

5Th Element Progressive Suspension

(2002 Setup & Tuning 가이드)



Shock Talk

Suspension Balance: 라이더의 몸무게, 라이딩 수준, 라이딩 스타일, 라이딩 형태, 지형상태 등에 맞도록 앞,뒤 서스펜션이 잘 조절되어 서로 조화롭게 작동, 최상의 서스펜션 성능을 발휘할 수 있도록 조절된 것을 의미한다.

Bobbing: 페달링을 하는동안 체중의 이동으로 서스펜션이 상하로 움직이게 되는 것(힘을 잃게된다)을 말한다.

Attitude & Ride Stability: Is created by a controlled damping (not spring) action that manages excessive dive, squatting, bobbing, chassis motion and the springy ride of conventional shocks that can throw a rider off-line in aggressive riding or racing conditions.

Platform Damping: 5th Element Control Valve Technology 에 의한 새로운 댐핑 특성으로 페달 버빙(pedal bobbing)과 attitude/ride stability를 개선시킨다.

Spike: 빠른 속도로 라이딩 할 때, 삭이 제대로 압축되지 않고 그 충격이 라이더에게 전달되는 것을 말한다.

Blow-Off: Is the shocks ability to absorb the spike of hi-speed bumps, separately from other compression force & position sensitive functions.

Eye-to-Eye: 삭의 고정위치(프레임에 고정시키는 양쪽 볼트구멍)간의 길이를 말한다.

Travel: 삭이 압축되는 길이를 말한다. 또한 트래블이란 용어는 삭이 작동할 때 바퀴의 움직이는 거리를 설명하는 용어로도 사용된다

Spring Rate: 스프링을 1인치(2.54cm) 압축시키기 위해 필요한 힘을 표시한다. 파운드나 킬로그램의 단위로 표시

Spring Preload: 설치전의 스프링의 길이와 설치후의 스프링의 길이의 차이를 말한다. 즉 설치하면서 일정량의 힘을 스프링에 부하하여 스프링이 압축되어 있도록 한 것이다.

Sag: 라이더가 평소 라이딩하는 복장으로 자전거에 타고 라이딩 하는 자세를 취했을 때, 라이더의

몸무게에 의해 삭(그리고 뒷바퀴)이 압축되는 정도를 말한다.

Compression Damping: 삭과 뒷바퀴의 움직임(삭의 압축)에 대한 저항력을 말한다. 5th Element Control Valve Technology 는 다양한 라이딩 상태, bobbing(평지에서의 댐핑), 고속에서의 움직임, 저속에서의 움직임, bottoming 조절, 마찰력 유지등 최적의 조건을 유지하도록 **Position Sensitive & Velocity/Speed Sensitive** 의 두가지 컴프레션 댐핑 특성을 갖는다.

Rebound Damping: 뒷바퀴가 (정확하게는 삭이) 압축되었다 원래의 상태로 복귀하는 움직임에 대한 저항력을 말한다. 즉 리바운드 댐핑은 삭(그리고 뒷바퀴)이 압축되었다가 원래의 상태로 복귀하는 속도를 조절한다. 리바운드 댐핑은 일반적으로 부드러운 spring rate에 대해서는 빠르게(댐핑이 적게) 조절하고, 강한 spring rate에 대해서는 느리게(댐핑이 많게) 조절하여 휠의 움직임을 유사하게 한다.

Set-Up Instructions

다음에 기술된 내용은 당신의 5th Element Shock의 세팅에 필요한 내용이다.

