NAGANO KEIKI × NAK

NAK CO.,LTD.

반도체 전공정

압력 계측기 솔루션 소개

Pressure Measurement Solutions for Semiconductor Front-End Process

성막 CVD/PVD | 식각 Etching | 배선 Wiring | 노광 Exposure | 가스공급 Gas Supply

120년 이상의 정밀 계측 기술을 바탕으로 글로벌 반도체 시장을 선도합니다.

글로벌 리더십

Nagano Keiki와 Ashcroft의 결합된 기술력으로 전 세계 압력 계측 시장 점유율을 확보하고 있으며, 수십 년간 축적된 데이터와 노하우를 보유하고 있습니다.

핵심가치

"Challenging the world by mastering one's field" 정신을 바탕으로, 고객의 기대를 뛰어넘는 세계 최고 수준의 품질과 신뢰성을 제공합니다.

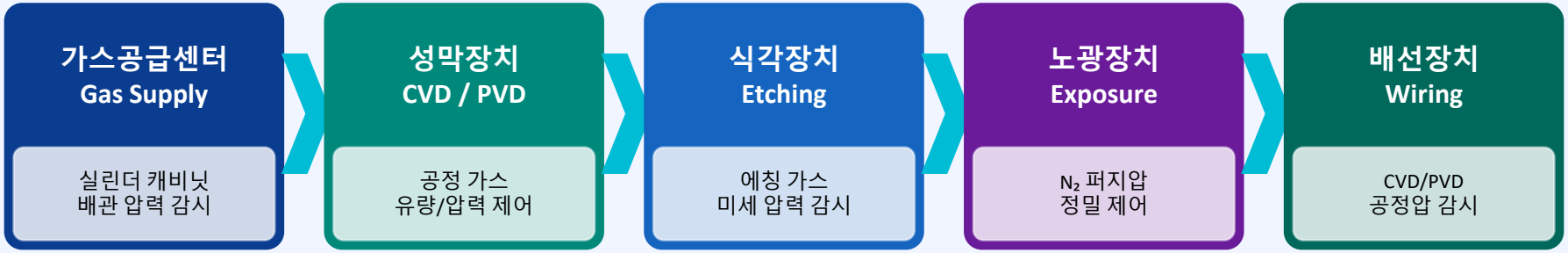
반도체 특화

고도의 압력 계측 기술을 통해 반도체 제조 현장의 복잡하고 다양한 요구사항에 부응하며, 극한 환경에서도 안정적인 성능을 발휘하는 특화 솔루션을 제공합니다.

글로벌 네트워크

전 세계 주요 반도체 거점에 대응 가능한 생산 설비와 서비스 인프라를 구축하여, 고객사의 글로벌 확장에 맞춘 신속한 기술 지원과 안정적인 공급을 보장합니다.

반도체 전공정 흐름과 압력 계측 적용 포인트



압력 계측 주요 적용 포인트

① **가스공급 배관 압력 감시**

Cylinder Cabinet ~ Valve Manifold Box 구간의 공정 가스 압력 모니터링

② **집적화 블럭 시스템 대응**

1.125 C-Seal / VCR 피팅 대응 소형 센서로 집적화 라인에 직접 장착

③ **고온 공정 압력 계측**

200℃까지 대응하는 ZT17로 고온 가스라인 정밀 계측

④ **방폭 구역 안전 계측**

Zone 2 / Zone 1 방폭 대응 — EJ95 본질안전방폭 센서 적용

⑤ **N_2 퍼지압 / 배기 감시**

크린룸 내 N_2 퍼지, 배기 상태를 소형 디지털 게이지로 실시간 표시

⑥ **VM Box / Cabinet 내압 감시**

Valve Manifold Box 내부 누설 / 이상 압력 조기 감지

ZT11 시리즈 — 반도체 가스공급용 압력센서 주력 모델

Specialty Gas Line

±0.25%	±0.02%	20MPa	IP67
정확도 F.S.	온도계수 F.S./℃	최대 정격 압력	보호 등급

UHP Grade

압력센서: Hastelloy® C-22 상당 재질
피팅: SUS316L
표면 거칠기: 0.13μm Ra Avg
청정도: Ultra 클리닝
용도: 초고순도 공정 가스

EP Grade

압력센서: SUS316L (전해연마)
피팅: SUS316L
표면 거칠기: 0.18μm Ra Avg
청정도: Ultra 클리닝
용도: 반도체 공정 가스

GP Grade

압력센서: SUS316L
피팅: SUS316L
표면 거칠기: 0.5μm Ra Avg
청정도: 탈지 처리
용도: 퍼지 가스, 배기 가스

헬륨 누설량 5×10^{-12} Pa·m³/s 이하 | 최대 허용 압력 150~200% 정격 | 전용 M12 / Bayonet 커넥터 지원

ZT11 — 피팅 타입·압력 레인지·출력 선택 가이드

NAK
NAK CO.,LTD.

