

EtherCAT®이 포함된 모델 GP200

GP200 시리즈

Metal Sealed, Digital, Ultra-high Purity Pressure-based
Mass flow Controllers for Gases

GP200 시리즈는 반도체 산업을 위해 설계된 최초의 Fully (both inlet and outlet) pressure insensitive (압력저감-PI) P-MFC입니다. 후단 (Downstream) Valve 구조와 결합된 GP200의 독보적인 차압 기술은 기존의 Pressure - based MFC 가 갖는 한계를 넘어, 업계에서 가장 폭넓은 작동 조건에서 가장 정밀한 공정 가스 전달을 가능하게 해 줍니다.

가스 및 유량 변경 프로그래밍이 가능한 MFC를 개발해 업계를 선도하고 있는 Brooks의 독보적이고 정교한 MultiFlo™ 기능이 GP200모델에 서도 적용되어 현장에서 가스 및 유량을 재구성 할 수 있어 공정 유연성이 극대화됩니다.

GP200의 매우 빠르고 반복성이 뛰어난 응답속도(Transient Response)와 Dynamic한 Cross Talk에 둔감한 부분은 챔버에 대한 정확한 질량 흐름 제어를 유지하면서 극단적인 공급압력 변동을 처리하여 보다 정밀한 프로세스 제어를 가능하게 합니다. GP200 platform은 기존의 많은 압력 기반 MFC의 대체 및 업그레이드가 가능하도록 광범위한 공정 조건을 지원합니다.

기능	혜택
정확한 차압 측정 기술 (True Differential Pressure Measurement) 낮은 공급 압력에서의 작동	GP200은 차압 기술을 사용함으로써 분리된 두 개의 압력 변환기를 일치시키고 보정할 필요가 없으므로 측정 불확실성이 감소하고 정확도, 반복성 및 드리프트 성능이 향상됩니다. 낮은 차압 측정을 위한 GP200의 최적화된 차압 센서 덕분에 P-MFC를 사용하여 낮은공급 압력에서 보다 안전하게 펌을 운영할 수 있습니다.
낮은 상호 간섭 (Cross-Talk Insensitive) 응답속도의 재현성 (Matched Transient Response)	Dynamic한 공정 조건에서 정밀하게 공정 제어를 수행할 수 있습니다. GP200 P-MFC의 정확도는 최대 40psi/sec의 극한의 압력 공급 변화상황에서도 S.P.의 ±1% 이내로 유지됩니다. Flow의 다양한 변화에 따라 매우 빠르고, 높은 반복성을 가진 안정화 시간은 첨단 High Cycle Deposition 및 Etch 프로세스에서 보다 엄격한 프로세스 제어가 가능하게 합니다.
후단 밸브 구조 (Downstream valve Architecture) Zero Leak 제어 밸브 (Zero Leak-by Control Valve)	GP200의 후단(Downstream) Valve 구조는 Accuracy가 후단압력의 영향을 받지 해주므로 후단이 1200 Torr의 높은 압력일지라도 Gas를 전달할 수 있습니다. GP200의 Fast Closing Valve는 내부 가스를 Bleeding하는 데 추가 시간이 필요한 Upstream MFC Valve 설계에서 볼 수 있는 비생산적인 Recipe 대기시간, 즉 "Tail Effects"를 해결합니다. Valve Shut - down의 100배 개선을 통해 측정되지 않은 가스(MFC제어 밸브와 Downstream 차단 밸브 사이)의 축적에 공정 첫 번째 웨이퍼의 불균일성 및 임계 치수(CD)결함을 야기하는 오래된 과제인 "First wafer effect"가 해결됩니다.
높은 Flow Rate 능력 (High Flow Rate Capability)	10 sccm~50 slm F.S. N2 equivalent P-MFC는 최대 유연성을 위해 단 9개의 표준 Bin 구성으로 모든 프로세스 유량 요구 사항을 지원합니다.

