

신제품 『DA-800 시리즈』 다기능 신형 밀도비중계 소개



한신테크 (주)
(www.hanshintech.co.kr)

목차

1. 밀도비중계에 대해
2. 신형 밀도비중계 DA-800 시리즈 소개
3. 정리

1. 밀도비중계에 대해서

- 1-1. 밀도란?
- 1-2. 진동식 밀도계의 측정원리
- 1-3. 측정 용도

1-1. 밀도란?

「물질의 조밀한 상태」를 나타내는 물성치
가장 기본적인 물리량의 하나

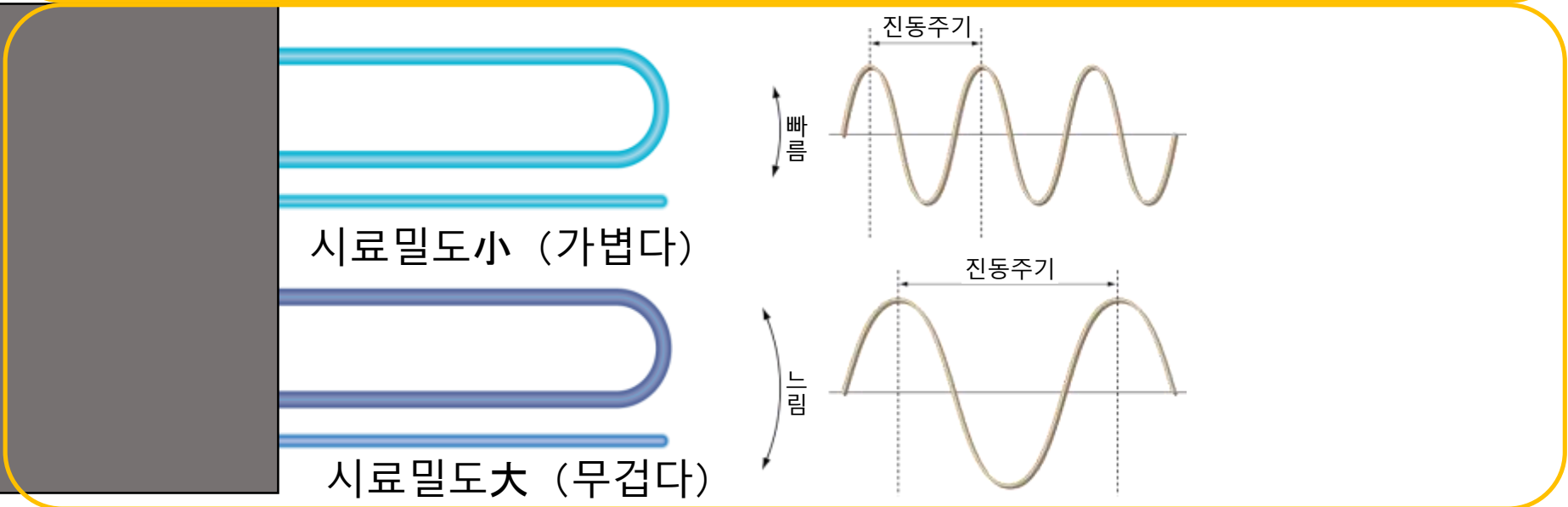
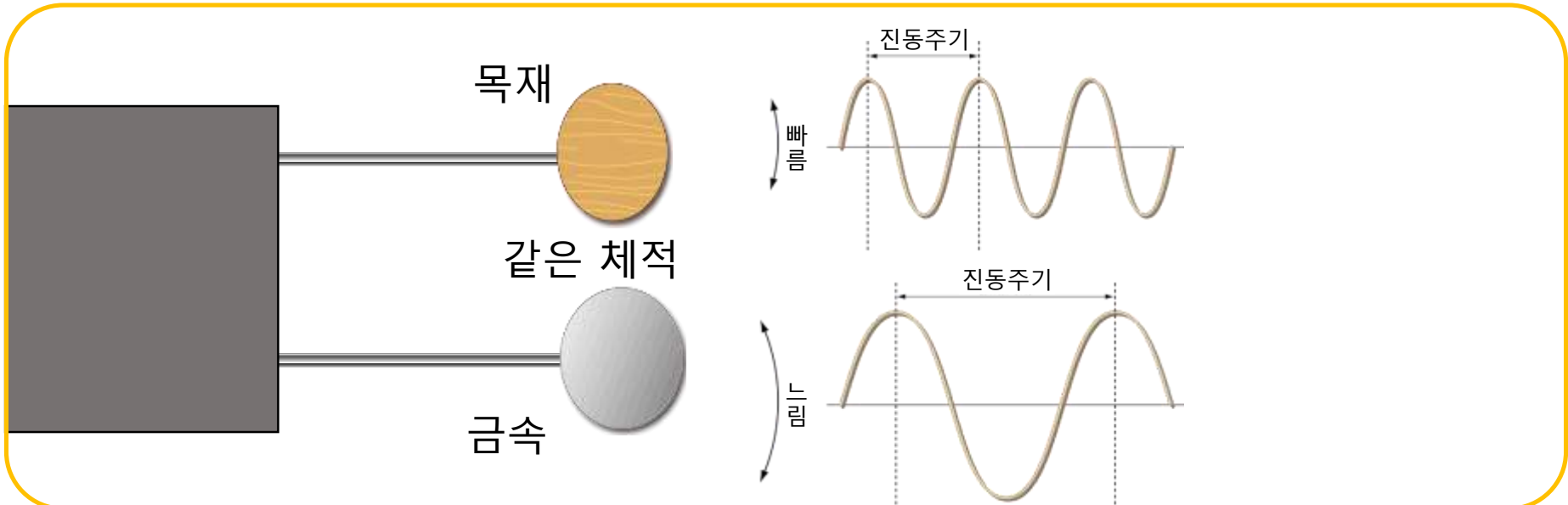
밀도 = 질량/체적 (단위 체적당 질량)

$\rho = m / V$

= kg/m³ [SI단위]

= g/cm³ [CGS단위]

