

# Expansion clamp

익스펜션클램프

model **CGU**  
복동 7MPa



사 양

사이즈 : 그림내경 : 그리퍼수  
**1** **-** : 에어블로우모델 **07** **08** : 4 그리퍼

CGU - F2

**2** **E** : 논에어블로우모델 **09** **10** : 2 그리퍼  
**11** **12** **13** : 3 그리퍼

■ 는 수주생산품 입니다.

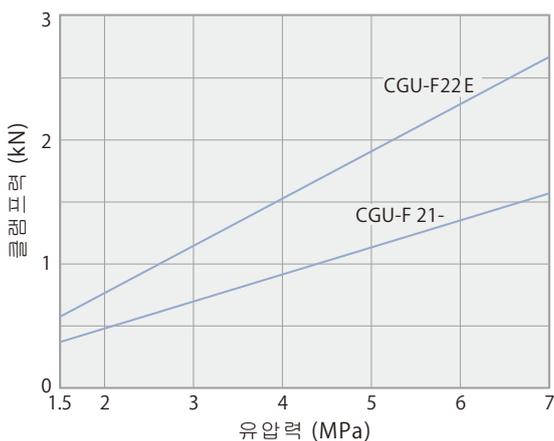
형 식	사이즈		CGU-F21-		CGU-F22E				
	그림내경		07	08	09	10	11	12	13
그리퍼수			4그리퍼		2그리퍼		3그리퍼		
클램프력 (유압력7MPa)	kN		1.57		2.76				
직경방향확장력 (유압력7MPa)	kN		5.34		9.30				
테이퍼로드 스트로크	mm				4.8				
클램프 스트로크	mm				1.2				
실린더용량	클램프	cm <sup>3</sup>	1.5		2.6				
	언클램프	cm <sup>3</sup>	2.3		3.5				
허용편심량 ※2	mm				±0.4				
권장에어블로우압	MPa				0.3				
권장센서에어압	MPa				0.2				
질 량	kg				0.88				
취부볼트 권장체결토크 ※1	N·m				7				
워크재질			알루미늄, 강철등 (HRC30 이하) 주철은 조건에 따라 사용가능						
허용최소그림내경	mm		6.7	7.7	8.7	9.7	10.7	11.7	12.7
허용최대그림내경	mm		7.7	8.7	9.7	10.7	11.7	12.7	13.7
그림내경테이퍼각도 (경사각도)			3°이하						
그림내경진원도			0.1°이하						

● 사용유압력범위: 1.5~7 MPa ● 보증내압력: 10.5 MPa ● 사용주위온도: 0~70 °C ● 사용유체: 일반광물계작동유 (ISO-VG32상당)

※1: 취부볼트의 강도구분은 12.9로 합니다. ※2: 편심기구에 의해, 워크위치결정기능은 없습니다.

상기의 그림내경 조건에 해당되지 않는 경우에는, 문의해 주십시오.

클램프력과 유압력

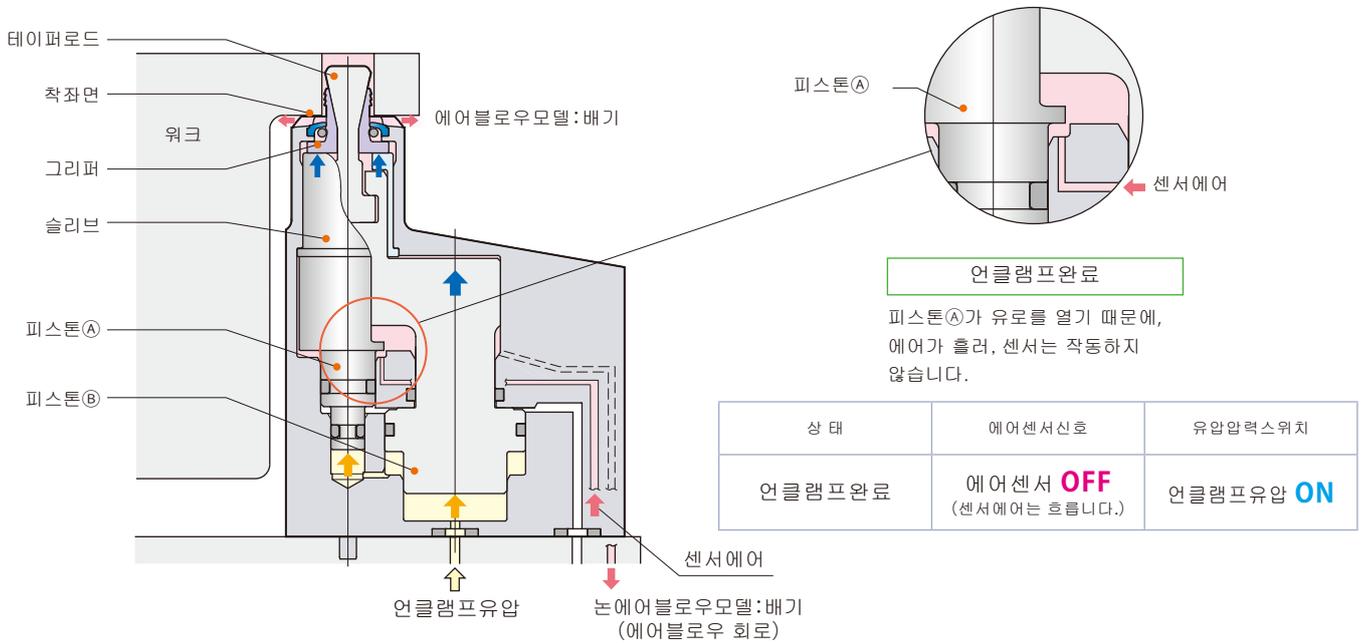


유압력	MPa	1.5	2	3	4	5	6	7
CGU-F21- 클램프력	kN	0.34	0.45	0.67	0.90	1.12	1.34	1.57
F=0.224×P: 유압력								
CGU-F22E 클램프력	kN	0.59	0.79	1.18	1.58	1.97	2.36	2.76
F=0.394×P: 유압력								



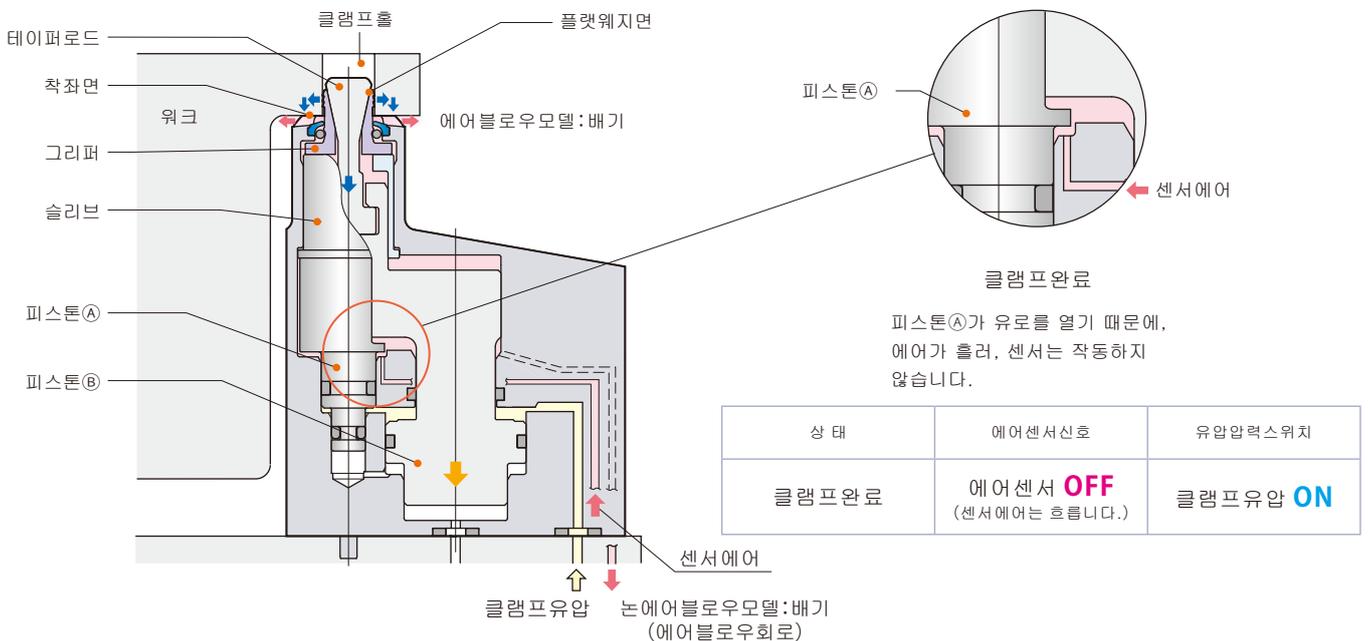
워크세팅 (언클램프완료)

- ① 피스톤(A)·(B)와 슬리브에 의해, 테이퍼로드와 그리퍼가 상승합니다.
- ② 워크를 착좌면에 세팅합니다.



