

บรรณานุกรม



หนังสือ

กลสิกรไทย, ธนาคาร. ฝ่ายวิจัยธุรกิจ อุตสาหกรรมผลิตเหล็ก มีนาคม ๒๕๑๔

กลสิกรไทย, ธนาคาร. ส่วนวิจัยธุรกิจอุตสาหกรรม ฝ่ายพัฒนาธุรกิจ เหล็กและเหล็กกล้า
มกราคม ๒๕๒๑.

กลสิกรไทย, ธนาคาร. หน่วยอุตสาหกรรม ส่วนวิชาการ สำนักบริหาร อุตสาหกรรมเหล็กเส้น
เมษายน ๒๕๒๒.

กลสิกรไทย, ธนาคาร. ส่วนวิจัยธุรกิจอุตสาหกรรม ฝ่ายพัฒนาธุรกิจ อุตสาหกรรมผลิตท่อเหล็ก
ธันวาคม ๒๕๑๔.

คณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน. "อุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้า"
การวางแผนพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศไทย พ.ศ. ๒๕๒๐-๒๕๒๔ ภาค ๒ อุตสาหกรรมเฉพาะประเภท มกราคม ๒๕๒๐.

พาณิชย์, กระทรวง. กองวิจัยสินค้าและการตลาด กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์ การผลิตและการค้า
เหล็กเส้นของไทย กรกฎาคม ๒๕๑๗.

พาณิชย์, กระทรวง. ฝ่ายวิจัยสินค้าอุตสาหกรรม กองวิจัยสินค้าและการตลาด กรมเศรษฐกิจ
การพาณิชย์ รายงานผลการศึกษา วิจัยสังกะสี กันยายน ๒๕๒๐.

สังวร ปัญญาติลก, ศาสตราจารย์. การเงินธุรกิจ โดยศาสตราจารย์ สังวร ปัญญาติลกและ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุมาลี จิระมิตร กรกฎาคม ๒๕๒๒.

สังเวียน อินทรวิชัย. การตัดสินใจเกี่ยวกับการจ่ายลงทุน คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ กุมภาพันธ์ ๒๕๐๘.

บทความ

กรุงเทพ, ธนาคาร. หน่วยวารสารภาษาไทย ฝ่ายวิจัยและวางแผน วารสารเศรษฐกิจ
ประจำเดือน กุมภาพันธ์ ๒๕๑๗: ๔๐-๔๕.

กลสิกรไทย, ธนาคาร. วารสารรายไตรมาส ปีที่ ๓ ฉบับที่ ๒ (เดือนกรกฎาคม-กันยายน
๒๕๑๔): ๑๖๘-๒๐๔.

กสิกรไทย, ธนาคาร. วารสารรายไตรมาส ปีที่ ๔ ฉบับที่ ๔ (เดือนมกราคม-มีนาคม ๒๕๑๗):

๓๖๓-๓๖๔.

โคมทอง, สำนักพิมพ์. เศรษฐกิจ (วันที่ ๒๔มิถุนายน ๒๕๒๓): ๑๔-๒๔.

อุตสาหกรรมไทย, สมาคม. อินตัสตรี (เดือนกันยายน-ตุลาคม ๒๕๒๐): ๑๔-๓๔.

อุตสาหกรรมไทย, สมาคม. อินตัสตรี (เดือนพฤษภาคม-มิถุนายน ๒๕๒๒): ๒๒-๒๓.

เอกสารอื่น ๆ

พาณิชย์, กระทรวง. ฝ่ายวิจัยสินค้าอุตสาหกรรม (วส./วอ ๑) กองวิจัยสินค้าและการตลาด

กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์ รายงานผลการศึกษา วิจัยเหล็กเส้น พุทธศักราช ๒๕๒๑.

เยาวลักษณ์ สุขสถิตย์. การวางแผนและการควบคุมทางการเงิน คณะวิชาบริหารธุรกิจ

วิทยาลัยการค้า ๒๕๒๐.

อุตสาหกรรม, กระทรวง. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต:เหล็กเส้นกลม (มอก. ๒๐-๒๕๒๐)

อุตสาหกรรม, กระทรวง. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต:เหล็กรีดซ้ำ (มอก. ๒๑๑-๒๕๒๐)

Books

Fisher, Douglas Alan. Steel From the Iron Age to The Space Age

Harper & Row Publishers New York, Evanston, and London 1967.

