

# BICYCLE OWNER'S MANUAL

VERSION 12.0

**GIANT**

## **준비, 셋팅, 라이드 (READY, SET, RIDE)**

자이언트 자전거를 구매해 주셔서 감사드립니다. 경기, 출퇴근, 운동 및 취미의 모든 활동에서 자이언트 자전거는 고객의 사이클링 라이프를 향상시켜 드립니다. 고객 앞에 펼쳐진 모든 도로, 길, 트레일을 함께 달리는 신뢰할 수 있는 파트너가 되는 것이 저희의 목표입니다.

## **고객의 사이클링 친구 (YOUR FRIEND IN CYCLING)**

자이언트는 '더 나은 사이클링 경험을 제공하기 위해 더 좋은 자전거를 생산한다'는 것을 사명으로 하여 1972년에 설립되었습니다. 설립 초기부터 혁신과 제조 전문성으로 타사와 차별화를 해 왔습니다. 지난 40년 동안 당사는 제조 기반을 넘어 세계 최고 품질의 자전거와 용품으로 성장해 왔습니다. 전세계에 12,000개 이상의 현지 소매 파트너를 가진 당사의 목표는 캐주얼 자전거부터 경기에 이르기까지 모든 라이더에게 새로운 도전을 제공하는 것입니다.

## **새로운 바이크에 대한 설명 (GET TO KNOW YOUR NEW BIKE)**

새로운 자전거를 처음 타기 전에 이 매뉴얼을 잘 읽으십시오. 이들 중 많은 부분이 새로운 것이거나 특별히 이 자전거를 위해 설계된 것이며, 이 바이크의 다양한 부분, 부품 및 적용된 기술에 대해 알게 될 것입니다. 고객의 자전거 경험 수준과 관계없이 라이딩 지침에 주의하십시오.

서비스와 기술 자문을 위한 최상의 서포터는 현지 자이언트 매장입니다. 매장 위치를 찾거나 자이언트에 대해 자세히 알아보려면 [giant-bicycles.com](http://giant-bicycles.com) 을 방문하십시오.

자이언트를 선택해 주셔서 감사합니다. 고객과 함께 함을 자랑스럽게 생각합니다.

라이드 라이프. 라이드 자이언트  
**RIDE LIFE. RIDE GIANT.**

# 목차

일반적인 주의사항	p. 1
어린이 사용자의 부모님께	p. 2
<b>1. 첫주행 (First)</b>	
A. 사이즈 점검	p. 3
B. 안전 점검	p. 3
C. 주행 전 자전거 점검	p. 3
D. 첫주행	p. 5
<b>2. 안전 (Safety)</b>	
A. 기본수칙	p. 6
B. 도로 안전 주행법	p. 6
C. 비포장 도로 안전 주행법	p. 7
D. 우천시 주행법	p. 7
E. 야간 주행법	p. 8
F. 묘기, 각종 시합에서의 주행법	p. 9
G. 부품 교체 및 액세서리 추가	p. 9
<b>3. 조정 (Fit)</b>	
A. 지면에서 탑튜브까지의 높이	p. 10
B. 안장 위치	p. 10
C. 핸들바의 높이와 각도	p. 12
D. 브레이크, 변속기 레버 조정	p. 13
E. 브레이크 간격 조정	p. 13
<b>4. 기술 (Tech)</b>	
A. 바퀴	p. 14
B. 시프스트	p. 18
C. 브레이크	p. 18
D. 변속 기어	p. 20
E. 페달	p. 22
F. 자전거 서스펜션 (Suspension)	p. 23
G. 타이어와 튜브	p. 23
<b>5. 정비 (Service)</b>	
A. 정비 주기	p. 26
B. 자전거가 충격을 받은 경우	p. 27
<b>부록 A: 자전거의 적합한 사용법</b>	p. 28
<b>부록 B: 자전거 및 부품의 수명</b>	p. 32
<b>부록 C: 코스터브레이크 (Coaster Brake)</b>	p. 36
<b>부록 D: 고정장치 토크값 사양서</b>	p. 36
<b>부록 E: 전세계 자이언트 사무실</b>	p. 39
<b>6. 판매점/보증서</b>	
A. 판매점	p. 40
B. 보증 정보	p. 40
<b>7. 책임보증</b>	p. 41

## NOTE:

본 사용자 매뉴얼은 포괄적인 사용, 서비스, 수리 또는 유지보수를 위한 것이 아닙니다. 모든 서비스 및 수리 또는 유지보수에 대해서는 판매점에 문의해 주십시오. 판매점의 전문가가 자전거의 사용, 서비스, 수리 또는 유지 보수에 관한 매뉴얼이나 교육 등을 제공할 수 있습니다.

## 일반적인 주의사항:

다른 모든 운동 종목과 마찬가지로 자전거를 타는 것도 부상과 위험에 노출되어 있습니다. 안전하고 즐거운 자전거 타기를 즐기기 위해서 안전 수칙의 이해와 일반적인 관리 방법을 숙지하여 주시기 바랍니다. 정상적인 사용과 지속적인 관리를 통해 부상의 위험을 줄일 수 있습니다.

이 사용설명서는 일반적으로 범하게 되는 잘못된 관리, 점검으로 인한 사고를 줄여주기 위하여 “경고”와 “주의”항목으로 설명되어 있습니다.

- “경고”와 붉은색의 표시  는 주의를 하지 않으면 나타날 수 있는 잠재적인 위험 요소로써 심각한 부상이나 사망의 위험이 있을 수 있는 부분을 설명한 내용입니다.
- “주의”와 붉은색의 표시  는 주의를 하지 않으면 나타날 수 있는 잠재적인 위험 요소로써 경미한 부상의 위험이 있을 수 있는 부분을 설명한 내용입니다.
- “주의” 표시가 단독으로 사용된 경우는 주의를 하지 않으면 자전거에 심각한 손상을 주거나 제품의 보증에서 제외가 되는 사항을 설명한 내용입니다.

여러 종류의 “경고”와 “주의”는 통제능력 상실과 낙차의 원인이 됩니다. 단순한 낙차로도 심각한 부상이나 사망의 위험이 잠재하고 있으므로 각 항목의 내용을 숙지하여 주시기 바랍니다.

이 사용 설명서는 자전거의 사용상에 나타날 수 있는 모든 종류의 위험 사항을 기재하지는 못하고 있습니다. 도로의 조건이나 주변의 상황 등 예기치 못한 사항에 대해서는 사용자의 주의가 필요합니다.

## 중요 사항:

이 사용 설명서는 중요한 안전 수칙, 사용상의 주의, 관리상의 주의점이 포함되어 있습니다. 제품의 사용 전 숙지하시고, 읽은 후 보관하여 주시기 바랍니다.

추가적으로 구매하신 부품이나 액세서리에 관련된 사용 설명서는 구입하신 대리점에서 제공해 드리고 있습니다.

이 사용 설명서에 기재된 내용과 부품이나 액세서리 관련 제조업체에서 제공해 드리는 정보가 다를 경우, 부품이나 액세서리 관련 제조업체에서 제공한 정보를 따릅니다.

추가적으로 궁금한 내용이나 설명이 필요하신 내용은 판매점이나 제조사에 문의해 주시기 바랍니다.

## 어린이 사용자 부모님께:

부모 혹은 보호자로서 귀하는 자녀의 활동과 안전에 대한 책임이 있으며 이는 다음의 내용을 포함합니다. 자녀에게 알맞은 사이즈의 제품을 선택하고, 자전거 주행 전 일반적인 안전점검 및 안전한 작동 상태에 있는지 확인하여 주시길 바랍니다. 그리고 어린이와 부모님 모두 자전거의 안전한 작동법을 배우고 이해하셔야 하며, 자전거가 지켜야할 교통법규나 안전 수칙을 숙지하여 주시길 바랍니다. 또한 안전한 라이딩을 위해 사용설명서의 내용을 숙지하시어 자전거의 기능과 성능을 사용 전에 어린이에게 알려주시길 바랍니다.

 **경고:** 자전거를 사용할 때는 항상 안전 인증을 받은 헬멧을 착용해 주시기 바랍니다. 어린이에게 자전거 헬멧을 자전거 사용 이외의 목적으로 사용하지 않도록 이해시켜 주시기 바랍니다. 자전거 사용 후에는 반드시 벗고 놀이터의 각종 놀이 기구 사용이나 일반적인 놀이에는 사용을 금해 주시기 바랍니다. 치명적인 부상이나 사망의 위험이 있습니다.

# 1. 처음

**참고:** 자전거를 사용하기 전에 반드시 사용 설명서를 읽어 주시길 바랍니다. 각 장의 내용을 자세히 읽고, 완전히 이해하신 후 안전하게 자전거를 사용해 주시길 바랍니다. 본 사용 설명서의 내용은 모든 종류의 자전거에 대한 내용을 완벽하게 설명하지는 못하고 있습니다. 구입하신 제품에 대한 자세한 내용은 판매점의 전문가에게 도움을 받으실 것을 권장합니다.

## A. 사이즈 점검

1. 몸에 맞는 사이즈를 선택하셨습니까? 3-A 장을 확인해 주시기 바랍니다. 자신의 사이즈보다 코거나 작은 사이즈의 자전거를 사용하면 조종 능력을 상실하거나 사고로 이어질 수 있습니다. 안전한 사용을 위해 자전거를 사용하기 전에 대리점에서 적정 사이즈로 교환을 받으시길 권장합니다.
2. 안장의 높이가 적정합니까? 3.B 장을 확인 해 주시기 바랍니다. 안장의 높이를 조절 하실 때는 최소 삽입선을 지켜주시기 바랍니다.
3. 안장과 안장 고정 레버를 단단히 고정시키셨습니까? 정확하게 잠겨야만 안장의 움직임이나 높이의 변화가 나타나지 않습니다. 3.B 장을 참고해 주세요.
4. 스템(stem)과 핸들바의 높이가 적정합니까? 3-C 장을 확인하여 조절하여 주시기 바랍니다.
5. 브레이크 작동이 원활합니까? 불편함을 느끼신다면 레버의 각도와 간격을 3-D 장과 3-E 장을 참고로 조정해 주시기 바랍니다.
6. 새로운 자전거의 작동법을 완전히 숙지 하셨습니까? 사용하기 전에 구입하신 제품의 전반적인 내용을 전문가에게 도움을 받으실 것을 권장해 드립니다.

## B. 안전점검

1. 항상 자전거를 사용하기 전에 안전 인증을 받은 헬멧의 착용을 해주시길 바랍니다. 정확한 착용법과 관리 방법은 헬멧에 포함된 제품 설명서를 확인 해 주시기 바랍니다.
2. 기타 안전 장치를 장착 하셨습니까? 기본적인 교통법규와 사용하시는 장소의 조건에 맞는 기타 안전 장치를 사용하여 주시기 바랍니다. (예: 안전등, 보호대등)
3. 바퀴의 탈, 부착 방법을 숙지하고 계십니까? 부정확한 바퀴의 장착 방법으로 인하여 바퀴의 파손이나 자전거의 제어에 문제가 발생하여 심각한 부상이나 사망의 위험이 있습니다. 4-A.1 장을 참고하시어 사용 전, 후에 반드시 점검하여 주시기 바랍니다.
4. 구입하신 제품이 토우클립(toe clip) 페달이나 바인딩(binding) 페달을 사용하신다면 각별한 주의와 기술이 필요합니다. 사용 전 별도로 포함된 제품 설명서를 확인해 주시기 바랍니다. (4.E 장 참고)
5. 발끝과 앞 바퀴간의 간섭현상이 발생합니까? 이 현상은 일반적으로 작은 사이즈의 자전거에서 나타나는 현상으로 사용 전 간섭현상이 있는지 확인하시고 주행 중 사용에 주의를 해주시길 바랍니다. (4.E 장 참고)
6. 서스펜션(suspension)이 장착된 자전거를 구입하셨습니까? 서스펜션(suspension)은 자전거의 성능을 크게 영향을 주는 장치입니다. 별도로 첨부되어있는 서스펜션(suspension)의 제품 설명서를 확인하시어 조정과 관리를 해주시길 바랍니다. (4.F 장 참고)

## C. 자전거 안전점검

자전거를 타기 전에 항상 자전거 상태를 점검하십시오.

**볼트, 너트, 각종 잠금 장치:** 제품의 생산 공정에서 다양한 소재 및 크기의 잠금 장치(fastener)를 사용하기 때문에 정확한 조임력과 토크를 일반화 할 수 없습니다. 자전거의 많은 잠금 장치들이(fasteners) 올바르게 조여졌는지 확인하기 위해 제조업체에서 제공한 토크 사양을 참고해 주시길 바랍니다. 잠금 장치(fastener)를 올바르게 조이려면 보정 토크 렌치가 필요합니다. 전문 기술자가 전용 토크 렌치를 사용하여 잠금 장치들을(fasteners) 조여야 합니다. 스스로 자전거의 잠금 장치들을(fasteners) 조이기로 결정한 경우 자전거 또는 부품 제조업체 및 판매점에서 제공한 올바른 조임 토크 사양과 전용 토크 렌치를 반드시 사용해야 합니다. 집이나 현장에서 조정이 필요한 경우 조치를 취하신 다음 가능한한 빨리 잠금 장치들을(fasteners) 작업한 대리점에서 점검하도록 하십시오.

집이나 현장에서 조정이 필요한 경우 조치를 취하신 다음 가능한한 빨리 잠금 장치들을(fasteners) 작업한 대리점에서 점검하도록 하십시오.

**▲ 경고: 자전거의 잠금장치(fasteners) - 너트, 볼트, 나사 - 등의 정확한 토크(torque)는 매우 중요합니다.**  
너무 적은 토크는 잠금장치가 단단하게 고정되지 않을 수 있으며, 과도한 잠금 토크는 나사산, 스트레치 변형 또는 파손을 야기 할 수 있습니다. 토크가 잘못되면 부품 고장이 발생할 수 있으며, 제어력이 떨어지고 넘어 질 수 있습니다.

잠금장치등의 느슨한 부분이 없는지 확인하십시오. 자전거를 사용하기 전에 앞 바퀴를 지면에서 2~3 인치 정도 들어 올린 후 바닥에 떨어뜨려 잡음 발생 여부를 확인해 주시길 바랍니다. 자전거 전체를 육안으로 확인하시고, 촉각적으로 검사하십시오. 느슨한 부품 또는 액세서리가 있습니까? 있다면, 고정하십시오. 확실하지 않다면 사용 전 전문가에 확인을 받아 주시기 바랍니다.

**타이어, 휠 :** 타이어의 공기압을 확인해 주시기 바랍니다. (4.G.1 장 참조).  
한 손은 안장에 다른 한 손은 핸들 바를 잡고 체중을 실어 자전거를 눌러주면서 타이어의 공기압을 확인 해 주시기 바랍니다. 앞, 뒤 타이어의 변형 차이를 확인하시고, 공기를 추가하거나 빼 주시기 바랍니다.

타이어가 정상적인 형태를 유지하고 있습니까? 앞, 뒤 바퀴를 가볍게 돌려 타이어이 무늬와 타이어이 옆면을 천천히 확인해 주시기 바랍니다. 손상된 부분을 발견 시 사용 전 교체해 주시기 바랍니다.

휠이 정상적인 형태를 유지하고 있습니까? 각 휠을 돌려서 브레이크 간격과 좌우 흔들림이 없는지 확인하십시오. 휠이 약간 흔들리거나 브레이크 패드에 부딪치면 대리점을 방문하시어 조정 작업을 받으신 후 사용해 주시기 바랍니다.

**▲ 주의 :** 림(rim) 브레이크의 원활한 작동을 위해서 휠의 정렬이 맞아야 합니다. 휠 정렬 작업은 숙련된 작업자의 세심한 작업이 필요합니다. 전용 공구나 지식 없이 휠 정렬 작업을 시도하지 마시기 바랍니다. 잘못된 작업은 안전상의 문제를 발생 시킬 수 있습니다.

휠 림이 깨끗하고 손상되지 않았습니까? 원활한 브레이크의 성능 유지를 위해서 브레이크가 마찰을 일으키는 림(rim)의 손상 여부와 청결 상태를 수수로 확인해 주시길 바랍니다. 바퀴의 림(rim) 표면에서 림(rim) 마모표시를 볼 수 있는지 확인해 주시길 바랍니다.

**▲ 경고 :** 자전거 휠 림(rim)은 마모될 수 있습니다. 림(rim) 마모에 대해서 대리점에 문의하시면 됩니다. 일부 휠은 림(rim)에 마모 표시가 되어 있어 림(rim)의 제동 표면 마모를 눈으로 확인 할 수 있으며, 림(rim)의 수명을 알 수 있습니다. 수명이 지난 림(rim)으로 주행하면 바퀴가 손상되며 주행 중 조종 기능의 상실이나 부상으로 이어질 수 있습니다.