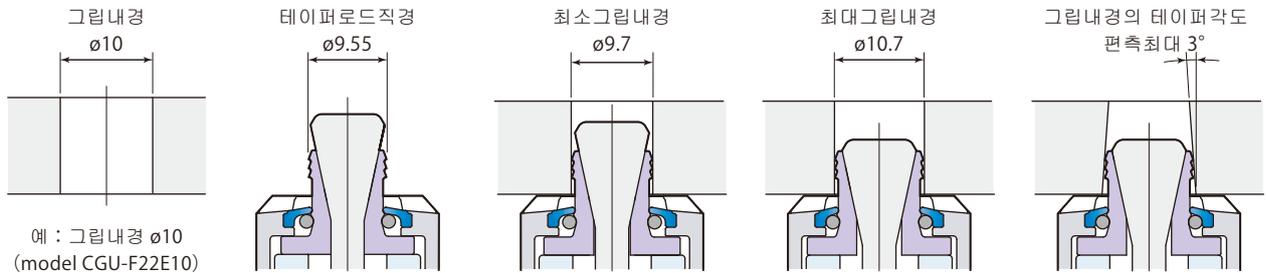
워크홀딩 (클램프완료)

- ① 클램프 유압에 의해, 피스톤(A)는 상승위치를 유지한 상태로, 피스톤(B)와 테이퍼로드가 하강합니다.
- ② 그리퍼는 피스톤(A)와 슬리브에 의해 상승위치를 유지하고, 테이퍼로드의 플랫폼지면을 따라 수평방향으로 익스펜션(확장)하여, 클램프홀의 내경을 그립합니다.
- ③ 클램프홀의 내경을 그립하면서 그리퍼는 하강하고, 워크는 착좌면에 완전히 홀드됩니다.
- ④ 센서에어와 클램프유압, 언클램프유압의 압력확인에 의해, 워크홀딩이 완료됩니다.



그리퍼의 확장 스트로크가 큼

그리퍼의 수평방향의 확장스트로크가 1.0 mm로 크기 때문에, 다이캐스팅홀 내경의 차이를 흡수할 수 있어, 워크홀딩이 확실하게 실행됩니다.



내구성이 뛰어난 테이퍼로드와 그리퍼

- ① 익스펜션클램프의 홀딩력은, 테이퍼로드의 플랫폼지면으로부터 그리퍼로 전달되어, 그리퍼가 워크 내경을 잡고, 동시에 착좌면으로 홀드하므로, 워크홀딩이 확실히 실행됩니다.
- ② 그리퍼에는, 내마모성이 뛰어난 특수강을 채용하여, 내구성을 향상시켰습니다.
- ③ 테이퍼로드 선단부는, 그리퍼보다 대경으로 클램프홀의 가이드가 되므로 워크세팅이 부드럽게 실행됩니다.



착좌면의 재연삭 가능 (Max.0.1 mm)

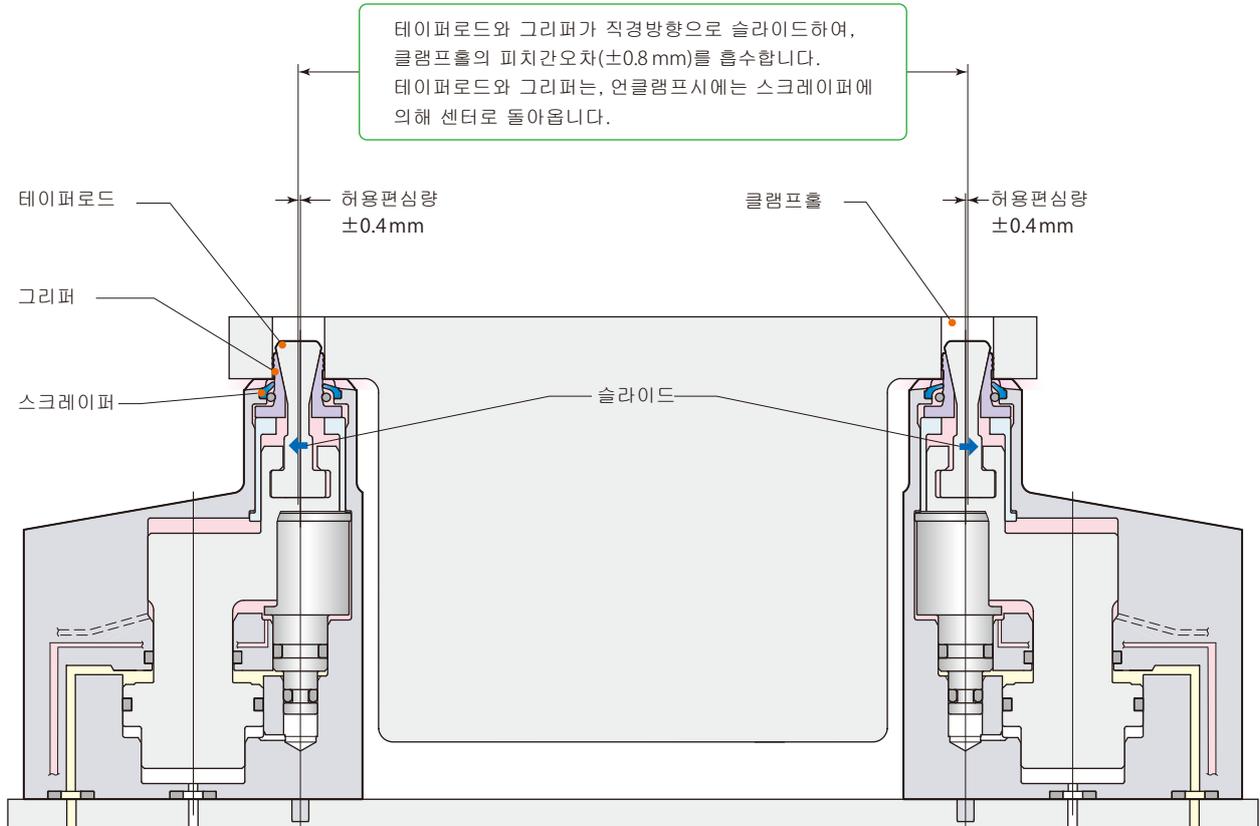
- ① 착좌면에 상처난 경우, 플랜지부를 분리해서 재연삭을 할 수 있습니다.
- ② 플랜지부는 생산현장에서 분리·재조립을 용이하게 실행할 수 있습니다.