Van Horns, James C. Financial Management and Policy, Fifth Edition,

Prentice-Hall International Inc., Englewood Cliffs; N.J:

Prentice Hall, Inc. 1980.

Meyer, Jerome S. Iron & Steel The World Publishing Company Cleueland

and New York 1966.

Merrett, A.J. The Finance and Analysis of Capital Projects by A.J.

Merrett and Allen Sykes, London, Long Mens, 1963.

Shillinglaw, Gordon. Cost Accounting-Analysis and Control (Irwin-1961)

Suebskul Suwanjindar: Capacity Utilization in Iron and Steel Mills
in Thailand Faculty of Economics Thammasat University

Articles

Bangkok Post. Steel Industry. Friday March 31, 1978.

Other Materials

Department of Customs. Foreign Trade Statistics of Thailand
December 1975-1979.

Siam Ferro Industry Co., Ltd. Preliminary Feasibility Study on Direct
Reduction Plant. December 1979.



ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวกที่ ๑

ผู้ค้าเศษเหล็กในประเทศไทย

ชื่อและที่อยู่	ออกขายโดย ประมาณในปี พ.ศ. ๒๕๒๒ (ตัน/ปี)	ผู้ผลิตที่รับซื้อ		
		๑	๒	๓
๑. Lim Eim Lee, Ltd., Part. -81 Prang Sanyord Rd., Lopburi Tel.411038 -Soi Suksawad 26,Bkk. Tel.4684938 -Saraburi -Pakchong,Nakhonrajasema -Nakhonsawan	๔๐,๐๐๐	SISCO	BSI	GSS
๒. Nam Seng Lohakit,Ltd.,Part. -Soi Bangkok Cigar, Poochaosmingphrai Rd.,Samutprakarn Tel.3943743	๔๔,๐๐๐	BSI	SISCO	GSS
๓. Thai Rucam Chit, Ltd.,Part. -63 Poochaosmingphrai Rd., Tel.3940658, 3941247	๔๕,๐๐๐	GSS		
๔. Lhao Saeng Charoen,Ltd.,Part. -217 Gp 8 Soi Sathaporn Praeha- Uthit Rd.,Bkk. Tel.4626066,4625646	๗๐,๐๐๐	SISCO	BISW BSI	TPCS
๕. Hidaka Co.,Ltd. -181/1 Soi Matanusorn Charoenkrung RD., Bkk. Tel.2891167	๒๔,๐๐๐	GSS	TIS TPCS	BISW
๖. Lohakit Industry,Ltd. -1850/2 Thanon Chantr Soi Phramae Mary, Bkk. Tel. 2110210	๒๔,๐๐๐	TIS		

ชื่อและที่อยู่	ยอดขายโดย ประมาณในปี พ.ศ. ๒๕๒๒ (ตัน/ปี)	ผู้ผลิตที่รับซื้อ		
๗. S.Young Steel Ltd.,Part. -1376 Soi Mitr-Udom 1, Sukhumvit Rd., Samutprakarn Tel.3933566	๔๒,๐๐๐	BISW	SISCO GSS	BSI
๘. Lee Long Seng -4240/3 Soi Taweedit, Wat Phai Nguen, Bkk. Tel.2867811	๑๔,๕๐๐	BISW	SISCO GSS	BSI
๙. Others	๒๐,๖๐๐		TPCS SISCO BISW BSI	
รวม	๔๒๔,๐๐๐			

SISCO : บริษัท เหล็กสยาม จำกัด

GSS : บริษัท จี เอส สตีล จำกัด

BISW : บริษัท โรงงานเหล็กกรุงเทพ จำกัด

BSI : บริษัท กรุงเทพผลิตเหล็ก จำกัด

TIS : บริษัท เหล็กไทย-อินเดีย จำกัด

TPCS : บริษัท ไทยพัฒนา จำกัด

ที่มา: Siam Ferro Industry Co., Ltd.

