

# INFI-TOF

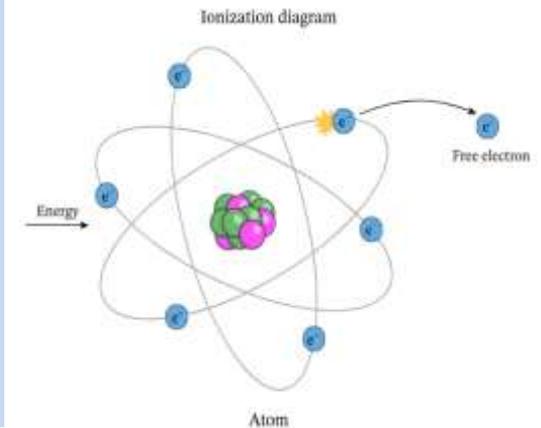
Multi-turn Time-Of-Flight  
The Mass Spectrometer



# 1. 소개

## 질량분석기란 ?

- ✓ 질량분석기란, 형성된 이온을 각각의 질량에 따라 분리시켜 분석하는 장비
- ✓ 질량분석기의 중요한 특성 세 가지
  - ① **Mass Range** :  $m/z$  ratio에서 확인할 수 있는 질량범위( $m/z$  ratio, 질량과 전하량의 비)
  - ② **Sensitivity** : 비율이 적은 성분의 분자량에 대한 측정 민감도
  - ③ **Resolution** : 얼마나 작은 분자량의 차이로도 두 신호를 구분할 수 있는지의 능력



