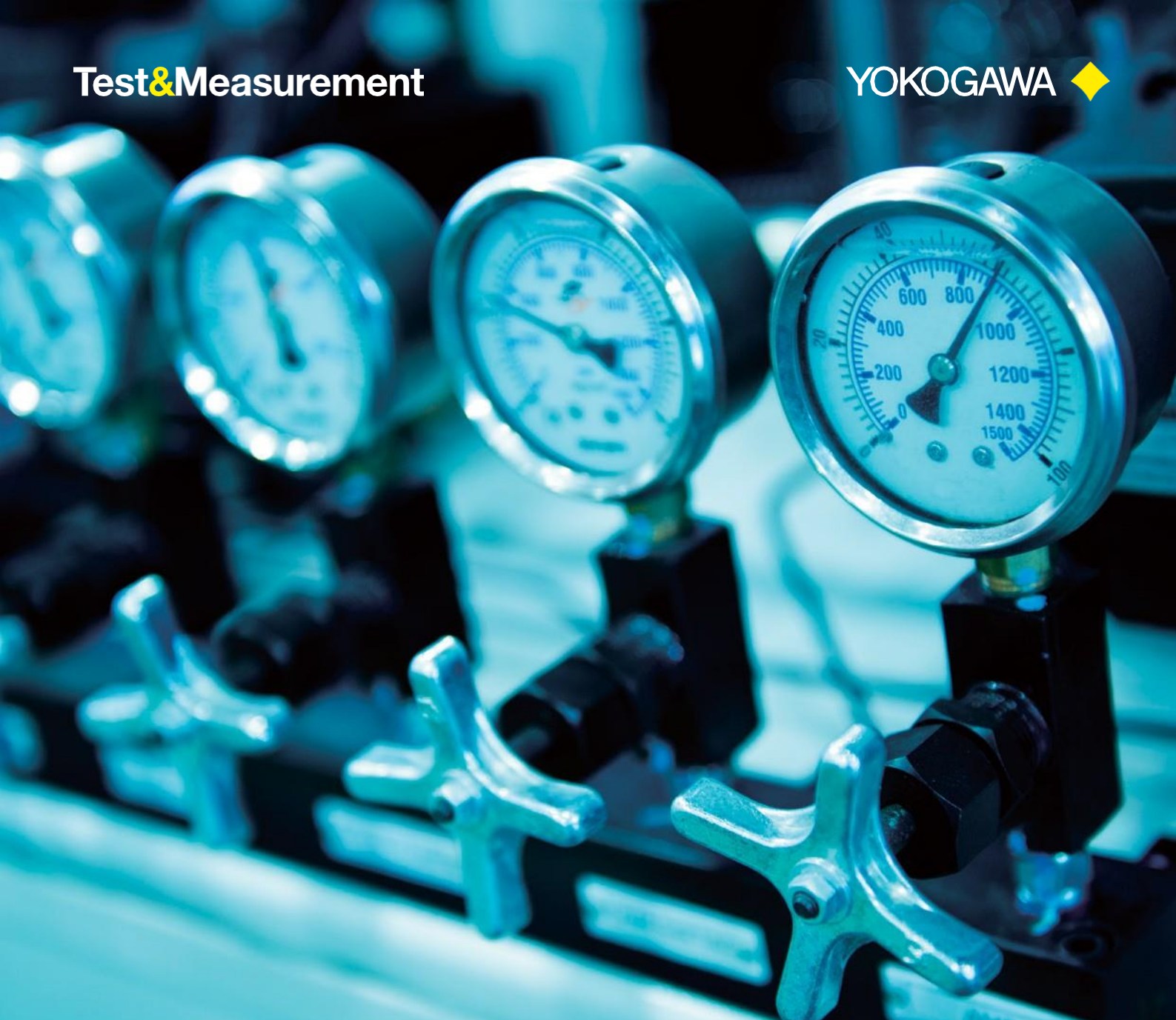




Application Notes

— 압력측정 어플리케이션 —

실리콘 레조넌트 센서(Silicon Resonant Sensor)

실리콘 레조넌트 센서(진동식)의 기술과 특징

실리콘 웨이퍼 위에 반도체 공정 기술을 이용하여 만든 진동자를 영구 자석으로 의해 구동됩니다.
다이어프램(diaphragm)칩에 압력이 가해지면 진동자에 왜곡이 발생하고 공진 주파수가 변화 합니다.

1. 압력을 받는 다이어프램은 탄성 특성이 우수한 단결정(單結晶) 실리콘을 채용

히스테리시스가 억제되어 **재현성이 높은 측정이 가능합니다.**

2. 진동자를 다이어프램 칩상의 진공실에 배치

2개의 고유진동수의 차에서 구하는 진동 방식이며, 진동자는 온도, 습도 등에 영향을 받지 않습니다.

외부환경의 영향을 최소화!

3. 다이어프램 칩의 양면에서 압력을 받는 구조

고압측과 저압측의 압력을 받는 차압방식으로 2점 간의 차압을 직접 측정함으로써 **고정밀 측정이 가능합니다.**



국가 계량 표준 기관 기준에 적합 -국제비교-

실리콘 레조넌트 센서의 높은 성능과 장기간의 안정성 평가 결과를 인정받아 압력 표준의 국제 비교용 Transfer Standard 로써 YOKOGAWA의 디지털 압력계, 압력 센서가 채용되고 있습니다.

※Transfer Standard : 표준을 비교하기 위해 비교용으로 사용되는 표준기



교정 어플리케이션

분동식 압력저울에 의한 압력교정

높은 교정 능력이 요구되는 압력 교정에는 분동식 압력저울이 사용됩니다.

분동식 압력저울은 신뢰성이 높은 기기이며, 각국의 국가 계량 표준 기관이나 하이엔드 교정 사업자의 압력 표준으로 널리 사용되고 있습니다.

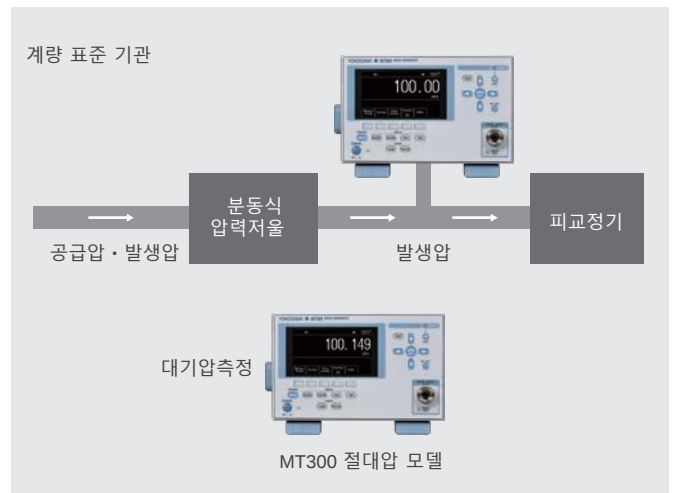
개요

분동식 압력저울을 사용하여 교정을 할 경우 압력계를 연결하여 교정된 값이 올바르게 발생하고 있는지 확인해야 합니다.

또한, 압력 교정에 대기압의 변화가 영향을 주기 때문에 환경 측정에도 중요한 포인트가 됩니다.

포인트

발생압에 대해 고정밀로 측정하여 높은 교정 능력의 실현이 가능합니다. 또한, 교정기기의 장기적인 안정성에 따라 기기, 환경도 장기적인 유지가 가능해져 동일한 환경에 의한 피교정기의 건전성을 균일하게 제공하는 것이 가능합니다.



