



모듈러 밸브

01 시리즈

## 취급설명서

### MB\*-01 릴리프 밸브



~ 올바르게 안전하게 사용하기 위하여 ~

- 본 제품은 유압장치의 제어 밸브로서 표준화된 취부면과 두께를 갖추고 있으며, 밸브를 적층하여 볼트를 체결하는 것만으로 유압회로를 구성할 수 있는 밸브입니다.
- 잘못 취급하는 경우 큰 사고로 이어질 가능성이 있으므로, 사용 전 반드시 취급설명서를 잘 읽고 내용을 충분히 이해한 후 올바르게 사용하여 주십시오.
- 특히 안전과 관련된 내용은 주의 깊게 읽어 주십시오.
- 취급설명서에 기재된 그림 등은 일부를 추상적으로 표시하는 등 실제 제품과 일치하지 않을 수 있습니다.
- 취급설명서는 필요할 때 바로 이용할 수 있도록 잘 보관하여 주십시오.
- 취급설명서의 내용은 제품 개량 등으로 인해 예고없이 변경될 수 있으므로, 반드시 최신 버전을 이용하여 주십시오. 취급설명서는 당사 Web사이트에서 다운로드하여 주십시오.




유켄공업주식회사



안전한 사용을 위하여

제품을 안전하게 사용하기 위하여 하기 본문의 「주의사항」 및 관련 법규의 안전 관련 규정을 반드시 준수하여 주십시오.

주의사항은 위해 및 손해의 크기에 따라 「주의」 「경고」 「위험」 세가지로 구분되어 있습니다.

|   |   |
|---|---|
|  <b>위험</b> | 잘못 취급하면 사람이 사망 또는 중상을 당할 위험이 높은 경우.                 |
|  <b>경고</b> | 잘못 취급하면 사람이 사망 또는 중상을 당할 가능성이 있는 경우.                |
|  <b>주의</b> | 잘못 취급하면 사람이 상해를 입을 가능성이 있는 경우 및 물적 손해의 발생이 예상되는 경우. |

「주의」에 기재된 사항이더라도 상황에 따라서는 중대한 결과로 이어질 가능성이 있습니다. 모두 중요한 내용들을 기재하였으므로 반드시 지켜주십시오.

당사에서는 본 취급설명서에 기재된 사용방법·취급방법 이외의 방법으로 사용한 경우 사고·손해 등의 책임을 지기 어려우므로 양해 부탁드립니다.

안전상의 주의

 **주의**

- 제품에 올라타거나 두들기거나 떨어뜨리는 등 불필요한 외력을 가하지 마십시오.
- 운반·보관하는 경우에는 주위 온도·습도 등 환경조건에 주의하고, 방진·방청작업을 해주십시오.
- 제품 운전중 유온 상승 등으로 고온이 되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.
- 작동유는 적절한 것을 사용하고, 유온·점도·오염도 등은 규정 범위 내에서 사용하여 주십시오.
- 제품을 임의로 분해·재조립하지 마십시오.
- 제품을 장기 보관한 후 사용하는 경우에는 씰 류의 교환을 권장합니다.

 **경고**

- 작업 전에는 반드시 전원 스위치를 끄고, 전동기·엔진 등이 정지한 것을 확인하여 주십시오.
- 작업 전에는 반드시 유압 배관 내부 및 실린더 내부 압력이 「0」이 된 것을 확인하여 주십시오.
- 실린더를 취부·분리할 때에는 실린더 부하를 고정하여 주십시오.
- 이상(소음·누유·발연 등)이 발생한 경우에는 즉시 운전을 정지하고, 필요한 조치를 강구하여 주십시오. 계속 운전하거나 그대로 방치하지 마십시오.
- 고객에 의한 제품 개조는 절대로 해서는 안됩니다.

제품과 관련된 안전상의 주의에 대해서는 당사 웹사이트에도 기재되어 있으므로 반드시 확인하여 주십시오.