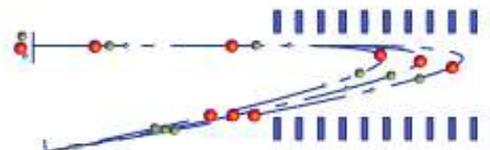
## 2. 제품군 분야

①



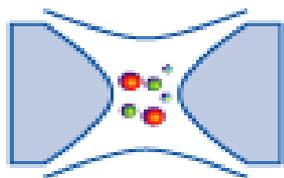
Quadrupole

④



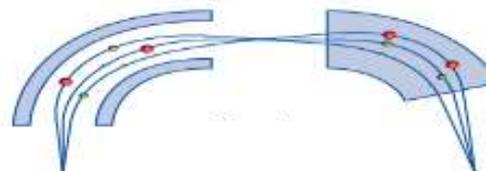
TOF

②



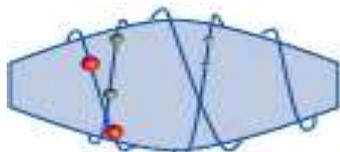
Ion Trap

⑤



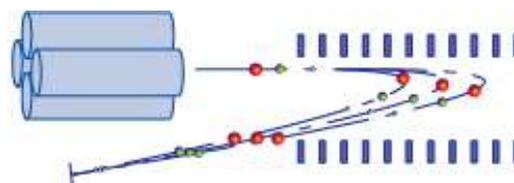
Sector

③



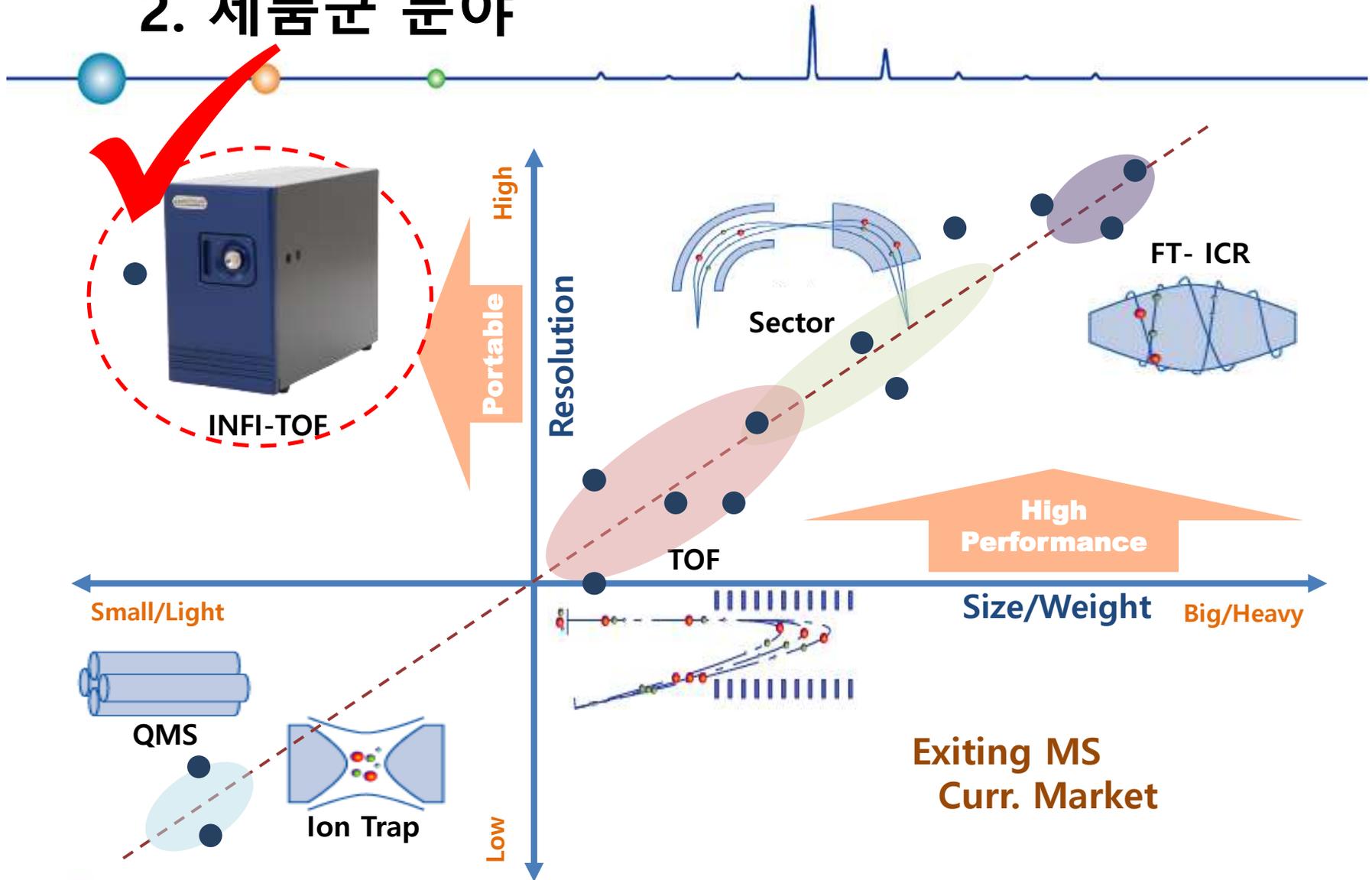
FT- ICR

⑥



Q-TOF

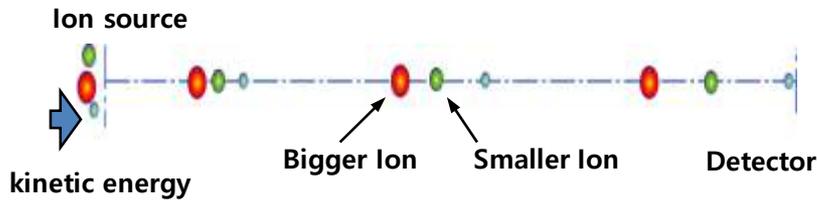
## 2. 제품군 분야



## 2. 제품군 분야

### [ TOF의 3가지 종류 ]

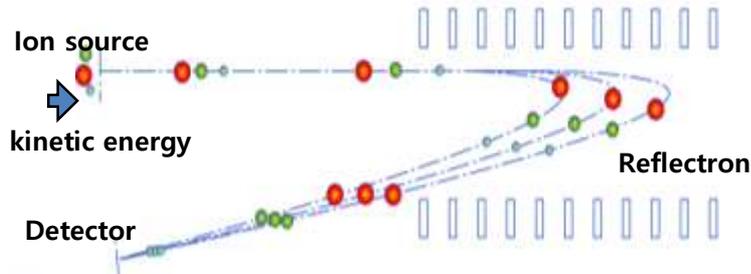
#### ① Linear-TOF



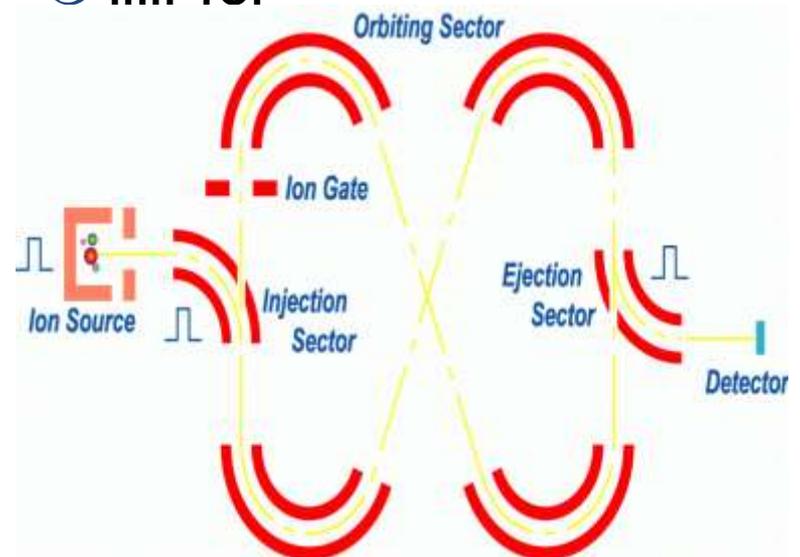
Longer flight pass=Higher Resolution

← 1.5~2.5m →

#### ② Reflectron-TOF



#### ③ Infi-TOF

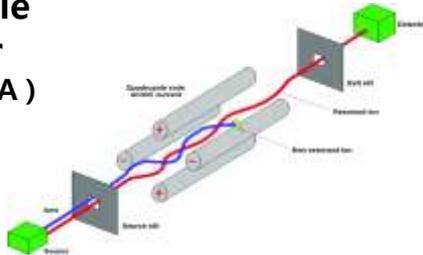


Infi-TOF는 Multi-Turn의 Infinite Path 방식을 사용.  
이를 통해 제품 크기를 소형화하며 초고해상도 성능을 구현해냄.

