Your Global Refractories Partner

WONJIN Group

경동월드와이드

www.kdw.co.kr

Frontier in Creating Value from Resource Development

원진그룹은 자원의 가치창조를 통한 초일류 소재기업으로 도약하고 있습니다.

CONTENTS

02 비전 및 사업현황

04 내화사업부

06 중앙연구소

주요 설비별 제품군 안내

09 제강제철용 내화물

31 시설용 내화물

02 VISION AND BUSINESS OVERVIEW

04 REFRACTORIES DIVISION

06 CENTRAL RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTER

MAIN PRODUCTS

09 IRON AND STEEL REFRACTORIES

31 REFRACTORIES FOR OTHER INDUSTRIES

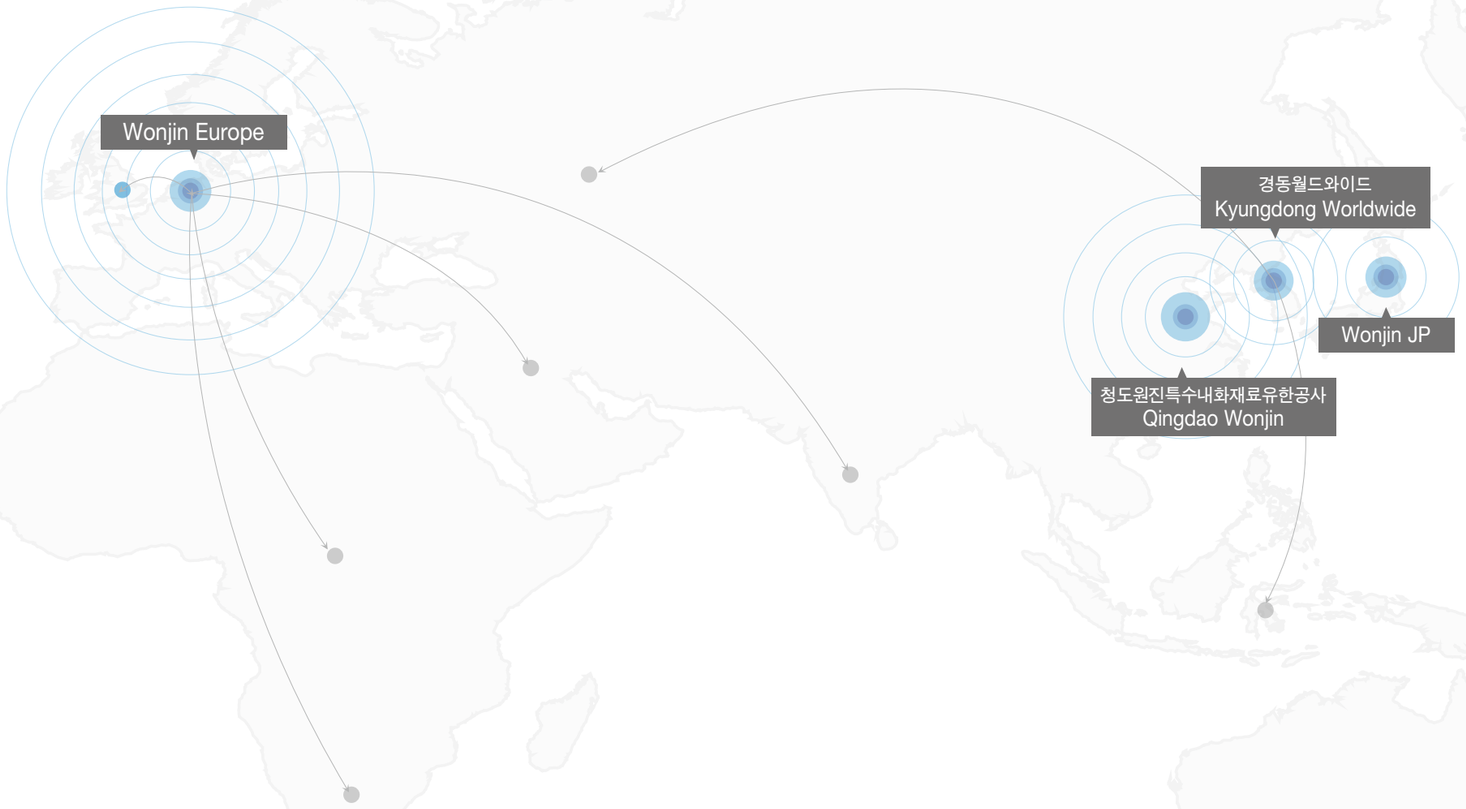
연혁

- **1967** ㈜왕표연탄 설립
- **1977** 동종업계 최초 KS 인증 획득
  - KS L 3201 내화 점토질 벽돌
  - KS L 3202 내화 모르타르
  - KS L 3205 고알루미나질 내화벽돌
  - KS L 3301 내화 단열 벽돌
  - KS L 3511 고알루미나질 및 점토질 캐스터블 내화물
  - KS L 3513 고알루미나질 및 점토질 플라스틱 내화물
  - KS L 3521 경량 캐스터블 내화물
- **1979** ㈜왕표내화 설립
- **1994** 업계최초 ISO9002 인증 획득
- **1995** 산업표준화 대상 수상
- **1996** 하리마세라믹(Japan)과 기술 협약 체결
- **1998** 업계최초 중국 법인 설립 및 진출
  대석교공장 설립(영구원진내화재료유한공사)
- **1999** 업계 최초 유럽시장 진출
- **2001** 금탑산업훈장 수상
  중국 청도 1, 2공장 설립(청도원진내화재료유한공사,
  청도원진특수내화재료유한공사)
  일본법인 설립(Wonjin JP)
- **2004** 유럽법인 설립(Wonjin Europe BV)
- **2011** 영국 축로 전문 기업
  Total Refractories Management (TRM) 설립
- **2014** ISO14001 인증 취득
  한국본사 "㈜경동월드와이드" 로 사명 변경

Brief History

- **1967** Founded Wangpyo Coal Briquette Co. Ltd.
- **1977** The first to be KS certified in the Korean refractories industry
  - KS L 3201 Clay refractories brick
  - KS L 3202 Mortar refractories
  - KS L 3205 High Alumina refractories brick
  - KS L 3301 Insulating refractories brick
  - KS L 3511 High Alumina and clay castable refractories
  - KS L 3513 High Alumina and clay plastic refractories
  - KS L 3521 Light weight castable refractories
- **1979** Founded Wangpyo Refractories Co. Ltd.
- **1994** The first to be ISO9002 certified in the Korean refractories industry
- **1995** Winner of Korea Industry Standardization Award
- **1996** Technical cooperation with Harima Ceramics, Japan
- **1998** The first Korean refractories manufacturer to enter into China via wholly owned subsidiaries
  Established Yingkou Wonjin Refractories Co. Ltd.
- **1999** The first Korean refractories manufacturer to enter into European market
- **2001** Winner of Gold Tower Industry Award
  Established Qingdao Wonjin Refractories Co. Ltd.
  and Qingdao Wonjin Special Refractories Co. Ltd.
  Established Wonjin JP Co. Ltd.
- **2004** Established Wonjin Europe BV
- **2011** Established refractories technical consulting and installation company Total Refractories Management Co. Ltd., UK
- **2014** ISO14001 certified
  Korean head office of Wonjin Worldwide Co. Ltd.
  changes its name to Kyungdong Worldwide Co. Ltd.

KYUNGDONG'S GLOBAL NETWORK



원료공급부터 생산, 판매, AS까지
ONE-STOP SOLUTION

생산기지 / Production Base

쯔보부방원진내화재료과기 유한공사(중국합자)
Zibo Fubang Wonjin Refractory Technology Co. Ltd.

생산량 : 12,000ton
탕도연와, High Alumina질 연와, 점토연와

Capacity : 12,000ton
Hollowware, High Alumina bricks, Clay bricks

영구홍위원진내화재료 유한공사(중국합자)
Yingkou Hongyu Wonjin Refractory Material Co. Ltd.

생산량 : 100,000ton
Magnesia-Carbon질 연와, Alumina-Magnesia-Carbon질 연와,
Magnesia-Alumina-Carbon질 연와 등

Capacity : 100,000ton
Magnesia-Carbon bricks, Alumina-Magnesia-Carbon bricks
Magnesia-Alumina-Carbon bricks etc.

청도원진특수내화재료 유한공사(중국독자)
Qingdao Wonjin Special Refractory Material Co. Ltd.

생산량 : 18,000ton
부정형품, 특수품, Casting

Capacity : 18,000ton
Monolithics, Special products, Casting

경동월드와이드(한국독자)
Kyungdong Worldwide Co. Ltd.

생산량 : 54,000ton
부정형품, Casting

Capacity : 54,000ton
Monolithics, Casting

자원 가치 창조 Frontier, 중앙 연구소
Central Research and Development Center

중앙 연구소
R&D Center

내화 Refractories
- 각종 내화재료
- 내화관련 광물 연구
- 유한요소 해석 및 분석
- Refractories
- Minerals related to refractories
- Finite element analysis

광물재생 Minerals
- 니켈 Nickel
- 생석회 Lime
- 그린콜, 클린콜
- Green/clean coal
- Semi-fused Iron

에너지 Energy
- 바이오매스 연료 연구 : 펠렛, 반탄화 기술
- 바이오매스 연료 연소 기술 연구
- 화석연료(연탄) 연구
- Biomass fuel: Pellet, Torrefaction
- Biomass fuel combustion technology
- Coal briquette

신소재 Engineered material
- Wood Plastic Composite (WPC)
- 발포유리 Foam glass
- Bio Char
- 건축자재 Building materials

1987년 기업 부설 기술연구소 설립
원진그룹의 중앙연구소로 독립 운영되며, 자원의 가치 창조라는 공통의 비전을 목표로 원진그룹의 미래 성장 동력을 발굴하고 고객 만족을 실현하기 위해 끊임없는 연구활동에 매진하고 있다.
중앙연구소는 내화사업, 에너지사업, 신소재사업, 광물재생사업 4개 파트로 연구 개발 활동 중이다.

Wonjin Research and Development (R&D) center was established in 1987.
Wonjin Group's R&D center is an independent institute that operates to reach the group companies' common goal of becoming the frontier in creating value from resource development. There are four research and development divisions: refractories, energy with focus on renewable energy, engineered materials and minerals.

내화물 특허 현황

특허 제0365984호	불소성 돌로마이트-탄소질 내화물 및 그 제조방법
특허 제0276976호	전융돌로마이트의 제조방법
특허 제0450370호	돌로마이트질 무수부정형 라이닝재 및 그 시공방법
특허 제0294301호	편향 요크코어 소성용 요도구
특허 제0316367호	전기아크로용 전융 돌로마이트질 노상재
특허 제0340280호	슬래그체크콘을 이용한 래들의 슬래그 배출시기 체크 방법 및 이에 사용되는 슬래그 체크콘
특허 제10-0573016호	탄소가 함유된 내화벽돌의 제조방법
특허 제10-0890626호	제철/제강용 설비의 내화성 보수재 원료, 그 제조방법 및 그를 포함하는 보수재
특허 제10-1044809호	친환경 무수 부정형 라이닝재
특허 제10-0967408호	카본함유 친환경 내화물 조성물
특허 제8026191호	카본함유 친환경 내화물 조성물(미국 특허)
특허 제10-1175176호	조괴용 내화물의 제조방법
제 ZL 2007800510125호	조괴용 내화물의 제조방법(해외개별국-중국출원)
특허 제10-1235276호	건축용 벽돌의 제조방법 및 이로부터 제조된 건축용 벽돌

Refractories Patents

Patent No.0365984	Unburned Dolomite-Carbon refractory and its manufacturing method
Patent No.0276976	Manufacturing method of fused dolomite
Patent No.0450370	Dry dolomitic monolithics refractory and its installation methods
Patent No.0294301	Hollowware for deflection york core
Patent No.0316367	Dolomite-based hearth ramming for electric arc furnace
Patent No.0340280	Slag tapping time measuring method using slag check cone and its related product
Patent No.10-0573016	Forsterite-based EAF spray
Patent No.10-0890626	Repair refractories for iron and steel making
Patent No.10-1044809	Environmentally friendly dry tundish lining
Patent No.10-0967408	Carbon-containing environmentally friendly refractory
Patent No.8026191	Carbon-containing environmentally friendly refractory (US)
Paten No.10-1175176	Manufacturing method for hollowware
No.ZL 2007800510125	Manufacturing method for hollowware (China pending)
Patent No.10-1235276	Bricks for construction and its manufacturing method

IRON AND STEEL

고로
BLAST FURNACE

고로는 50~60%의 철분을 함유한 철광석으로부터 선철을 제조하는 설비로, 열풍로, 코크스로, 소결로, 출선 탕도와 같은 부속 설비로 구성되어 있다. 당사가 제안하는 내화물 재질로는 Mullite질, High Alumina질 및 Silicon Carbide질 등이며 특히 당사는 대탕도, 지탕도, 통 Cover에 사용되는 부정형 유입재 및 최근 개발된 Shotcrete 분야에서 독보적인 기술을 확보하고 있다.

The blast furnace is a facility that produces pig iron from iron ore that contains 50~60% iron content. There are supplementary facilities such as the checker chamber, the cokes oven, the sintering plant and runners. Kyungdong proposes qualities in Mullite, High Alumina and Silicon Carbide. Our monolithics products for runners and recently developed shotcrete products are highly recommended.

혼선차
TORPEDO CAR

혼선차는 최초 용선 운반 목적으로 사용되다가 최근에는 강 품질의 고급화, 생산의 능률화를 목적으로 탈규, 탈황 및 탈인과 같은 용선 예비 처리에 활용되고 있다. 당사는 Alumina-Silicon Carbide-Carbon질 불소성 연와를 채택하고 있으며, 혼선차 수선구 Castable은 지금 제거 시 Castable 탈락과 탈류 작업 시 비산 Slag 및 지금에 의한 침식, 용선출강으로 인한 Castable 용손, 열충격으로 인한 손상 등이 많이 발생한다.

당사는 Pure Alumina질, Alumina-Silicon Carbide-Carbon질 등 다양한 Solution을 확보하고 있으며, 이미 일본 및 유럽 고객에게 품질과 성능으로 인정받고 있다. 특히 당사는 용선 예비 처리용 Lance Castable 분야에서 큰 성과를 보유하고 있다.

The torpedo car was utilized as a facility to transfer pig iron in the past. Recently, due to quality and volume increase purposes, certain chemical treatments are carried out in torpedo cars. Because of this, Alumina-Silicon Carbide-Carbon is the most common choice around the world in order to resist erosion and thermal damage.

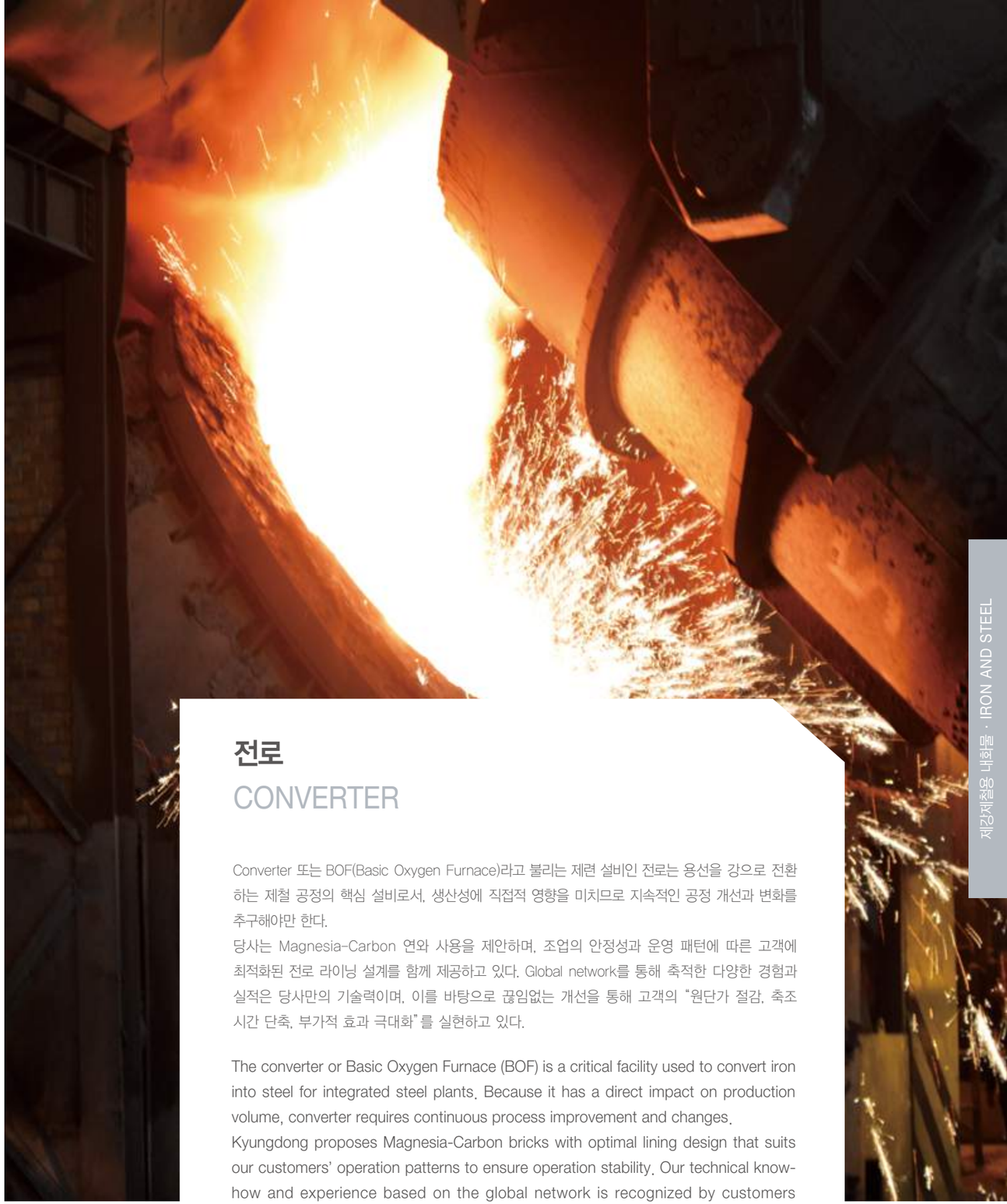
Kyungdong recommends various solutions for different customers' needs, including pure Alumina and Alumina-Silicon Carbide-Carbon qualities. Our products are already well received by customers in Japan and Europe for quality and performance. We also hold various successful references for lance castable refractories.

