

# GP200 시리즈

금속 밀폐형, 디지털, 초고순도  
가스용 압력 기반 질량 유량 컨트롤러

GP200 시리즈는 반도체 애플리케이션을 위해 특별히 설계된 최초의 입구 및 출구 압력 무감지 P-MFC입니다. 고유한 차압 센서 기술과 다운스트림 밸브 아키텍처가 결합된 이 제품은 압력 기반 질량 유량 컨트롤러의 현재 한계를 제거합니다.

엔드레스하우저의 정교한 독점 MultiFlo™ 가스 모델이 각 GP200에 내장되어 있어 가스 및 범위 재구성이 즉시 가능하므로 공정 유연성이 극대화되며, 초고속, 반복성이 높은 정합 과도 응답 및 동적 누화 무감지 기능을 통해 보다 엄격한 공정 제어가 가능합니다. GP200 플랫폼은 업계에서 가장 광범위한 작동 조건에서 가장 정밀한 프로세스 가스 공급을 제공하여 기존 압력 기반 질량 및 열 유량 컨트롤러의 원활한 드롭인 교체 및 업그레이드가 가능합니다.



기능	혜택
진정한 차압 측정	브룩스의 특허 받은 차압 센서는 별도의 절대 센서와 관련된 측정 불확실성을 줄여 정확도와 반복성을 향상시킵니다.
낮은 입구 압력 옵션	저압 강화 층류 소자 및 DP 센서를 통해 $SiCl_4$ , $BCl_3$ , $C_4F_6$ 을 포함한 중요한 저압 식각 가스를 정확하게 측정할 수 있습니다.
크로스 토크 무감지	최대 40psi/초의 극심한 압력 공급 중단 시 유량은 프로세스 제어를 유지하기 위해 설정값의 $\pm 1\%$ 이내로 유지됩니다.
일치하는 과도 응답	초고속의 반복 가능한 상승 및 하강 흐름 안정화를 통해 보다 엄격한 공정 제어가 가능합니다.
다운스트림 밸브 아키텍처	다운스트림 밸브 아키텍처는 고압(최대 1200 Torr)으로 유량을 전달할 수 있으며, 빠르게 닫히는 밸브는 업스트림 MFC 밸브 설계에서 볼 수 있는 비생산적인 레시피 대기 시간을 줄여줍니다.
제로 누출 제어 밸브	첫 번째 웨이퍼 효과를 최소화하고 툴 매칭 및 웨이퍼 간 균일성을 개선하기 위한 밸브 셋다운(전체 스케일의 최대 0.005%까지)
높은 유속 기능	9개의 표준 용지함 구성만으로 모든 프로세스 흐름 요구 사항을 지원하여 유연성을 극대화합니다.

## 성능

전체 유량 범위	3 sccm~50,000 sccm F.S. N <sub>2</sub> Equivalent	
공정 가스 유량 정확도 <sup>1</sup>	Zero Leak Valve: < ± 1% S.P. (5~100% F.S.) < ± 0.05% F.S. (0.5~5% F.S.)	Metal Seal Valve: < ± 1% S.P. (5~100% F.S.) < ± 0.05% F.S. (2~5% F.S.)
제어 범위 <sup>2</sup>	0.5 ~ 100% F.S.	2 ~ 100% F.S.
반복성 및 재현성	Zero Leak Valve: 5~100% = S.P.의 ± 0.15%. 0.5~5% = F.S.의 ± 0.015%	Metal Seal Valve: 5~100% = S.P.의 ± 0.15%. 2~5% = F.S.의 ± 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%F.S.(Bin 42-46) 각Bin의 <0.02%F.S. (Bin 40-41) (@ 45 psia ~ VAC)	Metal Seal Valve: 각Bin의 <0.15%F.S. (@ 45 psia ~ VAC)
압력 저감도 적용 /Cross-Talk	<± 1% S.P. 최대 40 psi/sec inlet pressure spike	
Backpressure 저감도 - 안정상태	안정상태에서는 Backpressure 영향을 받지 않음	
Backpressure 저감도 - 불안정상태	진공에서 1200 Torr까지 1초 동안 불안정한 Backpressure상태 발생 시에도 정확도 유지	
Zero 안정성	연간 <± 0.15% F.S.	
온도 계수 Temperature Coefficient	Zero: °C당 0.005% F.S. Span: °C당 0.05% S.P.	
표준 Bin구 성수	9개의 표준 Bin 범위 사용	
다양한 Gas 및 Range 프로그래밍 기능	1초이내의 single tool command 또는 독립적인 USB Serve Port 를 이용한 BEST Software를 통하여 Device를 구성할 수 있다.	
위치 저감도(Attitude Insensitivity)	Zeroing후에 장치의 설치 방향의 영향을 받지 않음	

