

카트리지 서비스

Judy 카트리지는 모두 서비스 할 수 있도록 디자인되었다. 카트리지 내부의 오일은 포크 전체의 댐핑을 담당하는데 오래사용하면 기능이 저하된다. 적어도 시즌에 한번은, 카트리지를 재구성(오일 교환) 하여 올바른 성능을 발휘하도록 해 주어야 한다. 최상의 성능을 발휘할 수 있는 카트리지는 공기의 양이 가장 적게 포함된 카트리지라고 생각하면 된다.(?) 카트리지 서비스는 딜러로부터 얻을 수 있는 RockShox 카트리지 툴킷을 이용해 쉽게 할 수 있다. 아래의 내용은 카트리지 서비스 툴킷을 이용하여 진행되고 있다. 그러나 카트리지는 이들 툴이 없이도 서비스할 수는 있다.

RockShox 포크는 관리가 거의 필요없는 수준으로 디자인 되었다. 그러나 오랫동안 사용하게 되면 여러가지 사항들이 포크의 성능을 저하시키게 된다. 최상의 성능을 발휘하기 위해서, 안전하게 라이딩하기 위해서, 포크의 수명을 오랫동안 유지하기 위해서는 주기적인 관리가 필요하다. Rockshox 포크는 간단하게 관리할 수 있도록 만들어져서 쉽게 청소하고, 그리스를 발라주고, 새로운 포크처럼 성능을 발휘할 수 있도록 해 준다.

참고 : RockShox에서는 매 서비스때마다 샤프트 seal 과 조절기의 o-ring 을 교환 할 것을 권한다.

중요 : RockShox 포크에 대하여 작업할 때에는 반드시 눈을 보호할 수 있는 장비를 착용하도록 한다.

작업에 필요한 도구들

요구되는 툴과 관리가 필요한 시기는 다음과 같다. 기억해야 할 점은 악조건에서 라이딩을 하거나, 항상 좋은 상태를 유지하고자 한다면 보다 자주 관리가 이루어져야 한다는 것이다.

3mm , 8mm 육각 렌지

8mm 오픈-엔드 렌지

small tip internal 스냅 링 플라이어

고무망치

22mm 소켓(6point preferred) 또는 렌지

소켓을 위한 Ratchet

긴(최소 8") 소켓 확장자 (전으로 끝을 감은)

기름과 클리너

디그리서

Judy 버터 또는 고급 테프론 강화 그리스

참고 : 직상의 성능을 위해서는 리튬기반의 그리스를 사용하지 않도록 한다. 일부 리튬 그리스는 점착성이 생겨 회색으로 변하고 **bushing** 에 사용하게 되면 뭉치게 된다. 이런 현상이 발생하면 포크의 행동이 부드럽게 이루어 질 수 없고, 성능이 갑자기 떨어진다. 만일 리튬 그리스를 이용한다면 '25 시간 라이딩 후 관리' 내용을 수행하면서 그리스의 상태를 확인해야 한다. 만일 문제를 일으켰던 경험이 있다면 다른 종류의 그리스를 사용해야 할 것이다.

RockShox 5wt 또는 8wt 오일(또는 seal sweller additives 없는 포크 오일)

97 카트리지 내부(그림 참고)

