

# MAGRON FERROFLUID

MAGRON  
August 2023

---

## For Gas & Dust sealing

- Feedthrough 부품
- Vacuum Seal 부품

# Contents

---

<b>01</b>	<b>Ferrofluid for Gas&amp;Dust Sealing Specification</b> Corrosive(활성) gas, Non-Corrosive(비활성) gas, Grease Type	3p
<b>02</b>	<b>TGA/DTA 측정 (열중량 분석/시차 열분석)</b> MFF-R/MFS/MFH	5p
<b>03</b>	<b>자성유체 씰</b> 자성유체 씰이란? / 특징점 / Feedthrough 부품도, 분해도, 작동 원리	7p
<b>04</b>	<b>자성유체가 사용되는 Feedthrough 및 장비</b> 반도체 / 디스플레이 / 자원&에너지 / 제조분야 / 원자력&핵융합&군수용	8p

# Gas&Dust Sealing Specification

## ● For Corrosive gas(활성 Gas)

carrier fluid: Perfluore Polyether [PFPE]

Item	Saturation Magnetization	Viscosity	Vapor Pressure		Torr· L/s Helium gas leak	1 wt/% loss Temp. (TGA)	Pour point	Density
			Pa at 20°C	Torr mmHg. at 20°C				
Model	Gauss	mPa.sec (cP) at 27°C	Pa at 20°C	Torr mmHg. at 20°C	Less than 1E-11	°C	°C	g/cm <sup>3</sup>
MFF-KD4350	430	5,000	1E-12	7.5E-15	Ok	260	<-30	2.17
MFF-KR4549	450	4,900	1E-12	7.5E-15	Ok	230	<-30	2.2
MFF-R6085	600	8,500	1E-14	1E-16	Ok	140	<-30	2.25
MFF-R5050	500	5,000	1E-12	7.5E-15	Ok	140	<-30	2.2
MFF-R4020	400	2,000	1E-12	7.5E-15	Ok	140	<-30	2.14

\*1 wt/% loss Temp. (TGA) : 가열시 무게 1%가 증발 또는 기화되어 감량되는 온도.

(측정조건: TGA측정기로 1분당 10°C씩 승온)

\*증기압은 사용된 Pure base oil의 수치입니다.

\*실사용온도는 자성유체에 가해지는 온도, RPM, Shaft의 직경, 작동 시간 등의 조건에 따라 달라집니다.

상기 조건을 고려하여 사용온도를 결정하시기 바랍니다.

\*상기 규격 이외에도 여러가지 규격이 있으며, 주문 제작도 가능합니다.

## ● 각 모델 특징점

**MFF Series** | 내화학성과 내방사선성이 탁월한 시리즈입니다.

**MFF-KD4350** | **활성 가스용으로는 내열성이 세계최고인 모델입니다.**

# Gas&Dust Sealing Specification

## ● For Non-Corrosive gas(비활성 Gas)

carrier fluid: MFS 시리즈 - Silicon, MFH 시리즈 - Hydrocarbon

Item	Saturation Magnetization	Viscosity	Vapor Pressure		Torr·L/s Helium gas leak	1 wt/% loss Temp. (TGA)	Pour point	Density
			Pa at 20°C	Torr mmHg. at 20°C				
Model	Gauss	mPa.sec (cP) at 27°C	Pa at 20°C	Torr mmHg. at 20°C	Less than 1E-11	°C	°C	g/cm <sup>3</sup>
MFS-7390	730	9,000	1E-9	7.5E-12	Ok	200	<-40	1.50
MFS-6022 (MFS-630)	600	2,200	1E-7	7.5E-10	Ok	200	<-40	1.39
MFS-5009 (MFS-513)	500	900	1E-7	7.5E-10	Ok	200	<-40	1.31
MFS-4005 (MFS-407)	400	500	1E-7	7.5E-10	Ok	200	<-40	1.21
MFH-7730	770	3,000	1E-9	7.5E-12	Ok	170	<-40	1.52
MFH-6206	620	650	1E-7	7.5E-10	Ok	170	<-40	1.39
MFH-5002 (MFH-503)	500	210	1E-7	7.5E-10	Ok	170	<-40	1.30
MFH-4401	440	150	1E-7	7.5E-10	Ok	170	<-40	1.22

\*1 wt% loss Temp. (TGA): 가열 시 무게 1%가 증발 또는 기화되어 감량되는 온도.