ภาคผนวกที่ ๒

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต: เหล็กเส้นกลม

๑. ชั้นคุณภาพ

๑.๑ เหล็กเส้นกลมที่กำหนดในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มีชั้นคุณภาพหนึ่งชั้น มีสัญลักษณ์ SR 24

๒. ขนาดน้ำหนักและความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้

๒.๑ ขนาดระบุต่าง ๆ ของเหล็กเส้นกลม มีดังในตารางที่ ๑

ตารางที่ ๑

ขนาดระบุของเหล็กเส้นกลม

หมายเลขขนาด	เส้นผ่าศูนย์กลาง มิลลิเมตร	เส้นรอบวง มิลลิเมตร	เนื้อที่หน้าตัด ตาราง มิลลิเมตร	น้ำหนัก กิโลกรัม ต่อเมตร
RB 6	๖	๑๘.๘๖	๒๘.๓	๐.๒๒๒
RB 9	๙	๒๘.๒๙	๖๓.๖	๐.๔๙๙
RB 12	๑๒	๓๗.๗๑	๑๑๓	๐.๘๘๘
RB 15	๑๕	๔๗.๑๔	๑๗๗	๑.๓๙
RB 19	๑๙	๕๙.๗๑	๒๘๔	๒.๒๓
RB 22	๒๒	๖๙.๑๔	๓๘๐	๒.๙๘
RB 25	๒๕	๗๘.๕๗	๔๙๑	๓.๘๕
RB 28	๒๘	๘๘.๐๐	๖๑๖	๔.๘๓
RB 34	๓๔	๑๐๖.๙	๙๐๘	๗.๑๓

๒.๑.๑ ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้สำหรับเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็ก
เส้นกลม มีดังในตารางที่ ๒

ตารางที่ ๒

ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้สำหรับเส้นผ่าศูนย์กลาง

หมายเลขขนาด	ความคลาดเคลื่อน ที่ยอมให้ ไม่เกินกว่า มิลลิเมตร	ผลต่างของเส้นผ่าศูนย์กลางวัด ณ ตำแหน่ง เดียวกันไม่เกินกว่า มิลลิเมตร
RB 6 ถึง RB 15	± 0.4	0.64
RB 19 ถึง RB 25	± 0.5	0.80
RB 28 ถึง RB 34	± 0.6	0.96

หมายเหตุ ผลต่างของเส้นผ่าศูนย์กลางวัด ณ ตำแหน่งเดียวกัน ที่กำหนดไว้ในตารางที่ ๒
คือร้อยละ ๘๐ ของความคลาดเคลื่อนทั้งหมดที่ยอมให้สำหรับเส้นผ่าศูนย์กลาง
(ข้อ ๓.๑)

๒.๒ ขนาดความยาว

๒.๒.๑ หากมิได้ระบุไว้ เป็นอย่างอื่นในการตกลงซื้อขาย เหล็กเส้นกลมมี
ขนาดความยาว ๑๐ หรือ ๑๒ เมตร

๒.๒.๒ ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้สำหรับความยาวของเหล็กเส้นกลม
มีดังในตารางที่ ๓

ตารางที่ ๓

ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้สำหรับความยาว

ความยาว	ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ ไม่เกินกว่า
น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๑๐ เมตร	ส่วนเกิน ๕๕ มิลลิเมตร
มากกว่า ๑๐ เมตร	ส่วนขาด ไม่มี
	ส่วนเกิน ยอมให้เกินกว่า ๕๕ มิลลิเมตร ได้อีก ๕ มิลลิเมตร ทุก ๆ ความยาว ๑ เมตร ที่มากกว่า ๑๐ เมตร อย่างไรก็ตามก็มีส่วนเกินทั้งหมดต้องไม่เกินกว่า ๑๒๐ มิลลิเมตร
	ส่วนขาด ไม่มี

๒.๓ น้ำหนัก

๒.๓.๑ ให้ถือว่าเหล็กเส้นที่ทำด้วยเหล็กกล้าละมุน (mild steel)

หนัก ๐.๗๘๕ กิโลกรัมต่อความยาว ๑ เมตร เมื่อมีเนื้อที่หน้าตัด ๑ ตารางเซนติเมตร

ถ้าเนื้อที่หน้าตัดต่างไปจาก ๑ ตารางเซนติเมตร ให้คำนวณน้ำหนักต่อความยาว ๑ เมตร

จากสูตร

$$\begin{aligned} \text{น้ำหนักต่อความยาว ๑ เมตร} &= 0.785 \frac{\pi}{4} D^2 \\ &= 0.671 D^2 \text{ กิโลกรัม} \end{aligned}$$