익스펜션 U클램프

CGU

클램프홀의 피치간오차 흡수가능

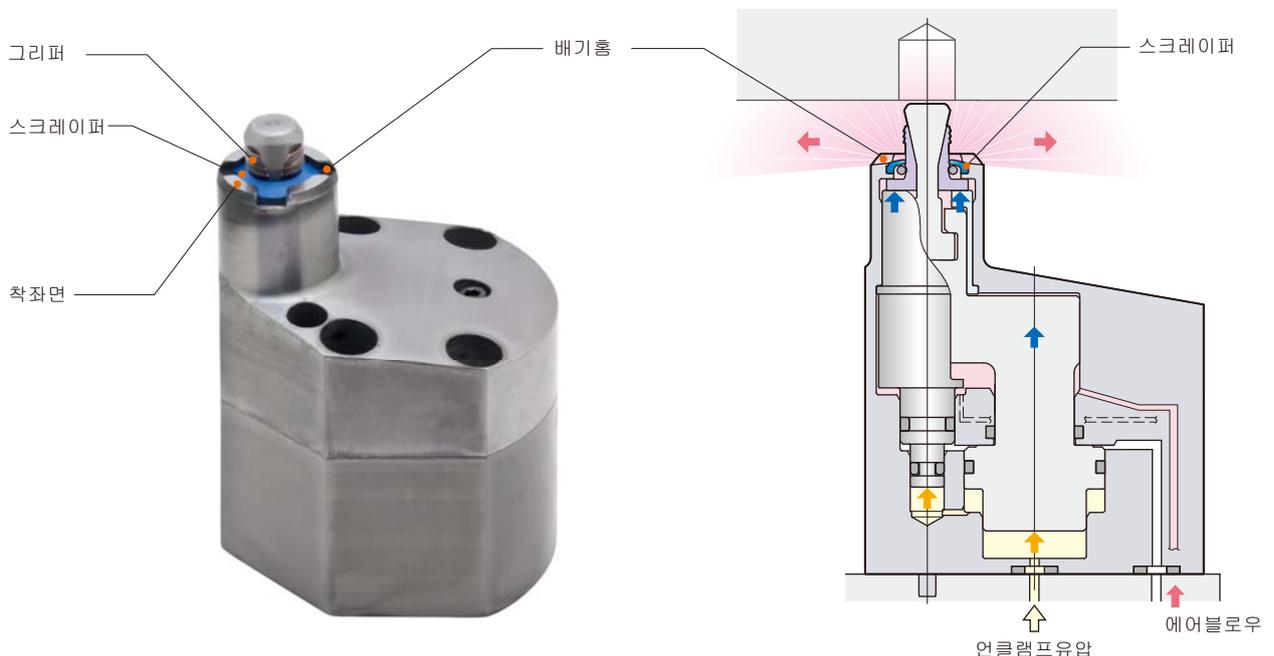


편심기구에 의해, 위크위치결정기능은 없습니다.

강력 에어블로우 회로 내장

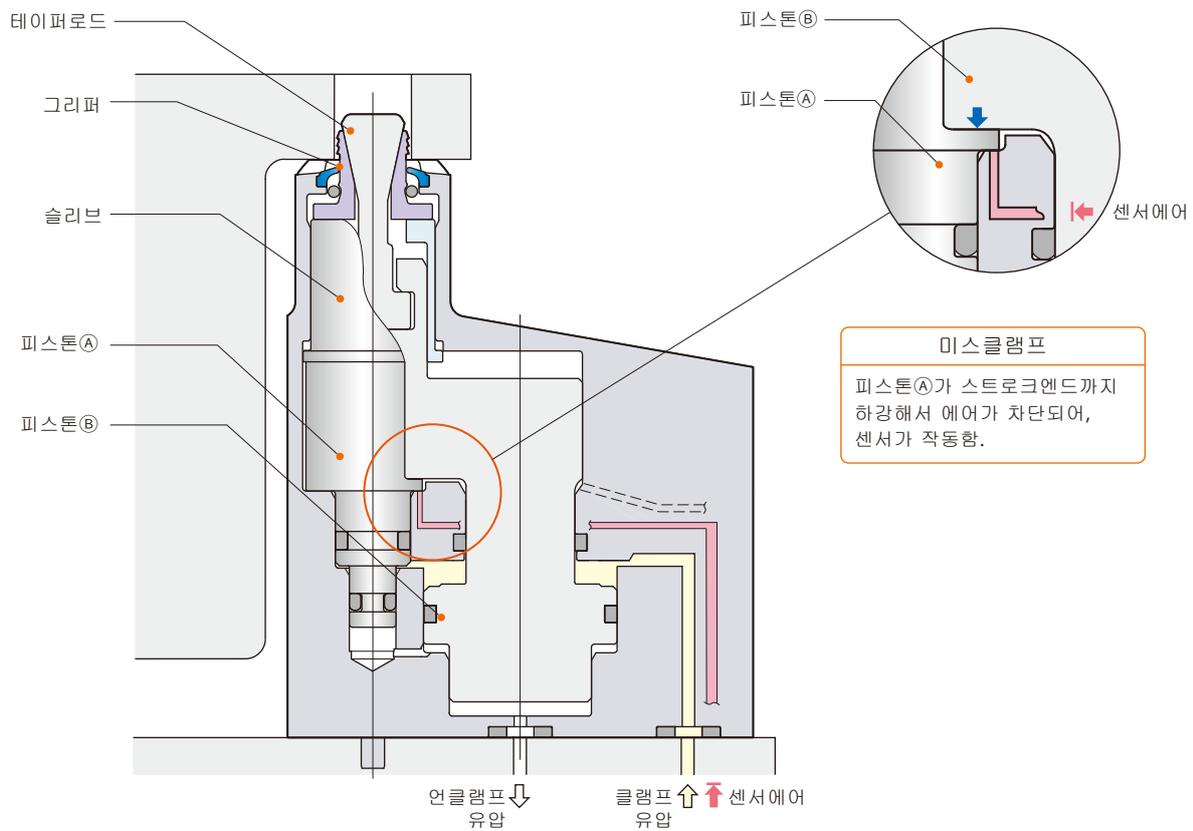
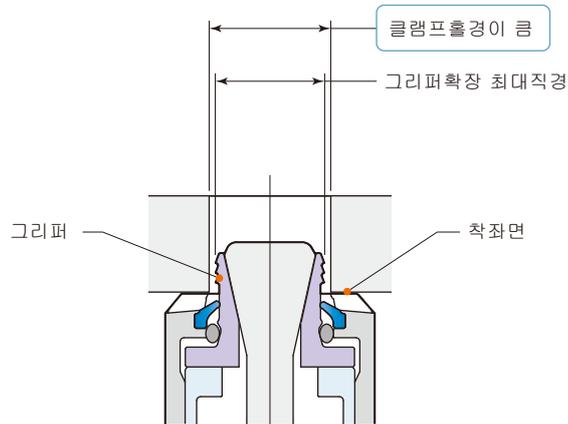
에어블로우는 그리퍼와 스크레이퍼 사이에서 취출되어, 착좌면에 부착된 칩이나 클런트를 제거합니다.

위크세팅시의 에어블로우나 칩·클런트의 배출이 부드럽게 실행되도록 착좌면에 배기홀을 갖추어 두었습니다.



너무 큰 클램프홀경을 금지

클램프홀의 내경이 허용치 이상의 경우는, 그리퍼가 최대직경까지 확장하더라도 워크의 그림이 안됩니다. 피스톤④는 피스톤⑤에 눌러내려져 스트로크엔드까지 하강하여, 센서에어를 차단하기 때문에 에어센서가 작동해서 미스클램프를 감지합니다.



**미스클램프**  
 피스톤④가 스트로크엔드까지 하강해서 에어가 차단되어, 센서가 작동함.

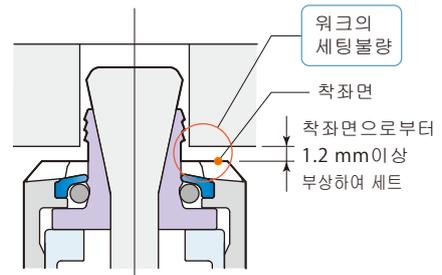
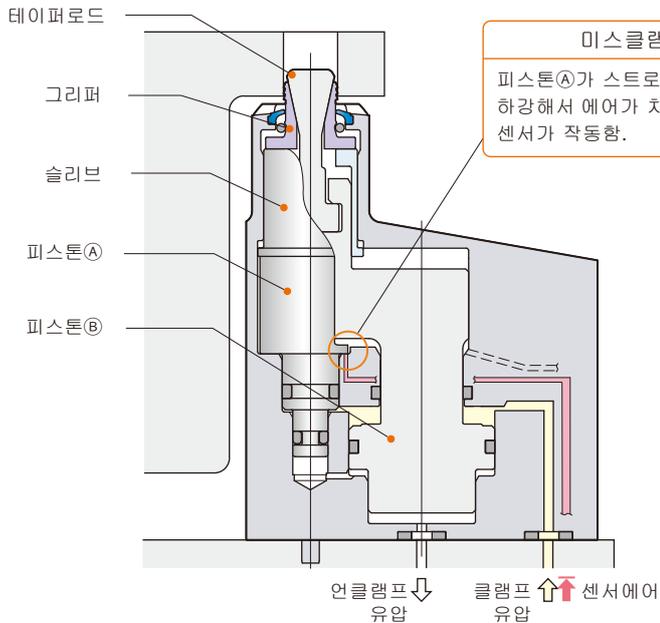
상태	에어센서신호	유압압력스위치
미스클램프	에어센서 <b>ON</b> (센서에어는 흐르지 않습니다.)	클램프유압 <b>ON</b>

