



RPM Controller

Emergency Switch

## Ball Mill

### User Guide

볼밀 사용자 설명서 version 1.0

Model

LM-BS605, LM-BS750

LM-BD4530, LM-BD6030

(주)엘케이랩코리아 : 031-572-4952

(주)엘케이랩코리아 제품을 구입해 주셔서 감사합니다.

본 사용자 설명서는 구입하신 제품의 기능 및 사용방법,  
주의사항에 대해서 기술하고 있습니다.

제품 사용 전에 반드시 주의 깊게 알고 본 제품의 사용방법을  
숙지하시기 바랍니다.

사용자의 주의가 필요한 부분에는 아래와 같은 경고 표시가 있으니  
사용시에 특별히 주의하시기 바랍니다.



[주의 표시]

주의해야하는 상황을 표시합니다.

기기를 조작하거나 구동 할 때 주의해서 실행해야 합니다.



[경고 표시]

위험한 상황을 나타내는 표시입니다. 경고사항을 지키지

않았을 때 심각한 상해를 입거나 기기가 파손될 수 있습니다.

# ( 목 차 )

<b>1. 준비편</b>	<b>3</b>
1.1 제품 소개 .....	3
1.2 제품 특징 .....	3
1.3 제품 구조 .....	4
1.4 제품 설치 .....	5
<b>2. 사용편</b>	<b>6</b>
2.1 메인화면 명칭 및 기능 .....	6
2.2 컨트롤러 명칭 및 기능 .....	7
2.3 구동 방법 .....	8
2.4 롤러 조절 방법 .....	11
<b>3. 유지 관리편</b>	<b>12</b>
3.1 사용 후 관리 .....	12
3.2 이상증상 및 조치사항 .....	12
3.3 제품 A/S .....	14
<b>4. Specification</b>	<b>15</b>

# 1. 준비편

## 1.1 제품 소개

본 제품은 시료의 분쇄 및 혼합, 광물, 곡물, 안료 등 고체 시료를 분쇄할 수 있는 볼밀입니다.

다양한 기능과 안전장치를 통해 사용자의 편리성과 안전성을 최대로 고려하였습니다.

본 제품은 다음과 같은 특징이 있습니다.

## 1.2 제품 특징

### 1.2.1 성능과 편리성

- 지르코니아, 알루미나, 유리등 마모에 강한 Material의 Ball을 회전시켜 시료를 분쇄.
- 2단 구조로 설계 제작되어 2개의 Jar를 구동시킬 수 있음. (기본형 볼밀)
- 볼밀을 소형화 시켜 좁은 공간에서도 구동시킬 수 있음. (탁상형 볼밀)
- NBR Rubber-Roller 장착하여 내마모성 내화학성 우수.
- Jar의 크기에 따라서 Roller의 간격을 조정할 수 있음.
- 타이머 기능.

### 1.2.2 안전성

- 이상 상황 발생시 Buzzer와 화면의 메시지를 통해 알립니다.
- 긴급상황이 발생했을 때 비상정지 스위치를 통해 기기를 즉각 정지시킬 수 있습니다.

### 1.3 제품 구조



[1] Controller

[2] Emergency Switch

[3] Power Switch

[4] Roller

[5] Fuse

[6] Power Cord

## 1.4 제품 설치

### 1.4.1 제품 구성품

제품 본체 1ea, 스페너 1ea, 사용자 설명서 1부

### 1.4.2 제품 설치 환경

- 직사광선은 피해주십시오.
- 진동이 적고 평평한 곳에 설치해 주십시오.
- 가연성 가스가 누출될 수 있는 곳에 설치하지 마십시오.
- 강한 고주파 Noise가 발생 할 수 있는 곳에 설치하지 마십시오.
- 누전, 누수의 위험이 있는 장소에 설치하지 마십시오.
- 부식성 가스나 분진이 많은 환경에 설치하지 마십시오.
- 밀폐된 장소에 설치하지 마십시오.