장입래들

HOT METAL (CHARGING) LADLE

장입래들은 용선을 혼선차에서 전로까지 이송하여 장입하는 설비이며, 고급 강종 생산을 위해 용선 예비 처리를 수행하기도 한다.
당사가 제안하는 내화물 재질은 혼선차와 마찬가지로 Alumina-Silicon Carbide-Carbon질 불소성 연와이며, 경우에 따라 고온 소성 연와를 혼용하여 설계하기도 한다.

The hot metal ladle is a facility to transfer iron from a torpedo car to a converter.
Some steel manufacturers perform pre-treatment for the iron for various steel quality products in this ladle.
Kyungdong recommends unburned Alumina-Silicon Carbide-Carbon bricks for hot metal ladles. Depending on the customer's needs, we also offer designs with high-fired burned bricks in certain areas.



전로

CONVERTER

Converter 또는 BOF(Basic Oxygen Furnace)라고 불리는 제련 설비인 전로는 용선을 강으로 전환하는 제철 공정의 핵심 설비로서, 생산성에 직접적 영향을 미치므로 지속적인 공정 개선과 변화를 추구해야만 한다.
당사는 Magnesia-Carbon 연와 사용을 제안하며, 조업의 안정성과 운영 패턴에 따른 고객에 최적화된 전로 라이닝 설계를 함께 제공하고 있다. Global network를 통해 축적한 다양한 경험과 실적은 당사만의 기술력이며, 이를 바탕으로 끊임없는 개선을 통해 고객의 "원단가 절감, 축조 시간 단축, 부가적 효과 극대화"를 실현하고 있다.

The converter or Basic Oxygen Furnace (BOF) is a critical facility used to convert iron into steel for integrated steel plants. Because it has a direct impact on production volume, converter requires continuous process improvement and changes.
Kyungdong proposes Magnesia-Carbon bricks with optimal lining design that suits our customers' operation patterns to ensure operation stability. Our technical know-how and experience based on the global network is recognized by customers around the world for the continued improvement project proposals to achieve lower unit cost, shorter installation time and maximized synergy.

전로
CONVERTER

Cone
축로 또는 de-skulling 조건 등에 따라, 당사는 수평 또는 경사 설계를 선택하며, 벽체로부터 전달되어 오는 Stress를 균일하고 안정적으로 분포시킬 수 있도록 설계하고 있다.
당사만의 독창적인 "Smooth Line" 디자인은 최적의 Stress 분포와 안정적인 사용 환경을 제공한다.

According to various operating conditions such as installation or de-skulling, Kyungdong designs the cone area in horizontal or tapered fashion. This must be able to spread out the stress delivered from the lining evenly and stably. Our unique "Smooth Line" design provides optimal stress distribution and stable operating condition.

Charging Pad
용선 및 Scrap의 낙하 충격에 잘 견뎌야 할 뿐 아니라, Lining 전체의 열팽창 균형을 잘 유지할 수 있도록 설계되어야 한다. 당사의 Charging Pad 전용 재질은 가혹한 조건 하에서의 수명 우위로 정평이 나 있다.

The charging pad requires resistance against falling molten iron and scrap as well as to maintain balance within the overall lining for thermal expansion. Our charging pads have gained reputation from many customers worldwide for high performance in harsh operating conditions.

Tap Hole
Tap Hole과 Lining이 잘 조화되어 용강 흐름을 저해하지 않으면서 stress 집중이 발생하지 않도록 설계되어야 하며, 조업 조건에 따라 vortex 또는 산화침식 손상에 잘 견딜 수 있도록 설계되어야 한다. 당사는 이와 같은 복합적 손상에 대해 다양한 경험과 최고의 기술력을 보유하고 있다.

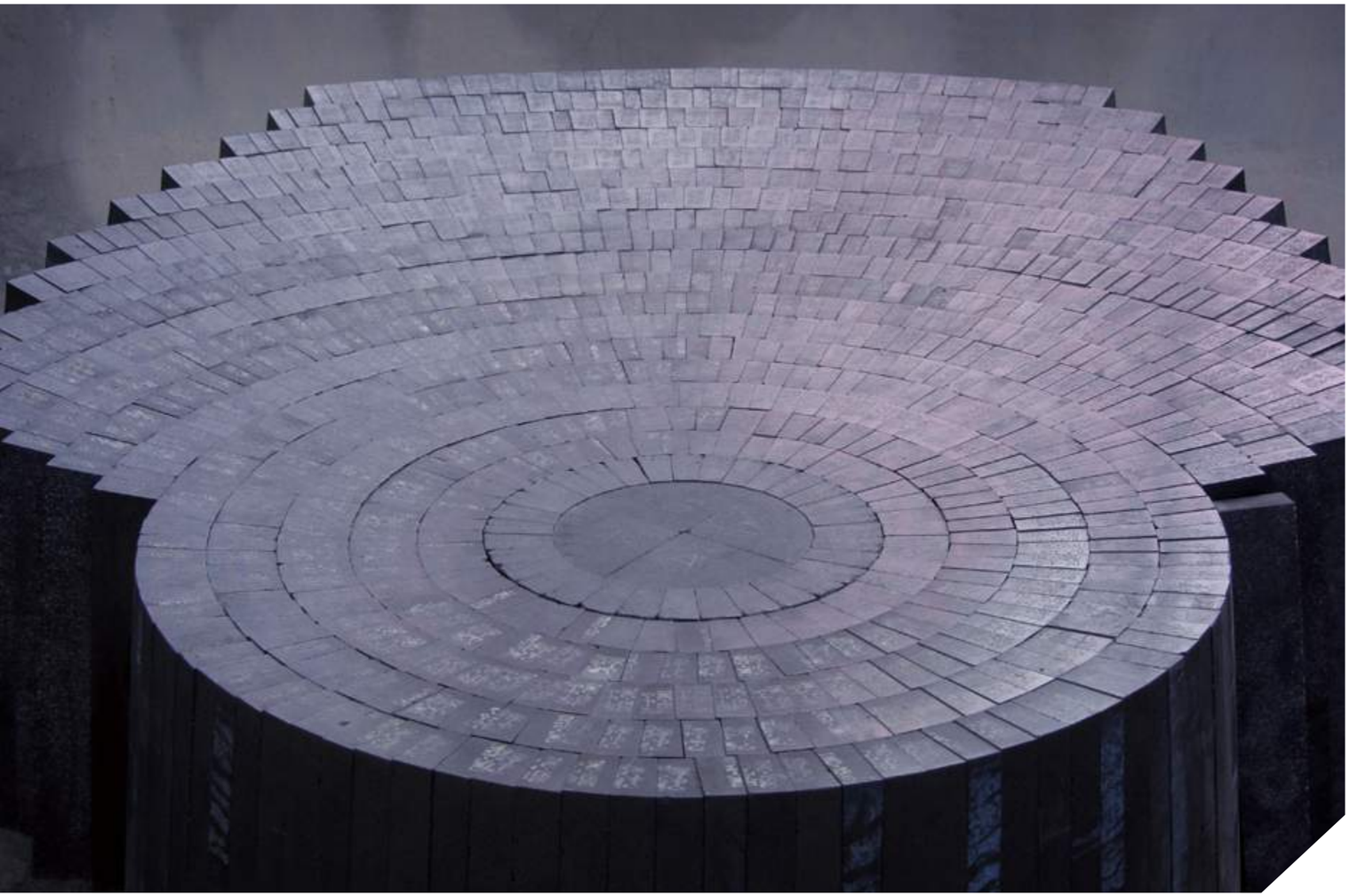
The tap hole and lining must be designed to facilitate the smooth flow of molten steel without stress concentration, vortex or oxidizing corrosion. Kyungdong can design products that can provide solutions to such complex potential damage factors based on experience and technical know-how.

Trunnion
침식과 산화 그리고 기계적 Stress를 동시에 받으면서도 slag coating이 어려운 부위이므로 사용 조건을 면밀하게 파악하여 필요한 특성이 정확하게 부여되도록 설계되어야 한다. 당사는 다양한 경험과 기술력을 바탕으로 고객에게 최선의 라이닝을 제공할 수 있다.

Because the trunnion is exposed to mechanical stress while slag coating is difficult to achieve, this complex area requires though study to design precise quality fit for purpose. Our experienced design team can provide the optimal solution.

Knuckle
사용 조건에 따라 Radial, Semi-radial 또는 Stadium type으로 설계되며 각 설계 방식의 장단점과 사용 조건을 치밀하게 비교하여 최적화된 설계가 적용되어야 한다. 당사는 어떤 타입이든 설계가 가능하여 고객의 사용 조건과 선호에 따라 맞춤형 라이닝을 제공할 수 있다.

According to the operating conditions, the knuckle is designed in radial, semi-radial or stadium types. Kyungdong has engineering experience and know-how to design as required per the customer's operating condition, preference and need.



전로
CONVERTER

경동만의 고품질 제품 및 설계 능력
Kyungdong's Quality Products and Design Capability for Converter

고객 Needs에 최적화된 디자인 직접 설계
- 아시아 업계 최초 유럽 내 Radial 디자인 공급
- 최단 축조시간(25시간, EU 신기록)이 가능한 특화된 디자인 공급
- 고객 요구사항에 맞는 최적의 디자인 설계 제공

Customized optimal lining design per customer's needs
- First in Asia to design and manufacture radial design lining
- Specialized lining to achieve the shortest installation time (25 hours, shortest in EU)
- Dedicated design team to provide specific customized lining per customer's request

Global Network를 통한 다양한 경험과 실적 보유
- 한국, 유럽, 일본, 러시아 등 시장에서의 우수한 실적 보유
- 세계 각국의 다양한 사례와 경험을 바탕으로 한 최적의 프로파일 설계 제안

Global experience and references
- Global reference in Korea, Europe, Japan, Russia etc.
- Design capability based on global network

원재료공급~생산~판매~AS~자체 연구개발까지, One-Stop Solution
- 자체 광산, 생산기지, 판매기지, 연구조직까지의 수직계열화 구축
- 조업환경 변화에 따른 지속적인 개선 방안 기술 제공

One-stop solution: raw material supply, production, sales, technical support, independent research and development
- Own mining operation, production, sales offices and in-house research and development team
- Continuous improvement project proposals according to changing operation environment

전기로
ELECTRIC ARC FURNACE

전기 Arc에 의해 고철을 용해하는 제강 전기로 설비는 최근 대형화, UHP화, 산소 과잉 조업에 의한 고능률화가 진행되고 있으며, 또한 직류(DC)로, EBT로의 설비적 진보 이외에 DRI, HBI와 같은 새로운 철원의 활용 등이 추진되고 있다.
당사는 Magnesia-Carbon질 전기로 로체연와, Dolomite질 바닥 Stamp재, 소천정 Pre-Mold Block 등 전기로용 내화물 분야에서 우수한 실적을 보유하고 있다.

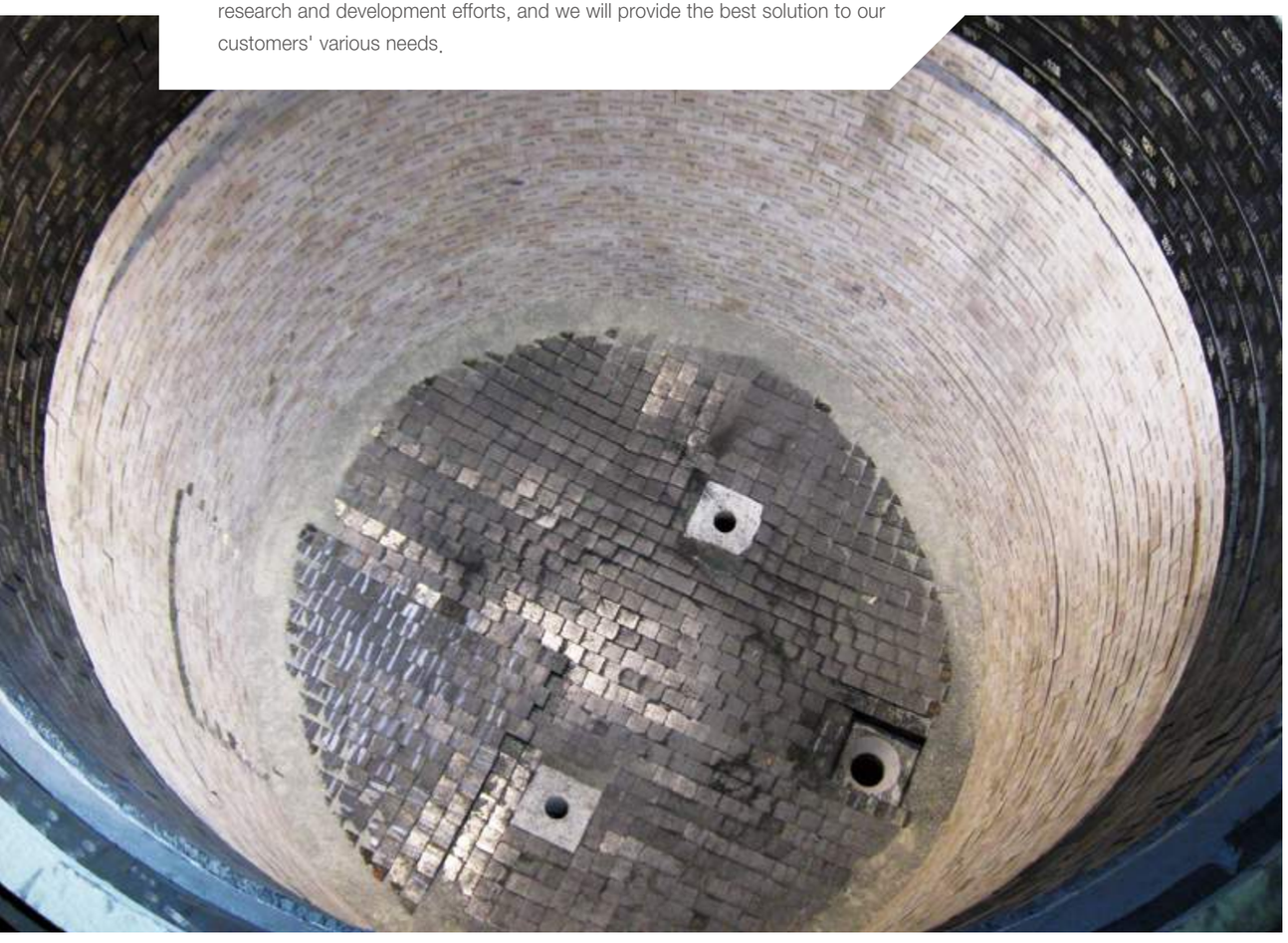
Electric arc furnace (EAF) is a facility that melts scrap metals using heat produced from electric arcs. These furnaces are becoming larger and operators are increasing efficiency through Ultra High Power (UHP) operations and blowing extra oxygen. Moreover, there are some technical advancements in the furnace itself such as the use of Direct Current (DC) furnaces or Eccentric Bottom Tapping (EBT) furnaces as well as the use of various types of raw material such as Direct Reduced Iron (DRI) or Hot Briquetted Iron (HBI).

Kyungdong has various successful references globally in EAF lining products such as Magnesia-Carbon bricks for EAF's sidewall, dolomite-based hearth ramming mass and pre-cast delta section.

래들
STEEL LADLE

래들은 대표적인 2차 정련 설비로서 제철용 조업 설비 중 가장 높은 내화물 사용 원단위를 가지는 설비이다. 내화물의 설계는 래들 운영을 최적화할 수 있도록 조업의 조건들이 고려되어야 하며, 동시에 전체적인 운영 비용 관리 차원에서의 래들 운영 program과 부합되어야 한다. 당사는 Magnesia-Carbon, Alumina-Magnesia-Carbon, Magnesia-Alumina-Carbon, 부정형 유입재 등 다양한 solution에 대하여 축적된 기술과 경험을 보유하고 있어 고객의 조건에 맞는 최상의 solution을 제시하고 있다.

The steel ladle is a typical secondary steel-making facility that has the highest proportion of refractories unit cost for steel makers. Various factors must be considered for ladle lining design such as ladle operation pattern and overall cost. Kyungdong's Magnesia-Carbon, Alumina-Magnesia-Carbon, Magnesia-Alumina-Carbon, and monolithics products are based on years of experience, research and development efforts, and we will provide the best solution to our customers' various needs.



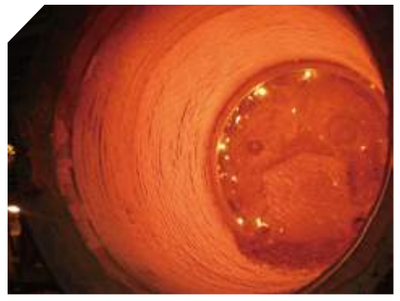
SN PLATE AND MECHANISM

SN은 용강의 유량 제어를 직접 행하는 매우 중요한 내화물로서, 주입시 열 충격, 용강에 의한 마모, 화학적 침식 등에 강한 특성이 요구되므로 Alumina-Carbon질, Alumina-Zirconia-Carbon질을 사용함으로써 수명 향상 및 조업의 안정성을 개선시키고 있다.

중국의 특수 내화물 전문 파트너사인 "하북 천정태성 유량공제장치 유한공사" 와의 국내 공급 독점계약을 체결함으로써 최적의 가격, 최고의 품질로 전방설비인 Mecha와 SN내화물 전반을 제공하며, 고객 요구사항에 따른 신속하고 안정적인 기술 서비스 또한 함께 제공하고 있다.

Sliding gates directly control the flow of molten steel and the refractories require resistance against thermal shock, corrosion and chemical erosion. Our slide gate plates are designed in Alumina-Carbon quality and Alumina-Zirconia-Carbon quality to ensure high performance and stable operations.

Chinese slide gate mechanism specialist, Hebei Tianzhengtaisheng Flow Control System Co. Ltd. is Kyungdong's exclusive technical partner. Together with Tianzhengtaisheng, Kyungdong will provide the highest quality technical support, slide gate refractories and mechanisms at competitive prices.

