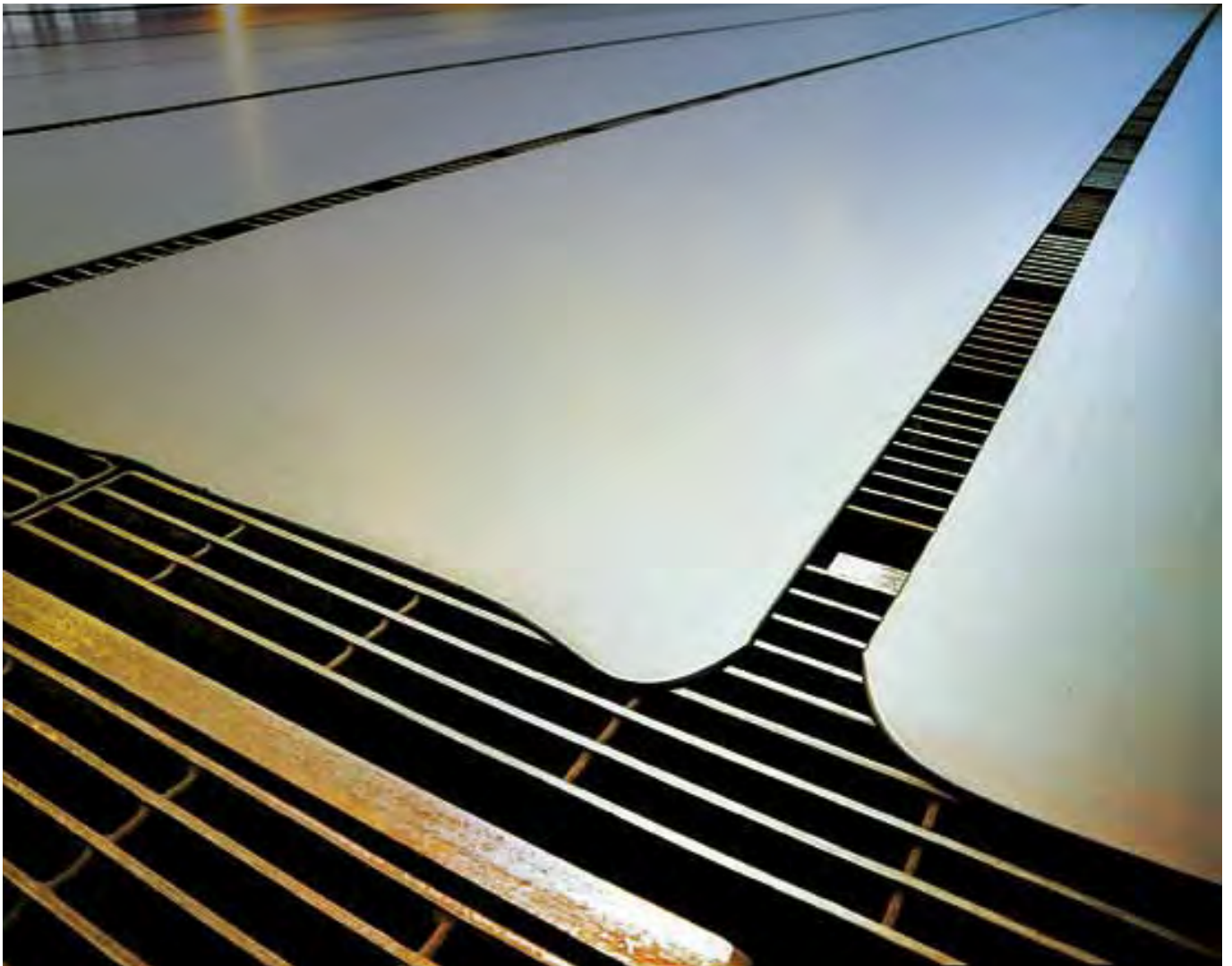


STEEL PLATES

厚板





Contents

介绍:浦项、光阳制铁所	4
POSCO 概要	6
研发系统	8
生产流程	10
品质管理体系	12
造船用	
- 船级社认证现状	15
- 化学成分 & 机械性能	16
- 新产品开发	17
海洋构造用	
- 可生产牌号及最大厚度	20
- 机械性能 - CTOD	21
- 机械性能 - 其他	22
- 分特点品质保证	24
- 主要供应业绩	25
管线钢	
- 可生产尺寸: 热轧	27
- 可生产尺寸: 厚板	28
- 主要供应业绩	29
- 实验・评价办法	30
压力容器用	
- 牌号对照表	33
- 特性(HIC不保证)	34
- 特性(HIC保证)	35
- 补充要求	36
- 9%Ni钢	37
- High Mn Cryogenic Steel	38
- 实验・评价办法	42
结构及建设用	
- 牌号对应表	45
- 建设用厚板	46
- 建筑用SN钢材	47
- 建筑用PILAC钢材	49
- 桥梁用HSB钢材	50
- 其它品质保证	51
- EN10025结构用钢材	52
- 机械结构用厚板	53
- 耐磨钢	54
- 焊接结构用高强度钢(POSTEN)	55
TMCP钢材特性	56
材质试验项目	58
埋头	59
POSCO 检查证明书	60
可供尺寸表	62
全球销售网络	72

STEEL PLATES
厚板

介绍: 浦项、光阳制铁所

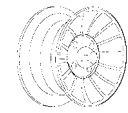


浦项制铁所

浦项制铁所

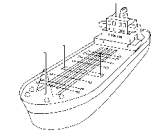
热轧

汽车车身、车轮、集装箱、钢管



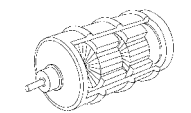
厚板

造船、桥梁、建筑构造、产业机械



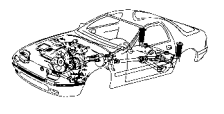
硅钢

马达、变压器



冷轧

汽车、家电、机械、建筑



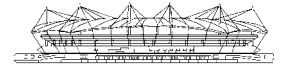
线材

螺栓、钢丝绳、桥梁用钢缆



不锈钢

车辆排气系统、厨房用品、墙壁房顶材



浦项制铁所

主要产品：热轧、厚板、冷轧、线材、硅钢板、不锈钢、管线钢

粗钢产量：16,185万吨 (2013)

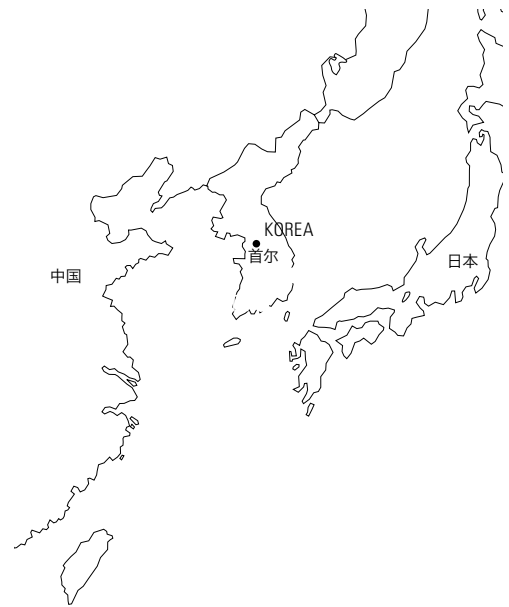
特性：多品种少量生产

光阳制铁所

主要产品：热轧、冷轧、汽车钢板、管线钢、厚板等

粗钢产量：20,231万吨 (2013)

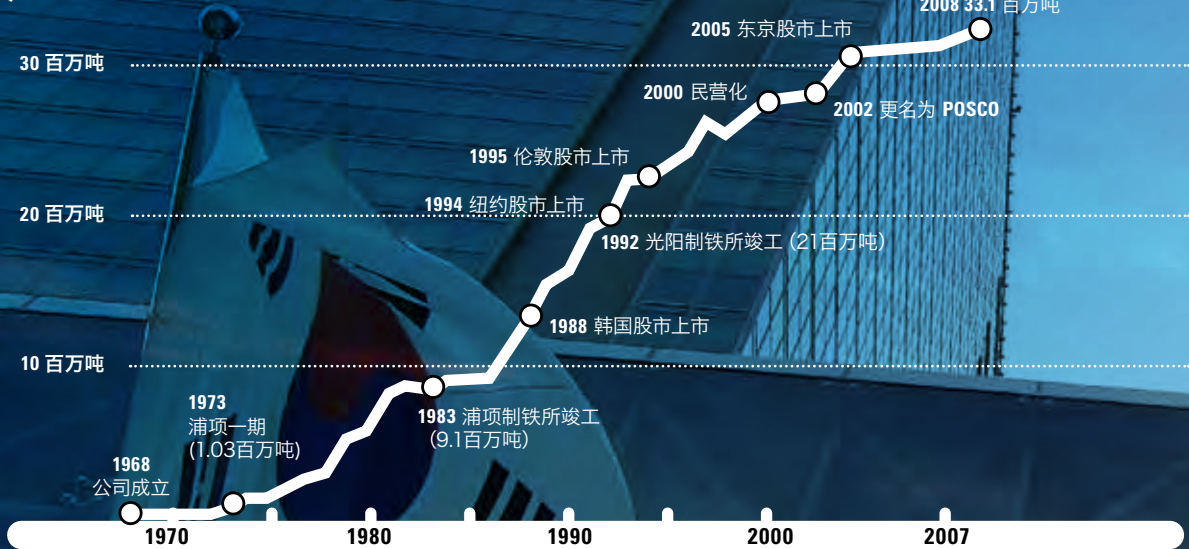
特性：少品种大量生产



Gwangyang Works

POSCO 全球钢铁行业的翘楚

posco 大事记



钢铁公司竞争力排名首位 (WORLD STEEL DYNAMICS, 2010.1)

排名	公司	分数	生产 (百万吨)	评估范畴
1	POSCO	7.84	31.1	技术创新、加工费
2	SAIL	7.41	13.5	设备扩张、原料
3	NLMK	7.40	10.9	高增长市场、原料
4	Severstal	7.38	16.7	原料、劳务费
5	CSN	7.30	4.4	设备扩张、原料

* 加权平均标准

POSCO被选定为在钢铁领域最受尊敬的企业 (FORTUNE, 2011.3)

全球化生产

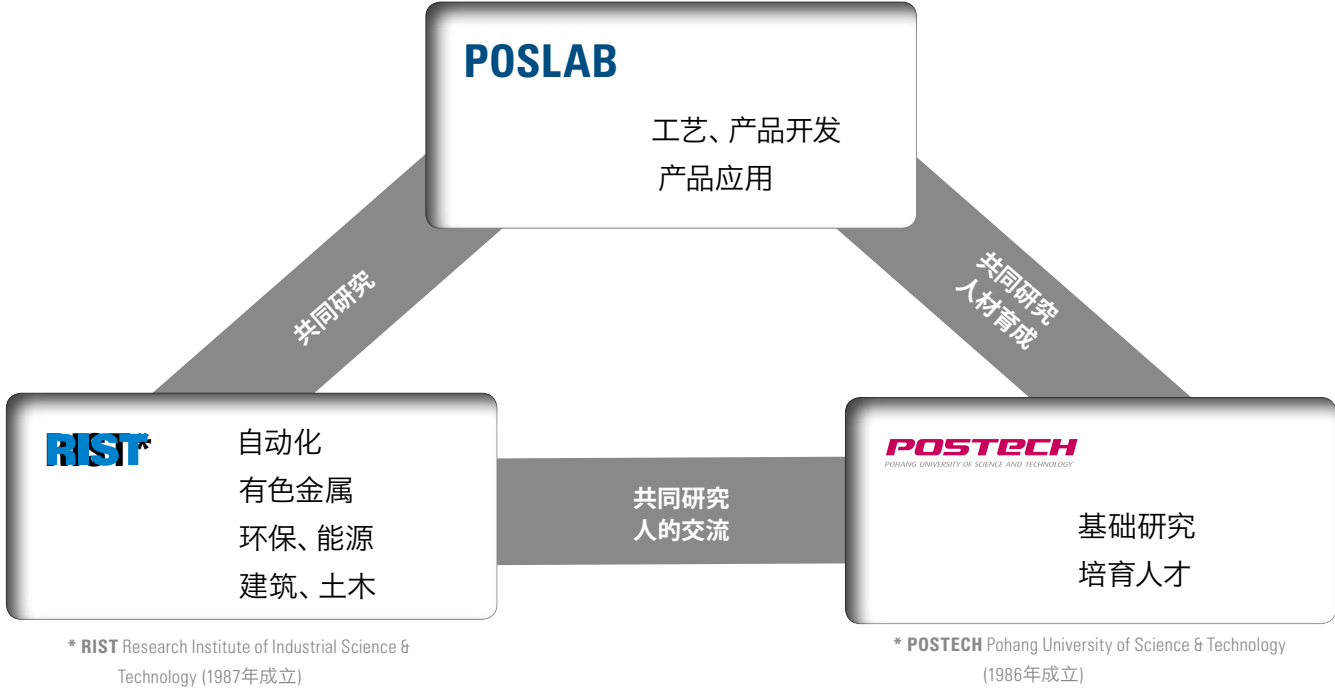
美国	与US steel合作冷轧厂 与US Steel、SeAH Steel Corp.合作钢管厂
墨西哥	2009.6月汽车钢板厂投产
中国	张家港不锈钢, 产能80万吨, 持股82.5% 青岛不锈钢, 产能20万吨, 持股80%
印度	在奥里萨邦投资联合钢厂及矿山 新建30万吨CGL(电工钢) 生产厂 新建180万吨冷轧厂
印尼	与Krakatau合作冷轧厂, 建设600万吨规模的联合钢厂
越南	120万吨规模冷轧厂投产
土耳其	建设冷轧不锈钢厂, 20万吨
韩国	1500万吨规模的浦项制铁所、1800万吨规模的光阳制铁所

厚板生产历史

浦项制铁所	
1972. 7	1厚板竣工
1978. 2	2厚板竣工
1988. 11	2厚板厂加速冷却设备竣工
1990. 6	轧制不锈钢厚板
1997. 9	3厚板竣工
2001. 7	引进ERP(Enterprise Resource Planning)
2003. 11	3厚板厂加速冷却设备竣工
2005. 6	2厚板厂设备优化
光阳制铁所	
2010. 8	光阳4厚板竣工 (250万吨)
2011. 7	光阳4厚板厂热处理设备竣工 (N,Q,T)

POSCO未雨绸缪，在经济低迷时期逆向加大研发投入，提高核心产品全球竞争力，迎接经济复苏。

研发体系



目标：产学研协同研究，培养优秀人才

测试设备

夏比冲击试验机 (Instrumented Charpy Impact Tester)	评估脆性断裂抵抗能力 (Evaluation of Brittle Crack Initiation Resistance)
落锤撕裂试验机 (Instrumented DWTT Tester (Drop Weight Tear Test))	评估抗脆性裂纹传播能力 (Evaluation of Brittle Crack Propagation Resistance)
大拉力试验机 (Large Tensile Test Machine)	大型拉伸或压缩试验 (Large Scale Tension or Compression Test)
动态撕裂试验机 (Dynamic Tear Tester)	高强钢抗断裂能力评估 (Evaluation on Fracture Resistance of High Strength Steel)
自动宏观蚀刻系统 (Automatic Macro Etching System)	铸件内部缺陷评估 (Evaluation of Internal Defects of Cast Products)
高温高压腐蚀试验系统 (High Temp. High Pressure Corrosion Test System)	高温高压下管线钢CO ₂ 或H ₂ S腐蚀特性测试 (Qualifying of CO ₂ or H ₂ S Corrosion Properties of Linepipe Steel under HT/ HP)
氢致滞后断裂测试系统 (Hydrogen Induced Delayed Fracture Test System)	螺栓和钢丝抗氢断评估 (Evaluation of the Hydrogen Induced Delayed Fracture Resistance on Bolt and Wire)
超声波测试系统 (Ultrasonic Test System)	金属材料缺陷的无损检测 (Non-destructive Detection of Defects and Flaws in Metal)
氢断试验系统 (Hydrogen Induced Cracking Test System)	厚板/管线钢抗氢断评估 (Evaluation of the Hydrogen Induced Cracking Resistance of Plate/Pipe)
硫化物应力腐蚀开裂试验系统 (Sulfide Stress Corrosion Cracking Test System)	厚板/管线钢抗硫化物腐蚀开裂评估 (Evaluation of the Sulfide Stress Corrosion Cracking Resistance of Plate/Pipe)