- 주위온도가 10도이상 30도 이하인 곳에 설치
- 주위습도가 80% 이하인 곳에 설치

### 1.4.3 전원 연결

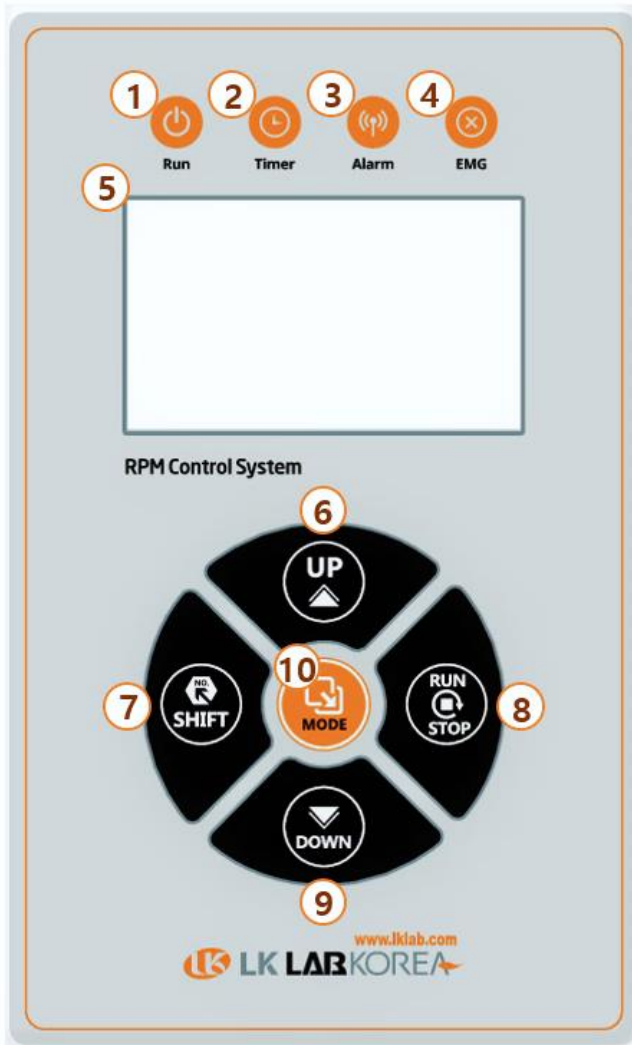
- Power Cord를 콘센트에 연결합니다.



- 제품사양에 맞는 전원을 공급
- 반드시 접지가 되어있는 전원을 사용

# 2. 사용편

## 2.1 메인화면 명칭 및 기능



[1] Run Lamp

기기가 작동할 때 점등

[2] Timer Lamp

시간이 설정된 상태로 작동할 때 점등

[3] Alarm Lamp

기기가 예러 상황일 때 점등

[4] EMG Lamp

비상정지 스위치는 눌렀을 때 점등

[5] Graphic LCD

기기의 상태 및 각종 데이터 표시

[6] Up Key

설정 값 증가에 사용하는 key

[7] Shift Key

설정 값 자리 이동에 사용하는 key

[8] RUN / STOP Key

운전/정지를 설정하는 key (=Enter key)

[9] Down Key

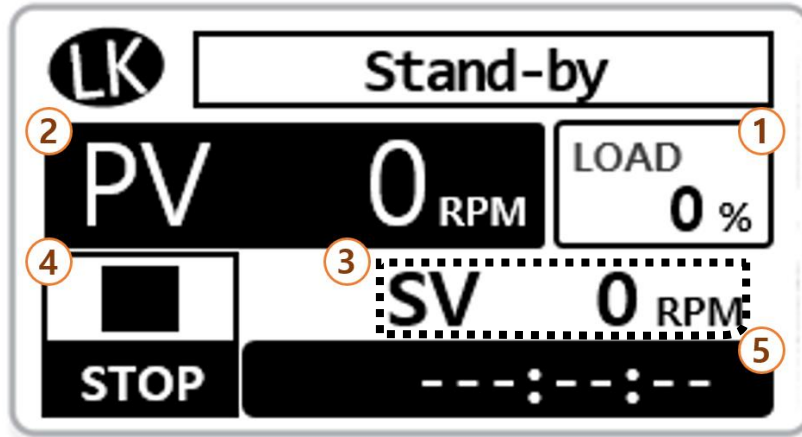
설정 값 감소에 사용하는 key

[10] Mode Key

메뉴를 전환시킬 때 사용하는 key



## 2.2 컨트롤러 화면 명칭 및 기능



### [1] LOAD

모터 출력량 (최대 100%)