익스펜션 U클램프

CGU

워크의 변형이나 워크의 부상의 검지

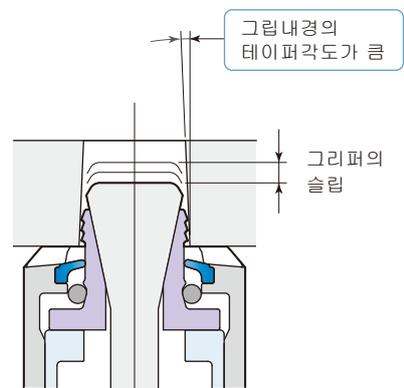
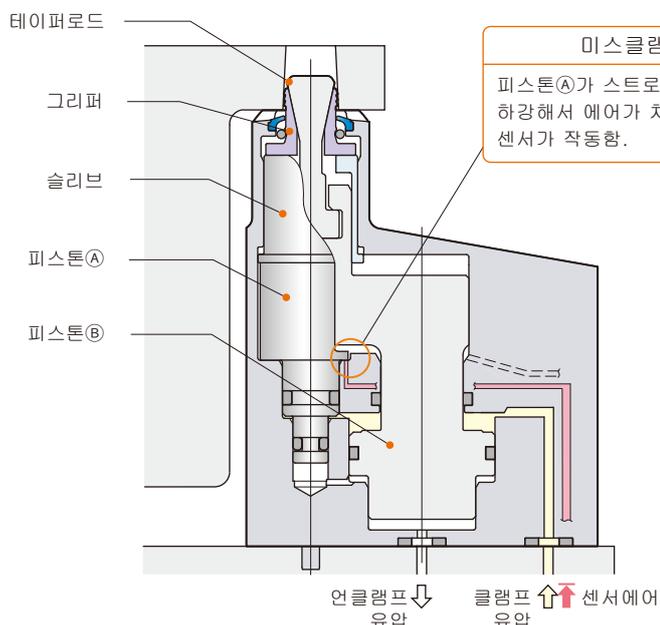
워크의 변형이 크거나, 또는 워크의 세팅이 나빠서 착좌면으로부터 1.2mm이상 부상해서 세트된 경우, 그리퍼가 스트로크엔드까지 하강하더라도 워크는 착좌면에 홀드되지 않습니다. 이때, 피스톤(A)가 슬리브에 눌러내려져 스트로크엔드까지 하강하여, 센서에어를 차단하므로 에어센서가 작동하여 미스클램프를 검지합니다.



상태	에어센서신호	유압압력스위치
미스클램프	에어센서 <b>ON</b> (센서에어는 흐르지 않습니다.)	클램프유압 <b>ON</b>

미스그립을 검지

클램프홀의 내경이 허용치보다 약간 크거나 또는, 그립내경의 테이퍼각도가 커서 그리퍼가 슬립하여 미스그립을 일으킨 경우, 피스톤(A)가 슬리브에 눌러내려져 스트로크엔드까지 하강하여, 센서에어를 차단하기 때문에 에어센서가 작동하여 미스클램프를 검지합니다.



상태	에어센서신호	유압압력스위치
미스클램프	에어센서 <b>ON</b> (센서에어는 흐르지 않습니다.)	클램프유압 <b>ON</b>

논에어블로우 익스펜션클램프의 개발에 의해, 에어소비량을 대폭으로 줄일수 있게 되었습니다.

종래의 모델은 상시 50L/min (0.3MPa)의 유량이 필요(그립내경  $\phi 12$ 의 경우)했었으나, 신모델의 개발에 따라, 에어소비량을

에어블로우모델



그리퍼수	그립내경	클램프력	형식
4 그리퍼	$\phi 7 \ 8$	1.57 kN (7MPa시)	CGU-F21-그립내경

논에어블로우모델



그리퍼수	그립내경	클램프력	형식
2 그리퍼	$\phi 9 \ 10$	2.76 kN (7MPa시)	CGU-F22E 그립내경*

※: CGU-F22E의  $\phi 11 \sim 13$ 과 동일출력의 실린더를 사용하고 있습니다.



그리퍼수	그립내경	클램프력	형식
3 그리퍼	$\phi 11 \ 12 \ 13$	2.76 kN (7MPa시)	CGU-F22E 그립내경*

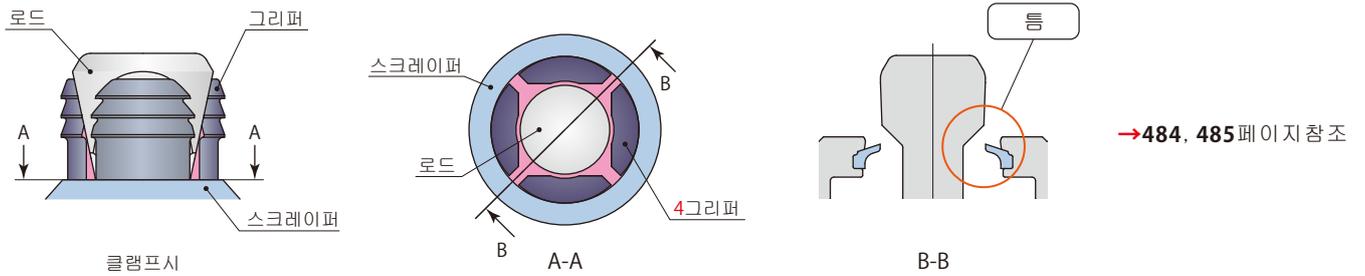
※: CGU-F22E의  $\phi 9, 10$ 과 동일출력의 실린더를 사용하고 있습니다.

익스펜션 U클램프

CGU

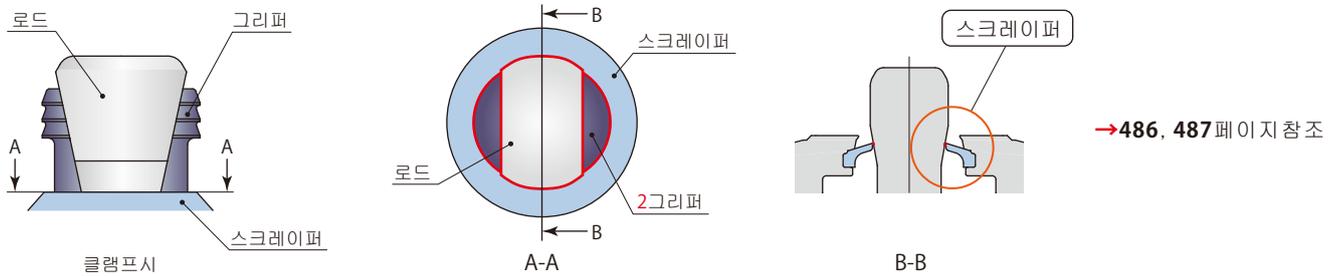
대폭으로 억제할 수 있어, 에너지절약을 도모할 수 있습니다. 또한, 워크교환시의 에어블로우는 반드시 실시해 주십시오.

칩이 침입하는 틈이 발생

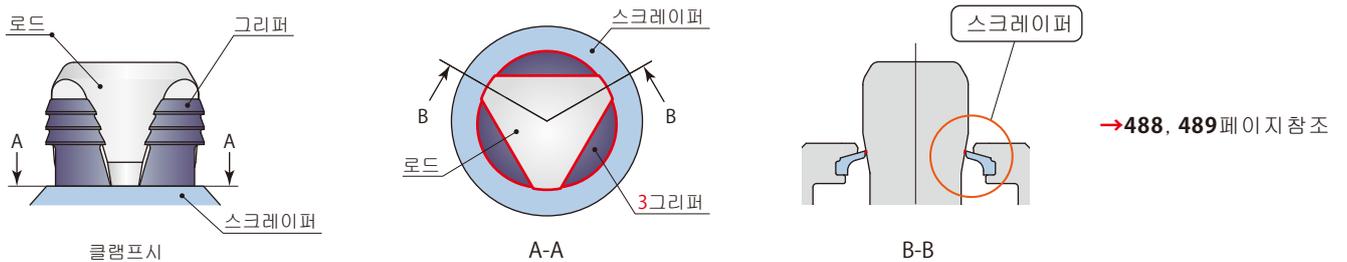


로드·그리퍼·스크레이퍼 사이에 틈이 있어, 칩이 침입하기 때문에, 상시 에어블로우가 필요합니다.

