



## 고 에너지 볼 밀 E<sub>MAX</sub>

초 미분쇄의 혁명

**E<sub>max</sub>**는 고 에너지 분쇄 관련 완전히 새로운 방식의 볼 밀입니다. 강한 마찰과 충격의 조합은 아주 짧은 총 분쇄 시간 내에 초 고섬도 입자를 만들어냅니다.

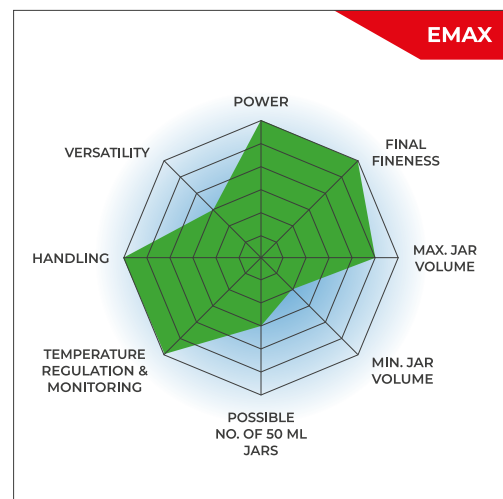
- | 다른 볼 밀보다 빠르고 세밀한 분쇄
- | 2000 min<sup>-1</sup>의 속도로 시료의 초고속 분쇄 가능
- | 수냉을 통한 중간 냉각 없이 연속 운전 가능
- | 온도 제어 분쇄
- | 시료 혼합을 향상시키는 특별한 용기 설계로 인한 좁은 입도 분포



비디오 시청 클릭

#### **FASTER - FINER - COOLER - THE MOST POWERFUL BALL MILL**

- | Max. speed 2000 rpm
- | Up to 5 mm feed size and 0.08 µm final fineness
- | Two grinding stations for jars of min. 50 ml and max. 125 ml
- | GrindControl to measure temperature and pressure inside the jar.
- | Aeration lids to control the atmosphere inside the jar
- | Temperature monitoring and temperature-controlled grinding, water-cooling of jars
- | Storable SOPs and cycle programs, 4 different jar materials for dry and wet grinding



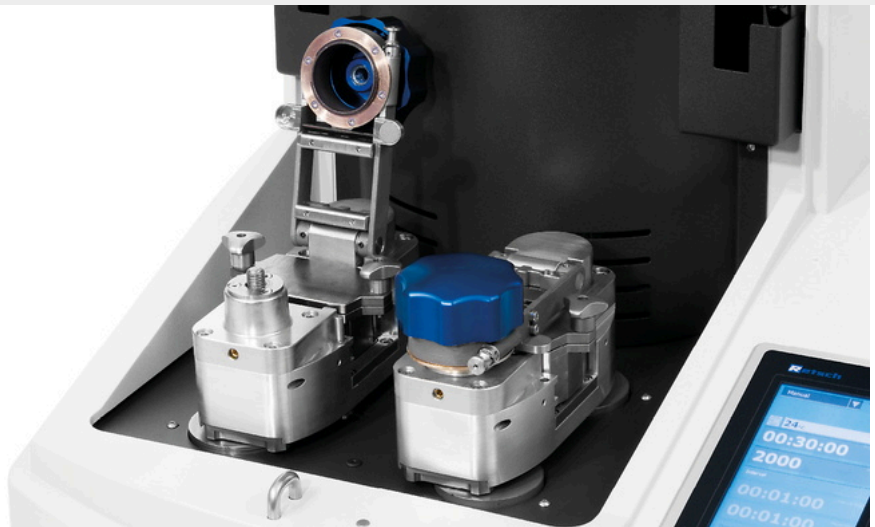
## 유사분야 적용사례

합금, 뼈, 탄소 섬유, 촉매, 섬유소, 세멘트클링크, 요업제품, 화학제재, 점토 광물, coal, 코크스, 콘크리트, 섬유, 유리, 석고, 철광석, 고령토 (kaolin), 석회암, 금속 산화물, 광물, 광석, 종이, 안료, 식물 재료, 폴리머, 수정, semi-precious stones, 오수 침전물, 슬래그, 흙, tea, 담배, 웨이트 샘플, 우드, ...

