

# STAY FLAT

NOT JUST FLAT



## คุณพบปัญหาเหล่านี้...?

เหล็กแผ่นที่ดูเรียบ (look flat) แต่เมื่อนำไปผ่านกระบวนการแปรรูปเกิดการคืนตัวกลับอย่างไม่สม่ำเสมอ (spring back) ทำให้ไม่คงตัวหรือเสียรูป และในบางครั้งอาจทำให้เครื่องจักรเกิดความเสียหาย ผลิตชิ้นงานได้ไม่ตรงตามคุณภาพ และมาตรฐานตามที่ต้องการ สูญเสียเวลา สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการแก้ไขชิ้นงาน และซ่อมบำรุงเครื่องจักร

### Are you having these difficulties...?

What happened to steel sheet that looks flat but would not remain flat or stay straight as it was after having gone through production process such as press brake, cutting, drilling or punching. Apparently, the spring back would come in to action and somehow has an effect on steel sheet. This would be costly, bother process or even damages the machine itself.

## TMT คือผู้ผลิต STAY FLAT แผ่นเหล็กเรียบพิเศษ รายแรก รายเดียวในประเทศไทย และกลุ่มประเทศอาเซียน

TMT, the only, who implements stretcher leveling in Thailand and ASEAN countries to deliver STAY FLAT, the ultimate-flatted steel sheet ever.

ด้วยความมุ่งมั่นของ TMT ที่จะพัฒนาสินค้าและบริการ เพื่อความพึงพอใจสูงสุดของลูกค้าเราได้นำนวัตกรรมการผลิตเหล็กแผ่นที่ทันสมัย ด้วยเทคโนโลยี stretcher leveling จากประเทศสหรัฐอเมริกาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ STAY FLAT แผ่นเหล็กเรียบพิเศษที่คงความเรียบอย่างสม่ำเสมอทั่วทั้งแผ่น

Constantly developing our products and services to meet customer's satisfaction, TMT is now introducing our new product, STAY FLAT, using state-of-the-art stretcher leveling technology from USA. It's a new era of excellent flatness of steel sheet.

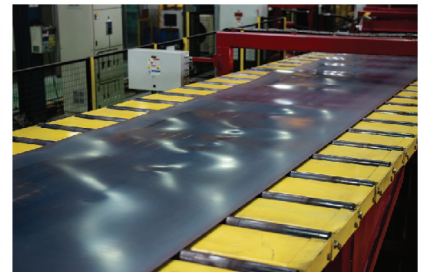
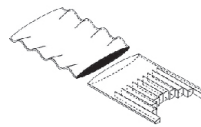
### เทคโนโลยี Stretcher Leveling

Stretcher Leveling จะกำจัดข้อบกพร่องเกี่ยวกับรูปร่างของเหล็กแผ่นที่ไม่สมดุล เช่น เป็นคลื่น (edge wave) และโค้งงอ (center buckle) โดยการยืดเหล็กแผ่นให้ได้ความยาวเสมอกันทั่วทั้งแผ่น ยิ่งกว่านั้นแรงดันภายใน (stress) ของเหล็กจะหายไป ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์แผ่นเหล็กที่เรียบทั้งพื้นผิวภายนอกและภายใน ผลลัพธ์ก็คือ STAY FLAT แผ่นเหล็กที่เรียบพิเศษที่เหมาะสมสำหรับกระบวนการแปรรูปในระดับ Laser Quality

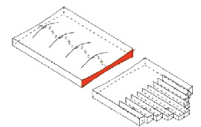
Stretcher Leveling minimizes the imbalance of shape defects such as edge waves and center buckles by stretching and equalizing the length of steel sheet and at the same time removes the imbalance of internal stresses. The result is STAY FLAT, an excellent flatness of steel sheet for subsequent manufacturing processes like Laser Quality.



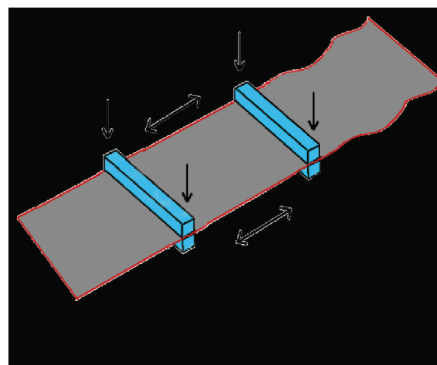
Edge Wave



Center Buckle

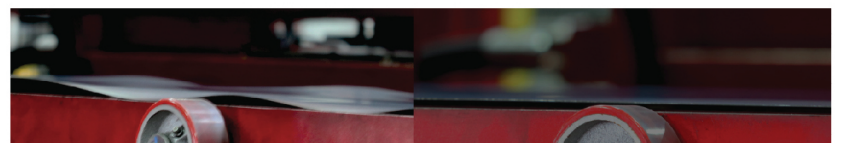
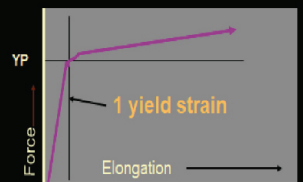


