

อิทธิพลของการบ่มต่อการพัฒนากำลังอัดของคอนกรีตในพื้นที่ POST TENSION

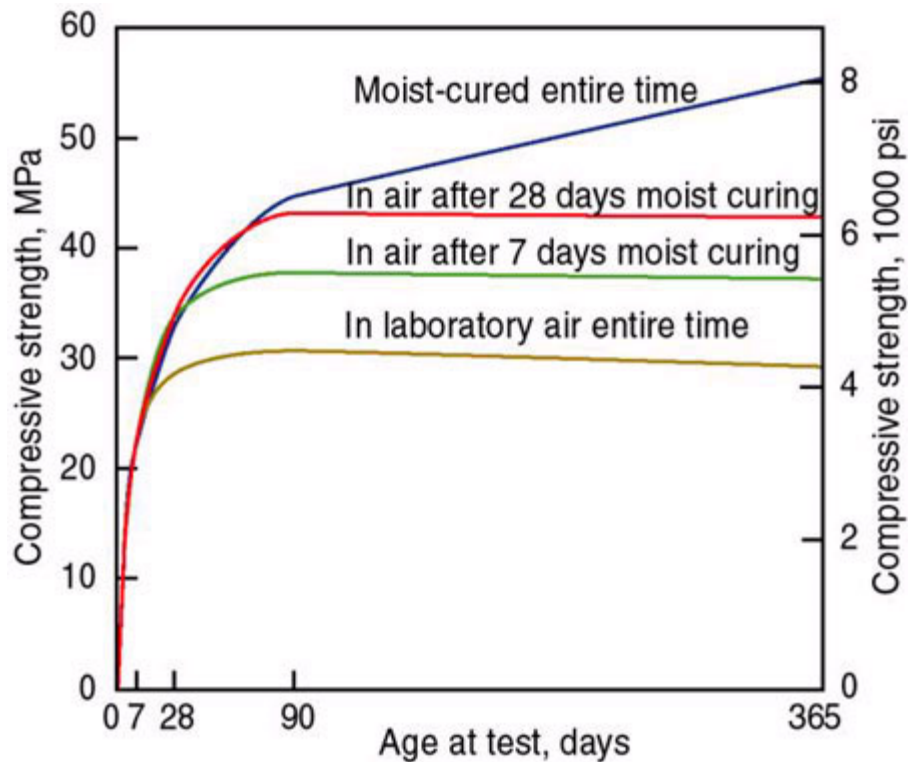
อิทธิพลของการบ่มต่อการพัฒนากำลังอัดของคอนกรีตในพื้นที่ POST TENSION



การเทคอนกรีตพื้นที่ POST TENSION ส่วนใหญ่จะเป็นการเทคอนกรีตในบริเวณกว้าง ซึ่งเสี่ยงต่อการเกิด PLASTIC SHRINKAGE จึงจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่จะต้องควบคุมคุณภาพการทำงานโดยเบื้องต้นจะต้องมีการปิดหน้าผิวพื้นหลังเทคอนกรีตในขณะที่คอนกรีตอยู่ในช่วงพลาสติกเพื่อเก็บรอยรั่วที่ผิวเบื้องต้นและปัจจัยสำคัญอีกประการหนึ่งที่จะพัฒนากำลังอัดของคอนกรีตคือ ”การบ่ม”

อิทธิพลของการบ่มต่อการพัฒนากำลังอัดของคอนกรีตในพื้นที่ POST TENSION

การบ่มเป็นกรรมวิธีที่ทำให้ปฏิกิริยาไฮเดรชันของปูนซีเมนต์เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องและสมบูรณ์โครงสร้างของเนื้อซีเมนต์จะแน่นขึ้นและคอนกรีตจะมีความแข็งแรง



จากกราฟพบว่าเส้น MOIST-CURE DENTIRE TIME หรือการบ่มเปียกตลอดเวลาจะให้กำลังอัดสูงสุด และจะมีเส้นกราฟที่ต่ำลง ตามอายุของการบ่ม จนต่ำสุดจะเป็นเส้น IN LABORATORY AIR ENTIRE TIME คือปล่อยให้ในอากาศในห้องทดลองในสภาพการทำงานจริงมีการบ่มได้หลายวิธีแต่ก็ยังพบว่าบางโครงการมีการแตกร้าวหรือกำลังคอนกรีตไม่ถึงตามที่ออกแบบไว้จึงมีคำถามว่าการบ่มแต่ละวิธีมีคุณภาพเทียบเท่ากับการบ่มเปียกตลอดเวลาหรือไม่ถ้าไม่เท่าจะมีความแตกต่างกันอย่างไรเมื่อได้คำตอบจะเป็นประโยชน์ในการปรับวิธีการทำงานทำให้การเทคอนกรีตพื้นที่ POST TENSION ได้คุณภาพตามที่ออกแบบไว้

