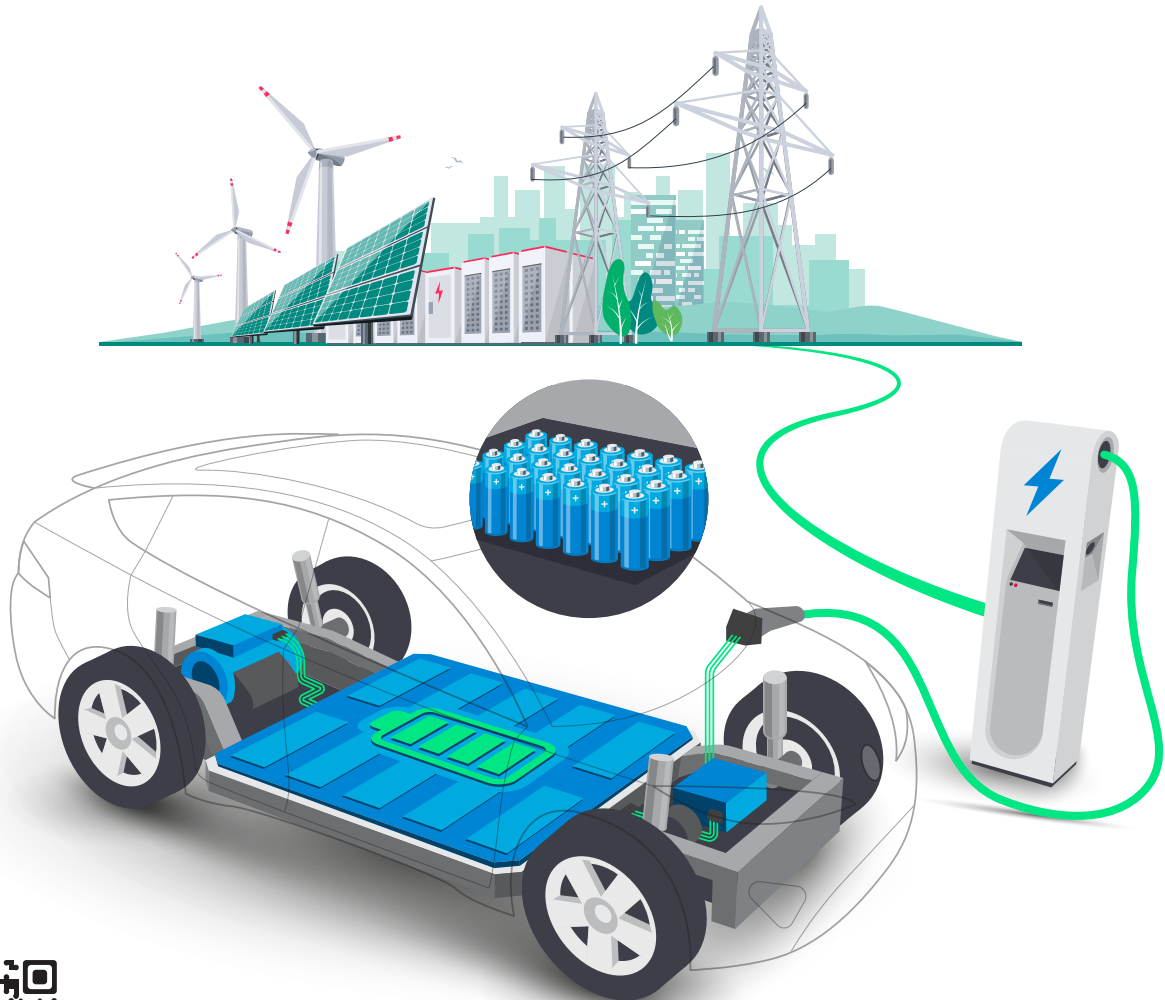


# e-Mobility를 위한 애질런트 진공 및 누출 감지 솔루션

고품질 생산을 보장하는 확장된 플랫폼



스캔하여 애질런트 e-mobility 브로셔를 받으세요

## e-Mobility의 진공 및 누출 감지

e-Mobility는 오늘날 기후 변화, 화석 연료 의존, 환경 보호와 관련된 문제를 기술 혁신으로 해결하려 합니다.

진공 및 누출 감지 솔루션은 운송수단의 전기화를 위한 최첨단 산업 공정의 핵심 요소입니다.

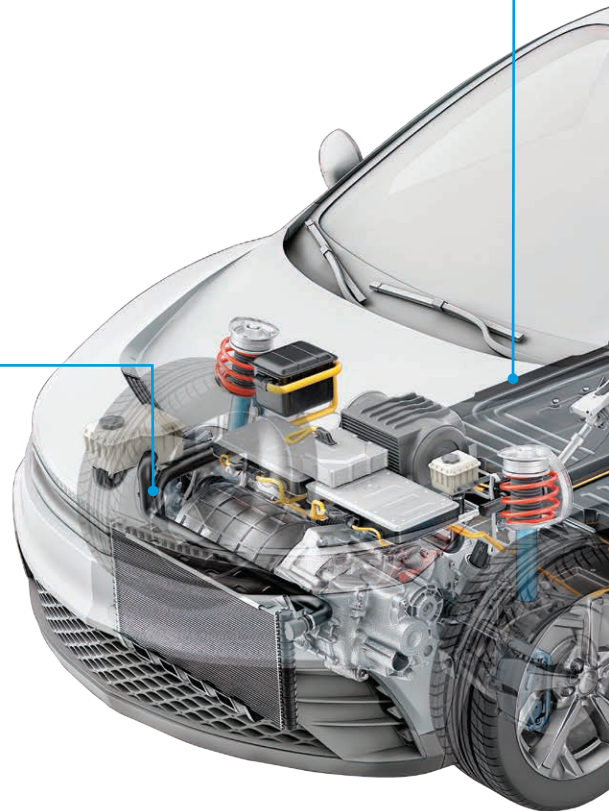
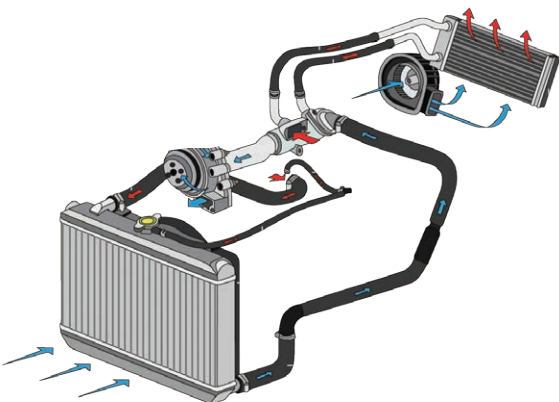
애질런트는 지속 가능한 이동성으로의 전환을 돕기 위한 솔루션을 제공하기 위해 노력하고 있습니다.



