



마이크로 플로우 리크 테스트

리크 테스트 문제에 대한 선도적인 에어 리크 테스트 솔루션



리크 테스트 장비

품질이 입증되고 혁신적인 기술

혁신적인 마이크로 플로우 기술을 채택한 당사의 리크 테스터는 업계에서도 독창성을 자랑합니다. 특허를 취득한 마이크로 플로우 센서는 리크 테스트 시 주기가 짧고 온도 안정성이 우수합니다. 이 밖에 당사의 리크 테스터는 다른 에어 리크 테스트 방법과 비교하여 감도, 견고성 및 재현성이 탁월합니다. 당사의 기술 및 제품은 SAE, USP, ASTM 등과 같은 여러 국제 표준의 인증을 받고 있습니다.

당사의 마이크로 플로우 장비 외에 당사의 글로벌 네트워크를 통해 이와 연결된 솔루션과 서비스도 추가적으로 제공합니다.

리크 테스트 장비

- 압력 및 유량 테스트 장비
- 질량 추출(진공) 테스트 장비
- 보정된 리크
- 유량 표준/보정기

엔지니어링 및 제조

- 벤치탑 턴키 테스트 솔루션
- 고객 맞춤형 솔루션을 위한 엔지니어링 지원

서비스

- 제품 지원: 설치, 연간 보정 및 수리
- 공정 통합 및 인증 지원(예: USP <1207>, GMP)
- ISO 17025 인증을 획득한 보정 서비스 - 유해 가스 사용이 포함된 테스트 서비스.

파이퍼 베컴의 ATC

마이크로 플로우 기술은 미국의 인디애나폴리스에 소재한 ATC(Advanced Test Concepts)에 의해 개발되었습니다. ATC는 30년 이상 자동차, 제약 및 전자 제품과 같은 다양한 산업용 리크 테스트 솔루션을 전문으로 취급해왔습니다. 2017년 ATC는 파이프 베컴의 일원이 되었습니다.

- ATC는 1987년 설립되었습니다.
- 고객 맞춤형 기계 제작업체로 시작하여 리크 테스트 방법의 개선 필요성을 인식하였습니다.
- 특허를 취득한 마이크로 플로우 센서 기술을 개발했습니다.
- ATC의 기술이 전 세계의 수많은 시설에 설치되었습니다.
- ISO 17025:2005 보정 실험실(A2LA의 인증을 획득함)



응용 분야

당사의 마이크로 플로우 리크 테스터는 다양한 산업에서 사용할 수 있는 범용 솔루션으로서 리크 유량을 직접 측정합니다. 당사는 고객이 제조하는 품목이 산업용이든, 자동차 부품이나 의약품이든 모든 응용 분야를 지원할 수 있습니다. 당사는 고객이 감도와 해상도를 높이고 오퍼레이터와 독립적인 견고한 테스트 솔루션으로 직접 측정할 수 있도록 지원합니다. 다음 정보는 당사 제품에 대한 자세한 사양을 제공합니다. 귀하의 응용 분야 니즈를 분석하려면 특정한 세부 정보에 밝은 당사의 응용 분야 엔지니어에게 문의하십시오.

산업 응용 분야의 예

자동차

- 파워트레인 - 변속기 및 엔진
- 연료 및 브레이크 시스템
- 배터리
- HVAC

제약 용기 마개 밀폐 시스템

- 비경구 바이알 및 사전 충전된 주사기
- 충전된 IV 봉지 및 혈액 봉지
- 일회용 처리 봉지
- 자기 주사기

의료 기기 리크 테스트

- 약물 전달 기기
- 카테터
- 이식 장치
- 파우치

전자 제품 및 가전 제품

- 물 유입을 방지하기 위한 리크 테스트(IP67 또는 이와 유사한 등급)
- 반도체 구성품
- 디스플레이, 컴퓨터 및 하드 드라이브
- MEMS

기타 응용 분야

- 항공 우주
- HVAC 구성품
- 석유 및 가스 산업
- 기타

응용 분야



제약 포장



파워트레인 또는 자동차 구성품



전자 제품(IP 등급 테스트)

리크 테스트 장비

마이크로 플로우 기술(압력)

마이크로 플로우 기술

마이크로 플로우 기술의 핵심은 지능형 가스 리크 센서(IGLS)입니다. 이 센서는 유량, 압력 및 온도를 측정하여 결함 크기마다 리크율에 정비례하는 출력을 바로 제공합니다.

대기 조건을 초과하는 압력 상황에서는 오른쪽 그림과 같이 마이크로 플로우 센서를 사용합니다. 테스트 대상인 유닛 또는 어셈블리의 에어 리크 결과 손실된 공기가 마이크로 플로우 센서를 통해 보충되어 일정한 압력을 유지합니다. 이러한 손실은 부피 또는 질량 유량에 비례한 전기 신호를 생성합니다. 마이크로 플로우 센서는 테스트 대상 장치(UUT)에 압력을 보충하는 데 사용되는 압력 저장소에서 작동합니다.

센서의 감도는 최소 $5 \cdot 10^{-4}$ mbar l/s까지 가능합니다. 이러한 종류의 테스트 방법에는 대개의 경우 간단한 고정장치만 필요할 뿐입니다.

마이크로 플로우 제품 개요



E-PDQ(EQ)



E2



IPE2



IPE2

응용 분야



자동차 산업

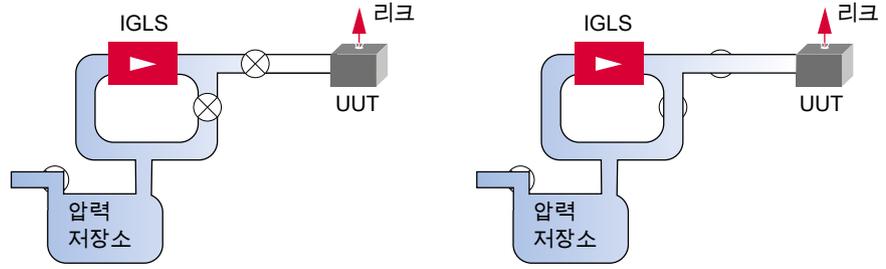


의료 기기



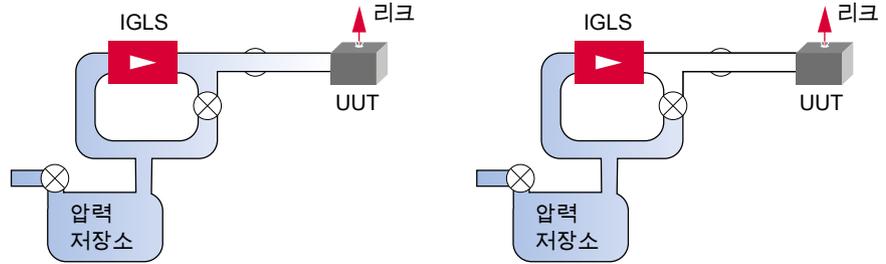
HVAC 제품

압력 조건에서 마이크로 플로우 센서를 사용한 에어 리크 테스트



1 대기 - 압력 저장소 P_0
- IGLS: 유량 없음

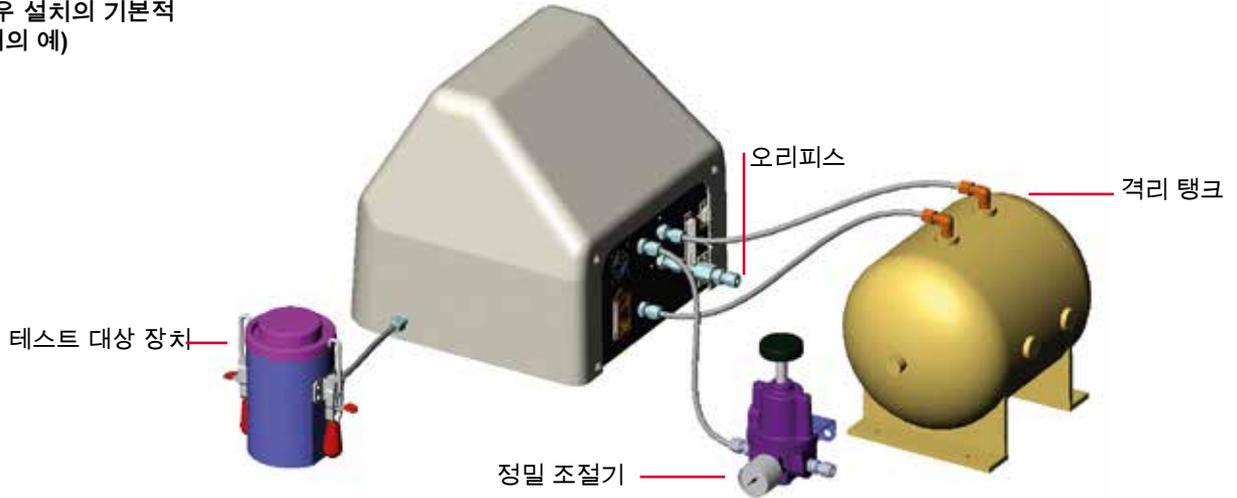
2 충전 - All branches: P_0
- IGLS: 유량 없음
- UUT: 리크



3 안정화 - 리크: P_{UUT} 를 줄여줍니다.
- IGLS: 흐름이 시작됩니다.

