



IRON & STEEL Industry

Reheat & Forge Furnace



A WORLD FORCE
in heat management



Iron and Steel Industry

영국 Morgan Group의 Thermal Ceramics사는 1942년 세계 최초 세라믹 단열재를 개발, 양산화하고 현재 세계 26개 공장에서 최첨단 단열 시스템 개발 공급하는 업계 선두 기업입니다.

(주) 모간은 Thermal Ceramics와 1990년 합작투자를 통해 대구 공장에서 세계적 상표인 Kaowool, Pyro-Bloc, Z-Blok 의 전문 제품들을 국산화하여 국내 · 외 대형 Project를 통해 글로벌 기술력과 한국 내 서비스로 고객들에게 인정 받고 있습니다.

철강 업계의 가열로, 단조로 등 고온 설비의 고유가에 대비하여 에너지 효율이 높고, 1300 ~ 1600°C 까지 사용 가능한 단열 시스템을 Thermal Ceramics사에서 전문 공급하고 있습니다. Thermal Ceramics의 검증된 세라믹 단열재의 에너지 절감 효과와 고온 안전성, 유지보수 용이성의 특성으로 귀사의 에너지 비용 절감 및 생산성 향상에 크게 기여해 드릴 것입니다.

Engineering Design and Support

(주) 모간 Thermal Ceramics사는 종합 내화 단열재 제조사로 초고온 Ceramic Fiber를 비롯하여 Insulating Fire Brick, Castable & Microporous 등 제품 공급과 관련 기술 서비스를 제공해 드립니다.

Global Thermal Ceramics의 세계 1등 기술력으로 귀사의 열 설비 에너지 절감에 적극 지원해 드리겠습니다.

- 단열 시스템 진단 및 에너지 절감 기술 자문
- 내화 단열재 시공 CAD Engineering
- 시공 기술 감독
- 총괄 Project 수행 관리 지원
- Thermal Ceramics사 Global Network를 통한 신기술 제공



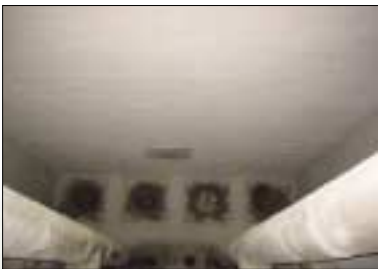
Special Feature



- 고밀도 128kg/m³~240kg/m³까지 공급 가능하다.
- 열전도율이 내화물 보다 1/7 낮아 에너지 절감 효과가 크다.
- 내화물 보다 축 열량이 1/13 적어 급 가열, 급 냉각이 가능하다.
- 열 충격에 강하여 Crack 발생이 없다.
- 한 덩어리 형태로 현장 맞춤 가공이 용이하다.
- 고밀도 한 덩어리(Monolithic) 형태로 시공 시 상하좌우 균일하게 압축 시공이 가능하다.
- 개별 모듈 중앙에 내열, 내 화학성이 우수한 SS310, SS316 재질의 Anchor가 내장되어 있어 연속 탈락의 문제가 없다.
- 유지 보수가 쉬워 Shut-Down 기간을 단축할 수 있으며, 유지 보수 비용이 적다.
- Pyro-Bloc module 고밀도 Monolithic 구조로 모서리 및 시공이 까다로운 부위에 Corner module, Z-Blok & Zone Divider 등 Special 가공 제품으로 쉽게 처리할 수 있다.
- Pyro Combi & Z-Blok 1600B 제품은 Alumina Fiber를 복합 구조로 제작하여 고온에서 안정적이고 경제적인 단열 시스템이다.