압력 센서 출하검사

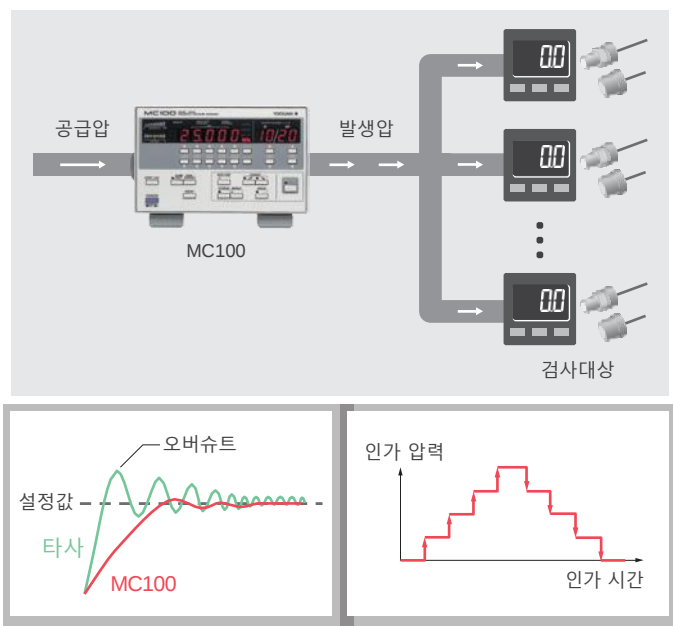
자동차나 산업기기, 의료기기 등 다양한 기기에 탑재되는 압력센서는 측정원리에 따라 측정 레인지, 정밀도, 응답, 히스테리시스 등 특징이 다르므로 각각의 특징에 따른 성능 평가, 출하 검사가 필요합니다.

개요

대량 생산하는 압력 센서는 생산 택트 타임(tack time) 단축이 중요합니다. 검사 대상 압력 센서에 압력을 인가하고 그 압력값을 고속으로 전환하는 압력 발생기나 압력 컨트롤러가 사용됩니다.

포인트

니들 밸브(Needle valve)방식의 압력 제어기 MC100은 설정 압력값에 도달하는데 걸리는 시간이 솔레노이드 밸브(Solenoid valve)방식 제어기보다 빠르기 때문에 양산 라인의 센서를 검사하는데 걸리는 택트 시간을 단축하는데 효과적입니다. 또한 MC100은 스텝별로 설정 압력을 발생시킬 수 있어, 상승 압력과 하강 압력을 쉽게 검사할 수 있어 검사 효율 향상에 기여합니다.



FA어플리케이션

투입식 수위계 교정의 정밀 압력 측정

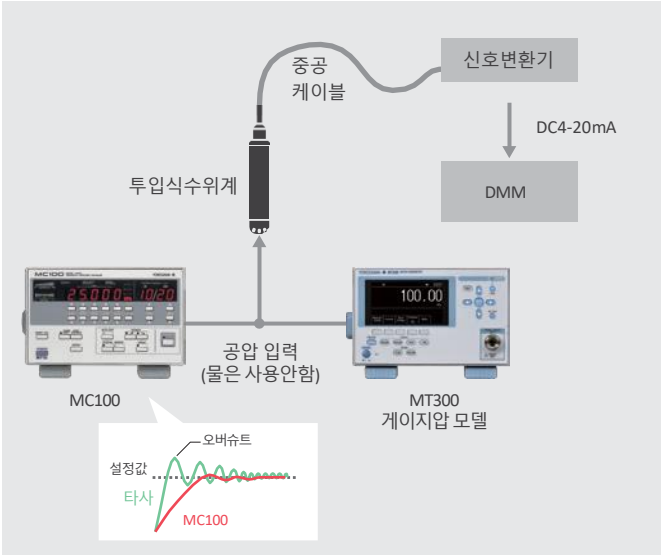
상하수도나 하천의 수위를 모니터링하는 수위계 중에서 투입식(압력식) 수위계는 수심 변화에 따른 압력(액압)을 측정하여 수위로 환산합니다. 특징으로는 초음파 방식 등의 수위계보다 측정 정밀도가 높고 $\pm 0.2\%$ 를 보증하는 제품도 있습니다.

개요

투입식(압력식) 수위계에서 20 m의 수위에 해당하는 압력값은 약 200 kPa입니다. 정확도 $\pm 0.2\%$ 의 수위계 성능 시험은 발생 압력이 200 kPa 이상이고 정확도가 0.1% 이하인 압력 제어기와 디지털 압력계를 사용합니다.

포인트

수위계의 성능 평가에서 히스테리시스의 영향을 줄이기 위해서는 인가하는 압력은 설정값을 초과하지 않고 설정된 압력으로 원활하게 입력되어야 합니다. 니들 밸브로 압력을 제어하는 압력제어기(MC100)는 솔레노이드 밸브식 제어기에 비해 설정값을 초과하지 않고 설정할 수 있으므로 수위계에 내장된 압력 센서의 성능을 정확하게 평가할 수 있습니다.



전공 레귤레이터 유량 특성 평가

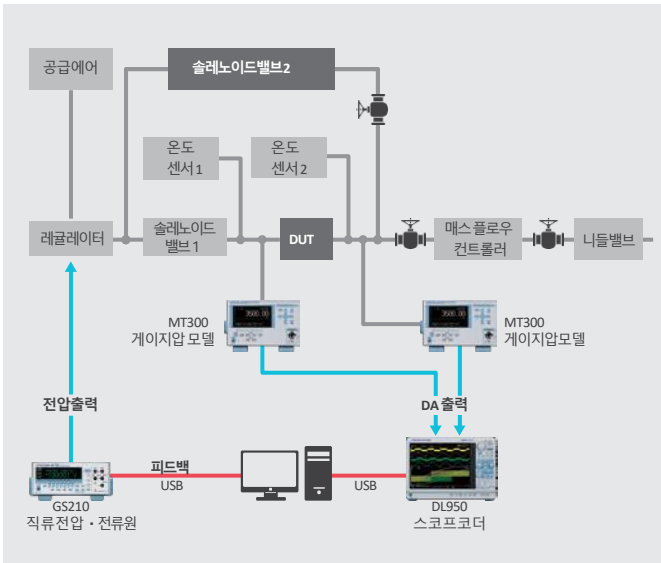
전공 레귤레이터는 전동 펌프나 압축기 등에서 공급된 액체나 기체의 압력을 제어하는 장치입니다. 전공 레귤레이터 내부에는 압력 센서가 내장되어 있어 피드백 제어에 의해 전자기 밸브를 제어하고 설정한 압력을 발생시킵니다. 개발 단계에서는 정확한 압력 제어를 검정하기 위해 제어 신호와 압력 수준을 동시에 정확하게 측정해야 합니다.

개요

전공 레귤레이터에 대해 GS210 직류 전압/전류원에서 전압을 출력하여 발생 압력을 제어하고 검사대상인 레귤레이터의 유량 특성을 MT300을 사용하여 검사합니다. MT300은 측정 압력 레벨을 DA 출력 기능(16 Bit)으로 출력하고 데이터로거로 동시 측정합니다.

포인트

전공 레귤레이터의 제어에 필요한 저노이즈의 전압발생기, 출력된 압력을 정밀도 있게 측정하는 MT300, 나아가 데이터를 시계열로 측정할 수 있는 데이터로거(DL950 스코프코더) 등 시스템에 필요한 측정기를 모두 YOKOGAWA에서 준비할 수 있습니다.



FA어플리케이션

소형 컴프레서 성능 시험에서의 차압(유량) 측정

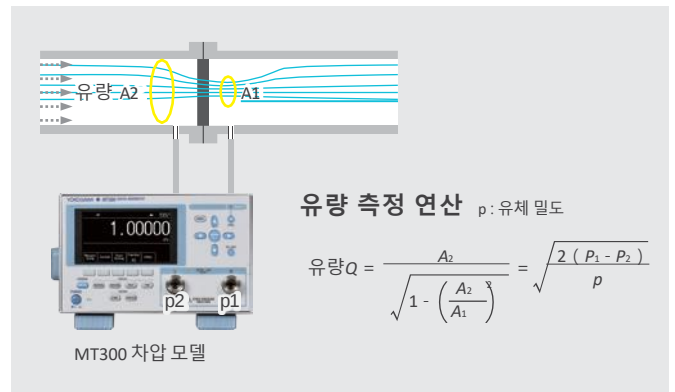
소형 컴프레서(용적형 압축기)의 성능 시험은 JIS B 8341/ISO 1217에 따라 실시되는데, 그 중 실제 부피 유량의 측정 방법은 JIS Z 8762/ISO 5167에서 규정되는 원형 관로의 조리개 기구를 이용한 유량 측정 방법에 따른 것을 권장하고 있습니다.

개요

JIS Z 8762 / ISO 5167에서는 원형 관로를 흐르는 유체의 유량을 측정하는 방법으로 원형 오리피스판의 상류측과 하류측 사이에 생기는 정압차를 측정함으로써 구한다고 되어 있습니다.

포인트

ISO 5167에 규정된 오리피스 홀 직경은 12.5 mm 이상입니다. 저유량 측정에서는 상류측과 하류측의 차압이 작기 때문에 높은 정확도로 미소한 차압을 측정할 수 있는 압력계가 필요합니다.



