

Vulcano

MANUAL



1. 소개

본 사용설명서는 기계공급장치의 필수적인 부분이며, 운송 시 반드시 기계와 함께 제공되어야 한다.

기계의 수명이 끝날 때까지 조심스럽게 보관해야 하며, 최소 10년동안 모든 작업자의 손에 닿을 수 있는 곳에 보관해야 한다.

본 설명서를 읽기 전에는 기계를 연결하거나 시작하지 않는다.



그림1

기계 명칭:

- ① 메인 스위치
- ② 커버 손잡이
- ③ 덮개
- ④ 모니터링 홀
- ⑤ 키보드
- ⑥ 앞면 & 옆면 패널

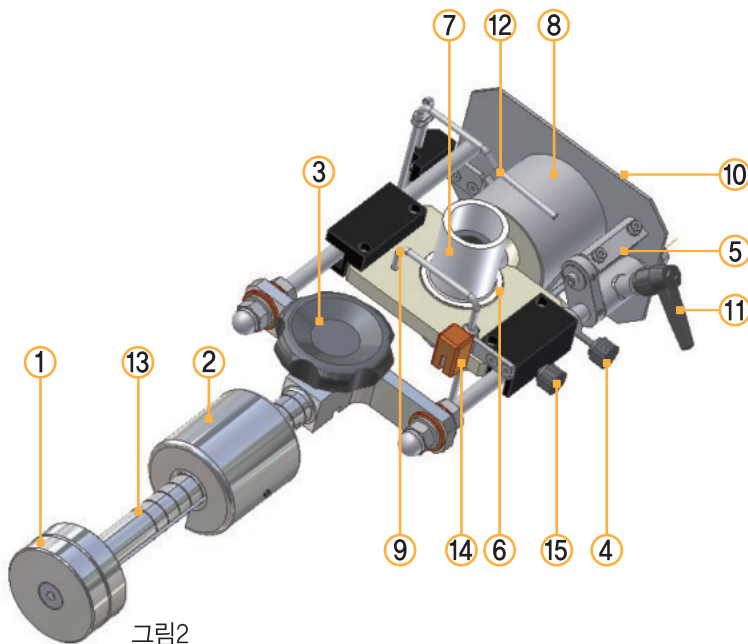


그림2

기계 명칭:

- ① 고정식 평형추
- ② 이동식 평형추
- ③ 수동 핸들
- ④ 캐리지 조절 스톱퍼
- ⑤ 플라스크 홀더
- ⑥ 도가니 홀딩 플레이트
- ⑦ 도가니
- ⑧ 플라스크
- ⑨ 도가니 뚜껑 잠금장치
- ⑩ 플라스크 베어링 판
- ⑪ 플라스크 센터링 핸들
- ⑫ 플라스크 잠금 장치
- ⑬ 참고용 표식
- ⑭ 캐리지 이동 블록
- ⑮ 캐리지 잠금 나사

2. 기술 사양

VULCANO는 마이크로프로세서 감독 시스템을 갖춘 전자 주조기로, 치과용 합금을 주조하기 위한 장비이다. 합금을 도가니에 유도 용융한 후, 미리 준비된 몰드에 합금 액상을 주입하는 방식이다. 위에서 언급한 이외의 용도로 사용하는 경우 부적절한 것으로 간주되며 부적절한 사용으로 인한 손실에 대해서도 책임을 지지 않으며, 사용자는 장비 보증을 받을 수 없다.

3. 사용 시 주의 사항

- 제대로 교육을 받은 성인이 기계를 사용해야 한다.
- 기계의 무게를 고려하며 알맞게 장비를 옮겨야 한다.
- 증기발생기 근처에 기계를 설치하지 않는다.
- 이동 중에는 기계를 똑바로 세운 상태를 유지하고 기계는 항상 세워져 있어야 한다.
- 용융 중에 합금이 방출하는 빛은 시력을 손상시킬 수 있다. 용융 중 도가니 내부를 살펴보려면 어두운 레진의 보안경을 착용 한다.
- 항상 집계를 사용해서 도가니와 플라스크를 꺼내도록 한다. 도가니를 넣지 않은 상태에서는 절대 주조 작업을 시작하지 않는다.
- 세라믹 도가니를 사용할 경우 최소 15g의 합금이 있어야 한다.
- 가열 코일을 올리고 가열 코일 안에 뜨거운 도가니를 담근 상태로 기계를 끄지 않는다.
- 가열 코일의 회전 방향이 서로 달지 않는지 점검한다.
- 플라스크를 충분히 크게 만든다. 너무 작은 플라스크를 사용하면 금속 일부가 빨리 냉각될 수 있다.
- 오일, 윤활유, 매몰재로 오염된 금속을 사용하지 않는다.
- 도가니 배출구를 플라스크 주입구와 맞춘 후, 도가니를 시계 반대 방향으로 약간 돌린다.
- 전기 시스템에 접지 안전 차단장치와 보호 접지가 장착되어 있는지 확인한다.
- 주조 과정 중에는 세라믹 로드만 사용해서 도가니에 금속을 접촉시킨다.