에너지 저장



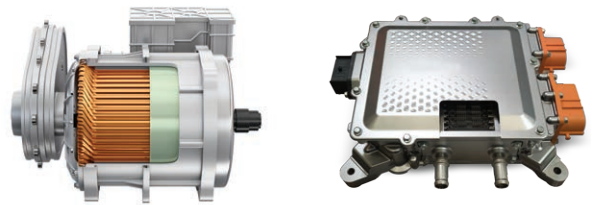
HVAC 구성품 및 가열 펌프



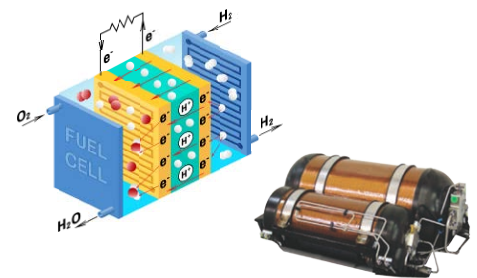
운송수단 전기화를 위해서는 전력 생성, 네트워크 분포, 최고 요구량을 처리하기 위한 전력 저장(저장 배터리, 플라이휠), 배터리 충전기 등을 포함한 인프라에 대한 상당한 투자가 필요합니다.



Drivetrain 및 전력 전자 장치



연료 전지 및 수소 탱크

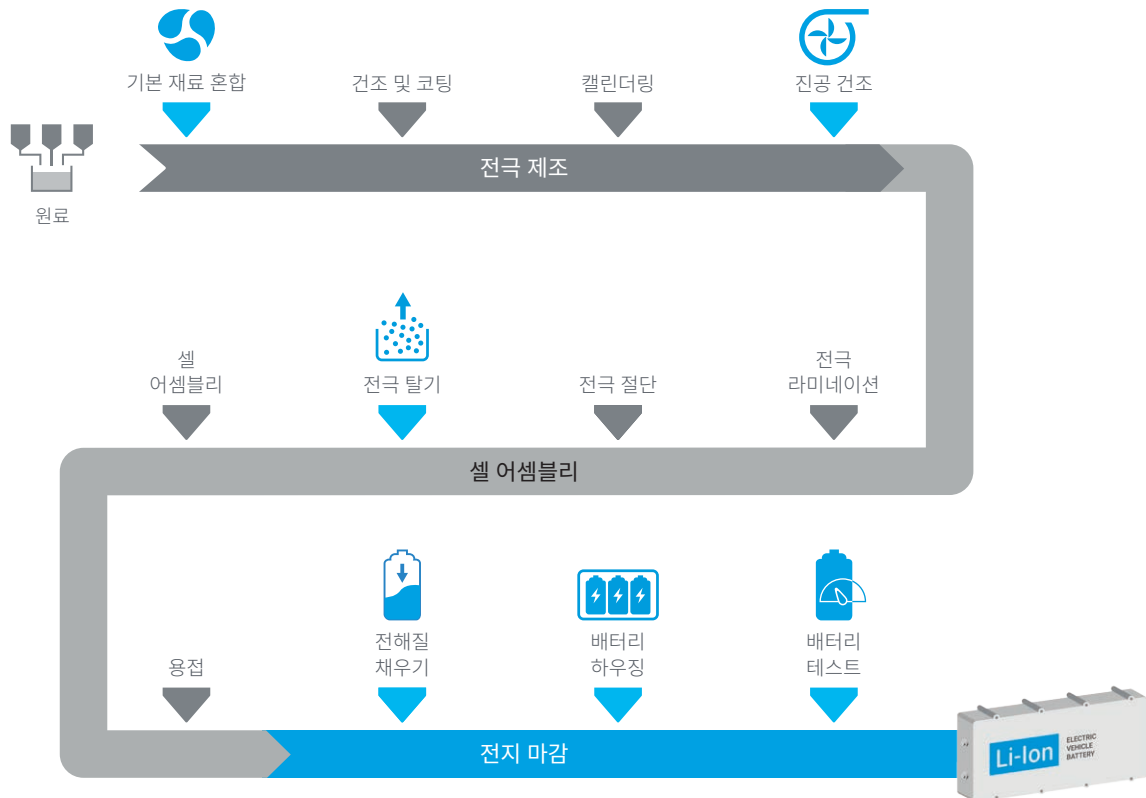


배터리 냉각 시스템



# 배터리 생산

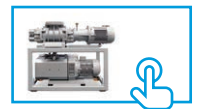
배터리 성능, 수명, 전체적인 품질은 모두 생산 공정 디자인에 강하게 의존하고 있습니다. 애질런스 솔루션 및 경험은 재료 사용을 최적화하고 제품 품질 목표 달성을 보장하는 동시에 공정 시간 절약을 돕습니다.



## 기본 재료 혼합

활성 재료, 바인더, 전도성 물질은 필요한 균질성, 점도 및 순도 성취를 위해 진공 상태에서 혼합됩니다. 진공 상태는 기포 제거를 도와 전자 성능을 지원합니다.

애질런트 로터리 베인 펌프 및 루트 펌프는 효율적인 진공 성능을 제공하고, 슬러리 혼합 절차에서 나오는 가스를 버텨냅니다.



RVP - 루트 펌핑 시스템

## 진공 건조

라미네이트 처리된 리튬 이온은 수분을 유지하므로 전극 미세 구조를 손상시키지 않은 채 건조 공정을 통해 제거해야 합니다. 진공은 물 질량 추출 속도를 결정하는 데 중요한 역할을 합니다.

전극에는 높은 수준의 세척 기준이 필요하므로, 탄화수소 없는 작동을 보장하기 위해 진공 펌프는 용매 잔여물 및 습도를 견뎌야 합니다.



IDP - 드라이 스크롤 펌프

## 전극 탈기



라미네이트 및 후건조 처리된 전극 표면은 표층 공기 포켓을 가지고 있으며, 이는 진공 처리로 제거해야 합니다. 불순물, 잔여 가스 포켓, 오일 잔류물이 전기적 성능을 저하시킬 수 있기 때문에 전극 표면 탈기에는 탄화수소가 없는 건조한 진공 펌프가 필요합니다.



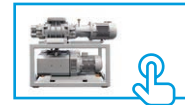
IDP - 드라이 스크롤 펌프

## 배터리 전해질 채우기



채우기 작업은 전지 내에 전해질이 완벽하게 분포되도록 하고 전극 습윤을 보장하고 갇힌 기포로 인한 비효율성을 방지하기 위해 진공 상태에서 진행됩니다.

