



# มาตรฐานที่ ทล.-ม. 303/2532

## มาตรฐานการหล่อแท้งคอนกรีต รูปลูกบาศก์

ปีที่จัดทำ พ.ศ. 2532



### คลังความรู้

มาตรฐาน ข้อกำหนด  
คู่มือกลาง

มาตรฐานและข้อกำหนด (ทล.-ม)



สำนักมาตรฐานและประเมินผล

กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม

กรมทางหลวง  
กองวิเคราะห์และวิจัย  
มาตรฐานการหล่อแท่งคอนกรีตรูปลูกบาศก์

\* \* \* \* \*

1. ขอบข่าย

แท่งคอนกรีตรูปลูกบาศก์เพื่อใช้ทดสอบกำลังรับแรงอัด ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า "แท่งทดสอบ" ทำได้โดยใช้คอนกรีตหล่อเป็นแท่งรูปลูกบาศก์ มีขนาดระบุ 150 มิลลิเมตร โดยใช้คอนกรีตที่มีมวลรวมขนาดใหญ่ที่สุดไม่เกิน 50.0 มิลลิเมตร

มาตรฐานนี้ใช้ได้กับคอนกรีตธรรมดา หรือคอนกรีตที่กระจายฟองอากาศ (Air-entrained Concrete) ซึ่งใช้มวลรวมเบา มวลรวมธรรมดา หรือมวลรวมหนัก

มาตรฐานนี้ไม่ใช้กับคอนกรีตก๊าซ (Aerated Concrete) คอนกรีตที่กระด้างมาก (Very Stiff Concrete) ซึ่งไม่สามารถทำให้แน่นได้โดยใช้เครื่องเขย่าเพียงอย่างเดียว และคอนกรีตไร้ทราย (No-Fines Concrete)

2. เครื่องมือ

2.1 แบบ (Mold)

2.1.1 คุณภาพวัสดุและการประกอบ ด้านข้างของแบบควรทำด้วยเหล็ก อาจเป็นเหล็กหล่อ หรือเหล็กกล้าก็ได้ ด้านในของแบบมีความแข็งแรง รอกเวลล์สเกล B ไม่น้อยกว่า 95 เมื่อทดสอบตาม มอก.244 เล่ม 3 "การทดสอบความแข็งแรงรอกเวลล์สำหรับเหล็กกล้า สเกล B และ C" ฐานของแบบควรเป็นเหล็กกล้า ควรหนาอย่างน้อย 15 มิลลิเมตร ชิ้นส่วนด้านข้างและฐานสามารถถอดแยกออกจากกันได้ ทุกส่วนของแบบต้องแข็งแรงและไม่บิดเบี้ยว

ก่อนประกอบเข้าด้วยกัน รอยต่อระหว่างแผ่นข้างของแบบและรอยต่อระหว่างแผ่นข้างกับแผ่นฐานควรทาสีบาง ๆ ด้วยน้ำมันหล่อลื่น (Oil) หรือไข (Grease) เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำซึมผ่านได้ เมื่อประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ ของแบบเข้าด้วยกันจนครบแล้วจะต้องได้แบบที่มีรูปร่าง

๑

๓๙ ๑๐

แน่นอน แข็งแรง แน่นหนา และรอยต่อแนบสนิทกันจนน้ำซึมผ่านไม่ได้ เมื่อประกอบเข้าด้วยกันแล้วก่อนนำไปใช้ควรทาบวาง ๆ ที่แบบค้ำในถ้วยวัสดุสำหรับป้องกันไม่ให้คอนกรีตเกาะติดกับแบบ

ที่ค้ำนอกของชิ้นส่วนทุกชิ้นของแบบ ควรมีเครื่องหมาย รหัส หรือเลขกำกับที่ชัดเจน เพื่อให้ระบุเรียกชื่อตัวอย่างได้ และเมื่อถอดแบบเอาแท่งทดสอบออกแล้วสามารถนำมาประกอบเข้าด้วยกันใหม่ได้ถูกต้อง

