

## [암석분쇄기 Ring Mill RRM-10]



### ■ Characteristics

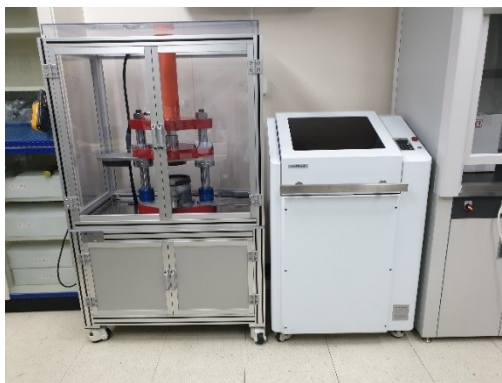
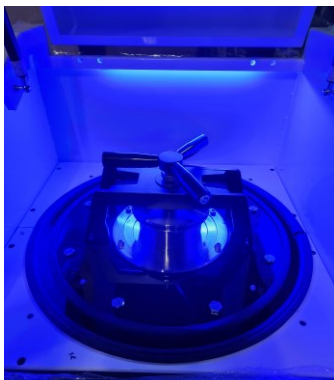
- For making rock or mineral powder with regular mesh size
- Automatic stop after powdering work
- Timer for powdering time adjustment
- Adjustment of vibration strength for powdering
- LED lighting for powdering work observation during operation
- Use of tungsten carbide to protect rock powder from any contamination
- Device for attachment and de-attachment of head air
- Case for noise-proof
- Open type air cylinder

### ■ Specification

Model		RRM - 10
Size	mm	700(W)x700(D)x1200(H)
Tungsten Carbide Pot	mm	200x90
Tungsten Carbide Ring	mm	150
Device Type for Attachment (Clamping Lever)		Screw Type
Motor Power		220V 60hz 1hp
Revolution Speed	rpm	1500
Maximum Interval for Timer	min	30
Amplitude	mm	3

### ■ Accessories

- Tungsten Carbide Pot: 1 set



< Arrangement for better work efficiency by placing it with Rock Labs Hydraulic Crusher/Breaker >



< Control Panel >

## [암석분쇄기 Ring Mill RRM-10]

☞ 본 장비는 암석 및 광물 시료를 일정한 mesh로 분쇄하기 위한 장치이다.

This equipment is a device for finely grinding the rock or mineral sample to a regular mesh size.

☞ 본 장비는 암석 및 광물 시료의 오염을 방지하기 위하여 마노, 저코니아, 또는 텅스텐 카바이드를 사용한다.

This equipment uses agate, zirconia, or tungsten carbide to protect the rock or mineral sample from contamination.

## [암석분쇄기 Ring Mill RRM-10]

### 목차 (Table of Contents)

<b>1. 기술 자료 (Technical Data)</b> .....	<b>4</b>
1.1 의도된 목적을 위한 장비의 사용 (Use of the Device for the Intended Purpose)	4
1.2 장점들 (Advantages) .....	5
1.3 그라인딩 단지 호칭 체적 (Grinding jar nominal volume) .....	6
1.4 공급 결정립 크기 (Feed Grain Size) .....	7
1.5 정격 출력 (Rated Power) .....	7
1.6 모터 회전 속도 (Motor rotation speed) .....	8
<b>2. 장비의 작동 (Operating the Device)</b> .....	<b>8</b>
2.1 제어판과 화면표시들 (Control panel and displays) .....	8
2.2 스위치 켜기 (Switching on) .....	9
2.3 그라인딩 단지의 삽입 (Inserting the Grinding Jar) .....	10
2.4 그라인딩 과정의 준비 (Preparing the grinding process) .....	10
2.5 그라인딩 모드 (Grinding Mode) .....	13
2.5.1 그라인딩 지속 (Grinding duration) .....	13
2.5.2 속도 (Speed) .....	13
2.5.3 시작 (Start in) .....	13
2.5.4 변수들의 저장 (Save parameters) .....	14
<b>3. 세척, 마모와 보수유지 (Cleaning, Wear and Maintenance)</b> .....	<b>15</b>
3.1 세척 (Cleaning) .....	15
3.2 보수유지 (Maintenance) .....	16