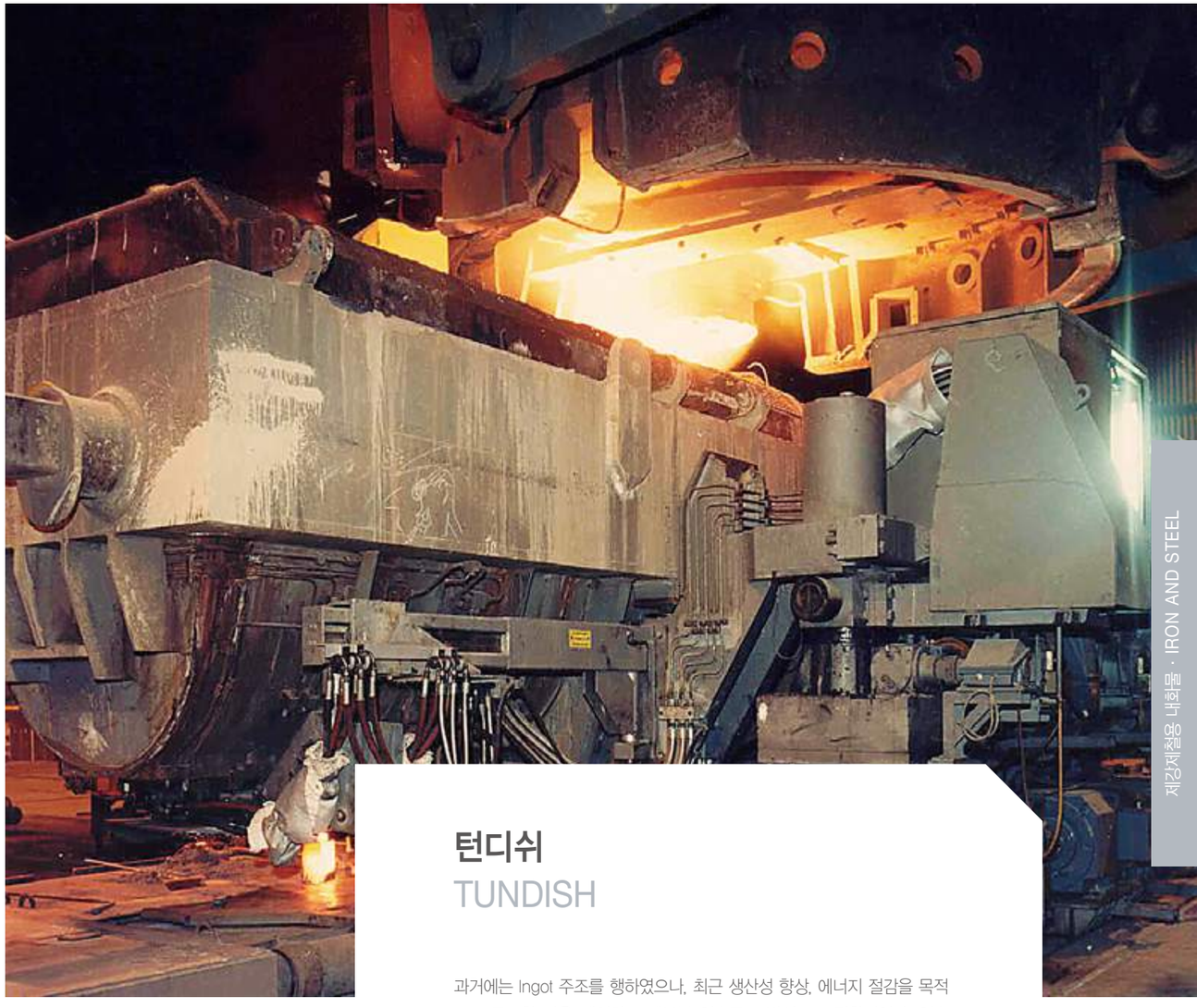


RH DEGASSER

RH degasser는 진공 탈 Gas로 운영방식 중 하나로, RH 외에 DH, VD, VOD, AOD, CAS-OB 등과 같은 다양한 형식으로 용도와 특성에 맞도록 운영되고 있다. 진공 탈 Gas에 사용되는 내화물은 Magnesia-Chrome 질 초고온 소성 연와 및 소성 Dolomite질 연와이나, 당사는 최근 내용성 증대를 목적으로 자체 기술로 개발한 Low Carbon Magnesia-Carbon 연와를 적극적으로 제안하고 있다. RH 보수재로는 시공성 및 내용성이 우수한 Magnesia Spray재를 공급하고 있다.

Ruhrsthal Heraeus (RH) degasser is a facility to remove gas from steel through vacuuming. There are various types of degassing facility other than the RH type such as Dortmund-Horde (DH), Vacuum Degassing (VD), Vacuum Oxygen Decarburization (VOD), Argon Oxygen Decarburization (AOD) and Composition Adjustment by Sealed Oxygen Bubbling (CAS-OB).
The common quality chosen for RH degassers is Magnesia-Chrome and fired dolomite bricks. Recently, Kyungdong has proactively recommended internally developed Low-Carbon Magnesia-Carbon bricks and Magnesia-based spray material for repair use.

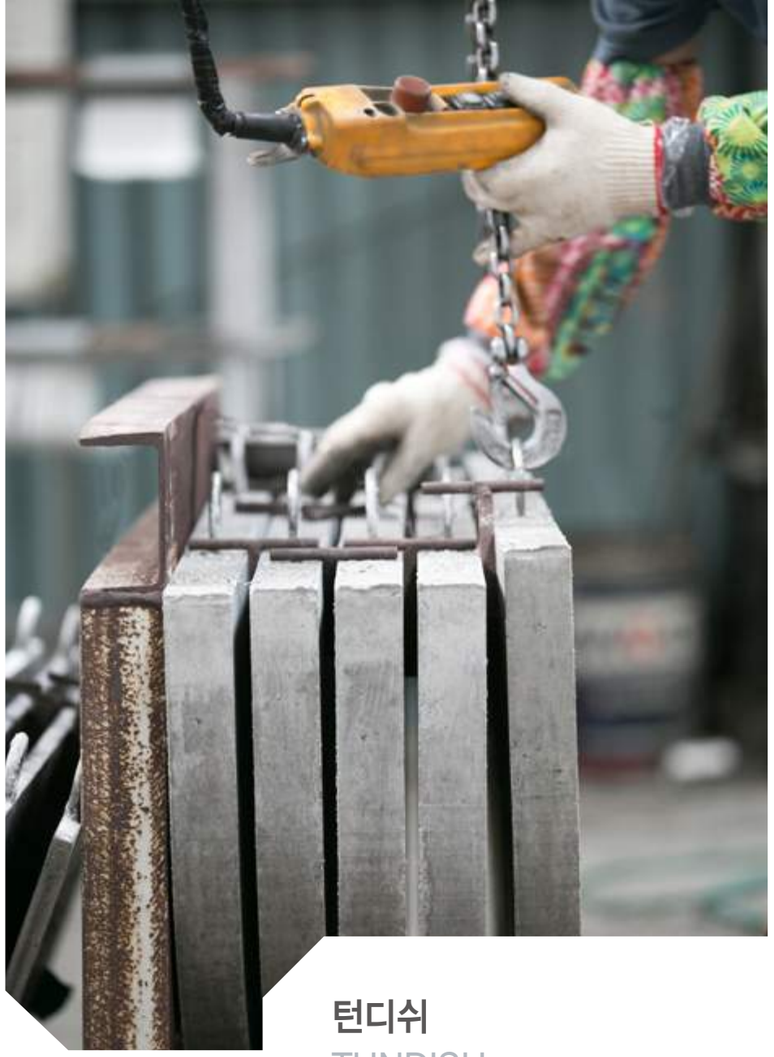
저카본 마카본 재질 RH 조립상태
Assembled Low Carbon
for Magnesia-Carbon RH degasser lining



턴디쉬
TUNDISH

과거에는 Ingot 주조를 행하였으나, 최근 생산성 향상, 에너지 절감을 목적으로 특수한 강을 제외하고 대부분 연속주조 방식으로 전환되었다. 연속주조 과정에는 Tundish 내장 내화물, 유량 제어용 내화물, 주입용 내화물 등 다양한 종류의 제품이 적용되고 있다.

Recently, with some exceptions for special quality steel manufacturers, many steel makers have changed from ingot making to continuous casting for productivity and energy saving purposes. For continuous casting, products such as tundish working lining, flow control refractories and hollowware are required.



턴디쉬
TUNDISH

경동의 연속주조용 내화물의 특장점

· 강 품질 향상에 기여하는 우수한 품질
  – 영구장 유입재, 댐 블록, 무수분 레진계 코팅재
· 자체 기술로 개발된 친환경 무수분 코팅재(특허 보유)
  – 열풍기 설비 제공(시공 편의, 에너지 절감)
· 생산기지 합리화를 통한 가격 경쟁력 실현

Kyungdong's continuous casting refractories have the following benefits:

· Quality refractories to ensure quality steel products
  - Safety lining, dam block, dry-resin-based coating mass
· Environmentally friendly dry tundish coating material (patented product)
  - Package available with customized dryer
    (easy application and lower energy use)
· Competitive pricing from optimized production unit

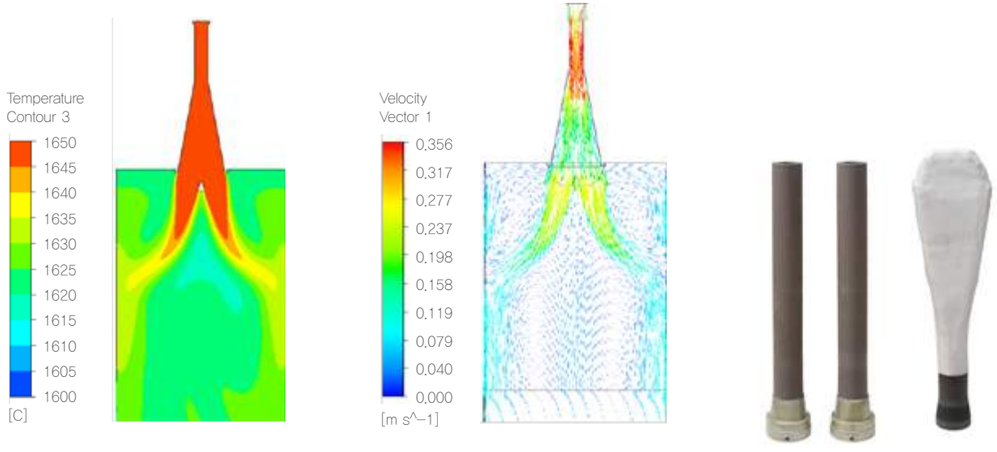
CONTINUOUS CASTING NOZZLE (CCN)

CCN은 Ladle-Tundish 또는 Tundish-Mold 사이에서 공기에 의한 용강의 재산화 방지를 목적으로 사용되는 내화물로서, 중국 파트너사인 동방거업과 독점 공급계약을 체결하여 Ladle Shroud Nozzle 및 침지 노즐(SEN) 등을 주로 제공하고 있다.

고객의 조업 조건과 사용 부위 특성에 따라 Alumina-Carbon질, Zirconia-Carbon질, Zirconia-Alumina-Carbon질의 다양한 제품을 추천하고 있고, 엄격한 품질관리와 신속한 현장 기술서비스를 통해 고객의 안정적인 조업을 지원하고 있다.

Continuous Casting Nozzle (CCN) is special refractory used between ladle and Tundish or Tundish and Mold to prevent oxidization of the molten steel. Kyungdong has an exclusive partnership agreement with a Chinese CCN producer, Oriental Giant Co. Ltd. to supply CCN products such as the ladle shroud nozzle and submerged entry nozzle (SEN).

We recommend different qualities such as Alumina-Carbon, Zirconia-Carbon or Zirconia-Alumina-Carbon according to the operating conditions and applied area. Our rigorous quality check system and experienced technical service team will ensure our customers' stable operations.



〈SEN 유동해석 결과〉
SEN Fluid Dynamics Analysis

탕도
HOLLOWWARE

최근 주조 패턴이 연속 주조형태로 바뀌어 조괴용 내화물의 수요가 급격히 감소하고 있다. 그러나 다품종 소량 생산품, 대형주강품 등에는 고품질의 제품이 요구된다.
당사의 탕도는 오랜 경험과 우수한 제조기술을 바탕으로 고객의 다양한 요구사항을 만족시켜 국내 시장에서 독보적인 점유율을 확보하고 있다.

As forging and casting technology moves on to continuous casting, the demand for forging refractories has decreased. However, there is still special demand for quality refractories from our customers that produce customized forged products in large varieties and small quantities or large-sized forged steel products.

Our hollowware products are based on experience and expertise in production know-how. Kyungdong thrives to meet our customers' ever-growing needs for customer satisfaction and to maintain our leading position in the Korean hollowware market.

이중탕도는 당사의 우수한 기술력으로 자체 개발, 특허를 획득한 대표 제품이다.
탕도 내부에 Magnesia 코팅을 함으로써 내식성, 내침윤성을 월등히 향상시키고, 내화물에서의 Alumina 유출 방지 효과가 우수하며 외부재질의 열충격 저항성을 개선하여 조업 안정성 확보 및 청정강 제조에 우수하다.

Dual-layer hollowware is a patented product, Kyungdong's typical product based on our technology excellence. The inside is coated with Magnesia to significantly improve against erosion and wetness. This product is excellent for preventing Alumina pick-up and thermal shock so that stable operation and clean steel-making can be achieved.

축로 서비스
INSTALLATION SERVICE

고객에게 최적화된 디자인 설계 및 축로 서비스와 그에 따른 최적화된 제품의 생산, 제공까지 책임진다. Global Network를 통해 쌓은 오랜 경험과 다양한 실적을 통해 고객의 요구사항에 부응하고 있다.

Kyungdong's installation service starts with the design of the optimal lining. Our service includes supply of the best refractories products, installation and monitoring of the steel-making operations. We are ready to satisfy the different needs of our customers from various experiences and know-how through our global network.

Highlights:

- 제강 부정형 시공 설계 실적 보유
- 혼선차~전로~래들 등 제철사 각종 설비 시공 설계 실적 보유
- 각종 시설용 설비 시공 설계 실적 보유

Highlights:

- Various references in monolithics installation at mini-mills
- Global references in installation guidelines and monitoring integrated steel plants
- Global references in installation guidelines and monitoring for industrial uses

원료
RAW MATERIALS

당사는 중국 파트너사인 홍위그룹이 보유한 광산과 전용 공장을 통해 경쟁력 있는 가격으로 고순도의 대결정 마그네시아, 일반전용 마그네시아를 전 세계에 공급하고 있다. 전용 기술을 바탕으로 고객에게 최적화된 원료를 안정적으로 제공하며, 직접 제조를 통해 안정적인 원료의 품질을 보증하고 있다.

Kyungdong's refractories manufacturing partner in China, Hongyu Group, owns a magnesite mine and electric fusing plants. From these operations, Kyungdong supplies high-quality large crystal, electric-fused magnesia and regular electric-fused magnesia at competitive prices globally.
With Hongyu's own technology and production know-how, Kyungdong is not only a stable source of raw materials but also a trusted supplier of quality raw materials.

OTHER INDUSTRIES

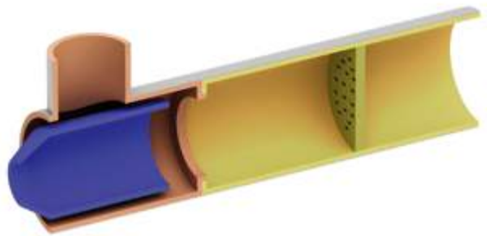
소각로
INCINERATOR

폐열의 효율적 이용, 공해 대책 강화, 쓰레기 용량의 절감을 목적으로 다양한 형태의 소각로가 운영되고 있으며, 최근에는 쓰레기를 용융시키는 기술의 실용화로 용융 소각로의 적용이 검토되고 있다. 소각로용 내화물은 설비별 특성에 따라 Alumina질에서 Chrome질까지 다양하다. 당사는 다년간의 자재공급 및 시공경험을 바탕으로, 각 설비별 내화물의 특성과 사용조건 등을 감안한 최적의 내화물 선정, 공급, 소각로의 신설 및 유지보수를 지원하고 있다.

There are various types of incinerator in operation to utilize waste heat effectively, to tackle pollution issues and to minimize waste. Melting incinerators are gaining popularity thanks to the commercialization of waste melting technologies. Refractories are chosen according to the type of incinerator and the commonly chosen qualities are Alumina-based or Chrome-based refractories.
With Kyungdong's extensive knowledge and experience in the supply of materials and installation, we will provide the best technical solution for your refractory's needs.

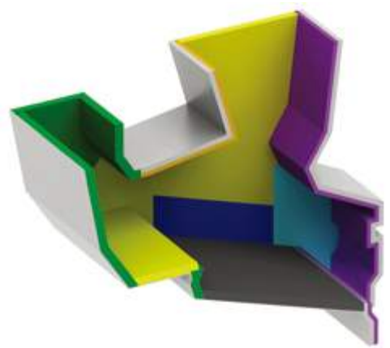
FUME INCINERATOR(탈취로)

- SB-34
- HACT-165
- INCT-120
- SK-38



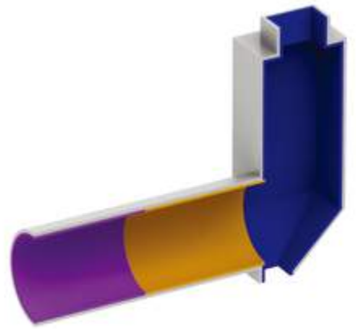
STOKER INCINERATOR(스토카 소각로)

- WSC-17
- SA-36, SR-38
- SB-34
- SiC Brick
- PT-170, PT-175



ROTARY KILN (로타리 소각로)

- SA-38, WSC-18, WSC-19
- PAB-85C, SR-38, SA-38
- SR-37, SA-36

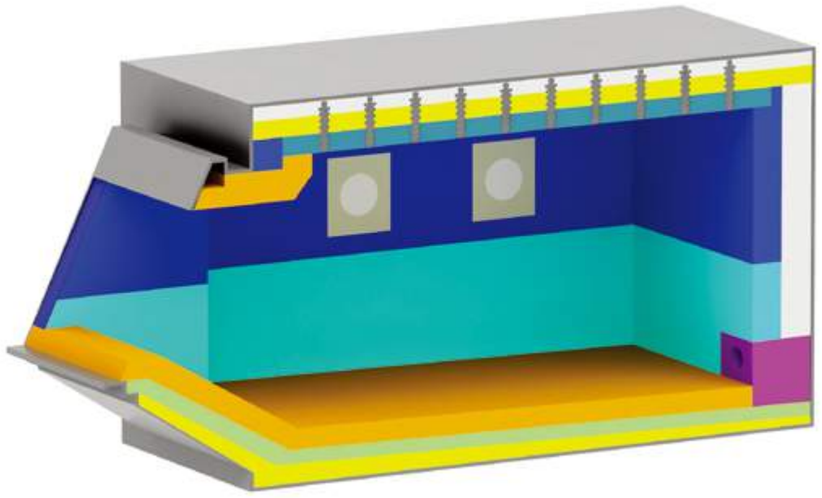


FLUID BED INCINERATOR(유동층 소각로)

- SB-34
- SR-37

MULTIPLE HEARTH INCINERATOR(다단식소각로)

- SB-34
- SA-36



비철금속
NON-FERROUS METALS

비철금속은 일반적으로 Molten Steel에 비해 내화물 조직으로 침투되는 특성이 높기 때문에 비교적 기공경이 작고 치밀한 내화물의 선택이 요구된다. Aluminum 용해로는 치밀질의 부정형 내화물이 사용되고, Cu, Zn, Pb 등을 취급하는 용해로는 Alumina-Silicon Carbide질, Magnesia-Chrome질 내화물이 주로 사용된다. 당사는 비철금속 업체의 조업조건에 맞추기 위하여 제품의 선정, Test 및 개발을 진행해왔으며, 다양한 업종별 업체의 요구에 맞추어 제품군을 전문화하고 있다.

