

# 첨단산업 오염측정분석 선도기업 (주)IVT

ance well ahead of prior year



ivt

**KRISS** 한국표준과학연구원  
Korea Research Institute of Standards and Science  
기술혁신 선도 제 1호 기업



## Company Introduction

# ivt ∞ Infinity Vacuum Technology

진공분야 세계 최고의 기술력을 만들어갑니다.

당사는 지난 2008년 설립되어 반도체 및 디스플레이 제조에 관련된 진공장비, 검사장비, 정밀부품등 첨단 제품을 전문적으로 공급하고 있습니다.

최근 진공기술은 우주공학, 생명공학, 재료공학 및 화학공학등 여러 산업분야에 걸쳐진 핵심적 첨단 산업기반 기술이 되었습니다. 이에 따라 당사는 고객의 다양한 요구에 대응하기 위하여 연구용 진공장비, 반도체 검사장비, 생산용 디스플레이 공정장치, 반도체용 퍼니스, 케미컬용 밸브 등 연구용 소형장비에서부터 생산용 대형장비에 이르기까지 다양한 제품을 제작/납품하고 있습니다.

수 년에 걸쳐 기업, 대학교, 연구소와의 공동 프로젝트 진행을 통해 정밀부품 제작 및 첨단 진공장비 제작기술 등 다양한 제조경험 및 노하우를 축적해 왔으며, 특히 한국표준과학연구원 반도체측정장비팀의 기술적 지원을 받고 있어 지속적 무형가치 증가율은 상대적으로 클 것으로 판단하고 있습니다.

앞으로도 실력과 패기를 갖춘 젊고 노련한 인재들과 함께 끊임없는 노력과 열정을 바탕으로 지속적인 품질 향상과 기술 혁신을 통해 최고의 제품을 제공할 수 있도록 최선의 노력을 다하여 고객 여러분이 신뢰할 수 있는 Main Partner 가 될 것을 약속드립니다. 또한 (주)삼성전자, 한국표준과학연구원, 국가핵융합연구소 등 주요 반도체/디스플레이 등 국가 첨단산업체 및 정부출연연구기관의 협력업체로서 소재/부품/장비 국산화 개발 사업에 총력을 다 할 것을 약속드립니다.

CEO *Jo Yong Dae*

## History

- 2020 07 중소기업청 수출유망기업 지정
- 06 한국산업기술평가원 소재부품전문기업 인증
- 05 한국표준과학연구원 홈닥터기업 지정
- 2019 07 수소취성 오염측정분석 기술개발 fTDS / sTDS ver 2.0
- 2018 11 한국산업안전보건공단 KOSHA 18001 인증
- 10 안전보건경영시스템 K-OHSMS / OHSAS 18001 인증
- 02 제 1호 한국표준과학연구원 기술혁신 선도기업 선정
- 01 복합 승온 TDSs 선진화 기술개발 (SRM in distance, sample in large chamber TDS)
- 2017 12 제17회 대구경북 첨단벤처 산업대상 - 중기부 장관표창
- 09 제18회 중소기업기술혁신대전 - 대통령표창
- 07 중소기업 기술개발지원사업 우수성공사례 선정(3년연속)
- 04 핵융합로용 리튬세라믹페블 제조장치 특허 등록(제10-1727536호)
- 2016 10 Ø 25 mm sample 분석기술 개발 Small TDS
- 2014 05 300 mm wafer 정성+정량분석 기술개발 Fusion TDS
- 03 모범납세자 표창
- 01 국가핵융합연구소 패밀리 기업 선정
- 2013 05 300 mm wafer 정성분석기술 개발 Auto TDS
- 03 한국표준과학연구원 패밀리기업 선정
- 2012 06 고진공 기반 웨이퍼 불순물 검사를 위한 승온 맵핑 기술개발
- 2011 11 연구장비 활용기술개발사업 (다이어프램 진공펌프)
- 10 기술혁신형 중소기업(INNO-BIZ) 인증
- 2010 12 기업부설연구소 인증
- 2009 06 부품 소재 전문기업 인증
- 2008 12 벤처기업 인증
- 08 (주)아이브이티 설립

## The Application of TDS

### 반도체

IMEC, 삼성16L분석실, 삼성반도체연구소, SCS, PSK, 유진머티리얼즈  
**Epitaxial Wafer, Carbon Wafer, 세정 및 HMDS 전/후**

### 금속 / 철강

현대제철, POSCO, 대우해양조선, 삼성SDI, 해성디에스, Applied Materials Korea 등  
**스테인레스, 연강, 9% 니켈강, 망간합금강, 동합금 등**

### 디스플레이

삼성디스플레이, LG디스플레이, 한양대, 다우케미칼, 덕산네오룩스, 동우화인켐  
**Organic thin film on glass, Polyimide 등**

### 고분자

Applied Material Kora, Dupont Korea, 삼성전기, 삼경이엔지, KST,  
 투윈테크, 엠코테크놀로지 코리아  
**실리콘, FKM, FFKM 등**



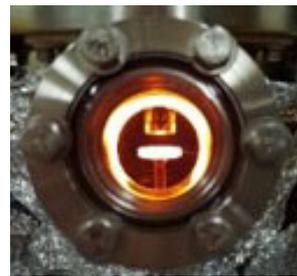
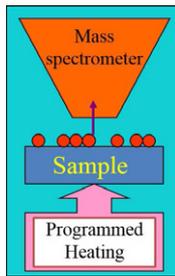
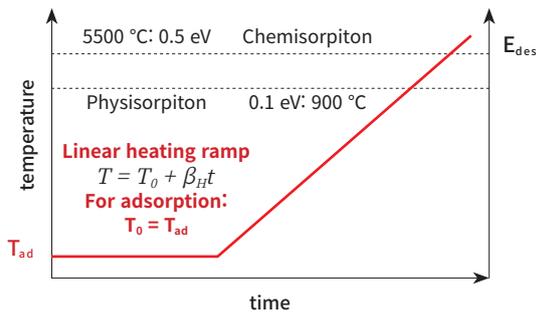
# TDS (Thermal Desorption Spectroscopy)