### [2] PV

현재 RPM 값

### [3] SV

설정 RPM 값

### [4] RUN/STOP

기기의 현재 상태를 표시

RUN: 구동 전 Run/Stop Key 3초 이상 누름

STOP: 구동 중 Run/Stop Key 누름

### [5] TIMER

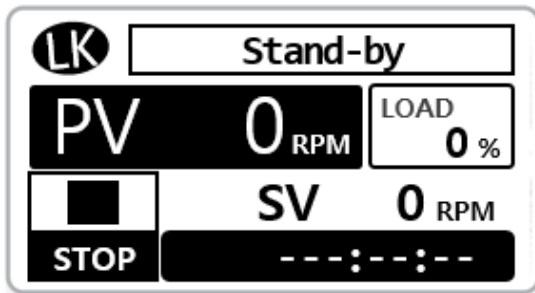
타이머 값 (최대 999시간 59분)

미설정: (---:---:---) 연속적으로 구동

설정: 타이머가 완료되면 부저음과 함께 기기가 멈춤

## 2.3 구동 방법

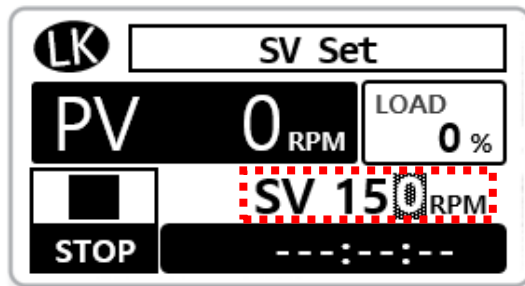
### 2.3.1 타이머 미적용 설정 방법 (기본 설정)



- 메인메뉴 화면



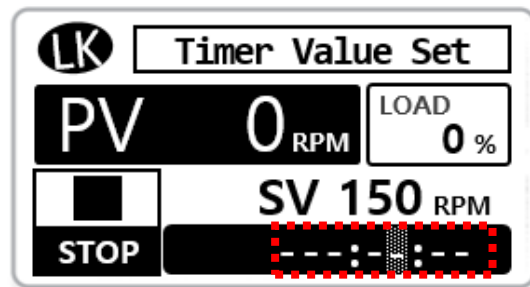
Mode Key



- RPM 설정



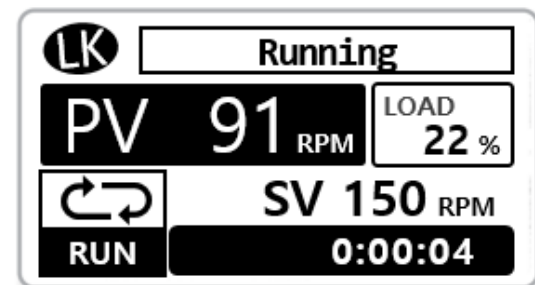
Run/Stop Key



- Timer 미설정



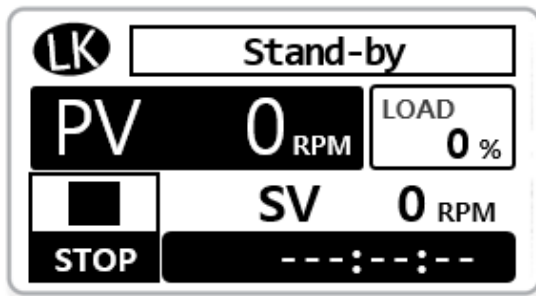
Run/Stop Key (1초) → Run/Stop Key (3초 이상)



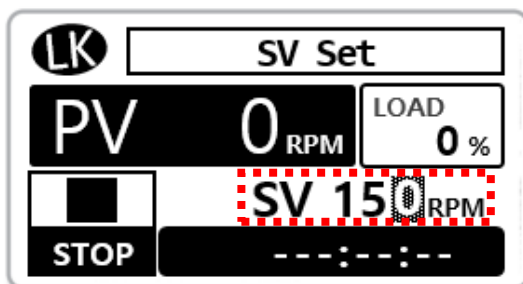
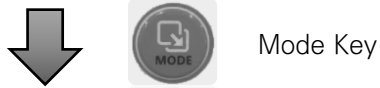
- RUN 시작

(RUN Lamp에 점등합니다.)

