



3.1 ผลการทดสอบปริซึมคอนกรีตบล็อก

การทดสอบปริซึมคอนกรีตบล็อกกระทำตามที่แสดงในตารางที่ 3.1 ปริซึมทุกตัวอย่างรับแรงอัดกระทำตามแนวแกน ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยแรงอัดและความเครียดสามารถแสดงได้โดยรูปที่ 3.1 ถึง 3.4 เมื่อเปรียบเทียบปริซึมที่ไม่มีการรอกปูนรอกและปริซึมที่มีการรอกปูนรอก จะเห็นได้ว่า ปริซึมที่มีการรอกปูนรอกจะมีค่าสตีฟเนส (Stiffness) สูงกว่าปริซึมที่ไม่มีการรอกปูนรอก ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่หน้าตัดในการรับน้ำหนักกระทำภายนอกมีค่ามากขึ้น

ลักษณะการวิบัติของปริซึมคอนกรีตบล็อกแสดงดังรูปที่ 3.5 ถึง 3.8 จะเห็นได้ว่า สำหรับปริซึมคอนกรีตบล็อกที่ไม่มีการรอกปูนรอก จะเกิดการแตกแยก (splitting) ของบล็อกในแนวตั้งที่ webs และ face shells พร้อมกับการแตกประลัย (crushing) ของปูนก่อตามรอยต่อ (joint) ระหว่างก้อนบล็อก ซึ่งมีลักษณะ เช่นเดียวกับลักษณะการวิบัติของปริซึมคอนกรีตบล็อกที่มีการรอกปูนรอก

3.2 ผลการทดสอบผนังคอนกรีตบล็อก

ผนังคอนกรีตบล็อกในการวิจัยเป็นผนังที่มีจุดรองรับ (support) เป็นแบบจุดยึดหมุน (hinge) ทั้งสองข้าง รับแรงกระทำในแนวตั้ง โดยมีลักษณะการทดสอบดังแสดงในตารางที่ 3.2 จากการทดสอบ สามารถแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแรงกระทำและความเครียดได้ดังแสดงในรูปที่ 3.9 ถึง 3.14 และความสัมพันธ์ระหว่างแรงกระทำและการโก่งตัวด้านข้างดังแสดงในรูปที่ 3.15 ถึง 3.19

3.2.1 สำหรับผนังรับแรงตรงศูนย์ ค่าความเครียดที่ได้จากการวัดด้วยเกจวัดความเครียดเชิงไฟฟ้าให้ค่าสอดคล้องและใกล้เคียงกับค่าที่ได้จากการวัดด้วยเกจวัดความเครียดเชิงกลทั้ง

สำหรับผนังที่ก่อด้วยบล็อกขนาด 4" และขนาด 6" ขณะที่ระยะโก่งด้านข้างของผนังมีค่าน้อยมาก และผนังที่ก่อด้วยบล็อกขนาด 6" เสริม เหล็กยื่นและ เหล็กปลอกมีค่าสตีเฟนสูงกว่าผนังที่ก่อด้วยบล็อกขนาดเดียวกันแต่เสริม เหล็กยื่นอย่าง เดียว เล็กน้อย ชันแสดงว่า เหล็กปลอกช่วย เพิ่มสตีเฟนของผนัง

ผนังคอนกรีตบล็อกขนาด 6" มีเหล็กเสริมยื่นอย่าง เดียว จะวิบัติ เมื่อแรงกระทำ โดยเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 60 ตัน พร้อมกับการแตกแยกของบล็อกก่อนที่อยู่ใกล้ เคียงกับจุดรองรับ ประกอบกับการกระ เเทาะของปูนก่อตั้งแสดงในรูปที่ 3.20 ส่วนผนังคอนกรีตบล็อกขนาด 6" เสริม เหล็กยื่น และเหล็กปลอก จะวิบัติ เมื่อแรงกระทำโดยเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 68 ตัน และ เช่นเดียวกัน จะเกิดการ แตกแยกของบล็อกก่อนที่อยู่ใกล้กับจุดรองรับ และการแตกประลัยของปูนก่อตั้งแสดงในรูปที่ 3.21

3.2.2 สำหรับผนัง 6" รับแรงเยื้องศูนย์ ค่าความเครียดที่ทำการวัดได้จากวัสดุ ต่าง ๆ จะมีค่าแปรตาม strain gradient ตามตำแหน่งที่ทำการวัด อย่างไรก็ตามจะสังเกตได้ ว่า ผนังที่มี เหล็กเสริมยื่นและ เหล็กปลอกมีค่าสตีเฟนสูงกว่าผนังที่มี เหล็กเสริมยื่นอย่าง เดียว และ ผนังทั้งสองอย่างก็มีค่าสตีเฟนสูงกว่าผนังที่ไม่มี เหล็กเสริม ทั้งนี้โดยที่ระยะ เยื้องศูนย์มีค่า เท่ากัน และ เช่นเดียวกันระยะโก่งด้านข้างที่เกิดขึ้นมีค่าน้อยมาก

