

DT Swiss Forks 설명서

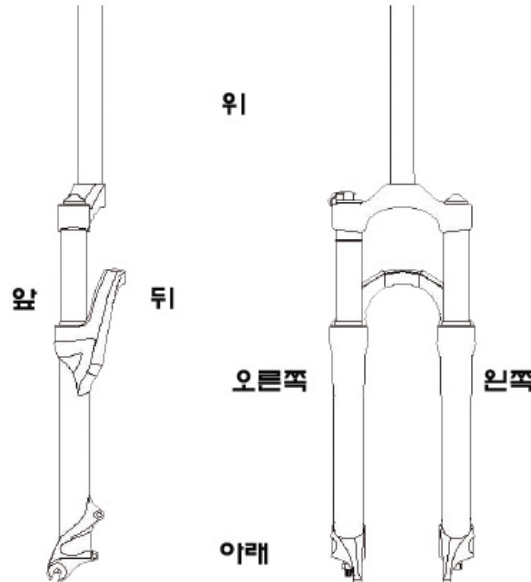
관련 제품 (2008)

DT Swiss XRR SLti
DT Swiss XRR SLti 29er
DT Swiss XRC 80 RL remote
DT Swiss XRC 100 RL remote
DT Swiss XMC 100 Air RTALC
DT Swiss XMC 130 Air RTALC
DT Swiss EXC 150 Air RTALC
DT Swiss EXC 150 Air RTALC 20
DT Swiss XMC 80 29er RTALC
DT Swiss XMC 100 29er RTALC

* 본 설명서는 DT Swiss Fork에 관한 일반적인 내용입니다. Fork 정비에 관한 내용은 포함되어 있지 않습니다.

Forks 정보

1. 방향



2. 제품별 사용 가능한 라이더 체중

Model	라이더 체중 (최대 허용)
XRR SL ti	95kg
XRR SL ti 29er	95kg
XRC 80 RL remote	95kg
XRC 100 RL remote	95kg
XMC 100 Air RTLC	110kg
XMC 130 Air RTLC	110kg
EXC 150 Air RTLC	110kg
EXC 150 Air RTLC 20	110kg
XMC 80 29er RTLC	110kg
XMC 100 29er RTLC	110kg

3. 사용 용도

[주의] 용도에 맞지 않는 사용은 Fork 고장의 원인이 된다.

각 모델은 아래 설명하는 라이딩 용도에 맞도록 만들어진다.

- **크로스 컨트리 (Cross-Country)**

힘한 장애물이 없는 코스를 라이딩 하는 경우. Jump 없는 코스, 노면의 굴곡이 험하지 않은 코스

- **엔듀로 (Enduro)**

노면의 굴곡이 너무 심하지 않은 난이도가 있는 코스, Jump 없는 코스

- **프리라이드 (Freeride)**

힘한 장애물이 존재하는 난이도가 있는 코스, Jump가 필요하고 노면 굴곡이 심한 코스

Model	Cross Country	Enduro	Freeride
XRR SL ti	x		
XRR SL ti 29er	x		
XRC 80 RL remote	x		
XRC 100 RL remote	x		
XMC 100 Air RTLC	x	x	
XMC 130 Air RTLC	x	x	
EXC 150 Air RTLC	x	x	
EXC 150 Air RTLC 20	x	x	
XMC 80 29er RTLC	x	x	
XMC 100 29er RTLC	x	x	

* 위의 표에서 확인할 수 있는 것처럼 현재 생산중인 DT Swiss의 Forks는 아주 험한 라이딩에 적합한 모델은 없고, XC / Enduro 용도의 Forks가 대부분이다.

4. 서스펜션

DT Swiss Forks는 공기압을 이용하는 서스펜션이며 내부에는 코일스프링이 네거티브 스프링 역할을 수행하는 구조이다. 각각의 Forks는 최대 공기압이 정해져 있다.

Model	최대 공기압
XRR SL ti	160 psi / 11 bar
XRR SL ti 29er	160 psi / 11 bar
XRC 80 RL remote	145 psi / 10 bar
XRC 100 RL remote	145 psi / 10 bar
XMC 100 Air RTALC	145 psi / 10 bar
XMC 130 Air RTALC	145 psi / 10 bar
EXC 150 Air RTALC	145 psi / 10 bar
EXC 150 Air RTALC 20	145 psi / 10 bar
XMC 80 29er RTALC	145 psi / 10 bar
XMC 100 29er RTALC	145 psi / 10 bar

5. 댐핑

DT Swiss Forks는 Oil의 흐름을 이용해 댐핑을 조절한다.