TDS란 승온탈리분석기로서 시료의 온도를 올려 시료표면에서 탈리되는 가스를 측정하고 분석하기 위한 장치입니다. 이는 각 분자의 결합에너지에 대한 정확한 정보를 얻을 수 있습니다. 이 기술을 이용하면 초고진공 영역에서 기체양의 변화와 조성을 극미량까지 알 수 있고 온도와 시간에 따른 변화를 정성,정량적으로 측정이 가능합니다. 분석기술 중 감도가 가장 좋으며 Chemical free로 안정성까지 우수합니다.

## Why TDS?

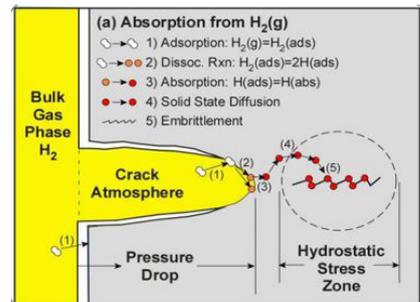
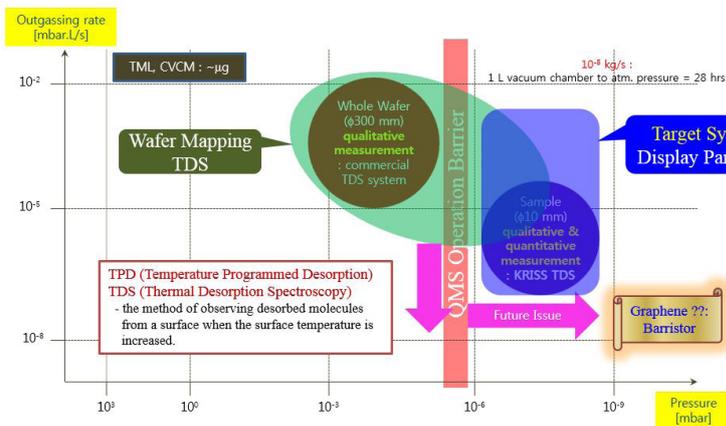
### Simple Idea:

Adsorbed particles with different **binding energies** will desorb at different **temperature**.

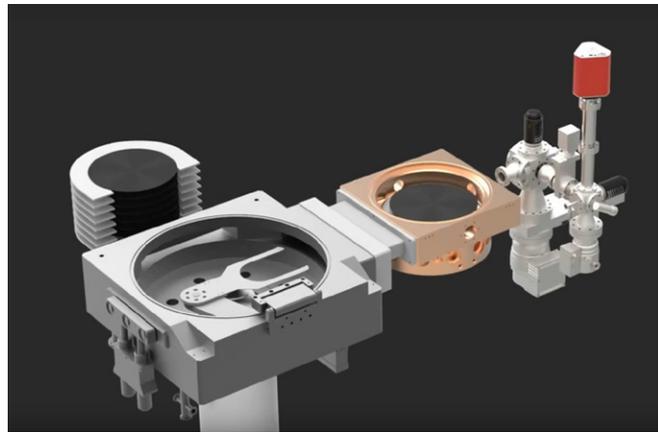


## Applications

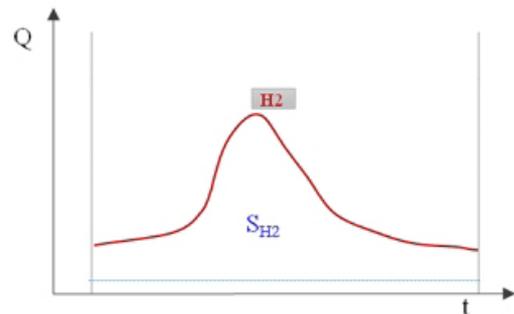
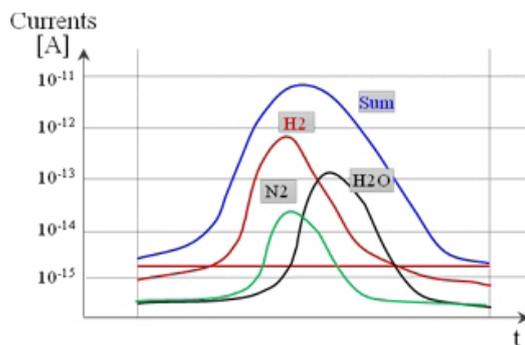
- 반도체, 디스플레이 재료 분석 - 자동차, 철강 재료 수소 분석 - 초순수 재료, 극미량 분석



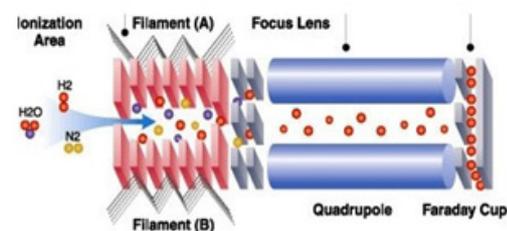
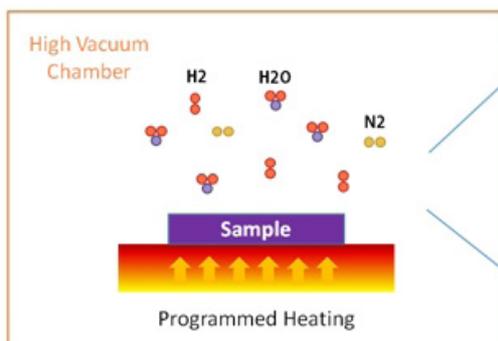
승온에 따른 불순물(Outgassing rate) 검사 기법은 TDS 방법을 사용하여 일반적으로 수행하고 있으나 국소 지향적이고 방향 지향적인 웨이퍼 실시간 불순물 맵핑 측정진단 기법은 현재까지 전 세계적으로 정립이 안되어 있는 형편에 있으며, 정성분석 및 정량분석이 동시에 가능한 시스템도 전무합니다. 당사에서는 이러한 단점을 극복한 TDS 시스템을 공급합니다.