อิทธิพลของการบ่มต่อการพัฒนากำลังอัดของคอนกรีตในพื้นที่ POST TENSION

งานวิจัยของสถานศึกษาภายในประเทศก็เป็นแหล่งข้อมูลสำคัญในการให้ความรู้โดยมีบทความที่เสนอเกี่ยวกับอิทธิพลของการบ่มต่อการพัฒนากำลังอัดของคอนกรีตของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โดยอภิชาติ คำภะลา, โกสีห์ เทียนลม และจิระยุทธ สืบสุขมีเนื้อหาที่น่าสนใจเสนอการทดลองการบ่มด้วยวิธีต่างๆในที่นี้ขอนำบทความบางส่วนมาเสนอเพื่อเป็นประโยชน์ในการพัฒนาการทำงาน

ในบทความนี้จะทำการทดลองโดยเตรียมตัวอย่างคอนกรีตโดยกำหนดกำลังอัดคอนกรีตที่ 28 วันเท่ากับ 400 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ($FC' = 400 \text{ KSC}$) ใช้แบบหล่อตัวอย่างทดสอบทรงลูกบาศก์ (CUBE) ขนาด 0.15x0.15x0.15 M เมื่อตัวอย่างได้อายุ 24 ชั่วโมง ถอดตัวอย่างออกจากแบบหล่อแล้วนำไปบ่มด้วยวิธีที่แตกต่างกัน 5 วิธี ดังนี้

1. การบ่มด้วยน้ำ
2. การบ่มด้วยกระสอบเปียก 7 วัน
3. การบ่มด้วยการหุ้มพลาสติก
4. การบ่มโดยใช้สารคอนกรีต
5. การบ่มทิ้งไว้ในอากาศ

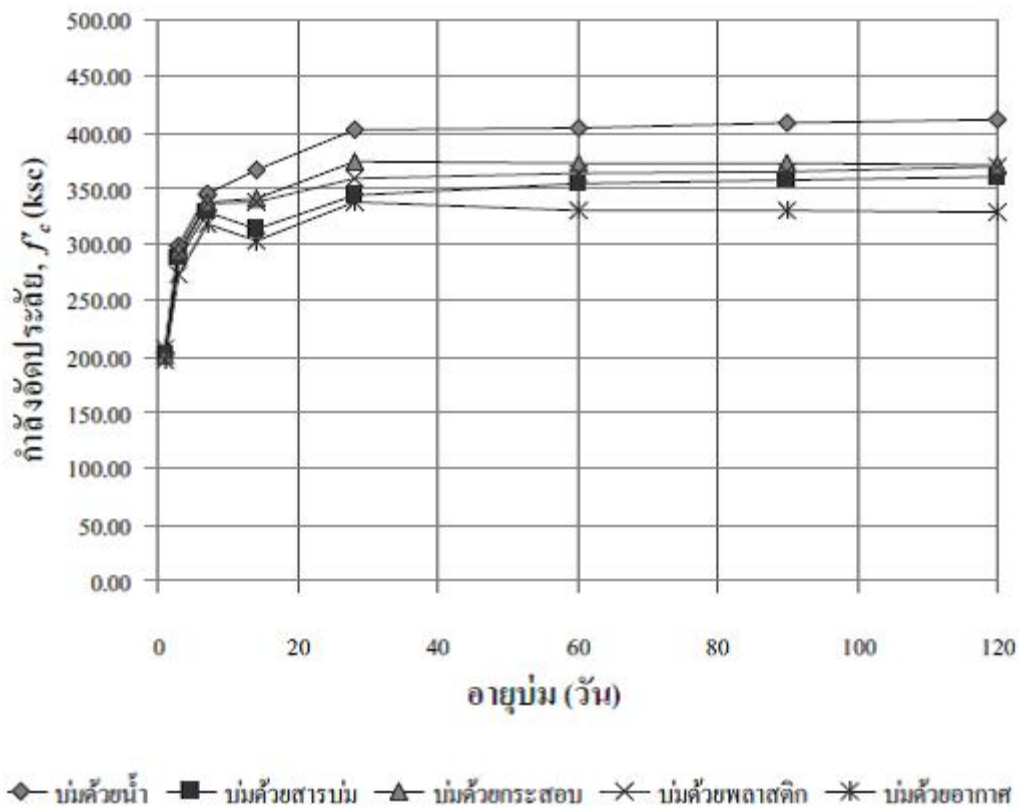
อิทธิพลของการบ่มต่อการพัฒนากำลังอัดของคอนกรีตในพื้นที่ POST TENSION