POSCO以最新锐设备生产多种多样的产品

设备	浦项 1 厚板	2 厚板	3 厚板	光阳 4 厚板
投产日期	1972. 7	1978. 2	1997. 11	2010. 10
生产能力(万吨/年)	62	270	118	250
厚度范围(mm)	6~120	6~200	4.5~200	8~200
最大宽度(mm)	3,100	4,500	4,000	5,300
最大长度(mm)	15,500	25,000	25,000	25,000
最大单重	-	21吨	-	28吨
轧制力	3,600吨 X 1座	7,200吨 x 1座(RM) 9,000吨 x 1座(FM)	8,000吨 X 1座	12,000吨 X 2座
加速冷却	-	Multi Jet Type (4.7m x 28m)	Multi Jet Type (4.2m x 24m)	Multi Laminar Jet Type (5.5m x 24m)
机切能力	-	50mmt(75kg级)	-	50mmt(75kg级)/Slitter
超声波探伤	宽度方向探伤(SMT)	宽度方向探伤(SMT)	宽度方向探伤(SMT)	长度方向探伤(NDT)
热处理炉 (Nor'标准)	-	NQT x 1座 Nor' 专用 x 1座 (40万吨) Batch(3万吨)	Nor' 专用 x 1座 (20万吨)	NQT x 1座 (20万吨, 2011.10) Batch(3万吨)
主要特性	薄/窄、普通板	宽/厚、高档板 (TMCP, Nor', QT)	薄、高强板 (TMCP, Nor')	宽/厚板 (TMCP, Nor', QT)





POSCO用缜密的生产体系保证产品质量

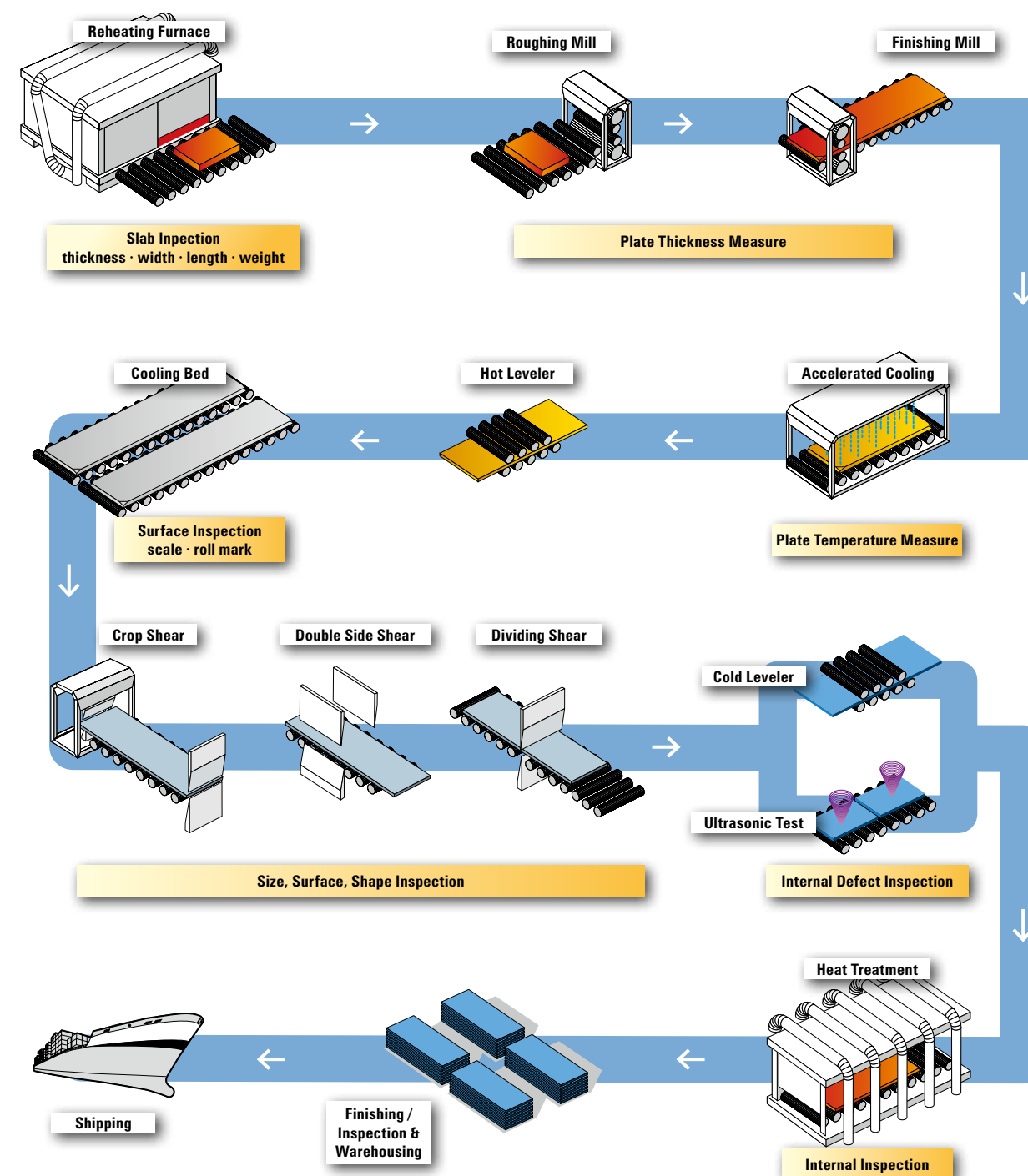
质量管理体系

	目标对象	机构	更新
ISO9001	板材类	LRQA(英)	每年定期检查 每三年更新证明书
ISO14001	钢厂环境经营系统	LRQA(英)	每年定期检查 每三年更新证明书

获得ISO 9001, 14001质量认证



质量检验流程





造船用

POSCO生产11家船级社认证的普通钢和高强度钢

而且, 作为韩国造船三甲 (现代重工业、三星重工业、大宇造船海洋) 主要供应商, 供应其所需的所有钢种

船级社认证现状

		最大厚度 (mm)					
协会	牌号	非TMCP		TMCP			
		普通钢	高强度钢	普通钢	高强度钢		低温用钢
		A,B,D,E	AH32~EH32 AH36~EH36	A,B,D,E	AH32~EH32 AH36~EH36	AH40~EH40 EH47	船级社之间 牌号不统一
	KR(韩国)	100	83	100	100	100	RL37 (50)
	ABS(美国)	100	83	100	100	100	VH-060 (50)
	LR(英国)	100	90	100	100	100	LTFH36 (50)
	DNV(挪威)	100	90	100	100	100	NV4-4 (50)
	NK(日本)	100	83	100	100	100	KL37 (40)
	GL(德国)	100	90	100	100	100	-
	BV(法国)	100	90	100	100	100	510LF (40)
	CR(台湾)	100	90	100	100	100	-
	RINA(意大利)	100	90	100	100	100	460LE/LF (40)
	CCS(中国)	100	90	100	100	100	-
	RS(俄罗斯)	100	100	100	100	100	-

采购EH47及低温用钢时须协商

化学成分 & 机械性能

单位: weight(%)

牌号	普通钢				高强钢	
	A	B	D	E	AH~EH32~40	EH47
C	≤ 0.21	≤ 0.21	≤ 0.21	≤ 0.18	≤ 0.18	≤ 0.10
Mn	> 2.5xC	> 0.80	> 0.60	> 0.70	0.90~1.60	≤ 2.00
Si	≤ 0.50	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.50	≤ 0.55
P	≤ 0.035	≤ 0.035	≤ 0.035	≤ 0.035	≤ 0.035	≤ 0.030
S	≤ 0.035	≤ 0.035	≤ 0.035	≤ 0.035	≤ 0.035	≤ 0.030
Cu	-	-	-	-	≤ 0.35	≤ 0.35
备注 ¹⁾	添加CR, NI, MO, S-AL, NB, V, TI					

1) 含一种或多种晶粒细化元素(AL,NB,V)时, 碳当量如下
Ceq AH32~EH32 ≤ 0.38, AH36~EH36 ≤ 0.40, AH40~EH40 ≤ 0.42

牌号	屈服强度 (MPa)	抗拉强度 (MPa)	延伸率(%) 5.65√S ₀	平均冲击功 Longitudinal(Joule)		
				t ≤ 50	50 < t ≤ 70	70 < t ≤ 100
A, B, D, E	≥ 235	400~520	≥ 22	≥ 27	≥ 34	≥ 41
AH~EH32	≥ 315	440~570 (440~590) ¹⁾	≥ 22	≥ 31	≥ 38	≥ 46
AH~EH36	≥ 355	490~630	≥ 21	≥ 34	≥ 41	≥ 50
AH~EH40	≥ 390	510~660	≥ 20	≥ 39	≥ 46	≥ 55
EH47 ²⁾	≥ 460	570~720	≥ 17	≥ 64		

1) 限于ABS, CCS, LR, NK规格
2) ABS draft rule(Nov. 2008)

新产品开发

高强度钢开发

■开发背景：集装箱船大型化，需要无缺陷结构及轻量化的高强钢

■开发目标

产品	厚度(mm)	主要特点
EH47-TM	80	-10°C CTOD, -40°C HAZ 韧性、高强度
高热量输入焊接用EH40-TM	80	Tandem EG 焊接处韧性比EH36强度上升
高强度加固用AH40-TM	80	切分弯曲 (1mm/m 以下、整张长度方向10mm 以下)

■开发钢主要特点

EH47-TM钢			Specification
母材特点	屈服强度(MPa)		≥ 460
	冲击韧性(J)		≥ 54
	CTOD(mm)		≥ 0.38
	Kca(N/mm ^{1.5})		≥ 6,000
焊接处特点	抗拉强度(MPa)		≥ 570~720
	HAZ 韧性(J, -40°C)		≥ 54
	Preheating Temperature(y-groove, °C)		≤ 75
	HAZ CTOD(mm)		≥ 0.38

EH40-TM钢 高热量输入焊接用			Specification
母材特点	屈服强度(MPa)		≥ 390
	抗拉强度(MPa)		510~660
	冲击韧性(J, -40°C)		≥ 55
焊接处特点	抗拉强度(MPa)		510~660
	HAZ 韧性(J, -40°C)		≥ 47

AH40-TM钢 高强度加固板用			Specification
母材特点	屈服强度(MPa)		≥ 390
	抗拉强度(MPa)		510~660
	冲击韧性(J, 0°C)		≥ 55
切分弯曲特点	50t×3000W×15000L (切分宽 500mm, mm)		≤ 10
	80t×2500W×10000L (切分宽 800mm, mm)		≤ 10

Please contact us for more details.

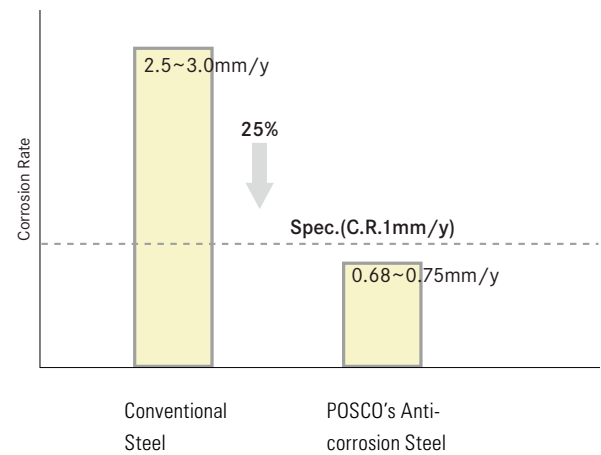
COT 用耐蚀钢开发

概要 用于原油输送罐底板(Bottom Plate) 和面板(Deck Plate), 不需维护修理 (涂装工艺替代产品)

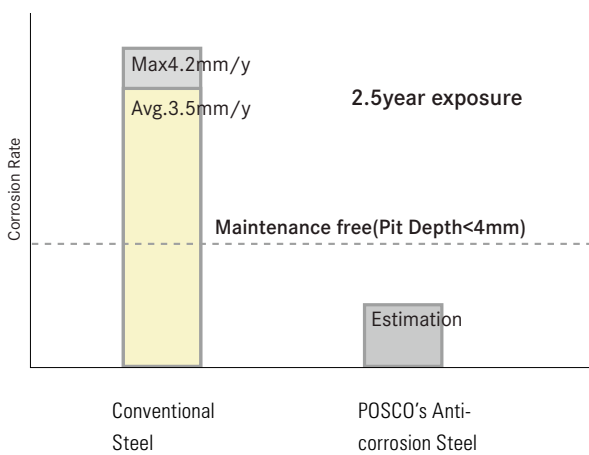
研发概念 合金元素的最佳配比提高耐蚀性

腐蚀特性(Corrosion Properties) 10%NaCl 溶液, pH0.85, 30°C, 144hr 浸渍)

■ 实验室测试



■ 实船测试



■ 焊接部位特点

焊接材料及焊接条件：与普通 AH32条件相同

■ 实船测试

测试船舶：157千 DWT COT船

参与机关：POSCO, DSME, SOVCOMFLOT, DNV

测试过程：2009年9月 11日开始测试

3年后, 搜集并分析1次试样/5年后, 搜集并分析2次试样

海洋构造用

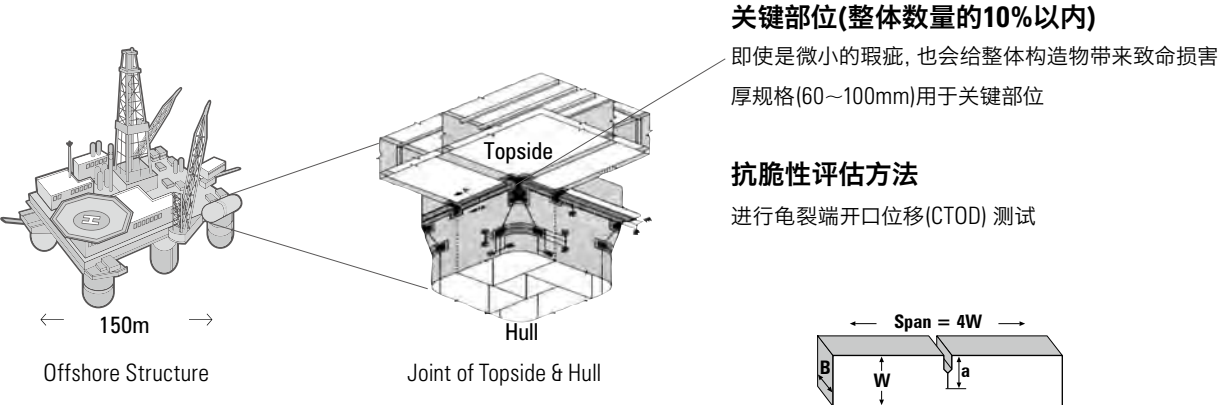
海洋构造用厚板用于原油勘探、钻采、储存设备制作或天然气、风力、潮汐发电等海上构造物。

