YSSPECIALSTEEL

YSSPECIALSTEEL

72, Balsan 4-gil, Susin-myeon, Dongnam-gu, Cheonan-si, Chungcheongnam-do, korea (330-881)

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.

Company motto

Let's help and care each other with unchanging mind.

Management

Quality first Customer satisfaction first Maximizing productivity.

Production Quality target

Zero defect 100% on-time delivery Cost reduction.

CEO Greeting

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!

How are you?

YS Special Steel was established in October, 1989 under the name of Chunheung Casting Co., Ltd. and, on the first of August, 1997, company name was changed to YS Special Steel and production items also were changed from FC to carbon steel and stainless steel.

We have been doing our best to accomplish management policy of which target is quality first, customer satisfaction first, maximizing productivity and right reward and punishment and to build a system for zero defect, 100% on-time delivery, no change in technicians through 365 days as well as 100% no accident. We will continue our utmost to make YS Special Steel stand firmly in the world beyond Korea.

We, YS Special Steel will forward to the future with passion which never cools like boiling red molten metal. I will appreciate for your interest and encouragement as always.

Purpose we want to accomplish through business!

We, YoungShin people with excellent creativity, endless drive and strong effort place the best quality and customer satisfaction to the center of our production activity on the basis of understanding and cooperation each other. Purpose we want to accomplish is pursuing spiritual and material abundance together with home, company and society by having company be developed to provide happiness to home, prosperity to company and contribute to society based on pursuit of profit.

Thank you.

Park Won, CEO

YSSPECIALSTEEL

SYMBOL MARK

The symbol of the YS Special Steel means 12 wings, that is, the five ocean, six main continent, and the universe that we will exploit.

From our developed product that can be used for ground, underground, onshore, abyss and universe, It means to contribute to humanity.

COLOR #052556 #0076bd

Company History

2017
- **12** Awarded by Prime Minister and Minister of Industry and Commerce
- **11** Awarded the President of Korea-Japan Technology Cooperation Foundation
- **10** Received R&D project order from National Root Industry Promotion Center
- **08** WPS PQR TUV Nord issued- Material: WCB/ WC9/ CF8/ Duplex 4A/ 20t/ 40t
- **07** Ministry of SMEs and Startups - Selected as an export promising SME business
- **06** South Chungcheong Technopark - Selected a promising export (Hope) company to support export capacity building and export promotion in South Chungcheong Province
- **05** Japan Tokyo Bigsite – N-Expo 2017
  Patent issued No. 10-2017-0062996
  Ministry of SMEs and Startups- Selected as an export marketing promotion applier
- **04** Koita - Selected as a technology convergence cluster organizer
- **03** Kotra - Selected as an excellent company for overseas branching business

2016
- **12** Ministry of SMEs and Startups - Selected root technology expert company No. 170501-0036 : " Duplex stainless casting process "
- **11** Ministry of SMEs and Startups – Selected "Oversea Joint R&D project : Mn alloy casting"
  Ministry of SMEs and Startups - Selected "Oversea Joint R&D project : Heat-resistance steel casting"
- **10** Small and Medium Businesses Selected for Overseas Private Network Projects
- **09** Ministry of SMEs and Startups - Selected as an export promising SME business
- **07** Ministry of SMEs and Startups - Selected "Industry-academia R&D project : Duplex stainless casting"
- **01** KRW 100 million for research services of KIPF

2015
- **07** Super Duplex steel R&D inprogress
- **03** The second factory specializes in special steel machining and a Master Alloy R&D center established (Land 4800 square meters, floor space of 600 square meters)
- **02** Patent issued No.10-1649503

2014
- **07** Made Agreement with the KOREATECH university - industry cooperation.
  CE PED MMC certified(DNV Issued).

2013
- **12** INO-BIZ Certified.
- **05** Minister of Commerce, Industry and Energy Awarded.
- **04** Made Agreement with the College of Engineering of Kongju National University for academy - industry cooperation.
- **02** Certificated for company of root technology, certificated for professional company of parts and material Established Company affiliated research institute.

2011 **03** Increased capacity of melting furnace by 450kg (for production and research of special material).

2010 **03** Expanded main plant and moved to there.

2007 **03** Certificated for ISO 9001.(TUV Issued)

2006
- **11** Increased melting capacity: 50 tons/month to 300 tons/month
- **08** Moved and expanded Sunghwan plant

1997 **09** Established Youngsin Special Steel (Business changed from FC to Carbon steel and Stainless steel production)

1989 **01** Established Chunheung Casting Co., Ltd. (Land 3,306㎡, Building 1,984㎡) Located in the first industrial complex in Dujung-dong, Cheonan-si. Founder: Park Won

CONTENTS

CEO Greeting ····· 02
Company History ····· 03
Factory Size, Number of Employees ····· 05
Main Products, Material ····· 05
Main Facilities ····· 06
Main Laboratory ····· 07
Brief Cast Making Process ····· 08
Environmental Management ····· 10
Certificates & Awards ····· 10
IP R&D ····· 11

Supplement 15
- Korean ancient casting masterpiece ····· 16
- Heat resistance casting ····· 19
- Mn steel casting ····· 24
- Train parts casting ····· 26
- Monel casting ····· 27
- Manufacturing Process ····· 28
- Casting material spec. ····· 30
- Casting words ····· 34

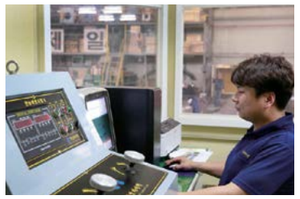
Factory Size, Number of Employees

Factory Size

- Main factory — Land 7,272 m² / floor space of 3,140 m²
- Second factory — Land 15,867 m² / floor space of 1,983 m²

Number of Employees

5 persons for management, 27 for production,
2 for quality management; a total of 34 employees.



Main Products, Material

Valves Gate, Globe, Check, Ball, Butterfly, Plug, Rotary, Safety, Strainer, etc.

Pumps Casing, Cover, impeller

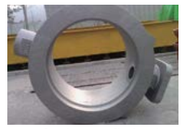
Machinery parts Heavy machinery parts, mine machinery parts ,an incinerator parts

Vehicle parts automobile bracket, parts for trains, elevator parts

Main product Material field

Material	Spec-code	Typical Grade
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

Main Facilities

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	Quan-tity	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

Main Laboratory

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		1	2016.05	-

OBLF GS1000 32ch Spectrometer

Brinell hardness tester

Impact tester

50Ton tensile testing machine

Digital thermometer

NDE lot

Factory Pictures

Induction furnace (11ton Dual)

Induction furnace (450kg)

Pattern Warehouse

Molding Line , Assembling-line

Shakeout part

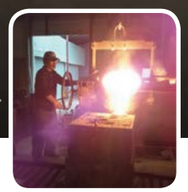
Brief Cast Making Process

Molding

Core making

Assembly

Spark Emission


Pouring

Descale

Cutting

Arc- Gouging

Welding repair

Grinding

NDE Inspection

Environmental Management

Service to the community

Provide scholarships to local disadvantaged elementary school students
Various support and direct support for local elderly people

Practice Area for Local Education

By organizing field trips for new material / metal engineering students at the regional engineering collegeWe make them possible to experience casting industry.

Technology development and new material development

Acquisition of new material development and new technology law through industry-academia-government joint research through local technical department research instituteWe are working hard to apply and attract excellent researchers to our company.We are constantly developing our company.

Certificate & Awards

ISO 9001, Factory Registration Certificate, Certificate of Corporate Research Institute,
Certificate of Parts Specialized Business,
Commendation of Minister of Commerce Industry and Energy,
Academia-Industry Cooperation Agreement, DNV - CE PED MMC, Patent

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 : +82-41-585-5461 / E-mail : ys-steel@hanmail.net

Organizations currently collaborating

KPIC 국가부리산업진흥센터 Korea National Pipe Industry Center
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

Government R&D task performance

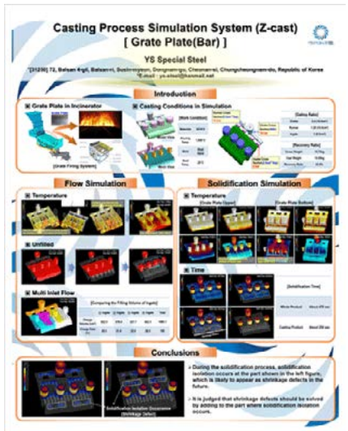
I 2016 Root Business-Demand Business Technical Cooperation Support Program (October 2016 - March 2017)

- Project Name :

  Quality enhancement of heat resistant steel products of a Japanese steel manufacturer using the shell mold process

- Project Overview :

  The Japanese demand business faced cost increase and inability to respond to urgent orders for existing products due to difficulties in mass production and precision dimensions as well as repairing product surface defects such as pinholes and inclusions. Developed the products that the shell mold process is applied to, which have excellent productivity, small-size mass production, precision dimensions, increased processing quantity and decreased defect rates.



< Result of Product Casting Simulation Requested by Demand Business>

I 2016 Industry-Academy-Institute Collaborative Technology Development Program [Industrial R&D Only] (June 2016 - May 2017)

<Developed Large Super Duplex Stainless Steel (Gr.4A & 5A) Valve Body (500kg or more)>

- Project Name :

  Casting technology development for the super duplex stainless steel valve with strengthened corrosion resistance to the marine environment

- Project Overview :

  Development of large super duplex stainless steel casting valves with high corrosion resistance (500kg or more)

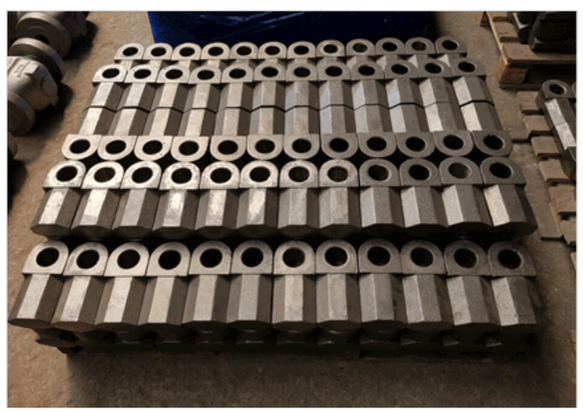
I 2016 Conditional Purchase Technology Development Program [Overseas Demand] (December 2016 - December 2018)

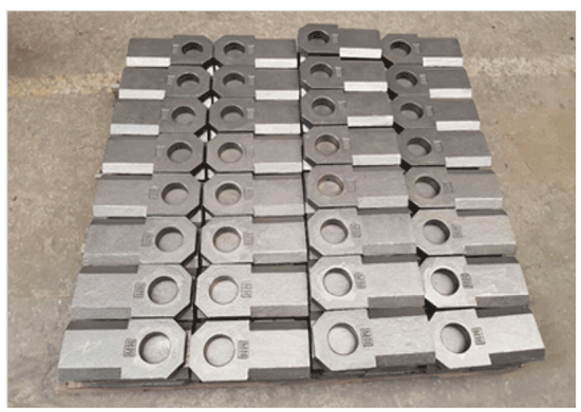
- Project Name :

  Development of the crushing special cast steel (Mn 21% or more) for the incineration plant in the recycling center

- Project Overview :

  Development of new material for the hammer part to increase the performance of the waste shredder used in the pre-process of the incineration plant in cooperation with an overseas demand business in Japan as well as development of localized products to replace imported products.





< Hammer Part Made of High Manganese Material>

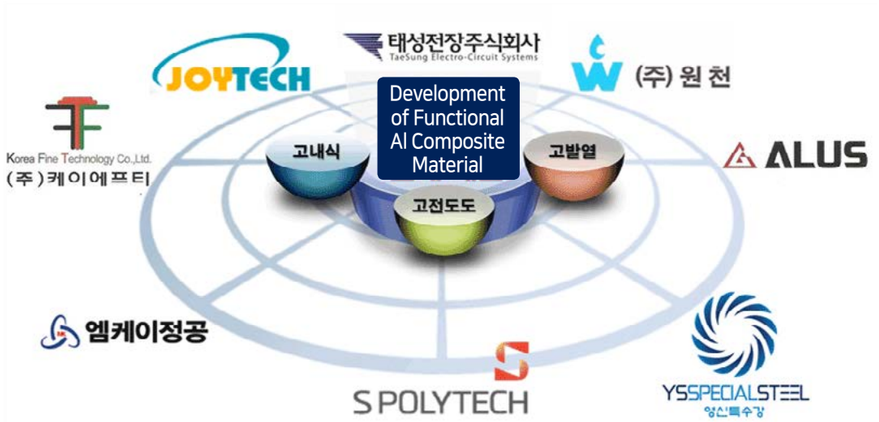
I 2017 Member Collaborative Technology Fusion Cluster Support Program (May 2017 - May 2018)

- Project Name :

  Industry leading next generation vehicle material fusion cluster

- Project Overview :

  Development of the functional aluminum alloy material for business support and the establishment of the specialized industry to increase local business activities and create jobs as well as to ensure technology competitiveness through building the infrastructure for the aluminum material industry.