(측정조건 : TGA 측정기로 1분당 10°C씩 승온)

\*증기압은 사용된 Pure base 오일의 수치입니다.

\*실사용온도는 자성유체에 가해지는 온도, RPM, Shaft의 직경, 작동 시간 등의 조건에 따라 달라집니다.

상기 조건을 고려하여 사용온도를 결정하시기 바랍니다.

\*상기 규격 이외에도 여러가지 규격이 있으며, 주문 제작도 가능합니다.

## ● 각 모델 특징점

**MFS Series** 비활성 가스용으로는 내열성이 세계 최고인 시리즈입니다.

**MFS-4005** MFS Grade 중 가장 많이 사용되는 모델입니다.

**MFH-5002** 장시간 방치 후 가동하여도 회전 start Torque가 매우 적은 모델입니다.

## ● Grease type

For Non-Corrosive gas&dust sealing + lubrication

MFG-50	500		1E-10	7.5E-13	Ok	140	>400	-90	1.4
--------	-----	--	-------	---------	----	-----	------	-----	-----

\*액상이 아니고, Grease와 같은 형상입니다.

# TGA&DTA 측정

## TGA

### : Thermo Gravimetric Analysis(열중량 분석)

TGA는 열분석과 동시에 진행하면서 온도에 따른 시료의 무게 또는 질량 변화를 측정합니다.  
즉, 온도에 따른 기화, 증발, 산화량을 알 수 있습니다.  
고온에서 사용할 수 있는 온도를 추정할 수 있습니다.

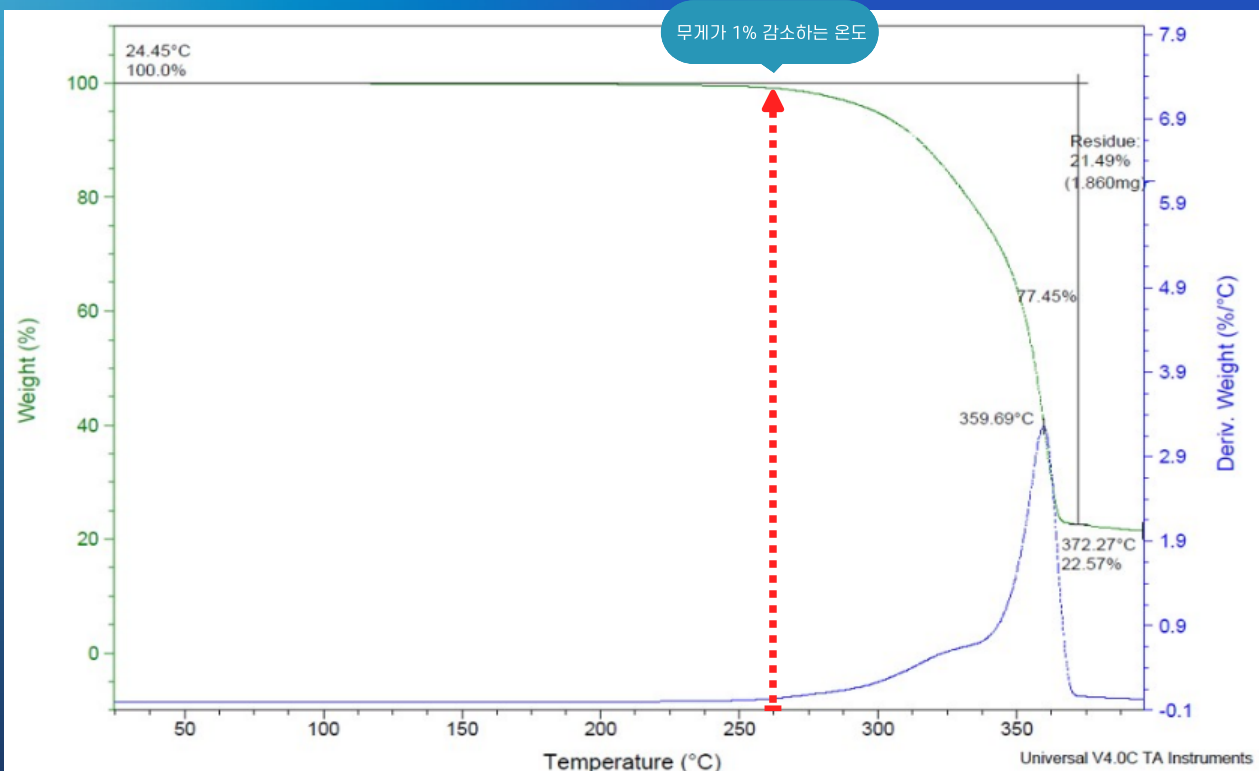
## DTA

### : Differential Thermal Analysis(시차 열분석)

DTA는 흡열, 발열과 화학반응이 발생하였는지 알 수 있습니다.  
상 변화, 환원, 분해, 산화가 되는 온도를 알 수 있습니다.