## Quantitative Analysis



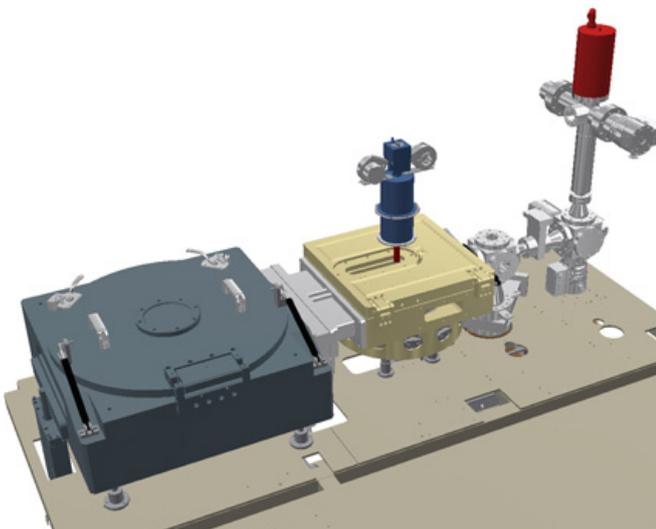
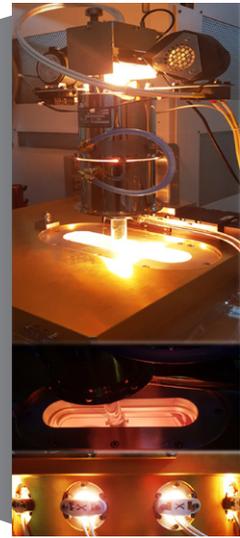
## Quadrupole Mass Spectrometer





# fTDS Thermal Desorption Spectroscopy for Semiconductor Wafer

웨이퍼 실시간 측정진단 기술개발은 다양한 학문적 기초 및 극한기술에 기반을 두고 있으며, 특히 고난도의 진공기술, 불순물 측정진단, 극정정 환경 유지, process control, 맵핑 등 융합적인 기술의 집약화 및 고도화된 첨단 복합기술을 요구하고 있습니다.



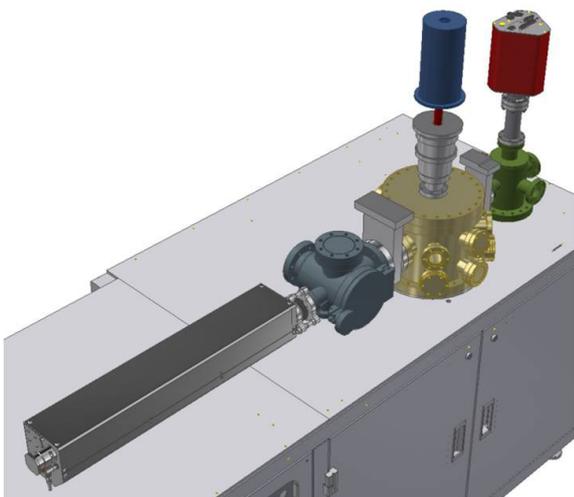
## Specification

- Sample Description:  $\leq \text{Ø}300$  mm wafer
- Mass Range: (1 ~ 512) amu
- Full Heating: up to 950 °C
- Local Heating: up to 1,400 °C
- Base Pressure:
  - \* process chamber,  $5 \times 10^{-7}$  mbar
  - \* measurement chamber,  $< 5 \times 10^{-9}$  mbar
- DAQ System: automated fully, wafer loading to measurement through data analysis



## STDS Thermal Desorption Spectroscopy for Steel and materials of small samples

강철 금속 소재를 포함하는 첨단 공정 현장에서 진공기술을 이용한 수소의 정성 + 정량적 측정분석을 위해 차별화된 기술을 요구되고 있습니다. 20 mm × 20 mm × 3 mm 이하의 소형 샘플에 적합하며, 1,400°C 내외의 고온 영역,  $5 \times 10^{-10}$  mbar 이하 극초고진공 환경에서 분석이 가능합니다



### Specification

- Sample Description: up to 20 mm × 20 mm × 3 mm
- Mass Range: (1 ~ 200) amu
- IR Rod Heating: up to 1,400 °C
- Base Pressure:
  - \* process chamber,  $< 2 \times 10^{-9}$  mbar
  - \* measurement chamber,  $< 1 \times 10^{-9}$  mbar
- DAQ System: manual or automated fully, sample loading to measurement through data analysis