海洋构造一般免维护持续使用30年以上, 所以即使是细微的裂痕也会给构造物造成严重的危害。用于海洋构造的厚板应具有高韧性来应对脆性断裂, 尤其海上部分与船体焊接结合处是关键部位, 应具备卓越的强度。

POSCO 一直开发性能优异、保证焊接性能的高品质厚板, 以出色的品质与API-2W-50/60高性能成为 ExxonMobil, Shell, BP, Total 等石油巨头的注册供应商。

可生产牌号及最大厚度

YS Class	TMCP Steel		热处理
	CTOD	Non-CTOD	(Non-CTOD)
YS 355	API-2W-50(-10°C, 100mm)	API-2W-50(120mm)	API-2H-50(100mm)
	API-2W-50(-40°C, 100mm)	EN-S355G10+M(100mm)	EN-S355G10+N(100mm)
	EN-S355G10+M(-10°C, 100mm)	EN-S355ML(100mm)	EN-S355NL(100mm)
	EN-S355G10+M(-20°C, 100mm)	TOTAL S355KT-40(100mm)	PTS-355EMZ(70mm)
YS 420	API-2W-60(-10°C, 100mm)	API-2W-60(100mm)	API-2Y-60(150mm)
	API-2W-60(-20°C, 100mm)	EN-S420G2+M(100mm)	
	API-2W-60(-40°C, 100mm)	EN-S420ML(100mm)	
	EN-S420G2+M(-10°C, 100mm)	TOTAL S420KT-40(125mm)	
	EN-S420G2+M(-20°C, 100mm)	NV-EW420(100mm)	
YS 460	EN-S460G2+M(-20°C, 100mm)	EN-S460G2+M(100mm)	-
		EN-S460ML(120mm)	



机械性能 - CTOD

Lowest Anticipated Service Temperature(LAST) -10°C

Grade		母材				焊缝		
		强度(MPa)韧性		CTOD	输入热量	入热量	CTOD(-10°C,mm)	
		屈服强度	抗拉强度				CGHAZ	SCHAZ
API-2W-50(100mm)	牌号	345 ≤	448 ≤	41 ≤	0.25 ≤	0.7	1.71 ≤	1.89 ≤
	平均	374	491	377	1.76 ≤	3.0	0.80 ≤	1.48 ≤
						4.5	1.91 ≤	1.94 ≤
API-2W-60(100mm)	牌号	414 ≤	517 ≤	48 ≤	-	0.8	0.98 ≤	0.73 ≤
	平均	444	557	309	-	3.0	2.57 ≤	1.74 ≤
						4.5	2.83 ≤	2.79 ≤

Lowest Anticipated Service Temperature(LAST) -40°C

Grade		母材				焊缝		
		强度(MPa)韧性		CTOD	输入热量	入热量	CTOD(-10°C,mm)	
		屈服强度	抗拉强度				CGHAZ	SCHAZ
API-2W-50(100mm)	牌号	345 ≤	448 ≤	41 ≤	0.38 ≤	0.8	2.36 ≤	0.54 ≤
	平均	387	492	383	2.52 ≤	3.0	1.33 ≤	2.19 ≤
						4.5	0.90 ≤	2.24 ≤
API-2W-60(100mm)	牌号	414 ≤	517 ≤	48 ≤	To be agreed	0.8	0.13	0.12
	平均	435	538	314	0.9	3.0	0.51	0.55
						4.5	1.06	0.16

机械性能 - 其他

牌号	品质保证 条件	厚度分类 (mm)	成分特点	机械性能		
API-2H-50	CTOD 不保证	≤ 100	Ceq ≤ 0.43 Pcm ≤ 0.27	拉伸试验	YS(MPa)	345~420
					TS(MPa)	490~620
					EL(%), GL50	23
					YR(%)	≤ 80
				冲击试验(J)(-40℃, 直角方向)		≥ 50
API-2W-50	CTOD 不保证	≤ 100	Ceq ≤ 0.36 Pcm ≤ 0.19	拉伸试验	YS(MPa)	345~483
					TS(MPa)	485~630
					EL(%), GL50	23
					YR(%)	≤ 90
				冲击试验(J)(-40℃, 直角方向)		≥ 50
API-2W-60	CTOD 不保证	≤ 75	Ceq ≤ 0.41 Pcm ≤ 0.20	拉伸试验	YS(MPa)	414~586
					TS(MPa)	517~660
					EL(%), GL50	22
					YR(%)	≤ 90
				冲击试验(J)(-40℃, 直角方向)		≥ 80
API-2W-50	CTOD (-10℃)	≤ 90	Ceq ≤ 0.39 Pcm ≤ 0.19	拉伸试验	YS(MPa)	345~483
					TS(MPa)	485~630
					EL(%), GL50	23
					YR(%)	≤ 90
				冲击试验(J)(-40℃, 直角方向)		≥ 50

Ceq = C + Mn/6 + (Cr+Mo+V)/5 + (Ni+Cu)/15
Pcm = C + Si/30+ (Mn+Cu+Cr)/20 + Ni/60 + Mo/15 + V/10 +5B

机械性能 - 其他

牌号	品质保证 条件	厚度分类 (mm)	成分特点	机械性能		
API-2W-60	CTOD (-10℃)	≤ 100	Ceq ≤ 0.42 Pcm ≤ 0.21	拉伸试验	YP(MPa)	414~586
					TS(MPa)	520~665
					EL(%),GL50	22
					YR(%)	≤ 90
				冲击试验(J)(-40℃, 直角方向)		≥ 60
EN-S355G8+M	CTOD 不保证	≤ 100	Ceq ≤ 0.36 Pcm ≤ 0.19	拉伸试验	YP(MPa)	345~520
					TS(MPa)	480~620
					EL(%),GL50	22
					YR(%)	≤ 90
				冲击试验(J)(-40℃, 直角方向)		≥ 50
EN-S355ML	CTOD 不保证	≤ 100	Ceq ≤ 0.36 Pcm ≤ 0.19	拉伸试验	YP(MPa)	345~520
					TS(MPa)	480~620
					EL(%),GL50	22
					YR(%)	≤ 90
				冲击试验(J)(-50℃, 长度方向)		≥ 50
TOTAL S355KT-40	CTOD 不保证	≤ 100	Ceq ≤ 0.36 Pcm ≤ 0.19	拉伸试验	YP(MPa)	345~520
					TS(MPa)	480~620
					EL(%),GL50	22
					YR(%)	≤ 90
				冲击试验(J)(-40℃, 直角方向)		≥ 60

Ceq = C + Mn/6 + (Cr+Mo+V)/5 + (Ni+Cu)/15
Pcm = C + Si/30+ (Mn+Cu+Cr)/20 + Ni/60 + Mo/15 + V/10 +5B

分特点品质保证

特点	CTOD(-10°C)保证		CTOD不保证		
	YS355-TM	YS420-TM	YS355-TM	YS420-TM	YS355-N
S1 : UT(ASTM A578Level C)	可能	可能	可能	可能	可能
S2 : Impact Test at Low Temp(-60°C)	可能	可能	可能	可能	可能
S3 : Additional Tension Test	可能	可能	可能	可能	可能
S4 : Through Thickness Test	Min. 35%	Min. 35%	Min. 35%	Min. 35%	Min. 35%
S5 : Low Sulfur(Max. 0.006%)	Max. 0.005	Max. 0.005	Max. 0.005	Max. 0.005	Max. 0.005
S7 : Low Nitrogen(Max. 0.0009%)	Max. 0.0007	Max. 0.0007	Max. 0.0007	Max. 0.0007	Max. 0.0007
S8 : Strain-Aged Impact Test (250°C, 1 Hour, 变形率 : 5%)	可能	可能	可能	可能	可能
S9 : PWHT(600±20°C, 240minutes)	可能	可能	可能	可能	可能
S11 : Pre-Qualification(CTOD)	Max. 100t	Max. 100t	-	-	-
S12 : Drop-Weight Test(-35°C)	可能	可能	可能	可能	-
S91 : Fine Austenitic Grain Size	晶粒度 “7” 以上 (ASTM E112)				

* 订单中如需要分特点品质保证, 请提前协商

主要供应业绩

Year	Project Name	Client	Fabricator	Grade
2002	Donghae-1 Gas Field	KNOC, Korea	Hyundai Heavy Industries	API 2H Gr.50
2003	Huizhou	ACTOG, China	Hyundai Heavy Industries	API 2H Gr.50
2004	South Angsi	PETRONAS, Malaysia	EEW Korea	BS7191 355C
	9 Well Platform	ONGC, India	EEW Korea	API 2H Gr.50
	APN Project	BP, UK	EEW Korea	API 2H Gr.50
	TUNU 10	TotalFinaElf, France	EEW Korea	S355
	ARTHIT Campaign 1	PTTEP, Thailand	Steel Flower	API 2H Gr.50
2005	Oveng & Okume	MODEC, USA	Samsung Heavy Industries	API 2W Gr .50T
	PANNA Field	BG, UK	Steel Flower	API 2H Gr.50
	KIKEH	MURPHY, USA	EEW Korea	API 2W Gr.50Z
	Qatar Gas 3 + 4	ConocoPhilips, USA	EEW Korea	BS7191 355EM, BS7191 355EMZ
	SISI-NUBI	TotalFinaElf, France	EEW Korea	S355KT-40
	9 WELLHEAD	ONGC, India	EEW Korea	API 2H Gr.50
2006	B&S-NH4	NPCC, UAE	EEW Korea	API 2H Gr.50, S355K2G3
	SHENZI	MODEC, USA	Samsung Heavy Industries	API 2W Gr.50T
	Vasai East Mosbold	Petronet	Samsung Heavy Industries	API 2W Gr.50
	Pecikot	Total E&P, Indonesia	Sam Kang	API 2W Gr.50
	NCP-8335	British Petroleum	Steel Flower	S355 G8M, S355 G7M
2007	Al Shaheen	NPCC, UAE	EEW Korea	API 2H Gr.50,
	Bohai Phase II	Conocophillips, UK	EEW Korea	API 2H Gr.50,
	Northern Arthit	PTTEP	Steel Flower, Sam Kang	API 2H Gr.50, API 2W Gr.50Z
	Tombua Landana	Chevron	DSME	API 2W Gr.60
	Umm Shaif	ADMA-OPCO, UAE	Hyundai Heavy Industries	API 2W Gr.50T
2008	Pazflor	Total	DSME	API 2W Gr.50, API 2W Gr.60
	DAIHUNG	PETROVIETNAM	Steel Flower	API 2H Gr.50
2009	Kipper Tuna Turrum	ExxonMobil	J.Ray McDermott, Sam Kang	API 2W Gr.50, 60, -10°C
	Gumusut-Kakap	Shell	MMHE	API 2W Gr.50, 60, -10°C
	Platong Gas II	Chevron	J.Ray McDermott	API 2W Gr.50, API 2W Gr.60
2010/2011	CLOV	Total	DSME	API 2W Gr.50, 60, -10°C
	JSM	Chevron	Samsung Heavy Industries	API 2W Gr.50 -10°C
	Mars B	Shell	Samsung Heavy Industries	API 2W Gr50,60 -10°C
	SHWE	Daewoo International	Hyundai Heavy Industries	API 2W Gr50,60 -10°C
	Gorgon	Chevron	Hyundai Heavy Industries	API 2W Gr.50T -10°C
	Goliat	ENI Norge	Hyundai Heavy Industries	EN-S355G9+M(-20°C)
	Teekay	Teekay Petrozarl	Samsung Heavy Industries	EN-S355G9/10+M(-20°C)
	Arkutun-Dagi	Exxon-mobil	DSME	API 2W Gr50,60
	Osprey	Brunei Shell	BSP, EEW	EN-S355G7,8+M(-10°C)
	Bulan Bulan	Brunei Shell	BSP, EEW	EN-S355G7,8+M(-10°C)
	B-23	Brunei Shell	BSP, EEW	EN-S355G7,8+M(-10°C)
	OFON2	Total	Nigerdock	EN-S355/S420
2012	FLNG1	SBM OFFSHORE	DRYDOCK	S355G10+M(-10°C)
	FLNG	Shell	Samsung Heavy Industries	EN-S420G1,2+M(-10°C)
	Yadana	Total	Steel Flower	S355,S420
	Wheatstone	Chevron	DSME	API 2W Gr.50/60(-10°C)
	B-23	Brunei Shell	BLNG/EEW	S355G7.8+M(-10°C)
	MALAMPAYA	Shell PHILIPPINES	FLUOR	S355G7.8+M(-10°C)
2013	MALIKAI	PETRONAS	TECHNIP/MMHE	GR345, GR414(-10°C)
	Heborn	Exxon-mobil	Hyundai Heavy Ind.	API-2W-60(-20°C)
	Ichthys	INPEX	Samsung Heavy Ind.	EN-S460G2M(-10°C)
	Ichthys	INPEX	Mcdermott	API-2W-60(-10°C)
	Ichthys	INPEX	DSME	S355
	Point thomson	Exxon-mobil	Hyundai Heavy Ind.	API-2W-50(-10°C)
	SK316	Petronas	MMHE/EEWM	EN-S460G2M(-10°C)



管线钢

The World Class API Grades
POSCO 生产的石油相关的结构用钢材, 在极端环境下也能发挥其优异性能



可生产尺寸：热轧

■ Sweet Service Material

单位: mm

Thickness Steel Grade	5 ≤ T < 7	7 ≤ T < 9	9 ≤ T < 18.5
B, X42~X56	880 ≤ W ≤ 1750	880 ≤ W ≤ 1945	880 ≤ W ≤ 1945
X60	880 ≤ W ≤ 1750	880 ≤ W ≤ 1945	880 ≤ W ≤ 1945
X65	880 ≤ W ≤ 1750	880 ≤ W ≤ 1945	880 ≤ W ≤ 1945
X70	880 ≤ W ≤ 1600	880 ≤ W ≤ 1945	880 ≤ W ≤ 1945
X80	-	880 ≤ W ≤ 1600	880 ≤ W ≤ 1750

T : Thickness, W : Width, "-" : Non-Available
厚度18.5mm以上订货前须协商。

■ Sour Service Material

Spiral Type

单位: mm

Grade	Thickness	Width
X52	7~19	880~1930
X56~X65	9~14	880~1600

ERW Type

单位: mm

Grade	Thickness	Width
X52	7~19	880~1930
X56/X60/X65	7~22	

T : Thickness, W : Width





可生产尺寸：厚板

■ Non Sour Service Material (DWTT, 0°C, TMCP Delivery)

