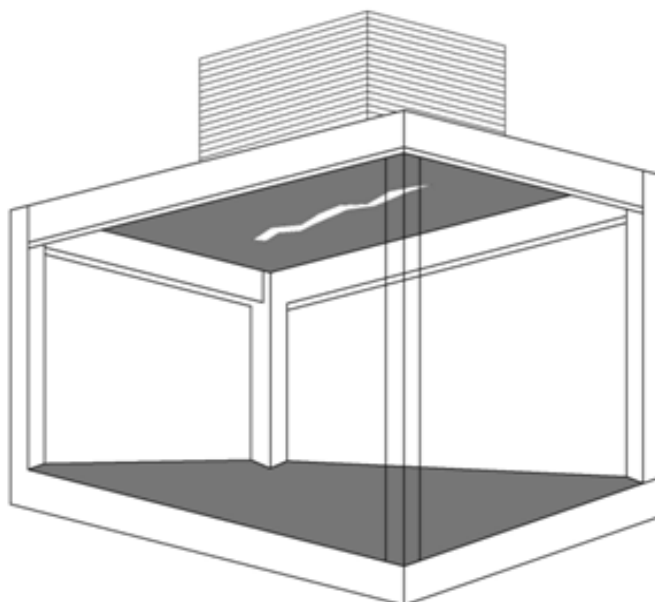
รอยร้าวที่พื้นเนื่องจากโครงสร้างรับน้ำหนักบรรทุกทุกเกินกำลัง

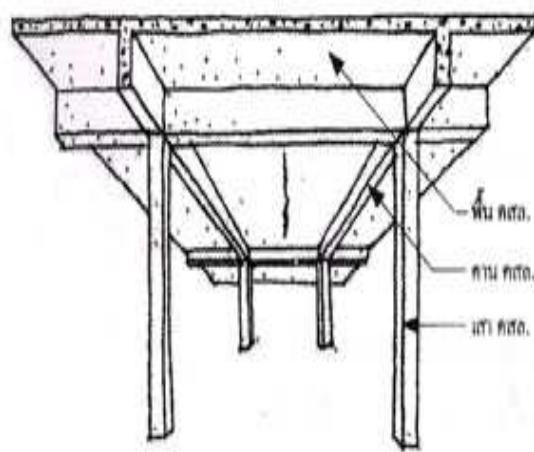
- พื้นคอนกรีตเสริมเหล็กสองทางรับน้ำหนักไม่ได้จะเกิดการแอ่นตัว และแตกร้าวที่ท้องพื้นเป็นลักษณะเฉียงเข้าหาเสาทั้งสี่มุม



รอยร้าวที่พื้นเนื่องจากโครงสร้างรับน้ำหนักบรรทุกทุกเกินกำลัง

- พื้นชนิดเสริมเหล็กทางเดียวเมื่อรับน้ำหนักบรรทุกทุกเกินกำลังจะแอ่นตัวและแตกร้าวที่ท้องพื้นในทิศทางตั้งฉากกับเหล็กเสริมหลัก