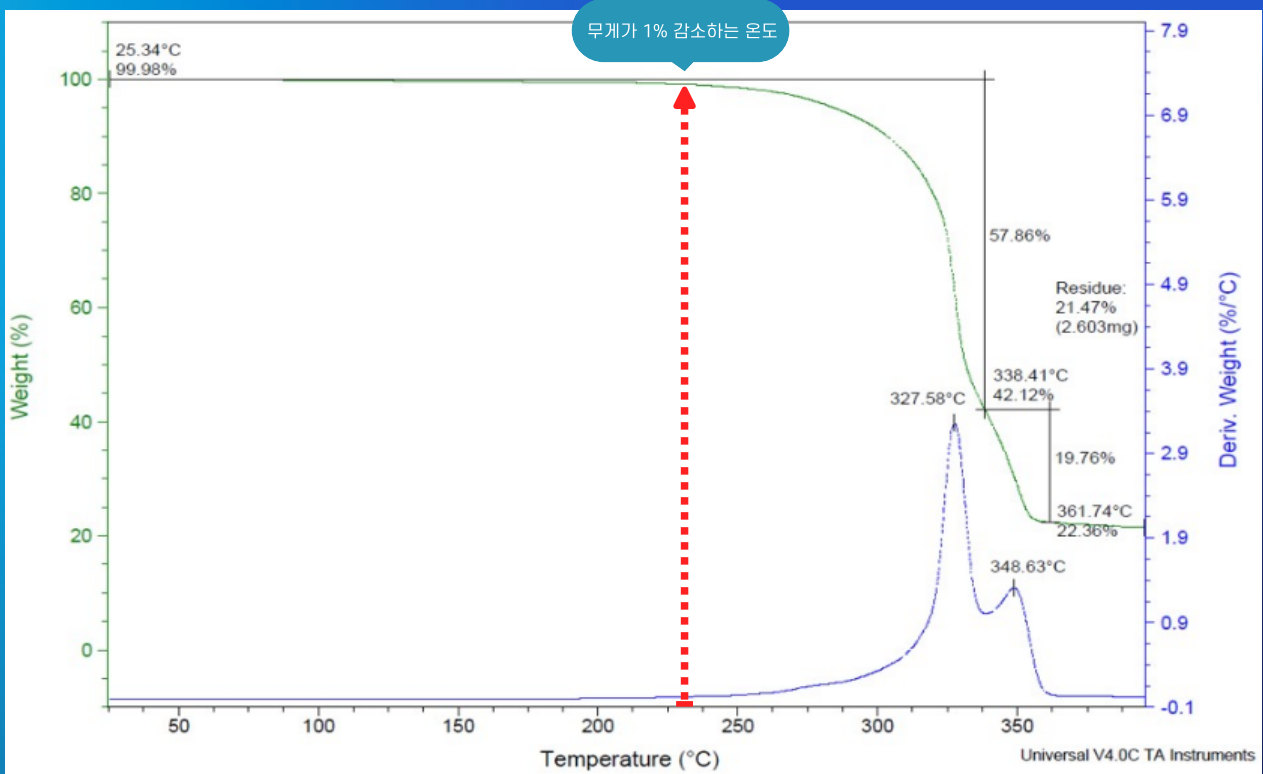
## MFF-KD4350

(분당 승온 온도 : 10°C)