**브레이크 :** 브레이크가 정상적으로 작동하는지 점검하십시오. (4.C 장 참고) 레베를 잡았을 때 정상적으로 작동 합니까? 브레이크 퀵 릴리스(quick-releases)가 정상적으로 잠겨있나요? 모든 제어 케이블이 단단히 고정되어 있습니까? 림(rim) 브레이크를 사용하는 경우 브레이크 패드가 휠 림에 사각형으로 닿아 림과 완전히 닿습니까? 브레이크가 1 인치의 브레이크 레버 움직임 내에서 작동하기 시작합니까? 핸들바에 브레이크 레버가 닿지 않고 최대 제동력을 가 할 수 있습니까? 그렇지 않다면 브레이크를 조정해야 합니다. 즉시 사용을 멈추시고 숙련된 작업자에게 작업을 의뢰해 주시기 바랍니다.

**바퀴고정장치(wheel retention system) :** 앞, 뒤 바퀴가 바르게 되어 있는지 확인해 주시기 바랍니다. (4.A 장 참고)

**시트포스트 (Seat post) :** 시트포스트에 높이 조절을 위한 오버센터 캠 액션(over-center cam action) 잠금 장치가 있으면 잠금 위치에 적절하게 조정되어 있는지 확인해 주시기바랍니다. (4.B 장 참조)

**핸들 바, 안장 조절 :** 자전거를 위에서 내려 봤을 때 안장의 위치가 차체의 방향과 일직선을 이루도록 조절해 주시기 바랍니다. 핸들 바의 위치가 앞 바퀴와 정확히 직각을 유지하도록 고정해 주시기 바랍니다. 스템(stem) 볼트를 고정 하실 때는 앞 바퀴를 고정 시키고 핸들을 돌렸을 때 핸들이 돌아가지 않을 정도로 정확한 토크(torque)로 고정하여 주시기 바랍니다. (3.B, 3.C 장 참고)

**바엔드(handlebar ends) :** 핸들 그립(grip)이 핸들 바에 정확하게 장착되어 힘을 주어도 돌아가지 않는 정도로 고정되어 있는 것을 확인하여 주시기 바랍니다. 핸들 바에 추가로 장착하는 바엔드(handlebar ends)를 장착 할 경우 바엔드(handlebar ends)를 잡고 움직였을 때 제품이 움직이지 않을 정도로 조여 주시기 바랍니다.

**⚠경고 :** 핸들바, 바엔드(handlebar ends)가 정확하게 고정되지 않으면 주행 중 조종 기능의 상실이나 부상으로 이어질 수 있습니다. 핸들 바와 핸들 바 마개의 상태를 확인하여 주시고, 제품에 손상이 있으면 교체해 주시기 바랍니다. 어린이의 안전한 주행을 위해 정기적으로 핸들 바 상태를 확인해 주시기 바랍니다. 분리 된 핸들바 또는 바엔드 인해 부상을 입거나 증상을 입을 수 있습니다.

**중요 안전 참고 사항 :** 본 제품 설명서 32 페이지에 있는 부록 B 를 참고하시어 각 부품의 수명에 대해서 확인하여 주시기 바랍니다.

#### D. 안전 주행

헬멧을 착용하고 첫 주행을 가실 때는 통제 가능한 환경을 고르시도록 하십시오. 주변에 다른 차나 주행자, 장애물 및 위험물이 없는지 꼭 확인합니다. 본인 자전거의 특징, 성능 및 자전거 조종에 익숙해 지기 위해 주행을 해 보십시오.

자전거를 사용하기 전 브레이크의 성능이 익숙해 지도록 주의를 기울여 주시기 바랍니다. (4.C 장 참고) 천천히 주행을 하면서 뒤 브레이크를 사용하여 제동 능력을 확인하여 주시기 바랍니다. 갑작스럽게 앞 브레이크를 작동하면 몸이 자전거 위로 넘어가는 현상이 발생할 수 있습니다. 과도한 브레이크 작동은 바퀴의 접지력을 감소 시켜 조종 기능을 잃게 될 수 있습니다. 바퀴가 잠길 때 미끄러짐이 발생할 수 있습니다.

토우 클립(toe clip) 페달이나 클립리스(cliplless) 페달을 사용하신다면 처음부터 완전히 장착하여 사용하지 마시고, 페달에 넣고 빼는 것을 연습 한 후 사용해 주시기 바랍니다. (B.4, 4.E.4 장 참고)

서스펜션(suspension)이 장착되어있는 자전거를 사용하신다면 브레이크 작동 시 체중 이동 현상이나 서스펜션(suspension)의 변화를 확인 하여 주시기 바랍니다(B.6, 4.F 장 참고).

변속 레버의 기능을 숙지 하시기 바랍니다(4.D 장 참고). 페달을 꺼꾸로 돌리면서 변속 레버를 조작하거나 변속 레버 조작 후 갑작스럽게 페달을 뒤로 돌리는 등의 행동은 금하여 주시기 바랍니다. 체인이 변속기에서 영키거나 자전거에 심각한 파손을 발생 시킬 수 있습니다.

핸들을 조작하여 자세가 편안한지 자전거를 확인하여 주시기 바랍니다.

궁금한 점이 있거나, 자전거의 상태가 정상적이지 않다고 느껴지신다면 주행 전에 가까운 대리점을 방문하시어 점검을 받아 보시기 바랍니다.

## 2. 안전

### A. 기본 수칙

- ▲ 경고 :** 각 지역에서 정한 법규에 따라 자전거에 추가적으로 안전 장치를 요구하는 경우가 있습니다. 이 경우 해당 법령에서 지정하는 법규를 준수하여 주시기 바랍니다. 해당 지역에서 정한 법령과 각종 교통 관련 수칙을 준수하여 주시기 바랍니다. 자전거 조명, 자전거 면허, 보도 주행, 자전거 도로 주행 규정, 헬멧 착용 의무, 아동 운송 법, 특별 자전거 교통법 등 안전한 주행에 필요한 내용 등을 사전에 숙지하여 주시기 바랍니다. 법률을 알고 준수하는 것은 귀하의 책임입니다.

1. 항상 안전인증을 받은 주행 유형에 적합한 자전거 헬멧을 착용하십시오. 헬멧의 착용, 사용 및 관리를 위해 헬멧 제조업체의 지침을 따르십시오. 가장 심각한 자전거 부상은 머리 부상으로 라이더가 적절한 헬멧을 착용함으로써 피할 수 있습니다. 올바른 헬멧 착용, 사용 및 관리에 질문이 있으시면 대리점에 문의하시기 바랍니다.



- ▲ 경고: 헬멧의 잘못된 착용은 심각한 부상을 초래할 수 있습니다**
2. 자전거를 타기 전에 수시로 기계적인 안전 점검을 해주시기 바랍니다(1.C 장 참고)
  3. 자전거의 제동과 관련된 장치의 기능을 확인해 주시기 바랍니다. - 브레이크(4.C 장 참고), 페달(4.E 장 참고), 변속레버(4.D 장 참고)
  4. 체인 링(chain ring)의 날카로운 부분, 움직이는 체인, 회전 페달 및 크랭크(crank)등이 신체에 접촉하여 부상을 입히지 않도록 주의해 주시기 바랍니다.
  5. 기본안전장비 착용 :
    - 페달에 안정적으로 사용할 수 있는 신발을 착용해 주시기 바랍니다. 맨 발이나 슬리퍼 등의 사용을 자제하여 주시기 바랍니다. 특히 신발 끈이 회전하는 크랭크나 체인에 닿지 않도록 주의하여 주시기 바랍니다
    - 색상이 밝고 식별이 쉬운 옷을 착용하여 도로의 운전자나 타인에게 쉽게 보일 수 있도록 해 주십시오.
    - 주행 중 별레나 이물질로부터 눈을 보호 하기 위해 보호안경을 착용해 주시기 바랍니다.
  6. 자전거와 함께 뛰어 내리지 마십시오. 자전거 점프, 특히 BMX 또는 산악 자전거는 재미 있을 수 있습니다. 하지만 이러한 행동은 자전거와 부품에 예측 불가능한 손상을 줄 수 있습니다. 점프 등의 동작으로 부품이 손상되거나 자전거 차체가 심각하게 파손 될 수 있습니다. 위험에도 불구하고 자전거 점프, 스텐트(stunt) 또는 시합에 참가를 하는 경우 2.F 장을 참조해 주시기 바랍니다.
  7. 주행 환경에 적합한 속도로 주행해주시기 바랍니다. 속도의 증가는 더 큰 위험을 초래 할 수 있습니다.

### B. 안전 주행

1. 주행을 하실 때는 해당 지역에서 정한 각종 교통 관련 수칙을 준수하여 주시기 바랍니다.
2. 운전자, 보행자, 다른 자전거를 타는 사람과 도로를 공유하고 있습니다. 주행을 하실 때는 다른 사람의 권리를 존중해 주시기 바랍니다
3. 예기치 못한 상황에 대비해 항상 방어운전을 하시기 바랍니다.
4. 항상 전방 주시에 주의를 기울여 주시기 바랍니다.
  - 차량이 자전거가 진행하는 방향으로 진입하기 위해 속도를 줄이거나 방향 전환을 하는 경우.
  - 정차하고 있는 차량의 문이 열리는 경우.
  - 보행자가 도로를 횡단하는 경우.
  - 어린이나 애완 동물이 도로 가까이서 놀고 있는 경우.
  - 불량한 도로 노면, 배수구, 철길, 교량 연결 부위, 도로와 인도 사이의 연결 부위, 도로 공사 잔여물 등 위의 장애물들로 인하여 자전거 주행 도중 갑작스레 조종 제어력을 상실 할 수 있습니다. 그리고 이로 인한 부상의 우려도 있습니다.
  - 더 많은 위험과 부주의가 주행 중에 발생할 수 있습니다.
5. 지정된 자전거 도로나 자전거 코스 또는 도로의 맨 우측 라인을 사용하여 주시기 바랍니다. 차량의 진행 방향과 동일한 방향으로 주행해 주시며, 현지 관할 법률에 따라 주행해 주시기 바랍니다.
6. 신호등을 준수하시기 바랍니다. 신호등에 따라 정지 할 때는 천천히 속도를 줄이고 교차로 양쪽의 상황을 확인하시기 바랍니다. 자전거는 자동차와 충돌하면 심각한 부상을 초래하므로, 규정대로 길을 가더라도

양보 할 준비를 하십시오.

7. 방향 전환이나 정지 하실 때는 손을 사용하여 정확한 신호를 보내 주시기 바랍니다.
8. 자전거 주행 중에는 이어폰이나 헤드폰의 착용을 삼가 해 주시기 바랍니다. 주위의 소음을 차단하여 공간 인지 능력을 저하시켜 사고로 연결될 수 있습니다. 항상 주위의 소음에 귀를 기울여 방어 운전을 하며 주변에 주의를 기울여 주시기 바랍니다
9. 두 명 이상의 탑승을 금지합니다. 어린이 보조 의자나 트레일러를 사용할 때는 안전 인증을 받은 헬멧을 꼭 착용시켜 주시기 바랍니다.
- 10.주행에 방해가 되거나 시야가 가려지는 물건 등을 신고 주행하지 마시기 바랍니다.
- 11.다른 차량을 잡고 주행을 하지 마십시오.
- 12.스턴트(stunt), 휠리(wheelies) 또는 점프를 하지 마십시오. 주의에도 불구하고 무리한 점프나 묘기 또는 자전거 시합을 하는 경우는 2.F 장-다운힐, 스텐트 또는 시합-을 참고해 주시길 바랍니다. 자신의 능력을 넘어서는 무리한 시도는 심각한 부상을 초래하고 자전거의 성능을 저하시킬 수 있습니다.
- 13.차량 사이로 곡예 주행을 하여 타인으로 하여금 불안감을 느끼게 만드는 등의 행동을 삼가 하여 주시기 바랍니다.
- 14.교통 법규를 항상 준수 하여 주시기 바랍니다.
- 15.음주 및 약물 복용 후 주행을 삼가 하여 주시기 바랍니다.
- 16.일몰 전, 후, 우천 시에는 가능하면 주행을 삼가 하여 주시기 바랍니다. 평상시 보다 시야 확보가 어려운 상황에서는 사고의 위험이 높아집니다.

### C. 비포장 도로 안전 주행

보호자가 동반을 하더라도 어린이의 비포장 도로 주행은 권장하지 않습니다.

1. 비포장 도로의 주행은 각별한 주의와 숙달된 기술을 필요로 합니다. 쉬운 코스부터 연습을 시작하여 주행 기술을 습득하시기 바랍니다. 자전거에 서스펜션(suspension)이 있는 경우 속도가 향상되어 제어력을 잃고 위험이 높아집니다. 속도를 높이거나 더 어려운 지형을 시도하기 전에 자전거를 안전하게 다루는 방법을 숙지 하시기 바랍니다.
2. 주행 목적에 적합한 헬멧과 각종 안전 장비를 착용하여 주시기 바랍니다.
3. 인적이 없는 곳에서의 단독 주행은 자제하여 주십시오. 여럿이 주행을 할 경우에도 항상 서로의 상황을 파악 할 수 있도록 주의하여 주시기 바랍니다.
4. 개인 신상 정보가 나타나 있는 신분증, 비상용 공구, 간단한 보급품, 비상금, 휴대 전화를 준비하여 만약의 상황에 대비하여 주시기 바랍니다.
5. 보행자와 야생동물에게 우선적으로 양보를 부탁 드립니다. 추월을 할 경우에는 미리 추월 의사를 알리고 적절한 여유 공간을 확보하여 주시기 바랍니다.
6. 비포장 도로 주행 시 위급 상황의 발생에 대한 대처가 도로 주행 시 보다 어렵다는 점을 인식하여 주시기 바랍니다.
7. 각 코스나 주행 상황에 따라 본인의 실력과 자전거의 성능을 미리 파악해 주시기 바랍니다(2.F 장 참고).

### 비포장 도로 주행 수칙

일반적으로 출입이 허가가 되어있는 곳이나 지정된 코스로만 주행을 해주시기 바랍니다. 등산객, 다른 자전거 사용자, 야생 동물 등에 피해가 가지 않도록 주의를 기울여 주시기 바랍니다. 불필요한 주행으로 지형을 파손하거나 자연 환경에 악 영향을 미치는 행동은 자제하여 주시기 바랍니다. 주행 만을 목적으로 임으로 수목을 잘라내거나 지형을 훼손하지 말아 주시기 바랍니다. 주행 중 발생한 오물 등은 반드시 수거하여 주시기 바랍니다.

### D. 우천 시 주행 방법

**▲ 경고: 비가 오거나 도로 면이 젖은 상태에서는 라이더 및 도로를 공유하는 차량모두 제동 성능, 시야 확보 능력이 급격히 떨어지게 됩니다. 도로 면이 젖은 상태에서는 사고의 위험이 크게 증가합니다.**

비가 오는 상황에서는 노면 마찰력이 떨어져 브레이크의 제동 성능이 평상시와 차이가 나게 됩니다. 주행 속도를 노면이 마른 상태보다 감소 시켜야 보다 안전하게 제동을 하실 수 있습니다. 평상시 보다 미리 브레이크 조작을 해주시기 바랍니다(4.C 항 참고).

## E. 야간 주행

이른 새벽이나 야간 주행은 낮 시간 동안의 주행 조건보다 많은 위험 요소를 가지고 있습니다. 자전거 사용자, 보행자, 차량 등이 서로를 쉽게 발견하지 못하여 발생하는 사고가 많습니다. 이 시간대의 어린이의 자전거 사용은 금지하여 주시기 바랍니다. 성인들의 경우 야간 주행이 필요하다면 전조등, 안전등 등 기타 보조 장비를 준비하여 주시기 바랍니다. 야간 주행 아전 장비에 대해서는 대리점에 문의해 주십시오.

**⚠ 경고 : 자전거에 장착된 반사경은 야간 주행이 충분치 않습니다. 구매 시 장착되어 있는 반사판 만으로는 야간 주행에 충분치 않습니다. 적절한 자전거 조명 시스템과 반사경 없이 새벽, 해질녘, 저녁 또는 시인성이 좋지 않은 다른 시간대에 자전거를 타는 것은 심각한 부상 또는 사망에 이를 수 있습니다.**

기본 장착 되어있는 반사판은 차량의 불빛이나 기타 조명에 반사하도록 설계되어 있습니다. 야간 주행 시 필요한 최소한의 안전장치입니다.