① 피팅 타입 (연결부)

Type T	**1/4 VCR® Male 일체형** 집적화 가스라인 주류
Type T	**1/2(3/8) VCR® Male 일체형** 대유량 배관용
Type T	**1/4 UJR™ Male Nut** Fujikin 집적화 블럭 호환
Type Z	**1.125 C-Seal (Surface Mount)** 고집적화 대응

② 압력 레인지 (Gauge 압)

- -0.1 ~ 0.3 MPa
- -0.1 ~ 0.5 MPa
- -0.1 ~ 1 MPa
- 0 ~ 1 MPa
- 0 ~ 2 MPa
- 0 ~ 3.5 MPa
- 0 ~ 5 MPa
- 0 ~ 10 MPa
- 0 ~ 20 MPa

③ 출력·전원 옵션

- 4~20mA DC (2선식) / 전원 10~30V DC
- 0~10V DC (3선식) / 전원 13~32V DC
- 4~20mA DC (증방폭 ec) / 전원 12~24V DC

집적화 블럭 시스템 대응 — ZT16 압력트랜스미터 / ZT61 디지털압력계

NAK CO.,LTD.

ZT16 집적화 대응 압력 트랜스미터

4~20mA DC 산업 표준 출력 | 1.125 집적화 시스템 전용 설계

출력 신호	4~20mA DC (2선식)
전원 전압	10~30V DC
압력 레인지	0 ~ 0.3 ~ 1MPa (집적화용)
접속 피팅	1.125 C-Seal / 1/4 VCR
정확도	±0.25% F.S.
커넥터	M12 (4-pin)

집적화 라인 직접 장착

PLC 직결 4~20mA

ZT61 집적화 대응 디지털 압력계

LED 대형 표시 | 현장 육안 확인 최적화

출력 신호	4~20mA DC (2선식)
표시부	대형 LED (현장 시인성 ↑)
압력 레인지	0 ~ 0.3 ~ 1MPa
접속 피팅	1.125 집적화 대응
정확도	±0.5% F.S.
설치 방향	집적화 블럭 직접 장착

현장 압력 즉시 확인

알람 기능 탑재

ZT17 — 고온 대응 압력센서 (최대 200℃ 계측체 지원)

고온 공정 전용

200℃

최대 측정체
온도 대응

왜 ZT17가 필요한가?

- CVD/PVD 챔버 주변 배관은 공정 가스 온도가 100℃ 이상으로 상승하는 경우 발생
- 일반 센서(~80℃)로는 정확도 저하 및 센서 손상 위험 → ZT17은 센서부 + 케이블 모두 200℃ 대응
- 고온 상태에서도 ±0.25% F.S. 정밀도 유지, 반도체 공정 품질 관리 요건 충족

주요 사양

측정체 대응 온도	~200℃ (센서부 및 케이블 포함)
압력 레인지	0.3 ~ 20MPa
출력 신호	4~20mA DC / 0~10V DC
정확도	±0.25% F.S. (at 23℃)
케이블	고온 내열 전용 케이블

EJ95 — 본질안전방폭 압력센서 (Cylinder Cabinet / VMB 위험 구역 대응)

NAK CO.,LTD.

국제 방폭 인증 취득

방폭 Zone 1 / Zone 2

IECEx	ATEX	KCs	NEPSI	TS
국제 (International)	유럽 (Europe)	한국 (Korea)	중국 (China)	대만 (Taiwan)

Ex 마킹: Ex ia ⅡC T4/T5/T6 Ga (Zone 0 대응) / Ex ib ⅡC T4/T5/T6 Gb (Zone 1 대응)

주요 사양

압력 레인지	0.3 ~ 20MPa (Gauge)	피팅 재질	SUS316L (전해연마)
출력 신호	4~20mA DC (2선식)	온도 대응	-20 ~ 70℃
전원 전압	9~30V DC (안전 배리어 사용)	커넥터	M12 (4-pin)
정확도	±0.25% F.S.	적용 구역	Zone 0 / Zone 1 / Zone 2

GW 시리즈 — 반도체산업용 기계식 압력계 (Mechanical Gauge)

NAK
NAK CO.,LTD.