# 3. 제품군 비교

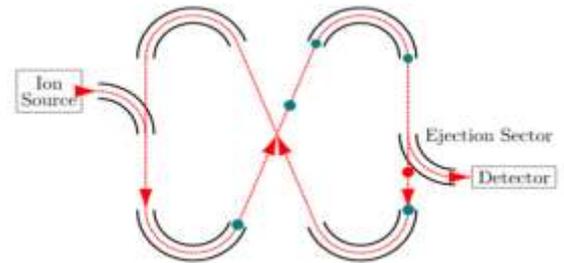
## ■ 가스분석에 일반적으로 사용되는 2가지 질량분석기기의 방식

### 1 Quadrupole Analyzer (QMS - RGA)



- ✓ 작동 방식
  - 이온 소스에서 생성된 하전 이온을 분석관으로 이송
  - 4개의 평행한 금속 막대 전압을 걸어
  - 일정  $m/z$  ratio 값의 이온들만 quadrupole filter를 통과
  - 나머지 이온들은 경로를 벗어남
  - filter를 통과하는 이온들을 측정하여 검출
- ✓ 전압에 따라 이온들을 측정하는 방식  
미량의 차이를 가지고 있는 동위원소 등의 이온 검출 어려움

### 2 TOF Analyzer (TOF - MS)



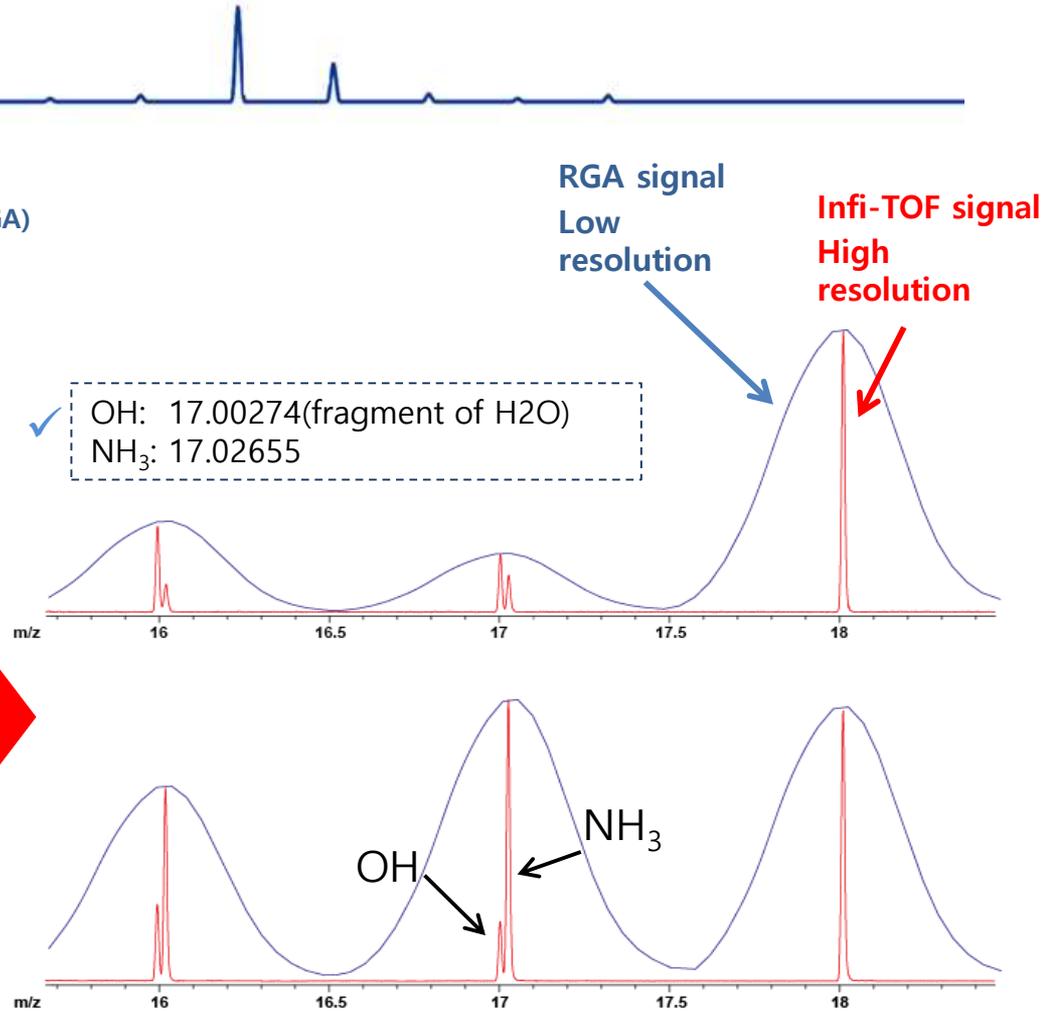
- ✓ 작동방식
  - 이온 소스에서 생성된 하전 이온을 분석관으로 이송
  - 운동에너지를 통해 이온을 검출기까지 보냈을 때
  - 이온의 무게에 따라 속도가 달라지게 되고
  - 무게에 따라 검출기에 도달하는 시간을 이용하여 이온 검출
- ✓ 질량분석기 중 가장 간단한 구조의 질량분석기  
이온의 무게 차이를 이용한 분석기  
이동거리가 멀수록 높은 정확도와 분해능 보임