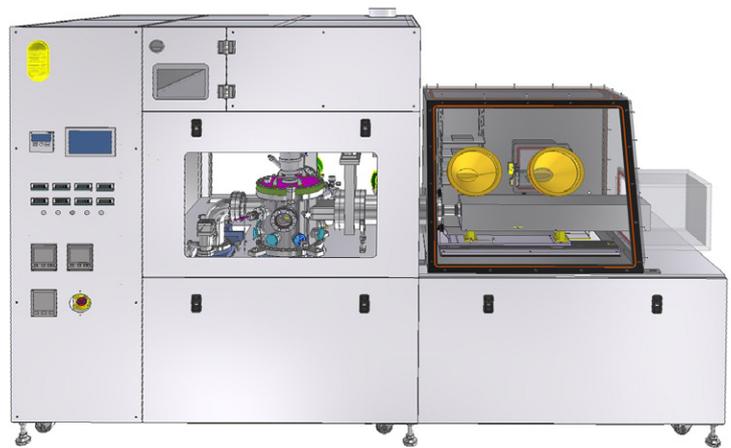
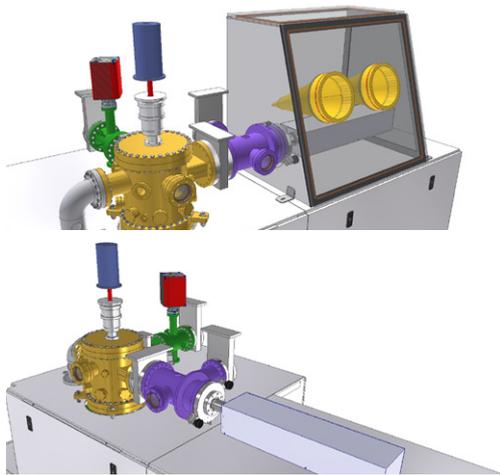
### Applications

- Metallurgy
- Semiconductor
- Thin Film
- Glass
- Research & Development



## dTDS Thermal Desorption Spectroscopy for Display Material

디스플레이용 TDS는 Glass 재질 상의 유기박막 등의 분석이 가능하며, 형상에 따라 유연하게 샘플 홀딩 및 로딩이 가능하도록 설계되었습니다.



### Specification

- Sample Description: glasses up to 100 mm × 100 mm
- Mass Range: (1 ~ 200) amu
- IR Heating: up to 900 °C
- Base Pressure:
  - \* process chamber,  $< 5 \times 10^{-7}$  mbar
  - \* measurement chamber,  $< 1 \times 10^{-9}$  mbar
- DAQ System: manual or automated fully, sample loading to measurement through data analysis



## TDS Thermal Desorption Spectroscopy for Special Application

그외 특수목적용으로 제작된 TDS 설비로써 외부 기관에서의 분석의뢰에 따라 정성+정량 분석한 시험 성적서를 제공합니다.

- Complex TDS
- SRM in distance, sample in large chamber TDS
- Varied sample features, user specified TDS in demand



### Specification

#### Complex TDS

- Sample Description: up to  $\text{Ø}20 \text{ mm} \times 50 \text{ mm}$
- Mass Range: (1 ~ 200) amu
- IR Rod Heating: up to  $800 \text{ }^\circ\text{C}$
- Base Pressure:
  - \* process chamber,  $< 5 \times 10^{-8} \text{ mbar}$
- DAQ System: manual, sample loading to measurement through data analysis



### Specification

#### User defined TDS

- Sample Description: up to  $\text{Ø}30 \text{ mm} \times 50 \text{ mm}$
- Mass Range: (1 ~ 200) amu
- IR Heating: up to  $900 \text{ }^\circ\text{C}$
- Base Pressure:
  - \* process chamber,  $< 2 \times 10^{-9} \text{ mbar}$
  - \* measurement chamber,  $< 1 \times 10^{-9} \text{ mbar}$
- DAQ System: manual, sample loading to measurement through data analysis
- System Design: user specified requirements



# Sample Data - NIST SRM

## sTDS Calibration : NIST SRM 2453a

Fig. 0

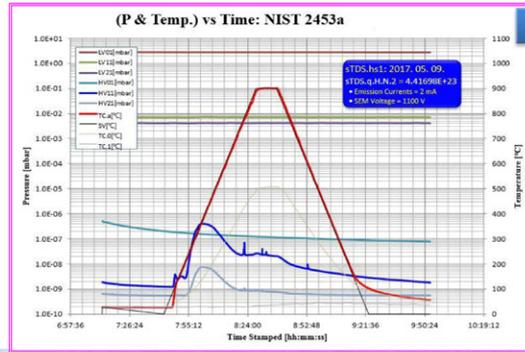


Fig. 1

Fig. 2

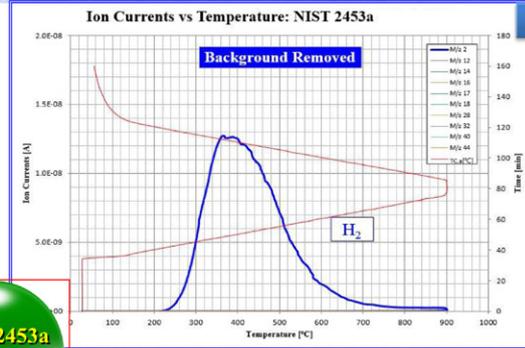
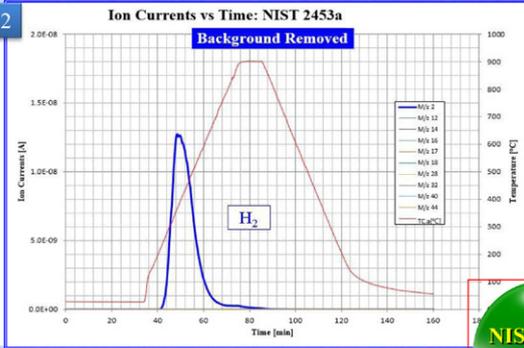