1-2. 진동식 밀도비중계의 측정원리



1-2. 진동식 밀도계의 측정원리

$$\rho = A \cdot T^2 + B$$

ρ : 밀도

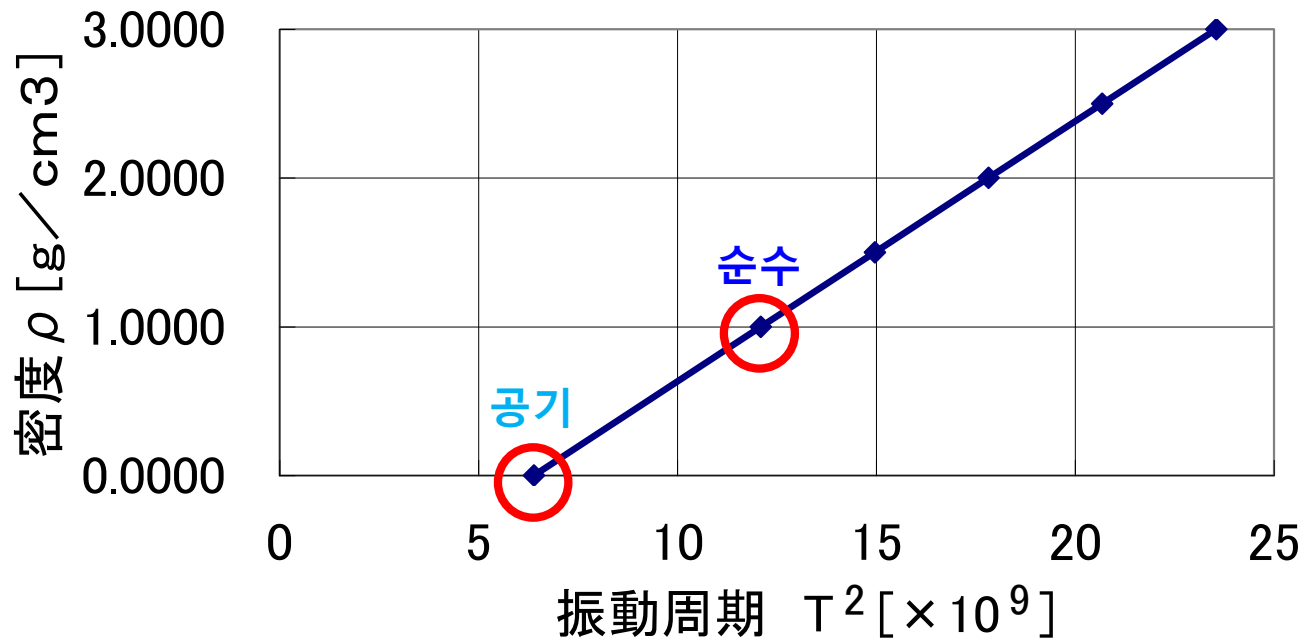
T : 진동주기

A, B : 정수 (팩터)

측정전에,
표준물질 (공기, 순수) 로
미리 A, B 를 결정함.

교정 (셀 정수 결정)

密度と振動周期の関係



1-3. 측정 용도

- 원유 및 석유제품
거래가격 · 세금의 기준 (밀도, 비중)
- 원유, 연료유, 윤활유 등



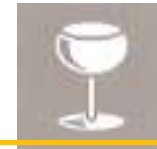
- 화학제품
품질관리
- (유기물) 석유화학공업의 중간제품, 최종제품
톨루엔, 아세톤, 에탄올 등
순도관리 · 농도관리
- (무기물) 중화학공업제품
황산, 염산, 인산 질산 등



- 음료
품질관리 (밀도, Brix)
- 과실음료, 청량음료, 탄산음료, 우유제품 등



- 알코올 음료
제품가격 · 세금의 기준 (알코올 도수, 엑기스 농도)
- 맥주, 위스키, 블랜디, 와인, 소주 등



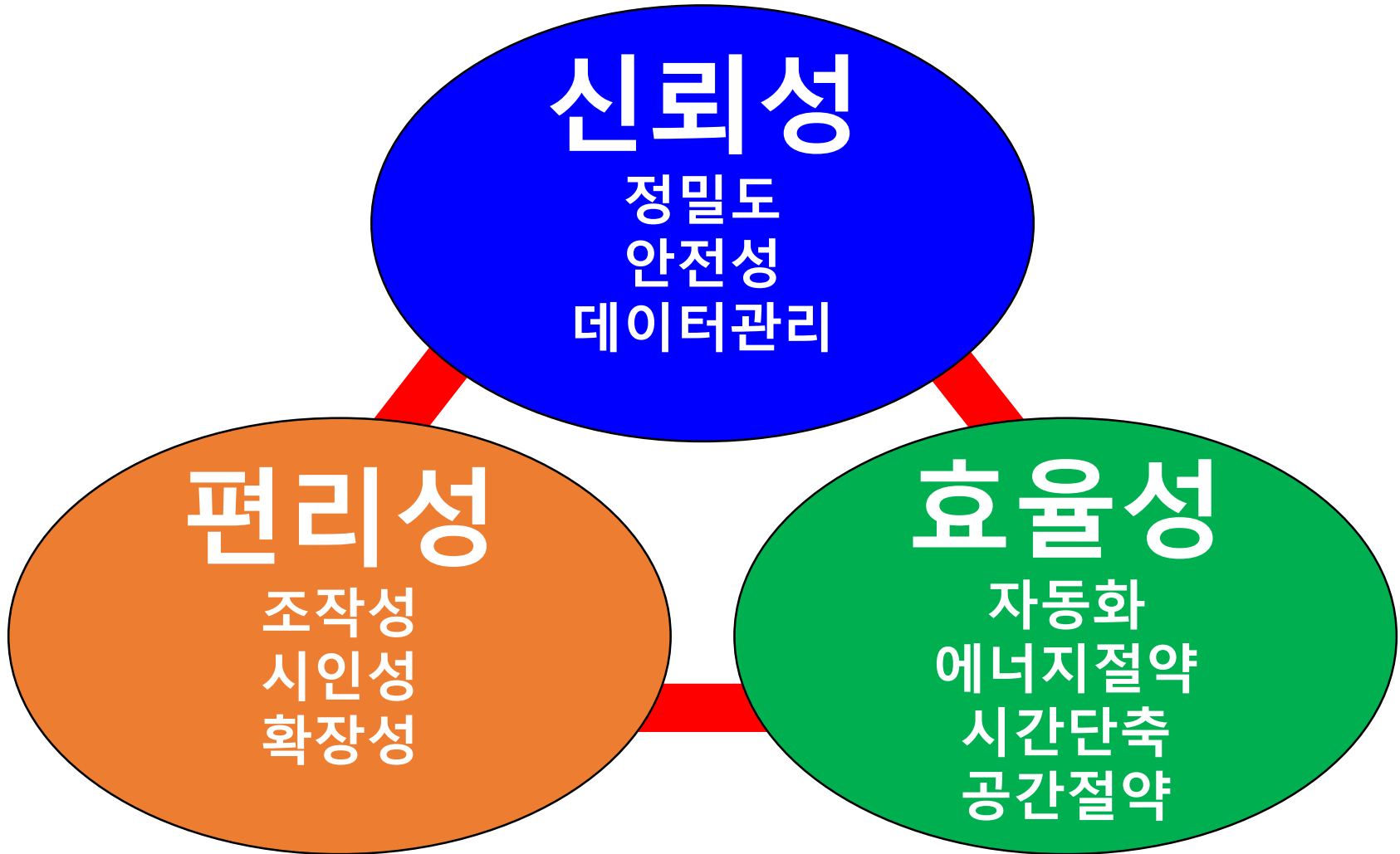
- 식품
품질관리 (Brix, 목적성분농도)
- 당액, 농축엑기스, 간장, 소스 등



2. 신형 밀도비중계 DA-800시리즈 소개

- 2-1. 제품 컨셉
- 2-2. 제품 라인업
- 2-3. 제품 특징

2-1. 제품 컨셉



2-2. 제품 라인업



형식	DA-860	DA-850	DA-840
표시 분해능	6자리 성능UP	5자리	4자리
반복성	SD 0.000001	SD 0.00001	SD 0.00005
신기능 DI대응지원 기능		표준 탑재	
신기능 기포 검지 기능		표준 탑재	
신기능 셀 확인용 카메라		표준 탑재	