4 테스트 - 리크를 통한 지속적인 유량
- IGLS: 유량 측정

마이크로 플로우 설치의 기본적인 구조(E2에서의 예)



고객 이점

- 테스트 속도 - 다른 방법보다 훨씬 더 빠르는데, 예를 들어 압력 감소 방법에 비해 25-40% 정도 더 빠릅니다.
- 충전의 에어 테스트 기술보다 더 높은 감도 - $3 \cdot 10^{-3}$ ccm마다 $5 \cdot 10^{-4}$ mbar l/s까지 감소합니다.
- 환경 변화의 영향을 최소로 받음 - 환경 변화로부터의 거짓 결과를 대폭 줄입니다.
- 높은 정밀도 - 불량 부품을 놓칠 위험 없이 높은 산출량에 대한 임계값을 설정할 수 있습니다.
- 재현성 - 비용이 매우 높은 문제인 가짜 실패를 줄여줍니다.
- 부품 크기에 구애받지 않음 - 크기가 여러 종류인 부품에 대한 한 번의 설정으로 위험과 시간을 줄여줍니다.
- 매일 보정할 필요가 없음 - 테스트 리크를 추적할 수 있는 안정적인 테스트 조건
- 직접적인 리크 유량 측정 - 마이크로 플로우 리크 측정 시스템으로 리크를 정확하게 측정할 수 있습니다.
- 간편한 사용법 - 견고한 산업용 설계

리크 테스트 장비

질량 추출 기술(진공)

질량 추출 기술

마이크로 플로우 센서 기술을 사용하는 한 가지 특별한 형태가 질량 추출 기술입니다. 기본 원리는 마이크로 플로우 접근방식과 유사하나 감도를 더 높이기 위해 진공 조건에서 테스트를 실시합니다. 이 방법은 연속체/슬립 유량 조건(얇은 진공)과 천이/분자 유량 상황(깊은 진공)으로 작동하도록 센서 디자인을 통합합니다. 이 기술은 또한 패키지 또는 전자 인클로저와 같이 밀폐된 용기의 리크 테스트에 사용할 수 있습니다. 테스트 대상 장치를 압력 조건이 1 mbar 이하인 진공실에 넣습니다. 진공실을 배기한 후 진공실과 진공 저장소 사이에 남은 유량을 사용하여 테스트하는 부품의 리크율을 결정합니다(오른쪽 그림). 이 방법으로 최소 $7 \cdot 10^{-7}$ mbar l/s의 감도를 달성할 수 있습니다.

질량 추출은 USP <1207> (제약 가이드라인)과 ASTM(ASTM: F3287 - 17 "포장에서 질량 추출 방법에 의한 비파괴 리크 감지")의 인증을 받았습니다.

질량 추출 기술 개요



E-PDQ (MQ)



VE2



ME3



ME2

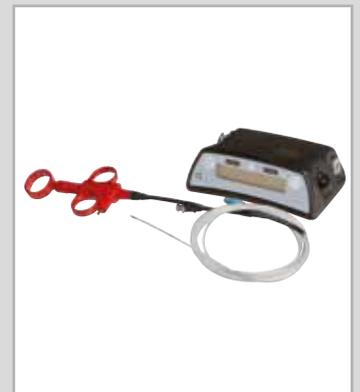
응용 분야



제약 포장

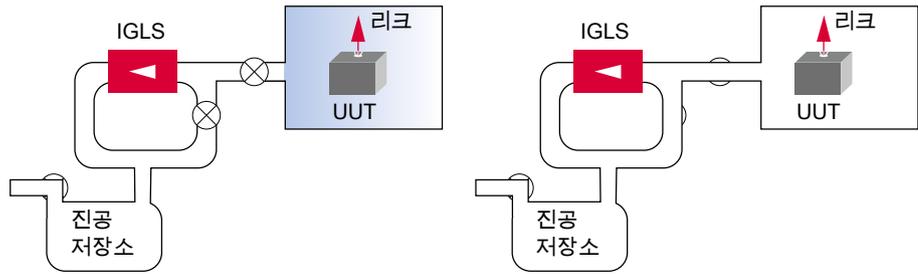


전자 제품



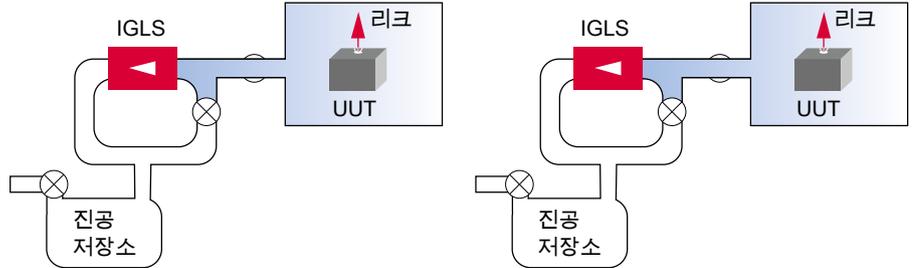
의료 기기

진공 조건에서 질량 추출을 사용한 에어 리크 테스트



1 대기 - 진공 저장소 P_0
- IGLS: 유량 없음

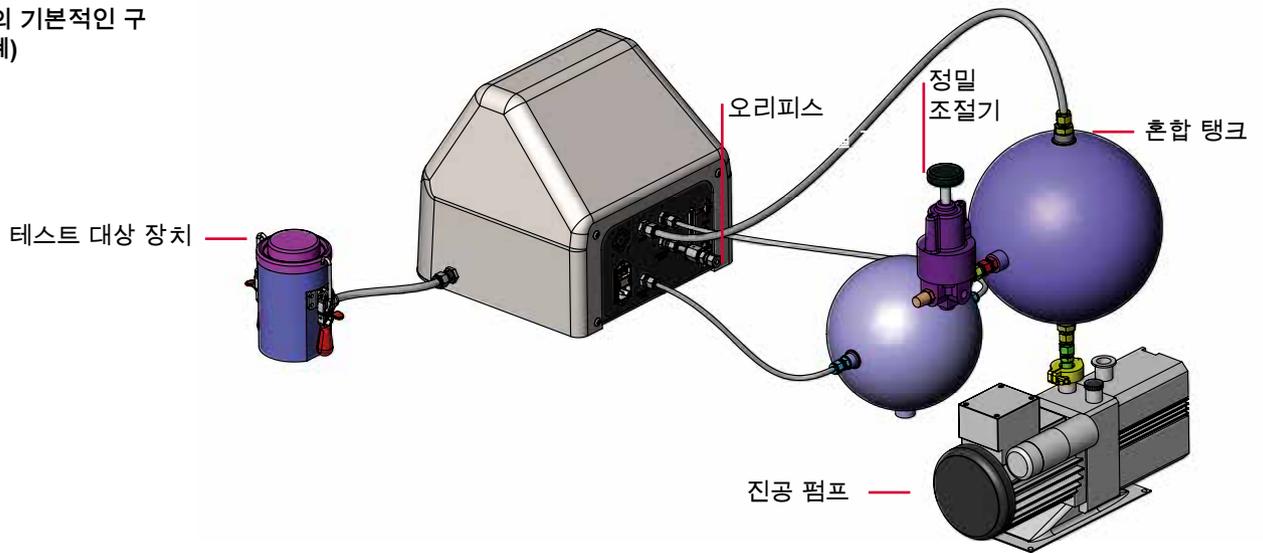
2 충전 - 모든 분관: P_0
- IGLS: 유량 없음
- UUT: 리크



3 안정화 - 리크: $P_{chamber}$ 증가
- IGLS: 흐름이 시작됩니다.

4 테스트 - 리크를 통한 지속적인 유량
- IGLS: 리크를 통한 유량 측정

질량 추출 설치의 기본적인 구조(VE2에서의 예)



고객 이점

- 특히 실링된 제품/용기(예: CCIT¹⁾)에 적합함
- 추적 기체를 사용하지 않는 비파괴 테스트
- 매우 높은 감도 - 최소 $7 \cdot 10^{-7}$ mbar l/s (<1 μ m)까지의 리크 감지율
- 대형 결함에 대해 분리된 전체 리크 테스트 - 빠르고 신뢰할 수 있는 전체 리크 감지
- 환경 변화의 영향을 최소로 받음 - 환경 변화로부터의 거짓 결과를 대폭 줄입니다.
- 높은 정밀도 - 불량 부품을 놓칠 위험 없이 높은 산출량에 대한 임계값을 설정할 수 있습니다.
- 재현성 - 비용이 매우 높은 문제인 가짜 실패를 줄여줍니다.
- 부품 크기에 구애받지 않음 - 크기가 여러 종류인 부품에 대해 한 번의 설정으로 위험과 시간을 줄여줍니다.
- 매일 보정할 필요가 없음 - 테스트 리크를 추적할 수 있는 안정적인 테스트 조건
- 제약 USP <1207>으로서의 산업 표준에서 인증을 받음 - 용이한 공정 유효성 검사
- ASTM 인증을 받음(F3287-17)

¹⁾용기 마개 밀폐 테스트

리크 테스트 장비

센서

마이크로 플로우 센서

당사의 마이크로 플로우 리크 테스터는 탁월한 독창적인 센서 기술을 제공합니다. 다른 유량계와 비교할 때 당사의 센서는 열 전달이나 기계적 이동의 원리로 작동하지 않습니다. 그 대신 이 센서는 유량, 압력 및 온도를 측정하여 결합 크기마다 리크율에 정비례하는 출력을 바로 제공합니다. 이로써 유량률을 훨씬 더 확실하게 안정적으로 측정할 수 있고, 따라서 또한 온도 변화와 같은 환경적 영향에 덜 민감합니다.

일반 정보

이에 따라 당사 장비의 센서는 주로 압력 범위에 따라 고객이 작업하려는 전용 응용 분야와 감지해야 하는 유량률에 적합하게 선택합니다. 센서 유형 및 크기가 광범위하여 에어 리크 테스트 분야에서 이전의 당사 감도 및 정확도를 유지할 수 있습니다.

당사의 IGLS 및 IMFS 센서의 일반적인 센서 사양

- 작동 온도 범위: 0 ~ 50 °C
- 보관 온도 범위: -25 ~ 50 °C
- 기체(공기, 질소, 헬륨, 아르곤 및 이산화탄소)의 경우 팔호 사용 (기타 기체 사용의 경우 당사로 문의하십시오.)