รายละเอียดการบ่มด้วยวิธีต่างๆ แสดงตามตารางด้านล่าง

| วิธีการ | รายละเอียด |
|----------------------------------|---|
| 1.การบ่มโดยการใช้ น้ำ | นำตัวอย่างคอนกรีตที่แข็งตัวแล้วแช่ลงในภาชนะที่ใส่น้ำเตรียมไว้ บ่มตามระยะเวลา |
| 2.การบ่มโดยการใช้กระสอบเปียกคลุม | นำกระสอบที่เปียกชุ่มน้ำมาคลุมตัวอย่างคอนกรีต โดยทำการคลุมให้ทั่ว และ ฉีดน้ำให้ชุ่มอยู่เสมอ 7 วัน จากนั้นบ่มอากาศตามระยะเวลา |
| 3.การบ่มโดยการใช้แผ่นพลาสติกคลุม | นำแผ่นพลาสติกใสคลุมตัวอย่างคอนกรีตทรงลูกบาศก์ให้มิดชิดทั้งก่อนตัวอย่าง บ่มตามระยะเวลา |
| 4.การบ่มโดยใช้สารบ่มคอนกรีต | ทำการฉีดพ่นน้ำยาบ่มคอนกรีตลงบนพื้นผิวของตัวอย่างให้ทั่วทั้งก่อน ซึ่ง จะทำการฉีดพ่น 2 ครั้งดังนี้ ครั้งแรก ทำการฉีดพ่นสารบ่มคอนกรีตที่ผิว ด้านหน้าของคอนกรีตเมื่อคอนกรีตเริ่มแข็งตัว แต่ยังไม่ได้ทำการถอดแบบ ครั้งที่สอง ฉีดพ่นสารบ่มคอนกรีตเมื่อทำการถอดแบบตัวอย่าง คอนกรีตที่แข็งตัวแล้วทันที โดยฉีดให้ทั่วทั้งก่อนตัวอย่างจำนวน 2 ครั้ง ครั้งที่ 2 ฉีดในแนวตั้งฉากกับการฉีดครั้งแรก และ ทิ้งไว้ |
| 5.การบ่มโดยทิ้งไว้ในอากาศ | เมื่อตัวอย่างคอนกรีตแข็งตัวแล้ว และทำการถอดแบบ วางตัวอย่าง คอนกรีตทิ้งไว้ในอากาศโดยไม่มีการบ่ม ตามระยะเวลา |

อิทธิพลของการบ่มต่อการพัฒนากำลังอัดของคอนกรีตในพื้นที่ POST TENSION

เมื่อเสร็จสิ้นการทดลองนำข้อมูลที่ได้มาสร้างเป็นกราฟความสัมพันธ์ดังรูปด้านล่าง



รูปด้านบนจะเป็นกราฟแสดงการพัฒนากำลังอัดของคอนกรีต $FC' 400KSC$ โดยแปรผันตามอายุและวิธีการบ่ม จากรูปจะพบว่า ทุกๆ วิธีการบ่ม กำลังรับแรงอัดของคอนกรีตจะมีค่าสูงขึ้นตามเวลาที่บ่ม สามารถแบ่งการพัฒนา กำลังรับแรงอัดได้เป็นสองช่วง ดังนี้ ช่วงแรก 1-28 วัน ช่วงนี้จะมีการพัฒนา กำลังของคอนกรีตอย่างรวดเร็วและเห็นได้ ชัดเจนช่วงสุดท้ายหลังอายุบ่ม 28 วันอัตราการพัฒนากำลังจะมีค่าน้อย จนคงที่กราฟเริ่มเป็นเส้นตรง กำลังรับแรงอัด ของคอนกรีตมีค่าสูงที่สุด โดยวิธีการบ่มน้ำ และมีค่าลดลงโดยเรียงลำดับวิธีการบ่มที่ได้กำลังอัดสูงสุดไปหาต่ำสุดดังนี้ การบ่มด้วยกระสอบเปียก การบ่มด้วยพลาสติก การบ่มด้วยน้ำยาคอนกรีต และการบ่มโดยทิ้งไว้ในอากาศจะทำให้ คอนกรีตมีกำลังอัดต่ำที่สุดและจากข้อมูลที่ได้รวบรวมไว้คณะผู้ทำการวิจัยได้นำเสนอสมการในการทำนายกำลังอัด ของคอนกรีตที่อายุต่างๆ โดยแยกตามวิธีการบ่มโดยมีสมการดังนี้

$$\frac{f'_c(D)}{f'_c(28)} = A \ln(D) + B$$

โดยที่ $f'_c(D)$ คือ กำลังอัดประลัยที่อายุบ่มใดๆ (วัน) $f'_c(28)$ คือ กำลังอัดประลัยที่อายุบ่ม 28 วัน