확실한 칩 프로텍터

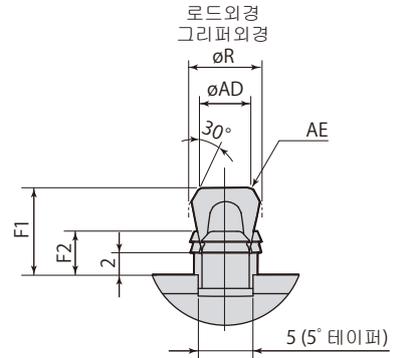
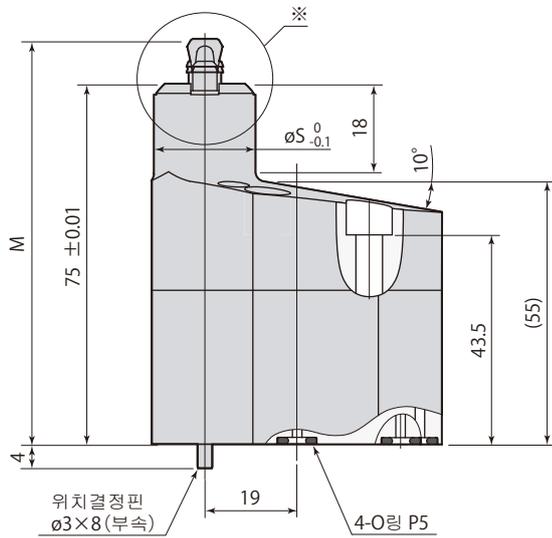
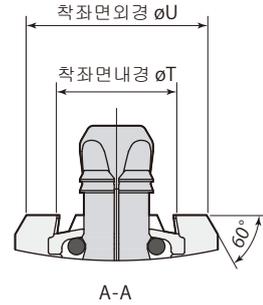
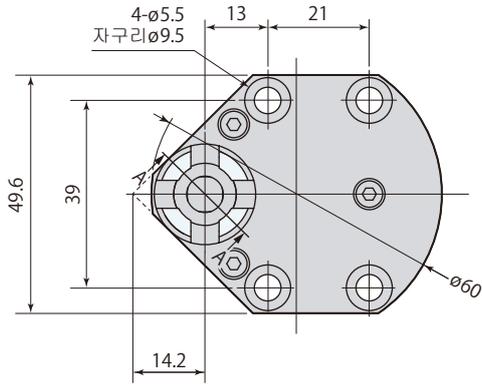


로드·그리퍼·스크레이퍼 사이에 틈이 없어, 칩이 침입하지 않기 때문에, 가공중의 에어블로우는 불필요합니다.

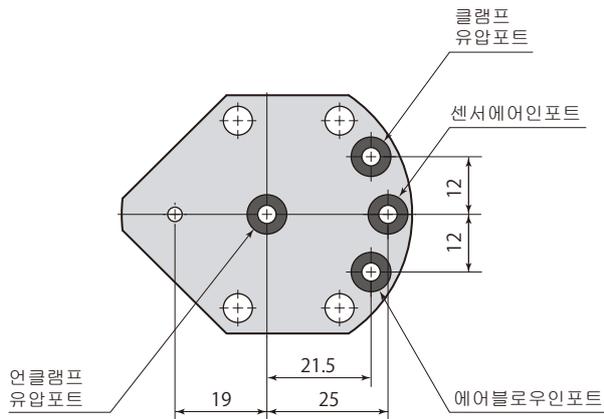
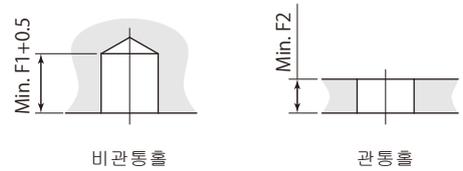


로드·그리퍼·스크레이퍼 사이에 틈이 없어, 칩이 침입하지 않기 때문에, 가공중의 에어블로우는 불필요합니다.

외형치수도



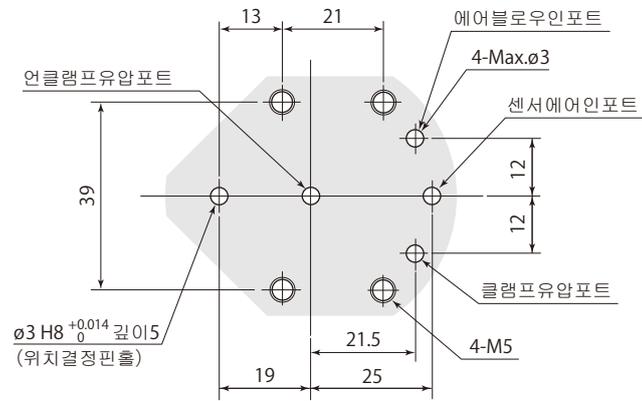
사용가능한 그립내경의 조건



- 취부볼트는 부속되지 않습니다.
- O링의 재질은 불소고무 (경도Hs90) 입니다.
- 착좌면경도는 HRC55입니다.
- 본 그림은 언클램프상태를 나타냅니다.

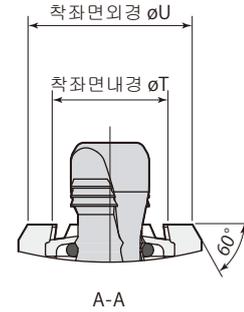
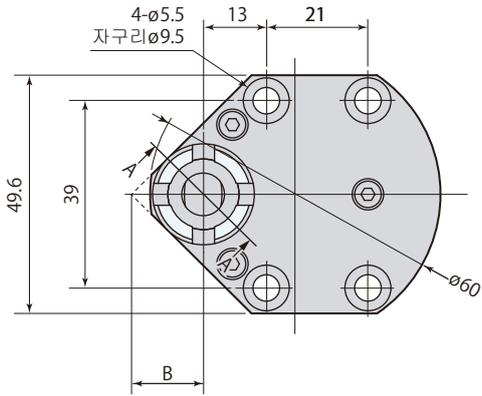
형식	CGU-F21-□	
	07	08
F1	8	9
F2	4	5
M	83	84
ø R	6.5	7.5
ø S	20	20
ø T	10.6	11.6
ø U	18	18
ø AD	4.8	5.8
AE	R0.6	R1

## 취부홀가공도

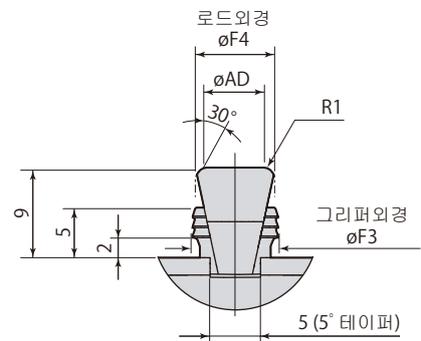


- 취부면은 최대높이조도 Rz6.3 이하로 사상해 주십시오.