ต้องซ่อมแซมและบำรุงรักษาแบบให้อยู่ในสภาพดี ถ้าแบบหรือส่วนประกอบของแบบมีความคลาดเคลื่อนมากกว่า 2 เท่าของความคลาดเคลื่อนตามข้อ 2.1.2 แล้วห้ามนำมาใช้

2.1.2 ความคลาดเคลื่อน (Tolerance) ของแบบใหม่ ผิวค้ำในของชิ้นส่วนเมื่อประกอบเป็นแบบแล้วจะต้องเรียบและได้ขนาดโดยยอมให้มีความคลาดเคลื่อนเมื่อตรวจสอบตามมาตรฐาน BS 308 Part 3:1972 Engineering Drawing Practice ได้ดังต่อไปนี้

ก. ขนาด (Dimension) ความลึก หรือความกว้างเฉลี่ยที่ได้จากการวัดตัวอย่างเป็นสี่ส่วนกัน 4 แห่ง จะต้องมีความ 150  $\pm$  0.15 มิลลิเมตร การพิจารณาความคลาดเคลื่อนของขนาดนี้ให้พิจารณาควบคู่กันไปกับความเรียบ ความโค้งงอและความขนาน

ข. ความเรียบ (Flatness) ความเรียบของแบบค้ำในในแต่ละค้ำในยอมให้คลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน 0.03 มิลลิเมตร รอยต่อของแบบยอมให้คลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน 0.06 มิลลิเมตร

ค. ความโค้งงอ (Squareness) ขอบแบบค้ำในในยอมให้เบี่ยงเบนจากแนวฉากได้ไม่เกิน 0.5 มิลลิเมตร

ง. ความขนาน (Parallelism) ระนาบค้ำบนและฐานของแบบต้องขนานกัน ยอมให้คลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน 1.0 มิลลิเมตร

## 2.2 เครื่องมือทำให้แน่น

2.2.1 แท่งกระทุ้ง (Tamping Rod) แท่งกระทุ้งทำจากท่อนเหล็กกลมที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 16 มิลลิเมตร ยาวประมาณ 600 มิลลิเมตร ปลายค้ำที่ใช้กระทุ้งมนเป็นรูปครึ่งทรงกลม โดยปกติควรทำให้ปลายมนทั้งสองค้ำ

a

ทล 12

2.2.2 แท่งเขย่า (Internal Vibrator) ควรเป็นแบบใช้ไฟฟ้า ความถี่ของการสั่นประมาณ 7 000 รอบต่อนาทีหรือมากกว่า แท่งเขย่าต้องมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่มากกว่า 1 ใน 5 ของขนาดของแท่งทดสอบ ความยาวของแท่งเขย่าควรยาวกว่าความหนาของคอนกรีตสัดที่จะอัดแน่นแต่ละครั้งไม่น้อยกว่า 75 มิลลิเมตร

2.2.3 เครื่องสั่นภายนอก (External Vibrator) อาจเป็นแบบโต๊ะเขย่า (Table Vibrator) หรือแบบแผ่นสั่นสะเทือน (Plank Vibrator) ก็ได้ เครื่องสั่นภายนอกควรมีความถี่ไม่น้อยกว่า 3 600 รอบต่อนาที ต้องมีเครื่องมือหรืออุปกรณ์ยึดแบบใดมั่นคงขณะเขย่าตัวอย่างคอนกรีต ควรมีเครื่องวัดความถี่ของการสั่นด้วย

### 2.3 เครื่องมืออื่น ๆ

ก่อนเริ่มทดสอบควรเตรียมเครื่องมืออื่น ๆ ที่จำเป็น เช่น ถาด เกรียง พลั่ว ค้อนยาง ถุงมือยาง