IP-R&BD Business Road Map by 2021

Growth Base Establishment	Growth Visualization Phase	Stable Growth Phase
4 domestic patents and 4 overseas patents KRW 7B in Korea and USD 5M from overseas Employment: 5 persons (in 2018) and 5 persons (in 2019)	10 domestic patents and 5 overseas patents KRW 10B in Korea and USD 7M from overseas Employment: 10 persons	10 domestic patents and 5 overseas patents KRW 15B in Korea and USD 10M from overseas Employment: 10 persons

2018

- Smart Foundry 1.0 (the first year of factory automation: Targeting to build CPS, big data and the automated casting process based on the cloud)
- Development and technology transfer of hetero-junction material
- Full mass production for the North American market
- 20% or more market share in the heat resistant steel market in Korea

2019

- Smart Foundry 1.0 (the 2nd year of factory automation)
- Attract foundry production of highly functional and cutting edge materials
- Develop the flask-less molding system

2020

- Smart Foundry 1.0 (the 3rd year of factory automation)
- Fully develop the high chrome steel with high elongation (Cr 50% or more)
- Develop the molding system based on the 3D printer
- R&D alliance with recognized global hidden material champions
- Develop high cobalt steel products

2021

- Smart Foundry 1.0 (completion of the 4th year of factory automation)
- Establish excellent R&D center specialized in ACT casting material
- Apply the pattern-less production system
- Number one special material manufacturer in Korea

Company Name	Major Business (Year of Establishment)	Related Key Technologies and Business Area
Castec Korea co., LTD	Miscellaneous automotive part (1999)	Foundry specialized in heat resistant parts and recently developed the casting process for thin walls and wall thinning Spun off from LG Electronics
Namyang Metals	Miscellaneous automotive part (1987)	Manufacture of automotive engines, steering, braking and differential motion parts based on the medium frequency induction melting and sand mold casting technologies
Dongnam Precision co., LTD	Automotive engine part (1987)	Holds casting technology for the shock absorber tower, which is a car body part, and the all-in-one molding technology for the 4mm thin or less 8-speed transmission based on the high pressure, high vacuum die-casting technology
Myunghwa	Car body part (1957)	Manufacture of engine, transmission and chassis parts based on the aluminum and cast steel casting technologies Highly light-weight aluminum knuckle manufacture based on the casting and forging process, Coba Press
PJ Metal	Miscellaneous primary nonferrous metal (1984)	Production of heat-resistant materials for steel mills and combined-cycle power plants (sand mold casting/centrifugal casting)
Daesin Fmc co., LTD	Miscellaneous metal processing (1986)	Production of heat-resistant materials for steel mill (sand mold casting/centrifugal casting)
Kmtech	Pig cast steel casting (2009)	Production of heat-resistant materials for steel mills and plants (sand mold casting/centrifugal casting)
Boogong industrial	Ferroalloy production (1984)	Production of heat-resistant materials for steel mill (sand mold casting/centrifugal casting)
Incheon Metal	Automotive engine part (1987)	Production of heat-resistant materials for automotive parts and steel mills (sand mold casting/centrifugal casting)
Dong Joo Industrial	Cast steel casting (1989)	Production of heat-/wear-resistant materials for steel mills, mines and the cement industry (sand mold casting)
YS Special Steel	Special cast steel processing (1989)	Production of heat-/wear-resistant materials for mines and the cement industry (sand casting)
Techmetal	Cast steel casting (1992)	Production of heat-/acid-resistant materials for the petrochemical industry and the power plant industry (sand mold casting)

SUPPLEMENT

- Korean ancient casting masterpiece
- Heat Resistance Casting
- Mn alloy
- Train parts
- Monel casting
- Manufacturing Process
- Casting material spec.
- Casting words

Introduction of Long History Casting Industry in Korea
- Korean ancient casting masterpiece

- **Why is the stainless cast steel magnetic?**

Casting product buyers often raise an issue why the CF8 (cast 304) or CF8M (cast 316) stainless steel is a little bit magnetic.

Since most products produced in steel mills such as the round bar, billet and sheet are non-magnetic, casting users often expect the processing conditions equivalent to non-magnetic products STS 304 and 316.

While the AISI class 316 and the ASTM class CF8M are called as the austenite stainless steel, the 430 and CB-30 are called as the ferrite stainless steel.

Such classification is defined by various steel crystal structures. The austenite stainless steel is ductile and non-magnetic. The ferrite stainless steel is harder, less ductile, and magnetic.

The ratio of such structures present in a particular steel is mainly determined by the chemical analysis, although other factors may need to be considered.

Of course, it can be also changed by heat treatment depending on the steel type.

CB-30 and 430 are ferromagnetic because their main phase distribution is ferrite. AISI 316 is intrinsically austenite and it hardly attracts the magnet.

CF8 and CF8M in the casting specification are generally austenite, but these contain 5 to 20% ferrite in general and thus are a little bit magnetic.

- **The composition of 304 and 316 and that of CF8 and CF8M are almost identical. Then, why do they have different codes?**

It is because that it is possible to produce plate material in the uniform quality since the plastic processing such as extrusion, drawing and rolling gets easier if the ferrite phase of 304 or 316 is reduced or removed.

Consequently, the chemical composition of the plastic processed material is a little bit adjusted when the product is produced.

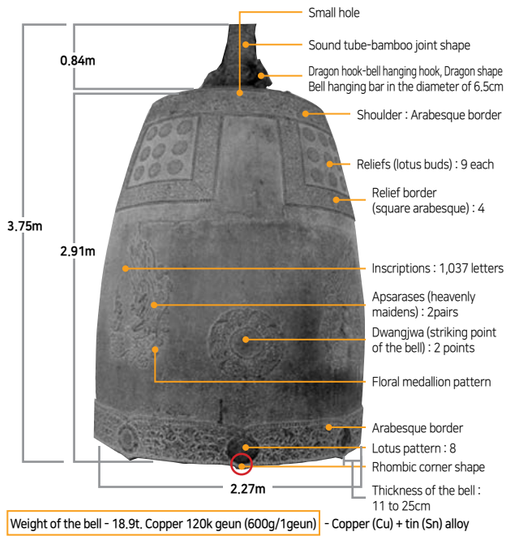
King Seongdeok Divine Bell (Emile Bell, National Treasure No. 29)

King Gyeongdeok of Silla tried to make a bell to announce virtues of his father, King Seongdeok, but failed. Since then, King Hyegong completed it in 771 and called it as 'King Seongdeok Divine Bell'.

This bell is also called as 'Bongduksa Bell' because it was first hung in Bongduk Temple, and it is also known as' Emile Bell' after the legend of the crying of a baby who was sacrificed in it.

A sound tube is at the top of the bell, which helps sound vibration and is the unique structure found in bronze bells in Korea only. The hook of the bell, dragon hook is in the shape of a dragon's head.

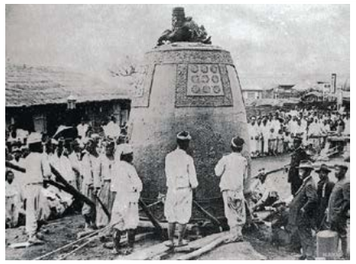
Production Start	737 A.D. (Unified Silla)	Production Period	34 years	Year of Completion	771 A.D.
Weight	18.9 ton	Material	Bronze	Method	Casting
Height	365.8 cm	Main Components	Cu:85~87% , Sn:12~14%		



Weight of the bell - 18.9t. Copper 120k geun (600g/1geun) - Copper (Cu) + tin (Sn) alloy

<Dragon Hook and Sound Tube>

It is presumed that a kind of the lost wax process based on wax was used. The waist of the dragon is designed to withstand the load no less than 19 tons.

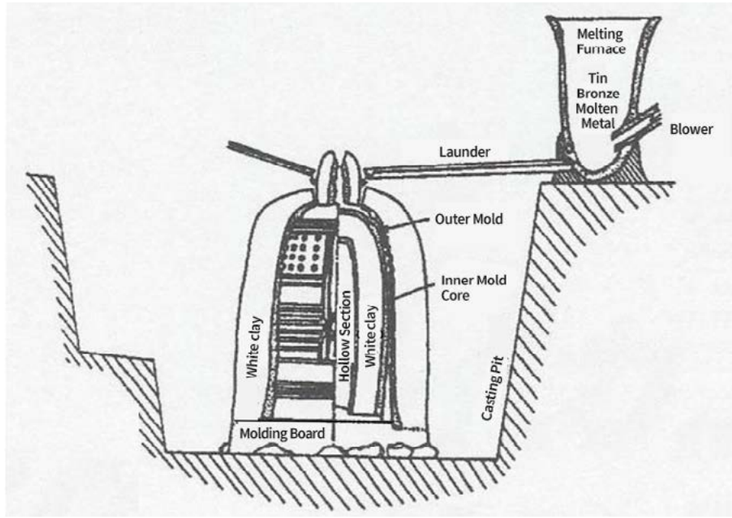


< King Seongdeok Divine Bell>

- Photo taken in Chosun Dynasty

(Source : Gyeongju National Museum)

Buddhist Bell Casting Estimate Drawing

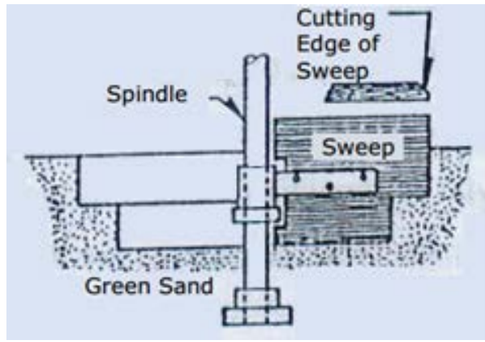


Its chemical composition is similar to that of modern materials.

Considering the content analyzer was not available, our ancestor's technical ability was amazing again how the content composition was controlled to this level.

Name		Chemical Composition (Wt%)						
		Cu	Sn	Pb	Zn	S	Fe	Ni
Bongdu ksa Bell	Top	84.39	11.21	0.23	0.009	0.22	0.64	0.07
	Middle	78.56	15.51	0.45	0.009	0.22	0.30	0.07
	Bottom	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

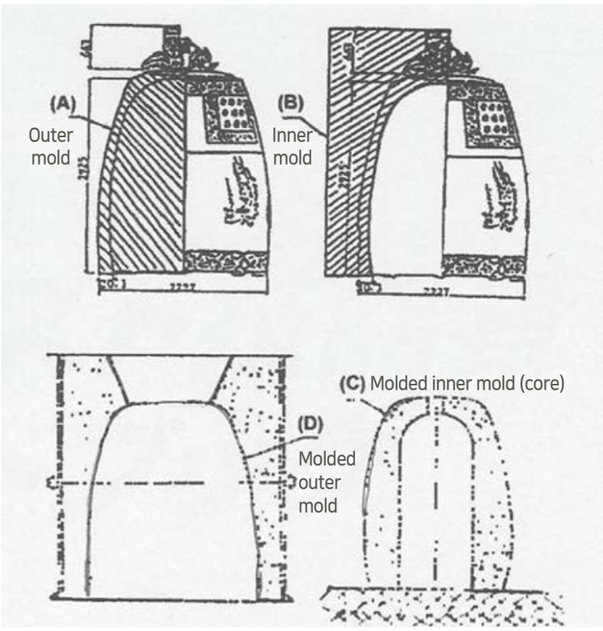
Mold Production Technique (Estimate)



- Sweep pattern -

(Source : Korea Foundry Society Casting Vol. 18, Issue 4)

Inner and Outer Sweeping Molds

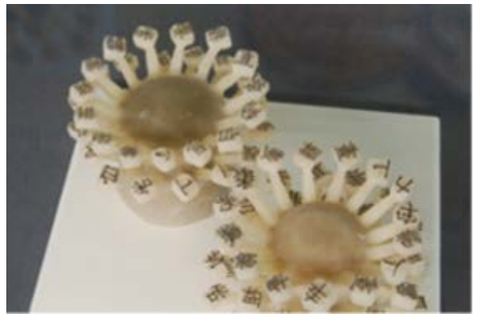


Jikji Simche Yo Jeol (Jikji) Metal Print Book

'Jikji' was found to be the oldest book in the world made of metal type.

It is now recognized for more than 70 years ahead of German 'Gutenberg metal type', which has been recognized as the oldest metal type in the world.

Time of Production	1377 (Goryeo)	Registered UNESCO World Heritage	2001. 09. 04	Ownership	The Manuscrits Orientaux Division, the National Library of France
Method	Casting	Main Components	Cu:50.9%, Zn:0.7%, Sn:28.37%, Pb:10.2%, Fe2.2% (analysis on 'Bok' and 'Jeon' types of the Goryeo Dynasty kept in National Museum of Korea)		



< Type Mold Frame >

(Source : Cheongju Early Printing Museum)

※ Jikji Metal Type Printing Process

Heat Resistance Casting

JIS Spec of heat resistance steel castings

	JIS	ACI	Chemical composition							Mechanical			
			C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	Cu	Tensile strength	yield strength	drawing rate	Hardness (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	18.00~33.00	-	-	≥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	-

Heat Resistance Steel Alloy

Item	Standard number	Typical Grade
General cast steel	ASTM 216	WCB, WCA, WCC
	ASTM 352	LCB, LCA, LCC
	JIS G5101	SC42, SC46, SC49
	JIS G5151	SCPH1, SCPH2
Low-alloy steel	ASTM A217 JIS G5111	WC1, WC4, WC5,WC6,WC9,C12A
		SCMnCr2, SCMnCr3
		SCMnCr4,SCMn1,SCMn2,SCMn3,SCMn5
Heat-resistant stainless steel	ASTM 297	HC, HD, HH, HE, HK30, HP
	JIS G5122	SCH2,SCH11,SCH13,SCH17,SCH21,SCH24
Corrosion-resistant stainless steel	ASTM A217 JIS G5111	WC1, WC4, WC5,WC6,WC9,C12A SCMnCr2,SCMnCr3, SCMnCr4,SCMn1,SCMn2,SCMn3,SCMn5
Wear resistant stainless steel	ASTM A743	CA15, CA40,CA15M CA6NM SCS1,SCS2,SCS3
	ASTM A352	
	JIS G5121	
Ni Base steel	ASTM A494	N-12MV(HASTELLOY B), CW-12MW(HASTELLOY C), CZ-100,CY40(INCONNEL), M35-1,M-30C(MONEL), ALLOY 20(UNS N08020)
Others		AS CUSTOMER REQUEST

