

벨로우즈 밸브



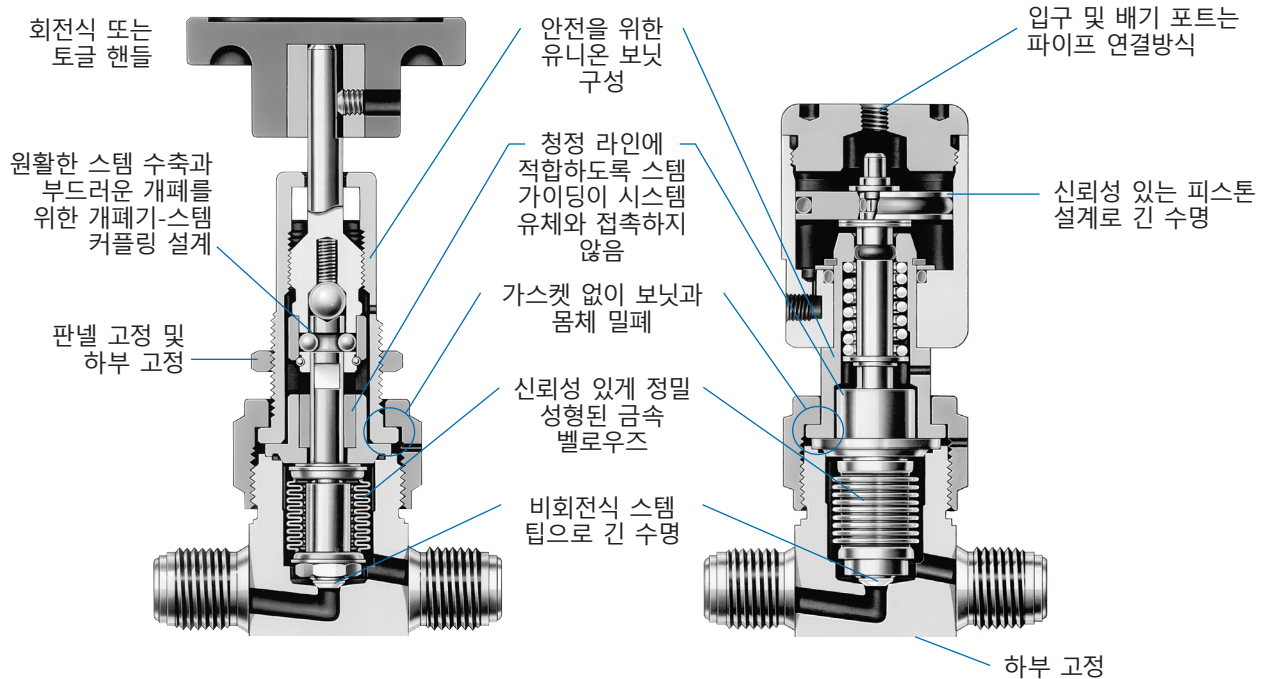
BN 시리즈

- 패킹이 없는 금속 대 금속 밀폐 방식
- 최대 사용 압력 500 psig(34.4 bar)
- 최대 온도 93°C(200°F)
- 1/4 ~ 1/2 인치 및 6 ~ 12 mm 연결구

목차

특징	2	20°C(70°F)에서 유량 데이터	6
성능 사양	2	공기작동식 개폐기	6
구성부품의 재질	3	선택사양 및 액세서리	7
기술 자료	3	멀티포트, 직각형 밸브 및 모노블록 매니폴드	7
주문 방법 및 치수	4		
공정 사양	5		

특징



밸브

- 316L 스텐레스강 구성—맞대기 용접 연결구의 316L VAR 몸체
- 유량 계수(C_v): 0.30 및 0.70
- Swagelok 튜브 피팅, 용접 및 VCR® 및 VCO® 피팅 연결구
- 맞대기 용접 밸브는 Swagelok 용접 시스템으로 용접 가능
- 다양한 시스템을 위하여 양방향으로 최대 압력까지 이용 가능
- 퍼지가 간편하여 청결한 상태 유지가 용이