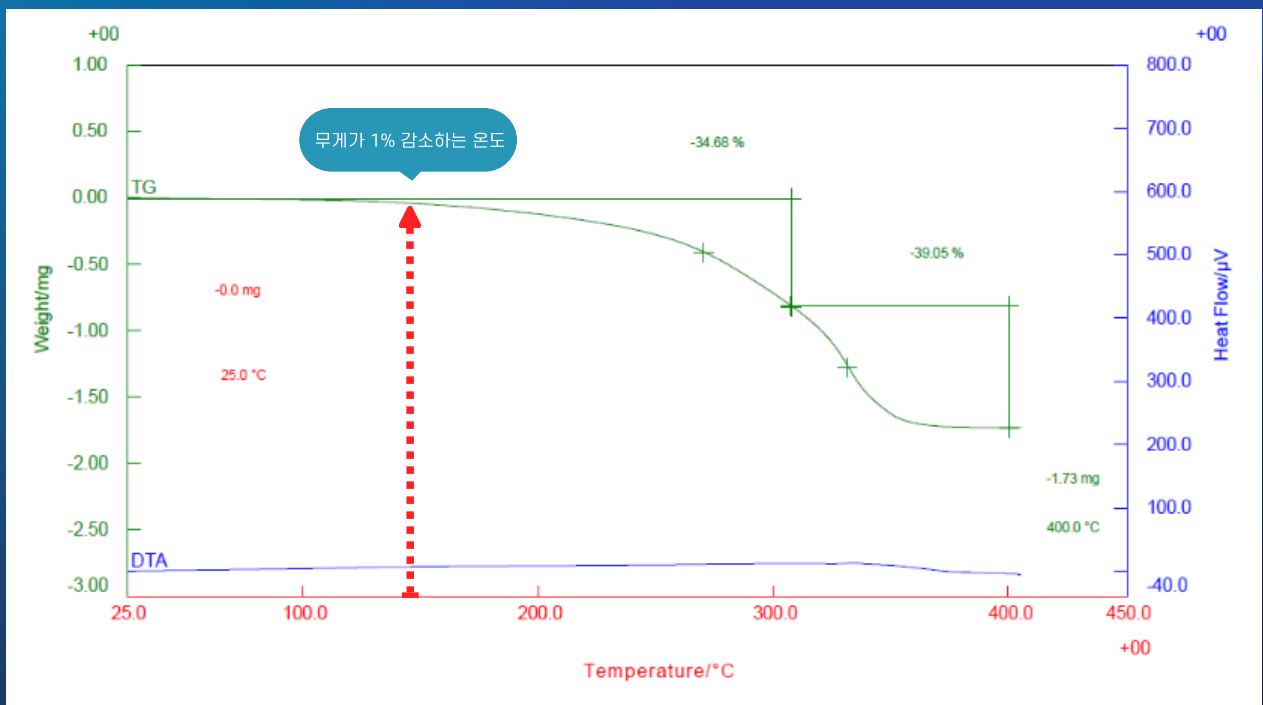
## MFF-KR4849

(분당 승온 온도 : 10°C)