## 3. การเตรียมตัวอย่าง

เทตัวอย่างคอนกรีตสดจากภาชนะเตรียมตัวอย่างคอนกรีตสัดที่ได้ตาม ทล.-ม. 301/2532 "มาตรฐานการผสมตัวอย่างคอนกรีตสดในห้องทดลอง" หรือจากภาชนะเก็บตัวอย่างคอนกรีตสดตาม ทล.-ม. 302/2532 "มาตรฐานการเก็บตัวอย่างคอนกรีตสดในสนาม" แล้วแต่กรณี ลงในถาดเตรียมตัวอย่าง ปาดส่วนละเอียดที่ติดภาชนะลงมาในถาดให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

ผสมตัวอย่างคอนกรีตให้เข้ากันอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งอาจทำได้โดยใช้พลั่วตักตัวอย่างไปกองเป็นรูปกรวย แล้วย้ายกองจากที่หนึ่งไปอีกที่หนึ่ง การกองตัวอย่างนี้ทำโดยตักตัวอย่างจากกองเก่าไปเทลงตรงยอดกรวย หรือตรงกลางกองใหม่ในลักษณะที่ทำให้คอนกรีตสัดไหลจากยอดกองลงมาเชิงกองอย่างสม่ำเสมอรอบกองโดยไม่ทำให้จุดศูนย์กลางของกองเคลื่อนที่ ทิ้งไว้ 3 ครั้ง หลายกองคอนกรีตครั้งที่ 3 ให้ราบลงโดยใช้พลั่วสับในแนวคิงลงบนยอดกองคอนกรีตสัด ยกพลั่วขึ้นแล้วหมุนเปลี่ยนทิศทางของคมพลั่ว แล้วสับไปเรื่อย ๆ จนกองคอนกรีตหลายรายนลง

ในกรณีคอนกรีตเหลวมากเมื่อใช้พลั่วตักคอนกรีตสัดมากองให้เป็นรูปกรวยคอนกรีตจะหลายรายนลงมาเอง อาจผสมคอนกรีตให้เข้าเป็นเนื้อเดียวกันโดยการตักคอนกรีตสัดจากเชิงกองเทลงบนกลางกอง ทิ้งไว้โดยตักคอนกรีตจากเชิงกองในทิศทางต่าง ๆ กันจนรอบกอง

C

ทล. 11

#### 4. การหล่อแทงทดสอบ

4.1 วางแบบสำหรับหล่อแทงทดสอบลงบนพื้นที่มีมั่นคง เรียบ อยู่ในแนวระดับและจะไม่ถูกรบกวนจากภายนอก ที่ที่จะใช้สำหรับหล่อแทงทดสอบ ควรอยู่ใกล้กับที่ที่จะเก็บและบ่มแทงทดสอบมากที่สุด

ในกรณีที่จะทำให้คอนกรีตแน่นโดยใช้เครื่องสั่นแบบโต๊ะเขย่า ให้วางแบบบนโต๊ะเขย่าแล้วยัดให้แน่น

4.2 การใส่คอนกรีตลงในแบบ ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น ช้อน หรือพลั่ว ตักคอนกรีตใส่ลงในแบบ ถ้าเห็นว่าคอนกรีตในถาดเกิดการแยกตัวก็ให้ใช้เครื่องมือที่ตักคอนกรีตช่วยคลุกให้คอนกรีตในถาดผสมเข้าเป็นเนื้อเดียวกันก่อนตักครั้งต่อไป เพื่อป้องกันการแยกตัวขณะหล่อแทงทดสอบ ให้ใช้เกรียงหรือเครื่องมืออื่นที่เหมาะสมช่วยแฉะคอนกรีตไปรอบ ๆ แบบขณะที่เติมคอนกรีตลงในแบบ ทั้งนี้เพื่อไม่ให้เกิดการแยกตัวและเนื้อคอนกรีตบริเวณที่ติดกับแบบจะไม่เป็นโพรง ถ้าทำให้แน่นโดยใช้แท่งกระทุ้ง ให้ใส่คอนกรีตสดหนาชั้นละ 50 มิลลิเมตร 3 ชั้น แต่ถ้าทำให้แน่นโดยใช้แท่งเขย่าหรือเครื่องสั่นภายนอก ให้ใส่คอนกรีตสดเพียงชั้นเดียว พยายามใส่คอนกรีตให้ปริมาณเมื่อแน่นแล้วพอดีกับแบบ แต่ปกติไม่ควรใส่คอนกรีตให้สูงกว่าขอบแบบเกิน 6 มิลลิเมตร