# 3. 제품군 비교

High resolution TOF-MS

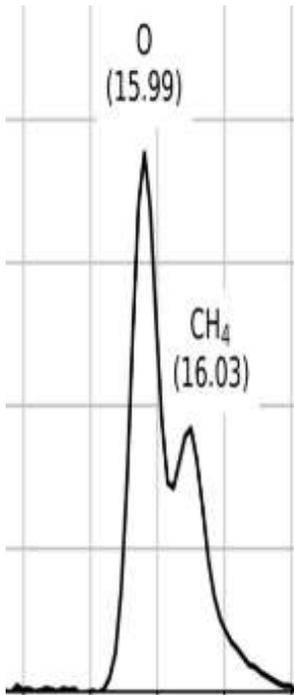
Low resolution-QMS(RGA)

| Elements         | Monoisotopic mass | Nominal mass |
|------------------|-------------------|--------------|
| <sup>1</sup> H   | 1.007825          | 1            |
| <sup>12</sup> C  | 12                | 12           |
| <sup>14</sup> N  | 14.003074         | 14           |
| <sup>16</sup> O  | 15.994915         | 16           |
| <sup>19</sup> F  | 18.998405         | 19           |
| <sup>31</sup> P  | 30.973763         | 31           |
| <sup>32</sup> S  | 31.972074         | 32           |
| <sup>35</sup> Cl | 34.968854         | 35           |
| <sup>79</sup> Br | 78.918348         | 79           |



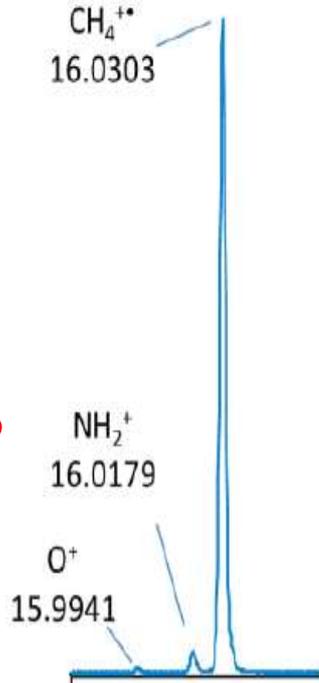
# 3. 제품군 비교

<타사 제품과 16 m/z에서의 성분 비교자료>



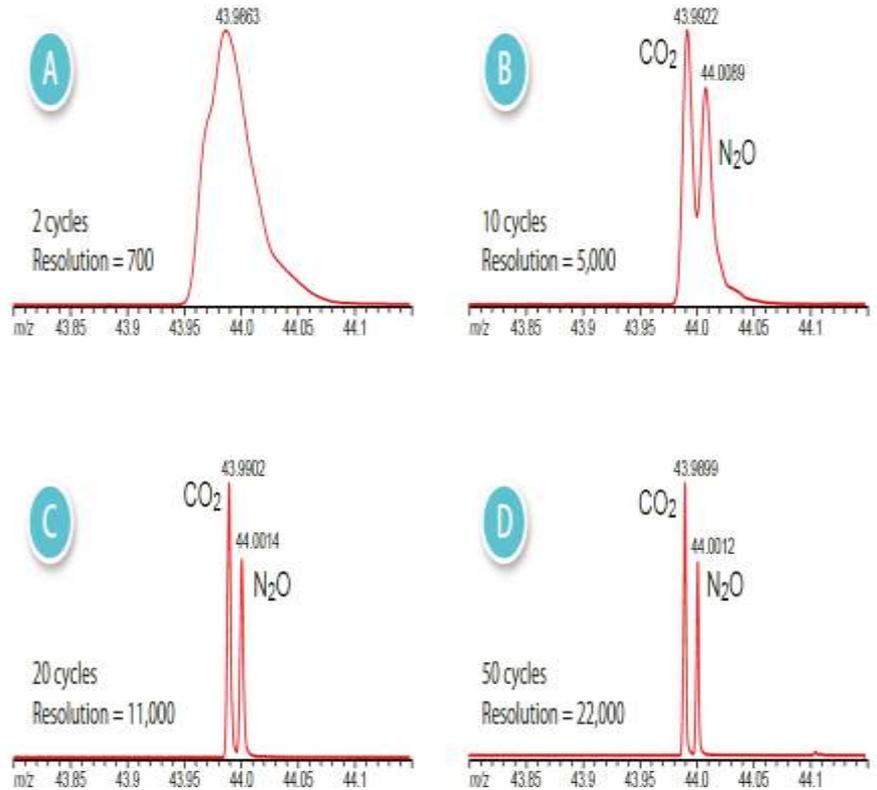
타사 제품 signal  
(Resolution=1000)