1. 공기 압력 조정하기 (Air Pressure)

5th Element 는 올바른 성능을 발휘하기 위해서 공기압이 제대로 설정되어 있어야 한다. 올바르지 않은 상태의 공기압으로 설정된 상태에서 사용하면 삭이 손상되거나 제대로 작동하지 않는 원인이 되며, 이로 인한 고장시에는 정상적인 무상수리(기간내의)를 받을 수 없다. 공기압을 조정하는 것은 삭의 **position sensitive** 댐핑을 조절하는 역할을 한다. 공기 압력을 조정하면 페달링시나 빠른 속도로 장애물과 달을때의 삭의 움직임을 변화시킨다. 공기압은 50-175 psi 범위내에서 셋팅한다. 이 범위밖의 값으로 셋팅하지 않도록 한다. 올바른 공기압은 프레임별, 라이더의 몸무게별로 맞도록 셋팅해야 한다.(공기압 설정에 관한 내용은 따로 제공된다. 현재 5th Element 를 이용한 브랜드는 Intense와 Santa Cruz 이다. 물론 After Market 제품으로도 판매된다.) 당신은 또한 체중의 50-70%에 해당하는 공기압을 이용할 수 있다. 공기압은 Sag에도 영향을 주기 때문에, 스프링의 프리로드/색(Sag)을 설정하기 전에 공기압을 먼저 설정해야 한다. 공기압은 라이더의 체중, spring rate, 프레임의 구조,개인적 취향등에 따라 다양하게 변화시켜 설정할 수 있다. 낮은 공기압은 부드러운 라이딩, 빠른 속도로 장애물을 통과할 때 적은 움직임등을 제공한다. 높은 공기압은 보다 강한 자전거 제어, 페달링 등을 제공한다.



2. 공기 주입하기

삭의 리저버(reservoir) 끝에 위치한 밸브 캡을 제거한다. 삭 펌프를 슈레더 밸브에 끼운다. 펌프가 고장나는 대부분의 원인은 펌프를 밸브에 너무 많이 끼워넣기 때문이다. 펌프의 게이지가 움직이기 시작하면 1/2바퀴만 더 돌려 끼운 상태가 적당한 상태이다. 펌프의 공기조절 버튼을 눌러 삭 내부 공기를 제거한다. 펌프를 제거할 때 발생하는 바람빠지는 소리는 펌프내부에 남아있던 공기가 빠지는 소리이다. 삭에서 빠지는 소리가 아니다. (물론 삭의 공기가 빠지는 경우도 있지만)



또한 삭에 펌프를 끼울 때도 같은 소리가 나는데, 이때는 삭내부의 공기가 펌프내부로 들어가면서 나는 소리이다.

물론 기존에 셋팅했던 공기압보다 낮은 수치를 보이게 된다. 특별한 문제가 없다면 삭은 셋팅한 공기압을 계속 유지한다. 펌프를 제거하고 밸브 뚜껑을 다시 끼운다.

정상적으로 공기를 넣었지만, 정상적인 작동에 문제가 있다면 펌프를 제거하면서 공기가 빠진 경우일 것이다. 다른 펌프를 이용하거나 펌프의 낮은 O-ring을 새것으로 교환하여 사용하도록 한다. 제대로 공기압이 설정되지 않은 상태로 라이딩을 하지 않도록 한다.

**Progressive pump # GP2-0-200, Fox or RockShox pumps are recommended*

3. 공기량 조절 (Air-Volume)

공기량 조절은 삭의 두번째 위치감용 댐핑 특성을 조절하기 위해 셋팅한다. 에어 챔버(공기가 들어있는 공간)의 크기를 조절하는 조절기는 리저버(reservoir)의 끝부분에 위치한다. 파란색의 16mm 너트가 그것이다. 공기량 조절기는 삭을 압축하기 위한 힘을 조절하여 Bottoming을 막기 위해 사용한다. 조절 범위는 6회전이다. 시계 반대 방향으로 돌리면 bottoming 저항력이 줄어들고, 시계방향으로 돌리면 bottoming 저항력이 늘어난다.