이 절차를 위한 진공 펌프는 잠재적 전해질 잔류물을 견딜 수 있어야 합니다. 진공은 배터리 효율성과 수명을 지원하므로 매우 중요한 역할을 합니다.



RVP - 루트 펌핑 시스템



IDP - 드라이 스크롤 펌프

## 배터리 하우징



배터리 하우징은 전기 자동차의 충돌 안전성, 새시 통합, 경량 폼 팩터 등에서 핵심적인 역할을 합니다. 하우징은 배터리 보호를 위한 것이며, 냉각, 부식 방지, 전자기 차폐가 되어야 합니다. 헬륨 누출 감지는 알루미늄 다이캐스트 배터리 하우징이 단단히 잘 들어맞는지 확인하는 데 사용됩니다.



헬륨 누출 검출기

전기 자동차 배터리 하우징의 누출 시험을 위한 애질런트 솔루션을 알아보세요



### 배터리 하우징 누출 스테이션



|       |                                                             |
|-------|-------------------------------------------------------------|
| 누출 한계 | $2.6 \cdot 10^{-3} \text{ mbar} \cdot \text{l/s @ 13\% He}$ |
| 압력    | 1,150mbar abs                                               |
| 주기 시간 | 157초                                                        |



## 배터리 테스트

기술적 발전은 변화하는 차량 생산자들의 요건을 충족하는 다양한 종류의 배터리 도입을 가능하게 했습니다. 리튬 이온 배터리는 파우치 셀의 형태로 소프트 커버와 함께 만들어지거나, 실린더 또는 사각형 형태로 하드 커버와 함께 만들어질 수도 있습니다.

수명, 성능, 안전성에서의 높은 품질 기준을 보장하기 위해 배터리 모듈과 최종 배터리 조립품 모두의 누출을 엄격히 통제하는 것이 중요합니다.

애질런트 누출 검출기와 드라이 펌프는 최신 성능을 통해 배터리 생산 과정에서 잠재적으로 해로운 누출을 식별합니다.

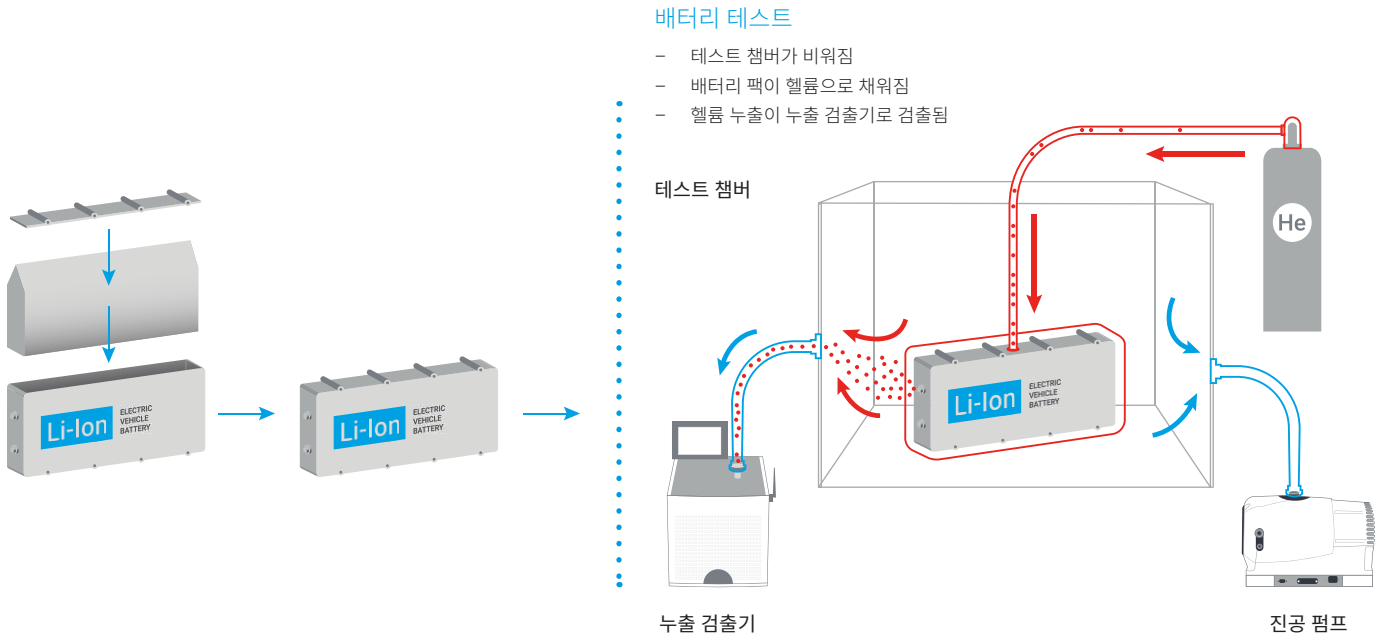


헬륨 누출 검출기



IDP - 드라이 스크롤 펌프

## 배터리 어셈블리



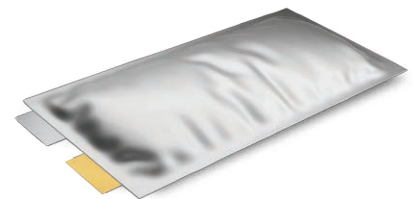
## 배터리 폼 팩터



각형 리튬 배터리



실린더형 리튬 배터리



파우치 셀 리튬 배터리





# 배터리 냉각

배터리가 더 효율적이고 강력해지면서 차량 제조사들은 새로운 열 관리 시스템을 설계해야만 하는 압력에 직면했습니다. 냉각 시스템은 작동 시 배터리 온도를 20~40°C로 유지해야 하며, 배터리 모듈에 따른 온도 차이는 거의 없어야 합니다.

액체 냉각제는 배터리 팩을 올바른 온도 범위에서 유지하는 가장 효율적인 솔루션으로 여겨지며, 요구되는 균일성을 갖추고 있습니다.

차세대 전기 자동차는 구불구불한 인터셀, 탭, 평평한 대형 냉각 표면의 세 가지 설계 중 하나의 형태로 물-글리콜 배터리 냉각제를 갖추고 있습니다.

배터리 냉각제의 누수는 심각한 문제로, 배터리 내구성과 배터리 팩 안전성에 영향을 미칩니다.

고감도 헬륨 누출 검출기 시스템을 사용하면 누출을 쉽게 찾을 수 있습니다.