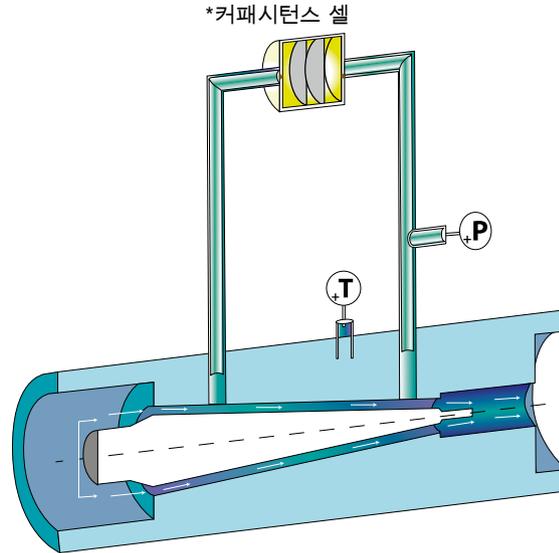
센서 사양



센서 모델	IL2-C	IL2-L	IL2-M
센서 유형		지능형 가스 리크 센서(IGLS)	
최소 유량 범위 ²⁾	0 ~ 1 cc/min	0 ~ 1 l/min	0 ~ 0.025 cc/min
최대 유량 범위 ²⁾	0 ~ 500 cc/min	0 ~ 25 l/min	0 ~ 5 cc/min
압력 범위 ²⁾	절대값 2 ~ 500 psia/≈0.15 ~ 34.5 bar	절대값 기압 ~ 100 psia/7 bar	절대값 2 ~ 65 psia/0.15 ~ 4.5 bar
유형	절대값, 미세 가공됨	절대값, 미세 가공됨	절대값, 미세 가공됨
측정 불확실성 유량	+/- 1% (0.6% 옵션)의 판독, 보정된 범위	+/- 1% (0.6% 옵션)의 판독, 보정된 범위	+/- 2% (1% 옵션)의 판독, 보정된 범위

¹⁾ STP에서 1 µg/min=1.3 · 10⁻⁵ mbar l/s

²⁾ 다양한 유량 및 압력 범위가 제공됩니다. 특정한 센서 범위는 ATC(또는 당사의 웹 페이지 www.atcinc.net)에 문의하십시오.



압력 리크 테스트 장비 및 마이크로 플로우 센서

장비	IL2-C	IL2-L	IL2-M	IL2-KM	IL2-HP	IF2-HF	LCD 터치스크린	이더넷
E-PDQ(EQ)			■	■			*	■
E2	■		■	■			■	■
IPE2	■	■	■	■		■	■	■
IPE2-HP					■		■	■

진공 리크 테스트 장비 및 마이크로 추출 센서

장비	IL2-C	IL2-L	IL2-M	IL2-KM	IMFS	LCD 터치스크린	이더넷
E-PDQ (MQ)			■	■		*	■
VE2	■	■	■	■		■	■
ME3		■	■	■	■		■
ME2	■	■	■	■	■	■	■
ME2 포장		■	■	■	■	■	■
IPE2	■	■	■	■		■	■

*E-PDQ 모델에는 원격 디스플레이 옵션이 있습니다.



IL2-KM	IL2-HP	IMFS	IF2-HF
	지능형 분자 유량 센서(IMFS)		지능형 가스 유량 센서(IGFS)
0 ~ 10 cc/min	0 ~ 1 cc/min	0 ~ 1 µg/min ¹⁾	0 ~ 50 l/min
0 ~ 250 cc/min	0 ~ 25 cc/min	0 ~ 400 µg/min ¹⁾	0 ~ 10,000 l/min
절대값 2 ~ 65 psia/0.15 ~ 4.5 bar	절대값 기압 ~ 2100 psia/145 bar	절대값 0 ~ 0.2 psia/0 ~ 13 mbar	절대값 기압 ~ 100 psia/7 bar
절대값, 미세 가공됨	절대값, 커패시턴스	절대값, 커패시턴스	절대값, 미세 가공됨
+/- 2% (1% 옵션)의 판독, 보정된 범위	+/- 2%의 판독, 보정된 범위	+/- 5% (2% 옵션)의 판독, 보정된 범위	+/- 1% (0.6% 옵션)의 체적 유량, 보정된 범위

리크 테스트 장비 – E-PDQ

컴팩트한 마이크로 플로우 또는 질량 추출용 디자인

E-PDQ는 소형 구성품의 리크를 빠르게 테스트하여 제품이 리크 기밀도 요구사항을 충족할 수 있도록 설계되었습니다. 디자인이 컴팩트하여 시스템을 통합하는 데 완벽합니다. 이는 압력 응용 분야에서는 EQ로서, 진공 응용 분야에서 MQ로서 사용할 수 있습니다.

고객 이점

- 컴팩트한 디자인 – 용이한 통합
- 통합된 압력(각각 진공) 저장소 – 간단한 테스트 설정
- 비용 효율적임 – 투자 회수율이 빠름

솔루션의 예



생명 과학 산업용 멀티스테이션 리크 및 유량 테스트 시스템

응용 분야



의료 기기



전자 제품



밸브



기술 데이터¹⁾

	EQ	E-PDQ	MQ
적용 가능한 마이크로 플로우 센서		IL2-M, IL2-KM	
리크율/감도		0.03 cc/min 이상	
압력 범위	절대값 > 14.5 psia/1 bar ~ 절대값 65 psia/≈ 4.5 bar		절대값 2 psia/0.138 bar ~ 절대값 14.5 psia/1 bar
치수	4" W x 6.25" H x 10" D / 102 x 159 x 254 mm(연결부와 피팅류는 포함되지 않음)		
기체	건조하고 깨끗한 기체 공기, 질소(기타 기체도 감지 가능)		
공압식 연결	테스트 포트 1/8 인치 Swagelok®, 공기/진공 공급 1/4 인치 Swagelok®		
디지털 입력	5 ~ 30 VDC, 시작, 중지, 테스트 유형, 원격 압력 스위치에 대한 광절연 방식		
디지털 출력	5-30 VDC, 적합, 부적합, 테스트 유형, 테스트 대상, 클램프, 고객 맞춤형 출력에 대한 광절연 방식		
아날로그 출력	단일 채널, 0-5 VDC 압력 조절		
전원 공급장치	24 VDC(최대 전류가 2 암페어임)		
인터페이스	RJ-45 이더넷 또는 RS-232 직렬 인터페이스		

¹⁾ 특정한 기술 사양은 사용 중인 센서에 따라 다릅니다. 당사는 귀하가 귀하의 응용 분야에 적합한 구성을 선택할 수 있도록 도와드립니다.

제품 특징점

- 컴팩트한 디자인으로 설치 면적이 작음
- 랙 마운트 디자인으로 동일한 기계에서 여러 개의 공동을 동시에 테스트할 수 있음
- EQ 버전의 경우 마이크로 플로우 압력을 테스트할 수 있음
- MQ 버전의 경우 진공 하에서 질량 추출을 테스트할 수 있음
- LeakTek 프로그램과 데이터 저장 장치가 탑재된 원격 블루투스 그래픽 터치스크린 디스플레이²⁾
- 강력한 작동을 위해 데이터 저장 장치를 없앤 원격 터치스크린 디스플레이
- 밸브와 시퀀스 제어기가 장착되고 자동화된 테스트 회로
- 이더넷 또는 직렬 포트를 통한 디지털 및 아날로그 I/O 인터페이스
- 테스트 상태를 표시하는 LED를 쉽게 판독할 수 있음: 테스트, 적합 또는 부적합

²⁾ Microsoft Windows® 10과 호환됨

리크 테스트 장비 - E2

마이크로 플로우를 사용한 다목적 압력 테스트

당사의 인기 있는 효율 측정기 E2 모델은 압력 감소 방법과 비교하여 25 ~ 40% 정도 더 빠릅니다. 이 모델은 살균 처리 및 클린룸과 같은 튼튼한 산업 응용 분야용으로 제공됩니다(스테인레스강 하우징이 옵션으로 제공됨). 그래픽 디스플레이, 실시간 서명 그래픽 및 터치스크린이 있어 사용자가 테스트 설정의 완전성에 대한 우려 없이 이 모델을 친숙하게 사용할 수 있습니다. 또한 LAN을 통해 원격 인터페이스를 활성화할 수 있는 동적 IP 주소 또는 고정 IP 주소를 지정할 수 있습니다.

고객 이점

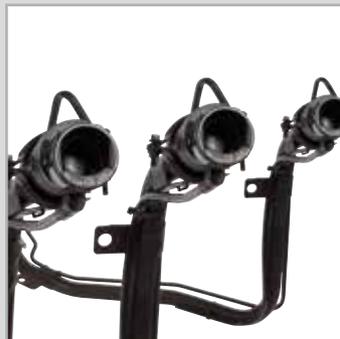
- 밸런스와 빠른 주입 기능을 갖춘 자동화된 압력 테스트 회로 - 시간 절약
- 독립형 응용 분야 조작에서 사용자 친화적으로 사용할 수 있는 인터페이스 - 간단한 테스트 설정
- 비용 효율적임 - 투자 회수율이 빠름

솔루션의 예



듀얼 스테이션 자동차 냉각 탱크 리크 테스트 장비

응용 분야



자동차(연료 부품)



의료 장비(배수 시스템)



기계적 부품(기어박스 하우징)



기술 데이터¹⁾

E2	
적용 가능한 마이크로 플로우 센서	IL2-M, IL2-KM, IL2-C
리크율/감도	0.1 cc/min 이상
압력 범위	14.5 psia ~ 165 psia/1 bar ~ 11 bar(절대값)
치수	12" W x 12" H x 12" D / 305 x 305 x 305 mm(커넥터와 피팅류는 포함되지 않음) 확장 탱크와 압력 조절기는 외부에 장착됨
기체	건조하고 깨끗한 기체 공기, 질소(기타 기체도 감지 가능)
공압식 연결	¼ 인치 Swagelok®
디지털 입력	5 VDC, 시작, 중지, 압력 스위치, 확인에 대한 광절연 방식
디지털 출력	30 VDC-20 mA, 적합, 부적합, 클램프, 테스트 유형, 배기 및 고객 맞춤형에 대한 광절연 방식
아날로그 출력	단일 채널, 0-5 VDC 압력 조절
전원 공급장치	115 VAC/60 Hz, 220 VAC/50 Hz(옵션)
인터페이스	RJ-45 이더넷 또는 RS-232 직렬 인터페이스

¹⁾ 특정한 기술 사양은 사용 중인 센서에 따라 다릅니다. 당사는 기꺼이 귀하가 귀하의 응용 분야에 적합한 구성을 선택할 수 있도록 도와드립니다.