고압 제트 세척기 개발 시 압력 측정

고압세척기는 내장펌프에 의해 수압을 상승시켜 고압으로 만든 물에 의해 오염을 제거하는 장치입니다. 이 고압세척기의 개발, 출하검사에서의 압력측정은 제품의 안전성, 에너지 절약효과, 성능확인 등을 위해 중요한 측정항목이 됩니다.

개요

일반 가정에서 사용하는 고압세척기의 압력 기준치는 [2.5 MPa ~ 25 MPa]라고 합니다. 제품 개발 시 검사 시에는 규정된 압력까지 승압 되는지를 디지털 압력계로 측정합니다.

그 때, 압력값과 동시에 소비하는 전력 측정 등, 제품 성능을 결정하는 다양한 측정이 실시됩니다.

포인트

고압세척기는 높은 압력에서 동작하기 때문에 안전성에 대한 높은 요구가 JIS C 9335-2-79 / IEC 60335-2-79로 규정되어 있어 노즐과 호스를 장착한 상태에서 정격 압력과 전력을 측정해야 합니다.

MT300에서는 압력기준기를 커버하는 최대 70MPa의 압력측정이 가능하며, 더불어 디지털 파워미터 WT300E 시리즈 등에 의한 전력측정도 함께 실시함으로써 안전성능의 전체적인 평가가 가능합니다.



생활 · 환경 어플리케이션

에어컨의 냉난방 · 제습능력 측정

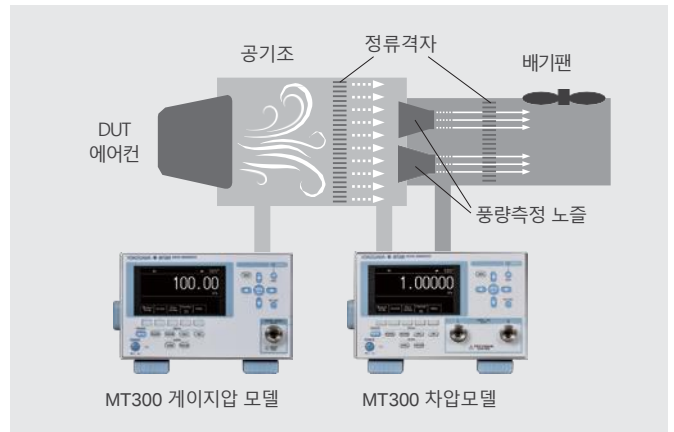
개발도상국의 경제 성장에 따라, 건물이나 차량 등의 에어컨의 수요는 전 세계적으로 확대되고 있습니다. 한편, 에어컨의 보급은 에너지 소비의 확대로 이어져, 지구 온난화의 한 요인이 되고 있어, 제조사에는 에너지절약 및 냉난방·제습 능력이 높은 제품의 개발이 요구되고 있습니다.

개요

에어컨의 냉난방 능력은 풍량 측정 노즐 전후의 차압과 공기의 온도·습도에서 산출됩니다. 이 시험방법은 JIS C 9612에 규정되어 있으며, 제조업체는 본 규격에 적합한 환경을 엄격하게 관리하고 평가해야 합니다.

포인트

풍량 측정 노즐 전후의 압력차를 단일센서로 고정밀도로 측정하고, 공기조 내압의 변화를 신속하게 확인함으로써 규격에 적합한 환경 구축에 공헌, 테스트중인 에어컨의 성능과 견고성을 확인할 수 있습니다.



청소기 흡입률 테스트

가정용 청소기는 국내외 청소기 업체들이 판매하고 있으며 성능은 다양합니다. 흡입률(흡입 작업율)은 청소기의 성능을 결정하는 중요한 팩터로 소비자가 구입하기 위한 판단 기준 중 하나입니다.

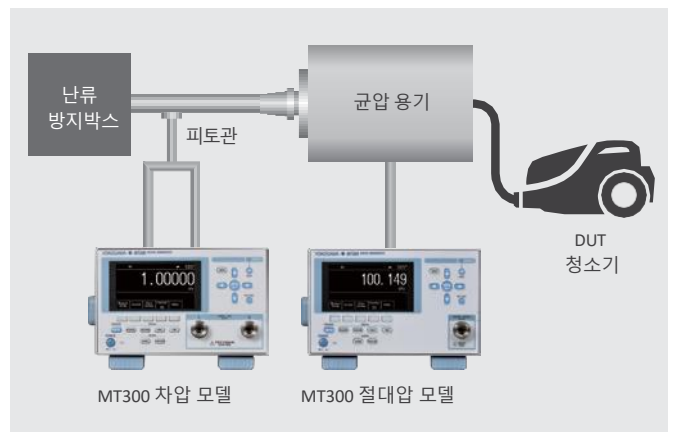
개요

흡입력은 흡입 공기량과 균압 용기 내의 진공도에서 산출됩니다. 흡입 공기량은 피토크의 차압 측정으로 구할 수 있고 진공도는 절대압을 측정함으로써 구할 수 있습니다.

시험에서는 흡입 중의 동적 특성 확인을 위해 측정기기도 고속 응답성이 요구됩니다. 본 시험방법은 JIS C 9108에 규정되어 있으며 제조 업체는 본 규격에 적합한 환경을 엄격하게 관리하고 평가를 실시해야 합니다.

포인트

피토크를 통해 얻을 수 있는 미세차압을 단일 센서로 고정밀로 측정함으로써 정밀도가 높은 흡입 공기량을 측정합니다. 또한 균일 용기 내의 압력 변동을 고속으로 보충함으로써 규격 요구에 따른 동적 특성을 측정하는 환경 구축이 가능해집니다.



생활·환경 어플리케이션

Fan · Blower의 풍속 측정

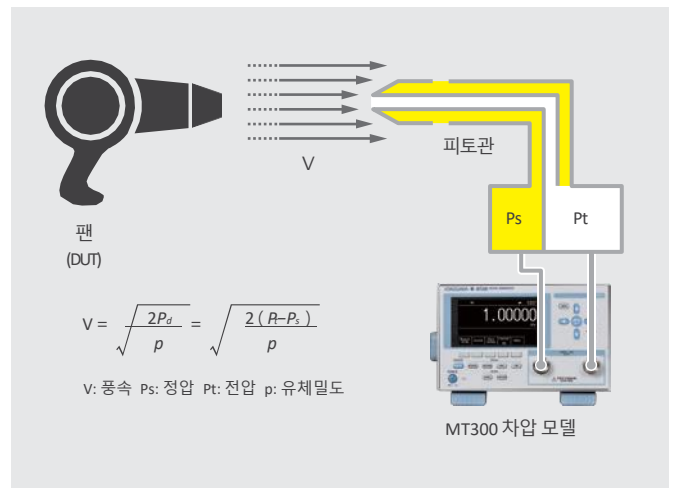
팬과 풍속기는 드라이어나 공기 청정기 등의 일상 생활용부터 용광로 산소공급 등의 대형 공업용 공조 제어용까지, 풍량과 온도를 제어하는 목적으로 다양한 분야에서 사용되고 있습니다. Fan, Blower의 성능에 따라 이것을 사용하는 제품이나 기기의 성능이 좌우되기 때문에 Fan·Blower는 생산 라인에서 에너지 절약 및 생산 효율 향상을 담당하고 있습니다.

개요

팬, 풍속기의 풍속은 피토관을 이용하여 2개의 압력 측정 지점의 차압에서 구할 수 있습니다. 헤어드라이기의 시험 방법은 JIS C 9613에 규정되어 있으며 각 제조 업체는 본 규격에 적합한 환경에서 평가를 실시해야 합니다.

포인트

피토관을 통해 얻을 수 있는 정압(Ps)과 전압(Pt)의 압력차를 단일 센서에 의해 고정밀로 측정함으로써 정밀도 높은 풍속 계측을 실현하고, 규격 요구에 적합한 측정 환경을 실현할 수 있습니다.