샘플 준비 작업에 가장 적합한 솔루션을 찾으려면 애플리케이션 데이터베이스를 방문하십시오.

## 독특한 분쇄 용기 형상

고 에너지 볼 밀 Emax는 고주파 충격, 강한 마찰 및 제어된 원형 용기 움직임을 독특하고 매우 효과적인 입도 감소 매커니즘에 적용합니다.



## EMAX - 기능과 특징 직관적인 운영



분쇄 용기의 삽입



용기 고정 장치를 잠금



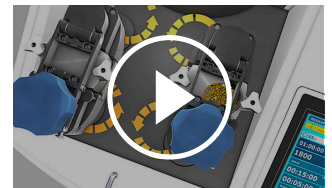
터치 스크린 운영

### 작동원리

## 서브 마이크론 범위의 입자 분쇄

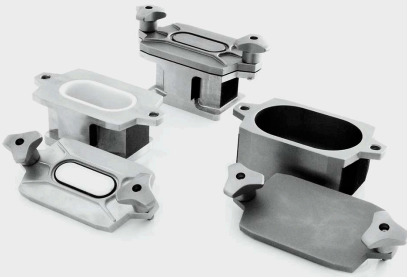
고 에너지 볼 밀 Emax는 고주파 충격, 강한 마찰 및 제어된 원형 용기 움직임을 독특하고 매우 효과적인 입도 감소 매커니즘에 결합합니다. 분쇄 용기는 타원형으로 각각 두 개의 디스크에 장착되어 방향을 변경하지 않고 원형 코스로 용기를 움직입니다.

용기의 형상과 움직임의 상호 작용은 분쇄용 볼, 시료 및 용기 벽 사이에서 강한 마찰을 유발하며 볼이 용기의 둥근 끝에서 시료에 큰 힘으로 충격을 가할 수 있는 가속도를 유발합니다. 이는 입자의 혼합을 크게 개선하여 기존 볼 밀에서 달성할 수 있는 것보다 더 작은 입도와 더 좁은 입도 분포를 형성합니다.



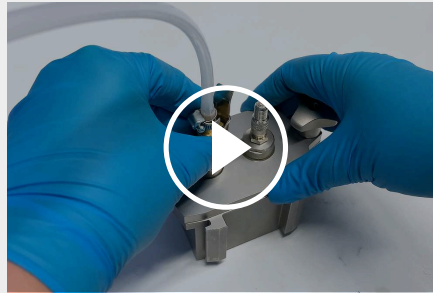
비디오 시청 클릭

안전하고 효율적인 분쇄 공정을 위하여  
**다양한 방면에 사용 가능한 액세서리**



분쇄 용기에는 **3** 가지 재질이 있습니다.

사용 가능한 분쇄 용기 사이즈는 50 ml, 80 ml 에서 125 ml이며 재질에는 스테인레스 강, 탄화 텅스텐, 산화 지르코늄이 포함되어 있으며 오염 없는 시료의 전처리를 보장합니다. 그라인딩 볼은 재료에 따라 0.1mm에서 25mm까지 다양한 크기로 제공됩니다.



[비디오 시청 클릭](#)

**AERATION** 덮개 (VIDEO)

RETSCH는 볼 밀 용기 내에서 특별한 분위기를 유지해야 하는 응용 분야를 위해 설계된 분쇄 용기 용 특수 areation 덮개를 제공합니다.



**GRINDCONTROL**

The GrindControl measures temperature and pressure inside the jar. The system includes a sensor and transmission unit as well as an analysis software.

