



공기압 기기(F.R 유닛(모듈러 타입))

본 제품을 안전하게 사용하기 위하여

사용하기 전에 반드시 읽어 주십시오.

공기압 기기 일반 주의사항은 744page~745page를 확인해 주십시오.

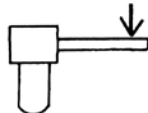
개별 주의 사항: F.R 유닛(모듈러 타입)

설계·선택 시

⚠ 경고

- 이 제품은 산업용입니다. 의료 관계, 인명에 관계된 장치, 회로에는 사용하지 마십시오.
- 에어 필터의 플라스틱 볼, 압력계의 렌즈에 대하여 일부 재질은 폴리카보네이트입니다. 합성유, 유기 용제, 화학약품, 절삭유, 나사 잠금재, 누설 검지액, 열수 용액 등의 환경 또는 닿을 수 있는 장소에서는 사용할 수 없습니다. 플라스틱 볼의 내약품성에 대한 자세한 내용은 790page를 참조해 주십시오.
- 레귤레이터의 설정 압력치를 초과한 출력압이 2차 측 장치의 파손이나 작동 불량을 초래하는 장소에서는 반드시 안전장치를 부착해 주십시오.
- 레귤레이터는 1차압을 뺀 때 잔압 처리(2차압 제거)는 불가능합니다. 잔압 처리를 하는 경우에는 체크 밸브 부착 레귤레이터를 사용해 주십시오.
- 레귤레이터를 2차 측 밀봉 회로 및 밸런스 회로로 사용 불가능한 경우가 있으므로 CKD로 문의해 주십시오.
- 배관 하중 토크
보디 및 배관부에 배관 하중 또는 토크가 걸리지 않게 해 주십시오.

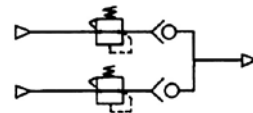
	2000 시리즈	3000-4000 시리즈	6000 시리즈
최대 토크 N·m	30	50	100



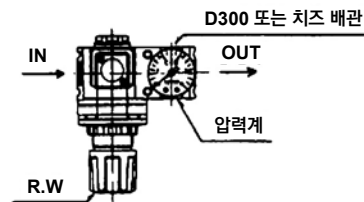
배관 어댑터 병용의 경우에도 포함된 지정 토크 내에서 사용해 주십시오.

⚠ 주의

- 드레인이 많은 경우
에어 드라이어, 드레인 세퍼레이터를 에어 필터 앞에 설치해 주십시오.
컴프레서의 드레인이 과다한 경우, 고온 다습한 에어는 기기의 수명을 짧게 하거나 부식의 원인이 됩니다.
- 건조 에어의 경우
레귤레이터 관계의 고무 열화가 빠르게 진행되므로 불소 고무의 밸브 조립을 권장합니다. 필요 시, 문의해 주십시오.
- 물 운할 방식의 컴프레서 회로의 경우
염소계 물질 등이 압축 공기에 혼입되지 않도록 주의해 주십시오.
- 레귤레이터의 2차 측 압력 설정 범위는 1차 측의 85% 이하로 해 주십시오. 압력 강하가 커지는 경우가 있습니다.
- 오토 드레인이 필요한 경우에는 CKD로 문의해 주십시오.
- 아래와 같이 레귤레이터를 병렬로 사용하는 경우에는 OUT 측을 폐회로로 하지 마십시오. 폐회로가 필요한 경우에는 반드시 각 레귤레이터의 OUT 측에 체크 밸브를 넣어 사용해 주십시오.



- 대유량의 에어 블로 등으로 사용되는 경우, 보다 정확하게 2차 측 압력이 측정될 수 있도록 아래 그림과 같이 압력계를 취부해 주십시오.



SCPD3

SCM

MDC2

SMG

SSD2

STM

STG

LCR

LCG

LCX

LCM

STR2

MRL2

GRC

실린더 스위치

MN3E

MN4E

4GA/B

M4GA/B

MN4GA/B

F.R (모듈러)

클린 F.R

정밀R

압력계 차압계

전공R

스피드 컨트롤러

보조 밸브

피팅·튜브

클린 에어 유닛

압력 센서

유량 센서

에어 블로용 밸브

권말

SCPD3
SCM
MDC2
SMG
SSD2
STM
STG
LCR
LCG
LCX
LCM
STR2
MRL2
GRC
실린더 스위치
MN3E MN4E
4GA/B
M4GA/B
MN4GA/B
F.R (모듈러)
클린 F.R
정밀R
압력계 차압계
전공R
스피드 컨트롤러
보조 밸브
피팅· 튜브
클린 에어 유닛
압력 센서
유량 센서
에어 블로잉 밸브
권말

취부·설치·조정 시

주의

- 제품은 클린룸에서 개봉해 주십시오.**

제품은 클린룸 내부에서 대전 방지 시트에 포장한 후 포장 상자에 보관됩니다. 클린룸에서 설치 작업을 실시할 때는 클린룸 밖에서 포장 상자에서 제품을 꺼내어 클린룸 내에서 제품 포장을 개봉할 것을 권장합니다.

