

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
ท่อน้ำคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อสำเร็จ
สำหรับงานระบายน้ำ

มอก. 1225 - 2537

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 2461175

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 111 ตอนที่ 58 ง
วันที่ 21 กรกฎาคม พุทธศักราช 2537

คณะกรรมการวิชาการคณะที่ ๑๒
มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมท่อคอนกรีต

ประธานกรรมการ	
นายวิศาล เชาวน์ชูเวชช	
กรรมการ	
นายสมบูรณ์ สร้อยศิริ	ผู้แทนกรมโยธาธิการ
นายวันชัย สิ้นสวัสดิ์	ผู้แทนกรมชลประทาน
นายธงไชย วีระสมัย	ผู้แทนกรมทางหลวง
นายจิรศักดิ์ นิลชัยโกวิท	ผู้แทนกรุงเทพมหานคร
นายชัยพันธ์ รักรวิชัย	ผู้แทนคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นายสุทธิศักดิ์ สำเร็จประสงค์	ผู้แทนสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
นายสมชาย ชูชีพสกุล	ผู้แทนวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์
นายสมชาย คูไพบูรณ์	ผู้แทนบริษัท ผู้ผลิตคอนกรีต จำกัด
นายสมเกียรติ นัครพิมพ์กุล	ผู้แทนบริษัท ไทยซีเมนต์และอุตสาหกรรม จำกัด
นายสมชัย หอมสิทธิเดช	ผู้แทนบริษัท ผลิตภัณฑ์และวัตถุดิบสร้าง จำกัด
กรรมการและเลขานุการ	
นางสาวณมล ติรายน	ผู้แทนสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ปัจจุบันมีการทำและการใช้ท่อคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อสำเร็จสำหรับงานระบายน้ำกันมาก เพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน จึงกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมท่อคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อสำเร็จสำหรับงานระบายน้ำ ขึ้น

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นโดยใช้เอกสารต่อไปนี้เป็นแนวทาง

ASTM C 497M-91	Test Methods for Concrete Pipe, Manhole Sections, or Tile (Metric)
มอก. 128-2528	ท่อคอนกรีตเสริมเหล็กสำหรับงานระบายน้ำ
มอก. 1164-2536	ท่อคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อสำเร็จรูปสี่เหลี่ยมสำหรับงานระบายน้ำได้ทางเท้า
มอก. 1165-2536	ท่อคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อสำเร็จรูปสี่เหลี่ยมสำหรับงานระบายน้ำได้ผิวจราจร วัสดุไม่น้อยกว่า 0.6 เมตร
มอก. 1166-2536	ท่อคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อสำเร็จรูปสี่เหลี่ยมสำหรับงานระบายน้ำได้ผิวจราจร วัสดุระหว่าง 0.6 ถึง 3.0 เมตร
มอก. 15 เล่ม 1-2532	ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ เล่ม 1 ข้อกำหนดคุณภาพ
มอก. 20-2527	เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต : เหล็กเส้นกลม
มอก. 24-2536	เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต : เหล็กข้ออ้อย
มอก. 80-2517	ปูนซีเมนต์ผสม
มอก. 211-2527	เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต : เหล็กรีดซี่
มอก. 409-2525	วิธีทดสอบความต้านแรงอัดของแท่งคอนกรีต
มอก. 566-2528	มวลผสมคอนกรีต
มอก. 737-2531	ตะแกรงลวดเหล็กกล้าเชื่อมติดเสริมคอนกรีต
มอก. 747-2531	ลวดเหล็กกล้าดัดเย็นเสริมคอนกรีต
มอก. 926-2533	ตะแกรงลวดเหล็กกล้าข้ออ้อยเชื่อมติดเสริมคอนกรีต
มอก. 943-2533	ลวดเหล็กกล้าข้ออ้อยดัดเย็นเสริมคอนกรีต

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตาม มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 1976 (พ.ศ. 2537)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ท่อป้องกันกรดเสริมเหล็กหล่อสำเร็จสำหรับงานระบายน้ำ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ท่อป้องกันกรดเสริมเหล็กหล่อสำเร็จสำหรับงานระบายน้ำ มาตรฐานเลขที่ มอก. 1225-2537 ไว้ ดังมีรายการละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ 21 มิถุนายน พ.ศ. 2537

พลตรี สนั่น ขจรประศาสน์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ท่อบ่อคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อสำเร็จ สำหรับงานระบายน้ำ

