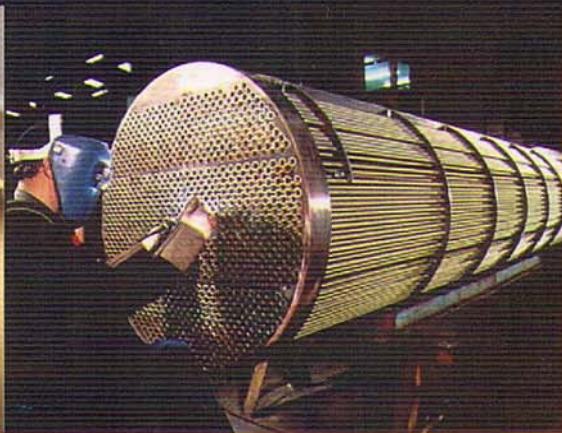
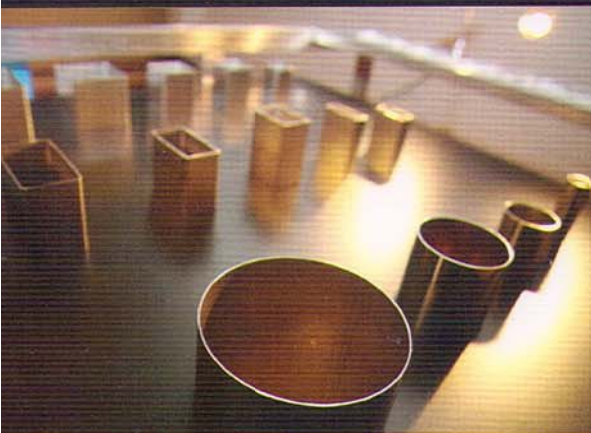


TG PRO

No. 1 in Stainless Steel

HIGH GRADE

THAI-GERMAN PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED



*The First and Largest
Stainless Steel Pipe Producer in Thailand*

Company Profile

Thai-German Products Public Company Limited or TGPRO is the first and largest producer of stainless steel pipes, tubes and sheets in Thailand and is the only one in Southeast Asia that employs fully automatic lines with Laser Welding Technology. It has a maximum production capacity of more than 50,000 tons/year and is able to produce pipes with diameters ranging from 4.75 to 508 mm and maximum thickness of 12.5 mm. The company utilizes highly efficient technology from Germany and is ISO 9001:2000 certified by TUV NORD.

TGPRO was founded in 1973 by Mr. Pracha Leelaprachakul with an initial production capacity of 600 tons/year. Its aim was to become one of the leaders of stainless steel production worldwide.

In order to fulfill its aim and to accommodate the increasing demand for stainless steel products, TGPRO has continuously expanded its capacity and improved its management efficiency as follows:

- In 1987** - TGPRO increased the production capacity to 1,000 tons and to 3,000 tons in 1990
- In 1994** - TGPRO became a public company and officially listed in the Stock Exchange of Thailand (SET)
- In 1995** - the production capacity was dramatically increased to 9,600 tons/year.
- In 1996** - TGPRO, with support of the Board of Investment (BOI) has expanded its business by building a 326,400 square-meter-factory in Rayong Province (zone 3). The plant has an output capacity of more than 50,000 tons/year.
- In 1999** - TGPRO participated in the project "Management Improvement by Total Quality Management (TQM)". This was a preliminary program held by the cooperation of the Institute of Technology, Thai-Japan Technology Association, the Institute of Human Resource Development, and Thailand Industrial Association, aiming at providing conceptual frameworks in forming systematic management for overall industries in Thailand. To satisfy the demand for high quality products along with punctual deliveries and reliable services, TGPRO implemented the program of Total Quality Management or TQM.
- In 2000 and 2003** - TGPRO obtained the certificate of ISO9002 and ISO9001 respectively from RWTUV (Thailand) Limited presently known as TUV NORD.
- In 2005** - TGPRO obtained the certificate of Quality Management System ISO 9001:2000 from TUV NORD.
- In 2008** - All TGpro pipes used for high pressure equipment are certified by BUREAU VERITAS's "Quality Assurance System in accordance with the Pressure Equipment Directive 97/23/ED (PED) Annex 1, Paragraph 4.3 of the directive"
- In 2009** - TGPRO obtained the certificate of Quality Management System ISO 9001:2008 from BUREAU VERITAS's

Since its establishment, the primary focus of the company has been the efficiency of its production process and management that saves our customers time and money and has made TGPRO one of the leaders in stainless steel production worldwide.



| ประวัติ และความเป็นมา

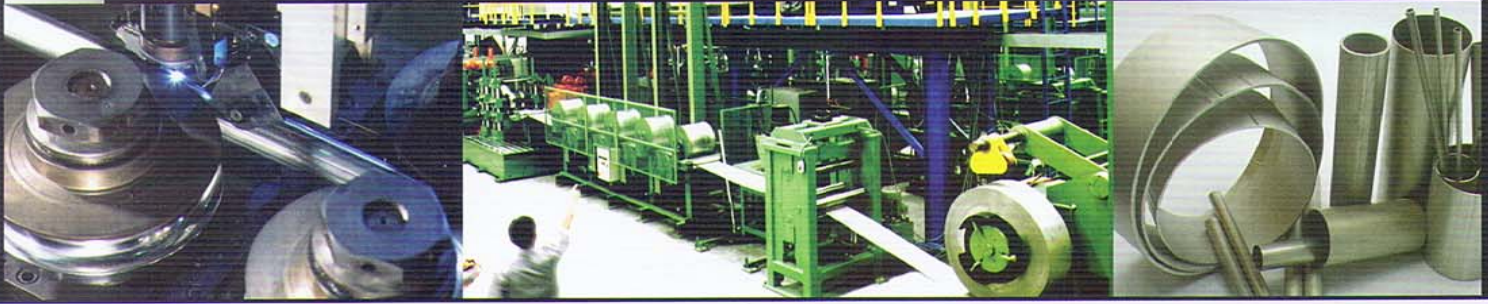
บริษัท ไทย-เยอรมัน โปรดักส์ จำกัด (มหาชน) ได้เริ่มก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ.2516 โดย คุณประชา ลีลาประชากุล เป็นบริษัทฯ แรกในประเทศไทยที่ผลิตท่อสแตนเลส เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น อุตสาหกรรมปิโตรเคมี อุตสาหกรรมเยื่อและกระดาษ อุตสาหกรรมการผลิตพลังงาน ผลิตน้ำตาล ผลิตน้ำแข็ง ผลิตรถยนต์ นอกจากนี้ผลิตแผ่นสแตนเลส เพื่อใช้ในงานตกแต่ง ที่ได้มาตรฐานสากล ด้วยเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพสูงสุดจากประเทศเยอรมัน อีกทั้งยังเป็นผู้ผลิตสินค้ารายเดียวในภูมิภาคเอเชีย ที่ใช้ระบบการผลิตท่อแบบอโตเมติกส์ ร่วมกับการเชื่อมต่อแบบเลเซอร์ ปัจจุบันบริษัทฯ มีความสามารถในการผลิตสูงสุดได้มากกว่า 50,000 ตัน/ปี และส่งออกไปกว่า 20 ประเทศทั่วโลก อาทิ สหรัฐอเมริกา สหภาพยุโรป ออสเตรเลีย สิงคโปร์ ฯลฯ บริษัทฯ ได้ให้ความสำคัญต่อการทำงานในทุกๆ จุด ไม่ว่าจะเป็นด้านการผลิตหรือด้านการบริหารเพื่อให้เกิดประโยชน์และประสิทธิภาพสูงสุด รวมทั้งประสบการณ์อันยาวนานกับความร่วมมือร่วมใจของเจ้าหน้าที่ทุกหน่วยงานทำให้บริษัทฯ สามารถก้าวเข้าสู่มาตรฐานสากลและได้รับใบรับรองการทำงานตามมาตรฐานสากล ต่างๆ อาทิ Quality Management System ISO 9001 : 2000, Total Quality Management หรือ TQM. และมาตรฐานแรงดัน PED ของยุโรป ซึ่งเป็นมาตรฐานแรงดันที่ได้รับการรับรองจากสถาบัน BUREAU VERITAS

| นโยบายคุณภาพสินค้าของบริษัทฯ

นโยบายหลัก คือ การผลิตสินค้าที่ได้ตามมาตรฐาน มีการดูแลควบคุมพิถีพิถันในทุกขั้นตอนของการผลิต อีกทั้งยังให้ความสำคัญในการส่งมอบสินค้าที่ตรงตามกำหนดเวลา และการให้บริการที่เหมาะสมสอดคล้องกับความต้องการของลูกค้า นอกจากนี้ ทางบริษัทฯ ยังให้ความสำคัญกับเทคโนโลยีใหม่ๆ อยู่เสมอ เพื่อนำมาปรับปรุงพัฒนาวิธีการผลิตสินค้าให้ทันกับโลกอุตสาหกรรมที่พัฒนาอยู่ตลอดเวลา ขณะเดียวกันก็ให้ความสำคัญกับการฝึกอบรมแก่พนักงานทั้งภายใน และภายนอกบริษัทฯ รวมถึงการฝึกอบรมในต่างประเทศ เพื่อเป็นการพัฒนาศักยภาพ เปิดวิสัยทัศน์ และเก็บเกี่ยวประสบการณ์ไม่ว่าจะเป็นด้านเทคโนโลยีใหม่ๆ หรือการปรับเปลี่ยนมาตรฐานการผลิต เพื่อที่จะได้นำมาพัฒนาการทำงานและตอบสนองความต้องการของลูกค้าให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งทำให้บริษัท ไทย-เยอรมัน โปรดักส์ จำกัด (มหาชน) สามารถคงความเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมผลิตท่อและแผ่นสแตนเลสมากกว่า 3 ทศวรรษ



INDUSTRIAL PIPE



TGPRO, using advanced and latest German technology, is the sole producer of stainless steel industrial pipe (ASTM A-312) in Thailand and Asia, with the range of 1/2 inch to 20 inch (single welding line).

The Industrial Stainless Steel Pipes are widely used for high-pressure installations and high corrosive environments. They are suitable for water pipelines, water treatment plants, chemical pipelines, large equipment structures, starch industry, pulp and paper mills, chemical and petrochemical industries, etc.

บริษัท ไทย-เยอรมัน โปรดักส์ จำกัด (มหาชน) เป็นผู้ผลิตท่อสแตนเลสเพียงรายเดียวในประเทศไทยและภูมิภาคเอเชีย ที่สามารถผลิตท่ออุตสาหกรรมมาตรฐาน ASTM A-312 ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดใหญ่ที่สุด 20 นิ้ว (แนวเชื่อมเดียว) ด้วยกรรมวิธีขึ้นรูปและเทคนิคการเชื่อมโดยใช้เทคโนโลยีเครื่องจักรที่ทันสมัย แนวเชื่อมจึงแข็งแรง ได้มาตรฐานแรงดัน PED ของยุโรป

ท่ออุตสาหกรรมเหมาะสำหรับการทำงานที่ทนแรงดัน และทนการกัดกร่อนได้มากกว่าปกติ จึงสามารถนำมาใช้ในงานอุตสาหกรรมหลายประเภท เช่น ระบบประปา งานบำบัดน้ำเสีย ลำเลียงวัสดุเคมีภัณฑ์ โครงสร้างเครื่องจักรขนาดใหญ่ อุตสาหกรรมแป้งมัน อุตสาหกรรมพลังงาน อุตสาหกรรมทั่วไป เป็นต้น



มาตรฐานแรงดัน PED ของยุโรป
ซึ่งเป็นมาตรฐานแรงดัน
ที่ได้รับการรับรองจากสถาบัน
BUREAU VERITAS



ASTM A-312

NB	Nom. Pipe Size	Outside Diameter		Schedule 5S Wall Thickness		Schedule 10S Wall Thickness		Schedule 40S Wall Thickness	
		inch	mm	inch	mm	inch	mm	inch	mm
15	1/2	0.840	21.34	0.065	1.65	0.083	2.11	0.109	2.77
20	3/4	1.050	26.67	0.065	1.65	0.083	2.11	0.113	2.87
25	1	1.315	33.40	0.065	1.65	0.109	2.77	0.133	3.38
32	1 1/4	1.660	42.16	0.065	1.65	0.109	2.77	0.140	3.56
40	1 1/2	1.900	48.26	0.065	1.65	0.109	2.77	0.145	3.68
50	2	2.375	60.33	0.065	1.65	0.109	2.77	0.154	3.91
65	2 1/2	2.875	73.03	0.083	2.11	0.120	3.05	0.203	5.16
80	3	3.500	88.90	0.083	2.11	0.120	3.05	0.216	5.49
90	3 1/2	4.000	101.60	0.083	2.11	0.120	3.05	0.226	5.74
100	4	4.500	114.30	0.083	2.11	0.120	3.05	0.237	6.02
125	5	5.563	141.30	0.109	2.77	0.134	3.40	0.258	6.55
150	6	6.625	168.28	0.109	2.77	0.134	3.40	0.280	7.11
200	8	8.625	219.08	0.109	2.77	0.148	3.76	0.322	8.18
250	10	10.750	273.05	0.134	3.40	0.165	4.19	0.365	9.27
300	12	12.750	323.85	0.156	3.96	0.180	4.57	0.375	9.52
350	14	14.000	355.60	0.156	3.96	0.188	4.78	0.375	9.52
400	16	16.000	406.40	0.165	4.19	0.188	4.78	0.375	9.52
450	18	18.000	457.20	0.165	4.19	0.188	4.78	0.375	9.52
500	20	20.000	508.00	0.188	4.78	0.218	5.54	0.375	9.52

TOLERANCE OF ASTM A-312

Applicable Standard	Outside Diameter (mm)	Tolerance (mm)		
		Over	Under	
Outside Diameter	10.29 < 48.26	+ 0.40	- 0.80	
	OVER 48.26 < 114.30	+ 0.80	- 0.80	
	OVER 114.30 < 219.08	+ 1.60	- 0.80	
	OVER 219.08 < 457.20	+ 2.40	- 0.80	
	OVER 457.20 < 508.00	+ 3.20	- 0.80	
Wall Thickness	Not less Than 12.5% nominal wall Thickness			
Length	USA	20' (6100 mm)	-	-
	EU	6,000 mm - 9,000 mm	-	-
	ASIA	6,000 mm	-	-