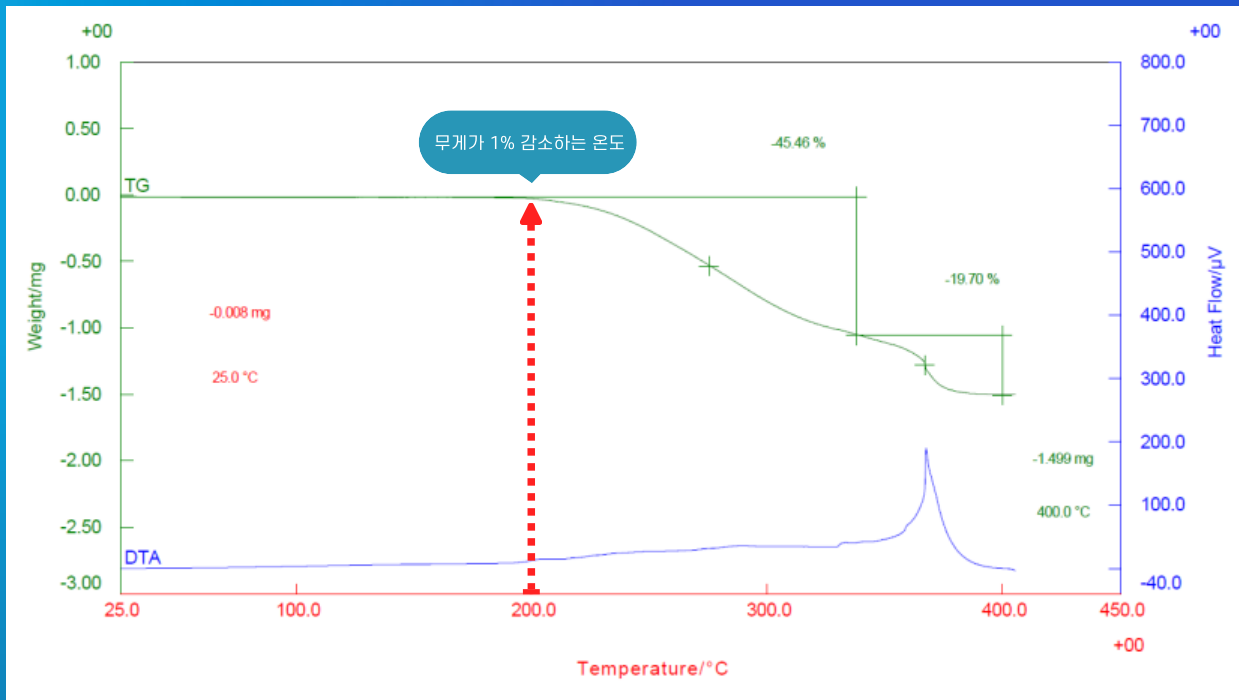
## MFF-R Grade

(분당 승온 온도 : 10°C)



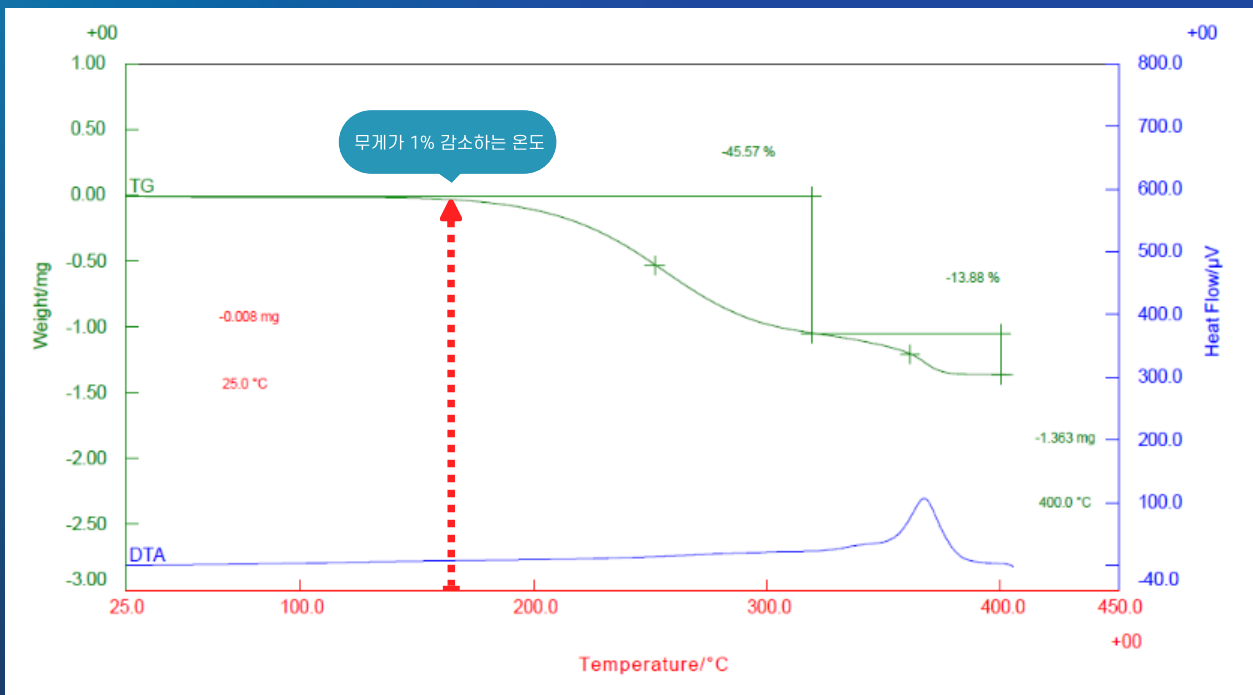
## MFS Grade

(분당 승온 온도 : 10°C)



## MFH Grade

(분당 승온 온도 : 10°C)