5th Element 설정에 관한 모든 수치는 따로 제공된다.(현재는 인텐스와 산타크루즈에 대해서) 일반적으로, 당신은 작은 공기량(조절기를 시계방향으로 돌린상태)과 낮은 공기압으로 설정하거나, 큰 공기량(조절기를 시계반대방향으로 돌린상태)과 높은 공기압으로 설정하여 사용할 수 있다. 공기압은 공기량을 조정하면 변경된다. 공기량을 조정하였다면 반드시 공기압을 다시 조정하도록 한다. **공기량 조절기를 시계 반대방향으로 돌려 조절하면서 더 이상 움직이지 않게 되면 힘을 주어 더 이상 돌리지 않도록 한다. 조절기가 손상된다. 역시 정상적인 사후지원을 받을 수 없다.**



4. 프리로드/색(Sag) 조절 (Spring Preload & Sag)

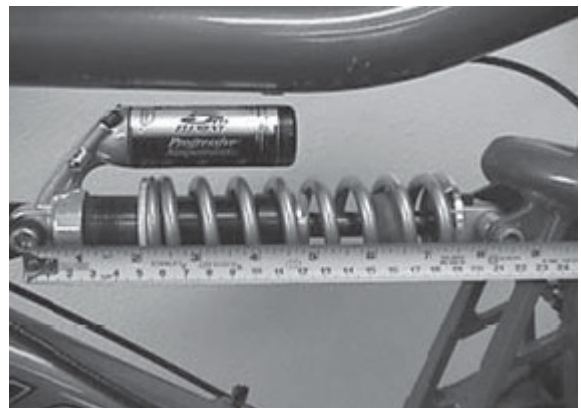
스프링 프리로드(Preload) 조절은 스프링 프리로드 조절링을 이용한다. 공기압을 조절하는 것은(앞에서) 스프링의 처음 움직임에 영향을 준다. 그러므로 프리로드/색(Sag)을 조절하기 전에 공기압을 먼저 설정한 상태여야 한다. 프리로드/색(Sag)의 설정값은 프레임과 라이더의 체중에 따라 달라진다. 따로 제공되는 내용을 참고하도록 한다. (“프로그램시브 서스펜션” 사이트에서 인텐스와 산타크루즈 관련 문서를 얻을 수 있다.) 일반적인 규칙은 5th Element 삭은 최상의 성능을 발휘하기 위해서는 일반적인 다른 제품과는 다르게, 좀 더 많은 Sag으로 셋팅해야 한다는 것이다. 요구되는 Sag은 DH의 경우 30-40%, FR의 경우 30-40%, XC의 경우 25-35% 이다. 스프링에 8mm(0.325”) 이상의 프리로드를 주지 않도록 한다.

5. 프리로드/색(Sag) 측정하기 (Preload & Sag)

Quick start guide에서(Intense 프레임에 관한 내용은 이문서의 마지막에 포함됨) 자세한 설정값을 확인할 수 있다. 삭의 마운팅 볼트(삭을 프레임에 고정시키는 양끝의 두개의 볼트)간의 길이를 측정하여 기록한다. 평소 라이딩을 하는 복장(의류,가방,신발,헬멧등등)으로 자전거에 올라 라이딩 자세를 취한다. 다른 동료의 도움이 필요할 것이다.



체중이 안장, 페달, 핸들바에 가해진 상태(일반적인 라이딩 자세)에서, 앞에서 측정한 것과 동일하게 마운팅 볼트간의 길이를 측정한다. 이 두 값의 차이가 당신의 SAG 이다. 스프링 프리로드 조절기를 돌려 이 값을 조정할 수 있다. 만일 스프링 프리로드 조절기를 최대로 조절한 상태에서(8mm) Sag이 너무 많다면, 더 강한 스프링으로 스프링을 교환해야 한다. 만일 스프링 프리로드 조절기를 최소로 조절한 상태에서 (1mm) Sag이 충분하지 않다면, 덜 강한 스프링으로 교환해야 한다. 추가적인 스프링은 프로그램시브 서스펜션에서 구입할 수 있다. 부품번호와 Spring rate는 스프링에 표시되어 있다. 프레임의 모델과 제조년도, 마운팅 볼트간의 길이, 트래블, 라이더의 체중, 라이딩 타입등을 모두 알려주는 것이 구입에 쉬울 것이다.