공기작동식 개폐기

- 평상시 닫힘(C) 모델은 공기로 열리고 스프링으로 닫힘
- 평상시 열림(O) 모델은 공기로 닫히고 스프링으로 열림
- 공기작동식 개폐기는 360° 회전이 가능하여 설비가 용이
- 평상시 열림 모델은 녹색 캡으로 식별

성능 사양

표면 처리 사양, 파티클 측정, 수분 분석, 탄화수소 분석, 이온 청정도 및 실험실내 수명 테스트 자료에 관한 자세한 내용은 *BN 시리즈 벨로우즈 밸브 기술 보고서*, [MS-06-12](#)를 참조하십시오.

구성부품의 재질

밸브

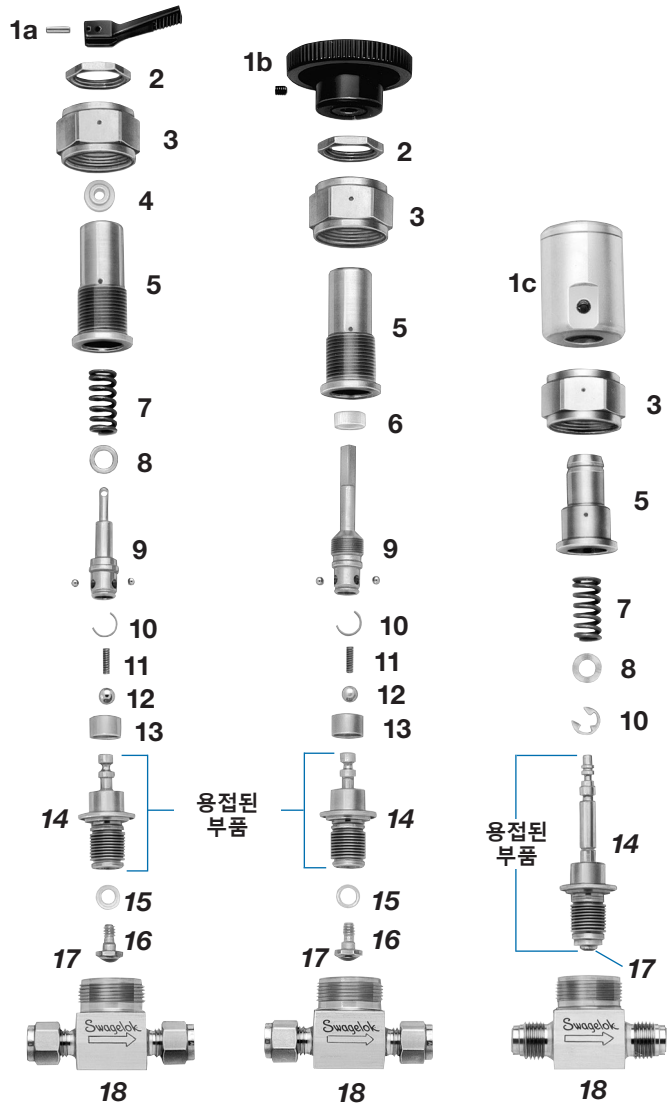
구성부품	재질 등급/ ASTM 사양
1a 토글 핸들 핸들 핀	검은색 나일론 302 SS
1b 회전식 핸들 고정 나사	녹색 페놀릭 합금강/ANSI 18.3
1c 공기작동식 개폐기	아래 표 참조
2 판넬 마운트 너트	316 SS/B783
3 보닛 너트	은도금 316 SS/A479
4 스템 가이드	6/6 나일론/D4066
5 보닛 ^①	316 SS/A479
6 스템 와이퍼	PTFE/AMS 3656
7 스프링	S17700 SS/AMS 5678
8 와셔	304 SS/A276
9 개폐기 ^② 베어링(3) ^②	S17400 SS/A564 크롬강
10 리테이닝 링	302 SS 또는 15-7 PH® SS
11 스프링	302 SS/A313
12 볼 베어링 ^②	440C SS
13 베어링 리테이너	316 SS/A479
14 스템 부싱 용접 링 벨로우즈	316L SS/A479 인청동(Phosphor bronze) 316L SS/A479 300 시리즈 SS/A269 또는 A240
15 가스켓	PCTFE
16 어댑터	316L SS/A479
17 스템 인서트	PCTFE
18 몸체	316L SS/A479 ^③