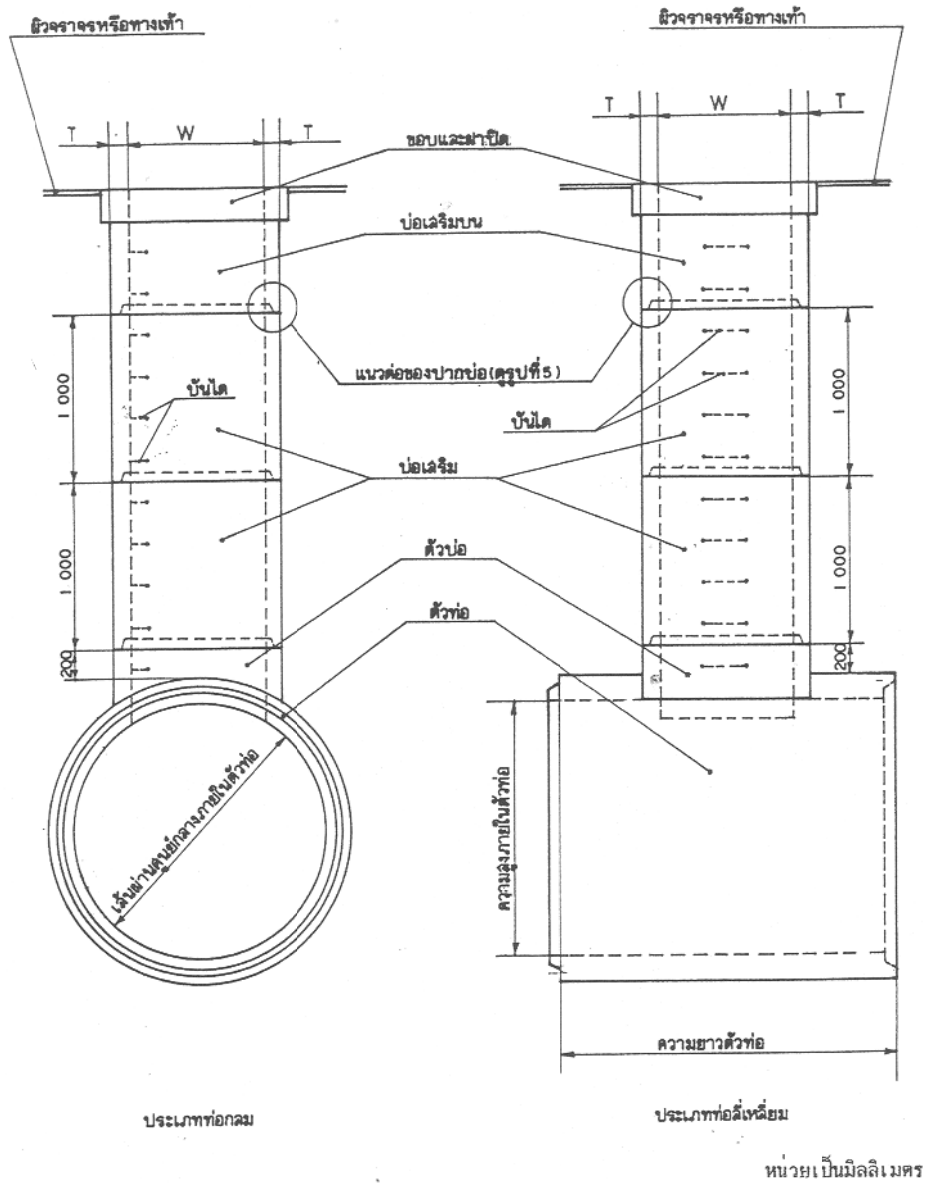
1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด ประเภท แบบและชนิด ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน ส่วนประกอบและการทำ คุณลักษณะที่ต้องการ เครื่องหมายและฉลาก การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน และการทดสอบท่อบ่อคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อสำเร็จสำหรับงานระบายน้ำ
- 1.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ครอบคลุมถึงบ่อเสริม
- 1.3 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ไม่ครอบคลุมถึง ฝาและขอบของท่อบ่อคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อสำเร็จสำหรับงานระบายน้ำ

