볼륨 부스터 제품 매뉴얼

YT-300 / 305 / 310 / 315 / 320 / 325 시리즈

YT-300

YT-305

YT-310

YT-315

YT-320

YT-325

rotork®

로토크 와이티씨㈜

VERSION 1.26

목 차

1 개요 3
1.1 사용자를 위한 일반 정보 3
1.2 안전상의 주의 사항과 제품의 보증 내용 및 기간 3
2 제품 설명 4
2.1 개요 4
2.2 주요 특징과 기능 4
2.3 명판의 종류와 내용 4
2.4 모델 식별 기호 6
2.5 제품 사양 7
2.6 취득 인증 8
2.7 작동 원리 8
2.8 분해도 9
2.8.1 YT-300 / 305 9
2.8.2 YT-310 / 315 10
2.8.3 YT-320 / 325 11
2.9 제품 외형 치수 11
2.9.1 YT-300 / 305 11
2.9.2 YT-310 / 315 12
2.9.3 YT-320 / 325 12
2.10 유량 특성 13
2.10.1 YT-300, 305 13
2.10.2 YT-310, 315 13
2.10.3 YT-320, 325 14
3 제품 설치 15
3.1 주의 사항 15
3.2 제품 설치 16
3.3 제품 설치 예 17
3.3.1 복동식 리니어실린더 액츄에이터로의 설치 예 17
3.3.2 단동식 로터리실린더 액츄에이터로의 설치 예 17
4 유지 보수 18
4.1 부품의 교환 (Repair kit) 18
4.2 고장 및 수리 18

1 개요

1.1 사용자를 위한 일반 정보

당사의 제품을 구매해 주셔서 대단히 감사합니다. 당사의 제품은 공장출고 시 엄격한 규정에 따라 균일하고 우수한 품질로 제작, 검사되어 출고됩니다. 당 제품을 정확하고 효율적으로 사용하기 위해서 제품을 설치, 시운전하시기 전에 본 매뉴얼을 반드시 주의 깊게 읽고 이해하셔야 합니다.

- 당 제품의 설치, 시운전, 유지보수는 현장 관리자에 의해 권한이 부여된, 훈련된 전문가에 의해서만 수행되야 합니다.
- 본 매뉴얼은 최종 사용자에게 전달되어야 합니다.
- 본 매뉴얼의 내용은 사전 예고 없이 변경될 수 있습니다. 제품의 사양, 디자인 및 부품들이 변경되었을 때 즉시 매뉴얼에 반영되지 않고 다음 개정본에서 반영됩니다.
- 본 매뉴얼은 당사의 승인 없이 어떠한 목적으로도 복제되거나 재사용될 수 없습니다.
- 본 매뉴얼에 명기되어 있지 않은 문제가 발생했을 경우, 즉시 당사로 연락하여 주십시오.

1.2 안전상의 주의 사항과 제품의 보증 내용 및 기간

- 작업자와 당 제품, 또 당 제품이 설치되어 있는 시스템의 보호와 안전을 위하여 당 제품을 취급할 때, 본 매뉴얼에 언급된 안전 지시를 따라야 합니다. 본 매뉴얼의 안전 지시를 정확히 따르지 않을 경우 당사에선 안전을 보장할 수 없습니다.
- 제품에 대한 어떠한 변경이나 수리는 본 매뉴얼에 기술되어 있을 경우에만 허용됩니다. 고객에 의한 임의적인 변경이나 개조가 있을 경우, 이에 따라 발생하는 인적, 물적 피해를 보상하지 않습니다. 제품의 변경, 개조가 필요할 경우 당사로 문의하여 주십시오.
- NBR 고무가 적용된 표준형 제품(주위 온도 범위 옵션 1번)은 오존에 의해 고무가 손상되기 쉽습니다. 오존이 발생할 가능성이 있는 장소나 공압에 오존이 포함될 가능성이 있을 경우에는 SILICONE 고무가 적용된 고온형(주위 온도 범위 옵션 2번)이나 저온형(주위 온도 범위 옵션 3번) 제품을 선택하십시오.
- 제품의 보증 기간은 따로 표기되어 있지 않는 한, 당사 출고일 기준 (18)개월 입니다.
  출고일의 확인은 명판에 표기되어 있는 LOT NO. 또는 SERIAL NO.를 당사에 알려주시면 확인하실 수 있습니다.
- 본 문서에 표기되어 있지 않은 어떠한 오용, 사고, 변경, 개조, 조작, 과실, 부적절한 설치, 부적절한 관리, 수리, 정비나 서비스, 또 모델이나 시리얼 번호가 변경 조작, 훼손, 제거될 경우, 배송 중 파손, 재해, 전원 서지로 인한 불량, 혹은 심각하지 않은 파손에 대해서는 제품의 보증에 포함되지 않습니다.
- 더 자세한 제품 보증에 대한 정보는 당사에 연락 주시기 바랍니다.
- 제품에 대한 A/S 신청은 구매처나 로토크 와이티씨로 연락 바랍니다.

2 제품 설명

2.1 개요

볼륨 부스터 릴레이는 공압식 컨트롤밸브에 사용되어 포지셔너의 출력압을 신호압력으로 받아 이와 동일한 압력의 공급압력을 대 유량으로 액츄에이터에 보내줌으로써 컨트롤밸브의 작동 속도를 빠르게 해주는 기기입니다.

2.2 주요 특징과 기능

- 안정적인 1:1 압력비율로 공압을 공급하며 속도 및 정확성이 우수합니다.
- 바이패스 조절로 컨트롤 밸브의 작동 안정성을 높일 수 있습니다.
- 포지셔너의 작은 입력신호 변화에도 민감하게 반응하여 정확하고 빠른 출력을 액츄에이터로 전달합니다.
- SIL2 인증이 있습니다. (자세한 정보는 홈페이지의 SIL Safety Instruction을 참조하세요.)