유체가 접촉되는 부품은 이탤릭체로 표시

① 이황화 몰리브덴 성분 윤활제

② 석유 성분 윤활제

③ 맞대기 용접 연결구가 있는 몸체는 316L VAR SS/SEMI F20 고순도이며, 최소 연신율 20 %가 허용됩니다



공기작동식 개폐기

구성부품	재질 등급/ ASTM 사양
캡, 피스톤, 실린더	알루미늄
O-링	플루오르카본 FKM
스프링 와셔	301 SS
평와셔	304 SS/A240
리테이닝 링	15-7 PH SS

기술 자료

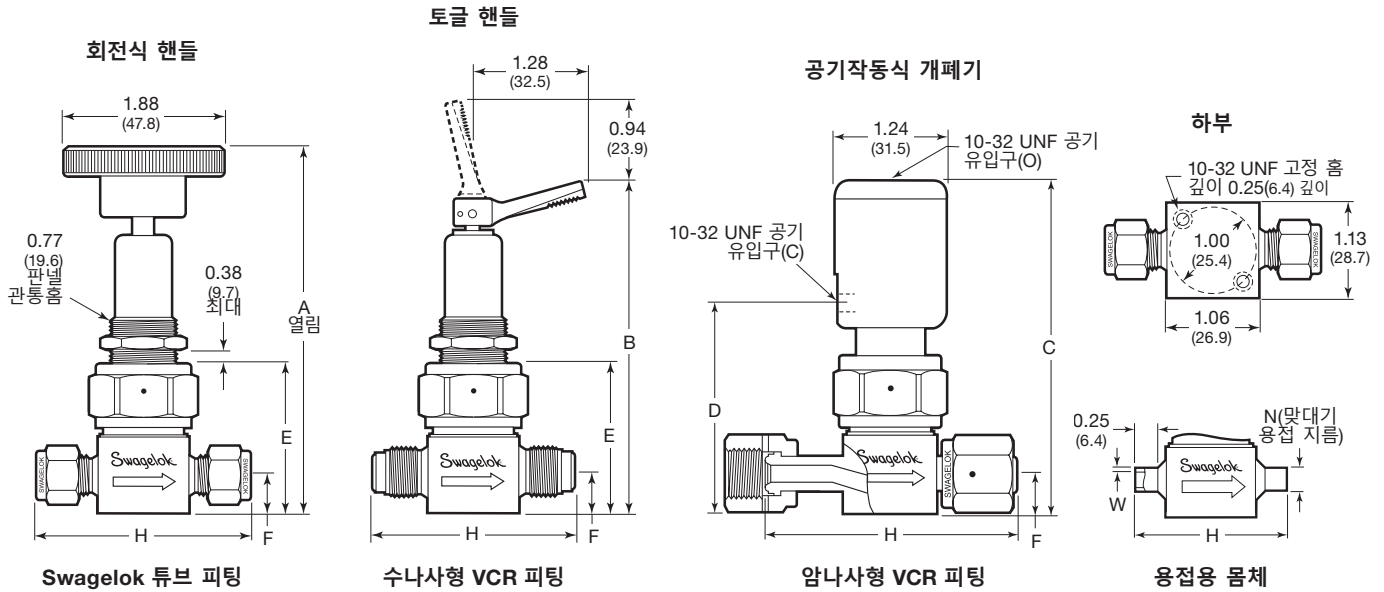
밸브 시리즈	오리피스 in.(mm)	유량 계수 (C _v) ^①	내부 부피 ^① in. ³ (cm ³)	밸브 등급		개폐기 등급		
				압력 진공 ~ ...psig(bar)	온도 °C(°F)	압력 psig ~ (bar)	온도 °C(°F)	공기 치환 (실제 부피) in. ³ (cm ³)
BN4	0.157(4.0)	0.30	0.18(2.9)	회전식 핸들—500(34.4) 토글 핸들—100(6.8) 평상시 닫힘—125(8.6) 평상시 열림—400(27.5)	−40 ~ 93 (−40 ~ 200)	60 ~ 120 (4.1 ~ 8.2)	−23 ~ 148 (−10 ~ 300)	0.045(0.73)
BN8	0.313(8.0)	0.70	0.27(4.4)					