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**	

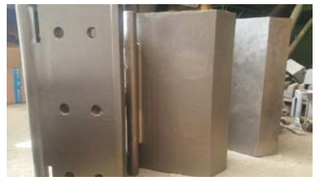
3) SAMSUNG ENGINEERING

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

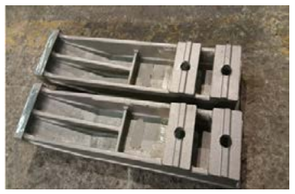
TRAY ROLLER

STEP GRADE
(non-machined ± 0.5mm tolerance



INLET HANGER

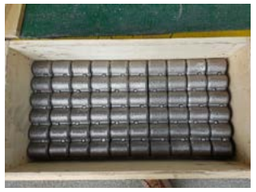
Parts 1



Parts 2

Parts 3

Middle Beam SCH13 138 KG

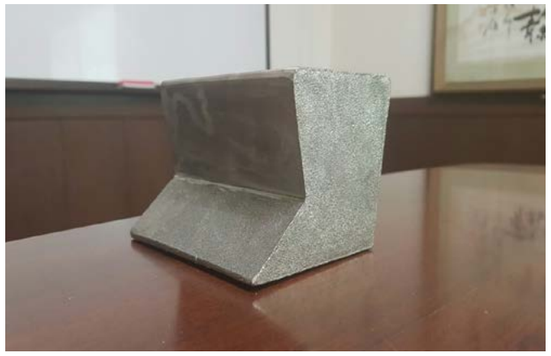


SPLIT RING HH 17 KG

GRATE PLATE SCH13 11.5KG

Elbow SCH13 11.5KG

Parts 4



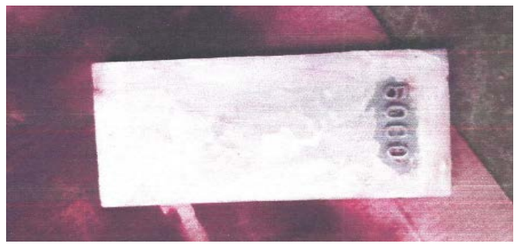
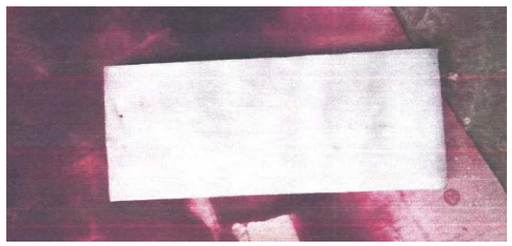
Liner SCH12,SCH21 4KG,6KG

HEAT TREATMENT FURNACE PARTS

UMCo50

1. MATERIAL : UMCo50 (CHUGAIRO PRODUCTS)
2. CHEMICAL COMPOSITION

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

UMCo50 Inspection of electrical cutting surface and cutting surface, and inspection photograph of internal cutting surface

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	Tensile strength	yield strength	E.L	Hardness (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**	

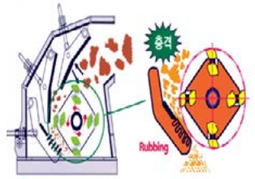
5) JMC(JAPAN)

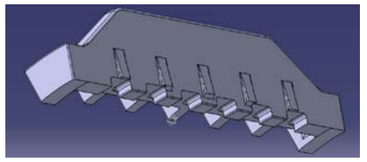
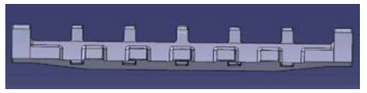
Item	Material	Q'TY	PO Date
Liner 34, 42	SCMnH11	27	2016.03.09
Round Hammer	SCMnH11	48	2016.03.09
Coner Guide(S) CB-S2	SCMnH11	20	2016.04.19
Total		**95**	

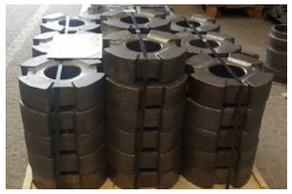
6)) KURIMOTO(JAPAN)

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**	

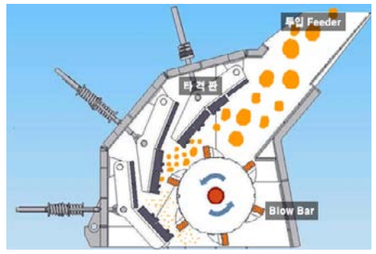
ITEM PICTURES

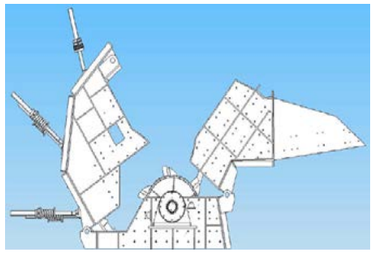


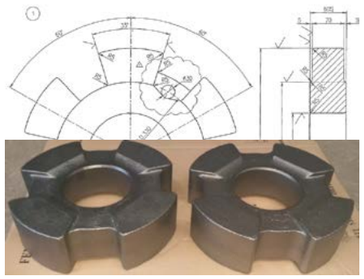
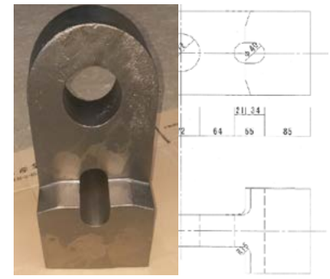
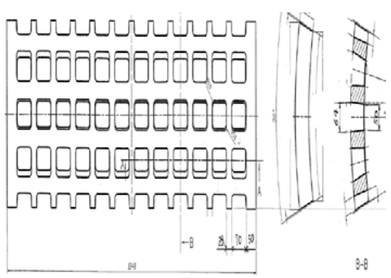


SAND CURSHER PARTS





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

MANUFACTURING PROCESS

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

Co2 process

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

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		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		0.35			0.04	0.04													450	225	19	30	-	N
SC460(46)		0.35			0.04	0.04													451	226	19	-	-	N
SC480		0.04			0.04	0.04													480	245	17	25	-	N
SCW 450		0.22	0.8	1.5	0.04	0.04													450	255	20	-	-	N
SCW 480		0.22	0.8	1.5	0.04	0.04	0.5	0.5											480	275	20	-	-	N
SCW 550		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		0.25	0.8	0.75	0.035	0.035													-	-	-	-	-	N/A
A27 N2 CL2		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		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		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		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		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		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		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		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		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		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		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		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		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)		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)		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)		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		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
SCN-CrM2(B)		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)		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		0.9-1.3	0.8	11.0-14.0	0.07	0.04	1.50-2.50											740	390	20	-	-	Q(1050℃)
SCMnH21		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)©																							
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		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		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℃) PH(605-635℃+A.C)
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		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		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		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		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		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		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		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		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		0.25	3.50-5.50	0.50-1.50				Balance		27-33								735-980	490	1	-	275-350	As Cast

Casting words

ㄱ ~ ㄴ

No.	용어	해설
1	**가공경화(加工硬化, Work hardening)**	금속에 냉간 가공을 하면 변형 에너지가 저장되어 경화되는 현상
2	**가공여유(加工餘裕)**	주물 표면을 절삭(切削)할 경우, 그 부분의 두께살은 도면치수보다 절삭할 만큼 두껍게 주물을 만든다. 그 두께의 증가분을 가공여유라고 한다.
3	**가단주철(可鍛鑄鐵, Malleable Iron)**	백선 주철에 열처리를 실시하여 연성을 부여한 것. 흑심가단주철, 백심가단주철 및 펄라이트 가단주철 등이 있다.
4	**가사시간(可使時間)**	자경성 주형, 유동성 주형 등에 있엇 경화제 그 외의 것을 첨가 조정 후 경화할 때까지의 시간으로 이 시간 내의 조형을 끝낼 필요가 있다.
5	**가스로(Gas Furnace)**	천연가스, 도시가스, 발생로 가스등을 연로로 한 로(爐).
6	**가스침(Gas Pin)**	주형에는 가스 빼는 구멍을 뚫기 위하여 만든 강재.
7	**가스 코크스(Gas Cokes)**	도시가스를 제조할 때 부산물로 얻는 코크스, 회분이 많고 강도가 낮으므로 금속용해에는 적당하지 않다. 주로 주형 건조형에 이용되고 있다.
8	**가스형법(Gas Process) (Carbon dioxde process)**	CO2 법(CO2 Process) = 탄산가스법
9	**가압다이캐스팅 (Pressure Die Casting)**	용탕에 압력을 가하여 주형내에 주입하는 주조법으로 종래 다이캐스팅 또는 다이캐스팅 주조법이라고 부르고 있지만 최근 중력을 이용한 금형 주조를 중력 다이캐스팅, 가압력이 낮은 것을 저압 다이캐스팅이라고 구별하고 있다. (= 다이캐스트 주조법)
10	**가압주조법 (加壓鑄造法, Pressure Casting)**	정밀한 금형을 사용하여 자동 또는 수동식으로 주탕(酒湯)하고 유압실린더를 이용하여 압력을 가하여 주조하는 방법을 압력 다이캐스팅, 중력을 이용하여 주입하는 방식을 중력 다이캐스팅이라고 말한다. 알루미늄, 아연, 안티몬, 주석 등의 합금주물에 적당하다. 일반적으로 얇은 두께, 정확한 치수의 다량 생산에 이용되고 있다.
11	**가용합금(可熔合金鑄物)**	용해점이 낮은 합금(250℃ 이하) 주로 Pb, Bi, Cd의 합금으로 공정형(共晶形)과 비공정형의 두가지로 대별된다. 휴즈 등에 이용되고 비교적 높은 온도의 것은 Pb, 또는 Sn이 많다(저융점 합금)
12	**가주성(可鑄性, Castability)**	주조의 난이(難易)를 표시하는 성질 합금의 종류에 의하여 주조하기 쉬운 것과 어려운 것이 있다. 주로 유동성과 응고성에 의하여 성질을 판정하고 있다.
13	**가지주입구(Branch Gate)**	얇은 주물에 용탕을 빨리 주입하기 위하여 만든 주입구
14	**가지코어(Branch Core)**	코어의 주체부에서 가지 모양으로 본체에 돌출하여 있는 코어
15	**가축성(可縮性, Collapsibility)**	주형이 주물과 함께 수축하는 것. 주입된 용탕의 수축, 팽창에 견디어 낼 수 있는 주형의 성능.
16	**가탄(Carburize)**	코크스 등의 탄소질 물질과 접촉하여 용탕중에 탄소 함유량이 증가하는 것 (= 흡탄)
17	**가탄제(可炭劑)**	주철이나 강의 탄소량을 증가시키기 위하여 첨가하는 탄소질 물질이나 고탄소 선철, 고탄소 합금.
18	**간접 아크로(Indirect Arc Furnace)**	전극 사이의 아크열로 지금이 간접적으로 가열되는 전기로. 일반적으로 아크열의 복사 이외에 가열된 노벽 내화물에서 용탕에 전도, 대류(對流)로 열이 전하는 것과 같이 로 체를 요동시킨다.
19	**갈철광(褐鐵鑛, Limonite)**	수산화 제 2철을 주성분으로 한 철광석. 갈색 또는 황갈색 2Fe2O3/3H2O, 57%의 鐵을 함유하며 독일, 프랑스, 스페인, 남미에서 산출된다
20	**감압주조**	주형 내를 감압하여 대기압을 이용하여 용탕을 주입하는 방법. 이 방법은 알루미늄 함금 주물로 특히 중력의 금형 주조에선느 곤란한 얇은 주물에 적용하면 좋은 결과를 얻는다.
21	**강고철(鋼古鐵)**	강의 부스러기 재료 주강, 주철의 용해 원료로 사용되고 있다.
22	**강괴(Ingot, 鋼塊)**	일반 소성가공을 하기 위해 소재로 적당한 모양, 크기로 주입한 금속괴
23	**강력주철(强力鑄鐵, High Tension Cast Iron)**	강인 주철과 동의어 GC25, 30, 35급의 강도가 높은 주철
24	**강제칠 시험(Chill Test)**	주철의 재질을 판정하기 위하여 하는 칠시험에 있어서 시험편의 한 끝을 금속에 의하여 칠부를 확대시키는 방법
25	**강제 탈산(强制脫酸)**	용해 작업의 최종 단계로 하는 용탕의 탈산 처리. 주강 용탕에서의 알루미늄 첨가, 청동 용탕에서의 인동 첨가 등이 이것에 해당한다.
26	**강제통풍(强制通風, Forced Draught)**	로 내의 통풍을 송풍기를 이용하여 촉진시키는 방법. 연돌에 자연 통풍에 대응하는 용어
27	**개량주철(改良鑄鐵)**	접종하여 조직이나 기계적 성질을 개량한 주철
28	**개량처리(改良處理)**	Al-Si 합금(Silumin)용탕에 Na 같은 제 3 원소를 극히 소량 가하는 것에 의하여, 강도, 연성을 동시에 개량하는 방법으로 주철의 접종 처리가 이에 해당한다.
29	**개방라이저(Top Riser)**	라이저의 가장 일반적인 형의 것. 보통 가장 두꺼운 부분에 설치함. 상형을 빼내면 대기와 통하고 있다.
30	**개방압탕(開放壓湯)**	상면이 대기와 접하고 있는 압탕으로 맹압탕에 대응하는 말. 대기와 접하여 있기 문에 표면에서 응고가 쉽고 맹압탕보다 압탕 효과가 나쁘지만, 이부분의 조형은 쉽다.
31	**개방형 주형(Open Sand Mold)**	조형 작업장 바닥에 그대로 주형을 만든다. 상형을 만들지 않고 그대로 용탕을 주입하는 것이므로 중요하지 않은 판류(板類), 심금(芯金) 등의 조저에 적용된다.
32	**개재물(介在物)**	산화물 또는 기타의 불순물로 용탕이 산화하거나 유황등의 불순물이 많으면 나타난다. 이것이 있으면 주물의 강도가 약해지므로 정련이나 고온 용해에 의하여 이것을 제거한다.
33	**건조강도(乾燥强度)**	110 ℃ 이상의 온도로 가열하여 유리수분을 제거한 건조상태로서 주물사의 강도(압축, 전단, 인장 및 항절)
34	**건조로(乾燥爐)**	주형을 건조하는 로(爐). 코어용의 소형에서부터 대차(臺車)에 주형을 올려 놓고 넣었다 꺼냈다 하는 대형의 것까지 있다.
35	**건조사(乾燥砂, Dry Sand)**	일반적으로는 물로 씻어 건조한 주물사를 말하지만 건조형에 사용하는 주물사를 생략해서 말하는 경우도 있다.
36	**건조형(乾燥型, Dry Sand Mold)**	건조하여 수분을 제거한 주형. 생형보다도 강도가 크다. 중물(中物), 대물(大物)에 적용된다. 생형에 대응하는 말.
37	**건조형사(乾燥型砂)**	건조형에 사용하는 주물사. 점토를 주점결제로 한 주물사로 물을 첨가하여 조형한 후 건조하여 경화시킨다.
38	**건태강도(乾態强度)**	110 ℃ 이상의 온도에서 가열하여 유리수분을 제거하고 건조상태로 된 주물사의 강도(건조강도)
39	**경사주입(傾斜鑄入, incline Molding)**	주형을 기울여 주탕하는 주입법, 일반적으로는 탕구가 밑으로 압탕이 위로 되게 경사지기 때문에 가스가 형내에 갇혀 들어가는 일이 없고 가스 등도 형내에 정지하는 일이 없어 압탕에 집결되어 결함이 적은 주물을 만드는일이 가능하다.
40	**경합금주물(經合金鑄物)**	알루미늄 합금이나 마그네슘 합금 등으로 만든 주물
41	**경화촉매(硬化觸媒)**	경화제, 경화촉진제, 자경성주형의 점결제의 경화능을 더욱 촉진시키는 역할을 하는 촉매적인 첨가제, 예를들면 규산소다에는 규산2석회, 시멘트에는 당밀, 페놀레진이나 푸란레진에는 인산등이 사용되고 있다.
42	**고규소선철 (高硅素銑鐵, High Silicon Pig Iron)**	보통 선철이 함유하고 있는 규소는 최고 4.5%이하까지이지만 특정의 목정르 위해서 규소가 이것보다 많이 함유되어 있는 선철, Si 10% 정도 함유하고 있는 것이 보통이고 상품명은 시루바리선으로 잘 알려져 있다.
43	**고로용 코크스(Metallurgical Coke)**	용광로에서 선철용으로 사용하는 코크스로 주물용 코크스에 비하여 반응성을 높여 Co가스의 생성을 왕성하게 하고 또 드럼 시험강도가 높은 성질이 중요시 된다.
44	**고로(高爐)**	철광석을 코크스 또는 목탄으로 환원 용해하여 선철을 제조하는 입형로(立型爐)
45	**고르개**	주물사를 평평하게 긁어 고를 때 사용하는 도구
46	**고압조형(기)**	일반 조형기보다 높은 압력을 이용하여 주형을 만드는 기계로 조형의 고속화와 주조품의 치수정도를 향상시키는 것을 목적으로 사용한다. 유압에 의하여 1회의 스퀴즈 조작으로 성형한다.
47	**고온강도(高溫强度, Hot Strength)**	주형이 용탕과 접촉하는 온도인 고온에서 시험된 주물사의 강도
48	**고온계(高溫計)**	고온도를 측정하는 계기. 열전대의 기전력을 측정하는 형식의 것이나 필라멘트의 광도에 의한 것, 색유리에 의한 것 등이 있다.
49	**고온균열(高溫龜裂)**	주물이 부분적으로 냉각 속도가 다르거나 코어 등 주형의 저항에 의하여 수축이 방해되어 응고 직후의 고온에서 생기는 균열. 강주물에서 발생하기 쉽다.
50	**고온용해(高溫溶解)**	고온도에서 용해하는 것으로 주철용해에 있어서 이 용어가 사용된다. 종전 주철의 용해 온도는 1450 ° C 정도가 기준이었지만, 1500 ° C 이상으로 하면 성질이 개선되고 건전한 주물을 얻기 쉬우므로 이와 같은 온도로올려 노의 조업을 하는 것을 고온용해라 말하고 현재 널리 보급되고 있다. 청동류나 알루미늄 합금에서는 고온의 용해는 수소가 많으므로 사용되지 않는다.
51	**고정탄소(固定炭素, Fixed carbon)**	코크스나 석탄에 포함된 불휘발성 탄소
52	**고주파유도로(高周波誘導爐)**	원통형 내화재의 외측에 코일을 감아 이것에 고주파전류를 통하여 금속을 용해하는 로.
53	**고철(古鐵, Scrap Iron)**	철, 강, 주철 등의 스크랩, 불량품, 넓은 의미로는 용해폐기물 혹은 철 합금의 변형(가공) 기물 등에 관해서도 말한다.
54	**고체수축(固體收縮, Solid Shrinkage)**	주물이 응고가 끝나고 냉각하여 상온에 달할 때까지의 고체에서 일어나는 수축
55	**과열부(過熱部)**	주형 혹은 주물에 있어서 국부적으로 냉각이 늦어지는 부분을 말한다. 주물의 결함이 나오기 쉬운 부분이다.