ASTM A 312 / A 312 M-06



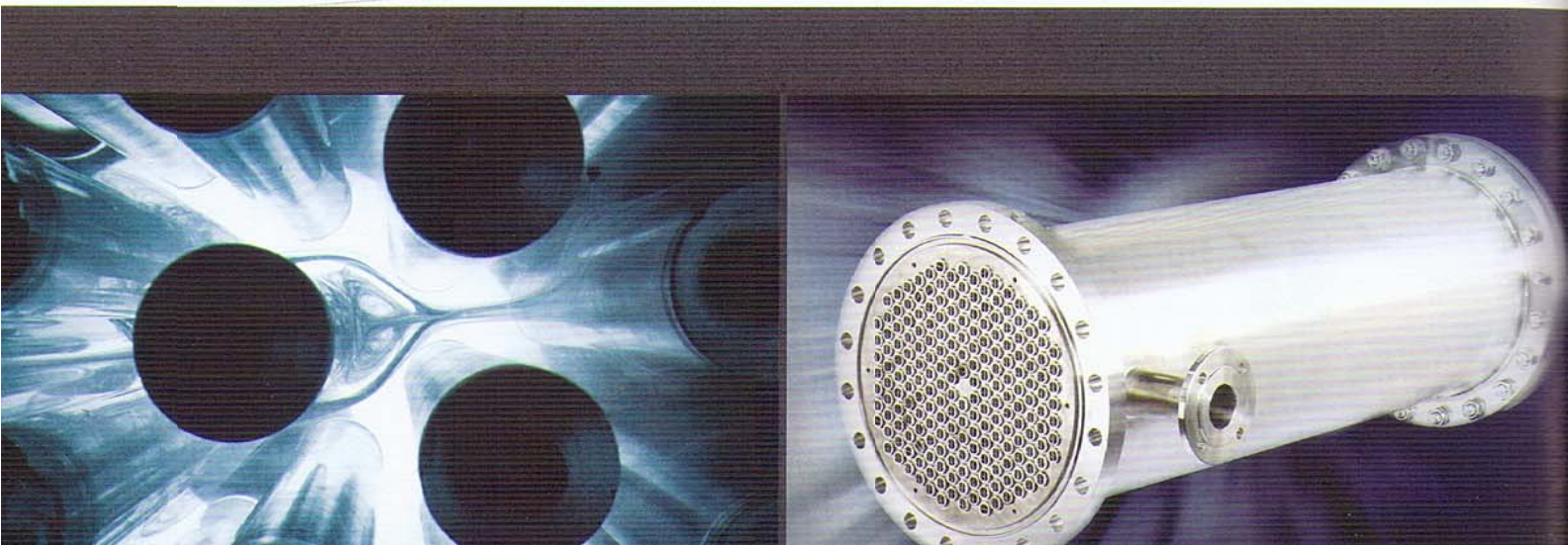
Heat Exchanger/Boiler Tube



The integration of stainless steel durability and special technique on internal bead removal made *TGPRO's* Heat Exchanger Tube highly suitable for various industries, such as: sugar, ice, power plant, condenser, etc. For ASTM A-249, *TGPRO* has developed a unique technique of bead-removing by rolling the bead for extra seam strength. Our General Industry Services Tubes (ASTM A-269) can serve several purposes in various applications, especially Heater Industry. The size range according to outside diameter is from 4.75 mm. to 101.6 mm.

ด้วยกระบวนการและเทคโนโลยีที่ทันสมัยของ ทีจีโพร สามารถผลิตท่อเหล็กกล้าไร้สนิม เป็นท่อส่งผ่านความร้อนที่มีขนาดใหญ่ที่สุดและมีคุณภาพสูง (เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก ตั้งแต่ 4.75 -101.6 มิลลิเมตร) รายแรกและรายเดียวในประเทศไทย ที่มีการเชื่อมต่อแนวท่อด้วยแสงเลเซอร์ มีกรรมวิธีในการรีด กด ทับ ตะเข็บแนวเชื่อมท่อ ให้เป็นพื้นผิวเดียวกัน จึงทำให้เหมาะแก่การใช้งานในหลากหลายอุตสาหกรรมที่ต้องการท่อที่สะอาด คงทน เช่น อุตสาหกรรมน้ำตาลที่ต้องเดินเครื่องเป็นระยะเวลาอันยาวนาน โรงงานผลิตไฟฟ้า อุตสาหกรรมผลิตน้ำแข็ง และคอนเดนเซอร์ เป็นต้น

จากประสบการณ์และประสิทธิภาพของการผลิตท่อสแตนเลสที่มีคุณภาพสูง ทำให้ท่อเหล็กกล้าไร้สนิมของ ทีจีโพร ได้รับความเชื่อถือ และสามารถรักษาความเป็นผู้นำทางการตลาดในประเทศได้จนถึงทุกวันนี้ ทั้งยังคงรักษาคุณภาพและความเป็นผู้นำในวงการอุตสาหกรรมตลอดไป



ASTM A-249

Outside Diameter		WALL THICKNESS inch.(mm.)		
Inchs	mm.	0.047 1.2 mm	0.059 1.5 mm	0.079 2.0 mm
1	25.40	●	●	
1-1/4	31.80	●	●	
1-3/8	35.00	●	●	
1-1/2	38.10	●	●	●
1-5/8	41.30	●	●	●
1-3/4	44.45	●	●	●
2	50.80	●	●	●
2-1/2	63.50	●	●	●
3	76.20		●	●
4	101.60		●	●

TOLERANCE OF ASTM A-249 / A-269

Applicable Standard	ASTM A-249		ASTM A-269	
	Outside Diameter (mm)	Tolerance (mm)	Outside Diameter (mm)	Tolerance (mm)
Outside Diameter	Over to 25.40	± 0.100	< 12.7	+ , - 0.13
	25.40 < 38.10	± 0.150	12.70 < 38.1	+ , - 0.13
	38.10 < 50.80	± 0.200	38.10 < 88.9	+ , - 0.254
	50.80 < 63.50	± 0.254	88.90 < 101.60	+ , - 0.381
	63.50 < 76.20	± 0.305		
	76.20 < 101.60	± 0.381		
Wall Thickness	All Size	± 10%	Less Than 12.7 mm 12.7 mm or above	± 15% ± 10%
Length	Less Than 38.1 mm 38.1 mm or above	+ 3.2 m - 0 mm + 4.8 m - 0 mm		- 0 mm , + 3.2 m - 0 mm , + 4.8 m
Special Length	Made To Order	Tolerance all Request	Made To Order	Tolerance all Request
Length	USA	20'	+ 6	- 0
	EU	6,000 mm - 9,000 mm	+ 6	- 0
	ASIA	6,000 mm	+ 6	- 0

ASTM A-269

Outside Diameter		WALL THICKNESS inch.(mm.)											
Inchs	mm.	0.016 0.40	0.018 0.45	0.020 0.50	0.024 0.60	0.028 0.70	0.031 0.80	0.035 0.90	0.039 1.00	0.047 1.20	0.059 1.50	0.079 2.00	0.118 3.00
0.187	4.75	●	●	●	●	●							
0.236	6.00	●	●	●	●	●							
0.250	6.35	●	●	●	●	●							
0.276	7.00	●	●	●	●	●							
0.283	7.20	●	●	●	●	●							
0.295	7.50	●	●	●	●	●							
0.315	8.00	●	●	●	●	●	●	●	●				
0.354	9.00	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
0.374	9.50	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
0.394	10.00	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
0.472	12.00	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
0.500	12.70	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
0.551	14.00	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
0.591	15.00	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
0.625	15.88	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
0.630	16.00	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
0.709	18.00	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
0.748	19.00	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
0.750	19.05	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
0.874	22.20								●	●	●	●	
1.000	25.40								●	●	●	●	
1.252	31.80								●	●	●	●	●
1.378	35.00								●	●	●	●	●
1.500	38.10								●	●	●	●	●
1.626	41.30								●	●	●	●	●
1.750	44.45								●	●	●	●	●
2.000	50.80								●	●	●	●	●
2.500	63.50								●	●	●	●	●
3.000	76.20								●	●	●	●	●
4.000	101.60								●	●	●	●	●

Precision Ice Tube

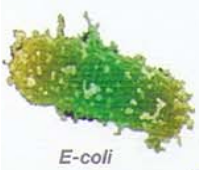


Tubes for Tubular Ice Production Industry

With continuous research and development, TGPRO has successfully established a new production technology for a new type of stainless steel tube product, the Precision Stainless Steel Tube. It has a unique characteristic in its roundness and welding line strength that is similar to those of seamless stainless steel tube. Precision Ice Tube is ideally suitable for tubular ice production industry because of its durability, arrest-free advantage and also the ability to produce multiple (dual) sizes with smooth outer surface.



Calicivirus



E-coli



Ferrous



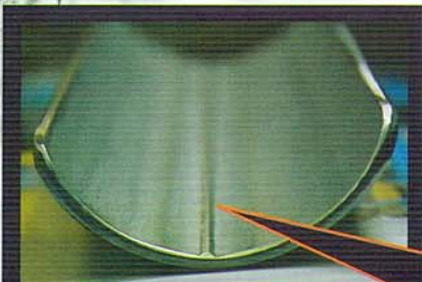
Adenovirus

ก่อนนำแข็งหลอดเชื้อ ใช้ในงานอุตสาหกรรมผลิตน้ำแข็งหลอด A-270

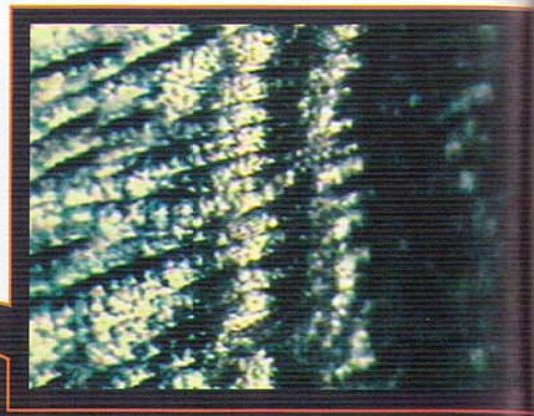
บริษัท ไทย-เยอรมัน โพรดักส์ จำกัด (มหาชน) TGPRO ได้พัฒนาท่อเหล็กกล้าไร้สนิม ให้มีความก้าวหน้าอีกขั้นหนึ่ง โดยการวิจัยและการพัฒนาจนได้เทคโนโลยีการผลิตท่อเหล็กกล้าไร้สนิมชนิดพิเศษ Precision-Ice Tube ท่อน้ำแข็งหลอดเชื้อ

ท่อเหล็กกล้าไร้สนิมชนิด Precision Ice Tube นี้มีลักษณะกลมเป็นพิเศษและตะเข็บแข็งแรงมาก จึงมีคุณสมบัติใกล้เคียงหรือเทียบเท่ากับท่อไร้ตะเข็บ (seamless) ทั้งนี้จากการทดสอบพบว่า แนวตะเข็บและผนังท่อ สามารถต้านทานการกัดกร่อนได้ดีกว่าท่อธรรมดา (A-249) แนวตะเข็บ 5 % ผนังท่อ 7%

ดังนั้นจึงเหมาะสมกับอุตสาหกรรมการผลิตน้ำแข็งหลอดเป็นอย่างยิ่ง ท่อน้ำแข็งหลอดเชื้อ Precision Ice Tube เป็นท่อที่มีความกลมสูงมาก ปรับการขัดผิวด้านในเป็นทางยาว จึงส่งผลให้น้ำแข็งหลอดไหลลื่น ไม่ติดค้างอยู่ในท่อ รวมทั้งไม่มีพื้นที่ให้เชื้อโรคยึดเกาะท่อ จึงสะอาดมาก น้ำแข็งผ่านท่อนี้จึงปราศจากเชื้อโรค

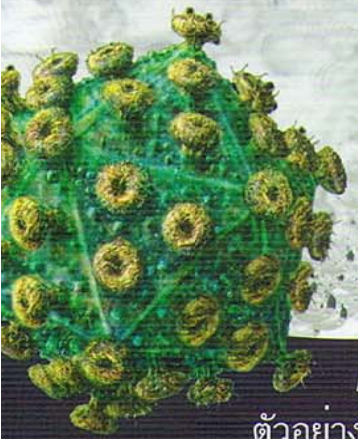


ภาพตัดขวางแนวเชื่อมท่ออุตสาหกรรม



ภาพขยาย 100 เท่าบริเวณผิวแนวเชื่อม

ที่ขยายให้เห็นหลุมบ่อ ซึ่งเป็นที่อยู่อาศัยของเชื้อโรคได้อย่างชัดเจน ถึงแม้จะใช้น้ำยาฆ่าเชื้อโรคเข้าไปทำความสะอาด ก็ทำไม่ได้หมด จึงมีเชื้อโรคตกค้างตามซอกมุมบางส่วน รวดการเจริญเติบโต เจริญได้



Influenza virus

ตัวอย่างไวรัสที่ทำให้เกิดเชื้อโรคในอาหารและเครื่องดื่ม

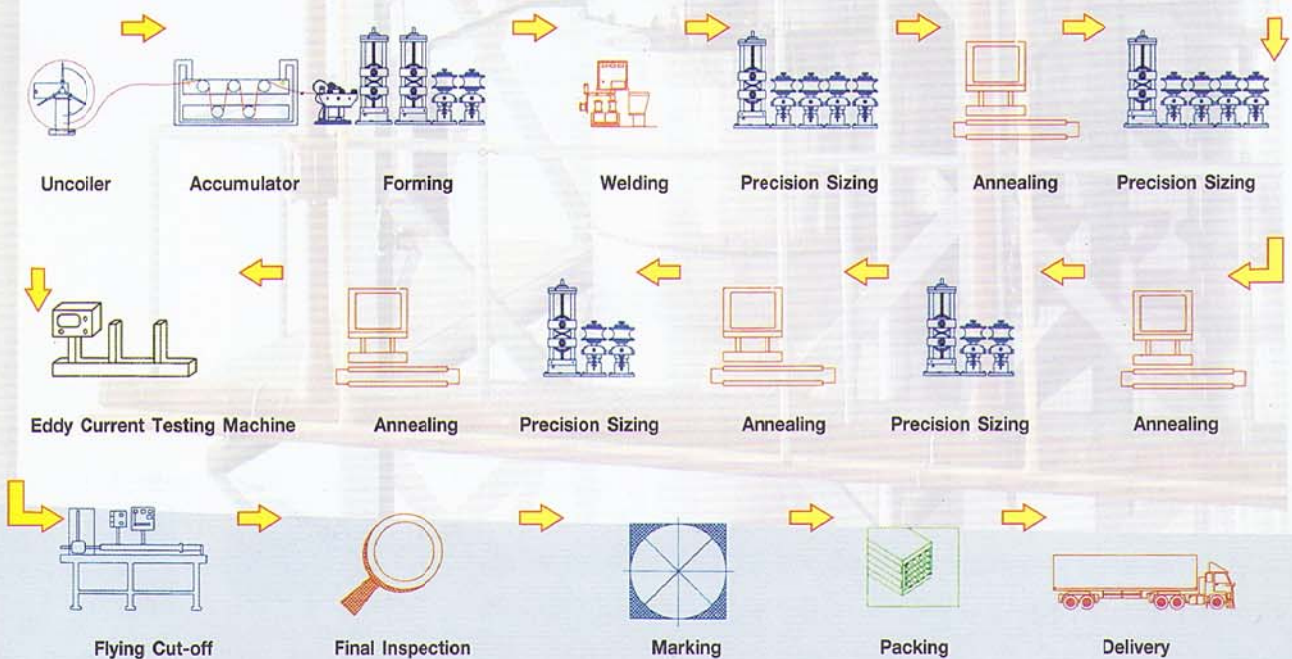
ASTM A-270

Outside Diameter		WALL THICKNESS inch.(mm.)			
Inchs	mm.	0.039 1.0 mm	0.047 1.2 mm	0.059 1.5 mm	0.079 2.0 mm
0.748	19.00	●	●	●	
0.750	19.05	●	●	●	
1.000	25.4	●	●	●	
1.252	31.8	●	●	●	●
1.500	38.1		●	●	●
1.614	41.0		●	●	●
1.626	41.3		●	●	●

