

습식 비드 밀

# Mugen Flow<sup>®</sup> MGF

## 한 단계 높은 미세화 기술로 고품질의 미분쇄·분산

3만Pa·s  
의 실력

고점도 슬러리 대응

종래 기계의  
10배

대유량 순환 운전 가능

비드 직경  
φ0.1mm~

미소 비드 대응

POINT

오랜 시간 축적된 탁월한  
비드 분리 능력



MGF2

보이지 않는 것으로 미래를 개척한다

**Mugen Flow<sup>®</sup> MGF** 는 종래 기계보다 분쇄 능력을 비약적으로 향상한 고성능 모델의 비드 밀입니다. 슬러리 배합의 상식을 뒤집을 정도의 고점도·고농도의 슬러리에도 대응하며, 나노 서브 마이크론 영역까지 미세화할 수 있습니다.

**특징 I 대유량 순환 운전 가능**

종래 기계의 10배의 유량 설정 가능 ※당사비

<예>  
분쇄실 용량이 10L기인 경우, 약 100L/min의 운전이 가능

**특징 II 미소 비드 대응**

사용 가능 비드 직경  $\phi 0.1 \sim 1.0\text{mm}$

컨트롤이 어려운 미소 비드를 사용해도 안정적인 운전 가능

비드 직경 [mm]	Mugen Flow MGF2 점도 [mPa·s]	종래의 2L기 점도 [mPa·s]
0.1	~1000	~100
0.2	~4000	~200
0.3	~8000	~1000

대상물: CMC      충전율: 85%  
주 속: 12m/s      유 량: 2L/min

**특징 III 고점도·고농도 슬러리 대응**

점도: 3만 mPa·s (비뉴턴 유체)의 처리 실적 있음

<<처리 예>>  
대상물: 탄산 칼슘 75wt%  
형 식: MGF2  
주 속: 8m/s  
비드 직경: PSZ  $\phi 0.5\text{mm}$

<<분쇄 후의 점도>>  
E 형: 621 mPa·s (25°C, 200 sec-1)  
BM형: 100,000 mPa·s 이상

BEFORE

AFTER

미세화가 진행됨에 따라 점도 증가

**특징 IV 저주속 운전 가능**

저주속이라도 압력을 상승시키지 않고 안정적인 운전이 가능

▶ 온도 상승도 억제

슬러리 유량 [L/min]	Mugen Flow MGF10 압력 [MPa]	종래의 10L기 압력 [MPa]
0	~0.02	~0.02
20	~0.03	~0.05
40	~0.04	~0.10
60	~0.05	~0.20
80	~0.07	~0.35
100	~0.10	~0.40

탄산 칼슘 슬러리 75wt% 주속 6m/s

**특징 V 높은 분쇄 능력**

핀로터 타입 분쇄 시스템을 채용

▶ 더욱 균일한 입자 직경 분포를 취득 가능

입자 직경 [ $\mu\text{m}$ ]	원료 분포 [%]	처리 후 (150 min) 분포 [%]
0.1	~0.5	~0.5
1	~1.5	~8.0
10	~5.0	~5.0
100	~0.5	~0.5