เมื่อ D คือ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง หน่วยเป็นเซนติเมตร

๒.๓.๒ ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้สำหรับน้ำหนักจากน้ำหนักมาตรฐาน (ตารางที่ ๑) มีดังในตารางที่ ๔

ตารางที่ ๔

ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้สำหรับน้ำหนักจากน้ำหนักมาตรฐาน

(ข้อ ๒.๓.๒)

หมายเลขขนาด ของเหล็กเส้น	ความคลาดเคลื่อนของน้ำหนักของเหล็กเส้น ทางค่านวที่ยอมให้	
	เหล็กเส้นจำนวนละ ไม่เกิน ๑๐ ตัน ไม่เกินร้อยละ	เหล็กเส้นเส้นหนึ่ง ไม่เกินร้อยละ
RB 6	+ ๔	+ ๑๐
RB 9 ถึง RB 34	+ ๓.๕	+ ๖

๓. คุณสมบัติทั่วไปที่ต้องการ

๓.๑ เหล็กเส้นกลมต้องมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ความยาว และน้ำหนักตามที่กำหนด ริดให้เป็นเส้นกลมด้วยจุกริดที่เหมาะสมและเมื่อวัดเส้นผ่าศูนย์กลางในทิศทางต่าง ๆ กัน ณ ตำแหน่งเดียวกัน ความแตกต่างของเส้นผ่าศูนย์กลางที่วัดได้มากที่สุดและน้อยที่สุดต้องไม่มากกว่าร้อยละ ๘๐ ของความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้สำหรับขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางนั้น ๆ (ตารางที่ ๒)

๓.๒ เหล็กเส้นกลมต้องมีผิวทั้งหมดเรียบเกลี้ยง * ไม่มีรอยปรี แครกร้าว ปีก และลูกคลื่น

๓.๓ รูปร่างลักษณะของเหล็กเส้นกลมต้องเห็นได้ชัด ผลิตขึ้นด้วยกรรมวิธี และเครื่องผลิตที่มีประสิทธิภาพ และมีความเรียบร้อยสม่ำเสมอโดยตลอด

๔. ส่วนประกอบทางเคมี

๔.๑ เหล็กเส้นกลมชนิดเหล็กกล้าจะมุน ต้องมีปริมาณของธาตุต่าง ๆ ที่ประกอบอยู่ตามเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

ถ่าน (carbon)	ไม่เกินร้อยละ ๐.๒๕ โดยน้ำหนัก
กำมะถัน (sulphur)	ไม่เกินร้อยละ ๐.๐๕ โดยน้ำหนัก
ฟอสฟอรัส (phosphorus)	ไม่เกินร้อยละ ๐.๐๕ โดยน้ำหนัก

*ความในข้อ ๓.๒ แก้ไขโดยประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๒๕๕ (พ.ศ. ๒๕๒๐) ลงวันที่ ๓๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๒๐ (ราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๔๔ ตอนที่ ๑๕)

๕. คุณสมบัติทางกลที่ต้องการ

๕.๑ คุณสมบัติทางกล (mechanical properties) ที่สำคัญและจำเป็นยิ่งมีสองอย่างคือ คุณสมบัติในการดึง (tensile property) และคุณสมบัติการดัดโค้งเย็น (cold bend property)

๕.๒ การทดสอบโดยการดึง (tensile test) เหล็กเส้นชนิดเหล็กกล้าจะมุนเมื่อนำมาเตรียมเป็นชิ้นทดสอบตามแบบมาตรฐานที่ได้กำหนดไว้ แล้วทำการทดสอบหาแรงเค้นดึงตามวิธีที่ระบุไว้. โดยจะต้องมีค่าความยืดไม่น้อยกว่าร้อยละ ๒๑ ค่าแรงเค้นดึงสูงสุดและแรงเค้นดึงที่จุดยึดต้องเป็นไปตามที่กำหนดในตารางที่ ๕

ตารางที่ ๕

คุณสมบัติในการดึงที่ต้องการ

(ข้อ ๕.๒)