① 수나사형 VCR 피팅 연결구가 있는 밸브를 이용하여 결정.

주문 방법 및 치수

오른쪽 표에서 주문번호를 선택하십시오.

치수는 '인치(mm)'로 표시되며 단지 참조용이며 변경될 수 있습니다. 치수는 Swagelok 튜브 피팅 너트를 손으로 조인 상태를 기준으로 한 것입니다.



연결구		주문 번호	치수, 인치(mm)								
			회전식	토글	공기 작동식		모든 모델			용접용 몸체	
입구/출구	크기		A	B	C	D	E	F	H	N	W
BN4 시리즈											
Swagelok 튜브 피팅	1/4 인치	SS-BNS4	4.33 (110)	3.85 (97.8)	3.67 (93.2)	2.31 (58.7)	1.72 (43.7)	0.45 (11.4)	2.46 (62.5)	—	—
	3/8 인치	SS-BNS6							2.58 (65.5)		
	6 mm	SS-BNS6MM							2.46 (62.5)		
	8 mm	SS-BNS8MM							2.53 (64.3)		
맞대기 용접 끝단	1/4 인치	6LV-BNBW4							1.74 (44.2)	0.25 (6.4)	0.035 (0.89)
	3/8 인치	6LV-BNBW6								0.38 (9.6)	
	6 mm	6LV-BNBW6MM								(6)	
튜브 용접 끝단	1/4 인치	SS-BNTW4							1.75 (44.4)	0.38 (9.6)	0.060 (1.5)
일체형 수나사형 VCR 피팅	1/4 인치	SS-BNVCR4							2.30 (58.4)	—	—
일체형 수나사형 VCO 피팅	1/4 인치	SS-BNVCO4							2.00 (50.8)		
암나사형 VCR 피팅	1/4 인치	SS-BNV51 ^①							2.76 (70.1)		
암나사형/수나사형 VCR 피팅	1/4 인치	SS-BNV51-VCR4							2.54 (64.5)		

① Swagelok 초고순도 공정 사양(SC-01), MS-06-61KQ에 따른 공정 및 표면 처리가 필요한 경우에는 주문번호 **SS-BNFR4-P**를 사용하십시오.

주문 방법 및 치수

연결구		주문 번호	치수, in.(mm)							
			회전식	토글	공기 작동식		모든 모델			용접용 몸체
입구/출구	크기		A	B	C	D	E	F	H	N W
BN8 시리즈										
Swagelok 튜브 피팅	3/8 in.	SS-BN8S6	4.42 (112)	3.93 (99.8)	3.76 (95.5)	2.40 (61.0)	1.81 (46.0)	0.53 (13.5)	2.58 (65.5)	—
	1/2 in.	SS-BN8S8							2.80 (71.1)	
	10 mm	SS-BN8S10MM							2.60 (66.0)	
	12 mm	SS-BN8S12MM							2.80 (71.1)	
맞대기 용접	3/8 in.	6LV-BN8BW6	4.60 (117)	4.11 (104)	3.93 (99.8)	2.58 (65.5)	1.99 (50.5)	0.66 (16.8)	1.74 (44.2)	0.38 (9.6)
	1/2 in.	6LV-BN8BW8							0.50 (12.7)	0.049 (1.2)
튜브 연장형	1/2 in.	SS-BN8T8A							3.40 (86.4)	—
일체형 수나사형 VCR 피팅	1/2 in.	SS-BN8VCR8							2.58 (65.5)	—
암나사형 VCR 피팅	1/2 in.	SS-BN8FR8	4.54 (115)	4.06 (103)	3.88 (98.6)	2.53 (64.3)	1.93 (49.0)		3.15 (80.0)	—