제품 사양

□ 사양

| 모델 번호         | 최고 사용 압력<br>MPa | 최대 유량<br>L/min | 중량<br>kg  |
|---------------|-----------------|----------------|---|
| MB※-01-※-※-70 | 35              | 60             | 1.15 : MB※-01-B/C<br>1.25 : MB※-01-H<br>1.35 : MB※-01-K |

□ 모델 구성

| F-                          | MBP               |          | -01 | -B   | -B                     | -70       |
|-----------------------------|-------------------|----------|-----|--|------------------------|-----------|
| 적용 유체<br>기호                 | 시리즈 번호            |          | 크기  | 압력 조정 범위<br>MPa                            | 압력 조정<br>나사 방향         | 디자인<br>번호 |
| F: 인산<br>에스텔계<br>작동유만<br>기입 | MB: 릴리프<br>모듈러 밸브 | P: P 라인용 | 01  | B: ★~7<br>C: 3.5~14<br>H: 7~21<br>K: 14~35 | 무기호: A 포트측<br>B: B 포트측 | 70        |
|                             |                   | A: A 라인용 |     |  | —                      |           |
|                             |                   | B: B 라인용 |     |  | —                      |           |

□ 외형 치수

· 아래에 해당되는 외형도 또는 제품 카탈로그를 참고하여 주십시오. 외형도 · 카탈로그 모두 당사 Web사이트에서 확인하실 수 있습니다.

| 시리즈 번호        | 도면 번호           | 취부면 치수                 |
|---------------|-----------------|------------------------|
| MB※-01-※-※-70 | 3110-VA330996-0 | ISO 4401-03-02-0-05 준거 |

□ 작동유

· 아래 표에 있는 작동유를 사용하실 수 있습니다. 어느 작동유를 사용하셔도 사양 등의 변화는 없습니다.

| 작동유 종류  | 사용 조건  |
|---------|--|
| 석유계 작동유 | ISOVG32 또는 46 상당의 내마모성 작동유 또는 일반 작동유를 사용하여 주십시오.   |
| 합성 작동유  | 인산 에스텔계 또는 지방산 에스텔계를 사용하여 주십시오.<br>단, 인산 에스텔계를 사용하실 경우에는 쉘 류가 특수(불소 고무)하므로, 모델 번호 앞에 「F-」를 붙여 선정하여 주십시오. |
| 수성계 작동유 | 물-글리콜계를 사용하여 주십시오.   |

운반 · 보관

· 보수용품 등의 미사용 밸브는 보관을 목적으로 하는 실내에서 적절하게 보관 · 관리하여 주십시오.  
또한, 녹, 부식, 쉘 류의 열화 등을 방지하기 위해 아래와 같은 장소에는 보관하지 마십시오.

- 고온, 다습, 동결되는 장소
- 직접 비바람의 영향을 받을 우려가 있는 장소
- 유기용제, 산, 알칼리 등의 약제 근처 및 기화가스의 영향을 받을 우려가 있는 장소
- 온도차가 크고 결로가 발생할 우려가 있는 장소

운송시에도 위 사항에 주의하고, 큰 충격이 가지 않게 운송하여 주십시오.

설치 · 접속

□ 공구

· 설치 작업시 다음 공구를 준비하여 주십시오.

| 공구 명칭 | 사이즈      | 용도                  |
|-------|----------|---------------------|
| 육각렌치  | 이면폭 4mm  | 밸브 취부 볼트용<br>압력 조정용 |
| 스패너   | 이면폭 13mm | 압력 조정용              |

□ 작업 준비

- 작업 전에는 제품 · 장치에 이물질이 혼입되지 않도록 작업장 주위, 손이나 의류 등에 묻은 이물질, 먼지 등을 제거하여 주십시오.
- 밸브를 개봉하고, 명판에 각인된 모델 번호를 확인하여 주십시오.
- 밸브 취부면 보호 플레이트를 제거하여 주십시오.
- 밸브 취부면에 유해한 상처가 없는지 확인하여 주십시오. 상처가 있는 경우에는 취부면을 수정하여 상처를 제거하여 주십시오. 수정 불가로 판단되는 경우 구입처에 연락하여 주십시오.
- 밸브 취부면에 이물질(금속 가공 칩이나 형질 섬유조각)이 남아있지 않도록 청소해 주십시오.
- O링 취부면에 유해한 상처가 없는지, O링이 빠져나오지 않고 올바르게 홈에 장착되어 있는지 확인하여 주십시오. O링이 빠져나와있는 경우에는 올바르게 홈에 장착하여 주십시오.

 주의

- ☑ 취부면에 유해한 상처가 있으면 누유가 되거나 중대한 사고로 이어질 수 있습니다.
- ☑ O링이 올바르게 장착되어 있지 않으면 O링 파손 · 기름 분출로 인해 중대한 사고로 이어질 수 있습니다.

