

워크 낙하방지용 체크 밸브 FPV 시리즈



• 복수 워크 흡착의 안전 대책에 최적

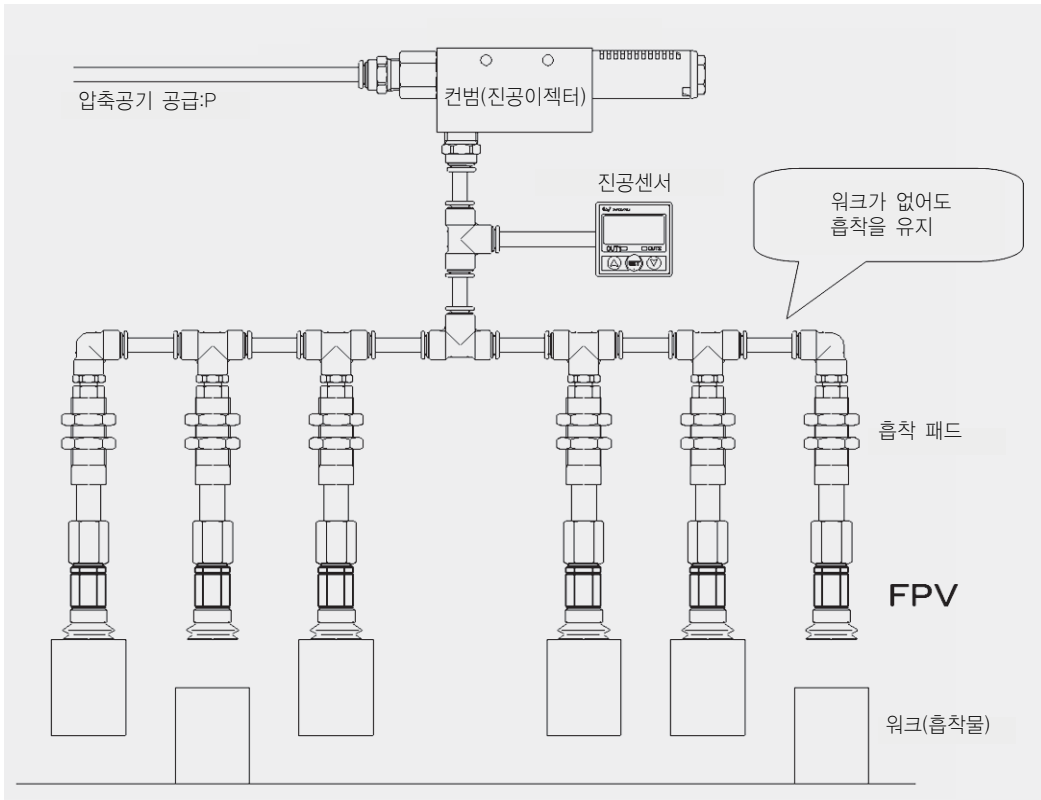
복수의 패드와 1개의 컨범으로 워크를 흡착하는 경우, 흡착에 사용되지 않는 패드가 있으면 회로내의 진공압력이 저하되어 다른 패드도 흡착이 불가능해집니다. 이러한 경우 낙하방지용 체크밸브를 사용하면 회로내의 진공압력을 보관유지하여 정상적으로 흡착되고 있는 워크의 낙하를 방지합니다.

• 워크없이도 흡착 유지

낙하방지용 체크밸브는 패드 흡착시에 체크밸브가 열려 진공으로 흡입유량을 확보하고, 패드가 흡착되지 않고 대기로 개방되어 있는 경우는 체크밸브가 작동하여 흡입 유로를 닫아서 회로내의 진공압력을 보관 유지합니다.

• 필터 내장

필터 엘레먼트가 내장되어 있어 패드의 흡입구로부터의 분진의 흡입을 방지하여, 분진에 의한 트러블을 미연에 방지합니다.



개별 주의 사항

⚠ 주의

- ① 워크에 통기성이 있는 경우 또는 패드와 워크 사이에서 누설이 있는 경우 등은 충분한 흡입유량을 얻지 못하여 워크를 흡착할 수 없는 경우가 있습니다.
- ② FPV 미흡착 대수는 사용조건에 따라 다르므로 컨범이나 진공 펌프의 성능 (흡입유량, 진공압력)을 반드시 확인한 후 선정하여 주십시오.