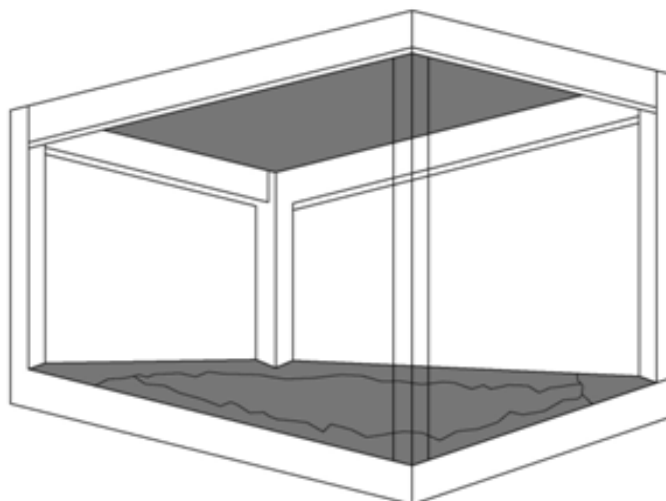


รอยร้าวใต้ท้องพื้นบริเวณกึ่งกลาง ชนากับแนวคานด้านยาว



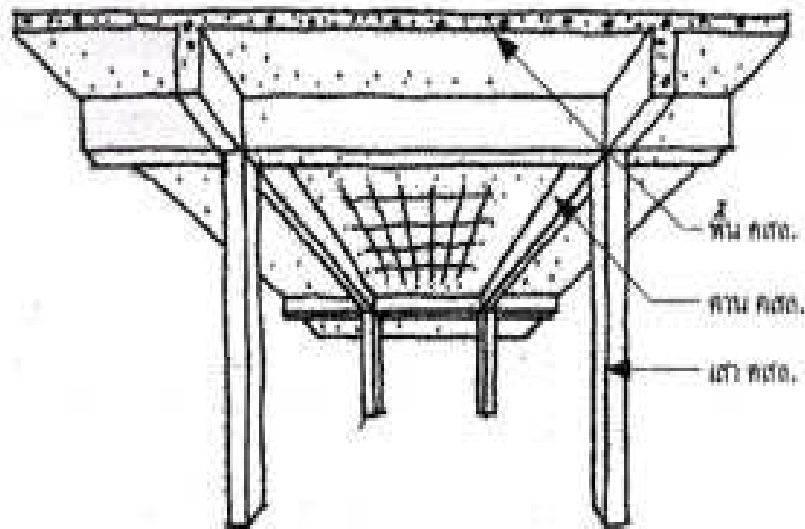
รอยร้าวที่พื้นเนื่องจากโครงสร้างรับน้ำหนักบรรทุกเกินกำลัง

- รอยร้าวที่ด้านบนของพื้นเมื่อพื้นรับน้ำหนักแล้วเกิดการแอ่นตัวที่บริเวณมุมเสาทั้งสี่มุมและขอบคาน



รอยร้าวหรือรอยสนิมใต้ท้องพื้นเนื่องจากเหล็กเสริมเป็นสนิม

- รอยร้าวหรือรอยสนิมใต้ท้องพื้น เนื่องจากเหล็กภายในคอนกรีตเป็นสนิมและขยายตัวดันคอนกรีตจนแตกทำให้เห็นเหล็กเส้นเป็นแนวยาว สาเหตุอาจมาจากระยะของเนื้อคอนกรีตที่หุ้มเหล็กอยู่นั้นไม่เพียงพอ หรือน้ำซึมจากฝ้าเพดาน ซึ่งที่มาของน้ำนั้นมีได้หลายที่มาด้วยกันไม่ว่าจะเป็นจาก ฝ้าเพดาน ห้องน้ำ หรือถึงน้ำที่อยู่ด้านบน