공기청정기의 풍량 측정

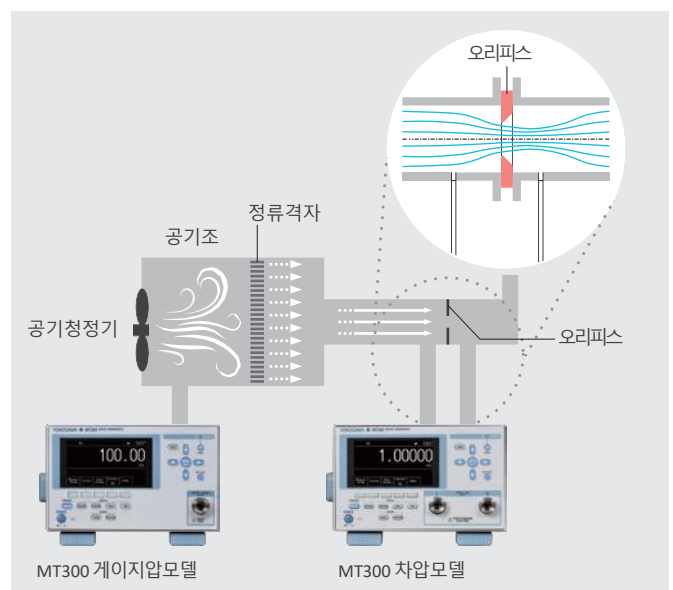
최근 대기오염으로 인한 건강피해 우려, 꽃가루 알레르기 대책이나 바이러스 감염 예방 등의 목적으로 공기청정기 시장은 전 세계적으로 확대되고 있습니다. 공기청정기에 있어서 필터 능력은 중요하지만, 많은 물질을 제거하기 위해서 공기의 흡인량, 즉 공기 유량도 중요한 성능의 하나로서 요구되고 있습니다.

개요

공기 유량은 오리피스 판 전후의 공기 밀도, 오리피스 판 개구 면적 및 차압을 측정하여 계산합니다. 공기 청정기의 평가 시험은 내부 압력과 외부 압력이 동등한 상태인 평형 상태에서 수행되어야 합니다. 이를 위해서는 내부 압력과 외부 압력을 동시에 측정해야 합니다. 시험 방법은 JIS C 9615에 명시되어 있으며 제조업체는 이 표준을 준수하는 환경에서 평가를 수행해야 합니다.

포인트

오리피스 판 전후의 미세차압을 단일 센서로 측정함으로써 정밀도 높은 유량을 측정할 수 있습니다. 또한 공기조 내의 압력을 동시 감시하여 규격요구가 되는 평형상태를 확인할 수 있습니다.



생활·환경 어플리케이션

가스 미터 누설 시험

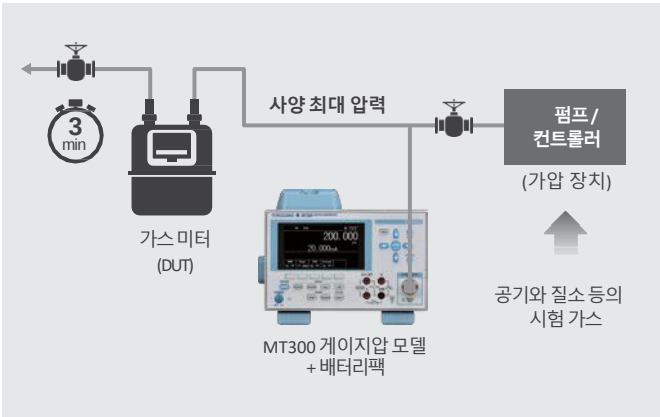
JIS B 8571/OIMLR 137-1&2는 에너지원으로 사용되는 가스의 부피를 계량하는 가스 미터에 대해 규정하고 있습니다. 가스 미터 외함 구조에 대해 '충분한 내압성 및 기밀성을 가진 것이어야 한다' 라고 기술요건에 규정되어 있습니다.

개요

가스 미터의 누설 시험은 가압 장치를 사용해 시험용 가스를 검사 대상인 가스 미터에 규정 압력까지 가압한 상태로 밀봉한 후 압력 변화(누설량)를 측정합니다.

포인트

MT300에는 10kPa 레인지가 있어 가스 미터 평가에서 요구되는 낮은 압력 범위를 고확도, 고분해능으로 측정할 수 있습니다. 또한 누설 테스트 기능이 있으므로 누설 측정 시작부터 종료까지의 압력 변화를 모니터 할 수 있고, 시간 내의 누설률도 표시할 수 있으므로 업무의 효율성을 높일 수 있습니다.



방수 케이스의 반투막 성능 시험

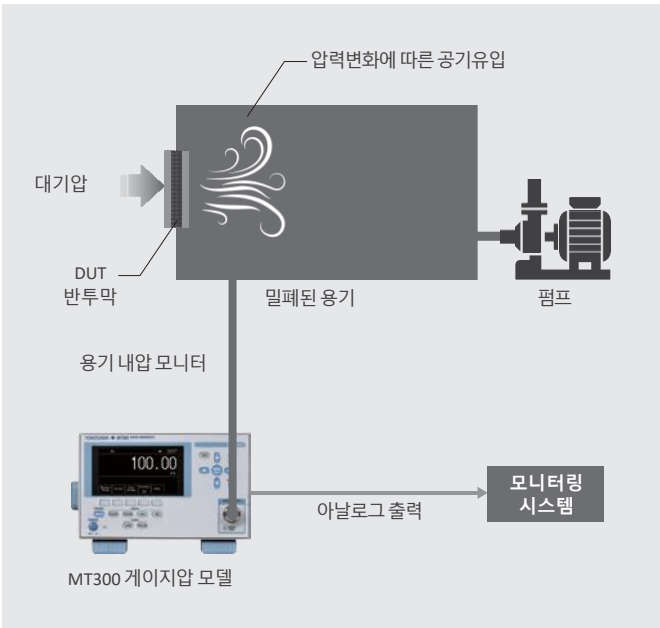
최근 웨어러블 단말기 및 모바일 단말기의 보급에 따라 기기의 아웃도어에 대한 수요가 증가하고 있습니다. 아웃도어에서는 우천이나 물속에서도 기기가 사용되기 때문에 방수 성능을 갖춘 것이 필요합니다. 방수에는 기기의 발열 등을 억제하기 위해 통기성이 좋고 물을 통하지 않는 반투막이 사용되며, 반투막의 성능시험에는 삼투압의 임계값을 구하기 위한 고정밀 압력측정이 요구됩니다.

개요

반투막의 성능시험에서는 반투막으로 구분된 밀폐용기 내의 압력과 대기압과의 차이를 측정합니다. 시험방법으로서 펌프에 의해 용기 내 압력을 변화시키고 반투막을 통과해 가는 압력 변화에 의해 요구되는 삼투압(임계값)을 확인합니다. 삼투압(임계값)을 확인하기 위한 측정기에는 고정밀도, 고분해능 과 더불어 압력변화를 연속으로 모니터링하기 위한 고속응답도 요구됩니다.

포인트

MT300에는 10kPa 레인지가 있어 부압~대기압 부근의 미세한 압력 변화를 고정밀도로 측정할 수 있습니다. 고속 측정 모드(옵션), 아날로그 출력 옵션을 부가하는 것으로 시스템상에서 압력 변동을 모니터링하는 것도 가능합니다.



생활·환경 어플리케이션

풍동 시험에서 피토관을 이용한 풍속 측정

자동차나 항공기의 개발 및 평가에서는 공력 특성을 평가하기 위해서 풍동 시험을 하고 있습니다. 풍동 시험 장치는 기준이 되는 기류를 발생시킬 필요가 있으며 고정밀 풍속 측정이 요구됩니다.

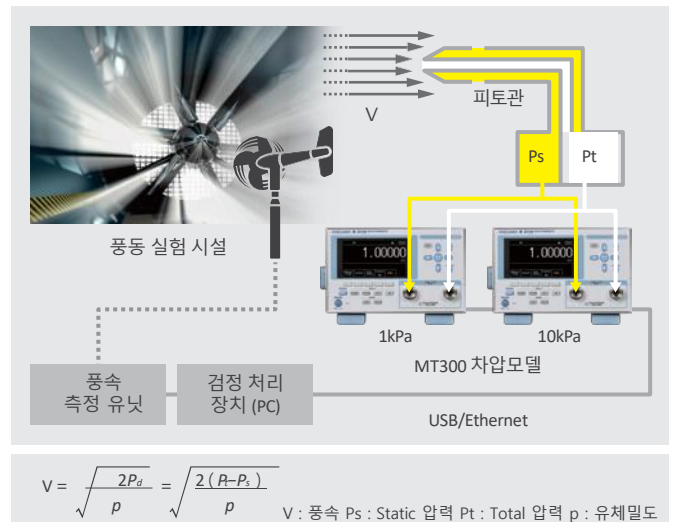
개요

풍동 시험 장치의 기준이 되는 풍속은 피토관의 전압(Pt) 과 정압(Ps)차를 정밀도 높은 차압계를 이용하여 측정할 수 있습니다.