2-3. 제품 특징

■ 측정에 대한 성능 향상

- 2-3-1. 기포 혼입에 의한 측정 실수 감소 대책
- 2-3-2. 측정시간 단축

■ 장치 신기능

- 2-3-3. 조작부를 분리한 신 디자인
- 2-3-4. 멀티채널 동시 측정 가능
- 2-3-5. 데이터 무결성 (DI) 대응지원기능 탑재

■ 주변기기

- 2-3-6. 세미오토 클리닝 유닛
- 2-3-7. 신형 밀도비중계 주변기기 오토샘플러
- 2-3-8. 밀도표준액 <JCSS교정품>

2-3-1. 기포 혼입에 의한 측정 실수 감소 대책

신뢰성

편리성

효율성

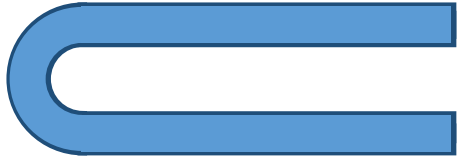
【신뢰성】

측정셀에 기포가 혼입하면, 정확한 측정치를 얻을 수 없다.

기포無



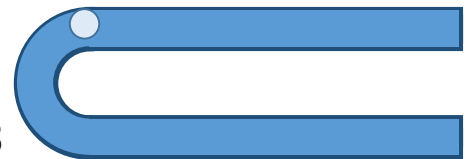
0.99821



기포有



0.97823



【고객의 소리】 기존 장치

- 눈으로 확인만 가능, 기록을 남기지 않는다.
- 측정치가 흔들리는 원인을 알 수 없다.
- 측정결과만으로는 기포 유무를 판단할 수 없다.



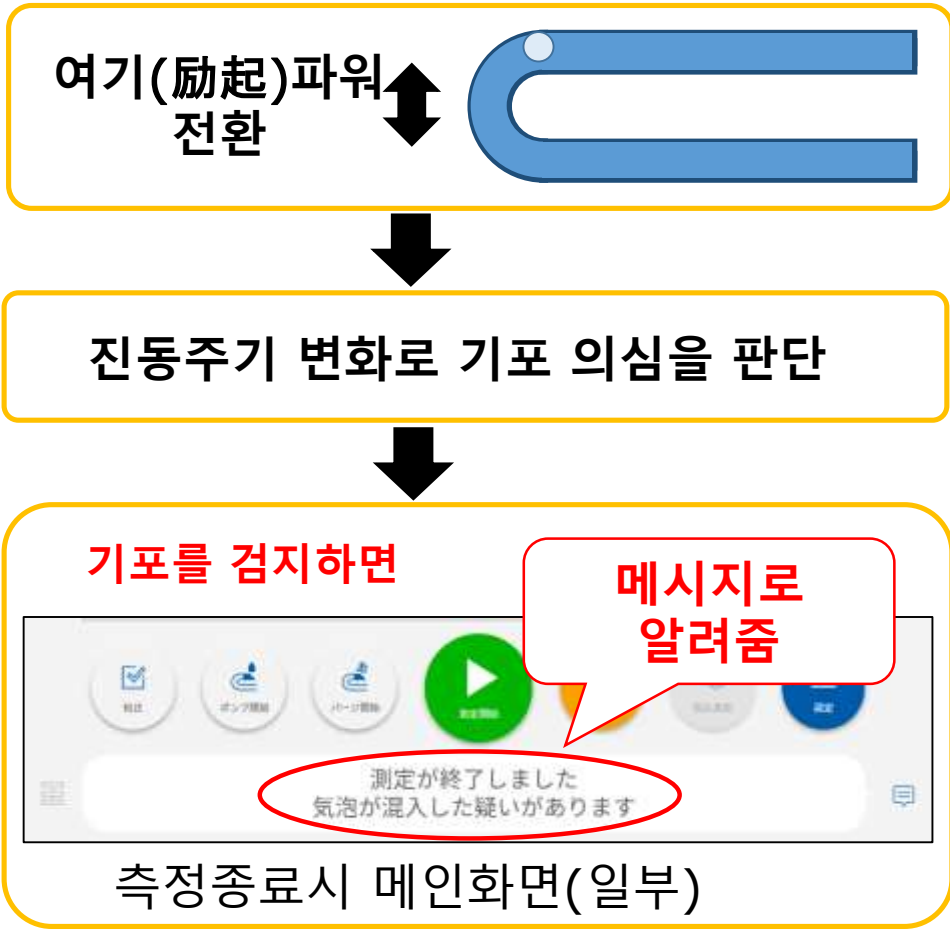
이 문제를 해결하기 위해, 2가지 신기능을 추가

⊖ 독자 개발한 기포검지기능 【특허출원중】

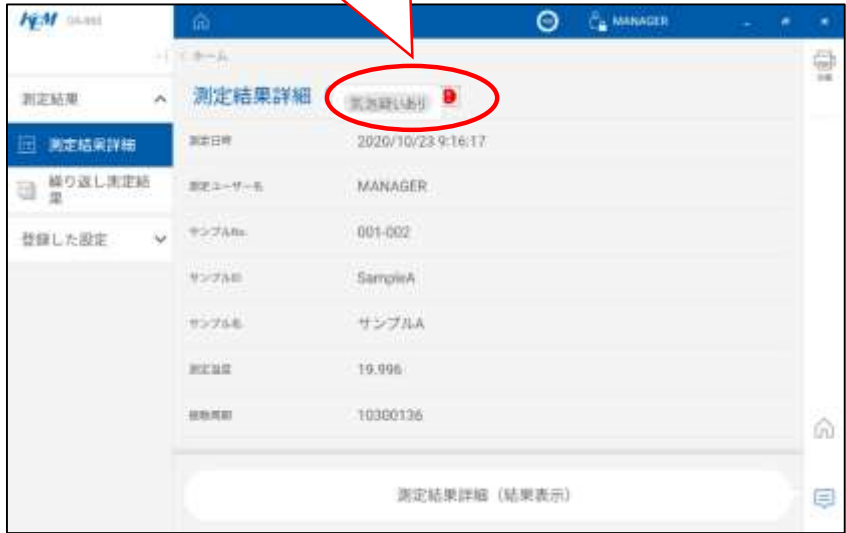
⊖ 카메라 화면 저장

2-3-1. 기포 혼입에 의한 측정 실수 감소 대책

⊖ 독자 개발 기포검지기능 **【특허출원중】**
측정셀을 진동시키는 여기(励起)파워를 전환
그 진동주기의 변화로 기포를 검지하는 기능



측정결과를 확인할 때도,
기포검지 결과를 확인 가능



측정결과 상세화면

2-3-1. 기포 혼입에 의한 측정 실수 감소 대책

신뢰성

편리성 효율성

⊖ 카메라 화면 저장

측정종료시에 **측정셀 화면을 저장**

결과일람 화면에서 저장화면을 표시, 기포유무를 확인가능

測定日時	測定セル名	シリアルNo.	測定場所	測定モード
2020/10/27 21:58:52	DA-860	DAB60011	001-005	Standard
2020/10/27 21:58:36	DA-860	DAB60011	001-004	Standard
2020/10/27 21:57:19	DA-860	DAB60011	001-003	Standard
2020/10/27 21:56:04	DA-860	DAB60011	001-002	Standard
2020/10/27 21:54:42	DA-860	DAB60011	001-001	Standard
2020/10/27 21:52:25	DA-860	DAB60011	001-005	Standard
2020/10/27 21:52:08	DA-860	DAB60011	001-004	Standard
2020/10/27 21:50:53	DA-860	DAB60011	001-003	Standard