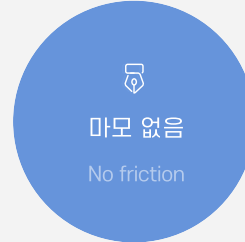
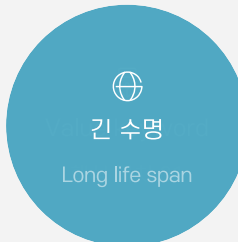
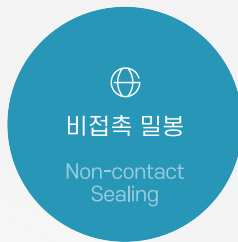
# Ferrofluid Seal

## 자성유체 씰이란?

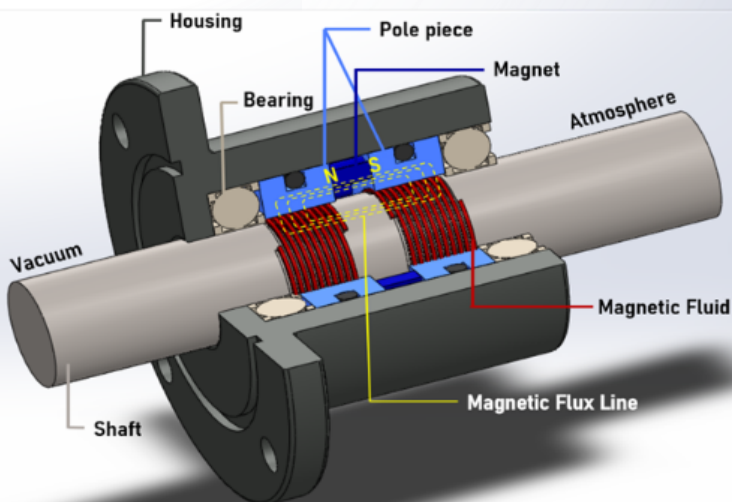
### Ferrofluid Seal:

자성유체 씰은 고진공에서 가스와 분진을 차폐시키기 위해 사용되는 부품입니다. 자석과 회전축 사이의 간극에 자석과 Pole piece로 자기장을 생성합니다. 이 틈에 자성유체를 주입하면 액체 O-링의 모양을 형성하고 Sealing 작용을 하는 비접촉 Seal 입니다. 피드쓰루는 여러 개의 자성유체 링을 사용합니다. 각 링은 진공 상태에서도 유지되는 압력 용량이 있으며, 총 압력 용량은 각 링의 압력 용량 합계와 거의 일치합니다. 마찰이 없어, 설비의 내구성을 높이며 초고진공 상태에서 유해가스 및 분진을 차단합니다.

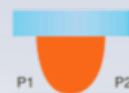
## 특장점



## Feedthrough 분해도



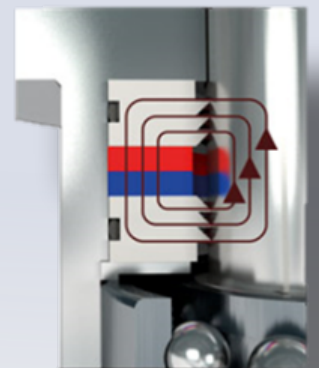
ferrofluid



Initial state  
 $P1 = P2$



Start of evacuation  
 $P3 < P4$





# 자성 유체 사용 장비 및 분야

## 자성 유체 & Feedthrough 적용



반도체



디스플레이



태양전지  
전자력  
핵융합



제조 분야



우주항공 &  
군수용

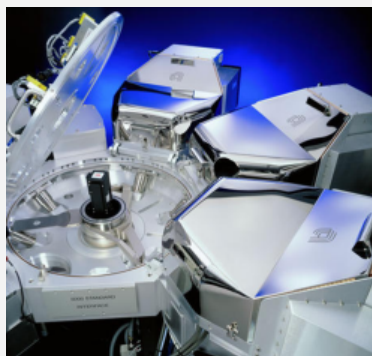


- CVD
- Sputtering system
- Ion implanter
- Etching system
- Vacuum transfer robot
- Arc discharge
- Ion beam system
- Film panel
- LED, OLED manufacturing equipment
- Anode x-ray generator
- Vacuum chuck
- Solar panel
- New energy battery
- Single crystal growth
- Vacuum furnace
- Stirring assembly