제품 특징점

- 중간 크기의 부품, 비교적 높은 처리량
- 독립형 응용 분야 조작에서 사용자 친화적으로 사용할 수 있는 인터페이스
- 밸런스와 빠른 주입 기능을 갖춘 자동화된 압력 테스트 회로
- 터치스크린이 있는 전면 TFT 그래픽 컬러 디스플레이
- 옵션인 확인 오리피스(보정된 리크)
- 이더넷 또는 직렬 포트를 통한 디지털 및 아날로그 I/O 인터페이스
- 클린룸에서 사용할 수 있는 스테인레스강 인클로저
- 여러 개의 테스트 프로파일
- UL 및 CE 승인을 받음

리크 테스트 장비 - VE2

진공에서 공기를 사용한 고감도 리크 테스트

VE2 모델은 인기 있는 질량 추출 장비로서 처리량 제고를 위해 추가적으로 빠른 충전 회로가 내장되어 있고, 공기를 사용하여 $1 \cdot 10^{-4}$ sccs의 리크 기밀도부터 중간 크기의 부품을 처리합니다. 이 모델은 살균 처리 및 클린룸과 같은 산업 응용 분야용으로 제공됩니다(스테인레스강 하우징이 옵션으로 제공됨). 그래픽 디스플레이, 실시간 서명 그래픽 및 터치스크린이 있어 사용자가 테스트 설정의 완전성에 대한 우려 없이 이 모델을 친숙하게 사용할 수 있습니다. 이 모델에는 LAN을 통해 인터페이스를 활성화하는 IP 주소를 지정할 수 있습니다.

고객 이점

- 공기를 사용한 최소 $1 \cdot 10^{-4}$ sccs까지 리크 감지 - 고감도
- 밸런스와 빠른 주입 기능을 갖춘 자동화된 진공 테스트 회로 - 시간 절약
- 독립형 응용 분야 조작에서 사용자 친화적으로 사용할 수 있는 인터페이스 - 간단한 테스트 설정

솔루션의 예



파우치 리크 테스트 설정

응용 분야



연료 필터



파우치 및 트레이



밸브



기술 데이터¹⁾

VE2	
적용 가능한 마이크로 플로우 센서	대기 ~ 2 psia 진공(≈ 절대값 138 mbar) 범위의 압력에서 IL2-C, IL2-KM, IL2-M
리크율/감도	$1 \cdot 10^{-4}$ sccs (≈ $1 \cdot 10^{-4}$ mbar l/s)
압력 범위	진공 - 2 psia (≈ 절대값 138 mbar) ~ 대기압
치수	12" W x 12" H x 12" D / 305 x 305 x 305 mm(커넥터와 피팅류는 포함되지 않음) 확장 탱크와 진공 조절기는 외부에 장착됨
기체	건조하고 깨끗한 기체 공기, 질소(기타 기체도 감지 가능)
공압식 연결	테스트 포트 및 진공 3/8 인치 Swagelok®(장비 측면에 있음)
디지털 입력	5 VDC, 시작, 중지, 압력 스위치, 확인에 대한 광절연 방식
디지털 출력	30 VDC-20 mA, 적합, 부적합, 클램프, 테스트 유형, 배기 및 고객 맞춤형에 대한 광절연 방식
아날로그 출력	단일 채널, 0-5 VDC 압력 조절
전원 공급장치	115 VAC/60 Hz, 220 VAC/50 Hz(옵션)
인터페이스	RJ-45 이더넷 또는 RS-232 직렬 인터페이스

¹⁾ 특정한 기술 사양은 사용 중인 센서에 따라 다릅니다. 당사는 기꺼이 귀하가 귀하의 응용 분야에 적합한 구성을 선택할 수 있도록 도와드립니다.

제품 특징점

- 마이크로 플로우 센서 – IGLS²⁾ (진공 세대)
- 밸런스와 빠른 배기 밸브가 있는 자동화된 진공 테스트 회로
- 터치스크린이 있는 전면 TFT 그래픽 컬러 디스플레이
- 옵션인 확인 오리피스(보정된 리크)
- 이더넷 또는 직렬 포트를 통한 디지털 및 아날로그 I/O 인터페이스
- 살균 처리 및 클린룸 응용 분야에서 사용할 수 있는 스테인레스 강 인클로저
- 여러 개의 테스트 프로파일

²⁾ 지능형 가스 리크 센서

리크 테스트 장비 – IPE2, IPE2-HP

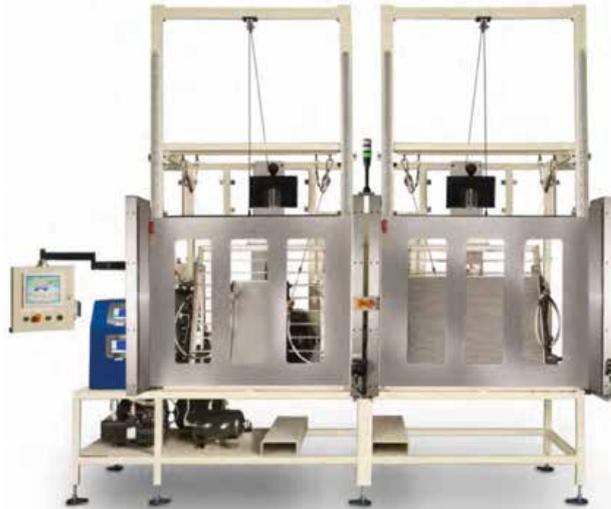
요구사항이 까다로운 응용 분야에 사용되는 고감도 및 고속 에어 리크 테스트

IPE2 모델은 송유관 산업에 초점을 맞춘 당사 최고의 리크 테스트 장비입니다. 고압 테스트부터 이중 채널 성능에 이르기까지 주기가 짧아야 하는, 요구사항이 까다로운 응용 분야용으로 설계되었습니다. 이 장비는 열악한 사용 조건과 대형 부품 테스트용으로 제작되었습니다.

고객 이점

- 요구사항이 까다로운 응용 분야용 고압 밸브 및 피팅류 – 견고성
- 고속 처리를 위한 이중 채널 옵션 – 시간 단축
- 이중 채널은 진공 및 압력 테스트를 결합할 수 있음 – 유연성

솔루션의 예



듀얼 스테이션 라디에이터 리크 테스트 시스템

응용 분야



라디에이터



튜브



자동차 변속기 하우징



기술 데이터¹⁾

IPE2, IPE2-HP	
적용 가능한 마이크로 플로우 센서	IL2-C 및 IL2-L, IL2-M, IL2-KM, IL2-HP, IF2-HF(유량/수축/막힘 테스트)
리크율/감도	최소 0.02 cc/min까지
압력 범위	최대 2100 psia (~ 절대값 145 bar)까지
치수	27" W x 24" H x 19" D / 686 x 610 x 483 mm(커넥터와 피팅류는 포함되지 않음) 확장 탱크와 압력 조절기는 외부에 장착됨
기체	건조하고 깨끗한 기체 공기, 질소(기타 기체도 감지 가능)
공압식 연결	1/4 인치 ~ 1/2 인치 Swagelok®(응용 분야에 따라 다름)
디지털 입력	5 VDC, 시작, 중지, 압력 스위치, 확인에 대한 광절연 방식
디지털 출력	30 VDC-20 mA, 적합, 부적합, 클램프, 테스트 유형, 배기 및 고객 맞춤형에 대한 광절연 방식
아날로그 출력	단일 채널, 0-5 VDC 압력 조절
전원 공급장치	115 VAC/60 Hz, 220 VAC/50 Hz(옵션)
인터페이스	RJ-45 이더넷 또는 RS-232 직렬 인터페이스

¹⁾ 특정한 기술 사양은 사용 중인 센서에 따라 다릅니다. 당사는 기꺼이 귀하가 귀하의 응용 분야에 적합한 구성을 선택할 수 있도록 도와드립니다.

제품 특징점

- 1 ~ 2개의 독립적인 테스트 채널 - 압력 및 진공 테스트를 결합할 수 있음
- 압력 리크 테스트 및/또는 수축/막힘 유량 테스트 채널이 있는 단일 또는 이중 테스트 채널
- 대량 및 복잡한 부품을 짧은 주기 내에 테스트할 수 있음
- 고압(HP) 옵션으로 단일 채널용 자동 고압 테스트 회로가 있습니다.
- 옵션인 스테인레스강 소재의 고압 테스트 회로
- 독립형 장비 조작에서 사용자 친화적으로 사용할 수 있는 인터페이스
- 각 테스트 채널용 이더넷 또는 직렬 포트를 통한 디지털 및 아날로그 I/O 인터페이스
- 옵션인 정렬 테스트 제어기

리크 테스트 장비 – ME2

고성능 질량 추출(진공) 리크 테스트

ME2 모델은 인기 있는 질량 추출 테스트 장비로서 공기를 사용하고 요구사항이 까다로운 고감도 응용 분야에 사용됩니다. 비교적 처리량이 높으며 중간 크기의 부품용으로 설계된 이 장비는 클린 룸 또는 산업용으로 제공됩니다. ME2는 특히 요구사항이 매우 까다로운 제약 응용 분야의 CCIT(용기 마개 밀폐 테스트)에 매우 유용합니다.

