

เหนียวขึ้น แกร่งขึ้น

เหล็กเส้นเหนียวพิเศษ

(ต้านแรงสั่นสะเทือนแผ่นดินไหว)

ทาทา ทิสคอน ชูปเปอร์ ด็กไทล์



- 📍 ปลอดภัยกว่า
- 📍 ต้านแรงสั่นสะเทือนได้ดีกว่า
- 📍 รับแรงได้สม่ำเสมอ
- 📍 ดูดซับพลังงานได้มากกว่า
- 📍 *เหนียวขึ้น 20% ดัดโค้งได้ง่ายกว่า
- 📍 ทำนายพฤติกรรมอาคารได้แม่นยำกว่า

*เปรียบเทียบกับเหล็กเกรด SD 40 / SD 50 ทั่วไป



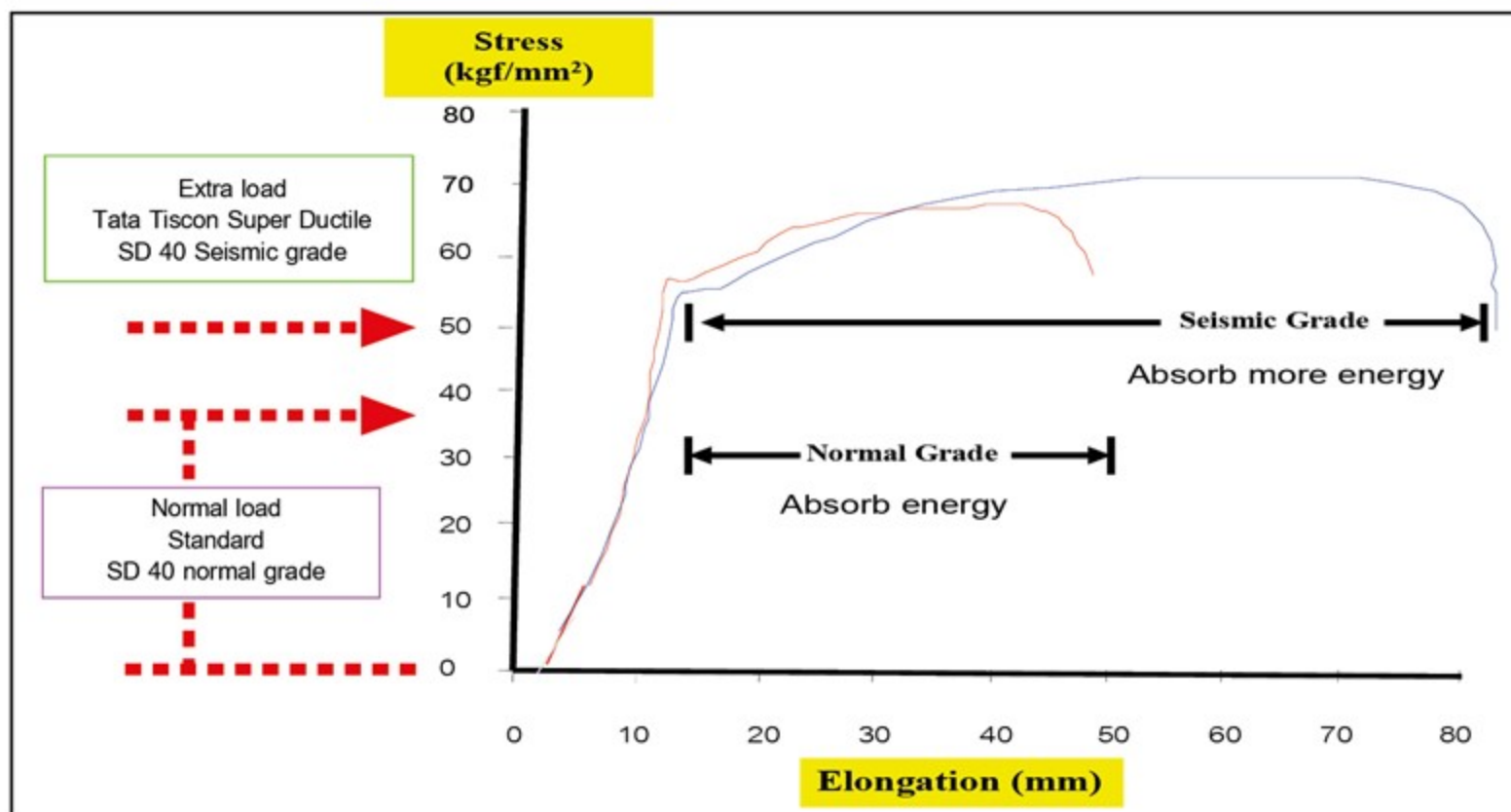
มอก. 24-2559

เหล็กเส้นเหนียวพิเศษ (ต้านแรงสั่นสะเทือนแผ่นดินไหว) ทาทา ทิสคอน ชูเปอร์ ดักไทล์

ช่วงที่ผ่านมาหลายเหตุการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยของสิ่งก่อสร้างและอาคารต่างๆ อาทิเช่น แผ่นดินไหว ภัยพิบัติจากน้ำป่าไหลหลาก และภัยจากลมพายุ โดยภัยพิบัติเหล่านี้นับวันทวีความรุนแรงมากขึ้น ดังนั้นเพื่อเพิ่มความปลอดภัยของโครงสร้างอาคารให้ดียิ่งขึ้น ทาง บริษัท ทาทา สตีล

(ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) จึงได้นำความรู้ ความเชี่ยวชาญและเทคโนโลยีมาพัฒนาเหล็กเส้น ชนิดข้ออ้อย เกรดพิเศษ ทาทา ทิสคอน ชูเปอร์ ดักไทล์ เหล็กเส้นต้านแรงสั่นสะเทือนจากพลังงานภายนอก โดยสามารถดูดซับพลังงานได้มากกว่าเหล็กเส้นข้ออ้อยเกรดปกติทั่วไป

Comparison Stress – Elongation Curve SD 40 Normal and Tata Tiscon Super Ductile



คุณสมบัติที่เหล็กเส้นเหนียวพิเศษ ทาทา ทิสคอน ชูเปอร์ ดักไทล์ เหนือกว่า