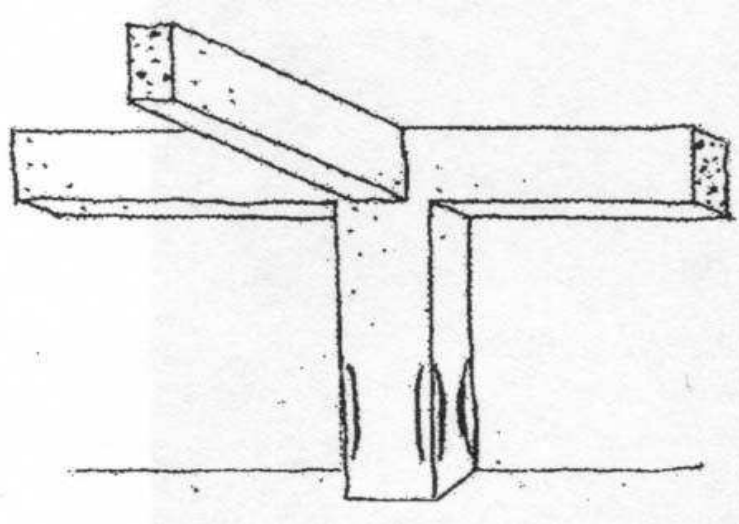


รอยร้าวหรือรอยสนิมเหล็กที่ใต้ท้องพื้นเป็นตาราง



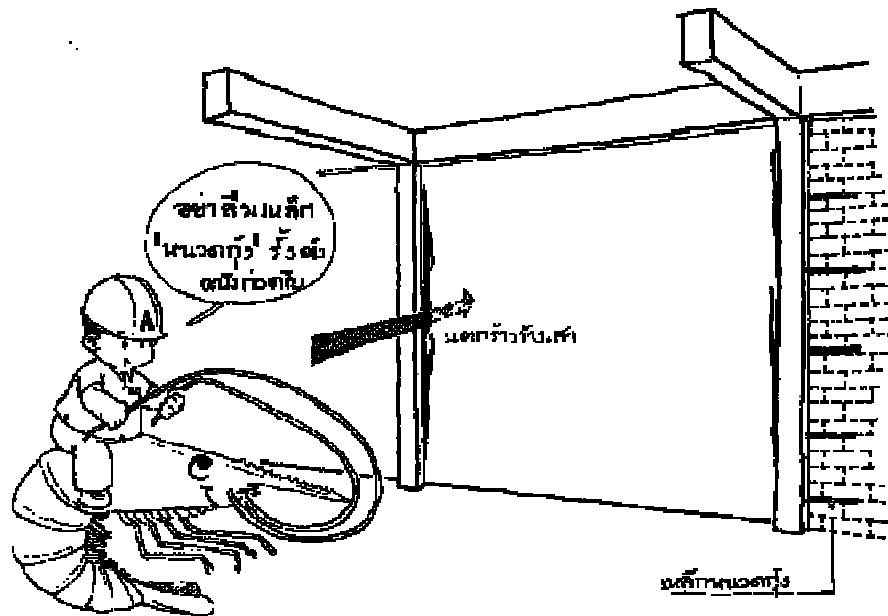
รอยร้าวที่เสี้ยนเนื่องจากโครงสร้างรับน้ำหนักบรรทุกเกินกำลัง

- รอยร้าวแนวตั้งบริเวณโคนเสา



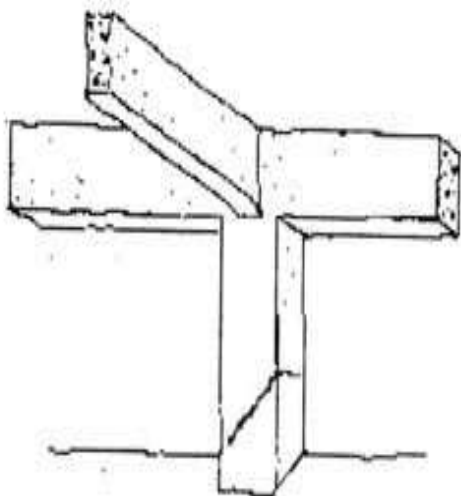
รอยร้าวที่เสาคตามขอบเสาหรือแนวผนังเนื่องจากลิ่มเสียบเหล็กหนวดกุ้งยึดผนัง

- รอยร้าวที่ผนังตามแนวรอยต่อผนังกับเสา เนื่องจาก ลิ่มเสียบเหล็กหนวดกุ้ง



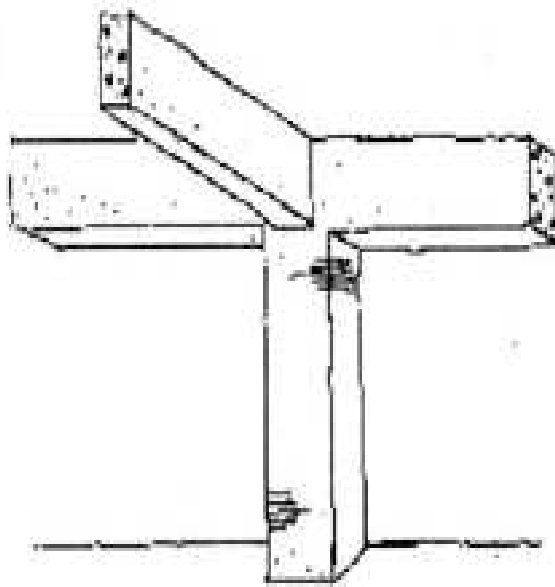
รอยร้าวที่เสาดเนื่องจากแรงเฉือน

- กรณีที่อาคารมีการทรุดเอียง อาจมีแรงในแนวราบหรือแรงเฉือนดันให้เสาสเกิดรอยร้าว ลักษณะรอยร้าวจะเกิดเป็นเส้นเอียงประมาณ 45° ตัดผ่านเสา