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 ท่อบ่อคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อสำเร็จสำหรับงานระบายน้ำ ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า "ท่อบ่อ" หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ประกอบด้วยหัวท่อและตัวบ่อหล่อเป็นชิ้นเดียวกัน เพื่อประโยชน์การบำรุงรักษาทำความสะอาดท่อ (ดูรูปที่ 1)
- 2.2 หัวท่อ หมายถึง ส่วนของท่อบ่อซึ่งมีลักษณะเป็นท่อตาม มอก. 128 (ยกเว้นชั้นคุณภาพ คสล. 4) หรือ มอก. 1164 หรือ มอก. 1165 หรือ มอก. 1166 แล้วแต่กรณี
- 2.3 ตัวบ่อ หมายถึง ส่วนของท่อบ่อซึ่งมีลักษณะเป็นท่อกลมหรือสี่เหลี่ยม อยู่กึ่งกลางความยาวของหัวท่อ เป็นช่องทางสำหรับลงไปในหัวท่อ เพื่อการบำรุงรักษาทำความสะอาดท่อ (ดูรูปที่ 1)
- 2.4 บ่อเสริม หมายถึง ท่อที่ใช้เสริมความสูงของตัวบ่อ (ดูรูปที่ 1)
- 2.5 บ่อเสริมบน หมายถึง บ่อเสริมท่อนบนสุดที่อยู่ต่อจากขอบของท่อบ่อ (ดูรูปที่ 1)



รูปที่ 1 ท่อบ่อ บ่อเสริมและบ่อเสริมบน
(ข้อ 2.1 ข้อ 2.3 ข้อ 2.4 และข้อ 2.5)

3. ประเภท แบบและชนิด

- 3.1 ท่อบ่อ แบ่งตามลักษณะของตัวท่อออกเป็น 2 ประเภท คือ
 - 3.1.1 ประเภทท่อกลม แบ่งตามลักษณะของปากท่อออกเป็น 2 แบบ คือ
 - 3.1.1.1 แบบปากลิ้นราง
 - 3.1.1.2 แบบปากกระดิ่ง
 - 3.1.2 ประเภทท่อสี่เหลี่ยม
- 3.2 ท่อบ่อแต่ละประเภทแบ่งตามหน้าตัดของตัวบ่อออกเป็น 2 ชนิด คือ
 - 3.2.1 ชนิดบ่อกลม
 - 3.2.2 ชนิดบ่อสี่เหลี่ยม

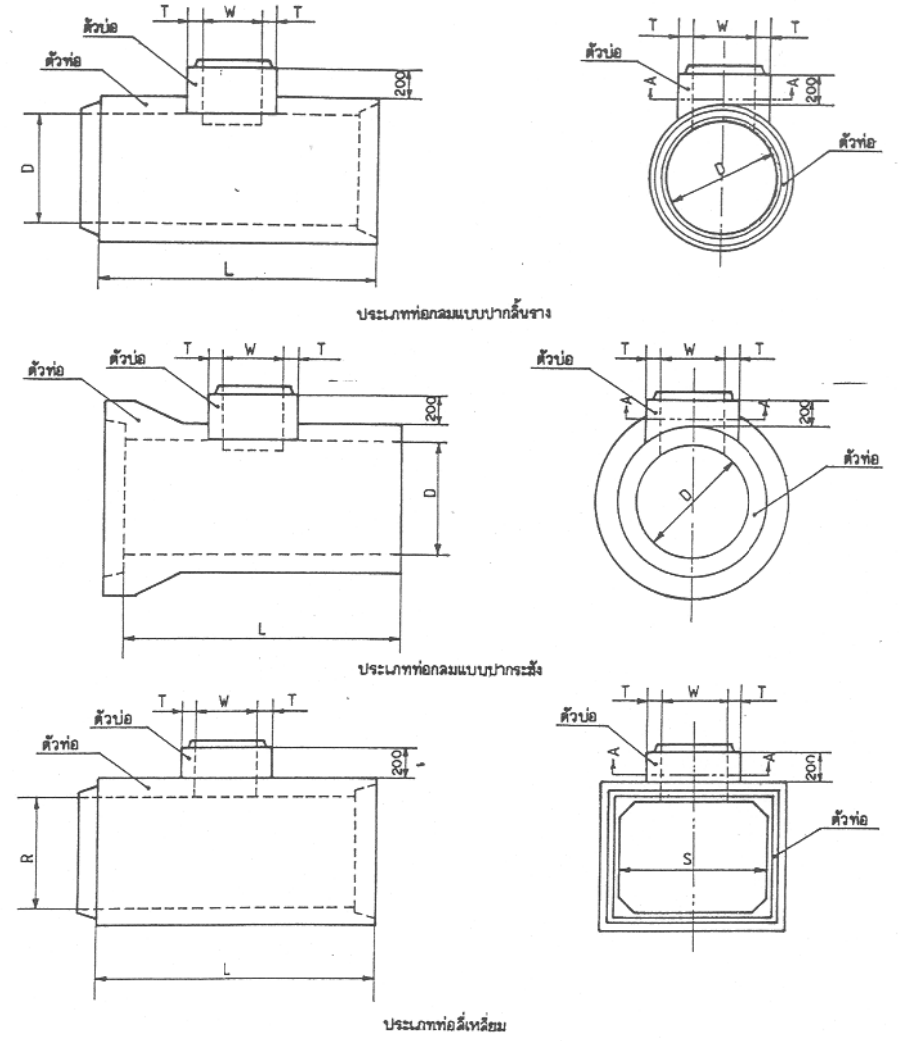
4. ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