รายการ	เกณฑ์ บิวตันต่อตารางมิลลิเมตร (กิโลกรัมแรงต่อตารางมิลลิเมตร)
๑. แรงเค้นดึงสูงสุด	ไม่น้อยกว่า ๓๘๕ (ไม่น้อยกว่า ๓๘)
๒. แรงเค้นที่จุดยึด	ไม่น้อยกว่า ๒๓๕ (ไม่น้อยกว่า ๒๔)

๕.๓ การทดสอบการดัดโค้งเย็น (cold bend test) เมื่อนำเหล็กเส้นสำเร็จรูปที่ทำเป็นชิ้นทดสอบสำหรับการทดสอบการดัดโค้งเย็นมากด้วยหัวกรรปหัว B ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๑.๕ เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของชิ้นทดสอบลงตรงจุดกึ่งกลาง จนกระทั่งปลายทั้งสองข้างงอขึ้นมาขนานกันตามวิธีที่ระบุไว้ โดยเหล็กเส้นที่ใช้ทดสอบนั้น ต้องไม่มีรอยแตกหรือปริแตกด้านนอกของส่วนโค้งของชิ้นทดสอบ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวกที่ ๓

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต: เหล็กรีดซ้ำ



๑. ชั้นคุณภาพ

๑.๑ เหล็กเส้นที่กำหนดในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีชั้นคุณภาพเพียง

ชั้นเดียว มีสัญลักษณ์ SRR 24

๒. ขนาด น้ำหนัก และความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้

๒.๑ ขนาดระบุต่าง ๆ ของเหล็กเส้น มีดังในตารางที่ ๑

ตารางที่ ๑

ขนาดระบุของเหล็กเส้น

ชื่อขนาด	เส้นผ่านศูนย์กลาง มิลลิเมตร	เส้นรอบวง มิลลิเมตร	พื้นที่ภาคตัดขวาง ตารางมิลลิเมตร	น้ำหนัก กิโลกรัมต่อเมตร
RBB 6	๖	๑๘.๘๖	๒๘.๓	๐.๒๒๒
RBB 9	๙	๒๘.๒๙	๖๓.๖	๐.๔๙๙
RRB 12	๑๒	๓๗.๗๑	๑๑๓	๐.๘๘๘

หมายเหตุ ให้ถือว่าเหล็กเส้นที่ทำด้วยเหล็กกล้าละมุนหนัก ๐.๓๘๕ กิโลกรัม ต่อความยาว ๑ เมตร เมื่อมีพื้นที่ภาคตัดขวาง ๑ ตารางเซนติเมตร ถ้าพื้นที่ภาคตัดขวางต่างไปจาก ๑ ตารางเซนติเมตร อาจคำนวณน้ำหนักต่อความยาว ๑ เมตร จากสูตร

$$\text{น้ำหนักต่อความยาว ๑ เมตร} = 0.617 D^2 \text{ กิโลกรัม}$$

เมื่อ D คือ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางระบุ หน่วยเป็นเซนติเมตร

๒.๑.๑ ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้สำหรับเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กเส้น ต้องไม่เกิน ± 0.4 มิลลิเมตร และผลต่างของเส้นผ่านศูนย์กลางวัด ณ ตำแหน่งเดียวกัน ไม่เกิน 0.64 มิลลิเมตร หรือร้อยละ ๘๐ ของความคลาดเคลื่อนทั้งหมดที่ยอมให้สำหรับเส้นผ่านศูนย์กลาง

๒.๑.๒ ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้สำหรับน้ำหนักจากน้ำหนักมาตรฐาน (ตารางที่ ๑) มีดังในตารางที่ ๒

ตารางที่ ๒

ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้สำหรับน้ำหนักจากน้ำหนักมาตรฐาน

(ข้อ ๒.๑.๒)

ชื่อขนาด	ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้สำหรับน้ำหนัก	
	เหล็กเส้นจำนวนละ ไม่เกิน ๕ ตัน ไม่เกินร้อยละ	เหล็กเส้นเส้นหนึ่ง ไม่เกินร้อยละ
RRB 6	± 4	± ๑๐
RRB 9 และ RRB 12	± ๓.๕	± ๖