2.3 명판의 종류와 내용

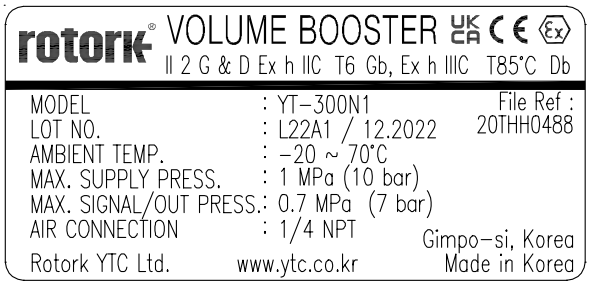

그림 L-1: YT-300 (UKEX, ATEX)

그림 L-2: YT-300 (EAC)

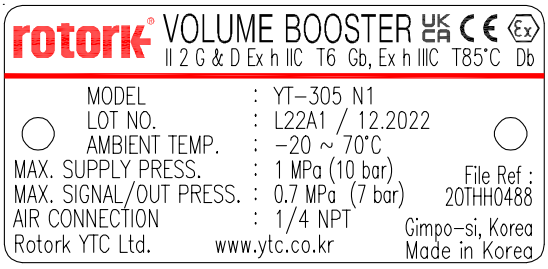

그림 L-3: YT-305 (UKEX, ATEX)

그림 L-4: YT-305 (EAC)

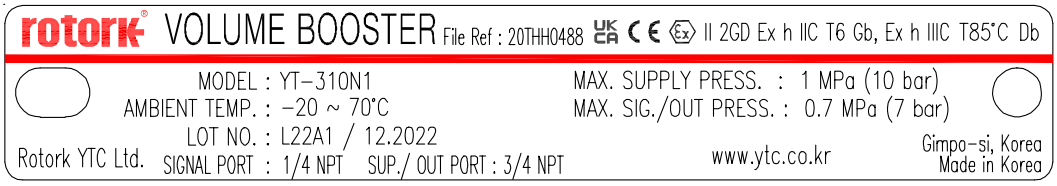

그림 L-5: YT-310, 315 (UKEX, ATEX)

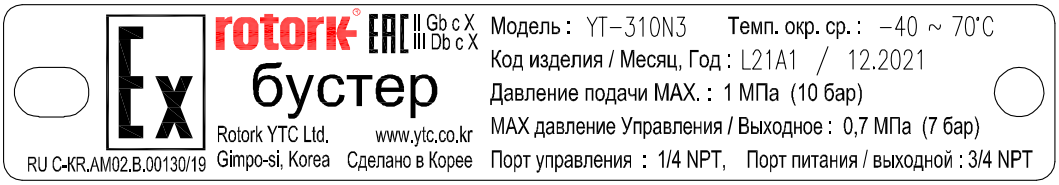

그림 L-6: YT-310, 315 (EAC)

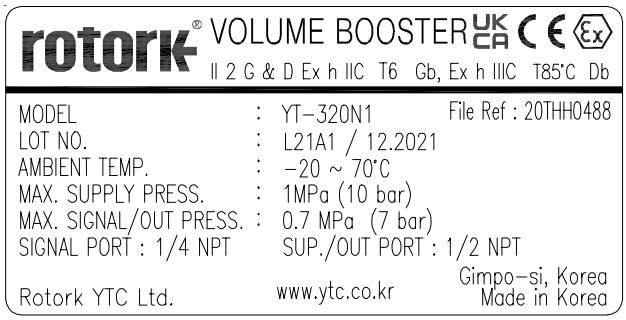

그림 L-7: YT-320 (UKEX, ATEX)

그림 L-8: YT-320 (EAC)

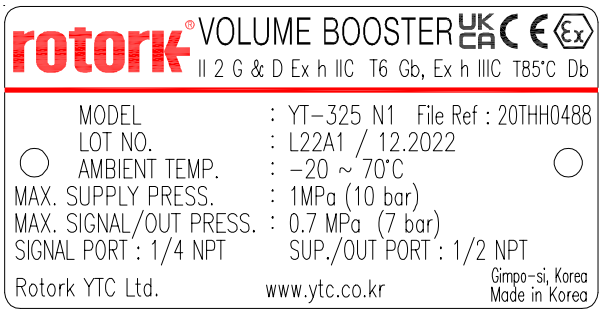

그림 L-9: YT-325 (UKEX, ATEX)

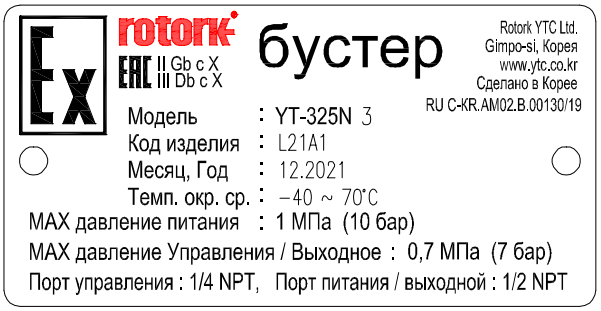

그림 L-10: YT-325 (EAC)

- MODEL : 제품의 기본 모델명과 추가적인 옵션 코드가 표기되어 있습니다.
- LOT NO. : 제품의 고유 로트번호 입니다.
- MONTH.YEAR : 제품의 제조월년을 나타냅니다.
- AMBIENT TEMP. : 주위 온도범위가 표기되어 있습니다.
- MAX. SUPPLY PRESS. : 부스터로의 최대 공급 압력이 표기되어 있습니다.
- MAX. SIGNAL/OUT PRESS. : 부스터에서의 최대 신호, 출력 압력이 표기되어 있습니다.
- SIGNAL PORT : 신호 포트의 배관나사 규격과 치수입니다.
- SUP./OUT PORT : 공급, 출력 포트의 배관나사 규격과 치수입니다.

2.4 모델 식별 기호

YT-300 / 305 / 310 / 315 / 320 / 325 [1] [2]

[1] 공압 배관 나사	P :	Rc
	N :	NPT (YT-305, 310, 315, 325는 NPT 타입만 가능)
[2] 주위 온도 범위	1 :	-20 ~ 70 °C (-4 ~ 158 °F) : EAC 인증용은 불가
	2 :	-20 ~ 120 °C (-4 ~ 248 °F) : EAC 인증용은 불가
	3 :	-40 ~ 70 °C (-40 ~ 158 °F)
	4 :	-60 ~ 70 °C (-76 ~ 158 °F)

EAC 제품의 경우 발주서에 “EAC”를 명시해 주세요.