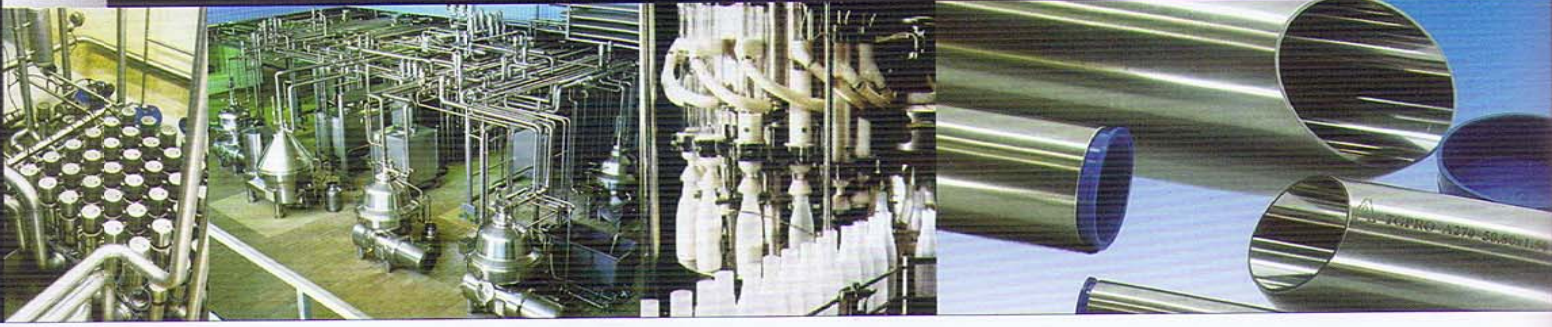
TOLERANCE OF ASTM A-270

Applicable Standard	Outside Diameter (mm)	Tolerance (mm)		
		Over	Under	
Outside Diameter	≤ 25.40	+ 0.05	- 0.05	
	> 25.40	+ 0.08	- 0.08	
Wall Thickness	All size + 5% / - 3%			
Length	Less Than 38.1 mm	+ 3.00 m - 0 mm		
	38.1 mm Or above	+ 4.00 m - 0 mm		
Special Length	3,000 mm - 9,000 mm			
Length	USA	20'	+ 6	- 0
	EU	6,000 mm - 9,000 mm	+ 6	- 0
	ASIA	6,000 mm	+ 6	- 0

TUBE MANUFACTURING PROCESS



Sanitary Tube



Tubes for Strict Hygiene Conditions

Stainless steel is widely accepted as the most suitable cost-effective material solutions for food, beverage, and pharmaceutical industries because of its high corrosion resistance and neutrality to acid and chloride. The tube's inner surface is easy to clean and works well in both extremely high and low temperature.

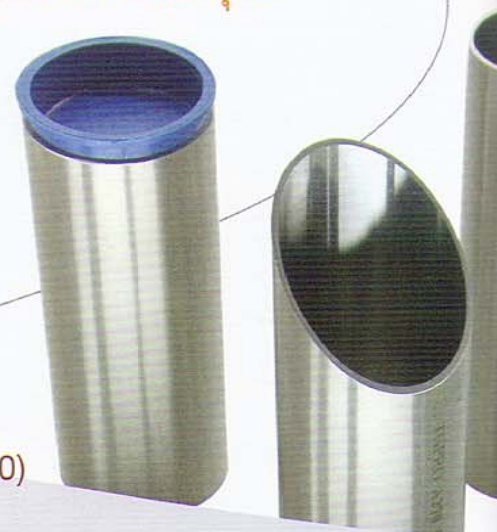
Since 1995, *TGPRO* has been producing stainless steel tubes for food and pharmaceutical industries with special attention to the maximum smoothness of inner tube surface to prevent contamination and enhance hygienic condition. It has been supplying these high quality tubes to major contractors and leading multi-national food manufacturers both locally and worldwide.

Sanitary Tube ก่อที่เน้นความสะอาด ใช้ในขบวนการผลิตอาหาร

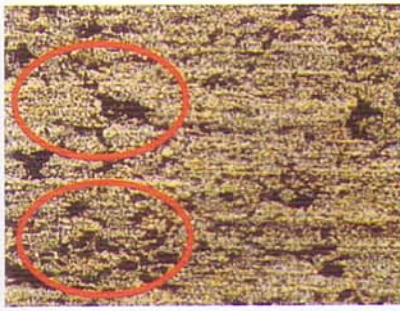
เป็นที่ยอมรับกันทั่วโลกว่าเหล็กกล้าไร้สนิมเป็นวัสดุที่สมบูรณ์แบบสำหรับอุตสาหกรรมอาหารและยา เนื่องจากมีความคงทนต่อการกัดกร่อนสูงและไม่ทำปฏิกิริยากับกรดหรือเกลือที่มีอยู่ในอาหาร มีพื้นผิวเรียบทำความสะอาดง่าย ทนความร้อนและความเย็นได้ดี รวมถึงการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิโดยฉับพลัน ด้วยเหตุผลนี้เอง ทีจีโปร จึงได้พัฒนาผลิตภัณฑ์ท่อสำหรับอุตสาหกรรมอาหารและยา โดยเน้นผิวภายในของท่อให้เรียบและไหลลื่นมากที่สุดเพื่อป้องกันการเกาะตัวของคราบอาหารตกค้าง และลดการรวมตัวของแบคทีเรีย เพื่อให้ทำความสะอาดได้ง่ายถูกหลักอนามัย นับตั้งแต่ปี 1995 ทีจีโปร ได้ผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์นี้สู่โรงงานอุตสาหกรรมผลิตอาหารชั้นนำหลายแห่ง อาทิ โรงงานผลิตนม เบียร์ โรงงานผลิตเครื่องดื่มชนิดต่างๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศจนเป็นที่ยอมรับในคุณภาพมาจนถึงปัจจุบัน



เครื่องหมายรับรองคุณภาพประเภทท่ออุตสาหกรรมอาหาร (A-270)
จากสถาบัน 3A Sanitary Standards INC. (สหรัฐอเมริกา)



A-240 2B Ra : 0.09 um 10x



1. หลุมที่มีอยู่บนผิว 2B ทั่วไป
Ditches on normal 2B surface

A-270 2B Ra : 0.268 um 10x



2. หลังจากการขึ้นรูปโครงสร้างของพื้นผิว จะเปลี่ยนไปมีผลให้ผิวหยาบมากขึ้น
After forming, the grains are breaking

A-270 #600 Ra : 0.074 um 10x



3. ผิวที่ขัดแล้วจะละเอียดและเรียบขึ้น ความละเอียดของผิวที่จะให้มากหรือให้น้อยนั้น ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ที่จะนำไปใช้ในงานได้
The polished surface will be finer and smoother. The level of fineness depends on customers' requirement and application

ID POL.#	Roughness Ra : Um
none (2B)	0.1 - 0.5
120	1.00 max
180	0.55 max
320	0.15 - 0.30
400	0.10 - 0.20
600	0.07 - 0.10

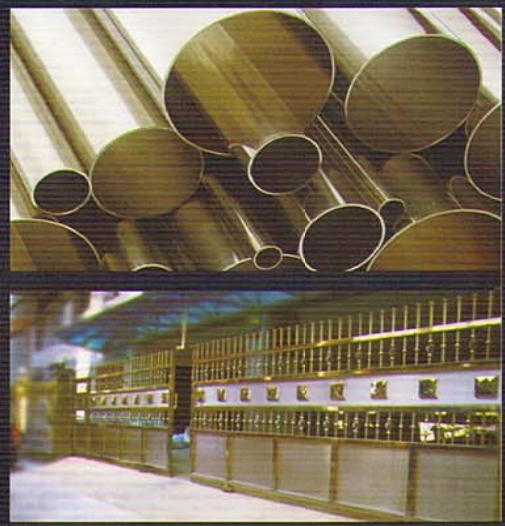
ASTM A-270

OD (mm)	WALL THICKNESS inch. (mm.)				
	1.2 mm	1.24 mm	1.5 mm	1.65 mm	2.0 mm
25.40	●	●	●	●	
31.80	●	●	●	●	
38.10	●	●	●	●	
50.80	●	●	●	●	
63.50	●	●	●	●	●
76.20			●	●	●
101.60			●	●	●
127.00					●

TOLERANCE OF ASTM A-270

Applicable Standard	Outside Diameter (mm)	Tolerance (mm)		
		Over	Under	
Outside Diameter	25.4 and Under	+ 0.13	- 0.13	
	OVER 25.4 to 50.8	+ 0.20	- 0.20	
	OVER 50.8 to 76.2	+ 0.25	- 0.25	
	OVER 76.2 to 101.6	+ 0.38	- 0.38	
	OVER 101.6 to 139.7 excl	+ 0.38	- 0.38	
	139.7 to 203.2 excl	+ 0.76	- 0.76	
	203.2 to 304.8	+ 1.27	- 1.27	
Wall Thickness	All size ± 12.5%			
Length		+ 3.20	- 0	
Length	USA	20'	+ 6	- 0
	EU	6,000 mm - 9,000 mm	+ 6	- 0
	ASIA	6,000 mm	+ 6	- 0

*Remarks: Other tube standards that are available on request : DIN 11850, BS 4825, ISO 2037, NF A 49-249



Rectangular tube ASTM A-554 grit 180-400

Outside Diameter a x b	WALL THICKNESS (mm.)							
	1.00	1.20	1.50	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00
25 x 15	•	•						
30 x 20	•	•	•					
40 x 20		•	•	•				
40 x 30		•	•	•				
50 x 20		•	•	•				
50 x 25		•	•	•				
50 x 30		•	•	•				
60 x 20		•	•	•				
60 x 30		•	•	•				
60 x 40		•	•	•				
70 x 40		•	•	•	•			
80 x 40			•	•	•			
80 x 60			•	•	•			
100 x 40			•	•	•			
100 x 50			•	•	•	•		
100 x 60			•	•	•	•	*	
100 x 80				•	•	•	*	
120 x 60				•	•	•	*	
120 x 80				•	•	•	*	*
1-1.2" x 1"		•	•	•				
2" x 1"		•	•	•				
3" x 2"		•	•	•				

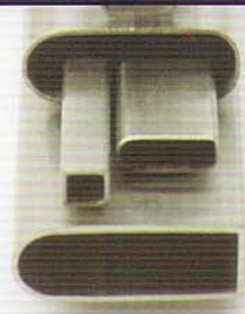
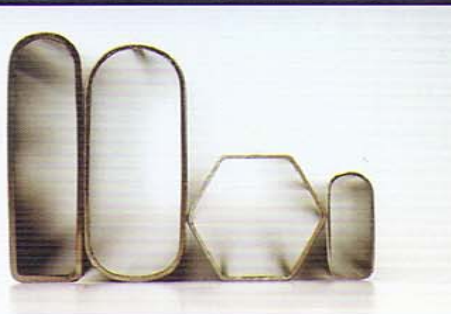
*Available On Request

Square tube ASTM A-554 grit 180-400

Outside Diameter a x b	WALL THICKNESS (mm.)							
	1.00	1.20	1.50	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00
20 x 20	•	•	•					
25 x 25		•	•	•				
30 x 30		•	•	•				
35 x 35		•	•	•				
40 x 40		•	•	•				
50 x 50		•	•	•				
60 x 60				•	•			
70 x 70				•	•			
80 x 80				•	•	•		
90 x 90				•	•	•	*	*
100 x 100				•	•	•	*	*
120 x 120					•	•	*	*
130 x 130*						•	*	*
150 x 150*						•	*	*
1"	•	•	•	•				
1-1/4"	•	•	•	•				
1-1/2"		•	•	•				
2"		•	•	•				
3"			•	•				
4"				•				

*Available On Request

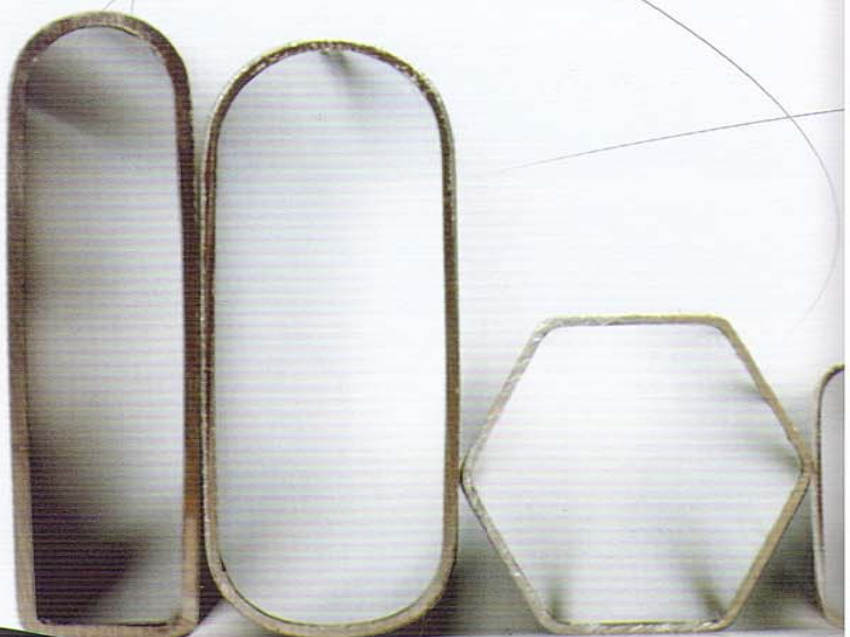
Furnibest Decorative Tube



Furnibest decorative tube is created and designed for modern aesthetic requirement. The unique feature is its thinner wall, which lighten the weight, yet more durable than the ordinary stainless steel tubes. This excellent feature and design makes Furnibest the cost-saving and creative solution for all kinds of decorative purposes.