결과일람 화면

DA-860

サンプル番号 No.001-004

サンプルモード: 測定 シングルモード

サンプル名: サンプルA

メソッド: 標準メソッド

測定温度: 20.00°C

安定判断1: 粘度補正 オフ

密度 [g/cm3] 0.986721

測定温度 [°C] 20.000

測定結果
気泡が混入した疑いがあります

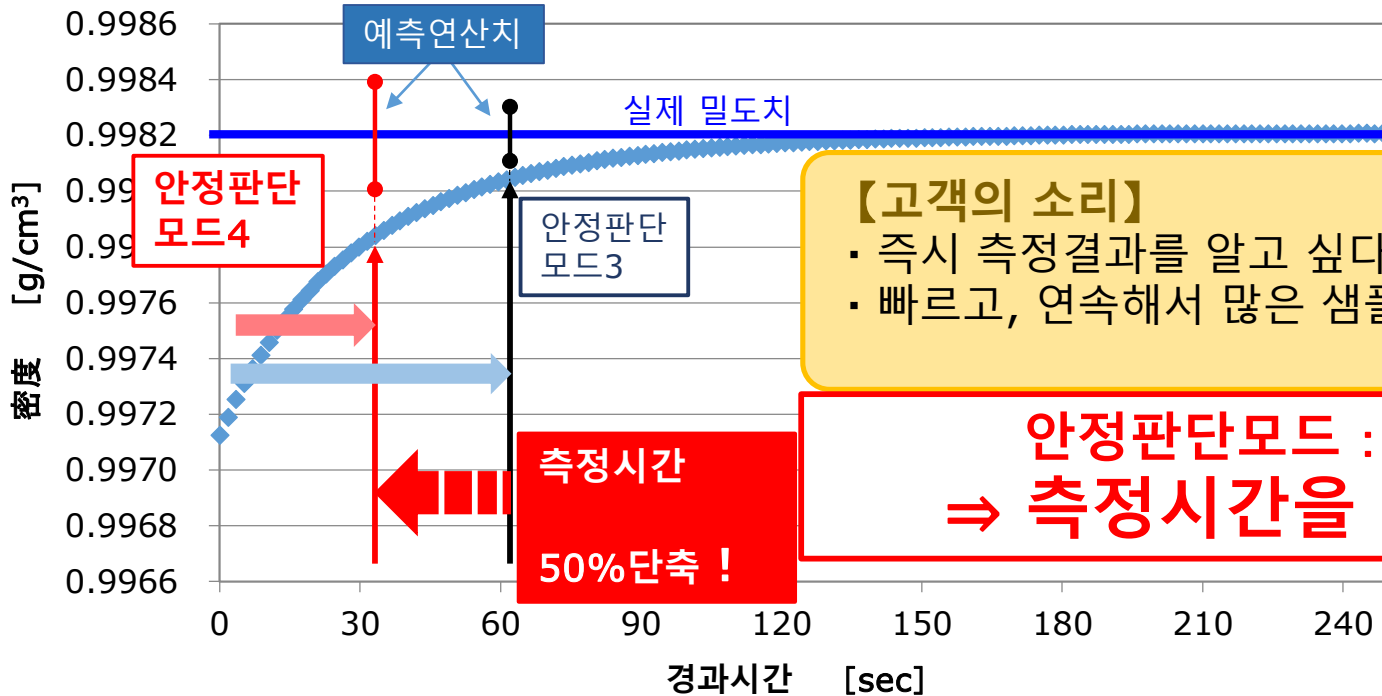
기포를 확인 !

저장화면

2-3-2. 측정시간 단축

신뢰성
편리성
효율성

- **측정시간 단축**을 실현, 안정판단모드 : 4를 추가
- **약10초만에 측정종료** (온도안정시)



【고객의 소리】

- 즉시 측정결과를 알고 싶다.
- 빠르고, 연속해서 많은 샘플을 측정하고 싶다.

**안정판단모드 : 4를 추가
⇒ 측정시간을 대폭 단축**

측정조건	DA-800 시리즈	기존 장비
온도차 있음	약30초	약60초
온도 안정 후	약10초	약20초

(안정판단모드 : 4일때, 정밀도는 $\pm 2 \times 10^{-4}$ [g/cm³])

2-3-3. 조작부를 분리한 신 디자인

신뢰성

편리성

효율성

- **조작부**와 **측정부**를 분리한 구조로 조작성을 향상.



조작부
(태블릿/PC)