- ③ 진공유지용 체크밸브가 아니므로, 진공유지 기능으로는 사용할 수 없습니다.
- ④ 압력 센서를 FPV와 컨범사이에 취부하여 흡착확인 신호를 받는 경우, 압력 변화가 작으므로 실제 기기에서 확인한 후 사용하여 주십시오.
- ⑤ 1대의 컨범으로 복수의 패드에 FPV를 취부하여 사용하는 경우는 실제 기기에서 확인한 후 사용하여 주십시오.
- ⑥ FPV 취부는 수나사 측을 컨범(진공원) 측으로 하여 접속하여 주십시오.

형식번호

FPV - M5

접속나사 (금구축)

M5	M5×0.8
M6	M6×1.0
R1	R1/8
R2	R1/4
R3	R3/8
G1	G1/8
G2	G1/4
G3	G3/8
N1	1/8-27 NPT
N2	1/4-18 NPT
N3	3/8-18 NPT

적용 패드 · 금구

형식번호	적용 패드		연결 나사
	패드 시리즈		
FPV-M5	PF10 ~ 20	PD4 ~ 20	TN-PF-15-M5
	PC15 ~ 20	PA10 ~ 20A	TN-PF-20-M5
	PJ10 ~ 25	PA10 ~ 20B	TN-PC-10-M5
	PB20		TN-PS-10-M5
FPV-M6	PF10 ~ 20	PD4 ~ 20	TN-PF-25-M6
	PC15 ~ 20	PA10 ~ 20A	TN-PF-50-M6
	PJ10 ~ 25	PA10 ~ 20B	TN-PC-30-M6
	PB20		TN-PA-30-M6
FPV-R1	PF1 ~ 50		
	PJ15 ~ 50		
FPV-R2			
FPV-R3			

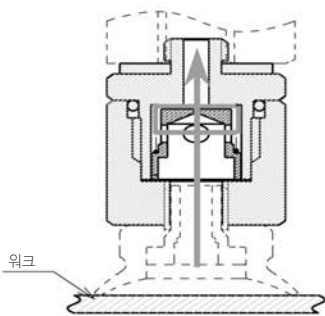
사양

형식번호	단위	FPV-M5	FPV-M6	FPV-R1 (FPV-G1) (FPV-N1)	FPV-R2 (FPV-G2) (FPV-N2)	FPV-R3 (FPV-G3) (FPV-N3)
적용유체		공기(진공)				
사용 압력 범위		-100kPa ~ 0.6MPa				
최저작동흡입유량	ℓ/min(ANR)	10			15	
주위 온도	℃	0 ~ 60				
필터 여과도	μm	25				
접속나사	패드측	M5	M6	Rc1/8	Rc1/4	Rc3/8
	금구축	M5	M6	R1/8	R1/4	R3/8
질량	g	6.5	7	12	16	24

주 1) 최저작동흡입유량은 FPV의 밸브가 작동하기 위해 필요한 유량으로, 컨범(진공원)측에서 필요한 최저 흡입유량입니다.
 주 2) 나사 형상에 대한 상세 내용은 외형도를 참조하여 주십시오.
 주 3) 접속나사의 표시가 G 또는 N 인 것은 접속나사만 다릅니다.

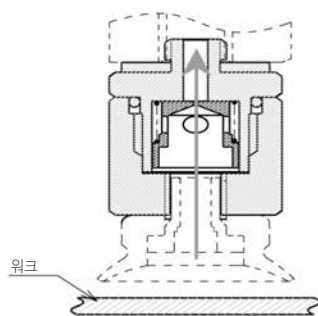
동작원리

워크 흡착시



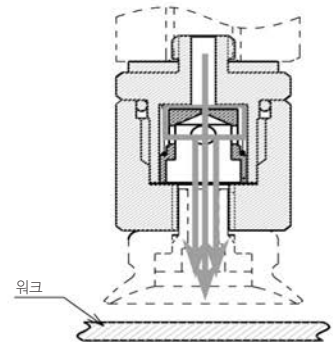
워크가 진공패드로 흡착되면, 회로내는 진공압력상태가 되며, 밸브가 스프링에 의해 눌러져 밸브와 본체간의 유로가 개방됩니다.