## 등급

작동 온도 범위 <sup>3</sup>	10~60°C
작동 유입구 압력 <sup>4</sup> (Operating Inlet Pressure)	저압용(LP)Bin의 경우 <15 psia, 적용 영역에 따라 구성 가능 15~30 psia 25~40 psia 35~50 psia 45~60 psia
작동 유출구 압력 <sup>3</sup> (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 <sup>-10</sup> atm cc/sec He
보증 압력 (Proof Pressure)	100 psia, CT Bin 장치 (CT Bin 장치에서 헬륨 및 헬륨 혼합물의 경우 70psia) 45 psia, LP Bin 장치
설계 압력 (Design Pressure)	150 psia
최고 압력 (Burst Pressure)	1000 psia

## 기계적

밸브 유형	평상시 휴무
젖은 재료	316L, 하스텔로이 C-22, 316/316L 스테인리스강, 304 스테인리스강, KM-45, PCTFE
표면 마감 (Surface Finish)	5μ 인치 Ra 평균

<sup>1</sup> 아날로그 제어의 경우, <±0.05% F.S.의 가산기가 적용됩니다.<sup>2</sup> 최상의 성능을 위해 제어 가능한 최저 설정값은 극도로 낮은 유량으로 인해 빈 CT40/LP40의 경우 35psia에서 빈의 1% F.S.와 동일해야 합니다. 이는 0.1 sccm N<sub>2</sub>에 해당합니다.<sup>3</sup> 브룩스 인스트루먼트 권장 절차에 따라 주변 작동 온도에서 기기를 영점 조정해야 합니다.<sup>4</sup> 특정 제품 크기와 구성 가능한 가스별 유입구 압력 옵션에 대한 자세한 내용은 Brooks 구성기 및 빈 테이블을 참조하세요.

## 진단 및 디스플레이

상태 표시등	DeviceNet: MFC 적합성, 네트워크 상태 EtherCAT: 실행, 오류, 전원, 네트워크 상태, Analog/RS485: 네트워크 상태
알람 <sup>5</sup>	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)

## 전기

디지털 통신	DeviceNet™, EtherCAT®, RS485(모델 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

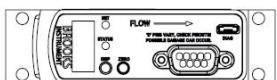
EMC	2014/30/EU EMC Directive EN:61326-1: 2013
환경 규정 준수	2011/65/EU & 2015/863/EU RoHS Directive EC 1907/2006 REACH Directive

<sup>5</sup> 사용 가능한 전체 알람 목록은 GP200 추가 통신 매뉴얼([www.BrooksInstrument.com](http://www.BrooksInstrument.com))을 참조하세요.

## 전기 인터페이스 옵션

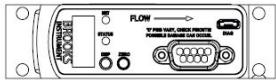
## 기본 I/O 옵션

## 모델 코드 옵션: G1



설명: 산업 표준  
아날로그/RS485 인터페이스

핀	신호	
1	밸브 제어	
2	출력(0-5 Vdc)	
3	+15 Vdc	+24 Vdc
4	전원 공통	연결 없음
5	-15 Vdc	전원 공통
6	설정값(0-5 Vdc)	
7	신호 공통	
8	RS-485 (DX+)	
9	RS-485 (DX-)	

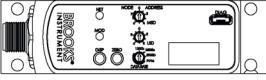


설명: 산업 표준  
아날로그 전용 인터페이스

## 모델 코드 옵션: TX

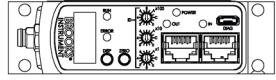
핀	신호	
1	밸브 제어	
2	출력(0-5 Vdc)	
3	+15 Vdc	+24 Vdc
4	전원 공통	연결 없음
5	-15 Vdc	전원 공통
6	설정값(0-5 Vdc)	
7	신호 공통	
8	연결 없음	
9	연결 없음	