6. 시작 & 끝 스트로크 컴프레션 조절(Beginning & Ending Stroke Compression)

beginning & ending stroke 조절은 삭의 velocity/speed sensitive 컴프레션 댐핑 강도에 영향을 준다. 삭이 압축될 때, 댐핑(의 힘)은 일정하게 유지된다. 너무 강하게 조절하면(프레임, 라이더의 체중등 여러 조건에 대해) spiking 현상이 발생한다. spiking 현상을 경험했다면, spiking 현상이 줄어들도록 조절해야 한다. 이 조절이 잘 이루어져야 안정적인 자전거의 움직임(삭과

스윙암)을 얻을 수 있다. 강하게 또는 부드럽게 조절하는 것은 라이더의 개인적인 취향이다. 조절기는 삭의 머리부분(리저버)에 위치한다. 파란색의 4mm 육각 볼트가 조절기이다. 너무 강한 힘으로 돌리지 않도록 한다. 시계방향으로 돌리면 컴프레션 댐핑이 증가하고(강해짐), 시계 반대방향으로 돌리면 컴프레션 댐핑이 감소한다.(약해짐)

조절기가 한계치에 닿으면 강제로 더 돌리지 않도록 한다. 더 이상 조절이 불가능 하게 손상될 수 있다. 역시 정상적인 사후지원을 받을 수 없게 된다.



6a. 시작 스트로크 컴프레션 조절 (Beginning Stroke Compression)

이 조절기는 안정된 라이딩을 하도록 도와준다. 약하게(시계 반대방향으로 조절) 조절하면 보다 부드러운/유연하게 움직이는 라이딩을 가능하게 하지만 자전거의 위치가 계속 움직여 안정성면에서는 약해진다. 강하게(시계 방향으로 조절) 조절하면 부드러운/쉽게 움직이는 것은 줄어들지만, 자전거의 움직임이 안정되어 험한 라이딩이나 레이스 상황에 적합하다고 할 수 있다.

일반적으로 최소값으로(시계 반대방향으로 한계치까지) 조절된 상태에서 공기압/공기량 조절을 시작한다. 공기압과 공기량을 라이더의 체중, 프레임등에 대한 설정치로 조절한 상태에서 조절한다. 라이더의 라이딩 스타일에 맞게 조절한다. 일반적으로, 강하게 셋팅을 하면, 공기압과 공기량을 좀 약하게 설정할 수 있다. 최적의 성능을 발휘하기 위해서는 이 조절과 공기압/량의 조절이 잘 조화를 이뤄야 한다.



6b. 끝 스트로크 컴프레션 조절(Ending Stroke Compression)

이 조절기는 빠른 속도, 험한지형 등의 상황에서 안정된 라이딩을 하도록 도와준다. 이 조절기를 조절하여 얻는 효과는 삭의 움직임의 후반부(삭이 압축을 시작하여 최대한 압축되는 것을 하나의 움직임으로 본다면, 압축을 시작하여 절반 이상 압축하는 상태)에 영향을 준다. 강하게 (시계 방향으로 조절) 조절하면 시작 스트로크 조절의 전체적인 범위가 넓어지게 된다. 일반적으로 최소값으로 조절된 상태에서 공기압

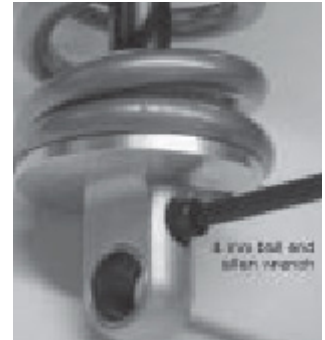
과 공기량을 조절하고 난 후에 조절한다. 프레임, 라이더의 체중등에 맞게 공기압/공기량을 조절한다.