4. 포장 풀기

기계는 팔레트와 나무 상자로 배송된다. 포장을 풀려면 다음 단계를 수행한다.

- 끈을 자른다.
- 접착된 테이프를 자르고 판지 상자의 윗부분을 연다.
- 박스 하단의 스테플러를 제거한다.
- 박스를 위쪽으로 밀어낸다.
- 보드를 제거하고 기계를 바닥에 놓는다.

5. 위치

- 기계는 먼지가 없는 건조한 공간에 설치되어야 한다.
특히 가스 배출이 제대로 이루어지지 않는 공간은 더욱 깨끗하고 건조해야 한다.
- 항상 기계의 무게를 지탱하기에 적합한 평평한 곳에 설치한다. 수평면 측량기를 사용해서 표면 평탄도를 확인한다.

6. 전원 공급

장치의 정격 출력과 일치하는 전압과 전력 소모량을 지닌 적절한 소켓에 장치를 연결한다.

주 의:

전기 안전법 규정에 따라 전기는 필수적으로 접지 되어 있어야 한다.

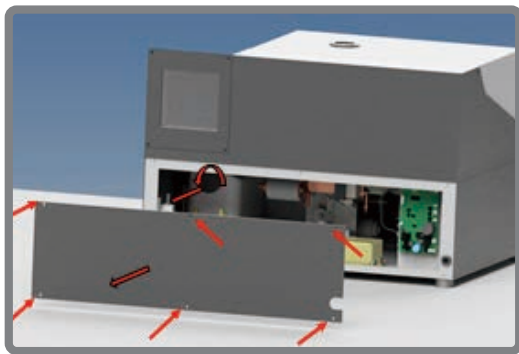
상기 조항이 이행되었는지 검사할 자격을 갖춘 숙련된 설치자가 설치해야 한다.

제조업체는 상기 지시사항을 준수하지 않아 발생할 수 있는 인명 피해나 손해에 대한 모든 책임을 지지 않는다.

7. 시작

1) 냉각수를 가득 채운다.

- ① 기계의 코드를 뽑는다.
- ② 뒷면 패널을 제거해서 6개의 고정나사를 푼다. (사진a)
- ③ 물탱크 캡 나사를 푼다. (사진a)
- ④ 제공된 깔때기를 사용해 약 5리터의 증류수를 탱크에 주입한다. (사진b)
- ⑤ 물탱크 캡 나사를 조인다.
- ⑥ 뒷면 패널을 원래 있던 자리에 놓고 나사로 고정한다.
- ⑦ 기계의 코드를 연결한다.



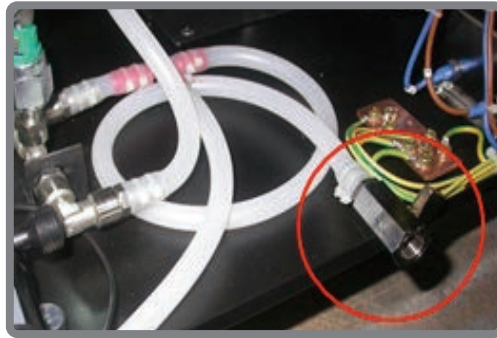
사진a



사진b

물 충전 후 기계 전원을 켜고 그림b의 LED가 3번 깜박이면 물 회로에 기포가 있음을 의미한다.

기포를 제거하려면, 기계의 전원을 차단하고 배수 마개를 뽑아 열고(그림c) 물을 조금 빼낸다. 그 다음 마개를 닫고 기계 코드를 연결하고 스위치를 켜다. 그래도 문제가 계속되면 위 작업을 반복한다.