## 모델 코드 옵션: DX



설명: 산업 표준  
ODVA 호환 디바이스넷 인터페이스

핀	설명	
1	배수	
2	V+ (11 - 25 Vdc)	
3	V-	
4	CAN-H	
5	CAN-L	

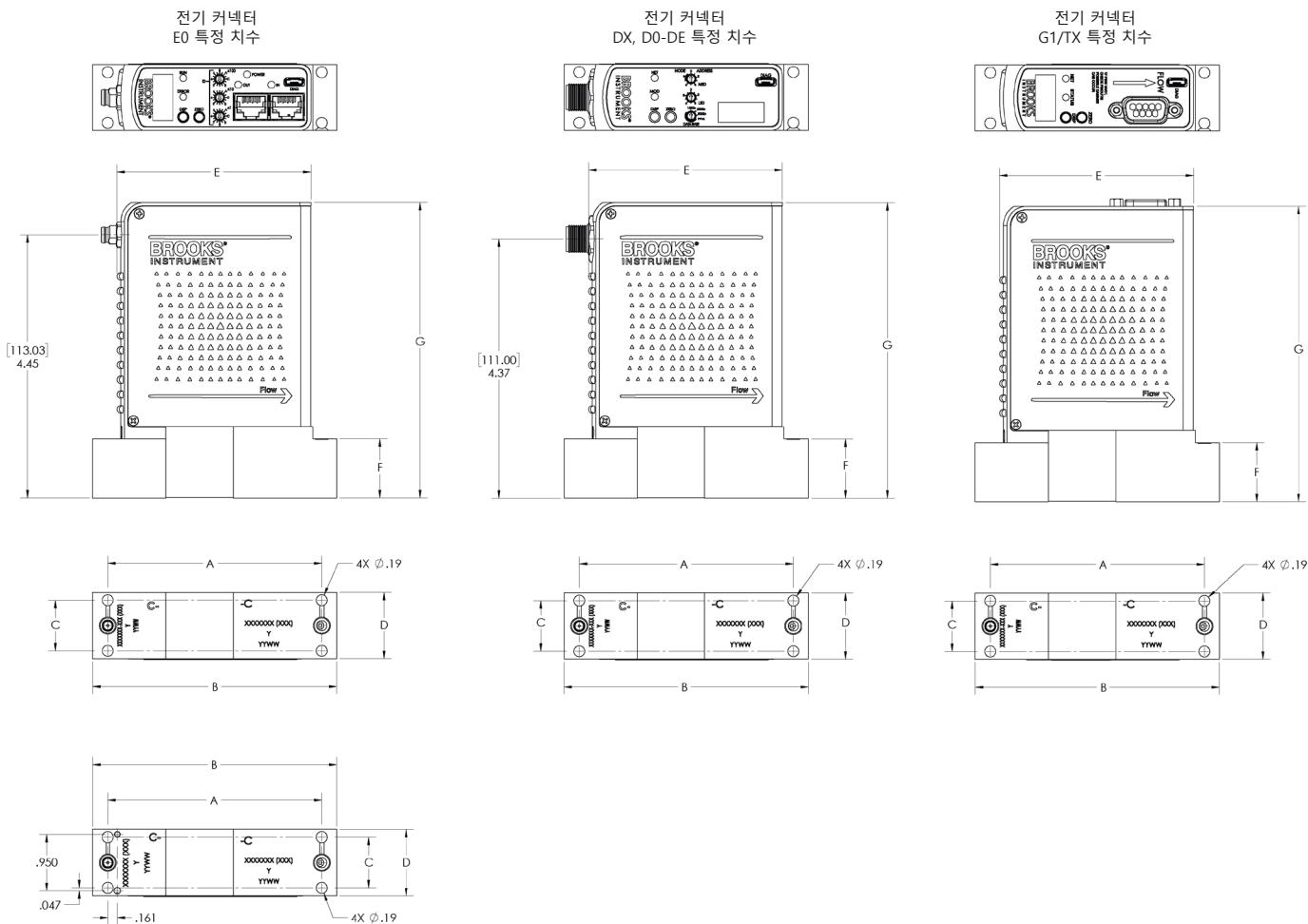


설명: 산업 표준  
EtherCAT

## 모델 코드 옵션: EO

핀	신호	
1	+24V	
3	전원 공통	

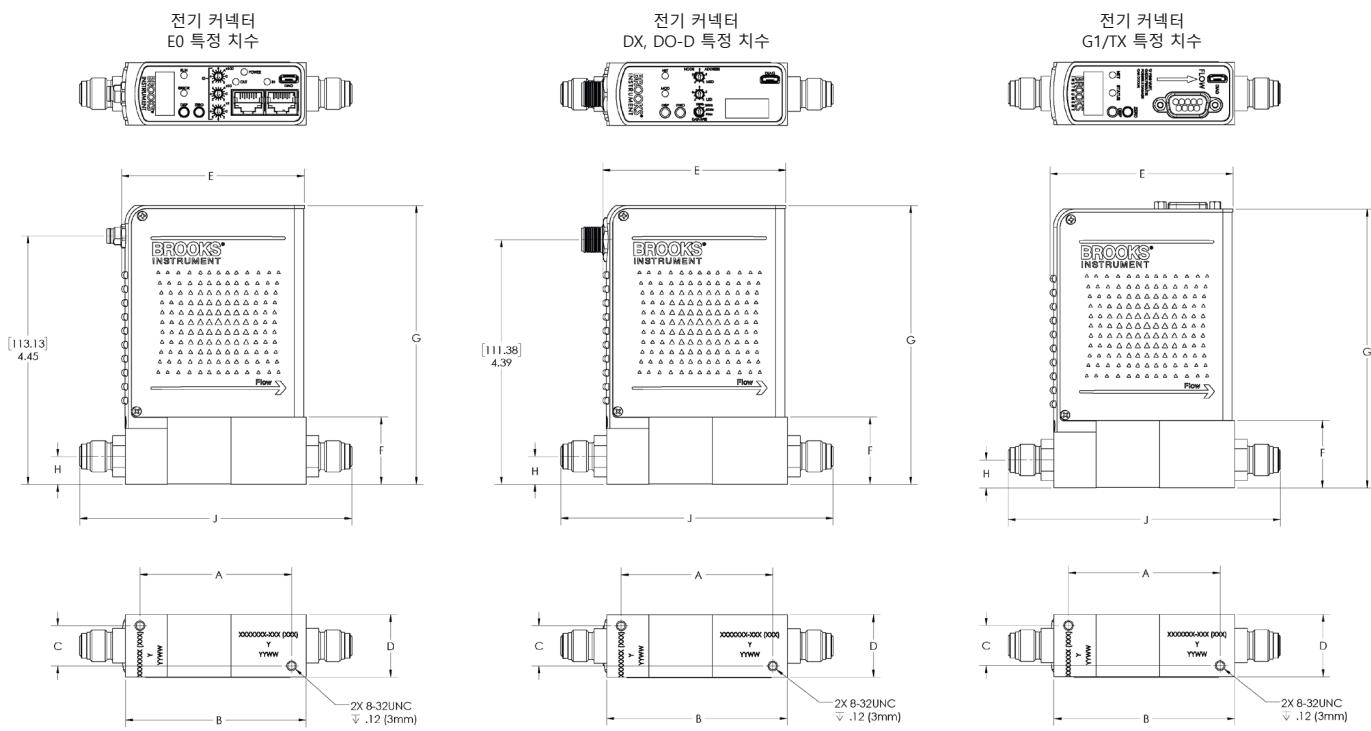
## GP200 시리즈 - 다운포트 구성



## 포크 요크 구성

피팅 옵션 코드	씰 유형	차원 A	차원 B	차원 C	차원 D	차원 E	차원 F	차원 G
CX	C-SEAL	92mm [3.62in]	105mm [4.13in]	22mm [0.86in]	28mm [1.12in]	83mm [3.28in]	25mm [1.00in]	127mm [5.00in]
WX	W-SEAL	92mm [3.62in]	105mm [4.13in]	22mm [0.86in]	28mm [1.12in]	83mm [3.28in]	25mm [1.00in]	127mm [5.00in]
LX	C-SEAL	92mm [3.62in]	105mm [4.13in]	22mm [0.86in]	28mm [1.12in]	83mm [3.28in]	25mm [1.00in]	127mm [5.00in]

## GP200 시리즈 - VCR 구성



피팅 옵션 코드	VCR	차원 A	차원 B	차원 C	차원 D	차원 E	차원 F	차원 G	차원 H	차원 I
VS	1/4"	69mm [2.72in]	82mm [3.24in]	18mm [0.72in]	284mm [11.2in]	83mm [3.28in]	31mm [1.21in]	127mm [5.00in]	13mm [0.50in]	124mm [4.88in]