📍 การออกแบบโครงสร้างมักจะมุ่งเน้นความสำคัญที่ Yield Strength แต่หากมีแผ่นดินไหวรุนแรงและเกิดความถี่บ่อยครั้ง ที่เกินกว่าการออกแบบกำหนดไว้ ก็จะส่งผลกระทบต่อโครงสร้างภายในที่มีเหล็กเส้นเป็นแกนยึดโยงกับคอนกรีต โดยแรงที่เกิดขึ้นจะมีค่ามากกว่าจุด Yield Strength ของเหล็กเส้น ทำให้เหล็กเกิดการสูญเสียสภาพและท้ายสุดเกิดขาดออกจากกัน ก่อให้เกิดการพังทลายของอาคารทั้งหลัง ทำให้เกิดการสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สิน การป้องกันคือเมื่อแรงที่เกิดขึ้นมีค่าเกินกว่าจุด Yield Strength แล้ว ต้องไม่ให้เกินกว่าจุด Tensile Strength นั่นคือแนวทางของเหล็กเส้นเหนียวพิเศษ ทาทา ทิสคอน ชูเปอร์ ดักไทล์ ที่ถูกผลิต

มาให้มีสัดส่วนของ UTS / YS และค่าความยืดที่จุดรับแรงสูงสุดมีค่าสูงกว่าเหล็กทั่วไป

📍 Ultimate Tensile Strength/Yield Strength (UTS/YS) ของเหล็กเส้นเหนียวพิเศษ ทาทา ทิสคอน ชูเปอร์ ดักไทล์ ที่มากกว่าเหล็กเกรดปกติทั่วไป ทำให้ค่าความยืดที่จุดรับแรงสูงสุดมีมากขึ้น เป็นการเพิ่มความสามารถในการดูดซับพลังงานจากภายนอก ด้วยคุณลักษณะพิเศษของเหล็กเส้นเหนียวพิเศษทาทา ทิสคอน ชูเปอร์ ดักไทล์ คือโครงสร้างเนื้อเหล็กที่เหนียวเป็นพิเศษ ทำให้ดูดซับพลังงานได้มากขึ้น ลดความเสี่ยงจากการขาดของเส้นเหล็กที่เป็นสาเหตุให้โครงสร้างอาคารพังทลายอย่างฉับพลัน