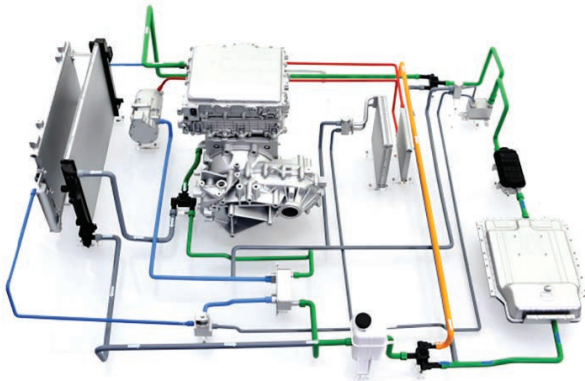
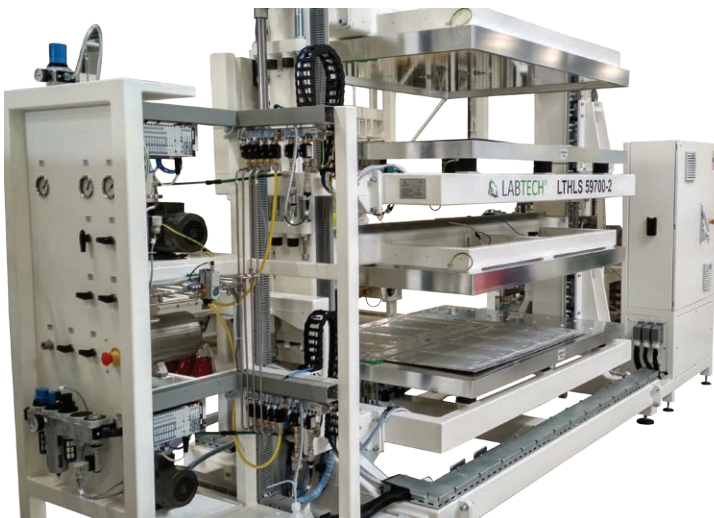
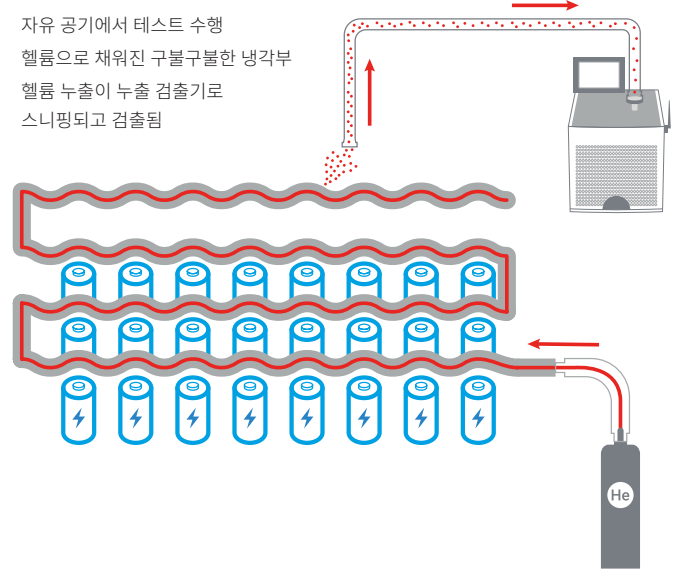


그림 1. 전기 자동차의 통합 온도 관리 시스템.

## 냉각 시스템 테스트

- 자유 공간에서 테스트 수행
- 헬륨으로 채워진 구불구불한 냉각부
- 헬륨 누출이 누출 검출기로 스니핑되고 검출됨



## 배터리 냉각 누출 스테이션

|       |                                                             |
|-------|-------------------------------------------------------------|
| 누출 한계 | $7.5 \cdot 10^{-3} \text{ mbar} \cdot \text{l/s @ 13\% He}$ |
| 압력    | 3~5bar                                                      |
| 주기 시간 | 23초                                                         |



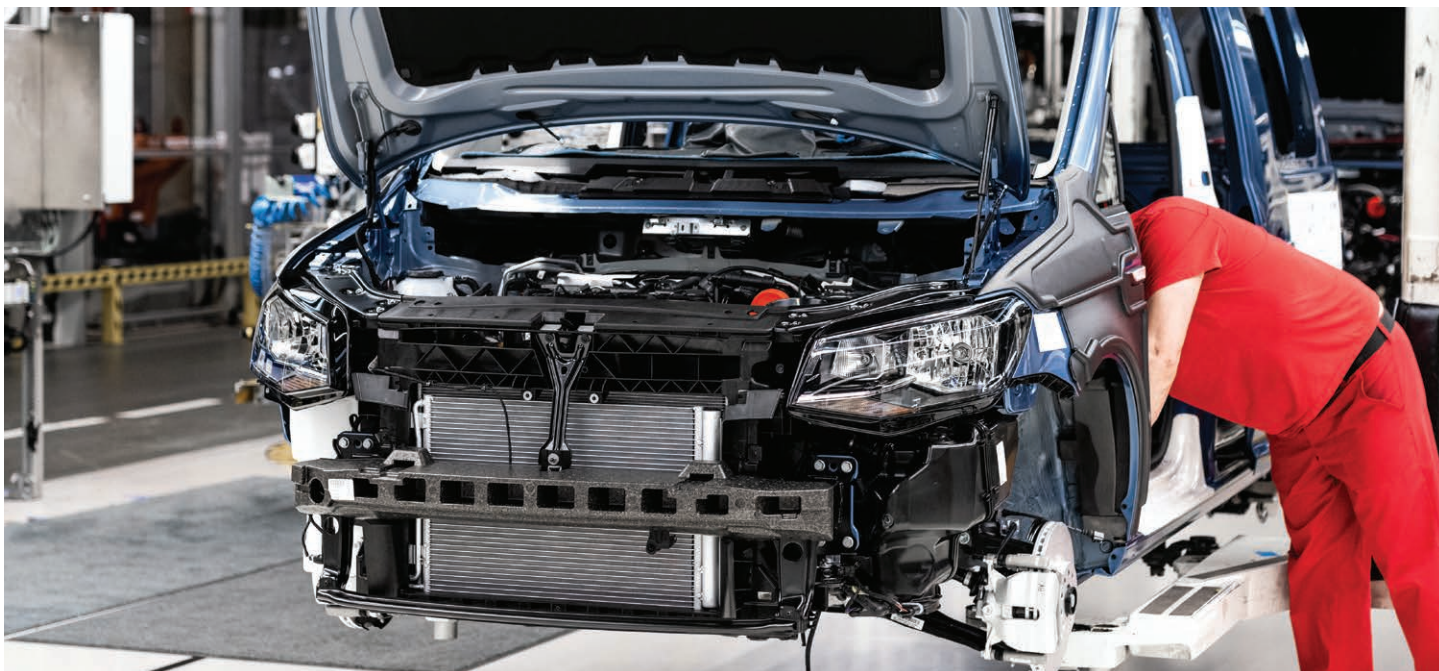


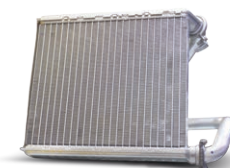
그림 2. 차량 HVAC 시스템.