또한 기상 측정기인 풍속계는 검정 시 풍속 비교 검사를 하고 있으며 이 때 MT300은 기준 풍속 측정용으로 공공 기관에서 사용되고 있습니다.

포인트

MT300은 라인업이 풍부하기 때문에 다양한 풍속에 대응이 가능하며 높은 정밀도의 압력 측정을 통해 고정밀 풍속을 측정할 수 있습니다.



헬멧 통기성 평가

오토바이나 자동차, 자전거 등의 헬멧은 통기성을 갖기 때문에 벤츄리 효과*가 이용됩니다. 벤츄리 효과란 헬멧의 내부와 외부의 압력 차이에 의해 내부에 공기를 '통하는' 흐름을 만드는 것으로, 외부의 공기를 헬멧 안으로 끌어들이어 내부의 공기를 외부로 배출합니다.

※ 벤츄리 효과: 유체의 흐름을 좁혀 유속을 증가시킴.

개요

미세차압을 고정밀로 측정할 수 있는 MT300에서 헬멧 내부와 외부의 차압을 측정하여 벤츄리 효과에 의한 통기성을 확인할 수 있습니다.

포인트

MT300의 차압모델은 일반적인 압력계와 달리 하나의 센서로 차압을 측정할 수 있으므로 일반적인 압력계의 최대 2배의 정확도를 가지고 있습니다. 헬멧의 벤츄리 효과 등, 미세차압 측정 용도에는 MT300의 차압모델이 최적입니다.



의료 어플리케이션

생체 압력 계량 기기용 압력계(전용 모델)

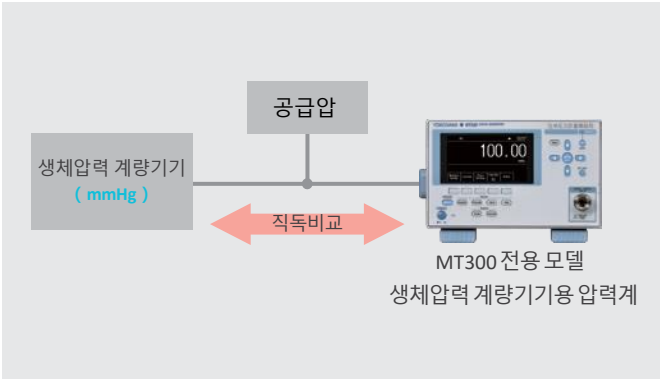
1993년 계량법 개정에 의해 국제단위계(SI단위)로 통일되어 압력단위는 Pa를 비롯해 일부 단위만 사용하게 되었습니다. 한편 생체 내 압력계량 단위는 2013년 이후 기존 단위의 계속적인 사용이 항구적으로 인정되었습니다. 이러한 경우로 의료기기 개발, 생산에서는 의료기기로 표시하는 단위(mmHg, 기타)와 산업기기로 의무화되어 있는 표시단위(Pa, 기타)와 차이가 생기게 되었습니다.

개요

의료기기 관련 개발·생산 프로세스에서는 취급기기에서 표시하는 단위가 다르기 때문에 표시값의 대체가 필요하여 연산에 의한 에러 발생의 리스크나 부하 공수의 저감이 요구되고 있습니다.

포인트

MT300을 기반으로 한 전용모델은 '생체 내 압력의 계량', '혈압의 계량'에 한정하여 법정 계량단위로서 인정되고 있는 비SI단위(mmHg, mmH2O, 등)를 표시할 수 있으므로, 취급기기 간의 표시값의 대체가 불필요하게 되어 각종 업무의 품질향상과 업무효율을 높일 수 있습니다.



혈압계용 기준압력계 (전용모델)

2013년에 채택된 수은에 관한 미나마타 조약의 국내 담보법인 '수은에 의한 환경의 오염 방지에 관한 법률'이 정비되었습니다. 이에 따라 관계법령 규정과의 정합을 도모하는 것을 목적으로 수은을 사용하지 않는 혈압계용 기준압력계를 기준기로 추가하게 되었으며, 2019년 계량법 개정에 따라 전기식 압력계가 혈압계용 기준기로 채택되었습니다.

개요

혈압계용의 기준기가 되는 수은주형 압력계에 의한 검정에서는 수은 취급에 따른 건강 리스크가 잠재되어 있으며, 보관도 포함하여 엄격한 관리가 필요합니다. 또한, 검증에 있어서 액주의 지시값을 육안으로 확인, 메모하는 등 자동화하는 것이 어렵고, 검정 공수가 발생합니다.

포인트

MT300을 기반으로 한 "혈압계용 기준 압력계"는 수은 미사용 디지털 기기에 의해 수은의 취급에 의한 건강 리스크의 불식과 검정 업무의 자동화가 가능합니다. 기준기 검사 비용의 감액 조치를 위한 JCSS 교정에 대해서도 대응합니다.

MT300 전용 모델
혈압계용 기준압력계

혈압계용 기준 압력계

압력 범위 : 0 mmHg ~ 350 mmHg
눈금 : 0.01 mmHg
제품번호 :

아네로이드형 혈압계 검정, 검사, 시험용
요코가와전기 주식회사

의료 어플리케이션

혈압계 출하 검사

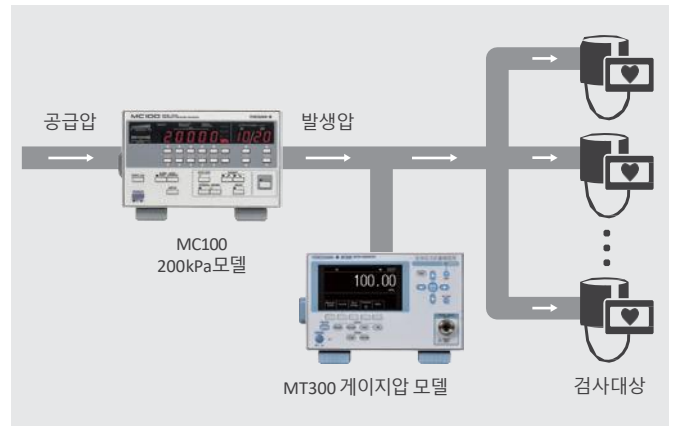
혈압계는 40kPa(300mmHg) 이하의 압력을 정확하게 측정하는 의료 기구이며 그 압력은 내부에 내장된 압력센서가 측정하고 있습니다. 혈압계에 요구되는 성능 및 기능은 IEC 80601-2-30으로 규정되어 있으며 필요 정밀도 등이 기재되어 있습니다.

개요

제조 검사 시 고정밀 압력계(MC100)로 압력을 발생시키고 그 발생압을 모니터(MT300)함으로써 기준이 되는 압력값을 확인합니다. 검사 대상이 되는 혈압계에 내장되어 있는 압력 센서의 압력값과 비교검사를 실시합니다.

포인트

MT300은 혈압계에서 사용되는 mmHg의 단위를 표시할 수 있습니다. 또한 혈압계에 요구되는 측정 범위와 정확도, 분해능을 충족합니다. MC100과 조합함으로써 발생과 측정의 자동화를 실현할 수 있고 생산 및 업무의 효율화가 가능합니다.