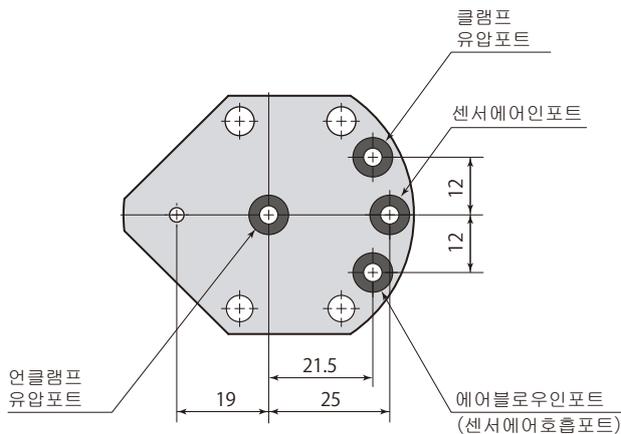
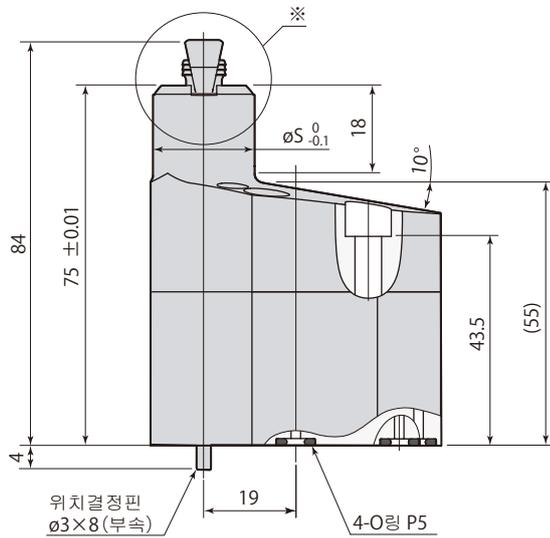
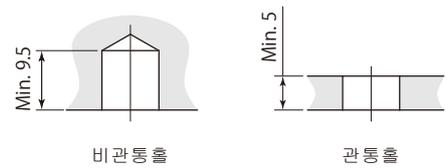
외형치수도



※상세



사용가능한 그립내경의 조건



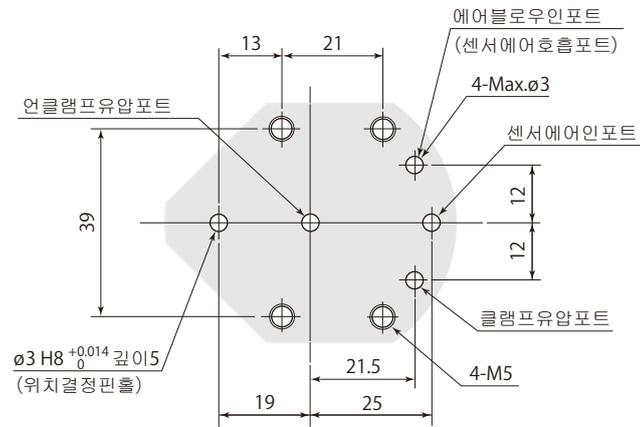
- 취부볼트는 부속되지 않습니다.
- O링의 재질은 불소고무 (경도Hs90) 입니다.
- 착좌면경도는 HRC55입니다.
- 본 그림은 언클램프상태를 나타냅니다.

형식	CGU-F22E□	
	09	10
B	14.2	14.9
ø F3	8.5	9.5
ø F4	8.55	9.55
ø S	20	21
ø T	12.6	13.6
ø U	18	19
ø AD	6.8	7.8

익스펜션 U클램프 비관통홀

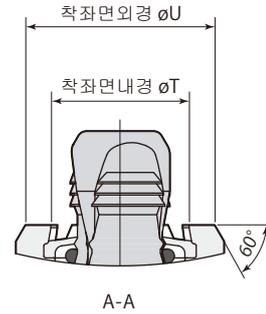
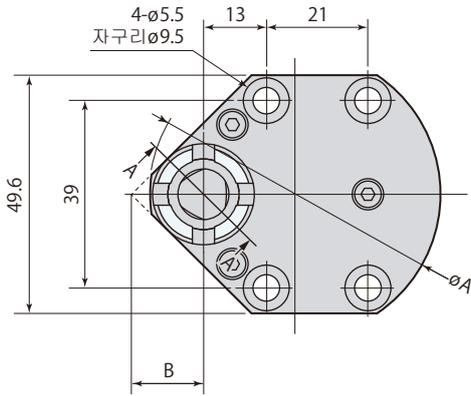
CGU

## 취부홀가공도

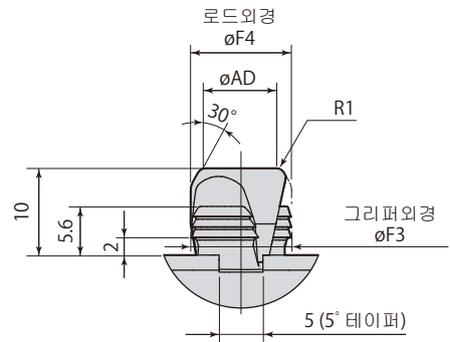
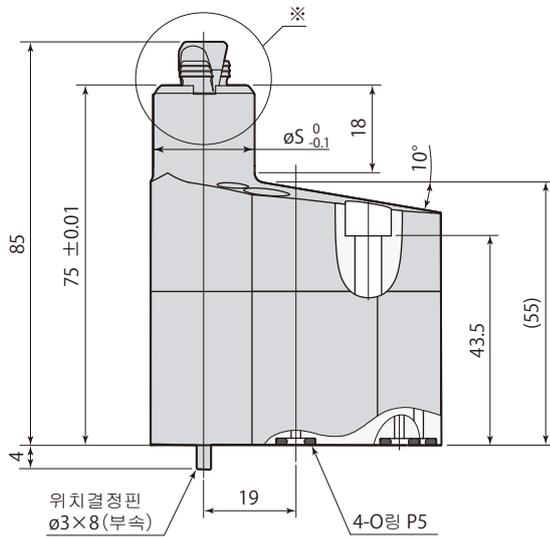


- 취부면은 최대높이조도 Rz6.3 이하로 사상해 주십시오.

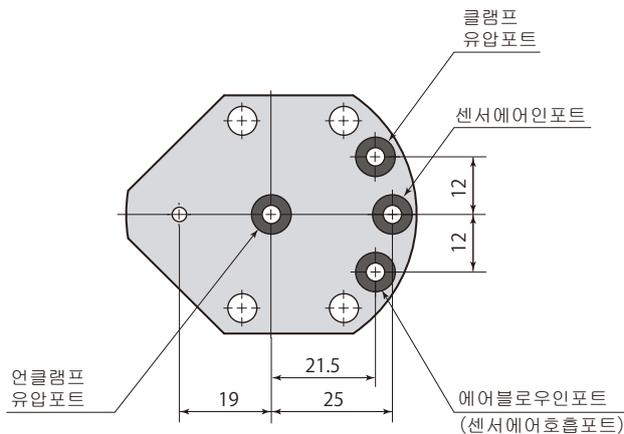
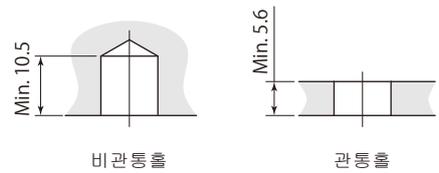
외형치수도



※상세



사용가능한 그립내경의 조건



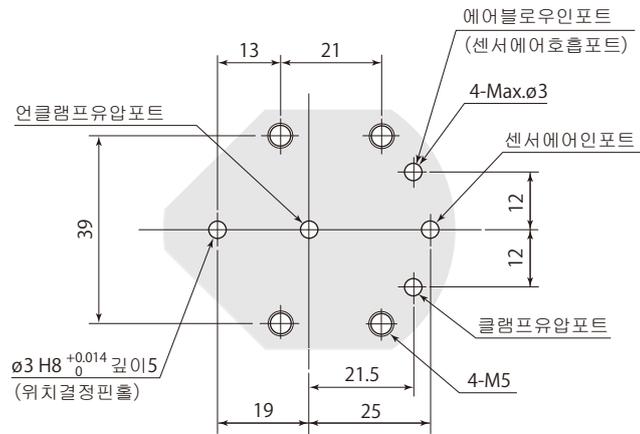
- 취부볼트는 부속되지 않습니다.
- O링의 재질은 불소고무 (경도Hs90) 입니다.
- 착좌면경도는 HRC55입니다.
- 본 그림은 언클램프상태를 나타냅니다.