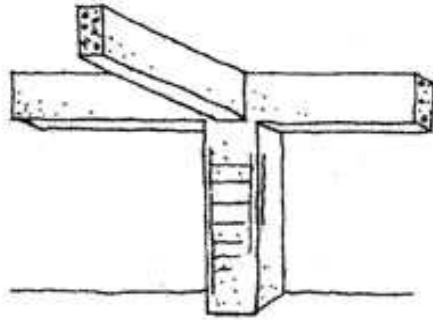
รอยร้าวที่เสาเนื่องจากแรงดัด

- กรณีที่มีคานยื่นยาวมาจากเสา อาจเกิดแรงดัดขึ้นในเสาจนเกิดขีดจำกัดของเสา หรือกรณีที่อาคารมีการทรุดเอียง อาจเกิดแรงเฉือนและแรงดัด ซึ่งรอยร้าวจากแรงดัดมักจะเป็นรอยร้าวในแนวราบ เป็นเส้นขวางกับแกนเสาแต่รอยร้าวจะไม่ยาวทะลุตลอดหน้าเสา โดยรอยร้าวมักเกิดที่โคนเสาและหัวเสาในทิศทางตรงกันข้าม

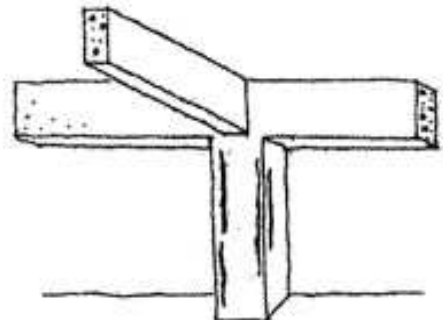


รอยร้าวที่เสา

- สาเหตุอาจมาจากคอนกรีตเสามีเนื้อพรุนเป็นโพรง หรือความหนาของคอนกรีตที่หุ้มเสาน้อยเกินไป หรือเสามีความเปื่อยขึ้นตลอดเวลา