성능	
전체 유량 범위	3 sccm ~ 50,000 sccm F.S. N2 Equivalent
공정 가스 유량 정확도 ¹	Zero Leak Valve: $< \pm 1\% \text{ S.P. (5 - 100\% F.S.)}$ $< \pm 0.05\% \text{ F.S. (0.5 - 5\% F.S.)}$
	Metal Seal Valve: $< \pm 1\% \text{ S.P. (5 - 100\% F.S.)}$ $< \pm 0.05\% \text{ F.S. (2 - 5\% F.S.)}$
제어 범위	0.5 - 100% F.S.
반복성 및 재현성	Zero Leak Valve: 5-100% = S.P.의 $\pm 0.15\%$. 0.5-5% = F.S.의 $\pm 0.015\%$
	Metal Seal Valve: 5-100% = S.P.의 $\pm 0.15\%$. 2-5% = F.S.의 $\pm 0.015\%$
응답속도 및 유량 안정화 시간 Transient Response & Flow Settling Time)	280 ± 20ms 응답 속도의 재현성, 0을 제외한 모든 올리고 내리는 모든 설정점에 해당 (고객 특별 요청을 통해 빠른 응답 옵션 사용 가능)
밸브 누출 (Valve Leak-by)	Zero Leak Valve: 각Bin의 $< 0.005\% \text{ F.S. (Bin 42-46)}$ 각Bin의 $< 0.02\% \text{ F.S. (Bin 40-41)}$ (@ 45 psia ~ VAC)
	Metal Seal Valve: 각Bin의 $< 0.15\% \text{ F.S.}$ (@ 45 psia ~ VAC)
압력 저감도 적용 /Cross-Talk	$< \pm 1\% \text{ S.P. 최대 } 40 \text{ psi/sec inlet pressure spike}$
Backpressure저감도 - 안정상태	안정상태에서는 Backpressure 영향을 받지 않음
Backpressure저감도 - 불안정상태	진공에서 1200 Torr까지 1초 동안 불안정한 Backpressure상태 발생 시에도 정확도 유지
Zero 안정성	연간 $< \pm 0.15\% \text{ F.S.}$
온도 계수 Temperature coefficient	Zero: °C당 0.005% F.S. Span: °C당 0.05% S.P.
표준 Bin구 성수	.9개의 표준 Bin 범위사용
다양 한 Gas 및 Range 프로그래밍 기능	1초이내의 single tool command 또는 독립적인 USB Service Port 를 이용 한 BEST Software를 통하여 Device를 구성할 수 있다 .
위치 저감도(Attitude Insensitivity)	Zeroing후에 장치의 설치 방향의 영향을 받지 않음
¹ 아날로그 제어의 경우 $< \pm 0.05\% \text{ F.S.}$ 적용	
등급	
작동 온도 범위 ²	10 ~ 60°C
작동 유입구 압력 ³ (Operating Inlet Pressure)	저압용(LP)Bin의 경우 $< 15 \text{ psia}$, 적용 영역에 따라 구성 가능 15 ~ 30psia 25 ~ 40psia 35 ~ 50psia 45 ~ 60psia
작동 유출구 압력 ³ (Operating Outlet Pressure)	진공에서 대기압력까지 사용 가능 일부 영역의 경우 최대 1200 Torr
차압 범위	최소: 일반적으로 7 psid, 최대: 50 psid까지
외부 누출 무결성 (External Leak Integrity)	외부 누출 무결성 1 x 10 ⁻¹⁰ atm cc/sec He
보증 압력 (Proof Pressure)	100 psia, 표준 가스 70 psia, 헬륨 및 헬륨 혼합물 45 psia, 저압 가스
설계 압력 (Design Pressure)	150 psia
최고 압력 (Burst Pressure)	1000 psia
기계적	
밸브 유형	Normally Closed
1차 습식 재료 (Primary Wetted Materials)	316L, Hastelloy C-22, 316/316L Stainless Steel, 304 Stainless Steel, KM-45, PCTFE
표면 마감 (Surface Finish)	5µ inch Ra avg.

² 장치는 Brooks 권장 절차에 따라 주변 작동 온도에서 영점 설정해야 합니다.

³ 특정 제품 크기 조정 옵션에 대해서는 Brooks Configurator를 참조하십시오.