인공 호흡기의 내장 디바이스 검사

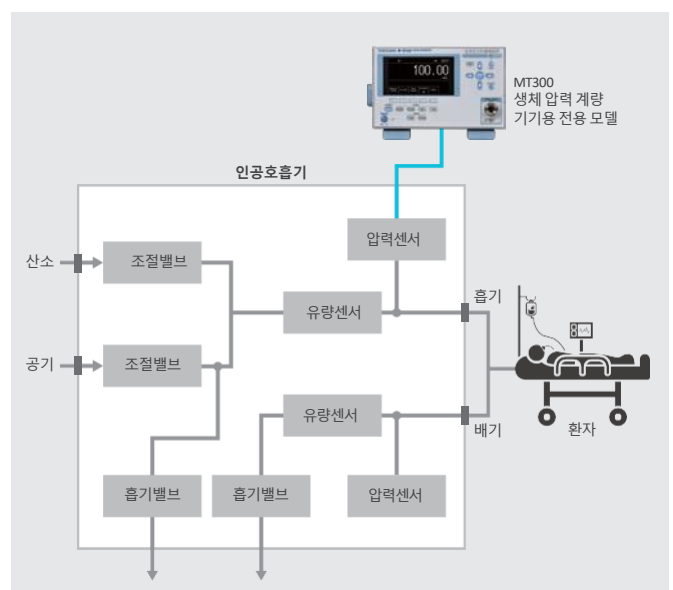
인공호흡기는 폐에 공기가 드나드는 것을 보조하기 위해 사용하는 의료기구로 압력센서, 개폐밸브, 압축기, 펌프 등 많은 압력 관련 장치가 내장되어 있습니다. ISO 5369에서는 날숨 유량과 기도 내압을 측정하는 것이 요구되며, 필요 정밀도 등이 규정되어 있습니다.

개요

인공호흡기의 압력센서는 레인지가 10kPa 이하이고 생체압력 중에서도 저압의 영역이기 때문에 기준기에 대해서도 저압영역의 정밀도와 분해능도 높은 것이 요구됩니다.

포인트

MT300은 인공호흡기나 호흡기 관련 기기에서 사용되는 cmH₂O의 단위를 표시하는 것이 가능합니다. 또한 저압의 영역에 대해서도 정확도 0.01% reading과 원기값으로 보증하고 있기 때문에 내장 디바이스의 정밀도 시험 외에 개폐밸브의 기능시험, 내압시험 등 인공호흡에 사용되는 디바이스의 다양한 검사에 응용이 가능합니다.



의료 어플리케이션

인공 심폐 장치의 검사

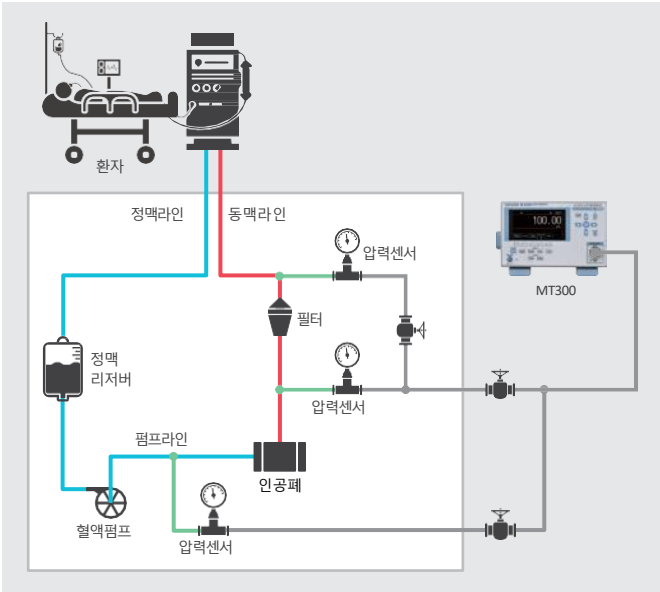
인공 심폐 장치는 심장의 펌프 기능과 폐의 가스 교환 기능을 심장과 폐 대신 수행하는 장치입니다. 인공 심폐 장치에는 혈액 펌프와 압력 센서 등이 여러 개 설치되어 펌프의 회전수 조절을 위한 모니터링을 하고 있습니다. 인공 심폐 장치는 환자의 생명을 유지하기 위한 중요한 장치로 엄격한 유지 관리가 필요합니다. 인공 심폐 장치 검사에서 인공폐는 ISO 7199 등 기능 부품별로 규정되어 있으며 필요 정밀도 등이 기재되어 있습니다.

개요

인공 심폐 장치의 검사에서는 혈액 회로의 압력 손실, 펌프의 회전 성능 등을 검사하는 것이 필요합니다. 혈전 등에 의한 막힘은 내장된 압력 센서를 통해 측정할 수 있으며, 이 압력 센서의 정확도 유지를 위해 기준기와와의 비교 교정을 실시하고 있습니다.

포인트

MT300은 규격에서 요구되는 내장 압력 센서의 정밀도에 대해 충분한 정밀도를 가지고 있기 때문에 비교 교정을 위한 기준기에 적합합니다.



카테터용 압력 센서 소자 검사

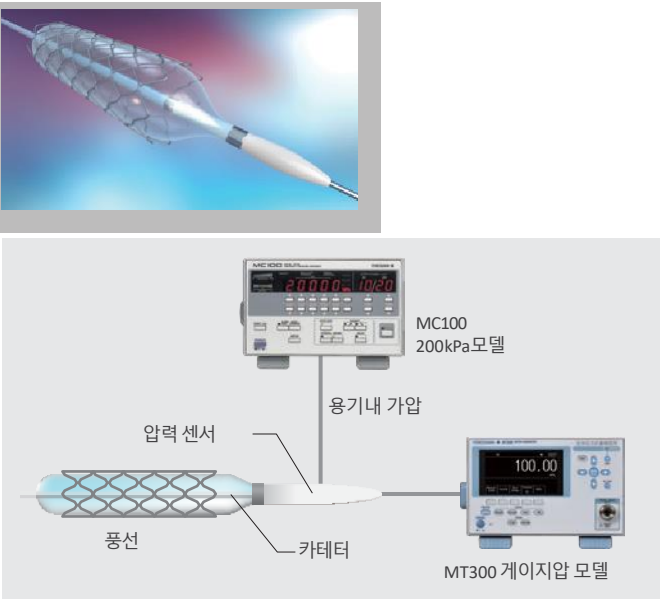
풍선 카테터(Balloon catheter)는 혈관 수술 시 혈류 차단 및 혈관 폐색을 하거나 동맥압 등을 측정하기 위해 선단부에 압력 센서가 내장되어 있으며, 체내 상태를 감지하는 중요한 부품이기 때문에 이러한 제품의 검사는 엄격하게 이루어지고 있습니다.

개요

카테터용 압력 센서 검사는 압력 컨트롤러를 이용하여 보압용기 안을 규정 압력까지 가압하여, 인체의 압력을 모의한 상태를 만들어 검사합니다. 이 때 압력센서의 측정값과 기준이 되는 압력계를 이용하여 비교 검사를 실시합니다.

포인트

MT300은 풍선 카테터에서 사용되는 mmHg 단위를 표시할 수 있습니다. 또한 레인지는 200kPa 레인지이므로 저압에서 생체 내 압력에서 요구되는 50kPa를 넘어 더 높은 압력까지 역동적인 측정이 가능합니다. MC100을 사용하면 저장용기 내 규정 압력에 가압이 가능하고 검사 자동화를 통해 업무 효율화가 가능합니다.



의료 어플리케이션

내시경 시스템용 가스 압력측정

내시경 시스템은 공기 또는 CO₂를 인체 내부 또는 외부로 펌핑하도록 설계 되었습니다. 시스템에 사용되는 펌프와 센서는 인체에 과도한 부담을 주지 않도록 정확한 압력 출력과 표시를 제공해야 합니다.

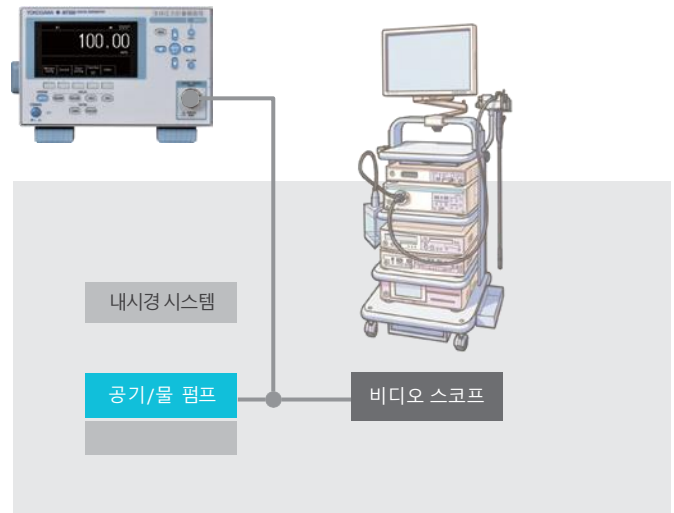
개요

내시경에는 체내 조직 표면의 압력, 기관 내부의 압력, 내시경이 과도한 압력으로 조직이나 기관에 닿지 않도록 할 목적으로 압력센서가 탑재되는 경우가 있습니다.