## [암석분쇄기 Ring Mill RRM-10]

### 1. 기술 자료 (Technical Data)

#### 1.1 의도된 목적을 위한 장비의 사용 (Use of the Device for the Intended Purpose)

**목표 그룹:** 운영인, 어떤 형태로든 기계와 연관된 모든 사람들.

**Target group:** Operator, All persons concerned with the machine in any form.

**기계 유형 지정:** RRM10.

**Machine type designation:** RRM-10.

RRM-10 암석분쇄기(ring mill)은 중간 경질, 경질, 깨지기 쉬운, 그리고 섬유질 재료들을 분석 미세도까지 빠르며, 손실 없는 재현가능한 미분쇄를 위하여 사용된다. 암석분쇄기는 또한 중 그라인딩 세트들로 그리고 최대 속도에서 원활하게 그리고 안전하게 운영된다.

The RRM-10 ring mill is used for the fast, loss-free and reproducible pulverization of medium hard, hard, brittle and fibrous materials to analytical fineness. The ring mill runs smoothly and safely, also with heavy grinding sets and at maximum speed.

암석분쇄기는 산업과 연구탐색의 거의 모든 분야들에서 성공적으로 사용된다.

The ring mill is used successfully in almost all areas of industry and research.

이것은 특히 위생, 속도, 미세도, 그리고 재현성의 관점에서 높은 요구 사항들이 있는 곳에 적용된다.

This applies in particular where there are high demands in terms of hygiene, speed, fineness and reproducibility.

RRM-10은 가장 짧은 시간 내에 높은 수준의 최종 미세도를 달성하기 때문에 스펙트럼 분석을 위한 시료들의 준비에 특히 적합하다.

The RRM-10 is particularly suitable for preparing samples for spectral analysis because it achieves high degrees of final fineness in the shortest time.

그 견고한 설계에 기인하여, RRM-10은 건설 자재 부문 (시멘트) 내에서, 지질학, 광물학, 그리고 야금학 내에서, 그리고 발전소들 내에서 특히 우수하다고 입증되어왔다.

## [암석분쇄기 Ring Mill RRM-10]

Due to its robust design, the RRM-10 has proven to be especially good in the construction materials sector (cement), in geology, mineralogy, metallurgy and in power plants.

토양, 콘크리트, 전자 부품들, 광석들, 유리 세라믹, 석탄, 코우크, 강옥, 금속 산화물, 광물들, 생산설비 부품들, 슬래그, 규산염들, 시멘트, 시멘트 소결괴(클린커), 그리고 기타 많은 물질들이 쉽게, 빠르게 그리고 손실 없이 그라운드될 수 있다.

Soil, concrete, electronic components, ores, glass, ceramics, coal, coke, corundum, metal oxide, minerals, plant parts, slag, silicates, cement, cement clinker and many other substances can be ground easily, fast and without loss.

### 1.2 장점들 (Advantages)

- 고정 속도 1,500min<sup>-1</sup>  
Fixed speed 1,500min<sup>-1</sup>
- 극도로 짧은 그라인딩 지속  
Extremely short grinding duration
- 10개의 표준 운영 절차들이 저장될 수 있음  
10 standard operating procedures can be saved
- 최적의 O-링(ring) 밀봉으로 인해서 시료 손실 없음  
No sample loss thanks to optimal O-ring seal
- 중성-대-분석 그라인딩을 위한 재료들의 다양한 선택  
Wide choice of materials for neutral-to-analysis grinding
- 폐쇄, 소음 차단 그라인딩 실  
Closed, noise insulated grinding chamber
- 그라인딩 단지(grinding jar) 신속 방출  
Grinding jar quick release
- 그라인딩 단지들의 인체 공학적인 삽입을 위한 슬라이드-인 시스템  
Slide-in system for the ergonomic insertion of the grinding jars

## [암석분쇄기 Ring Mill RRM-10]

### 주의 (NOTICE)

#### 기계의 사용 영역 (Area of use of the machine)

- 이 기계는 8시간 1교대 운영을 위하여 설계된 실험실 기계이다.