Fig. 3

Fig. 4

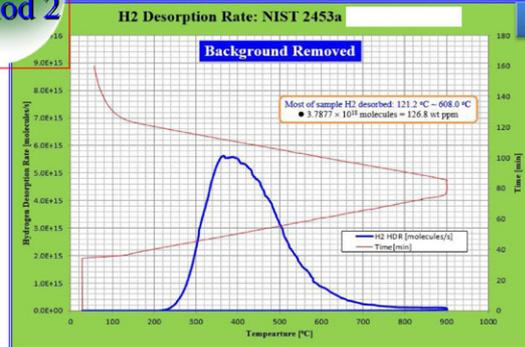
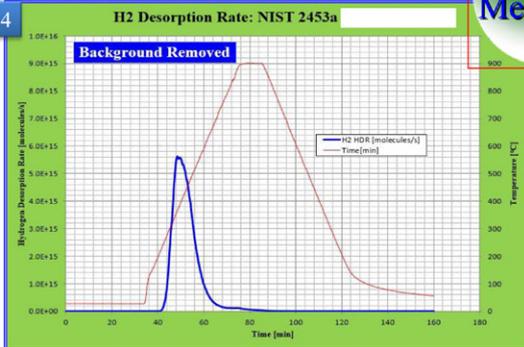


Fig. 5

Fig. 6

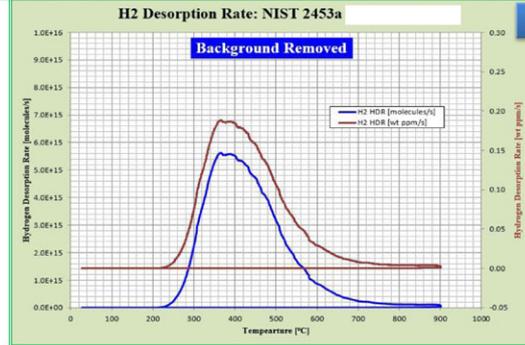
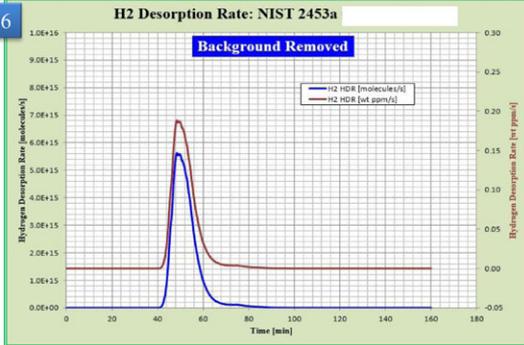


Fig. 7

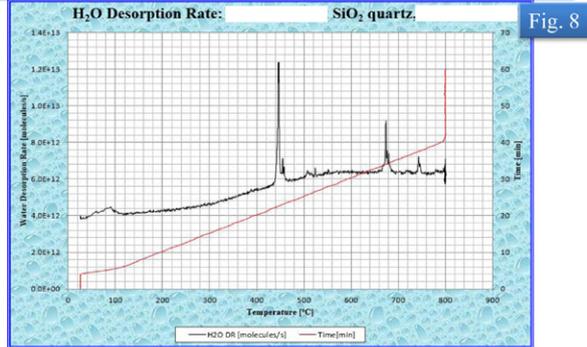
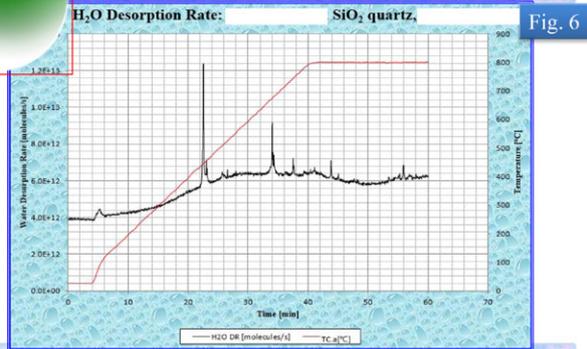
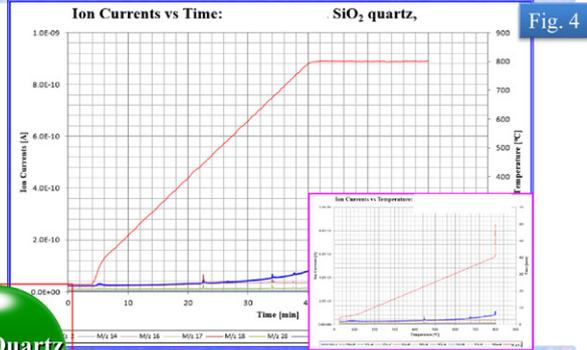
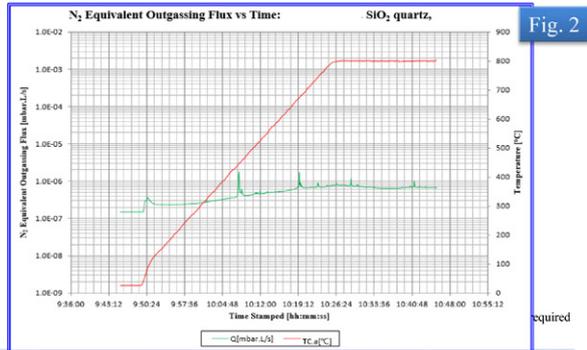
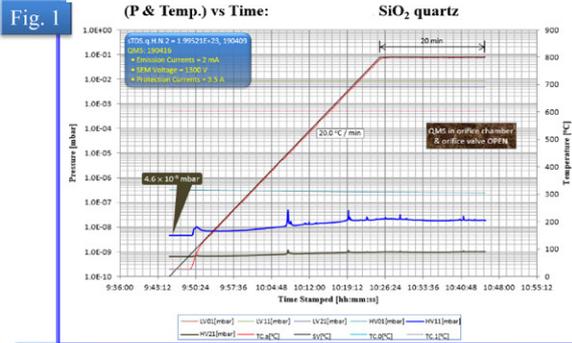
NIST 2453a  
Method 2