측정부

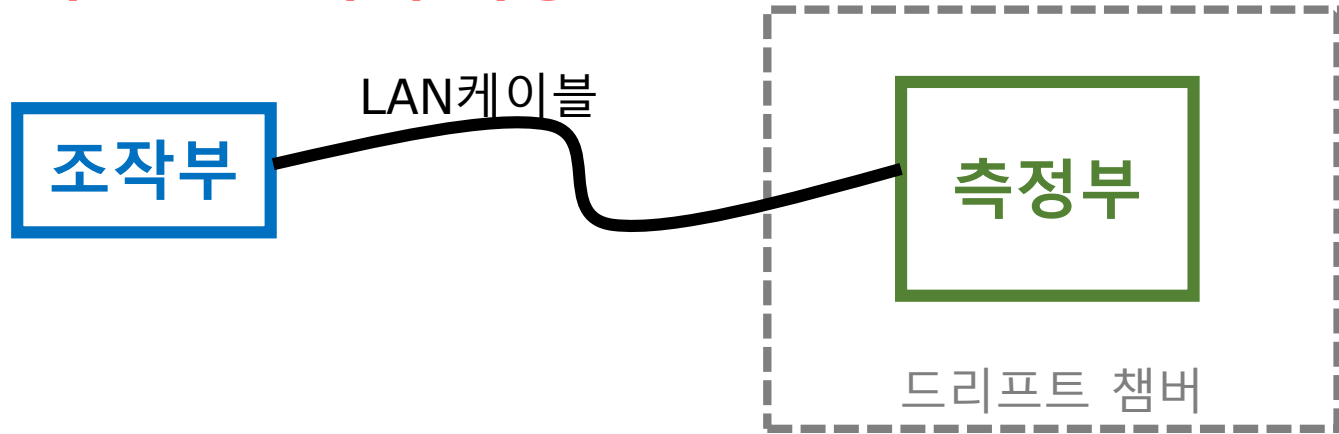
2-3-3. 조작부를 분리한 신 디자인

신뢰성

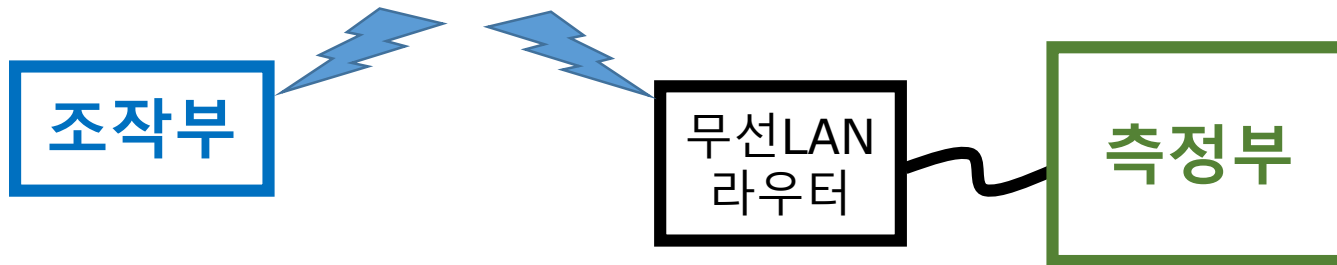
편리성

효율성

- 측정부를 드리프트 챔버 안에 넣고, 외부에서 **리모트 조작이 가능**



- 무선LAN연결로, **떨어진 곳에서 원격조작이 가능** 【옵션】



2-3-3. 조작부를 분리한 신 디자인

신뢰성

편리성

효율성

- 고객의 분석 스타일에 맞춰서 **조작부를 선택할 수 있다.**

간편한 조작성 선호

터치패널 탑재로
조작성 좋음.



태블릿PC

작은 공간에서 간단하게
키보드 입력

작은 공간에 설치



노트북PC

멀티채널 · 데이터처리

대화면 멀티표시



데스크톱PC

2-3-4. 멀티채널 동시 측정 가능

신뢰성

편리성

효율성

- 종합관리소프트웨어 「KEMical Station」의 개발로 인해,
멀티채널 동시 측정이 가능
- 복수의 **측정부**를 1대의 **조작부**로 조작가능



【동시측정 실용 예】

- 다른 샘플
- 다른 온도
- 동일 샘플의 반복성

2-3-4. 멀티채널 동시 측정 가능

신뢰성

편리성

효율성

■ 【동시 측정 실용 예】 석유업계

15°C 와 **60°C** 측정이 필요한 경우

- 2대의 측정부를 동시에 조작가능
- 온도변경의 **대기 시간 불필요**
- 올려놓는 것으로 **공간절약**



2-3-4. 멀티채널 동시 측정 가능

신뢰성

편리성

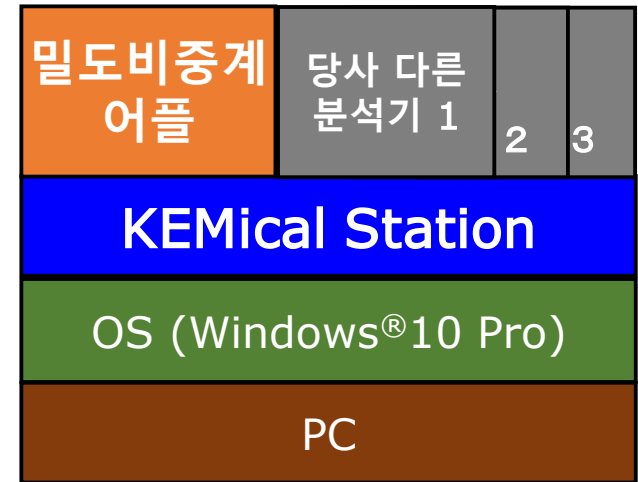
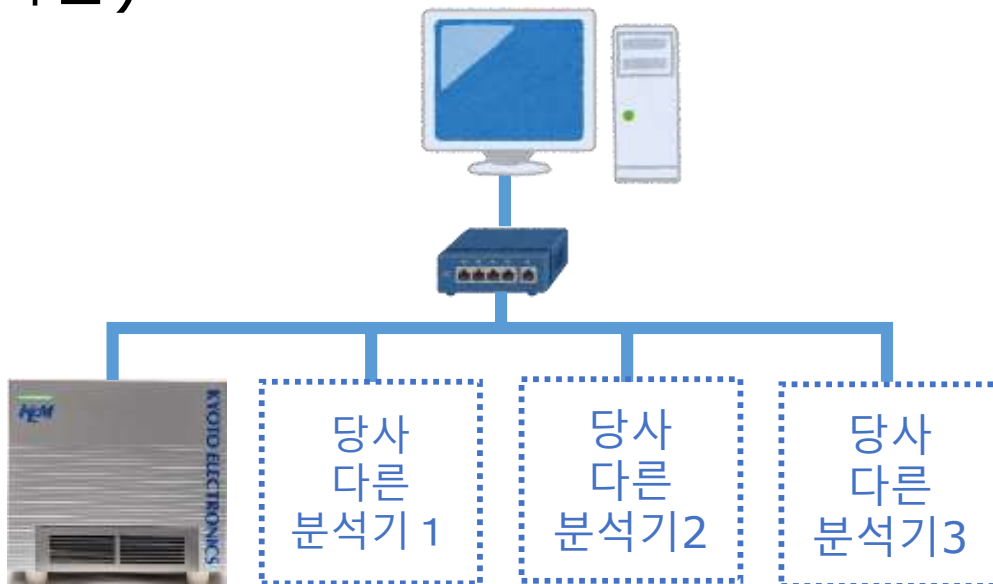
효율성

■ 종합관리 소프트웨어 「KEMical Station」

공통기능을 종합관리+밀도비중계 어플 (전용 어플)

예를 들어, DI대응지원기능 인증이나 전자서명 등

■ 장기적으로 당사의 다른 측정장치에도 대응 예정 (전용 어플)



2-3-5. 데이터 무결성 (DI) 대응지원기능 탑재

- 제약업계나 식품업체에서 요구가 많은,
데이터 무결성(DI) 대응지원기능을 **표준탑재**



인증기능 : 측정이나 측정조건의 변경 작업자를 특정하고,
책임소재를 명확화



권한관리 :

기능마다 권한을 설정해, 유저의 조작을 제한



감사증적 :

누가, 언제, 무엇을, 왜 했는지 조작 이력을 명확화



전자서명 :

데이터 정확성과 책임을 담보하는 기능



백업 · 리스토어 · 아카이브 :