- 리바운드 댐핑
- 컴프레션 댐핑

Model	리바운드 댐핑	컴프레션 댐핑
XRC 80 RL remote	x	
XRC 100 RL remote	x	
XMC 100 Air RTALC	x	x
XMC 130 Air RTALC	x	x
EXC 150 Air RTALC	x	x
EXC 150 Air RTALC 20	x	x
XMC 80 29er RTALC	x	x
XMC 100 29er RTALC	x	x

Forks 설치

1. Thru Axle (EXC 모델의 옵션사항)

- Fork에서 스루액슬을 분리한다.
- 스루액슬 표면이 마른 상태라면 그리스를 얇게 발라준다.
- 바퀴의 허브 구멍을 Fork의 구멍과 일직선이 되도록 위치시킨다.
- 액슬을 Fork의 왼쪽에서 끼워 넣는다. 액슬의 끝부분이 Fork의 오른쪽 드롭아웃 나사산 부분에 닿을 때까지 밀어 넣는다.
- 5mm 육각렌치를 이용해서 액슬을 조인다. 조임 강도는 6Nm
- Fork의 드롭아웃 부분에 위치한 액슬 고정 나사를 조인다. 조임강도는 6Nm

2. 사용 가능한 타이어 규격

아래에 표시한 규격 이상의 타이어를 사용하지 않도록 한다.

다음과 같이 타이어를 설치하고 확인해 본다.

- 타이어에 표시된 최대 공기압을 넣는다.
- Fork의 공기를 모두 제거하고 Fork를 완전히 눌러준다.
- Fork가 완전히 압축되었을 때 타이어가 Fork의 크라운(Crown)에 접촉하는지 확인한다. 만약 접촉한다면 다른 타이어를 사용해야 한다.

Model	휠셋의 최대 직경	타이어 최대 폭
XRR SL ti	680mm	69mm
XRR SL ti 29er	726mm	69mm
XRC 80 RL remote	676mm	69mm
XRC 100 RL remote	676mm	69mm
XMC 100 Air RTLC	682mm	75mm
XMC 130 Air RTLC	682mm	75mm
EXC 150 Air RTLC	682mm	75mm
EXC 150 Air RTLC 20	682mm	75mm
XMC 80 29er RTLC	726mm	75mm
XMC 100 29er RTLC	726mm	75mm

3. Fork 잠금 장치 (Lockout Remote)

조정

- Lockout 레버를 풀림 상태로 놓는다.
- 베럴 조절기를 조절해서 케이블의 텐션을 조정한다.
- 레버를 작동하고 Fork를 눌러본다. 만약 Fork가 잠긴 상태로 변경되지 않으면 케이블이 당겨지는 정도를 다시 확인한다.

4. 브레이크

각 모델별로 사용 가능한 최대 크기의 로터(Rotor) 규격은 다음과 같다.

Model	사용 가능한 로터의 지름
XRR SL ti	185mm
XRR SL ti 29er	185mm
XRC 80 RL remote	185mm
XRC 100 RL remote	185mm
XMC 100 Air RTLC	203mm
XMC 130 Air RTLC	203mm
EXC 150 Air RTLC	203mm
EXC 150 Air RTLC 20	203mm
XMC 80 29er RTLC	203mm
XMC 100 29er RTLC	203mm

XCR 모델의 경우 림브레이크를 사용하려면 추가로 V-brake Kit을 준비해야 한다. V-brake Kit의 제품 번호는 FWXXRC0S039040185S 이다.

Fork 사용하기 전에

1. Fork 길들이기

새로운 Fork는 처음에 상당히 딱딱한 느낌이 든다. 이것은 정상적인 상태이며 약 20시간 정도의 라이딩을 하고 난 이후에는 정상적인 느낌이 된다.

2. 오일 챔버 (Oil Chamber) 관리

Fork를 지면에 수평으로 보관하거나, 자전거를 뒤집은 상태로 보관하면, 댐핑 오일 챔버 내부로 공기가 들어 가게 된다. 이렇게 챔버 내부로 공기가 들어가면 Lock Out(XRC 모델) 기능이 작동하지 않거나, Launch Control(XMC/EXC 모델) 기능이 작동을 하지 않게 된다.

자전거를 똑바로 세운 상태에서 Fork를 반복해서 압축시켜주면 원래 상태로 변경되므로 Fork 이상은 아니다.

3. 매번 라이딩 전에

눈으로 포크의 외관에 심한 상처가 있는지 확인한다. 느린 속도로 라이딩을 하면서 Fork에서 잡음이 발생하는지 확인한다. 또한 브레이크를 작동할 때 Fork에서 잡음이 발생하는지도 확인한다.