워크 미흡착시



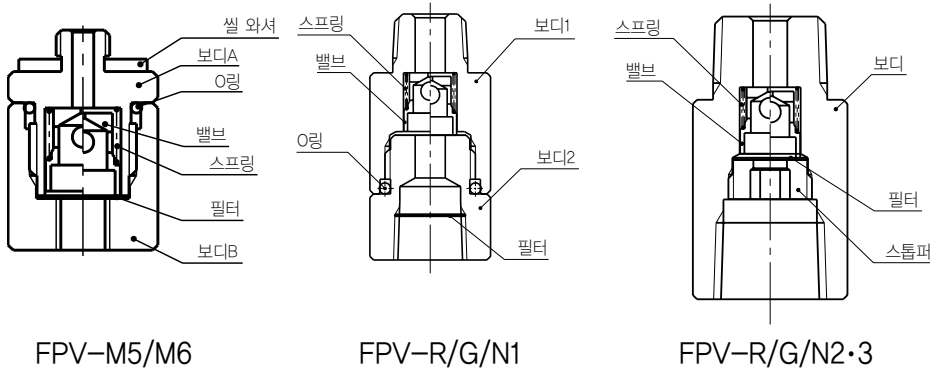
워크가 없는 경우 또는 진공패드와 어긋나 있는 경우, 진공패드 쪽에서 대기를 빨아들이고 그 공기의 흐름으로 밸브를 밀어올려 유로를 닫으며 본체쪽의 진공 압력의 저하를 방지합니다. 이 때 밸브 중앙의 얇은 오리피스에서 소량의 대기를 빨아들입니다.

진공파괴시



진공 파괴시는, 압축공기가 본체쪽으로 유입되어 밸브를 눌러 유로를 개방시키고, 진공 파괴 공기압을 패드쪽으로 공급하여 워크를 이탈시킵니다.

구조



주요부품

부품명칭	재질
바디	알루미늄 합금
밸브	알루미늄 합금
스프링	스테인레스
필터	스테인레스
O링	NBR
씰 와셔	NBR

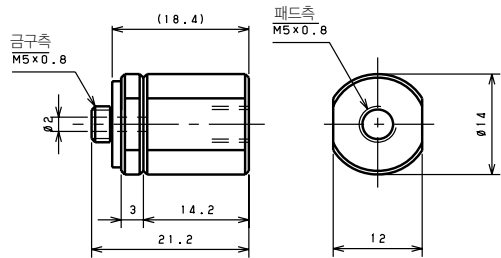
FPV-M5/M6

FPV-R/G/N1

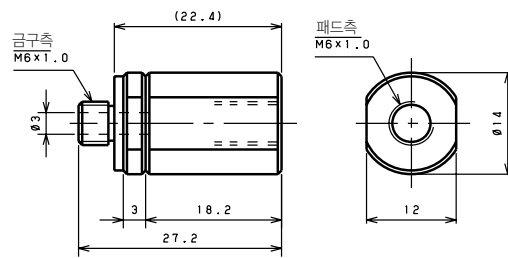
FPV-R/G/N2.3

외형치수도

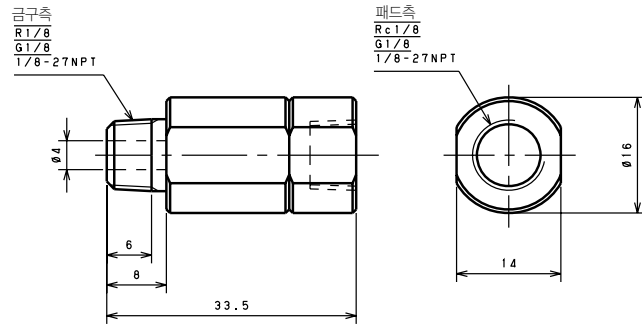
(mm)