□ 모듈러 밸브 취부

- 모듈러 밸브는 적층 수가 정해져 있습니다. 적층 수는 솔레노이드 밸브를 포함하여 1~5 단. 사용 압력이 25MPa를 초과하는 경우 적층수는 솔레노이드 밸브를 포함하여 최대 4단으로 제한됩니다. 규정 적층 수를 초과하면 볼트 파손이나 작동유 분출로 인해 중대한 사고로 이어질 수 있습니다.
- 모듈러 밸브는 취부 방향성이 있습니다. 밸브를 잘못된 방향으로 무리하게 취부하면 장치가 올바르게 동작하지 않습니다. 외관도를 참고하여 올바른 방향으로 취부해 주십시오.
- 취부 자세의 제한은 없습니다.
- 베이스 플레이트를 사용할 경우에는 별도 주문하여 주십시오.
- 베이스 플레이트를 사용하지 않는 경우에는 규격에 준거하여 밸브 취부면을 준비하여 주십시오. 또한, 밸브 취부면의 면조도는 1.6a 상당으로 해주십시오.  
주) 밸브 취부면의 면조도가 조악하면 누유로 이어집니다.

설치 · 접속

□ 조립 순서

- 1) 밸브 취부면(전용 베이스 플레이트 등)에 취부 볼트 키트의 스테드 볼트 4개를 나사 부분에 끝까지 끼워 주십시오. 또한, 스테드 볼트는 나사 길이가 짧은 쪽을 밸브 취부면(전용 베이스 플레이트 등)에 끼워 주십시오.
- 2) 모듈러 밸브 및 솔레노이드 밸브를 회로도에 맞게 쌓아올려 주십시오. 이 때 밸브는 O링 면을 베이스 플레이트 쪽으로 향하게 하고, 반드시 포트 배열을 확인한 후 스테드 볼트에 끼워 쌓아 주십시오.
- 3) 적층된 밸브의 좌우 측면을 정렬하여 주십시오.
- 4) 취부 볼트 키트의 너트 4개를 스테드 볼트에 끼우고, 정해진 체결 토크로 조여 주십시오.  
시운전 후에도 정해진 체결 토크로 반드시 더 조여 주십시오.

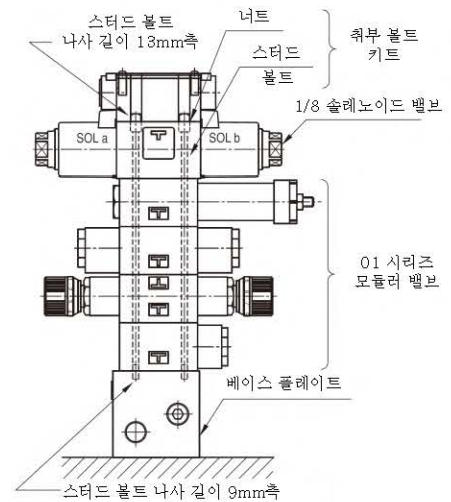


그림1 모듈러 밸브 조립 예

□ 취부 볼트 체결 방법

- 정해진 수량의 볼트 키트 또는 육각 구멍 부착 볼트를 취부하여 주십시오.
- 볼트 체결 방법은 그림 8과 같이 1 → 2 → 3 → 4 로 대각선상에 조금씩 균등하게 2~3회에 나누어 체결하여 주십시오. 볼트 체결은 나사 사이즈 M5, 토크 5 ~ 7 Nm 으로 조여 주십시오. 사용 압력이 25MPa 이상인 경우에는 나사 사이즈 M5, 토크 6 ~ 7 Nm 으로 조여 주십시오.
- 나사 길이가 짧은 쪽을 취부면측, 긴 쪽을 너트측으로 사용하여 주십시오.

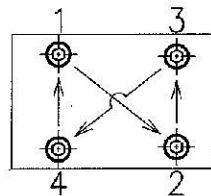


그림2 취부 볼트 체결 방법

⚠ 경고

- ☑ 밸브 취부는 취부 볼트를 3개 이하로 하거나, 규정에서 벗어난 토크로 체결하지 마십시오.