**VS**



Infi-TOF signal  
(Resolution=30000)

<Infi-TOF Resolution 변화간의 Peak 분리 비교자료>



## 4. 제품 사양



**Resolution** : >30,000(FWHM)

**Mass range** : 1 to 1,000 m/z

**Ion-source** : EI(Pos)

**Sensitivity** :  $^{132}\text{Xe}$ (approx.30ppb in air) S/N>10

**Mass accuracy** : <0.002u(Internal Std)

<0.005u(External Std)

**Data recording speed** : up to 20 m/s

**Dimensions(mm)** : W270 x H460 x D550

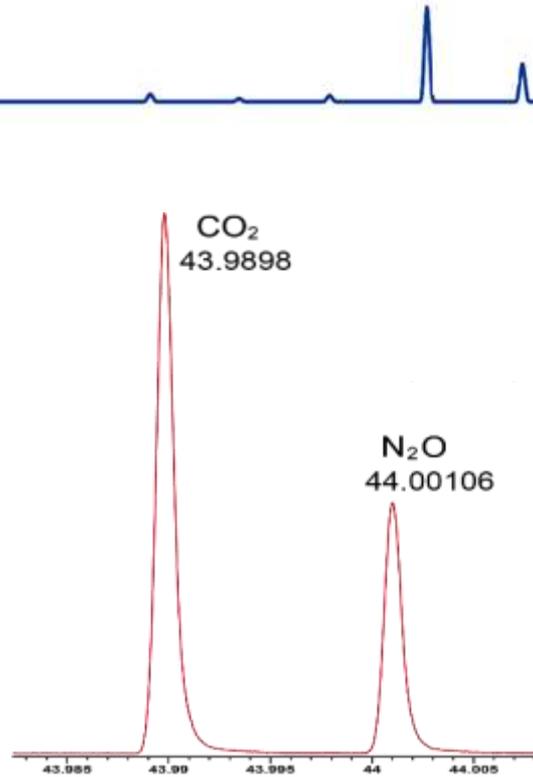
**Weight** : 39kg

# 5. 제품 특징



## Real-Time Data

- ▶ 실시간으로 Data 측정 및 확인이 가능



## High-Resolution

- ▶ 높은 분해능을 통한 정밀 질량 분석 기능

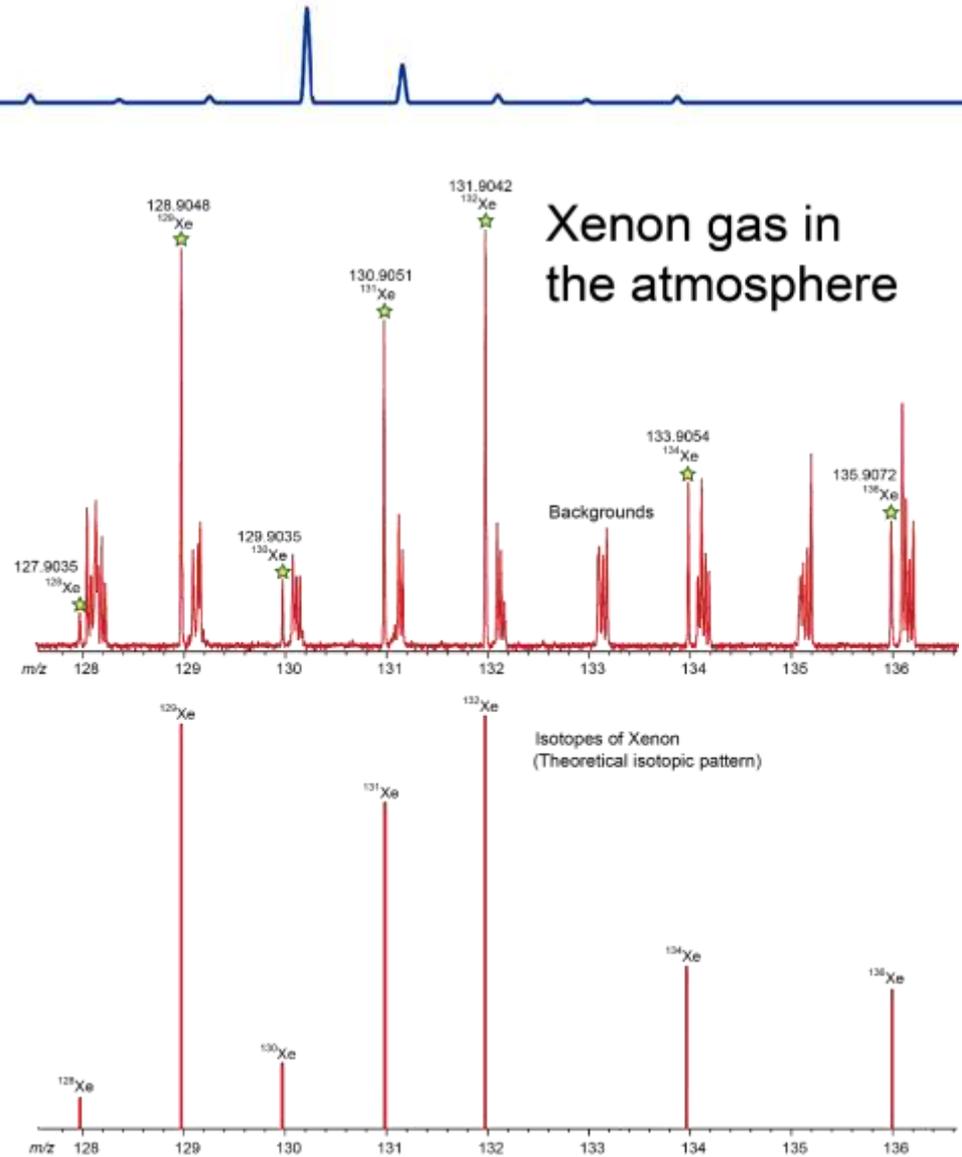


## Mobility

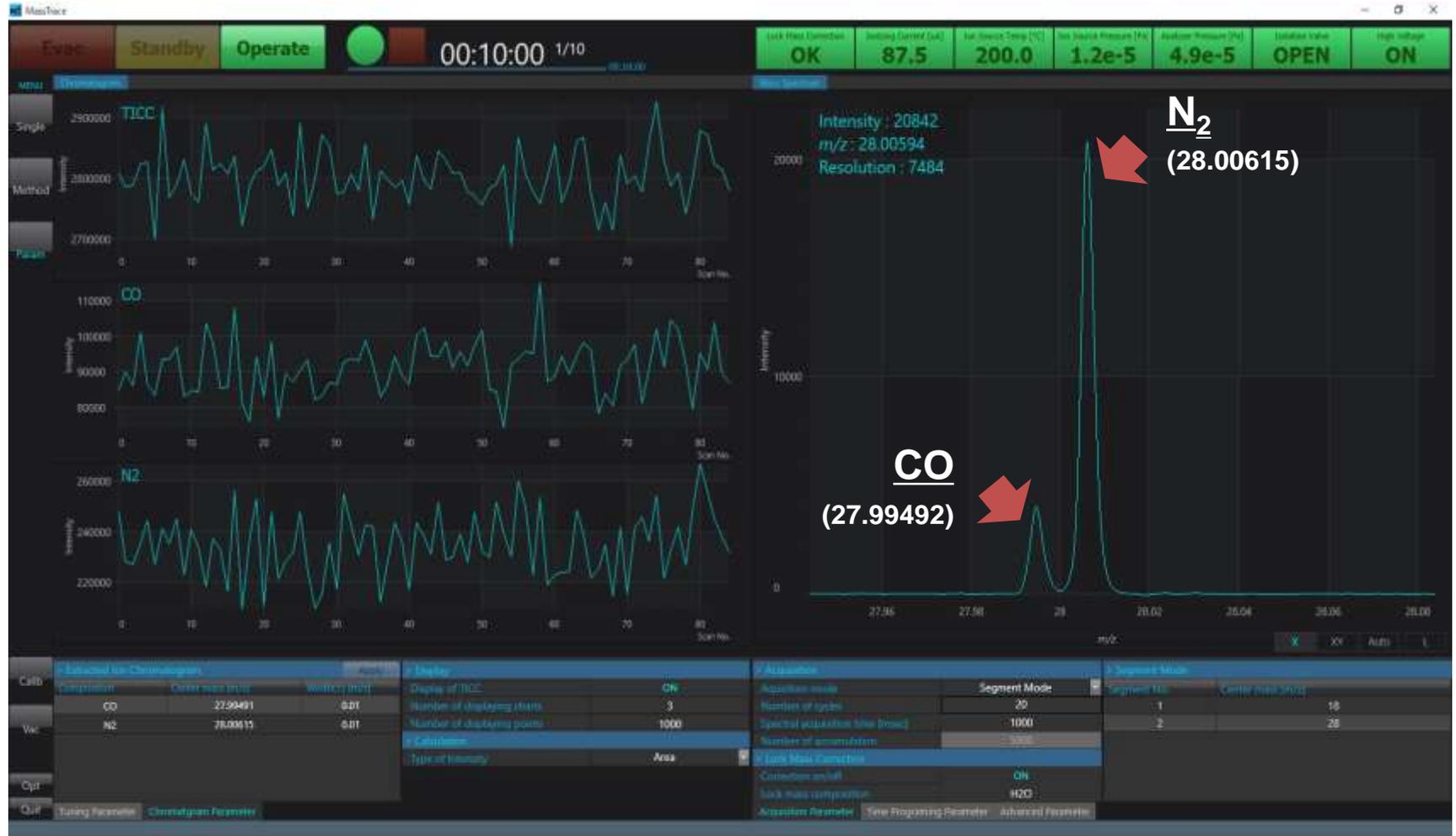
- ▶ Compact한 설비 Size로, Cart를 활용한 손쉬운 기동성