No.	용어	해설
56	**구갑형모양 (龜甲型模樣, Tortoise-shell Figure)**	주철 용탕이 탕면 모양의 일종. 고탄소 고규소의 경우에 나타나기 쉽다.
57	**규산소오다(Sodium Silicate)**	규산나트륨(Na2SiO2)을 말한다. 물, 알카리에 가용, 알코올, 산에 의하여 겔 상태의 규산을 분리한다. 규산과소다회를 혼합하여 용융하고 투명하게 된 것을 냉각 고체화하여 조세한 후 오토클레이브(autoclave)주에 넣어 용해하고 여과하여 액을 진공농축하여 만든다. CO2법이나 자경성 주형의 점결제로 이용하는 외에 분말아금 , 접착제, 세제(洗劑), 급경제(急硬劑)등에 사용되고 있다.
58	**규석벽돌(硅石벽돌, Silica Brick)**	규산(SiO2)를 주성분으로 하는 산성 내화 벽돌. 내화도 1685~1850℃
59	**균열(龜裂, Crack)**	주조할 때 주물의 모양에 따라서 냉각 속도의 불균일 등 수축의 방해 문에 발생한 균열로 화학 조성, 수축률, 기계적 성질 등이 관련이 있으며, 온도 분포의 불균일에 의하여 깨어지는 일이 있다. 이 깨어지는 면이 청홍색으로 보이고 또 300 ℃ 이하의 비교적 낮은 온도대에 있어서도 발생하기 쉽다.
60	**긁기판(Stirckling board)**	①주형을 다짐한 뒤 남은 모래를 긁어내는 판 ②긁기형에 사용하여 모래를 긁는 판
61	**긁기형, 고물개형(Strickle Mold)**	주물의 모양이 가늘고 길며 단면이 한가지 모양인 파이프와 같은 것을 만들기 위한 조형법으로 그 단면의 반쪽과 같은 모양을 판에 잘라 붙여 이것을 긁기판으로 하여 안내판에 따라 긁기에 의하여 주형을 제작하는 방법
62	**긁기형 코어 조형법**	긁기형법에 의하여 코어를 만드는 조형법
63	**기계조형(機械造型)**	조형 작업을 기계의 힘에 의하여 하는 것으로 조형 능률의 향상을 기하는 방법. 이 조형기에 몰딩머신, 샌드슬링거 등이 있다.
64	**기공(氣孔, Blow Hole)**	주물 내부에 포함되어 있는 크고 작은 기포를 총칭하고 있다. 주입 중에 공기나 주형에 의하여 발생하는 가스를 흡입하거나 용탕자체에서 방출된 가스가 응고시에 방출되지 않고 잔류한 것 등 발생 원인도 다양하다.
65	**기포(氣泡)**	주물 결함의 일종으로 기포상의 모양 용탕에 흡수된 가스가 과포화된 경우, 주형에서 발생한 가스가 용탕중에 침입한 경우, 주입중에 탕의 흐름이 난폭하여, 공기가 감겨들어가는 경우 등에 의하여 기포가 생긴다. 용탕이 응고할 때까지 방출하지 않으면 기포가 그대로 주물내에 잔류한다.
66	**내부수축(Internal Shrinkage)**	금속이 융체(融體)에서 고체로 변화할 때 수축률의 변화에 의하여 생기는 공간. 최종 응고부에 양균상(羊羹狀) 또는 스폰지 상태로 나타난다.
67	**내화도(耐火度)**	내화성의 정도를 나타내는 것. 온도 또는 제게르 콘 번호로, 예컨대 SK34와 같이 나타내는 것이 보통이다.
68	**내화모르타르(Refractory Material)**	용해로의 라이닝용 분말 모양의 내화성 재료로 소량의 수분을 섞어 저어서 패칭(Patching)재 또는 연와의 이음자리 메꾸기용에 사용한다.
69	**내화물(耐火物)**	고열(高熱)과 접촉하는 용해로의 라이닝이나 열처리로의 가열실 및 연소실의 내벽에 사용하는 내화성 재료.
70	**내화성(耐火性, Refractoriness)**	재료의 열에 대한 저항성을 말한다. 보통 로벽 라이닝재 침식의 대소는 꼭 내화성에만 원인이 있는 것은 아니다 내화성은 일반적으로 제게르콘(Seger Cone)의 내화번호로 예컨데 SK34처럼 나타낸다.
71	**내화점토(耐火粘土, Fire curve)**	점도(粘度)의 주성분인 카올리나이트를 고도로 함유한 것. 내화도는 SK33(1730℃)이상, 목절(木節)점토도 그 일종이다.
72	**냉간 가공(Cold Working)**	금속이 재결정하는 온도 이하에서 압연, 단조등의 소성가공을 하는 것으로서 이에 의하여 가공 변형이 잔류하여 경도나 인장강도 등이 향상될 수 있다.
73	**냉간취성(冷間脆性, Chill brittlement)**	저온취성강은 0℃ 이하 -50℃ 부근이 되면 급격히 충격치가 저하하는 경향이 있는데 이것을 냉간취성이라고 부르고 있다. 이의 개선의 몰리브덴(Molybdenum)의 첨가가 유효하다.
74	**냉금(冷金, Chill Densener)**	수축공을 일으키기 쉬운 곳이나, 특히 조직을 조밀하게 하고 싶은 곳에 대어서 그 부분의 냉각을 빠르게 하는 금속, 흑연을 쓰는 일도 있다.
75	**냉동수은(冷凍水銀)**	머캐스트법에 사용하는 수은으로서 저온처리로 냉동시켜서 원형으로 한다. → 머캐스트(Mercast)법
76	**냉접점(冷接點, Cold Junction)**	열전대를 사용하여 온도를 측정하는 경우에 열전대와 전위차계의 도선과의 접합점을 0℃로 유지시키면 온도보정의 필요가 없고 온도 측정 정도를 향상시킬 수가 있다. 이와 같은 접합점을 냉접점이라 말하고 있다.
77	**냉정(冷釘, Foundry nail, Chill nail)**	주형벽이 보강되므로 형흐트러지기, 씻겨지기, Scab 을 방지하는 효과도 있다. 주형에 꽂는 머리부분이 큰 냉금용의 강제의 못
78	**네이벌 황동(Naval Brass)**	네이벌 브라스(Naval brass)는 아연 40%를 함유한 6~4%황동의 아연을 주석 1.5%까지 넣어 바꾸는 것을 말한다. 인장강도 35kgf/mm2 이상의 강도를 가지고 있으며 주물용과 가공용에 사용된다. 내해수성이 양호하므로 선박용 부품에 이용된다.
79	**넥다운(Neck Down)**	주물본체에서 탕구를 제거하기 쉽도록 하기 위해 그 목부분이 나중에 끊어지기 쉽게 하기 위해 삽입하는 얇은 core부분의 보온을 겸하므로 압탕효과는 감소하지 않는다.
80	**노라이닝 큐폴라(No lining cupola)**	용해로를 라이닝하지 않고 수냉철판으로 구성한 큐폴라. 라이닝을 한 보통의 큐폴라는 내화물의 침식에 따르는 로의 변동이 일어나기 쉽다. 이 큐폴라는 그런 일이 없고 장시간에 걸쳐 안정된 조업을 할 수 있다. 또 로수의 공정도 생략된다. 그러나 용해축을 냉각시키는 결점이 있으므로, 소형큐폴라에는 적용치 못한다.
81	**녹청(綠靑, Verdisgris, Patina)**	동 또는 합금을 공기중에서 방치할 때 발생하는 녹색의 녹으로서 성분은 염기성 탄산동이고 유독하다. 또 인공적으로는 장식용에 염기성 산화동을 발생시키는 일도 있다.
82	**뉴우메틱 치젤(Pneumetic Chisel)**	압축공기를 사용하여 피스톤이 고속으로 왕복하는 기계를 가진 기구로서 이것에 끝을 삽입하여 모서리 다듬기나 로로 사용된다.