Penetration is a more significant issue for non-ferrous metal producers than steel producers and, therefore, refractories with smaller pore size are required. Aluminum smelters commonly use denser refractories, while Copper, Zinc and Lead producers choose Alumina-Silicon Carbide or Magnesia-Chrome qualities.
Kyungdong is constantly developing new qualities to suit different metal producing customers' needs.

석회소성로
LIME

석회소성로는 현재 단순한 구조인 자립로(Shaft Kiln)부터 로타리킬른, 유동식, 로체 회전식, 경사형 종형로 등 다양하며, 생산성의 향상, 연료cost 저감 등을 도모하기 위해 다양한 개량이 더해져서 복잡화되고 있고, 연료도 시대의 변천과 함께 고체연료에서 액체연료로 그리고 다시 고체연료로 변화하여 왔다. 제선용, 화학공업용, 종이 펄프 공업용 등 다양한 용도에 따라 석회의 품질도 변화하고, 각각의 특징적인 소성법 및 요로 등이 출현하여 현재에 이르고 있다. 경동은 Maerz, Cimprogetti, 고마로 등의 각종 석회소성로의 형태와 조업에 적합한 재질의 내화물을 공급하고 있다.

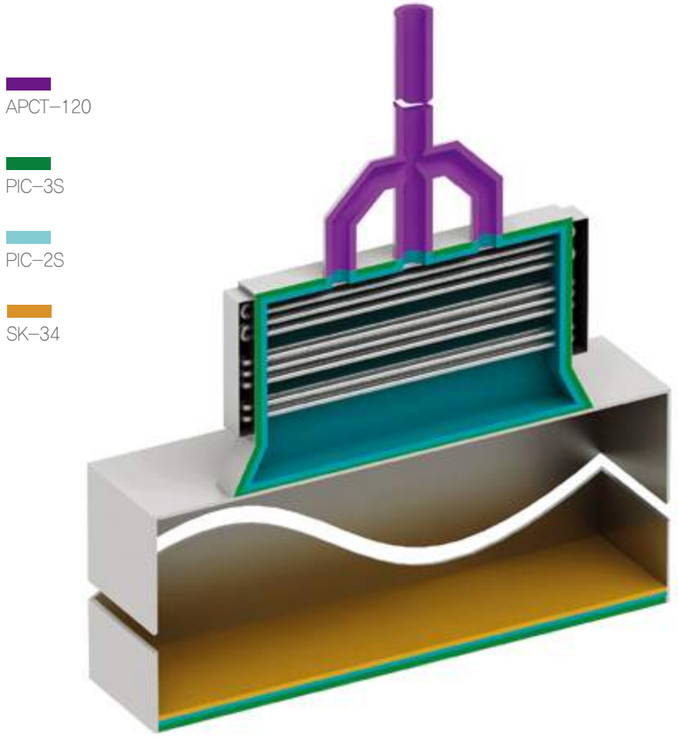
There are various types of kiln for lime production and these kilns have evolved in order to improve productivity and fuel cost saving. Users of lime kilns also vary according to the end product they produce, such as iron-making, chemical and paper (pulp). Kyungdong is continuously working towards developing the best quality for our customers, whether they have Maerz, Cimprogetti, Koma or any other type of kiln.

- Magnesia-Chome brick : Direct Bonding, Rebonding, Semi-Rebonding
- All Magnesia brick
- Spinel brick
- High-Alumina brick

석유화학
PETROCHEMICAL INDSTRY

석유화학 제조 설비의 각종 반응로, Stack, Convection 부위용으로 다양한 내화물이 사용되고 있다. 통상적으로 내산 및 점토질 연와 이외에도 다양한 부정형 내화물이 사용되고 있으며, 중요한 반응로에는 내마모성이 우수한 치밀질 Castable이 사용되고 있다. User와의 지속적인 협업을 통하여 국산화 및 제품개선·개발로 안정성을 인정받고 있으며, 오랜 기간 쌓인 Know-How를 바탕으로 최선의 제품을 공급하고 있다.

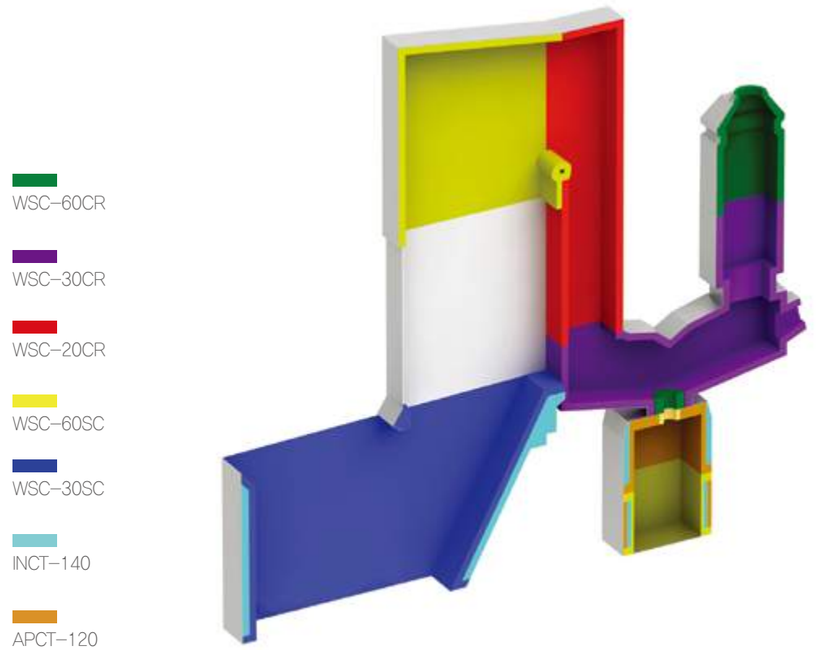
A variety of refractories are used for petrochemical facilities such as reactor, stack and convector. Alumina, clay bricks and various monolithics are commonly used. For important reactors, dense castables are chosen for wear and corrosion. Our satisfied customers have chosen Kyungdong as a long-term partner in Korea and we surely will continue to provide the best products and services for our customers in the future.



용융로
MELTING FURNACE

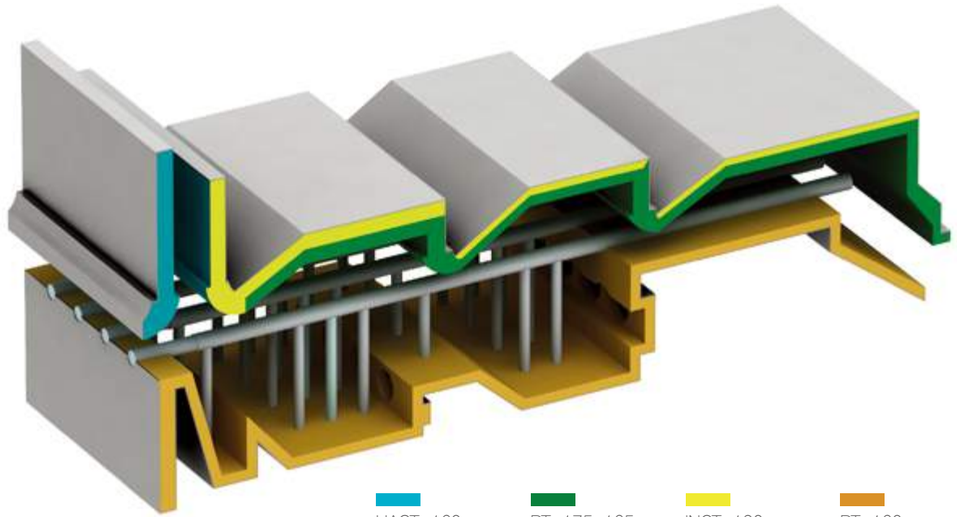
폐기물을 소각할 경우 발생할 수 있는 다이옥신 생성을 억제하고, 소각재 매립에 따른 2차 오염을 방지하며, 소각재 매립지 부족을 해결하고자 폐기물을 고온에서 용융시켜 Slag화하는 산업로이다. 용융로의 형태에 따라서 적용되는 내화물이 결정되나, 고온의 가혹한 조업조건을 견딜 수 있는 재질로 설계된다. 주로 Alumina-Chrome질 내화물이 사용되며, 조업조건이 가혹할수록 Chrome 함량은 증가하는 추세이다. 당사는 다년간의 자재공급 및 시공경험을 바탕으로, 용융로 내화물의 특성과 사용조건 등을 감안해 최적의 내화물을 선정·공급하고 소각로의 신설 및 유지보수를 지원하고 있다.

In order to combat dioxin emission and secondary contamination from burning waste as well as lack of land from landfill, the melting furnace, which melts waste at high temperature and turns it into slag, was introduced. The popular choices of Alumina-Chrome and Chrome content are increased for harsh conditions. Kyungdong can provide optimal refractory solutions for both new lining and repair needs for the melting furnace.



제강가열로
REHEATING FURNACE

제철, 제강 및 각종 열처리 업체에서 사용 중인 가열로는 크게 연속식, Batch식으로 구분되며 이송하는 방법에 따라 Pusher Type과 Working Beam Type으로 구분된다.
사용되는 내화물로는 종래의 연와 구조에서 최근에는 부정형 구조로 대체되었다. 당사는 Plastic 내화물이나 Castable을 추천하고 있으며, 최근에는 Ceramic Fiber로 대체되는 추세이다.



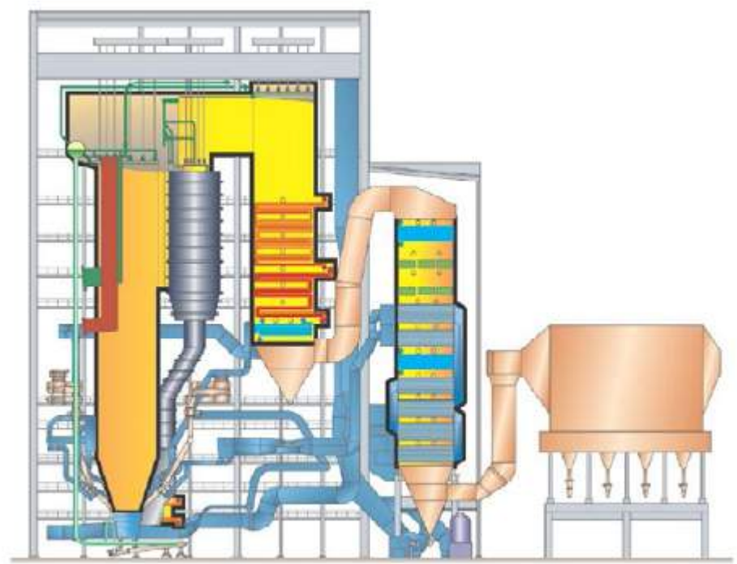
There are two types of reheating furnace for the steel industry: continuous and batch. According to the transferring method, reheating furnaces can be defined as the pusher type or the working beam type. Monolithics have become a more popular choice over bricks. Kyungdong recommends castables or plastic refractories for reheating furnaces. Recently, ceramic fiber is also gaining popularity in the industry.

발전소
POWER PLANT

발전소는 사용되는 연료에 따라 PC Boiler와 CFBC Boiler로 크게 구분되며, Biomass, RDF와 같은 석탄 대체 원료를 사용하는 CFBC Boiler가 증가하는 추세이다. 원료 크기가 커짐에 따라 CFBC Boiler에 사용되는 내화물의 내마모 특성에 대한 요구도 증가하는 추세이다. 당사는 열 회수효율을 높이기 위해 Silicon Carbide 함량이 높은 Castable, 공기 단축 및 시공 편의성을 위해 Gunning 시공을 추천하고 있다.

There are largely two types of boiler for power generation: PC boiler and CFBC boiler. The CFBC boiler, which uses biomass and RDF to replace coal, is increasing in usage. As the fuel size is becoming larger, CFBC boilers need refractories to be more wear-resistant. Kyungdong recommends castables containing high Silicon-Carbide content to increase heat recovery efficiency and the gunning installation method for easier and faster installation.

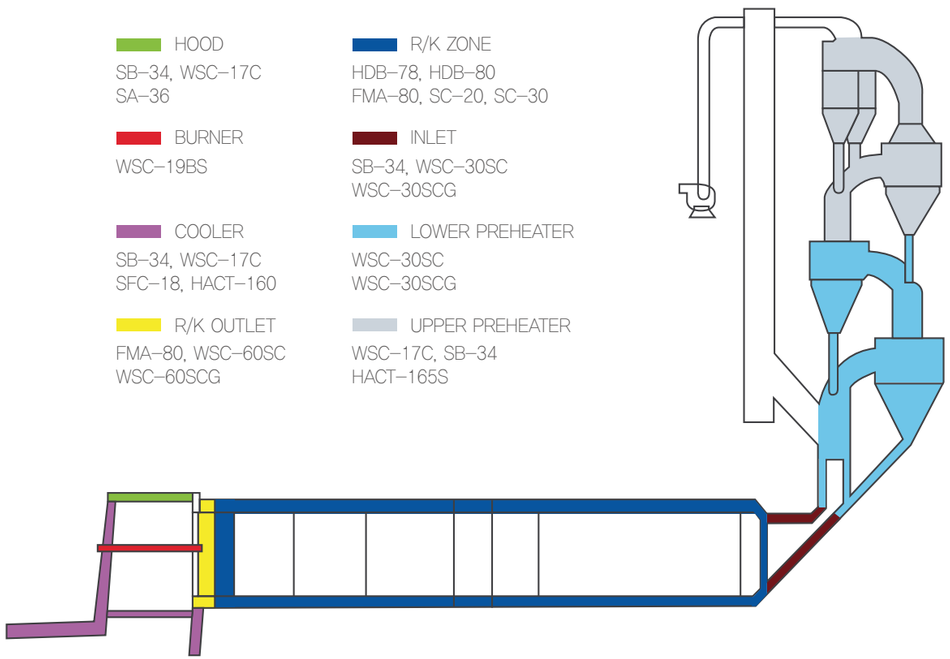
- Abrasion Low-Cement Castable : WSC-16, WSC-17, WSC-75SC
- Gunning Low-Cement Castable : WSC-17G, WSC-75SCG
- General Castable : CT-140S, HACT-160
- Insulating Castable : PIC-2S



시멘트
CEMENT KILNS

시멘트 제조 설비는 원료를 예열하는 Pre-heater부, 소성하는 Rotary Kiln 본체, Burner부 및 Cooler부로 구성되어 있다. Rotary Kiln 본체에는 고온 소성 Magnesia-Chrome질이 주로 사용되었으나, 최근 환경 문제로 Chrome Free 내화물의 수요가 증가 추세이다. 경동은 Pre-heater, Burner 및 Cooler부는 고강도 치밀질 부정형 제품과 Shotcrete 제품을 추천하고 있다.

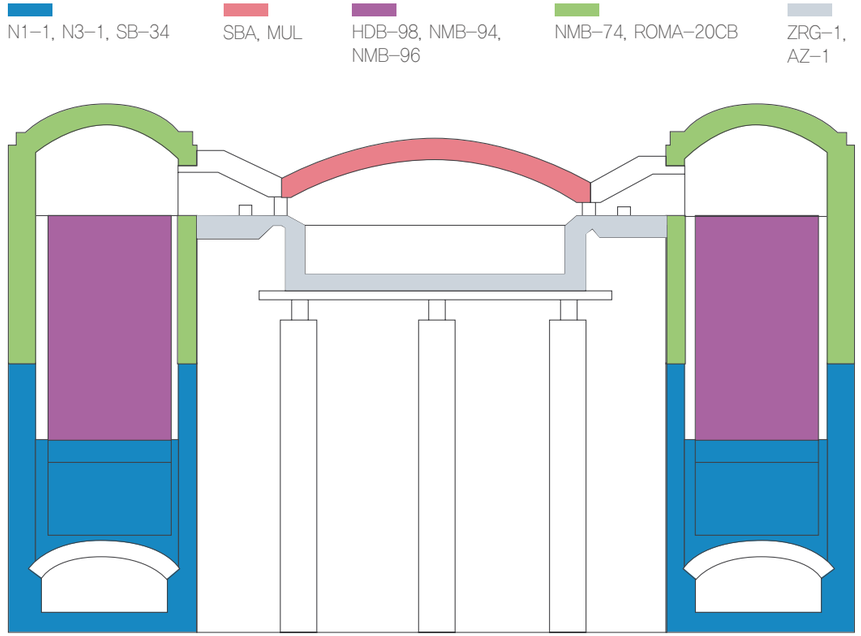
The cement manufacturing facility consists of a pre-heater for raw materials, rotary kiln, burner and cooler. High-temperature burned Magnesia-Chrome was mostly used for rotary kilns in the past, but the demand for chrome-free refractories has gradually increased due to environmental issues. Kyungdong recommends denser castables for pre-heater, burner and cooler as well as shotcrete products.



유리 용해로
GLASS

유리는 원료의 가열, 용융, 청정, 소지 온도 조정, 성형의 공정을 거쳐 제작되며, 대부분의 유리 용해로는 이러한 공정이 연속적으로 수행되도록 설계되어 있다. 다양한 형식으로 용도와 특성에 맞도록 운영되고 있다.
당사는 용해로 유리접촉부는 Alumina-Zirconia-Silica계 전주 내화물, Crown 부위는 High-Silica질 내화물, 그리고 축열실은 부위에 따라 점토질, Magnesia-Chrome질, Magnesia-Spinel질 등의 내화물을 각각 추천하고 있다.