2.5 제품 사양

<table>
<tr><td colspan="4">모델(Model)</td><td>YT-300
YT-305</td><td>YT-320
YT-325</td><td>YT-310
YT-315</td></tr>
<tr><td colspan="4">최대 공급 공압(Max. Supply Pressure)</td><td colspan="3">1 MPa (10 bar)</td></tr>
<tr><td colspan="4">최대 신호 공압(Max. Signal) /
최대 출력 공압(Output Pressure)</td><td colspan="3">0.7 MPa (7 bar)</td></tr>
<tr><td colspan="4">신호 압력 대비 출력 압력 비
(Signal / Output Pressure Ratio)</td><td colspan="3">1 : 1</td></tr>
<tr><td rowspan="2">유량계수
Flow Capacity
(Cv)</td><td colspan="3">배기(Exhaust)</td><td>1.32</td><td>2.08</td><td>5.24</td></tr>
<tr><td colspan="3">출력(Output)</td><td>1.19</td><td>2.72</td><td>4.91</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">공급 및 출력 포트 나사
(Supply / Output
Connection)</td><td>YT-3x0</td><td>Rc 1/4 또는
1/4 NPT</td><td>Rc 1/2 또는
1/2 NPT</td><td rowspan="2">3/4 NPT</td></tr>
<tr><td>YT-3x5</td><td>1/4 NPT</td><td>1/2 NPT</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">신호 포트 나사
(Signal Connection)</td><td>YT-3x0</td><td colspan="2">Rc 1/4 or 1/4 NPT</td><td rowspan="2">1/4 NPT</td></tr>
<tr><td>YT-3x5</td><td colspan="2">1/4 NPT</td></tr>
<tr><td colspan="4">선형성(Linearity)</td><td colspan="3">± 1 % F.S.</td></tr>
<tr><td colspan="4">주위 온도(Ambient Temperature)</td><td colspan="3">Standard Temp. : -20 ~ 70 °C (-4 ~ 158 °F)
High Temp. : -20 ~ 120 °C (-4 ~ 248 °F)
Low Temp. : -40 ~ 70 °C (-40 ~ 158 °F)
Arctic Temp. : -60 ~ 70 °C (-76 ~ 158 °F)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">외함 재질
(Housing
Material)</td><td colspan="3">YT-300, YT-320, YT-310</td><td colspan="3">Aluminum</td></tr>
<tr><td colspan="3">YT-305, YT-325, YT-315</td><td colspan="3">Stainless Steel 316</td></tr>
<tr><td rowspan="2">무게
(Weight)</td><td>YT-300</td><td>YT-320</td><td>YT-310</td><td>0.51 kg(1.1 lb)</td><td>0.77 kg(1.7 lb)</td><td>1.9 kg(4.2 lb)</td></tr>
<tr><td>YT-305</td><td>YT-325</td><td>YT-315</td><td>1.4 kg(3 lb)</td><td>1.9 kg(4.2 lb)</td><td>4.6 kg(10.1 lb)</td></tr>
</table>

⚠ 상기 사양은 대기온도 20 °C, 절대압 760 mmHg, 상대습도 65 %를 기준으로 합니다.
표준 사양 내에 포함되지 않는 제품에 대한 문의는 당사로 연락하여 주십시오.

2.6 취득 인증

※ 아래의 인증서는 당사 홈페이지(www.ytc.co.kr)에서 확인하실 수 있습니다.

- **SIL2 {in a redundant structure(HFT=1) up to SIL 3}**
  인증 번호 : 968/V 1235.00/21

2.7 작동 원리

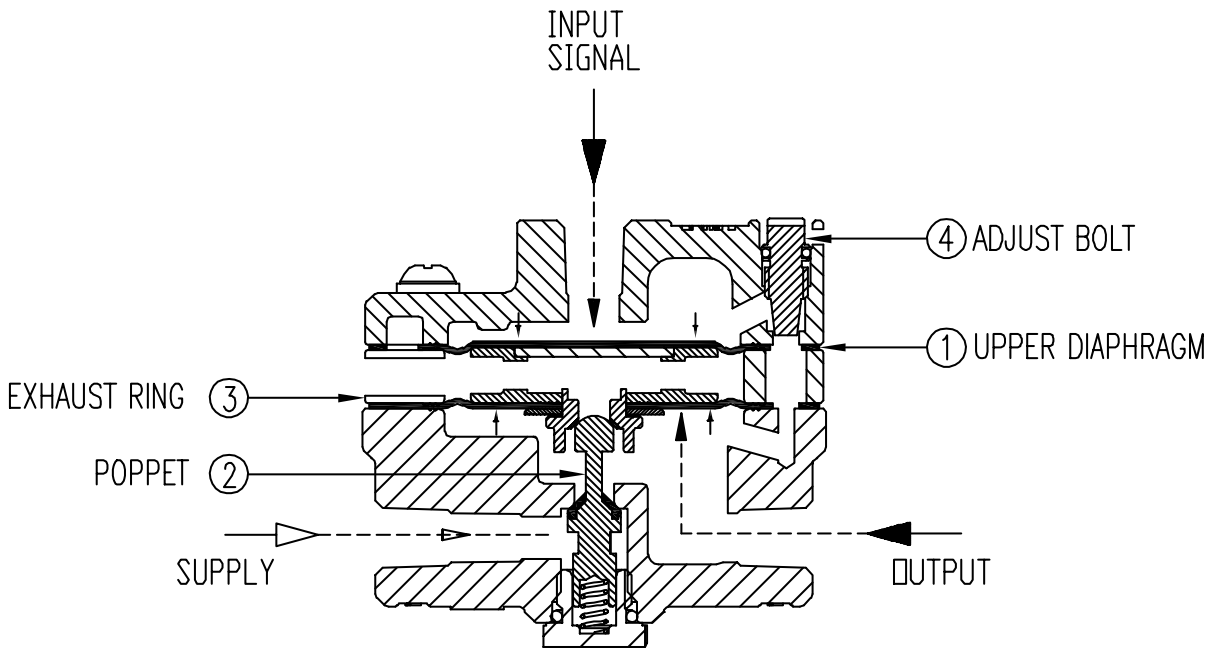

그림 2-1: 작동 원리도

레귤레이터로부터의 공급압을 공급압 포트(SUPPLY)로 넣어주고 신호압(SIGNAL)을 신호압 포트로 넣어주면 아래 그림에서 ①상부 다이아프램이 힘을 받아 함께 조립되어 있는 다이아프램 어셈블리가 아래로 움직이면서 ②포펫을 눌러 공급압이 출력포트를 통하여 액츄에이터로 공급됩니다. 출력압(OUTPUT)이 올라가다 신호압의 힘과 평형을 이루면서 ②포펫이 위로 움직이며 신호압과 출력압을 1:1로 일정하게 유지시켜 줍니다. 만일 출력압이 신호압보다 높으면 다이아프램 어셈블리가 상승하여 출력압을 ③배출링에 있는 배출 포트로 배출합니다. 신호압에 따른 출력압의 반응 민감도는 ④조절나사에 의해 조절이 가능하고 이를 사용하여 볼륨부스터 릴레이를 포함하는 폐루프시스템의 안정성을 개선할 수 있도록 되어 있습니다.