- 4.1 ขนาดครุฑ
ขนาดครุฑของท่อบ่อ ให้เป็นไปตามตารางที่ 1
- 4.2 มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน
 - 4.2.1 ตัวท่อ
มิติของตัวท่อ ให้เป็นไปตามรูปที่ 2 และตารางที่ 1
การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.1.1
 - 4.2.2 ตัวบ่อ
มิติของตัวบ่อ ให้เป็นไปตามรูปที่ 2 รูปที่ 3 และตารางที่ 1 โดยเส้นผ่านศูนย์กลางภายในหรือความกว้างภายในตัวบ่อจะคลาดเคลื่อนได้ \pm ร้อยละ 1.0 และความหนาตัวบ่อจะคลาดเคลื่อนได้ ± 10 มิลลิเมตร
- 5 มิลลิเมตร
การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.1.2
 - 4.2.3 บ่อเสริม
 - 4.2.3.1 มิติของบ่อเสริม ให้เป็นไปตามรูปที่ 3 รูปที่ 4 และตารางที่ 1 โดยเส้นผ่านศูนย์กลางภายในหรือความกว้างภายในบ่อเสริมจะคลาดเคลื่อนได้ \pm ร้อยละ 1.0 และความหนาบ่อเสริมจะคลาดเคลื่อนได้ ± 10 มิลลิเมตร
- 5 มิลลิเมตร
การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.1.2

ตารางที่ 1 ขนาดระบุและมิติของท่อป่อ
(ข้อ 4.1 และข้อ 4.2)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ขนาดระบุ	หัวป่อและบ่อเสริม		ตัวท่อ				แนวคอกของปากบ่อ							
	W	T	D	S	R	L	t	a	b	c				
800	800	95	800	1 200	1 200	ค่าสุด	45	38	15	42				
											1 000			
											1 200			
											1 500			
			1 500	1 500	1 200	ค่าสุด					6			
												1 750		
												2 000		
												2 250		
1 000	1 000	110	1 000	2 100	1 500	2 000	45	43	20	47				
											1 200			
											1 500			
											1 750			
											2 000			
			2 500	2 400	1 800						ค่าสุด	2 100	2 400	
														2 250
														1 200
														1 500
														1 800