사진c

2) 원심분리 암을 조립한다.

암이 설치되지 않았거나 교체해야 하는 경우, 다음 단계를 수행한다:

- ① 원심분리 암을 부속품 상자에서 꺼낸다.
- ② 기계 뚜껑을 연다. (그림1, 3)
- ③ 수동핸들을 완전히 푼다.
- ④ 원심분리 암을 넣고 구동축에 올린 후 하단 슬롯이 빗장에 놓이도록 한다. 도가니 쪽이 구동축에 표시된 화살표 방향으로 향하도록 한다.
- ⑤ 구동축에 2개의 와셔를 놓고 먼저 평평한 와셔를 끼운 다음 톱니모양의 와셔를 끼운다.
- ⑥ 중앙 수동핸들을 조인다.

8. 사용 방법

장비를 올바르게 사용하는 방법은 아래에서 확인한다.

1) 제어판 표기

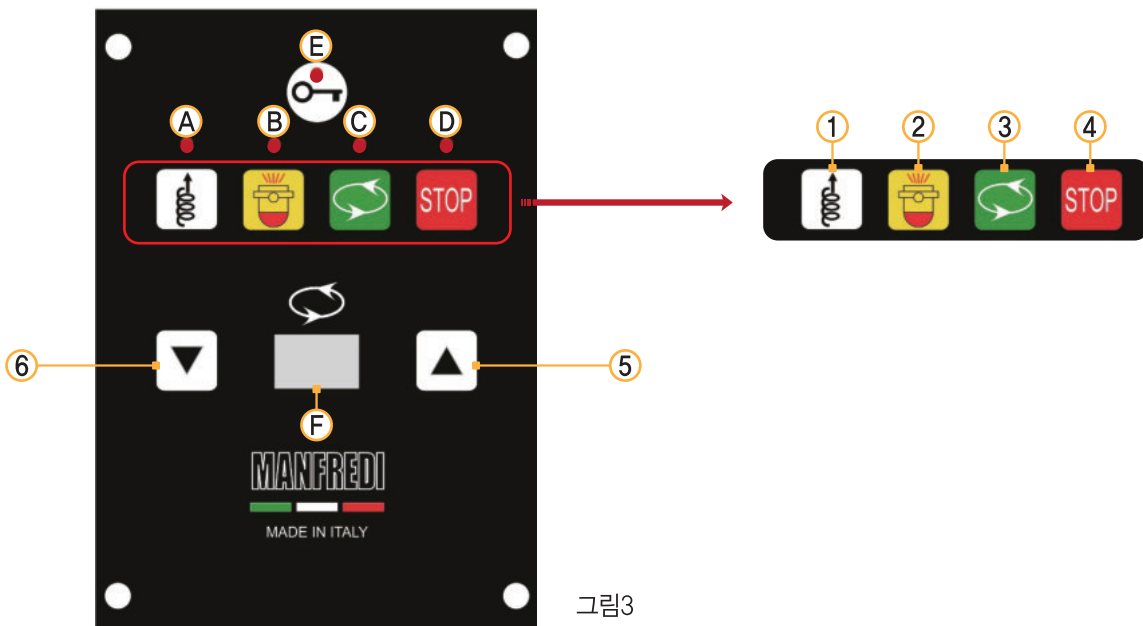


그림3

- ① 코일 상승 키
- ② 용해 시작 키
- ③ 원심분리 시작 키
- ④ 용해/원심분리 중지 및 코일 하강 키
- ⑤ 위 화살표(▲). 이 키를 사용하면 디스플레이에서 시작 가속도를 높일 수 있다.
- ⑥ 아래 화살표(▼). 이 키를 사용하면 디스플레이에서 시작 가속도를 줄일 수 있다.

A. 암 위치 LED 표시등 : 원심분리기 암이 정확하게 배치되면 깜박이기 시작하며 코일이 상승한다.

이 LED는 코일이 위로 올라가면 일정한 빛으로 계속 켜져 있다.