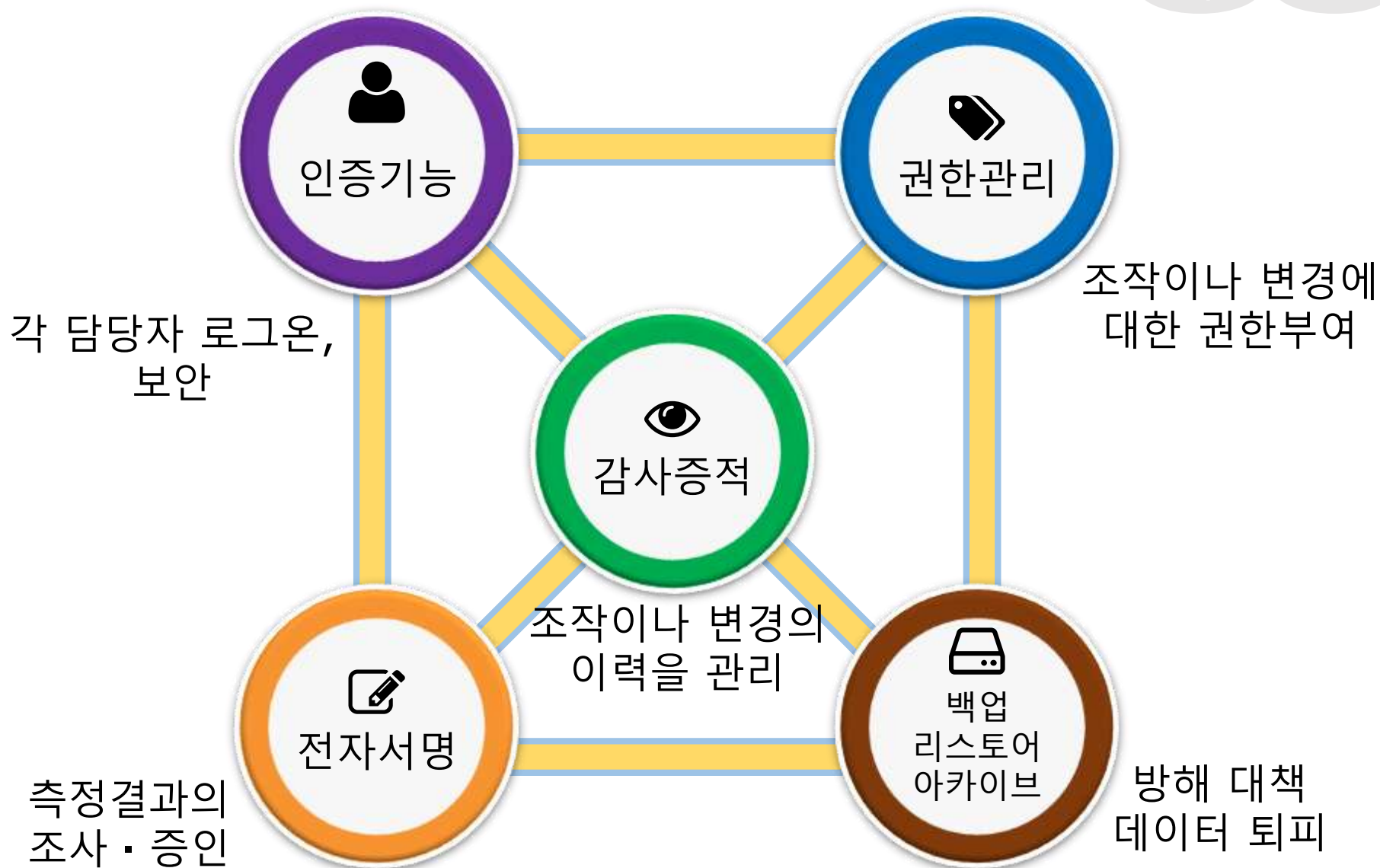
데이터의 영속성을 유지하기 위한 기능

2-3-5. 데이터 무결성(DI) 대응지원기능 탑재

신뢰성

편리성

효율성



2-3-6. 세미 오토 클리닝 유니트



■ 고객 용도에 맞춰서 **펌프유니트 선택 가능**

추천 !!

펌프 유니트	에어 펌프	페리스탈틱 펌프	세미오토클리닝		퍼지
			2액	3액	
용도	석유 · 화학제품 등	음료 · 알코올 등	범용 · 고기능		오토샘플러 연결용
샘플링	자동/수동	자동/수동	자동/수동	자동/수동	—
측정	자동/수동	자동/수동	자동/수동	자동/수동	수동
배액	자동/수동	자동/수동	자동/수동	자동/수동	—
세정	수동	수동	자동/수동	자동/수동	—
건조	수동	수동	자동/수동	자동/수동	수동
					