เหล็กที่มีขอบเป็นคลื่น (edge wave) จะมีความยาวที่บริเวณขอบเหล็กมากกว่าส่วนกลางซึ่งหากนำไปตัดเป็นแถบ จะพบว่าแถบที่ขอบจะยาวกว่าส่วนกลาง ขณะที่เหล็กที่โค้งงอตรงกลาง (center buckle) จะมีความยาวส่วนกลางมากกว่าบริเวณขอบ Steel sheet with edge wave show us the length at the edge of sheet is longer than the others while center buckle shows that the length at center is longer compared to both sides of sheet.



### A Typical Stress - Strain Curve

No permanent change if we do not pass the yield point.



ด้วยเทคโนโลยี Stretcher Leveling เหล็กแผ่นจะถูกทำให้ยืดตัวถาวรโดยการดึงและยึดเป็นแนวตรงผลลัพธ์ก็คือ STAY FLAT แผ่นเหล็กที่เรียบและคงความเรียบอยู่อย่างสม่ำเสมอเมื่อนำไปผ่านกระบวนการแปรรูปต่อเนื่อง

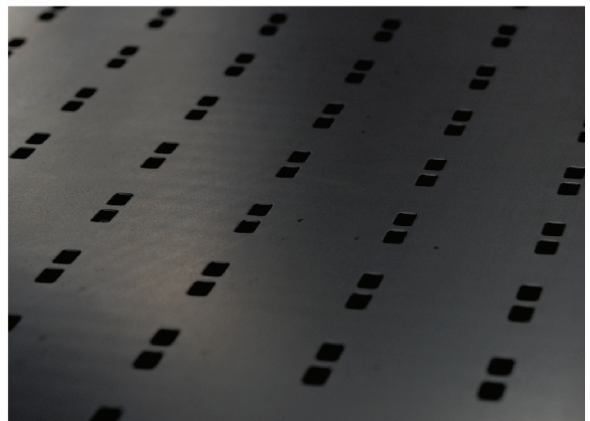
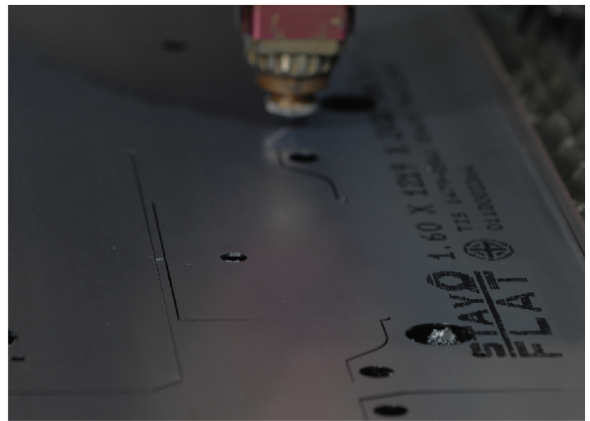
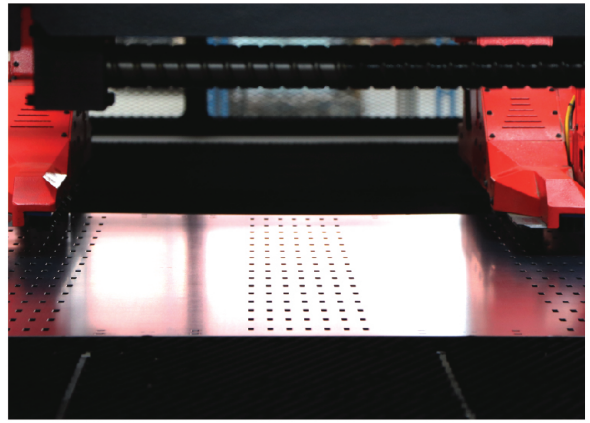
With the Stretcher Leveling technology, the steel sheet is permanently elongated by stretch lengthwise. As a consequence is STAY FLAT, a perfectly flat product that remains flatness after subsequent processes.