공정 사양

공정, 공정 제어 및 공정 검증에 대한 자세한 내용은 Swagelok [초고순도 공정 사양\(SC-01\)](#), [\(MS-06-61KO\)](#), Swagelok [태양광 공정 사양\(SC-06\)](#), [MS-06-64](#) 및 Swagelok [특수 세정 및 포장\(SC-11\)](#), [\(MS-06-63KO\)](#)를 참조하십시오. 주문 방법에 대해서는 아래를 참조하십시오.

세정	조립 및 포장	공정 부호	공정 사양	유체 접촉면의 표면 조도(R_a)	테스트
오존 비파괴 약품으로 특수 세정	특수 청정 공간에서 실시. 밸브는 개별 포장.	없음	특수 세정 및 포장(SC-11)	평균 20 $\mu\text{in.}$ (0.51 μm), 기계가공 마감처리	시트, 외부 및 모든 밀폐부를 4×10^{-9} std cm^3/s 의 누설율로 내부 헬륨 누설 테스트
모니터링을 계속 진행하면서, 탈이온수 초음파 세정 시스템으로 고순도 세정	특수 청정 공간에서 실시. 밸브는 개별 포장.	-SC06	태양광 공정 사양(SC-06)	평균 20 $\mu\text{in.}$ 평균(0.51 μm), 기계가공 마감처리	
모니터링을 계속 진행하면서, 탈이온수 초음파 세정 시스템으로 고순도 세정	특수 청정 공간에서 실시. 밸브는 개별 포장.	-P6	태양광 공정 사양(SC-06)	평균 8 $\mu\text{in.}$ 평균(0.20 μm), 기계가공 마감 및 전해 연마	
모니터링을 계속 진행하면서, 탈이온수 초음파 세정 시스템으로 초고순도 세정	ISO 클래스 4 에서 실시; 밸브는 청정실에서 이중 포장 및 진공 밀폐	-P	초고순도 공정 사양(SC-01)	평균 8 $\mu\text{in.}$ (0.20 μm) 기계가공 마감 및 전해 연마	

표준(SC-11)

Swagelok BN 시리즈 밸브는 ASTM G93 Level C에서 요구하는 제품 청정 요건을 준수하는 Swagelok [특수 세정 및 포장\(SC-11\)](#), [MS-06-63KO](#)을 따릅니다.

태양광(SC-06)

태양 전지 생산을 위한 공정 요건을 만족하도록, VCR 또는 용접 연결구가 있는 Swagelok BN 시리즈 밸브는 Swagelok [태양광 공정 사양\(SC-06\)](#), [MS-06-64](#)에 따라 세정 및 포장하여 제공됩니다. 주문시, 주문번호에 **-SC06**을 붙이십시오.

예: SS-BNBW4-**SC06**

VCR 또는 용접 연결구가 있는 SC-06으로 세정된 BN 시리즈 밸브에는 유체 접촉부의 표면 처리 향상 및 전해연마 처리를 제공할 수 있습니다. 주문시, 주문번호에 **-P6**을 붙이십시오.