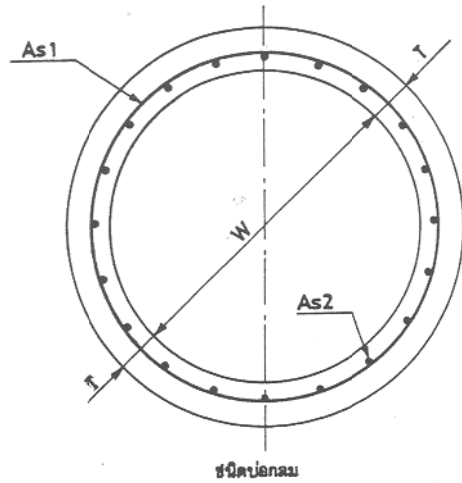


หมายเหตุ ภาคตัด A-A รูปที่ 3

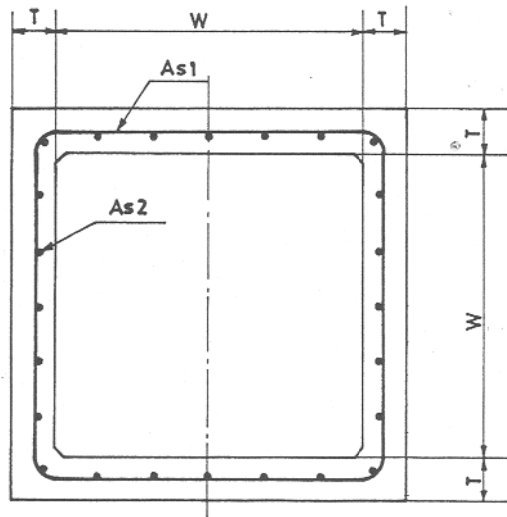
- D คือ เส้นผ่านศูนย์กลางภายในในตัวท่อ
- S คือ ความกว้างภายในในตัวท่อ
- R คือ ความสูงภายในในตัวท่อ
- W คือ เส้นผ่านศูนย์กลางภายในหรือความกว้างภายในหัวป่อและบ่อเสริม
- T คือ ความหนาหัวป่อและบ่อเสริม
- L คือ ความยาวหัวท่อ

รูปที่ 2 มิติของท่อป่อ
(ข้อ 4.2.1 และข้อ 4.2.2)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร



ชนิดบ่อกลม

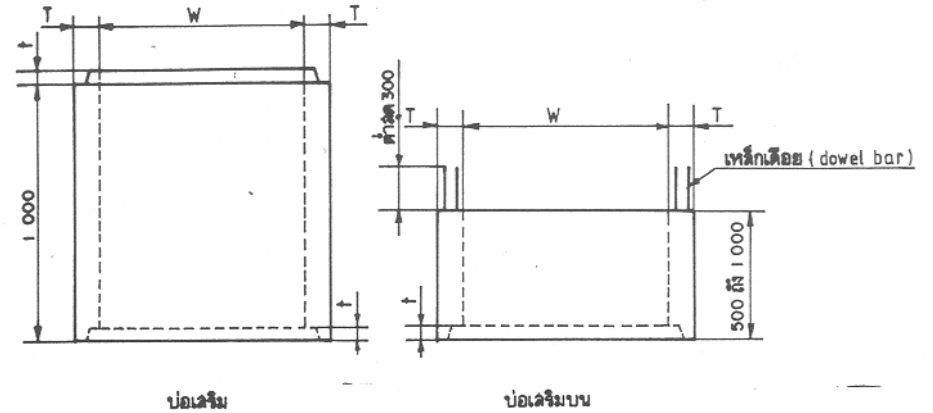


ชนิดบ่อเหลี่ยม

As1 คือ เหล็กเสริมแนวราบ

As2 คือ เหล็กเสริมแนวตั้ง

รูปที่ 3 ภาคตัด A-A มิติและรายละเอียดการเสริมเหล็กของหัวบ่อและบ่อเสริม
(ข้อ 4.2.2 รูปที่ 2 ข้อ 4.2.3.1 ข้อ 5.2.2.2 และข้อ 5.2.2.3)



บ่อเหลี่ยม

บ่อเหลี่ยมบน

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

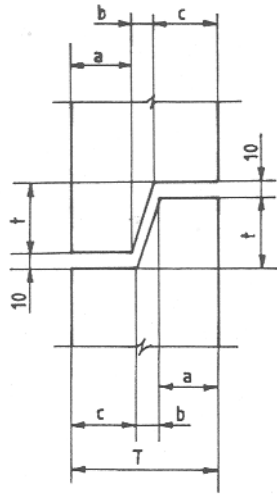
รูปที่ 4 มิติของบ่อเสริม
(ข้อ 4.2.3.1)

4.2.3.2 มิติของแนวค้ำของปากบ่อ แนะนำให้เป็นไปตามรูปที่ 5 และตารางที่ 1 เพื่อให้การประกอบบ่อเสริมเป็นไปได้โดยง่าย และใช้แทนกันได้หากทำออกแบบให้แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในมาตรฐานนี้เพื่อการต่อเชื่อมบ่อเสริมตามวิธีที่เหมาะสมได้

4.2.4 ชั้นบันได (ถ้ามี)