B. 용해 LED 표시등 : 용해 과정 중에는 일정한 빛으로 계속 켜져 있다. 뚜껑을 열면 용해과정이 중단되어 깜빡이기 시작한다.

C. 원심분리 LED 표시등 : 원심분리 작업 동안 일정한 빛으로 계속 켜져 있다.

D. 중단 LED 표시등 : 기계가 가동되지 않을 때, 즉 용해나 원심분리가 진행되지 않을 때 일정한 빛으로 켜져 있다.

E. 뚜껑 잠금 LED 표시등 : 안전상의 이유로 뚜껑이 잠겨져 있는 동안, 즉 원심분리 암 회전 중에는 일정한 빛으로 계속 켜져 있다. 원심분리 암이 완전히 멈춘 후 꺼진다.

F. 시작 가속 디스플레이

2) 원심분리 암 이용

원심 암은 모양과 크기가 다른 플라스크에 적합하다. 다음은 사용과 밸런스 작업을 위한 설명이다.

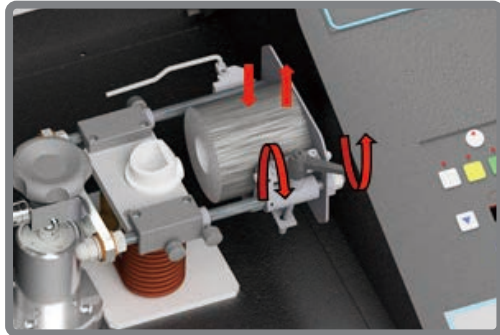
플라스크를 중앙에 위치시킨다.



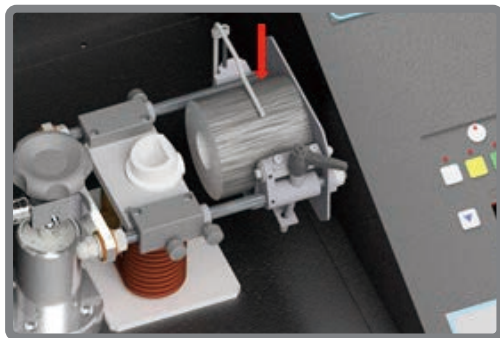
플라스크 홀더에 플라스크를 놓는다.



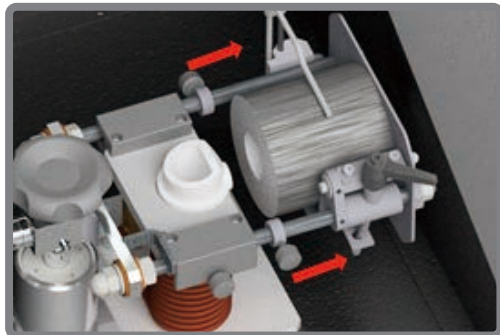
중앙 핸들을 풀어 플라스크 홀더를 올리거나 내릴 수 있도록 한다.



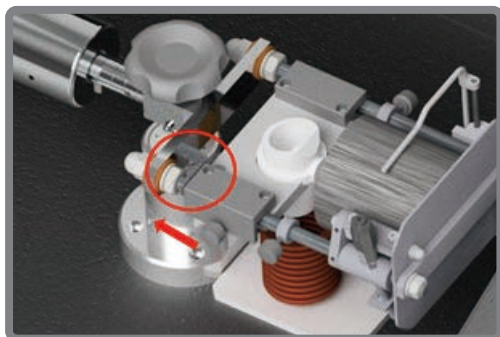
도가니 홀이 플라스크 홀과 일치할 때까지 플라스크를 올리거나 내린다.
플라스크가 알맞은 위치에 놓이면 중앙 핸들을 조인다.



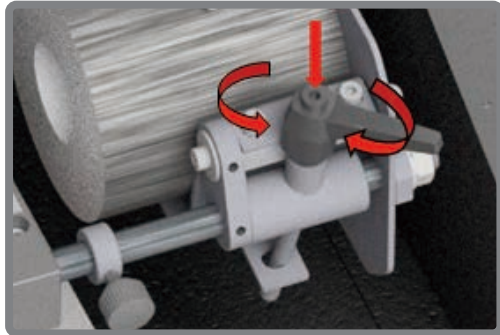
플라스크 잠금 장치의 레버를 위로 당긴 후 회전시켜서 플라스크 위에 놓는다.