## 기술 데이터

|                           |                                                                          |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 응용 분야                     | 나노 분쇄, 입도 감소, 균질화, 합금, 습식 분쇄, 고 에너지 분쇄                                   |
| 응용분야                      | 건축 재료, 농업, 생물학, 엔지니어링 / 전자 공학, 유리 / 세라믹, 의학 / 제약, 지질학 / 야금, 화학, 환경 / 재활용 |
| 투입 시료                     | 중-경질, 경질, 취성, 섬유질 - 건식 또는 습식                                             |
| 크기 축소 원리                  | 충격, 마찰                                                                   |
| 최대 투입 크기*                 | < 5 mm                                                                   |
| 최종 분말 입도*                 | < 80 nm                                                                  |
| 시료 일괄 처리량*                | 최대 2 x 45 ml                                                             |
| <b>50 Hz (60 Hz)에서 속도</b> | 300 - 2000 min <sup>-1</sup>                                             |
| 냉각                        | 통합 수냉식 제어 / 선택 사항 : 외부 냉각 장치                                             |
| 온도 조절                     | 가능 (최소 및 최대 온도가 정의될 수 있음)                                                |
| 분쇄조 수                     | 2                                                                        |
| 분쇄 용기 종류                  | 통합 안전 고정 장치                                                              |
| 분쇄 도구 재질                  | 스테인레스 스틸, 탄화 텅스텐, 산화 지르코늄                                                |
| 분쇄 용기 크기                  | 50 ml / 125 ml                                                           |
| 분쇄 시간 설정                  | 00:01:00 to 99:59:59                                                     |
| 인터벌 작업                    | 가능, 선택 사항 역방향                                                            |
| 인터벌 작업 시간                 | 00:01:00 to 99:59:59                                                     |
| 일시정지 시간                   | 00:01:00 to 99:59:59                                                     |
| 표준 운영 절차 저장 가능 수          | 10                                                                       |
| 인터페이스                     | USB / LAN ( RJ45)                                                        |
| 구동                        | 주파수 변환기를 가진 3상 비동기식 모터                                                   |
| 구동 전력                     | 2600 W                                                                   |
| 전원 공급 데이터                 | 200-240 V, 50/60 Hz                                                      |
| 전원 연결                     | 단상                                                                       |
| 안전 보호 코드                  | IP 30                                                                    |
| 소비 전력                     | ~ 3100W (VA)                                                             |
| 폭 x 높이 x 깊이 닫혔을 때         | 625 x 525 x 645 mm                                                       |
| 중량                        | ~ 120 kg                                                                 |
| 표준                        | CE                                                                       |
| 특허 / 실용 특허                | Inclined Grinding bowls (US 8,042,754 B2)                                |

\*투입 재료와 장비 환경, 설정에 따라

[www.retsch.com/emax](http://www.retsch.com/emax)

## 주문 정보

### 고 에너지 볼 밀 EMAX

(분쇄 용기 및 볼 [최대 15 mm] 별도 주문)

20.510.0001



Emax, 200–240 V, 50 / 60 Hz, 고 에너지 볼 밀, 2 분쇄 스테이션

### EMAX 나사형 분쇄 용기

#### STAINLESS STEEL

01.462.0305

50 ml

01.462.0313



125 ml

#### TUNGSTEN CARBIDE

01.462.0317



50 ml

#### ZIRCONIUM OXIDE

01.462.0312

50 ml

01.462.0307



125 ml

### AERATION LIDS FOR GRINDING JARS EMAX

**incl. o-rings and sintered filter (please order lid and grinding jar separately)**

22.107.0638

Aeration lid for grinding jars Emax 50ml

22.107.0640

Aeration lid for grinding jars Emax 125ml

Lid insert for grinding jars Emax

03.474.0258

Aeration lid insert for grinding jars Emax 50ml, rostfreier Stahl

03.107.0570

Aeration lid insert for grinding jars Emax 50ml, Zirkonoxid

03.474.0131

Aeration lid insert for grinding jars Emax 50ml, Wolframcarbid



|             |                                                                    |
|-------------|--------------------------------------------------------------------|
| 03.474.0260 | Aeration lid insert for grinding jars Emax 125ml, rostfreier Stahl |
| 03.107.0565 | Aeration lid insert for grinding jars Emax 125ml, Zirkonoxid       |