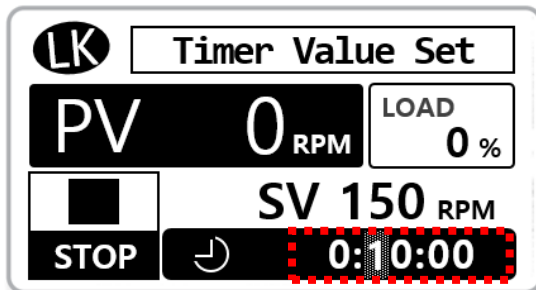
### 2.3.2 타이머 적용 설정 방법



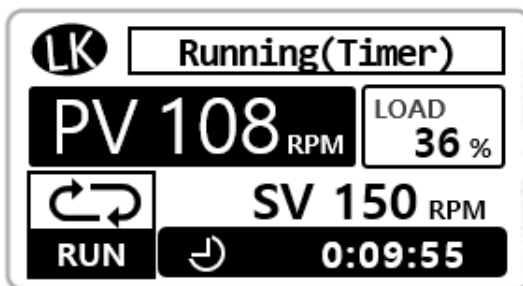
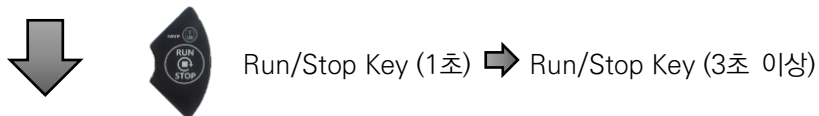
- 메인메뉴 화면



- RPM 설정



- Timer 설정



- RUN 시작  
(RUN Lamp와 Timer Lamp에 점등합니다.)

### 2.3.3 파라미터 설정

- Mode key를 5초이상 누릅니다.

```
Motor Direction : CCW
Speed Ramp : 20
Auto Run : OFF
Display Bright : 90
Factory Init
Exit Setup
```

- Motor Direction ; 롤러 회전 방향 설정

CCW : 반시계 방향

CW : 시계 방향

```
Motor Direction : CCW
Speed Ramp : 20
Auto Run : OFF
Display Bright : 90
Factory Init
Exit Setup
```

- Speed Ramp ; 롤러 증가 속도 설정

모터가 초당 올라가는 속도를 조절

```
Motor Direction : CCW
Speed Ramp : 20
Auto Run : OFF
Display Bright : 90
Factory Init
Exit Setup
```

- Auto Run ; 정전 보상

```
Motor Direction : CCW
Speed Ramp : 20
Auto Run : OFF
Display Bright : 90
Factory Init
Exit Setup
```

- Display Bright ; 화면 밝기 설정

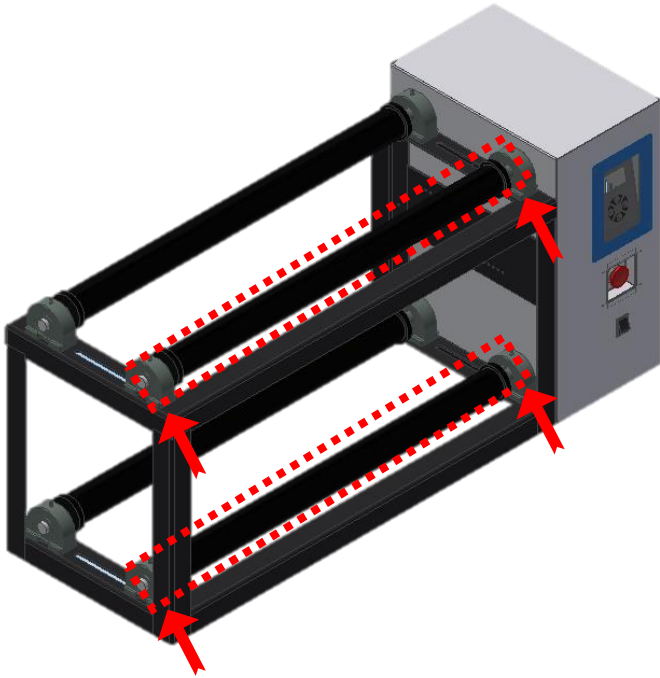
```
Motor Direction : CCW
Speed Ramp : 20
Auto Run : OFF
Display Bright : 90
Factory Init
Exit Setup
```

- Factory Init ; 초기화

```
Motor Direction : CCW
Speed Ramp : 20
Auto Run : OFF
Display Bright : 90
Factory Init
Exit Setup
```

- Exit Setup

## 2.4 롤러 조절 방법



-4개의 Roller 중 사용자 앞에 보이는 2개의 Roller만 조절 가능합니다.