도가니 홀더판과 플라스크 사이의 충격을 피하려면 캐리지 스톱퍼를 사용
해야 한다.
고리를 풀고 스톱퍼 와셔를 도가니 홀더판 사이에 최소거리가 약 3mm가
되도록 놓는다. 고리를 조여서 위치를 고정시킨다.

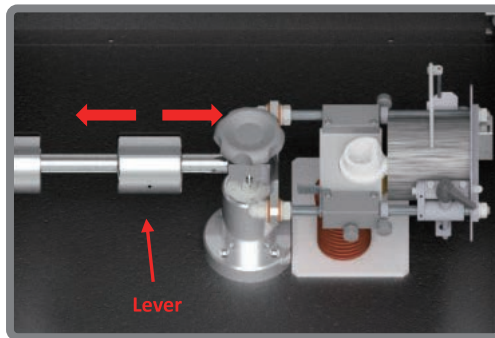


캐리지 이동 블록을 원심 암의 맞은편 (받침대)에 밀어 넣는다.
이러한 방식으로 도가니는 가열 코일의 중심에 위치된다.



플라스크 중심 핸들의 정지 위치는 푸시 버튼으로 작동을 변경할 수 있다. 이 버튼을 누르면 핸들을 자유롭게 회전할 수 있다. 더 편안한 위치에 오게 되면 버튼에서 손을 떼는다.

3) 원심분리 암의 균형



- 플라스크 홀더(그림 2, 5)에 플라스크를 놓는다.
- 메탈이 들어있는 도가니를 플라스크 가까운 자리(그림 2, 6)에 넣는다.
- 암의 수동핸들(그림 2, 3)을 느슨하게 푼다.
- 캐리지 스톱 와셔가 허용하는 만큼 캐리지를 도가니 쪽으로 밀어낸다. (그림 2, 4)
- 이동형 평형추 아래의 레버를 눌러 자유롭게 움직이도록 한다. 암 균형이 잡힐 때까지 좌우로 움직인다. 평형추가 중앙 샤프트 쪽으로 밀리면 자유자재로 움직인다. 반대 방향으로 이동하려면 아래 쪽 레버를 누른다.
- 수동핸들을 조인다.

주 의:
 플라스크를 퍼낸스에 넣기 전 모든 플라스크의 균형을 잡을 수 있도록 이동식 평형추 암에 숫자로 위치를 간단히 기록한다. 주조 시, 평형추를 플라스크에 표시된 위치로 이동시킨다.

4) 전원 켜기

- 메인 스위치(그림1, 1)을 I로 설정한다.
- 메인 스위치의 녹색표시등이 켜진다 : 키보드의 모든 LED표시등이 몇 초 동안 켜진다.
 그 후 STOP 표시등(그림3, D)이 계속 켜지고 암이 제 위치에 도달하면 코일 상승 버튼의 LED 표시등이 깜박이기 시작한다. (그림3, A)

5) 전원 끄기

- 기계를 끄려면 메인 스위치(그림 1, 1)를 눌러 기계를 끈다. 제어판의 모든 빨간색 LED와 전원의 녹색 LED가 꺼진다.
가열 코일이 올라오고 코일에 달궈진 도가니가 들어가면, 먼저 STOP 버튼(그림 3, 4)을 누른 다음 기계를 끈다.

6) 코일 상승 레버 이동

- 아래에서 위까지 (주소) : 코일 상승 버튼이 감박이기 시작할 때까지 (그림3, A) 암을 회전시켜 필요한 위치(도가니가 가열 코일 위에 있어야 함)로 이동시킨 다음 다시 버튼을 누른다.
- 위에서 아래까지 : STOP 버튼(그림3, 4)을 누른다.

7) 용융 시작

용해를 시작하려면 도가니를 지지대에 올린 다음 코일을 올리고 커버를 닫는다. 코일이 올라가고 커버가 닫힌 상태에서만 주소작업을 시작할 수 있다. 주소 작업 중에 커버가 열리면 프로세스가 자동으로 중단되었다가 커버가 닫히면 재시작된다.

절대 도가니를 장착하기 전에 주소 작업을 시작하지 않는다. 세라믹 도가니를 사용하는 경우, 적어도 15g의 합금이 반드시 그 안에 있어야 한다.

8) 용융 중단

용해 프로세스는 다음과 같은 방법으로 중단할 수 있다.

- 용해-원심분리 중단버튼(그림3, 4)을 누른다.
- 커버를 연다. (커버가 닫히면 주소 프로세스가 재시작된다.)