单位: mm

Thickness Steel Grade					
	12.7 ≤ T < 15.9	15.9 ≤ T < 17.5	17.5 ≤ T < 25.4	25.4 ≤ T < 32.5	32.5 ≤ T < 41
B	W ≤ 4800	W ≤ 4800	W ≤ 4800	W ≤ 4500	W ≤ 4000
X52M	W ≤ 4800	W ≤ 4800	W ≤ 4800	W ≤ 4500	W ≤ 4000
X56M	W ≤ 4800	W ≤ 4800	W ≤ 4800	W ≤ 4500	W ≤ 4000
X60M	W ≤ 4800	W ≤ 4800	W ≤ 4800	W ≤ 4500	W ≤ 4000
X65M	W ≤ 4800	W ≤ 4800	W ≤ 4800	W ≤ 4500	W ≤ 4000
X70M	W ≤ 4800	W ≤ 4800	W ≤ 4800	W ≤ 4500	W ≤ 4000
X80M	W ≤ 4000	W ≤ 4800	W ≤ 4800	W ≤ 4500	W ≤ 4000

T : Thickness, W : Width, "-": Non-Available
低温保证订货前须协商

■ Sour Service Material (DWTT, 0°C, TMCP Delivery)

单位: mm

Thickness Steel Grade					
	14.3 ≤ T < 17.5	17.5 ≤ T < 22.2	22.2 ≤ T < 25.4	25.4 ≤ T < 32.5	32.5 ≤ T < 39
X52MS	W ≤ 4100	W ≤ 4400	W ≤ 4000	-	-
X56MS	W ≤ 4100	W ≤ 4400	W ≤ 4000	W ≤ 3200	W ≤ 2400
X60MS	W ≤ 4100	W ≤ 4400	W ≤ 4000	W ≤ 3200	W ≤ 2400
X65MS	W ≤ 4100	W ≤ 4400	W ≤ 4000	W ≤ 3200	W ≤ 2400
X70MS	W ≤ 4100	W ≤ 4400	W ≤ 4000	W ≤ 3200	W ≤ 2400

T : Thickness, W : Width, "-": Non-Available
低温保证订货前须协商



主要供应业绩

■ 热轧

* 单位：千吨

Spec	Size(mm)	Piping Type	Quantity	Period
Non Sour Service				
X80	11/14.45*1530	Spiral (42")	13	'07
X70	22.22*1530	Spiral (42")	10	'08
X70	12.91~22.22*1645	Spiral (48")	47	'09~'10
X80	17.5*1500	Spiral (48")	73	'10
X70	14.1~19.7*1500	Spiral (48")	164	'11
X70	17.5*1450	Spiral (48")	10	'11
X70	13.08~19.56*1800	Spiral (36")	38	'11
X70	22.2*1600	Spiral (20")	3	'12
Sour Service				
X60	6.35~15.88* 851~1710	ERW	107	'06~'09
X52	7.1*1595	ERW	21	'08~'09
X52	11.1~15.9*1500 / 11.1*1865	Spiral	70	'10
X60	17.5*1210	LSAW(JCO)	7	'10
X65	19.1*1539	LSAW(JCO)	2	'11
X60	17.5/20.6*1214/1519	LSAW(JCO)	6	'11
X60	17.5*1211	Spiral	8	'12
X60	14.3*1868	Spiral	9	'12

■ 厚板

* 单位：千吨

Spec	Size(mm)	Piping Type	Quantity	Period
Non Sour Service				
X70M	26.4*4338	JCO	20	'08
X80M	21.0*3295	JCO	3	'08
X70M	19.8*4382	JCO	58	'09~'10
X70M	26.4*4332	JCO	9	'10
X65M	20.6~30.2*2477	JCO	47	'10~'11
X80M	23.0*4343	JCO	20	'11
X80M	22.2*1361	UOE	7	'11
X60M	14.3*3275	R/B	75	'11
X65M(offshore)	25.4*1663	JCO	10	'12
X70M(offshore)	31*2235 / 27.4*2226	JCO	23	'13
Sour Service				
X65MS	22.2*4369	R/B	5	'07
X65MS	25.4*2305	JCO	6	'08
X65MS	19.1~24.03*3775	JCO	34	'08
X60MS	15.9/19.1*2800	R/B	7	'08~'09
X52MS	14.3*1860	R/B	41	'10
X60MS	11.4*2024	UOE	3	'11
X65MS	14.3~22.2*2145~2753	JCO	59	'11
X65MS	23.8~28.5*2845	UOE	3	'12
X65MS	11.13*1546	JCO	18	'13

UOE Simulator

Test Features

Integrated Simulator for U-O Forming + Expanding

Test Equipment Specifications

Press Capacity	• 4,000 Ton
System Overview	• Full Automation system (U→O Forming)
Others	• Expander can be installed at O die position

Pipe Making Capability

Grade	API X70~X120
Pipe length	1m
Pipe diameter	20"~56"
Pipe thickness	Max. 35mmt (@70)



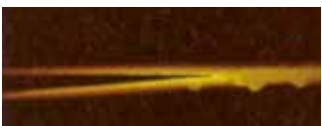
ERW Simulator

ERW Mechanism

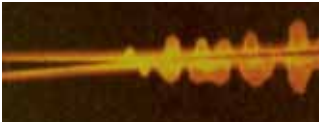
Sweeping distance vs. Narrow gap length
Bridge sweeping velocity
Arcing frequency

Test Equipment Specifications

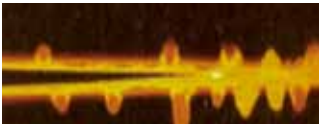
Material	• Strength: T. S. ≤ 800 MPa • Thickness: 1.5 ~ 16 mm • Skelp width: 80 ~ 100mm
ERW power	• Power: Max. 475 kW • Frequency: 150 ~ 350 kHz
Welding point adjustment	• V-angle: 2 ~ 8° • Tilting angle: -5 ~ +10 ° • Pull-out speed: 4 ~ 40 m/min



Low heat input



Moderate heat input



High heat input

Drop Weight Tear Test (DWTT)

Test Features

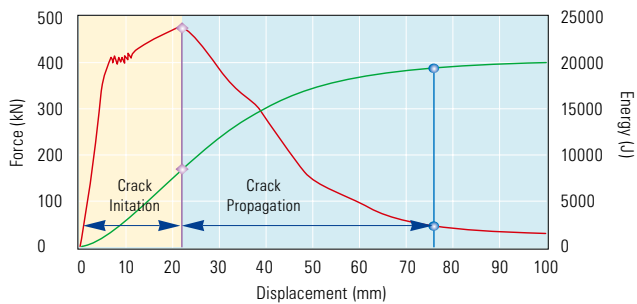
Test the resistance to brittle fracture propagation with the same specimen thickness as in the actual pipe

Test Equipment Specifications

Capacity	• Impact Energy: 10,000J ~ 100,000J • Load Cell: 1,500kN
Temperature Control	• Cooling Media: Gaseous / Liquid Nitrogen • Temperature Range: -196°C ~ 100°C
Specimen Loading	• Weight Capacity Robot: 90Kgf • Specimen Thickness: 6mm ~ 50mm

Test Results

Load-Displacement: Fracture Energy

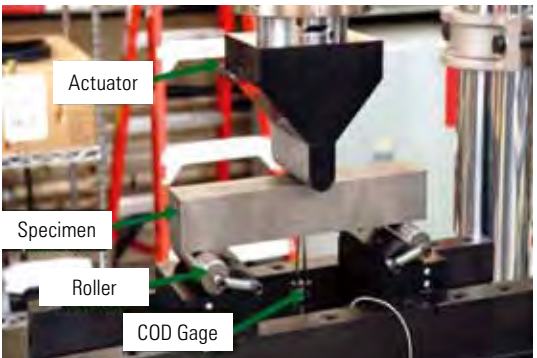


Model: DWTT-100 (IMATEK, UK)

Crack Tip Opening Displacement (CTOD)

Test Features

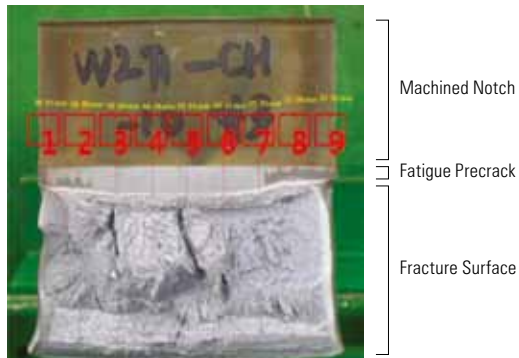
Test measures the resistance of a material to the propagation of a crack. It is used on materials that can show some plastic deformation before failure occurs causing the tip to stretch opening.



Instrumented CTOD Tester

Quality Assessment Method

ASTM E1290, BS7448



压力容器用

压力容器及锅炉用钢材广泛用于利于人类生活的原油、液化气等各种热源的储存容器及锅炉、热交换机、发电设备反应炉等。

POSCO生产的压力容器钢具有良好的冷、热成型性能、并且保证焊缝的热处理机械性能。

	主要牌号	相关标准
低温用	A516-55, 60, 65, 70	KS-SB410, 450, 480 /
	SA516-55, 60, 65, 70, A537-1.2	JS-SB410, 450, 480
极低温用	A553-TY1(9%Ni), A203-D,E	JS-SL2N255, SL3N255, SL3N275,
	JS-SLA235A,B	SL9N520
储藏容器	JS-SLA325A,B, JS-SLA365	
	A537-1,2 / A204-A,B	JS-SPV235, 315, 355, 450, 490 /
中高温		STH750Q, STH890CM, 34CRM04
	A515-55, 60, 65, 70 / SA515-55, 60,	JS-SB450M, 480M,
高温	65, 70, A204-A,B, A285-A,B,C	JS-SGV410, 450, 480
	A387-11-C1, C2, A387-12-C1, C2,	JIS G 4109(SCMV), G 4110(SCMQ)
	A387-22-C1, C2,	
	SA387-11 (12, 22)-C1,C2	

牌号对照表

牌号	品质特点		
	ASME	ASTM	JIS
YS 220	SA516-60 (T ≤ 133t)	A516-60 (T ≤ 133t)	JS-SB410 (T ≤ 93t)
	SA387-22-C1 (T ≤ 65t)	A387-22-C1 (T ≤ 65t)	
YS 240	SA516-65 (T ≤ 133t)	A516-65 (T ≤ 133t)	JS-SB450 (T ≤ 93t)
	SA387-11-C1 (T ≤ 133:NACT Type)	A387-11-C1 (T ≤ 133:NACT Type)	JS-SB450M (T ≤ 90t)
	SA387-12-C1 (T ≤ 65t)	A387-12-C1 (T ≤ 65t)	
YS 260	SA516-70 (T ≤ 133t)	A516-70 (T ≤ 133t)	JS-SB480 (T ≤ 60t)
	SA387-12-C2 (T ≤ 65t)	SA387-12-C2 (T ≤ 65t)	JS-SB480M (T ≤ 70t)
YS 310	SA387-11-C2 (T ≤ 100t : NACT Type)	A387-11-C2 (T ≤ 100t : NACT Type)	
	(T ≤ 65t : NT Type)	(T ≤ 65t : NT Type)	
	SA387-22-C2 (T ≤ 133t : NACT Type)	A387-22-C2 (T ≤ 133t : NACT Type)	
	(T ≤ 65t : NT Type)	(T ≤ 65t : NT Type)	
YS 345	SA537 Class 1 (T ≤ 100t)	A537 Class 1 (T ≤ 100t)	JS-SLA365 (T ≤ 38t)
			JS-SLA365TM (T ≤ 38t)
YS 415	SA537 Class 2 (T ≤ 100t)	A537 Class 2 (T ≤ 100t)	-
YS 450～	-	-	JS-SPV450 (T ≤ 70t)
			JS-SPV490 (T ≤ 70t)

特性 (HIC不保证)

Steel Grades	成分	机械性能		厚度 (Max. mm)	备注
		降伏強度(MPa, Min.)	引張强度(MPa)		
(S)A516-60	C,Ni,Nb,V	220	415~550	133	Ceq 0.43% (0.45%)
(S)A516-65		240	450~585	133	SR 6~15hrs.
(S)A516-70		260	485~620	133	Impact Test at -45~-49°C
(S)A537-1		355	485~620	100	SR 3~7hrs.
(S)A537-2		415	550~690	100	Impact Test at -46~-49°C
(S)A515-60	C,Mn	220	415~550	93	SR 3hrs.
(S)A515-65		240	450~585	93	
(S)A515-70		260	485~620	93	
(S)A387-11-C1	Cr,Mo,Mn	240	415~585	65(NT) 133(NACT)	SR 3~20hrs.
(S)A387-11-C2		310	515~690	65(NT) 100(NACT)	J-Factor ¹⁾
(S)A387-22-C1		205	415~585	65	
(S)A387-22-C2		310	515~690	65(NT) 133(NACT)	
(S)A299-B ²⁾	Cu,Ni,Cr,Mo	325	550~690	150	SR 10hrs.
(S)A302-C	Ni,Mo	345	550~690	133	SR 10hrs.

¹⁾ J-Factor=(Si+Mn)x(P+Sn)x10⁴ ≤ 150 (Si,Mn,P and Sn in wt %)
²⁾ 150mm: Possible only when the Rolling Reduction Ratio is 2:1

特性 (HIC保证)

単位: max. percent(%)

Steel Grades	化学成分			厚度(mm)	CLR	备注
	P	S	Ceq(G) t ≤ 40t	NACE TM0177 pH ≤ 4.5		
(S)A516-60	≤ 0.01	≤ 0.002	≤ 0.43	≤ 133	≤ 5~15%	SR: 620±20°C, 3Hr/inch
(S)A516-65						冲击功 : 27J/24J at -46°C
(S)A516-70				≤ 133		Delivery Condition : NACT or Nor

HIC 测试标准

测试标准	测试溶液	末期 pH	测试条件
NACE TM0284-sB	Artificial Seawater	8.1~8.3	25°C, 96 hrs.
NACE TM0177(Low pH)	Acid NaCl	≤ 4.5	25°C, 96 hrs.