고객 이점

- 공기를 사용한 최소 1 μm 의 결함 크기까지 리크 감지 – 최고의 감도
- 매우 간단한 챔버 적용으로 다양한 부품용 설정을 사용할 수 있음 – 유연성
- 독립형 응용 분야 조작에서 사용자 친화적으로 사용할 수 있는 인터페이스 – 간단한 테스트 설정

솔루션의 예



질량 추출 테스트 카트(제약 실험실용)

응용 분야



바이알



IV 봉지



배터리



기술 데이터¹⁾

	ME 2	
	얇은 진공	하드 진공 센서
적용 가능한 마이크로 플로우 센서	IL2-M, 2 psia (≈ 절대값 138 mbar) ~ 대기압(슬립 및 점성 유량 상황) 범위로 보정됨	IMFS에서 0.01 ~ 0.2 psia (≈ 절대값 1 ~ 14 mbar)로 보정됨 (분자 및 천이 유량 상황)
리크율/감도	2 psia (≈ 절대값 138 mbar)에서 $1 \cdot 10^{-4}$ sccs (≈ $1 \cdot 10^{-4}$ mbar l/s)	0.02 psia (≈ 절대값 1 mbar)에서 $7 \cdot 10^{-7}$ sccs (≈ $1 \cdot 10^{-7}$ mbar l/s / 0.2 μm의 결함 크기)
압력 범위	진공 - 0.01 psia (≈ 절대값 1 mbar) ~ 대기압	
치수	27" W x 24" H x 19" D / 686 x 610 x 483 mm (커넥터와 피팅류는 포함되지 않음)	
- 옵션인 카트	28" W x 47" H x 20" D / 711 x 1194 x 508 mm 확장 탱크, 진공 세대 및 제어 패키지는 옵션인 카트의 외부에 장착됩니다.	
기체	건조하고 깨끗한 기체 공기, 질소, 수증기(기타 기체도 감지 가능)	
공압식 연결	1/4 인치 Swagelok® 3/8 인치 ~ 1 인치 NW(응용 분야에 따라 다름)	
- 공기 공급		
- 진공		
디지털 입력	5 VDC, 시작, 중지, 압력 스위치, 확인에 대한 광절연 방식	
디지털 출력	30 VDC-20 mA, 적합, 부적합, 클램프, 테스트 유형, 배기 및 고객 맞춤형에 대한 광절연 방식	
아날로그 출력	단일 채널, 0-5 VDC 압력 조절	
전원 공급장치	115 VAC/60 Hz, 220 VAC/50 Hz(옵션)	
인터페이스	RJ-45 이더넷 또는 RS-232 직렬 인터페이스	

¹⁾ 특정한 기술 사양은 사용 중인 센서에 따라 다릅니다. 당사는 기꺼이 귀하가 귀하의 응용 분야에 적합한 구성을 선택할 수 있도록 도와드립니다.

제품 특징점

- 진공 하에서 질량 추출 테스트
- 중간 크기의 부품, 비교적 높은 처리량
- 자동화된 진공 테스트 회로, 기밀도가 매우 높은 리크 사양을 위해 독창적으로 설계됨
- 내장된 밸런스 및 빠른 배기 회로
- 터치스크린이 있는 전면 그래픽 디스플레이
- 옵션인 확인 오리피스(보정된 리크)
- 이더넷 또는 직렬 포트를 통한 디지털 및 아날로그 I/O 인터페이스
- 클린룸에서 사용할 수 있는 스테인레스강 인클로저
- 다양한 크기의 오일리스 진공 세대 및 제어 패키지가 제공됨
- 옵션인 테스트 카트, 1개 이상의 테스트 챔버(톨링), 빠른 톨링 전환

리크 테스트 장비 – ME3

고성능 질량 추출(진공) 인라인 리크 테스트

ME3 모델은 인라인 고속 용기 마개 밀폐 테스트 장치로서 ATC의 질량 추출 기술(진공)을 사용합니다. 소량의 미크론 결함 크기도 감지할 수 있는 고속 생산 라인 또는 스테이션이 여러 개로서 최대 120 ppm의 고속 생산용으로 제작되었습니다. ME3은 특히 요구사항이 매우 까다로운 제약 생산 환경의 CCIT(용기 마개 밀폐 테스트)에 사용됩니다.

고객 이점

- 공기를 사용한 최소 1 μm 의 결함 크기까지 리크 감지 – 최고의 감도
- 컴팩트한 디자인 – 용이한 통합
- 대형 결함에 대한 빠른 결정을 위한 업스트림 대량 리크 점검 – 테스트 속도

솔루션의 예



100% 인라인 IV 봉지 용기 마개 밀폐 테스트

응용 분야



바이알



IV 봉지



배터리



기술 데이터¹⁾

	ME3	
	얇은 진공	하드 진공 센서
적용 가능한 마이크로 플로우 센서	IL2-M, 2 psia (\approx 138 mbar) ~ 대기압 (슬립 및 점성 유량 상황) 범위로 보정됨	IMFS에서 0.01 ~ 0.2 psia (\approx 절대값 1 ~ 14 mbar)로 보정됨 (분자 및 천이 유량 상황)
리크율/감도	2 psia (\approx 절대값 138 mbar)에서 $1 \cdot 10^{-4}$ sccs ($\approx 1 \cdot 10^{-4}$ mbar l/s)	0.02 psia (\approx 절대값 1 mbar)에서 $7 \cdot 10^{-7}$ sccs ($\approx 1 \cdot 10^{-7}$ mbar l/s/0.2 μ m의 결함 크기)
압력 범위	진공 - 0.01 psia (\approx 절대값 1 mbar) ~ 대기압	
치수	6 3/4" W x 11 1/8" H x 22 1/4" D / 172 x 283 x 565 mm (커넥터와 피팅류는 포함되지 않음)	
기체	건조하고 깨끗한 기체 공기, 질소, 수증기(기타 기체도 감지 가능)	
공압식 연결	1/4 인치 Swagelok® 3/8 인치 ~ 1 인치 NW(응용 분야에 따라 다름)	
- 공기 공급		
- 진공		
디지털 입력	5 VDC, 시작, 중지, 압력 스위치, 확인에 대한 광절연 방식	
디지털 출력	30 VDC-20 mA, 적합, 부적합, 클램프, 테스트 유형, 배기 및 고객 맞춤형에 대한 광절연 방식	
아날로그 출력	단일 채널, 0-5 VDC 압력 조절	
전원 공급장치	115 VAC/60 Hz, 220 VAC/50 Hz(옵션)	
인터페이스	RJ-45 이더넷 또는 RS-232 직렬 인터페이스	

¹⁾ 특정한 기술 사양은 사용 중인 센서에 따라 다릅니다. 당사는 기꺼이 귀하가 귀하의 응용 분야에 적합한 구성을 선택할 수 있도록 도와드립니다.

제품 특징점

- 마이크로 플로우 센서 - IGLS(지능형 가스 리크 센서) 또는 IMFS(지능형 분자 유량 센서)
- 자동화된 진공 테스트 회로, 기밀도가 매우 높은 리크 테스트를 위해 독창적으로 설계됨
- 고속 배기 회로, 인라인 공정 테스트용, 테스트 주기가 짧아야 하는 경우
- 회전 또는 선형 연속 작동 시스템의 일부로서 설계됨
- 고속 생산 라인에 사용되는 여러 개의 장비
- 대량 리크 및 미세한 리크 테스트
- 압력, 유량 테스트 메시지를 실시간으로 표시함
- 분리된 제어기 박스가 최대 5개의 장비를 지원할 수 있음
- 원격 PLC/PC에 슬레이브로 연결
- 간편하게 통합할 수 있도록 하는 이더넷 인터페이스
- 클린룸에서 사용할 수 있는 스테인레스강 인클로저

제약 포장 및 전자 제품 IP 테스트

제약 용기 및 제품용 마개 밀폐 테스트

무균 포장에 대한 최근의 FDA 지침에 따라 제약 산업에서 용기 마개 밀폐 테스트(CCIT)에 대한 요구사항이 점점 까다로워지고 있습니다. 무균 포장, 수분 보호막 또는 일반적인 보호 포장 중 어느 것을 테스트하든 당사는 다음을 위해 비파괴 용기 마개 폐쇄 테스트 장비를 제공합니다.

- 오프라인 CCIT
- 로봇에 의한 고속의 자동 샘플링
- 100% 인라인 검사

특허를 취득한 당사의 견고한 질량 추출 기술로 중전의 파괴 청색 착색 테스트를 대체했는데, 이 기술은 공기를 사용하여 헬륨에 의한 질량 분광 분석과 유사한 측정 레벨로 비용 효과적으로 제품을 테스트합니다. USP <1207> 인증을 받은 당사의 기술로 최소 1 마이크론 크기의 결함까지 사용자와 독립적인 정량적 측정을 할 수 있습니다. 범용성이 뛰어난 이 기술을 사용하여 작은 구멍이 없는 모든 종류의 용기를 측정하는 한편, 간단한 고정 장치를 바꾸기만 해도 설정이 동일하고 크기가 다른 용기도 테스트할 수 있습니다.

제약 용기 마개 밀폐 시스템 테스트

- 비경구 바이알 및 사전 충전된 주사기
- 카트리지가 및 자동 주입 장치
- 플렉시블한 봉지(IV 봉지, 혈액 봉지), 빈 봉지 및 충전된 봉지
- 플렉시블한 일회용 봉지 시스템 - 입고 검사 및 사용 시점에서 의 리크 테스트
- 파우치 및 흡입기 및 기타



제약 실험실용 질량 추출 카트

전자 제품 및 가전 제품

ATC의 리크 테스트 장비 및 기계는 IPX7 및 IPX8과 같은 공통 표준을 충족시키기 위해 공기로 가전 제품을 테스트합니다. ATC는 보다 빠르고 민감하며 신뢰할 수 있는 테스트를 위해 물 대신 공기를 사용하여 리크 기밀도 요구사항을 정의하는 데 도움을 주고 있습니다. 또한 당사의 질량 추출 기술은 현재의 기술로는 몇 일이 걸리는 재료 테스트(재료)를 몇 초 내지 몇 분 내에 수행할 수 있습니다.