This machine is a laboratory machine designed for 8-hour single-shift operation.

- 이 기계는 생산 기계로 사용될 수 없으며 그리고 연속 운영을 위한 것도 아니다.

This machine may not be used as a production machine nor is it intended for continuous operation.

### 1.3 그라인딩 단지 호칭 체적 (Grinding jar nominal volume)

Grade 304 stainless steel: 50 / 100 / 250ml / 500ml

Tungsten carbide: 50 / 100 / 250ml / 500ml

Agate: 50 / 100 / 250ml / 500ml

Zirconium oxide: 50 / 100 / 250ml / 500ml

### 주의 (NOTICE)

#### 그라인딩 세트에 대한 마모 또는 손상 (Wear or damage to the grinding set)

충전물(充填物)이 없거나 또는 불충분한 충전량

No filling or insufficient filling quantity

- 그라인딩 세트가 충전물이 없이 또는 불충분한 충전량으로 운영된다면, 그라인딩 세트의 마모 또는 손상이 증가된다.

Increased wear or damage to the grinding set is possible if the grinding set is operated without filling or with insufficient filling quantity.

- 그라인딩 세트는 적어도 호칭 체적의 1/3까지 충전되어야(充填~, 채워져야) 한다.

**The grinding set must be filled to at least 1/3 of the nominal volume.**

◆ The above product may be modified for upgrade without any prior notices. ◆

## [암석분쇄기 Ring Mill RRM-10]

### 1.4 공급 결정립 크기 (Feed Grain Size)

기기 설정에 추가하여, 그라인딩 단지(grinding jar)의 충전 수준은 암석분쇄기의 성공적인 그라인딩 과정을 위하여 결정적으로 중요하다. 표는 사용되는 그라인딩 세트의 기능으로서 권장되는 시료의 양에 대한 대략적인 값들을 나타낸다. 중간 충전 (시료 양)은 최상의 그라인딩 효율이 만들어 지게 하며 그리고 그라인딩 세트들의 수명을 증가시킨다.

In addition to the instrument settings, the filling level of the grinding jar is also of crucial importance for a successful grinding process in the Ring Mill. The table indicates approximate values for the recommended amount of sample as a function of the grinding set used. A median filling (sample quantity) results in best grinding efficiency and increases the life time of the grinding sets.

그라인딩 세트 호칭 체적 (Grinding set nominal volume ) [ml]	시료 양 (Sample quantity) [ml]	최대 공급 크기 (Max. feed size) [mm]
50	15 ~ 50	< 5
100	35 ~ 100	< 10
250	80 ~ 250	< 15
500	150 ~ 500	< 15

### 1.5 정격 출력 (Rated Power)

#### 750W

주 전원 연결은 적어도 16A의 퓨즈이어야 한다.

The mains connection must be fused to at least 16A.

#### 주 (NOTE)

#### 도구 서비스 수명의 감소 (Reduction of tool service life)

연마성 시료 재료들 (Abrasive sample materials)

## [암석분쇄기 Ring Mill RRM-10]

- 그라인딩 동안 연마성 복합 재료들의 존재는 도구 서비스 수명을 상당히 단축시킬 수 있다.

The presence of abrasive composite materials during grinding can considerably reduce tool service life.

- 전자 스크랩을 그라인딩할 때, 복합 재료들의 성질들을 고려한다.

**When grinding electronic scrap, take the properties of the composite materials into account.**

### 1.6 모터 회전 속도 (Motor rotation speed)

속도는 다음 범위 내에서 조정될 수 있다.