2.8 분해도

2.8.1 YT-300 / 305

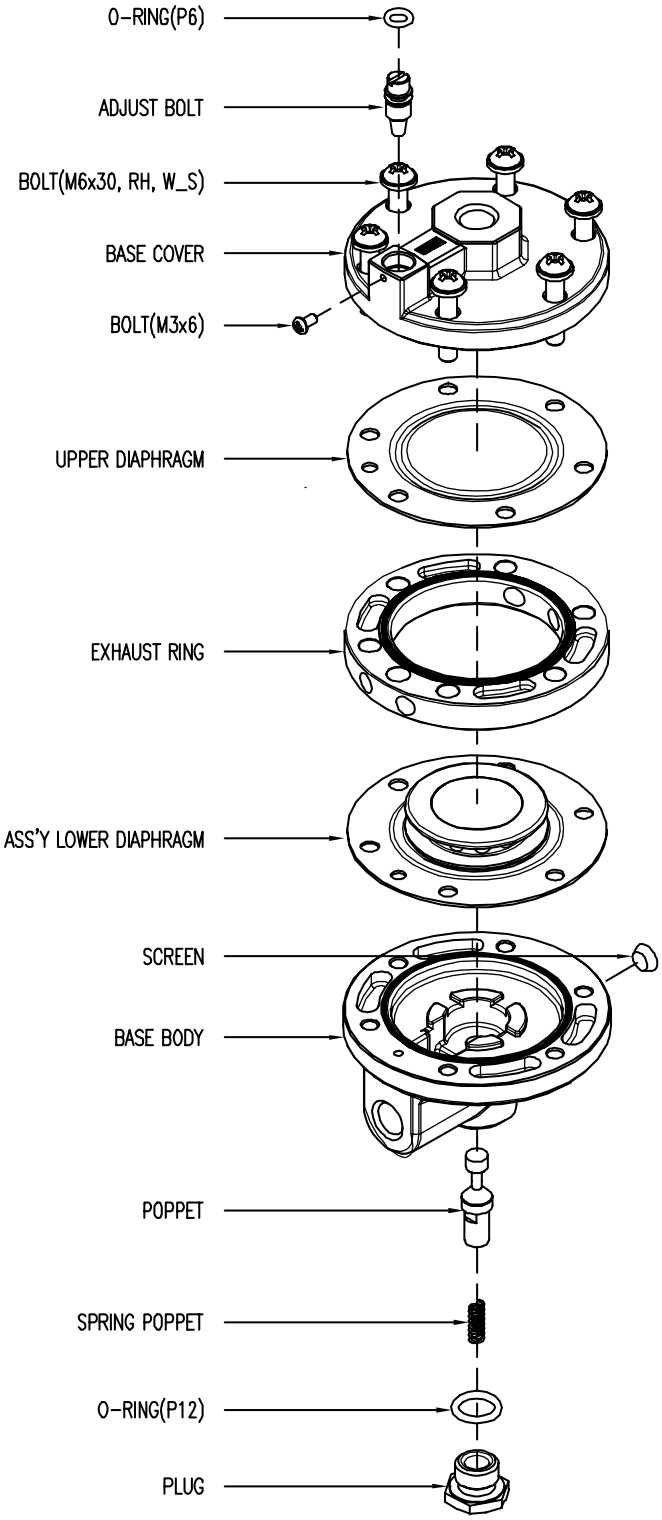

그림 2-2: YT-300 / 305 분해도

2.8.2 YT-310 / 315

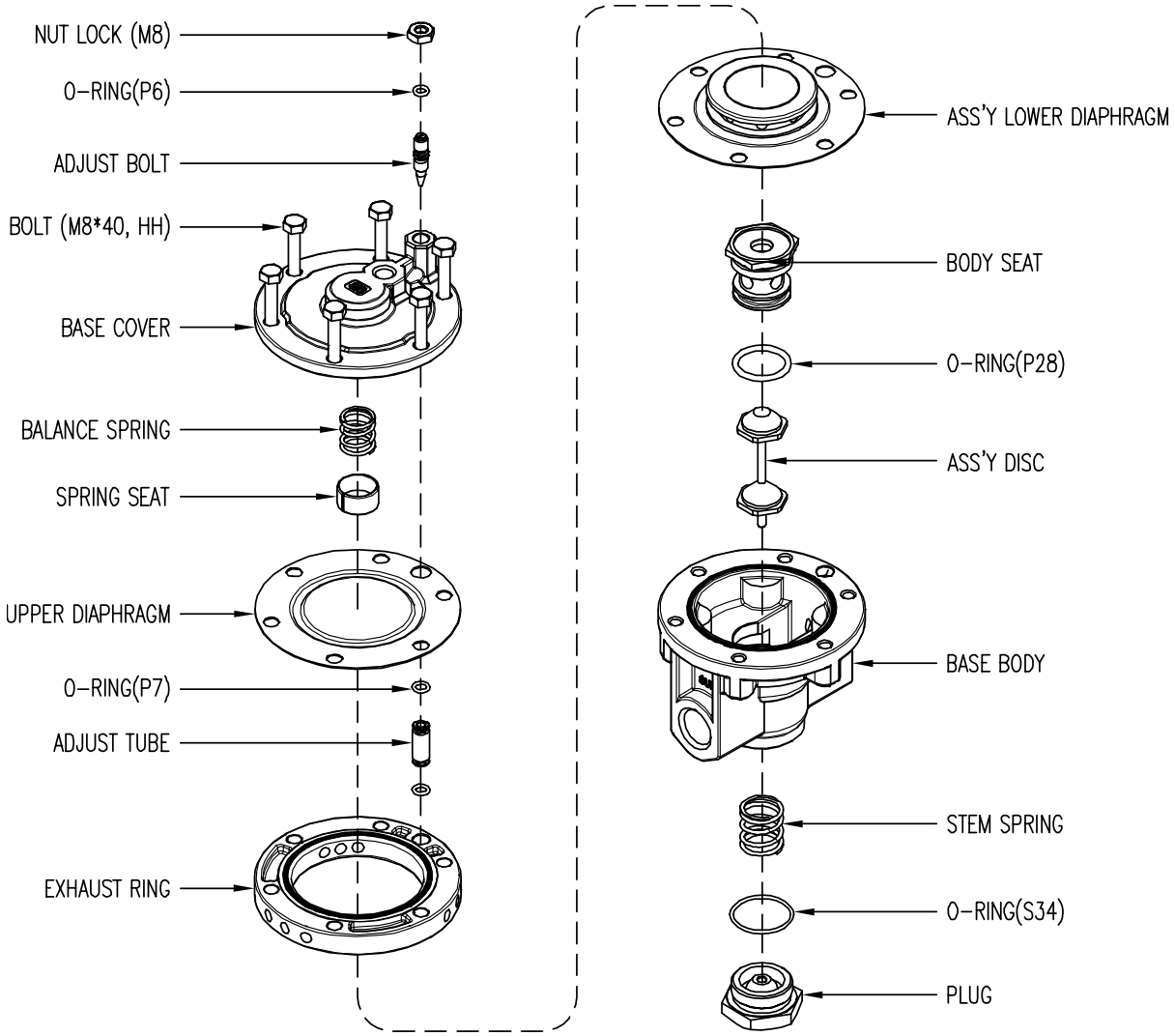

그림 2-3: YT-310 / 315 분해도

2.8.3 YT-320 / 325

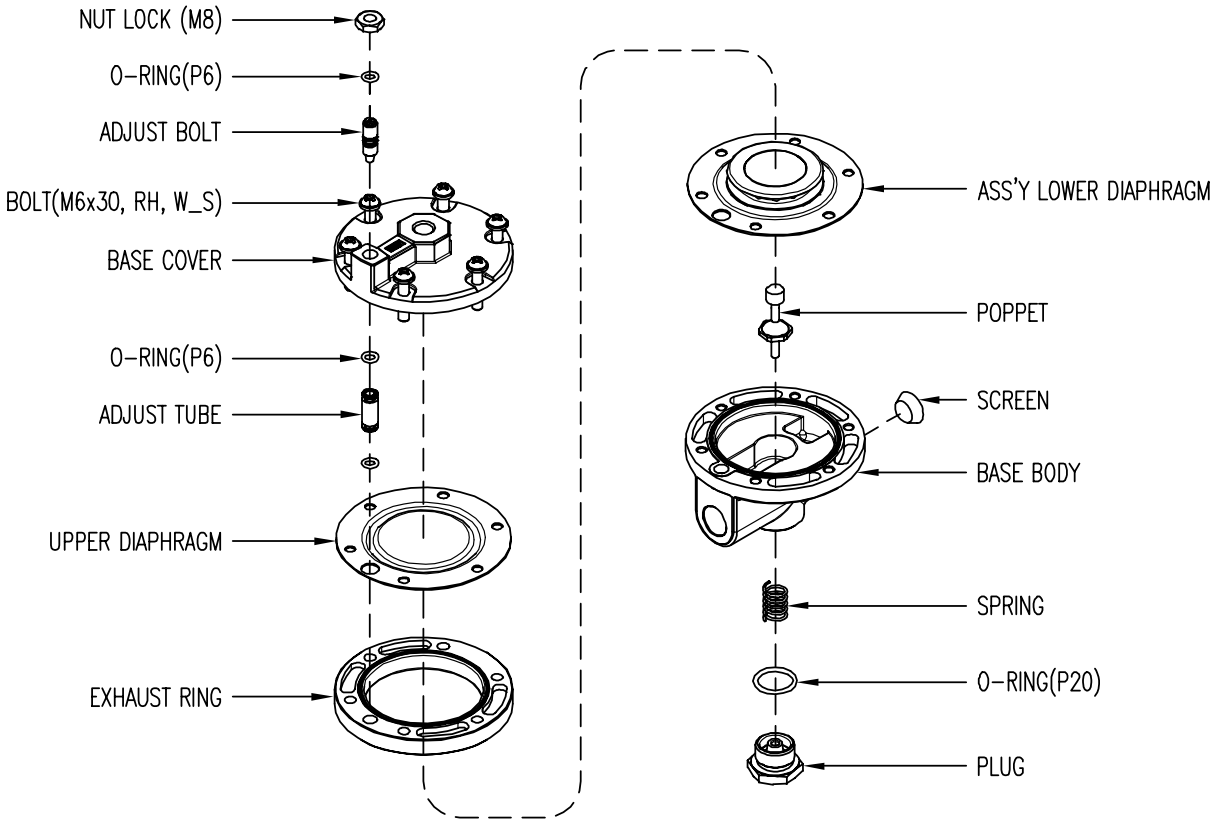

그림 2-4: YT-320 / 325 분해도

2.9 제품 외형 치수