카트리지 분해하기

1. 자전거를 작업 스탠드에 세우고, 앞 브레이크 케이블을 뺀다. 앞바퀴를 제거한다. (브레이크는 제거할 필요가 없다. 꼭 필요한 경우라면 분리한다.)
2. 붉은색의 외부 댐핑 조절 knob 을 포크의 왼쪽 아래 샤프트 볼트에서 당겨서 제거한다. 약간씩 비틀면서 빼내면 된다.(외부 조절기는 샤프트 볼트내에 눌러서 고정시킬 수 있다.(그림 1))
3. 6 또는 8mm 육각렌치를 이용하여 샤프트 볼트를 푼다. 완전히 풀어서 빠지도록 한다. 고무망치를 이용하여 볼트를 강하게 때려 아래 튜브와 분리시킨 후 샤프트 볼트를 완전히 뺀다.(그림 2)
4. 아래 튜브를 그림 3 과 같이 빼내고 윗 튜브에 있는 포크 부즈도 빼낸다.
5. 윗 튜브를 청소하고 손상된 곳이 없는지 확인한다.
6. 포크 부즈를 청소하고 윗튜브에 끼워 넣는다. 아래 튜브의 내부와 double seal 을 청소한다.
7. Small tip internal 스프링 플라이어를 이용하여 윗 튜브의 아래에 위치한 스프링을 제거한다.(그림 4)
8. 카트리지 뭉치를 윗 튜브의 왼쪽 다리에서 빼낸다. 카트리지를 구성하고 있는 부품의 순서를 기록하여 나중에 조립시 혼동되지 않도록 한다. 위에서 아래로 : 샤프트-엔드 플레이트, 카트리지, 카트리지 와셔(매우 중요함), 웨이브 와셔, 스프링. 카트리지 샤프트의 가장 위에 위치한 샤프트-엔드 플레이트는 아마도 윗 튜브에 남아있을 것이다. 사용자 매뉴얼을 참조하여 스프링 스택을 분해한다.
9. 오른쪽 아래 튜브로부터 뉴트럴 샤프트 조립부품을 당겨 분해한다. 부품의 순서

수지 산악 자전거
수지 MTB
직 광 우

를 기록한다. 위에서 아래로 : 샤프트 앤드 플레이트, 샤프트 위 가이드(o-ring 포함), press-on 와셔, top-out 범퍼, 샤프트 아래 가이드, 스냅 링.(그림 6) 뉴트럴 샤프트의 윗부분에 위치하는 샤프트 앤드 플레이트와 샤프트 upper 가이드는 아마도 윗 튜브에 남아 있을 것이다. 사용자 매뉴얼을 참고하여 부품들을 분해한다. 만일 seal 을 분해하기 어렵다면, 카트리지를 몸체를 고정시켜 작업해야 한다.

10. 플라스틱 카트리지를 와셔를 빼낸다. 카트리지를 오일 용기 위에서 seal 이 노출된 쪽을 아래로 향하게 한다. 카트리지를 단단히 잡고, top 댐퍼 샤프트 끝을 고무 망치로 두드려 카트리지를 몸체에서 lower seal 을 빼낸다. 일단 seal 이 빠지면, 카트리지에서 오일이 흐르게 된다. 만일 seal 을 분해하기가 어렵다면, 공작물 고정도구를 이용해 카트리지를 몸체를 고정시켜 작업해야 한다.
11. 댐퍼 샤프트를 카트리지를 몸체에서 분리한다. 댐퍼 샤프트에 굽힌 자국이나 상처로 인해 오일이 새 수 있는 요인이 있는지 확인한다. 필요하다면 교체한다.
12. 카트리지를 몸체의 내부를 확인하여 오일이 새 수 있는 요인이 있는지 확인한다. 굽힌 자국이나 상처등. 필요하다면 교체한다.
13. 컴프레션 카트리지를 조절하기 위해 3mm 육각 렌치를 이용하여 조절기 로드(rod)를 댐퍼 샤프트에서 완전히 분해한다.(그림 8)

주의 : 분해할때 샤프트의 나사산에 조절기 로드(rod)의 o-ring 이 손상되지 않도록 조심해서 작업한다.

14. 부드럽고 보푸라기가 남지않는 천을 이용하여 다음 부품을 청소한다. : 댐퍼 샤프트, seal, 카트리지를 몸체.
15. top 스냅링과 플라스틱 샤프트 가이드 와셔를 카트리지를 몸체에서 분리하여, 카트리지를 몸체에서 upper seal 을 분해한다.

경고 : 카트리지를 몸체가 손상되지 않도록 각별히 주의한다.

16. 글라이드 링이 손상되었는지 확인하고, 피스톤에서 자연스럽게 움직이는지 확인한다. 필요하다면 교체한다.
17. 조절기 로드(rod) o-ring 을 분해하여 손상되었는지 확인한다. 조절기 로드(rod)에 다시 설치하기 전에 그리스를 발라준다.

참고 : RockShox 은 매번 이런 작업을 할 때마다 조절기 로드(rod) o-ring 을 교환 할 것을 추천한다.