# Sample Data - display sample

## sTDS Analysis : SiO<sub>2</sub>





# Sample Data - steel sample

## STDS Analysis : SUS



### STDS.ivt Specification:

1. Designed for Impurity Detection of  $\phi 25$  mm Samples
2. Sample Heating: IR rod heater, 1200 °C
3. Equipped with Self-calibration Function
  - System Calibration Factor, R, determined every six months
  - factor R experimentally set between method 1 & method 2
  - currently R = 16.00
  - method 1; calibration, *J. Vac. Sci. Technol. A 20(5), Sep/Oct 2002*
  - method 2; default DAQ setting
  - sTDS.q.H.N.2: traceable with certified NIST SRMs
  - sTDS.q.H<sub>2</sub>O.2 = 1.00E20, arbitrary
4. Loadlock System for Sample Loading
5. GUI DAQ
  - 200 masses/s scanned with LabVIEW DAQ system
  - Capable of qualitative and quantitative H<sub>2</sub> measurement of less than  $1 \times 10^{-5}$  wt ppm

Fig. 1

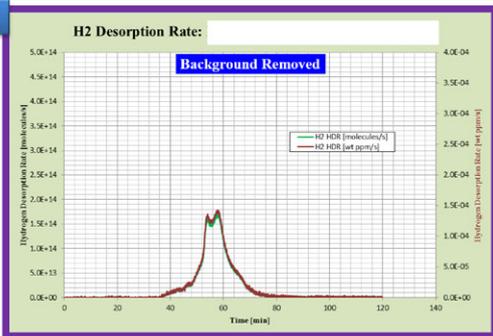


Fig. 2

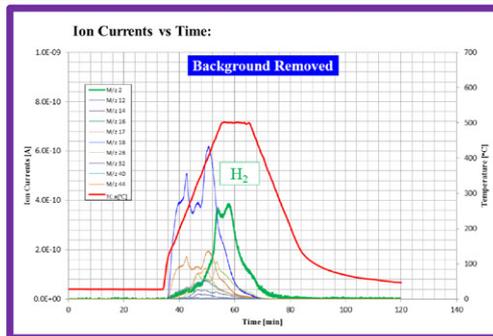


Fig. 3

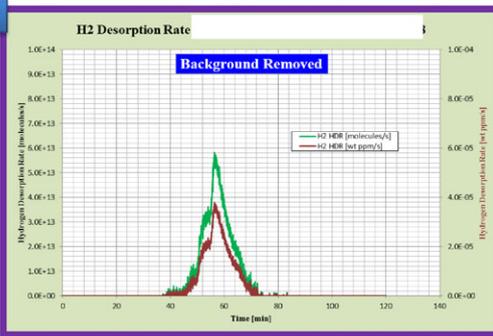


Fig. 4

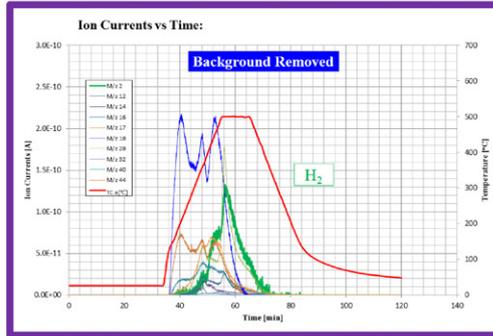


Fig. 5

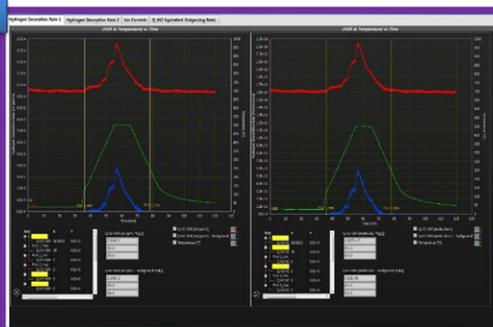
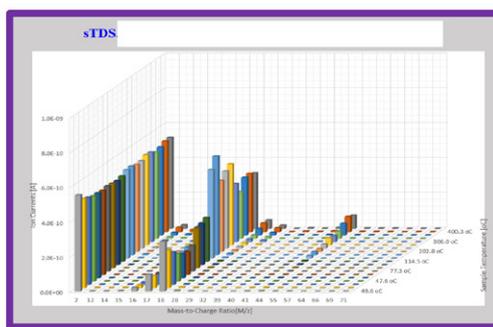


Fig. 6





# IR Heating System



## High speed, high temperature

MAX. heating rate 150 °C/s  
reaching 1,500 °C at maximum.



## Non-contact heating

Enable to heat the sample  
without physically contacting it.



## Pinpoint heating

Heating only the samples  
without surroundings.



## Clean-heating

Eliminating the risk of  
air pollution.



## 360 ° degrees

Infrared beams irradiates the  
sample from any angle 360 °



## $5 \times 10^{-9}$ Pa at maximum

Enable to heat the samples  
in a vacuum atmosphere.



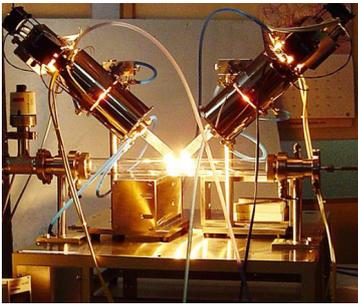
## Easy to add on

Can be attached to your  
equipment.