형식	CGU-F22E□		
	11	12	13
ø A	60	62	62
B	15.6	16.3	17
ø F3	10.5	11.5	12.5
ø F4	10.55	11.55	12.55
ø S	22	23	24
ø T	14.6	15.6	16.6
ø U	20	21	22
ø AD	8.2	9.2	10.2

익스펜션 U클램프

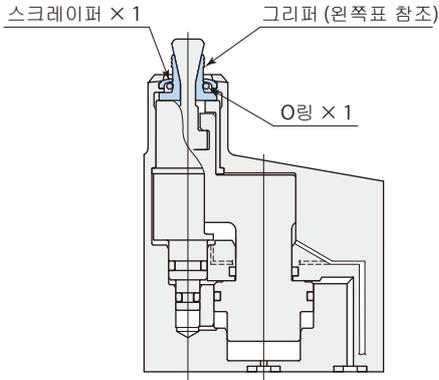
CGU

## 취부홀가공도

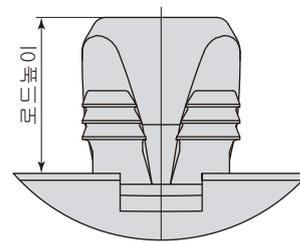
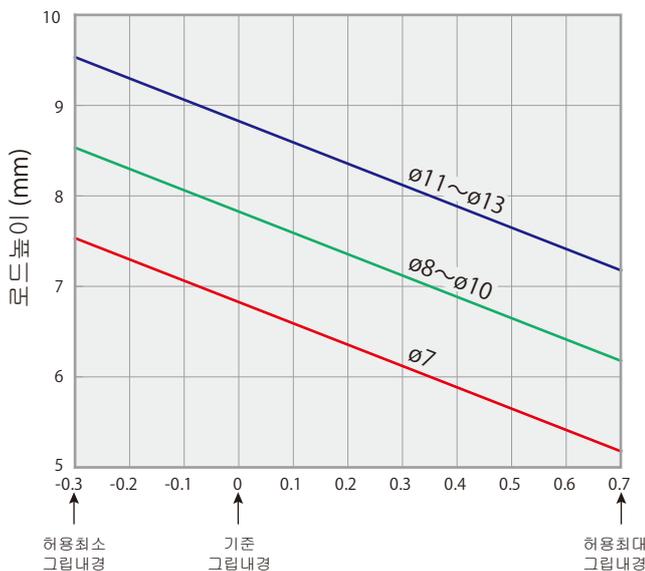


- 취부면은 최대높이조도 Rz6.3 이하로 사상해 주십시오.

그리퍼 세트의 교환

그리퍼수	그리퍼세트 형식	클램프형식	세트내용
4 그리퍼	CGU-F21-J07	CGU-F21-07	 <p>그리퍼, 스크레이퍼, O링은 20만회를 기준으로 교환할 것을 권장합니다. 그리퍼는 세트로 교환해 주십시오. (왼쪽표의 그리퍼세트 형식으로 주문해 주십시오.)</p>
	CGU-F21-J08	CGU-F21-08	
2 그리퍼	CGU-F22EJ09	CGU-F22E09	
	CGU-F22EJ10	CGU-F22E10	
3 그리퍼	CGU-F22EJ11	CGU-F22E11	
	CGU-F22EJ12	CGU-F22E12	
	CGU-F22EJ13	CGU-F22E13	

클램프시의 그립내경과 로드높이의 관계



로드높이 계산식

- ø7 :  $6.82 - 2.35 \times \text{기준그립내경과의 차}$
- ø8 ~ ø10 :  $7.82 - 2.35 \times \text{기준그립내경과의 차}$
- ø11 ~ ø13 :  $8.82 - 2.35 \times \text{기준그립내경과의 차}$

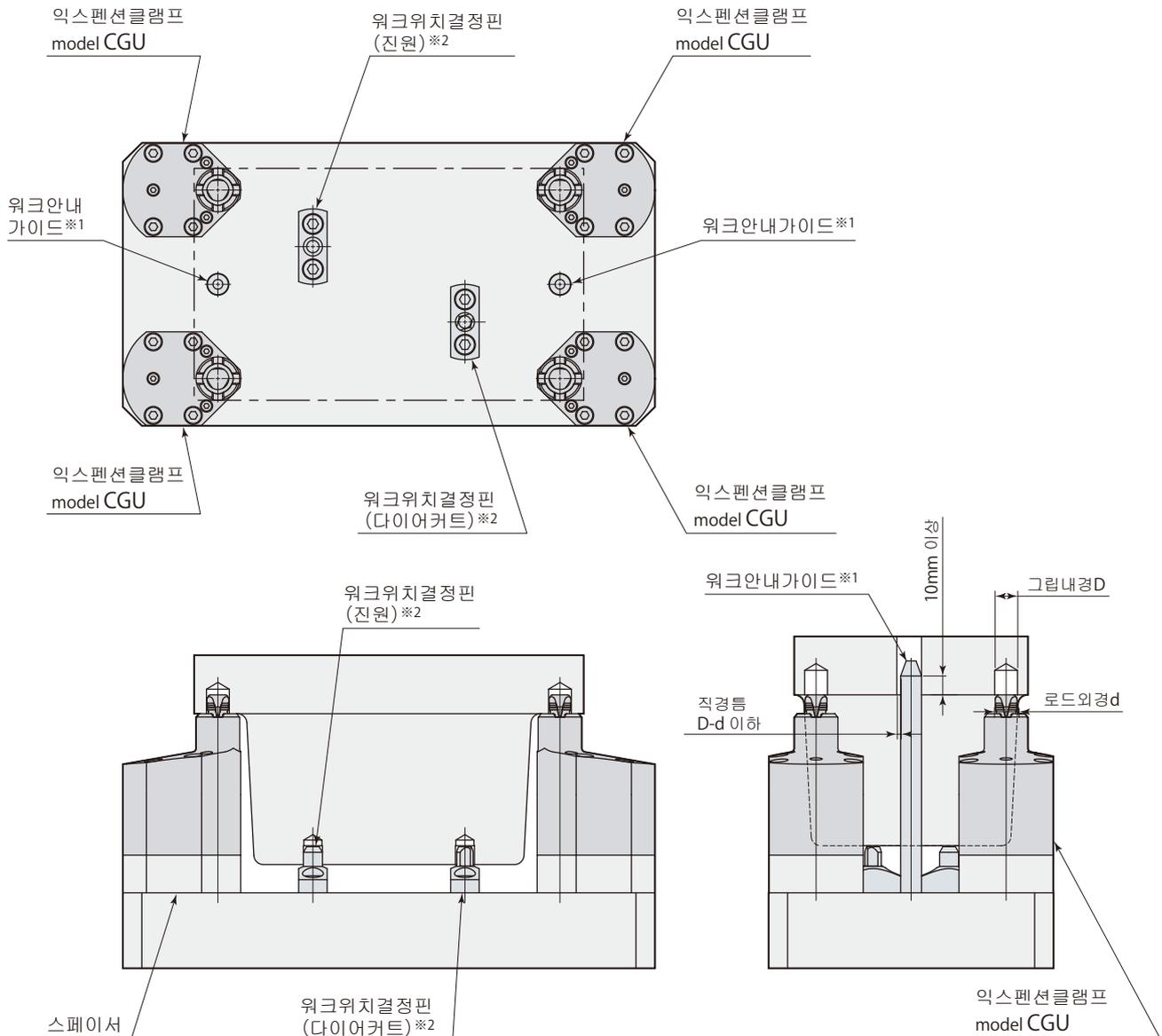
예 : CGU-F22E10(기준그립내경 : ø10) 으로 ø9.8의 홀을 클램프한 경우  
로드높이 =  $7.82 - 2.35 \times (-0.2) = 8.29\text{mm}$

실제 그립내경과 기준그립내경과의 차 (mm)

익스펜션 U클램프

CGU

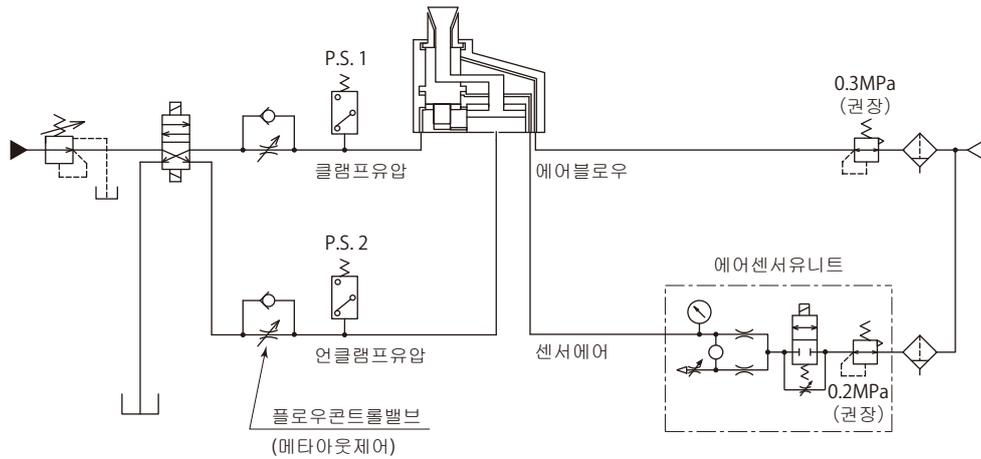
시스템 구성예



※1: 자동반송장치나 로봇반송에 의한 충격등으로 클램프부가 파손되는 것을 방지하기 위하여, 워크안내가이드를 설치해 주십시오.  
워크안내가이드는, 위의 그림을 참고로 홀위치정도를 고려해서 선정해 주십시오.