ถ้าต้องเติมคอนกรีตสดให้เต็มแบบหลังจากทำให้แน่นแล้ว ให้เติมด้วยคอนกรีตสดที่มีความสม่ำเสมอเป็นตัวแทนของคอนกรีตตัวอย่างนั้น ห้ามตักเฉพาะส่วนละเอียดหรือส่วนหยาบเติมเพื่อให้ตัวอย่างเต็มแบบ ควรเติมคอนกรีตให้สูงกว่าแบบประมาณ 3 มิลลิเมตร

4.3 การทำให้แน่น ถ้าไม่ได้กำหนดวิธีการไว้ ควรเลือกวิธีทำให้แน่นให้เหมาะสมกับคุณภาพของคอนกรีต กล่าวคือ

ก. ควรใช้แท่งกระทุ้ง สำหรับคอนกรีตที่มีค่าความยุบตัวมากกว่า 75 มิลลิเมตร  
ข. อาจใช้แท่งกระทุ้ง แท่งเขย่า หรือเครื่องสั่นภายนอก สำหรับคอนกรีตที่มีค่าความยุบตัวระหว่าง 25-75 มิลลิเมตร

ค. ควรใช้แท่งเขย่า หรือเครื่องสั่นภายนอก สำหรับคอนกรีตที่มีค่าความยุบตัวต่ำกว่า 25 มิลลิเมตร

4.3.1 การทำให้แน่นโดยใช้แท่งกระทุ้ง ใช้ปลายมนรูปครึ่งทรงกลมของแท่ง

กระทู้ ตามข้อ 2.2.1 กระทู้คอนกรีตสดในแบบ ให้กระจายจุดที่กระทู้อย่างสม่ำเสมอไปทั่วพื้นที่หน้าตัดของแบบโดยกระทู้ชั้นละ 25 ครั้ง เมื่อกระทู้แต่ละชั้นเสร็จแล้วถ้าเห็นมีโพรงอากาศหลงเหลืออยู่ให้ใช้คอนยางเคาะข้างแบบเบา ๆ เพื่อให้เนื้อคอนกรีตเคลื่อนตัวลงไปโพรงจนเต็ม

4.3.2 การทำให้แน่นโดยใช้แท่งเขย่า ใช้แท่งเขย่าตามข้อ 2.2.2 สำหรับทำให้แน่น ระยะเวลาที่ใช้และจำนวนจุดที่จี้ขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของแท่งเขย่า ค่าความยุบตัวและคุณภาพอื่น ๆ ของคอนกรีตสด จะต้องจุ่มแท่งเขย่าลงในแนวคั้งและสูงจากกันแบบประมาณ 20 มิลลิเมตร การจี้แต่ละจุดต้องคำนึงติดต่อกันและใช้เวลาให้น้อยที่สุด ถ้าจี้นานเกินไปจะทำให้คอนกรีตเกิดการแยกตัว ให้หยุดจี้เมื่อคอนกรีตมีผิวหน้าเรียบไม่ปรากฏฟองอากาศขนาดใหญ่ และเริ่มมีมอร์ตาร์เป็นชั้นบาง ๆ ปรากฏขึ้นที่ผิวหน้าของคอนกรีต เมื่อจี้เสร็จแล้วให้นำเอาแท่งเขย่าออกจากคอนกรีตอย่างช้า ๆ เพื่อให้ไม่มีโพรงอากาศขนาดใหญ่เหลืออยู่ ใช้คอนยางเคาะข้างแบบเบา ๆ เพื่อให้แน่ใจว่าฟองอากาศขนาดใหญ่ออกหมดแล้ว เติมคอนกรีตจนสูงกว่าแบบประมาณ 3 มิลลิเมตร