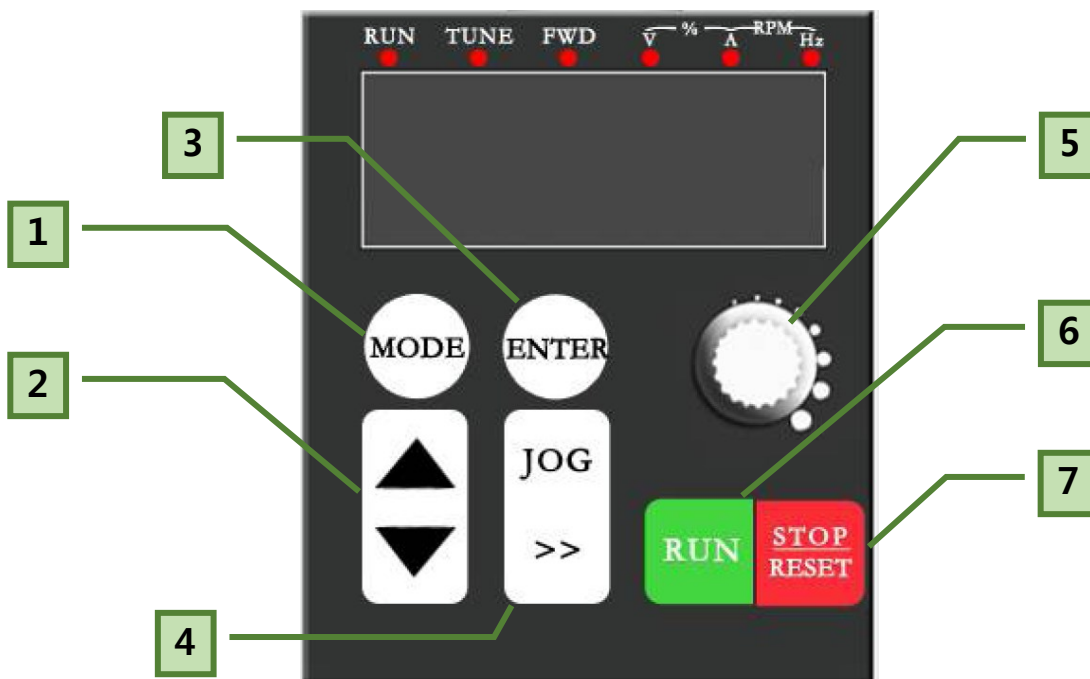
- 1500min<sup>-1</sup>

The speed can be adjusted within the following range:

- 1500min<sup>-1</sup>

## 2. 장비의 작동 (Operating the Device)

### 2.1 제어판과 화면표시들 (Control panel and displays)



◆ The above product may be modified for upgrade without any prior notices. ◆



## [암석분쇄기 Ring Mill RRM-10]

- 1) MODE: 프로그램 변경을 시작하거나 또는 변경을 취소하거나 하기 위하여 이것을 누른다.

Press it to start a programs modification or cancel the modification.

- 2) UP/DOWN: 이 두 버튼들로 모든 모드들이 선정되며 그리고 매개변수들 조정이 가능하다.

All modes can be selected and parameters adjustable with these two buttons.

- 3) ENTER: 매개변수를 읽거나 또는 프로그램들 변경을 확인한다.

Read the parameters or confirm the programs modification.

- 4) JOG: 기계가 정지 상태일 때 미세운영 모드. 커서(cursor)를 변경될 필요가 있는 위치로 이동시킨다.

Inching run mode when the machine is in stopped state. Move the cursor to the position where needs to be modified.

- 5) POTENTIOMETER: 주파수를 조정한다.

Adjust the frequency.

- 6) RUN: 그라인딩 과정을 시작한다.

Start the grinding process.

- 7) STOP/RESET: 그라인딩 과정을 정지한다.

Stop the grinding process.

### 2.2 스위치 켜기 (Switching on)

- 1) 암석분쇄기를 주 전원에 연결한다.

Connect the machine to the mains supply.

- 2) 암석분쇄기 오른쪽에 있는 주 스위치로 암석분쇄기를 켜다.

Switch on the machine with the main switch at the right of the machine.

- 3) 제어반에 빛이 들어온다.

## [암석분쇄기 Ring Mill RRM-10]

Control Panel shines.