ท่อสแตนเลส "เฟอร์นิเบสท์" ได้ถูกออกแบบและสร้างสรรค์ในรูปแบบทรงที่โดดเด่นด้วยขนาดที่แตกต่าง และผนังท่อที่บางปราณีต ทั้งยังให้ความสวยงามคงทนคุ้มค่ากับการใช้งานด้านการตกแต่ง มีเอกลักษณ์ เนื้อท่อตกแต่งทั่วไป

*F*urnibest™ Tube

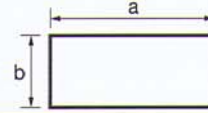


Square Tube ASTM A-554 grit 180 - 400



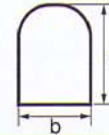
Outside Diameter	WALL THICKNESS (mm.)								
a x b	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00	1.20	1.50
10 x 10	•	•	•	•					
15 x 15	•	•	•	•					
20 x 20	•	•	•	•					
25 x 25					•	•	•		
30 x 30					•	•	•		
40 x 40					•	•	•		

Rectangular Tube ASTM A-554 grit 180 - 400



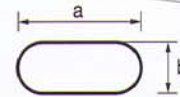
Outside Diameter	WALL THICKNESS (mm.)								
a x b	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00	1.20	1.50
25 x 10				•					
30 x 15				•	•				
35 x 15					•	•			
40 x 15					•	•			
50 x 15						•	•		
50 x 20						•	•		

U-Shape Tube ASTM A-554 grit 180 - 400



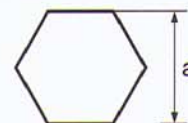
Outside Diameter	WALL THICKNESS (mm.)								
a x b	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00	1.20	1.50
20 x 10	•	•	•	•					
25 x 10	•	•	•	•					
30 x 15		•	•	•	•				
35 x 15		•	•	•	•				
40 x 15				•	•	•	•		
50 x 15				•	•	•	•	•	•
50 x 20				•	•	•	•	•	•

Oval Tube ASTM A-554 grit 180 - 400



Outside Diameter	WALL THICKNESS (mm.)								
a x b	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00	1.20	1.50
25 x 10	•	•	•	•					
30 x 10	•	•	•	•					
35 x 15		•	•	•	•				
40 x 15		•	•	•	•				
45 x 15					•	•	•		
50 x 15					•	•	•	•	
50 x 20						•	•	•	

Hexagon Tube ASTM A-554 grit 180 - 400



Outside Diameter	WALL THICKNESS (mm.)								
a	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00	1.20	1.50
20				•	•	•	•		
25				•	•	•	•		
30				•	•	•	•		
40						•	•	•	•
50						•	•	•	•

S Stainless Steel Sheet



The Innovative Decoration

TGPRO stainless steel sheets for decoration have unique qualifications, attractive appearance and durability that are suitable for any kind of environment. They are widely accepted for indoor and outdoor decoration, furniture, kitchenware, refrigerators, etc. Nowadays, the application of stainless steel sheets covers food industries such as breweries and milk conveyor lines.

There are several alternatives for different requirements such as; polishing sheets (Mirror No. 7, No.8), polishing sheet/coil (No. 4, hairline, embossing), and industrial sheet (No. 1, 2B, BA).

แผ่นสแตนเลส เพื่องานตกแต่ง

มีคุณสมบัติโดดเด่นเฉพาะตัว ทั้งด้านความสวยงาม คงทน แข็งแรง เหมาะแก่การใช้งานในทุกสภาวะแวดล้อม ทั้งยังง่ายต่อการดูแลรักษาในระยะยาว สอดประสานกับเทคโนโลยีในการผลิตที่ทันสมัยและมีการพัฒนาอย่างไม่หยุดนิ่ง จึงทำให้แผ่นสแตนเลส ได้รับความนิยมนำมาใช้งานตกแต่ง ทั้งภายในและภายนอกอาคาร รวมทั้งงานเฟอร์นิเจอร์ เครื่องครัวต่างๆ ฯลฯ ปัจจุบัน ได้มีการพัฒนานำแผ่นสแตนเลสไปใช้ในอุตสาหกรรมอาหารต่างๆ อาทิ เช่น โรงงาน ระบบท่อลำเลียง ในอุตสาหกรรมโรงงานนม เป็นต้น

ทีจีโปร เข้าใจถึงความต้องการของการใช้งานที่แตกต่าง จึงได้คิดค้นและพัฒนาอย่างต่อเนื่องทำให้เราเป็นผู้นำเดียวในโลกที่ผลิตแผ่นสแตนเลส ลายไม้สัก และยังมีผลิตภัณฑ์อีกหลายรูปแบบ ที่ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค เช่น แผ่นสแตนเลสขัดเงา NO.7, No.8 และ MIRROR ที่สามารถวัดค่าความเงางามได้ 500 - 550 GU หรือที่ผลิตด้วยม้วนคอยล์ได้แก่ NO.4, HAIRLINE, EMBOSSING รวมทั้งแผ่นสแตนเลสที่นำไปใช้ในอุตสาหกรรมได้แก่ 2B, BA, เกรด 304, 304L, 316, 316L และ 430 ด้วยคุณลักษณะที่โดดเด่นเฉพาะตัวทำให้สแตนเลสได้รับความนิยมจากผู้บริโภคจนสามารถพบเห็นได้ทั่วไปในชีวิตประจำวันและมีแนวโน้มที่จะได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นอีกเรื่อยๆ ในอนาคต



Because of its outstanding characteristics, the popularity of stainless steel is growing steadily and it is increasingly required for various applications that are part of our daily life.



การนำแผ่นสแตนเลสหรือเหล็กกล้าไร้สนิมไปใช้งาน จำเป็นต้องพิจารณาถึงองค์ประกอบต่างๆ ทั้งในด้านความทนทานต่อการกัดกร่อน คุณสมบัติทางกายภาพและกลไกการทำงาน ซึ่งมีความแตกต่างกันไปตามโครงสร้างทางจุลภาคและส่วนผสมทางเคมีในแต่ละเกรดของแผ่นสแตนเลสแต่ละประเภท เพื่อให้สามารถใช้งานได้ถูกต้องเหมาะสม และตรงวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้งานได้ดีที่สุด เช่น แผ่น MIRROR, EMBOSSING, NO.4 และ HAIRLINE เหมาะแก่การนำไปใช้ด้านการตกแต่งภายในและภายนอกอาคาร เครื่องใช้ในครัวเรือน เครื่องจักร งานผลิตเฟอร์นิเจอร์ และป้ายประเภทต่างๆ เป็นต้น

นอกจากนั้น การเลือกใช้งานสแตนเลสให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ยังควรคำนึงถึงสภาพอากาศ สภาพแวดล้อมและปัจจัยด้านอื่นๆ ที่อาจมีผลกระทบต่อความคงทนไปด้วย



แผ่นสแตนเลสแนวธรรมชาติใหม่ เพื่องานตกแต่ง

แผ่นสแตนเลสในตระกูล Coating เป็นแผ่นสแตนเลสขัดผิว ที่ใช้เทคนิคพิเศษในการผลิต เพื่อให้มีคุณสมบัติในการสร้างฟิล์มป้องกันสนิม ของผิวสแตนเลสมากกว่าสแตนเลสทั่วไป ทำให้มีความทนทานต่อการกัดกร่อนมากยิ่งขึ้น อีกทั้งสวยงาม ทำความสะอาดง่าย เพียงใช้ผ้าสะอาดเช็ด สิ่งสกปรกก็จะหลุดไป



A NEW LOOK FOR A MODERN LIFE STYLE

For many years ago of selecting only the best products for our customers' satisfaction, **TGPRO** is proud to present a new solution for interior and exterior decoration and design : the **Teakwood Embossing** Stainless Steel Sheet. Its excellent feature with pattern of natural wood - grain makes it possible to express your modern yet classic lifestyle. **TGPRO** is the sole producer of this product.

แผ่นสแตนเลส ลายไม้สัก (EM-5)

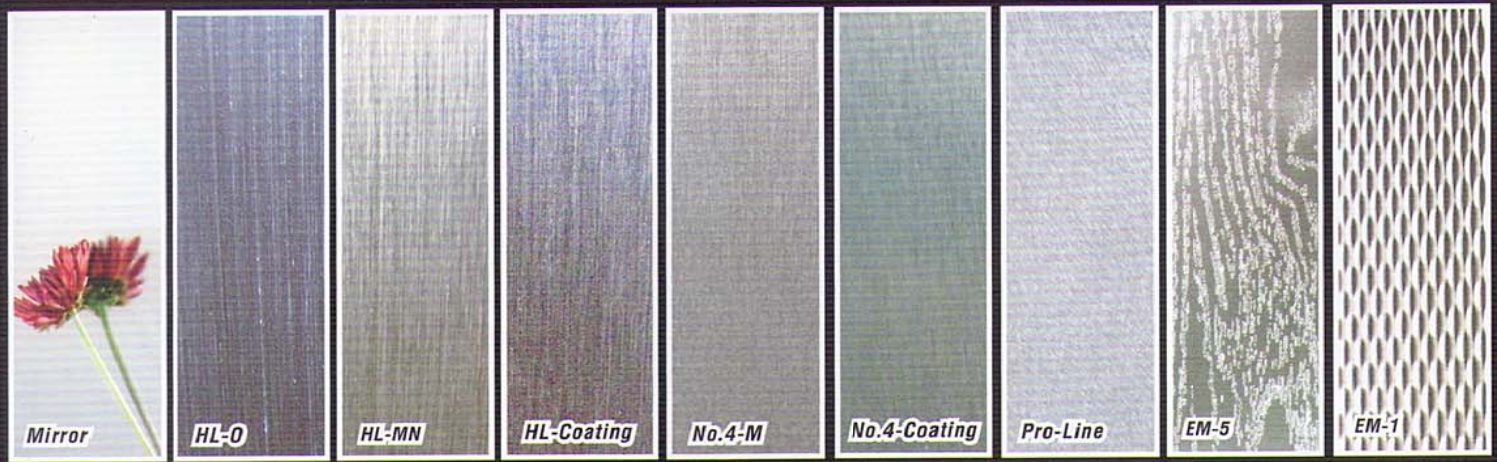
ตลอดหลายปีที่ผ่านมา เรามุ่งมั่นค้นหาสิ่งที่ดีที่สุด และตอบสนองความต้องการที่ไม่หยุดยั้งให้แก่คุณ แผ่นสแตนเลส ลายไม้สัก เป็นลักษณะกวดลาย (EMBOSSING) เป็นอีกผลิตภัณฑ์หนึ่ง ที่เรากภูมิใจนำเสนอเป็นทางเลือกใหม่ เพื่ออุตสาหกรรมตกแต่ง และออกแบบทั้งภายในและภายนอกอาคารทำให้งานของคุณโดดเด่นและต้องตาคว้าใคร่

Available size application

- Column cladding, interior & exterior decoration
- Escalator, lift [elevator], door
- Furnitures
- Kitchen ware, refrigerators, freezer, cold Storage
- Automotive decoration
- Machineries, Packing
- Medical appliances
- Transportation system
- Etc

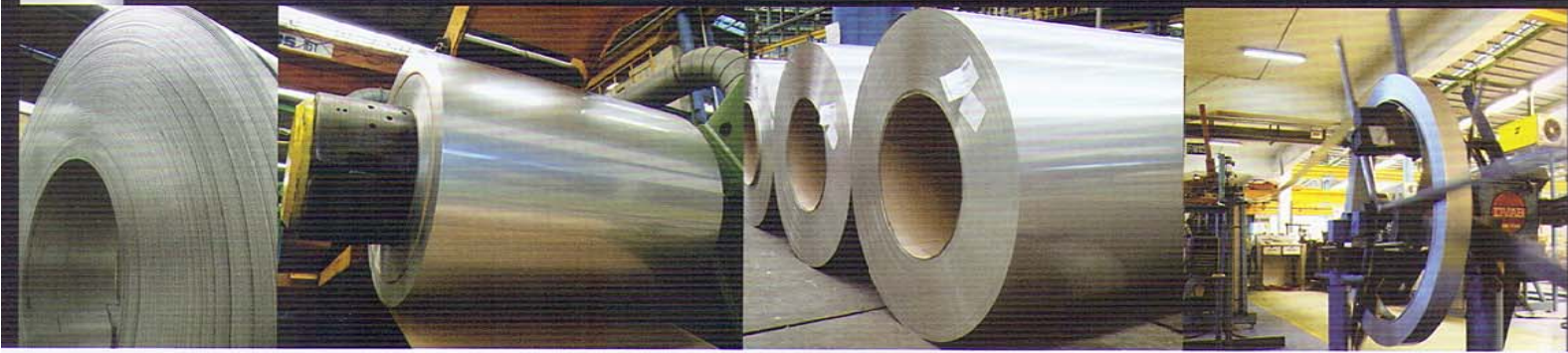
ลักษณะการใช้งาน

- นำไปใช้ในงานหุ้มเสา ตกแต่งภายใน และภายนอกอาคาร
- งานผลิตบันไดเลื่อน ลิฟท์ และประตู
- งานเฟอร์นิเจอร์
- งานผลิตเครื่องมือเครื่องใช้ในครัว ตู้แช่ ห้องเย็น
- อุปกรณ์ประดับยนต์
- เครื่องจักรประเภทต่างๆ และเครื่องบรรจุภัณฑ์
- งานผลิตครุภัณฑ์ และเครื่องมือแพทย์
- ระบบขนส่งมวลชน



SIZE mm.		NAME	DESCRIPTION
THICKNESS	0.6 - 2.0	No.7	ลาย No.7 แผ่นขัดเงา ที่มีความมันวาว ไกล่เคียงกระจก ผสมผสานกับเส้นลายบางๆ ที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว
WIDTH	1219,1524	MIRROR	ลาย Mirror เป็นแผ่นขัดเงา ที่มีความมันวาว เงางามในทุกมุมมอง ไร้เงาตกค้าง กระจ่างใส เช่นเดียวกับกระจก
LENGTH	2438,3048		

SIZE mm.		NAME	DESCRIPTION
THICKNESS	0.6 - 3.0	HL-O	แผ่นลายขัดละเอียด ลักษณะผิวเป็นลายเส้นมีความถี่ต่อเนื่องกันยาวตลอดคล้ายเส้นผม มีความสว่างใสมากกว่า Hair line MN
		HL-MN	แผ่นลายขัดละเอียดที่มีผิวลักษณะเป็นลายเส้นมีความถี่ต่อเนื่องกันคล้ายเส้นผม ผสมผสานกับลายขนแมว ทำให้เกิดความละเอียดของลายมากยิ่งขึ้น
		HL-Coating	นวัตกรรมใหม่ของแผ่นลาย ที่ทั้งสวย และสามารถป้องกันการเกิดสนิมได้มากกว่าเดิม อีกทั้งยังทำความสะอาดง่าย
WIDTH	1219,1524	No.4-M	แผ่นที่มีผิวลักษณะเป็นลายเส้นที่มีความถี่เส้นสั้นๆ ต่อกันคล้ายขนแมว
		No.4-Coating	แผ่นลายขนแมวที่ใช้เทคนิคพิเศษ เพิ่มคุณสมบัติในการสร้างฟิล์มป้องกันสนิมมากขึ้น มีความเงางามขึ้น
LENGTH	2438,3048 COIL	EM-5	ทีจีโพร เป็นบริษัทเดียวในโลกที่ผลิตแผ่นลายเลียนแบบเส้นลายธรรมชาติของไม้สักได้เหมือนจริงมาก
		EM-1	ลายเมล็ดข้าว เป็นแผ่นลายที่มีความชัดเจน เมล็ดข้าวเรียงกัน สวยงามอย่างมีระเบียบ
		Pro-line	เป็นแผ่นลายขัดละเอียด เส้นความถี่ไร้ระเบียบ แต่มีความโดดเด่นที่มีความมันวาวมีมิติ ทนต่อการกัดกร่อนมากยิ่งขึ้นกว่าปรกติ ด้วยเพราะเกิดฟิล์มจากธรรมชาติปกคลุมอีกชั้น



TG_{PRO} provides services required by customers such as : coil slitting, coil polishing and cutting of coil to sheets for various industries i.e. automotive, cold storage, kitchenware, etc. Coil surfaces available are No.1, 2B and BA.