예: SS-BNVCR4-**P6**

초고순도(SC-01)

VCR 또는 용접 연결구가 있는 Swagelok BN 시리즈 밸브는 Swagelok [초고순도 공정 사양\(SC-01\)](#), [MS-06-61KO](#)에 따라 유체 접촉 부분의 표면 처리 향상, 세정 및 포장을 하여 제공할 수 있습니다. 주문시, 주문번호에 **-P**를 붙이십시오.

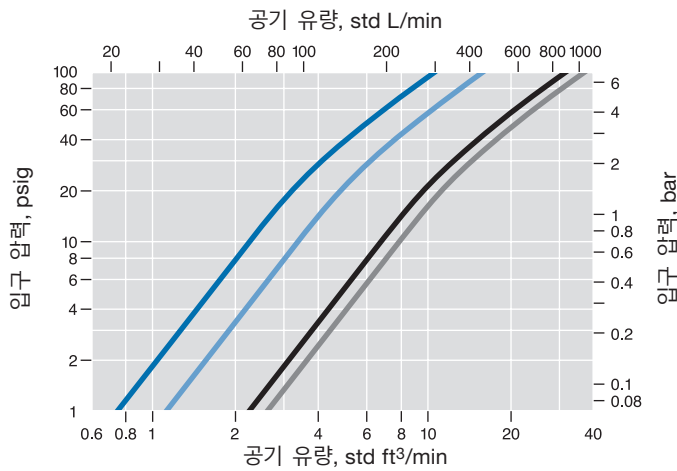
예: SS-BNBW4-**P**

예외: SS-BNV51에 대해 SC-01 공정 및 표면 처리를 얻으려면, 주문번호 **SS-BNFR4-P**를 사용하십시오.