4) 후드(hood)를 연다.

Open the hood.

5) 그라인딩 단지(grinding jar) 지지대에 아무것도 없어야 한다.

There should be nothing in the grinding jar support.

6) 후드를 닫는다.

Close the hood.

### 2.3 그라인딩 단지의 삽입 (Inserting the Grinding Jar)

암석분쇄기는 50 / 100 / 250ml / 500ml의 용량으로 그리고 스테인리스 강/마노/저코니아/텅스텐 카바이드 재료들로 그라인딩 세트가 사용될 수 있다.

The VD600 can be used with a grinding set with a volume of 50 / 100 / 250ml / 500ml and with stainless steel / agate / zirconia / tungsten carbide materials.



텅스텐 카바이드 (TC) 그라인딩 세트.

Tungsten carbide (TC) grinding set.

### 2.4 그라인딩 과정의 준비 (Preparing the grinding process)

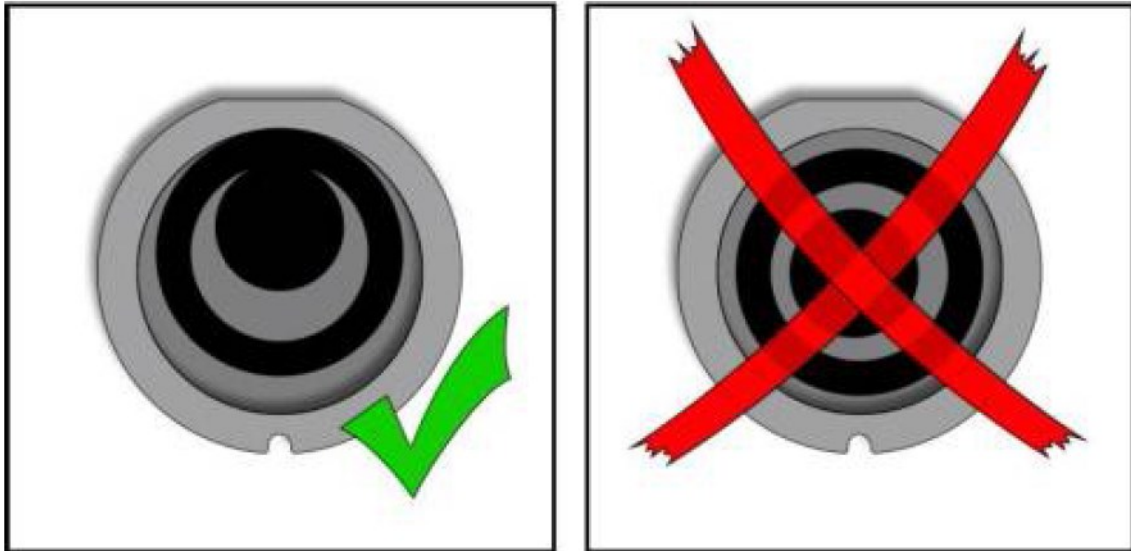
그라인딩 단지(grinding jar)에 디스크와 링(ring)을 놓는다.

Place a disc and a ring on the grinding jar.

• 도면 내 보이는 바와 같이 링(ring)과 디스크를 배치한다.

Position the ring and disc as shown in the diagram.

## [암석분쇄기 Ring Mill RRM-10]

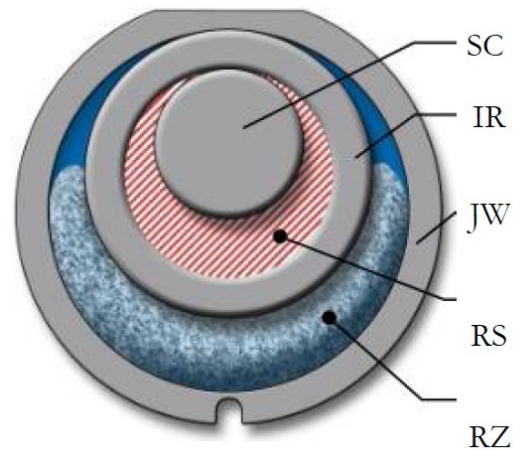


- 그라인딩 단지 벽(grinding jar wall, JW)과 내부 링(inner ring, IR) 사이의 공간(RZ) 내에 그라인딩 재료를 충전한다(充填~, 채운다).