รอยร้าวเนื่องจากเหล็กเป็นสนิม



รอยร้าวเนื่องจากเหล็กเป็นสนิม

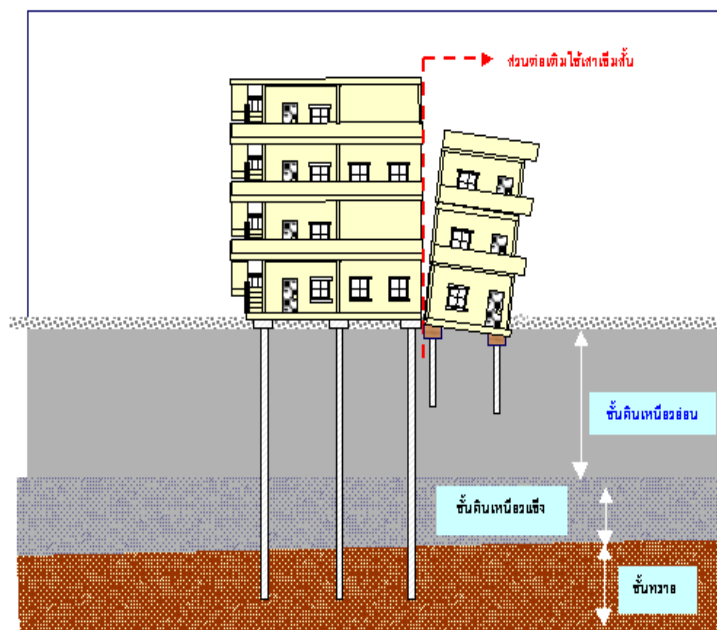


รอยร้าวเนื่องจากฐานรากทรุดตัว

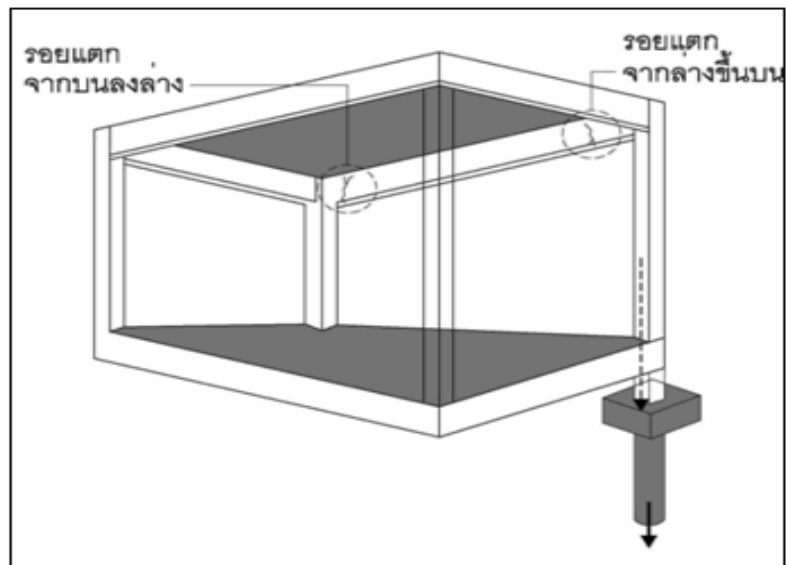
- รอยร้าวที่เกิดจากฐานรากทรุดตัว รอยแตกร้าวด้านบนกว้างด้านล่างจะแคบกว่า



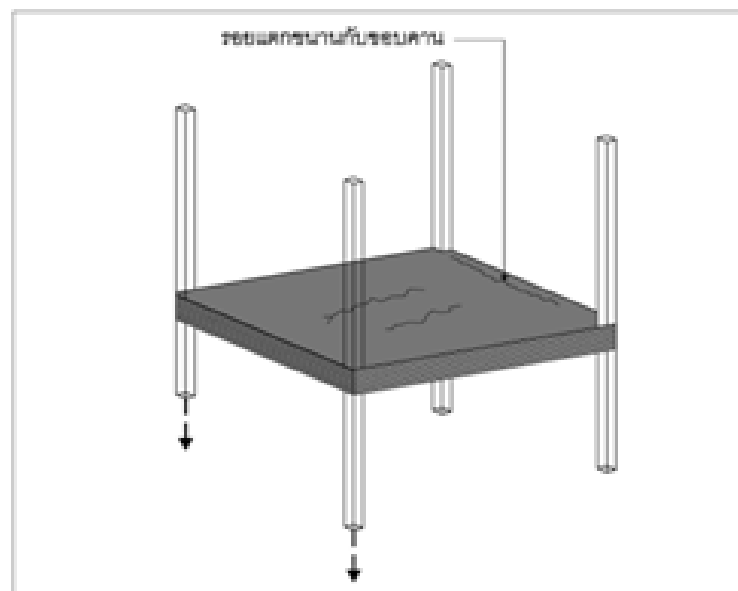
- รอยร้าวที่เกิดจากฐานรากทรุดตัว เนื่องจากส่วนต่อเติมใช้เสาเข็มสั้น



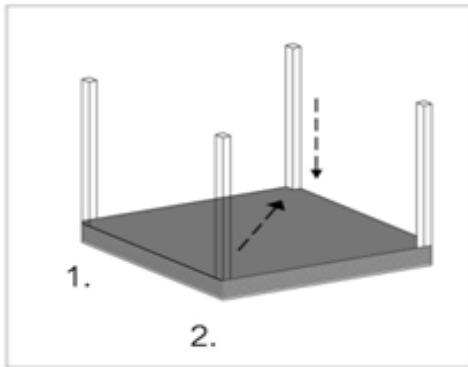
- รอยร้าวที่เกิดจากฐานรากทรุดตัวไม่เท่ากันทำให้เกิดรอยแตกที่ปลายคานจะกลับทิศทางการ



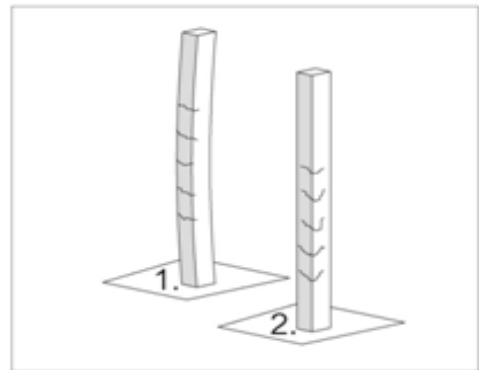
- รอยร้าวที่เกิดจากฐานรากทรุดตัว ทำให้ผิวของพื้นบริเวณขอบคานด้านใดด้านหนึ่งแตกร้าว รอยแตกขนานกับคานรอยแตกลักษณะนี้เกิดขึ้นจากการทรุดตัวของฐานรากที่อยู่ตรงข้ามกับรอยแตก