ศูนย์บริการแปรรูปสแตนเลส

บริษัทเปิดศูนย์บริการการแปรรูปผลิตภัณฑ์สแตนเลส ตามความต้องการของลูกค้า เช่น การขอยัดม้วนคอยด์สแตนเลส รวมถึงการตัดเป็นแผ่น เพื่อนำไปใช้อุตสาหกรรมต่างๆ เช่น อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมเครื่องเย็น เครื่องครัว ซึ่งมีผิววัตถุบหลายชนิด คือ No.1, 2B และ BA



ROUND BAR, FLAT BAR, ANGLE BAR

ASTM A-555

Material	Grade 304
Size	Width : 1/8-4 inch : 3.1-101.6 mm Length : 6,000 mm.
Application	<ul style="list-style-type: none"> • Machine's Component / ส่วนประกอบชิ้นส่วนเครื่องจักร • Educational and Hospital Equipments / คุรุภัณฑ์ • Motor's Spindle / แกนเพลลามอเตอร์ • Door Hinges / บานพับประตู • Knot / น๊อต • Others / อื่นๆ

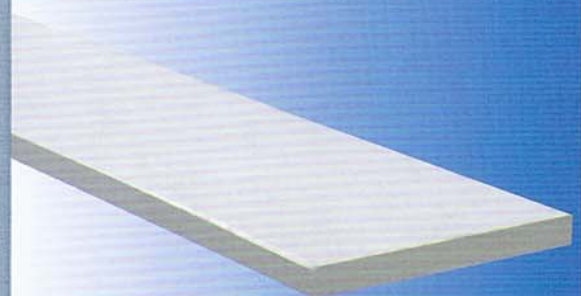
ROUND BAR



ASTM A-240

Material	Grade 304
Size	Width : 1/2-6 inch : 12.7-152.4 mm Thickness : 1/8-3/8 inch : 3.0-9.5 mm. Length : 6,000 mm.
Application	<ul style="list-style-type: none"> • Machine's Component / ส่วนประกอบชิ้นส่วนเครื่องจักร • Educational and Hospital Equipments / คุรุภัณฑ์ • Kitchenware / เครื่องครัว • Shelf / ชั้นวางของ • Decorative Purpose / งานตกแต่ง • Others / อื่นๆ

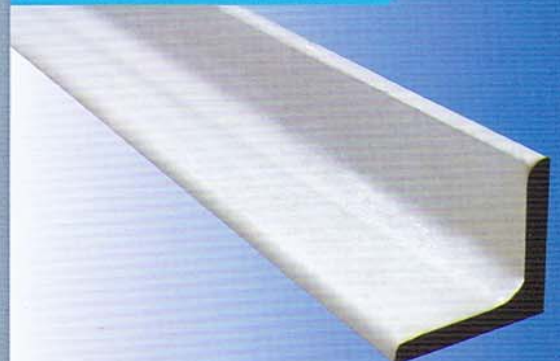
FLAT BAR



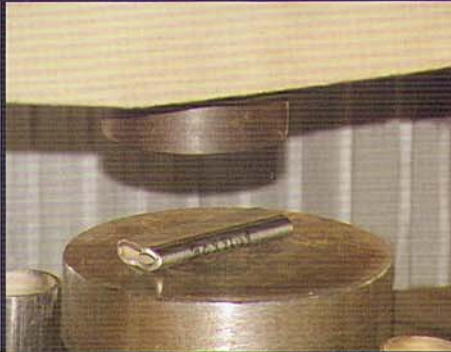
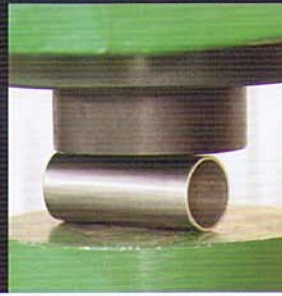
ASTM A-276

Material	Grade 304
Size	Width : 3/4-3 inch : 19.0-76.2 mm Thickness : 1/8-3/8 inch : 3.0-9.5 mm. Length : 6,000 mm.
Application	<ul style="list-style-type: none"> • Machine's Component / ส่วนประกอบชิ้นส่วนเครื่องจักร • Educational and Hospital Equipments / คุรุภัณฑ์ • Door's Edge / ขอบประตู • Shelf / ชั้นวางของ • Decorative Purpose / งานตกแต่ง • Others / อื่นๆ

ANGLE BAR



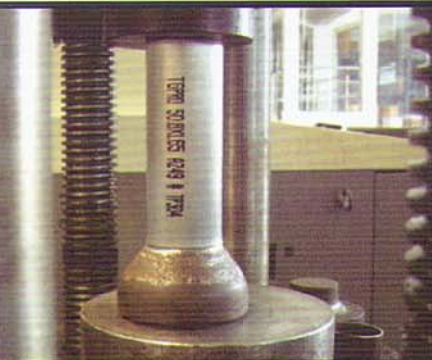
Inspection and Tests



Flattening Test

การทดสอบการกดแบน

This test is to check the strength of the welded section by subjecting it to extreme compression stress. If the tested piece withstands the specified compression stress without cracking, it is considered acceptable.



Flaring Test (60°)

การทดสอบการบานปาก

The standard procedure for this test is to flare the end of the pipe to a diameter of 1.2 times of the original outside diameter. As shown in the photo on the left, the tube is considered accepted if no cracks are found in flared surface.

Flange test (90°)

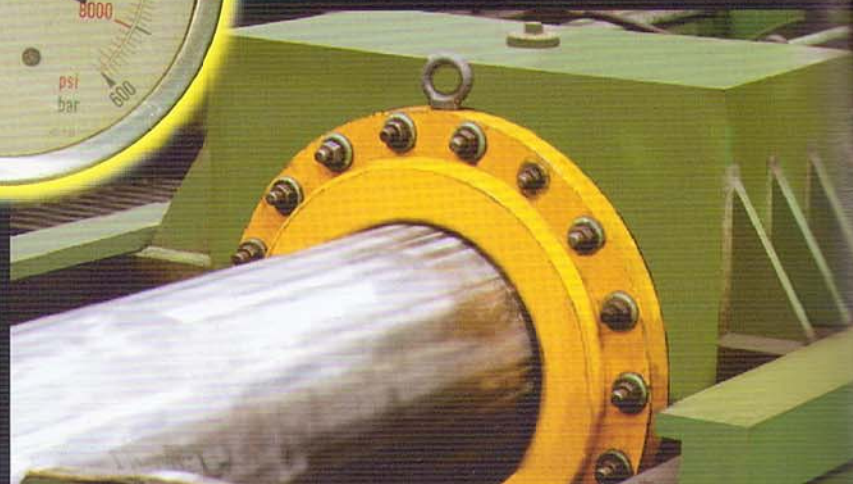
การทดสอบความแข็งแรงของแนวเชื่อมและพนักท่อ

This photo shows a test piece subjected to the flange test. There are no cracks on the welded section or on the base metal.



Hydrostatic & pneumatic pressure Test

การทดสอบความสมบูรณ์ของแนวเชื่อม โดยใช้แรงดันน้ำหรือลม Each length of finished pipe is subjected to the hydrostatic or pneumatic pressure test. Each pipe must withstand the pressure without leakage.





Hardness Tester

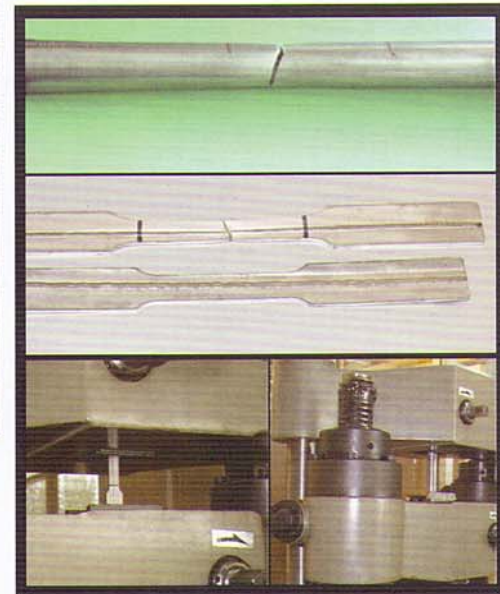
เครื่องทดสอบค่าความแข็งของโลหะ:



Spectrometer

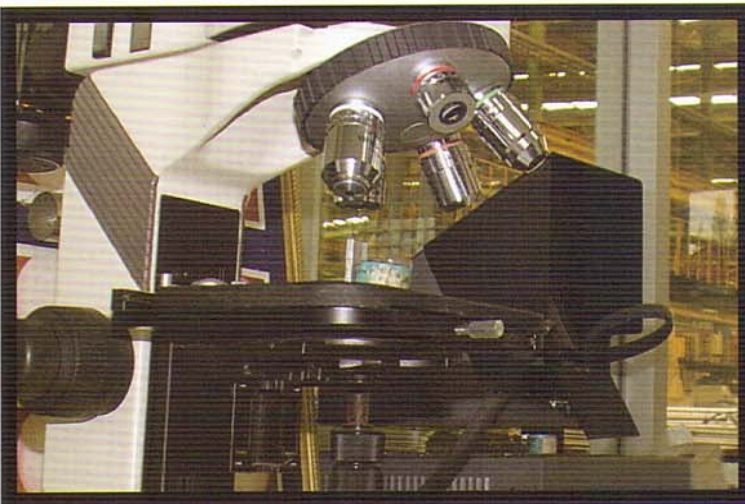
เครื่องตรวจสอบส่วนผสมทางเคมี

Analyses the chemical compositions of stainless steel products.



Tensile & Elongation Test

การทดสอบค่าทางกล การต้านทานแรงดึงและการยืดตัว



Metallurgical Microscope

การตรวจสอบโครงสร้างเนื้อโลหะ:

STAINLESS STEEL STANDARD SPECIFICATIONS

Type	Standard specifications			Chemical composition %					Gravity	Mechanical properties					
	AISI	JIS	DIN	C	Cr	Ni	Mo	Others		Tensile tests		Elongation %		Hardness tests	
	ASTM									Tensile Strength min ksi (Mpa)	Yield Strength Min ksi (Mpa)	LONGITUDINAL	TRANSVERSE	HR	HRB
AUSTENITIC	AISI 304	SUS 304	W-Nr1-4301	0.080	18.00~20.00	8.00~11.00			7.93	75 (515)	30 (205)	35	25	192	90
	AISI 304L	SUS 304L	W-Nr1-4306	0.035	18.00~20.00	8.00~13.00			7.93	70 (485)	25 (170)	35	25	192	90
	AISI 316L	SUS 316L	W-Nr1-4404	0.035	16.00~18.00	10.00~14.00	2.00~3.00		7.98	70 (485)	25 (170)	35	25	192	90

H ydrostatic pressure test

OD (mm.)	Thickness																		
	0.4	0.45	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.00	1.20	1.25	1.50	1.65	1.73	2.00	2.11	2.24	2.31	2.77	2.88
4.75	2700	3100	3400	4100	4800														
6.00	2200	2400	2700	3200	3800														
6.35	2100	2300	2600	3100	3600														
7.00	1900	2100	2300	2800	3200														
7.20	1800	2000	2300	2700	3200														
7.50	1800	2000	2200	2600	3000														
8.00	1600	1800	2000	2400	2800	3200	3600	4000											
9.00	1500	1600	1800	2200	2500	2900	3200	3600											
9.50	1400	1600	1700	2100	2400	2700	3100	3400											
10.00	1300	1500	1600	2000	2300	2600	2900	3200											
10.29	1300	1400								3900			5400						
12.00	1100	1200	1400	1600	1900	2200	2400	2700											
12.70	1100	1200	1300	1600	1800	2100	2300	2600	3100										
13.72	1000	1100										3900				5300			
14.00	1000	1100	1200	1400	1600	1900	2100	2300	2800										
15.00	900	1000	1100	1300	1500	1800	2000	2200	2600										
15.88	900	1000	1100	1300	1500	1700	1900	2100	2500										
16.00	800	900	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2400	2500	3000			4000					
17.15	800	900										3100					4400		
18.00	800	800	900	1100	1300	1500	1600	1800	2200	2300	2700			3600					
19.00	700	800	900	1100	1200	1400	1600	1700	2100	2200	2600			3400					
19.05	700	756	840	1008	1176	1344	1512	1680	2016										
21.34												2500			3200			4200	
22.20								1500	1800	1900	2200			2900					
22.22								1500	1800	1800	2200			2900					
25.40								1300	1600	1600	1900	2100		2600					
26.67												2000			2600				3500
31.80								1100	1300	1300	1600	1700		2100					
33.40												1600		2000				2700	
35.00									1100	1200	1400	1600		1900					
38.10									1100	1100	1300	1400		1700					
41.30									1000	1000	1200	1300		1600					
42.16												1300						2200	
44.45									900	900	1100	1200		1500					
48.26												1100						1900	
50.80									800	800	1000	1100		1300					
60.33												900						1500	
63.50									700	700	800	900		1100					
73.03															1000				
76.20									600	600	700	700		900					
88.90															800				
101.60									400	400	500	600		700	700				
114.30															600				
127.00																			
139.80																		700	700
141.30																		700	
165.20																		600	600
168.28																		600	
216.30																		500	500
219.08																		500	
273.05																			
323.85																			
355.60																			
406.40																			
457.20																			
508.00																			

▼ = schedule # 5 ● = schedule # 10 ★ = schedule # 40

Corrosion resistance table

Corrosion resistance is the outstanding property of stainless tubes and is of increasing value as new applications are found.