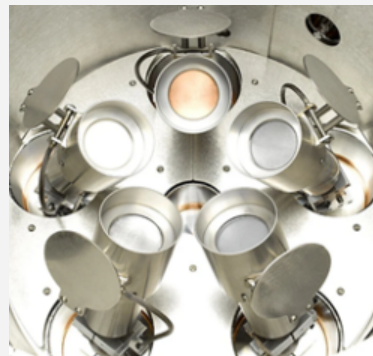
Feedthrough



Chemical vapor deposition equipment



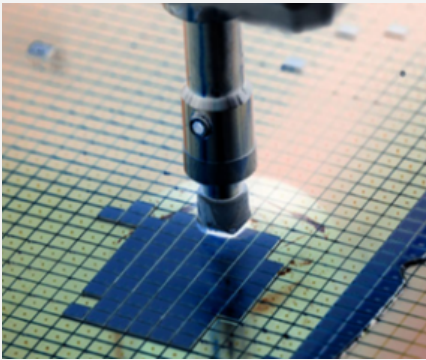
Sputtering systems



Ion implanter



Etching system



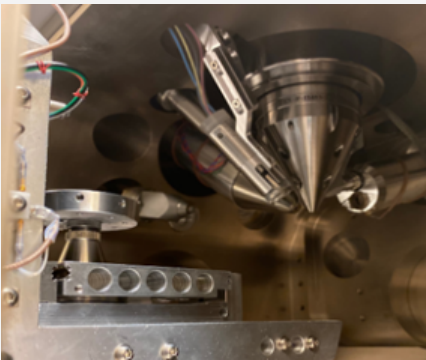
Vacuum transfer robot



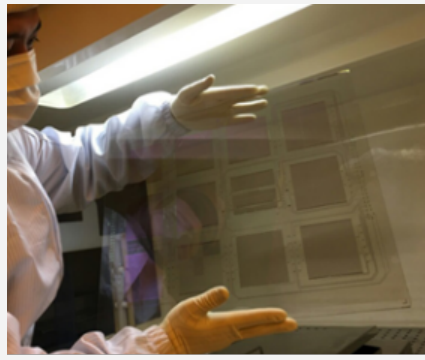
Arc discharge



Ion beam system



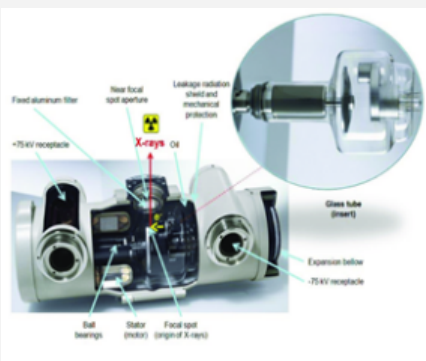
Film panel



LED, OLED manufacturing equipment



Anode x-ray generator



Vacuum chuck



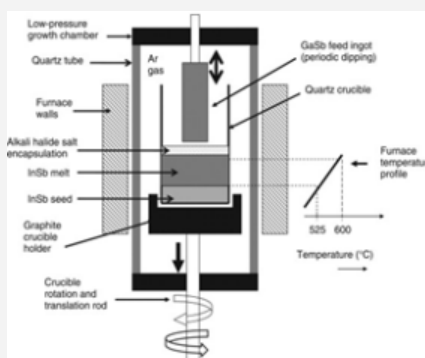
Solar panel



New energy battery



Single crystal growth



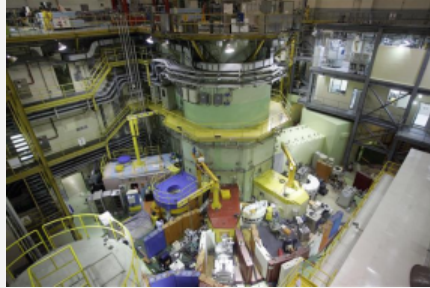
Vacuum furnace



원자력



핵융합



군수용



의료기기



우주항공



**귀사에서 원하시는 규격으로  
주문제작 가능합니다.**

당사는 지속적으로 새로운 제품을 개발하고, 출시하고 있습니다.  
문의하여 주시기 바랍니다.

Company information



주소	(15588) 경기도 안산시 상록구 해안로 705 경기테크노파크 3동 403호	
연락처	TEL)031-500-4633	
이메일	magron@magron.co.kr	FAX)031-500-4631
웹사이트	(KO) www.magron.co.kr	(EN) www.ferrozone.co.kr