**⚠ 주의 : 반사경과 장착 브라켓을 정기적으로 점검하여 깨끗하고, 똑바르게 파손되지 않고 단단히 장착되어 있는지 확인하십시오. 대리점에서 손상된 반사경을 교체하시고, 구부러지거나 느슨해 진 것 은 정상적으로 조이고 장착하시기 바랍니다.**

앞, 뒤의 반사판을 장착 할 때는 각종 케이블과의 간섭이 일어나지 않는 위치에 설치하여 주시기 바랍니다. 바랍니다.

**⚠ 경고: 자전거의 전면 또는 후면 반사경 또는 반사경 브라켓(brackets)을 제거하지 마십시오. 이는 가장 기본적인 안전장치입니다. 반사경을 제거하면 도로 주행 시 차량 등이 자전거의 위치를 식별하는 능력이 떨어지게 됩니다. 다른 차량과 충돌하면 중상을 입거나 사망 할 수 있습니다. 반사경 브라켓은 브레이크 케이블 고장시 타이어에 걸리는 브레이크 스트래들 케이블로부터 사용자를 보호 할 수 있습니다. 브레이크 스트래들 케이블(brake straddle cable)이 타이어에 걸리면 휠이 갑자기 정지하여 제어력을 잃고 넘어 질 수 있습니다.**

야간 주행 시에는 각종 법규를 지켜주시기 바랍니다. 안전한 주행을 위해서 아래의 내용을 참고하여 주시기 바랍니다. :

- 건전지나 발전기로 작동하는 전조등이나 후미등을 설치하여 자신의 위치와 도로의 상태를 파악하는데 주의해 주시기 바랍니다
- 밝은 색의 의류, 반사 조끼, 반사 띠, 헬멧의 반사 스티커 등을 사용하여 타인에게 자신의 위치가 확인이 쉽도록 도와주는 보조 장비를 사용해 주시기 바랍니다.
- 착용하고 있는 의류나 기타 장비 등이 반사경이나 전조등을 가리지 않도록 주의해 주시기 바랍니다.
- 반사판, 전조등, 후미등을 정확한 위치에 설치하여 주시기 바랍니다.

### 새벽이나 야간 주행을 할 때에는:

- 천천히 주행해 주십시오.
- 어두운 곳이나 차량이 통행이 많은 곳은 피하여 주십시오.
- 도로의 장애물을 주의하여 주십시오.
- 가능하면 익숙한 길을 이용해 주십시오.

### 차량의 통행이 많은 곳에서는:

- 예측 가능해야 합니다. 운전자가 자전거의 이동을 예측할 수 있도록 하여 주십시오.
- 조심하십시오. 예측하지 못한 상황에 대처 할 수 있도록 항상 주의를 기울려 주시기 바랍니다.
- 차량의 통행이 많은 곳에서 자주 주행을 해야 한다면, 기본 교통 법규를 숙지하시고 주행하여 주십시오.

## F. 묘기, 각종 시합의 참가

일반적으로 어그로(agro), 허킹(hucking), 프리라이드(Freeride), 노스쇼어(north shore), 다운힐(downhill), 점핑(Jumping), 스텐터라이딩(stunt riding), 각종 시합 등의 익스트림 스포츠는 부상과 사망의 위험성이 큽니다.

모든 자전거가 이런 유형의 주행으로 설계된 것이 아니며, 모든 유형의 공격적인 주행에 적합하지 않을 수 있습니다. 구입 전 필요하신 용도에 맞는 모델을 대리점 전문가와 상담 후 모델을 선정하시고 자신과 자전거의 안전을 위해 용도에 맞게 사용해 주십시오.

다운힐(down hill) 경기를 보면 자전거의 속도가 오토바이의 속도에 버금가는 속도까지 이르게 됩니다. 자연스럽게 위험의 수위도 올라가게 됩니다. 사용 전 각 부품의 작동 여부와 장착 상태를 확인해 주시기 바랍니다. 주행 전 경험이 풍부한 사람이나 대회 주최자에게 코스의 위험 요소에 대해서 자세한 정보를 받고 시합에 임하여 주시기 바랍니다. 얼굴을 전체적으로 보호 해주는 헬멧과 긴 장갑, 상체 보호대 등을 반드시 착용하여 주시기 바랍니다. 안전 장비를 정확하게 착용하고 코스나 자전거의 상태를 최종적으로 확인하는 것은 사용자의 책임입니다.

**경고:** 각종 잡지나 광고물에서 보여지는 묘기나 시합 사진 등은 숙련된 기술을 요구하는 내용들입니다. 오랜 기간의 연습과 경험이 없는 일반인이 흉내내기에는 상당한 큰 위험이 있습니다. 개인의 능력을 고려하여 주행하시고 주행 전 반드시 각종 안전 장비를 착용하여 주시기 바랍니다. 최첨단 보호 안전 장치를 사용하더라도 점핑, 스텐터라이딩, 다운힐 또는 각종 시합에서 심각한 부상을 입거나 사망 할 수 있습니다.

**⚠ 주의:** 자전거의 각 부품들은 설계상 강도의 한계치가 있습니다. 과격한 주행으로 인하여 각 부품의 파손이 발생할 수 있습니다.

저희는 위험한 주행을 권해드리지는 않습니다. 하지만 위험을 감수하면서 까지 하시겠다면 최소한 다음 사항을 유념해 주시기 바랍니다.

- 주행 전 인증된 강사로부터 교육을 받길 권장합니다.
- 쉬운 기술부터 연습을 통하여 점진적으로 기술을 향상시켜 어려운 코스나 기술에 도전하시기 바랍니다.
- 각종 묘기나 점핑, 시합 또는 빠른 다운힐 라이딩 등은 안전하게 설계된 지정된 장소에서만 연습을 해 주시기 바랍니다.
- 얼굴을 전체적으로 보호 할 수 있는 폴페이스 헬멧과 보호대를 착용해 주시기 바랍니다.
- 이 장에 소개된 종류의 주행을 시도할 경우 자전거나 부품에 충격을 주어 파손의 우려가 있으며 보증 수리에서는 제외 될 수 있습니다.
- 주행 중 자전거나 부품의 파손이 있을 경우 사용을 중지 하시고 대리점에서 정확한 점검을 받으시길 바랍니다. 시합 등에 참가하여 묘기나 다운힐(down hill)을 할 때에는 항상 자신의 실력과 경험을 고려하여 시도하여 주시기 부상이나 자전거의 파손에 대해서는 본인에게 책임을 있음을 명심 하시기 바랍니다.

## G. 부품의 교체, 액세서리의 추가

시중에는 자전거의 기능을 향상 시키거나 외관에 변화를 주기 위한 다양한 종류의 부품과 액세서리가 출시되고 있습니다. 각종 부품을 교체하거나 액세서리를 추가 하실 때는 항상 주의를 기울이셔야 합니다. 구입하신 자전거에 장착된 부품 이외의 부품에 대해서는 안전상, 기능상의 적합성 여부에 대해서는 검증되지 않은 상태입니다. 예를 들어 다른 규격의 서스펜션(suspension)이나 타이어 또는 기타 안전 장치를 설치 하실 때는 설치 전 반드시 전문가와 상담을 하신 후에 설치하여 주시기 바랍니다. 자전거를 위해 구입하시는 상품과 함께 나오는 제품설명서를 꼭 읽어 주시기 바랍니다. (28 페이지의 부록 A와 32 페이지의 부록 B 참조)

**⚠ 경고:** 호환성에 문제가 있는 부품의 장착, 부적절한 부품의 장착 방법, 부품이나 액세서리의 잘못된 사용법은 심각한 부상을 초래할 수 있습니다.

**⚠ 경고:** 교체한 부품에 대해서는 제품의 보증이 제외됩니다. 부품을 교체하기 전 구입 대리점의 전문가와 상담해 주시기 바랍니다.

### 3. 조정

참고: 자전거의 정확한 조정은 편안하고 안전하게 자전거를 사용하는 가장 기본적인 요건입니다. 사용자의 신체 조건에 맞게 조정을 하기 위해서는 많은 경험과 지식, 그리고 전문 공구가 필요합니다. 자전거를 사용하시기 전 전문가의 도움을 받아 정확한 조정을 해 주시기 바랍니다.

**⚠ 경고:** 정확한 조정을 하지 않은 자전거를 사용하면 조정의 어려움으로 부상의 위험이 있을 수 있습니다. 만약 구입하신 자전거가 본인에게 맞지 않는 사이즈라면 사용 전 구입하신 대리점을 통해 정확한 사이즈로 교체를 받으시길 바랍니다.

#### A. 지면에서 탑튜브까지의 높이 (standover height)

##### 1. 다이아몬드 프레임 자전거

지면에서 탑튜브까지의 높이는 자전거의 사이즈를 측정하는 가장 기본적인 방법입니다(그림. 2 참고). 자전거의 탑튜브에 다리를 벌리고 똑바로 섰을 때 지면에서 다리 가랑이까지의 거리를 말합니다. 높이를 측정 할 때는 자전거를 사용할 때 사용하는 신발을 착용해 주시기 바랍니다. 만약 가랑이가 자전거에 닿는다면 차체의 사이즈가 크다는 것을 나타냅니다. 포장된 도로에서만 사용을 하신다면 기본 높이는 가랑이에서 최소 2 인치(5 cm)의 여유가 있어야 합니다. 비포장 도로에서 자전거를 사용 하신다면 기본 높이는 가랑이에서 최소 3 인치(7.5 cm)의 여유가 있어야 합니다. 일반 도로가 아닌 곳에서는 4 인치(10cm)이상의 여유가 있어야 합니다.



##### 2. 슬로핑 타입 프레임 자전거 (Step-through frame)

지면에서 탑튜브까지의 높이는 슬로핑 타입 프레임에 적용되지 않습니다. 슬로핑 타입 프레임은 안장 높이 조절로 기본 높이를 조절할 수 있습니다. 시트 포스트(seatpost)에 표시된 “최소삽입선” 또는 “최대확장선”과 시트튜브 상단 높이까지 제한선을 초과하지 않은 범위 내에서 3.B 를 참조하여 안장높이를 조절해야 합니다.

#### B. 안장 위치

올바른 안장 조정은 자전거 주행에서 최고의 성능과 편안함을 위한 중요한 요소입니다. 만약 안장위치가 본인에게 맞지 않는다면 전문가의 도움을 받으십시오.

안장은 세가지 방법으로 조정할 수 있습니다.

##### 1. 상하 조정. 알맞은 안장높이를 체크 하시기 위해서 오른쪽 그림을 참고(fig. 3) 하시어 다음 순서를 따라주시기 바랍니다.

- 안장에 앉습니다.
- 한쪽 페달에 발을 올려 놓습니다.
- 발을 올려놓은 페달이 밑으로 내려오도록 페달을 돌리신 후 크랭크 암(crank arm)이 시트튜브(seat tube)와 평행을 이루는지 확인합니다



만약 다리를 완전히 뻗을 수 없다면 안장 높이를 조절하셔야 합니다. 발을 페달에 디딜 때 엉덩이가 움직인다면 안장이 너무 높은 것이고, 페달에 올려놓으셨을 때 무릎이 구부러 진다면 안장이 너무 낮은 것이니 조절하시기 바랍니다.

최상의 라이딩을 위해 안장을 조정하는 방법을 대리점에 문의하시기 바랍니다. 만약 직접 안장 높이를 조절하길 원하시면 다음 순서를 따라주시기 바랍니다.

- 시트 포스트 클램프(seat post clamp)를 느슨하게 합니다.
- 시트 튜브에서 시트 포스트(seat post)의 높낮이를 조절합니다.
- 안장이 똑바로 앞뒤에 있는지 확인하십시오.
- 적정 토크로 시트 포스트 클램프(seat post clamp)를 다시 조여줍니다. (부록 D 또는 제조사의 사용설명서)

일단 안장이 알맞은 높이로 조절되면, 시트 포스트(seat post)가 프레임의 “최소삽입선” 또는

“최대 확장선” 밖으로 나오지는 않았는지 확인 하십시오. 시트 포스트(seat post)는 프레임 안으로 최소한 80mm 이상 들어가 있어야 합니다. (그림 4, 참조)



Fig.4

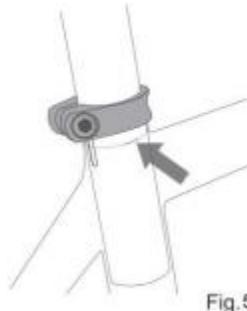


Fig.5

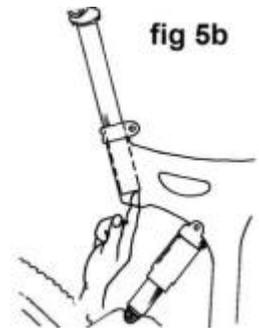


fig 5b

**▲ 경고:** 시트 포스트(seat post)를 너무 높게 올리면 자전거에 무리를 줄 수 있고, 균형을 잃거나 넘어질 수 있습니다. 시트 포스트가 최소 80mm 이상 프레임 안으로 들어가 있는지 꼭 확인하십시오.

**주의:** 일부 자전거는 시트 튜브(seat tube)에 시트포스트(seat post)가 충분히 안전하게 삽입되었는지 쉽게 볼 수 있도록 하기 위해, 시트 튜브(seat tube)에 관측 구멍이 있습니다. 만약 자전거에 관측 구멍이 있으면, 시트 튜브(seat tube)에 시트 포스트(seat post)가 확실히 삽입되었는지 관측 구멍을 통해 확인할 수 있으며, “최소 삽입선” 또는 “최대 삽입선” 표시를 대신해 사용합니다.

**▲ 경고:** 위의 B.1 에서 설명한대로 시트포스트(seat post)를 시트 튜브(seat tube)에 삽입하지 않으면 시트포스트가 파손되어 제어력이 떨어지고 넘어 질 수 있습니다.

2. 앞뒤 조절: 안장은 앞뒤로도 조절 가능하며 이것은 최적의 주행 포지션을 찾도록 도와줍니다. 전문가와 상의 하여 최적의 포지션을 셋팅 하신 후 조절 방법을 배우도록 하십시오. 만약 직접 앞뒤 조절을 원한다면, 클램프 장치가 안장 레일의 일직선 부분에 꼭 물려 있고 레일의 곡선 부분을 건드리지 않으며, 클램프 잠금 장치 (fastener)에 권장 토크를 사용하고 있는지 확인해야 합니다. (부록 D 또는 제조자의 사용설명서)

3. 안장 각도 조절. 대부분 사람들은 수평위치의 안장을 선호하지만, 일부 자전거 타는 사람들은 안장 앞이 올라간 각도나 약간 내려간 각도를 좋아하기도 합니다. 대리점에 문의하셔서 안장 각도를 조절하신 후, 조절방법을 배우시기 바랍니다. 만약 직접 안장 각도 조절을 원하고 시트포스트에 단일 볼트 안장 클램프가 있으면, 안장 각도를 바꾸기 전에 클램프 톱니를 분리할 수 있을 정도로 클램프 볼트를 푼 다음, 권장 토크에 맞추어 클램프 볼트를 단단히 조이기 전에 톱니를 완전히 다시 맞물리게 하는 것이 중요합니다. (부록 D 또는 제조자의 사용설명서)

**▲ 경고:** 단일 볼트 안장 클램프로 안장 각도 조절을 할 때, 클램프의 접합면에 톱니가 마모되지 않도록 항상 점검해야 합니다. 마모된 클램프 톱니는 안장을 움직이게 하여 조종 불능 및 낙차사고를 일으킵니다. 항상 정확한 토크를 사용하여 고정부를 단단히 조여야 합니다. 너무 짙 조인 볼트는 늘어나고 변형될 수 있습니다. 너무 느슨한 볼트는 움직이고 약화될 수 있습니다. 너무 짙 조이거나 느슨한 볼트는 조종 불능 및 낙차사고를 일으킬 수 있습니다.

**주의:** 만약 서스펜션 시트 포스트(suspension seat post)가 장착 되어 있다면 정기적으로 전문가와 상의하여 체크하시기 바랍니다.

안장 위치를 조금만 바꿔도 성능과 편안함에 영향을 미칠 수 있으니, 최적의 안장 위치를 찾기 위해서는 한번에 한가지의 조정만 하시기 바랍니다.

**⚠경고:** 안장 조절을 하신 후에는 주행 전에 안장조정장치가 적당히 조여져 있는지 확인하십시오. 안장 클램프(clamp)나 포스트 바인더가(post binder)가 느슨하면 시트 포스트(seat post)가 파손 되거나 균형을 잃고 넘어질 수도 있습니다. 안장조정장치가 적당히 조여지면 안장은 어느 방향으로든 흔들리지 않습니다. 정기적으로 체크하시어 안장조정장치가 제대로 조여져 있는지 확인하시기 바랍니다.