자외선이 직접 닿는 장소에서는 사용하지 마십시오.

사용하는 배관은 플러싱·세정을 해 주십시오.

배관 내부에 이물질이 남아 있으면 제품의 성능 저하를 일으키는 원인이 됩니다.

배관이나 피팅을 나사로 조일 때 이물질이 들어가지 않도록 해 주십시오.

배관이나 피팅류를 나사로 조일 경우에 배관 나사의 절삭분이나 Seal 재가 들어가지 않도록 주의해 주십시오. 배관 내부에 이물질이 남아 있으면 제품의 성능 저하를 일으키는 원인이 됩니다.

레귤레이터의 압력 설정은 상승 방향으로 설정하고, 압력 설정 후에는 핸들을 잠가 주십시오. 또한 1차 압력을 확인한 후 압력을 설정해 주십시오.

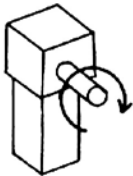
공기의 입구를 나타내는 화살표를 확인하고 접속해 주십시오. 반대로 연결하면 오작동의 원인이 됩니다.

에어 필터는 케이스를 아래로 향하게 하여 수직으로 설치해 주십시오. 드레인의 배출 불량 및 적하를 확인할 수 없는 경우가 있습니다.

배관 나사 조임 토크

배관할 때는 보디 및 배관부에 과도한 토크를 가하지 마십시오.

	2000 시리즈	3000·4000 시리즈	6000 시리즈
최대 토크 N·m	15	30	70



- 레귤레이터에 대하여**
 - 내장형 압력계 G401 및 게이지 플러그의 취부 나사는 가볍게 (0.6N·m 이하) 조여 주십시오.
 - 게이지 플러그에 나사 조임 압력계를 취부할 때는 10~15N·m 이하로 조여 주십시오.
 - 레귤레이터부의 조압 노브를 들고 상품을 이동시키거나 흔들지 마십시오.
- 폴리카보네이트 볼의 드레인 배관**
 - Rc1/8 암나사로 피팅 등을 조이는 경우에는 꼭의 육각형을 고정하여 조여 주십시오.
 - 드레인 배출구에 과도한 토크, 횡하중을 가하지 마십시오.

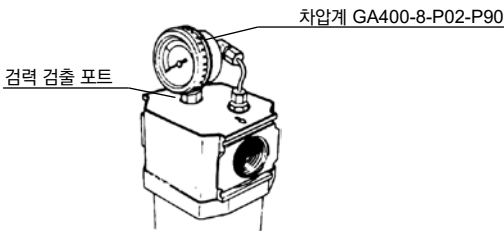
- 검출 포트 부착 배관**

F6000-□-Q·M6000-□-Q의 경우

F6000·M6000의 옵션으로 압력 검출 포트 부착이 준비되어 있습니다.

사용 방법은 압력 검출 포트에 차압계 GA400-8-P02-P90을 장착함에 따라 필터의 엘리먼트나 오일 미스트 필터의 맨틀 조립 수명을 눈으로 확인할 수 있습니다.

F6000, M6000에서 옵션 Q와 X1을 동시에 선정하여 차압계 GA400을 취부한 경우, 배관재를 이용하여 더 높이 올려 간섭하지 않도록 취부해 주십시오.



- 차압계 취부 포트의 고압 측, 저압 측의 포트 위치를 확인하고 올바르게 취부해 주십시오.
- 압력계에 풀 스케일 이상의 압력을 가하지 마십시오. 압력계 파손의 원인이 됩니다. (특히 풀 스케일 0.2, 0.4MPa용 압력계는 주의해 주십시오.)**
- 레귤레이터의 패널 마운트에 대하여**

패널 마운트 및 L형 브래킷 취부 시에는 노브를 제거해야 합니다.(2000 시리즈는 노브를 제거할 필요가 없습니다.)

노브를 제거할 때는 노브를 H 방향으로 3회전 정도 돌린 후 너트를 돌려 잭 업 요령으로 노브를 제거해 주십시오.