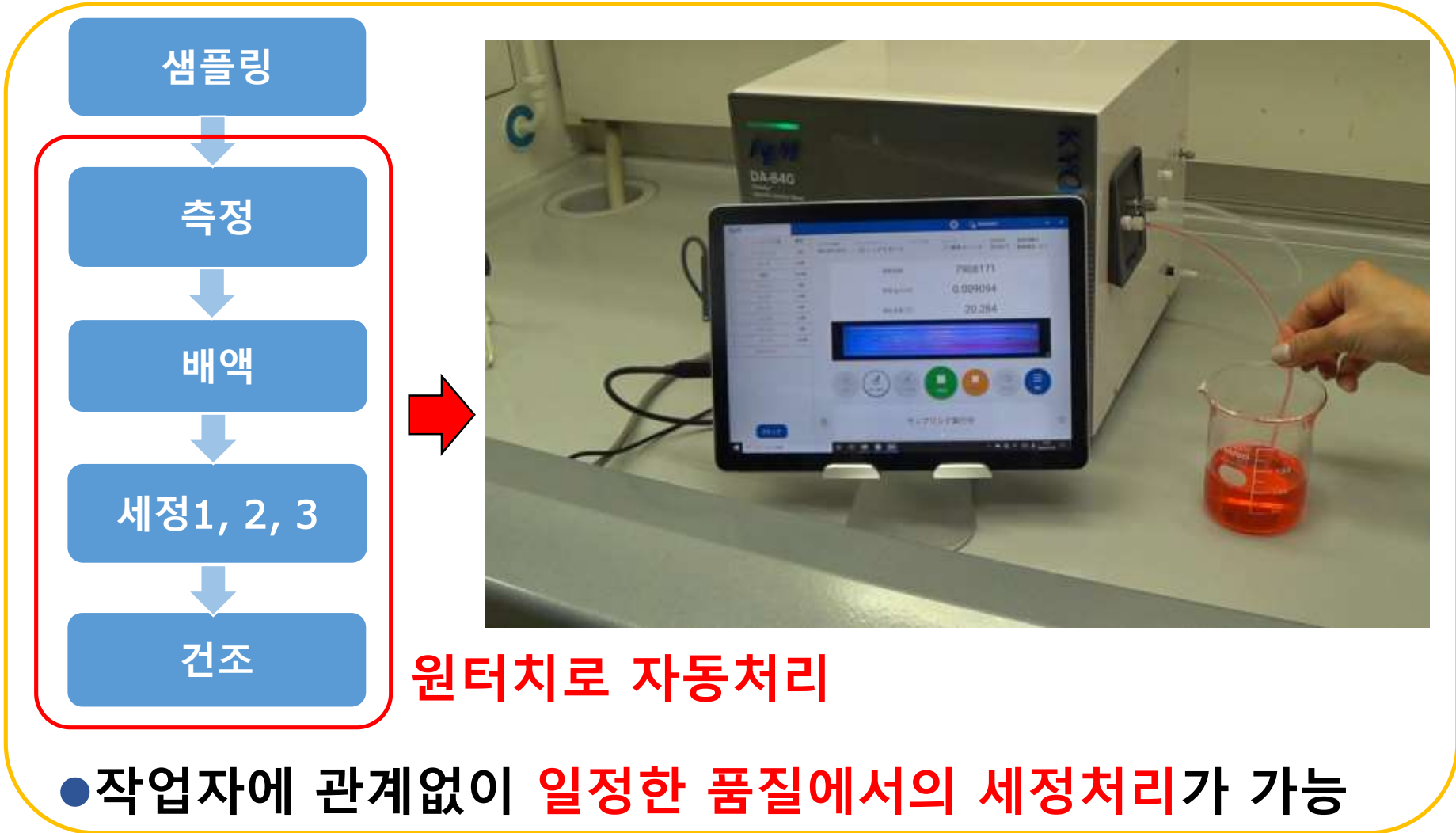
기존 장비와 같음

기존 장비와 같음

2-3-6. 세미 오토 클리닝 유닛



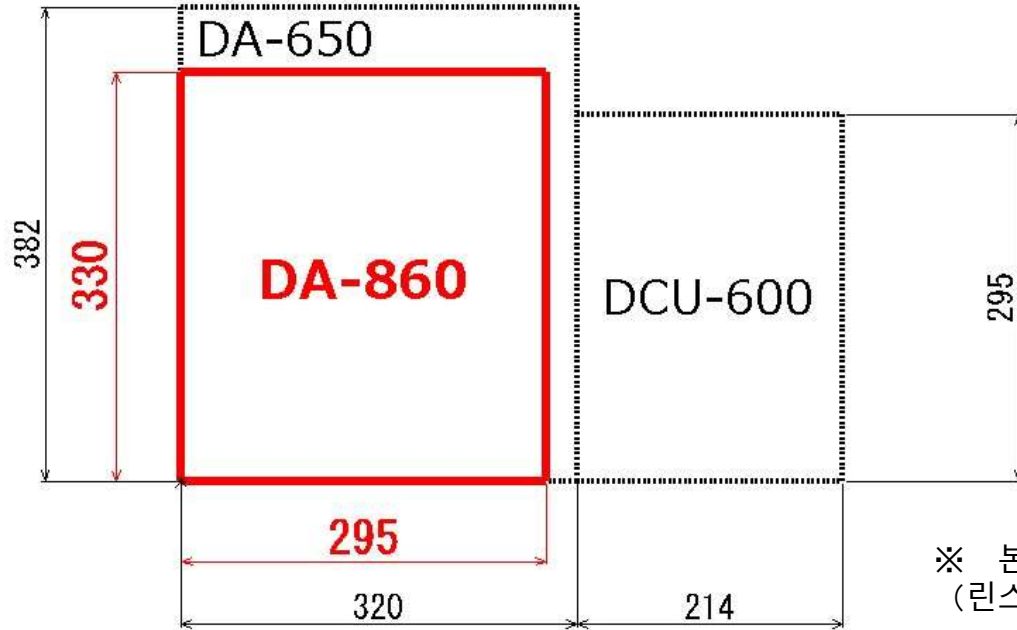
- 측정시료를 샘플링 한 후,
"측정" 버튼을 누르면 자동으로 시퀀스 처리 가능



2-3-6. 세미 오토 클리닝 유닛



■ 본체 내장으로 공간절약



※ 본체 공간만.
(린스병 · 건조통 등의 공간은 제외)



DA-860 (세미오토 클리닝 유닛)

기존 대비
약45%감소



DA-650 + DCU-600

2-3-7. 신형 밀도비중계 주변기기 오토샘플러



■ AS-8030 (DA-800용 오토샘플러)



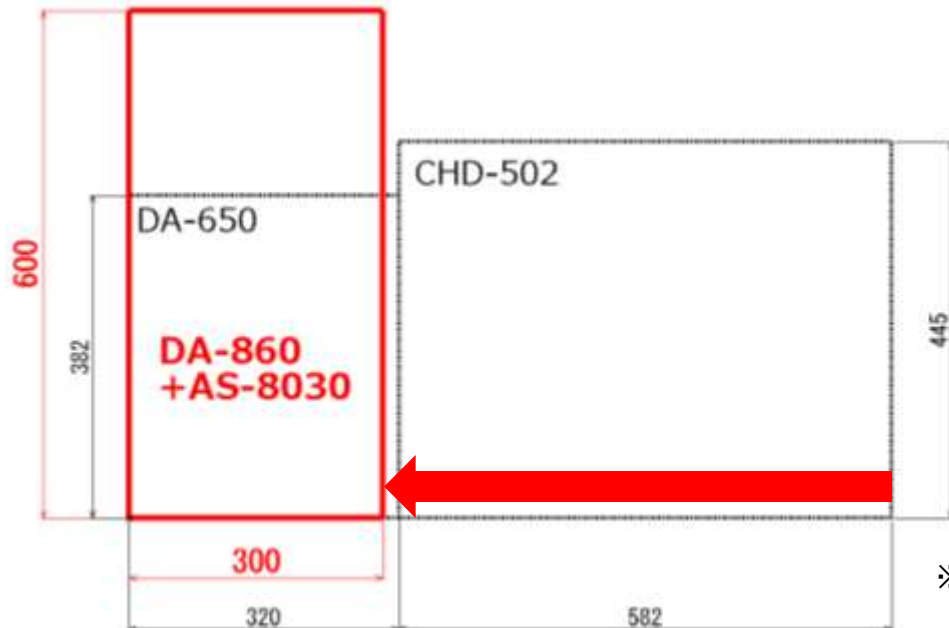
항목	사양
검체수	30검체 (20ml 바이알병)
린스액※	3액/2액/0액
건조 펌프※	대용량/통상

※ 플로우 유니트마다 다릅니다. 선택 가능합니다.

2-3-7. 신형 밀도비중계 주변기기 오토샘플러

신뢰성
편리성
효율성

■ 일체화 구조로 공간절약



폭은,
기존 장비의
1/3 실현!

※본체 공간(린스병, 건조통 등의 공간은 제외)



DA-860 + AS-8030

면적비
약50%감소



DA-650 + CHD-502

2-3-7. 신형 밀도비중계 주변기기 오토샘플러

신뢰성

편리성

효율화

■ 가로 설치



- 기본 배치
- 폭은 깊으나 좌우가 좁은 장소

■ 세로 설치



- 폭이 그다지 깊지 않은 장소
예를 들어,
드리프트 챔버 안에 설치할 때.

2-3-7. 신형 밀도비중계 주변기기 오토샘플러



- 고객 용도에 맞춰서 **플로우 유닛을 선택 가능**
- 각 업계 전용의 플로우 유닛을 제안합니다.