Glass is made through processes of heating, melting, refining, tempering and forming. Most of glass melting furnaces are designed for continuous production and operated differently for specified purposes. Kyungdong proposes Alumina-Zirconia-Silica-based refractories for the melting pool, high-silica refractories for the crown, and Magnesia-Chrome, Magnesia-Spinel or clay refractories for the regenerator.



SiC 연와 SILICON CARBIDE BRICKS

Silicon Carbide and Silicon Nitride Refractories

Properties \ Brand		Oxide Bonded SiC					Si_3N_4 Bonding			Reaction Bonded SiC	
		SC-90	SC-85	SC-50	SC-30	SC-20	SN-1	SN-2	SN-3	WSC-SB	WSC-SW
Apparent Porosity(%)		14	14	15	18	14	13	17	17	13	13
Bulk Density(g/㎤)		2.65	2.60	2.60	2.55	2.75	2.60	2.55	2.70	2.67	2.72
Cold Crushing Strength(kg/㎠)		1300	1200	650	1000	1150	1000	1000	2000	1800	2100
Bending strength(kg/㎠)		300	300	250	250	250	400	400	450	550	540
Refractoriness under Load (2kg/㎠,T2℃)		1700	1700	1600	1450	1450	1700	1700	1700	1700	1700
Thermal Expansion(%) at 1000℃		0.45	0.45	0.52	0.55	0.60	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
Spalling Resistance (20cycles at 1000℃)		Very Good	Very Good	Very Good	Very Good	Very Good	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent	Excellent
Chemical Composition(%)	SiC	90.00	85.00	50.00	30.00	20.00	95.00	91.00	74.00	91.00	85.00
	Al_2O_3			45.00	55.00	66.00					
	Si_3N_4	-	-				-	3.00	24.00		
	Fe_2O_3	0.40	0.50	0.80	1.30	1.50				0.30	0.30
Applications		Cupola Lining, Incinerator					Non-ferrous Metal Melting Furnace			Various Kiln	

알루미나 크롬 연와 ALUMINA-CHROME BRICKS

Acid and Neutral Refractories (Special High-Aumina Brick)

Properties \ Brand		PAB-99	WA-99	WT-99	PAB-85C	PAB-90C	PAB-80C	PAB-70C	PAB-60C	PAB-50C	PAB-40C
Refractoriness(SK)		42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
Apparent Porosity(%)		17	17	15	17	16	15	14	15	15	15
Bulk Density(g/㎤)		3.25	3.25	3.28	3.28	3.27	3.35	3.46	3.56	3.67	3.78
Cold Crushing Strength(kg/㎠)		900	1000	950	1000	1000	1000	1100	1150	1200	1200
Refractoriness under Load (2kg/㎠,T2℃)		1700	1750	1750	1750	1750	1750	1800	1850	1850	1850
Permanent Linear Change at 1650℃ x 2hrs		±0.2	±0.2	±0.2	±0.2	±0.2	±0.2	±0.2	±0.2	±0.2	±0.2
Thermal Expansion(%) at 1000℃		0.78	0.78	0.78	0.80	0.79	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
Chemical Composition (%)	Al_2O_3	99.00	99.20	99.40	87.00	93.00	73.00	66.00	56.00	46.00	36.00
	Fe_2O_3	0.10	0.10	0.10	0.30	0.20	0.30	0.20	0.30	0.30	0.30
	Cr_2O_3	-	-	-	10.00	5.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00
Characteristics		Ammonia plant, Carbon Productor Rotary Shaft kiln Various High-temp Furnace									

고알루미나질 연와 HIGH-ALUMINA BRICKS

Special Mullite Brick

Properties \ Brand		SR-38FM	SR-38SM	SR-38M	SR-37M
Refractoriness(SK)		38	38	38	37
Apparent Porosity(%)		17	18	19	18
Bulk Density(g/㎤)		2.64	2.50	2.45	2.40
Cold Crushing Strength(kg/㎠)		800	800	800	700
Refractoriness under Load(2kg/㎠,T2℃)		1650	1650	1620	1600
Permanent Linear Change at 1,500℃ x 2hrs		±0.2	±0.2	±0.2	±0.2
Thermal Expansion(%) at 1,000℃		0.50	0.55	0.50	0.50
Chemical Composition(%)	Al_2O_3	78.00	73.00	68.00	66.00
	SiO_2	21.00	25.00	28.50	30.00
	Fe_2O_3	0.20	1.00	1.00	1.00

High-Alumina Brick

Properties \ Brand		WJC-36	H-3	SA-36	SA-36S	SH-36	WJC-37	H-2	SA-37C	SA-37S	SA-37R
Refractoriness(SK)		36	36	36	36	36	37	37	37	37	37
Apparent Porosity(%)		22	20	17	16	17	20	19	18	17	15
Bulk Density(g/㎤)		2.20	2.28	2.32	2.36	2.35	2.40	2.45	2.50	2.55	2.55
Cold Crushing Strength(kg/㎠)		400	450	600	650	700	450	500	600	650	700
Refractoriness under Load (2kg/㎠,T2℃)		1450	1450	1500	1550	1500	1480	1500	1580	1600	1600
Permanent Linear Change at 1500℃ x 2hrs		±0.3	±0.3	±0.3	±0.3	±0.3	±0.3	±0.3	±0.2	±0.2	±0.2
Thermal Expansion(%) at 1000℃		0.53	0.53	0.55	0.55	0.55	0.60	0.60	0.60	0.58	0.55
Chemical Composition (%)	Al_2O_3	52.00	52.00	54.00	53.00	53.00	60.00	62.00	64.00	65.00	63.00
	Fe_2O_3	2.00	2.00	1.70	1.60	1.60	2.00	1.80	1.80	1.70	1.20

Special High-Alumina Brick

Properties \ Brand		WJC-38	H-1	SA-38	SA-38S	SH-38R	SA-39	SA-40	SA-40S	SA-40P	SA-40R
Refractoriness(SK)		38	38	38	38	38	39	40	40	40	40
Apparent Porosity(%)		20	20	17	16	16	19	17	16	16	15
Bulk Density(g/㎤)		2.48	2.55	2.65	2.65	2.70	2.74	2.95	3.15	3.12	3.05
Cold Crushing Strength(kg/㎠)		500	550	650	800	900	800	800	950	900	1200
Refractoriness under Load (2kg/㎠,T2℃)		1550	1580	1600	1600	1620	1680	1700	1700	1700	1700
Permanent Linear Change at 1600℃ x 2hrs		±0.3	±0.3	±0.2	±0.2	±0.2	±0.2	±0.2	±0.2	±0.2	±0.2
Thermal Expansion(%) at 1000℃		0.68	0.68	0.65	0.65	0.62	0.70	0.75	0.75	0.75	0.70
Chemical Composition (%)	Al_2O_3	72.00	74.00	73.00	73.00	73.00	80.00	86.00	92.00	90.00	85.00
	Fe_2O_3	1.80	1.80	1.50	1.20	1.00	1.20	0.80	0.40	0.40	0.40

점토질 연와 FIRECLAY BRICKS

Special Fireclay Brick

Properties \ Brand		SB-35	SB-34	SH-34	SK-34
Refractoriness(SK)		35	34	34	34
Apparent Porosity(%)		18	16	18	20
Bulk Density(g/㎤)		2.28	2.25	2.20	2.15
Cold Crushing Strength(kg/㎠)		550	500	550	400
Refractoriness under Load(2kg/㎠,T2℃)		1500	1450	1450	1350
Permanent Linear Change at 1400℃ x 2hrs		±0.2 (1500℃ x 2hrs)	±0.2 (1450℃ x 2hrs)	±0.2	0.1~0.5
Thermal Expansion(%) at 1000℃		0.60	0.50	0.50	0.50
Chemical Composition(%)	Al_2O_3	46.00	42.00	42.00	40.00
	Fe_2O_3	1.80	1.80	1.80	2.50

내산 연와 ACID-PROOF BRICKS

Acid-Proof, Acid-Heat-Proof Fired Brick

Properties \ Brand		Acid Proof Brick		Acid &Heat Shock Proof Brick		
		AP-1	AP-2	AP-10	AP-11	AP-12
Water Absorption(%)		0.5	1.5	3	5	8
Bulk Density(g/㎤)		2.00	2.00	2.10	2.10	2.10
Cold Crushing Strength(kg/㎠)		700	700	600	500	500
Max. Service Temp(℃)		-	-	1000	1100	1200
Chemical Composition(%)	Al_2O_3	25.00≥	25.00≥	25.00≥	25.00≥	25.00≥
	SiO_2	65.00≤	65.00≤	65.00≤	60.00≤	60.00≤
	Fe_2O_3	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Acid-Proof Resistance(%)		0.3	0.5	0.7	1.0	1.5
Applications		Chemical Processing Equipment		Stack		

지르콘 연와 ZIRCON BRICKS

Zircon Brick

Properties \ Brand		ZRG-1	ZRG-2	AZ-1	AZ-2	AZ-3
Refractoriness(SK)		36	36			
Apparent Porosity(%)		18	19	19	20	11
Bulk Density(g/㎤)		3.75	3.65	3.20	3.15	3.50
Cold Crushing Strength(kg/㎠)		1000	850	900	800	1500
Refractoriness under Load(2kg/㎠,T2℃)		1700	1700	1690	1680	1690
Permanent Linear Change at 1650℃ x 2hrs		±0.2 (1600℃ x 2hrs)	±0.2 (1600℃ x 2hrs)	±0.2	±0.2	±0.2
Thermal Expansion(%) at 1000℃		0.45	0.45	0.55	0.55	0.60
Chemical Composition (%)	SiO_2	32.00	33.00	9.50	10.00	10.00
	Al_2O_3	-	0.50	70.00	69.00	69.00
	Fe_2O_3	0.20	0.20	0.50	0.50	0.50
	ZrO_2	66.00	64.00	19.50	19.50	19.50
Applications		Sub paving				

유리용 내화물 GLASS REFRACTORIES

Glass Refractories

Properties \ Brand		Fused mullite	HUB-98G	HDB-93G	HDB-78G	HDB-70G	SPL-1	SPL-2	GRB-37	GRB-35	GRB-34
Refractoriness(SK)		38	40	40	40	40	spinel	spinel	37	35	34
Apparent Porosity(%)		17	16	16	16	18	16	17	19	17	18
Bulk Density(g/㎤)		2.55	2.90	2.85	3.00	3.00	2.95	2.90	2.35	2.30	2.20
Cold Crushing Strength(kg/㎠)		900	700	650	500	400	450	450	600	600	500
Refractoriness under Load (2kg/㎠,T2℃)		1,650	1,700	1,650	1,700	1,650	1,750	1,750	1,600	1,500	1,450
Permanent Linear Change at 1500℃ x 2hrs		±0.1	±0.1	±0.1	±0.1	±0.1	±0.1	±0.1	±0.1	±0.1	±0.1
Thermal Expansion(%) at 1000℃		0.35	1.30	1.30	1.25	1.10	1.00	1.10	0.60	0.60	0.60
Chemical Composition (%)	Al_2O_3	74.00	-	-	-	-	20.00	14.00	64.00	48.00	43.00
	Fe_2O_3	0.20	-	-	-	-	-	-	1.00	1.50	1.50
	MgO	-	98.00	93.00	78.00	70.00	79.00	85.00	-	-	-
	Cr_2O_3	-	-	-	9.00	12.00	-	-	-	-	-
Applications		Regenerator of Glass Melting Tank									

단열연와 INSULATING FIRED BRICKS

Insulating Fired Brick

Properties \ Brand	A Type							B Type							C Type			S Type		
	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	A-7	B-1	B-2	B-3	B-4	B-5	B-6	B-7	C-1	C-2	C-3	S-1	S-2	S-3
Temp(℃) Reheating Shrinkage less than 2%	900	1,000	1,100	1,200	1,300	1,400	1,500	900	1,000	1,100	1,200	1,300	1,400	1,500	1,300	1,400	1,500	1,300	1,400	1,500
Bulk Density (g/㎤)	0.50≥	0.50≥	0.50≥	0.55≥	0.60≥	0.70≥	0.75≥	0.70≥	0.70≥	0.75≥	0.80≥	0.80≥	0.90≥	1.00≥	1.10≥	1.20≥	1.25≥	1.40≥	1.45≥	1.50≥
Cold Crushing Strength(kg/㎠)	5≤	5≤	5≤	8≤	8≤	10≤	10≤	25≤	25≤	25≤	25≤	25≤	30≤	30≤	50≤	70≤	100≤	150≤	150≤	150≤
Thermal Conductivity at 350℃ (kcal/mh℃)	0.13≥	0.14≥	0.15≥	0.16≥	0.17≥	0.20≥	0.22≥	0.17≥	0.18≥	0.18≥	0.23≥	0.23≥	0.27≥	0.31≥	0.30≥	0.38≥	0.45≥	0.50≥	0.55≥	0.60≥
Applications	Heat Treatment Furnace																			

특수 단열연와 SPECIAL INSULATING FIRED BRICKS

Special Insulating Fired Brick

Properties \ Brand		SIB-110	SIB-120	SIB-130	SIB-140	SIB-150	SIB-155	HIB-160	HIB-170	HIB-180	FIB-99S
Temp(℃) Reheating Shrinkage less than 0.5%		1100	1200	1300	1400	1500	1550	1600	1700	1800	1800℃x8hrs -0.5≥
Bulk Density(g/㎤)		0.55≥	0.60≥	0.70≥	0.75≥	0.80≥	0.90≥	1.10≥	1.20≥	1.50	1.65
Cold Crushing Strength (kg/㎠)		6≤	10≤	10≤	12≤	15≤	20≤	25≤	45≤	120≤	150≤
Thermal Conductivity at 350℃(kcal/mh℃)		0.16	0.17	0.20	0.22	0.24	0.28	0.35	0.55	0.90	
Chemical Composition (%)	Al_2O_3	-	-	-	-	-	-	-	-	98.00	99.00
	Fe_2O_3	-	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.40	0.10
Applications		Various Furnace Working Lining Various Furnace Safety Lining					High-Temperature Furnace and Various Furnaces				

마그네시아, 마그네시아-크롬 연와 MAGNESIA, MAGNESIA-CHROME BRICKS

Unburned

Properties \ Brand		Unburned-Bricks								
		CMB-97	CMB-94	CMB-90	CMB-75	CMB-70	CMB-60	CMB-50	CMB-40	CB-4(POS)
Refractoriness(SK)		40≤	40≤	40≤	40≤	40≤	40≤	40≤	40≤	40≤
Apparent Porosity(%)		13	13	13	13	13	13	13	13	
Bulk Density(g/㎤)		2.92	2.90	2.85	2.95	2.95	2.95	2.95	3.00	
Cold Crushing Strength(kg/㎠)		500	500	450	450	400	400	450	450	
Refractoriness under Load (2kg/㎠,T2℃)		1,550	1,550	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	
Permanent Linear Change at 1,500℃ x 2hrs		-0.4	-0.4	-0.5	-0.1	-0.1	0	+0.2	+0.3	+0.3
Thermal Expansion(%) at 1,000℃		1.3	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	
Chemical Composition (%)	MgO	97.00	94.00	92.00	74.00	70.50	62.00	56.00	40.50	
	Cr_2O_3	-	-	-	7.80	8.00	10.00	15.10	21.50	
Applications		Glass Melting Furnace, EAF, Non-ferrous Metal Melting Furnace			EAF Roofs	EAF Side Wall			Glass Melting Furnace	

Ordinary-Burned

Properties \ Brand		Ordinary Burned-Bricks								
		NMB-97	NMB-94	NMB-90	NMB-75	NMB-70	NMB-60	NMB-50	NMB-40	NMB-30
Refractoriness(SK)		40≤	40≤	40≤	40≤	40≤	40≤	40≤	40≤	40≤
Apparent Porosity(%)		16	16	17	19	19	19	20	21	
Bulk Density(g/㎤)		2.95	2.90	2.85	2.90	2.90	2.95	3.00	3.00	
Cold Crushing Strength(kg/㎠)		850	800	750	400	400	400	400	400	
Refractoriness under Load (2kg/㎠,T2℃)		1600≤	1600≤	1450≤	1550≤	1550≤	1550≤	1550≤	1540≤	1500≤
Permanent Linear Change at 1,500℃ x 2hrs		-0.1	-0.1	-0.1	+0.2	+0.2	+0.2	+0.3	+0.3	+0.3
Thermal Expansion(%) at 1,000℃		1.3	1.3	1..3	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	
Chemical Composition (%)	MgO	96.00	94.20	90.50	75.00	70.50	62.20	50.00	40.00	
	Cr_2O_3	-	-	-	8.50	10.50	12.40	19.90	21.00	
Applications		Glass Melting Furnace, EAF, Non-ferrous Metal Melting Furnace			EAF Roofs	EAF Side Wall			Glass Melting Furnace, EAF	

High-Burned

Properties \ Brand		High Burned-Bricks					
		HDB-97	HDB-94	HDB-90	HDB-80	HDB-75	HDB-70
Refractoriness(SK)		40≤	40≤	40≤	40≤	40≤	40≤
Apparent Porosity(%)		15	16	16	17	17	17
Bulk Density(g/㎤)		3.00	2.95	2.90	3.00	3.00	3.05
Cold Crushing Strength (kg/㎠)		800	800	800	400	450	450
Refractoriness under Load (2kg/㎠,T2℃)		1650≤	1640≤	1630≤	1650≤	1650≤	1650≤
Permanent Linear Change at 1,500℃ x 2hrs		-0.1	-0.1	-0.1	+0.1	+0.2	+0.2
Thermal Expansion(%) at 1,000℃		1.3	1.3	1.3	1.2	1.1	1.0
Chemical Composition (%)	MgO	97.00	95.00	90.00	78.50	74.00	71.00
	Cr_2O_3	-	-	-	8.50	10.00	12.00
Applications		Converter, Metal Mixer, Refining Furnace			Cement Kiln		