⚠ 주의

- ☑ 밸브를 잘못된 방향으로 무리하게 취부하지 마십시오. 장치가 올바르게 작동하지 않고 중대 사고로 이어질 우려가 있습니다.
- ☑ 밸브는 정밀기기이므로 취급에 주의하여 주십시오.
- ☑ 밸브와 취부면 사이가 맞지 않거나 O링이 빠져나온 채로 취부하지 마십시오. O링 파손, 작동유 분출로 인해 부상이나 화재로 이어질 가능성이 있습니다.



운전 조작

□ 밸브 조작 방법

- 처음 운전하는 경우, 제품에 유압을 공급하기 전에 밸브 취부 볼트 등이 느슨하지 않은지, 포트는 올바른지, 설정 사양과 모델 번호가 대응되는지 다시 한 번 확인하여 주십시오. 사용 조건에 따라 압력을 설정하여 주십시오.
- 압력을 조정할 때는 고정 너트를 풀어 주십시오.
- 조정 나사를 시계 방향으로 돌리면 압력이 상승합니다. 서서히 돌려 주십시오. 조정 나사 1회전 당 조정량(기준)은 아래 표를 참고하여 주십시오.

| 모델 번호    | 조정량 MPa(기준) | 압력 조정 범위 MPa |
|----------|-------------|--------------|
| MB※-01-B | 1.5         | ★~7          |
| MB※-01-C | 3.3         | 3.5~14       |
| MB※-01-H | 3.5         | 7~21         |
| MB※-01-K | 5.0         | 14~35        |

★ 최저 조정 압력 특성을 참고하여 주십시오.

- 최저 조정 압력은 하기 최저 조정 압력 특성(사용유 : 점도 35 mm<sup>2</sup>/s, 비중 0.850 일 때 예시) 수치에 탱크 라인 배압을 합한 값이 됩니다. 탱크 라인 배압은 본 밸브에서 베이스 플레이트측에 적층되는 밸브의 T라인 압력 강하 특성치를 합산해 주십시오.
- 소유량의 경우 설정 압력이 불안정해질 수 있으므로 최소 유량 특성을 참고하여    범위에서 사용하십시오.
- 조정 후에는 반드시 고정 너트를 체결 토크 11.7~12.9Nm 로 조여 주십시오.

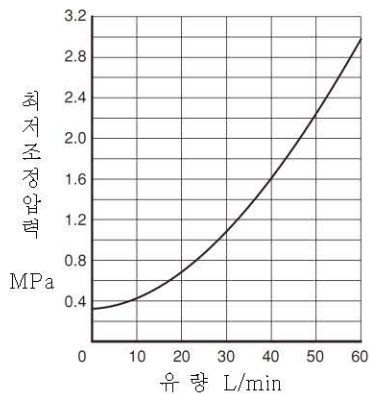


그림 2 MB※-01 최저 조정 압력 특성

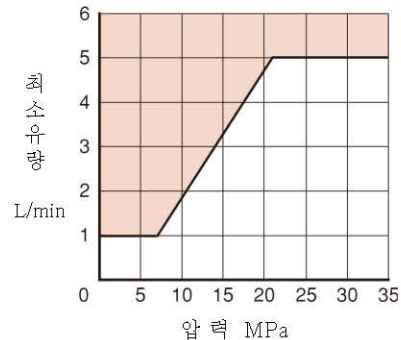


그림 3 MB※-01 최소 유량 특성

⚠ 주의

- ☑ 본 제품은 구조상 내부 누유가 있습니다. 이 내부 누유로 인해 액추에이터가 움직일 수 있습니다.
- ☑ 밸브는 사용중 고온이 될 수 있습니다. 사용중이나 사용 직후에 본체를 만지지 마십시오. 화상을 입을 수 있습니다.

운전 조작

□ 환경

· 다음과 같은 환경 하에서 사용하십시오. 이 외의 환경에서는 정상 동작이 되지 않을 수 있습니다.

설치 장소 : 가연성/부식성/인화성 가스나 미스트가 없는 실내

주위 온도 : -10~55℃

습도 : 95% 이하 및 결로가 없을 것

⚠ 주의

☑ 내수성은 없으므로 수중에서는 사용하지 마십시오. 고장 발생의 원인이 됩니다.

□ 유온과 점도

· 작동유는 아래의 점도·유온 양쪽 조건을 만족하는 범위 내에서 사용하십시오.

점도 : 15~400 mm<sup>2</sup>/s

유온 : -15~70℃

단, 물-글리콜계 작동유 사용시의 유온 범위는 5~50℃ 입니다.