이들은 인체와 관련된 압력센서이기 때문에 고정밀이 요구되며, 이 센서를 평가하기 위해서는 더욱 고정밀의 압력 측정이 필요합니다.

포인트

MT300은 생체 내 압력 영역에 있어서의 높은 측정 정밀도와 안정성에 의해 시스템에 요구되는 기능·성능의 유지 관리가 가능합니다. 또한 측정 매체로서 액체 사용도 가능하므로 송수 펌프 등의 성능 평가, 검사 등에도 동일하게 사용할 수 있습니다.



실내 클린 레벨, 음압 확보를 위한 압력 측정

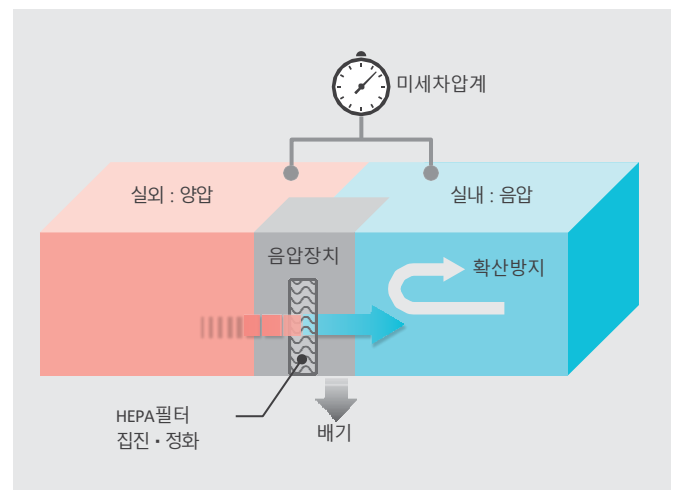
방역용 병실과 수술실, ICU 등은 HEPA필터를 이용한 높은 수준의 공기 세정도 유지에 맞춰 음압·양압 관리가 이뤄지고 있습니다. 공기는 압력이 높은 쪽에서 낮은 쪽으로 이동하는 성질이 있어 실내를 음압 관리함으로써 바이러스 등의 확산을 막고, 양압 관리는 먼지 등의 침입을 막는 클린룸에서 실시되고 있습니다.

개요

클린룸용 에어필터의 성능시험은 JIS B 9927/ISO 29463-1에 규정되어 있으며 필터 유닛 전후의 압력 손실 측정이나 시험용 여과재의 압력 손실 측정 등이 성능 시험에 규정되어 있습니다.

포인트

MT300 차압 모델은 미세 차압을 고정밀도로 측정할 수 있어 집진용 HEPA필터를 탑재한 음압 장치 성능평가에 적합합니다. 또한, 배터리 구동에 의해 시설에 설치되고 있는 미세 차압계의 현장 교정도 가능해져 정기적으로 효율적인 점검·검사가 작업이 가능합니다.



자동차 어플리케이션

EV용 수냉식 디바이스의 냉각수 압력 손실 측정

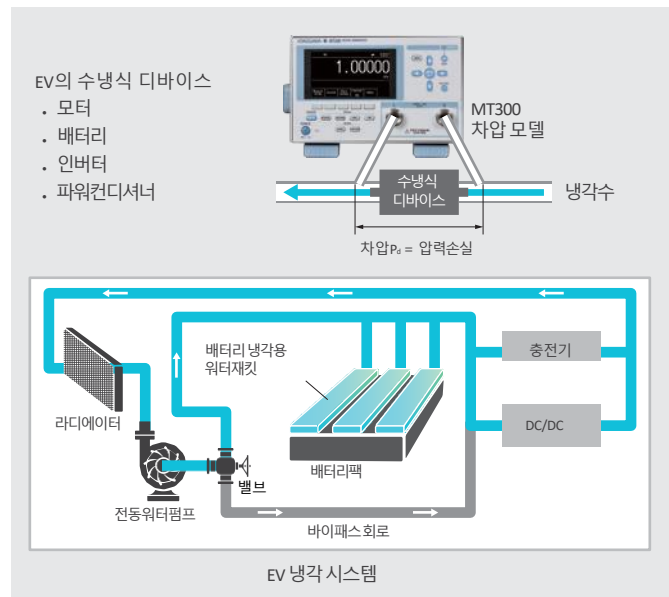
전기자동차(EV)에는 모터, 배터리, 파워 제어 유닛 등 온도 관리가 필요한 디바이스가 다수 있습니다. 각각의 디바이스마다 발열량이나 최적 온도가 다르기 때문에 일반적으로 1대의 자동차에 여러 개의 냉각 장치가 있습니다. EV의 성능 향상에 맞추어 냉각 장치의 중요성은 점점 높아지고 있습니다.

개요

냉각 회로의 효율화(=에너지 절약화)를 위해 디바이스를 냉각수로 식히는 수냉식 냉각 장치의 개발/설계에 있어서 냉각수가 흐르는 유로의 압력 손실 측정이 불가피합니다.

포인트

MT300 차압모델은 1대로 정확도 0.01%의 차압 측정이 가능합니다. 라디에이터 및 전동 워터 펌프의 압력 손실 측정을 비롯한 EV개발의 열 매니지먼트 분야에서 차압 측정 어플리케이션의 많은 실적이 있습니다.



촉매 운반체의 P-Q 특성평가

촉매 운반체는 자체 배기가스를 화학반응으로 무해화 하기 위해 자체적으로 탑재되어 있습니다. 자동차의 파워나 토크 특성은 배기 저항에도 영향을 받기 때문에 촉매운반체의 P-Q 특성 측정이 필요합니다. 향후엔 엔진의 배기량의 소형화나, 대체 연료 등의 개발이 진행되기 때문에 더욱 촉매 운반체의 성능 향상이 요구됩니다.

개요

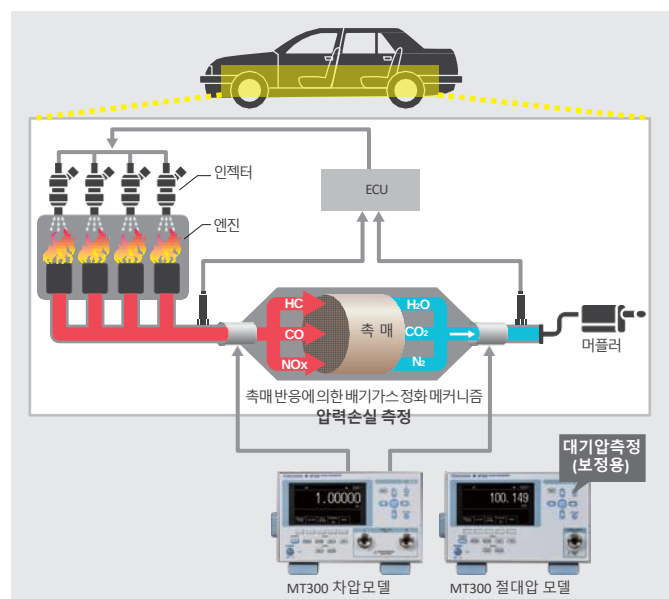
촉매운반체를 평가할 때는 P-Q 특성을 계측하기 위해 이하의 4항목의 측정이 요구됩니다.

- 대기압 측정
- 유량계측용 노즐 차압 측정
- 시험체의 압력손실측정
- 시험장치 챔버 내의 압력

포인트

어떤 회전수에서 유량 $Q[m^3/s]$ 와 유출·유입구의 압력차 $P[Pa]$ 의 관계를 나타낸, P-Q 특성의 측정이 필요하지만, 압력, 유량의 측정 공차가 크면 특성을 그래프화 했을 때에 정확한 플롯을 할 수 없습니다.

MT300은 상대확도 : 0.01%로 압력, 유량측정이 가능하므로 정확한 P-Q특성 측정에 매우 적합합니다.



자동차 어플리케이션

산소 센서 제조 라인에서의 대기압 보정용 압력 측정

산소 센서는 배기 가스 중 산소 농도에 따라 전압을 발생시키는 센서이며 이 산소 센서의 신호에 따라 연료 분사 컨트롤을 실시함으로써 이론 공연비 부근에서 연소하게 하여 보다 깨끗한 배기 가스를 배출합니다. 촉매 하류에도 센서를 장착하여 촉매 열화 감지 등의 자가 진단 기능도 지원합니다.