카트리지를 조립하기

1. 스냅링을 끼우고 (이때 날카로운 부분이 위로 향하도록) 플라스틱 샤프트 가이드 와셔를 카트리지를 몸체의 위 끝 부분에 넣는다.
2. 카트리지를 몸체의 내부에 Rockshox 오일을 살짝 발라준다. 위에 위치하는 카트리지를 seal 의 내부와 외부에 그리스를 발라준다. 포켓 부분(막힌 부분)을 아래로 향

하게 하고, upper seal 설치 틀을 이용하여 seal 을 넣는다. 카트리지의 seal 구멍에 seal 이 완전히 자리잡을 때까지 끼워 넣는다. (그림 9) upper seal 설치 틀을 제거한다.

3. 카트리지 몸체를 뒤집는다.(윗 부분을 아래로) 그리고 그리스가 발라진 샤프트 가이드 틀을 카트리지 몸체와 seal 로 넣는다.(그림 10) 조립된 부품을 카트리지 몸체에 넣는다.(그림 11) Rockshox 오일을 카트리지에 1/2 채운다.(5wt:기본, 8wt:선택) 피스톤 가이드 링에 오일을 발라주고, 조심스럽게 피스톤 샤프트 조립체를 넣는다.
4. 전체 카트리지 몸체를 들어올려 샤프트 가이드 틀과 분리한다. 조심해서 오일이 흐르지 않도록 한다.
5. 피스톤 샤프트 조립체를 카트리지 몸체에 밀어 넣는다. 멈출때까지 밀어 넣는다. 약 2/3 정도 되도록 오일을 추가한다.(그림 12)
6. 최소한 5 분내에 조립을 한다.
7. Top-out-o-ring 과 seal 와셔를 샤프트위에 끼운다.
8. 카트리지 몸체에 끝에서 5mm 정도까지 RockShox 오일을 채운다.
9. Upper seal 의 안과 밖에 그리스를 발라준다. seal 의 포켓을 그리스로 채운다.
10. 낚시줄을 이용하여 (잘라낸 주 main seal o-ring(PN51140) 또는 비슷한 것을 이용해도 된다.)seal 의 I.D. 에 위치시킨다.(그림 13)
11. 포켓쪽을 아래로 향하게 하고 seal 이 샤프트의 플레이트에 손상되지 않게 조심해서 이 seal 조립체를 설치한다. 이때 줄이 seal 과 샤프트 사이에 위치하도록 한다. 이 줄은 seal 을 카트리지 몸체로 눌러 넣을 때 오일이 밖으로 새어나올 수 있는 틈을 만들어 주기 위한 것이다. (즉 내부의 공기를 제거해 오직 오일만 남아 있도록 하기 위해서)

참고 : 줄이 카트리지 몸체와 seal O.D 사이에 꼭 물려 나중에 빠지지 않는 상황이 발생하지 않도록 한다.

12. 카트리지 lower bushing 스페이서(PN70181)를 돌출된 샤프트 위에 위치시킨다. Lower seal 설치 틀(PN70138)을 샤프트 위에 위치시킨다. 카트리지 몸체 안으로 seal 이 1mm 정도 더 들어가도록 한다.-고무망치 이용(그림 14)

주의 : 틀의 새는 구멍을 통해 오일이 흐르므로, lower seal 설치 틀 주위를 천으로 잡고 있다.

참고 : lower seal 은 반드시 카트리지 몸체안으로 1mm 더 들어가도록 눌러 주어야 한다.

13. Seal 에서 줄을 제거한다.(그림 15)
14. 조절가능한 카트리지에 대해서만 : 조절기 로드(rod) 샤프트에 오일을 가득 채운다.(그림 16)
15. 3mm 옥과 렌치를 이용하여 그리스가 발라진 o-ring 과 함께 조절기 로드

(rod)를 설치한다. 로드(rod)의 바닥이 나올때까지 돌출된 샤프트 안으로 돌려준다.

주의 : 조절기 로드를 끼울 때 o-ring 이 나사산에 손상되지 않도록 조심한다.

16. 다시 조립한 카트리지가 조립체와 뉴트럴 샤프트 조립체를 잇 튜브에 설치한다. 모든 부속은 청소하고 그리스를 발라서 설치해야 한다.