□ 이물질 혼입 방지에 관하여

· 사용유 중의 이물질은 종종 밸브의 정상 작동을 방해하므로, 사용유를 항상 깨끗하게(오염도 : NAS1638-12급 이내) 유지하고, 25 μm 이하 여과도의 관로용 필터를 사용하여 주십시오.

⚠ 주의

☑ 작동유는 적절한 것을 사용하고, 유온·점도·오염도 등은 규정된 범위 내에서 사용하여 주십시오.

⚠ 주의

☑ 이물질이 혼입되어 있는 작동유를 사용하지 마십시오. 절환 불량이나 고장의 원인이 됩니다.

보수·점검

□ 작동유의 오염도 관리

· 사용하는 작동유 중의 이물질은 종종 정상 작동을 방해하고 고장이나 수명 단축의 원인이 됩니다. 작동유의 오염도를 항상 깨끗하게(오염도 : NAS1638-12급 이내) 유지하고, 여과 입도 25 μm 이하의 관로용 필터를 사용하고, 정기적으로 점검 청소하여 주십시오.  
대표 샘플의 채취 방법은 ISO 4021을 따라 주십시오.

· 아래 항목을 일상적으로 점검하여 주십시오. 만약 이상이 확인되면 「고장 원인과 대책」을 참고하여 조치해 주십시오.

| 제품 구분                         | 점검 내용   |
|-------------------------------|---|
| 압력 제어 밸브<br>(MB * -01 릴리프 밸브) | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 설정 압력이 변하지 않았는지</li> <li>· 설정 압력이 안정되어 있는지</li> <li>· 이상 소음 또는 진동이 발생하지 않는지</li> <li>· 외부로의 누유가 없는지</li> </ul> |

보수 · 점검

□ O링 교환

- O링을 교환하기 위해 제품을 분해할 필요가 생긴 경우, 아래 사항을 반드시 지켜 주십시오.
  - 내부 부품은 꺼내지 않을 것.
  - 밸브 내부를 오염시키지 않을 것.(작업 환경, 신체는 깨끗하게)
  - 장치의 개구부(밸브 취부면)에는 커버를 달아 이물질 혼입을 방지할 것.
- 주) 필요한 경우가 아니면 제품을 절대 분해하지 마십시오.
- 취부 볼트의 체결 토크는 하기 표를 참고하여 주십시오.

| 각 부품 명칭 | 체결 토크 (N · m) |
|---------|---------------|
| 밸브 취부용  | 5 ~ 6 (6 ~ 7) |

★ 사용 압력이 25 MPa를 초과하는 경우, 체결 토크는 ( ) 내의 수치입니다.



고장 원인과 대책

- 고장이 발생한 경우에는 아래 표에 따라 조치하여 주십시오.
- 모듈러 밸브는 복수의 밸브를 적층하여 시스템을 구성하므로, 고장 원인을 특정하기 어려운 경우가 있습니다. 우선 본 밸브에 해당하는 압력 제어 밸브를 조치하고, 필요에 따라 다른 제어 밸브를 조치하여 주십시오.
- 아래 표에 해당 항목이 없는 경우에는 구입처, 당사 영업소, 또는 서비스 거점으로 문의하여 주십시오. 영업소 또는 서비스 거점 등의 정보는 당사 Web사이트에서 확인하실 수 있습니다.