설정 압력 0에서 L 방향으로 노브를 돌리면 스톱퍼가 움직이며 노브는 돌아가지 않습니다.

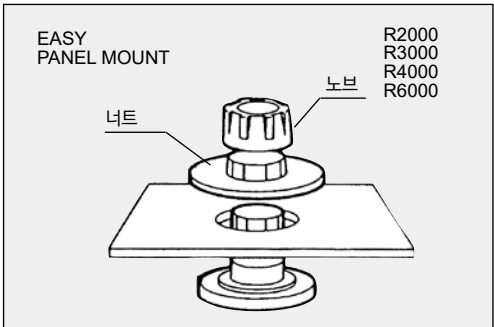
또한, L 방향으로 토크를 가하면 노브가 잠겨 조작할 수 없습니다.

노브가 잠기지 않도록 반드시 H 방향으로 노브를 3회전한 후에 너트를 돌려 주십시오. 이때 노브를 함께 돌리지 않도록 하십시오.

너트로 노브를 잭 업했을 때 노브가 갑자기 튀어나올 수 있으므로 주의해 주십시오.

이후 커버를 패널 또는 L형 브래킷에 삽입하고 너트로 고정합니다.

마지막으로 노브를 삽입하고 가볍게 두드려 끼웁니다.



주: 노브를 취부할 때는, 반드시 먼저 너트를 취부해 주십시오.
 (R2000은 노브를 분리하지 말고, 너트만 분리합니다.)

사용·유지 관리 시

⚠ 경고

- 에어 필터의 플라스틱 볼의 균열, 흠집, 기타 열화를 검출하기 위해 정기적으로 점검을 실시해 주십시오.
균열, 흠집 및 기타 열화가 발견되었을 때는 제품을 교환해 주십시오.
- 에어 필터의 드레인이 상한 이상으로 쌓이지 않도록 드레인을 제거해 주십시오.
2차 측에 드레인이 유입하면 기기 작동 불량 원인이 됩니다.

⚠ 주의

- 제품을 분해하거나 개조하지 마십시오.
- 사용·유지 관리 시에는 제품에 부착된 취급 주의서를 잘 읽고 내용을 이해한 후에 작업해 주십시오.
- 레귤레이터의 압력 설정은 조정 노브를 당겨, 로크 해제 후 조작해 주십시오. 잠금을 해제하지 않고 무리하게 조작하면 파손의 우려가 있습니다.
- 서브미크론 0.3 μ m 엘리먼트
압력 강하가 0.07MPa에 도달했을 때는 제품을 교환해 주십시오.
- 오일 미스트 필터
맨틀(엘리먼트)의 수명은 압력 강하가 0.1MPa에 도달했을 때입니다. 수명이 다 되었으면 새 제품으로 교환해 주십시오.
- 설정 압력 0에서 L 방향으로 노브를 돌리면 스톱퍼가 움직여 노브는 돌아가지 않습니다.
무리하게 L 방향으로 토크를 가하면 노브가 잠겨 조작할 수 없으므로 주의해 주십시오.
- 사용 조건이나 배관 조건에 따라 맥동이 있을 수 있습니다.
맥동이 발생한 경우에는 1차 측 압력을 내리는 등 사용 조건이나 배관 조건을 변경해 주십시오.
- 레귤레이터의 1차 압력을 빼고 장기 방치할 경우에는 설정 압력을 제로로 되돌려 주십시오. 밸브 고착으로 외부 누설이 발생할 우려가 있습니다.
- 설정 압력은 사용 환경이나 조건, 부품 재료의 시간 경과 변화 등에 따라 초기 설정값이 변화합니다.
정기적으로 압력을 확인하고, 변화된 경우에는 재설정을 해 주십시오.
- 레귤레이터, 필터 레귤레이터에서 가압 설정 상태에서 1차 압력을 배기하고 다시 가압하면 간헐적으로 릴리프가 누설되는 경우가 있습니다.
이 경우, 공급 공기 압력을 멈추고 반드시 배기하고 난 후 조압 노브를 감압 방향으로 멈출 때까지 돌린 후에 1차 압력을 공급해 주십시오.
이후 조압 노브를 승압 방향으로 돌려 2차 압력을 재조정해 주십시오.