Application

• 가열로(Reheat Furnace) • 단조로(Forge Furnace) • 열처리로 • 각종 산업용 로



가열로



열처리로



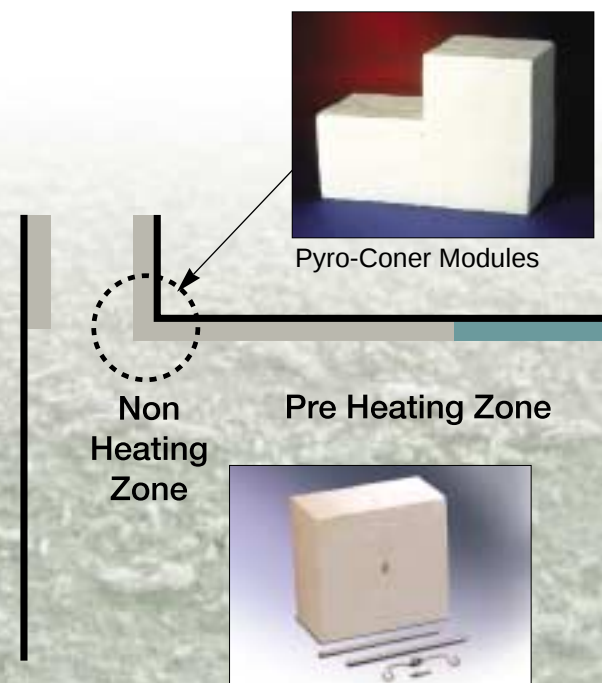
단조로

에너지절감 40%

Products Information

				
	Pyro-Bloc ZR-Grade	Pyro-Stack High-Grade	Pyro Combi-15	Z-Blok 160
밀도(kg/m ³)	160~240	160	192, 240	160
최고사용온도	1430	1500	1500	1600
화학적성분(%)				
- Al ₂ O ₃	38	43 / 72	43 / 72	
- SiO ₂	47	54 / 28	54 / 28	
- ZrO ₂	15			
- Cr ₂ O ₃		3 / 0	3 / 0	
Other	Trace	Trace	Trace	Trace
Loss on Ignition	Trace	Trace	Trace	Trace
열전도율(W/mk)				
- 400℃	0.09	0.09	0.08	0.08
- 600℃	0.14	0.14	0.12	0.12
- 800℃	0.2	0.17	0.16	0.16
- 1000℃	0.28	0.22	0.21	0.21
- 1200℃				
수축율(%)				
- 1000℃ × 24hrs				
- 1200℃ × 24hrs		0.7	0.7	0.7
- 1300℃ × 24hrs		1.1	1	1
- 1400℃ × 24hrs	3	1.5	1.4	1.4
- 1500℃ × 24hrs				

Reheat Furnace System



				
Combi-15	Z-Blok 1600 & 1600B	Unifelt U15 Veneering	Unifelt U16 Veneering	Maftec Blanket

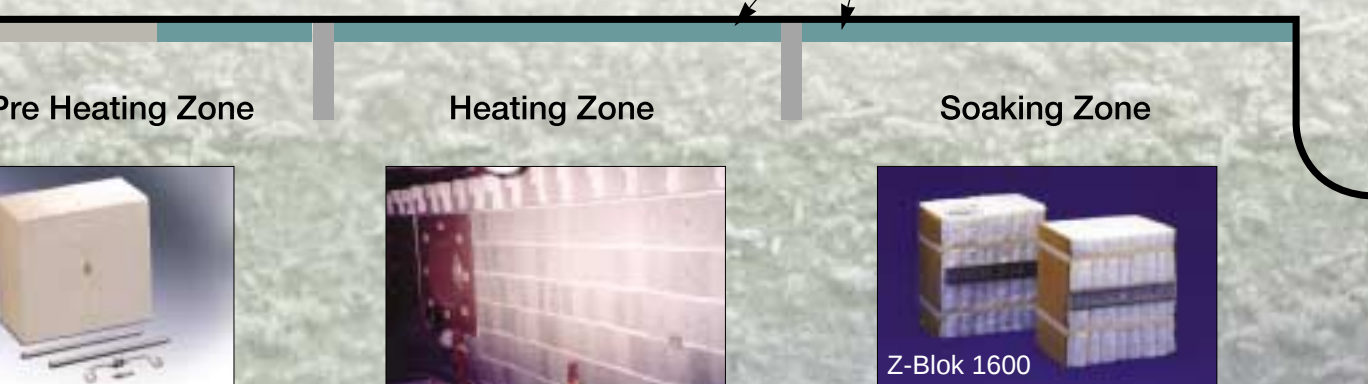
2, 240 500	160 1600	120 1500	110 1600	80~128 1600
3 / 72 4 / 28				72 28
3 / 0 Trace Trace	Trace Trace	Trace Trace	Trace Trace	Trace Trace
0.08 0.12 0.16 0.21	0.1 0.15 0.21 0.28	0.14 0.2 0.28 0.39	0.14 0.19 0.27 0.38	0.38
0.7 1 1.4	0.7 1.1 1.5	2	2	1.0 이하