ㄷ ~ ㄹ

No.	용어	해설
1	**다짐이 틈(Ram off)**	모형의 외형과 일치한 주형의 일부가 다짐의 차이에 의하여 모형의 외면에서 떨어져 생긴 결함 부분적인 swell 이나 shift와 비슷하다.
2	**단면수축률 (斷面收縮率, Necking Down)**	인성재료가 인장으로 파단하게 되면 파단면 부근이 늘어나서 가늘어진다. 이 단면적 축소량의 원단면적에 대한 비를 단면수축률이라 한다.
3	**단면효과(斷面效果, Edge Effect)**	방향성 응고와 관련한 용어. 주물단면은 중앙부에 비해 주형으로 열이 빠져나가기 쉬워 냉각이 빨라 온도구배는 단면에 가까울수록 낮아지는 형이 된다. 이러한 온도구배로 방향성 응고가 조장되는 효과를 단면효과라 한다. 단면효과가 미치는 범위에는 한계가 있으며, 주강실험에 의하면 단면에서 두께의 2.5배까지라 한다.
4	**단탕구(段湯口, Step Gate)**	탕봉 중간 1~3개소로부터도 용탕을 보급할 수 있도록 계단상으로 설치한 것
5	**답피**	로에 바람을 보내는 풀무. 축에 판을 건너 붙여 판 양단을 교차해 발로 밟아내려 풀무에 바람을 넣는 장치. 송풍기가 보급되기 까지는 구형로의 송풍에서 이러한 형태의 풀무를 썼다.
6	**대기압 압탕(大氣壓押湯, Atmospheric Riser William's Riser)**	맹압탕의 일종. 압탕의 표면 응고후에도 계속 대기압이 그 내부에 걸려 압탕효과를 지속시킬 수 있도록 Core 또는 내화물의 가늘고 둥근 봉을 정부(頂部)에 삽입한 압탕.
7	**대차(臺車)**	공장 내 궤상(軌上)운반차. 대형 풀림로 또는 건조로에서 주물이나 주형을 싣고 출입하는 궤도차
8	**더브테일(Dove Tail)**	목형이나 목상자의 네모퉁이를 잘라 조합하는 방법, 접합부에 열테이퍼가 지나가는 것으로 단단한 접합이 된다. 또 루스피스 부분에서는 이 접합법을 이용한다.
9	**더블엔더(Doble Ender)**	주형 깊숙한 곳의 귀통이 각진 부분이나 만곡한 아크부등의 모래를 누르거나 다질 때 혹은 여분의 모래를 떠날 때 사용하는 주걱. 주걱 단면에 모가 나 있는 것이나 둥근 것 등 여러가지가 있다.
10	**더어빌 법(Durville Pouring)**	경주주입법. 탕류부분과 주형을 서서히 전체를 경사시키면서 용탕을 주형안에 주입하는 주입법. 용탕이 아주 조용히 주입되는 것이 그 특징.
11	**데포지티드 메탈(Deposited Metal)**	용접이나 용탕주입 보수 후에 살이 많이 붙어 불록해진 용탕이 응고한 부분을 말한다.
12	**도판**	추진기(推進器) 조형 시 날개면의 경사를 제작하기 위한 인판(引版)의 안내가 되는 판
13	**도형제(塗型劑, Coating agent)**	모래를 용탕의 열로부터 보호하고 동시에 주물 표면을 매끈하게 하기 위해 형 표면에 도포 또는 분무하는 피막제, 이것으로 흑연, 실리콘플라우어 혹은 지르콘플라우어 등의 내화재 외에 점결제 기타를 함유한 액상재료를 사용한다. 용제로서는 물 또는 알코올등을 사용한다.
14	**듀랄루민(Duralumin)**	구리 및 마그네슘 등을 함유한 알루미늄 합금 시효경과로 강도를 얻게 할 수 있다. 주 성분은 Cu4%, Mn0.5%, 나머지 Al으로 소성가공에 적합하나 주물용으로는 사용되지 않는다.
15	**드럼형 체(Drum type screen)**	모래 처리 장치에 진동체와 함께 사용되는 경사를 가진 긴 드럼형 강제체로 연속회전함에 따라 가운데로 순차 장입되는 회수사가 체질해져서 마지막 남은 덩어리나 협잡물이 다른 출구로 배출되도록 되어 있다.
16	**드레인 홀(Drain hole)**	압축기 등의 탱크 하부에 물방울이 응집하여 물이 고이므로 탱크 하부에 이것을 배출하기 위한 구멍을 뚫고 밸브 크랙을 설치하여 개재하는 개소 장치를 한다. 이 구멍을 드레인 홀, 코크를 드레인 코크라 한다. 또 큐폴라에 설치하는 연속 출당 Spout에 고인 용탕을 배출하기 위한 좁힌 입구를 드레인 홀이라 한다.
17	**드롭(Drop)**	주형 파편이 주탕 전에 떨어져 생기는 주물결함
18	**드로스(湯)**	용융한 금속의 표면에 발생하는 산화물이나 슬래그류, 용탕 중 혹은 표면에 부상해 있는 금속 산화물의 덩어리
19	**D형 흑연 (D type graphite, D型黑鉛)**	미국주물협회, 동재료 시험협회(ASTM)가 정한 흑연형식 분류 중의 하나. 미세한 편상 흑연이 초정 오스테나이트 수지 상정의 간극(間隙)을 메우며 분포하는 것. 이 때문에 수지 상정의 모습이 미세흑연에 의해 부조(浮彫)되어 그 형태가 명확히 나타나있다. E형 흑연과 달리 미세한 편(片)상 흑연 하나하나가 무방향으로 배열되어 있다 이 흑연 형식이 면지기가 페라이트화하기 쉽고 일반적으로 강도가 낮다. 불량한 형식으로 지적된다.
20	**라이저 런너(Riser Runner)**	탕도를 크게 하여 압탕 효과를 내도록 한 것.
21	**라이저 패드(Riser Pad)**	압탕을 파단할 때 주물부에 움푹 패어 들어 가는 것이 발생하지 않도록 하기 위해 압탕으 뿌리를 넓히는 일 이 있는데 그 넓혀 놓은 뿌리 부분을 말한다.
22	**랩 게이트(Lap Gate)**	두께가 두꺼운 주물 상부의 연(緣)에 설치한 압탕을 겸한 접속부의 폭은 보통 2~3mm로 하며 압탕과 주물면에 둘러싸인 모래가 보온 역할을 하여 접속부는 잘 응고하지 않아 압탕으로부터 용탕 보급이 용이하다. 주철 주물에 많이 적용되고 있다.
23	**레크(Lake)**	긴 철봉의 일단을 편평하게 두들겨 펴서 직각으로 구부린 것으로 화상내의 화층을 휘젓는 도구

No.	용어	해설
24	**로스터(Roaster)**	각종 로의 연소실 하부에 장입된 고체연료의 지탱물인 격자상의 철구, 그냥 봉을 나란히 한 것도 있다. 내열강, 내열주철, 백주철 등으로 만들어 진다.
25	**로타리형 모래 건조기(Rotary Drier)**	회전하는 원통의 일단(一端)으로 습한 모래를 장입하여 모래가 원통 내를 전송되는 사이에 열풍이나 연소 불꽃 등에 의해 건조하는 기구.
26	**로타리형 혼사기(Rotary Muller)**	원통형의 동체(胴體)속에 전진판을 가진 회전축을 가지며, 그에 의해 일단(一端)으로 장입한 재료가 연속적으로 혼합되어 타단(他端)에 나오는 기구의 혼련(混練)기계
27	**로탭형 표준체**	모래의 입도측정을 위해 표준체를 쌓아 올려서 측정할 사립(沙粒)을 넣고, 진동을 주어 체치기 분류를 하는 기계. 체는 수평운동과 왕복운동, 타격을 짝지워서 할 수 있는 기구로 되어 있고, 그 진폭은 25mm로 매분 270정도의 진동수에 대하여 140회 정도의 타격 운동을 주어서 체치기 분류를 하도록 되어 있다.
28	**롤러 컨베이어(Roller Converyer)**	회전하는 작은 롤러를 횡방향으로 배열한 컨베어로서 주물공장에서는 주형이나 주물의 운반에 사용하고 있다.
29	**롱 치즐(Long Chisel)**	제품 안쪽 등의 사력(砂落), 덧살 제거에 사용하는 긴 끌.
30	**루스피스(Loose Piece)**	원형의 일부가 이형되지 않아 그대로는 빼낼 수 없을 때, 그 부분을 주형 내에 남겨 원형의 주체를 난 후에 남아 있는 부분을 말한다. 이 부분을 주형에 위치하는 의미로 Loose piece라는 이름을 붙였지만 이 부분의 원형은 주 원형에서 떨어질 수 있도록 넣은 것이므로 루스피스라고도 한다.
31	**루츠형 송풍기(Roots Blower)**	큐폴라 등에 사용되는 송풍기, 동체 속에 2개의 회전자를 회전시켜 그 사이에 들어 있는 공기를 압축하여 내보낸다. 송풍량은 회전자의 회전수에 비례하며 다소의 저항이 있어도 소요의 풍량을 노내에 보낼 수 있는 특색이 있다.
32	**리깅(Rigging)**	조형을 하기 위해 정판위에 주물 본체, 주입구, 런오프 등의 모형을 배치하는 준비 작업
33	**리프터(Lifter)**	①합형하기 전에 주형 내의 파손된 모래를 건져 올리는 흙손 ②물체를 상승시키는 기구 일반의 총칭
34	**리프터 클리너(Lifter Cleaner)**	깊은 주형 밑바닥에 떨어진 모래나 먼지를 건져올릴 때 쓰느 공구
35	**릴리프 스프루(Relief Sprue)**	탕도와 주물 사이에 부착하는 탕구 모양의 것으로서 주입 시에 있어서 용탕 압력의 완충이나 찌꺼기 등의 부상에 효과가 있다. 이 지름은 그리 크게 하지 않고 대체로 탕구 지름과 동등한 정도로 한다.