## HVAC 시스템

난방, 환기, 에어컨(HVAC) 시스템

열 엔진과 달리, 고도로 효율적인 전기 모터는 열을 거의 생성하지 않으므로 캐빈 대기 온도는 다른 방법으로 상승해야 합니다. 초기 전기 자동차는 단순한 저항성 히터를 사용했으나, 새로운 전기 자동차는 열 펌프에 기초하여 외부의 열 에너지를 캐빈 내로 효율적으로 끌어들이고 있습니다.

이 기술적 HVAC 발전에는 효율적이고 믿을 수 있는 구성품 생성을 위해 진공 및 누출 감지 솔루션을 광범위하게 사용하는 것이 필요합니다.



열 교환기 누출 스테이션



|       |                                              |
|-------|----------------------------------------------|
| 누출 한계 | $1.7 \cdot 10^{-4}$ mbar • l/s 3g/year, R744 |
| 압력    | 200bar                                       |
| 주기 시간 | 27초                                          |

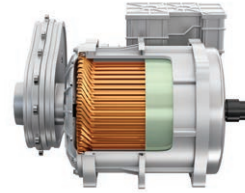
## 전기 모터

전기 자동차 생산업체는 혁신적인 모터/발전기 기술을 개발해 기존의 전기 모터보다 더 가볍고 저렴하고 조용하며 효율적인 모듈형 모터를 가능케 하였습니다. 이 모든 면에서 물은 전기 및 전자 부품의 장 큰 문젯거리 때문에 누수 감지 및 습도의 철저한 통제는 최우선 사항이 되어야 합니다.

애질런트 헬륨 누출 검출기는 누출 위치를 보다 정밀하고 더 빠르게 알려주고, 전기 자동차 모터가 습도에 대비해 완벽하게 밀봉되었는지 측정할 수 있습니다.