**⚠경고:** 알루미늄 볼트를 심하게 조여지면, 안장이 느슨해져서 볼트가 끊어질 수 있습니다. 적당히 조여졌는지 확신이 안 서신다면 전문가의 확인을 받으십시오.

만약 안장 위치를 신중히 조절하신 후에도 안장이 불편하다면, 다른 디자인의 안장이 필요 할 수도 있습니다. 사람과 마찬가지로 안장도 다양한 모양과 크기 그리고 다양한 탄성을 가지고 있습니다. 대리점의 도움을 받아 본인의 몸과 주행 스타일에 맞는 안장을 선택하시기 바랍니다.

**⚠경고:** 알맞게 조절되지 않거나 본인의 골반과 맞지 않는 안장 위에서 오래 주행하면 신경계 혹은 혈관계 또 심지어 성적능력에도 단기적 혹은 장기적 부상을 입을 수 있다고 합니다. 안장이 아픔이나 마비 혹은 다른 불편함을 유발한다면 대리점에 문의하시어 안장 위치를 조절하거나 다른 안장을 구비하실 때까지 주행을 중단하시기 바랍니다.

### C. 핸들바(Handlebar)의 높이와 각도

여러분의 자전거에는 스티어링 튜브(steerer tube)밖에다 조이는 “쓰레드리스 스템(threadless stem)”이나 스티어링 튜브 안쪽에 확장 접합볼트로 조이는 “퀵 스템(quill stem)이 장착되어 있습니다. 본인이 어떤 타입의 스템(stem)을 사용하시는지 확신이 안 서신다면 전문가와 상담하시기 바랍니다.

만약 본인의 자전거에 “쓰레드리스” 스템(threadless stem)이 장착되어 있다면, 전문가와 상의하여 핸들바 높이를 조절할 수 있습니다. 스페이서(spacer)를 스템(stem) 아래쪽에서 위 쪽으로 움직이거나, 그 반대로 움직여서 조절 가능합니다. 그렇지 않으면, 전문가의 도움을 받아 다른 길이나 다른 각도의 스템(stem)을 구하셔야 합니다. 이것은 전문 지식을 요하니 혼자 힘으로 하려고 하지 마십시오.

본인의 자전거가 “퀵”스템(quill stem)을 가지고 있다면, 스템(stem)높이를 조절해서 핸들바 높이를 조절하도록 전문가에게 요청하십시오. 퀵 스템(quill stem)은 “최소 삽입선”이나 “최대 확장선”을 표시한 마크를 가지고 있습니다. 이 마크는 헤드셋(head set)위에 보이도록 위치 하여야 합니다.

**⚠경고:** 퀵 스템(quill stem)의 최소 삽입선 표시는 헤드셋(headset)의 상단에서 보이지 않아야 합니다. 만약 스템이 최소 삽입선 표시 너머까지 확장되면, 포크의 스티어링 튜브(steerer tube)를 파손 또는 손상시켜 조종 불능 및 낙차사고를 일으킬 수 있습니다.

**⚠경고:** 일부 자전거의 경우 스템(stem)이나 스템(stem)높이를 바꾸면 앞 브레이크가 움직이지 않거나 앞 브레이크 케이블을 느슨하게 하여 앞 브레이크 케이블의 텐션에 영향을 미칠 수 있습니다. 스템(stem)을 교체하거나 스템(stem) 높이를 변경 했을 시, 앞 브레이크 패드가 앞 바퀴 림(rim)쪽을 향해 움직이거나 림(rim) 바깥쪽으로 움직인다면, 주행 전 필히 브레이크를 조절하여야 합니다.

일부 자전거는 각도 조절식 스템(Stem)이 장착되어 있습니다. 만약 자전거에 각도 조절식 스템이 있으면, 각도 조절 방법을 관해 대리점에 문의하셔야 합니다. 자전거를 조정하기 위해 변경된 스템 각도 조절이 필요할 수도 있으므로, 직접 조절 하려고 하지 마십시오.

**⚠경고:** 항상 정확한 토크에 맞도록 고정장치를 단단히 조여야 합니다. 너무 짝 조인 볼트는 늘어나고 변형될 수 있으며, 너무 느슨한 볼트는 움직이고 약화될 수 있습니다. 너무 짝 조이거나 느슨한 볼트는 조종 불능 및 낙차사고를 일으킬 수 있습니다.

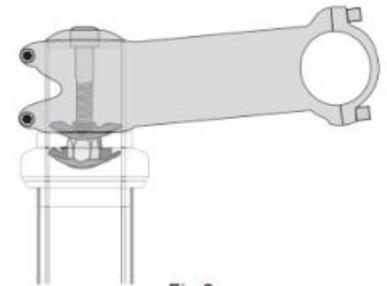


Fig.6

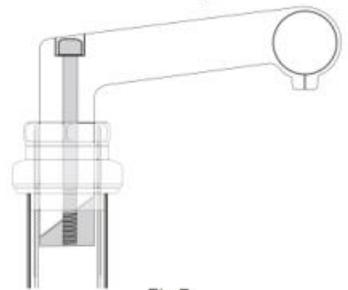


Fig.7

대리점에 문의하시면 핸들바(handlebar)나 바엔드(bar end)의 각도를 바꾸실 수 있습니다.

**▲ 경고:** 스템(stem) 접합볼트를 충분히 조이지 않으면, 핸들 바 접합 볼트나 바엔드(bar end)를 연장 시킬 때 사용하는 클램프(clamp) 볼트로 인해 조향 장치를 손상시켜 균형을 잃거나 넘어질 수 있습니다. 앞 바퀴를 다리 사이에 위치시키고 핸들 바와 스템을 비틀어 돌려 봅니다. 만약 스템이 앞 바퀴를 기준으로 돌려 지거나 핸들이 스템을 기준으로 돌려 지고 바엔드(bar end)가 핸들 바를 기준으로 돌려진다면 볼트가 충분히 조여지지 않은 것입니다.

#### **D. 브레이크, 변속기 레버 조정**

변속레버, 핸들 바의 위치나 브레이크의 각도를 조절 하실 수 있습니다. 대리점에 문의하시어 조절하시기 바랍니다. 만약 직접 변속레버 각도를 조절 하길 원하신다면, 권장 토크로 고정 장치를 조였는지 확인해야 합니다. (부록 D 또는 제조자의 사용설명서)

#### **E. 브레이크 간격 조정**

대부분의 자전거들이 범위조절이 가능한 브레이크 레버를 가지고 있습니다. 본인의 손이 작거나 브레이크 레버를 잡는 것이 어려우시다면, 전문가의 도움을 받아 범위를 조절하시거나 짧은 범위를 가진 브레이크 레버를 장착하시기 바랍니다.

**▲ 경고:** 브레이크 레버의 범위가 좁을수록 브레이크를 적절히 조절하시는 것은 더욱 중요합니다. 그래야만 브레이크가 가능한 레버 움직임 안에서 최대의 힘을 낼 수 있습니다. 브레이크 레버의 움직임 범위가 충분치 않으면 제어력을 잃어 심각한 부상을 입거나 심지어 사망에 이를 수도 있습니다.

## 4. 기술

여러분의 안전과, 즐거움 그리고 자전거의 탁월한 성능을 위해서는, 자전거가 어떻게 작동하는지 이해하는 것이 매우 중요합니다. 이번 장에 설명되어 있는 것들을 어떻게 하는지 스스로 해보기 전에 꼭 전문가의 도움을 받으십시오. 그리고 주행 전에 본인의 작업이 제대로 되었는지 전문가에게 체크 받도록 하십시오. 이 번 장에 수록된 내용을 본인이 숙지하고 있는지 조금이라도 확신이 안 서신다면 꼭 전문가와 상의 하십시오. 또 부록 A, B, C, D 를 참조하십시오.

### A. 바퀴

자전거 바퀴는 보다 용이한 운반 및 운송, 타이어 펑크 수리를 위해 쉽게 떼어낼 수 있도록 설계됩니다. 대부분의 경우에는, 바퀴축이 포크 및 프레임에서 드롭아웃(dropouts)이라고 부르는 슬롯(slots)에 삽입되지만, 일부 서스펜션 산악 자전거는 쓰루액슬(through axle) 바퀴 장착 시스템을 사용합니다.

**주의:** 쓰루 액슬(through axle)바퀴가 장착된 산악자전거를 가지고 계시다면, 꼭 대리점에서 제품설명서를 받아 바퀴를 장착하시거나 떼어내실 때 참고 하시기 바랍니다. 쓰루 액슬(through axle)이 무엇인지 모르시면 꼭 전문가에게 물어보십시오.

바퀴는 다음의 3 가지 방법 중 한 가지로 고정됩니다.

- 한쪽 끝에 조절식 텐션(tension) 너트가 있고 다른 쪽 끝에 오버센터 (over-center) 캠 (캠액션시스템 또는 쿼릴리스 시스템)이 있는 바퀴축을 관통하여 작동하는 샤프트 (“스큐어”)를 가진 중공축 (그림 8a 및 b).

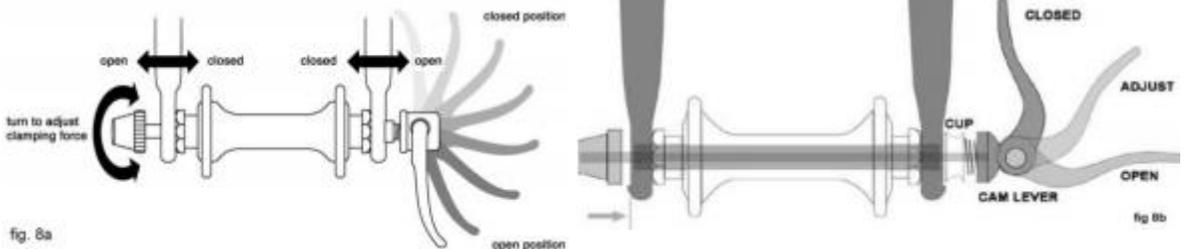


fig. 8a

그림 8a, open; 열림, closed; 닫힘, open position.; 열리는 위치, closed position ; 닫히는 위치, turn to adjust clamping force; 조임력을 조절하기 위해 돌림. 그림 8b, ADJUST; 조절, CUP; 컵, CAM LEVER; 잠금 레버

- 한쪽 끝에 너트가 있고 다른 쪽 끝에 (쓰루 볼트) 육각키, 잠금 레버 또는 기타 조임 장치가 있는 바퀴 축을 관통하여 작동하는 샤프트 (“스큐어”)를 가진 중공축 (그림 9)
- 육각너트 또는 허브 액슬(hub axle)나 나사산이 있는 육각 키 볼트 (볼트 온 휠)(그림 10).

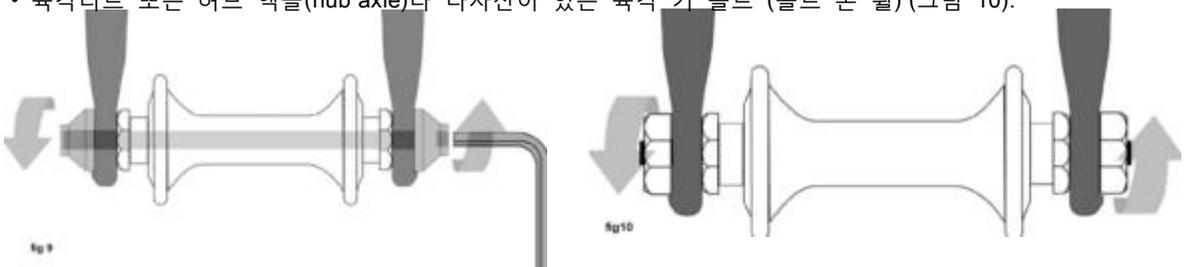


fig 9

fig10

자전거는 뒷바퀴와 다른 고정방법으로 앞 바퀴를 고정하여 장착 할 수 있습니다. 대리점에 자전거 바퀴 고정 방법에 대해 문의 하시길 바랍니다.

안전하게 바퀴를 고정시키는 정확한 조임력 적용방법과 정확하게 바퀴를 고정시키는 방법을 아는 것은 매우 중요합니다. 정확하게 바퀴를 탈 부착하는 방법에 대해 가르쳐 주도록 대리점에 문의하시고, 제조업체의 사용설명서를 제공받으시길 바랍니다.

**⚠경고:** 정확하게 바퀴를 조절하지 않으면, 바퀴가 흔들리거나 차체에서 빠질 수 있으며, 이것은 심각한 부상을 야기하거나 심지어 죽음에 이르게 할 수도 있습니다. 그러므로 다음사항을 꼭 지켜주시기 바랍니다.

1. 전문가의 도움을 받아 바퀴를 안전하게 장착하고 제거하는 방법을 숙지합니다.

잠금 장치를 이용하여 바퀴를 고정 시키는 방법을 꼭 숙지하시고 실행합니다.

2. 주행 전에는 바퀴가 안전하게 고정되어 있는지 매번 꼭 확인합니다.

3. 정확하고 안전한 바퀴의 고정 작업을 위해 드롭아웃(dropout) 표면을 반드시 양각으로 해야 합니다.

### 1. 앞 바퀴 보조 유지 장치

대부분의 자전거는 앞 포크(fork)를 가지고 있습니다. 포크(fork)는 바퀴고정 장치가 적절히 조절되어 있을 경우 포크(fork)로부터 바퀴가 빠지는 위험을 줄이기 위해, 바퀴 보조 유지 장치(secondary retention devices)를 사용합니다. 보조 유지 장치가 있다고 해서 바퀴 고정장치를 올바르게 조절하는 것을 소홀히해서는 안 됩니다. 보조 유지 장치(secondary retention devices)는 두 가지로 나뉩니다.

a. 클립 온(clip-on)타입은 판매자가 앞 바퀴 허브나 전방 포크(fork)에 부가적으로 장착하는 장치입니다.

b. 인테그럴(integral)타입은 전방 포크(fork)나 드롭아웃(dropout)의 바깥 표면에 본떠지거나, 틀에 맞게 만들어집니다. 본인 자전거의 특정 보조 유지장치에 관해서는 대리점에 물어 보시기 바랍니다.

**⚠ 경고:** 보조 유지 장치를 떼어내거나 고장내지 마십시오. 장치의 이름이 의미하듯이, 그것은 중요한 장치조절의 보조 역할을 합니다. 바퀴가 안전하게 장착되지 못했을 경우, 보조 유지 장치는 포크(fork)에서 바퀴가 빠지는 위험을 줄여 줍니다. 보조 유지 장치를 떼어내거나 사용 불가능하게 만든다면 제품 보증을 받으실 수 없습니다. 보조 유지 장치가 있다고 해서 정확하게 바퀴를 장착하는 것을 소홀히 하시면 안 됩니다. 바퀴를 정확하고 안전하게 장착하지 않으시면 바퀴가 흔들리거나 분리 될 수 있으며, 균형을 잃어 넘어져서 심각한 부상을 입거나 죽음에 이를 수도 있습니다.

### 2. 캠 액션(cam action) 시스템을 갖춘 바퀴 (Quick Release/QR 레버)

현재 두 가지 타입의 오버센터 캠 바퀴 유지 장치인, 재래식 오버센터 캠 (그림 8) 및 캠앤컵 (cam and-cup) 시스템이 있습니다. 제자리에 자전거 바퀴를 꼭 물리기 위해 둘 다 오버센터 캠 작동 방법을 이용합니다. 자전거는 캠앤컵(cam-and-cup) 전륜 유지 장치와 재래식 후륜 캠 작동 시스템을 사용합니다.

#### a. 재래식 캠 액션(cam action) 시스템 (Quick Release/QR 레버) 조절 (그림 8)

바퀴 허브는 한쪽 드롭아웃(dropout)에 오버센터 캠을 밀어 스큐어(skewer)를 통해, 다른 쪽 드롭아웃(dropout)에 장력 조절 너트(tension adjusting nut)를 당기는 힘에 의해 제자리에 꼭 물립니다. 전체 조임력은 장력 조절 너트에 의해 제어됩니다. 회전하는 동안 캠 레버(cam lever)의 조임력이 증가하지 않도록 장력 조절 너트(tension adjusting nut)를 시계방향으로 돌리고, 이 회전하는 동안 캠 레버(cam lever)의 조임력이 감소하지 않도록 조절 너트를 반 시계 방향으로 돌립니다. 장력 조절 너트(tension adjusting nut)의 회전이 절반보다 적으면, 안전한 조임력과 불안정한 조임력 간에 차이가 생길 수 있습니다.