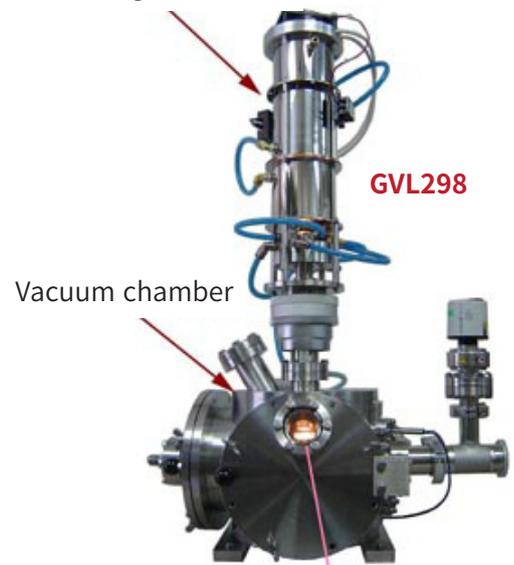
## Cost saving

Less investment cost compared  
to conventional heating  
systems.



- Heating in vacuum or an oxidizing atmosphere

Infrared guide section



GVL298

Vacuum chamber



- Heating in atmosphere



- Temperature control devices



Inside vacuum chamber

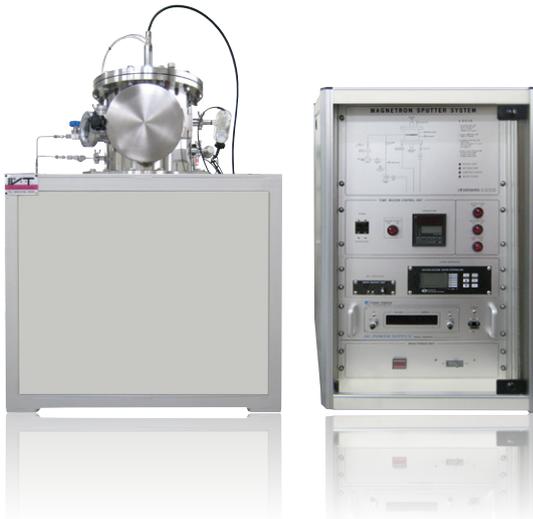
## Overviews

Model name	GVH198	GVH298	GV198	GVL298
Infrared lamp rating	1 kW	2 kW	1 kW	2 kW
Maximum attainable temperature	1,200 °C	1,400 °C	1,300 °C	1,500 °C
Heated surface area	Ø 20 mm			
Maximum heating rate	1 °C/s		100 °C/s	150 °C/s
Maximum attainable vacuum degree	5 × 10 <sup>-9</sup> Pa		5 × 10 <sup>-7</sup> Pa	
Cooling water flow rate	1 L/min	2 L/min	1 L/min	2 L/min



# Vacuum Deposition System & Furnace

IVT는 고진공, 초고진공 환경에서의 다양한 열원을 적용한 증착, 가열 시스템 기술을 보유하고 있습니다.



## DC Magnetron Sputter

- Available in single & multi sputter sources with water cooling system.
- Available in high voltage power supply (3 kW ~ 10 kW)
- Substrate Rotation & Heating (100 °C up to 400 °C)
- Source size from 3" to 8", User defined source size available.



## E-Beam Evaporation System

- Single/Multi Pocket E-Beam source with Water Cooled Crucible (4 cc up to 75 cc) with individual shutter
- High Voltage Power Supply (3 kW to 15 kW)
- X-Y Beam Sweep & Controller
- 4" Diameter View Port on Front Door With Manual Shutter