당사의 장비 및 시스템은 반복 가능하고 신뢰할 수 있는 외부 및 내부 리크 테스트 솔루션을 사용하여 빨라진 주기와 전례없는 온도 안정성을 제공합니다. 귀하의 리크 테스트 요구사항에 허용된 최대 핀 홀(동등한 채널)을 확인하려면 당사에 문의하십시오.

전자 제품 및 구성품에 대한 물 유입 보호(IP)

- IP 등급이 IPX7 또는 IPX8인 (가정용) 전자 제품
- 조명(LED 포함)
- 카메라 및 광학 구성품
- 센서, 하네스, 커넥터
- 교류 발전기 및 스타터
- 디스플레이, 컴퓨터 및 하드 드라이브
- 전기 제어 장치, 배터리 및 기타



유입 보호 리크 테스트 시스템

자동차

자동차 리크 테스트

자동차 산업에서의 리크 테스트 요구사항이 점점 더 까다로워지고 있습니다. 한편으로는 환경 지침 및 신뢰성 요구로 인해 리크 사양이 더욱 엄격해지고 있으며 다른 한편으로는 자동차 OEM의 품질 요구 사항이 증가하고 있습니다.

다른 에어 리크 테스트 기술과 비교할 때 마이크로 플로우 및 질량 추출 기술은 감도와 재현성이 높기 때문에 증가하는 요구사항을 해결하는 데 도움을 줄 수 있습니다. 이밖에 주기가 빨라 처리량이 높아져 테스트 스테이션을 추가하지 않고도 용량을 늘리는 데 도움이 될 수 있습니다.

자동차의료 및 브레이크 시스템

특히 자동차 연료 및 브레이크 구성품/어셈블리의 리크 테스트가 쉽지 않은 일입니다. 최신 배기 가스 및 안전 사양이든 보다 엄격해진 OEM 사양이든 ATC는 자동차 산업에 대해 광범위한 지식과 경험을 보유하고 있습니다.

당사는 연료 및 증기 구성품에 대한 이러한 사용 중 일부의 개발을 지원해왔습니다. ATC 브레이크 시스템에 대한 리크 테스트 제품은 높은 압력에서 수행되는 일반적인 SAE(예: J2973) 및 OEM 요구사항을 상회합니다. 당사의 수축 테스트는 US-DOT 요구사항을 준수합니다.

당사의 동등한 채널은 US-CARB LEV II + PZEV, EURO-5 탄화수소 배출 표준에 대한 US-CAR, SAE J2045, SAE J2587, SAE J2973의 요구 사항과 Ford ES YU5A-9000AC 및 US-CAR와 같은 주요 OEM 리크 기밀도 사양을 충족합니다.



연료 필러 넥 마이크로 플로우 테스트 시스템

연료 시스템 및 구성품	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연료 라인 어셈블리 리크 및 막힘 테스트 ■ 중기 라인 어셈블리 리크 테스트 ■ 연료 플랜지 리크 감지 ■ 캐니스터 리크 테스트 ■ 커넥터, 밸브, 센서, 구성품 리크 및 유량 테스트 ■ 필터 튜브 어셈블리, 캡리스 및 구성품 리크 테스트 ■ 연료 레일(가솔린 및 디젤) 리크 테스트 ■ 연료 탱크(소형, 금속) <p>대형 연료 탱크의 경우에도 당사는 해당 헬륨 리크 감지 장비를 제공합니다. 자세한 내용은 당사에 문의하십시오.</p>
브레이크 시스템 및 구성품	<ul style="list-style-type: none"> ■ 마스터 실린더 리크 및 수축 테스트 ■ 슬레이브 실린더 리크 테스트 ■ Jounce 라인 리크 및 수축 테스트 ■ 브레이크 라인 리지드 및 플렉시블 리크 및 수축 테스트 ■ 센서 밸브 및 구성품 리크 테스트
추가적인 중요한 자동차 구성품	<p>자동차 산업에서의 리크 테스트 응용 분야는 매우 광범위합니다. 다음 목록에서는 마이크로 플로우 및 질량 추출 기술을 통해 고객이 공정 능력을 높이고 주기를 단축하며 감도 레벨을 강화하는 데 도움이 되는 추가 응용 분야의 예를 보여줍니다.</p> <p>당사는 입증된 상관 테스트 방법과 입증된 마이크로 형상을 사용하여 허용된 최대 결함 크기(직경과 길이)를 정의하는 것부터 생산 시 고객을 지원하면서 테스트 공정을 구현하는 일까지 고객과 협력합니다.</p>
변속기	<ul style="list-style-type: none"> ■ 각기동 주조 다공성: 주조 및 가공된 리크 및 막힘 테스트와 같은 하우징 및 커버 ■ 토크 변환기 리크 테스트 ■ 클러치, 밸브 본체 리크 및 유량 테스트 ■ 완전한 변속기 어셈블리 리크 테스트
엔진	<ul style="list-style-type: none"> ■ 주조 다공성: 블록, 헤드 및 커버: 주조 및 가공된 리크 및 막힘 테스트 ■ 엔진 하위 어셈블리: 오일, 물 및 연료 리크 테스트 ■ 구성품: 펌프, 온도 조절 장치, 밸브, 제어 모듈 리크 테스트 ■ 고압 연료 펌프, 연료 레일, 디젤 펌프 및 구성품 리크 테스트 ■ 터보 과급기 리크 및 유량 테스트 ■ 연료 분사 장치 리크 테스트 ■ 크랭크 샤프트 수축(막힘) 테스트 새로운 부품 설명 완전한 엔진 어셈블리 리크 테스트
고급 추진 시스템(전기 자동차 (EV), 천연 가스, 연료 셀 시스템 및 구성품)	<ul style="list-style-type: none"> ■ EV 배터리, 전지 및 구성품 리크 테스트(물 및 습기 유입) 배터리 냉각제 회로 ■ 천연 가스 시스템 및 구성품 리크 테스트(조절기, 밸브, 호스 어셈블리 및 구성품) ■ 전기 드라이브 및 제어기 리크 테스트 ■ 연료 셀 리크 테스트 및 유량 응용 분야
기타	<ul style="list-style-type: none"> ■ 냉난방 장치 및 파워트레인 냉각 ■ 전자 제품, 조명 및 광학 시스템과 구성품의 물 유입 보호(IP) ■ 자동차 유압 장치 및 기타

보정된 리크 장치

동등한 채널(EC) 및 동등한 직경(ED)

보정된 리크 장치

리크율은 다양한 방법과 단위로 정의할 수 있습니다. 헬륨 리크 감지에서는 주로 mbar l/s를 사용하여 리크율을 정의하지만 이보다 큰 리크의 경우 종종 cm³/min 또는 ml/min 단위로 정의합니다.

테스트 중인 장치에 대한 부적합 레벨을 정의하는 또 다른 방법은 테스트 부품에서 허용 가능한 최대 결함 크기를 정의하는 것입니다. 이 방법의 기본 개념은 정의된 “최대 결함 크기”보다 작은 결함은 각각 부품 내부의 매질에 의해 차단되어 중요한 매질이 부품 내부로 들어가지 못하도록 하는 것입니다. 이러한 접근방식은 예를 들어 제약 분야에서 널리 사용되며, 부적합 레벨이 바이러스 또는 박테리아 크기와 관련하여 정의되어 있습니다. 또한 여러 가지 다른 미국 자동차 표준의 경우 최근 몇 년 동안 최대 결함 크기의 정의가 점점 더 보편화되었습니다. ATC가 이 프로세스 중 많은 부분에서 중요한 역할을 하였습니다. 당사의 인증된 실험실에서 우리는 다양한 응용 분야에서 허용되는 최대 결함 크기를 정의하는 데 도움을 주었습니다.

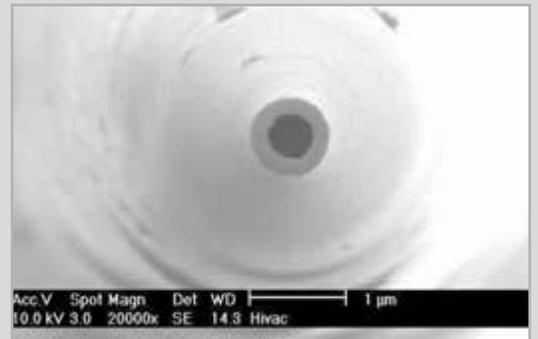
당사는 이러한 경험을 바탕으로 보정된 리크 장치를 다양하게 개발하여 다음과 같이 작업해온 여러 가지 다른 산업의 요구사항을 충족시켰습니다.

- 감지할 리크율에 기초하여 리크 테스트 장비를 구성했습니다.
- 리크를 감지할 수 있는 리크 테스트 시스템의 성능을 확인하거나 유효성을 검사했습니다.
- 리크 테스트 방법과 기계를 비교했습니다.

응용 분야



ATC의 동등한 채널은 형상적 접근방식을 사용합니다.