Super High-Burned

Properties \ Brand		Super High Burned-Bricks				
		SDB-97	SDB-90	SDB-80	SDB-75	SDB-70
Refractoriness(SK)		40≤	40≤	40≤	40≤	40≤
Apparent Porosity(%)		15	18	17	16	15
Bulk Density(g/㎤)		3.05	3.15	3.00	3.00	3.10
Cold Crushing Strength(kg/㎠)		600	600	450	450	600
Refractoriness under Load (2kg/㎠,T2℃)		1650≤	1650≤	1650≤	1650≤	1650≤
Permanent Linear Change at 1,500℃ x 2hrs		0	0	+0.2	+0.2	+0.2
Thermal Expansion(%) at 1,000℃		1.3	1.3	1.2	1.1	1.0
Chemical Composition (%)	MgO	98.00	88.00	78.00	75.00	70.00
	Cr_2O_3	-	4.50	9.00	10.00	17.10
Applications		Refining Furnace Converter		Cement Kiln		Special Steel Refining Furnace

일반 캐스터블 GENERAL CASTABLES

Brand		HACT-180	HACT-170	HACT-165	HACT-160	HACT-150	CT-140	HACT-180S	HACT-170S	HACT-165S	HACT-160S	HACT-150S	CT-140S	HACT-160G	HACT-16SRG	CT-140G	HACT-150H
Chemical Composition (%)	SiO_2	2,94	10,40	27,06	34,70	33,18	41,35	0,81	9,12	26,21	33,31	34,40	38,68	23,16	23,16	42,83	34,84
	Al_2O_3	90,98	77,86	61,71	53,44	52,63	45,72	94,66	78,76	62,73	54,70	52,79	46,44	63,19	63,19	42,53	54,14
	Fe_2O_3	0,84	1,83	2,45	2,48	2,15	2,46	0,13	1,75	2,05	1,95	2,57	2,05	1,46	1,46	2,56	2,14
	CaO	3,57	6,54	5,95	6,70	9,15	7,26	3,29	7,03	6,47	7,67	8,36	10,62	8,75	8,75	9,69	7,64
Max.Serv. Temp. (℃)		1800	1700	1650	1600	1500	1400	1800	1700	1650	1600	1500	1400	1600	1600	1400	1500
Material Requried for Estimating(kg/m^3)		2950	2350	2200	2100	2100	2100	2900	2400	2200	2100	2100	2100	2150	2350	2100	2200
Bulk Density (g/cm^3)	110℃x24hr	2,90	2,33	2,13	2,04	2,05	20,5	2,85	2,35	2,16	2,07	2,07	2,03	2,03	2,29	1,98	2,15
	1000℃x3hr	2,86	2,30	2,08	1,95	1,95	1,97	2,78	2,32	2,09	2,00	1,99	1,95	1,94	2,20	1,90	2,07
	1350℃x3hr	2,86	2,35	2,05	1,94	1,92	1,92	2,78	2,36	2,04	1,98	1,95	1,90	1,90	2,18	1,86	2,04
	1500℃x3hr	2,84	2,38	2,10				2,75	2,40	2,12							
Cold Crushing Strength (kg/cm^2)	110℃x24hr	400	350	300	250	250	250	450	400	330	300	300	300	240	450	250	400
	1000℃x3hr	400	300	250	230	200	230	500	380	260	270	250	300	180	400	230	240
	1350℃x3hr	600	400	300	300	250	300	600	450	350	350	350	330	280	430	300	450
	1500℃x3hr	800	500	400				800	550	430							
Modulus of Rupture (kg/cm^2)	110℃x24hr	80	90	60	60	50	60	100	110	80	80	65	65	60	80	60	65
	1000℃x3hr	75	80	50	45	40	50	90	90	65	65	50	50	40	70	50	50
	1350℃x3hr	100	90	65	70	60	65	130	100	75	80	75	65	65	90	90	85
	1500℃x3hr	150	110	80				150	130	90							
Permanent Linear Change (%)	110℃x24hr	-0,05	-0,06	-0,07	-0,06	-0,03	-0,05	-0,06	-0,05	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,06	-0,06	-0,03	-0,03
	1000℃x3hr	-0,09	-0,09	-0,16	-0,18	-0,16	-0,20	-0,03	-0,09	-0,17	-0,16	-0,20	-0,16	-0,20	-0,10	-0,15	-0,15
	1350℃x3hr	-0,15	-0,16	-0,25	-0,24	-0,35	-0,28	-0,03	-0,17	-0,31	-0,25	-0,35	-0,30	-0,25	-0,18	-0,35	-0,30
	1500℃x3hr	-0,28	-0,39	-0,45				-0,09	-0,40	-0,46							
Thermal Conductivity (kcal/mh℃)	260℃	0,84	0,70	0,67	0,62	0,50	0,50	0,93	0,72	0,68	0,64	0,55	0,44	0,60	0,68	0,45	0,55
	540℃	0,90	0,77	0,75	0,70	0,54	0,55	0,99	0,79	0,75	0,72	0,57	0,55	0,71	0,75	0,55	0,57
	800℃	0,96	0,84	0,86	0,77	0,61	0,63	1,04	0,85	0,85	0,80	0,61	0,66	0,75	0,84	0,68	0,62
Requried Water(%)		8,2	12,7	12,8	13,8	13,5	14,3	8,3	12,0	12,4	13,4	12,4	14,4	16,2	12,2	13,9	13,7

플라스틱 내화물 PLASTIC REFRACTORIES

Brand		PT-180S	PT-180	PT-175	PT-170	PT-165	PT-160
Chemical Composition(%)	SiO_2	10,21	18,01	18,56	34,44	51,98	50,44
	Al_2O_3	86,19	78,17	75,13	59,78	41,89	42,74
	Fe_2O_3	1,03	1,13	1,91	1,94	2,27	2,75
	CaO	0,43	0,34	0,57	0,80	1,85	1,75
	MgO	0,12	0,15	0,17	0,33	0,34	0,63
Max.Serv. Temp. (℃)		1800	1800	1750	1700	1650	1600
Material Requried for Estimating (kg/m^3)		2800	2700	2500	2400	2150	2150
Bulk Density (g/cm^3)	110℃x24hr	2,78	2,63	2,46	2,33	2,10	2,10
	1000℃x3hr	2,75	2,59	2,40	2,30	2,05	2,05
	1350℃x3hr	2,72	2,55	2,39	2,28	2,02	2,02
	1500℃x3hr	2,72	2,51	2,42	2,27	2,02	2,02
Cold Crushing Strength (kg/cm^2)	110℃x24hr	150	130	130	110	110	110
	1000℃x3hr	250	200	150	140	120	120
	1350℃x3hr	400	300	200	180	150	150
	1500℃x3hr	500	400	300	250	230	230
Modulus of Rupture (kg/cm^2)	110℃x24hr	50	40	40	30	30	30
	1000℃x3hr	100	80	60	50	40	40
	1350℃x3hr	120	100	80	70	60	60
	1500℃x3hr	150	120	100	100	80	80
Permanent Linear Change(%)	110℃x24hr	-0,07	-0,03	-0,05	-0,06	-0,09	-0,09
	1000℃x3hr	-0,05	-0,03	-0,09	-0,12	-0,15	-0,15
	1350℃x3hr	0,25	0,40	-0,05	-0,25	-0,28	-0,28
	1500℃x3hr	0,65	0,85	0,25	-0,3	-0,35	-0,35
Thermal Conductivity(kcal/mh℃)	540℃	1,19	1,18	1,18	0,87	0,85	0,85
	800℃	1,33	1,32	1,32	0,95	0,93	0,93

단열 캐스터블 INSULATING CASTABLES

Brand		INCT-170	INCT-160	INCT-150	INCT-140	INCT-135	INCT-130	INCT-120	INCT-110	INCT-100	PIC-1	PIC-2	PIC-3	INCT-140S	INCT-135S	INCT-130S
Chemical Composition (%)	SiO_2	0,95	32,70	32,95	33,20	39,17	37,42	45,30	45,87	51,36	46,84	48,58	48,14	33,20	39,49	39,69
	Al_2O_3	95,01	59,82	55,25	52,04	42,52	42,44	36,56	36,20	31,72	30,74	26,45	26,20	52,04	43,71	41,83
	Fe_2O_3	0,11	1,56	2,91	1,83	1,83	1,40	1,31	1,33	1,16	0,84	1,51	1,45	1,83	1,50	1,37
	CaO	3,47	4,56	6,21	9,67	11,43	14,71	12,48	12,23	12,39	17,40	17,95	18,59	9,67	13,09	12,17
Max.Serv. Temp. (℃)		1700	1600	1500	1400	1350	1300	1200	1100	1000	1100	1100	1100	1400	1350	1300
Material Requried for Estimating (kg/m^3)		1750	1580	1550	1350	1250	1200	1200	1550	1150	1450	850	550	1200	1000	1100
Bulk Density (g/cm^3)	110℃x24hr	1,74	1,56	1,53	1,32	1,22	1,18	1,16	1,11	1,10	1,35	0,82	0,52	1,18	0,98	0,93
	1000℃x3hr	1,68	1,48	1,48	1,25	1,18	1,12	1,10	1,05	1,05	1,26	0,79	0,50	1,12	0,92	0,83
	1350℃x3hr	1,65	1,52	1,50	1,23	1,15								1,18	0,88	
	1500℃x3hr	1,66	1,55	1,58												
Cold Crushing Strength (kg/cm^2)	110℃x24hr	110	60	60	50	50	50	60	50	50	75	15	10	40	35	35
	1000℃x3hr	90	48	45	30	30	34	28	25	30	40	10	7	30	25	25
	1350℃x3hr	120	70	50	40	50								40	25	
	1500℃x3hr	180	100	70												
Modulus of Rupture (kg/cm^2)	110℃x24hr	40	30	25	20	20	20	20	20	20	20	6	6	15	10	10
	1000℃x3hr	25	20	20	15	15	15	15	15	15	15	5	5	10	8	8
	1350℃x3hr	35	30	25	20	20								20	15	
	1500℃x3hr	50	40	30												
Permanent Linear Change (%)	110℃x24hr	-0,03	-0,06	-0,03	-0,09	-0,11	-0,09	-0,08	-0,16	-0,15	-0,09	-0,12	-0,16	-0,09	-0,09	-0,09
	1000℃x3hr	-0,09	-0,12	-0,09	-0,19	-0,25	0,57	-0,44	-0,84	-0,63	-0,45	-1,00	-1,57	-0,19	-0,60	-0,70
	1350℃x3hr	-0,15	-0,35	-0,45	-0,25	-0,45								-0,25	-0,90	
	1500℃x3hr	0,13	-0,85	-0,90												
Thermal Conductivity (kcal/mh℃)	260℃	0,76	0,51	0,46	0,34	0,34	0,26	0,26	0,25	0,24	0,24	0,15	0,09	0,26	0,25	0,23
	540℃	0,90	0,56	0,50	0,38	0,38	0,30	0,30	0,27	0,26	0,30	0,20	0,10	0,30	0,28	0,27
	800℃	0,95	0,64	0,55	0,42	0,42	0,36	0,36	0,35	0,35	0,50	0,25	0,15	0,36	0,31	0,30
Requried Water(%)		19,5	30,7	28,5	32,55	38,8	36,0	38,0	42,4	43,5	27,8	58,0	105,0	36,5	48,0	48,0

Brand		INCT-120S	INCT-110S	INCT-100S	PIC-1L	PIC-2S	PIC-3S	INCT-140G	INCT-135G	INCT-130G	INCT-120G	INCT-110G	INCT-100G	PIC-1S (Gun)	PIC-2S (Gun)	PIC-3S (Gun)
Chemical Composition (%)	SiO_2	46,13	44,44	47,96	38,73	46,87	43,79	30,33	37,77	39,69	45,3	44,87	50,36	38,73	46,87	43,79
	Al_2O_3	31,45	30,93	30,34	45,48	33,86	31,80	52,50	43,80	40,83	35,56	36,20	32,72	45,48	33,86	31,80
	Fe_2O_3	1,47	1,54	1,06	1,73	1,45	1,59	1,89	1,76	1,37	1,31	1,33	1,16	1,73	1,45	1,59
	CaO	15,89	17,71	16,25	11,09	14,01	17,80	11,59	11,91	13,17	13,48	13,23	12,39	11,09	14,01	17,80
Max.Serv. Temp. (℃)		1200	1100	1000	1100	1100	1100	1400	1350	1300	1200	1100	1000	1100	1100	1100
Material Requried for Estimating (kg/m^3)		950	950	850	1330	850	550	1450	1400	1300	1250	1200	1200	1400	950	650
Bulk Density (g/cm^3)	110℃x24hr	0,91	0,90	0,79	1,30	0,80	0,52	1,32	1,30	1,22	1,18	1,14	1,13	1,30	0,80	0,52
	1000℃x3hr	0,80	0,79	0,58	1,28	0,76	0,50	1,25	1,25	1,15	1,12	1,05	1,05	1,28	0,76	0,50
	1350℃x3hr							1,28	1,28							
	1500℃x3hr															
Cold Crushing Strength (kg/cm^2)	110℃x24hr	30	30	30	70	25	10	60	60	60	60	60	50	70	25	10
	1000℃x3hr	20	20	15	40	10	7	50	40	30	30	30	30	40	10	7
	1350℃x3hr							75	60							
	1500℃x3hr															
Modulus of Rupture (kg/cm^2)	110℃x24hr	10	10	10	20	10	6	25	25	25	25	25	20	20	10	6
	1000℃x3hr	8	8	8	15	7	5	15	15	15	15	15	15	15	7	5
	1350℃x3hr							25	25							
	1500℃x3hr															
Permanent Linear Change (%)	110℃x24hr	-0,10	-0,11	-0,13	-0,06	-0,15	-0,16	-0,10	-0,10	-0,08	-0,08	-0,09	-0,15	-0,06	-0,15	-0,16
	1000℃x3hr	-0,85	-0,82	-1,57	-0,25	-1,05	-1,57	-0,15	-0,25	-0,44	-0,44	-0,84	-0,63	-0,25	-1,05	-0,57
	1350℃x3hr							-0,25	-0,40							
	1500℃x3hr															
Thermal Conductivity (kcal/mh℃)	260℃	0,20	0,14	0,15	0,24	0,15	0,09	0,35	0,34	0,32	0,29	0,24	0,24	0,24	0,15	0,09
	540℃	0,24	0,17	0,20	0,30	0,20	0,10	0,40	0,38	0,36	0,32	0,26	0,26	0,30	0,20	0,10
	800℃	0,28	0,21	0,25	0,50	0,25	0,15	0,43	0,42	0,39	0,34	0,28	0,28	0,55	0,25	0,15
Requried Water(%)		56,5	59,0	58,0	30,0	60,0	110,0	37,5	39,5	38,0	38,0	42,4	43,5	30,0	60,0	110,0

저시멘트 캐스터블 LOW-CEMENT CASTABLES

Brand		WSC-19S	WSC-18H	WSC-18	WSC-18SR	WSC-18AR	WSC-17	WSC-17SR	WSC-17AR	WSC-16	WSC-16SR	WSC-16AR	WSC-15	WSC-15SR	WSC-15AR
Chemical Composition (%)	SiO_2	0,11	4,97	10,78	10,54	10,75	19,41	18,45	15,40	37,45	36,40	35,10	39,45	37,60	37,45
	Al_2O_3	99,10	3,22	84,79	80,64	84,75	74,52	71,64	77,15	55,12	51,76	58,61	53,12	51,46	55,15
	Fe_2O_3	0,04	0,09	1,03	1,03	1,10	1,07	1,04	1,25	2,21	2,40	2,10	2,21	2,15	2,17
	CaO	0,71	1,17	1,22	1,25	1,43	2,51	2,14	2,61	3,06	2,94	3,05	3,06	2,95	3,15
	SiC				4,80			4,70			4,75			4,80	
Max. Serv. Temp. (℃)		2000	1900	1800	1800	1800	1700	1700	1700	1600	1600	1600	1500	1500	1500
Material Requried for Estimating(kg/㎥)		3100	3100	3000	2900	2900	2700	2650	2700	2350	2300	2350	2280	2250	2280
Bulk Density (g/㎤)	110℃x24hr	3,08	3,03	2,89	2,84	2,89	2,64	2,61	2,64	2,29	2,25	2,33	2,23	2,20	2,24
	1000℃x3hr	3,02	3,00	2,90	2,84	2,90	2,63	2,59	2,63	2,26	2,20	2,30	2,22	2,18	2,23
	1350℃x3hr	3,02	2,98	2,80	2,78	2,80	2,62	2,59	2,62	2,25	2,21	2,31	2,22	2,18	2,24
	1500℃x3hr	2,98	3,03	2,84	2,80	2,84	2,65	2,62	2,65	2,25	2,26	2,36	2,20	2,21	2,26
Cold Crushing Strength (kg/㎠)	110℃x24hr	450	800	700	600	900	700	650	900	700	650	900	600	550	700
	1000℃x3hr	500	900	900	700	1000	900	700	1000	800	700	1000	700	600	700
	1350℃x3hr	600	1100	1100	900	1200	1000	900	1200	900	900	1200	1000	800	800
	1500℃x3hr	800	1200	1200	1000	1400	1100	1000	1400	1000	1000	1400	1100	1000	900
Modulus of Rupture (kg/㎠)	110℃x24hr	100	150	150	120	170	150	120	170	120	120	170	100	90	120
	1000℃x3hr	110	160	160	120	190	160	120	190	140	120	190	140	100	140
	1350℃x3hr	120	180	180	150	200	160	150	200	150	150	200	150	110	150
	1500℃x3hr	150	190	190	160	220	170	160	220	170	160	220	160	130	170
Permanent Linear Change (%)	110℃x24hr	-0,03	-0,06	-0,03	-0,03	-0,03	-0,06	-0,03	-0,06	-0,03	-0,03	-0,06	-0,06	-0,03	0
	1000℃x3hr	-0,06	-0,06	-0,19	-0,09	-0,19	-0,09	-0,19	-0,19	-0,22	-0,09	-0,19	-0,16	-0,09	-0,22
	1350℃x3hr	0,05	-0,09	0,25	0,05	0,35	-0,09	0,07	-0,09	0,34	0,07	-0,09	0,00	0,07	0,34
	1500℃x3hr	0,28	0,15	0,28	0,12	0,28	-0,56	0,10	-0,56	0,41	0,10	-0,56	0,32	0,10	0,41
Requried Water(%)		5,6	5,1	5,3	5,5	5,1	5,0	5,4	5,0	6,7	6,8	6,4	6,7	6,8	0,4