- รอยร้าวที่เกิดจากฐานรากทรุดตัว เมื่อฐานรากตรงตำแหน่งลูกศรทรุดตัวลง จะดึงรั้งให้เสาใกล้เคียง เช่น เสาหมายเลข 1 และเสาหมายเลข 2 โค้งงอและแตกร้าว เป็นรอยแตกแนวนอนและแตกเป็นปล้อง ๆ

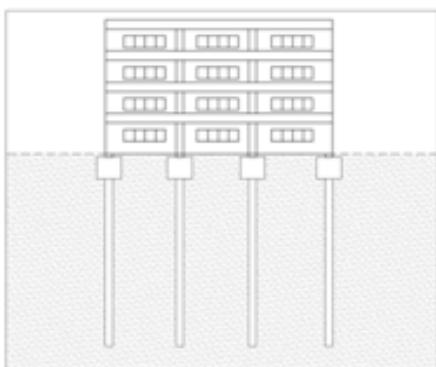


(ก) แสดงลักษณะการทรุดตัวของฐานราก

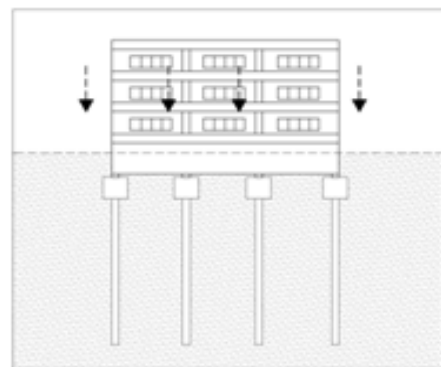


(ข) ภาพขยาย

- การทรุดตัวของอาคารในแนวตั้งทั้งหลัง

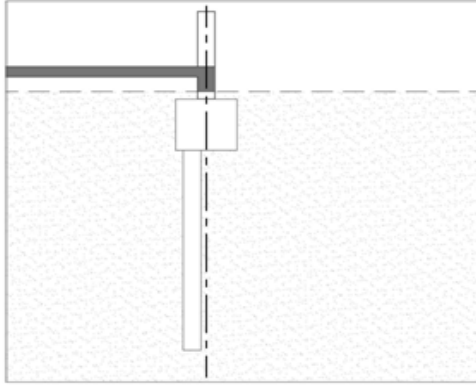
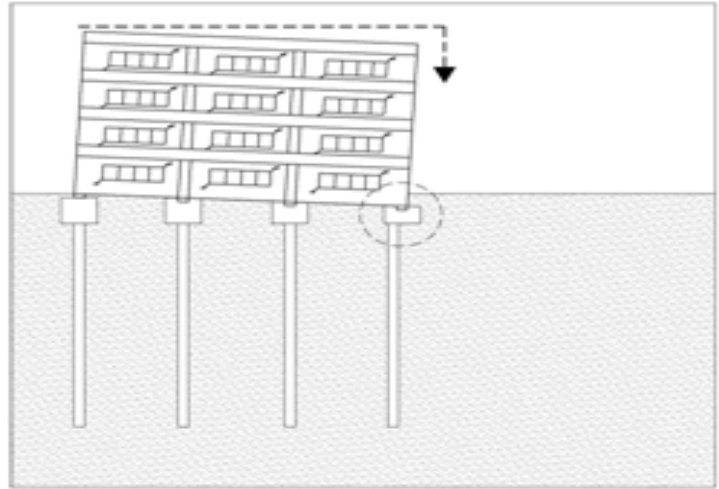