## 압력 및 온도 측정 시스템 GRINDCONTROL

**incl. sensors and transmitter unit, case, opening aid and cleaning accessories for MM 500 control / nano / Emax (please order insert of lid and grinding jar separately)**

|             |                                                               |
|-------------|---------------------------------------------------------------|
| 22.782.0032 | GrindControl for MM 500 control/nano/Emax grinding jar 125 ml |
|-------------|---------------------------------------------------------------|

## GRINDCONTROL LID INSERTS

|             |                                                                                               |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 03.474.0242 | GrindControl lid insert for MM 500 control/nano and Emax grinding jar 125 ml, stainless steel |
| 03.474.0245 | GrindControl lid insert for MM 500 control/nano and Emax grinding jar 125 ml, zirconium oxide |

## ACCESSORIES FOR GRINDING JARS EMAX

|             |                                                                                                                                       |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 02.486.0051 | 분쇄 용기 용 렌치                                                                                                                            |
| 22.186.0007 | Sintered filter with O-ring, set of 10 pieces                                                                                         |
| 22.864.0001 |  Valve set M8x1 for GrindControl and aeration lids |
| 05.114.0057 |  O 링, 50 ml 분쇄 용기 용, 1 개                           |
| 05.114.0122 |  O 링, 125 ml 분쇄 용기 용, 1 개                          |
| 03.362.0036 | Cooling lubricant, 100 ml                                                                                                             |
| 99.200.0029 | Emax IQ / OQ 문서                                                                                                                       |

## 분쇄용 볼

### STAINLESS STEEL

|             |                                                                                                              |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 22.455.0010 |  2 mm Ø, 500 g (약 110 ml) |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|             |                                                                                     |                          |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 22.455.0011 |    | 3 mm Ø, 500 g (약 120 ml) |
| 22.455.0002 |    | 3 mm Ø, 200 개 (약 6 ml)   |
| 22.455.0001 |    | 4 mm Ø, 200 개 (약 14 ml)  |
| 22.455.0003 |    | 5 mm Ø, 200 개 (약 25 ml)  |
| 05.368.0034 |    | 5 mm Ø                   |
| 05.368.0035 |    | 7 mm Ø                   |
| 05.368.0063 |    | 10 mm Ø                  |
| 05.368.0037 |  | 12 mm Ø                  |
| 05.368.0109 |  | 15 mm Ø                  |

#### TUNGSTEN CARBIDE

|             |                                                                                     |                         |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 22.455.0006 |  | 3 mm Ø, 200 개 (약 6 ml)  |
| 22.455.0005 |  | 4 mm Ø, 200 개 (약 14 ml) |
| 22.455.0004 |  | 5 mm Ø, 200 개 (약 25 ml) |
| 05.368.0038 |  | 5 mm Ø                  |
| 05.368.0039 |  | 7 mm Ø                  |
| 05.368.0071 |  | 10 mm Ø                 |

05.368.0041



12 mm Ø

05.368.0110



15 mm Ø

#### ZIRCONIUM OXIDE

32.368.0005



0.1 mm Ø, 0.5 kg (약 135 ml)

32.368.0003



0.5 mm Ø, 0.5 kg (약 135 ml)

32.368.0004



1 mm Ø, 0.5 kg (약 135 ml)

05.368.0089



2 mm Ø, 0.5 kg (approx. 135 ml)

05.368.0090



3 mm Ø, 0.5 kg (approx. 140 ml)

05.368.0146

7 mm Ø

05.368.0094



10 mm Ø

05.368.0096



12 mm Ø

05.368.0113



15 mm Ø