- 4.2.4.1 ความกว้างแต่ละชั้น ต้องไม่น้อยกว่า 250 มิลลิเมตร และต้องเท่ากันโดยประมาณ
- 4.2.4.2 ชั้นบันไดส่วนที่ฝังอยู่ในผนังบ่อ ต้องไม่น้อยกว่า 75 มิลลิเมตร และต้องเท่ากันโดยประมาณ
- 4.2.4.3 ชั้นบันไดส่วนที่ยื่นออกจากผนังบ่อ ต้องไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตรและต้องเท่ากันโดยประมาณ
- 4.2.4.4 ช่วงห่างของชั้นบันไดแต่ละช่วง ต้องเท่ากันโดยประมาณ และไม่น้อยกว่า 250 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 400 มิลลิเมตร
- 4.2.4.5 ถ้ามีชั้นบันได 2 แนว ควรห่างจากกันประมาณ 300 มิลลิเมตร

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.1.3



หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ 5 มิติของแนวค้ำของปากบ่อ
(รูปที่ 1 และข้อ 4.2.3.2)

5. ส่วนประกอบและการทำ

5.1 ส่วนประกอบ

5.1.1 ปูนซีเมนต์

ให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ที่มีคุณภาพตามมอก.15 เล่ม 1 หรือปูนซีเมนต์ผสมที่มีคุณภาพตามมอก.80

5.1.2 มวลผสม

ให้ใช้มวลผสมที่มีลักษณะทั่วไปตาม มอก.566

5.1.3 เหล็กเสริม

ให้ใช้เหล็กเสริมอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

5.1.3.1 เหล็กเส้นกลมตาม มอก.20

5.1.3.2 เหล็กข้ออ้อยตาม มอก.24

5.1.3.3 เหล็กรีค้ำตาม มอก.211

5.1.3.4 ตะแกรงลวดเหล็กกล้าตาม มอก.737

5.1.3.5 ลวดเหล็กกล้าดัดเย็นเสริมคอนกรีต ตาม มอก.747

5.1.3.6 ตะแกรงลวดเหล็กกล้าข้ออ้อย ตาม มอก.926

5.1.3.7 ลวดเหล็กกล้าข้ออ้อยดัดเย็นเสริมคอนกรีต ตาม มอก.943

5.1.4 น้ำที่ใช้ผสมคอนกรีต

ต้องปราศจากสารที่เป็นอันตรายต่อคอนกรีตและเหล็กเสริม

5.2 การทำ

5.2.1 คอนกรีต

5.2.1.1 ต้องผสมคอนกรีตด้วยเครื่องผสมคอนกรีต เพื่อให้เนื้อคอนกรีตมีส่วนผสมสม่ำเสมอ

5.2.1.2 ต้องใช้เครื่องเขย่า (vibrator) หรือเครื่องมืออื่น ๆ เพื่อให้เนื้อคอนกรีตแน่นสม่ำเสมอ

5.2.2 เหล็กเสริม

5.2.2.1 เหล็กเสริมหัวท่อน

ให้เป็นไปตาม มอก.128 มอก.1164 มอก.1165 หรือ มอก.1166 แล้วแต่กรณี โดยต้องมีปริมาณเหล็กเสริมตามยาวของหัวท่อนคิดเป็นพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า 0.0025 เท่าของพื้นที่หน้าตัดคอนกรีต

5.2.2.2 เหล็กเสริมแนวราบของหัวบ่อและบ่อเสริม (As1) (ดูรูปที่ 3)

(1) ปริมาณเหล็กเสริมคิดเป็นพื้นที่หน้าตัดต้องไม่น้อยกว่า 625 ตารางมิลลิเมตรต่อเมตร

(2) ระยะเรียงของเหล็กเสริมระหว่างศูนย์กลางถึงศูนย์กลาง ต้องไม่มากกว่า 150 มิลลิเมตร

(3) การต่อเหล็กเสริม ต้องทาบเหลื่อมกันไม่น้อยกว่า 40 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลาง ในกรณีที่ต้องกันโดยการเชื่อมต้องทาบเหลื่อมกันไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร

(4) ตำแหน่งของเหล็กเสริมต้องอยู่ระหว่าง 0.4 ถึง 0.6 เท่าของความหนาหัวบ่อและบ่อเสริม

5.2.2.3 เหล็กเสริมแนวตั้งของหัวบ่อและบ่อเสริม (As2) (ดูรูปที่ 3)

(1) ปริมาณเหล็กเสริมคิดเป็นพื้นที่หน้าตัดต้องไม่น้อยกว่า 0.0025 เท่าของพื้นที่หน้าตัดคอนกรีต

(2) ระยะเรียงของเหล็กเสริมระหว่างศูนย์กลางถึงศูนย์กลาง ต้องไม่มากกว่า 200 มิลลิเมตร