2.9.1 YT-300 / 305

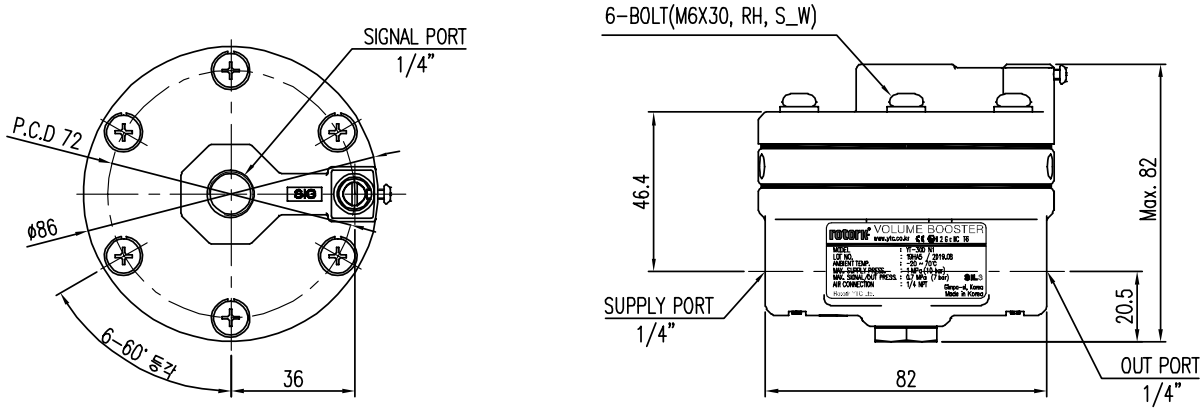

그림 2-5: YT-300 / 305

2.9.2 YT-310 / 315

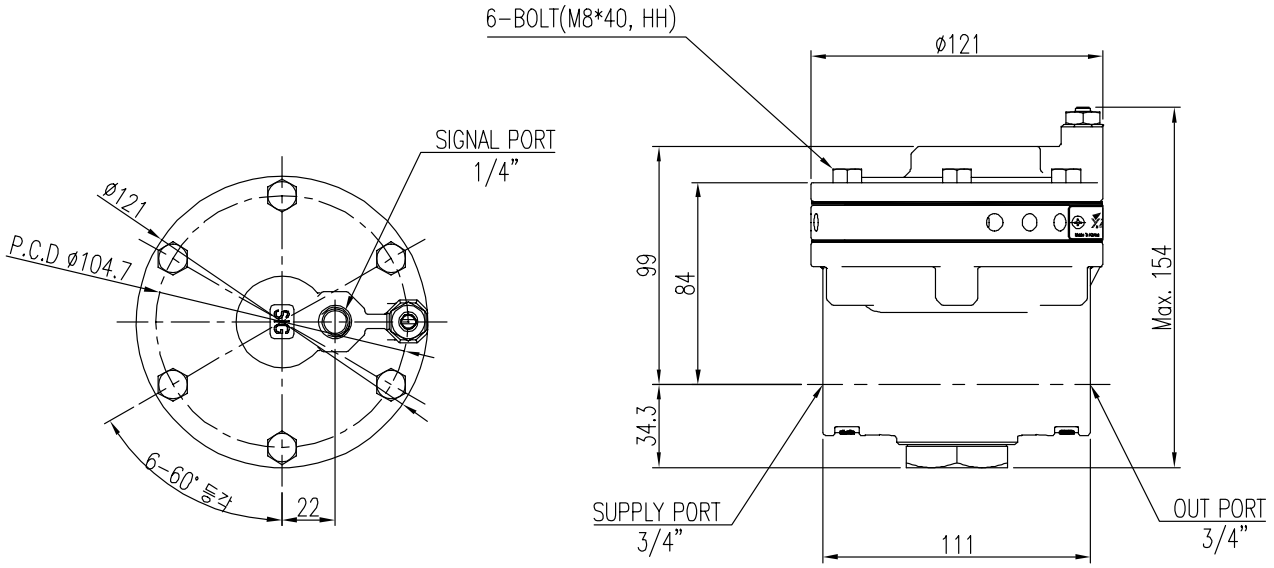

그림 2-6: YT-310 / 315

2.9.3 YT-320 / 325

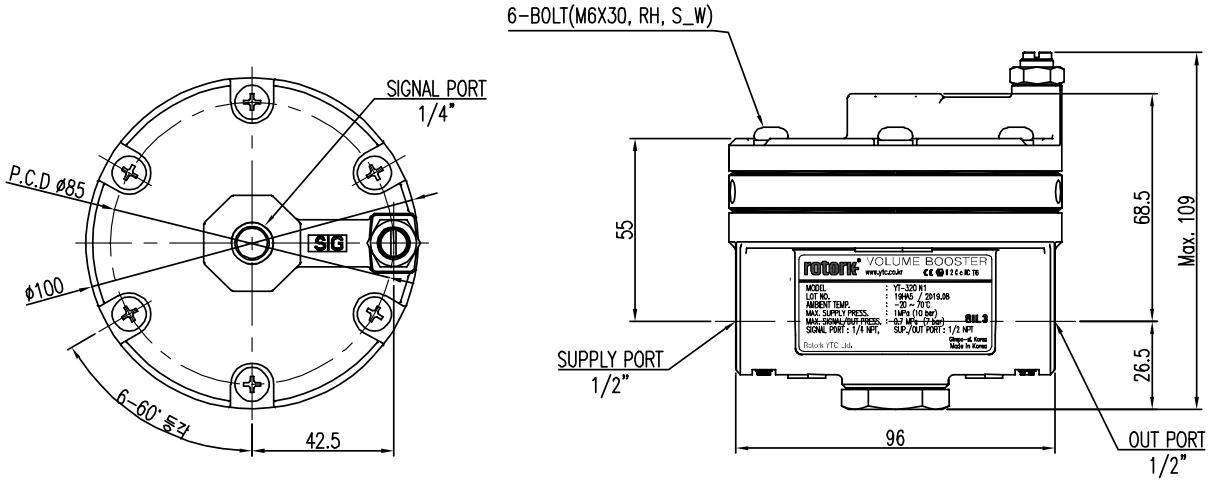

그림 2-7: YT-320 / 325

2.10 유량 특성

2.10.1 YT-300, 305