(ก) เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จใหม่ ๆ

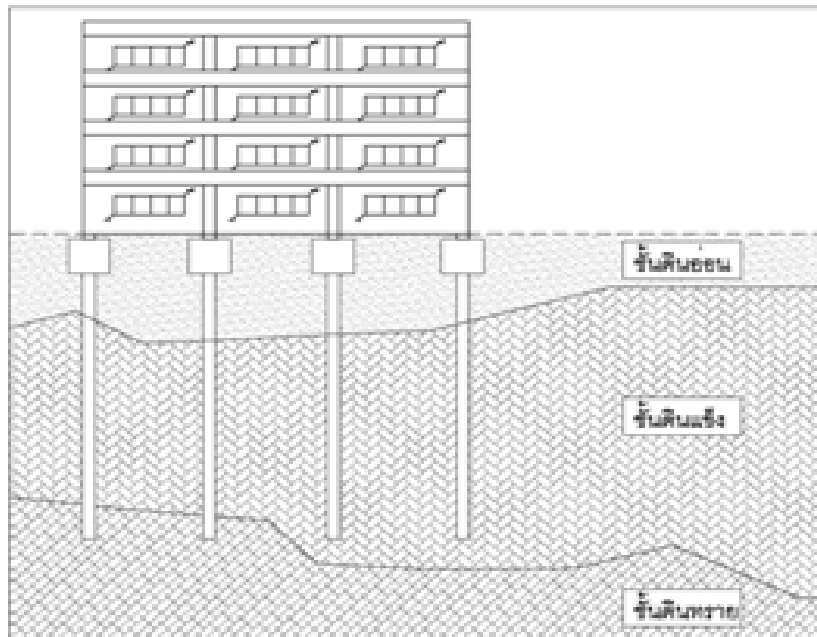


(ข) เมื่อเกิดการทรุดตัวแล้ว

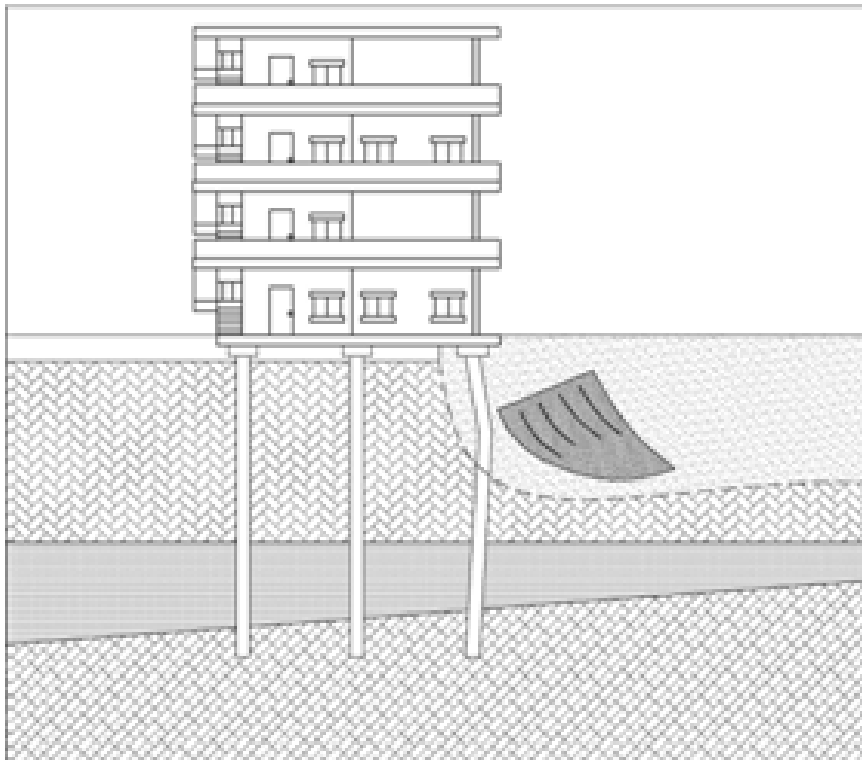
- การทรุดตัวเอียงของอาคารทั้งหลัง เนื่องจากเสาเข็มเอียงศูนย์