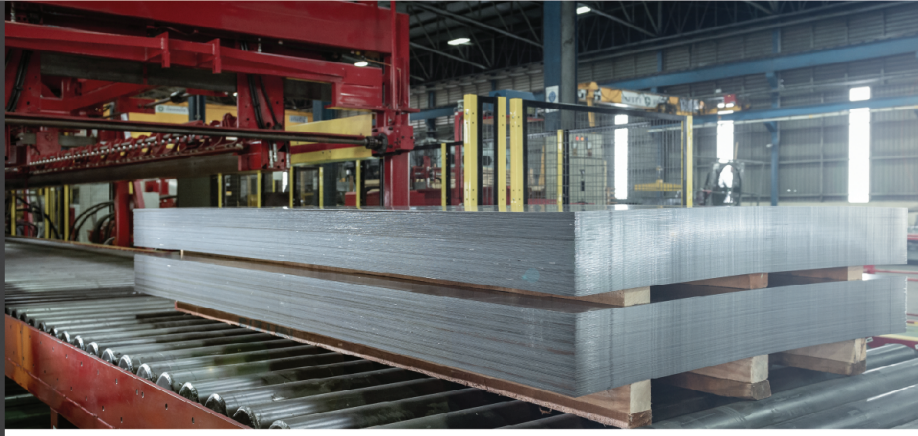
## ประโยชน์ที่จะได้รับ

STAY FLAT ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและมาตรฐานสูง คงความเรียบอย่างสม่ำเสมอแม้จะผ่านกระบวนการแปรรูปต่อเนื่อง เช่น การตัดด้วยเลเซอร์ พลาสมา การตัดด้วยเครื่อง 펀ช์ การพับขึ้นรูป โดยช่วยลดปัญหาให้เหลือน้อยถึงน้อยที่สุดจากการ spring back ของเหล็กแผ่น สร้างความคุ้มค่า และความได้เปรียบให้กับธุรกิจ

## Benefits to your business

STAY FLAT is a high quality steel sheet product that perfectly flat and remain its flatness after subsequent processes, such as laser or plasma cutting, punching and bending. Consequently, STAY FLAT is minimizing the effect from steel sheet's spring back that definitely improve the value and opportunity to your business.





## STAY FLAT

จากประสบการณ์ทำให้เราได้เรียนรู้ว่าเหล็กแผ่นที่ดูเรียบ (look flat) ไม่ได้หมายความว่าเหล็กแผ่นนั้น จะยังคงความเรียบได้ตลอดไป เนื่องจากแรงด้านภายใน (stress) ที่สะสมไว้อยู่คงอยู่ทำให้เหล็กแผ่นสามารถคืนตัวกลับ (spring back) หลังจากผ่านกระบวนการแปรรูป เช่น ตัด พับ เจาะ เกิดรูปร่างบิดงอ และไม่สมดุล การยืดเหล็กแผ่นให้เหนือจุด yield point จะกำจัดแรงด้านภายใน (stress) ของเหล็กได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ได้ผลิตภัณฑ์ STAY FLAT แผ่นเหล็กที่คงความเรียบอย่างสม่ำเสมอ ด้วยนวัตกรรมการผลิตใหม่ล่าสุด TMT สามารถผลิตได้ ตามรายละเอียดใน Line Specification data.

With our experiences, we've learned that steel sheet that just looks flat doesn't mean it would stay perfectly flat. The remaining residual stress causes spring back after applying such steel sheet into process such as cutting, bending and punching would affect in imbalance of shape like warp or distort. To stretch the steel sheet beyond its yield point can eliminate internal stress, as result creating an excellent flatness of steel sheet, STAY FLAT. With our latest state-of-the-art stretcher leveling technology, TMT is capable of producing perfectly flat product as detailed in line specification data.

## LINE SPECIFICATION DATA

Dimension	Min	Max
ความหนา (Thickness)	1.0 mm	*6.00 mm
ความกว้าง (Width)	300 mm	1,524 mm
ความยาว (Length)	1,000 mm	12,500 mm

Tolerance	Specification
ความเรียบ (Flatness)	0-5 mm ( 0-3 I-Units)

### Metric I-Units of Flatness

\*ความหนามากกว่า 6.00 mm ถึง 9.50 mm กรุณาสอบถาม TMT สำหรับรายละเอียดเพิ่มเติม  
Thickness above 6.00 mm to 9.50 mm, please contact TMT for more details.

### ข้อมูลผลิตภัณฑ์เพิ่มเติม



www.tmtsteel.co.th  
e-mail : info@tmtsteel.co.th

### บริษัท ทีเอ็มที สตีล จำกัด (มหาชน)

179 อาคารบางกอกซิตีทาวเวอร์ ชั้น 22 ถนนสาทรใต้  
แขวงทุ่งนพเกษร เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120  
โทร : 02 685 4000 แฟกซ์ : 02 670 9090-2

### TMT STEEL PUBLIC COMPANY LIMITED

179 Bangkok City Tower 22<sup>nd</sup> Floor, South Sathorn Rd.,  
Thungmahamek, Sathorn, Bangkok 10120  
Tel : +662 685 4000 Fax : +662 670 9090-2