📍 เหล็กเส้นในโครงสร้างอาคาร เปรียบเสมือนกระดูกสันหลัง ของร่างกาย ทำหน้าที่เป็นแกนหลักของโครงสร้างทั้งหมดและเป็นจุดเชื่อมต่อให้กับอวัยวะสำคัญอื่นๆ ของร่างกาย สำหรับเหล็กเส้นแล้วเมื่อนำไปสร้าง ไม่สามารถรื้อถอนและเปลี่ยนทดแทนให้แข็งแรงได้เหมือนเดิม ไม่เหมือนวัสดุที่ใช้ในงานก่อสร้างอื่นๆ เช่น สี ท่อน้ำ กระเบื้องพื้น ดังนั้นการพิจารณาเลือกใช้เหล็กเส้นที่ดีตั้งแต่เริ่มต้นโครงการก็จะสร้างความสงบสุขทางใจ ความมั่นคงและปลอดภัยของโครงสร้างอาคารสำหรับใช้งานและอยู่อาศัยตลอดไป

📍 การก่อสร้างโดยใช้เหล็กเส้น เกรดต้านแรงสั่นสะเทือนแผ่นดินไหว มีผลให้ต้นทุนของเหล็กเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย ไม่ยุ่งยากในการใช้งาน เพราะการออกแบบยังคงเดิมสำหรับเหล็กชนิดข้ออ้อย SD 40 แต่ได้คุณประโยชน์อย่างมากในด้านความมั่นใจ ความปลอดภัยที่เพิ่มมากขึ้น

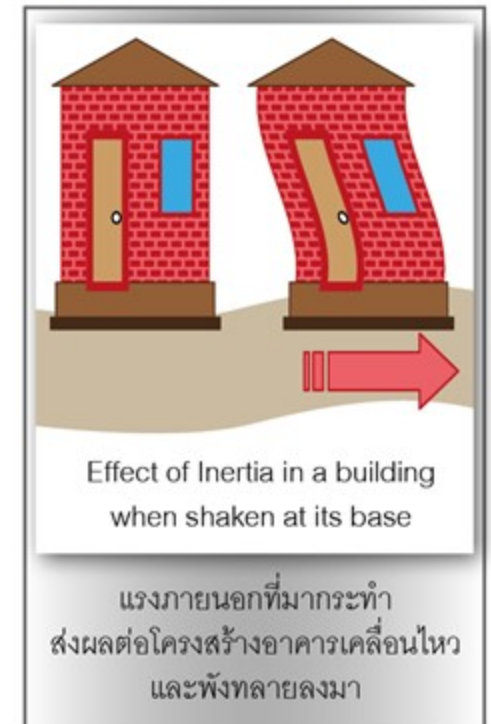
Tata Tiscon Super Ductile rebar properties

ทาทา ทิสคอน ซูเปอร์ ดักไทล์ มีคุณสมบัติตามมาตรฐานสากล เทียบเท่าเหล็กเส้นด้านแรงสั่นสะเทือนแผ่นดินไหวจากทั่วโลก (ตารางด้านล่าง) ซึ่งมั่นใจได้ว่าเมื่อมีแรงพลังงานเข้ามากระทำ

จากภายนอก เช่น แรงแผ่นดินไหว ลมพายุ หรือคลื่นกระแสน้ำ ที่รุนแรง โครงสร้างอาคารจะได้รับความคุ้มครองและปลอดภัยมากยิ่งขึ้น

Tata Tiscon Super Ductile rebars vs International Specs

Properties	ASTM A 706 สหรัฐอเมริกา	BS-4449 B500C อังกฤษ	AUS/NZ 4671 – 500E ออสเตรเลียและ นิวซีแลนด์	Tata Tiscon SD 40 Super Ductile	Tata Tiscon SD 50 Super Ductile
Yield Strength (Min)	420 MPa	500 MPa	500 MPa	390 MPa	490 MPa
Yield Strength (Max)	540 MPa	X	600 MPa	X	X
Ultimate Tensile Strength (Min)	550 MPa	X	X	560 MPa	620 MPa
Total Elongation (Min)	10-12% depending on size	X	X	18% ●	16% ●
Elongation at max load (Min)	X	7.5%	10%	8% ●	8% ●
UTS/YS ratio (Min)	1.25	>=1.15 <1.35	>=1.15 <1.40	1.2 ●	1.15 ●



● คุณสมบัติที่เหนือกว่ามาตรฐาน มอก.ทั่วไป และสอดคล้องกับมาตรฐานเหล็กเส้นด้านแรงสั่นสะเทือนแผ่นดินไหวระดับสากล