# 6. 제품 성능

| Composition in dry air |          |
|------------------------|----------|
| N <sub>2</sub>         | 78.08%   |
| O <sub>2</sub>         | 21%      |
| Ar                     | 0.93%    |
| CO <sub>2</sub>        | 390 ppm  |
| Ne                     | 18.2 ppm |
| He                     | 5.24 ppm |
| CH <sub>4</sub>        | 1.8 ppm  |
| Kr                     | 1.14 ppm |
| Xe                     | 87 ppb   |

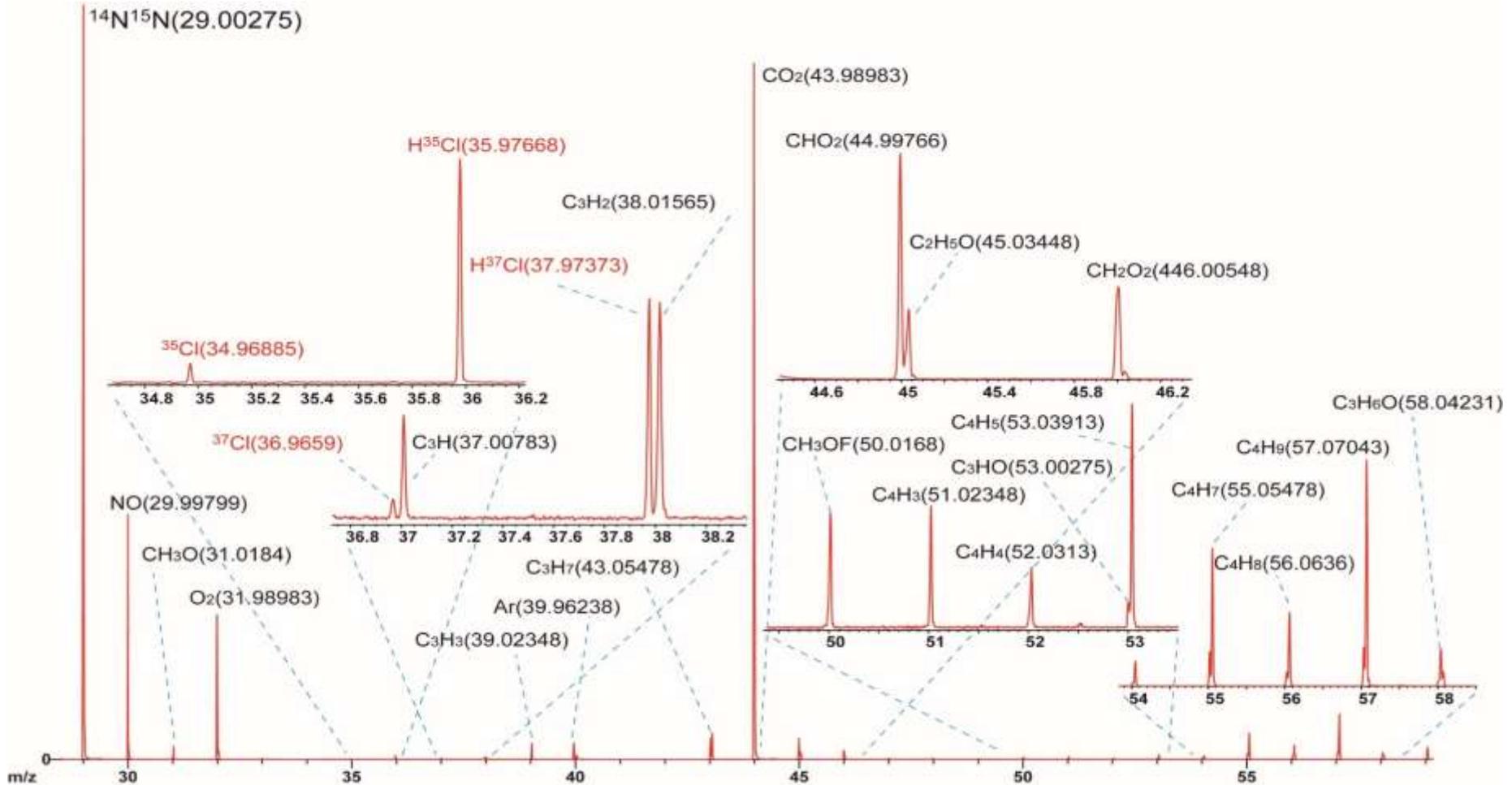


# 6. 제품 성능



# 6. 제품 성능

[분석 예시]