* NACE:National Association of Corrosion Engineers
** HIC Test frequency: per heat on the same thickness plate

补充要求

Supplementary Requirement	SA516-60 / 65 / 70	SA387-11-C1/C2	SA387-22-C1/C2	SA537-1	SA537-2
S1 : Vacuum degassed	0	0	0	0	0
S2 : Product Analysis	0	0	0	0	0
S3 : Simulated PWHT of Test Coupons(1Hr/inch, T>2inches each inch plus 15minutes)	15Hr	3Hr C2: 20Hr(NACT)	3Hr C2: 20Hr(NACT)	7Hr	3Hr
S4 : Additional Tension Test	未要求	未要求	未要求	未要求	Deviation 需要
S5 : CVN Impact Test(-46°C)	可	可	可	可	可S7 : High
TemperatureReference Tension Tests	Reference Data Available	Reference Data Available	Reference Data Available	Reference Data Available	Data Available
S22 : Through Thickness Tension Tests (A770 or EN 10164)	Min. 35%	Min. 35%	Min. 35%	Min. 35%	Min. 35%
Fine Austenitic Grain Size	晶粒度 “7” 以上	-	-	晶粒度 “7” 以上	晶粒度 “7” 以上
Low Phosphorous	Max. 0.01	Max. 0.012	Max. 0.012	Max. 0.012	Max. 0.012
HIC (Total average of 3 specimens)CTR 1.5% CSR 0.5%	CLR 5% 未要求	未要求	未要求	未要求	

9%Ni钢

■ 产品特点

- 抗拉强度 70kg级
- 同时保证极低温(-196°C)
- 韧性并为焊接需要控制残留磁感(Flux Density ≤ 50 Gauss)

■ 使用用途

- 液化天然气储藏罐内壁

■ 牌号 : A553-TY1

■ 化学成分

	C	Si	Mn	P	S	Sol-Al	Cu	Ni
标准	≤ 0.08	0.15~0.40	≤ 0.90	≤ 0.008	≤ 0.005	0.005~0.04	≤ 0.10	8.50~9.50
实绩	0.04~0.08	0.20~0.30	0.60~0.70	0.005	0.002	0.005~0.040	0~0.10	8.90~9.30

■ 机械性能

	屈服强度	抗拉强度	冲击 @ -196°C	CTOD @ -164°C
标准	≥ 585MPa	690~825MPa	70Joules ≤	> 0.17mm
实绩	657MPa	707MPa	207Joules	0.28~1.29mm

■ 供应业绩(最近3年)

年度	项目名称	业主	施工单位	厚度
2008	韩国统荣 LNG Terminal(#13, #14)	KOGAS	Daewoo E&C, Hyundai E&C	6~32.9mm
	韩国平泽 LNG Terminal(#15, #16, #17)	KOGAS	Samsung C&T	6~32.9mm
2009	韩国光阳 LNG Terminal(#3)	POSCO	POSCO E&C	6~32.9mm
	韩国统荣 LNG Terminal(#15, #16)	KOGAS	Doosan HI&C	6~20mm
	韩国平泽 LNG Terminal(#18, #19)	KOGAS	Doosan HI&C	6~32.9mm
	韩国平泽 LNG Terminal(#20, #21)	KOGAS	Hyundai E&C	10~29.5mm
2010	韩国平泽 LNG Terminal(#22, #23)	KOGAS	Daewoo E&C, Samsung C&T	10~32.9mm
2011	韩国光阳 LNG Terminal(#4)	POSCO	POSCO E&C	6~32.9mm
2013	韩国三陟 LNG Terminal(#8, #9)	KOGAS	Doosan HI&C	6~32.9mm

实验·评价办法

Recently, the new high manganese austenitic steel plate and welding consumables with an excellent combination of strength and cryogenic toughness were developed without additional costly element, Ni, and they offer an attractive alternative for cryogenic applications.

Chemical Composition and Mechanical Properties of Plate

Chemical Composition

Unit: wt.%

C	Si	Mn	P	S	Others
0.2~0.6	0.1~1.0	22.0~26.0	≤0.03	≤0.01	Cr equiv. 0~20.0 Ni equiv. 28.0~48.0

1) Cr equivalent = Cr + 1.5Si + Mo + 5V + 3Al + 0.5Nb + 1.5Ti

2) Ni equivalent = Ni + 0.87Mn + 0.33Cu + 30C + 30(N-0.045) when N is 0~0.2

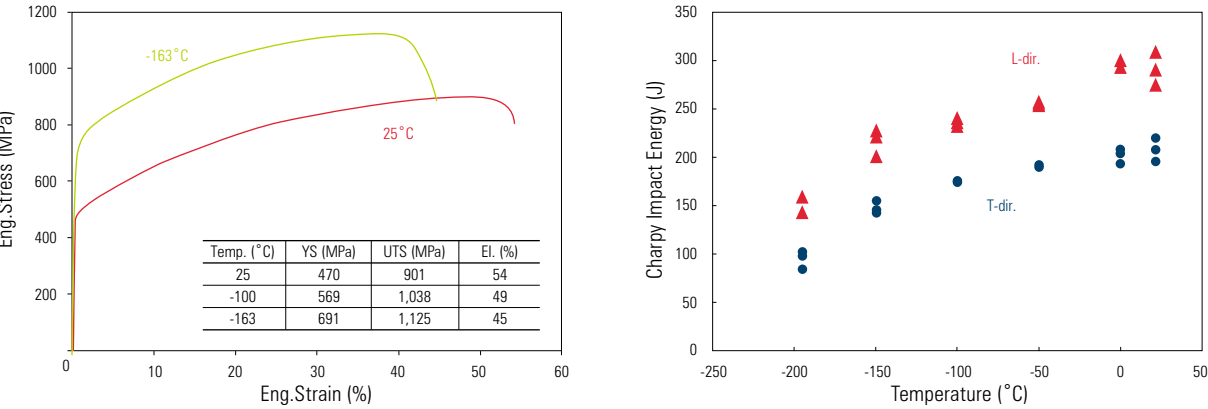
Note : Alloying elements in Cr equivalent and Ni equivalent can be added to ensure austenite stability.

Mechanical Properties

YS (MPa)	UTS (MPa)	El. (%)	Charpy Impact Energy @ -196℃ (J)	
			Transverse	Longitudinal
≥360	TS : ≥560	≥22	≥27	≥41

Cryogenic Properties of Plate

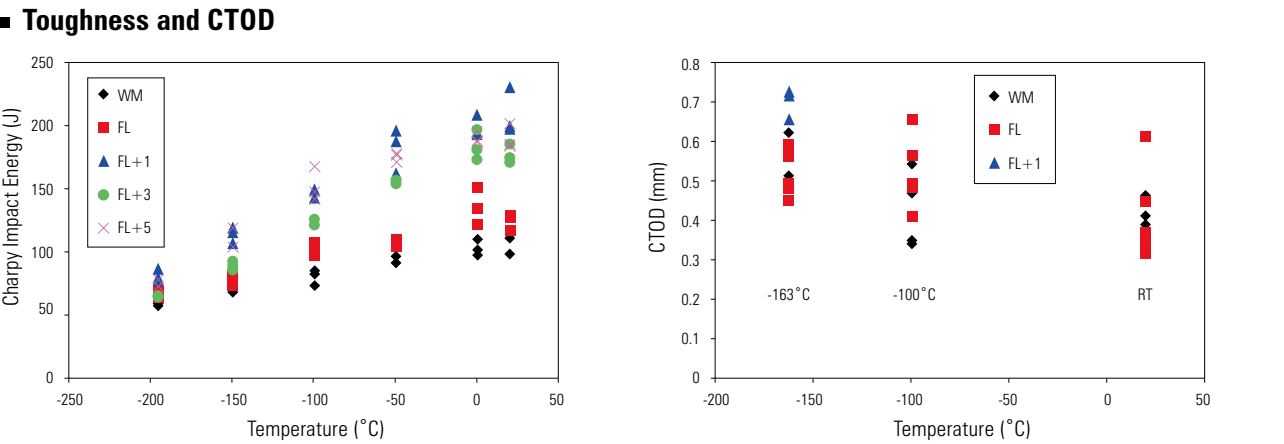
- Strength and Toughness
- The high manganese steel is designed to have high strength and toughness at cryogenic temperature by appropriate strengthening mechanisms and controlled manufacturing processes.



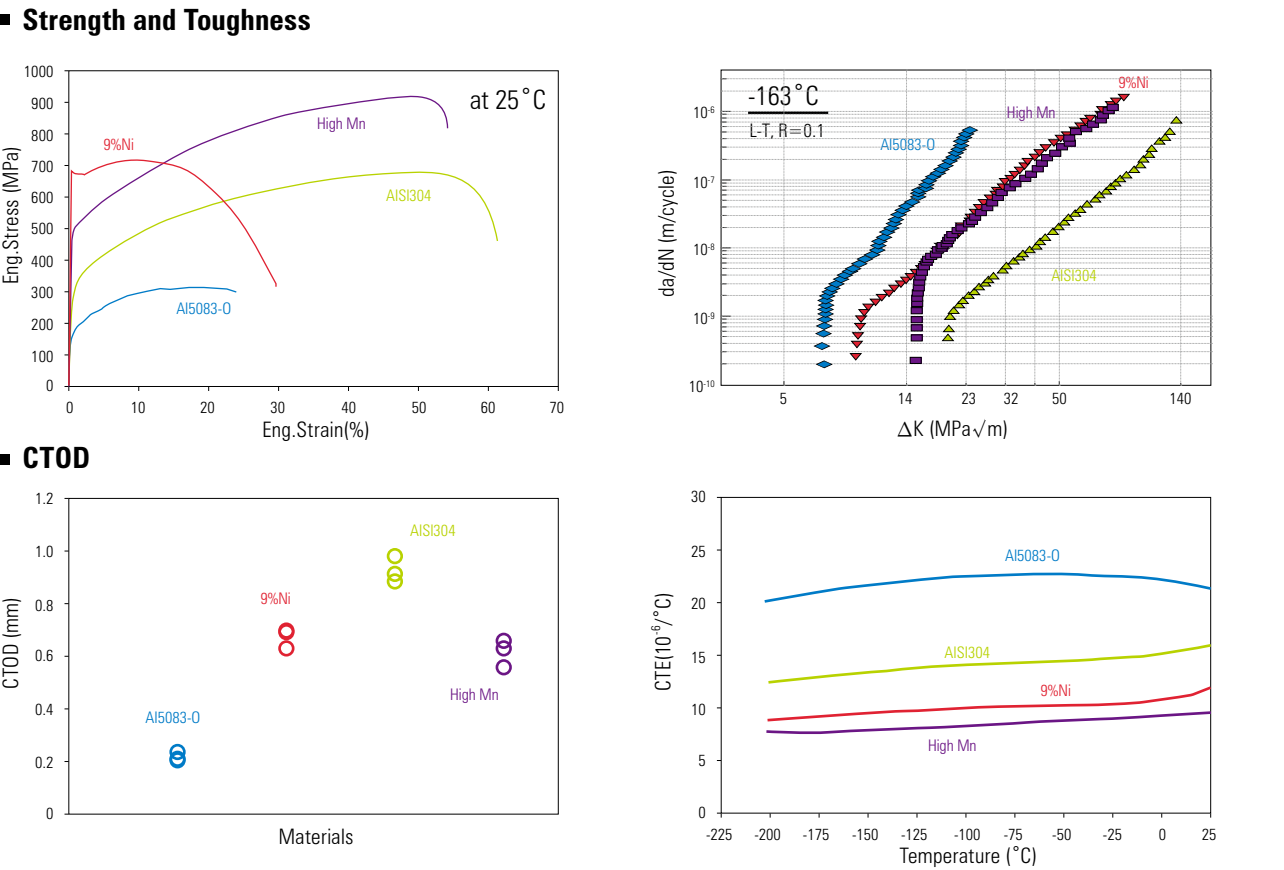
Cryogenic Properties of Welded Joint

Welding Condition

Welding Process	Groove	Current (A)	Voltage (V)	Speed (cpm)	Heat Input (kJ/cm)	Shielding Gas
GMAW		280	28	25	18.8	Ar-20% CO ₂ 20 l/min



Comparison with Conventional Materials for Cryogenic Applications



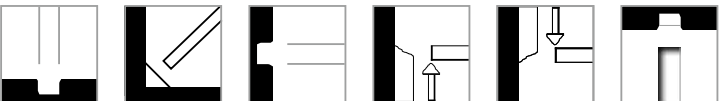
High Mn Cryogenic Steel

Flux-cored Arc Welding Consumable for High Mn Steel (PT-400MTM)

■ Description and Application

PT-400M™ is an Fe-Ni-Mn based flux-cored wire for welding high Mn steel and Ni-Cr-Mo alloys.
Satisfies stringent toughness requirement at cryogenic temperature
Stable arc with minimal spatter
No need to pre-heat and control maximum interpass temperature at 150°C or lower

■ Welding Position



■ Polarity and Shielding Gas

DCEP (DC+)
100% CO₂

■ Chemical Composition of Wire (wt. %)

Ni equiv.	Cr equiv.
35.0~55.0	≤20.0

■ Mechanical Properties of All-Weld Metal

YS (MPa)	UTS (MPa)	El. (%)	Charpy Impact Energy @ -196°C (J)
≥360	≥600	≥22.0	≥27

■ Packing

Diameter (mm)	1.2	1.4	1.6
Weight (kg)	5, 12.5, 15, 20		



Submerged Arc Welding Consumable for High Mn Steel (PC-400MTM)

■ Description and Application

PC-400M™ is a high Mn based metal-cored wire for welding high Mn steel and Ni-Cr-Mo alloys.
POS-CF1™ is an agglomerated and slightly Mn-alloyed aluminated-basic flux for single/multipass welding.
Satisfies the stringent toughness requirement at cryogenic temperature
Good arc stability and bead appearance with high travel speed
No need to pre-heat and control maximum interpass temperature at 150°C or lower

■ Welding Position



■ Polarity

DC, AC

■ Chemical Composition of Wire (wt. %)

Ni equiv.	Cr equiv.
28.0~48.0	≤20.0

■ Mechanical Properties of All-Weld Metal

YS (MPa)	UTS (MPa)	El. (%)	Charpy Impact Energy @ -196°C (J)
≥360	≥660	≥22.0	≥27

■ Packing (Wire)

Diameter (mm)	3.2	4	4.8
Weight (kg)	25, 50, 100, 200		

■ Packing (Flux)

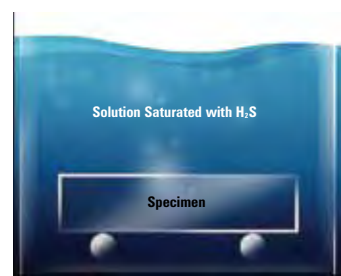
Type	Can	Bag
Weight (kg)	20, 25	

Sour Resistance

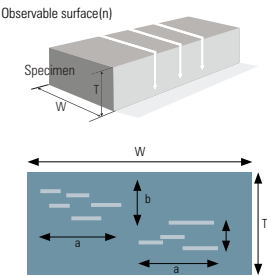
■ Sour Resistance (Resistance to HIC and SSCC)

A way to evaluate quality and resistance to hydrogen induced cracking (HIC)
Cracks occur in line pipe steel used in sour gas environment without exterior forces on it.

Quality Assessment Method: NACE TM 0284



Immersed for 96 hours at 25°C



■ Solution A (strong acid)

5% NaCl + 0.5% CH₃COOH
The pH is 2.7 at first and 4.0 or lower by the end.

■ Solution B (weak acid)

synthetic seawater
The pH is 8.2 at first and 4.8~5.4 by the end.

■ Crack length ratio (CLR) = $\frac{\sum a}{W} \times 100\%$
■ Crack thickness ratio (CTR) = $\frac{\sum b}{T} \times 100\%$
■ Crack sensitivity ratio (CSR) = $\frac{\sum (a \times b)}{W \times T} \times 100\%$

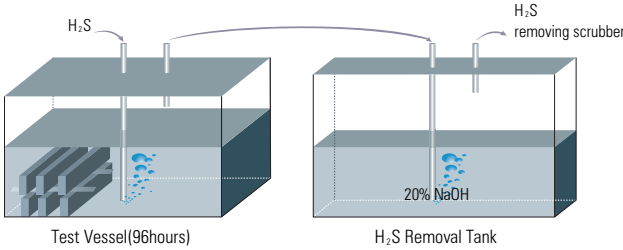
HIC



Hydrogen Induced Cracking Test System

Test Equipment Specifications

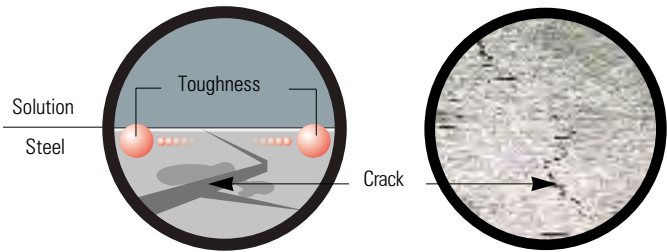
Test Method (Standard)	NACE TM0284 or EFC16
Capability	Vessel : 15liter x 20ea 20 specimens/vessel
Test Solution	H ₂ S saturated acidic solution
Others	Temperature control : ±1°C



Sulfide Stress Corrosion Cracking(SSCC):R&D

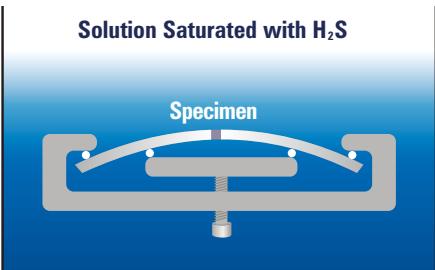
■ Quality Assessment Method : NACE TM 0177

Test for 720 hours at 25°C : static load and bending deformation are typical methods.