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.2

5.2.3 การบ่ม

ห่อบ่อทุกห่อต้องบ่มจนกว่าคอนกรีตจะมีความต้านแรงอัดตามที่กำหนดในข้อ 6.3

6. คุณลักษณะที่ต้องการ

6.1 ลักษณะทั่วไป

6.1.1 ท่อบ่อ

6.1.1.1 ต้องทำให้ เรียบร้อย ปราศจากรอยร้าว มีผิว เรียบ พื้นผิวภายในบริเวณรอยต่อระหว่างหัวต่อ กับหัวบ่อ ต้อง เรียบปราศจากรอยต่อหรือตำหนิที่เป็นอุปสรรคต่อการใช้งาน

6.1.1.2 ที่บริเวณส่วนบนของบ่อเสริมบน ยอมให้มี หลักก่ คือยื่นขึ้นมา เพื่อให้การทำหรือติดตั้งขอมบ่อ เป็นไปโดยสะดวก และมั่นคงแข็งแรง

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

หมายเหตุ ในการทำขอมบ่อ อาจเสริมความสูงของบ่อเสริมบนขึ้นไปได้อีกแต่รวมแล้วต้องไม่เกิน 3 000 มิลลิเมตรเมื่อวัดจากผิวบนของหัวต่อ

6.1.2 บันไดบ่อ (ถ้ามี)

6.1.2.1 ชั้นบันได ควรทำด้วยโลหะที่มี เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร และถ้าเป็นโลหะ ซึ่งอาจเป็นสนิมได้ต้องมี การป้องกันสนิมตามที่อุตสาหกรรมยอมรับ

6.1.2.2 ชั้นบันได ควรอยู่ติดกับผนังบ่อเป็นแนวตรงตั้งฉากกับพื้นท่อและอาจจะมี 1 หรือ 2 แนวก็ได้

6.1.2.3 ส่วนของบันไดที่ยื่นออกมาจากผนังบ่อ ต้องไม่มีขอบคมอันจะก่อให้เกิดอันตรายได้

6.2 ความทนแรงดึงและแรงกดของบันไดบ่อ (ถ้ามี)

เมื่อทดสอบตาม ASTM C 497 แล้ว ชั้นบันไดแต่ละชั้นต้องทนแรงดึงในแนวราบได้ไม่น้อยกว่า 1 800 นิวตัน และทนแรงกดในแนวตั้งได้ไม่น้อยกว่า 3 600 นิวตัน

6.3 ความต้านแรงอัดของคอนกรีต

ความต้านแรงอัดของคอนกรีตต้องไม่น้อยกว่า 28 เมกะพาสคัล

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.3

7. เครื่องหมายและฉลาก

7.1 ที่ท่อบ่อและบ่อเสริมทุกท่อ อย่างน้อยต้องมี เลข อักษรหรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ ง่าย ชัดเจนและไม่ลบเลือนง่าย

(1) ขนาดระบุ

(2) เส้นผ่านศูนย์กลางภายในหัวต่อสำหรับท่อประเภทท่อกลม หรือความกว้างภายในและความสูง ภายในหัวต่อสำหรับท่อประเภทท่อสี่เหลี่ยม

(3) วัน เดือน ปีที่ทำ

(4) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน

ในการที่เข้าขายต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

7.2 ผู้ทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เป็นไปตามมาตรฐานนี้ จะแสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม นั้นได้ ต่อเมื่อได้รับใบอนุญาตจากคณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว

8. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

8.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง ท่อบ่อประเภท แบบและชนิดเดียวกัน ขนาดระบุเดียวกัน ทำโดยกรรมวิธีเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน

8.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการ ชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้

8.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบมิติ เหล็กเสริม ลักษณะทั่วไป และความทนแรงดึง และแรงกดของบันไดบ่อ (ถ้ามี)

8.2.1.1 ชักตัวอย่าง โดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันตามจำนวนที่กำหนดในตารางที่ 2

8.2.1.2 จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 4. ข้อ 5.2.2 ข้อ 6.1 และข้อ 6.2 ในแต่ละรายการ ต้องไม่เกิน เลขจำนวนที่ยอมรับที่กำหนดในตารางที่ 2 จึงจะถือว่าท่อบ่อรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ ที่กำหนด

ตารางที่ 2 แผนการชักตัวอย่างสำหรับการทดสอบมิติ เหล็กเสริม ลักษณะทั่วไป

และความทนแรงดึงและแรงกดของบันไดบ่อ (ถ้ามี)