ㅁ ~ ㅂ

No.	용어	해설
1	**마그네시아 클링커**	마그네사이트, 수골석 또는 해수마그네시아를 소성하여 만든 것으로 부정형 내화물로서 그대로 사용하는 경우와, 마그네시아 벽돌의 원료로 하는 경우가 있다.
2	**매그코우크(Mag-coke)**	마그네솜을 침투시킨 코크스로서 구상흑연주철을 제조할 때 구상화제로서 사용한다.
3	**마르탬퍼링(Martempering)**	오스테나이트화 한 후 마르텐사이트 변태개시온도의 직상의 항온욕에서 칭하고 시편의 내외의 온도가 동하게 된 후에 끌어올려 공냉하는 처리를 말한다. 이 방법에 의하면 마르텐사이트 변태가 서서히 행해지므로 균열의 우려가 없다.
4	**마호가니(Mahogany)**	치밀하고 균등한 질의 목재로서 세공도 용이하고 또한 신축이 적고 마모(磨耗)에도 강한 점에서 복합한 모양의 목형재료로서 좋으나 값이 비싸다.
5	**매몰**	주체부를 조형 후 부속부를 조형하기 위해서 파서 넣은 목형편. 회전형의 경우 긁기판에서는 성형하지 않은 부분. 예를 들면 휘일의 아암부는 이것을 사용해서 조형한다.
6	**매몰사(Filling Sand)**	코어를 붙이는 경우 코어가 부스러지는 것을 방지하기 위하여 코어 프린트와의 사이에 채워주는 모래
7	**매몰코어(Filling Core)**	주형 또는 코어형의 일부에 매몰. 그 분의 모양 치수를 주출(鑄出)하기 위하여 사용한 코어
8	**매치 플레이트(Match plate)**	분할면에서 의하여 상형/하형으로 분할된 모양을 상면/하면에 부착시킨 판으로 조형기에 의한 형 채우기 작업에 적용 된다.
9	**매탕**	용해로를 가지지 않고 주형만을 자기가 만들고 용탕은 다른 공장에서 사가지고 주물을 생산하는 것. 주물 공장의 소규모 경영 형태로 소자본으로 독립하는경우 이 형태로 한 걸음나아가 공장의 한쪽을 빌리기도 하고 인접한 소공장을 신설하기도 하여 작업을 한다.
10	**맹압탕(Blind Feeder)**	모래 가운데 쌓여져서 상면이 대기에 접하지 않은 압탕. 외부로부터 보이지 않으므로 이 같이 부른다. 대기에 위한 냉각이 방지되므로 압탕 효과가 크다.
11	**머캐스트법(Mercast Process)**	납이나 폴리스틸렌 대신에 냉동수은을 사용하여 원형으로 하고 여기에 내화물을 씌워서 셀 상의 주형을 만들고 상온에서 수은을 흐르게 하고 또한 소성한 뒤에 무래로 충전, 보강하여 주형으로 한 정밀 주조법.
12	**머플로(Muffle Furnace)**	가열하는 재료에 화염 등을 직접 닿지 않게 하기 위해 전기 저항열에 의하여 가열하는 구조의 로로서 저형체로서는 니크롬선, 탄화규소 등이 많이 사용된다.
13	**뮬라이트(Mullite)**	실리카, 알루미나계의 내화물로서 3Al2O3/2SiO2의 조성을 가지며 1800 ° C 이상의 온도에 견디며 전기로의 내화재료로서 우수하다. 천연으로도 산출되지만 시리마나이트를 전용합성하여 제조하는 일도 많아지고 있다.
14	**매몰주조법(Lost Wax Process)**	Wax로 원형을 만들고 그 외측에 체를 쳐서 고르게 소사, 점토, 종이 섬유들을 혼합시킨 진사라고 하는 혼합물을 세(細), 중(中), 황(荒)의 순서로 칠해가면서, 성형하여 건조 후 주형을 가열하여 먼저 Wax를 유출시키고 이어서 고온도로 올려서 잔존물을 태워 없애면서 주형을 소성하여 주탕한다. 이어서 Wax의 겉부분이 미끄러우므로 표면이 고운 주물이 나온다. 미술 주물의 다수는 이 방법에 의하여 만들어진다. 현재 공업적으로 행하여지는 Wax형법과 구별하기 위해 이 형법을 진토식 Wax 형법이라고 부른다.
15	**면취(Fillet Chamfer)**	주물의 각우부(角隅部)가 지각 또는 예각으로 접해 있으면 조형이 곤란할 뿐만 아니라 수축이나 균열이 발생하기 쉽다. 그래서 각우부(角隅部)를 둥글게 하는데 이것을 면취라고 한다. 원형에 만들어져 있지 않을 경우에는 조형 때에 흙손으로 매만져서 둥글게 만드는데 원형에 미리 만들어지는 것이 바람직하며 이를 위해 표준 치수의 목편 또는 플라스틱의 부품이 있다.
16	**모넬메탈(Monel metal)**	니켈 65~70%, 동30~35%의 합금으로서 내식성이 뛰어나고 그 외에 인장 강도도 강에 필적할만큼 강하다.
17	**모노레일(Monorail)**	하나의 레일 또는 가이드 위에 차륜을 얹은 차가 다닐 수 있게 하여 운반시키던지 또는 레일을 위에 설치하여 여기에 주행 호이스트 등을 달아 매어 운반시키는 장치
18	**모노리틱 라이닝(Monolithic Lining)**	내화재료를 분체(粉體)인 채로 Stamp하거나 흘려 넣어서 Padding하는 것. 침식에 약한 이은틈의 구분을 만들지 않고 라이닝 할 수 있다. 팻칭이라고도 말한다. 또 여기 쓰는 내화재는 스탬프로 충분이 다져서 굳힐 수 있도록 적당한 점도와 점결제의 선택이 필요하다.
19	**원형도장(Pattern Coating)**	원형에 모래가 부착하는 것을 방지하거나 습기를 받지 않도록 원형의 표면에 도료를 칠하는 것. 흔히 목형의 경우에는 니스, 락카, 비닐계의 도료를 많이 쓰고 있다.
20	**원형발취, 패턴드로우(Pattern-draw)**	조형 때 주형으로부터 원형을 빼내는 것. 원형을 움직여서 빼내는 방법과 원형을 고정해 놓고 주형을 움직이는 법이 있다. 단순한 조형 시에는 손으로 빼낸다. 복잡한 것, 예컨대 졸트롤, 오버패턴드로우, 몰딩머신에게는 기계적으로 반전하여 형을 상방에 빠 올린다.
21	**목마(木馬)**	회전형의 회전축의 지지대
22	**목분(木粉, Wood Flour)**	나무를 작게 분쇄한 것으로 때로는 처리한 섬유만으로 하는 경우도 있다. 이것을 규사와 혼합하여 조형하면 붕괴성을 좋게 하고 주물사의 팽창에 의한 결함 방지, 유동성의 증가, 주물 표면의 미려화, 사락의 용이화 등의 효과가 있다.
23	**목절점토(木節粘土, Kibushi clay)**	점토의 일종으로 불순물의 함유가 적은 것으로 내화도가 높고 점결력도 강하여 건조형의 주점결제로 많이 사용한다. 점토는 화강암 중의 장석이 풍화에 의하여 만들어지지만 목절점토는 이것이 물에 흘러 퇴적한 2차 점토에 속한다. 이 점토층은 안에는 수목이 아탄화(亞炭化)한 검은 결절상의 것이 존재하고 있는 것이므로 목절점토라 한다.
24	**목탄선(Charcoal Pig Iron)**	목탄을 연료 사용하여 환원 정련한 선철로 유황, 인, 기타의 불순물이 적고 코크스를 연료로 사용한 선철에 비하여 각종의 면에서 뛰어난 성질을 갖고 있다.칠드롤이나 구상흑연 주철의 원자재로서 적합하다고 되어 왔지만 생산량이 적고 고가이므로 현재는 거의 이용되고 있지 않다.
25	**몰드 크램프(Mold Clamp)**	주형의 상형과 하형을 합형할 때 사용하는 도구
26	**몰딩 그레이벌(Molding Gravel)**	암석을 분쇄한 조립자와 세립자를 혼합시킨 주물사
27	**밀림(Shift)**	합형이 부정확하여 생기는 주물 결함으로 형밀림이나 중자 밀림 등이 있다. 형 밀림은 분할면이 잘 맞지 않아서 상형부와 하형부가 엇갈린 것이다. 코어 밀림은 코어의 설치나 조합이 부정확하여 두께가 어긋나는 것을 말한다.
28	**밀스케일(Mill Scale)**	강재의 열간압연 단조등 때에 발생하는 산화철로서 백신가단주철의 탈탄제, 가용해에 있어서 산화정련 첨가제 등으로 사용되는 일이 있다.
29	**바렐형 레이들 (Barrel Type Ladle, Drum Ladle)**	횡형(橫型)의 레이들. 모양이 원통으로 되어 있어 용량이 큰 것에 비해 높이가 낮으므로 주탕(注湯)의 헤드를 낮게 할 수 있다는 이점이 있다.
30	**바이프로덕트 코크스 (By-product Cokes)**	부산물 회수식 코크스로(爐)로 제조된 코크스. 이 방식의 코크스로에는 실로와 레토르트르가 있는데 보통 코크스로라고 하면 최근에는 거의 전자의 실로를 말한다. 보통 석탄 가스의 경우에는 오히려 석탄가스가 부산물이 된다.
31	**반선부(Mottle Part)**	주철에서 흑연화 한 부분과 백선화 한 부분의 중간부를 말하며 상방의 조직이 혼합하여 얼굴덜룩해 보인다. 가단주철의 결함의 하나로서 이 말이 잘 쓰인다. 즉, 가단주철의 주물은 완전히 백선화되어 있지 않으면 안되는데, 반점이 나타나면 편상흑연이 남아서 물림하여도 강도와 인성이 마음대로 나오지 않는다.
32	**반선코크(Semi-coke)**	갈탄, 유연탄 등을 600 ° C정도의 저온(고온 코크스를 만들 는 약 1100 ° C)에서 건류하면, 석탄 성분 중 비교적 불안정한 것이 열분해하여 저온가스 저온탈가스와 함께 공기 중에서 착화 온도는 약 400 ° C로 목탄(백탄)에 가깝다. 수분 5~10%, 휘발분6~15%, 고정탄소60~78%, 가정연료나 코크스 제품에 있어서의 혼탄용 등에 드물게 사용되는데 불과하다 상품명은 코라이트.
33	**발생로가스(Producer gas)**	백열한 석탄에 적량의 공기를 통해서 만들어지는 연료용의 가스. 발열량은 수성가스에 비해 훨씬 적지만 간단히 제조할 수 있는 점이 편리하다. 조성은 일정치 않으나 대체로 H2 5%, CO 29%, CH4/CO2 각 2%정도이다
34	**방향성 응고(Directional Solidification)**	응고의 진행에 방향성을 갖게 하는 것. 예컨태 주물의 응고에 있어서 제품에 수축공 그 외의 결함이 발생하지 않게 하기 위해서는 제품부를 먼저 응고시키고 압탕 등을 나중에 응고시키도록 하면 된다. 그러기 위해 냉금 등을 대거나 압탕의 치수를 고려하거나 한다. 이와 같이 응고에 방향성을 갖게 하는 일이다. 최근에는 결정의 방향을 일방향에 정렬시켜 결정의 생성과정을 연구하거나 새로운 재질의 개발이 시도되고 있다.
35	**발열 보온재(Exothemic Sleeve)**	발열반응을 일으키는 물질로 만들어진 원통상의 것으로 압탕부에 묻어 넣어 사용한다 용탕이 압탕부를 채우면 이 슬리브가 발열하여 압탕부의 냉각을 지연시키므로 압탕 효과가 개선된다.
36	**발열압탕(Exothemic Riser)**	압탕 효과를 크게 하기 위해 압탕 부분의 용금의 냉각을 할 억제 목적으로 표면에 발열제를 첨가하거나 흑연 전극에 의해 방전 발열하는 등의 고안을 한 압탕.
37	**발열코어(Exothemic Breaker Core)**	발열제로 만든 넥다운. 이에 의해 압탕의 보합 능력이 일층 증진된다.

No.	용어	해설
38	**발화합금(Pyrophoric Alloys)**	마찰에 의하여 발화하는 셀륨과 합금철과의 합금
39	**배기공 가스빼기(Vent Whistler)**	주형에 주탕할 때 발생하는 가스나 공기를 빼기 위하여 주형이나 중자의 모래 부분에 설계되어 있는 가스 통로. 외형에서는 공기 빼내는 침을 꽂아 만들지만 코어에서는 중심부에 상당히 큰 공동(空洞)을 만들어 가스를 빼내기 쉽게 하는 일이 많다.
40	**백연(百綠, Picture Frame)**	흑심가단주철 표면층에 생기는 두터운 탈탄층은 표면의 페라이트층과 그 바로 밑의 펄라이트 층으로 되어 있다. 이 펄라이트 층을 백연이라 부른다. 이 층이 두터워지면 절삭성을 해치고 끝손질 상태를 나쁘게 하므로 가능한 한 적게 하는 것이 좋다.
41	**백점토(白粘土, White Cast Iron)**	White Clay 내화점토의 일종. 카올린의 순백인 것을 부르는 속칭. 외관이 흰 카올린을 백점토라고 속칭하나 백도토라 부르는 것이 옳다.
42	**백주철(White Cast Iron)**	백선주물(白銑鑄物), 흑연이 석출하지 않은 주철은 파면이 희므로 백주철이라 불려진다. 탄소가 거의 세멘타이트(Fe3C)로 되어 있기 때문에 硬하며 약하다. 기계 부품으로서는 적합치 못하고 밀용 보올과 같은 극도로 사용된다. 성분적으로는 저규소의 경우 또 크롬이 함유되면 백주철로 된다. 또 가단주철은 저탄소, 저규소의 성분 조성으로서 백주철의 상태로 주조된다. 보통 주철이라도 급냉하면 백주철로 된다.
43	**버클(Buckle)**	백주탕에서 형사(型砂)팽창으로 그 일부가 주물 표면에 압출되어 생긴 결함을 버클이라 한다. 주물표면에 작은 불규칙한 선으로 발생하는 작은 버클을 맥상버클이라 한다.
44	**볼즈아이 조직(Bull's Eye Strcture)**	구상흑연주철, 가단주철의 현미경조직에 있어서 구상 혹은 구상의 흑연 둘레는 페라이트가 둘러싸서 기지가 펄라이트로 되어서 마치 소눈알과 같이 된 조직
45	**베이나이트(Bainite)**	오스테나이트 상태의 동을 물에 칭하지 않고 150~550 ° C사이의 적당한 온도로 유지한 뒤 냉각하면 마르텐사이트와 트루스타이트와의 중간 조직이 발생한다. 발견자인 E.C. Bain의 이름을 따서 베이나이트라 하면 침상은 마르텐사이트와 비슷하지만 부식되기 쉽고 경도가 마르텐사이트보다 낮고 인성이 풍부하다. 보통 칭, 템퍼링에 의해서는 얻을 수 없다.
46	**벤치(Bench Mold)**	인력(人力)으로 조형한 주형
47	**벤튜리 관(Venturi Tube)**	유체중에 압을 발생시켜 이 壓을 측정함으로서 유속, 유량을 알아낼 수 있다. 벤츄리 관은 구멍을 경계로 하며 상류와 하류 부분은 완만한 테이퍼의 갈란 원추형으로 되어 있기 때문에 유체는 원활히 흐르고 타종의 차압 발생기구에 비교하여 압력손실이 가장 적고 또 마모도 적어 먼지로 인해 막혀질 위험도 적다. 그러나 설치가 복잡하고 값이비싸다.
48	**벤트왁스(Vent Wax)**	중자 등의 사형에 채워서 건조에 의해 왁스가 녹아서 가스 빠지는 구멍이 나도록 하는 것
49	**벨 메탈(Bell Metal)**	주석을 약 20%정도 함유하는 청동, 음향이 좋아져 종(鍾)에 사용되지만 연성이 적다
50	**벨 포스포라이저(Bell Phosphorizer)**	소형의 도가니를 거꾸로 한 것 같은 형에 철봉을 부착시킨 것. 회수율이 나쁜 금속, 합금을 용금 중에 장입했기 때문에 이 호칭이 있다. 프란쟈라고 한다. 최근에는 구상 흑주철 제조 때의 마그네슘 합금에도 이용되고 있다.
51	**변태(Transformation)**	화학조성이 같고 외부의 조건에 의하여 원자배열이나 물리적 성질이 변하는 것
52	**변형(Strain)**	주형면에서 균열을 일으켜 용탕이 끼어들어가 주형을 눌러 넓게 되는 현상
53	**보스(Boss)**	돌기물을 이르는 것인데 주물에서는 공(孔)의 주변부 등을 두께로 하여 돌기시키고, 이 부분을 일컫는 일이 많다. 차의 축이 끼워지는 부분 등이 그 대표적 예이며, 강도가 부하되므로 살이 두껍게 되어 있다.
54	**보오크사이트(Bauxite)**	알루미늄의 원료. 주성분은 Al2O3/2H2O로 점토상의 광물이다.
55	**보오크사이트 연와(Bauxite Brick)**	알루미나 80~90%를 함유하는 중성 벽돌, SK37~38.
56	**보조주형틀(Filling Frame)**	주형틀 위에 놓아 조형시에 모래가 흘러 떨어지지 않도록 하는 틀.
57	**보조탕구(補助湯口)**	릴리프 스풀
58	**복용성(復用性)**	주조공정에서는 일반으로 주물사의 반복 사용할 수 있는 정도를 나타내는 성질을 말한다. 점토를 점결제로 하는 보통의 사형은 복용성이 있지만, 용탕의 열 때문에 노화하여 그 성질이 차차 열화하므로 불필요한 미분을 제거하는 등의 처리를 함과 아울러 신사를 가하는 일이 바람직하다. 셀형과 같은 유기물을 점결제로 하는 사형은 복용성이 나쁘다.
59	**본드(Bond)**	①접착제의 상품명 ②사형의 점결제를 말함
60	**봄베(Bombe)**	가스를 저장하는 고압 용기
61	**블로우 홀(Blow Hole, Gas Hole)**	주물 내부에 포함되어 있는 크고 작은 기포를 총칭하고 있다. 주입 중에 공기나 주형에 의하여 발생하는 가스를 흡입하거나 용탕자체에서 방출된 가스가 응고시에 방출되지 고 잔류한 것 등 발생 원인도 다양하다.
62	**부-쉬(Bush)**	베어링이나 맞물리는 부분등으로 되는 원형 모양의 주물 부품
63	**부정형내화물(不定型耐火物)**	벽돌상의 내화불과 같이 일정한 모양을 가진 것에 대하여 입상 또는 분말상 혹은 혼합상의 내화물을 말한다. 수경성(水硬性), 공기경화성 및 열경성(熱硬性)의 것이 있다. 이음매 모르타르나 내화 모르타르도 이에 포함된다. 특성 용도에 따라서 나누면 다음과 같은 종류가 있다. ①플라스틱 내화물 ②캐스타블 ③래밍믹스 ④내화몰탈 ⑤내화피복제
64	**부채형**	지름이 다른 동심원 모양의 물건은 조형하는 경우에 이용하는 긁기형의 일종. 물품의 외각 모양의 상자판과 긁기형의 일종. 물품의 외각 모양의 상자판과 긁기형으로 되어 있다. 긁기판 중심선의 양단에 핀을 붙여 상자판에 놓는다. 상자판을 눌러 긁기판을 흔들면서 회전시켜 주물사를 긁는다.
65	**분광분석**	원자의 발광 스펙트로는 각 원소에 고유한 것이므로 각 원소의 스펙트로선의 파장을 비교함으로써 원소의 정성 및 정량 분석이 가능하다. 이것은 발광 스펙트로에 의한 분광 분석으로서 미량 성분원소의 분석에 적합하다.
66	**분리사**	하형을 모두 채운 뒤에 상형에 접하고 있는 분할면에 뿌리는 마른 모래. 하천사나 규사가 쓰여진다. 이것을 뿌린 뒤 상형 조형에 옮긴다. 상형을 들어올릴 때 이 모래가 경계로 되어 분할면이 잘 분리된다.
67	**분말도형**	흑연이나 운모분을 평편한 붓으로 코어나 주형에 도형하는 작업. 처음부터 물이나 용제를 이용하지 않는 건조 도형법이다.