ผนังที่ไม่มี เหล็กเสริม มีลักษณะการวิบัติดังนี้

- ผนัง EC6-1 วิบัติที่หน้าหนัก 41 ตัน โดยการแตกประลัยที่รอยต่อบนที่ หน้ารับแรงอัด
- ผนัง EC6-2 วิบัติที่หน้าหนัก 32 ตัน โดยการแยกตัว ณ รอยต่อปูนก่อ ที่หน้ารับแรงดึง
- ผนัง EC6-3 วิบัติที่หน้าหนัก 36 ตัน โดยการแตกประลัยที่รอยต่อปูนก่อ ที่ส่วนบนและการแตกแยกของบล็อกที่หน้ารับแรงอัด

ผนังที่มี เหล็กเสริมยื่น มีลักษณะการวิบัติดังนี้

- ผนัง EC6-1R วิบัติที่หน้าหนัก 54 ตัน โดยการแตกของบล็อกที่หน้ารับ แรงอัด

- ผนัง EC6-2R วัสดุที่น้ำหนัก 38 ตัน โดยการแตกประลัยที่รอยต่อที่หน้ารับแรงอัด พร้อมกับการแยกตัว ณ รอยต่อปูนก่อก่อนหน้ารับแรงดึง

- ผนัง EC6-3R วัสดุที่น้ำหนัก 14 ตัน

ผนังที่มีเหล็กเสริมยื่นและเหล็กปลอก มีลักษณะการวิบัติดังนี้

- ผนัง EC6-1RS วัสดุที่น้ำหนัก 40 ตัน โดยการแตกแยกของบล็อกที่ส่วนบนและการแตกแยกประลัยของรอยต่อปูนก่อก่อนหน้ารับแรงอัด

- ผนัง EC6-2RS วัสดุที่น้ำหนัก 54 ตัน โดยการแตกแยกของบล็อกที่ส่วนบนของผนัง

- ผนัง EC6-3RS วัสดุที่น้ำหนัก 20 ตัน โดยการแตกแยกของบล็อกที่ส่วนบนของผนัง และการแตกแยกประลัยที่รอยต่อที่หน้ารับแรงอัด

ผนังทุกตัวอย่าง เกิดการวิบัติภายหลังจากที่เกิดการแตกแยกของบล็อกหรือการแตกประลัยของรอยต่อปูนก่อก่อนเพียงเล็กน้อย ลักษณะการวิบัติของผนังคอนกรีตบล็อกแสดงดังรูปที่ 3.20 ถึง 3.34 การวิบัติของผนังจากการทดสอบเป็นไปตามทฤษฎี กล่าวคือ สำหรับผนังซึ่งวิบัติโดยแรงดึงเป็นหลักผนังทดสอบวิบัติโดยมีรอยแตกแยกที่รอยต่อระหว่างก้อนบล็อกที่หน้ารับแรงดึง ในขณะที่ผนังซึ่งวิบัติโดยแรงอัดเป็นหลัก ผนังทดสอบวิบัติโดยมีรอยแตกของบล็อกและปูนก่อก่อนซึ่งถูกอัดโดยบล็อกที่หน้ารับแรงอัด

จากผลการทดสอบต่าง ๆ จะเห็นได้ว่า ผนังคอนกรีตบล็อกรับแรงตามแนวแกนและแรงอัดพร้อมกัน เมื่อประลัยเกิดความเครียดอัดที่หน้ารับแรงอัดที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.0015 ดังแสดงในรูปที่ 3.35 และหน่วยแรงอัดของปริซึมคอนกรีตบล็อกที่ไม่มีการกรอกปูนที่ความเครียดของผนังเมื่อประลัยมีค่าเท่ากับ 80 กก/ซม² ขณะที่หน่วยแรงอัดของปูนกรอกที่ความเครียดของผนังเมื่อประลัยมีค่าเท่ากับ 80 กก/ซม²

ผนังคอนกรีตบล็อกที่เสริม เหล็กยึนและ เหล็กปลอก ณ รอยต่อระหว่างบล็อกจะให้ความสามารถในการรับน้ำหนักมากกว่าผนังคอนกรีตบล็อกที่เสริม เหล็กยึนอย่างเดียวประมาณ 8-10% ทั้งนี้ เพราะ เหล็กปลอกจะช่วย เพิ่มกำลังของปูนก่อที่รอยต่อ อีกทั้งช่วย โอบปูนกรอกให้กำลังของปูนกรอกเพิ่มขึ้น