**⚠ 경고:** 바퀴를 단단히 고정시키기 위해서는 캠 액션(cam action)의 전체적인 힘이 필요합니다. 원하는 만큼 꼭 조일 때까지 한 손으로 너트를 쥐고 다른 손으로 윙너트(wing nut)처럼 레버를 돌리면 캠 액션(cam action) 바퀴는 드롭아웃(dropout)에 안전하게 꼭 물리지 않습니다. (페이지 15 장의 이 절의 첫 번째 경고를 참조)

#### b. 캠앤컵(cam-and-cup) 장치 조절

만약 자전거에 캠앤컵(cam-and-cup) 장치가 장착되어 있으면, 대리점을 통해 적절하게 조절 하시길 바랍니다. 6 개월마다 대리점에 문의하셔서 조절 점검을 받으시길 바랍니다. 대리점에서 조절한 자전거 이외에 캠앤컵(cam-and-cup) 전륜 바퀴를 사용하지 않아야 합니다.

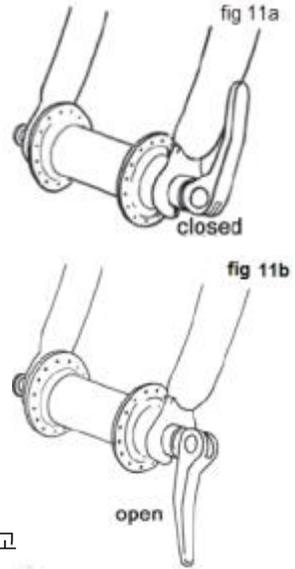
### 3. 바퀴의 탈거 및 장착

**⚠ 경고:** 만약 자전거에 후면 코스터 브레이크, 전면 또는 후면 드럼, 밴드 또는 롤러 브레이크와 같은 허브 브레이크가 장착되거나, 내장 기어 후면 허브가 있으면, 바퀴를 탈거하지 마십시오. 대부분의 허브 브레이크 및 내장 기어 허브의 탈 부착은 특별한 지식을 필요로 합니다. 부정확한 탈 부착은 조정 불능 및 추락을 일으킬 수 있는, 브레이크 또는 기어 결함을 야기할 수 있습니다.

**▲ 주의:** 자전거에 디스크 브레이크가 장착되어 있는 경우 로터(rotor) 또는 캘리퍼(caliper)를 만질 때 주의를 기울이십시오. 디스크 브레이크는 모서리가 날카로우며 사용 중에는 로터(rotor)와 캘리퍼(caliper)가 모두 매우 뜨겁습니다.

**a. 디스크 브레이크 또는 림 브레이크 앞 바퀴 탈거**

- (1) 본인 자전거의 브레이크가 림 브레이크(rim break)형이라면, 퀵 릴리스(quick release) 장치를 분리 해서 타이어나 브레이크 패드 사이의 공간을 확보 할 수 있습니다. (p. 19, 절 4C, 그림 14-18 참조).
- (2) 만약 자전거에 전륜 리텐션(retention) 캠 액션(퀵 릴리스 장치)이 있으면, 캠레버를 잠금 또는 닫힘(closed) 위치에서 열림(open) 위치로 변경하십시오. (그림 11a, 그림 11b). 그리고 나서 다음 4 단계로 가십시오.
- (3) 만약 자전거에 볼트 관통 또는 볼트 접합 전륜 리텐션(retention) (그림 9, 그림 10)가 있으면, 적절한 렌치, 로크 키 또는 내장형 레버를 사용하여 시계 방향으로 약간 돌려 패스너를 풀어 줍니다. 그리고 나서 4 단계 가십시오
- (4) 만약 전면 포크에 클립온(clip-on) 타입의 보조 유지장치가 달려 있으면, 분리 후 다음 5 단계로 가십시오. 만약 전면 포크에 내장형 보조 유지 장치와 재래식 캠 액션(cam action) 시스템 (그림 8)이 있으면, 드랍아웃에서 바퀴를 탈거하는 동안 컵과 캠 레버를 동시에 밀어 넣습니다. 그리고 나서 다음 단계로 가십시오.
- (5) 전면 포크에서 바퀴를 분리하기 위해 앞 바퀴를 지면에서 몇 인치 들어올리고 손바닥으로 바퀴 상단을 가볍게 두드립니다.



**b. 디스크 브레이크 또는 림 브레이크 앞 바퀴 장착**

**▲ 주의:** 자전거에 전면 디스크 브레이크(disc brake)가 달려있다면, 캘리퍼(caliper)에 디스크(disk)를 재 장착 하실 때 디스크(disk)나 캘리퍼(caliper) 또는 브레이크 패드를 손상시키지 않도록 주의 하십시오. 디스크가 캘리퍼(caliper)안에 제대로 장치 되어 있지 않다면 절대 브레이크의 레버를 작동시키지 마십시오. (4-C 참조)

- (1) 만약 바퀴에 캠 액션 (퀵릴리스/ QR 레버) 전륜 리텐션(retention)이 있으면, 바퀴에서 떨어져 곡선을 이루도록 캠 레버를 이동시킵니다 (그림 11b). 이는 열림(Open) 위치에 있습니다. 만약 자전거에 볼트 관통 또는 볼트 접합 전륜 리텐션(retention)이 있으면, 다음 단계로 가십시오.
- (2) 스티어링 포크(steering fork)를 전면을 향하게 한 후, 바퀴를 포크 블레이드(fork blade)사이로 삽입하여 축(axle)이 포크 블레이드(fork blade)의 끝에 있는 홈--포크 드롭아웃(fork dropout)에 단단히 고정되게 합니다. 퀵 릴리스(quick release) 레버는 자전거의 좌측에 위치해야 합니다. (그림 8a 참조) 자전거에 클립 온(clip-on)타입의 보조 유지 장치가 있으면 자전거에 부착합니다.
- (3) 만약 재래식 캠 액션(cam action) 장치를 갖추면, 오른손으로 캠 레버를 열림 위치에 지탱하고 (그림 11b), 포크 드롭아웃에 손가락이 꼭 붙을 때까지 왼손으로 장력 조절 너트를 단단히 조입니다 (그림 8a). 만약 캠캡 시스템을 갖추면, 너트와 컵이 포크 드롭아웃의 오목한 부분에 끼이게 되어 조절이 필요하지 않습니다.
- (4) 포크 드롭아웃의 상단에 바퀴를 정확히 미는 동시에, 포크에 있는 바퀴 림이 중심에 오도록 조정하는 동안:
  - (a) 캠 액션(퀵 릴리스/ QR 레버) 시스템과 함께, 캠 레버를 위쪽으로 이동하고 닫힘 위치로 방향을 바꿉니다. (그림 11a). 이제 레버는 포크 블레이드(fork blade)와 평행을 이루고 바퀴를 향해 곡선을 이루게 됩니다. 확실하고 고정시키기 위해 손가락으로 지렛대 역할을 하며 포크 블레이드(fork blade)를 손바닥에 선명한 자국이 남을 정도로 세게 감싸 줍니다.
  - (b) 볼트 관통 또는 볼트 접합 시스템과 함께, 부록 D 또는 허브(hub) 제조업체 지침서의 토크 규격에 맞도록 패스너를 꼭 조입니다. 바퀴가 제자리에 유지하도록 축 너트를 꼭 조이기 위해 정확한 크기의 렌치를 사용한 다음, 가능한 너트를 동시에 꼭 조이기 위해 각 너트마다 렌치를 사용합니다.

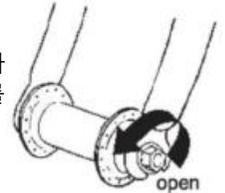
**주의:** 만약 재래식 캠 액션(cam action) 시스템에 부착된 레버가 포크 블레이드(fork blade)와 평행하는 위치로 계속 밀 수 없다면, 레버를 열림 위치로 이동시킵니다. 그리고 나서 장력 조절 너트를 반 시계 방향으로 1/4 바퀴 돌린 다음 다시 레버를 단단히 조이는걸 시도해 보십시오. 볼트 관통 또는 볼트 접합 시스템과 함께, 부록 D 또는 허브(hub) 제조업체 지침서의 토크 규격에 맞도록 패스너(fastner)를 꼭 조입니다.

**⚠ 경고:** 바퀴를 단단히 고정시키기 위해서는 상당한 힘이 필요합니다. 캠 액션(cam action) 장치를 손바닥에 자국이 생기지 않고도 완전히 닫을 수 있다면, 텐션(tension)이 부족한 것입니다. 레버를 열고 텐션 조절 너트를 시계방향으로 4분의 1 정도 돌려 준 후 다시 시도해 보십시오. (17 장의 이 절의 첫 번째 경고를 참조)

- (5) 만약 상기의 3.a.(1)에서 브레이크 퀵 릴리즈(QR 레버)가 풀리면, 정확한 브레이크 패드 대 림 간격을 복원하기 위해 다시 맞물리게 해야 합니다.
- (6) 브레이크 퀵 릴리즈가 프레임의 중심에 오도록 바퀴를 돌리고 브레이크 패드를 치운 다음, 브레이크 레버를 밀어 넣고 브레이크가 정확하게 작동하는지 확인해야 합니다.

### c. 디스크 브레이크 또는 림 브레이크 뒷바퀴 탈거

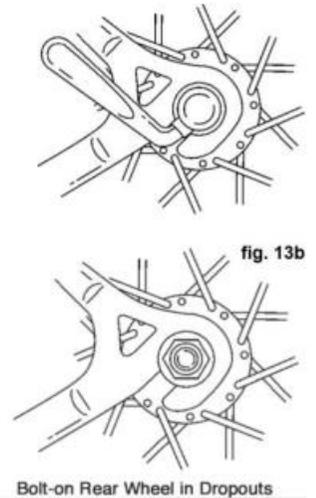
- (1) 만약 변속기 기어를 갖춘 자전거를 가지고 계시다면, 후면 변속기를 최 고속 기어 (가장 작은, 가장 바깥쪽 스프로킷)로 바꿀 수 있습니다. 만약 내장 기어 후면 허브(hub)를 가지고 있다면, 뒷바퀴 제거를 시도하기 전에 대리점에 문의 하시거나 허브(hub) 제조업체의 지침서를 참고해야 합니다. 만약 림 또는 디스크 브레이크를 갖춘 단일 속도 자전거를 가지고 있다면, 아래의 4 단계로 가십시오.
- (2) 자전거에 림 브레이크(rim brake)가 장착되어 있다면 브레이크의 퀵 릴리스(quick release) 장치를 떼어내어 바퀴의 림(rim)과 브레이크 패드 사이의 공간을 확보 합니다. (p. 19, 절 4.C, 그림 14-18 참조)
- (3) 변속기 기어 시스템에 대해, 오른손으로 변속기 본체를 뒤로 끌어당깁니다.
- (4) 캠 액션(cam action) 장치와 함께, 퀵 릴리스(QR) 레버를 개방 위치로 이동시킵니다(그림 11b). 볼트 관통 또는 볼트 접합 장치와 함께, 적정 렌치, 잠금 장치 또는 내장형 레버 (그림 12)를 이용하여 패스너(fastener)를 푼 다음, 후면 스프로킷에서 체인을 제거할 수 있을 정도로 충분히 바퀴를 앞으로 밀니다.
- (5) 뒷바퀴를 지면에서 몇 인치 들어올린 다음 후면 드롭아웃에서 이를 제거합니다.



### d. 디스크 브레이크 또는 림 브레이크 뒷 바퀴 장착

**⚠ 주의:** 자전거에 디스크 브레이크(disk brake)가 달려있다면, 캘리퍼(caliper)에 디스크(disk)를 재 장착 하실 때 디스크(disk)나 캘리퍼(caliper) 또는 브레이크 패드(pad)를 손상시키지 않도록 주의 하십시오. 디스크가 캘리퍼(caliper)안에 제대로 장치 되어 있지 않으면 절대 브레이크의 컨트롤 레버를 작동시키지 마십시오.

- (1) 캠 액션(퀵 릴리즈/QR 레버) 시스템과 함께, 캠 레버를 열림 위치로 이동시킵니다 (그림 11b 참조). 레버는 변속기 및 프리휠 스프로킷(freewheel sprockets) 반대편 바퀴의 측면에 위치해야 합니다.
- (2) 후면 변속기어가 계속 가장 바깥쪽의 최고 기어에 놓여져 있는지 확인한 다음, 오른손으로 변속기어 본체를 뒤로 끌어당깁니다. 최소 프리휠 스프로킷(sprocket)의 상단에 체인을 씌웁니다.
- (3) 단일 속도에 대해, 체인에 이완 부분이 많이 나타나도록 전면 스프로킷(sprocket)에서 체인을 제거시킵니다. 뒷바퀴 스프로킷(sprocket)에 체인을 놓습니다.
- (4) 그리고 나서, 프레임 드롭아웃 안에 바퀴를 삽입한 다음 드롭아웃 안으로 계속 끌어당깁니다.
- (5) 단일 속도 또는 내부 기어 허브는 체인링에 달린 체인을 교체하고, 프레임과 일직선이 되도록 드롭아웃에 바퀴를 뒤로 끌어당기면, 체인이 약 1/4 인치 아래위로 왔다 갔다 합니다.
- (6) 캠 액션(cam action) (QR 레버) 시스템과 함께, 캠 레버를 위쪽으로 이동하고 닫힘 위치로 방향을 바꿉니다(그림 11a). 이제 레버는 시트 스테이(seat stay) 또는 체인 스테이(chain stay)와 평행을 이루고 바퀴를 향해 곡선을 이루어야 합니다 (그림 13). 확실히 고정시키기 위해 손가락으로 지렛대 역할을 하며 포크 블레이드(fork blade)를 손바닥에 선명한 자국이 남을 정도로 세게 감싸 줍니다.
- (7) 볼트 관통(through-bolt) 또는 볼트 접합(bolt-on) 시스템과 함께, 부록 D 또는 허브(hub) 제조업체 지침서의 토크 규격에 맞도록 패스너(fasteners)를 꼭 조입니다. 바퀴가 제자리에 유지하도록 축 너트를 꼭 조이기 위해 정확한 크기의 렌치를 사용한 다음, 가능한 너트를 동시에 꼭 조이기 위해 각 너트마다 렌치를 사용합니다.



**주의:** 만약 재래식 캠 액션(cam action) 시스템에 부착된 레버가 포크 블레이드와 평행하는 위치로 계속 밀릴 수 없다면, 레버를 열림 위치로 돌려놔야 합니다. 그리고 나서 장력 조절 너트를 반 시계 방향으로 1/4 바퀴 돌린 다음 다시 레버를 단단히 조이는걸 시도해 보기길 바랍니다.

**경고:** 캠 액션 리텐션(cam action retention)장치로 바퀴를 단단히 고정시키기 위해서는 상당한 힘이 필요 합니다. 캠 액션 장치를 손바닥에 자국이 생기지 않고도 완전히 닫을 수 있다면, 텐션(tension)이 부족한 것입니다. 레버를 열고 장력 조절 너트를 시계방향으로 4 분의 1 정도 돌려 준 후 다시 시도해 보십시오. (15 장의 이 절의 첫 번째 경고를 참조)

- (8) 만약 상기의 3.c.(2)에서 브레이크 킥 릴리스(QR 레버) 장치가 풀리면, 정확한 브레이크 패드 대 림 간격을 복원하기 위해 다시 맞물리게 해야 합니다.
- (9) 브레이크 킥 릴리스 장치가 프레임의 중심에 오도록 바퀴를 돌리고 브레이크 패드를 치운 다음, 브레이크 레버를 밀어 넣고 브레이크가 정확하게 작동하는지 확인해야 합니다.

**B. 시트 포스트 캠 액션 클램프 (Seat post cam action clamp)**

일부 자전거는 캠 액션(cam action) 시트포스트 바인더가 장착되어 있습니다. 시트포스트 캠 액션(cam action)바인더는 재래식 휠 캠 액션 패스너와 마찬가지로 정확하게 작동합니다 (4.A.2). 캠 액션 바인더가 한쪽에는 레버 그리고 다른 쪽에는 너트가 있는 긴 볼트처럼 보이긴 하지만, 시트포스트를 단단히 클램프로 고정시키기 위해 바인더는 오버센터 캠 액션(cam action)을 이용합니다(그림 8 참조).

- 경고:** 시트 포스트(seat post)가 제대로 조여지지 않으면 안장이 돌아가거나 움직여서, 주행 시 제어력을 잃거나 넘어 질 수 있습니다. 그러므로 다음사항을 준수 하시기 바랍니다. :
- 1. 전문가의 도움을 받아 시트 포스트(seat post)를 적절히 조이는 방법을 숙지 하시기 바랍니다.
  - 2. 시트 포스트(seat post)를 고정시키는 기술을 충분히 이해한 후 실행 하십시오.
  - 3. 주행하기 전에 우선 시트 포스트(seat post)가 제대로 고정 되어 있는지 확인하십시오.