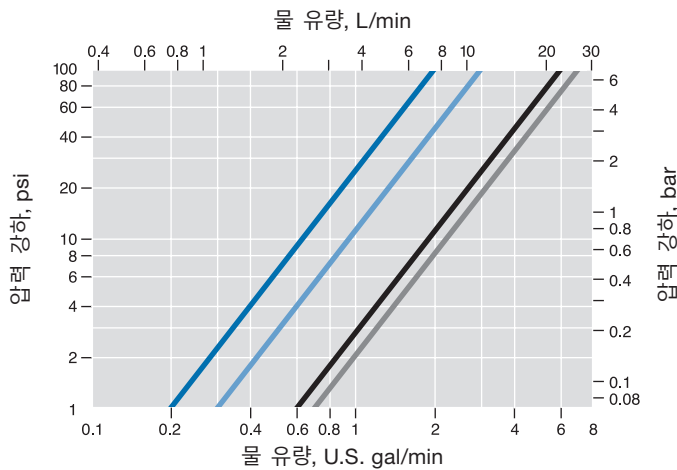
20°C(70°F)에서 유량 데이터

- BN4 시리즈 — 토글 핸들
회전식 핸들 및 공기작동식 개폐기
- BN8 시리즈 — 토글 핸들
회전식 핸들 및 공기작동식 개폐기

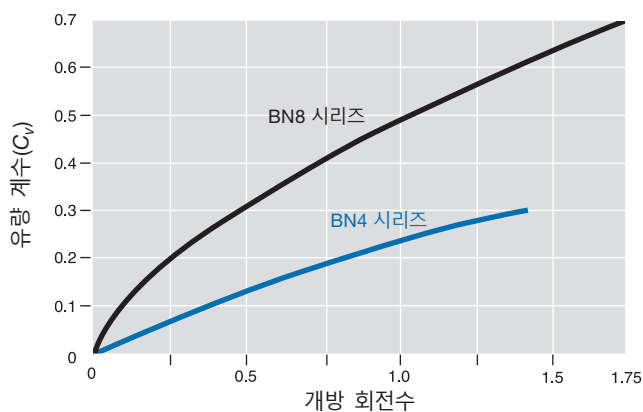
공기



물



개방 회전수에 따른 유량 계수



공기작동식 개폐기

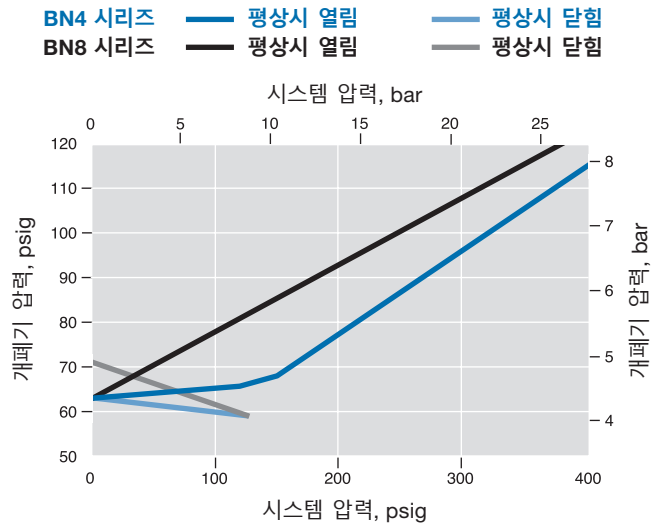
공기작동식 개폐 밸브를 주문하려면, 밸브 주문번호에 평상시 닫힘은 -C를, 평상시 열림은 -O를 붙이십시오.

예: SS-BNS4-C

SS-BNS4-O

공기작동식 개폐기 성능

시스템 압력에서의 개폐기 압력



공기작동식 개폐기 유입구 포트 옵션

표준 유입구 포트는 10-32 UNF입니다. A 1/8-27 NPT 유입구 포트도 사용 가능합니다. 평상시 닫힘 모델은 실린더 익스텐션이 있어 더 큰 포트를 연결할 수 있습니다. 주문하시려면 주문번호에 2를 붙이십시오.

예: SS-BNS4-2C

SS-BNS4-2O

호스 어답터 키트

공기작동식 개폐기의 유입용으로 부드러운 플라스틱 또는 고무 재질의 튜브를 이용할 수 있습니다.

■ 10-32 UNF 나사에서 1/8 인치 호스용 바브까지 공기작동식 개폐기 포트에 적용.

■ 니켈 도금 황동 호스 바브 피팅 및 Buna N 가스켓을 포함.

키트 주문번호: B-BN4-K62

공기작동식 개폐기

보닛 스니퍼 튜브

보닛 스니퍼 튜브로 벨로우즈의 밀폐 유무를 확인할 수 있습니다.

- 3/16 인치(4.7 mm) 외경, 1.38 인치(34.9 mm) 길이.
- 탄화플루오르 FKM O-링을 사용한 316 스텐레스 강 재질
- 보닛의 검사 포트 쪽 나사
- 공기작동식 개폐기 밸브 전용.

주문시, 밸브 주문번호에 **-T**를 붙이십시오.

예: 6LV-BNBW4-C-T



스니퍼 튜브

개폐 표시 스위치

- 신호를 전기 장치로 전달해서 공기작동식 개폐 밸브의 열림 또는 닫힘 상태를 알림
- 다음과 같은 정격의 단극 단방향 스위치
 - 평상시 열림 스위치는 115 V (ac), 1/2 A
 - 평상시 닫힘 스위치는 115 V (ac), 1/4 A
 - 온도는 -40 ~ 85°C (-40 ~ 185°F)
- 인라인 클립이 있는 24 인치(61cm) 와이어 리드 포함
- 평상시 닫힘 BN 시리즈는 공장 또는 현장에서 조립 가능합니다

공장 조립 개폐 표시기

개폐 표시기 스위치가 있는 밸브를 주문하시려면, 밸브 주문번호에 평상시 열림 스위치는 **M**을, 평상시 닫힘 스위치는 **M-2**를 붙이십시오.

예: SS-BNS4-CM
SS-BNS4-CM-2

개폐 표시 스위치 키트

사용중인 밸브의 키트를 주문하려면, 평상시 열림 스위치는 **MS-ISK-BN-CM**, 평상시 닫힘 스위치는 **MS-ISK-BN-CM-2**를 사용하십시오.