9) 원심분리 암의 시작 가속도 설정

원심 암의 시동작 가속도는 ▲와 ▼키(그림3, 5-6)를 사용하여 1에서 4까지 조정할 수 있으며 이 값은 디스플레이(그림3, F)에서 확인할 수 있다. 숫자가 높을수록 가속도가 높아진다. 장비 라벨에 설명이 나와 있다.



10) 원심분리 시작

원심분리기는 모든 안전조건이 충족되고 작업주기가 올바르게 실행되는 경우에만 시작할 수 있다.

따라서 원심분리를 시작하려면 다음 절차를 따른다:

- 기계를 용융모드로 설정한 상태에서 커버를 닫은 후
- 원심분리 키(3, 그림3)를 누른다;

원심분리 중에는 커버가 잠겨서 커버를 열 수 없다 (아래의 "커버 열기" 참조)

11) 원심분리 중단

원심분리를 중단하려면 다음 절차를 따른다:

- 자동 : 30초 후, 원심분리 모터의 전원공급이 차단되고 원심분리 암이 멈춰서 중단
- 수동 : 자동 중단되기 전에 암을 정지시키려면 용해 중심 원심분리 버튼(그림3, 4) 눌러야 한다.

12) 커버 열기

커버는 커버 잠금등 (그림3, E)이 꺼져 있는 경우에만 열 수 있다. 이 상태에서 손잡이를 잡고 위로 당기기만 하면 된다.

9. 도가니 선택

주조기로 최상의 결과를 얻으려면 다음 사항을 주의 깊게 따른다.

[세라믹 도가니 : C15N, C15R]

C15N : 기본 도가니, 혼합품, 치과용 비귀금속과 코발트크롬 합금의 주조에 추천

C15R : 도가니의 장기 사용을 보장하는 라이너가 있는 세라믹 도가니. 특히 세라믹용 비귀금속 합금에 추천
하지만 다른 비귀금속 합금에도 성능이 뛰어나다.

위에 언급된 두 개의 도가니는 사용하기 전에 적어도 5분에서 10분 동안 예열해야 한다.

기본적으로 주조용 플라스크를 가열하는 동일한 퍼낸스에서 가열한다. 용융 도가니에 남아 있는 잔여물을 제거한다.
유리화 작업은 하지 않아도 된다.

[흑연 도가니 (흑연 라이너 포함)]

CG5 : 모든 귀금속 합금의 주조에 적합한 흑연 도가니

CGV5 : 팔라듐 및 모든 귀금속 합금의 주조에 적합한 소결 흑연 도가니. 모든 주조물 결과가 항상

주 의:

모양 또는 크기 때문에 도가니 벽 사이에 달라붙을 수 있는 부분이 있으면 파손될 수 있다.

가열 중 이 부분이 팽창해서 도가니 벽에 강한 압력을 가해 강도가 줄어들 수 있다.

당사 제품이 아닌 도가니를 사용할 경우 (분쟁을 피하기 위해 당사 도가니에는 회사 상표가 등록되어 있음)

제조원에서는 결과에 대한 보증을 책임지지 않는다.

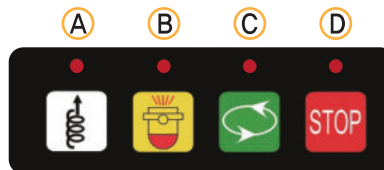
10. 작업 절차

- 기계의 전원을 켜다.
- 커버를 열고, 사용할 플라스크를 암의 중앙에 놓고 균형을 맞춘다.
- 코일 상승 버튼이 깜박이기 시작할 때까지 암을 회전시킨다.
- 코일 상승 버튼을 눌러 코일을 올린다.
- 원심분리의 시작 가속도를 조절한다.

- 커버를 닫는다.
- 용해키를 누른다.
- 금속이 녹을 때까지 기다린다.
- 이전에 이 작업을 하지 않았다면, 커버를 열고 플라스크 홀더에 플라스크를 놓는다. 이 경우 커버를 닫은 후 금속에 다시 열이 전달될 때까지 기다려야 한다.
- 원심분리키를 누른다.
- 시간(30초)이 경과되면 원심분리 암이 자동으로 정지된다. 그렇지 않으면 STOP키를 누른다.
- 잠긴 커버 등이 꺼질 때까지 기다린다.
- 뚜껑을 열고 집게로 플라스크를 꺼낸다.
- 모든 주조가 끝나면 가열 코일을 내리고 전원을 눌러 기계를 끈다.