**시트 포스트 캠 액션(seat post cam action) 장치 조절하기**

캠의 작동은 시트 포스트에 스틱클램프를 조여 시트 포스트를 제자리에 단단히 고정시킵니다. 고정 하는 힘의 정도는 장력 조절 너트에 의해 제어됩니다. 캠 레버를 회전시키는 동시에 장력 조절 너트를 시계방향으로 돌리면 고정시키는 힘이 증가 합니다. 반대로 캠 레버를 회전시키며 너트를 시계 반대방향으로 돌리면 고정시키는 힘은 감소하게 됩니다. 고정시키는 힘이 안전하냐 안전하지 않는가는 반 바퀴도 안 되는 너트의 회전차이에 있음을 명심하십시오.

**경고:** 시트 포스트(seat post)를 안전하게 고정시키기 위해선 캠 액션(cam action)에서 최대의 힘이 나와야 합니다. 오른손으로 너트를 고정한 채로 다른 손으로 레버를 가능한 한 타이트 하게 돌려 주십시오. 그러면 시트 포스트(seat post)가 안전하게 고정됩니다.

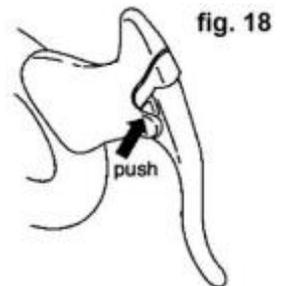
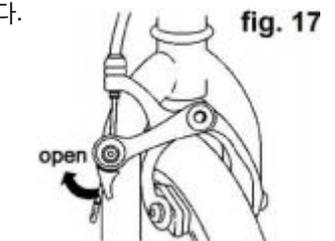
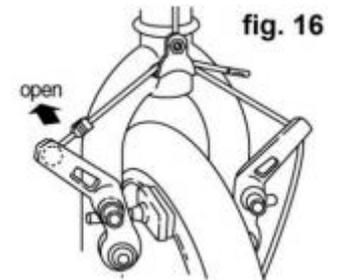
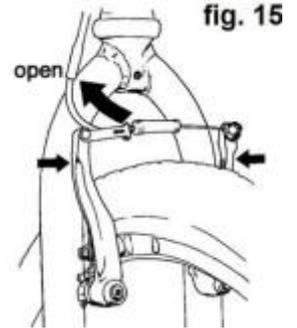
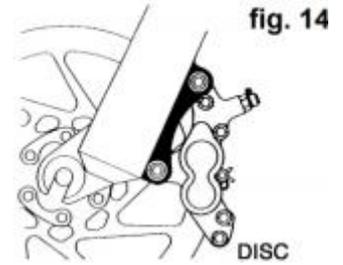
**경고:** 시트 포스트(seat post)나 프레임 튜브(frame tube)를 손가락으로 감싸 질 때, 손바닥에 선명한 자국을 남기지 않고도 킥 릴리스를 완전히 닫을 수 있다면, 텐션(tension)이 부족한 것입니다. 그럴 경우 레버를 열고 장력 조절 너트를 시계 방향으로 4 분의 1 정도 돌린 후 다시 시도 하십시오.

**C. 브레이크(Brakes)**

브레이크는 두 개의 브레이크 패드 사이에 바퀴 림을 밀어 넣어 작동시키는 림 브레이크, 두 개의 브레이크 패드 사이에 허브 장착 디스크를 집어 넣어 작동시키는 디스크 브레이크, 그리고 내장 허브 브레이크와 같은 세 가지 일반 유형의 자전거 브레이크가 있습니다. 세 가지 모두 핸들 바(handlebar)에 장착된 레버를 통해 작동될 수 있습니다. 일부 자전거 모델에 장착된 내장 허브 브레이크는 뒤로 페달을 밟아 작동시킵니다. 이는 코스터 브레이크로 불리며 부록 C 에 설명되어 있습니다.

- 경고:**
- 1. 브레이크가 제대로 조절되어 있지 않거나 브레이크 패드가 닳아 있다면 주행 시 매우 위험하며 심각한 부상을 야기하거나 사망에 이를 수도 있습니다.

2. 브레이크를 너무 세게 잡거나 갑자기 잡으면 바퀴를 움직이지 않게 고정시켜 제어를 잃고 넘어질 수 있습니다. 또한 그럴 경우 주행자가 핸들바 너머로 튀어 나가 심각한 부상을 입거나 사망할 수도 있습니다.
3. 디스크 브레이크 (그림 14) 및 비(V) 브레이크 (그림 15)와 같은 일부 자전거 브레이크는 브레이크 성능이 강력해서 브레이크에 익숙해지도록 특별히 주의해야 하며 브레이크 사용 시 각별히 주의해야 합니다.
4. 일부 자전거 브레이크는 제동력 조절기, 브레이크 제어 케이블을 관통하는 소형 원통형 장치가 장착되어 있으며 보다 단계적으로 제동력을 적용하도록 설계되어 있습니다. 조절기는 전체 제동력이 달성될 때까지 보다 약한 최초의 브레이크 레버 제동력을 점진적으로 증가시킵니다. 만약 자전거에 제동력 조절기가 장착되면, 성능 특성에 익숙해지도록 특별히 주의해야 합니다.
5. 디스크 브레이크(disc brake)는 오래 사용할 경우 매우 뜨거우니 충분히 식을 때까지 만지지 않도록 주의 하시기 바랍니다.
6. 브레이크 작동과 손질에 관한 판매자의 사용설명서를 꼭 보십시오. 사용설명서가 없다면 자전거 판매처나 브레이크 제조업자에게 연락 하시면 됩니다.
7. 마모되거나 손상된 부품을 교체할 경우, 판매자가 승인한 순정 교체 부품만 사용해야 합니다.



## 1. 브레이크 제어와 특징

브레이크 레버는 자전거에서 어떤 브레이크가 작동되는지를 결정하며, 이것을 아는 것은 여러분의 안전을 위해서 매우 중요합니다. 전통적으로, 오른쪽 브레이크 레버는 뒷 브레이크를 제어하고, 왼쪽 브레이크 레버는 앞 브레이크를 제어합니다. 그러나 브레이크 레버가 정상적으로 설치되었는지 확인하기 위해 브레이크 레버 하나를 꼭 쥐고 앞 또는 뒤의 브레이크가 어떤 것인지 확인하십시오. 이제 다른 브레이크 레버도 동일하게 하십시오. 주의 : 호주, 영국, 일본 등과 같은 일부 국가에서는 브레이크 방향이 반대입니다. 오른쪽 레버는 앞 브레이크를, 왼쪽 레버는 뒷 브레이크를 제어합니다. 해당 국가의 브레이크 제어 방향을 확인하십시오.

여러분의 손이 브레이크에 확실히 닿고 브레이크 레버를 편안히 움직일 수 있는지 꼭 확인 하시기 바랍니다. 본인의 손이 레버를 편히 작동하기에 너무 작다면 주행 전에 전문가와 상의 하여 레버 범위를 조절하시거나 다른 디자인의 브레이크 레버를 구입하시기 바랍니다.

대부분의 림 브레이크는 브레이크 퀵 릴리스 장치를 가지고 있습니다. 퀵 릴리스가 열려 있으면 브레이크가 작동하지 않으니, 전문가의 도움을 받아 브레이크 퀵 릴리스가 본인의 자전거에서 어떻게 작동하는지 숙지 하시기 바랍니다. 또한 주행 전에는 매번 두 개의 브레이크가 모두 제대로 작동하고 있는지 꼭 확인 하십시오 (그림 14,15,16,17,18 참조)

## 2. 브레이크의 작동 원리

자전거의 브레이크 작동은 제동 표면 사이의 마찰 작용에 의해 일어납니다. 최대한의 마찰력을 유지하려면 휠 림(wheel rim)과 브레이크 패드 또는 디스크 로터와 캘리퍼 같은 브레이크 제동면에 먼지, 윤활유, 왁스 등이 묻지 않도록 유지하십시오. 브레이크는 단순히 자전거를 멈추기 위해서가 아니라 여러분의 스피드를 제어하기 위해 설계 되었습니다. 각각의 바퀴에 가장 큰 브레이크 힘이 실리는 때는 바퀴가 완전히 멈춰서 미끄러지기 직전입니다. 일단 타이어가 회전을 멈추고 미끄러지기 시작하면, 여러분은 사실상 멈추려는 힘을 잃게 되고 방향조종능력 또한 잃게 됩니다. 그러므로 바퀴를 단순히 갑작스레 멈추는 게 아니라,

천천히 속도를 줄이며 부드럽게 멈춰 설 수 있도록 연습할 필요가 있습니다. 이러한 기술을 '점진적 브레이크 조절법(progressive brake modulation)이라고 부릅니다. 멈춰 설 자리에서 브레이크를 획 잡아당기는 것 대신에, 브레이크 힘을 조금씩 늘리며 점진적으로 레버를 쥐어줍니다. 바퀴가 갑자기 멈춰 설 것 같다고 느끼시면 바퀴가 다시 회전할 수 있도록 약간만 살짝 브레이크를 풀어 주시면 됩니다. 각각 다른 지면에서, 다른 스피드에서 달릴 때 브레이크를 적절한 힘으로 쥐는 감을 기르는 것은 매우 중요합니다. 이러한 감을 잘 이해하기 위해 몇 가지 실험을 해보십시오. 자전거를 잡고 걸으면서 바퀴가 멈출 때까지 어느 정도의 힘이 필요한가를 직접 브레이크를 쥐며 느껴보는 것입니다.

브레이크를 쥐면 자전거는 느려지기 시작합니다. 하지만 여러분의 몸은 계속 가던 속도로 움직이려 합니다. 이러한 관성 현상은 무게중심을 앞 바퀴 쪽으로 이동시키게 됩니다. (앞 바퀴 허브 근처에 달린 강한 브레이크일 경우에는 심지어 핸들 너머 앞으로 날아 갈수도 있습니다.)

무게가 실린 바퀴는 바퀴 회전이 멈추기 전에 더 큰 브레이크 압력을 받게 되고, 무게가 덜 실린 쪽은 브레이크 힘을 덜 받습니다. 그래서 브레이크를 질 때 무게이동이 앞으로 이동하면, 여러분은 몸을 자전거의 뒤쪽으로 좀 이동하면서 무게를 뒤쪽에 실리도록 하셔야 합니다. 동시에 뒷바퀴의 브레이크 힘은 줄이고 앞 바퀴의 브레이크 힘은 늘리십시오. 내리막 길에서는 무게가 앞쪽으로 더 많이 쏠리기 때문에 내리막길에서는 훨씬 더 중요합니다.

효과적으로 스피드를 제어하고 안전하게 멈추기 위한 두 가지 키 포인트가 있습니다. '바퀴 멈춤을 제어'하는 것과 '무게 이동'이 바로 그것입니다. 본인의 자전거에 서스펜션 포크(suspension fork)가 장착되어 있다면 무게 이동은 더욱더 중요 합니다. 서스펜션(suspension)은 브레이크가 깊어서 더 많이 앞으로 쏠리게 만듭니다. 그러니 위험하지 않고 산만하지 않은 한산한 곳에서 무게이동 기술을 연습하시기 바랍니다.

평탄한 노면 또는 습한 날씨에 주행하실 때는 모든 것이 다 다릅니다. 타이어의 접지력이 감소해서 바퀴는 덜 돌고 브레이크 마찰력도 줄어 듭니다. 그래서 바퀴가 브레이크를 살짝 쥐어도 쉽게 회전을 멈추게 됩니다. 또한 브레이크 패드에 먼지나 물기가 묻으면 쥐는 힘이 약해지게 됩니다. 이러한 땅에서 제어력을 잃지 않으시려면 좀 더 천천히 주행 하십시오.

## D. 기어 변속

다양한 속도를 낼 수 있는 자전거는 변속 구동계(하단 1 번 섹션참조) 또는 내장기어 구동계(하단 2 번 섹션참조)를 가지고 있습니다. 또 특수한 경우 두 가지 조합이 있습니다.

### 1. 변속 구동계 작동 방식

본인의 자전거에 변속 구동계가 장착되어 있다면, 기어 변속 부품은 다음과 같습니다.

- 뒤 카세트(rear cassette) 또는 프리 휠 스프라켓 클러스터(freewheel sprocket cluster)
- 뒤 변속기(a rear derailleur)
- 앞 변속기(a front derailleur)
- 한 두 개의 변속레버(shifter)
- 1~3 개의 앞 스프라켓(sprocket), 보통 체인링(chain ring)이라 불림
- 체인(drive chain)

### a. 기어 변속

기어 변경 장치는 매우 다양합니다. 레버형(lever), 트위스트 그립형(twist grips), 트리거형(trigger), 시프트/브레이크 조합 제어장치(combination shift/brake control) 그리고 누르는 단추형(push-buttons)등이 있습니다. 전문가의 도움을 받아 본인의 자전거에 어떤 장치가 달려있고, 어떻게 작동하는 지를 꼭 숙지 하시기 바랍니다.

이 기어 변경 장치에 관한 어휘는 상당히 헷갈립니다. 다운 시프트(downshift)는 기어를 낮추거나 속도를 늦추는 것을 가리키며 페달을 돌리는데 힘이 덜 듭니다. 반면에 업 시프트(upshift)는 기어를 높이거나 속도를 빠르게 하는 것을 말하며 페달을 돌리는데 더 많은 힘이 듭니다. 여러분을 혼동스럽게 만드는 이유는, 앞 변속기어의 작동이 뒤 변속기어의 작동과 정 반대 라는 데 있습니다. (자세한 사항을 원하시면 아래에 있는 뒤 변속기어 바꾸기와 앞 변속기어 바꾸기에 관한 설명을 읽어 보시기 바랍니다.) 예를 들어, 오르막 길에서는 기어를 낮추어 페달링 하는데 힘이 덜 들도록 하는데, 다음 두 가지 방법 중 한가지를 선택 할 수 있습니다: 앞쪽 기어가 더 작은 기어로 내려 가도록 체인을 옮긴다. 또는 뒤 쪽 기어가 더 큰 기어로 올라가게 체인을 옮긴다. 그러므로 뒤쪽 기어 클러스터(cluster)에서 보면 소위 다운 시프트(downshift)라 불리는 작동이 업시프트(upshift)처럼 보이게 됩니다. 체인을 자전거의 안쪽으로 옮기는 것은 가속 하거나 언덕을 오를 때 쓰이는 다운 시프트 이고, 체인을 자전거의 바깥쪽으로 옮기는 것은 스피드를 위한 업 시프트 입니다. 업 시프트 이긴 다운 시프트 이긴, 자전거 변속 기어 시스템에서는 체인(chain)이 앞쪽으로 움직여 가장적은 텐션(tension)을 받아야 합니다. 변속기어는 페달을 앞쪽으로 밟을 때만 변속 할 수 있습니다.

**▲ 위험:** 페달을 거꾸로 밟을 때에는 절대 기어를 변동하지 마시고, 기어를 변동한 직후에는 페달을 거꾸로 밟지 마십시오. 이러한 행동은 체인을 끼게 만들어 자전거에 심각한 손상을 일으킬 수 있습니다.

**b. 뒤 기어 변속**

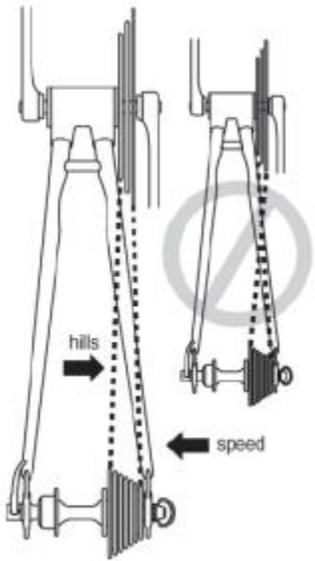
뒤 기어는 오른쪽 변속 레버(Shifter)로 제어 됩니다. 뒤 변속 기어는 체인을 특정 톱니(sprocket)-스프라켓-에서 다른 톱니(sprocket)로 옮겨주는 역할을 합니다. 기어 클러스터(gear cluster)의 작은 톱니(sprocket)들은 높은 기어 쪽 역할을 합니다. 높은 기어에서 페달을 밟으면 힘은 더 들지만 한번 페달을 밟을 때 더 많은 거리를 가게 해줍니다. 반면에 더 큰 톱니(sprocket)들은 낮은 기어를 맡고 있으며, 페달을 밟을 때 힘은 덜 들지만 한번 밟을 때 많은 거리를 가지는 못합니다. 기어 클러스터(gear cluster)의 작은 톱니에서 큰 톱니(sprocket)로 체인을 이동시키는 것은 다운 시프트(downshift)이며 그 반대로 옮기는 것이 업 시프트(upshift)입니다. 변속 기어를 사용해서 체인을 이동 시킬 때에는, 반드시 페달을 앞으로 밟고 있어야 합니다.