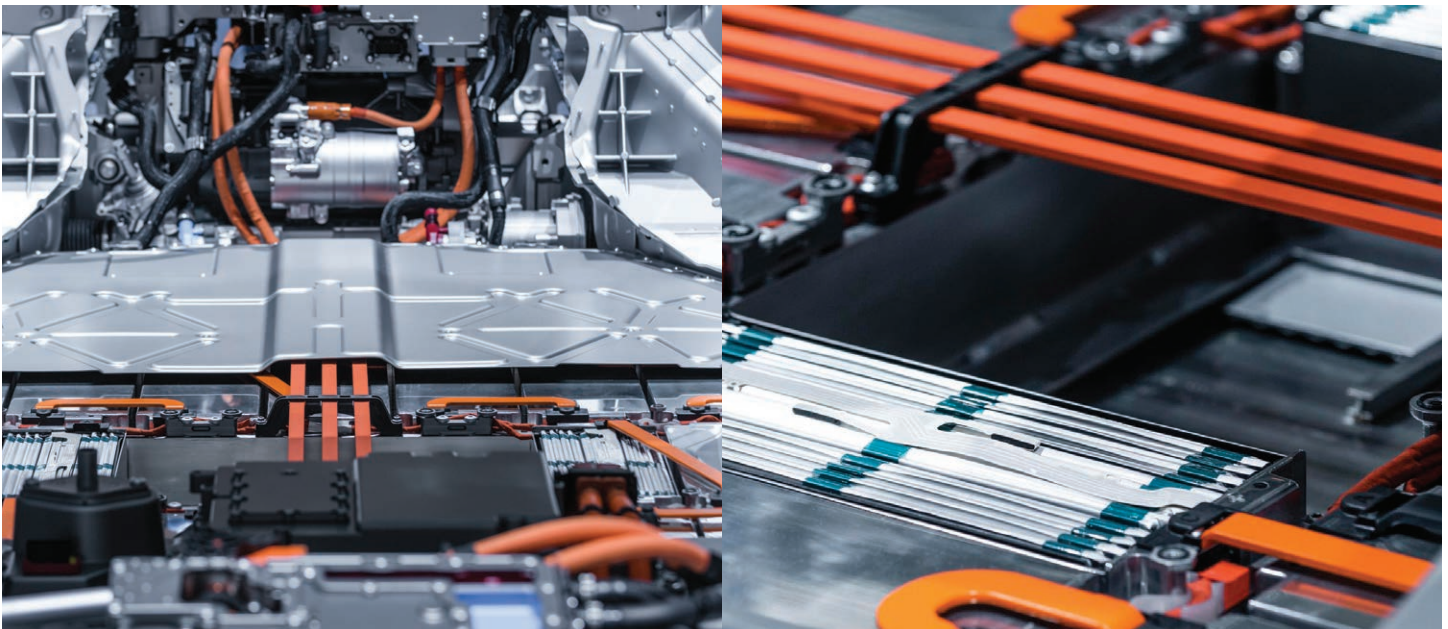


헬륨 누출 검출기

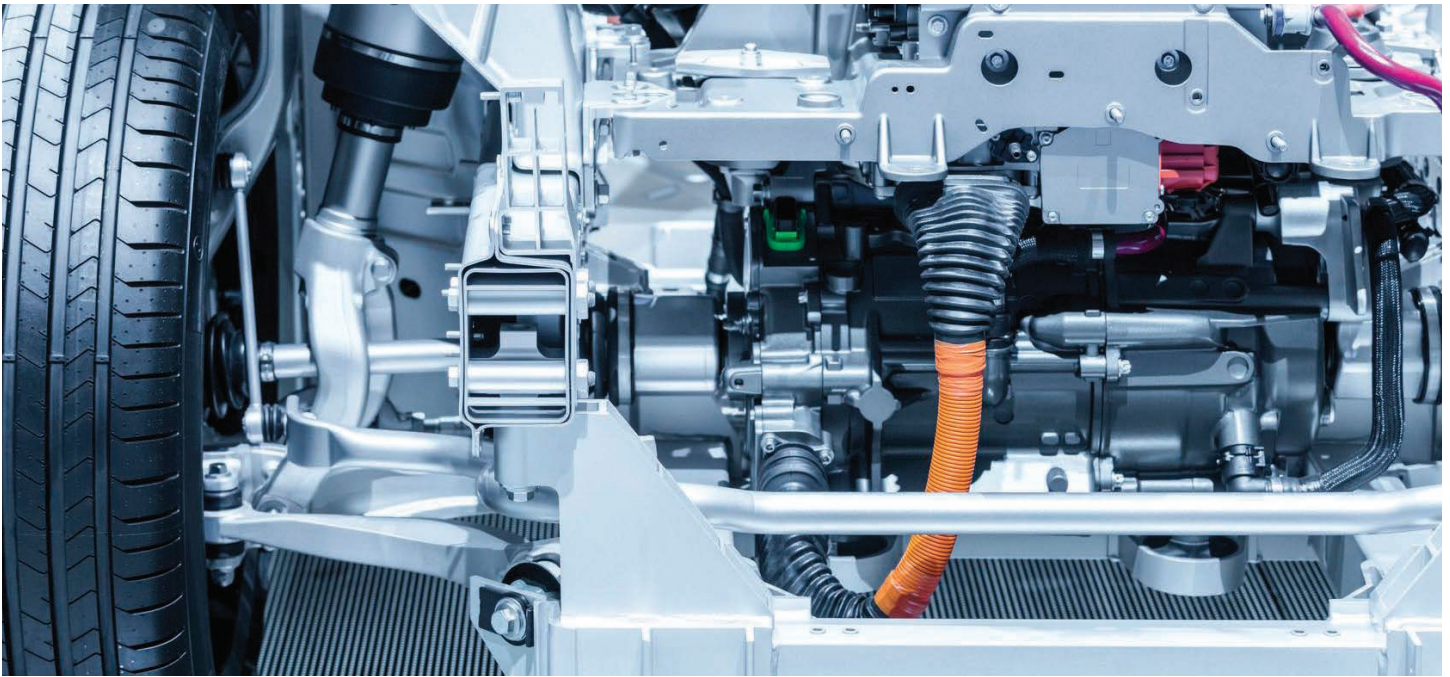


전기 모터 누출 스테이션

|       |                                                 |
|-------|-------------------------------------------------|
| 누출 한계 | $8 \cdot 10^{-9} \text{ mbar} \cdot \text{l/s}$ |
| 압력    | 3,5bar                                          |
| 주기 시간 | 80초                                             |







## 전기 및 전자 부품

전기 자동차 작동 범위는 배터리 성능에만 달려있는 것이 아닙니다. 차량의 내부 전기 분포 효율성을 개선하려면 새로운 재료와 공정이 적용되어 더 높은 전압, 온도, 절연과 관련된 문제를 관리해야 합니다.

인버터, 커넥터, 필터, 버스바, 안전 장치는 모두 추진 등급 전력 전자 장치에서 큰 역할을 합니다. 이 모든 구성품에는 절연 또는 환경적 코팅이 필요합니다.

애질런트는 고급 코팅 기기를 위한 확산 및 터보 분자 펌프의 공급업체가 되어 기쁘게 생각합니다.



확산 펌프



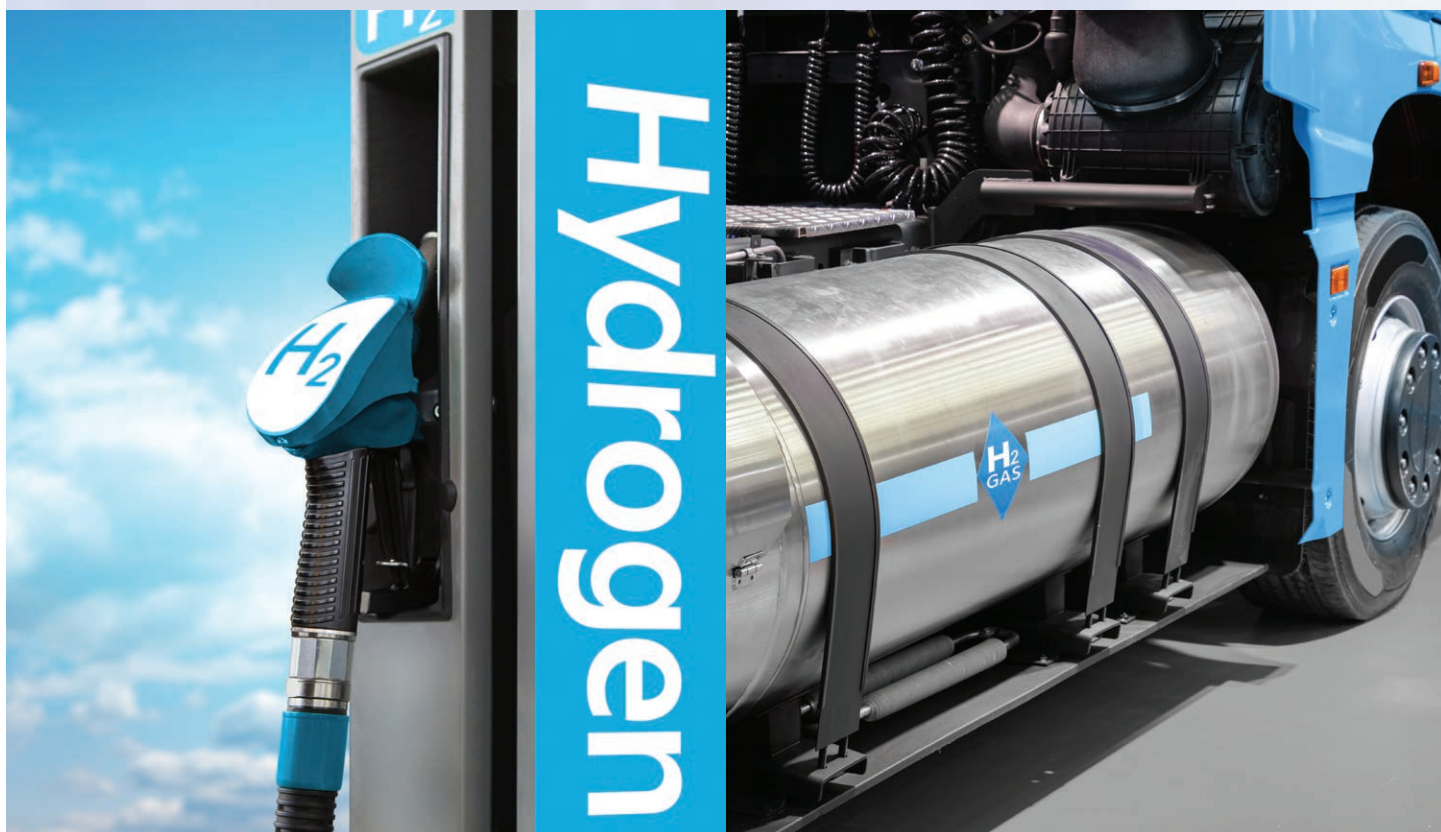
터보 펌프



코팅 시스템 









## 연료 전지 e-mobility

연료 전지는 연소 엔진을 탄소 배출 제로로 바꿀 수 있는 추가적인 대안입니다.