ㅅ ~ ㅇ

No.	용어	해설
1	**사처리**	주물사의 입도, 생형강도, 통기도, 수분 등의 제성질을 적당히 조절하는 것. 고사(古砂)의 재생, 점결제, 첨가제, 수분 등의 배합과 혼련 작업 등이 있다. 가스 블로우, 스캡 등의 결함이 없는 주물을 만들기 위해 중요한 작업이다.
2	**사형**	일반적으로 모형의 반면을 정반위에 놓고 다지기를 할 때 원형을 평면으로 분할 수 없는 경우가 있으며, 이러한 경우에는 원형의 분할선까지 묻는 형을 만들고 그 위에 틀을 올려 다지기를 한다. 이 형을 사형(捨型)이라 한다.
3	**상온경화성수지**	가열경화성 합성수지에 대해 가열하지 않고 상온으로 방치하면 경화하는 수지를 상온경화성수지라고 한다. 가열하는 대신 경화촉진제로 촉매를 사용하는 경우가 많으며, 물론 가열해도 경화한다. 대표적인 것으로서 후란계, 페놀계 및 변성유계 등의 합성수지가 있다.
4	**상코어받침부모형**	코어받침은 흔히 하형에 붙어 있는 것이지만 제작상 코어 받침이 상부에 있는 것으로, 이 경우에는 코어를 메달게된다. 상형에 침금(針金)등을 이용하여 코어를 상형에 고정시켜 주입을 한다.
5	**색스폰게이트**	종주입(縱鑄翔)의 주물로 당구를 U자형으로 세워 올린 부분에 수개의 인게이트를 물건에 넣는 방식. 용탕낙하의 충격을 피해줌으로써 조요한 주입을 할 수 있다.
6	**샌드슬링거**	대형주물의 조형에 이용되는 기계로 고속회전하는 임페라에 모래를 연속적으로 보낸 원심력을 이용하여 모래를 주물상자 안에 강하게 투사 충진한다.
7	**샌드스크린(Sand Screen)**	주물사를 일정한 입도로 나누기도 하고, 돌, 쇠조각, 미분 등을 제거하기도 하는 체
8	**샌드 혼사기(Sand Kneader)**	스크류 모양의 기계로 모래와 점결제를 혼합시키는 기계, 혼련능력은 적으므로 유사(油砂) 혹은 이형사의 혼련용으로 이용되고 있다.
9	**샌드 컷팅(Sand Cutting)**	주형에 사용하는 모래를 손 또는 기계로 공기와 접촉시켜 덩어리를 풀어주는 조작.
10	**샌드 클로우스(Sand Cloth)**	연마제를 붙인 布로 금속면의 손질 등에 사용된다.
11	**샌드 피이더(Sand Feeder)**	모래를 공급하는 기계.
12	**생중자(Green Sand Core)**	건조시키지 않은 Core. 일반적으로 벤토나이트를 증가시켜 생형사(生型砂)보다 다소 강도를 높이고 있다.
13	**생형(生型, Green Sand Mold)**	벤토나이토 등의 점토를 점결제로 하고 수분을 5~10%로 함유하며, 필요하면 2차 점결제 또는 탄소질 등의 첨가제를 가해 혼련한 주물사를 사용해 조형한 그대로 주탕하는 주형. 강도는 다른 주형에 비해 낮고 수분을 함유하므로, 큰 물건에는 적합하지 않으나 조형비는 싸다. 기계조형에는 주로 이 생형이 쓰여지는데 수분을 극히 줄이는 고압(高壓)조형을 행하는 등으로 그 성질을 개선하고 있다. 또 큰 제품의 생형화도 진행되고 있다.
14	**생형사(生型砂, Green Send)**	생형사용으로 조형한 주물사. 일반적으로 고사에 적당량의 신사를 가하고 이것에 벤토나이트를 점결제로 첨가하고 수분 및 2차 점결제, 탄소질 첨가제 등을 가해 mill로 혼련하여 조형한 주물사를 말한다.
15	**샤모트(Chamote)**	카올인계의 내화 점토를 일단 고온에서 구운 후 분쇄한 것
16	**시멘트사(Chement Sand)**	포틀랜드 스멘트를 점결제로 하는 합성사(合成砂)
17	**시멘트 주형(Chement Bonded Mold)**	시멘트를 점결제로 한 주형. 보통 포트랜드시멘트가 사용되며, 수분과 더불어 이것을 10%정도 배합한 것이 기본적인 시멘트 주형으로, 조형 후 1~2일 방치하여 경화시킨 후 투입된다. 자경성 주형(自硬性 鑄型)의 일종으로 보아도 된다. 근래 발포제(發泡劑)를 가해 유동성을 가지게 하는 등 이 계통의 사형(砂型)이 재인식되어 여러가지 개량이 계속되고 있다.
18	**시멘트형**	석고형과 마찬가지로 목재로는 제작이 곤란한 것을 시멘트를 넣어 굳혀 만든 원형
19	**소다회**	주철용탕의 탈황 혹은 유동성이 좋은 슬래그를 얻기 위한 첨가제로 주성분은 탄산소다.(Na2Co3)
20	**소물(小物)**	소형주물로 특히 한계는 없지만 수Kgf 이하의 주물이라고 보면 좋다.

No.	용어	해설
21	**소석고(燒石膏)**	천연적으로 산출되는 석고를 구워, CaSO4 · 1/2H2O조성으로 만든 것으로, 원형(原型)재료로서 자주 사용한다.
22	**소성(塑性)**	외력(外力)으로 생긴 변형 외력을 제거한 후에도 본래대로 복귀하지 않고 영구변형으로 남는 성질을 말한다. 탄성에 대응하는 말로 금속은 일반적으로 서성변형하기 쉽다.
23	**소성돌로마이트(燒成, Dolomite)**	천연돌로마이트(CO3)2CaMg를 소성하여 분해시켜 얻어지는 CaO+MaO의 염기성내화물로서, 제강용로의 노상(爐床部) 등에 많이 사용된다.
24	**소착(燒着)**	주물의 결함으로서 용금(熔金)과 모래가 반응하여 주물 표면에 모래가 부착하여 표면이 거칠어지거나 사락(砂落)이 나빠지는 현상.
25	**소형사**	노형(爐型)에 사용하는 모래로서 사모트 벽돌이나 내화점토(耐火粘土)를 고온으로 소성(燒成)한 후 분쇄(粉碎)하여 사용한다.
26	**소형용선로**	소형원통형의 주철용해로, 큐폴라와 기능면의 차이는 없으나 노체에 탕이 괴이는 곳과 몸체를 분할하여 수리한다. 장입은 윗부분에서 한다.
27	**속빈주물(Sluch Casting)**	주탕(注湯) 후 외각(外殼)이 형성되면 내부의 용탕을 유출시켜 만든 중공주물(中空鑄物), 주로 저융융으로 응고 범위가 넓은 합금주물에 이용된다.
28	**손풀무(Hand Bellows)**	주형(鑄型)내의 모래나 잡물을 불어 제거하는 수동 풀무
29	**송풍(Blast)**	블로우로 용해로 안에 공기를 송입하는 것.
30	**송풍관(松風管)**	송풍기에서 나온 바람이 통하는 도관.
31	**송풍기(送風機)**	공기를 빨아들여 로(爐)에 송풍하는 기계. 송풍가구조에 따라 터보식과 루츠식으로 나눌 수 있는데, 현재는 형(刑)이 소형(小型)이고 소음이 적은 장점으로 인해 주로 터보식을 사용하고 있다.
32	**송풍량(送風量)**	단위시간에 용해로에 송입(送入)되는 공기량을 말한다. 보통 m3/min으로 나타낸다.
33	**쐐기형 시험편(Wedge Test Piece)**	주철용탕의 노전검사를 할 때에 주입단면이 쐐기형인 시험편. 이 것을 절단하여 급냉시켜 끝단의 칠 깊이 또는 칠 폭에 의하여 판정한다.
34	**쇳물 바가지(Shank)**	레이들 또는 도가니를 지지하여 운반하는 도구. 2명이 양손으로 들어서 운반한다. 또 2명이 마주쳐서 기울여서 注湯도 한다.
35	**쇼트 피이닝 (Shot Peening, Peen Hardening)**	쇼트를 부딪쳐 표면을 가공 경화시키는 것. 이것으로 탈탄층(脫炭層)이 깍여 제거되며, 작은 흠은 메꾸어져 표면의 얕은 층이 가공경화하므로 피로 강도, 내마모성이 향상된다.
36	**수냉식 큐폴라 (水冷式, Water Cooled Cupola)**	용해대(熔解帶)나 투이어(Tuyer)를 수냉하여 내화물의 소모를 적게한 큐폴라. 수냉하는 방법은 자켓식과 샤워식으로 대별된다.
37	**수준기(水準器)**	수평레벨, 주형면(鑄型面) 및 그 밖의 수평면의 수평도를 재는 기구
38	**수지점결제(樹脂粘結劑)**	코어모래나 셸형용(Shell型用)점결제에 사용하는 합성수지 점결제, 보통 페놀수지계, 요소수지계, 푸란(Furan)계, 알키드계 등이 사용되고 있다.
39	**수축(收縮, Shrinkage)**	용탕(溶金)이 응고할 때 및 응고 후 온도 하강에 따라 용적(容積)이 감소하는 현상
40	**수축여유(Shrinkage Allowance)**	주물의 수축을 고려해 미리 원형의 크기를 크게하는 비율을 말한다. 이 수축여유를 고려하기 위한 자를 주물자라 한다.
41	**셀몰드법 (Shell Mold Croning Process)**	셀형법(Shell 型用), 크로닝법, C프로세스, 셀주형을 제작하는 방법
42	**셀코어(Shell Core)**	셀형법(Shell 型用)으로 만든 코어→셀형
43	**스캡(Scab)**	주물표면에 나타나는 모래 파손의 결함. 부분적으로 모래를 흘려 보낸 곳에 발생하는 것으로 그 장소에 지금(地金)의 괴(傀)가 남는다. 침식되어 삭취(削取)된 모래의 일부는 일반적으로 코어 개재물이 되어 주물 상황면에서 발견된다.
44	**심금(芯金, Core Grid Rodding)**	코어의 강도를 증가시키기 위해 중자의 형내(型內)에 매입(埋込)하는 주철제의 침금형(針金型) 골조(骨組).
45	**아크로(Arc Furnace)**	전극으로 용해할 때 장입지금 사이 또는 전극 상호간에 아크(ARC)를 발생하여 이 열로 용해하는 로를 총칭.
46	**알루미나(Alumina)**	내화재의 일종, Al2O3가 주성분이다. 용융온도 2010~2050 ° C
47	**압탕효과(押湯效果, Feeding Effect)**	주물이 응고할 때에 생기는 수축을 보충하는 압탕의 작용. 경우에 따라서는 새로 추가 주탕하기도 하고 봉을 유효하게 사용하여 압탕효과를 높이는 방법도 있다.
48	**에어 램머(Air Rammer)**	압축 공기에 의하여 심하게 상하 운동을 하므로써 주물사를 다지는 도구
49	**역청탄(Bituminous Coal)**	무연탄에 반대이며 기름을 내며 잘 타는 석탄으로 휘발분이 많고 찰조여들므로 점결탄으로써 코크스의 원료로 사용된다.
50	**연속 건조로(Continuous Stove)**	주형을 이동시키면서 건조시키는 로 로서 일반적으로 터널형으로 하고 있다.
51	**염기성 조업(鹽基性 操業)**	염기성 라이닝을 한 로이며 염기성 슬래그를 만들어 조업을 하는 것.
52	**영구 주형 (永久鑄型, Permanent Mold)**	반복해서 사용 가능한 주형. 금형, 셀몰드형, 흑연형 등이 있다.
53	**용선로(Cupola)**	큐폴라의 총칭.
54	**용탕(Molten Metal)**	용융상태의 금속 또는 합금
55	**용해(Melting)**	地金을 가열하여 고체에서 액체로 변하게 하는 것
56	**용해능력(Melting Capacity)**	爐의 1시간 또는 1회당 용해할 수 있는 금속의 중량 또는 용량을 말하며, 큐폴라에서는 1시간당, 전기로, 도가니로 등에서 1회당 용해 중량을 말한다
57	**용해대(Melting Zone)**	큐폴라(Cupola)에 있어서 地金이 용해되는 위치를 말하는데, 地金의 크기가 코크스, 기타 용해조업에 의하여 어느 정도 아래 위로 변동한다.
58	**유도로(Induction Furnace)**	유로전류에 의하여 발생하는 열로 금속을 용해하는 로. 주파수를 높인 것을 고주파 유도로라 하며, 상용 주파수 그대로 사용하는 것을 저주파 유도로라 부르고 있다.
59	**유동성 시험(Fluidity Test)**	용융금속 또는 주물사의 유동성을 조사하는 방법.
60	**응고(凝固, Freezing Solidification)**	용융금속이 냉각하여 고체로 변하는 현상
61	**응고수축률(凝固收縮率)**	용금이 응고할 때에 수축하는 양을 비율로 표시한 것. 이 수축률은 합금의 종류에 따라 다르다. 그 값이 큰 것은 수축소가 생기기 쉬우므로 압탕의 설계에신중한 배려가 필요하다.
62	**응고 온도범위 (凝固 溫度範圍, Freezing Range)**	많은 합금은 일정 온도에서 응고하지 않고 응고중에도 온도가 저하한다. 이 온도가 시작해서 끝날 때까지의 온도 범위를 말한다. 합금의 상태도에 표시되어 있는 액상선과 고상선의 간격이 이것이다.
63	**인조규사 (人造硅砂, Artficial Silica Sand)**	규석암(硅石岩)을 인공으로 파쇄하여 제조한 주물사. 자연사인 천사(川砂)나 산사(山砂)에 반대하여 일컫는 용어.
64	**임펠러(Impeller)**	주조부문에서는 샌드슬링거 부품의 용어 레밍베드의 중추부로 고속회전하여 모래(砂)를 투사하는 부분이다. 모래(砂)를 받는 임펠러팁이라 칭하는 것에 붙어 있다.