๒.๒ ขนาดความยาว

๒.๒.๑ หากมิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นในการตกลงซื้อขาย ให้เหล็กเส้นมีขนาดความยาว ๑๐ หรือ ๑๒ เมตร

๒.๒.๒ ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้สำหรับความยาวของเหล็กเส้น มีดังในตารางที่ ๓

ตารางที่ ๓
ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้สำหรับความยาว
(ข้อ ๒.๒.๒)

ความยาว	ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้
ไม่เกิน ๑๐ เมตร	ส่วนเกิน ต้องไม่เกิน ๕๕ มิลลิเมตร ส่วนขาด ไม่มี
เกิน ๑๐ เมตร	ส่วนเกิน ยอมให้เกิน ๕๕ มิลลิเมตร ได้อีก ๕ มิลลิเมตร ทุก ๆ ความยาว ๑ เมตร ที่เกิน ๑๐ เมตร อย่างไรก็ดี ส่วนเกินทั้งหมดต้องไม่เกิน ๑๒๐ มิลลิเมตร ส่วนขาด ไม่มี

๓. คุณลักษณะที่ต้องการ

๓.๑ เหล็กเส้นต้องมีขนาด เส้นผ่านศูนย์กลางความยาวและน้ำหนักตามที่กำหนดไว้ ให้ เป็น เส้นกลมด้วยลูกรีดที่เหมาะสมและเมื่อวัด เส้นผ่านศูนย์กลางในทิศทางต่าง ๆ กัน ณ ตำแหน่งเดียวกัน ความแตกต่างของเส้นผ่านศูนย์กลางที่วัดได้มากที่สุด และน้อยที่สุดต้อง ไม่เกินร้อยละ ๕๐ ของความคลาดเคลื่อนทั้งหมดที่ยอมให้สำหรับขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง นั้น ๆ (ข้อ ๔.๑.๑)

๓.๒ เหล็กเส้นต้องมีผิวทั้งหมด เรียบเกลี้ยง ไม่มีรอยปรี แกร้าว ปีกและลูกคลื่น

๓.๓ รูปร่างลักษณะของเหล็กเส้นต้องเห็นได้ชัด ผลิตขึ้นด้วยกรรมวิธีและเครื่อง
ผลิตที่มีประสิทธิภาพและความเรียบร้อยสม่ำเสมอโดยตลอด

๔. คุณสมบัติทางกล

๔.๑ คุณสมบัติทางกล (mechanical properties) ที่สำคัญและจำเป็นยังมี
มีสองอย่างคือ คุณสมบัติในการดึง (tensile property) และคุณสมบัติการดัดโค้งเย็น
(cold bend property)

๔.๒ การทดสอบโดยการดึง (tensile test) เหล็กเส้นเมื่อนำมาเตรียม
เป็นชิ้นทดสอบตามแบบมาตรฐาน ที่ได้กำหนดไว้แล้ว ทดสอบหาความเค้นดึงตามวิธี
ที่ระบุไว้โดยจะต้องมีค่าความเค้นดึงสูงสุด ความเค้นดึงที่จุดยึด และความยืดตามเกณฑ์ที่
กำหนดในตารางที่ ๔

ตารางที่ ๔

คุณสมบัติในการดึง

(ข้อ ๔.๒)

รายการ	เกณฑ์
๑. ความเค้นดึงสูงสุด นิ้วตันต่อตารางมิลลิเมตร (กิโลกรัมแรงต่อตารางมิลลิเมตร)	ไม่น้อยกว่า ๓๘๕ (ไม่น้อยกว่า ๓๘)
๒. ความเค้นดึงที่จุดยึด นิ้วตันต่อตารางมิลลิเมตร (กิโลกรัมแรงต่อตารางมิลลิเมตร)	ไม่น้อยกว่า ๒๓๕ (ไม่น้อยกว่า ๒๔)
๓. ความยืด ร้อยละ	ไม่น้อยกว่า ๒๑

๔.๓ การทดสอบการดัดโค้งเย็น (cold bend test) เมื่อนำเหล็กเส้นที่ทำเป็นชิ้นทดสอบ สำหรับทดสอบการดัดโค้งเย็น มากดด้วยหัวกดรูปตัว U ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเป็น ๑.๕ เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของชิ้นทดสอบตรงจุดกึ่งกลาง จนกระทั่งปลายทั้งสองข้างงอขึ้นมาขนานกัน ตามวิธีที่ระบุไว้ โดยชิ้นทดสอบนั้นต้องไม่มีรอยแตกหรือปริที่ด้านนอกของส่วนโค้งของชิ้นทดสอบ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวกที่ ๔