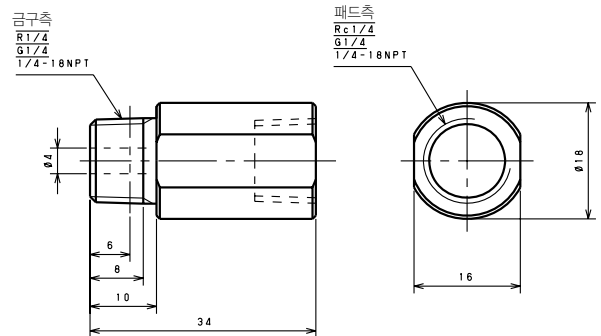
FPV-M5



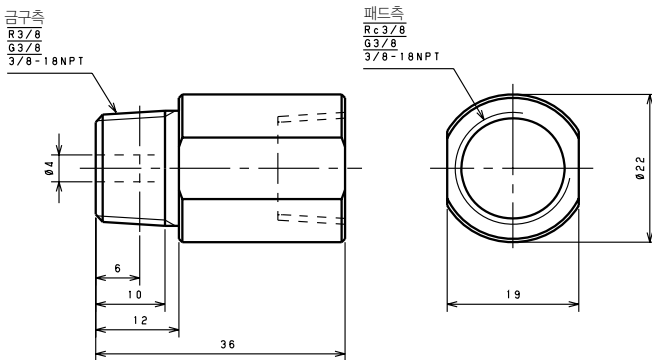
FPV-M6



FPV-R 1/G1/N1



FPV-R 2/G2/N2



FPV-R 3/G3/N3

선정자료

선정예(1) 진공원 : 컨범(MCV/CV)

하기의 표와 컨범의 흡입유량-진공압력특성 그래프에 의해 1대의 컨범으로 사용가능한 낙하방지용 체크밸브의 수를 구한다.

표1 FPV 성능표

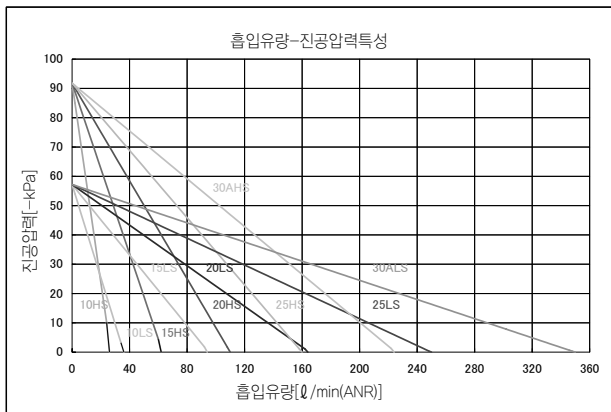
FPV 형식번호	FPV				
	M5	M6	R1	R2	R3
밸브 최저작동흡입유량 [ℓ/min(ANR)]	10	10	15	15	15
미흡착시의 진공저하량[kPa]	3	3	8	8	14

- 주1)상기표는 MCV-15HS를 사용한 경우 FPV1대당 데이터로 한다.
- 주2)상기의 미흡착시의 진공저하량은 배관저항이나 사용하는 컨범의 성능에 영향을 주므로 참고 데이터로 사용하여 주십시오.
- 주3)실제의 진공저하량을 구하려면 사용하는 컨범이나 진공펌프의 흡입유량-진공 압력특성 그래프에서 산출하여 주십시오.

표2 MCV/CV 컨범 성능표

컨범 시리즈	MCV/CV									
	10		15		20		25		30A	
	HS	LS	HS	LS	HS	LS	HS	LS	HS	LS
도달진공압력[kPa]	-92	-57	-92	-57	-92	-57	-92	-57	-92	-57
흡입유량[ℓ/min(ANR)]	27	36	63	95	110	165	160	250	225	350

표3



선정예2 진공원 : 진공펌프 (CDV)

하기의 표와 진공펌프의 흡입유량-진공압력특성 그래프에 의해 1대의 진공펌프로 사용가능한 낙하방지용 체크밸브의 수를 구한다.

표5 FPV 성능표

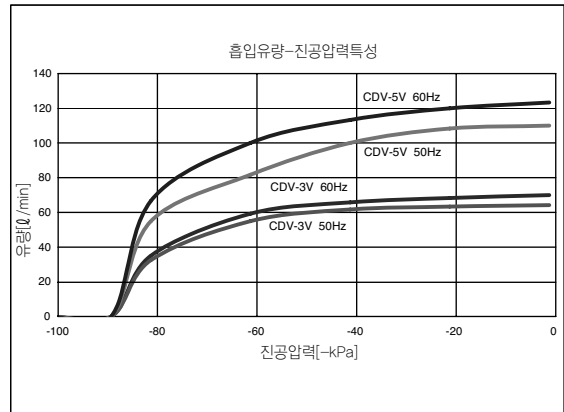
FPV 형식번호	FPV				
	M5	M6	R1	R2	R3
밸브 최저작동흡입유량 [ℓ/min(ANR)]	10	10	15	15	15
미흡착시의 진공저하량[kPa]	2	2	4	4	7

- 주1)상기표는 CDV-3을 사용한 경우, FPV1대당 데이터로 한다.
- 주2)상기의 미흡착시의 진공저하량은 배관저항이나 사용하는 펌프의 성능에 영향을 주므로 참고데이터로 사용하여 주십시오.
- 주3)실제 진공 저하량을 구하기 위해서는 사용하는 컨범, 진공펌프의 흡입유량 - 진공압력특성 그래프에서 산출하여 주십시오.