Fill grinding material into the space (RZ) between the grinding jar wall (JW) and the inner ring (IR).

- 최상의 그라인딩 결과들을 위하여, 내부 링(IR)과 디스크(SC) 사이의 지역(RS)은 비어 있어야 한다.

For best grinding results, the area (RS) between the inner ring (IR) and the disc (SC) must remain empty.



- 그라인딩 단지 벽, 내부 링, 그리고 디스크에 남아 있는 그라인딩 재료를, 예를 들면 솔(bush)를 사용하여 제거한다.

Remove any residual grinding material on the grinding jar wall, the inner ring and the disc, e.g. using a brush.

- 뚜껑 밀봉이 삽입되어 있는지를 점검한다.

Check whether the lid seal has been inserted.

- 뚜껑으로 그라인딩 단지를 닫는다.

## [암석분쇄기 Ring Mill RRM-10]

Close the grinding jar with the lid.

- 클램핑 레버(clamping lever)(screw type)를 연다.

Open the clamping lever (screw type).

- 그라인딩 단지를 지지대 내로 밀어 넣는다.

Push the grinding jar into the support.

- 클램핑 레버(clamping lever)를 사용하여 그라인딩 세트를 고정한다.

Clamp the grinding set using the clamping lever.

- 그리고 나서, 후드를 닫고 그리고 장치를 시작할 수 있다.

You can then close the hood and start the device.



### 주의 (CAUTION)

#### 열상/화상 (Scalding/burns)

뜨거운 그라인딩 단지 (Hot grinding jar)

- 그라인딩 과정에 따라, 분쇄되고 있는 재료 그리고 따라서 그라인딩 단지는 매우 뜨거워질 수 있다.

Depending on the grinding process, the material being ground and accordingly the grinding jar can become very hot.

- 그라인딩 단지가 뜨겁다면 그것을 만질 때 항상 알맞은 보호구를 착용한다.

Wear appropriate protection always when touching the grinding jar if it is hot.

- 절대로 뜨거운 그라인딩 단지들을 열지 않는다! 개봉 전에 그라인딩 단지들을 실온까지 냉각시킨다.

Never open hot grinding jars! Allow the grinding jars to cool down to room temperature before opening.

그라인딩 실(grinding chamber) 클램핑 기제(~機制, clamping mechanism)는 사용하기 용이하며 그리고 신뢰성이 있다. 운영인의 안전 그리고 기계 구성요소들의 수명 둘 다를

## [암석분쇄기 Ring Mill RRM-10]

위한 기초적인 전제 조건은 그라인딩 단지들의 정확한 클램핑(고정)이다.

The grinding chamber clamping mechanism is easy to use and reliable. The basic prerequisite both for safety of the operator and for the life of the machine components is the accurate clamping of grinding jars.

이 장치는 시료 재료에 매우 많은 양들의 에너지를 적용하는 그라인딩 장비와 관련이 있으며, 그리고 그러므로 그라인딩 세트는 제자리에 조심스럽게 잠겨야 할 필요가 있다는 것을 기억한다.

Please remember that this device concerns grinding equipment which applies very high amounts of energy into the sample material, and that the grinding set therefore needs to be locked into position carefully.

- 장치는 클램핑 레버가 고정되어 있을 때에만 시작할 수 있다.

- The device can only be started when the clamping lever has been clamped.

### 2.5 그라인딩 모드 (Grinding Mode)

#### 2.5.1 그라인딩 지속 (Grinding duration)

00:01 에서 99:59 까지 (분 : 초)

00:01 to 99:59 (minutes : seconds)

#### 2.5.2 속도 (Speed)

1500 rpm

#### 2.5.3 시작 (Start in)

00:00:01 에서 99:59:59 까지 (시 : 분 : 초)

00:00:01 to 99:59:59 (hours : minutes : seconds)

여기에서, 장치의 시작을 위한 카운트다운(countdown)을 조정할 수 있다.