가장 촉망받는 기술은 수소 가스를 기초로 하고 있습니다. 연료 전지에서 수소는 전기화학적으로 반응해 전기를 생성하고 차량에 전력을 공급합니다. 브레이크에서 재포착된 에너지는 배터리에 저장되어 짧은 가속 상황에서 추가적인 힘을 제공합니다.

연료 전지 발전기, 가스 탱크, 분배 라인은 성능과 안전성에 잠재적으로 영향을 미치는 누출을 방지하기 위해 밀봉이 되어야 합니다.

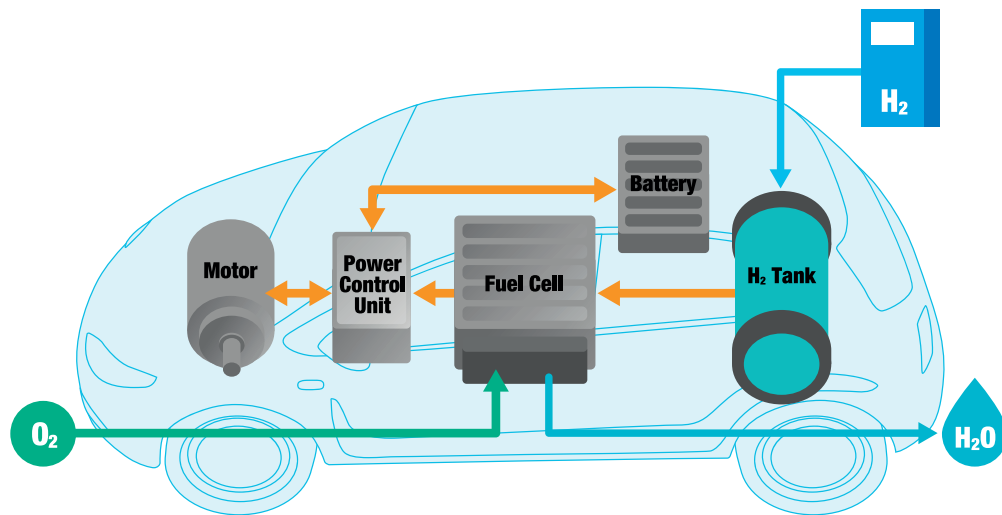
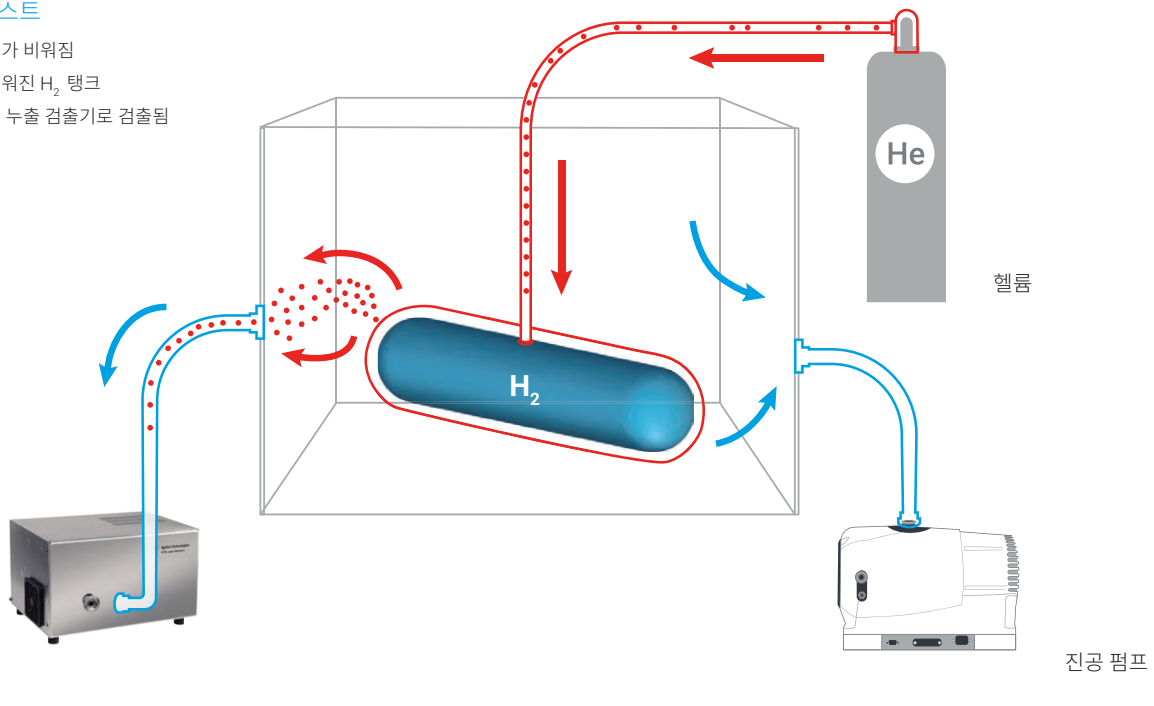


그림 3. 연료 전지 작동 개요도.

### 수소 탱크 테스트

- 테스트 챔버가 비워짐
- 헬륨으로 채워진 H<sub>2</sub> 탱크
- 헬륨 누출이 누출 검출기로 검출됨



# 드라이 진공 솔루션 & 친환경 공정을 위한 테스트 검출



## 진공 게이지

- 스마트한 압력 측정 솔루션
- $6 \times 10^{-12}$ 에서 대기까지의 측정 범위
- 까다로운 응용, 높은 정확도, 장기간의 안정성을 위한 설계
- 멀티 게이지 원격 제어 장치 또는 온보드 압력 판독



## 드라이 진공 펌프

- 드라이 탄화수소 없는 스크롤 펌프 솔루션
- 일반적인 크기는 3~30m³/h
- 인버터 구동 옵션
- 낮은 노이즈 및 철저히 밀봉된 디자인



## 터보 분자 펌프

- 드라이 고진공 프로세스 펌프
- 펌프 속도는 70~3,000L/s, 높은 가스 로드
- 믿을 수 있고 견고하며, 유지보수가 불필요
- 공기의 급격한 유입, 먼지, 공정 입자 등에 대한 저항성
- 견고하게 통합된 IP54 제어 유닛



## 누출 검출기

- 정확하며 빠른 누출 측정을 위한 최첨단 헬륨 검출기
- 습식 또는 건식 펌핑 구성
- 질량 분석 및 투과막 기술
- 사용이 쉽고, 안정성이 있으며, 재현성 있는 측정