- การทรุดตัวไม่เท่ากัน เนื่องจากปลายเสาเข็มอยู่บนดินต่างชนิดกัน

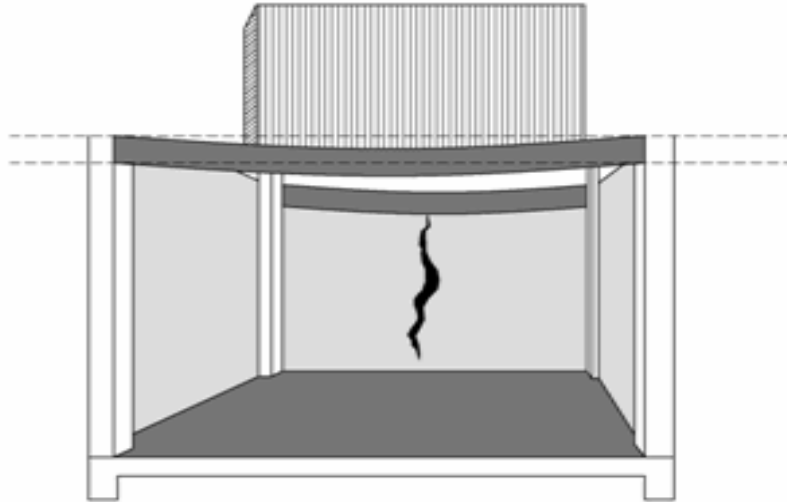


- การทรุดตัวเนื่องจากการเคลื่อนตัวของดิน เมื่อมีการเคลื่อนตัวของดินเป็นปริมาณมาก ๆ จะทำให้เสาเข็มเคลื่อนจากตำแหน่งเดิมทำให้เสาเข็มหักหรือชำรุดไม่สามารถรับน้ำหนักบรรทุกได้ดังเดิม



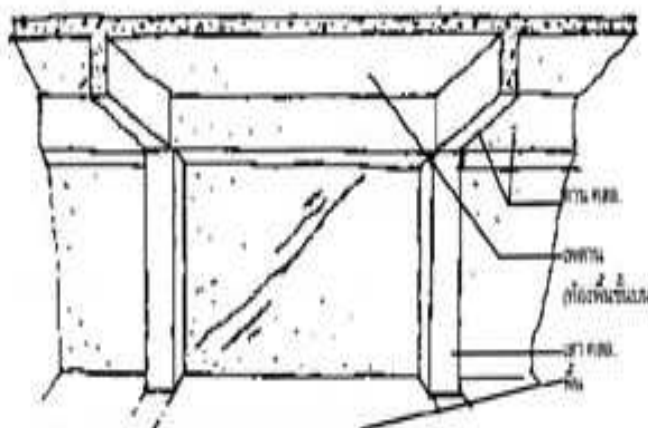
รอยร้าวที่ผนังเนื่องจากโครงสร้างรับน้ำหนักบรรทุกเกินกำลัง

- ผนังแตกแนวตั้งเนื่องจากคานเหนือผนังแอ่นตัว



รอยร้าวที่ผนังเนื่องจากการทรุดตัว

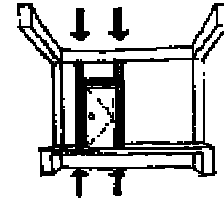
- รอยแตกร้าวที่เกิดขึ้นบนผนัง เป็นแนวเอียงทแยงจะเกิดเป็นเส้นเอียงประมาณ 45° เป็นรอยร้าวที่บ่งชี้ว่าบ้านอาจมีการทรุดตัวของฐานรากหรือเสา ควรตรวจวัดขนาดและความยาวของรอยร้าวอย่างสม่ำเสมอ หากรอยร้าวเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ แสดงว่าโครงสร้างเริ่มมีปัญหา ซึ่งอาจเกิดอันตรายได้



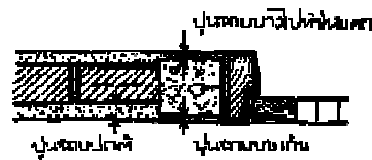
รูปที่ 15 รอยร้าวทแยงมุม

รอยร้าวที่ผนัง

- รอยร้าวในผนังบริเวณขอบวงกบประตูหน้าต่างเนื่องจากไม่มีคานเอ็นหรือเสาเอ็น



1. ทำเส้นเอ็น-ทับหลังให้ยื่นกับตัวโครงสร้างอาคาร
2. ขุดเอาเศษปูนที่ในวงกบออกทิ้งให้หมดเกลี้ยง



- รอยร้าวในผนังแตกหลายอาจเกิดจากส่วนผสมปูนฉาบไม่ดี หรือการบ่มผิวหลังการฉาบไม่ดี หรือผนังสัมผัสกับความร้อนในเวลากลางวันและอากาศเย็นตอนกลางคืน ซ้ำๆ กันเป็นเวลานาน จึงเกิดการขยายตัวไม่ทันหรือไม่สม่ำเสมอ จึงเกิดรอยแตกร้าวกระจายไปทั่ว