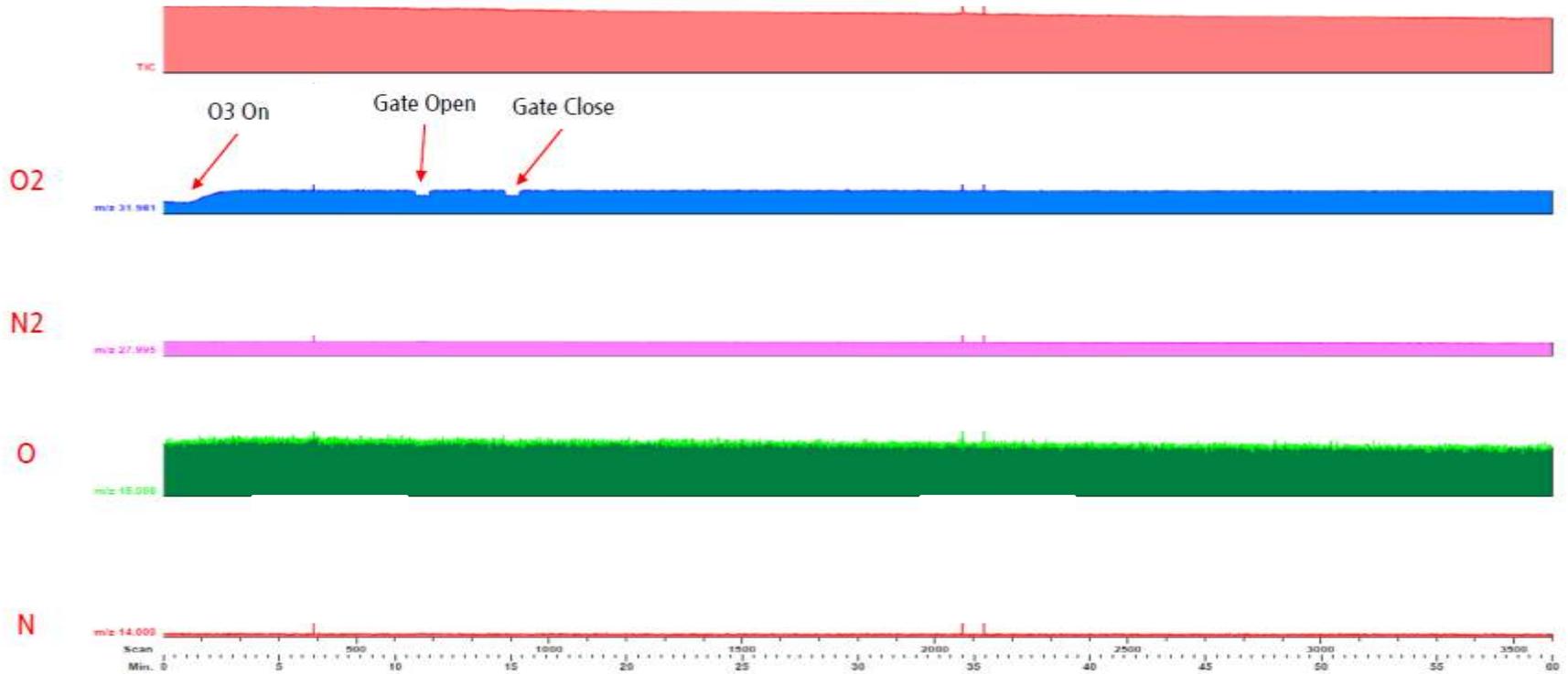
# 6. 제품 성능



Date Run: 4/27/2020 (14:16:27)

Run By:

Instrument: infiTOF



설비에 O3가 주입됨에 따라 이온화가 이루어지며, O2의 intensity양이 증가됨을 확인 가능

# 7. Sales & Contact

무엇이 다른지, **Performance** 를 통해 직접 보여드리겠습니다.

## 실무 총괄

**Howook Lee (이호욱)**

Project Manager

Semiconductor Buseniss Team  
(주)원익(WONIK Corperation)

Address : 경기도 성남시 분당구 판교로255번길 20, 7층

Cell Phone: +82 10 8870 3828

E-mail: [hwlee@wonik.com](mailto:hwlee@wonik.com)

Website: <http://www.wonik.co.kr>

## 실무 책임

**Yeojin Lee (이여진)**

Manager

Semiconductor Buseniss Team  
(주)원익(WONIK Corperation)

Address : 경기도 성남시 분당구 판교로255번길 20, 7층

Cell Phone: +82 10 3076 3828

E-mail: [yeojinlee@wonik.com](mailto:yeojinlee@wonik.com)

Website: <http://www.wonik.co.kr>

## 실무 책임

**Junwoo Park (박준우)**

Assistant Manager

Semiconductor Buseniss Team  
(주)원익(WONIK Corperation)

Address : 경기도 성남시 분당구 판교로255번길 20, 7층

Cell Phone: +82 10 3351 0591

E-mail: [wiiwig92@wonik.com](mailto:wiiwig92@wonik.com)

Website: <http://www.wonik.co.kr>

**THANK  
YOU!**