You can adjust a countdown to the starting of the device here.

• 카운트다운(countdown)을 취소하려면, STOP 버튼을 누른다.

Press the STOP button to cancel the countdown.

## [암석분쇄기 Ring Mill RRM-10]

### 2.5.4 변수들의 저장 (Save parameters)

여기에서, 그라인딩 지속과 속도와 같은 이전에 설정한 매개변수들을 메모리 내에 저장할 수 있다.

You can save previously set parameters such as grinding duration and speed in a memory here.

- 제어반의 [MODE]를 누른다.

Press [MODE] on the control panel.

- P3003으로 변경하고 나서, [ENTER]를 누른다.

Modify it to P3003, then press [ENTER].

- 1500을 표시할 것이며, 이것은 그라인딩 속도를 지칭한다.

It will show 1500, this refer to the grinding speed.

- 그리고 나서, [ENTER]를 눌러, 매개변수로 들어간다.

Then press [ENTER] to enter the parameter.

- 제어반에 P3004 이 표시될 것이다.

It will show P3004 on the control panel.

- [ENTER]를 눌러, 그라인딩 지속을 변경한다.

Press [ENTER] to modify the grinding duration.

- 변경 후, [ENTER]를 눌러 매개변수를 저장한다.

After the modification, press [ENTER] to save the parameter.

- 마지막으로, [MODE]를 눌러, 프로그램 변경을 종료한다.

Finally to press [MODE] to quit program modification.

## [암석분쇄기 Ring Mill RRM-10]

### 3. 세척, 마모와 보수유지 (Cleaning, Wear and Maintenance)

#### 3.1 세척 (Cleaning)



#### 경고 (WARNING)

#### 치명적인 전기 충격 (감전)의 위험 (Risk of a fatal electric shock)

- 전기 충격(감전)은 화상들과 부정맥, 호흡 정지 또는 심정지의 형태로 상해를 줄 수 있다.

An electric shock can cause injuries in the form of burns and cardiac arrhythmia, respiratory arrest or cardiac arrest.

- 블렌더(blender)를 흐르는 물로 세척하지 않는다. 물에 적신 천만을 사용한다.

Do not clean the blender under running water. Use only a cloth dampened with water.

- 블렌더(blender)를 청소하기 전에 전원 플러그를 뽑는다.

Disconnect the power supply plug before cleaning the blender.



#### 경고 (WARNING)

청소 또는 서비스 목적들을 위한 어떤 개입 전에는 장치는 항상 전원이 차단되어야 하며 그리고 주 전원으로부터 분리되어야 한다.

The device must always be switched off and disconnected from the mains before any interventions for cleaning or servicing purposes

## [암석분쇄기 Ring Mill RRM-10]

### 3.2 보수유지 (Maintenance)



#### 경고 (WARNING)

#### 전기 충격 (감전)으로 인한 생명 손실의 위험 (Risk of loss of life through electric shock)



커패시터(축전기) 방전에 의한 강한 전압

Strong voltage through capacitor discharge

- 주파수 인버터의 커패시터(축전기) 방전으로 인해서, 장치는 플러그가 빼내어진 후 3분 (min.) 까지 전압을 전도한다.

Due to capacitor discharge on the frequency inverter, the device conducts voltage for up to 3 minutes after the plug has been pulled out.

- 장치가 열려 있을 때, 살아 있는 접점들과 접촉하게 될지도 모른다.

You may come into contact with live contacts when the device is open.

전기 충격(감전)은 화상들과 부정맥 또는 호흡 부전과 심부전으로 이어질 수 있다.



An electric shock can lead to burns and arrhythmia or to respiratory failure and heart failure.

- 주 전원을 제거한 후, 장치를 열기 전에 3분(min.)을 기다린다.
  - After removing the mains lead, wait 3 minutes before opening the device