진단 및 디스플레이

상태 표시등	DeviceNet: MFC 적합성, 네트워크 상태 EtherCAT: 실행, 오류, 전원, 네트워크 상태, Analog/RS485: 네트워크 상태
--------	---

Alarms ⁴	공정 제어 편차, 유량 높음/낮음, 온도 높음/낮음, 압력 높음/낮음, 입력 전압높음/낮음, 통신 경보, 하드웨어 오류, 페이지 생성 오류, 예열 경보(경보는 모델에 따라 다름)
---------------------	---

디스플레이 유형	상단 장착 통합 LCD
----------	--------------

시야각/시야 거리	회전 가능/10 피트
-----------	-------------

표시 단위/분해능	유량(%), 온도 (°C), 압력(psia, kPa)/0.1(단위)
-----------	---------------------------------------

⁴ 사용 가능한 전체 Alarm 목록은 www.BrooksInstrument.com에서 GP200 Supplemental Communication Manuals를 참조하십시오.

전기

디지털 통신	DeviceNet™, EtherCAT®, Rs485(모뎀 전용)
--------	-------------------------------------

전기 연결	5 핀 M12 커넥터를 통한 DeviceNet™ RJ45 잭을 통한 EtherCAT®, 5 핀 M8 커넥터를 통한 전원 9 핀 D 커넥터를 통한 0-5V 아날로그/RS485(L 프로토콜)
-------	--

독립 진단 서비스 포트	Micro-5pin USB를 통해 RS485 통신 진단 가능
--------------	-----------------------------------

DeviceNet 전원 공급/소비	최대 545mA @ +11-25 Vdc, 최대 250mA @ 24 Vdc (일반적인 작동 조건)
--------------------	--

EtherCAT 전원 공급/소비	최대 360mA @ 18-30 Vdc, 최대 270mA @ 24 Vdc (일반적인 작동 조건)
-------------------	---

아날로그/RS485 전원 공급/소비	최대 6 Watts @ ± 15 Vdc(± 10%) 또는 +24 Vdc(± 10%) (일반적인 작동 조건)
---------------------	--

규정 준수

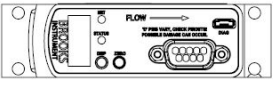
EMC	2014/30/EU EMC Directive EN:61326-1: 2013
-----	---

환경 규정 준수	2011/65/EU & 2015/863/EU RoHS Directive EC 1907/2006 REACH Directive
----------	---

전기 인터페이스 옵션

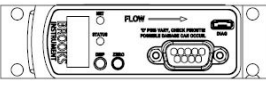
기본 I/O 옵션

PDC 주문 코드 G1
설명: 산업 표준 아날로그/
RS485 인터페이스



Pin No.	Signals
1	Valve Control
2	Output (0-5 Vdc)
3	+15 Vdc +24 Vdc
4	Pwr Com NC
5	-15 Vdc Pwr Com
6	Setpoint (0-5 Vdc)
7	Signal Common
8	RS-485 (DX+)
9	RS-485 (DX-)

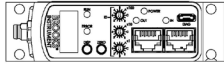
PDC 주문 코드 TX
설명: 업계 표준 아날로그
전용 인터페이스



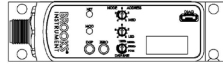
Pin No.	Signals
1	Valve Control
2	Output (0-5 Vdc)
3	+15 Vdc +24 Vdc
4	Pwr Com NC
5	-15 Vdc Pwr Com
6	Setpoint (0-5 Vdc)
7	Signal Common
8	No Connection
9	No Connection