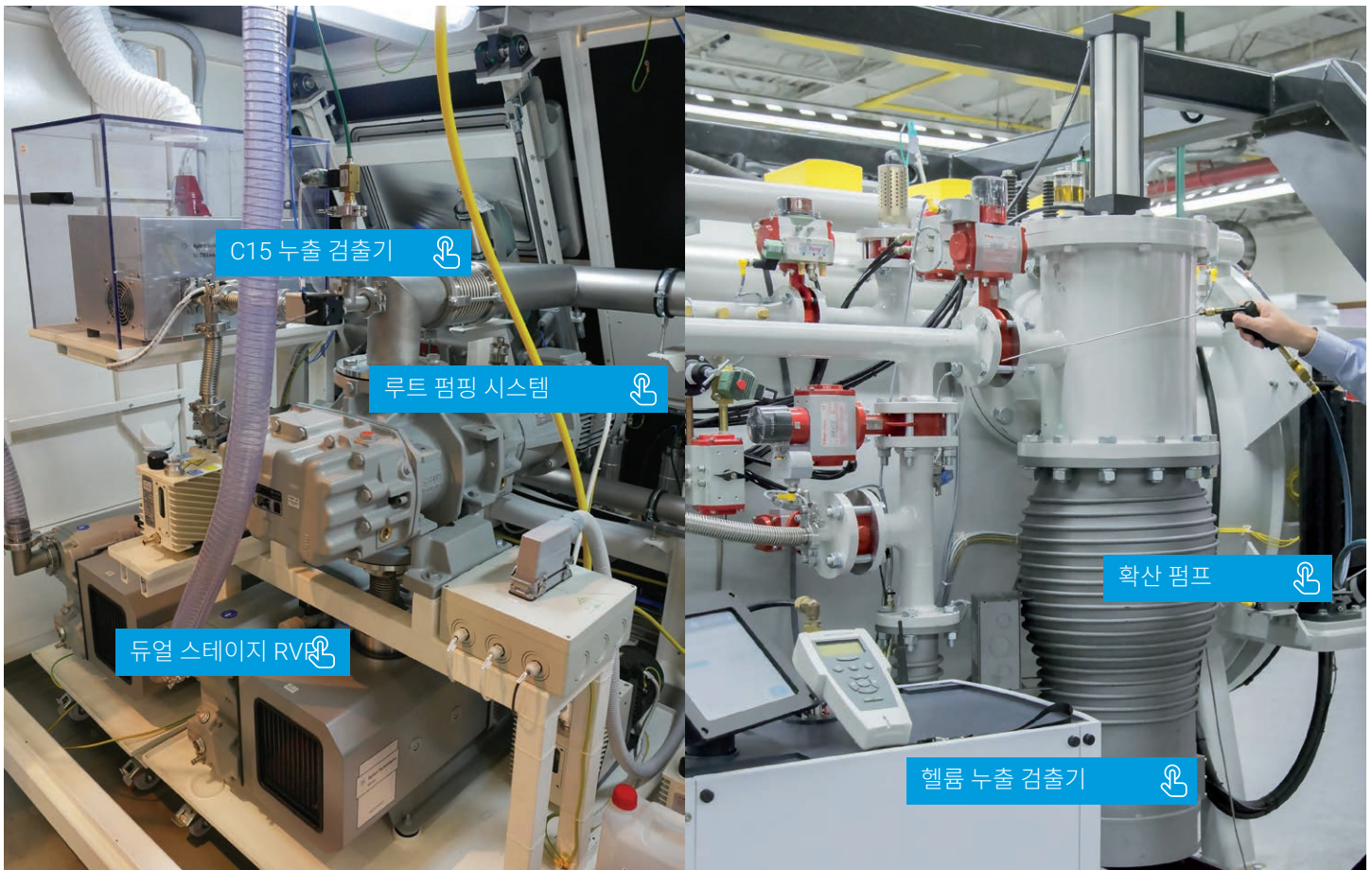
통합용 C15



이동식 PHD-4



HLD 독립형



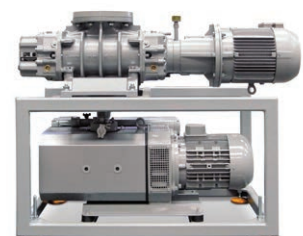
### 확산 펌프

- 확산 펌프에 대한 전 세계적 벤치마크
- 펌핑 속도 최대 50,000L/s
- 가장 높은 처리량 및 최소화된 백 스트리밍
- 견고한 설계와 긴 사용 수명



### 고용량 펌프

- 넓은 범위의 산업 공정을 위한 로터리 베인 및 루트 구성
- 견고한 기계식 및 루트 펌프가 까다로운 산업 응용을 위한 다양한 작동 범위 제공
- 최소한의 유지보수로 오일 머무름 및 미스트 분리 최적화



애질런트 e-mobility 솔루션의  
안전한 포트폴리오를 확인해 보세요





추가 정보:

<https://www.agilent.com/ko-kr/product/vacuum-technologies/helium-leak-detectors>

누출 검출 기기에 대한 자세한 정보:

[www.agilent.com/en/product/vacuum-technologies/helium-leak-detection](http://www.agilent.com/en/product/vacuum-technologies/helium-leak-detection)

Agilent Community에서 기술적 질문에 대한 해답을 얻고 리소스에 액세스하세요.

[community.agilent.com/community/technical/vacuum](http://community.agilent.com/community/technical/vacuum)

애질런트 온라인 스토어:

[www.agilent.com/chem/store](http://www.agilent.com/chem/store)

애질런트 진공 전문가 연락처:

미국

무료 전화: **1-800-227-9770**

[vpl-customer@agilent.com](mailto:vpl-customer@agilent.com)

유럽 및 기타 국가

무료 전화: **00800 234 234 00**

[vpt-customer@agilent.com](mailto:vpt-customer@agilent.com)

중국

유선전화: **800 06 778**

휴대폰: **400 06 778**

[contacts.vacuum@agilent.com](mailto:contacts.vacuum@agilent.com)

응용 동영상 및 이미지 제공:

LABTECH s.r.o.

[www.helium-leak.eu](http://www.helium-leak.eu)

Arzuffi S.R.L.

[www.arzuffisrl.it/en](http://www.arzuffisrl.it/en)



DE81357925

이 정보는 사전 고지 없이 변경될 수 있습니다.

© Agilent Technologies, Inc. 2022  
2022년 6월 15일, 한국에서 발행  
5994-5053KO

한국애질런트테크놀로지스(주)  
대한민국 서울특별시 서초구 강남대로 369,  
A+ 에셋타워 9층, 06621  
전화: 82-80-004-5090 (고객지원센터)  
팩스: 82-2-3452-2451  
이메일: [korea-inquiry\\_lsca@agilent.com](mailto:korea-inquiry_lsca@agilent.com)