코드 설명	코드 옵션	옵션 설명	
I. 기본 모델 코드	GP200	초고순도 압력 기반 질량 유량 컨트롤러	
II. 밸브 구성	P	포지티브 차단/제로 누출 밸브 <sup>6</sup>	
	C	금속 밸브 시트가 포함된 노말 닫힘 밸브	
III. 가스 및 범위 <sup>7</sup>	0013 010C	10 sccm F.S. N <sub>2</sub> Equivalent, 35 psia 유입구, 진공 유출구로 CT40 표준 빈 구성	
	0013 030C	30 sccm F.S. N <sub>2</sub> Equivalent, 35 psia 유입구, 진공 유출구로 CT41 표준 빈 구성	
	0013 100C	100 sccm F.S. N <sub>2</sub> Equivalent, 35 psia 유입구, 진공 유출구로 CT42 표준 빈 구성	
	0013 300C	300 sccm F.S. N <sub>2</sub> Equivalent, 35 psia 유입구, 진공 유출구로 CT43 표준 빈 구성	
	0013 001L	1,000 sccm F.S. N <sub>2</sub> Equivalent, 35 psia 유입구, 진공 유출구로 CT44 표준 빈 구성	
	0013 003L	3,000 sccm F.S. N <sub>2</sub> Equivalent, 35 psia 유입구, 진공 유출구로 CT45 표준 빈 구성	
	0013 010L	10,000 sccm F.S. N <sub>2</sub> Equivalent, 35 psia 유입구, 진공 유출구로 CT46 표준 빈 구성	
	0013 025L	25,000 sccm F.S. N <sub>2</sub> Equivalent, 35 psia 유입구, 진공 유출구로 CT47 표준 빈 구성	
	0013 045L	45,000 sccm F.S. N <sub>2</sub> Equivalent, 35 psia 유입구, 진공 유출구로 CT48 표준 빈 구성	
IV. 빈 구성 유형 <sup>7</sup>	옵션	보관함 유형	보관함 구성
	CT40	표준형(CT) 용지함	표준 보관함 구성 #40
	CT41		표준 보관함 구성 #41
	CT42		표준 보관함 구성 #42
	CT43		표준 보관함 구성 #43
	CT44		표준 보관함 구성 #44
	CT45		표준 보관함 구성 #45
	CT46		표준 보관함 구성 #46
	CT47	저압(LP) 쓰레기통	표준 보관함 구성 #47
	CT48		표준 보관함 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	

<sup>6</sup> 제로 누수 밸브 옵션은 현재 쓰레기통 CT47-CT48에서 사용할 수 없습니다.

<sup>7</sup> 특정 제품 크기 옵션에 대해서는 Brooks 구성기 또는 빈 테이블을 참조하세요.

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								
	옵션	I/O	전원 켜짐 상태	전체 규모 설정	전체 규모 설정	풀링 I/O 인스턴스 프로듀서	풀링 I/O 인스턴스 소비자	풀링 I/O 상태 전환	외부 전송 속도	
	D0	DeviceNet	유휴	Count	정수	6000h	2	7	실행 중	500KB
	D1	DeviceNet	유휴	Count	정수	6000h	21	7	실행 중	500KB
	D2	DeviceNet	유휴	SCCM	플로트	7FFFh	13	19	실행 중	500KB
	D3	DeviceNet	유휴	Count	정수	6000h	22	7	실행 중	500KB
	D4	DeviceNet	실행 중	Count	정수	6000h	22	8	실행 중	500KB
	D5	DeviceNet	유휴	Count	정수	6000h	6	8	실행 중	500KB
	D6	DeviceNet	유휴	Count	정수	7FFFh	3	7	실행 중	500KB
	D7	DeviceNet	유휴	Count	정수	7FFFh	6	8	실행 중	500KB
	D8	DeviceNet	유휴	Count	정수	6000h	3	7	실행 중	500KB
	D9	DeviceNet	실행 중	Count	정수	6000h	2	7	실행 중	500KB
	DA	DeviceNet	유휴	Count	정수	7FFFh	22	7	실행 중	500KB
	DB	DeviceNet	유휴	Count	정수	6000h	22	8	실행 중	500KB
	DC	DeviceNet	유휴	Count	정수	7FFFh	3	7	유휴	500KB
	DD	DeviceNet	실행 중	Count	정수	7FFFh	22	8	실행 중	500KB
	DE	DeviceNet	실행 중	SCCM	플로트	6000h	15	19	실행 중	500KB
	DX	고객 특별 요청에 의해 정의됨								
VII. 고객 특별 요청	XXXX	고객 특별 요청(새로운 요청은 공장에 문의)								
VIII. 최소 유입구 압력 <sup>7</sup>	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								
	P	정압(760 Torr ~ 1200 Torr)								
X. 자동 차단	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

Brooks는 모든 고객들이 뛰어난 서비스 및 지원을 통해 고객의 애플리케이션에 대하여 이상적인 Flow 솔루션을 제공받을 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.com](http://www.BrooksInstrument.com)에서 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.



Data-Sheet-GP200-KO/2024-10

**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](mailto:Sales.Korea@BrooksInstrument.com)

모든 Brooks Instrument의 위치 및 연락처는 [www.BrooksInstrument.com](http://www.BrooksInstrument.com)에서 확인하실 수 있습니다

©Copyright 2024 Brooks Instrument, LLC 모든 권리 보유. 미국에서 인쇄됨

**BROOKS**  
INSTRUMENT  
Beyond Measure