4.3.3 การทำให้แน่นโดยใช้เครื่องสั่นภายนอก การใช้เครื่องสั่นตามข้อ 2.2.3 สำหรับทำให้แน่นจะต้องยึดเครื่องสั่นติดกับแบบให้แน่น การทำให้แน่นต้องคำนึงติดต่อกัน ระยะเวลาที่ใช้ในการสั่นขึ้นอยู่กับขนาดและประสิทธิภาพของเครื่องสั่น ค่าความยุบตัว และคุณภาพอื่น ๆ ของคอนกรีตสดจะต้องใช้เวลาสั้นให้น้อยที่สุด การสั่นนานเกินไปจะทำให้คอนกรีตแยกตัว ให้หยุดสั่นเมื่อคอนกรีตมีผิวหน้าเรียบ ไม่ปรากฏฟองอากาศขนาดใหญ่และเริ่มมีมอร์ตาร์เป็นชั้นบาง ๆ ที่ผิวหน้าของคอนกรีต อาจเติมคอนกรีตสดลงในแบบและแต่งหน้าค้ำอย่างขณะกำลังทำให้แน่นด้วยก็ได้

4.4 การแต่งหน้าค้ำอย่าง ใช้เหล็กกระทู้หรือบรรทัดที่เหมาะสมปาดคอนกรีตส่วนที่เกินแบบออก แล้วแต่งหน้าคอนกรีตเพื่อให้ได้ค้ำอย่างคอนกรีตค้ำสูงเสมอแบบ พยายามอย่าแต่งหน้ามากเกินไป เมื่อแต่งหน้าเสร็จแล้วยอมให้ระดับผิวหน้าของคอนกรีตค้ำสูงหรือต่ำกว่าขอบของแบบได้ไม่เกิน 3 มิลลิเมตร

4.5 ขณะที่มีผิวหน้าของแท่งทดสอบเริ่มแข็งตัว ให้ใช้วัสดุมีคมเขียน เลขที่สัญญา ส่วนของโครงสร้าง อัตราส่วนผสม ค่าความยุบตัวและวันเดือนปีที่หล่อ ลงบนผิวหน้าของแท่งทดสอบ

C

คทว 10



5. การบม

5.1 การบมแห่งทดสอบแบบมาตรฐาน

5.1.1 บมในอากาศก่อนถอดแบบ ก่อนถอดแบบให้บมแห่งทดสอบที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 16 ชั่วโมง ในระหว่างนี้ต้องป้องกันไม่ให้น้ำระเหยออกจากแห่งทดสอบ บริเวณ ที่บมจะต้องไม่ถูกรบกวนจากสภาวะแวดล้อม เช่น แสงแดด ความสั่นสะเทือน อันจะทำให้ความแข็งแรง ของแห่งทดสอบเปลี่ยนไป

ถ้าไม่ต้องการเคลื่อนย้ายแห่งทดสอบไปไกลให้ถอดแบบได้หลังจากบมใน แบบไม่น้อยกว่า 16 ชั่วโมงแล้ว เพื่อดำเนินการบมต่อไปตามข้อ 5.1.3

ถ้าต้องการเคลื่อนย้ายแห่งทดสอบไปไกลก่อนที่ตัวอย่างจะมีอายุครบ 48 ชั่วโมงห้ามถอดแบบก่อนการขนส่งเสร็จ กรณีต้องเคลื่อนย้ายไปไกลหลังจากตัวอย่างมีอายุครบ 48 ชั่วโมงอาจให้ถอดแบบเมื่อบมในแบบไม่น้อยกว่า 16 ชั่วโมงแล้ว เมื่อถอดแบบแล้วให้บมต่อทันทีโดย นำแห่งทดสอบไปแช่ในน้ำปูนขาวอิมคั่วที่อุณหภูมิห้อง เพื่อรอการขนส่ง