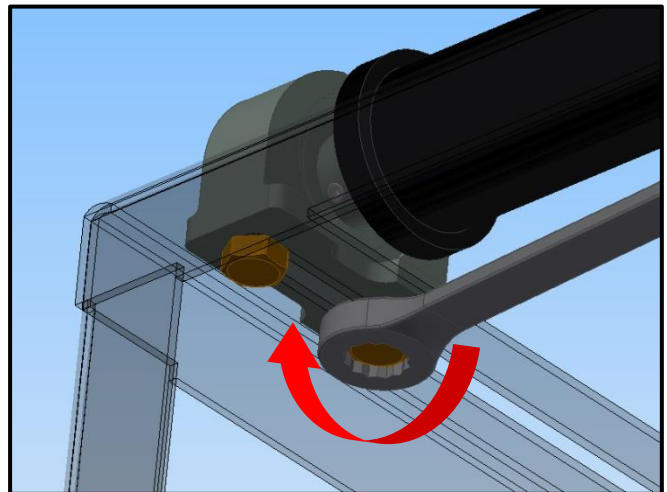
-2개의 Roller에 총 8개의 베어링 고정 볼트를 풀어 조절합니다.

-사용하려는 Jar 크기에 따라 Roller의 간격을 조절합니다.

-제품에 동봉된 스패너를 이용해 Roller의 볼트를 조절합니다.

-(아래에서 봤을 때) 볼트를 풀 때는 반시계방향으로 돌려줍니다.

-(아래에서 봤을 때) 볼트를 고정시킬 때는 시계방향으로 돌려줍니다.



Roller가 평행이 되지 않으면 Jar가 한쪽으로 쓸릴 수 있음.

# 3. 유지관리편

## 3.1 사용 후 관리

- 실험이 끝나면 Power Switch를 OFF로 놓습니다.
- 기기가 오염이 됐을 경우, Power cord를 뽑고 오염된 부분을 알코올류로 닦아주십시오.
- 장시간 사용하지 않을 때는 Power cord를 뽑고 깨끗하게 닦아 보관해주십시오.



- 청소 할 때 강산 or 강염기 or 휘발성 용액 사용금지
- 청소 후 완벽하게 건조

## 3.2 이상증상 및 조치사항

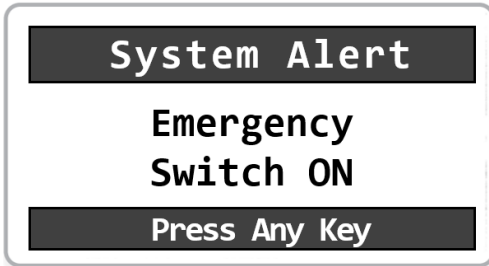
### 3.2.1 전원이 안 들어오는 경우

- Power Cord가 잘 꽂혀 있는지 확인한다.
- 공급되는 전력에 이상이 없는지 확인한다.
- 퓨즈가 돌출 되어있는지 확인한다.

### 3.2.2 기기의 퓨즈가 계속 단락 되는 경우

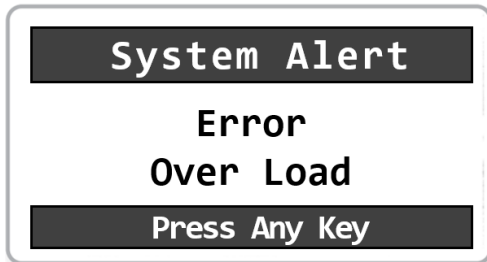
- 당사 A/S부로 연락해 주십시오.

### 3.2.3 에러메시지



#### 〈Emergency Switch On〉

- 비상정지 스위치를 눌렀을 때 나타나는 메시지입니다.
- 비상정지 스위치를 해지하고, Mode 버튼을 누르면 알람이 해지됩니다.



#### 〈Error Over Load〉

- 모터가 최대 100% 이상 부하가 걸렸을 때 Alarm Lamp 점등과 함께 알람이 나타나는 메시지입니다.
- Mode 버튼을 누르면 알람이 해지됩니다.



- A/S가 발생할 경우 당사 A/S부 or 구입처에 연락하여 수리 받아야 합니다. 임의적으로 기기를 분해하거나 부품을 교체하시면 수리가 불가 할 수도 있습니다.
- 정상적인 한계를 벗어난 고장은 A/S 처리가 불가합니다.

## 3.3 제품 A/S

### 3.3.1 무상 보증기간

무상 보증 기간은 구입 연월일로부터 1년입니다. 1년이 지난 후에는 무상 보증 수리 서비스를 받으실 수 없으며, 수리 비용이나 부품 교체 비용을 지불해야 합니다.

무상 보증 기간 내에는 (주)엘케이랩코리아 A/S부나 구입하신 영업점에서 A/S 서비스를 받으실 수 있습니다.