개요

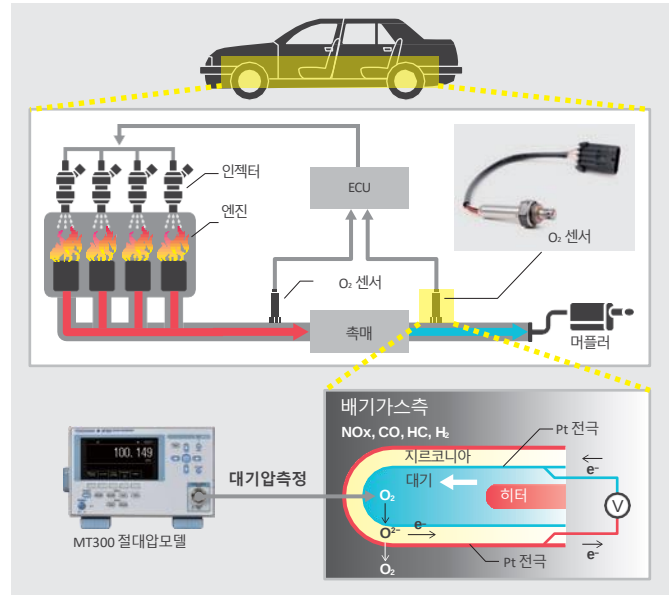
산소 센서 및 NOx 센서 개발이나 제조는 센서에 일정한 산소를 공급하여 산소 농도를 검출합니다.

산소 농도 검출은 측정 원리상 대기의 산소 농도에 의존하고 대기의 산소 농도는 대기압에 의존하기 때문에 기준이 되는 산소 농도의 산출에 있어서 고정밀 대기압 측정이 필수입니다.

포인트

MT300 절대압 모델은 환경 측정으로서 대기압을 고정밀도로 측정, 감시하는데 적합합니다.

ETHERNET나 GP-IB, D/A 출력에도 대응하고 있어 생산라인에서 시스템화가 가능합니다.



자동차용 터보 충전기의 압력측정

내연기관에서 엔진의 소형화를 위해 스포츠카뿐만 아니라 일반 승용차까지 터보 충전기가 탑재되고 있습니다. 최근에는 내연기관 뿐만 아니라 연료 전지에도 대기를 끌어들이고 고효율로 발전을 실시하기 위해 터보 충전기가 개발되고 있습니다.

개요

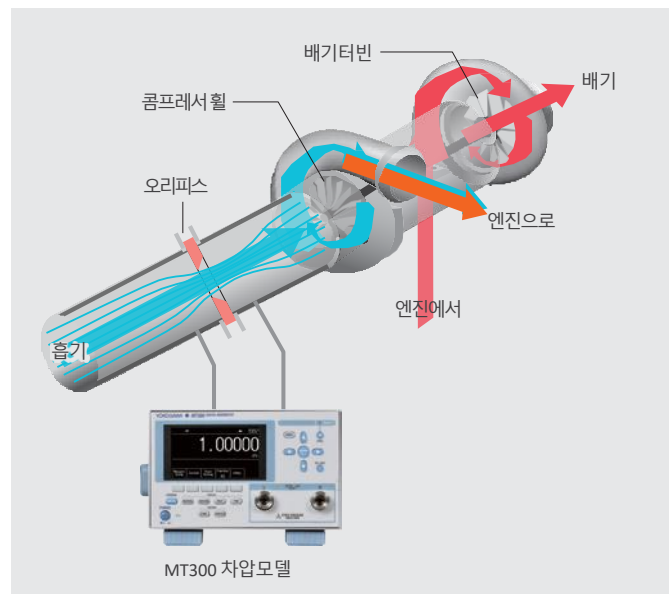
차량에 탑재되어 있는 터보 충전기의 제조 시 최종 검사에서는 유사한 에어를 보내 검사를 실시하고 있습니다.

이때 보내는 에어의 유량 제어가 매우 중요합니다. 유량은 오리피스를 사용하여 압력을 측정함으로써 제어를 하고 있습니다.

포인트

유량을 제어할 때 수 kPa의 압력을 정확하게 측정해야 합니다. MT300의 차압모델은 일반적인 압력계와 달리 하나의 센서로 차압을 측정할 수 있으므로 일반적인 압력계의 최대 2배의 정확도를 가지고 있습니다.

정확한 유량 제어가 필요한 터보 충전기의 검사라인에 채용되어 있습니다.



제품 라인업

MT300
디지털 압력계

- 게이지압 모델 (6레인지) :
10 kPa/200 kPa/1000 kPa/3500 kPa/16 MPa/
70 MPa
- 절대압 모델 (3레인지) : 130 kPa/700 kPa/3500 kPa
- 차압 모델 (4레인지) 1kPa/10 kPa/130 kPa/700 kPa
- 상대확도 : $\pm 0.01\%$ of reading
- 확도보증기간 : 12 개월
- 기체 · 액체 측정가능
- DMM 기능, 24 VDC출력, D/A출력, 컴퓨터 인터페이스 출력,
배터리팩(옵션)



생체 압력계량기기용 압력 ※특주모델에 해당

- 생체압력 표시값의 직독이 가능, 각종 업무효율개선
- Pa 등의 단위 이외에 mmHg/cmH₂O/Torr 등으로 대체 가능

혈압계용 기준 압력계 ※특주 모델에 해당

- 수은 취급에 의한 건강 리스크의 불식
- 디지털화를 통한 검점업무 자동화 실현
- 국립연구개발법인 산업기술종합연구소의 기준기 검사 포함
- 기준기 검사용 JCSS교정증명서 포함

압력센서유닛 ※특주모델에 해당

- USB단자에 의한 급전방식
- 통신 명령에 의한 데이터 요구
- 표시, 조작키 없음
- 설치장소의 자율도 향상

MC100
고정밀 압력 컨트롤러

- 확도 : $\pm 0.05\%$ of full scale
- 출력범위 : 0 ~ 200 kPa/0 ~ 25 kPa
- 공급압력 : 280 kPa $\pm$ 20 kPa (0 ~ 200 kPa 출력모델)
50 kPa $\pm$ 10 kPa (0 ~ 25 kPa 출력모델)
- 분할출력기능, 오토스텝출력 기능, 스위프 출력기능



관련 제품

CA700
압력 캘리브레이터

- 확도 : $\pm 0.02\%$ of reading
- 측정범위 : 200 kPa/1000 kPa/3500 kPa
- 기체 · 액체 측정가능
- 24 V 루프 전원공급과 동시에 계장 신호 측정
- 압력전송기, 압력스위치의 교정순서 내장
- 교정전후 데이터와 오차율 기록

PM100
CA700 용 외부 압력센서

- 확도 : $\pm 0.02\%$ of reading
- 클래스 최고 레벨의 고분해능 (0.0001MPa)
- 멀티 레인지 : 16MPa 모델 7 MPa/10 MPa/16 MPa
70MPa 모델 25 MPa/50 MPa/70 MPa

910시리즈
압력핸드펌프

- 저압용 핸드펌프 91071 :
압력발생 레인지 : - 83 ~ 700 kPa
- 공압용 핸드펌프 91075 :
압력발생레인지 : - 83 ~ 4000 kPa



※작업에 필요한 부품이 키트로 준비되어 있습니다.

DL950
스코프코더

- 21종류의 플러그인 모듈에 의한 복합측측
- 최고 200MS/s14 bit 절연 아날로그 입력
- 1모듈 4CH10MS/s16 bit 절연 아날로그 입력
- 최대 8G 포인트 룬메모리
- IEEE1588 기능에 따른 타 측정기와의 동기운전



YOKOGAWA ◆
한국요꼬가와전기(주)

T&M 홈페이지
www.koreayokogawa.com

서울본사	서울특별시 영등포구 선유로 45길 21 전화번호 02-2628-6000 / 팩스 02-2628-6400
용인기흥사무소	경기도 용인시 기흥구 기흥로 58-1 기흥 ICT밸리 SK V1 A동 407호 전화번호 02-2628-3813 / 팩스 02-2628-3899
대전사무소	세종특별자치시 가름로 232 세종비즈니스센터 A동 401호 전화번호 044-867-9802 / 팩스 044-867-9801
경상사무소	부산광역시 사상구 대동로 303 부산디지털밸리 412호 전화번호 051-326-0661 / 팩스 051-326-0665

Memo