참고 : 올바르게 카트리지가 와셔와 웨이브 와셔가 카트리지와 스냅링 사이에 설치되도록 다시한번 확인한다.

17. 스냅링의 날카로운 면이 보이도록 하여 잇 튜브의 링 홈에 끼운다. 다시 강조하지만 스냅링의 경우 뺄 때 앞뒤를 확인하여 다시 설치할 때에도 앞뒤가 바뀌지 않도록 한다. 카트리지가 와셔, 웨이브 와셔, 스냅링이 방향이 올바르게 끼워졌는지 확인하고, 스냅링이 완전히 잇튜브의 홈에 끼워졌는지 확인한다.

주의 : 스냅링은 반드시 방향을 맞추어 끼워야 한다. 날카로운 부분이 밖을 향해야 하고, 완전하게 홈에 끼워져야 한다.

18. 포크 부츠를 청소하고 잇 튜브에 끼운다. 아래 튜브의 내부, bushing (각 다리마다 2 개씩), double seal 을 청소한다.

중요함 : 밑에 위치하는 bushing 을 청소한다. 위에서 거의 6”(150mm) 되는 지점에 위치한다.

19. 4 개의 bushing 표면과 아래 튜브의 내부(물론 청소가 되어 있어야 한다.)에 Judy 버터를 발라준다. 그리고 double seal 의 사이에 가득 발라준다. 천으로 감은 소켓 확장자를 Judy 버터에 담갔다가 꺼내서 아래 튜브의 안을 발라준다.(그림 17)

참고 : 최상의 성능을 위해서는 리튬기반의 그리스를 사용하지 않도록 한다. 일부 리튬 그리스는 점착성이 생겨 흰색으로 변하고 bushing 에 사용하게 되면 뭉치게 된다. 이런 현상이 발생하면 포크의 행동이 부드럽게 이루어 질 수 없고, 성능이 갑자기 떨어진다. 만일 리튬 그리스를 이용한다면 ‘25 시간 라이딩 후 관리’ 내용을 수행하면서 그리스의 상태를 확인해야 한다. 만일 문제를 일으켰던 경험이 있다면 다른 종류의 그리스를 사용해야 할 것이다.

포크 부츠에 의해 보호되는 잇 튜브에 테프론 기반의 오일(5wt 오일)을 발라주거나, Judy 버터를 얇게 발라준다.

20. 이제 아래 튜브를 위 튜브와 연결해야 하는데, 조심해서 upper double seal 을 잇 튜브와 맞추어 끼우고, 천천히 잇튜브가 아래 튜브의 내부에 있는 lower bushing 에 잘 맞도록 끼운다. 완전하게 설치가 된 상태라면 카트리지와 뉴트럴 샤프트의 나사산을 아래 튜브의 구멍을 통해 볼 수 있을 것이다.

21. 샤프트 볼트를 조여준다. 볼트의 재질이 스틸 이라면 그리스를 발라주고, 티타늄 볼트라면 anti-seize 를 발라서 작업한다. 6 또는 8mm 육각 토크 렌치를 이용하여 조여준다. 조임 강도 : 60in-lb (그림 18)

참고 : 8mm 육각렌치를 이용하여 이 작업을 하게되면 자주 너무 강하게 조이게 되는 경우가 발생한다. 토크 렌치를 이용하도록 한다.

22. 조그만 드라이버를 이용하여 포크 부츠를 double seal 의 홈에 끼운다.(그림 19) 아래 튜브의 브레이크에 가려 잘 끼워지지 않는 부분은 포크 부츠를 조금씩 돌려가면서 끼운다. 오일을 약간 발라주면 쉽게 들어간다.
23. 나머지 다리에도 포크 부츠를 끼운다.
24. Judy SL 의 경우에는, 붉은색의 외부 댐핑 조절기의 o-ring 에 오일을 발라 주고, 조절기를 샤프트 볼트에 끼운다. 약간 비틀면서 끼운다.

볼트 조임 강도 표

크라운 볼트	60in-lb	6.8Nm
top cap 조립체	30in-lb	3.4Nm
포크 브레이크 볼트	60in-lb	6.8Nm
브레이크 포스트	60in-lb	6.8Nm
샤프트 볼트	60in-lb	6.8Nm