Static load method : proof ring type

Sudden fracture when subjected to tensile stress in a corrosive environment that contains H₂S



Immersion for 720hours at 25°C

■ ASTM G39(Four Point Load Test)

Many customers require this method for determining SSCC resistance

■ SSCC Test System

Test Equipment Specifications

Method(Standard)	NACE TM0177 or EFC16
Characteristics	Loading type: dead weight Maximum applied load: 3tons 44 testers
Test Solution	H ₂ S saturated acidic solution
Others	Temperature control: ±1°C





结构及建设用

牌号对应表

用途	JIS	KS	ASTM	EN10025	其他	POSCO
结构用	SS330, 400, 490, 540	SS330, 400, 490, 540	A36 A283-A,B,C,D A570 Gr.40,50 A572-42,50,60,65 A573 Gr.70	S235 Series S275 Series S355 Series S420 Series E295,355	BS 4360 Gr40A, B, C, D, E Gr.50A, B, C, D, E	
焊接结构用	SM400, 490, 490Y, 520, 570	SM400, 490, 490Y, 520, 570				
建筑结构用	SN400,490	SN400,490	-	-	-	PILAC- BT33,36,45
桥梁结构用	-	HSB500,600 800	A709-36 A709-50 A709-50W	-	-	-
耐候钢	SMA400, 490, 570	SMA400, 490, 570	A588	-	-	-
机械结构用	S20C~S55C SCM440	-	-	-	SAE 1020, 1022 1030, 1035, 1040 1045, 1049, 4150	POSMOLD1,2
耐磨钢	-	-	-	-	-	POS AR 320,360 360LC, 400, 500,
高强度钢	-	-	A514-F A573 Gr. 70	S460 Series	-	POSTEN 55H~100

建设用厚板

介绍

建设结构用钢的强度度为300~1000MPa，一般500MPa以上的高强度钢用TMCP工艺生产。

容易产生层状撕裂 (Lamellar Tear) 的构造物采用降低硫含量并控制夹杂物形状来提高Z方向韧性的Lamellar Tear钢 (Z-Plate)。

区分	牌号	备注
40kg级	SN400B/C	PILAC-BT33: SM490TMC
50kg级	SN490B/C, PILAC-BT33/36, HSB500	
60kg级	PILAC-BT45, HSB600	
80kg级	HSB800, HSA800	PILAC-BT66: KS-HSA800

钢材名称

SS : Steel Structure

SM : Steel Marine

SN : Steel New

SMA : Steel Marine Atmosphere

夏比冲击功等级

- A: No Limits
- B: ≥ 27J(0°C)
- C: ≥ 47J(0°C)
- No Designation : A Grade

钢材抗拉强度

400 : 400MPa(41kg/mm²)

490 : 490MPa(50kg/mm²)

520 : 520MPa(53kg/mm²)

570 : 570MPa(58kg/m^{m2})

耐候性等级

W: used as-rolled or after rust stablization

P: used after general painting

抗层状撕裂等级

ZA : S ≤ 0.008%

ZB : S ≤ 0.008%, RAav ≥ 15%, RAmin ≥ 10%

ZC : S ≤ 0.006%, RAav ≥ 25%, RAmin ≥ 15%

ZD : 订货人指定

热处理种类

N: Normalizing

QT: Quenching & Tempering

TMC: Thermo-Mechanical Control

As-Rolled: No Designation

S

M

A

4

9

0

B

W

N

Z

C

建筑用SN钢材

化学成分

Grade		厚度 (mm)	成分(%,Max.)					Ceq (%,Max.)	Pcm (%,Max.)
			C	Si	Mn	P	S		
SN400	A	6 ≤ t ≤ 100	0.24	-	-	0.05	0.05	-	-
		6 ≤ t ≤ 50 50 < t ≤ 100	0.20 0.22	0.35	0.60~1.40	0.03	0.015	0.36	0.26
	C	16 ≤ t ≤ 50 50 < t ≤ 100	0.20 0.22	0.35	0.60~1.40	0.02	0.008	0.36	0.26
SN490	B	6 ≤ t ≤ 40	0.18	0.55	1.60	0.03	0.015	0.44	0.29
		40 < t ≤ 50	0.18	0.55	1.60	0.03	0.015	0.44	0.29
		50 < t ≤ 100	0.20	0.55	1.60	0.03	0.015	0.46	0.29
	C	16 ≤ t ≤ 100	0.18	0.55	1.60	0.02	0.008	0.44	0.29
		40 < t ≤ 50	0.18	0.55	1.60	0.02	0.008	0.44	0.29
		50 < t ≤ 100	0.20	0.55	1.60	0.02	0.46	0.44	0.29

Ceq(%): C+Mn/6+Si/24+Ni/40+Cr/5+Mo/4+V/14

Pcm(%): C+Si/30+Mn/20+Cu/20+Ni/60+Cr/20+Mo/15+V/10+5B

机械性能

Grade		厚度 (mm)	拉伸试验				冲击试验 (0°C,J)
			屈服强度(MPa,Min)	抗拉强度(MPa)	延伸率(%,Min)	屈强比(%,Max)	
SN400	A	6 ≤ t ≤ 16	235	400~510	17	-	-
		16 < t ≤ 40	235	400~510	21	-	-
		40 < t ≤ 100	215	400~510	23	-	-
	B	6 ≤ t < 12	235	400~510	18	-	-
		12 ≤ t ≤ 16	235~355	400~510	18	80	27
		16 < t ≤ 40	235~355	400~510	22	80	27
		40 < t ≤ 100	215~335	400~510	24	80	27
	C	6 ≤ t < 12	235	400~510	18	80	27
		16 ≤ t ≤ 40	235~355	400~510	18	80	27
		40 < t ≤ 100	215~335	400~510	24	80	27
SN490	B	6 ≤ t < 12	325	490~610	17	-	-
		12 ≤ t ≤ 16	325~445	490~610	17	80	27
		16 < t ≤ 40	325~415	490~610	21	80	27
		40 < t ≤ 100	295~415	490~610	23	80	27
	C	T=16	325	490~610	17	80	27
		16 < t ≤ 40	325~445	490~610	21	80	27
		40 < t ≤ 100	295~415	490~610	23	80	27

建筑用SN钢材

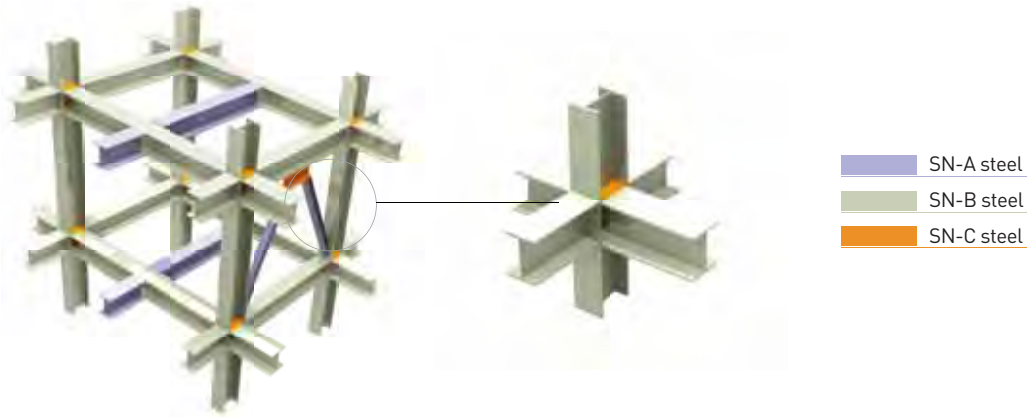
■ 牌号性能对比

	与结构计算 假设的整合性	焊接部位质量				补充变形能力 reserve strength 适当		厚板厚度方向性能		
牌号	负侧 面板的厚度 公差要严 格	C上限值	夏比冲 击规定	P ≤ 0.030% S≤0.015%	Ceq, P _{CM} 规定	屈强比 规定	屈服点 上限值	P ≤ 0.030% S≤0.015%	断面 收缩率 规定	UT 规定
SS400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SM400A, SM490A	-	●	-	-	-	-	-	-	-	▲
SM400B, SM490B	-	●	●	-	-	-	-	-	-	▲
SM400A	●	●	-	-	-	-	-	-	-	-
SN400B, SN490B	●	●	●	●	●	●	●	-	-	▲
SN400C, SN490C	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

1) ● = 满足规定, ▲ = 选择性规定, - = 没有规定或满足不了规定
2) SN400B, SN490B的屈服点范围为厚度12mm以上, 120N/mm2以下

■ SN钢材的使用区分

A種 (SN400A)	主要用于不产生塑性变形的部件或部位(小横梁, 间住, 顶棚等) 但是要焊接的、构造上重要的部位不商定使用
B種 (SN400B, 490B)	主要用于一般结构部件或部位.(用于SN400C, SN490C使用领域以外的部分)
C種 (SN400C, 490C)	主要用于焊接角型钢管柱的面板和隔板等打入热焊接和板厚度方向 承受有较大抗拉应力的部位



B-H columns with Damper

Details of beam-column Connection

建筑用PILAC钢材

PILAC-BT (Posco In Line Accelerated Cooling-Building high Tensile)

高屈服强度、高焊接性能建筑用钢, 主要用于H-Beam, Box Column制作

■ 化学成分

牌号	厚度	成分(% ,max)					Ceq (%,Max.)	Pcm (%,Max.)
		C	Si	Mn	P	S		
PILAC-BT33(SM490TMC)	6 ≤ t ≤ 50	0.18	0.55	1.60	0.020	0.010	0.38	-
	50 < t ≤ 80	0.20	0.55	1.60	0.020	0.010	0.40	-
PILAC-BT36(SM520TMC)	9 ≤ t ≤ 50	0.18	0.55	1.60	0.020	0.010	0.40	0.26
	50 < t ≤ 80	0.20	0.55	1.60	0.020	0.010	0.42	0.27
PILAC-BT45(SM570TMC)	12 ≤ t ≤ 100	0.18	0.55	1.60	0.020	0.010	0.44	0.28
PILAC-BT66(HSA800)	16 ≤ t ≤ 80	0.20	0.55	3.0	0.015	0.006	0.60	0.30

Ceq(%) = C+Mn/6+Si/24+Ni/40+Cr/5+Mo/4+V/14
Pcm(%) = C+Si/30+(Mn+Cu+Cr)/20+Ni/60+Mo/15 + V/10+5B

■ 机械性能

牌 号	拉伸试验						冲击试验(长度方向)	Z方向拉伸试验			
	屈服强度 (Min.,MPa)	抗拉强度 (MPa)	屈强比 (Max.,%)	延伸率(Min.)				冲击功	断面收缩率(Min)		
				厚 さ	試 片	%			厚 度	平均	个 别
PILAC-BT33 (SM490TMC)	325	490~610	80	6 ≤ t ≤ 16	No.1A	≥ 17	≥ 47J@0℃	16 ≤ t ≤ 80	25	15	
				16 < t ≤ 40	No.1A	≥ 21					
				40 < t ≤ 80	No.4	≥ 23					
PILAC-BT36 (SM520TMC)	355	520~640	85	9 ≤ t ≤ 16	No.1A	≥ 15	≥ 47J@0℃				
				16 < t ≤ 40	No.1A	≥ 19					
				40 < t ≤ 80	No.4	≥ 21					
PILAC-BT45 (SM570TMC)	440	570~720	85	12 ≤ t ≤ 16	No.5	≥ 19	≥ 47J@-5℃				
				16 < t ≤ 20	No.5	≥ 26					
				20 < t ≤ 80	No.4	≥ 20					
PILAC-BT66 (HSA800)	650~770	850~950	85	t ≤ 16	No. 5	≥ 15	≥47J @-5℃				
				16 < t ≤ 20	No. 5	≥ 22					
				t > 20	No. 4	≥ 16					

桥梁用HSB钢

桥梁用高性能钢材(HSB, High-performance Steel for Bridge structure)
相比传统的桥梁钢, 在强度、韧性、焊接性能等方面进行综合改善的为桥梁 ‘量身订制’ 的高性能钢材

化学成分

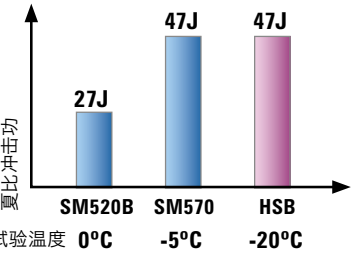
Grade	厚度 (mm)	成分(%Max.)								Ceq (%Max.)	Pcm (%Max.)
		C	Si	Mn	P	S	Cu	Cr	Ni		
HSB500,500L	≤ 100mm	0.18	0.55	1.80	0.020	0.006	-	-	-	0.40	0.20
HSB500W	≤ 100mm	0.18	0.55	1.80	0.020	0.006	0.10~0.50	0.45~0.75	0.05~0.80	0.47	0.22
HSB600,600L	≤ 100mm	0.10	0.55	1.80	0.020	0.006	-	-	-	0.42	0.20
HSB600W	≤ 100mm	0.10	0.65	1.80	0.020	0.006	0.10~0.50	0.45~0.75	0.05~0.80	0.47	0.22
HSB800,800L	≤ 50mm	0.10	0.55	2.20	0.015	0.006	-	-	-	0.55	0.25
HSB800W	≤ 50mm	0.10	0.65	2.20	0.015	-	0.10~0.50	0.45~0.75	0.05~0.80	0.60	0.27
HSA800	≤ 60mm	0.20	0.55	3.0	0.015	0.006	-	-	-	0.60	0.30

Ceq(%) = C+Mn/6+Si/24+Ni/40+Cr/5+Mo/4+V/14
Pcm(%) = C+Si/30+Mn/20+Cu/20+Ni/60+Cr/20+Mo/15+V/10+5B
* L : Low Temperature, W: Weathering

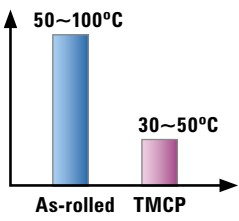
机械性能

Grade	厚度 (mm)	拉伸试验					冲击试验(长度方向)
		屈服强度 (Min.,MPa)	抗拉强度 (MPa)	延伸率(Min)			冲击功
				厚度	试片	%	
HSB500	t ≤ 100	≥ 380	≥ 500	t ≤ 16	1A	≥ 15	≥ 47J @-5°C
HSB500L				16 < t ≤ 40	1A	≥ 19	≥ 47J @-20°C(Low Temp)
HSB500W				t > 40	No. 4	≥ 21	≥ 47J @-5°C
HSB600	t ≤ 100	≥ 450	≥ 600	t ≤ 16	No. 5	≥ 19	≥ 47J @-5°C
HSB600L				16 < t ≤ 20	No. 5	≥ 26	≥ 47J @-20°C(Low Temp)
HSB600W				t > 20	No. 4	≥ 20	≥ 47J @-5°C
HSB800	t ≤ 50	≥ 690	≥ 800	t ≤ 16	No. 5	≥ 15	≥ 47J @-20°C
HSB800L				16 < t ≤ 20	No. 5	≥ 22	≥ 47J @-40°C(Low Temp)
HSB800W				t > 20	No. 4	≥ 16	≥ 47J @-20°C
HSA800	t ≤ 60	650~770	800~950	t ≤ 60	No. 4	≥ 16	≥ 47J @-5°C

Charpy Test



Weldability



* More than TMCP 600MPa grade high strength materials must conform y-groove test results.

其它品质保证

牌号	厚度方向特点(Z-RA, %)			超声波探伤	附加保证	制造法
	厚度 (mm)	个别 最小值	平均 最小值	探伤方法* (mm)		
SS490	未实施			订货人指定	-	As-Rolled
SM490	客户标准			订货人指定	-	As-Rolled
SM520(B,C)	客户标准			订货人指定	-	As-Rolled(Nor')
PILAC-BT33	16以上	15	25	订货人指定	YR,Ceq	TMCP
PILAC-BT36	16以上	15	25	订货人指定	YR,Ceq	TMCP
SN490 B	16以上	15	25	13~100 KS D 0040(要求时)	YR,Ceq	As-Rolled (B,C Nor')
SN490 C	16以上	15	25	16~100 KS D 0040(义务)	YR,Ceq	
HSB500	客户标准			订货人指定	-	TMCP
HSB500L	客户标准			订货人指定	-	TMCP
SS540	未实施			订货人指定	-	As-Rolled
SM570(QT)	客户标准			订货人指定	-	QT
PILAC-BT45	16以上	15	25	订货人指定	Ceq	TMCP
HSB600 HSB600L	客户标准			订货人指定	-	TMCP
HSB800 HSB800L	客户标准			订货人指定	-	TMCP
PILAC-BT66 HSA800	16 ≤	15	25	订货人指定	YR,Ceq	TMCP

KS D 0040 探伤标准与JIS G 0901相同

EN10025结构用钢材

化学成分

Grade	Element (max., %)										CEV (Max.%) t=30t
	C			Si	Mn	P	S	N	Cu	Others	
	16 ≤ t	16<t ≤ 40	40 < t								
S235JR	0.17	0.17	0.20	-	1.40	0.035	0.035	0.012	0.55	-	0.35
S235J0	0.17	0.17	0.17	-	1.40	0.030	0.030	0.012	0.55	-	0.35
S235J2	0.17	0.17	0.17	-	1.40	0.025	0.025	-	0.55	-	0.35
S275JR	0.21	0.21	0.22	-	1.50	0.035	0.035	0.012	0.55	-	0.40
S275J0	0.18	0.18	0.18	-	1.50	0.030	0.030	0.012	0.55	-	0.40
S275J2	0.18	0.18	0.18	-	-	0.025	0.025	-	0.55	-	0.40
S355JR	0.24	0.24	0.24	0.55	1.60	0.035	0.035	0.012	0.55	-	0.45
S355J0	0.20	0.20	0.22	0.55	1.60	0.030	0.030	0.012	0.55	-	0.45
S355J2	0.20	0.20	0.22	0.55	1.60	0.025	0.025	-	0.55	-	0.45
S355K2	0.20	0.20	0.22	0.55	1.60	0.025	0.025	-	0.55	-	0.45
S355NL	0.18	0.18	0.18	0.50	0.90~1.65	0.025	0.02	0.015	0.55	Ti,Al,V,Nb	0.45
S355ML	0.14	0.14	0.14	0.50	1.60	0.025	0.02	0.015	0.55	Ti,Al,V,Nb	0.45
S420ML	0.16	0.16	0.16	0.50	1.70	0.025	0.02	0.025	0.55	Al,Nb,Ni,Cr,Ti	0.45
S450J0	0.20	0.20	0.22	0.55	1.70	0.030	0.030	0.025	0.55	-	0.47
S460ML	0.16	0.16	0.16	0.60	1.70	0.025	0.02	0.025	0.55	Al,Nb,Ni,Cr,Ti	0.46

机械性能

Grade	强度 at t=16t		夏比冲击 V-缺口 长度方向		延伸率 (L ₀ =5.65√S ₀)			EN10025 :1993	BS4360 :1990
	降屈服强度(ReH) (MPa)	抗拉强度(Rm) (MPa)	温度 (°C)	冲击功 (J)	Position			Grade	Grade
						t≤40	40<t≤63		
S235JR	235	360/510	20	27	L T	26	25	S235JR(G1/G2/AR)	40B
S235J0			0	27		24	23	S235J0(AR)	40C
S235J2			-20	27				S235J2(G3/G4/AR)	40D
S275JR	275	410/560	20	27	L T	23	22	S275JR	43B
S275J0			0	27		21	20	S275J0	43C
S275J2			-20	27				S275J2G3/G4	43D
S355JR	355	470/630	20	27	L T	22 20	21 19	S355JR	50B
S355J0			0	27				S355J0	50C
S355J2			-20	27				S355J2G3/G4	50D
S355K2			-20	40				S355K2G3/G4	50DD
S355NL	355	470/630	-50	27	T	22	22	S355NL	-
S355ML			-50	27				S355ML	-
S420ML	420	520/680	-50	27	T	19	19	-	-
S450J0	450	550/720	0	27	L	17	17	-	-
S460ML	460	540/720	-50	27	T	17	17	-	-

机械结构用厚板

区分	牌号	厚度	生产方法
机械结构用	S10C	≤ 105t	普通轧制
	S20C	≤ 100t	
	S30C	≤ 70t	
	S40C, S50C	≤ 105t	
	S40C, S45C, S55C	≤ 200t * 内部品质严格保证用 : ≤ 150t	
	SCM440	≤ 80t	普通轧制
模具用	POSMOLD1	≤ 70t	热处理(NOR
	POSMOLD2	≤ 80t	

[POSMOLD] 模具用

牌号	成分 (% ,Max.)					备注 (POSMOLD)
	C	Si	Mn	P	S	
POSMOLD1	0.47~0.53	0.15~0.35	0.60~0.90	0.030	0.020	POSCO MOLDBASE
POSMOLD2	0.38~0.43	0.15~0.35	0.60~0.85	0.030	0.020	

[POS-AG] Zinc Pot 锌槽用厚板

牌号	厚度((mm)	成分 (% ,Max.)				
		C	Si	Mn	P	S
POS-AG	6~80	0.20	0.05	0.20~0.40	0.010	0.010

化学成分

牌号	厚度(mm)	成分(%,max)								Ceq (%,Max.)
		C	Si	Mn	P	S	Cu	Cr	Others	
POS-AR320	9~50	0.20	0.5	1.5	0.025	0.015	0.5	0.8	Mo, Ni, Cu, V, Ti, B Added	0.56
POS-AR360LC	12~40 +(6~10T)	0.18	0.5	1.4	0.025	0.015	0.1	0.8		0.53
POS-AR400	12~50	0.25	0.5	1.5	0.025	0.015	-	0.8		0.58
POS-AR500LC	12~50	0.35	0.5	1.4	0.025	0.015	0.1	0.8		0.65

*Ceq(%) : C+Mn/6+(Cu+Ni)/15+(Cr+Mo+V)/5

机械性能

牌号	拉伸试验			冲击试验	表面硬度 (HB)	弯曲试验	热处理方法
	屈服强度(Min., MPa)	抗拉强度(MPa)	延伸率(%)	CVN@-40°C(J)			
AR360LC	≥ 1000	≥ 1200	≥ 15	≥ 27(reference)	360~440	180°, r=3.0t	Q

类似牌号

生产商	牌号	厚度(mm)	POSCO 对应牌号
SSAB (Sweden)	HARDOX 400	3~130	POS AR360LC

化学成分

牌号	厚度(mm)	成分(% ,Max.)							Ceq (% ,Max.)
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Others	
POSTEN55H	9~17	0.18	0.55	1.6	0.035	0.035	-	-	0.47
POSTEN60	6~80	0.16	0.15~0.55	1.50	0.030	0.025	0.30	Ni,Mo,V Added	(t ≤ 50) 0.44 (T > 50) 0.47
POSTEN60RE	6~25	0.12	0.15~0.55	2.0	0.030	0.030	-	Ti,Nb,V Added	0.45
POSTEN60FW	6~40	0.08	0.15~0.55	1.60	0.030	0.030	0.25	Ni,Mo,V,Ti Added	0.43
POSTEN70TM	10.01~40	0.1	0.5	2.8	0.025	0.030	-	Nb,Ni,Ti,Cr Added	0.60
POSTEN80	8~70	0.16	0.15~0.35	1.20	0.030	0.030	0.4~0.8	Cu,Ni,Mo, V Added	0.60
POSTEN80TM	16~60	0.10	0~0.55	2.2	0.030	0.030	0.8	Cu,Nb,Ni,Mo, V,Ti Added	0.55
POSTEN100	10~50	0.16	0.15~0.35	1.20	0.030	0.030	0.4~0.8	Cu,Nb,B,Ni,Mo, Ti,V Added	0.70
POSTEN100TM	8~70	0.16	0.15~0.35	1.20	0.030	0.030	0.4~0.8	Cu,Nb,Ni,Cr, Mo,Ti,V Added	0.60

Ceq(%)=C+Mn/6+Si/24+Ni/40+Cr/5+Mo/4+V/14

Pcm(%)=C+Si/30+Mn/20+Cu/20+Ni/60+Cr/20+Mo/15+V/10+5B

机械性能

牌 号	拉 伸 试 验					衝 擊 試 驗		热 处 理
	屈服强度 (Min.,MPa)	抗拉强度 (MPa)	延伸率			温 度 (°C)	冲击功 (J)	
			厚 度	试 样	%			
POSTEN55H	393	540(Min.)	t ≤ 16	No.4	19	-5	49(>12t)	TMCP
			16 < t	No.4	26			
POSTEN60	450	590/710	t ≤ 16	No.4	20	-5	47(>12t)	QT/DQT
			16<t≤20	No.4	28			
			20 < t	No.4	20			
POSTEN60RE	450	590/710	t ≤ 16	No.4	20	-5	47(>12t)	TMCP
			16 < t	No.4	20			
POSTEN60FW	491	609/735	t ≤ 16	No.4	18	-10	47(>12t)	QT
			16<t≤20	No.4	25			
			20 < t	No.4	19			
POSTEN70TM	550	550(Min.)	6 ≤ t ≤ 16	No.4	11	-40	10	TMCP
			16<t≤20	No.4	16			
			20<t≤40	No.4	12			
POSTEN80	686	785/930	t ≤ 16	No.4	16	-20	36	QT/DQT
			16<t≤20	No.4	24			
			20<t≤65	No.4	16			
			65<t	No.13	16			
POSTEN80TM	690	795/930	16<t≤20	No.4	16	-20	36	TMCP
			20 < t	No.13	16			
POSTEN100	885	950/1130	6 ≤ t ≤ 16	No.4	14	-20	27	QT
			16<t≤20	No.4	22			
			20<t≤50	No.4	14			
POSTEN100TM	885	950/1130	10 ≤ t ≤ 16	No.4	11	-20	27	TMCP
			16<t≤20	No.4	16			
			20<t≤35	No.13	12			

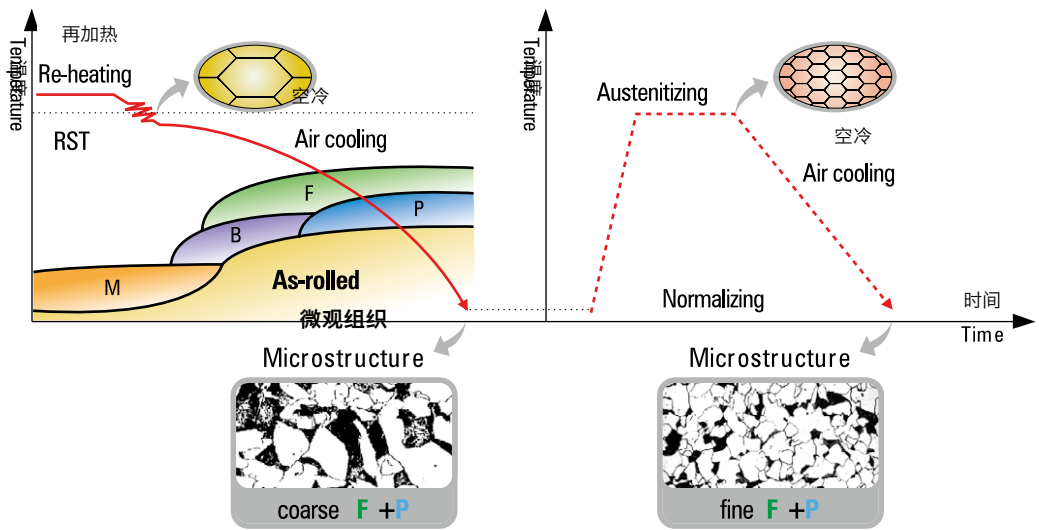
TMCP钢材特性材

介绍

船用(建设用)TMCP钢(Thermo-Mechanical Control Process) 使用低合金钢, 通过控轧控冷方式生产。

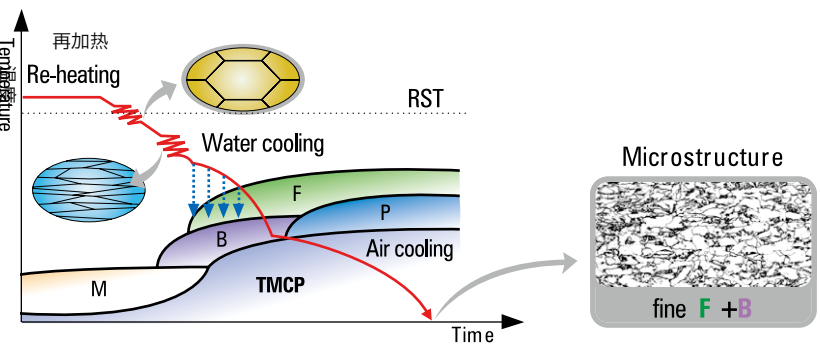
TMCP钢相比传统的热处理生产方式, 强度、韧性、焊接性能均更为出色。

Conventional Process (Normalizing材)



* RST: Recrystallization Stop Temperature F Ferrite P Pearlite B Bainite M Martensite

TMCP

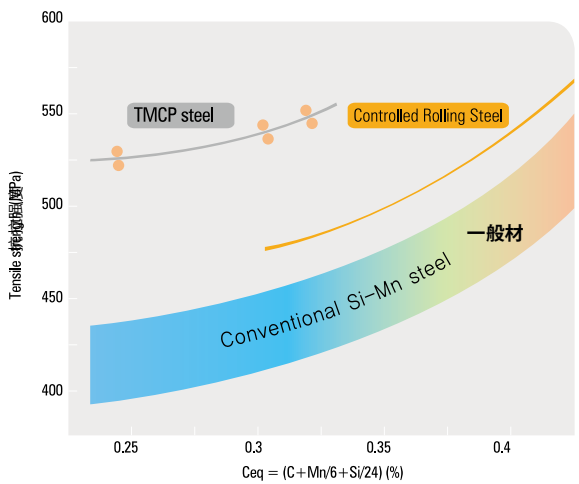


通过控轧控冷工艺微观组织会再次结晶, 有效提升TMCP钢的强度与韧性。

优点

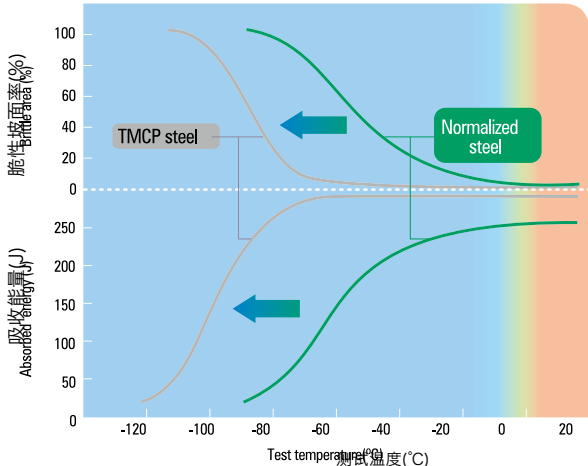
制造商(船厂)可以降低生产成本、提高生产效率、缩短生产周期。

因冷却而强度上升 (Ceq 降低)



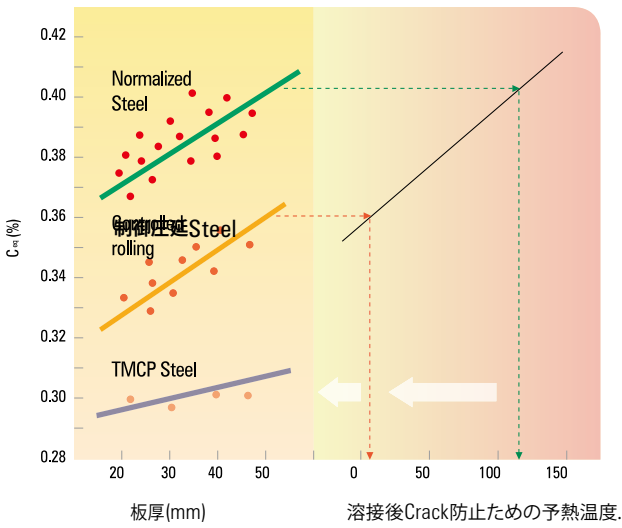
分生产工艺Ceq与强度关系

母材韧性上升



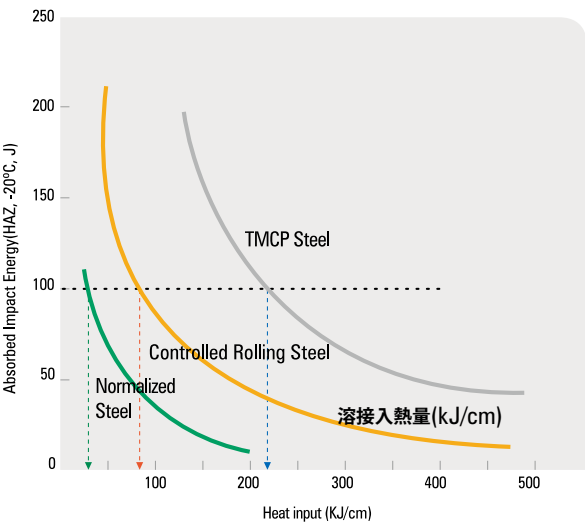
TMCP与Normalizing的韧性比较

船厂焊接时可以省略预热



预热：为防止焊接硬化组织导致的低温龟裂进行加热处理

高热量输入焊接HAZ韧性上升



材质试验保证项目

品质特点		试验	批量生产				研发
			造船	Offshore	Line Pipe	压力容器	
母材材质	强度	拉伸试验	○	○	○	○	-
		大型拉伸试验机	-	-	-	-	○
	加工性	UOE 制管模型机	-	-	-	-	○
	韧性	夏比冲击试验	○	○	○	○	-
		时效冲击	○	○	△	-	-
		DWTT(Drop Weight Tear Test)	-	-	△	-	-
		NRL 落锤试验	○	○	-	-	-
	耐 Lamellar Tear性	Z方向拉伸试验	○	○	-	○	-
	耐磨性	硬度试验	○	○	○	○	-
	耐HIC	HIC试验	-	-	○	○	-
	SSCC性	SSCC试验	-	-	△	△	○
	高温强度	高温拉伸试验	○	○	○	○	-
	Creep特点	Creep 试验	-	-	-	-	○
	破坏韧性	CTOD 试验	-	○	○	-	○
		Deep Notch 试验	-	-	-	-	○
		ESSO 试验 (Kca)	-	-	-	-	○
		疲劳强度	疲劳试验(S-N curve)	-	-	-	-
内部品质	内部缺陷	超音波探傷(UST)	○	○	○	○	-
	夹杂物	清净度実験	○	○	○	○	○
	偏析	S-print	-	-	-	-	○
		Macro Etching试验	-	△	△	△	○
焊接	焊接硬度	Welding HAZ's Max 硬度v	-	-	-	-	○
		Taper 试验	-	-	-	-	○
	焊接开裂性	Hardness y-groove	-	-	-	-	○
		Weld Bead Bend 试验	-	○	-	-	-
试样热处理		PWHT, SR, HF, Nor'	-	○	△	○	○

○ 牌号必须
△ 保证条款需要协商

唛头

唛头

位置：100mm, 360mm or 1,000mm

区分	Size(mm)	文字数/Line	Lines数
Small	34 x 24	24	12
Medium	49 x 34	16	9
Large	69 x 49	12	6
Special	79 x 79	8	6

侧标内容

基本：产品编码+订单编码+牌号 +尺寸

选项：Stock Lot编码、标示PO、客户编码、目的地编码、POSCO、炉号, 单重

色标

颜色：黄, 白, 红

条数：最大 3条/颜色

钢印

基本：产品编码

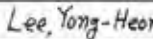
选项：炉号、船级社标识、牌号、POSCO

* 牌号限于船板

钢印可以不指定



原件可在 www.steel-N.com 上打印。

		Mill Test Certificate/검사증명서		Certificate No./증명서번호 : ***** Date of Issue/발행일자 : *****					
Order No./계약번호 : ***** Supplier /수급자 : ***** Customer /고객사 : *****		PO No./주문번호 : ***** Commodity : STEEL PLATES /품명 Spec & Type : TOTAL S355KT-40 Z35 /규격							
Product No. /제품번호	Division	Mn	N	Nb	Ti	V	T _{eqn} A ₁	CEQ	PCM
		(ppm)							
L J		0.001 0.002	27 26	0.007 0.019	0.0100 0.0108	0.002 0.002	0.0218 0.028	0.363 0.170	0.170 0.160
*** Sub Total (310) ***			1	0.194 (kg)					
*** Lot Total *** *** Grade Total *** *** Grand Total ***			1 1 1	0.194 (kg) 0.194 (kg) 0.194 (kg)					
		Lot No. → 883829411P02							
		(Unit: 1000kg)							
		CEQ (g) = C + Mn/6 + (Nb + Cu)/15 + (Cr + Mo + V)/5 PCM (g) = C + Si/30 + (Mn + Cu + C)/20 + Nb/10 + Mo/10 + B/5							
Sample									
This Mill Test Certificate can be used only for reference.									
본 문서는 견본문서로서 용도 외 사용을 엄격히 금합니다.									
Surveyor To : BV(INDUSTRY)		We hereby certify that the material herein has been made in accordance with the order and above specification. This material has been fully killed and made by basic oxygen process. No repair welding was performed to the products. This material has been made by vacuum degassing, calcium treated process. This material is the grain steel. Test Certificate is issued according to EN 10204 3.2.							
This Mill Test Certificate cannot be replaced for any purpose.		 Lee, Yong-Heon							
POSCO Gwanggyang Works, 20-26, Pocheon-gil, Gwanggyang-st, Seongnam-si, 465-711, Korea - PAGE : 2 - Chief of material testing section Lee, Yong Heon									

尺寸(As-Rolled)

[illegible]

100mm 以上产品不保证内部品质

"20.5/22/25m": 产品最大长度 "13.5/14.6/15.5/25.6/26MT": 产品最大单重

[illegible]

下列事项订货前须协商。参考网站(www.steel-n.com)

- 单一牌号订货量不足 250吨或单一尺寸订货量不足2吨时

尺寸(TMCP)

[illegible]

 100mm 以上产品不保证内部品质

"20.5/22/25m": 产品最大长度 "13.5/14.6/15.5/16.4/25.6/26MT": 产品最大单重

[illegible]

下列事项订货前须协商。参考网站(www.steel-n.com)

- 单一牌号订货量不足 250吨或单一尺寸订货量不足2吨时

尺寸(Low Temperature Service for Shipbuilding)

宽度 厚度	最小 长度	1000 ~1499	1500 ~1599	1600 ~1699	1700 ~1799	1800 ~1899	1900 ~2199	2200 ~2299	2300 ~2499	2500 ~2599	2600 ~2699	2700 ~2799
6 ≤ T < 7	3.0m											
T < 8												
T < 9			21.0m	21.0m	21.0m	21.0m	21.0m	22.0m	22.0m	22.0m	22.0m	22.0m
T < 10			↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
T < 11			↓	↓	↓	↓	22.0m	22.0m	22.0m	22.0m	22.0m	22.0m
T < 12			22.0m	22.0m	22.0m	22.0m	↓	↓	↓	↓	↓	↓
12 ≤ T<24			25.0m	25.0m	25.0m	25.0m	25.0m	25.0m	25.0m	25.0m	25.0m	25.0m
T < 25			↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
T < 26			↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
T < 27			↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
T < 28			↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
T < 29			↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
T < 30			↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
T < 31			↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
T < 32			↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
T < 33			↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
T < 34			↓	11.2MT	12MT	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
T < 35			↓	↓	↓	12.7MT	↓	↓	↓	↓	↓	↓
T < 36			11.2MT	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
T < 37			↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	20.0MT	↓
T < 38			↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	20.0MT	↓	↓
T < 39			↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
T < 40	↓		↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	20.0MT	↓	↓

“21/22/25m”: 产品最大长度 “11.2/12.0/12.7/20.0MT”: 产品最大单重

2800 ~2999	3000 ~3149	3150 ~3399	3400 ~3599	3600 ~3699	3700 ~3799	3800 ~3899	3900 ~3999	4100 ~4199	4200 ~4299	4300 ~4399	4400 ~4500
21.0m	21.0m	21.0m	21.0m	21.0m	21.0m	21.0m	21.0m				
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓				
22.0m	22.0m	22.0m	22.0m	22.0m	22.0m	22.0m	22.0m	22.0m			
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
25.0m	25.0m	25.0m	25.0m	25.0m	25.0m	25.0m	25.0m	25.0m	20.0MT	20.0MT	20.0MT
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	20.0MT	↓	↓	↓
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	20.0MT	↓	↓	↓	↓
↓	↓	↓	↓	↓	20.0MT	20.0MT	↓	↓	↓	↓	↓
↓	↓	↓	↓	20.0MT	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
↓	↓	↓	20.0MT	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
↓	↓	20.0MT	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
↓	20.0MT	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
20.0MT	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓

下列事项订货前须协商。参考网站(www.steel-n.com)
- 单一牌号订货量不足 250吨或单一尺寸订货量不足2吨时

尺寸(Normalizing)

[illegible]

100mm 以上产品不保证内部品质
“20.3/22.1m”: 产品最大长度 “13.5/15.2/16.1/17.1/18.0/19.0/20.9MT”: 产品最大单重

Sizing Design Section

[illegible]

下列事项订货前须协商。参考网站(www.steel-n.com)

- 单一牌号订货量不足 250吨或单一尺寸订货量不足2吨时

尺寸(QT/DQT/NT)

[illegible]

“18/20/22.1m”: 产品最大长度 “11.2/12.0/12.7/13.5/14.3/15.2/16.3/19.5MT”: 产品最大单重

[illegible]

下列事项订货前须协商。参考网站(www.steel-n.com)

全球销售网络

POSCO 以一客户一窗口商社为原则

● POSCO 海外销售法人

POSCO-China	Beijing	+86-10-5166-6677
	Shanghai	+86-21-6091-2788(ext200)
	Qingdao	+86-532-8683-8362
	Guangzhou	+86-2-3891-1630
POSCO-CDPPC	Dalian	+86-411-3911-3601
POSCO-Asia	Hongkong	+852-9469-4546
POSCO-Japan	Osaka	+81-6-6214-1622
	Tokyo	+81-3-3546-1234
	Nagoya	+81-52-219-9231
POSCO-America	New Jersey	+201-585-3064
POSCO Southasia	Bangkok	+66-2-654-3600
	Jakarta	+62-21-3000-3809
	Kuala Lumpur	+603-2260-3226
	Delhi	+91-12-4476-7500
	Chennai	+91-98400-50545
	Hanoi	+84-4-3771-3208

● POSCO 海外办公室

	EU	+49-211-435-300
	Prague	+420-246-088-360
	Dubai	+971-4-221-8280
	Cairo	+20-2-2750-7436
	Rio de Janeiro	+55-21-2543-6132
	Houston	+1-713-979-3946

功能：技术服务

窗口商社联系方式

POSCO P&S	+82-2-3469-6214
Daewoo International	+82-2-759-2847, 2312
Samsung Corporation	+82-2-2145-3280
Hyosung	+82-2-707-8631
SK Networks	+82-70-7800-2325
Hyundai Corporation	+82-2-390-1677
GS Global	+82-2-2005-5202
LG International Corp.	+82-2-3773-5417
Trans-Pacific Resource LTd.	+82-2-773-9210(209)
Yoosung Corp.	+82-2-756-6573
KS International	+82-2-551-2803
Steel N People	+82-2-508-5157

● 分区域配船模式(CNF)

地区	主要港口	配船周期	船舶规模 (DWT-base)
中国	大连、上海、香港等	随时	3~5 千吨
日本	大阪、东京、名古屋 等	随时	2~3 千吨
东南亚	ブンタオ、ランチャバン、ポートケラン等	1~3次/月	25~30 千吨
西南亚	ボンベイ、キャンドラ、ムンドラ、チェンナイ等	2次/月(中、下旬)	20~30 千吨
中东	クウェート、ドバイ等	1次/月(下旬)	20~30 千吨
欧洲	コッパー、ラベンナ、ケムリック等	1次/月(上旬)	40~50 千吨
美洲	モービル、ピッツバーグ等	1次/月(中旬)	40~50 千吨
中南美	マンジャニロ、ベラクルズ アル タミラ、ブラウンスビル等	2次/月(上、中旬)	40~50 千吨

具体港口及运输条件, 须与销售主管沟通

海运费：根据油价及海运市场行情制定季度价格

STEEL PLATES

厚板

Copyright © 2014 by POSCO
All rights reserved

Contact Us

首尔特别市江南区 Teheran-ro 440
POSCO中心
钢铁咨询中心
Global Technical Center
电话 +82-2-3457-1586, 0740
传真 +82-2-3457-1980

总公司

庆尚北道 浦项市 南区 东海岸路 6261
邮编) 790-300
电话 +82-54-220-0114
传真 +82-54-220-6000

POSCO中心

首尔特别市江南区Teheran-ro 440
邮编) 135-777
电话 +82-2-3457-0114
传真 +82-2-3457-6000

浦项钢铁厂

庆尚北道 浦项市 南区 东海岸路6262
邮编) 790-785
电话 +82-54-220-0114
传真 +82-54-220-6000

光阳钢铁厂

全罗南道光阳市瀑布爱情街路20-26
邮编) 545-711
电话 +82-61-790-0114
传真 +82-61-790-7000



www.posco.com

www.steel-n.com