บางครั้งอาจต้องควบคุมสภาวะของแห่งทดสอบให้มีความชื้นเพียงพอ และมีอุณหภูมิระหว่าง 16-27 องศาเซลเซียสโดยบมคอนกรีตในทรายเปียก ป้องกันน้ำระเหยออก จากทรายโดยใช้กระสอบที่เปียกชื้นปิด หรือห่อด้วยวัสดุที่ป้องกันความชื้นได้ เช่น พลาสติก ควบคุมไม่ให้ อุณหภูมิสูงเกินไปด้วยการเก็บแห่งทดสอบไว้ในที่ร่มซึ่งมีอากาศถ่ายเทได้ดี หรือเก็บไว้ในห้องที่ควบคุม อุณหภูมิได้

5.1.2 บมในน้ำก่อนถอดแบบ เมื่อหล่อแห่งทดสอบเสร็จแล้วให้นำแห่งทดสอบ ที่อยู่ในแบบลงไปแช่ในน้ำปูนขาวอิมคั่วที่อุณหภูมิ 16-27 องศาเซลเซียสเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 16 ชั่วโมง บริเวณที่บมต้องไม่ถูกรบกวนจากสภาวะแวดล้อม เช่น ความสั่นสะเทือน อันอาจจะทำให้ ความแข็งแรงของคอนกรีตเสียไป หลังจากนั้นนำแห่งทดสอบขึ้นมาจากน้ำปูนขาว ถอดแบบแล้วเริ่มบม ต่อไป ตามข้อ 5.1.3

5.1.3 การบมหลังจากถอดแบบแล้ว เมื่อเสร็จสิ้นการบมในแบบ ให้ถอดแบบ ออกแล้วบมต่อทันที ห้ามถอดแบบแล้วทิ้งแห่งทดสอบไว้โดยไม่บมเกิน 30 นาที ให้บมโดยแช่ในน้ำหรือ ทำให้อุณหภูมิของแห่งทดสอบเปียกอยู่ตลอดเวลา จนกระทั่งถึงเวลาก่อนที่จะกดแห่งทดสอบไม่เกิน 1 ชั่วโมง

a

Mr In



5.2 การบ่มแห้งทดสอบในการควบคุมงานก่อสร้าง

เมื่อต้องการหาค่าแรงอัดความเป็นไปตามข้อกำหนดหรือไม่ หรือต้องการใช้งานคอนกรีตครบอายุ หรือเมื่อพิจารณาถอดแบบ ใ้บ่มแห้งทดสอบในสภาวะที่คล้ายคลึงกับโครงสร้าง หรือการทำผลึกภัณฑ์นั้น ๆ ให้มากที่สุด

6. การขนส่งแห้งทดสอบ

เพื่อป้องกันแห้งทดสอบจากความสั่นสะเทือนห้ามขนส่งแห้งทดสอบก่อนเสร็จสิ้นการบ่มในแบบเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 16 ชั่วโมง ตามข้อ 5.1.1 หรือ 5.1.2 ถ้าการขนส่งแห้งทดสอบจากหน้างานไปยังห้องทดลองดำเนินการก่อนที่แห้งทดสอบจะมีอายุครบ 48 ชั่วโมง ให้ขนส่งโดยไม่ถอดแบบ ขณะขนส่งจะต้องป้องกันแห้งทดสอบอย่างดี เพื่อให้แห้งทดสอบถูกกระทบกระเทือนน้อยที่สุด นอกจากนั้นจะต้องป้องกันไม่ให้ถูกแสงแดด ความร้อนอุณหภูมิที่สูงหรือต่ำมาก และไม่ให้เกิดการสูญเสียน้ำ การป้องกันแห้งทดสอบขณะขนส่งอาจทำได้โดยห่อหุ้มแห้งทดสอบด้วยทรายเปียกหรือซีเมนต์เปียกแล้วบรรจุตัวอย่างไว้ในลังที่แข็งแรง เมื่อขนส่งตัวอย่างไปถึงห้องทดลองแล้วถ้ายังไม่ได้ถอดแบบออกก็ให้ถอดแบบออกแล้วบ่มต่อตามข้อ 5.1.3