탄산 칼슘 슬러리 75wt% 주속 6m/s

# POINT

## 대유량 순환 운전과 탁월한 비드 분리 능력을 통해 | 더욱 / 고점도·고농도 슬러리도 효율적으로

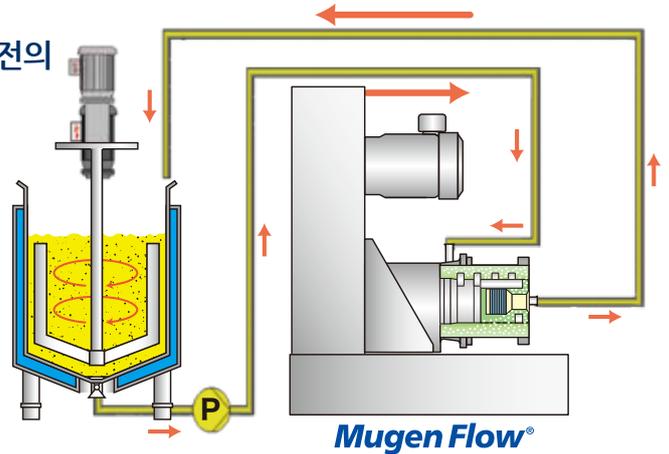
### 대유량 순환 운전의 구조와 이점

#### 대유량 순환 운전이란?

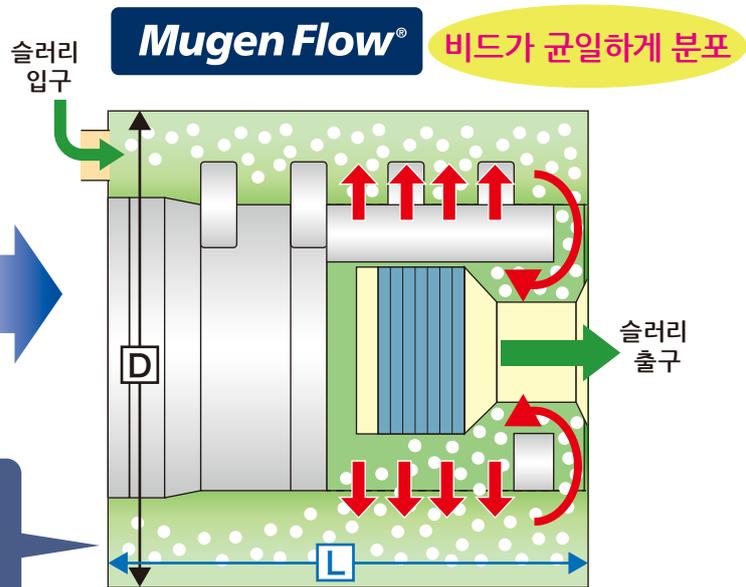
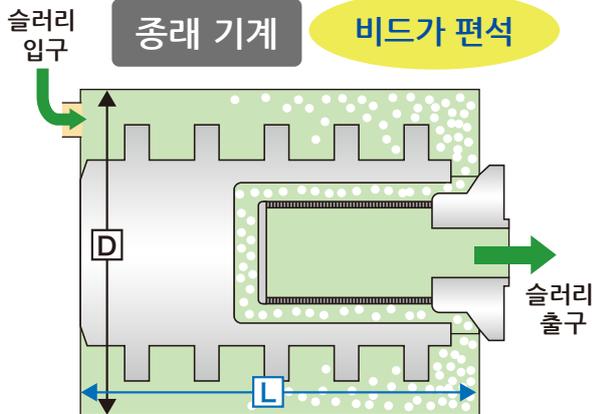
탱크와 비드 밀 사이를 대유량으로 순환시켜 수 십번의 패스를 반복하는 멀티패스 방식을 말합니다.



#### 대유량 순환 운전의 움직임과 구조



### 탁월한 비드 분리 능력에 의한 이점



- ① L/D=1.5에서 L/D=1로 변경
- ② 비드 회피도 ⇒ 비드의 흐름 변경
- ③ 스크레이퍼 면적 증대 ⇒ 스크래치 능력 향상 (특히 등록 완료)

[ 대유량 순환 운전 시의 분쇄실 내부 이미지 ]

비드 밀이 능력을 발휘하는 데  
이상적인 비드의 유동 상태

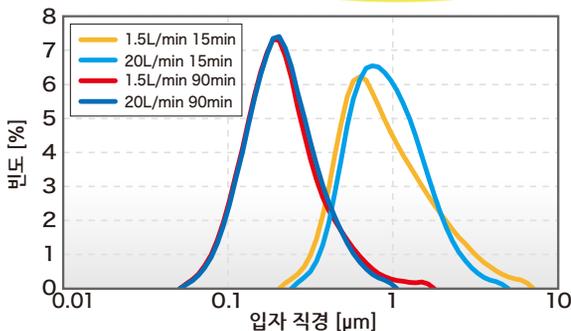
비드가 편석하지 않고 분쇄실  
내에 **균일하게 분포**

종래 기계로는 불가능했던 운전이 가능해졌습니다. 우선 부담 없이 상담을 받아 보시기 바랍니다.

# 나노·서브 마이크론에 대한 미세화가 가능

## 대유량 순환 운전의 이점

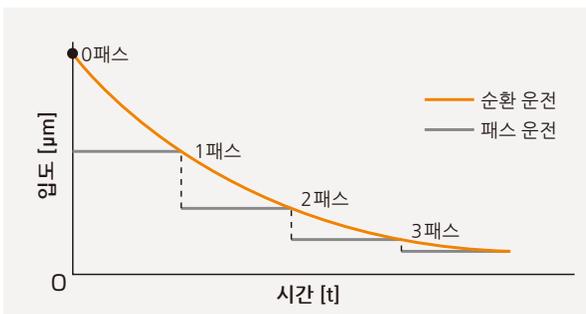
### 샤프한 입도 분포



유량 차이에 따라 동일한 평균 입자 직경이라도 입도 분포를 샤프하게 할 수 있습니다.