เหล็กเส้นเหนียวพิเศษ (ด้านแรงสั่นสะเทือนแผ่นดินไหว) ทาทา ทิสคอน ซูเปอร์ ดักไทล์ ความปลอดภัย ที่ได้รับการพิสูจน์และรับประกัน



กรรมวิธีการผลิตที่ทันสมัยและการควบคุมอย่างเป็นพิเศษ ตามมาตรฐานสากล เพื่อเพิ่มความสามารถในการดูดซับพลังงาน

- การหลอมวัตถุดิบเหล็กด้วยเตาหลอมไฟฟ้า (EAF) เพื่อกำจัดสารเคมีส่วนที่ไม่ต้องการออกไป ทำให้ควบคุมคุณภาพได้มากกว่า
- กระบวนการหล่อโลหะอย่างแม่นยำที่ถูกควบคุมด้วยห้องปฏิบัติการควบคุมและทดสอบคุณภาพของเหล็กเส้น
- ผ่านกรรมวิธีในการกำจัดและกรองระดับไนโตรเจนส่งผลให้เหล็กเส้นดัดงอได้มากขึ้น
- การผสมสารเคมีสูตรเฉพาะตัวผ่านทาง สารคาร์บอน กำมะถัน ฟอสฟอรัส และ แมงกานีส โดยธาตุคาร์บอนถูกลดระดับ

ให้มีค่าในระดับที่น้อยเพื่อให้เกิดการประสานเชื่อมได้ดี มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

- ผ่านกระบวนการ TMT ที่ควบคุมอัตโนมัติทั้งความดันของน้ำ, ความแรงของน้ำจากกระบอกฉีด, ปริมาณละอองไอน้ำ เหล่านี้เพื่อให้ได้คุณสมบัติเนื้อเหล็กภายในให้เหนียวเป็นพิเศษ
- นอกจากนี้เครื่องรีดหัวทั้งสแตนคาร์ไบด์ทำให้เนื้อผิวและบั้งเหล็กมีความสูงและเรียบเนียนเป็นเอกลักษณ์พิเศษของเหล็กเส้น ทาทา ทิสคอน ซึ่งเมื่อใช้งานกับปูนซีเมนต์จะทำให้ปูนยึดเกาะแน่นได้ดียิ่งขึ้น

โครงการก่อสร้างเลือกใช้ เหล็กเส้นเหนียวพิเศษ ทาทา ทิสคอน ซูเปอร์ ดักไทล์

บ้าน อาคาร สิ่งก่อสร้างต่าง ๆ ให้ความเชื่อมั่น และไว้วางใจ เหล็กเส้นทาทา ทิสคอน ซูเปอร์ ดักไทล์ เหล็กเส้นด้านแรงสั่นสะเทือนแผ่นดินไหว ใช้ก่อสร้าง บ้านพักอาศัย อาคารพาณิชย์ ต่างๆ และโครงการที่อยู่อาศัยอีกมากมาย อาทิ



- The Benefits Condo ● The Grand Benefits II ● The Y Boutique Hotel ● My Hip Condo ● Living Hills Condo ● Palm Spring Nimman ● The Nimman Condominium ● The Unique Nimman ● The Chapter One Condo ● Hinoki Condominium ● S17 Project ● The Spring Condo ● The Sapphire

เหล็กเส้นเหนียวพิเศษ ทากา ทิสคอน ซุปเปอร์ ดักไทล์ มีจำหน่าย เกรด SD 40 / SD 50 ขนาดตั้งแต่ 10, 12, 16, 20, 25, 28, 32 และ 40 มม. โดยมีความยาว 10 และ 12 เมตร

ชื่อขนาด (Designation)	เส้นผ่านศูนย์กลาง (มม.) Designation Diameter (mm.)	มวลระบุ (กก./มม.) Unit Weight (kg./mm.)	พื้นที่หน้าตัด (ตร.มม.) Cross Section Area (mm. ²)
DB 10*	10	0.616	78.5
DB 12	12	0.888	113.1
DB 16	16	1.578	201.1
DB 20	20	2.466	314.2
DB 25	25	3.853	490.9
DB 28	28	4.834	615.8
DB 32	32	6.313	804.2
DB 40*	40	9.865	1,256.6