ㅈ ~ ㅊ

No.	용어	해설
1	**자경성(自硬性) 주형(Self-curing Mold)**	조형(造型)후 상온으로 방치하는 것만으로 경화하는 주형(鑄型)
2	**작열감량(灼熱感量)**	화학분석용어, 물의 비점에서 일차 건조하고 다시 고온에서 가열한 후의 중량 감소량, 그 물질중에 함유되어 있는 휘발성분, 예커대 물, 유기물탄소 등이 작열(灼熱)로 감소한 양. 1차 건주 후의 감량은 유리수분(遊離水分)이라 하며 작열감량과는 구별된다.
3	**잔탕**	주입 후 레이들에 남아 있는 용량
4	**장입(裝入)**	용해로에 재료를 투입하는 것
5	**장입구(裝入口)**	용해로의 재료를 장입하는 곳.
6	**재생사(再生砂)**	사용한 주물사에 새로운 점결제를 가하여 재사용할 수 있게 회복되는 주물사. 즉 형 해체 후 재생시킨 주물사로 재차주물에 적당한 것으로 하기 위하여 조정한다.
7	**저주레이들(Botton Pouring Ladle)**	배출공을 바닥에 설치, 탕지봉(湯止棒)으로 막는 레이들, 주강(鑄鋼)의 주입에 잘 사용된다.
8	**저주파 유도로(低周波誘導爐)**	보통 배전망(配電網)의 50 또는 60Hz의 주파수의 유도 전류를 사용하여 유도가열용해를 하는 전기로. 이에는 도가니형(코어레스)과 철심형(코어형, 채널)의 2종류가 있다.
9	**적철광(赤鐵鑛, Hematite)**	산화철(Fe2O3)과 티탄, 마그네슘을 함유하는 경우가 있다.
10	**전기로(電氣爐, Electrolytic Furnace)**	전기를 사용하여 그 아크열, 저항열 혹은 유도가열에 의해 열처리 혹은 용해하는 로(爐)
11	**전기로선(電氣爐銑)**	주로 개방형 아크로를 이용해 용해 제조한 곳 잉곳 모양의 선철
12	**전로(轉爐, Converter)**	산소, 공기 혹은 가스를 로 안에 유지시킨 선철 용탕 중 또는 표면에 취입(吹入)하여, 불순원소를 산화 연소시켜 제거하고, 그 열을 이용하면서 정련을 행하는 방식의 로. 현재 평로(平爐)에 대신하여 제강용의 대표적인 로가 되었다.

No.	용어	해설
13	**접종(接種)**	일반적으로 결정의 핵을 만든 물질을 용탕중에 첨가하여 재질을 개선하는 것. 주철용탕(鑄鐵熔湯)에 많이 사용한다. 이 경우에 접종제(接種劑)를 첨가함에 의하여 흑연 조직은 A형이 되고 인장강도는 3~5kgf/mm2
14	**접종제(接種劑, Inoculant)**	접종에 사용하는 재료. 일반적으로 주철에는 칼슘실리콘, 페로실리콘 등을 실루민에는 나트륨 등을 사용한다.
15	**정련(精練, Smelting)**	광석 중의 금속과 비금속물질이나 불필요한 금속을 용융상태에서 분리하는 야금(冶金)상의 조작.
16	**제재(際滓, Slag Out)**	슬래그를 제거하는 작업
17	**조형기(造型機)**	조형에 사용하는 기계 일반적으로 졸트, 스퀴즈 등의 동작을 말한다.
18	**주물용 선철(鑄物用銑鐵, Foundry Pig)**	주조에 적당한 성분을 가진 선철, 선철 제조의 주체는 제강용이지만 특히 Si, Mn등의 함유량을 높게 한 주물용으로 만든 것.
19	**주방(鑄放)**	탕구(湯口), 압탕(壓湯) 등을 절단하고 주물 후처리 공정을 끝낸 주물제품, 주물제품은 많을 경우 그 후 기계가공 되는 것인데 그 전의 소재를 주방(鑄放)이라고 부른다.
20	**주입시간(鑄入時間)**	주입할 때 용금이 처음 들어가기 시작할 때부터 끝날 때가지 요하는 시간
21	**주입온도(鑄入溫度, Pouring Temperature**	주입할 때 용금(熔金)의 온도. 이 온도의 적부(適否)가 주물 제품의 건전성을 결정한다.
22	**주입중량(鑄入重量, Pouring Weight)**	주형에 주입되는 용탕(熔湯)의 전중량(全重量). 다시말하면 주물의 탕구(湯口), 압탕류(押湯類)를 합한 전중량(全重量)
23	**주조(鑄造, Casting)**	제조코자 하는 물품의 모양, 크기를 가진 공극부(空隙部)를 가지는 모래 또는 금속제의 주형에 용금(熔金)을 주입하여 응고시켜 주조 부품을 제작하는 기공방식.
24	**주형(鑄型, Mold)**	용융금속(熔融金屬)을 주입하여 소정(所定)의 주물을 만드는 형. 일반적으로 주물사 이외에 내화재료(耐火材料)를 이용하는 경우도 있다 금속재료도 있으며 이 경우에는 금형이라고 부른다.
25	**주형상자(Molding Flask)**	주형을 만들 경우 주위를 둘러 싼 주물사를 유지하는 금속제(金屬製), 또는 목재상자
26	**주형재료(鑄型材料, Molding Material)**	주형의 원료인 사립(砂粒), 점결제(粘結劑), 첨가제(添加劑)등의 총칭
27	**직주입구(直鑄入口, Direct Gate)**	탕도(湯道)나 주입구를 지나지 않고 탕구로부터 직접 용탕이 주물부에 유입(流入)되도록 한 단순한 주입 방식
28	**천연규사(天然硅砂, Natural Silica Sand)**	천연으로 산출되는 규산을 주성분으로 하는 사립(砂粒). 결정개는 석영(Quartz). 이것에 여러가지 모양 및 입도의 것이 있다. 주물 사용으로서는 불순물이 적고 구형(球形) 또는 압각형(押角形)으로 500~200메시 정도의 것이 좋다
29	**천연사(天然砂, Natural Sand)**	자연사. 암석의 풍화로 생긴 모래중에서 주물사에 적합한 것을 말한다. 자연의 선별(풍력선별 등)을 받아 입도(粒度), 입형(粒形), 점도분(粘度分)의 함유량이 다르다.
30	**첨가제(添加劑, Additive)**	용해로 장입물, 주물사 혹은 금속합금의 용탕중에 장입 또는 배합되는 물질
31	**출강(出鋼)**	로(爐)에서 용강(熔鋼)을 꺼내는 작업
32	**출선(出銑)**	로(爐)에서 용선(熔銑)을 꺼내는 작업(주로 용광로 또는 큐폴라)
33	**출선구(出銑口)**	용선을 유출하는 구멍
34	**출탕구(出湯口)**	로(爐)로부터 용탕을 유출시키는 구멍
35	**출탕온도(出湯溫度)**	용해로로부터 출탕하는 용탕의 온도
36	**칠드롤(Chilled Roll)**	칠드 주물제 로울.
37	**칠드주철(Chilled Iron)**	주물의 일부 또는 전부의 표면을 고경도, 또는 내마모성을 가지도록 금형(金型)에 접하여 주철용탕을 응고 급냉시켜 제조하는 주철주물, 칠드롤, 스프라켓트, 노즐, 제승기(製繩機) 다이스 등이 이것이다.

ㅋ ~ ㅎ

No.	용어	해설
1	**캐스터블 내화물(Castable Refractory)**	내화물 골재에 알루미나 시멘트 혹은 인산염화합물을 배합한 분말 상의 내화 재료. 물을 첨가 혼련하여 소정의 형에 주입 성형하여 수경성을 이용하여 경화한다.
2	**코어, 중자, 심(芯, Core)**	주형주 공간부를 만들기 위하여 주형과 따로 한 개의 주형을 만들어 이것을 주형의 중공부(中空部)에 끼워 넣는다. 이 주형을 코어라고 한다.
3	**코크스 비(Coke Ratio)**	큐폴라 용해에 있어서 코크스의 장입 지금에 대한 중량비, 성형 코크스의 경우 보통 15~20%를 사용.
4	**콜드 박스법(Cold Box Process)**	미국 Ashland사에서 개발한 자경성 주형 제작법의 일종
5	**크로닝 법(Croning Process)**	셀형법의 다른 명칭, 셀형의 발명자Johannes Croning(독일)의 이름을 따 부르는 것. 일명 C프로세스라고 한다.
6	**탈가스(Degasification)**	용탕(熔湯)에 반응성이 강한 여러 물질을 첨가해 반응시켜 용금(熔金)중의 가스를 제거하는 것. 불활성 가스를 송입(送粒) 할 경우도 있다. 비철합금의 용해시 하는 경우가 많으며 철 계통의 용해에서 하는 탈산, 탈질소도 이 일종이다.
7	**탈산(脫酸, Deoxidation)**	용탕에 녹아 들어가 있는 산소를 제거하는 것. 산소에 대한 친화력이 강한 금속의 첨가나 슬래그와 반응 등으로 탈산을 한다.
8	**탈산제(脫酸劑)**	용탕의 탈산을 목적으로 첨가하는 것. 강(鋼)에서는 규소, 망간 알루미늄 등을 구리에서는 인동(燐銅). 아연 등을 잘 사용한다. 주철에서는 칼슘-실리콘, 페로-실리콘, 보론 등을 첨가한다
9	**탕도(Cross Gate, runner)**	탕구와 주입구와의 사이를 연결하는 용탕의 통로가 되는 부분
10	**탕회불량(Misrun, Short Run)**	주입 온도가 낮거나 기타의 원인에 의해, 주형을 완전히 채우기 전에 용탕이 응고하여 불완전한 모양으로 되는 결함.
11	**텀블라스트(Tumblast)**	쇼트블라스트 기계의 일종으로 물품의 회전과 회전드럼의 회전을 이용한 형(型). 물품의 에지(Edge)가 손상되기 쉬운 단점이 있다.
12	**통기도 시험(通氣度 試驗)**	주물사의 통기성을 조사하기 위한 시험 = 통기시험.
13	**특수점토(特殊粘土)**	하로이사이트점토(白粘土)나 일라이트 점토 등 일반 주물용으로 그다지 쓰지 않는 점토
14	**특수주조법(特殊鑄造法)**	주조방법으로 보면 특수한 주조법으로 원심주조법, 저압력주조법, 고압력주조법, 폭압(暴壓)주조법, 압력주조법, 압력다이캐스트, 정밀 주조법 등이 있으며, 주형(鑄型) 종류로 보면 특수한 주조법으로 금형(金型)주조 다이캐스트 등이 있다
15	**표면 건조(表面乾燥, Shin-Drying)**	건조형으로 하지 않고 생형(生型)의 표면만을 화력(火力)으로 건조하는 것.
16	**표면사(Faceing Sand)**	제조주물 표면에 접하는 모래, 용탕의 열을 직접 받으므로 특히 선별한 모래를 사용한다.
17	**하주법(Bottom Puring)**	용탕을 주형의 바닥으로부터 주입하여 아래에서 위로 나오는 것을 표현한 용어
18	**합성사(合成砂)**	주물의 형을 만들기 위하여 적당한 물리적 성질을 얻기 위하여 사립과 점결제를 혼련하여 만든 주물사. 자연사보다 성질의 변동이 적고 합리적인 성질로 조성되어 있는 것이 특색
19	**해면철(海綿鐵, Spongy Iron)**	산화철을 철의 용융점 이하로 환원한 다공성 환원철
20	**현물형(現物型)**	주물제품을 직접모형으로 대응한 것. 소량의 주물을 만들 때에 한한다.
21	**현형(現型)**	제품과 동일한 모양의 원형. 조형 방법에 따라서는 분할하여 만드는 일도 있다. 코어를 요한 경우에는 코어 프린트를 붙인다. 회전형, 긁기형, 골조형 등 간략한 모양에 대응하는 용어
22	**합형(Mold Assembly)**	주형에서 코어를 넣어서 상형을 씌워 주형을 완성하는 것
23	**혼련(混練, Muling)**	몇 개의 물체로서 적어도 그 하나는 액체가 점성을 가진 것으로 가능한 균질한 하나의 물체가 되도록 배합하는 것. 주물 관계에스는 혼사와 같은 말로 사용되고 있다.
24	**혼련기(混練機, Muling)**	혼사를 하는 기계
25	**회수철(Return Scrap)**	자기 공장에서 발생하는 탕구, 압탕 및 주물제품의 불향품 등 스크랩을 재용해 원료로서 사용하는 재료
26	**흑연도가니(Graphite Crucible)**	내화점토에 30% 이상의 흑연을 혼합한 것을 원료로 하여 환원 불꽃으로 소성한 도가니, 열전도율이 높고 스폴링에 강하고 내화 강도가 높다. 슬래그에 침식되지 않는 등 우수한 특성을 가지고 있다. 강의 용해도 가능하지만 경제성 용량의 면에서 제약 되어 현재는 동합금, 경합금의 용해에 이용되고 있다.
27	**흑연도형(Stoveblacking)**	건조 주형의 도형제, 흑연, 코크스분 또는 목탄 분말을 점토물로 혼합한 것.
28	**흙손(Sleeker Spoon)**	주형면을 부드럽게 붙이는데 사용하는 흙손, 대흙손, 중흙손, 소흙손의 3종류가 있지만 주형의 크기와 모양에따라 사용하는 것이 다르다.