4. 넘어지고 난 후

넘어지고 난 후에는 자전거와 Fork에 문제가 없는지 확인한다. 특히 카본 소재인 Fork는 자세히 확인한다.

- 눈으로 확인 : Fork에 심한 상처가 생기지 않았는지 눈으로 확인한다.
- Fork 기능 확인 : Fork를 눌러 보고 움직임과 댐핑이 정상적인지 확인하고, Lock Out, Launch Control 기능들도 정상적인지 확인한다.
- 소리로 확인 : 평이한 노면에서 느린 속도로 라이딩을 하면서 평소 발생하지 않던 소리가 들리는 지 확인한다.

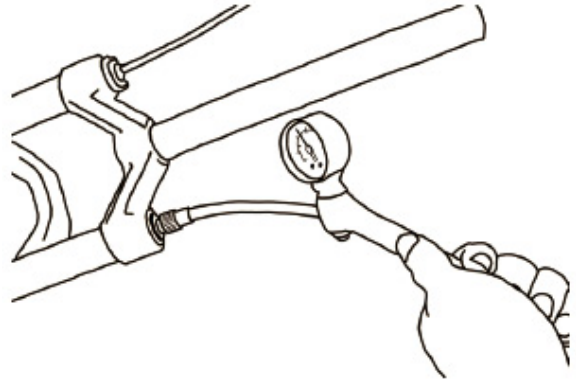
[주의] 결함이 있는 Fork는 사용하지 않도록 한다.

Fork 기능 조정하기

1. 공기압 설정

Fork의 공기압을 조정해서 Fork의 스프링 Rate를 조정하게 된다. 높은 공기압은 강한 스프링 기능을 하게 된다.

- 자전거를 똑바로 세운 상태에서 Fork의 왼쪽 다리 윗부분의 밸브캡을 빼낸다.
- Shock 펌프를 밸브에 끼운다.
- 필요한 만큼의 공기압을 설정한다.
- 밸브캡을 끼운다.



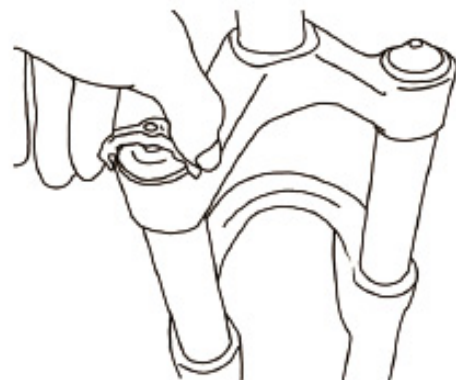
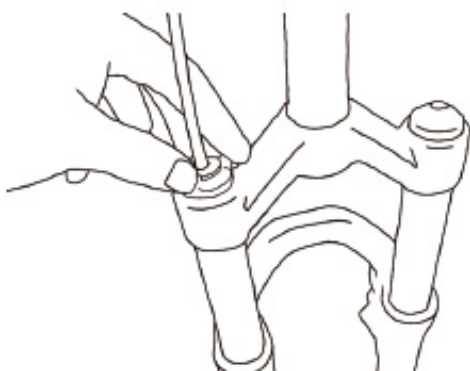
【주의】 Fork에 펌프를 끼운 상태에서 핸들바를 좌우로 돌리지 않도록 한다. 펌프 때문에 프레임이 굽거나 Fork의 밸브가 손상될 수 있다.

【참고】 Fork의 Air Chamber내에는 약간의 오일이 들어있다. 공기를 주입하거나 빼는 경우에는 포크를 항상 세운 상태에서 작업한다.

2. 리바운드 댐핑 조정

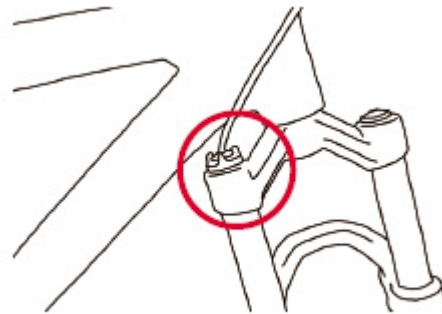
리바운드 댐핑을 조정하면 Fork의 리바운드 속도를 조정할 수 있다.

리바운드 댐핑을 조정하려면 Fork의 오른쪽 다리의 윗부분에 위치한 붉은색 조절 나사(XRC 모델) 또는 붉은색 조절 레버(XMC/EXC 모델)를 이용한다. 시계방향으로 돌리면 리바운드 댐핑이 증가한다. 반대로 시계 반대방향으로 돌리면 리바운드 댐핑이 감소한다.