Pyro-Coner Modules



Pyro Combi



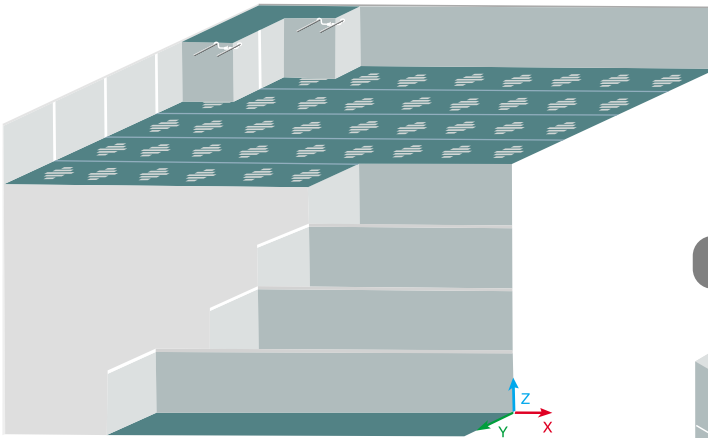
시공방법

1. PYRO COMBI B-TYPE

- ① 시공 설계에 준하여 Marking을 한다.
- ② Banchor Stud 가 통과될 수 있도록 가열로 외피에 Hole 을 가공한다.
- ③ Banchor가 미리 조립되어진 Pyro Combi Module을 외피에 밀착시킨다.
- ④ 가열로 외피 바깥쪽에서 Washer 와 Nut를 체결하여 Module을 고정시킨다.
- ⑤ 필요 시 Module사이에 고온용 High Alumina Blanket를 삽입하여 U-Pin으로 고정시킨다.
- ⑥ 위의 과정을 전체 Module 시공 시까지 반복한다.
- ⑦ Module시공이 끝난 후 다짐판을 이용하여 표면 다지기를 한다.
- ⑧ Coating재 시공

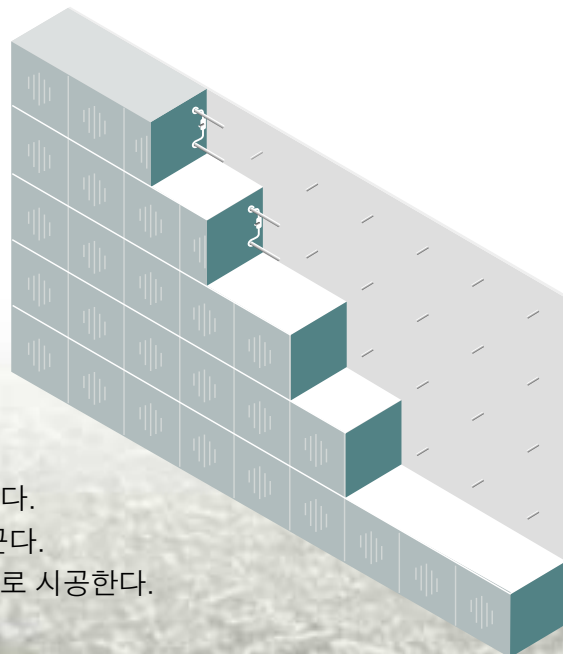
가열로의 Roof 부분은 일반적으로 B-type으로 시공한다.

PYRO COMBI B-Type 시공도면



가열로 Roof 부분

PYRO COMBI M-Type 시공도면



2. PYRO COMBI M-TYPE

- ① 시공 설계에 준하여 Marking을 한다.
- ② Marking된 곳에 정확히 M Stud Bolt 를 수직으로 용접을 한다.
- ③ Back Up용으로 Blanket를 시공한다.
- ④ Pyro Combi Module에 내장된 M Anchor 중심에 Guide Rod를 사용하여 가열로 외피에 밀착시킨다.
- ⑤ Nut Drive 기구를 이용하여 Stud에 Nut 를 꽂아 잠근다.
- ⑥ 고온용 Blanket를 Module 열 사이에 Gasket용으로 시공한다.
- ⑦ 위의 과정을 반복한다.
- ⑧ 다짐판을 이용하여 Module 표면을 편편하게 다진다.
- ⑨ Coating재 시공

가열로의 Wall 부분에 M-type을 사용하여 시공한다.



가열로 Wall 부분



시공실적



가열로 Pyro Combi 시공



가열로 균열대 Z-Blok 시공



가열로 천장



연 도



가열로 천정 & 벽 Z-Blok 시공



축열버너 주변



표면 코팅



Berkeley Forge



가열로



단조 가열로 Pyro Combi 시공



Thermal Ceramics

(주)모간

- 성남 영업소 : 경기도 성남시 중원구 상대원동 5439-3
전화(031)735-5100 / 팩스(031)735-5106
- 본사 및 공장 : 대구광역시 달성군 논공읍 북리 1-31
전화(053)616-2091 / 팩스(053)616-2095
- <http://www.thermalceramics.co.kr>
- <http://www.thermalceramics.com/superwool/>
- E-mail : tckorea@karahm.co.kr