เหล็กเส้นข้ออ้อย ตามมาตรฐาน มอก. 24-2559

หมายเหตุ : เหล็กข้ออ้อยที่ผ่านกรรมวิธีทางความร้อนในระหว่างผลิตจะแสดงสัญลักษณ์ "T" เป็นตัวนูนถาวรบนเนื้อเหล็ก
: เหล็กข้ออ้อยที่ใช้เตาหลอมแบบอาร์คไฟฟ้าจะแสดงสัญลักษณ์ "EF" เป็นตัวนูนถาวรบนเนื้อเหล็ก
: เหล็กข้ออ้อยที่ใช้เตาหลอมแบบเบสิกออกซิเจน จะแสดงสัญลักษณ์ "BO" เป็นตัวนูนถาวรบนเนื้อเหล็ก
: มีสินค้าพร้อมจำหน่าย *ยกเว้นบางรายการต้องสั่งผลิต

กระบวนการ EAF เป็นกระบวนการหลอมน้ำเหล็ก ซึ่งกำจัดสิ่งปนเปื้อนได้ดี อีกทั้งยังมีกระบวนการพ่นก๊าซเพื่อกำจัดมลพิษสิ่งแวดล้อม
ในน้ำเหล็กได้อย่างหมดจด จึงได้น้ำเหล็กที่บริสุทธิ์เป็นเนื้อเดียวกัน ทำให้ได้เหล็กเส้นแข็งแรงสูง สม่่าเสมอเท่ากันทุกเส้น
ตรงความต้องการของผู้ใช้งานและเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์เหล็กสากล

เหล็กเส้น“เหนียวพิเศษ”

TATA TISCON SUPER DUCTILE



1 ดัดง่ายกว่า

ด้วยเนื้อเหล็กที่เหนียว
มากกว่าเหล็กเส้นทั่วไปถึง 20%
ช่วยให้ดัดโค้งได้มากกว่า
โดยไม่แตกร้าวซึ่งเป็น
ต้นเหตุของโครงสร้างที่ไม่แข็งแรง



2 มีการยึดตัวที่ดีกว่า

ทำให้การส่งผ่านแรงในเหล็ก
มีความสม่ำเสมอเหนือกว่าเหล็กทั่วไป
โครงสร้างที่ใช้เหล็กเหนียวพิเศษ
จะยึดตัวได้มากกว่าโครงสร้าง
ที่ใช้เหล็กทั่วไปกว่า 15%



3 รับพลังงานได้มากกว่า

พลังงานที่จะทำให้โครงสร้างพังทลายได้
เช่น จากแผ่นดินไหว โครงสร้างที่ใช้
เหล็กเหนียวพิเศษจะรับพลังงาน
ได้มากกว่าโครงสร้าง
ที่ใช้เหล็กทั่วไปกว่า 25%



4 เกือบเท่ามาตรฐาน ต่างประเทศ

มีการควบคุมคุณสมบัติสอดคล้อง
กับเหล็กเส้นเหนียวพิเศษ
ในมาตรฐานสากล เช่น BS(อังกฤษ),
SS(สิงคโปร์, EC2 (ยุโรป),
ASTM (อเมริกา)

● เหล็กเส้นเหนียวพิเศษ TATA TISCON **SUPER DUCTILE** ให้สังเกตสัญลักษณ์ **S** บนเนื้อเหล็ก

● หรือสังเกตที่ป้ายสินค้า เหล็กเส้นเหนียวพิเศษ TATA TISCON **SUPER DUCTILE** ในมัดเหล็กเส้น

อ้างอิงการศึกษาพฤติกรรมการวิบัติของคานคอนกรีตเสริมด้วยเหล็กเหนียวพิเศษเทียบกับเหล็กทั่วไป

บริษัท ทากา สตีล (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

อาคารรสาทาวเวอร์ 2 ชั้น 20 เลขที่ 555 ถนนพหลโยธิน แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กทม. 10900

โทร. 66-2937-1000 แฟกซ์ 66-2937-1646-47

บริษัท เอ็น.ที.เอส. สตีลกรุ๊ป จำกัด (มหาชน)
ที่ตั้งโรงงาน: เลขที่ 351 นิคมอุตสาหกรรมเหมราษ
ถนนทางหลวงสาย 331 ต.บ่อวิน จ.ชลบุรี 20230

บริษัท เหล็กก่อสร้างสยาม จำกัด
ที่ตั้งโรงงาน: นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ถนนโอ-7
ต.มาบตาพุด อ.เมืองระยอง จ.ระยอง 21150

บริษัท เหล็กสยาม (2001) จำกัด
ที่ตั้งโรงงาน: เลขที่ 49 หมู่ที่ 11
ต.บางโขมด อ.บ้านหมอ จ.สระบุรี 18270