คัดจากราชกิจจานุเบกษา

เล่ม ๙๕ ตอนที่ ๑๒. วันที่ ๓๑ มกราคม พุทธศักราช ๒๕๒๑

พระราชกฤษฎีกา

กำหนดให้ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเหล็ก เส้น เสริมคอนกรีตต้องเป็นไปตามมาตรฐาน

พ.ศ. ๒๕๒๑

ภูมิพลอดุลยเดช ป.ร.

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๙ มกราคม พ.ศ. ๒๕๒๑

เป็นปีที่ ๓๓ ในรัชกาลปัจจุบัน

พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช มีพระบรมราชโองการโปรดเกล้าฯ ให้ประกาศว่า

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดให้ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเหล็ก เส้น เสริมคอนกรีต ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน และได้ดำเนินการตามความในมาตรา ๑๔ แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ แล้ว

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๕ แห่งธรรมนูญการปกครองราชอาณาจักร พุทธศักราช ๒๕๒๐ และมาตรา ๑๗ แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ จึงทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้ตราพระราชกฤษฎีกาขึ้นไว้ ดังต่อไปนี้

มาตรา ๑ พระราชกฤษฎีกานี้เรียกว่า "พระราชกฤษฎีกากำหนดให้ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเหล็ก เส้น เสริมคอนกรีตต้องเป็นไปตามมาตรฐาน พ.ศ. ๒๕๒๑"

มาตรา ๒ พระราชกฤษฎีกานี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันที่ ๑ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๒๑ เป็นต้นไป

มาตรา ๓ ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเหล็กเส้นเสริมคอนกรีตต้องเป็นไปตาม
มาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้

(๑) มาตรฐานเลขที่ มอก. ๒๔-๒๕๑๖ ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม
ฉบับที่ ๒๗ (พ.ศ. ๒๕๑๖) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
พ.ศ. ๒๕๑๑ เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต เหล็ก
ข้ออ้อย ลงวันที่ ๕ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๑๖

(๒) มาตรฐานเลขที่ มอก. ๒๐-๒๕๒๐ ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม
ฉบับที่ ๒๒ (พ.ศ. ๒๕๑๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
พ.ศ. ๒๕๑๑ เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต เหล็ก
เส้นกลม ลงวันที่ ๑๖ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๑๕ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยประกาศกระทรวง
อุตสาหกรรม ฉบับที่ ๒๕๕ (พ.ศ. ๒๕๒๐) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐาน
ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ เรื่อง แก้ไขมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเหล็ก
เส้นเสริมคอนกรีต เหล็กเส้นกลม (แก้ไขครั้งที่ ๑) ลงวันที่ ๓๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๒๐

(๓) มาตรฐานเลขที่ มอก. ๒๑๑-๒๕๒๐ ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม
ฉบับที่ ๒๖๗ (พ.ศ. ๒๕๒๐) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
พ.ศ. ๒๕๑๑ เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต เหล็ก
รีดขำ ลงวันที่ ๑๑ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๒๐

มาตรา ๔ ให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมรักษาการตามพระราช
กฤษฎีกานี้

ผู้รับสนองพระบรมราชโองการ

พลเอกเกรียงศักดิ์ ชมะนันทน์

นายกรัฐมนตรี

หมายเหตุ: เหตุผลในการประกาศใช้พระราชกฤษฎีกาฉบับนี้ คือ เนื่องจากปรากฏว่ามีผู้ผลิตบางรายทำเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต ซึ่งเป็นวัสดุอันจำเป็นในการก่อสร้างไม่เป็นไปตามมาตรฐานอาจเป็นเหตุให้เกิดอันตราย หรือนำไปใช้โดยไม่ประหยัดได้ ฉะนั้น เพื่อความปลอดภัย ประหยัด และป้องกันความเสียหาย อันอาจจะเกิดแก่ประชาชนและเศรษฐกิจของประเทศ สมควรกำหนดให้ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเหล็กเส้นเสริมคอนกรีตต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ซึ่งจำเป็นต้องตราพระราชกฤษฎีกานี้ขึ้น