A และ B คือพารามิเตอร์สำหรับแต่ละวิธีการบ่ม แสดงดังตาราง

| Method | A | B |
|----------------|--------|--------|
| 1. บ่มน้ำ | 0.1296 | 0.4911 |
| 2. กระสอบเปียก | 0.1264 | 0.5194 |
| 3. พลาสติกคลุม | 0.1153 | 0.5643 |
| 4. สารบ่ม | 0.1090 | 0.5487 |
| 5. อากาศ | 0.0941 | 0.5603 |

อิทธิพลของการบ่มต่อการพัฒนากำลังอัดของคอนกรีตในพื้นที่ POST TENSION

1. การบ่มด้วยน้ำ



2. การบ่มโดยใช้กระสอบคลุม

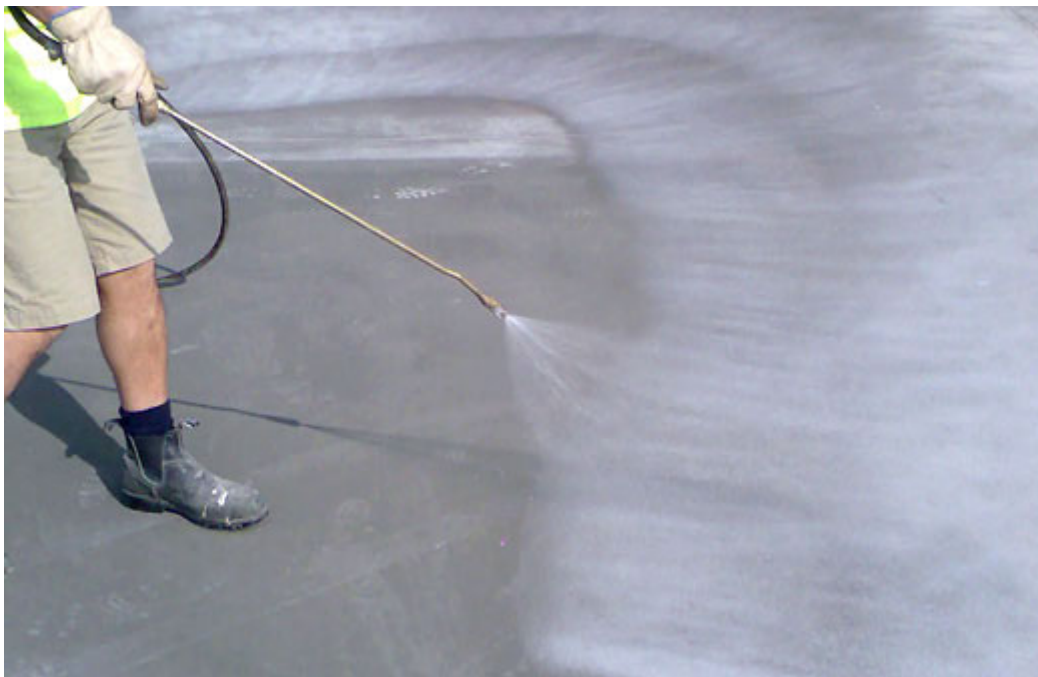


อิทธิพลของการบ่มต่อการพัฒนากำลังอัดของคอนกรีตในพื้นที่ POST TENSION

3. การบ่มโดยใช้พลาสติกคลุม



4. การบ่มโดยใช้สารบ่มคอนกรีต



5. การบ่มโดยทิ้งไว้ในอากาศ



ดังนั้น เพื่อให้การเทคอนกรีตพื้นที่ POST TENSION มีกำลังอัดตามที่ออกแบบไว้ ควรบ่มด้วยการชังน้ำหรืออย่างน้อยควรบ่มด้วยกระสอบเปียกเพื่อเป็นการป้องกันการแตกร้าวและทำให้พื้นที่มีกำลังรับแรงอัดตามที่ออกแบบไว้ นอกจากนี้ในงานวิจัยชิ้นนี้ยังศึกษาผลของอัตราส่วนน้ำต่อซีเมนต์ (WATER-CEMENT RATIO, W/C) ต่อกำลังอัดคอนกรีตและวิธีการบ่มซึ่งสามารถดูได้จากงานวิจัยฉบับเต็มจะเห็นว่างานวิจัยหรือบทความทางวิชาการจากสถานศึกษามีข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการทำงานให้มีคุณภาพมากขึ้น ทั้งนี้ถ้ามีงานวิจัยหรือบทความทางวิชาการอื่นๆที่น่าสนใจและเป็นประโยชน์ในการพัฒนาทางทีมงาน SNP POST TENSION จะนำมาเสนอในครั้งต่อไป

เรียบเรียงโดย

ภาควงศ์ วานิชกมลนันท์ [วย. 1924]