SCPD3

SCM

MDC2

SMG

SSD2

STM

STG

LCR

LCG

LCX

LCM

STR2

MRL2

GRC

실린더

스위치

MN3E

MN4E

4GA/B

M4GA/B

MN4GA/B

F.R

(모듈러)

클린

F.R

정밀R

압력계

차압계

전공R

스피드

컨트롤러

보조

밸브

피팅·

튜브

클린

에어 유닛

압력

센서

유량

센서

에어 블로잉

밸브

권말

SCPD3

SCM

MDC2

SMG

SSD2

STM

STG

LCR

LCG

LCX

LCM

STR2

MRL2

GRC

실린더 스위치

MN3E
MN4E

4GA/B

M4GA/B

MN4GA/B

F.R
(모듈러)

클린 F.R

정밀R

압력계 차압계

전공R

스피드 컨트롤러

보조 밸브

피팅· 튜브

클린 에어 유닛

압력 센서

유량 센서

에어 블로잉 밸브

권말

플라스틱의 내약품성에 대하여

⚠ 경고

- 플라스틱의 내약품성은 아래 표와 같습니다.
- 이와 같이 화학 약품이 압축 공기 중에 포함되어 있거나, 그러한 환경 또는 닿을 수 있는 곳에서의 사용은 삼가 주십시오.
- 이대로 사용하면 불이 파손되어 고장의 원인이 될 수 있습니다.
- 이와 같이 화학 약품의 사용 또는 그러한 환경에서의 사용은 삼가 주십시오.
- 사용하는 경우에는 금속 불이 준비되어 있으므로 사용해 주십시오.

플라스틱 불·보디의 내약품성

아래의 화학 약품 환경에서는 메탈 볼(금속제)을 사용해 주십시오.
또한 검사액, Seal제, 접착제에도 아래의 화학 성분을 포함한 것이 있으므로 선정 시 확인해 주십시오.

화학 약품의 종류	화학 약품의 분류	화학 약품의 주요 제품	일반적인 사용 예	폴리카보네이트 볼	나일론 볼	나일론 보디
무기 약품	산	염산·황산·불산·인산·크롬산 등	금속의 산 세정액·산성 탈지액 피막 처리액 등	×	×	×
	알칼리	가성 소다·가성 칼륨·소석회·암모니아수·탄산소다 등 알칼리 물질	금속 알칼리성 탈지액 수용성 절삭유제·누설 검지액	×	○	○
	무기염	황화 나트륨·질산 나트륨·다이크로뮴산 칼륨·황산 나트륨 등		×	○	○
유기 약품	방향족 탄화수소	벤젠·톨루엔·크실렌·에틸벤젠·스타이렌 등	염료의 시너에 함유(벤젠·톨루엔·크실렌)	×	×	×
	염소화 지방족 탄화수소	염화메틸·염화에틸렌·다이클로로메틸렌·염화아세틸렌·클로로폼·트라이클로로에틸렌·테트라클로로에틸렌·사염화 탄소	금속 유기 용제계의 세정액 (트라이클로로에틸렌·테트라클로로에틸렌·사염화 탄소 등)	×	○	○
	염소화 방향족 탄화수소	클로로벤젠·다이클로로벤젠·육염화벤젠(B·H·C) 등	농약	×	○	○
	석유 성분	솔벤트 나프타·가솔린·등유		×	○	○
	알코올	메탄올·에탄올·사이클로헥산을·벤질 알코올	동결 방지제로 사용 누설 검지제	×	×	×
	페놀	페놀·크레솔·나프톨 등	소독액	×	×	×
	에테르	메틸에테르·메틸메틸에테르·에틸 에테르	브레이크유의 첨가제	×	○	○
	케톤	아세톤·메틸에틸케톤·사이클로헥사논·아세트페인 등		×	×	×
	카복실산	폼산·아세트산·뷰티르산·아크릴산·옥살산·프탈산 등	염색제·옥살산은 알루미늄의 처리제 프탈산은 도료의 기본 재료로 사용 누설 검지제로 사용	×	×	×
	에스테르	디메틸 프탈레이트(DMP)·디에칠 프탈레이트(DEP)·프탈산디부틸(DBP)·프탈산다이옥틸(DOP)	윤활유·합성 작동유·녹막이 첨부제 합성 수지 가소제로 이용	×	○	○
	산소산	글리콜산·락트산·말산·시트르산·타타르산		×	×	×
	나이트로 화합물	나이트로메테인·나이트로에탄·나이트로에텐·나이트로벤젠 등		×	○	○
	아민	메틸아민·다이메틸아민·에틸아민·아닐린·아세트아닐라드 등	브레이크유의 첨가물	×	×	×
	나이트릴	아세토나이트릴·아크릴로나이트릴·벤조나이트릴·아세토이소나이트릴 등	나이트릴 고무의 원료	×	○	○

○: 사용 가능 ×: 사용 불가능(플라스틱이 파손됩니다.)