GP200 Downport 구성

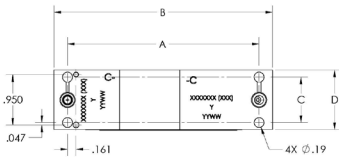
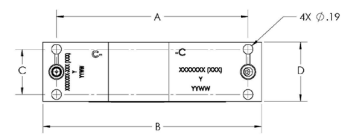
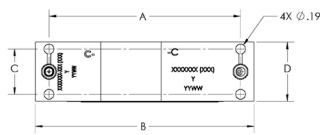
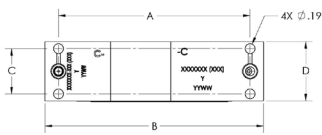
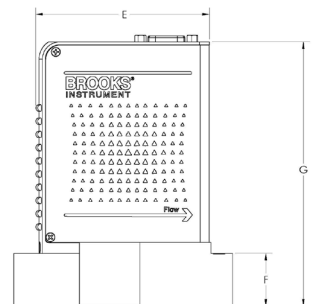
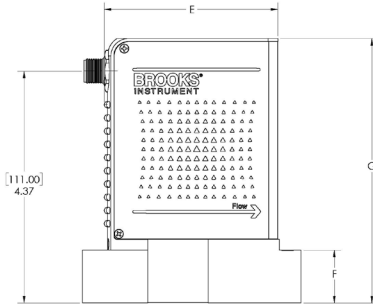
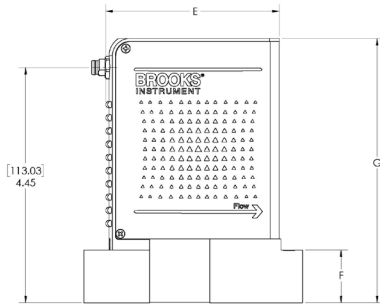
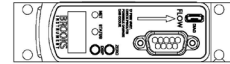
전기 커넥터
E0 특정 규격



전기 커넥터
DX, DO-DE 특정 규격



전기 커넥터
G1/TX 특정 규격



FITTING OPTION CODE	SEAL TYPE	A	B	C	D	E	F	G
CX	C-SEAL	3.62 in [92mm]	4.13 in [105mm]	0.86 in [22mm]	1.12 in [28mm]	3.28 in [83mm]	1.00 in [25mm]	5.00 in [127mm]
LX	C-SEAL	3.62 in [92mm]	4.13 in [105mm]	0.86 in [22mm]	1.12 in [28mm]	3.28 in [83mm]	1.00 in [25mm]	5.00 in [127mm]
WX	W-SEAL	3.62 in [92mm]	4.13 in [105mm]	0.86 in [22mm]	1.12 in [28mm]	3.28 in [83mm]	1.00 in [25mm]	5.00 in [127mm]

Poke Yoke Configuration

GP200 VCR 구성

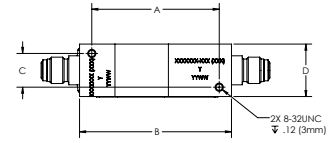
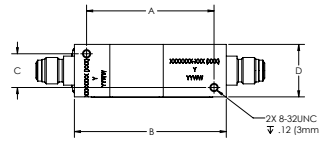
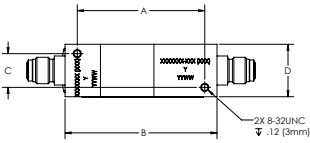
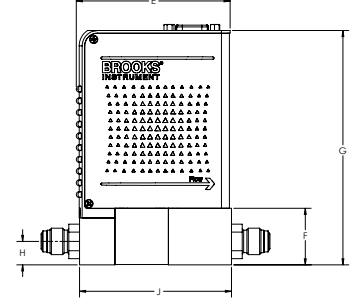
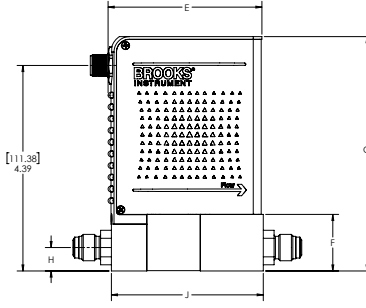
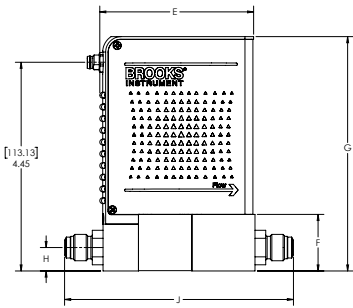
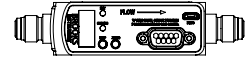
전기 커넥터
E0 특정 규격



전기 커넥터
DX, DO-DE 특정 규격



전기 커넥터
G1/TX 특정 규격



FITTING OPTION CODE	VCR	A	B	C	D	E	F	G	H	J
VS	1/4"	2.72in [69mm]	3.24in [82mm]	0.72in [18mm]	1.12in [28.4mm]	3.28in [83mm]	1.21in [31mm]	5.00in [127mm]	0.50in [13mm]	4.88in [124mm]