(ข้อ 8.2.1)

ขนาดรุ่น ท่อ	ขนาดตัวอย่าง ท่อ	เลขจำนวนที่ยอมรับ
ไม่เกิน 500	2	0
501 ขึ้นไป	8	1

8.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบความต้านแรงอัดของคอนกรีต

8.2.2.1 ชักตัวอย่างส่วนผสมคอนกรีตที่ใช้ทำท่อบ่อในรุ่นเดียวกันโดยวิธีสุ่ม จำนวน 3 ชุดตัวอย่าง

8.2.2.2 การชักตัวอย่าง 1 ชุดตัวอย่าง ให้ชักตัวอย่างส่วนผสมคอนกรีตจากเครื่องผสมอย่างน้อย 3 ครั้ง ที่ระดับประมาณ 1/3 1/2 และ 2/3 ของเครื่องผสม แล้วนำมารวมกันเป็น 1 ชุดตัวอย่าง ปริมาณส่วนผสมคอนกรีตที่เก็บ 1 ชุดตัวอย่างต้องมากพอที่จะหล่อแท่งคอนกรีตรูปทรงกระบอกตามข้อ 9.3 ได้ 1 แท่ง ช่วงเวลาตั้งแต่เก็บตัวอย่างครั้งแรกจนหล่อเป็นแท่งทดสอบแล้วเสร็จต้องไม่เกิน 15 นาที ในกรณีที่ไม่สามารถเก็บตัวอย่าง 3 ครั้งได้ตามเวลาที่กำหนด ให้ชักตัวอย่างส่วนผสมคอนกรีตที่ระดับประมาณ 1/2 ถึง 2/3 ของเครื่องผสม 1 ครั้ง เป็น 1 ชุดตัวอย่าง

8.2.2.3 แท่งทดสอบจากส่วนผสมคอนกรีตทุกชุดตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 6.3 จึงจะถือว่าห่อบ่อรูนนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด หากมีแท่งทดสอบจากส่วนผสมคอนกรีต 1 ชุดตัวอย่างไม่เป็นไปตามข้อ 6.3 แต่ความต้านแรงอัดไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของค่าความต้านแรงอัดของคอนกรีตที่กำหนด ก็ให้ถือว่าห่อบ่อรูนนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

8.3 เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 8.2.1.2 และข้อ 8.2.2.3 ทุกข้อ จึงจะถือว่าห่อบ่อรูนนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

9. การทดสอบ

9.1 มิติ

9.1.1 หัวท่อ

วัดเส้นผ่านศูนย์กลางภายในหรือความกว้างภายในและความสูงภายในของหัวท่อ มิติละ 4 ตำแหน่ง แล้วหาค่าเฉลี่ยแต่ละมิติ

9.1.2 หัวบ่อและบ่อเสริม

วัดเส้นผ่านศูนย์กลางภายในหรือความกว้างภายใน และความหนาของหัวบ่อและบ่อเสริม มิติละ 4 ตำแหน่ง แล้วหาค่าเฉลี่ยแต่ละมิติ

9.1.3 บันไคบ่อ (ถ้ามี)

วัดมิติของบันไคบ่ออย่างน้อยมิติละ 2 ตำแหน่ง แล้วหาค่าเฉลี่ยแต่ละมิติ

9.2 เหล็กเสริม

9.2.1 วัสดุขนาดและนับจำนวนของเหล็กเสริมแนวตั้งและแนวราบ

9.2.2 วัตรระยะเรียงของเหล็กเสริมแนวตั้งในช่วง 600 มิลลิเมตร 4 ตำแหน่ง ที่ระยะห่างเท่า ๆ กัน

9.2.3 วัตรระยะเรียงของเหล็กเสริมแนวราบในช่วง 600 มิลลิเมตร

9.2.4 วัตรระยะการต่อเหล็กเสริมแนวราบ 3 ตำแหน่ง

9.2.5 วัตรความหนาของคอนกรีตหุ้มเหล็กเสริม 4 ตำแหน่ง ที่ระยะห่างเท่า ๆ กัน

9.3 ความต้านแรงอัดของคอนกรีต

ปฏิบัติตาม มอก.409 โดยใช้แท่งทดสอบรูปทรงกระบอกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 150 ± 0.5 มิลลิเมตร สูง 300 ± 1 มิลลิเมตร ที่มีอายุ 28 วัน