| 제품 구분    | 고 장              | 원 인                        | 대 책  |
|----------|------------------|----------------------------|--|
| 압력 제어 밸브 | 압력이 너무 높거나 너무 낮음 | 설정 압력 오류                   | 적정 압력으로 설정하여 주십시오.   |
|          |                  | 작동유 속 이물질이 습동부에 끼임         | 1)당사에 밸브 점검을 의뢰하여 주십시오.<br>2)작동유 오염 상태를 확인하고, 오염이 심한 경우에는 플러싱 또는 새 기름으로 교환하여 주십시오. |
|          |                  | 드레인에 배압이 있음                | 드레인 통로를 점검하고 조치하여 주십시오.  |
|          | 압력이 불안정함         | 기름 속에 공기가 혼입               | 계통의 공기 빼기를 시행. 또한, 흡입 포트, 펌프 샤프트부, 석션 필터 등에서 공기를 흡입하지 않는지 확인하여 조치하여 주십시오.          |
|          |                  | 기름 속에 이물질이 혼입              | 작동유 오염 정도를 확인하고, 오염이 심한 경우에는 플러싱 또는 새 기름으로 교환하여 주십시오.                              |
|          |                  | 작동유 속 이물질이 습동부에 끼임         | 1)당사에 밸브 점검을 의뢰하여 주십시오.<br>2)작동유 오염 상태를 확인하고, 오염이 심한 경우에는 플러싱 또는 새 기름으로 교환하여 주십시오. |
|          |                  | 작동유 속 이물질로 인해 스푼이 고착 또는 감힘 | 1)당사에 밸브 점검을 의뢰하여 주십시오.<br>2)작동유 오염 상태를 확인하고, 오염이 심한 경우에는 플러싱 또는 새 기름으로 교환하여 주십시오. |
|          |                  | 강구의 시트 접촉 불량               | 당사에 밸브 점검을 의뢰하여 주십시오.  |
|          |                  | 유량이 너무 많음                  | 적정 유량으로 설정하여 주십시오.   |
|          |                  | 진동으로 인한 조정 나사 설정 위치 변화     | 고정 너트를 조여서 고정시켜 주십시오.  |
|          | 이상 소음 또는 진동이 발생함 | 드레인에 배압이 있음                | 드레인 통로를 점검하고 조치하여 주십시오.  |
|          |                  | 유량이 너무 많음                  | 적정 유량으로 설정하여 주십시오.   |

고장 원인과 대책

| 제품 구분    | 고 장        | 원 인                        | 대 책  |
|----------|------------|----------------------------|--|
| 유량 제어 밸브 | 설정 유량이 변화함 | 작동유 속 이물질이 습동부에 끼임         | 1)당사에 밸브 점검을 의뢰하여 주십시오.<br>2)작동유 오염 상태를 확인하고, 오염이 심한 경우에는 플러싱 또는 새 기름으로 교환하여 주십시오. |
|          |            | 작동유 속 이물질로 인해 포켓이 고착 또는 갇힘 | 1)당사에 밸브 점검을 의뢰하여 주십시오.<br>2)작동유 오염 상태를 확인하고, 오염이 심한 경우에는 플러싱 또는 새 기름으로 교환하여 주십시오. |
|          |            | 진동으로 인한 조정 나사 설정 위치 변화     | 고정 너트를 조여서 고정시켜 주십시오.  |
|          | 유량 조절이 안 됨 | 작동유 속 이물질이 습동부에 끼임         | 1)당사에 밸브 점검을 의뢰하여 주십시오.<br>2)작동유 오염 상태를 확인하고, 오염이 심한 경우에는 플러싱 또는 새 기름으로 교환하여 주십시오. |
|          |            | 작동유 속 이물질로 인해 포켓이 고착 또는 갇힘 | 1)당사에 밸브 점검을 의뢰하여 주십시오.<br>2)작동유 오염 상태를 확인하고, 오염이 심한 경우에는 플러싱 또는 새 기름으로 교환하여 주십시오. |
|          |            | 유압 회로 오류<br>부품 이상 마모       | 유압 회로를 점검하고 적절하게 조치해주십시오.<br>당사에 밸브 점검을 의뢰하여 주십시오.                                 |
| 방향 제어 밸브 | 포켓 작동 불량   | 작동유 속 이물질이 습동부에 끼임         | 1)당사에 밸브 점검을 의뢰하여 주십시오.<br>2)작동유 오염 상태를 확인하고, 오염이 심한 경우에는 플러싱 또는 새 기름으로 교환하여 주십시오. |
|          |            | 작동유 속 이물질로 인해 포켓이 고착 또는 갇힘 | 1)당사에 밸브 점검을 의뢰하여 주십시오.<br>2)작동유 오염 상태를 확인하고, 오염이 심한 경우에는 플러싱 또는 새 기름으로 교환하여 주십시오. |
|          | 흐르지 않음     | 유압 회로 오류                   | 유압 회로를 점검하고 적절하게 조치해주십시오.  |
|          |            | 포트 구멍 방향 오류                | 포트 구멍이 잘못되어 있지 않은지 확인하고 적절하게 조치하여 주십시오.  |
|          | 내부 누유가 발생  | 포켓 또는 시트 손상                | 밸브를 교환하여 주십시오.   |
| 공통       | 밸브 외부로 누유  | 취부 볼트가 느슨함                 | 취부 볼트를 더 조여 주십시오.  |
|          |            | O링 손상, 열화                  | O링을 신제품으로 교환하여 주십시오.   |