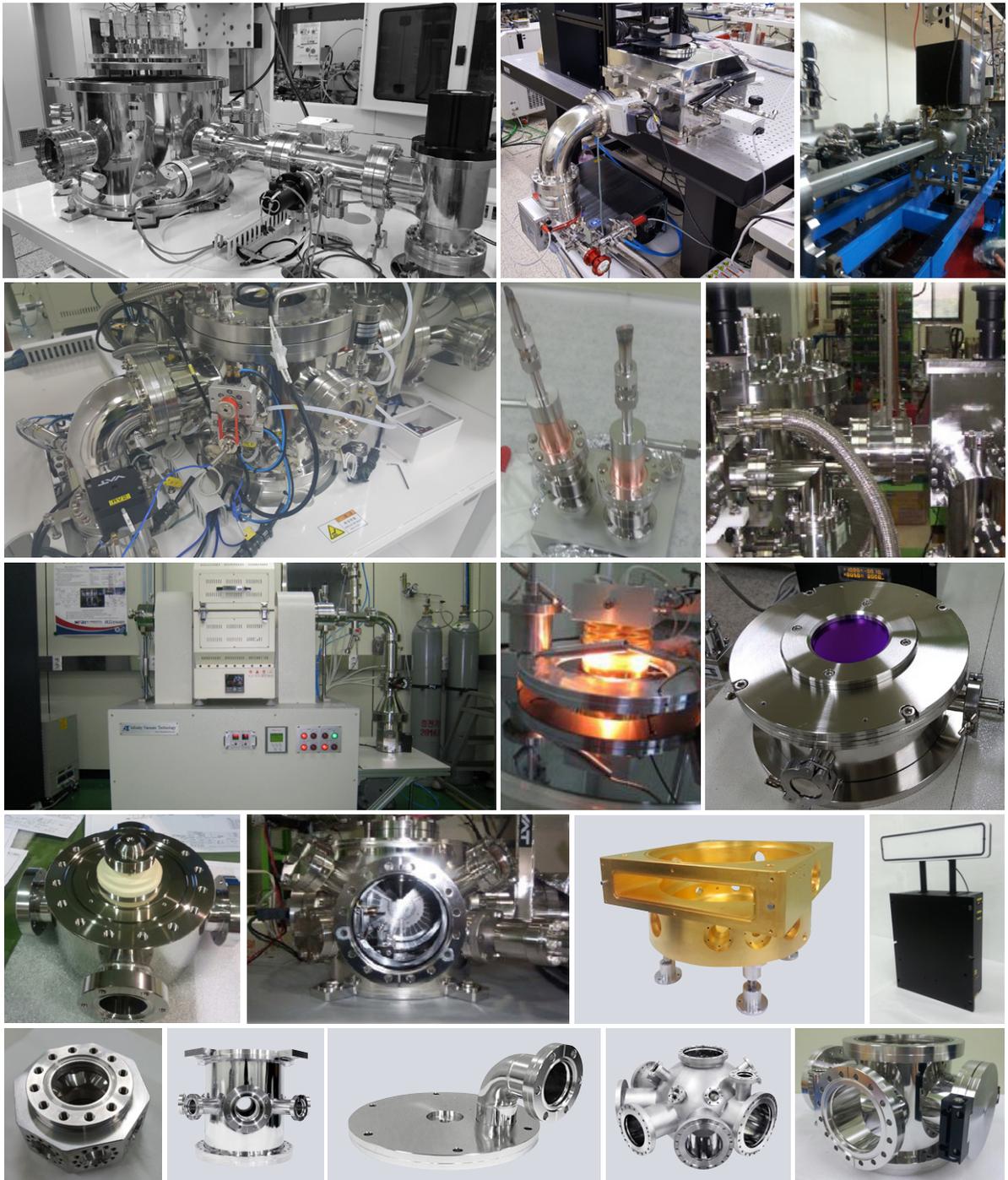
## Vacuum Furnace

- Working Temperature : 500 °C ~ 2,300 °C
- Working Zone : 300 mm<sup>3</sup> ~ 500 mm<sup>3</sup>
- Chamber Shape : cylindrical, rectangular, spherical
- Heater : sheath, super kantal, halogen, graphite
- Atmosphere : vacuum, ar
- Auto Vent & Radiation Thermometer



## Customized Vacuum System & Components

IVT는 국내 대학 및 출연연구기관에 다양한 진공 기반 시스템을 사용자 설계 요구사항 및 특성에 맞추어 공급해 오고 있습니다.





# Ceramic(Lithium Titanate) Pebbles

기존 세라믹 볼 생산 방식은 볼 크기 및 불순물 생성 등의 제약이 있어 리튬 티타늄 산화물을 이용한 핵융합로용 증식재 생산 방식에 적용이 어렵다는 한계가 있었습니다.

리튬 티타늄 산화물( $\text{Li}_2\text{TiO}_3$ )은 핵융합로용 삼중수소 증식재로 사용됩니다.  
당사에서는 연간 50 kg이상의 대량 생산이 가능한 제조 시스템을 개발했습니다.

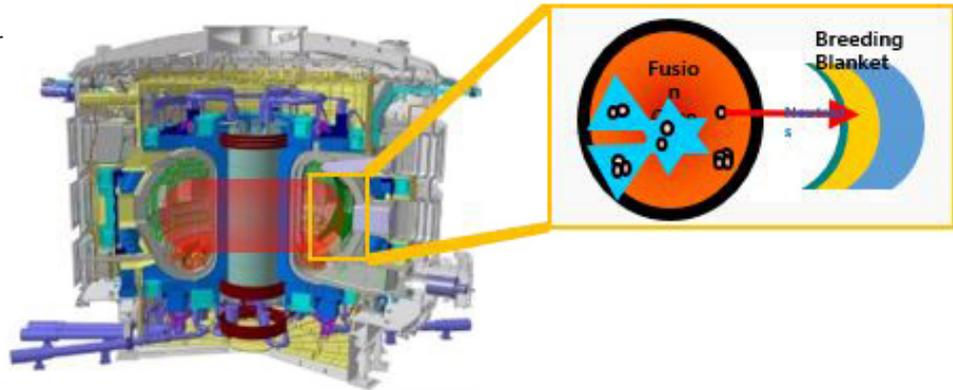
## Specification

- Diameter : 1.0 ( $\pm$  0.05) mm
- Roundness : < 0.05 mm
- Purity : < 10 ppm



## Applications

Breeding Blanket  
For Fusion Reactor



## Features

### Pebbles

- High thermal conductivity, stability
- High chemical stability
- High mechanical resistance

### Manufacturing System

- Patented dispensing & washing technology
- Capacity: 50 kg per year
- Fully automatic operation





## Contact Us

TDS에 관한 분석문의 및 의뢰사항은 상시 온라인으로 접수받고 있습니다.  
이와 관련된 기술적 문의 및 질문 등은 아래 대표 E-Mail로 전송해 주시면 보다 편리하게 협의가 가능합니다.



### 본사 & 공장

41514, 대구광역시 북구 검단공단로26 검단테크파트 109호    대표전화 : 053. 354. 2939

### 공인기업부설연구소 (R&D Center)

30150, 세종특별자치시 한누리대로2143 금강시티타워 802호    대표전화 : 042. 863. 5969

문의 e-mail : [master@ivt4u.com](mailto:master@ivt4u.com)



**ivt**  
IVT Co., Ltd.

**본사 & 공장 Head Office & Factory**

41514, 대구광역시 북구 검단공단로26 검단테크파크 109호  
#109, Geomdan Techpart Geomdangondan-Ro 26, Buk-Gu Daegu, 41514 Republic of Korea  
Tel.+82.53.354.2939 Fax. +82.53.354.2930

**공인 기업부설연구소 R&D Center**

30150, 세종특별자치시 한누리대로2143 금강시티타워 802호  
#802 Geumgang CityTower 2143, Hannuri-Daero, Sejong-si, 30150 Republic of Korea  
Tel.+82.42.863.5969

[www.ivt4u.com](http://www.ivt4u.com)