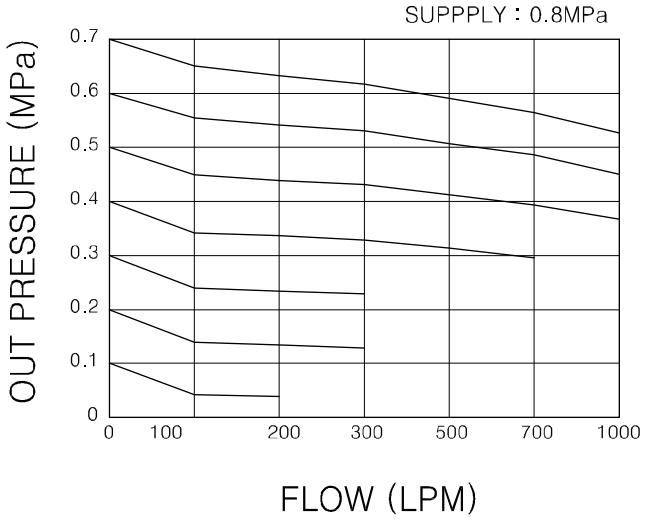

그림 2-8: YT-300 / 305 유량특성 표

2.10.2 YT-310, 315

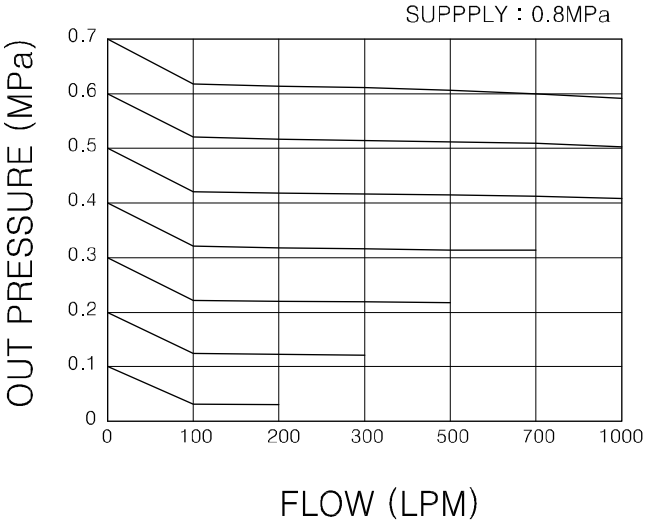

그림 2-9: YT-310 / 315 유량특성 표

2.10.3 YT-320, 325

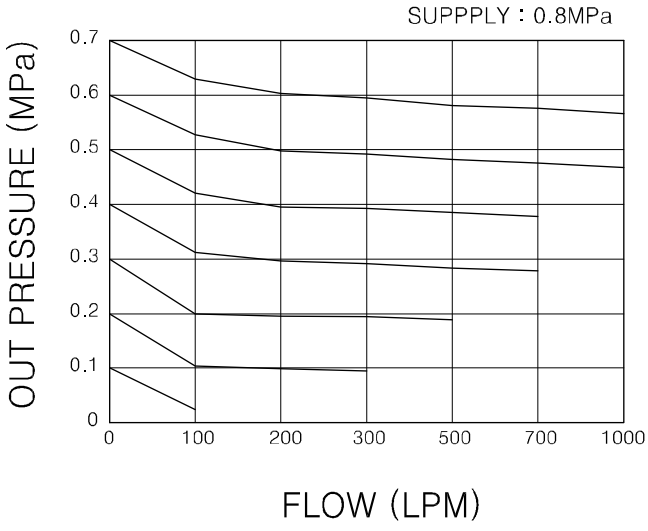

그림 2-10: YT-320 / 325 유량특성 표

3 제품 설치

3.1 주의 사항

제품 설치 및 사용 시 아래의 사항을 지켜 주십시오.