The following data is intended as a guide and recommendations only. Factors other than the nature of the corrosive material influence corrosion. In cases where service experience is not already known, a special study of your particular operating conditions is advisable before an alloy is selected.

Thai-Germany Products Co.,Ltd. (Public) will furnish stainless tube samples for testing, and detailed answers to your special problems.

I. FULLY RESISTANT II.SATISFACTORILY RESISTANT III.FAIRLY RESISTANT IV.SLIGHTLY RESISTANT V. NOT RESISTANT

Substance	Temp.F.	Type 316	Type 304	Substance	Temp.F.	Type 316	Type 304
Acetic Acid.....				Acetone.....	70°	I	I
5% Agitated.....	70°	I	I	.....	Boiling	I	I
5% Aerated.....	70°	I	I	Acetyl Chloride.....	Cold	II	II
5%.....	100°	I	I	.....	Boiling	II	II
5%.....	180°	I	I	Acetylene.....	70°	I	I
10% Agitated.....	70°	I	I	Acid Salt Mix.....			
10% Aerated.....	70°	I	I	10% H ₂ so ₄ Sp.G.1.07.....			
10%.....	100°	I	I	+10% CuSo ₄ 5H ₂ O.....	Boiling	I	I
10%.....	180°	I	I	10% H ₂ SO ₄ Sp.G.1.07.....			
10%.....	Boiling.	I	III	+2% FeSO ₄ .7H ₂ O.....	Boiling	I	I
10%.....	60°	I	I	Alcohol, Ethyl.....	70°	I	I
15%.....	100°	I	I	.....	Boiling	I	I
15%.....	180°	I	I	Alcohol, Methyl.....	70°	I	I
15%.....	Boiling.	I	III	.....	150°	II	*III
20% Agitated.....	70°	I	I	Aluminum,Molten.....	1400°	V	V
20% Aerated.....	70°	I	I	Aluminum Acetate.....			
20% Aretated.....	180°	I	I	Saturated.....	70°	I	I
33%.....	70°	I	I	Saturated.....	Boiling.	I	I
33%.....	100°	I	I	Aluminum Chlorid.....			
33%.....	180°	I	I	10% Quiescent.....	70°	III	IV
33%.....	Boiling.	I	III	25% Quiescent.....	70°	III	IV
40% Aerated.....	180°	I	I	Aluminum Fluoride.....	70°	III	IV
50%.....	70°	I	I	Aluminum Hydroxide.....			
50%.....	Boiling.	I	III	Saturated.....	70°	I	*I
60%.....	60°	I	I	Aluminum Sulphate.....			
60%.....	100°	I	I	5%.....	150°	I	*I
60%.....	180°	I	I	10%.....	70°	I	*I
60%.....	Boiling.	II	III	10%.....	Boiling.	I	*II
80%.....	70°	I	I	Saturated.....	70°	I	*I
80%.....	100°	I	I	Saturated.....	Boiling.	I	*II
80%.....	180°	I	I	Aluminum Chromiun.....			
80%.....	Boiling	II	IV	Sulphate 5%.....	70°	I	*I
90% Aerated.....	180°	I	III	Sp.G.1.6.....	Boiling.	...	*V
100%.....	70°	I	I	Aluminum Potassium.....			
100%.....	100°	I	I	Sulphate (Alum).....			
100%.....	180°	I	I	2%.....	70°	I	*I
100%.....	Boiling	II	III	10%.....	70°	I	*I
100%-150-lb.Press.....	400°	III	V	10%.....	Boiling.	I	*II
Acetic Anhydride.....				Saturated.....	Boiling	II	*III
(90% Anhydride).....	70°	I	I	Ammonia (Dry or Moist).....			
(90% Anhydride).....	180°	I	I	All concentrations.....	70-212°	I	I
(90% Anhydride).....	Boiling	I	I	Ammonia (Anhydrous).....	800° up	V	V
Aerated.....				Ammonium Hydroxide.....	70°	I	I
(90% Anhydride).....	180°	III	IV	.....	Boiling	I	I
60% Anhydride.....	180°	II	IV	Ammonium.....			
30% Anhydride.....	180°	II	IV	Bicarbonate.....	70°	I	I
Acetic Acid Vapors.....				.....	Hot	I	I
30%.....	Hot	II	III	Ammonium Bromide.....			
100%.....	Hot	III	V	5%.....	70°	I	I
				Ammonium Carbonate.....			
				1% Quiescent.....	70°	I	I
				5% Quiescent.....	70°		
				1% Aerated.....	70°	I	I

Substance	Temp.F.	Type 316	Type 304
5% Aerated.....	70°		
1% Agitated.....	70°	I	I
5% Agitated.....	70°		
Ammonium Chloride.....			
1% Quiescent	70°	I	*I
1% Agitated	70°	I	*I
1% Aerated	70°	I	*I
10%	Boiling	*I	*I
20%.....	Boiling	*I	*I
28%.....	Boiling	*I	*II
50%.....	Boiling	*I	*II
Ammonium.....			
Chlorostannate.....			
Saturated.....	70°	I	II
Saturated.....	140°	III	V
Ammonium Nitrate.....			
All Conc. Agitated.....	70°	I	I
Aerated.....			
Ammonium Potassium.....			
Sulphate (Alum)			
Dilute and.....			
Saturated.....	Various	I	*I
Ammonium Sulphate.....			
1% Aerated.....	70°	I	I
1% Agitated.....	70°	I	I
5% Aerated.....	70°	I	I
5% Agitated.....	70°	I	I
10%	Boiling	*I	*II
Saturated.....	Boiling	I	II
Ammonium Sulphate.....	70°	I	I
.....	Boiling	I	I
Aniline.....			
3%.....	70°	I	I
Concentrated Crude.....	70°	I	I
Aniline Hydrochloride.....	70°	IV	V
Antimony.....			
Molten.....	1100°	V	V
Antimony Sulphide.....			
Molten.....	1200-1600°	V	V
Antimony Trichloride.....	70°	IV	V
Arsenic Acid.....	150°	I	I
Barium Carbonate.....	70°	I	I
Barium Chloride.....			
5%.....	70°	I	I
Saturated.....	70°	I	I
Aqueous Solution.....	Hot	*I	*II
Barium Hydroxide.....			
All concentrations.....	Cold and Hot	I	I
Barium Nitrate.....			
Aqueous Solution.....	Hot	I	I
Barium Sulphate.....			
(Barytes-Blanc Fixe).....	70°	I	I
Beer.....			
(Barley Malt & Hops).....	70°	I	I
3.5%-4.5% Alcohol.....	160°	I	I
Benzene (Benzol).....	70°	I	I

Substance	Temp.F.	Type 316	Type 304
.....	Hot	I	I
Benzoic Acid.....	70°	I	I
Blood (Neat Juices).....	Cold	I	*I
Borax 5%.....	Hot	I	I
Boracic Acid 5%.....	Hot or Cold	I	I
Boric Acid, Saturated.....	Boiling	I	I
Bromine.....			
Bromine Water.....	70°	IV	V
Butter milk.....	70°	I	I
Butyric Acid.....			
5%.....	70°	I	I
5%.....	150°	I	I
Aqueous Solution.....			
Sq.G.964.....	Boiling	I	I
Calcium Carbonate.....	70°	I	I
Calcium Chlorate.....			
Dilute.....	Cold and Hot	I	I
Calcium Chloride.....			
Dilute.....	70°	*I	*II
Conc. Solutions.....	70°	*I	*II
Calcium.....			
Chlorohypochlorite (Bleaching Powder)			
1%.....	70°	***I	***III
5%.....	70°	***III	***III
Calcium Hypochlorite.....			
2%.....	70°	***I	***II
Aqueous Solution.....			
Sp.G.1.04.....	100°	***I	***III
Calcium Chlorate.....			
Dilute Solution.....	70°	I	I
Dilute Solution.....	Hot	I	
Calcium Hydroxide.....			
10%	Boiling.	I	I
20%	Boiling.	I	I
Calcium Sulphate.....			
Saturated.....	70°	I	I
Cadmium.....	Molten	III	III
Camphor.....	70°	I	I
Cane Juice.....			
(Sugar Cane).....	Hot	I	I
Carbolic Acid (Phenol).....			
C.P. plus 10% water.....	Boiling.	I	I
C.P.	70°	I	I
C.P.	(Boil) 360°	I	I
Crude.....	212°	I	I
Crude.....	Boiling	I	I
Carbon Bisulphide.....	70°	I	I
Carbon Monoxide Gas.....	1400°	I	I
.....	1600°	I	I
Carbon Tetrachlorid.....			
C.P.	70°	I	I
C.P.	Boiling	I	I
Commercial plus.....			
1% water.....	Boiling	*II	...
Commercial plus.....			
Coffee.....	Boiling	I	I

Substance	Temp.F.	Type 316	Type 304
1% HCl.....	Boiling	*II	...
Carbonated Beverages.....			
Various concentrations.....	Cold	I	I
Carbonated Water.....			
(Carbonic Acid).....	Cold and Hot	I	I
Carbonic Acid.....			
All concentrations.....	Cold ad Hot	I	I
Camallite.....			
Saturated Solution.....	Boiling	II	II
(KC) MgCl ₂ 6H ₂ O.....			
Caustic Soda (See Sodium Hydroxide).....			
Clulose.....		I	I
Chinosol Antiseptic.....			
Aqueous Solution.....			
1-500 dilution.....	70°	I	I
Chloracetic Acid.....	70°	III	IV
Chlorine Gas.....			
Dry.....	70°	I	I
Moist.....	70°	III	IV
.....	212°	IV	
Chlorinated Water.....			
Saturated.....	70°	***II	***III
Chloric Acid.....	70°	IV	V
Chlorobenzene (Phenyl Chloride).....			
C.P.....	70°	I	I
.....	Boiling	I	I
Chloroform.....	70°	I	I
Chlorosulphonic Acid.....			
Dilute.....	70°	V	V
Chromic Acid.....			
5% C.P.....	70°	I	I
10% C.P.....	70°	II	II
10% C.P.....	Boiling	II	III
50% C.P.....	70°	II	II
50% C.P.....	Boiling	...	III
Commercial 50%.....			
(Cont.SO ₃).....	70°	I	I
Commercial 50%.....			
(Cont.SO ₃).....	Boiling	III	*IV
Chromium Plating Bath.....	70°	I	I
Cider.....	70°	I	I
Citric Acid.....			
5% Quiescent.....	70°	I	I
5% Quiescent.....	150°	I	I
10%.....	70°	I	I
10%.....	Boiling	I	II
15%.....	70°	I	I
15%.....	Boiling	I	II
25%.....	70°	I	I
25%.....	Boiling	I	IV
50%.....	70°	I	I
50%.....	Boiling	I	IV
Conc.....	Boiling	II	III
5%-45-lb.sq.in.....			
Press.....	284°	II	IV
Coca-Cola Syrup (Pure).....	70°	I	I

Substance	Temp.F.	Type 316	Type 304
Copperas.(See Ferrous Sulphate).....			
Copper Acetate.....			
Saturated Solution.....	70°	I	
Copper Carbonate.....			
Sat.Sol.in 50%.....			
NH ₄ OH.....	Cold and Hot	I	
Copper Chloride (Cupric Chloride).....			
1% Agitated.....	70°	*I	*I
1% Aerated.....	70°	*I	*I
5% Agitated.....	70°	*II	*II
5% Aerated.....	70°	*III	*IV
Copper Cyanide (Cupric Cyanide).....			
Saturated Solution.....	Boiling	I	
Copper Nitrate (Cupric Nitrate).....			
1% Quiescent.....	70°	I	
1% Agitated.....	70°	I	
1% Aerated.....	70°	I	
5% Quiescent.....	70°	I	
5% Agitated.....	70°	I	
V 5% Aeratesk Sol.....	70°	I	
50% Aqueous Sol.....	Boiling	I	
Copper Sulphate (Cupric Sulphate).....			
5% Agitated.....	70°	I	
5% Aerated.....	70°	I	
Saturated Solution.....	Boiling	I	
Cream of Tartar.....	Cold and Hot	I	
Creosote(Coal Tar).....	Hot	I	
Creosote Oil.....	Hot	I	
Cyanogen Gas.....	70°	I	
Dichloroe thane.....	Boiling	I	
Dinitrochlorobenzene.....			
Melted and Solidified.....	70°	I	
Distillery Wort.....	70°	I	
Dyewood Liquor.....	70°	I	+I
Epsom Salt (Magnesium Sulphate).....	Hot and Cold	I	
Ether.....	70°	I	
Ethyl Chloried.....	70°	I	
Ethylene Chloried.....	70°	I	
Ferric Chloride.....			
1% to Saturation.....	70°	V	V
Ferric Hydroxide.....			
(Hydrated Iron Oxide).....	70°	I	*I
Ferric Nitrate.....			
1% Quiescent.....	70°	I	
5% Quiescent.....	70°	I	
1% Agitated.....	70°	I	
5% Agitated.....	70°	I	
1% Aerated.....	70°	I	
5% Aerated.....	70°	I	
Ferric Sulphate.....			
1% Quiescent.....	70°	I	
1% Aerated.....	70°	I	
1% Agitated.....	70°	I	
5% Quiescent.....	70°	I	
5% Aerated.....	70°	I	
1%.....	Boiling	I	