코드 설명	코드 옵션	옵션 설명	
I. 기본 모델 코드	GP200	초고순도 압력 기반 질량 유량 컨트롤러	
II. 밸브 구성	P	포지티브 차단/재로 누출 밸브 5 ⁵	
	C	금속 밸브 시트가 포함된 노말 닫힘 밸브	
III. 가스 및 범위 ⁶	0013 010C	10 sccm F.S. N2 Equivalent, 35 psia 유입구, 진공 유출구로 CT40 표준 빈 구성	
	0013 030C	30 sccm F.S. N2 Equivalent, 35 psia 유입구, 진공 유출구로 CT41 표준 빈 구성	
	0013 100C	100 sccm F.S. N2 Equivalent, 35 psia 유입구, 진공 유출구로 CT42 표준 빈 구성	
	0013 300C	300 sccm F.S. N2 Equivalent, 35 psia 유입구, 진공 유출구로 CT43 표준 빈 구성	
	0013 001L	1,000 sccm F.S. N2 Equivalent, 35 psia 유입구, 진공 유출구로 CT44 표준 빈 구성	
	0013 003L	3,000 sccm F.S. N2 Equivalent, 35 psia 유입구, 진공 유출구로 CT45 표준 빈 구성	
	0013 010L	10,000 sccm F.S. N2 Equivalent, 35 psia 유입구, 진공 유출구로 CT46 표준 빈 구성	
	0013 025L	25,000 sccm F.S. N2 Equivalent, 35 psia 유입구, 진공 유출구로 CT47 표준 빈 구성	
	0013 045L	45,000 sccm F.S. N2 Equivalent, 35 psia 유입구, 진공 유출구로 CT48 표준 빈 구성 Brooks Configurator 또는 빈 테이블 참조	
IV. 표준형(CT) Bin 저압(LP) Bin	CT40	표준 빈 구성 #40	
	CT41	표준 빈 구성 #41	
	CT42	표준 빈 구성 #42	
	CT43	표준 빈 구성 #43	
	CT44	표준 빈 구성 #44	
	CT45	표준 빈 구성 #45	
	CT46	표준 빈 구성 #46	
	CT47	표준 빈 구성 #47	
	CT48	표준 빈 구성 #48	
	LP40	저압 빈 구성 #40	
	LP41	저압 빈 구성 #41	
	LP42	저압 빈 구성 #42	
	LP43	저압 빈 구성 #43	
	LP44	저압 빈 구성 #44	
	LP45	저압 빈 구성 #45	
	LP46	저압 빈 구성 #46	
	V. 이음부	CX	본체 너비 1-1/8", 92mm C-씰
		WX	본체 너비 1-1/8", 92mm W-씰
VS		본체 너비 1-1/8", 124mm 1/4" VCR 수	
LX		본체 너비 1-1/8", Poke Yoke 포함 92mm C-씰	

VI. 통신/커넥터		I/O	전원 상태	전체 범위 설정			생산자	소비자	IO 상태 전환 폴링	외부 전송 속도
				Count	Integer	6000h				
	D0	DeviceNet	Idle	Count	Integer	6000h	2	7	Executing	500KB
	D1	DeviceNet	Idle	Count	Integer	6000h	21	7	Executing	500KB
	D2	DeviceNet	Idle	SCCM	Float	7FFFh	13	19	Executing	500KB
	D3	DeviceNet	Idle	Count	Integer	6000h	22	7	Executing	500KB
	D4	DeviceNet	Executing	Count	Integer	6000h	22	8	Executing	500KB
	D5	DeviceNet	Idle	Count	Integer	6000h	6	8	Executing	500KB
	D6	DeviceNet	Idle	Count	Integer	7FFFh	3	7	Executing	500KB
	D7	DeviceNet	Idle	Count	Integer	7FFFh	6	8	Executing	500KB
	D8	DeviceNet	Idle	Count	Integer	6000h	3	7	Executing	500KB
	D9	DeviceNet	Executing	Count	Integer	6000h	2	7	Executing	500KB
	DA	DeviceNet	Idle	Count	Integer	7FFFh	22	7	Executing	500KB
	DB	DeviceNet	Idle	Count	Integer	6000h	22	8	Executing	500KB
	DC	DeviceNet	Idle	Count	Integer	7FFFh	3	7	Idle	500KB
	DD	DeviceNet	Idle	Count	Integer	7FFFh	22	8	Executing	500KB
	DE	DeviceNet	Executing	Count	Integer	6000h	15	19	Executing	500KB
	DX	DeviceNet							고객 특별 요청에 의해 정의됨	

⁵ 재로 누출 밸브 옵션은 현재 빈 CT47-CT48과 함께 제공되지 않습니다.