범용 GW 시리즈 (Ø50/60)

- 압력 레인지: 0.2~25MPa
- 가스공급~제조장치까지 폭넓은 용도
- SUS316L 접액부
- 전원 불필요 / 유지보수 간편

집적화 GW28 / GW35 집적화

- 소형 Ø28, Ø35, Ø40 대응
- 집적화 블럭 시스템 직접 장착
- Gas Box 내 공간 절약
- 1/4 VCR 일체형 피팅

알람 접점 JB50 접점 부착형

- 리드스위치 내장 접점 출력
- 계기 정면에서 쉽게 설정
- 압력 하한/상한 알람 출력
- 압력 레인지 0.4~25MPa

소형 경량 CB14 압력 스위치

- 소형·경량 압력 스위치
- 외부 조정식 설정 포인트
- 전원 불필요
- 설치 공간 최소화

GC30 / EK30 — 디지털 미차압계 (세정·증착 공정 FFU 필터·챔버 배기 감시)

NAK CO.,LTD.

세정 Cleaning | 증착 CVD/PVD | FFU 필터 막힘 감시 | 챔버 배기압 모니터링

GC30 소형 디지털 미차압계

□30mm 초소형 | 10Pa 극미차압 대응 | 크린룸 FFU 전용 설계

0.01 Pa
분해능 (10Pa 레인지)

10Pa ~ 5kPa
측정 레인지

측정 레인지	10Pa ~ 5kPa
분해능	0.01Pa (10Pa 레인지)
표시부	□30mm 소형 LED
비교기 출력	NPN 오픈컬렉터 2점
전원	24V DC
설치	패널 컷 장착 / DIN 레일

FFU 필터 막힘 감시 | 크린룸 차압 관리

EK30 IO-Link 디지털 미차압계

IO-Link 통신 대응 | 스마트 공장 통합 관리 | UL 규격 인정품

IO-Link
스마트 팩토리 대응

10Pa ~ 20kPa
측정 레인지

측정 레인지	10Pa ~ 20kPa
통신 인터페이스	IO-Link (IEC 61131-9)
비교기 출력	IO-Link OUT1/OUT2
표시부	□30mm LED 디스플레이
전원	24V DC
인증	UL 규격 인정품

배기·N_2 퍼지압 감시 | 원격 실시간 모니터링

전공정 라인 — 제품 라인업 매트릭스 요약

적용 공정	권장 제품	출력 타입	압력 레인지	특장점
가스공급 배관 (Gas Supply)	ZT11-EP/UHP ZT11 방폭형	4~20mA 0~10V DC	0.3~20MPa 음압 대응	1/4 VCR·UJR 피팅 대응 EP·UHP 그레이드
성막 장치 (CVD/PVD)	ZT11 UHP ZT17 (고온)	4~20mA	0~1~5MPa ~200°C 대응	Hastelloy® C-22 고온 배관 전용 ZT17
집적화 블럭 (Integrated)	ZT16 / ZT61	4~20mA LED표시	0~0.3~1MPa	1.125 C-Seal 완전 대응 Fujikin 블럭 호환
방폭 구역 (VMB/Cabinet)	EJ95	4~20mA (안전 배리어)	0.3~20MPa	IECEx·ATEX·KCs 인증 Zone 0~2 전영역
세정·증착 배기 (Cleaning/CVD)	GC30 / EK30	디지털 표시 IO-Link	10Pa~20kPa 극미차압	FFU 필터 막힘·챔버 배기 IO-Link 스마트팩토리 대응
가스 배기/퍼지 (N_2 Purge)	ZT11 GP GW 시리즈	4~20mA 기계식	0~0.3~1MPa	GP 그레이드 경제적 선택 퍼지·배기 라인 전용

NAK
NAK CO.,LTD.

반도체 산업 공급처

반 도 체 전 공 정 파 트 너

최고의 계측 기술로
고객의 공정을 지원합니다

초고순도 대응

UHP·EP 그레이드
클린룸 조립·검사

집적화 완전 대응

1.125 C-Seal / VCR
Fujikin 블럭 호환

글로벌 방폭 인증

IECEx · ATEX · KCs
Zone 0~2 커버