명칭	특징	조건			특징
		샘플링	건조펌프	린스액	
플로우유닛1	표준	압송	통상	2액	<ul style="list-style-type: none"> · 기존 장비와 동등 · 석유업계를 상정
플로우유닛2	고기능	압송	대용량	3액	<ul style="list-style-type: none"> · 연구기관/분석센터용 고기능 사양 · 3종류의 린스액 대응
플로우유닛3	음료업계	흡입	대용량	2액	<ul style="list-style-type: none"> · 음료업계용 흡입사양 · 린스1:순수, 린스2:에탄올
플로우유닛4	공(共)세정 전용	흡입	통상	0액	<ul style="list-style-type: none"> · 음료업계용, 공(共)세정 사양

플로우 유닛1,3



플로우 유닛2



플로우 유닛4



2-3-7. 신형 밀도비중계 주변기기 오토샘플러



- 대용량 건조펌프로 건조시간 단축 ※플로우 유니트2, 3 사용시
 - **대용량 건조펌프를 채용** ※통상 건조펌프의 **약5배**
 - 측정경로를 **단시간에 건조가 가능**

- 실측 예 : 환경온도25°C에서 사용한 경우

장치	에탄올	아세톤
AS-8030	30sec	15sec
CHD-502 (기존 장비)	270sec	90sec

기존 대비
약80% 단축

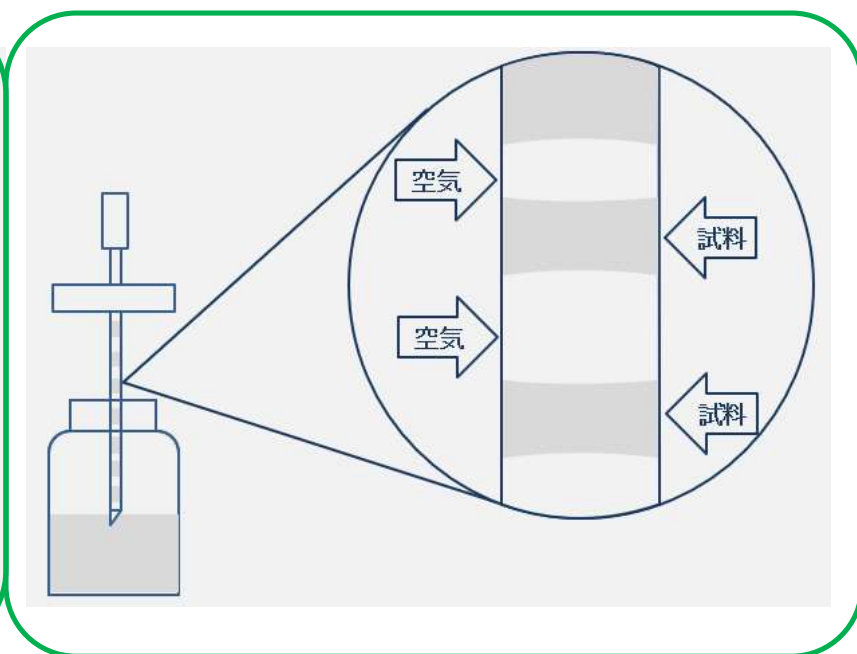
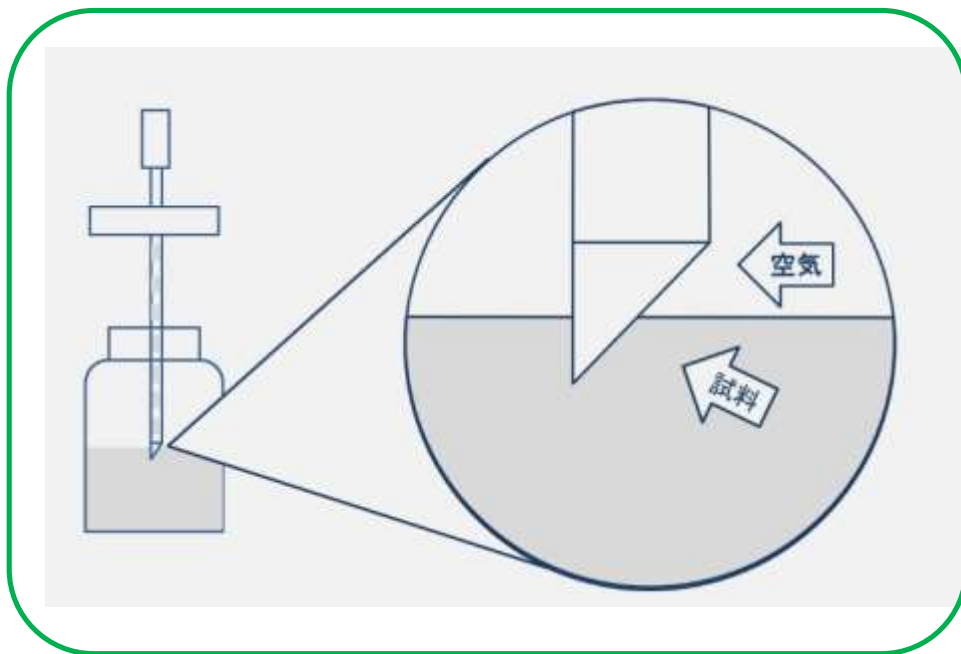
- **건조시간 단축**으로 **총 측정시간도 대폭 단축**

2-3-7. 신형 밀도비중계 주변기기 오토샘플러



■ 샘플링(치환) ※플로우 유니트3, 4 사용시 **【특허출원중】**

- 공(共)세정 전용 시퀀스를 채용
- 시료와 공기를 같이 혼입해서, **공 (共) 세정 효과를 향상**
- 보다 적은 시료량으로, 효과적인 공세정 측정이 가능
→세정 · 건조 없음 → 측정시간 단축



2-3-7. 신형 밀도비중계 주변기기 오토샘플러

신뢰성
편리성
효율성

■ 바이알병 고정 · 해제기능 【특허출원중】

측정이 끝난 바이알병을 간단하게 교환 가능.
교환후, 고정하는 것을 까먹어도 자동으로 고정.

고정을 원터치로 해제
【수동】

해제중에 한손으로 교체 가능
【수동】

측정 실시 전에 자동으로 고정
【자동】

측정위치

자동고정
위치



2-3-8. 밀도표준액 <JCSS교정품>

■ 밀도표준액 <JCSS교정품>

- 대단히 신뢰성 높은 JCSS교정품의 밀도표준액을 제공
- 당사는, 표준액 · 장비 모두 제조 · 판매



JCSS

当社は、認定基準として ISO/IEC 17025 を用い、認定スキーム ISO/IEC 17011 に従って運営している JCSS の下で認定されています。JCSS を運営している認定機関 (IA Japan) は、アジア太平洋 認定協力機構 (APAC) 及び国際試験所認定協力機構 (ILAC) の相互承認に署名しています。当社生産本部は、国際 MRA 対応 JCSS 認定事業者です。JCSS 0115 は、当生産本部の認定番号です。

3. 정리

3. 정리

신뢰성

정밀도
안정성
데이터관리

- 기포 혼입으로 인한 측정 실수 경감 대책
- 데이터 무결성(DI) 대응지원기능 표준탑재
- 안정성 향상 SD 0.000001
- 밀도표준액 <JCSS교정품>

省スペース

3. 정리

편리성

조작성
시인성
확장성

효율성

자동화
에너지절약
시간단축
공간절약

- 멀티채널 동시 측정 가능
- 세미 오토 클리닝 유니트
(공간절약, 측정~세정/건조를 자동 처리)
- 신형 오토샘플러
(공간절약, 플로우유니트 선택, 건조시간단축)
- 측정시간 단축
- 조작부를 분리한 신 디자인