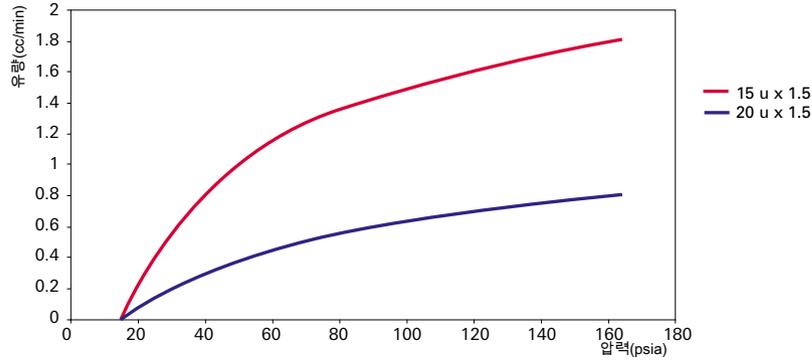
우리 오리피스 - 전자 현미경 팁 이미지 스캔, 직경: 0.4 마이크로미터

**동등한 채널 표준(ECS)
동등한 채널 장치(ECD)**

동등한 채널 표준(ECS)과 동등한 채널 장치(ECD)의 특징은 둘 다 길이와 직경 간의 비율이 크다는 점입니다. 이에 따라 ECS 장치에 유입구 직경, 배출구 직경 및 최소 길이를 추적 가능한 측정 인증서가 제공됩니다. 반면 ECD 장치는 공기/질소 또는 기타 고객 요청에 따른 기체(표준 3포인트, 공기/질소, 대기압 배출구, 기타 사용 가능한 기체)의 유량률에 대해 인증됩니다.

이러한 동등한 채널은 US-CARB LEV II + PZEV에 대한 US-CAR, SAE J2045, SAE J2587 및 SAE J2973와, EURO-5 탄화수소 배출 표준의 요구사항을 충족합니다.

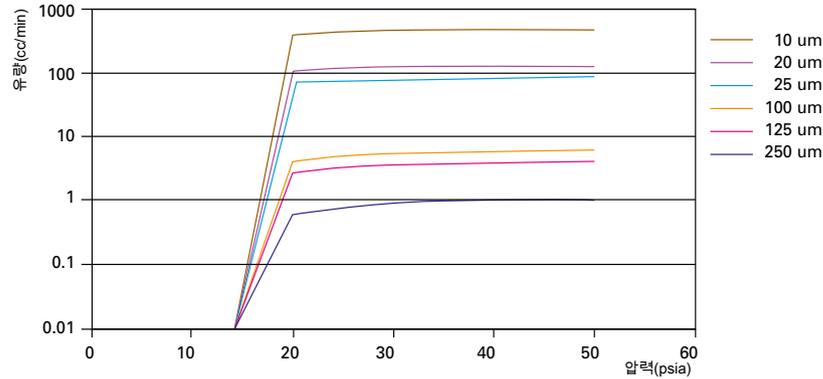
ECS 직경 15 및 20 um X 1.5 mm 유량 대 압력 공기



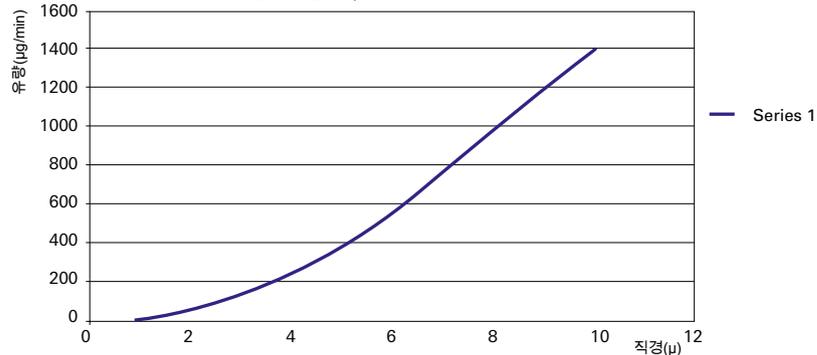
동등한 직경(ED) 및 샤프 엣지 오리피스(SE)

ECS 및 ECD 장치와 비교할 때 동등한 지름(ED)으로도 알려진 샤프 엣지(SE) 오리피스의 길이 대 직경 비율이 작습니다. ED 및 SE 장치는 테스트 압력 및 가스 종류에서 보정된 크기 및 유량에 맞춰 제작됩니다. 이 장치들은 핀 홀 또는 리크 경로를 시뮬레이트하는 가장 일반적이고 보수적인 방법을 제공하기 때문에 리크 기밀도의 형상적 정의로서 이 장치들이 제약 규정 USP <1207>에 의해 인증을 받습니다.

압력 대 유량



공기 유량 대 유리 오리피스 직경
유입구 압력, 배출구 절대값 1 tor



보정된 리크 장치

ECS, ECD 및 ED 구성

보정된 리크 장치

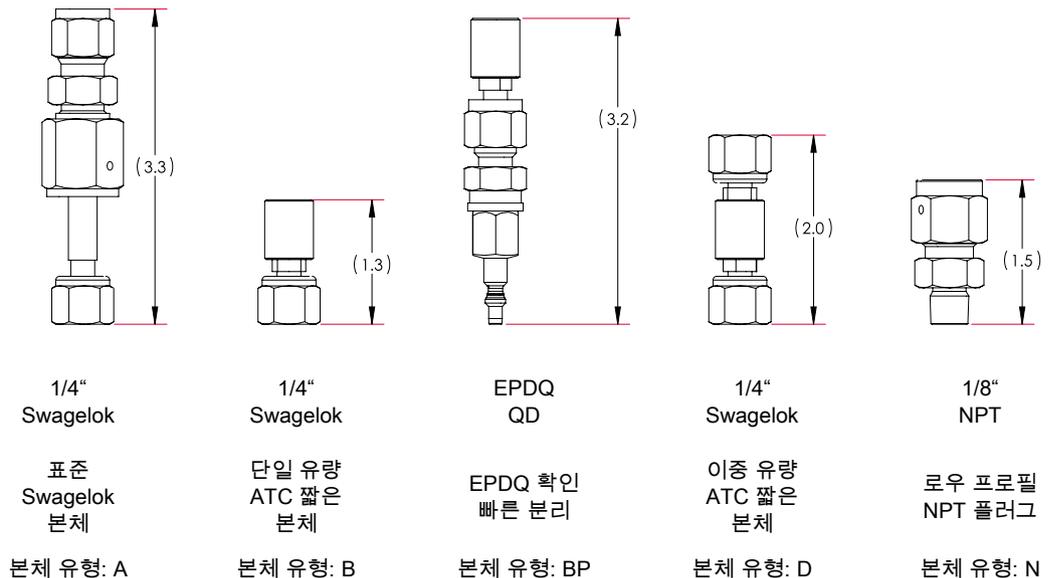
당사의 보정된 리크 장치는 고객의 필요를 충족시키기 위해 다양한 구성으로 제공됩니다. 사용 가능한 본체 유형은 아래와 같습니다. 달리 지정되지 않는 한 표준 Swagelok 본체가 기본 디자인입니다. 보정된 각 리크 장치에는 다음이 제공됩니다.

- 리크 테스트 장비의 부품으로서의 필터
- 보정 인증서, NIST 추적 가능
- 1/4" Swagelok 암형 연결

ECD/ECS는 규소(유리)를 소재로 제작되며 스테인레스강 하우징으로 캡슐화됩니다. 당사의 독창적인 제조 공정으로 균일하고 매끄러운 구멍을 만들 수 있습니다. SE/ED에는 사파이어 또는 유리 오리피스에 있는데, 이는 경도와 탁월한 안정성(저온 팽창 계수) 덕분에 장기적으로 뛰어난 형상적 일관성이 제공됩니다. 오리피스는 스테인레스강 하우징에 캡슐화됩니다.

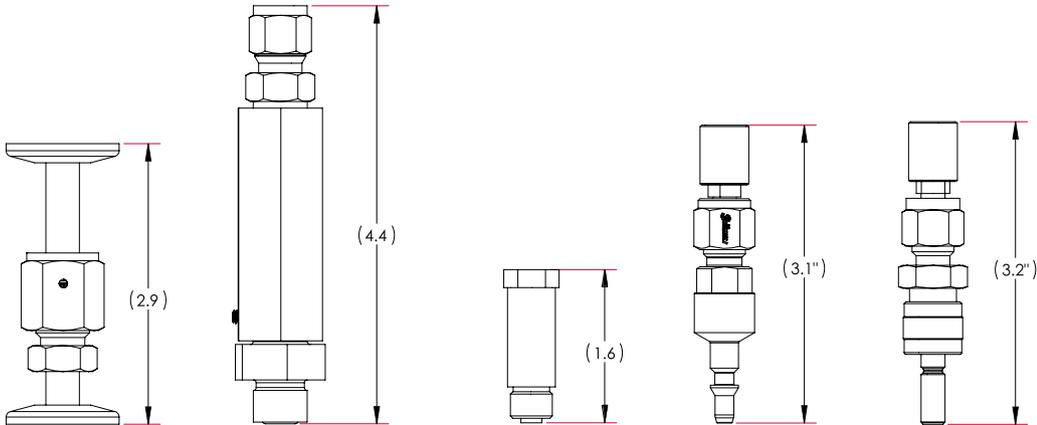
기타 구성

정의되지 않은 리크가 있거나 다른 종류의 리크 테스터와 함께 사용할 수 있는 보정된 리크 장치가 추가 구성으로도 제공될 수 있습니다. 이에 따라 당사는 추적 기체 리크 감지기와 관련하여 가스 저장소에서 광범위한 테스트 리크를 제공할 수 있습니다. 이러한 요구 또는 기타 요구에 대한 자세한 내용은 당사에 직접 문의하십시오.