11. 고 장

- 기계를 켤 수 없다.
 1. 플러그가 꽂혀 있고 콘센트가 작동하는지 확인한다.
문제가 지속되면 안전 회로차단기의스위치가 I (ON)으로 설정되어 있는지 확인한다. 이러한 이유로:
 - 앞면 패널을 제거한다. (그림 1, 6)
 - 회로 차단기를 I로 설정한다.
 - 안전 패널을 교체한다.
- 고장은 주조기의 마이크로프로세서에 의해 식별되고, 일련의 소리신호와 함께 다음과 같은 오류코드에 따라 다기능 LED 표시기 (그림 3의 A, B, C, D)를 통해 표시된다.



1. LED A 켜짐 : 키보드 에러. 필요한 경우 서비스센터에 문의한다.
 2. LED B 켜짐 : 냉각수 부족. 앞에서 설명한대로 물을 채운다. 방금 물을 부은 경우에는 “냉각수 충전” 단락을 참조한다.
 3. LED A와 B 켜짐 : 코일 하강 에러. 기계를 껐다가 다시 켜다. 필요한 경우 서비스센터에 문의한다.
 4. LED D 켜짐 : 코일 상승 모터에 설정된 최대 시간을 초과했다. 기계를 다시 시작한다. 필요한 경우 서비스센터에 문의한다.
 5. LED A와 C 켜짐 : 코일 상승 에러. 기계를 껐다가 다시 켜다. 필요한 경우 서비스센터에 문의한다.
 6. LED A, B, C 켜짐 : 코일 하강 에러. 기계를 껐다가 다시 켜다. 필요한 경우 서비스센터에 문의한다.
- 주조 프로세스가 중단되고 일련의 음향 신호가 울린다.
연속으로 여러 번의 주조를 했다면 냉각수 온도가 너무 높은 것일 수도 있다.
기계를 껐다가 1시간 후에 다시 켜본다. 문제가 지속되면 서비스센터에 문의한다.

- **커버가 열리지 않는다.**
 - 기계를 켜 후 처음 5초 동안 뚜껑을 열 수 없는 것이 정상이다. 이를 통해 커버 잠금 장치의 성능을 확인할 수 있다.
 - 안전상의 이유로 원심분리 중에 커버를 열 수 없는 것도 정상이다.
- **원심분리 중 기계 진동**
 - 암의 균형이 맞지 않는다. 이 설명서에 나와있는 지침에 따라 정확하게 균형을 맞춘다.

12. 유지보수

- 최소 1년에 한번은 증류수 수위를 점검한다. 도달 수위는 물탱크에 표시되어 있다.
- 1년에 한번 앞면 패널을 빼서 코일 상승 부분의 미끄러짐 표면을 실리콘 윤활유로 청소한다. 먼지가 쌓이면 코일 상승 이동을 방해할 수 있다. 두 코일 홀딩 로드를 고정하고 있는 절연판을 꼼꼼히 청소하고 마지막으로 앞면 패널을 원위치 시킨다.

13. 보증

이 장비의 보증 기간은 12개월로, 정품이 아닌 부품을 사용하거나 장비를 변경하는 경우 보증에 대한 권리가 상실된다. 구매일로부터 15일 이내에 보증서를 반환해야 보증에 대한 권리가 유실되지 않는다. 당사 보증은 인건비나 출장 경비를 포함하지 않는다.

14. 기술 세부사항

VULCANO에는 다음 사양의 모델이 있다.	
230V 50Hz	
220V 60Hz	
240V 50Hz	
최대 소비 전력	2,860 W
높 이	480 cm
너 비	705 mm
깊 이	570 mm
무 게	65 kg
음압 수준	< 70 dB(A)

C15N 도가니를 사용해서 30g의 CrCo (10g 잉곳 3개)를 녹이는 데 필요한 시간: 약 60초

(주)하이덴탈코리아
 주소 : 서울시 영등포구 경인로 775, 에이스하이테크시티 2-207
 Tel : 02-779-8597 Fax : 02-778-7459