### 3.3.2 무상 보증을 받을 수 없는 경우

화재나 침수 등으로 인한 고장이나 사용시 부주의로 인한 오염, 정격 전원을 사용하지 않은 경우, 비 정상적인 상황에서의 기기 사용, 작동 미숙이나 오용으로 인한 고장은 무상 보증을 받을 수 없는 요인입니다.

### 3.3.3 A/S 받는 방법

우선 당사 A/S부나 구매한 영업점에 연락을 하시고, A/S 받을 제품의 자세한 증상과 함께 연락처를 동봉하여 보내주시기 바랍니다.

A/S 접수 후 견적을 먼저 보내 드립니다. 견적 검토 후 제품 수리 의사를 결정하시기 바랍니다.

견적 제출 후 2주 이내에 연락이 없는 경우 수리 제품은 반송되니 참고하시기 바랍니다.

(주)엘케이랩코리아 A/S부: 031-572-4952



# 4. Specification

## Ball Mill

Cat. No.	Model	Roller	R.P.M
M03-02-105	LM-BS605	φ50×L300 mm	30 ~ 350
M03-02-115	LM-BS750	φ70×L700 mm	

## Desktop Ball Mill

Cat. No.	Model	Roller	R.P.M
M03-02-130	LM-BD4530	φ50×L300 mm (2ea)	30 ~ 350
M03-02-135	LM-BD6030	φ50×L300 mm (3ea)	

Cat. No.		M03-02-105	M03-02-115	M03-02-130	M03-02-135
Model		LM-BS605	LM-BS750	LM-BD4530	LM-BD6030
Controller	Control	PID Control			
	Display	GLCD (Graphic LCD)			
	Resolution	1 rpm			
RPM	Range	30 ~ 350 rpm			
	Accuracy	2 rpm			
Dimension (w x d x h) mm					
Electric supply	Power	1 Phase, 220 VAC, 60 Hz			
	Max Consumption	150 W (0.7 A)		50 W (0.2 A)	
	Power Line	Standard Plug			
Roller (φ x L) mm		50×300(2단2열)	70×700(2단2열)	50×300 (2ea)	50×300 (2ea)
Jar Size (φ ~ φ)mm		50 ~ 300	50 ~ 350	50 ~ 200	70 ~ 150

## 생산물배상책임보험 증권

증권 번호	P151400668
계약자	(주)엘케이랩코리아
주소	[ 136-075 ] 서울특별시 성북구 계문사길 57 - 3(안암동5가)
피보험자	(주)엘케이랩코리아
주소	[ 136-075 ] 서울특별시 성북구 계문사길 57 - 3(안암동5가)
가입기간	2014년 04월 10일 00:00 ~ 2015년 04월 09일 24:00 (증권발행지의 표준시 기준)

**[계약일반사항]**

제품종류(명)	각종실험기기		
소급담보일	2014년 04월 10일		
재판관할지역	대한민국	미출액	₩ 2,662,000,000

**[가입조건]**

**[생산물배상책임]**

대인, 대물 불발 연간 총 보상한도: ₩ 100,000,000  
 대인, 대물 불발 1정구당 보상한도: ₩ 100,000,000  
 자기부담금: ₩ 1,000,000

**[사용약관]**

생산물배상책임(PL)단체보험 공제약관  
 생산물배상책임보험(PL) 보험약관 - 피보험구거론  
 납과인식오류 부담보 추가약관  
 품질지하부담보험약관  
 화재위험부담보험약관

**[보험료 납입]** 일시납

총 보험료: ₩ 1,827,000  
 납입보험료: ₩ 1,827,000 (2014년04월09일)

이 보험은 전기 환급금이 없는 소멸성 상품입니다.

문의처 : 중소기업중앙회  
 손해공제부 (www.plkorea.com)

전화번호 : 1666 - 9988  
 팩스번호 : (0502) 397-0200

2014년 04월 09일  
 중소기업중앙회  
 회장 김기문



**경기도 남양주시 퇴계원면 퇴계원로 77-9**

사무동 [Tel] 031-573-4952 [Fax] 031-527-4958

전시장 [Tel] 02-2272-4952 [Fax] 02-2274-4958

장비동 Tel. 031-571-4958

물류동 Tel. 031-574-4958

---

# Ball Mill User Guide

볼밀 사용자 설명서

경기도 남양주시 퇴계원면 퇴계원로 77-9

Tel. 031-573-4952

Fax. 031-527-4958

전시장 [Tel] 02-2272-4952, [Fax] 02-2274-4958