후에 라이딩 스타일등에 맞도록 이 조절기를 조절한다. 일반적인 규칙은, 강하게(시계 방향으로 조절) 조절하면 빠른속도 주행시 **bottoming**을 막을 수 있고, 공기량을 좀 더 약하게 조절할 수 있다. 최적의 성능을 발휘하기 위해서는 공기량 조절과 잘 조화를 이뤄야 한다.

7. 리바운드 댐핑 조절 (Rebound Damping)

리바운드 댐핑을 조절하면 삭과 뒷바퀴가 압축된 후에 원래 상태로 복귀하는 속도를 변경할 수 있다. 리바운드 조절은 다양한 **spring rate**, 라이더 체중, 프레임 구조, 라이딩 스타일 등에 따라 다양하게 변경할 수 있다. 일반적인 규칙은, 너무 빠르게 조절하면(조절기를 시계 반대방향으로 돌림) 자전거가 튕기는듯한 느낌을 받게 된다. 페달 bobbing 이 심해지고, 험한 지형에서 라이더를 자전거의 앞으로 밀어내는 역할을 하게 된다. 너무 느리게 조절하면(조절기를 시계 방향으로 돌림) 뒷바퀴가 신속하게 원래의 상태로 복귀하지 못해, 자전거가 낮은 상태를 유지하는 시간이 길고, 압축된 후에 빠르게 다른 장애물을 통과할 때 삭이 기능을 수행하지 못하게 된다. Quick Start Guide를 참고하도록 한다. 리바운드 조절기는 샤프트 아이릿 마운트 부분에 위치한다. 손으로 조절할 수 있는 모델과 4mm 육각렌치로 조절할 수 있는 모델이 있다.



4mm 육각 렌치를 이용하는 모델의 경우에는, 앞에서 사용한것과 같은 볼 드라이버나 육각렌치를 이용할 수 있다. 볼 드라이버를 이용하는 경우에는 머리부분이 손상되지 않도록 조심한다. 시계 방향으로 돌리면 리바운드 댐핑이 증가(느리게 복귀)하고, 시계 반대방향으로 돌리면 리바운드 댐핑이 감소(빠르게 복귀)한다.



조절기가 한계치에 닿으면 강제로 더 돌리지 않도록 한다. 더 이상 조절이 불가능 하게 손상될 수 있다. 역시 정상적인 사후지원을 받을 수 없게 된다.

Installing and Removing Springs

1. 프리로드 조절기를 느슨하게 푼다. 스프링 리테이너를 제거한다.
2. 스프링을 몸체에서 빼낸다.

참고 : 만일 스프링이 마운팅 핀(프레임에 삭을 설치할 때 볼트가 끼워지는 부분)에 걸려 빠지지 않는다면, 핀을 제거하고 스프링을 뺀다. 마운팅 핀을 제거하고 다시 설치할때는 부식이나 아이릿 부분이 손상되지 않도록 조심한다.



3. 새로운 스프링을 삭에 끼운다. 스프링 리테이너를 끼운다.

4. 프리로드 조절기를 조인다. 스프링에 1mm의 프리로드가 가해지도록만 조여준다.

5. 스프링 프리로드/색(Sag) 조절 내용(앞의 4,5번글)을 참고하여 조절한다.



참고 : 부품을 자전거에 설치할때는 항상 제조회사에서 요구하는 강도로 조여주도록 한다.

Maintenance Schedule

	새제품	매번	8시간	200시간
Sag/Preload 점검	X		X	
공기압 점검	X	X		
볼트 상태(풀림등) 점검	X		X	
댐핑 조절 상태 설정	X			
청소, 마모상태 확인, 오일 누출 확인			X	
오일 교환 및 정밀 검사를 위해 서비스 센터로 보내기				X