Aluminum 용해로용 고강도 캐스터블
High-Strength Castable for Aluminum Melting Furnace

Brand		WSC-18AL	WSC-17AL	WSC-16AL
Chemical Composition (%)	SiO_2	4,27	15,50	37,45
	Al_2O_3	84,20	72,87	55,12
	Fe_2O_3	1,16	1,38	2,21
	CaO	1,86	2,27	3,06
Material Requried for Estimating(kg/㎥)		3000	2750	2350
Bulk Density (g/㎤)	110℃x24hr	2,97	2,70	2,29
	800℃x3hr	2,86	2,65	2,26
	1000℃x3hr	2,85	2,64	2,25
Cold Crushing Strength (kg/㎠)	110℃x24hr	400	400	400
	1000℃x3hr	450	450	450
	1350℃x3hr	500	500	500
Modulus of Rupture (kg/㎠)	110℃x24hr	80	80	80
	800℃x3hr	90	90	90
	1000℃x3hr	100	100	100
Permanent Linear Change(%)	110℃x24hr	-0,03	-0,03	-0,03
	800℃x3hr	-0,06	-0,06	-0,09
	1000℃x3hr	0,00	-0,03	-0,12
Requried Water(%)		4,8	4,9	5,6

Self-Flow Castable

Brand		SFC-19	SFC-18	SFC-17	SFC-16	SFC-80SC	SFC-50SC	SFC-30SC
Chemical Composition (%)	SiO2	5,45	10,58	19,07	25,46	3,67	5,03	6,15
	Al2O3	89,45	83,64	74,26	67,15	8,91	36,22	54,64
	Fe2O3	0,54	0,70	1,32	1,54	0,04	0,46	0,80
	CaO	2,46	2,50	2,47	2,56	2,21	3,87	3,96
	SiC					80,75	50,35	30,40
Max. Serv. Temp.(℃)		1900	1800	1700	1600	1700	1700	1700
Material Requried for Estimating(kg/㎥)		3100	2850	2500	2500	2500	2580	2580
Bulk Density (g/㎤)	110℃x24hr	3,08	2,81	2,46	2,43	2,43	2,53	2,53
	1000℃x3hr	2,05	2,75	2,40	2,40	2,40	2,49	2,55
	1350℃x3hr	3,02	2,75	2,40	2,40	2,43	2,53	2,55
	1500℃x3hr	2,97	2,76	2,45	2,45	2,48	2,54	2,58
Cold Crushing Strength (kg/㎠)	110℃x24hr	500	300	250	250	250	300	350
	1000℃x3hr	600	450	250	250	350	400	500
	1350℃x3hr	700	650	350	350	500	500	600
	1500℃x3hr	900	800	600	600	600	650	700
Modulus of Rupture (kg/㎠)	110℃x24hr	100	65	50	40	60	70	80
	1000℃x3hr	110	93	55	50	70	90	100
	1350℃x3hr	140	140	70	70	80	100	120
	1500℃x3hr	150	150	100	100	100	130	120
Permanent Linear Change (%)	110℃x24hr	-0,03	-0,03	-0,06	-0,06	-0,06	0,04	-0,01
	1000℃x3hr	-0,09	-0,03	-0,09	-0,09	-0,9	-0,01	-0,50
	1350℃x3hr	-0,29	-0,16	-0,15	-0,15	-0,15	0,09	-0,24
	1500℃x3hr	0,25	-0,22	-0,25	-0,25	-0,25	-0,20	-0,10
Requried Water(%)		7,1	7,2	11,0	11,0	10,4	9,3	9,5

Silicon-Carbide Castable

Brand		WSH-80SC	WSH-60SC	WSH-50SC	WSH-30SC	WSH-20SC	WSH-10SC	WSH-80SCG	WSH-60SCG	WSH-50SCG	WSH-30SCG	WSH-20SCG	WSH-10SCG
Chemical Composition (%)	SiO_2	3,00	3,08	3,67	4,79	5,33	5,86	3,67	4,44	5,03	6,15	6,59	7,28
	Al_2O_3	9,73	29,58	39,23	57,65	66,42	76,19	8,91	26,57	36,22	54,64	63,66	73,06
	Fe_2O_3	0,01	0,33	0,51	0,86	1,02	1,19	0,04	0,28	0,46	0,80	0,93	1,15
	CaO	2,17	1,95	2,00	2,09	2,13	2,18	2,21	3,82	3,87	3,96	3,99	4,05
	SiC	80,75	60,80	50,35	30,40	20,90	10,45	80,75	60,80	50,35	30,40	20,90	10,45
Max. Serv. Temp. (℃)		1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700
Material Requried for Estimating (kg/㎥)		2450	2500	2600	2700	2730	2800	2200	2250	2300	2400	2450	2500
Bulk Density (g/㎤)	110℃x24hr	2,42	2,48	2,56	2,66	2,69	2,76	2,00	2,09	2,15	2,22	2,30	2,37
	1000℃x3hr	2,36	2,44	2,52	2,64	2,65	2,75	1,94	2,02	2,06	2,19	2,25	2,27
	1350℃x3hr	2,43	2,48	2,56	2,65	2,70	2,80	2,01	2,10	2,14	2,23	2,31	2,39
	1500℃x3hr	2,45	2,52	2,59	2,69	2,73	2,89	2,07	2,14	2,16	2,31	2,39	2,43
Cold Crushing Strength (kg/㎠)	110℃x24hr	400	400	450	450	500	500	200	250	250	250	250	250
	1000℃x3hr	500	500	550	550	600	600	150	200	200	200	200	200
	1350℃x3hr	600	600	700	700	700	700	250	300	300	300	300	300
	1500℃x3hr	700	700	800	800	800	800	300	350	350	350	400	400
Modulus of Rupture (kg/㎠)	110℃x24hr	70	70	100	100	100	100	50	50	60	60	70	70
	1000℃x3hr	100	100	110	110	110	110	40	40	50	50	60	60
	1350℃x3hr	120	120	130	130	130	130	60	60	70	70	100	100
	1500℃x3hr	150	150	150	150	150	150	100	100	100	110	120	120
Permanent Linear Change (%)	110℃x24hr	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,06	-0,06	-0,06	-0,06	-0,06
	1000℃x3hr	-0,13	-0,09	-0,09	-0,22	-0,19	-0,13	-0,19	-0,16	-0,16	-0,16	-0,19	-0,25
	1350℃x3hr	-0,15	-0,09	-0,22	-0,28	-0,19	-0,13	-0,45	-0,38	-0,41	-0,44	-0,53	-0,75
	1500℃x3hr	-0,28	-0,09	-0,22	-0,19	-0,03	-0,03	-0,79	-0,53	-0,60	-0,72	-0,88	-1,85
Requried Water(%)		8,3	8,0	7,5	6,6	6,4	6,0	17,0	16,3	15,8	14,1	13,1	11,4

Brand		WSL-80SC	WSL-60SC	WSL-50SC	WSL-30SC	WSL-20SC	WSL-10SC	WSL-80SCG	WSL-60SCG	WSL-50SCG	WSL-30SCG	WSL-20SCG	WSL-10SCG
Chemical Composition (%)	SiO_2	3,00	10,45	14,30	23,68	28,36	34,07	3,67	10,93	16,65	22,91	27,18	31,50
	Al_2O_3	9,73	22,30	28,77	39,12	43,94	48,61	8,91	19,86	24,34	37,59	42,60	48,49
	Fe_2O_3	0,01	0,44	0,68	1,13	1,35	1,62	0,04	0,46	0,84	1,38	1,68	2,00
	CaO	2,17	2,12	2,24	2,52	2,66	2,83	2,21	4,28	4,48	4,72	4,87	5,03
	SiC	80,75	60,80	50,35	30,40	20,90	10,45	80,75	60,80	50,35	30,40	20,90	10,45
Max. Serv. Temp. (℃)		1700	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
Material Requried for Estimating (kg/㎥)		2450	2450	2450	2450	2400	2350	2200	2250	2250	2250	2200	2200
Bulk Density (g/㎤)	110℃x24hr	2,42	2,41	2,41	2,38	2,33	2,29	2,00	2,09	2,03	2,03	1,95	1,96
	1000℃x3hr	2,36	2,37	2,38	2,33	2,28	2,25	1,94	1,98	1,96	1,94	1,86	1,87
	1350℃x3hr	2,43	2,38	2,41	2,37	2,34	2,28	2,01	2,01	2,02	1,99	1,90	1,93
	1500℃x3hr	2,45	2,41	2,42	2,38	2,33	2,28	2,07	2,07	2,02	2,03	1,96	2,00
Cold Crushing Strength (kg/㎠)	110℃x24hr	400	400	450	450	500	500	200	250	250	250	250	250
	1000℃x3hr	500	500	550	550	600	600	150	200	200	200	200	200
	1350℃x3hr	600	600	700	700	700	700	250	300	300	300	300	300
	1500℃x3hr	700	700	800	800	800	800	300	350	350	350	400	400
Modulus of Rupture (kg/㎠)	110℃x24hr	70	70	100	100	100	100	50	50	60	60	70	70
	1000℃x3hr	100	100	110	110	110	110	40	40	50	50	60	60
	1350℃x3hr	120	120	130	130	130	130	60	60	70	70	100	100
	1500℃x3hr	150	150	150	150	150	150	100	100	100	110	120	120
Permanent Linear Change (%)	110℃x24hr	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,09	-0,03	-0,03	-0,06	-0,06	-0,06	-0,06	-0,06
	1000℃x3hr	-0,13	-0,09	-0,09	-0,16	-0,16	-0,13	-0,19	-0,16	-0,16	-0,16	-0,19	-0,25
	1350℃x3hr	-0,15	-0,09	-0,22	-0,28	-0,19	-0,13	-0,45	-0,38	-0,41	-0,44	-0,53	-0,75
	1500℃x3hr	-0,28	-0,09	-0,22	-0,19	-0,03	-0,03	-0,79	-0,53	-0,60	-0,72	-0,88	-1,85
Requried Water(%)		8,3	8,0	7,7	7,2	6,9	7,1	17,0	13,8	14,1	14,3	14,6	14,8

Chrome Castable

Brand		WSC-80CR	WSC-60CR	WSC-30CR	WSC-20CR	WSC-15CR	WSC-10CR	WSC-80CRG	WSC-60CRG	WSC-30CRG	WSC-20CRG	WSC-15CRG	WSC-10CRG
Chemical Composition (%)	SiO_2	0,64	0,64	0,51	0,49	0,50	0,03	0,64	0,64	0,51	0,49	0,50	0,03
	Al_2O_3	16,76	36,12	65,89	75,64	80,64	85,40	14,76	34,12	63,89	73,64	78,64	83,40
	Fe_2O_3	0,05	0,09	0,08	0,08	0,09	0,27	0,05	0,09	0,08	0,08	0,09	0,27
	CaO	1,94	1,95	1,89	1,95	1,95	2,18	3,94	3,95	3,89	3,95	3,95	4,18
	Cr_2O_3	80,14	60,52	30,25	20,54	15,35	11,36	80,14	60,52	30,25	20,54	15,35	11,36
Max.Serv. Temp. (℃)		2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Material Requried for Estimating (kg/㎥)		3800	3700	3400	3350	3200	3200	3800	3700	3400	3350	3200	3200
Bulk Density (g/㎤)	110℃x24hr	3,76	3,64	3,35	3,28	3,16	3,11	3,46	3,34	3,05	2,98	2,86	2,81
	1000℃x3hr	3,70	3,57	3,30	3,26	3,15	3,04	3,40	3,27	3,00	2,96	2,85	2,74
	1350℃x3hr	3,69	3,59	3,28	3,17	3,16	3,06	3,39	3,29	3,98	2,87	2,86	2,76
	1500℃x3hr	3,75	3,51	3,30	3,19	3,18	3,07	3,45	3,21	3,00	2,89	2,88	2,77
Cold Crushing Strength (kg/㎠)	110℃x24hr	450	450	450	450	400	300	250	250	250	250	200	100
	1000℃x3hr	550	600	600	600	500	400	350	400	400	400	300	200
	1350℃x3hr	700	800	800	800	700	500	500	600	600	600	500	300
	1500℃x3hr	1000	1000	1000	1100	1100	700	800	800	800	900	900	500
Modulus of Rupture (kg/㎠)	110℃x24hr	90	90	90	90	90	70	60	60	60	60	60	40
	1000℃x3hr	100	100	100	100	100	80	70	70	70	70	70	50
	1350℃x3hr	120	120	120	120	120	90	90	90	90	90	90	60
	1500℃x3hr	150	150	150	150	150	120	120	120	120	120	120	90
Permanent Linear Change (%)	110℃x24hr	-0,06	-0,06	-0,06	-0,05	-0,05	-0,03	-0,06	-0,06	-0,06	-0,05	-0,05	-0,03
	1000℃x3hr	0,00	0,00	0,00	-0,06	-0,05	-0,06	0,00	0,00	0,00	-0,06	-0,05	-0,06
	1350℃x3hr	0,05	0,12	-0,03	0,44	0,25	-0,03	0,05	0,12	-0,03	0,44	0,25	-0,03
	1500℃x3hr	0,20	0,25	0,30	0,56	0,34	0,06	0,20	0,25	0,30	0,56	0,34	0,06
Requried Water(%)		4,6	4,6	4,8	4,5	5,0	6,0	12,1	12,1	12,3	12,0	12,5	13,5

모르타르 MORTAR

Brand		AM-40	AM-39	AM-38	AM-37	AM-36	AM-35	AM-34	AM-32	HM-40	HM-39	HM-38	HM-37	HM-36	HM-35	HM-34	HM-32
Chemical Composition (%)	SiO_2	7.61	15.14	21.30	29.40	39.30	45.61	56.15	61.34	7.61	15.14	19.49	29.40	39.30	45.61	52.98	61.34
	Al_2O_3	89.58	81.64	73.29	64.64	53.60	54.14	37.55	31.84	89.58	81.64	75.18	64.64	53.60	45.14	42.98	31.84
	Fe_2O_3	0.72	1.21	1.90	2.15	2.23	2.45	2.64	2.74	0.72	1.21	1.72	1.95	2.08	2.16	2.45	2.74
	CaO	0.13	0.25	0.22	0.51	0.78	0.95	1.20	1.32	0.13	0.25	0.22	0.51	0.78	0.95	0.24	1.32
	MgO	0.10	0.15	0.18	0.20	0.23	0.25	0.31	0.35	0.10	0.15	0.30	0.20	0.23	0.25	0.50	0.35
Refractoriess(SK)		40	39	38	37	36	35	34	32	40	39	38	37	36	35	34	32
Grain Size Distribution (%)	+0.297mm	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
	-0.074mm	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0
Bonding Strength (kg/㎠)	110℃x24hr	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	1200℃x3hr	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	1300℃x3hr	40	40	40	40	40	40			40	40	40	40	40	40		
	1400℃x3hr	50	50	50	50					50	50	50	50				
Requried Water(%)		50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0

Brand		AMS-40	AMS-38	AMS-36	AMS-38CR	M-AX	AP-M1	AIM-180	AIM-170	AIM-160	AIM-150	AIM-140	AIM-130	AIM-120	AIM-100
Chemical Composition (%)	SiO_2	4.77	26.77	37.47	4.77	21.30	93.72	7.17	11.14	14.43	29.40	39.30	85.67	85.67	85.67
	Al_2O_3	92.14	68.80	56.48	83.80	73.29	1.84	91.28	86.64	83.37	64.64	53.60	11.61	11.61	11.61
	Fe_2O_3	0.33	0.54	0.98	0.33	1.90	0.93	0.15	0.35	0.48	1.95	2.08	1.02	1.02	1.02
	CaO	0.04	0.04	0.04	0.04	0.22	0.31	0.05	0.05	0.09	0.51	0.78	0.02	0.02	0.02
	MgO	0.05	0.05	0.09	0.05	0.18		0.04	0.05	0.07	0.20	0.23	0.03	0.03	0.03
	Cr_2O_3				7.85										
Refractoriess(SK)		40	38	36	38	38									
Max. Serv. Temp. (℃)								1800	1700	1600	1500	1400	1300	1200	1000
Grain Size Distribution (%)	+0.297mm	4.5	4.5	4.5	4.5	3.5	3.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
	-0.074mm	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71
Bonding Strength (kg/㎠)	110℃x24hr	100	100	100	100	20	20	10	10	10	10	10	10	10	10
	1200℃x3hr	110	110	110	110	30	30	20	20	20	20	20	20	20	20
	1300℃x3hr	120	120	120	120	40		30	30	30	30	30	30		
	1400℃x3hr	140	140		140	50		40	40	40	40				
Requried Water(%)						50	50								

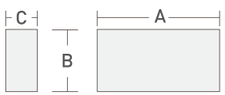
내산 캐스터블 ACID-PROOF CASTABLE

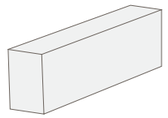
Brand		APCT-120	APCT-100	APCT-80	APCT-80G	APCOAT-90
Chemical Composition (%)	SiO_2	70.15	72.45	74.00	71.04	95.75
	Al_2O_3	21.06	19.31	17.36	23.12	2.83
	Fe_2O_3	0.68	0.84	0.90	1.06	0.29
	CaO	0.72	0.76	0.82	0.74	0.15
	MgO	0.55	0.67	0.77	0.09	0.03
Max.Serv. Temp. (℃)		1200	1000	800	800	
Material Requried for Estimating(kg/㎥)		1800	1800	1800	1950	
Bulk Density (g/㎤)	110℃x24hr	1.75	1.74	1.73	1.83	
	500℃x3hr	1.70	1.68	1.69	1.78	
	1000℃x3hr	1.68	1.68	1.67	1.82	
Cold Crushing Strength (kg/㎠)	110℃x24hr	150	150	150	80	
	500℃x3hr	300	300	300	300	
	1000℃x3hr	400	400	400	400	
Modulus of Rupture (kg/㎠)	110℃x24hr	60	60	60	40	
	500℃x3hr	80	80	80	60	
	1000℃x3hr	100	100	100	100	
Permanent Linear Change (%)	110℃x24hr	-0.09	-0.09	-0.09	-0.15	
	500℃x3hr	-0.15	-0.15	-0.15	-0.24	
	1000℃x3hr	-0.25	-0.25	-0.25	-0.38	
Water Glass(%)		22.0	22.0	22.0		
Requried Water(%)					14.2	22.4

특수용 캐스터블 (Special monolithic refractories)