**c. 앞 기어 변속**

앞 변속 기어는 왼쪽 변속 레버(Shifter)로 제어 되며, 크고 작은 체인 링(chain ring)사이로 체인을 이동시켜 줍니다. 작은 체인 링으로 체인을 이동시키면 페달 밟는데 힘이 덜 들고(다운 시프트), 큰 체인 링으로 체인을 이동시키면 페달을 밟는 데 더 많은 힘이 필요합니다.(업 시프트)

**d. 어떤 기어를 사용해야 할까?**

뒤 기어를 가장 큰 톱니에 놓고, 앞 기어는 가장 작은 체인 링(chain ring)에 놓으면 가파른 언덕을 오르는데 용이합니다.(그림 19 참조) 반면 뒤 기어를 가장 작은 톱니에 놓고, 앞 기어는 가장 큰 체인 링에 놓으면 빠른 스피드를 낼 수 있습니다. 기어를 연속적으로 변경할 필요는 없습니다. 대신에 본인에게 맞는 레벨의 '출발 기어(starting gear)'를 알아 내도록 하십시오. 즉, 가속 할 때는 충분히 힘이 들고, 멈춰다 다시 움직일 때는 흔들리지 않고 출발 할 정도로 힘이 들지 않는 기어를 말합니다. 그리고 업 시프트와 다운 시프트를 반복하며 각기 다른 기어 조합에서의 감을 기르도록 하십시오. 처음에는 장애물이나 위험물이 없는 한산한 곳에서 자신감이 생길 때까지 기어 변속을 연습하시기 바랍니다. 기어를 변속할 곳을 미리 예측해서 언덕이 가팔라 지기 전에 미리 기어를 낮추는 연습을 해 보십시오. 기어 변속에 어려움을 느끼신다면, 기계적인 조절이 제대로 안돼 생긴 문제 일 수도 있습니다. 그럴 경우 전문가의 도움을 받으시기 바랍니다.



**▲ 경고:** 변속 기어가 부드럽게 움직이지 않으면, 절대 기어를 변동하지 마십시오. 변속 기어가 제대로 조정되지 않았거나, 체인이 끼인 것일 지도 모릅니다. 이럴 경우 제어력을 잃어 넘어 질 수도 있으니 조심하시기 바랍니다.

**e. 기어 변속이 안될 경우?**

변속 기어 제어 장치를 반복해서 작동 시켰는데도 기어가 변속이 되지 않을 경우에는 대리점에 문의하시어 도움을 받으시기 바랍니다.

**2. 내장 기어 구동계의 작동 원리**

본인의 자전거에 내장기어 구동렬(internal gear hub drive train)이 장착되어 있다면, 기어 변동 부품은 다음의 것들로 이루어져 있습니다.

- 3 단, 5 단, 7 단, 8 단 혹은 12 단의 스피드 내장 기어(internal gear)허브
- 1 개 혹은 2 개의 변속 레버(Shifter)
- 1 개 혹은 2 개의 컨트롤 케이블(control cable)
- 체인 링(chain ring)이라고 불리어지는 1 개의 톱니바퀴(sprocket)
- 체인(chain)

**a. 내장 기어 변속**

내장 기어(internal gear)의 구동계(drive train)을 바꾸는 것은 단순히 변속기를 자신이 원하는 기어의 위치로 옮기는 것으로 가능합니다. 선택한 기어의 위치로 변속기를 옮긴 후, 페달을 밟는 힘을 줄여 허브가 순간적으로 기어 변속을 하게 됩니다.

## b. 어떤 기어를 사용해야 할까?

가장 낮은 기어(1)는 가장 가파른 언덕을 위한 것입니다. 가장 큰 기어는 가장 빠른 속도를 위한 것입니다. 힘이 덜 드는 1단 기어같이 낮은 기어에서 더 많은 힘이 드는 2단이나 3단 같이 높은 기어로 옮기는 것을 업 시프트(upshift)라고 부릅니다. 그리고 그 반대로 기어를 옮기는 것은 다운 시프트(downshift)라고 합니다. 기어를 연속적으로 변동할 필요는 없습니다. 대신에, 상황에 맞는 “출발 기어(starting gear)를 찾으려 하십시오. 즉, 가속할 때는 충분히 힘이 들고, 멈췄다 다시 움직일 때는 흔들리지 않고 출발 할 정도로 쉬운 기어를 말합니다. 그리고 업 시프트와 다운 시프트를 반복하며 각기 다른 기어 조합에서의 감을 기르도록 하십시오. 처음에는 장애물이나 위험물이 없는 한산한 곳에서 자신감이 생길 때까지 기어 변속을 연습하시기 바랍니다. 기어를 변속할 곳을 예측해서 언덕이 가팔라지기 전에 미리 기어를 낮추는 연습을 해 보십시오. 기어 변속에 어려움을 느낀다면, 기계적인 조절이 제대로 안돼 생긴 문제 일 수도 있습니다. 그럴 경우 전문가의 도움을 받으시기 바랍니다.

## c. 기어 변속이 안될 경우?

변속 기어 제어 장치를 반복해서 작동 시켰는데도 기어가 변속이 되지 않을 경우에는 대리점에 문의하시어 도움을 받으시기 바랍니다.

## E. 페달

1. 발가락이 겹치는(toe overlap)- 간섭현상은 페달이 가장 앞쪽에 나가 있는 동안 방향을 조정하게 위해 핸들 바를 돌리는데, 그때 발가락이 앞 바퀴에 닿는 것을 의미 합니다. 프레임이 작은 자전거의 경우 이런 현상은 흔하며 급격한 방향전환을 할 때, 턴하는 방향의 안쪽 페달을 위 쪽으로 바깥쪽 페달은 아래쪽으로 유지하면 피할 수 있습니다. 어떠한 자전거의 경우라도 이러한 기술은 턴할 때 안쪽 페달이 땅에 닿는 것을 방지해 줍니다.

**▲ 경고: 발가락이 겹치는 현상은 주행자로 하여금 제어력을 잃고 넘어질 수 있게 합니다. 전문가와 상의 하시기 본인인 사용하는 프레임 크기, 크랭크 암(crank arm)길이, 페달 디자인 그리고 신으시는 신발이 페달 오버랩(overlap)을 일으킬지 확인 하시기 바랍니다. 오버랩이 일어나던 일어나지 않던 간에, 항상 턴 방향의 안쪽 페달은 위 쪽으로 바깥 페달은 아래쪽으로 유지하십시오.**

2. 몇몇 종류의 자전거의 페달은 날카로워서 위험할 수 있는 표면을 가지고 있습니다. 이러한 표면은 주행자의 신발과 페달 사이의 접착력을 강하게 하여 안전성을 강화하기 위해 설계 되었습니다. 본인의 자전거가 이러한 고성능 페달을 가지고 있다면, 페달로 인해 부상을 입지 않도록 특별한 주의를 요합니다. 본인의 주행 스타일과 기술 레벨을 고려하여, 좀 더 무난한 디자인을 선택 하거나, 정강이 보호대를 착용하시기 바랍니다. 구매처에서 다양한 옵션의 물품들을 둘러 보시고 선택하십시오.

3. 토 클립과 토 스트랩은 발을 적절한 위치에 놓아 페달과 잘 맞물리게 해주는 도구들 입니다. 토 클립은 페달 축 위에 발바닥의 볼록한 부분을 잘 고정시켜 최대의 페달링 힘을 내게 해줍니다. 또 토 스트랩은 페달을 밟아 회전시키는 동안 발이 떨어지지 않도록 페달에 잘 묶어 줍니다. 이 물품들은 어떤 신발을 신어도 그 장점을 잘 발휘 하지만, 토 클립을 위해 디자인된 사이클 신발을 신었을 때 가장 효과적입니다. 판매처에서 토 클립과 토 스트랩에 관한 정보를 들으실 수 있습니다. 신발을 벗기 힘들게 여러 가지 장식이 된 신발들은 토 클립이나 토 스트랩과 함께 사용해선 안됩니다.

**▲ 경고: 토 클립과 토 스트랩을 착용한 채로 페달 위를 오르내리는 것은 특별한 기술을 필요로 하며, 이 기술은 연습을 통해 얻으실 수 있습니다. 반사적으로 행동할 수 있을 때 까지는, 고도의 집중력을 필요로 합니다. 여기에 너무 집중 하다 보면, 다른 곳의 주의를 기울이지 못해 제어력을 잃어 넘어질 수도 있습니다. 그러므로 장애물이나 위험물이 없는 한산한 곳에서 우선 연습하시기 바랍니다. 페달에 발을 오렸다 내리는데 문제가 없을 만한 기술과 자신감을 얻을 대 까지는 스트랩을 느슨하게 해 두십시오. 혼잡한 곳에서는 절대 토 스트랩을 짊 묶은 채로 주행하지 마시기 바랍니다.**

4. 효과적으로 페달링 하기 위해 발을 안전하게 고정시켜주는 또 다른 수단으로는 클립이 없는 페달(소위 “스텝 인(step-in) 페달”)이 있습니다. 이 페달은 “클리트(clip)”라 불리어지는 평평한 밑창이 있는 신발을 가지고 있는데, 이 밑창은 페달에 있는 스프링이 달린 장착물과 맞물려집니다. 특정한 모션으로만 분리하거나 장착할 수 있고, 이 모션을 무의식 적으로 할 수 있게 되기까지는 연습이 필요합니다. 이 클립이 없는 페달(clipless pedal)은 서로 잘 호환되는 신발과 클리트(clip)를 필요로 합니다.

많은 클립 없는 페달(clipless pedal)은 주행자로 하여금 발을 붙이거나 뗄 때 필요한 힘을 스스로 조절할 수 있게 해줍니다. 페달 제조업체의 설명서를 따르거나, 판매처에서 조절 방법을 배우십시오. 탈 부착이 용이해 질 때까지는 가장 쉬운 셋팅을 사용하시되, 의도치 않게 페달에서 발이 떨어 지지 않도록 충분한 텐션을 주시기 바랍니다.

**▲ 경고: 클립 없는 페달(clipless pedal)은 신발에 맞게 특별 제작되며 페달에 발을 잘 붙일 수 있도록 설계되어 있습니다. 페달에 제대로 붙일 수 없는 신발을 신는 것은 위험 하오니 삼가 해 주시기 바랍니다. 페달에 제대로 붙을 수 없는 신발일 경우 신발을 사용하지 마시기 바랍니다.**

발을 안전하게 탈 부착 시키는 데는 많은 연습이 필요합니다. 탈 부착이 용이해 질 때까지는 많은 집중력을 필요로 하고, 이것은 다른 곳에 주의를 기울이는데 방해가 되어 제어력을 잃고 넘어 지게 될 수도 있습니다. 장애물이나, 위험물이 없는 한산한 곳에서 연습하시기 바랍니다. 그리고 꼭 제조업체의 제품 설명서를 따라 주십시오. 제품 설명서가 없다면 물품 구매처나 제조업체에게 연락 하시기 바랍니다.

## F. 자전거 서스펜션(Suspension)

많은 자전거에는 서스펜션 시스템이 장착 되어 있으며 이 매뉴얼에서 일일이 다루기 어려운 정도로 다양한 종류의 서스펜션 시스템이 있습니다. 본인의 자전거에 서스펜션 시스템이 장착 되어 있다면, 꼭 제조업체의 제품 설명서를 읽고 따라 주시기 바랍니다. 제품설명서가 없다면 물품 구매처나 제조업체에게 연락 하시기 바랍니다.

**▲ 경고: 서스펜션을 제대로 유지, 체크, 조절하지 못하면 고장을 일으켜, 제어능력을 잃고 넘어질 수도 있습니다.**

자전거에 서스펜션이 장착 되어 있는 경우, 속력을 높이면 부상의 위험성도 높아 집니다. 예를 들어, 브레이크를 잡을 때, 자전거의 앞쪽으로 더 많은 무게가 쏠리게 되고, 이러한 시스템에 충분한 경험이 없다면 제어력을 잃고 넘어질 수도 있습니다. 서스펜션 시스템을 안전하게 다루는 방법을 꼭 배우시기 바랍니다. (4-C 섹션 참조)

**▲ 경고: 서스펜션 조절 변경은 여러분의 자전거의 핸들과 브레이크 특징에 변화를 가져올 수 있습니다. 서스펜션 제조업체의 제품 설명서를 충분히 숙지하고 있지 않으시다면 절대 서스펜션 조절을 변경 하지 마십시오. 그리고 서스펜션의 조절 정도를 변경 하셨다면 위험물이 없는 지역에서 테스트 해보고, 핸들이나 브레이크의 특징의 변화를 체크 하시기 바랍니다.**

서스펜션은 바퀴가 지형을 더 잘 접촉하도록 하여 제어력과 편안함을 증가 시켜 줍니다. 이렇게 강화된 성능은 더 빠른 주행을 가능하게 해주지만, 자전거의 성능 향상과 본인의 주행능력을 혼동해서는 안됩니다. 본인의 기술을 향상 시키기 위해서는 많은 시간과 노력이 필요 합니다. 여러분의 자전거를 완전히 다룰 수 있게 되기 전까지는 조심스럽게 진행 하십시오.

**▲ 경고 : 모든 자전거에 몇 가지의 서스펜션 타입을 안전하게 장착할 수 있는 것은 아닙니다.모든 서스펜션을 자전거에 새로 장착 하기 전에 장착을 원하는 자전거와 호환이 되는지 자전거 제조업체에 문의하시길 바랍니다. 잘못된 서스펜션의 장착은 심각한 부상이나 사망을 초래할 수 있습니다.**

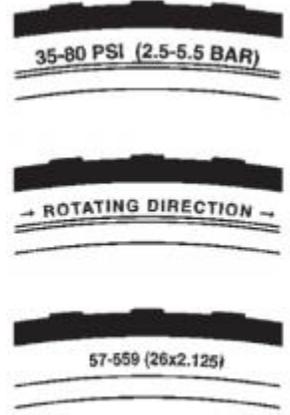
## G. 타이어와 튜브

### 1. 타이어

자전거 타이어는 일반주행 목적의 타이어부터 특정한 날씨나 지형에서의 주행에 최적화된 타이어까지 아주 다양한 디자인을 가지고 있습니다. 새로운 자전거를 일단 타 본 후, 다른 종류의 타이어가 본인과 잘 맞을 것 같다고 생각 되시면 판매점에 방문하시어 가장 적당한 디자인을 선택하시길 바랍니다.

타이어의 크기, 압력등급, 또는 특정 용도를 위한 고성능 타이어는 타이어의 측면에 표시가 되어 있습니다. (그림 19 참조) 여러분에게 가장 중요한 정보는 타이어의 공기압 수치 입니다.

**▲경고:** 측면에 표시된 최대 공기압 수치 이상으로 타이어에 바람을 넣지 마십시오. 권장 최대 공기압 수치를 넘어서면 타이어의 가장자리에 구멍이 날 수 있고, 이는 자전거에 손상을 주거나, 주행자 뿐 만 아니라 관계 없는 사람에게 까지도 부상을 입힐 수 있습니다.



Tire markings

타이어에 바람을 넣는 가장 좋은 방법은 내장 압력 게이지를 가진 자전거 펌프를 가지고 알맞은 압력의 바람을 넣는 것입니다

**▲경고:** 주유소의 에어 호스나 다른 에어 콤프레서를 사용하는 것은 위험할 수 있습니다. 그것들은 자전거를 위해 만들어진 것들이 아니며, 매우 빠르게 많은 양의 공기를 이동시켜 타이어 압력을 급격히 높이므로 튜브가 폭발 할 수도 있습니다.

타이어 공기압 수치는 최대 공기압 수치 또는 가능 공기압 범위로 제공됩니다. 각기 다른 지형과 다른 타이어 성능은 주로 타이어 압력에 따라 다릅니다. 최대 공기압 근처까지 바람을 넣으면 회전 저항력이 낮아지게 날씨에서의 되고 또한 난폭하게 주행하게 됩니다. 높은 압력의 타이어는 매끄럽고, 건조한 포장도로에서 최고의 성능을 발휘합니다.

반면에 권장 압력 범위보다 낮은 아주 낮은 압력치의 바람을 넣은 타이어는 단단하게 굳은 매끄러운 진흙길이나, 깊이 빠지고 건조한 모래 같은 느슨한 지형에서 최고의 성능을 발휘하게 됩니다.