기술 데이터

유형	ECS	ECD	SE
마이크로 채널	L/D > 100	L/D > 100	L/D < 50
사용 가능한 직경	0.1, 2, 5, 10, 20, 25, 30, 40 μm (마이크로미터, 미크론) 직경 원형도 및 허용오차는 +/- 5% 또는 +/- 0.53 미크론 중에서 더 큰 값입니다.		
길이	1.25 mm ~ 5 mm 길이에서 허용오차는 +/- 0.25 mm입니다.		
	각 ECS에 유입구 직경, 배출구 직경 및 최소 길이를 추적 가능한 측정 인증서가 제공됩니다.	각 ECD는 공기/질소 또는 기타 고객 요청에 따른 기체(표준 3포인트, 공기/질소, 대기압 배출구, 기타 사용 가능한 기체)의 유량률에 대해 인증됩니다.	각 SE/ED는 제작된 크기에서 공기/질소 또는 기타 기체의 유량률에 대해 인증됩니다.
리크 유량률(ECD에만 해당)		공칭값의 +/- 10%	



1"
플랜지

VCO4

7/16"
페이스 실

ATEQ
교체

USON
교체

NW16 플랜지
오리피스 어셈블리

암형 유리 오리피스
홀더

024 CTS
교체
본체

빠른 분리 Staubli
RBE03

빠른 분리
Swagelok QC4

본체 유형: F

ME 오리피스

본체 유형: C

본체 유형: BA

본체 유형: BU

부속품

모델별 사용 가능한 옵션

부속품

	E-PDQ ¹⁾	E2	VE2	IPE2	ME2	ME3
LeakTek™	■	■	■	■	■	■
Adaptive Test™ 유틸리티 도구	■	■	■	■	■	■
Leak Rx™	■	■	■	■	■	■
미세한 자동 압력/유량 제어기		■	■	■		
피드백 센서에서 수축/막힘 테스트에 사용되는 프로그래밍이 가능한 자동 압력 제어기		■	■	■	■	
확장 탱크: 소형/중형	■	■	■	■	■	■
확장 탱크: 대형		■	■	■		
정밀 압력 조절기: 소량/중량	■	■	■	■		
정밀 압력 조절기: 대량, 이중 단계		■	■	■		
확인 오리피스: ECD 또는 ED	■	■	■	■	■	■
확인 오리피스: ECS 공기 보정	■	■	■	■		
유리 오리피스: 대기압 유입구에서 보정됨, 기본 표준의 경우 진공 배출구	■	■	■	■	포함	■
필터가 있는 원격 배기 밸브	■	■	■	포함	포함	포함
대형 부품의 경우 사전 충전 옵션		■	■	포함	포함	포함
외부 압력 모니터링을 위한 원격 압력 센서		■	■	■	포함	포함
파우치용 대량 리크 압력 측정			■		■	
압력 강화 옵션: 대량 수축 테스트		■	■	■		
오일리스 진공 세대 및 제어 패키지(약 절대값 0.3 ~ 0.8 bar)	■		■		■	■
오일리스 진공 세대 및 제어 패키지(약 절대값 0.07 ~ 0.15 bar)	■		■		■	■
오일리스 진공 세대 및 제어 패키지(약 절대값 0.07 ~ 0.15 bar)			■		■	■
얇은 진공 세대 및 제어 패키지	■		■		■	■
시작/중지 버튼이 있는 원격 펜던트	■	■	■	■	■	■
A2LA 인증 보정		■	■	■	■	■
이중 범위 보정		■		■		
PLC에 연결되는 37핀 차폐 하네스		■	■			
질량 추출 UUT 필터	■		■		■	■
클린룸 응용 분야에서 사용할 수 있는 스테인레스강 인클로저		■		■	■	

¹⁾ E-PDQ에서 사용할 수 있는 추가 옵션. E-PDQ 세부 정보 참조.

소프트웨어

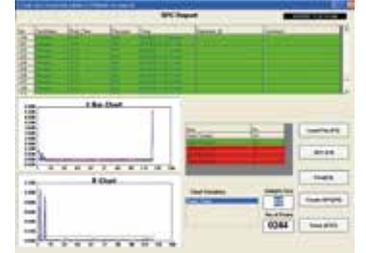
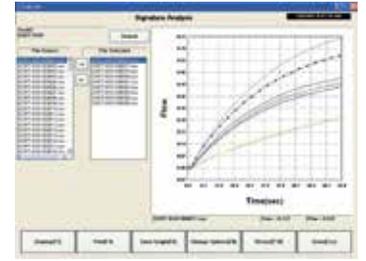
LeakTek™: PC 기반의 데이터 획득 프로그램

당사의 소프트웨어 프로그램은 데이터 수집 및 분석뿐만 아니라 테스트 설정을 구성할 수 있는 PC 기반 애플리케이션을 제공합니다. 이 프로그램은 RS-232 또는 이더넷 연결을 통해 당사의 마이크로 폴로우 테스트 장비와 통신합니다. Windows® XP Professional R 이상의 운영 체제가 필요합니다.

기능

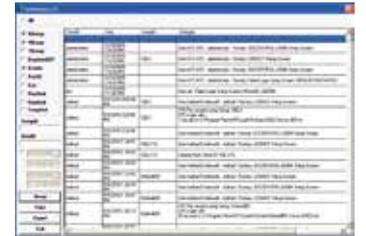
여러 개의 테스트 시퀀스 및 매개변수의 구성, 저장 및 검색을 활성화합니다.

- 또한 PC 연결 없이 작동할 수 있도록 테스트 매개변수를 테스트 장비의 비휘발성 메모리에 저장할 수 있습니다.
- 사용자는 표준 조건에서의 유량을 포함하여 질량 또는 체적 단위를 지정할 수 있습니다.
- 압력 및 유량에 대한 한계를 포함하여 가스 종류를 선택할 수 있습니다.
- 유량을 분당 체적 또는 질량 단위로 표시할 수 있습니다.
- 압력은 다양한 절대값 또는 측정기에서 사용된 단위로 표시할 수 있습니다.
- 상대적 측정에서는 안정성 및 테스트 모드(측정) 바로 전에 센서를 영점으로 자동 초기화할 수 있습니다.
- 기준 측정에서는 마스터 부품을 영점으로 설정하여 이 마스터 부품 또는 프로필을 기준으로 전체 테스트 곡선을 상쇄할 수 있습니다.



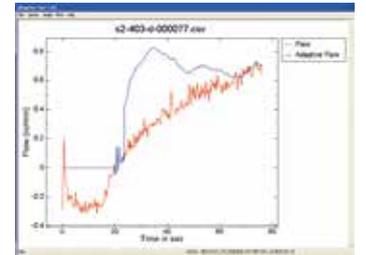
Leak-Rx™: FDA 21 CFR 파트 11을 준수하는 데이터 획득

Leak-Rx는 FDA 21CFR 파트 11을 준수하는 버전의 LeakTek 소프트웨어입니다. Leak-Rx는 데이터베이스를 보호하고 데이터의 위조를 방지할 수 있습니다. 감사 추적 기능은 모든 변경 내용 관리와 추적 가능성을 보장합니다. 프로그램은 암호화된 키를 사용하여 소프트웨어에 연결된 센서를 구성하는 데만 사용할 수 있습니다. 프로그램 화면의 일부를 오른쪽에서 볼 수 있습니다.



적응형 테스트 및 설정 도구

특허를 취득한 당사의 적응형 테스트 및 설정 도구를 사용하면 리크 테스트 장비 내부의 IGLS가 부품 서명을 학습하고 통계적 고려 사항을 기초로 UUT(테스트 대상 장치)를 동적으로 승인 또는 거부할 수 있습니다. 이 기능은 평균 주기를 25 ~ 40% 정도 단축합니다.



적응형 테스트는 당사의 리크 테스트 장비 중 하나를 사용하여 종전의 리크 테스트를 수행합니다. 당사의 리크 테스트 장비는 압력 감소 또는 헬륨 질량 분광 분석에서처럼 파생적인 측정이 아니라 리크 유량을 직접 측정합니다. 이러한 직접 측정으로 리크가 발생한 부품을 감지하여 리크율이 큰 UUT의 경우 조기에 테스트를 중지할 수 있습니다.

당사의 리크 테스트 장비는 통계 데이터를 사용하여 실시간으로 부품을 승인하거나 거부함으로써 부품 그룹의 작동 방식을 학습하고 이에 적응합니다. 리크 테스트는 부품의 작동 방식을 예측함으로써 테스트가 완료되거나 부품이 작동하지 않는데도 테스트를 계속하기 전에 부품의 적합 또는 부적합 상태를 결정할 수 있습니다. 이 기능은 평균 주기를 상당히 단축시켜 처리량을 대폭 높일 수 있습니다.

RS-232 연결은 USB와 RS-232 연결 케이블을 사용하여 통신합니다. LeakTek에는 옵션으로서 이더넷 인터페이스용 RJ45가 있습니다. 최소의 PC 요구사항은 Windows® XP Professional 이상입니다.

참고: 적응형 테스트는 교육을 받은 사용자 또는 ATC의 애플리케이션 엔지니어만 수행해야 합니다. 적응형 테스트 기능의 이점은 애플리케이션 종속적이라는 점입니다.

원스톱으로 제공되는 진공 솔루션

파이퍼 베콤은 전세계에 걸쳐 혁신적인 고객 맞춤형 진공 솔루션,
기술적인 완벽성, 역량 있는 조연, 신뢰성 있는 서비스를 제공합니다.

완전한 제품군

간단한 구성품에서 복잡한 구성품까지:
당사는 종합적인 제품 포트폴리오를 제공하는 유일한 진공 기술 공급업체입니다.

이론과 실재를 바탕으로 갖춰진 뛰어난 역량

당사의 노하우와 교육 기회의 포트폴리오에서 얻을 수 있는 이점!
당사는 전세계에 걸쳐 플랜트 레이아웃을 지원하고 최고의 현장 서비스를 제공합니다.

완벽한 진공 솔루션을 찾고 계
십니까 당사로 문의하십시오.

파이퍼베콤 GmbH
본사 · 독일
전화: +49 6441 802-0

ATC LLC
4037 Guion Lane
Indianapolis, IN 46268 US
T +1 (317) 328-8492
atc@atcinc.net
www.atcinc.net

www.pfeiffer-vacuum.com