선택 사양 및 액세서리

선택 사양 및 액세서리

PCTFE 스템 팁이 표준입니다. 폴리이미드 스템 팁은 BN4 시리즈 밸브에서 최대 온도 204°C(400°F)까지 또는 PCTFE이 시스템 유체에 맞지 않은 경우에 사용 가능합니다. 주문하시려면 밸브 주문번호에 **V**를 붙이십시오.

예: SS-BNVS4-C

폴리이미드 스템 팁의 교체는 수동식 밸브에서 가능합니다. 공기작동식 개폐 밸브에서 교체용 스템 팁에는 벨로우즈/스스템/스스템 팁이 포함되어 있습니다. Swagelok 벨로우즈 밸브 유지보수 키트 카탈로그, [MS-02-66](#)을 참조하십시오.



폴리이미드 스템 팁
(사진은 수동식 밸브 스템 팁)

토글 핸들

주문번호는 회전식 핸들 밸브를 기준으로 한 것입니다. 토글 밸브를 주문하시려면 밸브 주문번호에 **T**를 넣으십시오.

예: SS-BNTS4

BN 시리즈 토글 밸브는 검은색 핸들이 기본입니다. 다른 색상의 토글 핸들을 주문하시려면 밸브 주문번호에 핸들 색상 부호를 붙이십시오.

예: SS-BNTS4-BL

핸들 색상	부호
파란색	-BL
녹색	-GR
오렌지색	-OG
빨간색	-RD
흰색	-WH
노란색	-YW

유지보수 키트

스스템 팁/어답터 키트는 수동 BN 시리즈 밸브에 사용 가능하며; 벨로우즈/스스템/스스템 팁/어답터 키트는 수동 및 공기작동식 BN 시리즈 밸브에 사용 가능합니다. Swagelok 벨로우즈 밀폐식 밸브 유지보수 키트 카탈로그, [MS-02-66](#)을 참조하십시오.

산소 사용시 위험성

산소 시스템의 위험성에 대한 자세한 내용은 Swagelok 산소 시스템 안전성에 관한 기술 보고서([MS-06-13KO](#))를 참조하십시오.

멀티포트, 직각형 밸브 및 모노블록 매니폴드

BN 시리즈 밸브는 멀티포트, 직각형 및 모노블록 매니폴드로 구입할 수 있습니다. Swagelok 벨로우즈 및 다이어프램 밀폐 멀티포트, 직각형 밸브 및 모노블록 매니폴드 카탈로그, [MS-02-442KO](#)를 참조하십시오.

⚠ 수명을 늘리고, 적절한 밸브 성능을 유지하며, 누설 방지를 위해 확실한 밀폐를 하는데 필요한 토크만 적용합니다.

안전한 제품 선택

부품을 선택할 때 안전하고 고장 없는 성능을 보장하기 위해서는 전체 시스템 설계를 고려해야 합니다. 부품의 기능, 재료의 적합성, 적절한 등급 분류, 적절한 설비, 운영 및 유지보수는 시스템 설계자와 운영자의 책임입니다.

⚠ 경고:

Swagelok 튜브 피팅 연결구를 포함하여 이러한 제품은 산업 설계 기준을 따라 제조되지 않으므로 스웨즈락의 제품 및 부품을 타 제조업체의 제품 및 부품과 혼합하거나 혼용하여 사용하지 마십시오.

보증에 대한 정보

Swagelok 제품은 Swagelok Limited Lifetime 보증을 받습니다. swagelok.com이나 Swagelok 지정 판매 대리점에서 보증서를 받으실 수 있습니다.

Swagelok, VCR, VCO—TM Swagelok Company
15-7 PH—TM AK Steel Corp.
© 2007-2025 Swagelok Company
MS-01-94KO, RevU, 2025 년 5 월