DT Swiss Forks

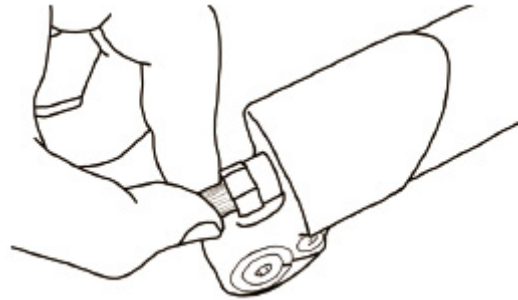
[주의] 리바운드 조절나사를 최대한 돌려 빼낸 경우에, 핸들바를 돌릴 때 조절 나사가 프레임과 닿는지 확인한다.



3. 컴프레션 댐핑 조정

컴프레션 댐핑을 조정하면 Fork의 컴프레션 속도를 조정할 수 있다.

Fork의 오른쪽 다리의 아래쪽에 위치한 푸른색 조절 나사를 돌려 컴프레션을 조정한다. 컴프레션 조절 방향은 포크의 아래쪽 드롭아웃 부분에 +/- 표시되어 있다.



- + 컴프레션 댐핑 증가
- 컴프레션 댐핑 감소

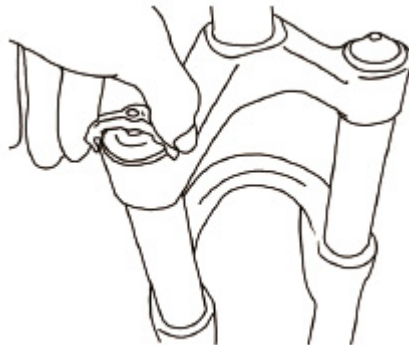
[참고] 컴프레션 조절 나사는 완전히 돌려서 빼낼 수 없는 구조이다.

4. 문제 해결

문제	원인	해결 방법
Fork 반응이 나쁘다.	XRC/XMC/EXC 모델 : 공기압이 너무 높다.	삭 펌프를 이용해서 공기압을 줄인다.
	XMC/EXC 모델 : 컴프레션 댐핑이 너무 느리다.	컴프레션 댐핑을 줄여준다.
힘하지 않은 지형에서도 버텨아웃이 발생한다.	XRC/XMC/EXC 모델 : 공기압이 너무 낮다.	삭 펌프를 이용해서 공기압을 높인다.
	XMC/EXC 모델 : 컴프레션 댐핑이 부족하다.	컴프레션 댐핑을 증가시킨다.
Fork가 계속되는 노면 요철에서 딱딱한 느낌이 든다.	XRC/XMC/EXC 모델 : 리바운드 댐핑이 너무 느리다.	리바운드 댐핑을 빠르게 조정한다.
앞바퀴가 지면에서 자주 미끄러지는 느낌이 든다.	XRC/XMC/EXC 모델 : 리바운드 댐핑이 너무 빠르다.	리바운드 댐핑을 느리게 조정한다.

5. Launch Control

Launch Control은 오르막길을 오를 때 도움이 된다. Launch Control이 작동되면 서스펜션이 설정된 길이 이상으로 확장되지 않는다. 즉 포크의 전체 길이가 짧은 상태를 유지하게 된다. 리바운드 조절기를 당기거나 앞바퀴가 장애물에 의해 일정한 정도의 힘이 가해지면 기능이 해제된다.



작동 :

Fork의 오른쪽 다리에 위치한 붉은색 조절기를 누른 상태에서 Fork를 원하는 정도로 압축시킨다.

해제 :

[주의] Launch Control을 수동으로 해제하는 경우에는, Fork가 빠른 속도로 원래 상태로 복귀하므로 이때 핸들바나 스템에 얼굴이 다치지 않도록 주의한다.

- 수동 : Fork의 오른쪽 다리에 위치한 붉은색 조절기를 당긴다. Fork는 원래의 상태로 확장된다.
- 자동 : Launch Control은 Fork가 순간적으로 일정 힘 이상으로 압축될 때 자동적으로 작동하게 된다. 이때 작동되는 힘의 정도는 Launch Control 레버에 위치한 검은색 조절기를 이용해서 조절할 수 있다.

[주의] Launch Control의 정도를 조절은 자전거에서 내린 상태에서 조절하도록 한다.

[참고] 검은색의 "Launch Control Threshold" 조절기는 댐핑 조절 부분을 정비하기 위해 완전히 분리해야 한다. 검은색의 Threshold 조절기를 완전히 분리했던 경우라면 조절기가 5바퀴 끼워진 이후에 기능을 수행하게 된다.