Substance	Temp.F.	Type 316	Type 304
5% Agitated.....	70°	I	I
10%.....	Boiling	I	I
Ferrous Sulphate.....			
10%.....	70°	I	*I
10%.....	Boiling	I	*I
Fluorine(Gas).....	70°	V	V
Formalin.....			
(40% For maldehyde).....	70°	I	
Formic Acid.....			
5%.....	70°	I	II
5%.....	150°	I	II
10%.....	70°	I	II
10%.....	Boiling	I	I
50%.....	70°	I	II
50%.....	Boiling	I	I
90%.....	Boiling	I	I
100%.....	70°	I	I
100%.....	Boiling	II	II
Fruit Juices.....	70°	I	I
Fuel Oil.....	Hot	I	I
Cont Sulphuric Acid.....		II	III
Furfural.....	70°	I	I
Gallic Acid.....			
5%.....	70°	I	I
5%.....	150°	I	I
Sat. at 212°F.....	Boiling	I	I
Gasoline.....	70°	I	I
Gelatin.....	Cold to 140°	I	I
Glauber's Salt (See Sodium Sulphate).....			
Glue.Dry.....	70°	I	I
Acid Solution.....	70°	I	*II
Acid Solution.....	140°	I	*II
Glycerine.....	70°	I	I
Gypsum (See Calcium Sulphate).....			
Hydrobromic Acid.....			
All concentrations.....	70°	V	V
Hydrochloric Acid.....			
All concentrations.....	Cold and Hot	V	V
Hydrocyanic Acid.....	70°	I	I
Hydrofluosilicic Acid.....	70°	IV	V
Hydrofluoric Acid.....			
All concentrations.....	Cold and Hot	V	V
Hydrogen Peroxide.....	70°	I	+I
.....	Boiling	I	+II
Hydrogen Sulphide.....			
Dry.....	70°	I	I
Wet.....	70°	+I	+III
Ink.....	70°	I	+II
Iodine.....	70°	IV	V
Iodofo,m.....	70°	I	I
Kerosene.....	70°	I	I
Ketchup.....			
Quiescent.....	70°	I	*I
Quiescent.....	150°	I	*I
Lactic Acid.....			
1%.....	70°	I	I

Substance	Temp.F.	Type 316	Type 304
5%.....	70°	I	I
5%.....	150°	I	II
5%.....	Boiling	I	II
10%.....	70°	I	I
10%.....	150°	I	II
10%.....	Boiling	I	II
Conc.	70°	I	I
Conc.	Boiling	II	III
Lard.....	70°	I	I
Lead, Molten.....	750°	II	II
Lead Acetate 5%.....	Boiling	I	I
Linseed Oil.....	70°	I	I
Plus 3% H ₂ SO ₄	390°	I	I
Lysol.....	70°	I	I
Magnesium Carbonate.....			
All concentrations.....	Cold and Hot	I	I
Magnesium Chloride.....			
1% Quiescent.....	70°	I	*I
1% Quiescent.....	Hot	*II	*III
5% Quiescent.....	70°	I	*I
5% Quiescent.....	Hot	*II	*III
Magnesium Hydroxide.....			
Thick suspension.....	70°	I	I
Magnesium Nitrate.....			
All concentrations.....	Cold and Hot	I	I
Magnesium.....			
Oxychloride.....	70°	*II	*III
Magnesium Sulphate (See Epsom Salt).....			
Malic Acid.....	Cold and Hot	I	I
Manganese Carbonate.....			
All concentrations.....	Cold and Hot	I	I
Mash.....	Hot	I	I
Mayonnaise.....	70°	I	*I
Mercury.....	70°	I	I
Mercuric Chloride.....			
Dilute Solution.....	70°	*IV	*V
Mercurous Nitrate.....			
All concentrations.....	Cold and Hot	I	I
Methanol (See Alcohol, Methyl).....			
Methylene Chloride.....			
40%.....	Cold and Hot	I	I
Milk, Fresh or Sour.....	70°	I	I
.....	Boiling	I	I
Mine Water-Acid.....	60°	*I	*I
Molasses.....	Cold and Hot	I	I
Molybdc Acid.....			
5%.....	70°	I	I
Mustard.....	70°	I	*I
Muriatic Acid.....	70°	V	V
Naphtha, Pure.....	70°	I	I
Crude	70°	I	I
Naphthalenesulfonic.....			
Acid.....	70°	I	I
Nickel Chloride.....			
Solution.....	70°	*I	*I
85%.....	Boiling	III	V

Substance	Temp.F.	Type 316	Type 304
Nickel Nitrate.....			
All concentrations.....	Cold and Hot	I	I
Nickel Sulphate.....	Cold and Hot	I	I
Niter Cake.....	Fused	I	II
Nitrating Solutions.....	Cold and Hot	II	II
Nitric Acid.....			
5%.....	70°	I	I
5%.....	Boiling	I	I
20%.....	70°	I	I
20%.....	Boiling	I	I
40%.....	70°	I	I
40%.....	Boiling	I	I
50%.....	70°	I	I
50%.....	Boiling	I	I
65%.....	70°	I	I
65%.....	Boiling	II	II
Conc.	70°	I	I
Conc.....	Boiling	II	II
Fuming Conc.	70°	I	I
Fuming Conc.	110°	I	I
Fuming Conc.....	Boiling	IV	IV
Nitrous Acid 5%.....	70°	I	I
Oils, Crude.....	Cold and Hot	+I	+I
Oils, Vegetable.....			
Mineral.....	Cold and Hot	I	*I
Oleic Acid.....	70°	I	*I
.....	300°	I	*I
.....	400°	I	*I
Oxalic Acid.....			
5%.....	70°	I	I
5%.....	Boiling	I	I
10%.....	70°	I	I
10%.....	Boiling	III	IV
25%.....	Boiling	III	IV
50%.....	Boiling	III	IV
Paraffin.....	Cold and Hot	I	I
Paregoric Compound	70°	I	I
Phenol (See Carbolic Acid).....			
Phenolic Resins.....	Cold and Hot	I	I
Petroleum Ether.....	70°		
Phosphoric Acid.....			
1%.....	70°	**I	**I
1%.....	Boiling	I	I
1%-45-lb.Press.....	284°	I	I
5% Quiescent.....	70°	I	I
5% Agitated.....	70°	I	I
5% Aerated.....	70°	I	I
10% Quiescent.....	70°	I	I
10% Agitated.....	70°	I	I
10% Aerated.....	70°	I	I
10%.....	Boiling	I	I
25%.....	Boiling	II	I
45%.....	Boiling	II	II
50%.....	Boiling	II	II
80%.....	70°	II	II

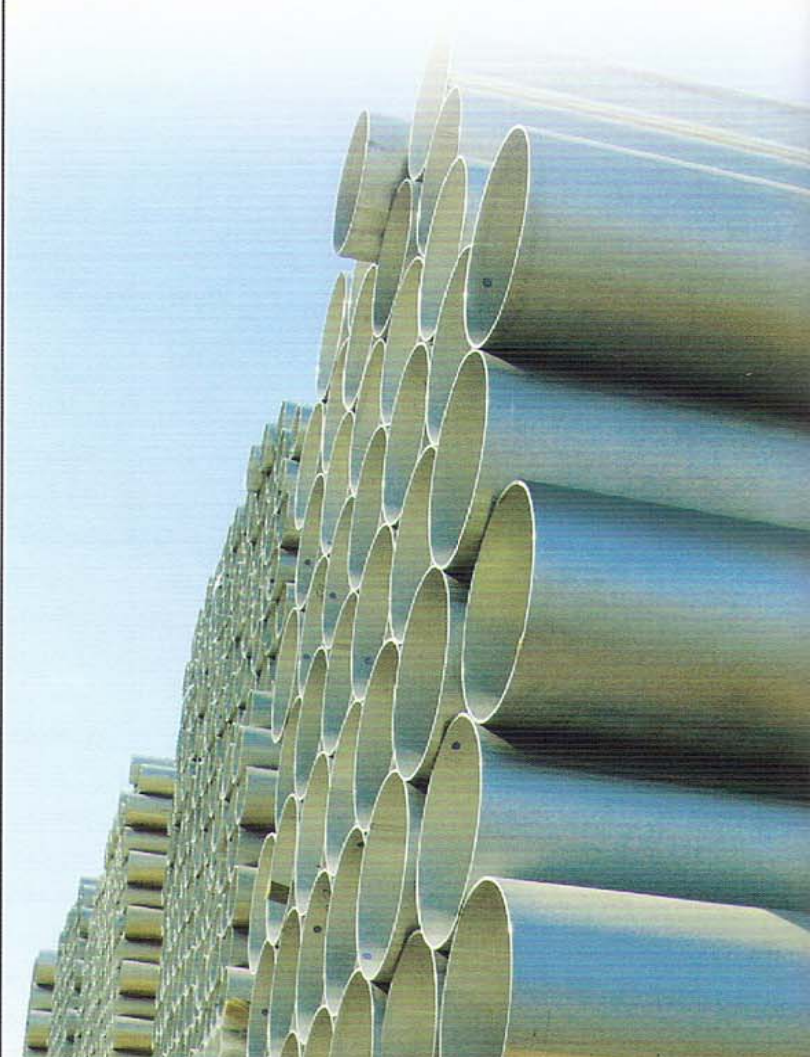
Substance	Temp.F.	Type 316
80%.....	230°	III
Phosphoric Anhydride.....		
Dry.....	Cold and Hot	I
Photographic Solutions.....		
Film and paper.....		
Developers.....	70°	I
Hypo (Acid Fixing Baths).....	70°	*I
Other Solutions.....		
(Toners, Reducers, Tray Cleaners, etc.) Details on request.		
Picric Acid.....	70°	I
Pine Tar Oil.....	Cold and Hot	I
Potash (See Potassium Hydroxide).....		
Potassium Bichromate.....		
25%.....	70°	I
Potassium Bromide.....	70°	*I
Potassium Carbonate.....		
1% Quiescent.....		
Agitated 70°		I
Aerated.....		
50%.....	Boiling	I
Potassium Chlorate.....		
Saturated at 212°	Boiling	I
Potassium Chloride.....		
1% Quiescent.....	70°	I
1% Agitated.....	70°	I
1% Aerated.....	70°	I
5% Quiescent.....	70°	I
5% Agitated.....	70°	I
5% Aerated.....	70°	I
5%.....	Boiling	I
Potassium Dichromate.....		
All concentrations (neutral).....	Cold and Hot	I
Potassium Ferricyanide.....		
5%.....	70°	I
25%.....	70°	I
25%.....	Boiling	I
Potassium Ferrocyanide.....		
5%.....	70°	I
Potassium Hydroxide.....		
5% Quiescent.....	70°	I
5% Agitated.....	70°	I
5% Aerated.....	70°	I
27%.....	Boiling	I
50%.....	Boiling	I
Potassium Hypochlorite.....		
Cocn.....	70°	II
Potassium Iodide.....		
All concentrations.....	Cold and Hot	I
Potassium Nitrate.....		
Quiescent.....		
1% Agitated 70°		I
Aerated.....		
Quiescent.....		
5% Agitated 70°		I
Aerated.....		

Substance	Temp.F.	Type 316	Type 304
Potassium Nitrate (Cont.)			
50%	70°	I	I
50%	Boiling	I	I
Molten	1022°	I	I
Potassium Oxalate	70°	I	I
Potassium			
Permanganate			
5%	70°	I	I
10%	Boiling	I	I
Potassium Sulphate			
1% Quiescent	70°	I	I
1% Agitated	70°	I	I
1% Aerated	70°	I	I
5% Quiescent	70°	I	I
5% Agitated	70°	I	I
5% Aerated	70°	I	I
5%	Hot	I	I
Pyrogallic Acid	70°	I	I
Quinine Sulphate, Dry	70°	I	I
Quinine Bisulphate, Dry	70°	I	II
Rosin, Molten	150°	I	I
Sauerkraut Brine	70°	I	V
Sea Water	70°	I	*I
Sewage	70°	*I	*I
Silver Bromide	Cold and Hot	*I	*II
Silver Chloride	Cold and Hot	V	V
Silver Nitrate			
10%	70°	I	I
10%	Boiling	I	I
Soaps	70°	I	I
Sodium Acetate, Moist	70°	I	*I
Sodium Carbonate			
5%	70°	I	I
5%	150°	I	I
5%	Boiling	I	I
50%	Boiling	I	I
Molten	1650°	V	V
Sodium Bicarbonate			
All concentrations	70°	I	I
5% Quiescent	150°	I	I
Sodium Bichromate			
All concentrations (neutral)	Cold and Hot	I	I
Sodium Bisulphate			
All concentrations	Cold and Hot	I	*I
Sodium Borate			
All concentrations	Cold and Hot	I	I
25%	Cold and Hot	I	I
Sodium Chloride			
5% Quiescent	70°	I	*I
5% Quiescent	150°	I	*I
20% Aerated	70°	I	*I
Saturated	70°	I	*I
Saturated	Boiling	I	*II
Sodium Citrate			
All concentrations	Cold and Hot	I	I

Substance	Temp.F.	Type 316	Type 304
Sodium Ferricyanide			
5% (neutral)	Cold and Hot	*I	*I
Sodium Hypochlorite			
5%	70°	***I	***II
Sodium Lactate			
10%	Cold and Hot	I	I
Sodium Nitrate			
All concentrations	Cold and Hot	I	I
Sodium Nitrite			
All concentrations	Cold and Hot	I	I
Sodium Fluoride 5%	70°	*I	*II
Sodium Hydroxide	70°	I	I
20%	Boiling	I	I
30%	Boiling	II	II
Molten	600°	II	II
Sodium Nitrate	Fused	I	II
Sodium Perchlorate			
10%	70°	I	I
10%	Boiling	I	I
Sodium Peroxide			
10%	70°	I	I
10%	200°	I	I
Sodium Phosphate			
5%	Cold and hot	I	I
Sodium Salicylate			
All concentrations	70°	I	I
Sodium Silicate	Cold and Hot	I	I
Sodium Sulphate 5%	70°	I	I
Saturated	Boiling	I	I
Sodium Sulphite			
5%	70°	I	I
10%	150°	I	I
25%	Boiling	I	I
50%	Boiling	I	I
Sodium Hyposulphite			
25%	70°	I	+I
25%	Boiling	I	I
Sodium Sulphide			
Saturated	70°	I	*II
Soy Bean Oil	Cold and Hot	I	I
Stannic Chloride			*
So.G. 1.21	70°	III	IV
So.G. 1.21	Boiling	IV	V
Stannous Chloride			
Saturated	120°	I	II
	Boiling		V
Starch, Aq.Sol' n.	70°	I	I
Stearic Acid	70°	I	I
Strontium Hydroxide	70°	I	I
Strontium Nitrate			
Solution	Hot	I	I
Sugar Juice	Hot	I	I
Sulphur Chloride	Cold and Hot	V	V
Sulphur, Moist	70°	*I	*II
Molten	266°	I	I
Molten	833%	III	III