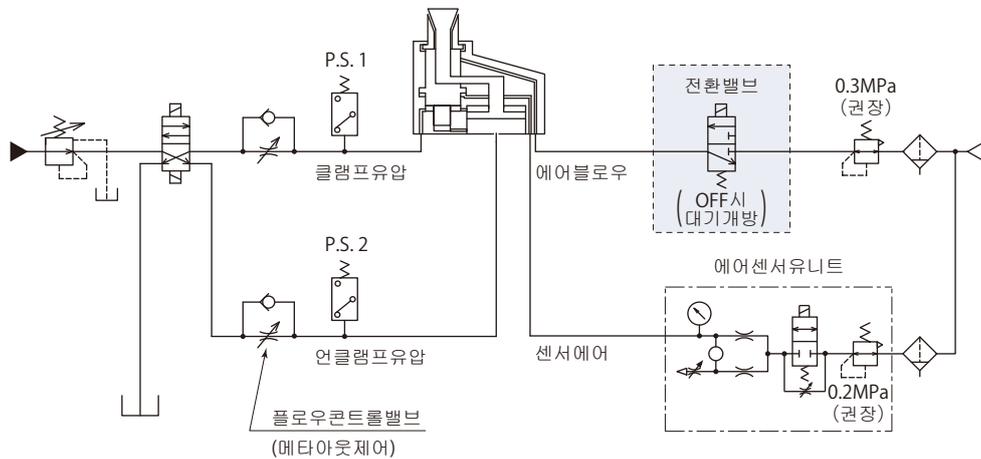
※2: 익스펜션클램프에는, 워크위치결정 기능이 없습니다.  
워크위치결정핀 등을 설치해 주십시오.

에어블로우모델 유공압회로도



- 언클램프유압회로에는 반드시, 메타아웃제어의 플로우콘트롤밸브를 설치해서 동작제어를 실시하여, 배압이 발생하도록 클램프스피드를 조정해 주십시오. (풀스트로크시간 0.3초 이상) 언클램프유압의 빠짐이 빠르면, 그리퍼가 클램프홀의 내경을 충분히 그립하지 않은채로 하강해서 미스클램프의 원인이 됩니다.
- 워크반입·반출시, 클램프·언클램프 동작시에 에어블로우를 실시해 주십시오. 절삭가공중에 그리퍼에 칩 등이 걸리는 경우(클램프홀이 관통홀인 경우 등은), 가공중에도 계속 에어블로우를 실시해 주십시오.

논에어블로우모델 유공압회로도



- 언클램프유압회로에는 반드시, 메타아웃제어의 플로우콘트롤밸브를 설치해서 동작제어를 실시하여, 배압이 발생하도록 클램프스피드를 조정해 주십시오. (풀스트로크시간 0.3초 이상) 언클램프유압의 빠짐이 빠르면, 그리퍼가 클램프홀의 내경을 충분히 그립하지 않은채로 하강해서 미스클램프의 원인이 됩니다.
- 절삭가공 중에는 에어블로우가 불필요합니다. 워크반입·반출시와, 클램프·언클램프 동작시에 에어블로우를 실시하여, 칩이나 먼지 등을 제거해 주십시오.
- 에어센서에서의 확인은 에어블로우 OFF시에 실시해 주십시오. 에어블로우의 전환밸브는 에어블로우 OFF시에 대기개방이 되는 밸브를 선정해 주십시오. (언클램프시 및 클램프시의 센서에어 배기호가 됩니다.)

익스펜션 U클램프

CGU

동작 사이클

정확한 동작상태를 검지하기 위해서, 아래 그림과 같이 제어해 주십시오.

에어블로우모델의 경우

상 태		워크 반입	클램프	클 램 프 완료※1	(절삭가공)	언클램프	언클램프 완료※2	워크 반출
순래 노이드 밸브 제어	워크 클램프	클램프						
		언클램프						
	에어블로우	ON						
		OFF						
센서에어	ON							
	OFF							
유압 P.S. · 에어센서 신호	클 램 프 유 압 P.S. 1	OFF	ON			OFF		
	언클램프유압 P.S. 2	ON	OFF			ON		
	에어센서	OFF or ON ※3						

※1 : 클 램 프 완 료 : P.S. 1=ON P.S. 2=OFF 에어센서=OFF

※2 : 언클램프완료 : P.S. 1=OFF P.S. 2=ON

※3 : OFF : 정상클램프 ON : 미스클램프발생

논에어블로우모델의 경우

상 태		워크 반입	클램프	에어블로우 OFF	클 램 프 완료※1	(절삭가공)	에어블로우 ON	언클램프	언클램프 완료※2	워크 반출
순래 노이드 밸브 제어	워크 클램프	클램프								
		언클램프								
	에어블로우	ON								
		OFF								
센서에어	ON									
	OFF									
유압 P.S. · 에어센서 신호	클 램 프 유 압 P.S. 1	OFF	ON				OFF			
	언클램프유압 P.S. 2	ON	OFF				ON			
	에어센서	OFF or ON ※3								

※1 : 클 램 프 완 료 : P.S. 1=ON P.S. 2=OFF 에어센서=OFF

※2 : 언클램프완료 : P.S. 1=OFF P.S. 2=ON

※3 : OFF : 정상클램프 ON : 미스클램프발생

### 사용상의 주의

● 에어블로우 회로내, 클램프 취부면 이외의 배관은 내경 4mm 이상으로 해 주십시오.

● 착좌면에 대하여 워크의 클램프홀이 수직이 되도록 워크를 설치해 주십시오. 기울린 상태로 클램프 하면, 그리퍼가 홀에 균등하게 접촉하지 않기 때문에 부하가 집중되어, 파손의 원인이 됩니다.

● 워크 설치전에 클램프홀 및 클램프 본체의 착좌면에 칩이나 먼지가 없는지 확인해 주십시오. 칩 등이 낀 채로 사용하면 클램프가 불확실하게 되어, 가공정도가 저하될 우려가 있습니다.

● 워크재질이나 열처리조건 등에 따라, 그리퍼가 워크에 주는 상처량(흔적)이 다릅니다. 워크 및 클램프홀의 조건은 →475페이지에 기재되어 있는대로 해 주십시오. 조건을 만족시키지 못하는 워크 및 클램프홀에 사용하면, 확실한 클램프를 할 수 없습니다.

● 클램프홀이 테이퍼홀(경사가 있는 주물홀 등)인 경우는, 사용전에 대상의 워크를 사용해서 테스트클램프를 실시하여, 동작에 문제가 없는지 확인해 주십시오.

● 워크의 클램프홀 부분의 두께가 극단적으로 얇으면 변형될 가능성이 있습니다. 사용전에 대상의 워크를 사용해서 테스트 클램프를 실시하여, 두께가 얇은 부분에 변형이 없는지 확인해 주십시오.

● 공급에어는 5 $\mu$ m 이하의 필터를 통과시킨 건조에어를 사용해 주십시오.

● 착좌면평면도의 측정은 클램프측에 유압을 건 상태, 또는 클램프측·언클램프측 동시에 유압을 걸지 않은 상태로 실행해 주십시오.

● 언클램프완료 검지, 클램프완료 검지, 미스클램프 검지는, 아래 표에 나타난 스위치·센서의 조합으로 실시해 주십시오. (유공압회로도를 참조해 주십시오. →492페이지)

용도	압력 스위치 1 (P.S. 1)	압력 스위치 2 (P.S. 2)	에어센서
언클램프완료검지	OFF	ON	—
클램프완료검지	ON	OFF	OFF
미스클램프검지	ON	OFF	ON

● 에어센서는 아래의 제조사 형식을 권장합니다.

제조사	제품형식
SMC주식회사	ISA3-F 시리즈 ISA2-G 시리즈
CKD주식회사	GPS2-05 시리즈