Launch Control 문제 해결

문제	원인	해결 방법
Launch Control이 작동중인 상태에서 Fork가 천천히 확장된다.	오일 챔버에 공기가 들어갔다.	Fork를 여러 번 눌러준다. 이렇게 Fork를 눌러주면 오일 챔버 내부의 공기가 빠져 나온다.
	Seal이 손상되었다.	서비스 센터에 의뢰해서 Seal을 교환하도록 한다.
Launch Control을 작동시키면 잠시후에 기능이 해제된다.	기능이 해제되는 강도 조절 (Threshold)이 너무 약하게 설정되어 있다.	조절나사를 시계 방향으로 돌려 기능이 해제되는 정도를 강하게 설정한다.

6. Lockout

Lockout 기능은 Fork의 컴프레션 댐핑을 잠그는 역할을 한다. 즉 Fork가 압축되지 않게 된다. 오르막길을 오르거나 도로에서 스프린팅을 할 때 페달링에 의한 서스펜션의 바빙을 제어하게 된다. 하지만 Blow-off 밸브에 의해서 앞바퀴에 강한 충격이 전달되면 Fork에 전달되는 과부하를 막기 위해 Lockout 기능이 해제된다. 이때 약간의 소음이 발생할 수 있다.

작동법 :

리모트 레버를 누르면 Lockout 기능이 작동되고, 레버를 당기면 기능이 해제된다.

Lockout 문제 해결

문제	원인	해결 방법
Lockout 기능은 수행되지만 레버가 잠금 위치에 고정되지 않는다.	케이블의 프리로드가 너무 많다.	배럴 조절기를 돌려 케이블에 가해지는 텐션을 느슨하게 조정한다. 레버의 위치가 고정되는지 확인한다.
	레버의 인덱싱이 제대로 걸리지 않는다.	조심해서 레버 몸체의 측면에 위치한 Grub 나사를 시계방향으로 돌려준다. 조금씩 조정하면서 레버의 위치가 고정되는지 확인한다.
	레버의 인덱싱 부분이 마모되었다.	레버를 교환한다. (서비스 센터)
케이블이 부드럽게 움직이지 않는다.	여러가지 이유에 의해 케이블이 오염되었거나 손상되었다.	케이블을 교환한다. (서비스 센터)
Lockout 레버에 오일이 묻어있다.	Fork의 seal 부분이 손상되었다. 오일이 케이블을 통해 레버로 올라오는 경우이다.	Seal을 교환한다. (서비스 센터)
Blow-off 밸브가 약한 충격에도 작동한다.	Blow-off 밸브에 충분한 프리로드가 설정되지 않았다.	Blow-off 밸브를 조정한다. (서비스 센터)

Fork 관리

DT Swiss Fork는 특별한 관리를 필요로 하지 않는다. 아래 사항을 준수하면 좋은 상태로 Fork를 사용할 수 있다.

- 고압세차용 분사기로 청소하지 않는다. 물과 이물질이 Fork의 내부로 들어갈 수 있고, Fork에 나쁜 영향을 주게 된다. 호스를 이용해 물을 뿌리는 정도는 가능하다.
- Seal 주변을 디그리서 등으로 청소하지 않도록 한다. Wiper Seal은 매우 예민한 부품으로 쉽게 손상될 수 있다.
- Fork의 내부는 DT 서비스 센터 이외에서 특별히 관리할 내용이 없다.
- 소량의 실리콘 계열 그리스를 이용해서 Wiper Seal 부분을 관리한다.

Fork 서비스

DT Swiss Fork는 반드시 일정한 주기로 서비스를 받아야 한다. 마모된 부품과 오일을 교환하고 정상적으로 작동하는지를 확인하는 과정이 필요하다.

일반적인 정비 주기는 다음과 같다.

Model	정비 주기
XRR SL ti	주기적인 정비 불필요
XRR SL ti 29er	주기적인 정비 불필요
XRC 80 RL remote	12개월 또는 200시간의 라이딩 후
XRC 100 RL remote	12개월 또는 200시간의 라이딩 후
XMC 100 Air RTLC	12개월 또는 200시간의 라이딩 후
XMC 130 Air RTLC	12개월 또는 200시간의 라이딩 후
EXC 150 Air RTLC	12개월 또는 200시간의 라이딩 후
EXC 150 Air RTLC 20	12개월 또는 200시간의 라이딩 후
XMC 80 29er RTLC	12개월 또는 200시간의 라이딩 후
XMC 100 29er RTLC	12개월 또는 200시간의 라이딩 후