กรณีบ่มแห้งทดสอบในการควบคุมงานก่อสร้างตามข้อ 5.2 ให้บ่มตัวอย่างไว้ในสิ่งแวดล้อมทดสอบตามอายุที่ต้องการแล้วจึงขนส่งแห้งทดสอบไปยังห้องทดลอง

7. การบันทึกและการรายงาน

7.1 การบันทึก

ในการเก็บตัวอย่างและการทำแห้งทดสอบ ให้บันทึกข้อมูลเก็บไว้ที่หน้างาน โดยอย่างน้อยจะต้องมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

7.1.1 วัน เวลา และสถานที่ที่เก็บตัวอย่างคอนกรีตสดให้ระบุด้วยว่าเป็นตัวอย่างที่เก็บจาก การเตรียมตัวอย่างคอนกรีตสดในห้องทดลองตาม ทล.-ม. 301/2532 "มาตรฐานการผสมตัวอย่างคอนกรีตสดในห้องทดลอง" หรือเป็นตัวอย่างคอนกรีตสดในสนามตาม ทล.-ม. 302/2532 "มาตรฐานการเก็บตัวอย่างคอนกรีตสดในสนาม"

C

ทล. 10



- 7.1.2 เวลาและสถานที่ที่หล่อแทงทดสอบ
- 7.1.3 จำนวนและขนาดกระบุงของแทงทดสอบ
- 7.1.4 วิธีหรือเครื่องมือที่ใช้ทำให้แทงทดสอบแน่น ให้ระบุรายละเอียด เช่น จำนวนชั้น จำนวนครั้งที่กระทุ้ง ระยะเวลาที่ใช้สั่น ชนิด และความถี่ของเครื่องสั่น
- 7.1.5 ผู้ทำแทงทดสอบ
- 7.1.6 การบ่มแทงทดสอบ
- 7.1.7 ส่วนของโครงสร้างที่ตัวอย่างนั้นเป็นตัวแทน
- 7.1.8 การขนส่งตัวอย่างไปทดสอบ
- 7.1.9 หมายเลขหนังสือส่งตัวอย่าง และผู้นำส่งตัวอย่าง

## 7.2 การรายงาน

ให้ส่งรายงานข้อมูลที่จำเป็นกำกับมาพร้อมตัวอย่างที่ส่งทดสอบ ซึ่งอย่างน้อยต้องมีรายละเอียดดังนี้

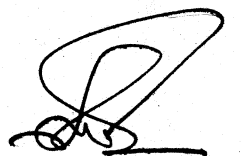
- 7.2.1 ชื่อโครงการและเลขที่สัญญา
- 7.2.2 ส่วนของโครงสร้างที่นำมาหล่อ
- 7.2.3 ส่วนผสม
- 7.2.4 ชนิดซีเมนต์และเครื่องหมายการค้า
- 7.2.5 ค่าความยุบตัวของคอนกรีตสด
- 7.2.6 ค่าแรงอัดที่คองการหรือที่กำหนดในแบบ
- 7.2.7 วันที่หล่อแทงทดสอบและวันที่ขนส่ง
- 7.2.8 อายุที่คองการให้ทดสอบ

## 8. หนังสืออ้างอิง

8.1 British Standards Institution, British Standard Testing Concrete BS 1881 : Part 108 : 1983

C

THV (r)



Standard No. DH-S 303/2532

มาตรฐานที่ ทล.-ม. 303/2532

8.2 American Society for Testing and Materials, Annual Book of ASTM Standards, ASTM Designation C 31-85, C192-81

8.3 สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม  
มอก. 409-2525 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม "วิธีทดสอบความต้านแรงอัดของแท่งคอนกรีต"

\* \* \* \* \*

C

Mr. In