- 반드시 보호 장비를 갖추고 안전 수칙을 준수하십시오.
- 사양을 초과하면 압축 가스의 폭발로 인해 누설, 부품 손상의 발생, 상해가 발생할 수 있으니, 설치 시 사양을 꼭 확인하십시오. 또한 이러한 손상을 피하기 위해서 볼륨 부스터로 들어가는 모든 압력 라인을 단절시켜 바이패스 시켜야 합니다.
- 유지 관리를 위해서 주기적으로 볼륨 부스터의 작동을 정지 시키십시오.
- 공급압은 깨끗한 건공기 또는 비부식성 가스를 사용해야하며 필터를 거쳐야 합니다.
- 대기로의 배출은 볼륨 부스터 옆에 있는 배출 포트를 통해 이루어집니다.
- 이물질이나 방해물이 배출 포트를 막히게 하지 않도록 주의해야 합니다. 또한 배출 가스가 밀폐된 공간에 있지 않도록 환기가 잘 되는 곳에 설치합니다.
- 볼륨부스터 릴레이의 출력용량이 보장될 수 있는 대용량의 공압레귤레이터를 설치할 것을 추천합니다.
- 제품은 반드시 시그널 포트(Signal port)가 위 또는 아래로 가게 설치하십시오. 만약 그렇지 않고 측면으로 가게 설치한다면 내부 부품이 쉽게 마모 또는 파손될 수 있습니다.

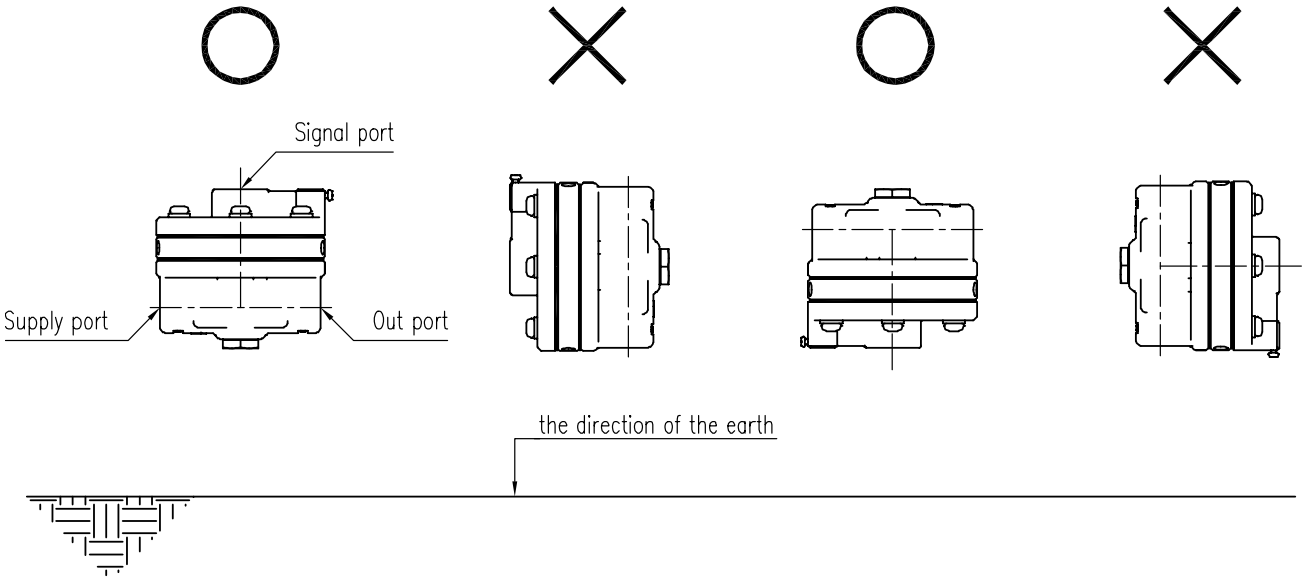

그림 3-1: 올바른 제품 설치 방향

3.2 제품 설치

- 볼륨부스터는 액츄에이터, 포지셔너와 서플라이 배관 사이에 위치하여 아래 왼쪽 그림과 같이 별도의 브라켓없이 공압배관 만을 사용하여 설치될 수 있습니다. 배관을 연결하기 전에 불순물이 볼륨부스터 릴레이로 유입되지 않도록 반드시 모든 배관을 불어내고, 필요 용량을 충족시킬 수 있는 적절한 크기인지 확인하십시오.
- 만일 사용현장의 설치 여건상 반드시 브라켓이 필요할 경우에는 앞 페이지의 외형도 도면상에 표기되어 있는 치수를 확인하여 브라켓을 제작하여 설치할 수 있습니다. 브라켓을 사용할 경우에는 여러 가지 방법이 있으며 예로서 아래의 오른쪽 그림과 같이 설치할 수 있습니다.