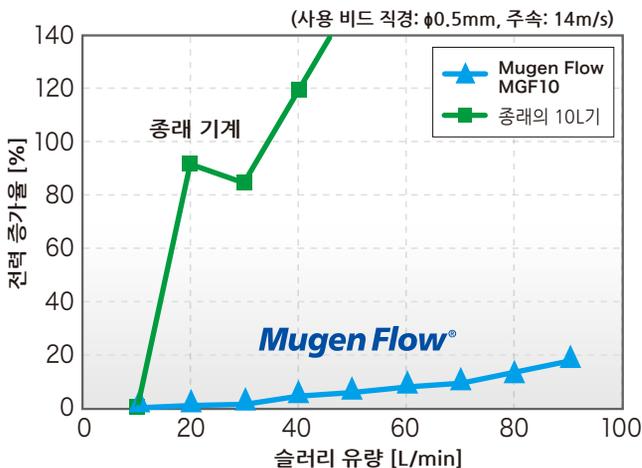
[ 입자 직경 분포 유량 비교 ]

### 분산의 진행이 연속적



분산은 시간과 함께 연속적으로 진행되므로, 핀포인트로 목표 입도의 제품을 얻을 수 있습니다.

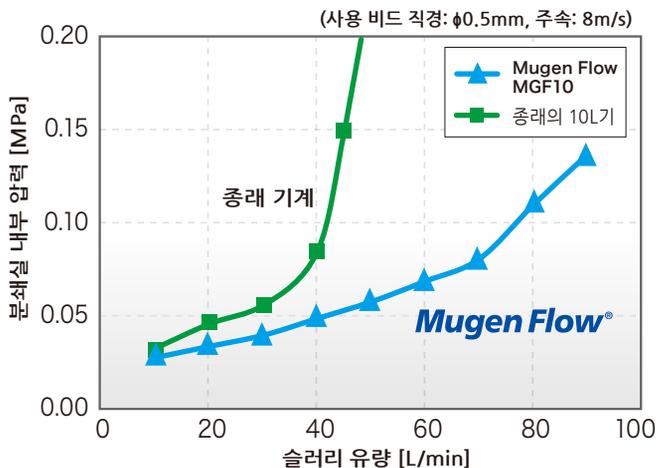
### 전력 증가율 억제



전력 증가율이란, 비드의 치우침을 판단하는 지표. 이 수치가 클수록 비드가 크게 편석되어 있다. 종래 기계보다 Mugen Flow 전력 증가율을 억제하는 것이 가능.

[ 전력 증가율 비교 ]

### 분쇄실 내부 압력 억제



주로 슬러리 유량을 높일 때나 고점도 슬러리를 사용할 때는 내부 압력이 커진다. Mugen Flow 상승 경향은 작고, 종래 기계에서는 도달할 수 없는 범위까지 슬러리의 대유량이 가능.

[ 분쇄실 내부 압력 비교 ]

종래의 비드 밀보다 '유량', '점도', '농도', '주속', '비드 직경' 등 운전 조건의 설정 가능 범위가 대폭 확대되어  
**고점도 슬러리의 대유량 순환 운전을 실현!**



Mugen Flow 특징 및 분쇄실 내부 움직임은 동영상으로도 확인하실 수 있습니다.

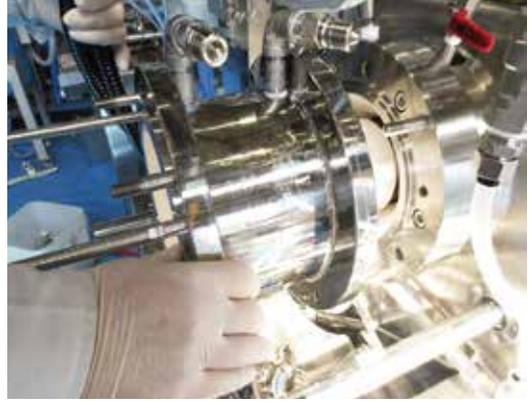
특징

플러스

## 간단한 유지보수 (분해·조립)



출구 플랜지를 분리하고 비드 받이에 비드를 배출시킵니다.