Substance	Temp.F.	316	304
Sulphur Monochloride.....	70°	I	I
Sulphur Dioxide Gas.....			
Moist.....	70°	I	II
Gas.....	575°	I	I
Sulphuric Acid.....			
5%.....	70°	II	III
5%.....	Boiling	III	V
10%.....	70°	II	III
10%.....	Boiling	IV	V
50%.....	70°	*II	IV
50%.....	Boiling	IV	V
Conc.	70°	I	I
Conc.	Boiling	IV	V
Conc.	300°	V	V
Fuming.....	70°	II	III
Sulphurous Acid.....			
Saturated.....	70°	II	III
Saturated,			
60-lb.Press.....	250°	II	III
Saturated.....			
70-125-lb.Press.....	310°	III	III
Saturated,			
150-lb.Press.....	375°	III	III
Spray.....	70°	*IV	*IV
Sweet Water.....	Hot	I	I
Syrub.....	Hot	I	I
Tannic Acid.....	70°	I	I
.....	150°	I	II
Tanning Liquor.....	70°	I	I
Tar.....		I	I
Tartaric Acid.....			
10%.....	70°	I	I
10%.....	Boiling	I	I
50%.....	Boiling	I	I
Saturated at 212°.....	Boiling	...	V
Tin, Molten.....		III	III
Trichloroacetic Acid.....	70°	IV	V
Tung Oil.....	Cold and Hot	I	I
Turpentine Oil.....	95°	I	I
Uric Acid.....	70°	I	I
Varnish.....	70°	I	I
.....	Hot	I	I
Vegetable Juices.....		I	I
Vinigar, Quiescent.....	70°	I	I
Agitated.....	70°	I	I
Aerated.....	70°	I	I
.....	Hot	I	I
Vinegar Fumes.....	70°	I	II
Whiskey.....		I	I
Wine, In all chases of processing and.....			
Storage.....	75°	I	I

Substance	Temp.F.	316
Wood Pulp Liquors.....		
Wood Pulp.....	70°	I
Digestive Liquors.....		
(3%Ca(HSO ₃) ₂ +2%H ₂ HO ₄ +.....		
So ₂ +Air).....	Boiling	I
Black Waste Liquors (Alkaline).....		
Fired.....	1800°	V
Black Waste Liquors.....	Boiling	I
Wort.....	Cold and Hot	I
Yeast.....	Cold and Hot	I
Zinc, Molten.....	800°	V
Zinc Chloride.....		
5%.....	70°	I
5%.....	Boiling	*I
20%.....	70°	I
20%.....	Boiling	I
70%.....	70°	I
70%.....	Boiling	I
Zinc Cyannide, Moist.....	70°	I
Zinc Nitrate, Solution.....	Hot	I
Zinc Sulphat.....		
5%.....	70°	I
25%.....	Boiling	I
Saturated.....	70°	I



• Subject to pitting at air line or when allowed to dry.

† May attack when sulphuric acid is present.

** Keep solution alkaline. *** Not recommended for standard for standing baths.

คุณเคยเจอปัญหา "สแตนเลส" ขึ้นสนิมหรือไม่? ถ้าใช้โทรหาเราสิคะ เราช่วยคุณได้"

มีปัญหาเรื่องเกรดสแตนเลส โปรดเรียกใช้บริการ " Miss Spectro " ของเรา ด้วยเครื่อง **Spectrometer** แบบพกพาที่ทันสมัย ไม่ต้องนำส่งชิ้นงาน ไม่ทำลายผิวของชิ้นงาน ตรวจสอบได้ถึงสถานที่ของท่าน ใช้เวลาเพียงไม่ถึง 1 นาที ได้ค่าความถูกต้องแม่นยำ 95%

แล้วสแตนเลสทำไมถึงขึ้นสนิม??? นั่นแสดงว่าคุณกำลังเผชิญกับสแตนเลสคุณภาพต่ำอยู่นั่นเอง สแตนเลสคุณภาพสูงต้องเกรด 304 หรือ มีนิกเกิลไม่ต่ำกว่า 8%...อย่างไรก็ตาม การตรวจสอบสแตนเลสด้วยแม่เหล็กใช้ไม่ได้ อีกแล้ว เนื่องจากปัจจุบันสแตนเลสคุณภาพต่ำที่สนิมขึ้นง่ายแม่เหล็กก็ดูดไม่ติดเหมือนกัน **เครื่องมือปัจจุบันที่ทันสมัยที่สุดในการตรวจสอบเกรดสแตนเลสให้ได้ความแม่นยำก็คือ "Spectrometer" นั่นเอง** หากคุณไม่มั่นใจว่าสแตนเลสที่คุณใช้อยู่เป็นสแตนเลสคุณภาพสูงหรือไม่ โปรดเรียกใช้บริการทีม Miss Spectro ของเรา ด้วยเครื่อง Spectrometer ที่ทันสมัยแบบพกพา ทีม Miss Spectro สามารถบริการตรวจสอบเกรดสแตนเลสได้ถึงสถานที่ของท่าน

เพียงโทรมาที่ Call Center **0-2261-2777**

"จ่ายถูกกว่ากันนิดหน่อย แต่ได้สนิมมาด้วย ท่านจะไปเสี่ยงทำไม"



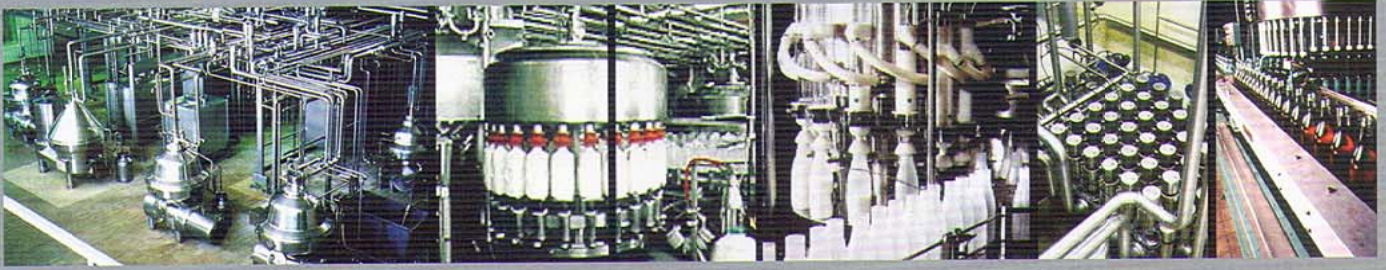
Miss Spectro
บริการตรวจสอบ
เกรดสแตนเลส

ตารางแสดงค่าส่วนผสมทางเคมีของวัสดุสแตนเลสชนิดต่างๆ

TYPE	Carbon	Silicon	Manganese	Nickel	Copper	Chromium	Molybdenum	การเกิดสนิม	แม่เหล็กดูด
316 L	0.030	0.750	2.0	10.0 - 14.0	0	16.0 - 18.0	2.0 - 3.0	ไม่เกิด	ไม่ติด
316	0.080	0.750	2.0	10.0 - 14.0	0	16.0 - 18.0	2.0 - 3.0	ไม่เกิด	ไม่ติด
304 L	0.030	0.750	2.0	8.0 - 13.0	0	18.0 - 20.0	-	ไม่เกิด	ไม่ติด
304	0.080	0.750	2.0	8.0 - 11.0	0	18.0 - 20.0	-	ไม่เกิด	ไม่ติด
430	0.120	1.0	1.0	0.750	0	16.0 - 18.0	-	เกิดง่าย	ติด
D-11	0.100	1.0	5.5 - 7.5	3.5 - 5.5	1.5 - 3.5	17.0 - 18.0	-	เกิดง่าย	ไม่ติด
D-7	0.120	1.0	5.0 - 7.0	2.0 - 4.0	1.5 - 3.5	16.0 - 18.0	-	เกิดง่าย	ไม่ติด
202	0.150	1.0	7.5 - 10.5	4.0 - 6.0	0	17.0 - 19.0	-	เกิดง่าย	ไม่ติด
201	0.150	1.0	5.5 - 7.5	3.5 - 5.5	0	16.0 - 18.0	-	เกิดง่าย	ไม่ติด

หากท่านกำลังตัดสินใจซื้อสแตนเลสอยู่ ควรซื้อจากผู้ผลิตที่เชื่อถือได้เท่านั้น

Part of Our Proud Achievements



Customer Reference

- MINISTRY OF WATER AND ELECTRICITY OF SAUDI ARABIA
- CHANGI WATER RECLAMATION PROJECT (SINGAPORE)
- WATER PIPELINE PROJECT (MALAYSIAN GOVERNMENT)
- THYSSEN KRUPP
- CP - MEIJI
- UNI-LEVER
- JOHNSON AND JOHNSON (THAILAND)
- DOLE THAILAND
- ADAMS
- THAI ALCOHOL
- THAI SUGAR ETHANOL
- KAO (THAILAND)
- DUTCHMILL

- ศูนย์ราชการกรุงเทพมหานคร
- การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
- โรงไฟฟ้าภูเขาไฟโอเอเอ็นเนอร์ยี
- ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ (BTS)
- รถไฟฟ้ากรุงเทพ (MRT)
- โรงไฟฟ้าถ่านหินโอเอเอ็นเนอร์ยี
- ไทยน้ำทิพย์
- โรงงานสุราพิเศษสุวรรณหงษ์
- เครื่องดื่มกระทิ้งแดง
- แสงโสม
- บุญรอด บริวเวอรี่ (สิงห์ คอร์ปอเรชั่น)

- แลคตาซอย
- กรีนสปอต
- ทิปโก้ฟู้ดส์
- น้ำตาลมิตรผล
- น้ำตาลเอราวัณ
- น้ำตาลขอนแก่น
- น้ำตาลวังขนาย
- แอ็ดวานซ์เอกร (ดับเบิลเอ)
- เอเชียคราฟท์เปเปอร์
- สหฟาร์ม
- มาลีสามพราน
- ไทยเทพรส
- โกลเดนท์ไลน์ บิซซิเนส

ทำไมต้อง TGpro HIGH GRADE



บริษัท ไทย-เยอรมัน โปรดักส์ จำกัด (มหาชน) ต้องการเน้นย้ำความเป็นผู้นำในการผลิตท่อและแผ่นสแตนเลสคุณภาพสูง เกรด 304 และ 316 L ที่ผลิตมาเพื่อให้ผู้บริโภคได้ใช้สแตนเลสที่คุ้มค่า คุ้มราคาตราบชั่วอายุ จึงขอเสนอ **"TGpro HIGH GRADE"** เป็นทางเลือกใหม่ของผู้ที่ต้องการใช้สแตนเลสคุณภาพสูง และไม่ต้องการเจอปัญหาเรื่องสนิมมากวนใจในภายหลัง มั่นใจได้ว่าท่านจะได้รับสแตนเลสคุณภาพสูง ภายใต้ชื่อ **TGpro HIGH GRADE**

คิดจะใช้สแตนเลสคุณภาพสูง คิดถึง

ทีจีโปร ไฮเกรด



ก่อนตัดสินใจซื้อ โปรดสังเกต **"แสตมป์ทอง"** รับรองคุณภาพของ TGpro เท่านั้น



Initially Issued: 7/26/1994

Authorization No.: 776



This Is To Certify That

Thai German Products Public Co. Ltd

170/25-28 Ocean Tower 1 10F1 Ratchadaphisek Road, Klongtoey, Bangkok 10110,
THAILAND

Is hereby authorized to continue to apply the 3-A Symbol to the models of equipment,
conforming to 3-A Sanitary Standards for:

Polished Metal Tubing, Number: 33-01, set forth below:

Model Designations: 1/4" - 4" od. 16 & 14 Gauge, 20' Length. ASTM A-270 Weld #180
Finish or better.

Valid through: July 31, 2009

Timothy S. Knight

Executive Director, 3-A Sanitary Standards, Inc.

The issuance of this authorization for the use of the 3-A Symbol is based upon the
voluntary certification, by the applicant for it, that the equipment listed above complies
fully with the 3-A Sanitary Standards designated. Legal responsibility for compliance is
solely that of the holder of this Certificate of Authorization, and 3-A Sanitary Standards,
Inc. does not warrant that the holder of an authorization at all times complies with the
provisions of the said 3-A Sanitary Standards. This in no way affects the responsibility
of 3-A Sanitary Standards, Inc. to take appropriate action in such cases in which evidence
of nonconformance has been established.



Certification

Awarded to:

THAI-GERMAN PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED

170/25-28 OCEAN TOWER 1, RATCHADAPHISEK RD, BANGKOK, THAILAND
PLANT 1: 10/POCHONGRANGRANG RD, AMPHUR MONGKOL KETKONG, THAILAND
PLANT 2: 10/POCHONGRANGRANG RD, AMPHUR MONGKOL KETKONG, THAILAND

Bureau Veritas Certification certify that the Management System of
the above organization has been audited and found to be in accordance with
the requirements of the management system standards detailed below

Standards

ISO 9001:2008

Scope of supply

**MANUFACTURING OF STAINLESS STEEL PIPES & TUBES,
CUT TO LENGTH, MIRROR, EMBOSSED, HAIRLINE,
SHORT HAIRLINE OF STAINLESS STEEL SHEET,
COLD DRAWING OF STAINLESS STEEL ROUND BARS.**

Original Approval Date: 29 December 2008

Subject to the continued satisfactory operation of the organization's Management System,
this certificate is valid until: 28 December 2012

To check the certificate validity please call +352 274 4802

Further clarification regarding the scope of this certificate and the applicability of the management system requirements
may be obtained by contacting the organization

Date: 29 December 2008

Certificate Number: TH 0000008



บริษัท ไทย-เยอรมัน โปรดักส์ จำกัด (มหาชน)

170/25-28 อาคารไอเชียนทาวเวอร์ 1 ชั้น 10 ซอยสุขุมวิท 16
ถนนรัชดาภิเษกตัดใหม่ แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110
โทร : 0-2261-3300

ฝ่ายขายในประเทศ : natsales@tgpro.co.th
โทร : 0-2261-3301 โทรสาร : 0-2261-2769-70

THAI-GERMAN PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED

170/25-28 Ocean Tower 1, 10th Floor, Soi Sukhumvit 16,
Ratchadaphisaek Road, Klongtoey, Bangkok 10110 THAILAND
Tel. +(662) 261 3300

International Sales Department : intsale@tgpro.co.th
Tel. +(662) 261 2929 Fax. +(662) 261 2771 to 2

005

ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification



พร้อมให้ความรู้ ตอบข้อสงสัย
การใช้สเต็มเลสอย่างถูกวิธี

www.tgpro.co.th