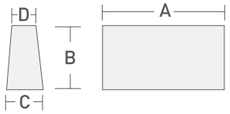
Brand		RM-180	CC-1	ALPHA	GR-95W	GR-95CR	SIPAT-90
Chemical Composition (%)	SiO_2	0.32	0.03	0.31	1.05	1.01	2.61
	Al_2O_3	91.07	95.09	87.08	0.23	0.22	5.91
	Fe_2O_3	0.25	0.04	0.08	0.54	0.54	0.04
	CaO	3.48	4.34	0.18	1.60	1.59	0.15
	MgO	4.49	0.01	12.06	96.49	95.40	
	Cr_2O_3					0.68	
	SiC						90.04
Max. Serv. Temp. (℃)		1800	1900	1900	1900	1900	1700
Material Requried for Estimating(kg/㎥)		2800	2800	2850	2600	2600	2300
Bulk Density (g/㎤)	110℃x24hr	2.77	2.73		2.58	2.54	2.25
	1000℃x3hr	2.72	2.68		2.50	2.49	2.19
	1350℃x3hr	2.73	2.60		2.54	2.50	
	1500℃x3hr	2.73	2.54	2.82	2.55	2.54	2.14
Cold Crushing Strength (kg/㎠)	110℃x24hr	400	600		400	200	326
	1000℃x3hr	400	700		50	30	539
	1350℃x3hr	700	900		250	100	
	1500℃x3hr	800	1000	50	300	200	751
Modulus of Rupture (kg/㎠)	110℃x24hr	80	100		100	40	176
	1000℃x3hr	90	120		20	15	200
	1350℃x3hr	120	150		100	50	
	1500℃x3hr	150	170	20	100	60	187
Permanent Linear Change (%)	110℃x24hr	-0.09	-0.09				
	1000℃x3hr	0.09	0.03		-0.06	-0.06	0.13
	1350℃x3hr	0.41	0.15		-0.22	-0.22	
	1500℃x3hr	0.44	0.32	1.99	-0.44	-0.34	0.16
Requried Water(%)		8.9	10.3				

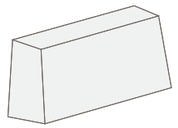
내화연와의 형상 및 치수
Shapes and Sizes



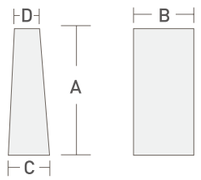


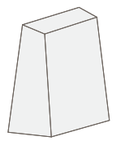
규격(Shape) \ Dimension		A	B	C
보통형 STRAIGHT	KS형	230	114	65
	작은형	215	105	65
	둥경형	228	110	60
	독일형	250	123	65
SPLIT SOAP	1/2형	230	114	32
	1/2형	230	57	65



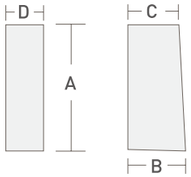


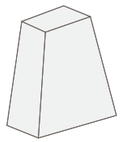
규격(Shape) \ Dimension		A	B	C	D	대응JIS
가로형 ARCH	K1	230	114	65	59	Y1
	K2	230	114	65	50	Y2
	K3	230	114	65	32	Y3



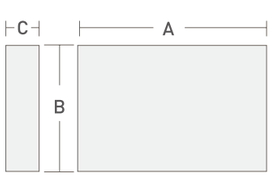


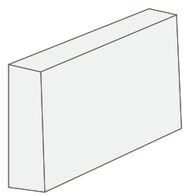
규격(Shape) \ Dimension		A	B	C	D	대응JIS
세로형 WEDGE	J1	230	114	65	55	T1
	J2	230	114	65	45	T2
	J3	230	114	65	35	T3



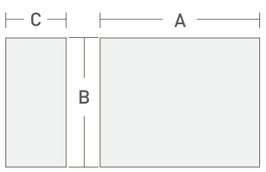


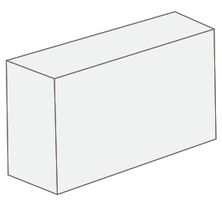
규격(Shape) \ Dimension		A	B	C	D	대응JIS
쐐기형 KEY	S1	230	114	105	65	B1
	S2	230	114	85	65	B2
	S3	230	114	65	65	B3





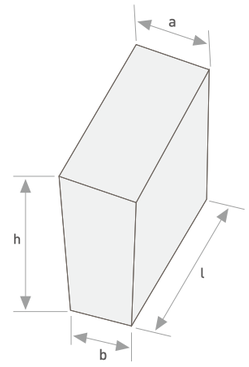
규격(Shape) \ Dimension	A	B	C
평4정	456	230	65
평5정	570	230	65
평6정	684	230	65



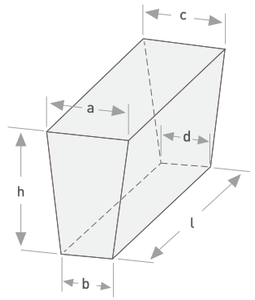


규격(Shape) \ Dimension	A	B	C
입6정	390	230	114
입8정	520	230	114
입10정	650	230	114

상기 제품 규격은 당사의 대표적 양산품에 대한 것이며, 이외로 다양한 제품들이 있고, 고객의 요구 조건에 적합한 재질 및 design에 응할 수 있는 준비가 되어 있다.
(Above products are our typical shapes only. Other shapes and customized designs are also available upon request.)

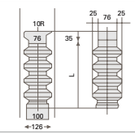
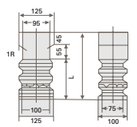
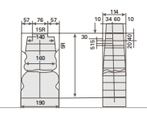
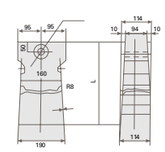


규격(Shape) \ Dimension	l	h	a	b
LW 130	230	130	80	80
LW 131	230	130	80	70
LW 132	230	130	80	60
LW 150	230	150	80	80
LW 151	230	150	80	70
LW 152	230	150	80	60
LW 180	230	180	80	80
LW 181	230	180	80	70
LW 182	230	180	80	60
LW 200	230	200	80	80
LW 201	230	200	80	70
LW 202	230	200	80	60
LW 230	230	230	80	80
LW 231	230	230	80	70
LW 232	230	230	80	60
LW 250	230	250	80	80
LW 251	230	250	80	70
LW 252	230	250	80	60

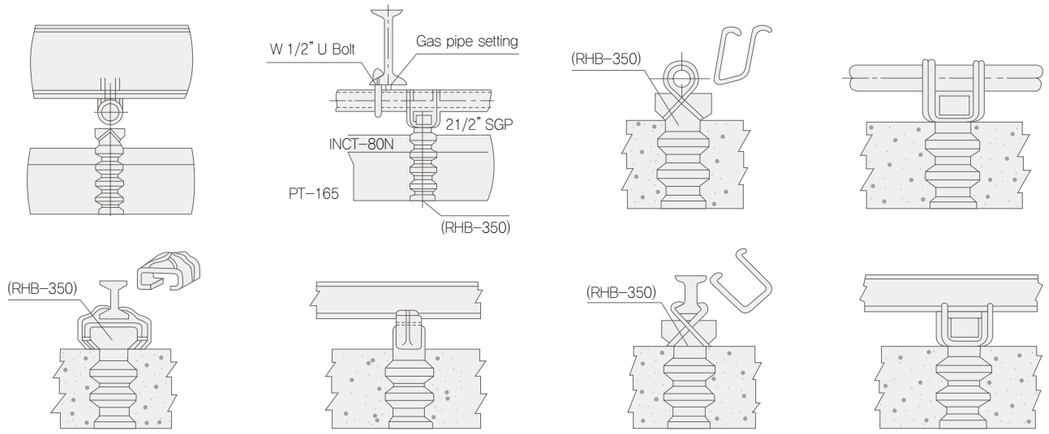


규격(Shape) \ Dimension	l	h	c	d	a	b
LT 130	230	130	80	80	79	79
LT 131	230	130	80	71	79	70
LT 132	230	130	80	61	79	60
LT 150	230	150	80	80	79	79
LT 151	230	150	80	71	79	70
LT 152	230	150	80	61	79	60
LT 180	230	180	80	80	79	79
LT 181	230	180	80	71	79	70
LT 182	230	180	80	61	79	60
LT 200	230	200	80	80	79	79
LT 201	230	200	80	71	79	70
LT 202	230	200	80	61	79	60
LT 230	230	230	80	80	79	79
LT 231	230	230	80	71	79	70
LT 232	230	230	80	61	79	60
LT 250	230	250	80	80	79	79
LT 251	230	250	80	71	79	70
LT 252	230	250	80	61	79	60

표준 앵커 연와
Standard Anchor Brick

적용	규격(Shape)	길이(L)(mm)	체적(V)(cc)	단중(Unit Wt.)(Kg)	비고(Reference)
천정용 (Roof)	RHB-250	230	2,168	4,8	
	RHB-280	280	2,805	6,2	
	RHB-350	350	3,433	7,6	
	RHB-400	400	3,897	8,6	
	RHB-450	450	4,465	9,8	
	RHB-500	500	5,072	11,2	
특수용 (Other)	SAB-250	250	2,616	5,8	
	SAB-300	300	3,104	6,8	
	SAB-350	350	3,591	7,9	
	SAB-400	400	4,078	9,0	
	SAB-450	450	4,566	10,0	
	SAB-500	500	5,054	11,1	
벽체용A (Sidewall A)	WAB-22A	220	3,449	7,6	
	WAB-29B	290	4,623	10,2	
	WAB-34A	340	5,556	12,2	
	WAB-45A	450	7,555	16,6	
	WAB-55A	550	9,285	20,4	
벽체용B (Sidewall B)	WAB-22B	220	3,834	8,5	
	WAB-29B	290	5,009	11,3	
	WAB-34B	340	5,942	13,4	
	WAB-42B	420	7,310	16,4	
	WAB-45B	450	7,941	17,9	
	WAB-55B	550	9,671	21,8	
	WAB-58B	580	10,111	22,7	
	WAB-61B	610	10,623	23,9	

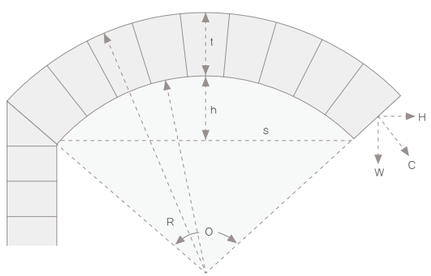
천정용 행거 연와 설치 방법
Setting Method for Roof Hanger Brick



표준 내화도 온도 환산표
Pyrometric Cone Equivalent Table

SK	˚C	˚F	SK	˚C	˚F	SK	˚C	˚F
8	1,250	2,275	18	1,500	2,732	33	1,730	3,146
9	1,280	2,330	19	1,520	2,768	34	1,750	3,182
10	1,300	2372	20	1,530	2,786	35	1,770	3,218
11	1,320	2,408	26	1,580	2,876	36	1,790	3,254
12	1,350	2,462	27	1,610	2,930	37	1,825	3,317
13	1,380	2,516	28	1,630	2,966	38	1,850	3,362
14	1,410	3,570	29	1,650	3,002	39	1,880	3,416
15	1,435	2,615	30	1,670	3,038	40	1,920	3,488
16	1,460	2,660	31	1,690	3,074	41	1,960	3,560
17	1,480	2,696	32	1,710	3,110	42	2,000	3,632

로 설계용 자료 계산
Reference Technical Data for Arch Design



· l : 호의 평균 길이(m)
· t : 연와의 높이(m)
· d : 연와의 부피비중
· W : 한쪽 벽의 1m당 중력 방향으로 받는 하중
· C : 한쪽 벽의 1m당 원둘레 방향으로 받는 하중
· H : 한쪽 벽의 1m당 벽의 직각 방향으로 받는 하중

· l : Average arc length(m)
· t : Brick height(m)
· d : Bulk density
· W : Gravity load on 1m wall
· C : Circumferential load on 1m wall
· H : Vertical load to the 1m wall

· 로의 Arch 치수 (s,h)로서 Arch반지름(r,R)의 계산
· Radius of arch for furnace

$$r=\frac{S2+4h2}{8h} \quad R=r+t$$

· 로의 Arch 치수 (s,r)로서 Arch중심각(θ)의 계산
· Central angle of arch for furnace

$$\mathrm{Sin}1/2\theta=\frac{S}{2r}$$

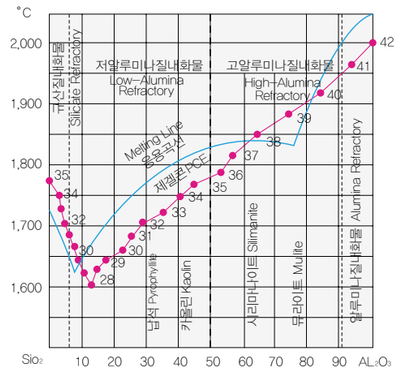
· 로의 Arch 치수 (r,θ)로서 Arch안쪽호(arc)의 계산
· Inner arc of arch for furnace

$$L=2\pi r\ \frac{\theta}{360}$$

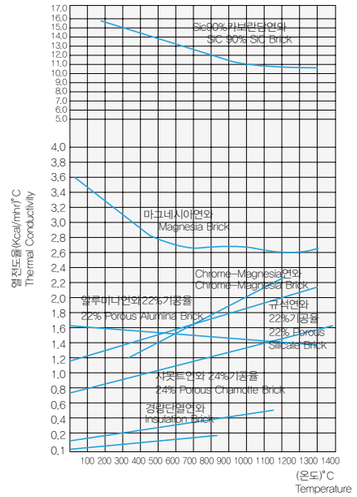
· 로벽에 걸리는 3방향의 하중(loading) 계산
· Amount of load in 3 directions on furnace wall

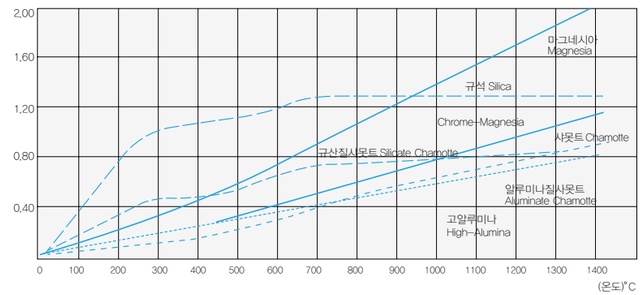
$$W=1/2Ltd \quad C=W\mathrm{cosec}\ 1/2\theta \quad H=W\cot 1/2\theta$$

Alumina-Silica계 내화물의 화학 조성과 내화도의 관계
Refractoriness by Chemical Composition in Alumina-Silica System

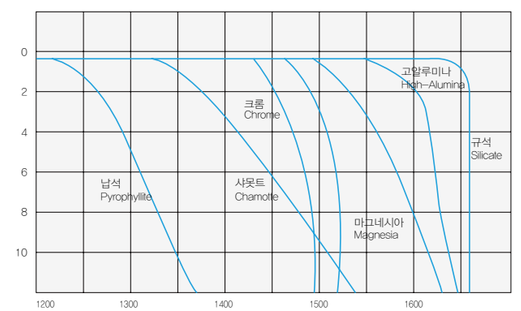


각종 내화연와 열전도율
Thermal Conductivities of Various Refractories





각종 내화연와 하중연와 곡선
R.U.L Curves of Various Refractory Bricks



Your global refractories partner,

경동월드와이드 WONJIN Group

KOREA

HQ
경상남도 양산시 산막공단북4길 39
39, Sanmakgongdanbuk 4-gil, Yangsan-si, Gyeongsangnam-do, Korea
Tel. +82-55-383-8001 Fax. 055-383-8008

IRON AND STEEL
충청남도 당진시 밤절로 168 로뎀타워 502호
Rodem tower 502, 168, Bamjeol-ro, Dangjin-si, Chungcheongnam-do, Korea
Tel. +82-41-352-7215~7 Fax. 041-352-7103

OTHER INDUSTRIES
경기도 광명시 하안로 60 광명SK테크노파크 C동 1306호
SK Technopark C-1306, 60, Haan-ro, Gwangmyeong-si, Gyeonggi-do, Korea
Tel. +82-2-2083-2338~40 Fax. 02-2083-2341

JAPAN

2-8, Imojimachi, Kokurakita-ku, Kitakyushu-shi, Fukuoka, 803-0821, Japan
Tel. +81-93-953-6325 Fax. +81-93-953-6326

EUROPE

UK
The Innovation Centre, Vienna Court, Kirkleatham Business Park, Redcar, TS10 5SH, UK
Tel. +44-114-223-8233 Fax. +44-114-223-8234

NL
RTC Ijmond Rooswijkweg 126, 1951MK, Velsen Noord, NL
Tel. +31-251-291-615

CHINA

SHANDONG
Nancheng Cun, Shangmazone, Chengyang district, Qingdao, Shandong, China
Tel. +86-532-8781-8666 Fax. +86-832-8781-8666

LIAONING
Funan street Jinqlao directorial area, Dashiqiao, Liaonging, China

www.kdw.co.kr

에너지에서 친환경 소재까지 여러분의 파트너

Your partner in energy and environmentally friendly materials

원진그룹은 1967년 창업한 이래 지난 반세기 동안 석탄, 연탄, LNG 등의 에너지 자원 개발 및 공급, 그리고 내화물, 보일러 등의 에너지 사용 설비를 통하여 여러분과 함께 해왔습니다. 앞으로는 환경을 살리는 친환경 소재 사업을 통한 탄소저감 기여와 자원의 가치를 새롭게 창조하여, 더욱 믿음있고 신뢰가는 파트너가 될 것을 약속 드립니다.

Since its establishment in 1967, Wonjin Group has focused on energy supply and resource development such as coal, coal briquettes and LNG. We have also devoted ourselves to utilizing these energy souces through refractories and boilers. Wonjin will continue to be your trusted partner by developing environmentally friendly products to lower carbon emissions and creating value from resource development.

원진그룹 경동 가족

Wonjin Group Kyungdong Family

에너지 개발 & 공급 Energy	에너지 절감 & 생활환경기기 Living Equipment	소재 Materials	신재생 에너지 Renewable Energy
경동 Kyungdong	경동나비엔 Kyungdong Navien	**경동월드와이드 Kyungdong Worldwide**	경동에너지 Kyungdong Energy
경동도시가스 Kyungdong City Gas	경동네트웍 Kyungdong Network	원진 Wonjin	그린바이오매스 Green Biomass
경동이앤에스 Kyungdong E&S	경동에버런 Kyungdong Everon	경동원 Kyungdong One	PT KD Mineral IDN (인도네시아)
경동개발 Kyungdong Development	경동티에스 Kyungdong TS	장가항원진공업재료 (중국) Zhangjiagang Wonjin Industrial Materials	
		장가항원진자원재생 (중국) Zhangjiagang Wonjin Renewable Resources	