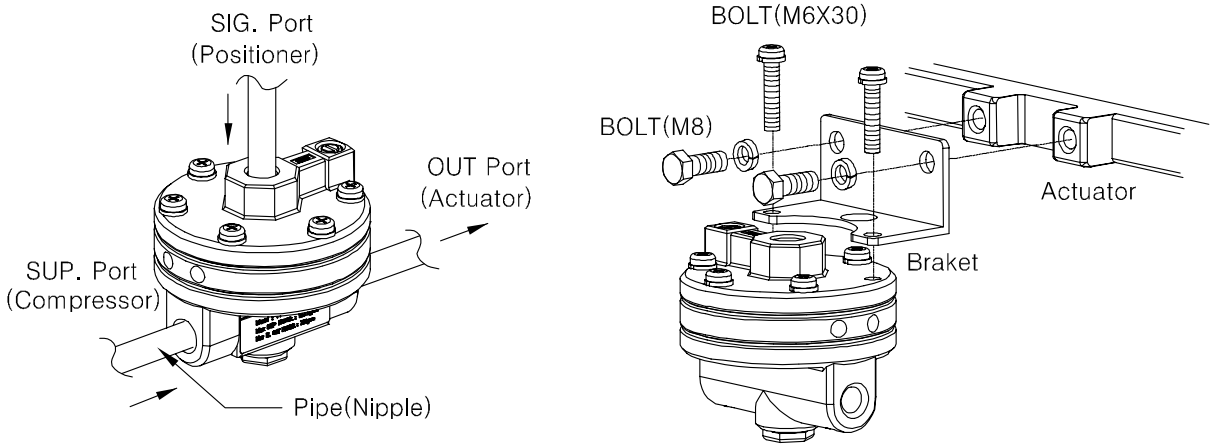

그림 3-2: 볼륨 부스터 설치 방법

3.3 제품 설치 예

3.3.1 복동식 리니어실린더 액츄에이터로의 설치 예

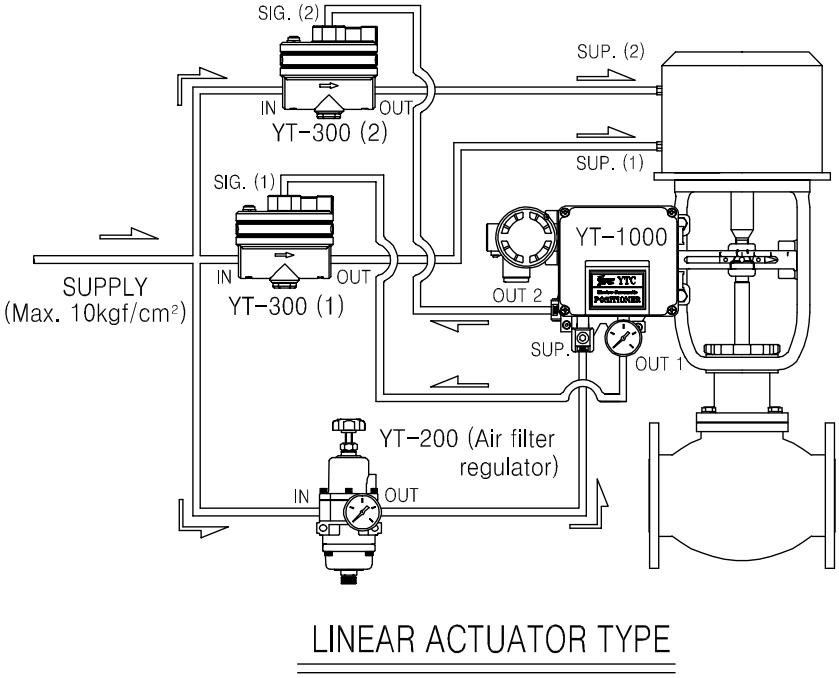

그림 3-3: 복동식 리니어 실린더 설치 예

3.3.2 단동식 로터리실린더 액츄에이터로의 설치 예

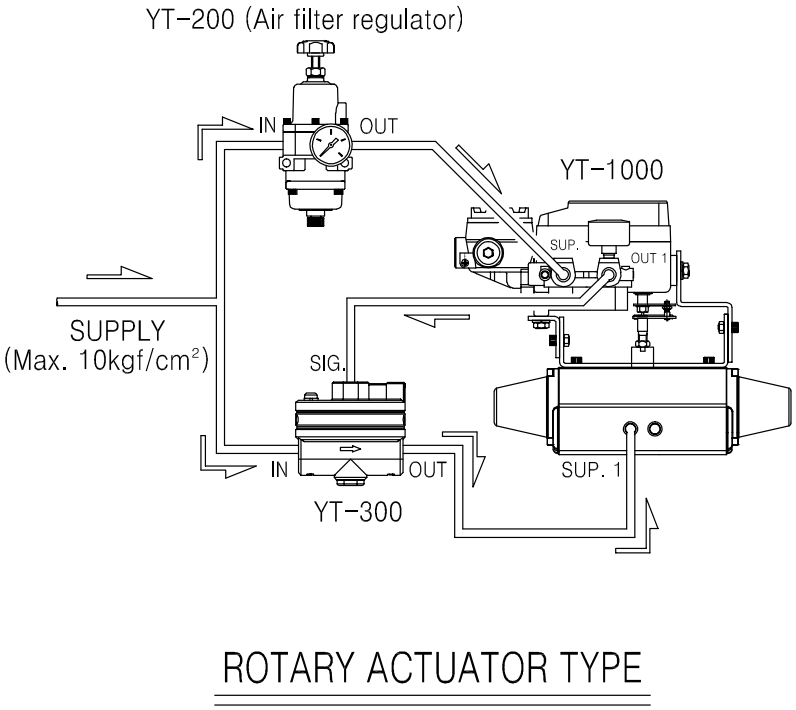

그림 3-4: 단동식 로터리 실린더 설치 예

4 유지 보수

4.1 부품의 교환 (Repair kit)

볼륨 부스터는 정기적인 유지 보수가 필요합니다. 특히 다이아프램은 작동주위온도 범위에서 사용했을지라도 영구적이지 않기 때문에 주기적인 점검이 요구됩니다. 볼륨 부스터 작동에 문제가 발생하지 않았더라도 2 ~ 3년에 한번정도는 분해하여 다이아프램의 상태를 점검하시고 필요시 교체하십시오.

아래 다이아프램 키트 부품 목록을 참조하십시오. 제품의 수명주기를 보장하기 위해 모든 부품을 동시에 교체하는 것이 좋습니다.

- Ass'y- lower diaphragm: 1 each
- Upper diaphragm: 1 each

4.2 고장 및 수리

1) 포지셔너로 신호를 주어도 밸브의 작동이 없을 때

- 레귤레이터로부터 포지셔너 및 볼륨 부스터로 공압이 정상적으로 공급되고 있는지 확인하여 주십시오.
- 포지셔너의 출력포트로부터 공압이 정상적으로 나오는지 확인하여 주십시오.
- 볼륨 부스터의 공급압 포트와 출력압 포트가 막혀있지 않은지 확인하여 주십시오.

2) 포지셔너로 신호를 주었을 때 밸브의 움직임이 불연속적일 때

- 밸브 패킹마찰력이나 밸브 마찰력을 줄여 줍니다.
- 액츄에이터의 사이징을 현재보다 크게 해줍니다.

3) 포지셔너로 신호를 주었을 때 밸브가 헌팅을 일으킬 때

- 밸브 패킹마찰력이나 밸브 마찰력을 줄여 줍니다.
- 액츄에이터의 사이징을 현재보다 크게 해줍니다.
- 제품 상부의 조절나사를 반시계 방향으로 돌려주어 민감도를 낮추어줍니다.

4) 포지셔너로 신호를 주었을 때 밸브가 둔하게 움직일 때

- 레귤레이터의 조절압력이 지나치게 낮지 않은지 확인합니다.
- 액츄에이터로의 공압배관 일부가 막혀 있지 않은지 확인합니다.
- 제품의 신호압 배관에서 누설이 없는 지 확인합니다.
- 제품 상부의 조절나사를 시계방향으로 돌려주어 민감도를 높여줍니다.

제조자: 로토크 와이티씨㈜
주소 : 경기도 김포시 양촌읍 황금로 89번길 81
우편번호 : 10048
대표 전화: 031-986-8545
대표 팩스: 070-4170-4927
대표 이메일: ytc.sales@rotork.com
홈페이지: http://www.ytc.co.kr

발행일 : 2023년 09월 15일

Copyright © **로토크 와이티씨㈜.** 이 제품 매뉴얼은 저작권법에 의해 보호받는 저작물입니다.