표6 CDV 진공펌프 성능표

진공펌프 시리즈	CDV	
	3	5
	50Hz	50Hz
도달 진공압력[kPa]	-89	-89
흡입유량[ℓ/min(ANR)]	57	100

표7



컨범1를 사용한 경우의 선정예

① 사용가능한 미흡착시의 FPV의 대수를 구한다.
 컨범의 흡입유량 ÷ 밸브 최저 작동 흡입유량 > 미흡착 대수 <계산예>
 MCV-15HS의 흡입유량 63ℓ/min(ANR), FPV-M5의 최저 작동 흡입유량은 10ℓ/min(ANR)
 $63\ell/\text{min(ANR)} \div 10\ell/\text{min(ANR)} = 6.3$
 사용가능한 FPV의 미흡착 대수는 6개가 됩니다.

② 이때의 도달진공압력을 구한다.
 표1에서 FPV1개당 미흡착시의 진공저하량을 구한다.
 미흡착시의 진공 저하량 × FPV의 대수 = 총 진공 저하량
 표2에서 컨범의 도달 진공압력을 구한다.
 컨범 도달진공압력 - 총 진공저하량 = FPV 사용시의 도달진공압력 <계산예>
 FPV-M5의 진공 저하량은 3kPa
 이 경우 총 진공저하량은 $3\text{kPa} \times 6 = 18\text{kPa}$
 컨범의 도달 진공 압력은 -92kPa
 $-92 + 18 = -74\text{kPa}$
 따라서 FPV 6개의 미흡착시의 도달진공압력은 -74kPa 이 됩니다.

이것은 10개의 패드 모두에 FPV-M5를 취부하여 사용하면 10개 중 6개가 미흡착이어도 나머지 4개는 진공압력 -74kPa 를 유지한 상태로 흡착 가능합니다.

표4 MCV-15HS 사용시의 미흡착 대수 기준

FPV 형식번호	FPV				
	M5	M6	R1	R2	R3
미흡착 대수(개)	6	6	4	4	2
진공압력(kPa)	-74	-74	-60	-60	-64

주)미흡착대수:패드에 취부되어 있는 FPV가 미흡착(워크에 밀착되지 않은) 상태에서 사용 가능한 최대의 수를 의미합니다.

진공펌프CDV 1대를 사용한 경우의 선정예

① 사용가능한 미흡착시의 FPV대수를 구한다.
 진공펌프의 흡입유량 ÷ 밸브 최저작동 흡입유량 > 미흡착 대수 <계산예>
 CDV-5의 흡입유량 100ℓ /min(ANR), FPV-R2의 최저 작동흡입 유량은 15ℓ/min(ANR)
 $100\ell/\text{min(ANR)} \div 15\ell/\text{min(ANR)} = 6.7$
 사용 가능한 FPV의 미흡착 대수는 6개가 됩니다.

② 이 때의 도달진공압력을 구한다.
 표5에서 FPV 1개당 미흡착시의 진공저하량을 구한다.
 미흡착시의 진공저하량 × FPV의 대수 = 총 진공저하량
 표6에서 도달 진공 압력을 구한다.
 펌프 도달 진공압력 - 총 진공 저하량 = FPV 사용시의 도달 진공 압력 <계산예>
 FPV-R2의 진공저하량은 4kPa
 이 경우의 총 진공저하량은 $4\text{kPa} \times 6 = 24\text{kPa}$
 CDV-5의 도달 진공압력은 -89kPa
 $(-89 + 24) = -65\text{kPa}$
 따라서 FPV 6개가 미흡착시의 도달 진공압력은 -65kPa 이 됩니다.

이것은 10개의 패드 모두에 FPV-M5를 취부하여 사용하면 10개 중 6개가 미흡착이어도 나머지 4개는 진공압력 -65kPa 을 유지한 상태로 흡착가능합니다.

표8 CDV-5 사용시의 미흡착 대수 기준

FPV 형식번호	FPV				
	M5	M6	R1	R2	R3
미흡착 대수(개)	9	9	6	6	4
진공압력(kPa)	-71	-71	-65	-65	-61

주)미흡착대수:패드에 설치되어 있는 FPV가 미흡착(워크에 밀착되지 않은) 상태에서 사용 가능한 최대의 수를 의미합니다.