สำเนาถูกต้อง

วิรัตน์ อาชาอภิสิทธิ์



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวกที่ ๕

คัดจากราชการงานเบกษา

เล่ม ๔๕ ตอนที่ ๙๒ วันที่ ๕ กันยายน ๒๕๒๑

พระราชกฤษฎีกา

กำหนดให้ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

เหล็กเส้นเสริมคอนกรีตต้องเป็นไปตามมาตรฐาน (ฉบับที่ ๒)

พ.ศ. ๒๕๒๑

ภูมิพลอดุลยเดช ป.ร.

ให้ไว้ ณ วันที่ ๒๖ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๒๑

เป็นปีที่ ๓๓ ในรัชกาลปัจจุบัน

พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช มีพระบรมราชโองการโปรดเกล้าฯ ให้ประกาศว่า

โดยที่เป็นการสมควรแก้ไขเพิ่มเติมกฎหมายว่าด้วยการกำหนดให้ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเหล็กเส้นเสริมคอนกรีตต้องเป็นไปตามมาตรฐาน

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๕ แห่งธรรมนูญการปกครองราชอาณาจักร พุทธศักราช ๒๕๒๐ และมาตรา ๑๗ แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ จึงทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้ตราพระราชกฤษฎีกาขึ้นไว้ ดังต่อไปนี้

มาตรา ๑ พระราชกฤษฎีกานี้เรียกว่า "พระราชกฤษฎีกากำหนดให้ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเหล็กเส้นเสริมคอนกรีตต้องเป็นไปตามมาตรฐาน (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๑๑"

มาตรา ๒ พระราชกฤษฎีกานี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

มาตรา ๓ ให้ยกเลิกความในมาตรา ๒ แห่งพระราชกฤษฎีกากำหนดให้ผลิตภัณฑ์
อุตสาหกรรมเหล็กเส้นเสริมคอนกรีตต้องเป็นไปตามมาตรฐาน พ.ศ. ๒๕๒๑ และ ให้ใช้ความต่อไป
นี้แทน

"มาตรา ๒ พระราชกฤษฎีกานี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันที่ ๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๒๒ เป็นต้นไป"

ผู้รับสนองพระบรมราชโองการ

สมภพ โทตระกิตย์

รองนายกรัฐมนตรี

หมายเหตุ: เหตุผลในการประกาศใช้พระราชกฤษฎีกาฉบับนี้คือ ตามที่พระราชกฤษฎีกากำหนดให้
ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเหล็กเส้นเสริมคอนกรีตต้องเป็นไปตามมาตรฐาน พ.ศ. ๒๕๒๑ มีผลใช้บังคับ
ตั้งแต่วันที่ ๑ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๒๑ นั้น ปรากฏว่าผู้ทำเหล็กรีดซ้ำซึ่งเป็นเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต
ประเภทหนึ่งได้ร้องเรียนว่าไม่สามารถปฏิบัติตามมาตรฐานดังกล่าวได้และขอให้ขยายวันเริ่มใช้บังคับ
ออกไปอีกระยะเวลาหนึ่ง ดังนั้นเพื่อเป็นการบรรเทาความเดือดร้อนของผู้ร้อง สมควรผ่อนผันให้ตามที่ร้อง
เรียนโดยขยายวันเริ่มใช้บังคับพระราชกฤษฎีกาดังกล่าวออกไปเป็นวันที่ ๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๒๒
จึงจำเป็นต้องตราพระราชกฤษฎีกานี้

สำเนาถูกต้อง

สุรีย์ วงศ์วิเชียร

๒๑ กันยายน ๒๕๒๑

ประวัติผู้เขียน

นายประวิทย์ รัตนพิเชษฐกุล เกิดเมื่อวันที่ ๑๐ เมษายน ๒๕๔๖ ได้รับปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับสอง) สาขาวิชาการเงิน จากคณะบริหารธุรกิจ วิทยาลัยการค้า เมื่อปีการศึกษา ๒๕๖๐ และเริ่มเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาการธนาคารและการเงิน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา ๒๕๖๑.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย