CE:PED MMC
ISO 9001:2008

KOPIA
KOREA PLANT INDUSTRIES ASSOCIATION

Ministry of Trade,
Industry and Energy

YSSPECIALSTEEL

YSSPECIALSTEEL

72, Balsan 4-gil, Susin-myeon, Dongnam-gu, Cheonan-si, Chungcheongnam-do, korea (31250)

Tel : +82-41-582-7228 / Fax : +82-41-582-5463 / E-mail : ys-steel@hanmail.net

Contact person in charge : Mr. Park, Kyungsoo

www.ysspecialsteel.com

YSSPECIALSTEEL

From pattern making & casting to Machining!

We aim at Zero quality defect, delivery deadline 100%, reasonable price.

社訓

変わらないで助け合い

経営方針

品質第一
顧客満足
生産性最大化

品質目標

品質不具合ZERO
納期遵守率100%
コスト削減

CEO のご挨拶

Passion for perfection!
YSSPECIALSTEEL's technology creates
a firmer trust like our steel

Like a reddish boiling metal!
Like steel without a lie!
With never cooled passion!
We move on to the wider world!

我々、永信特殊鋼は1989年10月にチョンフン鋳物工業株式会社の商号で設立され、1997年9月に現在の「永信特殊鋼」に商号を変更しました。

生産品の材質もFCからCarbon Steel、Stainless steel、Ni-Based Alloy及びその他特殊合金鋼に変わっていきました。品質第一主義、顧客満足主義、生産性の最大化、徹底した賞罰主義を経営方針として、品質不具合ZERO、納期遵守率100%、持続的コスト削減を目指して努力して参りました。

近年では、生産品に加工まで行ってお客様に納品しており、また、継続的に政府のR＆D事業に参加して新素材の開発に尽力しております。

韓国国内のみならず世界で永信特殊鋼の存在感を高く示すことを使命とし、煮えたぎる溶銑のように冷めることのない情熱で今日も永信特殊鋼は未来に向かって進んで参ります。

今後ともご愛顧の程宜しくお願い申し上げます。

我々、永信特殊鋼の従業員は皆、社員相互間に理解と協力の心を持ち、優れた創意力、絶え間ない推進力、惜しみない努力で最高の品質と顧客満足に重点を置いて生産活動を行っております。

家庭には「幸福」、会社には「繁栄」、社会には「寄与」をもたらす企業として発展し、家庭、会社、社会が共に精神的、物質的な豊かさを追求することを目指しています。

Park Won, CEO

YSSPECIALSTEEL

SYMBOL MARK

永信特殊鋼のシンボルマークは、12個の 翼,つまり私たちが繰り広げられる
領土である5大洋、6大陸、宇宙を意味し、我々から基礎金属の発展を遂げ、地上、
地下、海上、海底、宇宙まで使われる素材を設け、人類に貢献するという
ことを意味します。

COLOR #052556 #0076bd

会社沿革

2019
- **12** 大韓民国デザイン展覧会大戦入選
- **11** ベンチャー企業確認(技術保証基金)
- **10** ベン外国人雇用感謝牌(スリランカ大使館)
  チャー企業確認(技術保証基金)
- **09** 根技術競技大会団体部門鋳造受賞(韓国生産技術研究院)
- **08** 国防ベンチャー契約企業に選定(国防技術品質院)
- **06** 2019 GIFA(国際鋳造展)出展 - ドイツ、デュッセルドルフ
- **05** 模範中小企業の表彰(中小企業中央会)
- **04** 科学技術振興有功大臣表彰(科学技術情報通信部)
- **03** 日本のN - EXPO環境展出展(3年連続)
- **01** 海軍司令部軍需技術交流MOU協約

2018
- **12** 中小企業知的財産経営認証取得(特許庁)
- **10** 企業の賞を受賞(天安市)
- **07** · '民軍技術移転事業' 選定 - 海軍軍需品の寿命向上の
  為の高耐食SDSS鋳造工程技術の開発(国防科学研究所)
  · 男女平等週間(男女平等の促進寄与)表彰(天安市)
- **05** · '海外購買条件部'事業選定、高クロム(50%WT.%以上)合金鉄の
  適用した高温用Skid Plateを開発(中小企業ベンチャー企業部)
  · 模範中小企業人遺功(中小企業ベンチャー企業部)
- **04** 科学技術振興遺功長官表彰(科学技術情報通信部)
- **03** IP Global Star企業選定 - 特許庁商工会議所

2017
- **12** 総理大臣および産業通商資源部長官賞を受賞
- **11** 日韓の技術協力財団理事長表彰
- **10** 国家根産業振興センターの課題を受注
- **08** WPS PQR TUV Nord issued - Material
  : WCB / WC9 / CF8 / Duplex 4A / 20t / 40t
- **07** 忠南中小企業庁 - 輸出有望中小企業選定
- **06** 忠南テクノパーク - 忠南地域の輸出を強化し、
  輸出活性化支援のための輸出有望(希望)企業選定
- **05** · 東京Bigsite - 環境展出展
  · "節約型窒素 - クロム源材料の溶解方法及びこれに
  適用される溶解炉" 特許出願
  · 海外輸出に成功パッケージ事業選定 - 中小企業庁
- **04** Koita技術融合クラスタ - 主管業者選定
- **03** Kotra海外支社化事業優秀企業選定 - 事例集などの第

2016
- **12** 根技術の専門企業の指定 第 170501 - 0036号 -
  中小企業庁 "デュプレックス(Duplex)珠江鋳造技術"
- **11** · 海外購買の条件付き R&D事業受注 - 中小企業庁
  · 根幹の企業-海外需要企業のサンプル制作を支援する事業に
  選定されました - 国家根幹の産業振興センター
- **10** 海外民間ネットワーク事業選定中小企業振興公団
- **09** 輸出力量強化事業選定中小企業庁
- **07** 中小企業庁 R&D 産業体研究所 課題の受注
- **01** 生産技術研究院研究用役受注

2015
- **09** 韓国建設生活環境研究院の業務協約
- **03** 第2工場特殊鋼専門加工 Center及び
  Master Alloy R&Dセンター設立(敷地4800坪、建坪600坪)
- **02** 特許出願(優秀な耐熱性及び耐食性のある、鋳造用耐熱鋼とその
  製造法第10 - 1649503号)

2014
- **12** 鋳造業界初 "ファミリーフレンドリー企業認証" 女性家族部
- **07** · 韓国技術教育大学産業協力協約
  · CE PED MMC認証の取得(DNV Issued)

2013
- **12** INO - BIZ確認中小企業庁
- **05** 産業通商資源部長官賞受賞
- **04** 公州工科大(チョンアン所在)産学協力協約
- **03** 企業敷設研究所設立
- **02** · 素材部品専門企業確認産業通商資源部
  · 企業付設研究所では、韓国産業技術振興協会

2011
- **03** 小型溶解炉増設総溶解炉月400Ton

2010
- **03** 本工場への拡張移転

2007
- **03** ISO - 9001認定獲得

2006
- **11** 溶解容量 月 50tonにて300Tonまでに増設

1997
- **09** YS Special Steel設立
  (FCで Carbon Steel及びStainless Steel生産へ)

1996
- **01** チョンフン 鑄物工業株式会社設立(大地:1000坪, 建物:600坪)
  (チョンアン市トゥジョンドン第1公団素材設立者 :パクウォン)

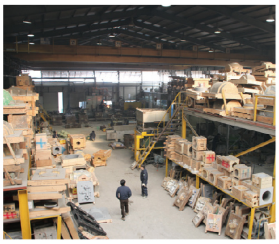
目次

工場規模

工場規模

- 工場　敷地：2,200坪，建築面積：950坪
- 第2工場　敷地：4,800坪，建築面積：600坪








主な生産製品

バルブ類 Gate、Globe、Check、Ball、Butterfly、Plug、Rotary、Safety、Strainer、その他の特殊バルブ

ポンプ類 ケーシング、カバー、インペラ

機械部品 焼却発電所用部品・建設機械備品、セメント機械部品、鉱山用機械部品など

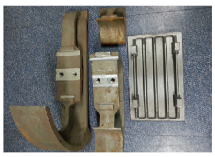
運送手段用 自動車用ブラケット、高速鉄道用部品、エレベータ部品およびその他

生産可能材質規格

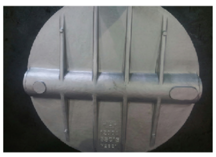
区分	規格番号	典型的な等級
Carbon steel	ASTM 216 ASTM 352 JIS G5101 JIS G5151	WCB, WCA, WCC LCB, LCA, LCC SC42, SC46, SC49 SCPH1, SCPH2
Low alloy steel	ASTM A217 JIS G5111	WC1, WC4, WC5, WC6, WC9, C12A SCMnCr2,SCMnCr3, SCMnCr4, SCMn1, SCMn2, SCMn3, SCMn5
Heat-resist	ASTM 297 JIS G5122	HC, HD, HH, HE, HK30, HP SCH2, SCH11 SCH13, SCH17, SCH21, SCH24
Anti-corrosion	ASTM A351 JIS G5121	CF8(M), CF3(M), CN7M, CK3MCuN, CF3MN SCS13(A), SCS14(A), SCS16(A), SCS19(A), SCS23
Anti-abrasive	ASTM A743 ASTM A352 JIS G5121	A15, CA40, CA15M CA6NM SCS1, SCS2, SCS3
Ni Base	ASTM A494	N-12MV(HASTELLOY B), CW-12MW(HASTELLOY C), CZ-100, CY40 (INCONNEL), M35-1, M30C(MONEL), ALLOY 20(UNS N08020)
Duplex (Austenite/ Ferrite)	ASTM A890	CD4MCuN(1B) CD3MN(4A) CD3MCuN(1C) CE3MN(5A) CE8MN(2A) CD3MWCuN(6A) CD6NM(3A)


Globe body


Wafer butterfly body


Grate bar


Elbow

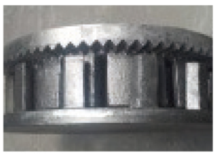

Disc


Pump


Cavity ball


Hollow ball


Train parts


Mixer parts


Trim


Lug butterfly body

設備一覧

No.	Facilities	Type	Quantity	Install date
1	High frequency furnace	1ton dual	1	2009.08
2	High frequency furnace	450 kg	1	2012.09
3	Sand-mixer	1 ton	1	2006.11
4	Sand-mixer	600 kg	1	2003.08
5	Conveyer line	110 M	1	2007.01
6	Shot blaster	2.4 x 2.4 x 3.5M	1	2006.01
7	Shot blaster	2 x 2 x 3M	1	2003.02
8	Shot blaster	1.5 x 1.5 x 2M	1	1997.08
9	Crane	7.5 ton	1	2010.01
10	Crane	5 ton	2	2010.01
11	Crane	1 ton	14	2010.01
12	Crane	3 ton	4	2010.01
13	Forklift	3 ton	1	2012.06
14	Forklift	5 ton	1	2007
15	Excavator	0.2 ton	1	2012.02
16	Gauging cutter	2,000 A	1	2012.02
17	Plasma cutter	10mm	1	2012.08

No.	Facilities	Type	Quantity	Install date
18	Arc welder	50 kw	2	2012.09
19	CO2 Arc welder	650 A	2	2012.05
20	Argon Arc welder	650 A	1	2012.05
21	Mixer	75 kg	1	1997
22	Shell molding device	-	1	1997
923	Ladle	3,000 kg	1	2012.09
24	Ladle	1,000 kg	1	2012.05
25	Ladle	500 kg	1	1997.04
26	Ladle	300 kg	1	2012.01
27	Ladle	150 kg	1	2012.01
28	Chromite sand mixer	50 kg	1	1997.08
29	Power substation	1,700 kw	1	2012.10
30	Water-cooling system	-	1	2012.05
31	Compressor	10 /20 / 30 / 50 HP	1	2010.01
32	Machining center	VM960L (2,600 x 950mm)	1	2015.01
33	Manual Lathe Machine	10gh	1	2009.03

検査装置一覧

No.	Facilities	Type	Quantity	Install date	Maker
1	Spectrum analyzer	32ch	1	2012.07	OBLF(Germany)
2	Brinell hardness testing machine	KAD-202	1	2012.09	Jinil Tester
3	Impact testing machine	KSI30C	1	2012.09	Jinil Tester
4	Digital thermometer	SK-6850	1	2012.09	Jinil Tester
5	Molten metal temperature detector	1800 ℃	2	2015	Electro-nite (U.S.)
6	Universal testing machine (Hydraulic servo type)	50 ton	1	2007	Jinsung Hi-Technologies
7	Portable digital hardness tester	1	1	2011	Echo-Tech
8	Nitrogen Container for low tem. Impact test	-196 ℃	1	2016.09	-
9	NDE Test lot	3M x 3M x 3M	1	2016.05	-

OBLF GS1000 32ch
分光分析機

ブリネル
硬さ試験機

衝撃試験機

50トン引張試験機

デジタル温度計

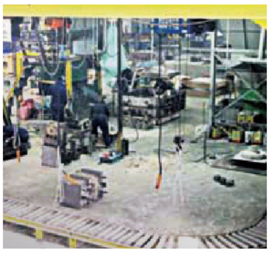
NDE検査室

工場内写真

溶解炉(1Ton Dual)

溶解炉(450kg)

パターン倉庫



造型と合型ライン

砂落とし(解枠)

製造工程

Shell mould process

3.1.2 Manufacturing process description, visualized in flow chart indicating all process steps, and in particular the associated testing and inspection points

α-set Process

3.1.2 Manufacturing process description, visualized in flow chart indicating all process steps, and in particular the associated testing and inspection points.

永信特殊鋼の環境経営

地域社会奉仕

地域の恵まれていない小学校の学生に奨学金を伝達
地域老人に向けた各種後援及び職業支援。

地域の教育のための実習の場

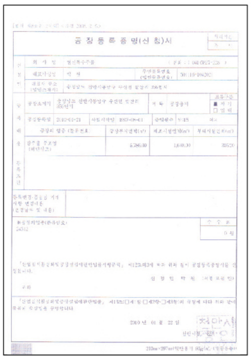
地域の工科大学の新素材/金属工学科学生に見学の
場を設けることで実際に目で見て学ぶ体験を提供して
不足ながらも地域社会の人材開発にも努力しています。

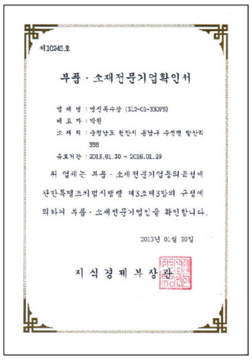
技術開発と新素材の開発

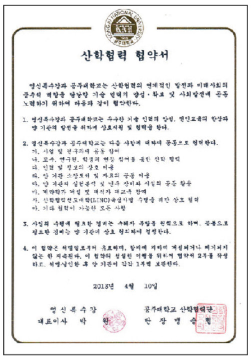
地域工科大学と韓国生産技術研究院を通じた産学研で
新素材開発及び新工法を取得・適用するために努力しており、
これを通じて優秀研究人材を会社に誘致させて持続的な
会社発展を図っています。

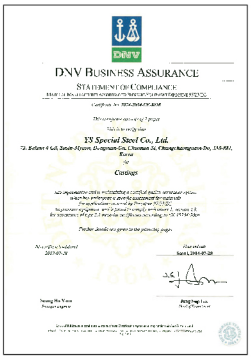
認証書及び受賞

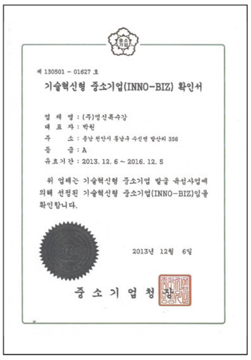
ISO 9001, 工場登録証、企業付設研究所、部品素材企業、産業通商資源部長官表彰、
産学協力協約書, DE PED MMC, 特許証

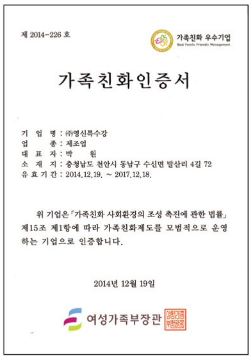












IP R&D

“We want doing joing R&D with you!”

We, YSSPECIALSTEEL,
will always actively exchange technology for development of casting materials, casting products, casting process, and technology transfer.

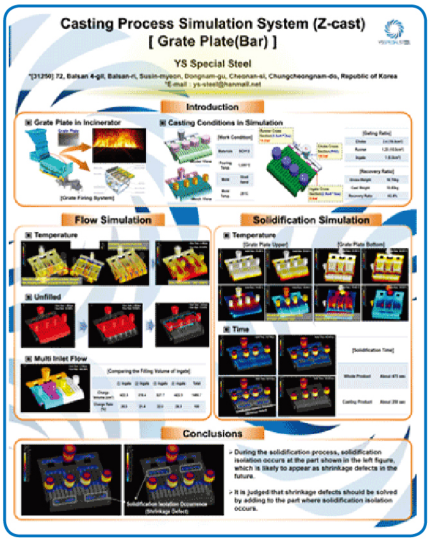
| Charge
Root Basic Materials Research Institute
YongRai Kim _Senior Researcher
Direct Phone : +82-41-582-5461 / E-mail : ys-steel@hanmail.net

現在コラボレーションを行っている組織

KPIC 국가뿌리산업진흥센터	국립공주대학교 KONG JU NATIONAL UNIVERSITY	KOREATECH 한국기술교육대학교	KITECH 한국생산기술연구원
KCL 한국건설생활환경시험연구원 Korea Conformity Laboratories	koita 한국산업기술진흥협회 Korea Industrial Technology Association	RIST 재단법인 포항산업과학연구원	재단법인 대구기계부품연구원 DAEGU MECHATRONICS & MATERIALS INSTITUTE

政府課題実績(発表資料など)

I 2016年度の母体企業-需要企業技術協力支援事業('16.10.~'17.03.)



< 製品キャストシミュレーションの結果
請求先事業>

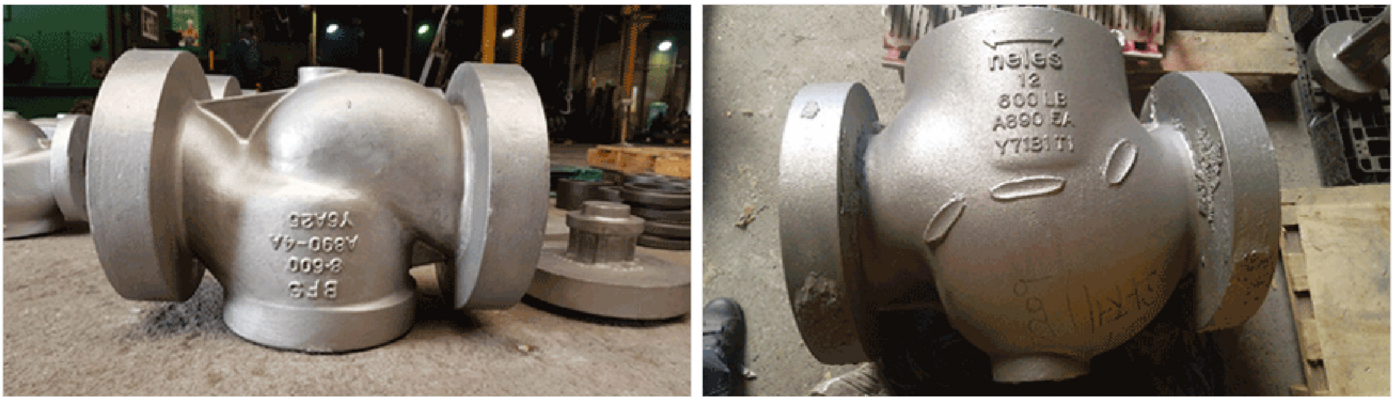
- **課題名 :**

  シェルモールド鋳造を用いた日本製鋼会社の耐熱鋼製品品質の高度化

- **課題概要 :**

  需要企業(日本)既存製品の大量で精密な値数を出す難しさや製品表面の欠陥(Pinhole、介在物など)補修などによる原価上昇および緊急オーダー対応不可の理由で生産性、小型大量生産、精密値数、加工量および欠陥率の削減などに優れたシェルモールド鋳造を適用した製品開発

I 2016年度の産学研協力技術開発事業[産研専用] ('16.06.~'17.05.)



< 開発したスーパー・デュプレックス鋼(Gr.4A & 5A)大型バルブボディー(500kg以上級) >

- **課題名 :**

  塩害環境で耐食性強化のためのスーパー・デュプレックス・ステンレス鋼バルブ鋳造技術開発

- **課題概要 :**

  耐食性に優れているスーパー・デュプレックス鋼の大型バルブ鋳造品開発(500kg以上級)

I 2016年度の購入条件部技術開発事業[海外需要先] ('16.12.~'18.12.)

- **課題名 :**

  リサイクルセンター焼却発電所の粉砕用特殊鋳鋼品(Mn 21%以上)開発

- **課題概要 :**

  海外需要企業(日本)と協力して焼却発電所前処理に使われる廃棄物破砕機の性能向上のためのHammer部品の新材質開発や輸入品に代わる国産化製品開発

< 高マンガン鋼材質であるHammer部品 >

I 2017, 2018年度の会員協力技術融合クラスター支援事業('17.05.~'19.05.)

- **課題名 :**

  産業先導型次世代の自動車素材融合クラスター

- **課題概要 :**

  機能性アルミニウム合金素材開発で企業支援や特化産業を組成して地域経済活性化および雇用創出、アルミニウム素材産業のインフラ構築で技術競争力確保

IP-R&BD Business Road Map by 2021

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
工法開発	新鋳造工法開発				商用化/アプリケーションの融合アプリケーション開発	
	3D Printer casting process商用化					
認証	Norsok及びその他の品質認証を導入		NET推進		NEP推進5件	NEP推進5件
研究所	先端ICT基盤研究設備の導入				ATC+推進	
特許	特許3件出願	特許3件出願	特許5件出願論文2件	特許5件出願論文2件	特許5件出願論文2件	特許10件出願論文2件
プロセス開発と導入	· Smart Foundry1.0完了(プロセス機器のスマートモジュール) · 工程の品質向上fast loop導入 · ICT基盤多品種少量多材質の消費者緊急対応 Smart heat treatment furnace開発導入 · 環境にやさしい鋳造製造のための環境改善機器の導入 · 鋳造凝固プログラム導入		· Smart Foundry2.0開始(プロセス機器の接続、ビッグデータの管理) · ICT基盤Smart Foundry機器開発			· Smart Foundry3.0 (Hyper-連結AIベースの プロセスシステム) · ICT基盤鋳造装置の実増 (新工場設立)
売上高	80億	110億	140億	160億	180億	200億
輸出	3milion USD	5milion USD	6milion USD	7milion USD	8milion USD	10milion USD
CSR 企業の 社会的責任への寄与度 (Cooperate Social Responsibility)	本社が受けた社会的支援の好循環と社会的責任を果たすために2020年を元年に設定 · 毎年初売上高の最高0.5%を社会還元予算(2020年約1000万円策定) · 助け合い寄付 · 新素材工学(鋳造関連)学生の奨学金支給 · 地域恵まれない子供推薦(1：1マッチング)寄付					

韓国産業技術平価管理員 2017 素材部品産業代表鋳造企業

メーカー名	主要業種 (設立年度)	関連主要技術および事業領域
Castec Korea co., LTD	その他の自動車部品(1999)	耐熱部品の専門鋳造企業で最近切肉、薄肉化対応の鋳造工程開発 LG電子から分社
Namyang Metals	その他の自動車部品(1987)	中周波誘導溶解や砂型鋳造技術を基にして自動車用のエンジン、操向、制動および自動車部品製造
Dongnam Precision co., LTD	自動車エンジン用部品(1987)	高圧高真空ダイカストを基にして車体部品であるShock absorber tower鋳造技術および4㎜以下薄肉8速変速機一体の成型技術保有
Myunghwa	自動車の車体用部品(1957)	アルミニウムおよび鋳鉄鋳造技術を基にしてエンジン、変速機およびシャシー部品製造 鋳鍛造工程であるCoba Pressを基にして超軽量アルミニウムナックル製造
PJ Metal	その他の1次非鉄金属(1984)	製鉄所、複合火力発電所用の耐熱素材生産(砂型鋳造/遠心鋳造)
Daesin Fmc co., LTD	その他の金属加工(1986)	製鉄所用の耐熱素材生産(砂型鋳造/遠心鋳造)
Kmtech	鋳物用銑鋳造(2009)	製鉄所用、プラント用の耐熱素材生産(砂型鋳造/遠心鋳造)
Boogong industrial	合金鉄製造(1984)	製鉄所用の耐熱素材生産(砂型鋳造/遠心鋳造)
Incheon Metal	自動車エンジン用部品(1987)	自動車部品および製鉄所用の耐熱素材生産(砂型鋳造/遠心鋳造)
Dong Joo Industrial	鋼鋳物鋳造(1989)	製鉄所用、鉱山用、セメント産業の耐熱/耐摩耗素材生産(砂型鋳造)
YS Special Steel	特殊鋼鋳造品加工(1989)	鉱山用、セメント産業用の耐熱/耐摩耗素材生産(砂型鋳造)
Techmetal	鋼鋳物鋳造(1992)	石油化学用、発電所用の耐熱/耐酸素材生産(砂型鋳造)

SUPPLEMENT

- 韓国における鋳造産業の歴史を紹介
- 耐熱鋼
- Mn steel casting
- Train parts casting
- Monel casting
- Casting material spec.
- Stainless Steel Alloy

韓国における鋳造産業の歴史を紹介

• ステンレス鋳造品が磁性を帯びる理由

CF8(cast 304)またはCF8M(cast 316)ステンレス鋼が若干磁性を帯びる理由に関して鋳造品購入者はしばしば問題を提起します。

ほとんどのround bar、Billet、sheetなどの製鉄所で生産した製品は非磁性であるため、鋳造使用者はしばしば非磁性体であるSTS 304、316と同じ加工条件を期待したりもします。

AISI等級316およびASTM等級CF8Mは、オーステナイト系ステンレス鋼と呼ばれ、430およびCB-30等級はフェライト系ステンレス鋼と呼ばれます。

この分類は鉄鋼の様々な結晶構造によって決められます。オーステナイトは軟性をもち、非磁性です。フェライトはより頑丈で軟性が少なく、磁性があります。

特定鋼鉄に存在するこのような構造の比率は他の要因を考えなければならない場合もありますが、主に化学分析によって決められます。

もちろん鋼種や熱処理によって変わることもあります。

CB-30および430は主な相の分布がフェライトであるため、強磁性です。AISI 316は本質的にオーステナイトであるため、磁石をほとんど引き寄せません。

鋳造規格であるCF8 CF8Mの場合、一般的にオーステナイトですが、一般的に5 – 20%のフェライトが含まれているため、若干磁性があります。

• 304、316とCF8、CF8Mはほとんど組性が同じですが、なぜ規格表示は異なりますか？

304、316の場合、フェライト相を少なくしたりなくしたりしたら、塑性加工つまり圧出、引抜、圧延などがよりしやすくなり板材を均一な品質で生産することができるからです。

従って、塑性加工された材料の化学組性を微調整して生産しています。

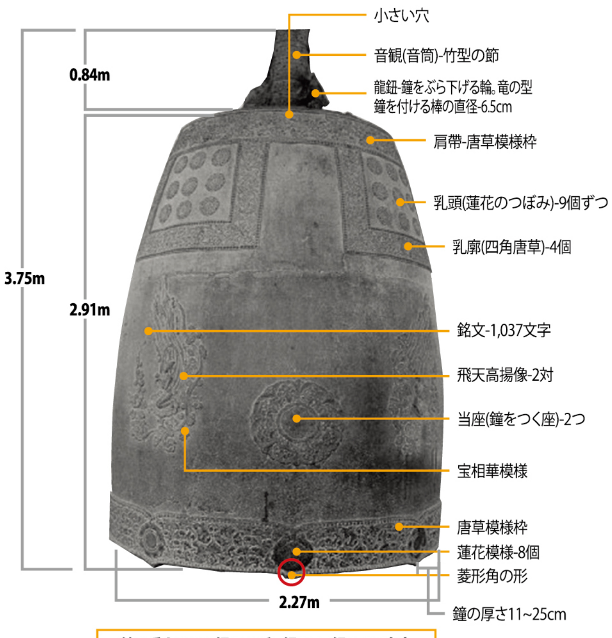
聖徳大王神鐘(エミレの鐘、国宝第29号)

新羅第３５代の景徳王は父王である聖徳王の偉業を崇めたてまつるために大鐘を鋳造しようとしたがその志を成しとげないまま崩御し、その後、太子の恵恭王が771年に完成させて「聖徳大王神鐘」と呼ばれた。

この鐘は,もともと奉徳寺に付けられ「奉徳寺鐘」とも呼ばれ、赤ちゃんを捧げたという伝説で赤ちゃんの泣き声から「エミレの鐘」とも呼ばれている。

鐘の一番上には音の響きを手伝う音筒があるが、これは我が国の銅鐘でしか見れない独特な構造である。鐘をぶら下げた輪である龍鈕は竜の頭形に彫刻されている。

製作開始	737 A.D. (Unified Silla)	製作期間	34年	完成	771年
重量	18.9 ton	材質	青銅	工法	鋳造
高さ	365.8 cm	主要成分	Cu : 85~87% , Sn : 12~14%		



鐘の重さ-18.9t.銅12万斤-銅(Cu)+錫(Sn)の合金

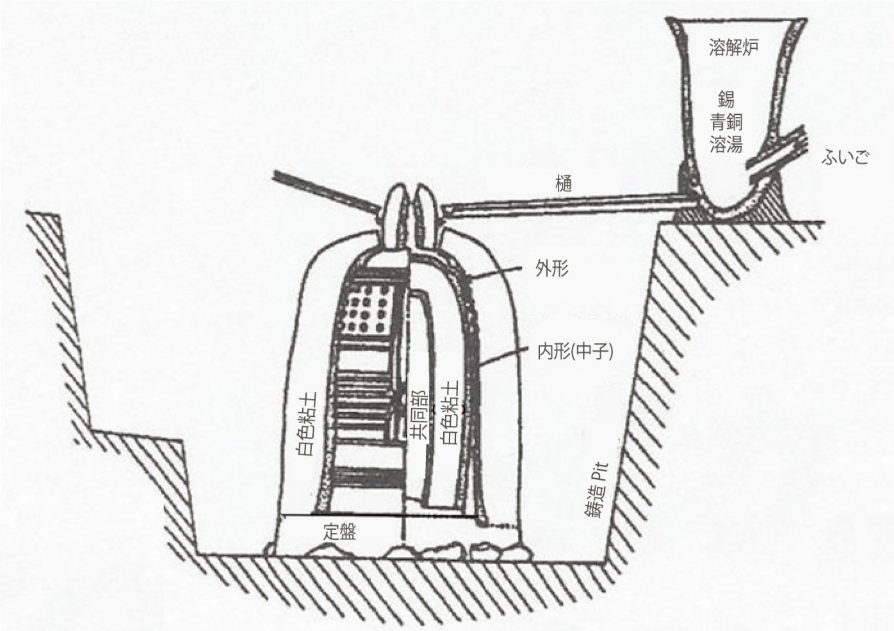
<龍鈕と音筒>

みつろうで一種のロストワックス法を用いたと思われる

竜の腰の部分が約19トン以上の重さに耐えられるように設計されている

<聖徳大王神鐘(朝鮮時代)>

梵鐘鋳造推定図

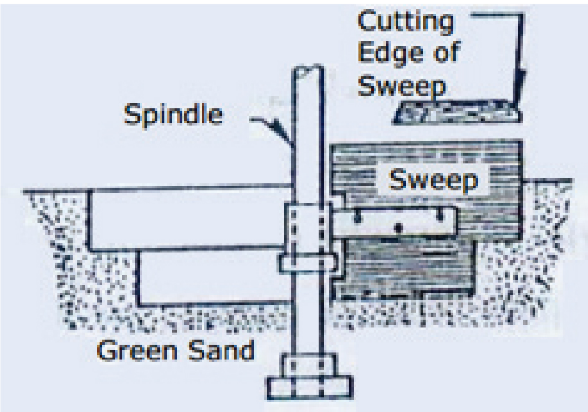


化学組性をみると、現代の材質とほぼ同じである。

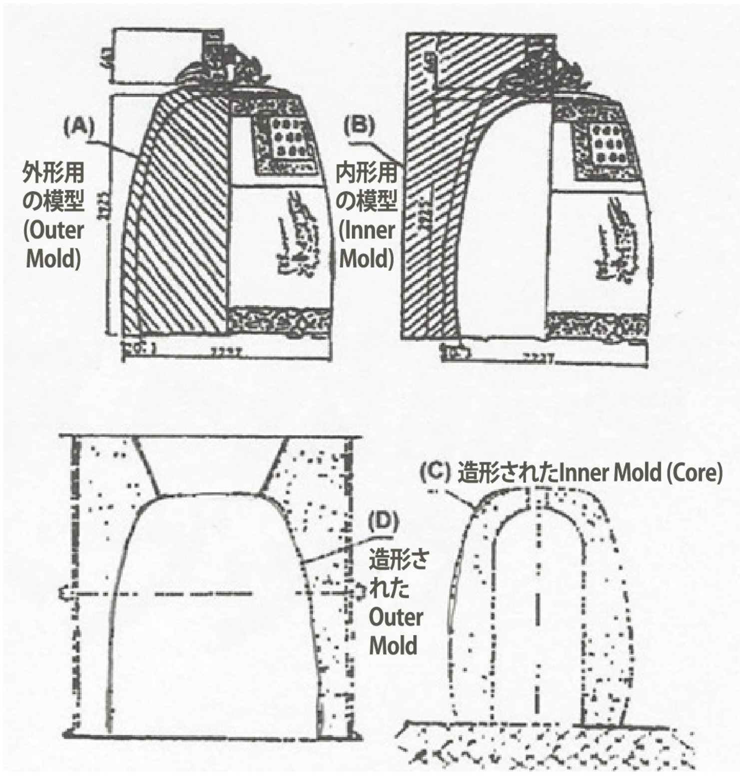
成分分析機がなかった時代に成分組性をここまで合わせられた昔の人の技術力は称賛に値する。

名称		化学組性(Wt%)						
		Cu	Sn	Pb	Zn	S	Fe	Ni
奉徳寺鐘	上部	84.39	11.21	0.23	0.009	0.22	0.64	0.07
	中部	78.56	15.51	0.45	0.009	0.22	0.30	0.07
	下部	83.13	12.98	0.14	0.016	0.22	0.61	0.08
JIS	CAC 503B	84~88	12~15	<0.3	<0.3		<0.2	<1.0

スウィープパターン



内・外形の回転模型(Sweeping Mold)

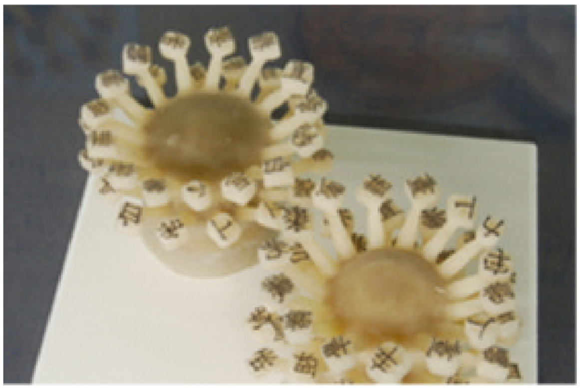


(出所:韓国鋳物工学会の鋳造第18巻第4号)

直指心体要節金属活字本

「直指」は金属活字で作られた現存する本の中では世界で最も古い本ということが明らかになり、今まで世界で最古の金属活字とされていたドイツの「グーテンベルク金属活字」よりなんと約70年も前のものであることが認められた

製作時期	1377年(高麗)	ユネスコ世界遺産登録	2001. 09. 04	保有	フランス国立図書館東洋文献資料室
工法	鋳造	主要成分	Cu:50.9%, Zn:0.7%, Sn:28.37%, Pb:10.2%, Fe2.2% (国立中央博物館に保管、高麗時代『ボク』『ジョン』活字分析)		



<活字鋳型枠>

(出所:清州古印刷博物館)

※ **直指金属活字印刷過程**

Heat Resistance Casting

JIS Spec of heat resistance steel castings

	JIS	ACI	Chemical composition							Mechanical			
			C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	Cu	引張強度	降伏強度	延伸率	硬度(HB)
heat resistance steel castings	SCH1	-	0.20~0.40	1.50~3.00	≤1.00	≤1.00	12.00~15.00	-	-	-	≥50	-	-
	SCH2	HC	≤0.40	≤2.00	≤1.00	≤1.00	25.00~28.00	-	-	-	≥35	-	-
	SCH3	-	≤0.40	≤2.00	≤1.00	≤1.00	12.00~15.00	-	-	-	≥50	-	-
	SCH11	JD	≤0.40	≤2.00	≤1.00	4.00~6.00	24.00~28.00	-	-	-	≥50	-	-
	SCH12	HF	0.20~0.40	≤2.00	≤2.00	8.00~12.00	18.00~23.00	-	-	≥24	≥50	≥25	-
	SCH13	HH	0.20~0.50	≤2.00	≤2.00	11.00~14.00	24.00~28.00	-	-	≥24	≥50	≥10	-
	SCH15	HT	0.35~0.70	≤2.50	≤2.00	33.00~37.00	13.00~17.00	-	-	-	≥45	≥4	-
	SCH16	HT30	0.20~0.35	≤2.50	≤2.00	33.00~37.00	13.00~17.00	-	-	≥20	≥45	≥15	-
	SCH17	HR	0.20~0.50	≤2.00	≤2.00	8.00~11.00	26.00~30.00	-	-	≥28	≥55	≥5	-
	SCH18	HI	0.20~0.50	≤2.00	≤2.00	14.00~18.00	26.00~30.00	-	-	≥24	≥50	≥10	-
	SCH19	HN	0.20~0.50	≤2.00	≤2.00	23.00~27.00	19.00~23.00	-	-	-	≥40	≥5	-
	SCH20	HU	0.35~0.75	≤2.50	≤2.00	37.00~41.00	17.00~21.00	-	-	-	≥40	≥4	-
	SCH21	HK30	0.25~0.35	≤1.75	≤1.50	19.00~22.00	23.00~27.00	-	-	≥24	≥45	≥10	-
	SCH22	HK40	0.35~0.45	≤1.75	≤1.50	19.00~22.00	23.00~27.00	-	-	≥24	≥45	≥10	-

Major partners

1) KURIMOTO (JAPAN)

Item	Material	Total Weight (Kg)	Q'TY	Shipping Date
P11T3M	CIX4SL	35,303	2,525	2014.05.29 ~ 2015.01.21
P11T3M	CIX4SL	14,540	496	2015.03.18
P11T4M	CIX4SL		500	
P11T4M	CIX4SL	15,667	1,042	2015.04.20
P11T3M	CIX4SL	16,200	1,200	2016.04.27
P11T2	CIX4L	4,320	360	2016.08.10
P11T3M	CIX4SL	12,150	900	2017.01.20
P11T4M	CIX4SL	4,350	300	2017.01.20
Total		**102,530**	**7,323**	

2) JMC (JAPAN)

Item	Material	Total Weight (Kg)	Q'TY	Shipping Date
GRATE BAR	SCH13A	520	40	2015.12.09
TRAY ROLLER	SCH13	840	210	2016.01.13
SQUARE BAR	SCH13	67	6	
LAPA PIPE	SCH13	400	20	2016.03.03
STOKER	SCH2	5,980	230	2016.08.01
2PH GRATE PLATE	SCH13	4,807	411	2016.09.23
Liner	SCH12	2882.5	700	2016.11.03
Liner	SCH21	2,429.5	590	2016.11.03
16XOT_Liner	SCH12	3050.4	492	2016.12.29
16XOT_Liner	SCH21	3050.4	492	2016.12.29
Total		**24,026.8**	**3,191**	

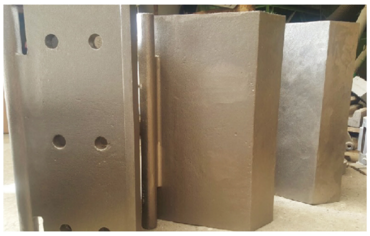
3) SAMSUNG ENGINEERING

Item	Material	Q'TY	Shipping Date
GRATE BAR HEAD	SCH21	100	2013.03.19 ~ 2013.05.10
FIRST HALF GRATE BAR	SCH21	50	
LAST GRATE BAR	SCH21	360	
END BLOCK	SCH21	36	
COOLING BAR	SCH12	50	
T-PLATE	SCH12	50	
SIDE PLATE	Cr-Ni	50	
COVER PLATE	Cr-Ni	36	
CONNECTION PART	Cr-Ni	10	
GRATE BAR HEAD	SCH21	200	2015.09.08 ~ 2015.10.12
FIRST HALF GRATE BAR	SCH21	50	
Total		**992**	

ITEM PICTURES


TRAY ROLLER

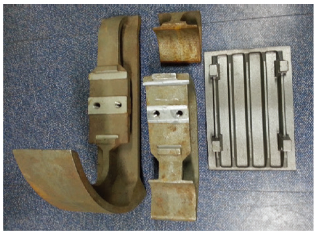
STEP GRADE
(non-machined ± 0.5mm tolerance)



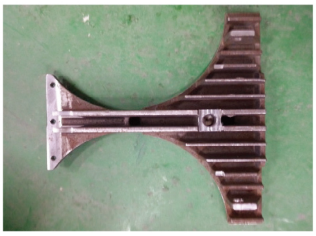
INLET HANGER

Parts 1



Parts 2

Parts 3

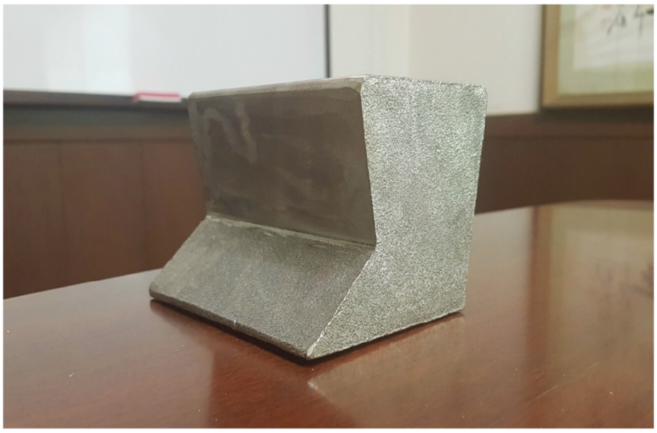
Middle Beam SCH13 138 KG

SPLIT RING HH 17 KG

GRATE PLATE SCH13 11.5KG

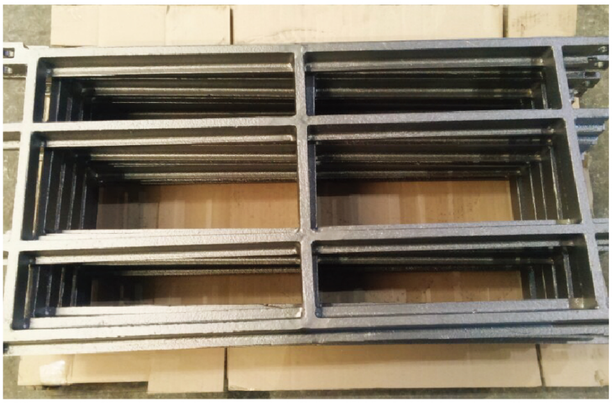
Elbow SCH13 11.5KG

Parts 4




Liner SCH12,SCH21 4KG,6KG

HEAT TREATMENT FURNACE PARTS



UMCo50

1. MATERIAL : UMCo50

2. CHEMICAL COMPOSITION

C	Si	Mn	Co	Cr	Fe
0.036	0.321	0.239	48	29.89	21.51

UMCO50電気切断及びカッティングの切断面の検査と内部の切断面の検収写真

29Ni-3.5Co (Super inva Round Plate)

1. MATERIAL : 29Ni-3.5Co (IL ENG)

2. CHEMICAL COMPOSITION

C	Si	Mn	Co	Ni	Mo
0.036	0.32	0.43	3.58	29.89	0.38

Mn Steel Casting

JIS Spec of Mn steel castings

	JIS	Chemical composition									Mechanical			
		C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	V	引張強度	降伏強度	延伸率	硬度(HB)
Mn steel castings	SCMnH1	0.90~1.30	-	11.00~14.00	≤0.100	≤0.050	-	-	-	-	-	-	-	-
	SCMnH2	0.90~1.20	≤0.80	11.00~14.00	≤0.070	≤0.040	-	-	-	-	≥740	-	≥35	-
	SCMnH2X1	0.90~1.05	0.3~0.9	11~14	≤0.060	≤0.045	-	-	-	-	-	-	-	≥300
	SCMnH2X2	1.05~1.35	0.3~0.9	11~14	≤0.060	≤0.045	-	-	-	-	-	-	-	≥300
	SCMnH3	0.90~1.20	0.30~0.80	11.00~14.00	≤0.050	≤0.035	-	-	-	-	≥740	-	≥35	-
	SCMnH4	1.05~1.35	0.3~0.9	16~19	≤0.060	≤0.045	-	-	-	-	-	-	-	≥300
	SCMnH11	0.90~1.30	≤0.80	11.00~14.00	≤0.070	≤0.040	-	1.5~2.5	-	-	≥740	≥390	≥20	-
	SCMnH11X	1.05~1.35	0.3~0.9	11~14	≤0.060	≤0.045	-	1.5~2.5	-	-	-	-	-	≥300
	SCMnH12	1.05~1.35	0.3~0.9	16~19	≤0.060	≤0.045	-	1.5~2.5	-	-	-	-	-	≥300
	SCMnH21	1.00~1.35	≤0.80	11.00~14.00	≤0.070	≤0.040	-	2.0~3.0	-	0.4~0.7	≥740	≥440	≥10	-
	SCMnH31	1.05~1.35	0.3~0.9	6~8	≤0.060	≤0.045	-	-	0.9~1.2	-	-	-	-	≥300
	SCMnH32	0.75~1.35	0.3~0.9	11~14	≤0.060	≤0.045	-	-	0.9~1.2	-	-	-	-	≥300
	SCMnH33	0.70~1.00	0.3~0.6	13~15	≤0.070	≤0.045	-	-	1.0~1.8	-	-	-	-	≥300
	SCMnH41	1.05~1.35	0.3~0.9	11~14	≤0.060	≤0.045	3~4	-	-	-	-	-	-	≥300

Major customer in Mn/ Cr Castings

1) DMC (Korea)

Item	Material	Q'TY	PO Date
BROW BAR, Sand Bar	SCMnH21, Cr	337	2015.02.09~2016.03.28
Jaw Plate	SCMnH21, SCMnH11	43	2015.04.01~2016. 04.01
LINER	SCMnH11	168	2016.02.09~2016.05.09
Plate	SCMnH11	12	2015.06.12
HAMMER	ScMN5	36	2016.04.22
Total		**596**	

2) Shin-Suck Mining(Korea)

Item	Material	Q'TY	PO Date
Liner	SCMnH11	4	2015.01.22
Rostol	SCMnH11	20	2015.01.22
Hammer	Cr	52	2016.03.09
Total		**24**	

3) Chung-Wha(Korea)

Item	Material	Q'TY	PO Date
Liner Block	SCMnH11	340	2016.02.17~05.13
F FAN	SCMnH11	20	2016.03.14
Total		**360**	

4) FUJICAR(JAPAN)

Item	Material	Q'TY	PO Date
Hammer	SCMnH2, SCMnH11	658	2014.11.14~2016.01.16
Grate Bar	SCMnH11	10	2015.12.30~2016.03.02
Liner	SCMnH11	3	2016.03.02
Total		**671**	

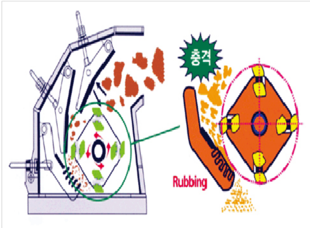
5) JMC(JAPAN)

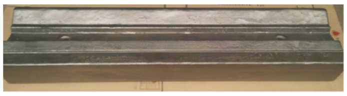
Item	Material	Q'TY	PO Date
Liner 34, 42	SCMnH11	27	2016.03.09
Round Hammer	SCMnH11	48	2016.03.09
Coner Guide(S) CB-S2	SCMnH11	20	2016.04.19
Total		**95**	

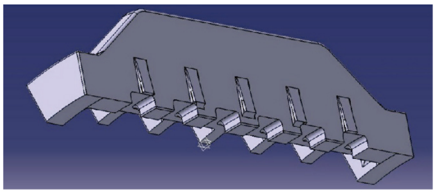
6)) KURIMOTO(JAPAN)

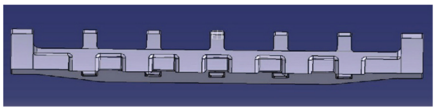
Item	Material	Q'TY	PO Date
BROW BAR	SCMnH11	120	2016.01
Grate Bar	SCMnH21	12	2016.02
Jaw Crusher	SCMnH11	10	2016.01
Total		**142**	

ITEM PICTURES

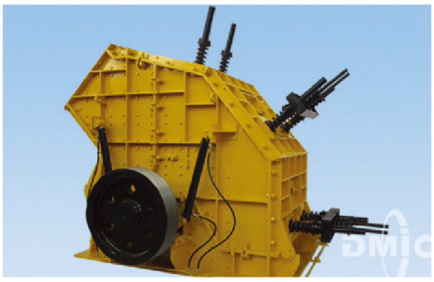


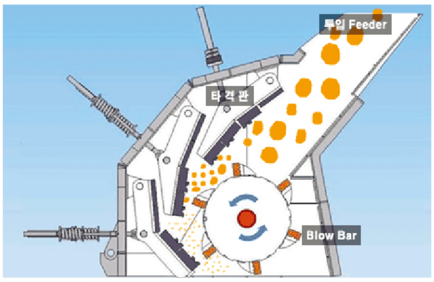


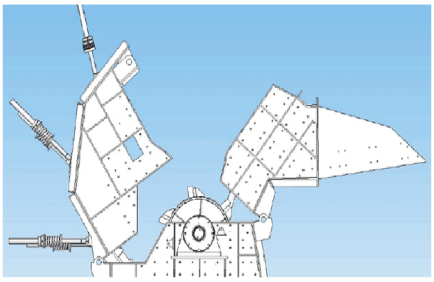




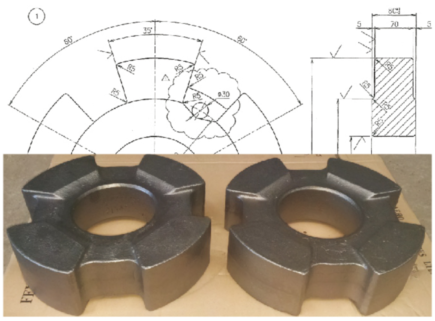
SAND CURSHER PARTS

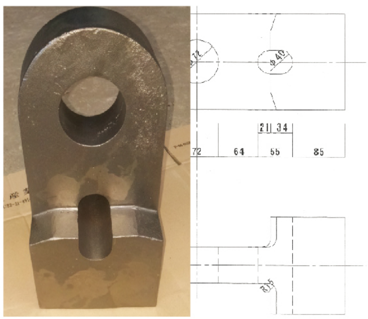


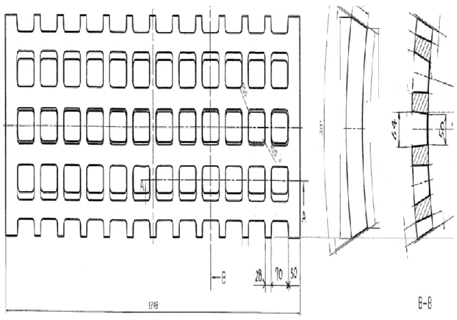




ETC PARTS







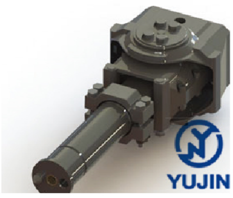
Train Parts casting

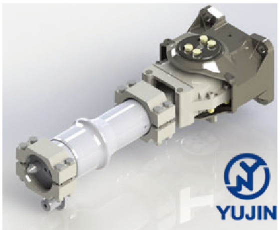
ITEM PICTURES

Driving Gear (YUJIN machinery Ltd http://www.yujinltd.co.kr)

Item	Material	Weight (kg)
Gear Case Upper	SC450	56kg
Gear Case Lower	SC450	51kg

Coupler (YUJIN machinery Ltd http://www.yujinltd.co.kr)






Item	Material	Weight (kg)
Coupler	SCC60	
Bearing bracket	G26CrMo4	53kg
Lower shell for EFG3	G26CrMo4	21kg
Upper shell for EFG3	G26CrMo4	22kg

Supply record for YUJIN machinery Ltd

Item	Material	Q'TY	Shipping Date
GRATE BAR HEAD	SCH21	100	2013.03.19~2013.05.10
FIRST HALF GRATE BAR	SCH21	50	
LAST GRATE BAR	SCH21	360	
END BLOCK	SCH21	36	
COOLING BAR	SCH12	50	
T-PLATE	SCH12	50	
SIDE PLATE	Cr-Ni	50	
COVER PLATE	Cr-Ni	36	
CONNECTION PART	Cr-Ni	10	
GRATE BAR HEAD	SCH21	200	2015.09.08~2015.10.12
FIRST HALF GRATE BAR	SCH21	50	
Total		**992**	

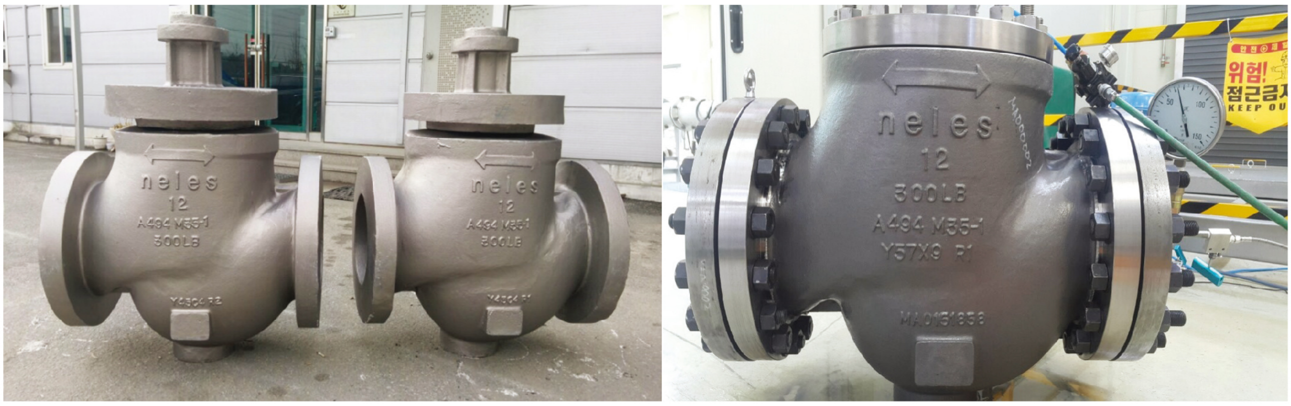
Monel casting

ITEM PICTURES

M35-1 (Monel 400)

1. MATERIAL : ASTM A494 M35-1 (METSO)
2. CHEMICAL COMPOSITION

C	Si	Mn	Cu	Ni	Fe
0.35	1.25	1.5	26~33	balance	3.5



ASTM A494 M35-1 BODY : 680KG BONNET : 260KG NDE : RT/PT

Casting material Spec.

Heat Resistance Steel Alloy

Material		Chemical Composition(%)																Mechanical Property					"Heat Treatment (℃)"
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Cu	Others							Tensile Strength (N/㎟)	Yield Strength (N/㎟)	Elonga-tion (%, min)	Reduction of Area (%, min)	Brinell Hardness (HB,min)	
											V	W	N	Nb	Al	Ti	Zr						
SCH1	"High Alloy Heat Resistant"	0.20-0.40	1.50-3.00	1	0.04	0.04	12.0-15.0	1										490	-	-	-	-	800-900 Annealing
SCH2		0.4	2	1	0.04	0.04	25.0-28.0	1										340	-	-	-	-	800-900 Annealing
SCH3		0.4	2	1	0.04	0.04	12.0-15.0	1										490	-	-	-	-	800-900 Annealing
SCH11		0.4	2	1	0.04	0.04	24.0-28.0	4.00-6.00										590	-	-	-	-	As Cast
SCH12		0.20-0.40	2	2	0.04	0.04	18.0-23.0	8.00-12.0										490	235	23	-	-	As Cast
"SCH13 (A297 HH)"		0.20-0.50	2	2	0.04	0.04	24.0-28.0	11.0-14.0										490	235	8	-	-	As Cast
SCH13A		0.25-0.50	1.75	2.5	0.04	0.04	23.0-26.0	12.0-14.0										490	235	8	-	-	As Cast
SCH15		0.35-0.70	2.5	2	0.04	0.04	15.0-19.0	33.0-37.0										440	-	4	-	-	As Cast
SCH16		0.20-0.35	2.5	2	0.04	0.04	13.0-17.0	33.0-37.0										440	195	13	-	-	As Cast
SCH17		0.20-0.50	2	2	0.04	0.04	26.0-30.0	8.00-11.0										540	275	5	-	-	As Cast
SCH18		0.20-0.50	2	2	0.04	0.04	26.0-30.0	14.0-18.0										490	235	8	-	-	As Cast
SCH19		0.20-0.50	2	2	0.04	0.04	19.0-23.0	23.0-27.0										390	-	5	-	-	As Cast
SCH20		0.35-0.75	2.5	2	0.04	0.04	17.0-21.0	37.0-41.0										390	-	4	-	-	As Cast
"SCH21 (A297 HK)"		0.25-0.35	1.75	1.5	0.04	0.04	23.0-27.0	19.0-22.0										440	235	8	-	-	As Cast
SCH22		0.35-0.45	1.75	1.5	0.04	0.04	23.0-27.0	19.0-22.0										440	235	8	-	-	As Cast
SCH23		0.20-0.60	2	2	0.04	0.04	28.0-32.0	18.0-22.0										450	245	8	-	-	As Cast
SCH24		0.35-0.75	2	2	0.04	0.04	24.0-28.0	33.0-37.0										440	235	5	-	-	As Cast
TSC-HH2		0.20-0.45	1.75	2.5	0.05	0.05	23.0-28.0	10.0-14.0										500	-	4	-	-	As Cast
TSC-HW		0.35-0.75	2.5	2	0.04	0.04	15.0-19.0	64.0-68.0	0.5									410	-		-	-	As Cast
TSC-H20*		0.4	1	1	0.03	0.03	25	20										570	-	20	-	-	As Cast
TSC-H21*		0.4	1.8	1	0.03	0.03	25	20										490	-	16	-	-	As Cast
TSC-H24W*		0.3	0.8	1	0.03	0.03	24	24						1.5				580	235	30	-	200	As Cast
TSC-H39*		0.4	1.5	1	0.03	0.03	25	35										470	-	12	-	-	As Cast
TSC-H39W*		0.4	1.5	1	0.03	0.03	25	35						1.5				450	-	12	-	-	As Cast
TSC-H34CT*		0.5	1.5	0.7	0.03	0.03	25	35			Co : 2.0	5						450	-	6	-	-	As Cast
TSC-H48T*		0.5	1.5	0.8	0.03	0.03	25	48				5						470	-	5	-	-	As Cast
TSC-CR32W*		0.1	0.8	1	0.03	0.03	20	32						1.3				490	185	32	-	-	As Cast
TSC-CR39W*		0.1	1.2	1	0.03	0.03	25	35						1.3				500	205	25	-	-	As Cast
TSC-N50W*		0.02	0.2	0.1	0.01	0.01	50	47			Fe : 0.3		0.1	1				600	-	10	-	210	As Cast
TSC-SH50*		0.1	0.6	0.6	0.01	0.01	28	50			Co : 5.0							550	-	8	-	250	As Cast
TSC-SH51*		0.35	0.6	0.6	0.01	0.01	28	50						2				730	-	4	-	320	As Cast
CIX4L©	" Heat Resistance KURIMOTO "																						
CIX4SL©																							
"NIRESIST Type Ⅰ"	"Austenite Cast-Iron"	3	1.00-2.80	0.05-1.50		0.12	1.50-2.50	13.5-17.5		5.50-7.50								170	-	-	-	131-183	As Cast
"NIRESIST Type Ⅱ"		3	1.00-2.80	0.05-1.50		0.12	1.50-2.50	18.0-22.0		0.5								170	-	-	-	118-174	As Cast
"NIRESIST Type Ⅲ"		2.6	1.00-2.00	0.05-1.50		0.12	2.50-3.50	28.0-32.0		0.5								170	-	-	-	118-159	As Cast

* The chemical composition and mechanical property for * item are typical value only.
"©" is customer owned spec.

Carbon Steel Alloy

Material		Chemical Composition(%)																Mechanical Property					Heat Treatment (℃)
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Cu	Others							Tensile Strength (N/㎟)	Yield Strength (N/㎟)	Elongation (%, min)	Reduction of Area (%, min)	Brinell Hardness (HB, min)	
											V	W	N	Nb	Al	Ti	Zr						
A216 WCB	Carbon Steel	0.3	0.6	1	0.035	0.035	0.5	0.5	0.2	0.3	0.03							485-655	250	22	35	-	N
A216 WCC	Carbon Steel	0.25	0.6	1.2	0.035	0.035	0.5	0.5	0.2	0.3	0.03							485-655	275	22	35	-	N
SC450	Carbon Steel	0.35			0.04	0.04												450	225	19	30	-	N
SC460(46)	Carbon Steel	0.35			0.04	0.04												451	226	19	-	-	N
SC480	Carbon Steel	0.04			0.04	0.04												480	245	17	25	-	N
SCW 450	Carbon Steel	0.22	0.8	1.5	0.04	0.04												450	255	20	-	-	N
SCW 480	Carbon Steel	0.22	0.8	1.5	0.04	0.04	0.5	0.5										480	275	20	-	-	N
SCW 550	Carbon Steel	0.22	0.8	1.5	0.04	0.04	0.5	2.5	0.3		0.2							550	355	18	-	-	N
A27 N1 CL2	Carbon Steel	0.25	0.8	0.75	0.035	0.035												-	-	-	-	-	N/A
A27 N2 CL2	Carbon Steel	0.35	0.8	0.6	0.035	0.035												690	440	9	15	201 min.	N / N&T / Q&T / Full Annealing
SCPH 2	High Temper-ature & Pressure Service	0.3	0.6	1	0.04	0.04	0.25	0.5	0.25	0.5								480	245	19	35	-	N
SCPH 11	High Temper-ature & Pressure Service	0.25	0.6	0.50-0.80	0.04	0.04	0.35	0.5	0.45-0.65	0.5		0.1						450	245	22	35	-	N
SCPH 21	High Temper-ature & Pressure Service	0.2	0.6	0.50-0.80	0.04	0.04	1.00-1.50	0.5	0.45-0.65	0.5		0.1						480	275	17	35	-	N
SCPH 23	High Temper-ature & Pressure Service	0.2	0.6	0.50-0.80	0.04	0.04	1.00-1.50	0.5	0.90-1.20	0.5	0.15-0.20	0.1						550	345	13	35	-	N
SCPH 32	High Temper-ature & Pressure Service	0.2	0.6	0.50-0.80	0.04	0.04	2.00-2.75	0.5	0.90-1.20	0.5		0.1						480	275	17	35	-	N
A352 LCB	Low Tempera-ture Service	0.3	0.6	1	0.04	0.045	0.5	0.5	0.2	0.3	0.03							450-620	240	24	35	-	N&T Q&T
A352 LCC	Low Tempera-ture Service	0.25	0.6	1.2	0.04	0.045	0.5	0.5	0.2	0.3	0.03							485-655	275	22	35	-	N&T Q&T
A352 LC3	Low Tempera-ture Service	0.15	0.6	0.50-0.80	0.04	0.045		3.00-4.00										485-655	275	24	35	-	N&T Q&T
SCM3	Machin-ery Alloy	0.33-0.38	0.15-0.35	0.6-0.85	0.03	0.03	0.9-1.2	0.25	0.15-0.3	0.3								932	785	15	50	269-331	Q (830-880℃+Oil) T (530-630℃)
SCM4	Machin-ery Alloy	0.38-0.43	0.15-0.35	0.60-0.85	0.03	0.03	0.9-1.2	0.25	0.15-0.3	0.3								980.7	834	12	45	285-352	Q (830-880℃+Oil) T (530-630℃)
SCM24	Machin-ery Alloy	0.2-0.25	0.15-0.35	0.6-0.85	0.03	0.03	0.9-1.2	0.25	0.35-0.45	0.3								-	1030	12	30	302-415	Q (1st 830-880℃ +Oil 2nd 800-850℃+Oil) T (150-200℃)
G26CrMo4	Machin-ery Alloy	0.22-0.29	0.6	0.5-0.8	0.015	0.015	0.80-1.20		0.20-0.30									750-1000	650	14	-	221-297	Q&T
GS-20Mn5	Machin-ery Alloy	0.23	0.6	1.0-1.5	0.02	0.015	0.3		0.15									500-650	360	24	-	149-193	Q&T
SCC60	Machin-ery Alloy	0.13-0.2	0.2-0.7	0.6-1.2	0.03	0.03		0.75			0.2							570	390	23	35	163-201	N
SCC 5	Low Alloy Steel (Low Mn)	0.40-0.50	0.30-0.60	0.50-0.80	0.04	0.04												620	295	9	15	163	N (850-950℃) T (550-650℃)
SCMn2	Low Alloy Steel (Low Mn)	0.25-0.35	0.30-0.60	1.00-1.60	0.04	0.04												A : 590 B : 640	A : 345 B : 440	A : 16 B : 16	A : 35 B : 35	A : 163 B : 183	N (850-950℃) T (550-650℃)
SCMn3(B)	Low Alloy Steel (Low Mn)	0.30-0.40	0.30-0.60	1.00-1.60	0.04	0.04												690	490	13	30	197	Q (850-950℃+Oil) T (550-650℃)
SCMn5(B)	Low Alloy Steel (Low Mn)	0.40-0.50	0.30-0.60	1.00-1.60	0.04	0.04												740	540	9	20	212	Q (850-950℃+Oil) T (550-650℃)
SCMnCr3(B)	Low Alloy Steel (Low Mn)	0.30-0.40	0.30-0.60	1.20-1.60	0.04	0.04	0.40-0.80											690	490	13	30	207	Q (850-950℃+Oil) T (550-650℃)
SCSiMn2H	Low Alloy Steel (Low Mn)	0.40-0.47	0.30-0.80	0.70-1.40	0.03	0.025	0.3	0.5	0.3		0.3				0.03 - 0.08			-	-	-	-	-	Q&T
SCNCrM2(B)	Low Alloy Steel (Low Mn)	0.25-0.35	0.30-0.60	1.20-1.60	0.04	0.04	0.3-0.7		0.15-0.35									880	685	9	20	269	Q (850-950℃+Oil) T (550-650℃)
SCCrM3(B)	Low Alloy Steel (Low Mn)	0.30-0.40	0.30-0.60	0.50-0.80	0.04	0.04	0.8-1.2		0.15-0.35									740	540	9	25	217	Q (850-950℃+Oil) T (550-650℃)

Stainless Steel Alloy

Material		Chemical Composition(%)																Mechanical Property					Heat Treatment (℃)
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Cu	Others							Tensile Strength (N/㎟)	Yield Strength (N/㎟)	Elongation (%, min)	Reduction of Area (%, min)	Brinell Hardness (HB, min)	
											V	W	N	Nb	Al	Ti	Zr						
SCS1	13 Cr (Martensite)	0.15	1.5	1	0.04	0.04	11.5-14.0	1										540	345	18	40	163-229	Q&T
SCS2		0.16-0.24	1.5	1	0.04	0.04	11.5-14.0	1										590	390	16	35	170-235	Q&T
SCS2A		0.25-0.40	1.5	1	0.04	0.04	11.5-14.0	1										690	485	15	25	269	Q&T
SCS3		0.15	1	1	0.04	0.04	11.5-14.0	0.50-1.50	0.15-1.00									590	440	16	40	170-235	Q&T
SCS4		0.15	1.5	1	0.04	0.04	11.5-14.0	1.50-2.50										640	490	13	40	192-255	Q&T
SCS5		0.06	1	1	0.04	0.04	11.5-14.0	3.50-4.50										740	540	13	40	217-277	Q&T
SCS6		0.06	1	1	0.04	0.03	11.5-14.0	3.50-4.50	0.40-1.00									750	550	15	35	285	Q&T
CA-6NM		0.06	1	1	0.04	0.03	11.5-14.0	3.5-4.5	0.40-1.00									755	550	15	35	241	Q&T
SCS10	Duplex (Austenite & Ferrite)	0.03	1.5	1.5	0.04	0.03	21.0-26.0	4.50-8.50	2.50-4.00				0.08-0.30					620	390	15	-	302	1050-1150 & Q
SCS11		0.08	1.5	1	0.04	0.03	23.0-27.0	4.00-7.00	1.50-2.50									590	345	13	-	241	1030-1150 & Q
SCS12	Austenite	0.2	2	2	0.04	0.04	18.0-21.0	8.00-11.0										480	205	28	-	183	1030-1150 & Q
SCS13		0.08	2	2	0.04	0.04	18.0-21.0	8.00-11.0										440	185	30	-	183	1030-1150 & Q
SCS13A		0.08	2	1.5	0.04	0.04	18.0-21.0	8.00-11.0										480	205	33	-	183	1030-1150 & Q
SCS14		0.08	2	2	0.04	0.04	17.0-20.0	10.0-14.0	2.00-3.00									440	185	28	-	183	1030-1150 & Q
SCS14A		0.08	1.5	1.5	0.04	0.04	18.0-21.0	9.00-12.0	2.00-3.00									480	205	33	-	183	1030-1150 & Q
SCS15		0.08	2	2	0.04	0.04	17.0-20.0	10.0-14.0	1.75-2.75	1.00-2.50								440	185	28	-	183	1030-1150 & Q
SCS16		0.03	1.5	2	0.04	0.04	17.0-20.0	12.0-16.0	2.00-3.00									390	175	33	-	183	1030-1150 & Q
SCS16A		0.03	1.5	1.5	0.04	0.04	17.0-21.0	9.00-13.0	2.00-3.00									480	205	33	-	183	1030-1150 & Q
SCS17		0.2	2	2	0.04	0.04	22.0-26.0	12.0-15.0										480	205	28	-	183	1050-1160 & Q
SCS18		0.2	2	2	0.04	0.04	23.0-27.0	19.0-22.0										450	195	28	-	183	1070-1180 & Q
SCS19		0.03	2	2	0.04	0.04	17.0-20.0	8.00-12.0										390	185	33	-	183	1030-1150 & Q
SCS19A		0.03	2	1.5	0.04	0.04	17.0-20.0	8.00-12.0										480	205	33	-	183	1030-1150 & Q
SCS20		0.03	2	2	0.04	0.04	17.0-20.0	12.0-16.0	1.75-2.75	1.00-2.50								390	175	33	-	183	1030-1150 & Q
SCS21		0.08	2	2	0.04	0.04	18.0-21.0	9.00-1.20						10×C(%)< Nb<1.35				480	205	28	-	183	1030-1150 & Q
SCS22		0.08	2	2	0.04	0.04	17.0-20.0	10.0-14.0	2.00-3.00					10×C(%)< Nb<1.35				440	205	28	-	183	1030-1150 & Q
SCS23		0.07	2	2	0.04	0.04	19.0-22.0	27.5-30.0	2.00-3.00	3.00-4.00								390	165	30	-	183	1070-1180 & Q
CG-8M		0.08	1.5	1.5	0.04	0.04	18.0-21.0	9.00-13.0	3.00-4.00									520	240	25	-	-	N/A
TSC-1		0.08	1	1	0.04	0.04	22.0-24.0	12.0-15.0										440	185	30	-	-	N/A
SCS24	Precipitation Hardenable	0.07	1	1	0.04	0.04	15.5-17.5	3.00-5.00		2.50-4.00				0.15-0.45				-	-	-	-	-	as customer request
A351 CF8	18-8 Austenitic Stainless	0.08	2	1.5	0.04	0.04	18-21	8.0-11	0.5									485	205	30	-	-	SSH (1040℃ min)
A351 CF8M		0.08	1.5	1.5	0.04	0.04	18-21	9.0-12	2.0-3.0									485	205	30	-	-	SSH (1040℃ min)
A351 CF8C		0.08	2	1.5	0.04	0.04	18-21	9.0-12	0.5	8×C(%)< Nb<1.0								485	205	30	-	-	SSH (1065℃ min) Stabilization (870-900℃+W.C)
A351 CG8M		0.08	1.5	1.5	0.04	0.04	18-21	9.0-13	3.0-4.0									515	240	25	-	-	SSH (1040℃ min)
A351 CF3		0.03	2	1.5	0.04	0.04	17-21	8.0-12	0.5									485	205	30	-	-	SSH (1040℃ min)
A351 CF3M		0.03	1.5	1.5	0.04	0.04	17-21	9.0-13	2.0-3.0									485	205	30	-	-	SSH (1040℃ min)
A351 CG3M		0.03	1.5	1.5	0.04	0.04	18-21	9.0-13	3.0-4.0									515	240	25	-	-	SSH (1040℃ min)
A351 CN7M	Super Austenite	0.07	1.5	1.5	0.04	0.04	19-22	27.5-30.5	2.0-3.0	3.0-4.0								425	170	35	-	-	SSH (1120℃ min)
A351 CK-CMCuN		0.025	1	1.2	0.045	0.01	19.5-20.5	17.5-19.5	6.0-7.0				0.18-0.24					550	260	35	-	-	SSH (1200℃ min)
A217 WC6	Martensitic Alloy	0.05-0.2	0.6	0.5-0.8	0.035	0.035	1.0-1.5	0.5	0.45-0.65	0.5		0.1						485-655	275	20	35	-	N&T (595℃ min)
A217 WC9		0.05-0.18	0.6	0.40-0.70	0.035	0.035	2.00-2.75	0.5	0.90-1.20	0.5		0.1						485-655	275	20	35	-	N&T (675℃ min)
A217 C5		0.2	0.75	0.40-0.70	0.04	0.045	4.0-6.5	0.5	0.45-0.65	0.5		0.1						620-795	415	18	35	-	N&T (675℃ min)
A217 C12		0.2	1	0.35-0.65	0.035	0.035	8.0-10	0.5	0.9-1.2	0.5	0.06			0.03				620-795	415	18	35	-	N&T (675℃ min)
A217 C12A		0.08-0.12	0.2-0.5	0.3-0.6	0.03	0.01	8.0-9.5	0.4	0.85-1.05		0.18-0.25		0.03-0.07	0.06-0.1	0.02	0.01	0.01	585-760	415	20	45	-	SSH (1040-1080℃) T (730-800℃)
SUS 410		0.15	1	1	0.04	0.03	11.5-13.5											440	205	20		201	
SUS 420J2		0.26-0.40	1	1	0.04	0.03	12.0-14.0											540	225	18		235	

Mn-Cr Steel Alloy for Machinery Parts

Material		Chemical Composition(%)																Mechanical Property					Heat Treatment (℃)
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Cu	Others							Tensile Strength (N/㎟)"	Yield Strength (N/㎟)"	Elongation (%, min)"	Reduction of Area (%, min)	Brinell Hardness (HB, min)	
											V	W	N	Nb	Al	Ti	Zr						
SCMnH2	High Manganese	0.9-1.2	0.8	11.0-14.0	0.07	0.04												740	-	35	-	-	Q(1000℃)
SCMnH11	High Manganese	0.9-1.3	0.8	11.0-14.0	0.07	0.04	1.50-2.50											740	390	20	-	-	Q(1050℃)
SCMnH21	High Manganese	1.0-1.35	0.8	11.0-14.0	0.07	0.04	2.00-3.00				0.40-0.70							740	440	10	-	-	Q(1050℃)
EXT(M)©	High Manganese																						
24Cr	High Chromium	1.8-3.6	1	0.5-2.0	0.08	0.08	23-27.5	3	2									-	-	-	-		Q(1000℃)
A532 Class III Type A	High Chromium	2.0-3.3	1.5	2	0.1	0.06	23.0-30.0	2.5	3	1.2								-	-	-	-		-

"©" is customer owned spec.

Special Steel Alloy

Material		Chemical Composition(%)																Mechanical Property					Heat Treatment (℃)
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Cu	Others							Tensile Strength (N/㎟)	Yield Strength (N/㎟)	Elongation (%, min)	Reduction of Area (%, min)	Brinell Hardness (HB,min)	
											V	W	N	Nb	Al	Ti	Zr						
A743 CA15	Corrosion Resistant Casting	0.15	1.5	1	0.04	0.04	11.5-14	1	0.5									620	450	18	30	-	N(955℃min) T(595℃min)
A743 CA40	Corrosion Resistant Casting	0.20-0.40	1.5	1	0.04	0.04	11.5-14.0	1	0.5									690	485	15	25	-	N(955℃min) T(595℃min)
A747 CB7Cu-1	Precipitation Hardenable	0.07	1	0.7	0.035	0.03	15.5-17.7	3.6-4.6		2.5-3.2								860	670	10	-	269	SSH(1020-080℃) P.H(605-635℃+AC)
DIN 1.4468	Duplex	0.03	1	2			24.5-26.5	5.5-7.0	2.5-3.5				0.10-0.30					650	480	22	-	-	Q(1120℃min)
DIN 1.4462	Duplex	0.03	1	2	0.03	0.02	21.0-23.0	4.5-6.5	2.5-3.5				0.08-0.20					640	450	20-25	-	-	Q(1120℃min)
A890 1B	Duplex	0.04	1	1	0.04	0.04	24.5-26.5	4.7-6.0	1.7-2.3	2.7-3.3			0.10-0.25					690	485	16	-	-	Q(1040℃min)
A890 4A	Duplex	0.03	1	1.5	0.04	0.02	21.0-23.5	4.5-6.5	2.5-3.5	1			0.10-0.30					620	415	25	-	-	Q(1120℃min)
A890 5A	Duplex	0.03	1	1.5	0.04	0.04	24-26	6.0-8.0	4.0-5.0				0.10-0.30					690	450	25	-	-	Q(1120℃min)
A890 6A	Duplex	0.03	1	1	0.03	0.025	24.0-26.0	6.5-8.5	3.0-4.0	0.5-1.0		0.5-1.0	0.20-0.30					690	450	25	-	-	Q(1100℃min)
A494 M35-1 Monel	Nickel Alloy	0.35	1.25	1.5	0.03	0.02		Balance		26.0-33.0	Fe : 3.50			0.5				450	170	25	-	-	As Cast
A494 CW6M	Nickel Alloy	0.07	1	1	0.03	0.02	17.0-20.0	Balance	17.0-20.0		Fe : 3.0							495	275	25	-	-	Q(1175℃min)
A494 CW6MC	Nickel Alloy	0.06	1	1	0.015	0.015	20.0-23.0	Balance	8.0-10.0		Fe : 5.0			3.15-4.50				485	275	25	-	-	Q(1175℃min)
A494 CW12MW	Nickel Alloy	0.12	1	1	0.03	0.02	15.5-17.5	Balance	16.0-18.0	Fe : 4.5-7.5	0.20-0.40	3.75-5.25						495	275	4	-	-	Q(1175℃min)
A560 50Cr-50Ni	Chromium-Nickel Alloy	0.1	1	0.3	0.02	0.02	48.0-52.0	Balance			Fe : 1.00		0.3		0.25	0.5		550	340	5	-	-	As Cast
ACICULAR Cast-Iron	Wear-Resistance Cast-Iron	2.80-3.10	1.50-2.00	0.80-1.50	0.15	0.5	0.3	1.00-4.50	0.80-1.00									340	-	-	-	-	As Cast
H-Monel M35B N24030	Monel	0.3	2.25-3.50	0.50-1.50				Balance		27-33	Fe : 3.0							590-880	390	3	-	240-300	As Cast
S-Monel M25S/35D N24025	Monel	0.25	3.50-5.50	0.50-1.50				Balance		27-33								735-980	490	1	-	275-350	As Cast