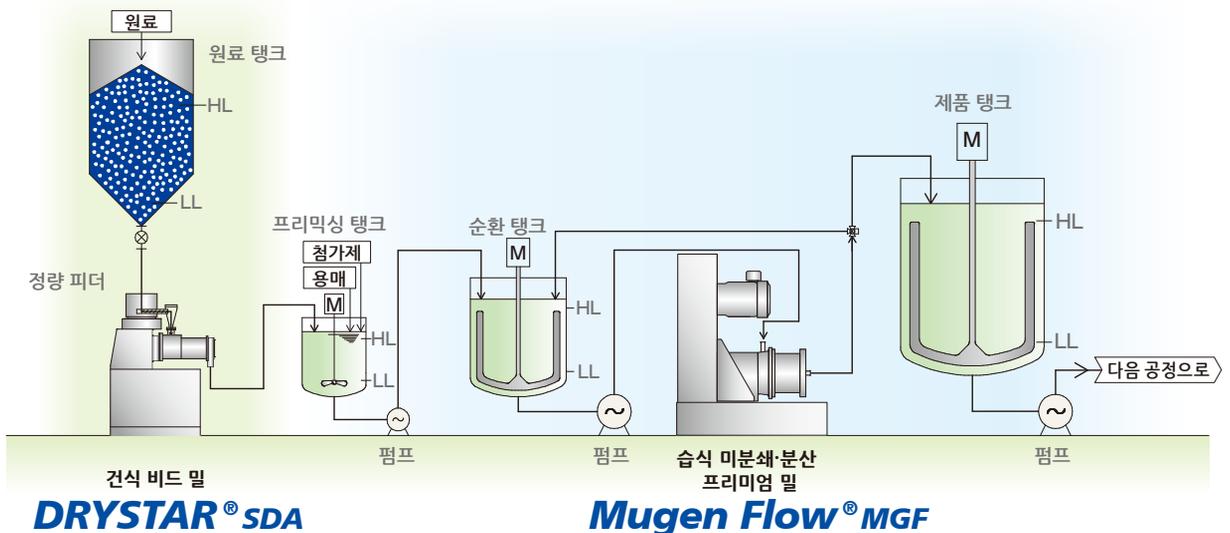
챔버 인출 레일로 쉽게 분해하여 로터를 세정할 수 있습니다.

### 제안 사례

## DRYSTAR® SDA + Mugen Flow® MGF 에 의한 에코

“에코 분쇄”란, 건식 비드 밀(DRYSTAR SDA)과 습식 비드 밀(Mugen Flow MGF)의 조합을 통해 에너지 효율을 비약적으로 향상하여 에너지 절약 분쇄를 실현하는 새로운 시스템입니다.

유닛 예



## 소형기에서 대형 생산기까지 풍부한 라인업

소량 다품종에 대응하는 연구 개발용 탁상 소형기로부터  
대량 생산용 대형기까지 준비.  
비슷한 구조 채택으로 정확한 스케일 업이 가능.



**MGF25**



**MGF2**

### 용도



### 대상물

페라이트·카본 블랙·CNT·제올라이트·알루미나·지르코니아·  
산화티탄·탄산칼슘·안료(시안·마젠타·옐로) 등

### 사양

형식	MGF015	MGF04	MGF2	MGF4	MGF10	MGF25
분쇄실 용량 (L)	0.17	0.4	1.7	4.0	9.5	25.0
전동기 (kW)	표준 고점도 대응	2.2	5.5	11.0	15.0	30.0
				15.0	22.0	37.0
치수 : W×D×H(mm)	400×600×600	1,000×1,000×750	950×950×1,800	1,000×1,500×1,900	1,400×1,800×2,050	1,500×2,700×2,350
중량 (kg)	50	250	500	800	1,500	3,000
접액 부품	세라믹스	세라믹스·금속				

※ 수치는 대표적인 예이고, 사양은 예고 없이 변경될 수 있습니다.

보이지 않는 것으로 미래를 개척한다

**Ashizawa** Ashizawa Finetech Ltd.

본사·공장·실험실 1-4-2 Akanehama, Narashino-shi, Chiba 275-8572 JAPAN TEL +81-47-453-8111 FAX +81-47-453-8378

오사카 지사·실험실 4-15-13 Katayamacho, Suita-shi, Osaka 564-0082 JAPAN TEL +81-6-6389-7700 FAX +81-6-6389-7710



<https://www.ashizawa.com/english/> E-mail [sal@ashizawa.com](mailto:sal@ashizawa.com)