⁶ 특정 제품 크기 조정 옵션에 대해서는 Brooks Configurator 또는 빈 테이블을 참조하십시오.

코드 설명	코드 옵션	옵션 설명
VI. 통신/커넥터	E0	EtherCAT 통신
	G1	아날로그/RS485 통신을 사용하는 9 핀 D 커넥터
	TX	아날로그만 사용하는 9 핀 D 커넥터
VII. 고객 특별 요청	XXXX	고객 특별 요청(새로운 요청은 공장에 문의)
VIII. 최소 유입구 압력	15	15 psia 최소 유입구 압력, ~15-30 psia 유입구 압력 범위
	25	25 psia 최소 유입구 압력, ~25-40 psia 유입구 압력 범위
	35	35 psia 최소 유입구 압력, ~35-50 psia 유입구 압력 범위
	45	45 psia 최소 유입구 압력, ~45-60 psia 유입구 압력 범위
IX. 다운스트림 조건	V	진공
	A	대기압
X. 자동 차단	P	정압(760 Torr ~ 1200 Torr)
	A	자동 차단(포함)
	X	자동 차단(포함 안 됨)
XI. 기준 온도	00C	0°C 기준 보정(표준)

샘플 모델 코드

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
GP200	C	0013003L	CT45	CX	E0	XXXX	35	V	A	00C

견적 요청

서비스 및 지원

Brooks는 모든 고객들이 뛰어난 서비스 및 지원을 통해 고객의 애플리케이션에 대하여 이상적인 Flow 솔루션을 제공할 수 있도록 최선을 다하고 있습니다. 당사는 신속한 대응과 지원을 제공하고자 전 세계에서 최상의 수리 시설을 배치하여 운영하고 있습니다. 각 시설은 수리와 재교정을 위한 정확도와 신뢰성을 확보하고자 주요 표준 교정 장비를 활용하고, 당사의 현지 '계량 및 측정 담당국'의 인증을 받으며, 관련 국제 표준에 따라 소급 가능합니다.

가장 가까운 서비스 지역의 위치를 찾으려면 www.BrooksInstrument.com에서 확인하십시오.

START-UP 서비스와 현장 교정

Brooks Instrument는 요청 시 사용 전에 시동 서비스를 제공할 수 있습니다. ISO 9001 품질 인증이 중요한 몇몇 프로세스 애플리케이션의 경우 제품을 정기적으로 확인하고/(재)교정하는 것은 필수사항입니다. 대부분의 경우 이러한 서비스는 현장 여건에 따라 제공될 수 있으며, 그 결과는 관련 국제 품질 표준에 따라 추적 가능합니다.

고객 세미나 및 교육

Brooks Instrument는 엔지니어, 최종 사용자 및 정비사에게 고객 세미나와 전문 교육을 제공할 수 있습니다. 상세 내용은 인근의 판매 담당자에게 문의하시기 바랍니다. Brooks Instrument는 제품을 꾸준히 향상시키기 때문에 모든 사양은 고지 없이 변동 가능합니다.

상표

Brooks Brooks Instrument, LLC

다른 모든 상표는 각 소유자의 자산에 해당합니다.



DS-PMF-GP200-Series-MFC-ko/2023-07

Brooks Instrument Korea, Ltd.

A-720 Giheung HIGGS U TOWER
184, Jungbu-daero, Giheung-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do,
17095 Republic of Korea

T: +82 31 708 2591

Sales.Korea@BrooksInstrument.com

모든 Brooks Instrument의 위치 및 연락처는 www.BrooksInstrument.com에서 확인하실 수 있습니다

© Copyright 2023 Brooks Instrument, LLC 모든 권리 보유. 미국에서 인쇄됨

BROOKS[®]
INSTRUMENT
Beyond Measure