본인의 몸무게나 주행 스타일에 비해 타이어 공기압 수치가 너무 낮으면, 타이어 림(tire rim)과 지면 사이의 안쪽튜브가 꼭 죄어질 정도로 변형돼 튜브에 구멍이 날 수도 있습니다.

**▲ 경고:** 연필 모양의 자동 타이어 게이지는 정확하지 않을 수도 있기 때문에 일관되고 정확한 압력 측정을 기대해서는 안됩니다. 대신에 고성능의 다이얼 게이지를 사용하시기 바랍니다.

대리점에서 본인이 가장 자주 사용할 주행 스타일에 맞는 타이어 압력치를 추천 받으시고, 그 압력에 맞추어 바람을 넣게 하십시오. 그 후, 1 섹션에 설명된 대로 팽창 정도를 체크 하시고 기억해 두셨다가, 게이지를 사용할 수 없을 때 팽창 정도를 눈으로 직접 확인해서 바람을 넣으시기 바랍니다. 몇몇 타이어는 매주 혹은 매 2 주마다 바람을 넣어야 할 지도 모릅니다. 주행 전에 타이어 압력을 확인하는 것은 매우 중요합니다.

타이어 공기압을 평방 인치당 파운드 (P.S.I./ 1 제곱인치의 면적에 가해지는 무게를 나타내는 단위)에서 평방인치(kPa)전환하는 표는 다음과 같습니다.

P.S.I.	kPa	P.S.I.	kPa	P.S.I.	kPa
1	6.9	50	344.7	110	758.4
5	34.5	60	413.7	120	827.4
10	68.9	70	482.6	130	896.3
20	137.9	80	551.6	140	965.3
30	206.8	90	620.5	150	1034.2
40	275.8	100	689.5	160	1103.2

몇몇 특별한 고성능 타이어는 한쪽방향으로만 움직일 수 있는데, 이들은 특정상황에서 성능을 발휘하도록 디자인 되어 있습니다. 이러한 타이어의 측면 마크는 올바른 회전 방향을 보여주는 화살표를 가지고 있습니다. 본인의 타이어가 단방향 타이어라면 올바른 방향으로 설치 되어 있는지 확인 하시기 바랍니다.

## 2. 타이어 밸브

자전거 튜브 밸브는 크게 세가지로 나눌 수 있습니다: 슈레더(schraeder) 밸브, 프레스타( presta) 밸브, 그리고 우즈/던롭(woods/Dunlop) 밸브 입니다. 본인의 자전거의 밸브 입구에 맞는 자전거 펌프를 사용하셔야 합니다.

슈레더(schraeder) 밸브(그림 20 참조)는 자동차 타이어의 밸브와 같습니다. 슈레더 밸브 튜브에 바람을 넣으려면, 밸브 두껍을 여신 후 펌프를 밸브 입구에 맞게 고정시킵니다.



우즈/던롭 밸브

프레스타 밸브

슈레더 밸브

밸브 밖으로 공기가 나올 수 있도록, 밸브 끝의 핀을 열쇠 끝이나 다른 적절한 물건의 끝으로 험겁게 해줍니다.

프레스타( presta ) 밸브(그림 20b)은 지름이 좀더 작고 자전거 타이어에서만 사용됩니다. 프레스타 밸브에 바람을 넣으려면, 프레스타 꼭지를 가진 펌프를 사용하셔야 합니다. 우선 밸브 뚜껑을 연후, 밸브 입구를 시계 반대방향으로 돌려 너트를 풀어 줍니다. 그리고 밸브 입구가 나오도록 아래로 눌러 줍니다. 그 후 펌프 입구를 밸브 입구에 밀어 넣고 바람을 넣습니다. 슈레더 펌프입구를 가진 프레스타 밸브에 바람을 넣으실 땐 프레스타 어댑터가 필요합니다. (자전거 대리점에서 구하실 수 있습니다.) 이 어댑터는 일단 밸브를 열면 밸브 입구 쪽으로 조임이 풀어지고, 슈레더 펌프에 맞게 됩니다. 바람을 넣은 후에는 밸브를 닫고, 밸브 입구 조임 너트를 연 후 밸브 입구를 험겁게 해서 프레스타 밸브에서 바람을 빼줍니다.

세 번째 종류의 밸브의 경우, 밑부분은 슈레더 타입과 비슷하고 목 부분은 프레스타 밸브 사이즈 정도로 내려옵니다. 이것은 던롭(Dunlop)밸브(그림 20c) 라고도 알려져 있는 우즈(woods)밸브 입니다. 프레스타 펌프를 사용하여 바람을 넣을 수 있습니다.

**▲ 경고:** 자전거를 탈 때 여러분의 인너튜브를 휴대 하실 것을 적극 권장합니다. 튜브 패치는 긴급 수리를 위한 것입니다. 패치를 올바르게 사용하지 않거나 여러 개의 패치를 사용하면 튜브가 파손되어 제어력이 떨어지고 넘어 질 수 있습니다. 튜브 패치는 가능한 빨리 교체 하시기 바랍니다.

## 5. 정비 (Service)

⚠ 경고: 기술 발전은 자전거나 그 구성요소들은 더 복잡하게 만들어 왔으며 그 진보의 속도 또한 빨라지고 있습니다. 그래서 이 매뉴얼이 여러분 자전거의 수리 보수, 및 유지에 적당한 모든 정보를 제공하는 것은 불가능합니다. 사고나 발생 가능한 여러 부상의 위험을 최소화 하기 위해서는, 이 매뉴얼에 특별히 실려 있지 않더라도 전문가의 도움을 받아 수리 및 보수를 하는 것이 매우 중요 합니다. 또한 본인의 주행 스타일이나 지형적 특징에 맞추어 개인적으로 꾸준히 유지 보수 하는 것도 중요합니다. 본인이 필요한 유지 보수 스타일에 대해서는 전문가의 도움을 받으시기 바랍니다.

⚠ 경고: 자전거 서비스나 수리에는 특별한 지식과 도구가 필요 합니다. 전문가로부터 자전거에 필요한 조절법이나 점검법을 완전히 배우기 전까지는 혼자서 시작하지 마십시오. 잘못된 조절이나 점검 방법으로 인해 자전거에 손상을 주어 심각한 부상이나 사망에 이르는 사고가 일어 날 수도 있습니다.

본인의 자전거에 사용할 수 있는 주요 점검 및 수리 방법을 배우고 싶으시다면, 다음 사항을 명심해 주십시오.

1. 본인의 자전거에 장착된 여러 부품들의 사용설명서를 판매처나 부품 제조업체를 통해 구하시기 바랍니다.
2. 자전거 수리에 관한 책을 전문가로부터 추천을 받아 읽으십시오
3. 본인이 사는 지역에 자전거 수리에 관한 수업을 들을 수 있는 곳이 있는지 알아 보십시오.

자전거를 처음으로 점검하거나 수리 하셨다면 주행 전 필히 전문가의 도움을 받아 본인이 작업을 제대로 확인 하시길 권장합니다. 이 점검에는 숙련공의 도움이 필요하며, 약간의 금액이 발생합니다.

또한 예비 부품에 대한 지침에 대해 대리점에 문의하시길 바라며, 부품을 교체하실 때 부품 교체 방법에 대해 대리점에서 교육을 받는 것을 추천해 드립니다.

### A. 정비 기간

일부 정비 및 유지보수는 자전거 소유자가 수행 할 수 있으며, 본 매뉴얼에 기재된 것 이상의 특별한 도구 또는 지식이 필요하지 않습니다.

밑에 제시된 것은 여러분께서 직접 해 보실 수 있는 간단한 점검 절차를 입니다. 이 외에 다른 점검, 보수 및 수리는 숙련된 전문가가 특별한 도구를 사용해서 명시된 절차에 따라 이루어 져야 합니다.

1. 자전거 길들이기: 여러분이 본격적으로 자전거를 타기 전 에 길을 들이면 자전거는 더 오래가고 더 잘 달릴 것 입니다. 여러분이 자전거를 처음으로 타게 되면, 컨트롤 케이블(control cable)과 바퀴 샥이 늘어나 전문가의 도움이 필요할 지도 모릅니다. 부품 안전 체크(1-C 참조)를 하시면 어떤 부품들을 본인에 맞게 조절해야 하는지 알 수 있게 됩니다. 본인이 아무리 완벽하다고 생각하더라도, 전문가를 방문하셔서 확인을 받는 것이 최선입니다. 보통은 30 일 안에 체크를 받으러 가는 것이 좋습니다. 첫 번 째 체크를 언제 받아야 할지 잘 모르시겠다면, 비포장 도로에서 3~5 시간 정도 달리거나 포장도로에서 10~15 시간 정도 달리 신 후 자전거를 대리점으로 가져가십시오. 하지만 자전거에 문제가 있다고 생각되시면, 주행 전에 대리점을 방문하시기 바랍니다.
2. 주행 전: 항상 부품 안전 체크(1-C 참조)를 하시기 바랍니다.
3. 긴 주행 후 자전거가 물이나 모래 등에 노출 되었다면, 자전거를 세척하시고 체인에 가볍게 기름칠을 해줍니다. (오염물이 묻지 않았다 하더라도 최소한 60km 주행 하실 때 마다 청소해 주시기 바랍니다.) 밖으로 넘쳐나는 기름은 닦아내십시오. 윤활유를 바르는 것은 기후에 따라 선택해 주시면 됩니다. 대리점을 방문 하셔서 본인에게 맞는 최상의 윤활유는 무엇인지 본인이 사시는 지역에서는 얼마나 자주 윤활유를 발라야 하는지 상담 받으시기 바랍니다.
4. 긴 주행 후, 혹은 10~20 시간의 주행 후에는 항상 다음 사항들을 따라 주시기 바랍니다.
  - 브레이크를 꼭 쥐신 채로 자전거를 앞 뒤로 흔들니다. 모든 것이 단단하게 고정되어 있다고 느껴지십니까? 앞뒤로 움직이실 때 마다 어딘가 걸리는 것처럼 느껴지시면, 아마도 헤드셋(headset)이 늘어진 것일 겁니다. 이럴 경우 전문가에게 체크 받도록 하십시오.
  - 지면에서 바퀴가 떨어지도록 자전거를 약간 든 후 양 옆으로 흔들어 봅니다. 부드럽게 느껴집니까? 핸들(steering)쪽이 뻑뻑하게 느껴지시면, 헤드셋(headset)이 너무 뻑뻑한 것입니다. 이럴 경우 전문가에게 체크 받도록 하십시오.

- 한 페달을 쥐고 자전거의 중심 쪽으로 흔들어 본 후, 반대쪽 페달도 흔들어 보십시오. 페달이 느슨하게 느껴진다면, 전문가에게 체크 받으도록 하십시오.
- 브레이크 패드를 살펴 봅니다. 닳아 보이거나 바퀴 림(wheel rim)에 닿지 않는다면, 판매점을 방문하셔서 교체하셔야 합니다.
- 컨트롤 케이블(control cable)과 케이블 틀을 잘 살펴 보십시오. 녹이 슬어있고, 변형 되거나 닳았다면, 판매점을 방문하셔서 교체하시기 바랍니다.
- 인접한 바퀴살을 엄지와 검지를 사용하여 꼭 쥐어 보십시오. 쥐었을 때, 똑같이 느껴지지 않고 느슨하게 느껴지는 것이 있다면 판매점을 방문하셔서 바퀴를 체크하셔야 합니다.
- 타이어의 마모, 절단 또는 상처 여부를 점검하십시오. 필요한 경우 판매점에서 교체하시기 바랍니다.
- 휠 림에 과도한 마모, 찌그러짐, 흠집이 있는지 확인하십시오. 림 손상이 있으면 판매점에 문의하십시오.
- 모든 부품과 액세서리가 고정되어 있는지 확인하고, 그렇지 않은 것은 조이십시오.
- 프레임을 잘 확인해 봅니다. 특히 튜브 이음새 주변, 핸들 바, 스템(stem)이나 시트 포스트(seat post)등에 스크래치나, 갈라짐이 있거나 변색 되지 않았는지 잘 체크 합니다. 이러한 흠이 있다는 것은 노후 되어 수명이 다한 것을 의미하니 교체하시기 바랍니다. (부록 B 참조)

**⚠경고:** 다른 기계적 장치들과 마찬가지로, 자전거와 그 부속품들은 낡기 마련입니다. 각기 장치들의 종류에 따라서 외부 요인에 의해 닳는 정도나 수명은 달라 집니다. 가지고 계신 장치의 수명이 다 되면 갑작스레 작동을 멈출 수 있습니다. 그로 인해 심한 부상을 입거나 사망에 이를 수도 있으니 주의하시기 바랍니다. 부품에 스크래치나, 갈라짐이 있거나 변색 되지 않았는지 잘 체크 합니다. 이러한 흠이 있다는 것은 노후 되어 수명이 다한 것을 의미하니 교체하시기 바랍니다. 자전거 자체나 각기 부속품들은 일정 기간 동안 보상을 받으실 수 있습니다. 그렇다고 해서 그 보상기간 동안 부속품들이 계속해서 잘 작동할 거라는 보장은 없습니다. 제품의 수명은 주로 본인의 주행스타일이나 본인이 얼마나 잘 다뤘었느냐에 따라 달라집니다. 자전거 보증이 있다고 해서 자전거가 고장 나지 않는 것은 아닙니다. 단지 무상 수리를 받는 등의 보상을 받을 수 있다는 것입니다. 34 페이지부터 시작되는 부록 A의 자전거의 적합한 사용법과 부록 B의 자전거와 그 부속품의 수명을 꼭 읽어 보십시오.

5. 브레이크 레버 중 하나라도 부품 안전 체크(1-C 섹션 참조)에서 문제가 발견 된다면 절대 자전거를 타지 마시고, 전문가를 방문하여 브레이크를 점검 받으시기 바랍니다. 또 기어 변경 시 체인이 부드럽고 조용히 이동되지 않는다면 변속기어에 문제가 있는 것이니 판매점을 방문하시기 바랍니다.
6. 비포장 도로일 경우 25 시간, 포장 도로일 경우 50 시간 이상 주행을 하실 때 마다, 판매점에 방문하시어 점검을 받으시기 바랍니다.

#### **B. 자전거가 충격을 받았을 경우:**

우선, 본인이 부상을 입지는 않았는지 살펴 보신 후 가능한 조치를 다 하고 필요하다면 치료를 꼭 받으십시오. 그후, 자전거가 손상을 입지는 않았는지 확인해 봅니다.

충돌이 일어 났을 경우, 판매점을 방문하시어 점검을 받으십시오. 카본 컴포지트로 제작된 프레임, 바퀴, 핸들바, 스템, 크랭크셋, 브레이크 등에 충격이 발생했을 경우 정비 자격을 갖춘 전문가가 분해해서 점검하기 전에는 주행하시면 안됩니다. (자전거와 그 부품의 수명- 부록 B 참조)

**⚠경고:** 충돌이나 충격은 자전거에 심한 손상을 줘서 수명이 빨리 닳게 됩니다. 이런 경우 갑자기 제대로 기능을 못해서, 제어능력을 잃거나 심한 부상 및 사망을 초래 할 수 있으니 주의 하시기 바랍니다.

# 부록 A

## 자전거의 적합한 사용법

**⚠경고:** 사용하시는 자전거와 그에 따른 적합한 사용법에 대해 이해하십시오. 본인의 목적과 맞지 않는 자전거를 선택하는 것은 위험할 수 있습니다. 그리고 잘못된 방식으로 본인의 자전거를 다루는 것도 위험합니다

어떠한 종류의 자전거도 모든 용도에 맞지는 않습니다. 대리점을 통해 용도에 맞는 자전거를 문의 하실 수 있습니다. 수 많은 종류의 자전거가 있고, 또 각각의 종류 내에서 다양한 변경이 가능합니다. 자전거는 그 용도에 맞게 산악용, 도로용, 경주용, 하이브리드(hybrid), 여행용, 사이클로 크로스(cyclocross), 2 인용 자전거가 있습니다.

또한 여러 특징들을 결합한 자전거도 있습니다. 예를 들면, 3 단 크랭크를 장착한 도로/경주용 자전거입니다. 이러한 자전거들은 여행용 자전거의 낮은 기어와 경주용 자전거의 민감한 조향 성능을 가지고 있으나, 여행 중 무거운 짐을 싣는 것에는 적합하지 않습니다. 짐을 많이 싣기 위해서라면 여행용 자전거를 선택해야 합니다.

각각의 자전거 종류 내에서 자전거는 특정한 목적을 위해 최적화 될 수 있습니다. 자전거 대리점을 방문하셔서 관심을 가지고 있는 분야의 전문적인 기술을 가진 사람을 찾으십시오. 그리고 그 기술을 숙지하십시오. 타이어를 선택하는 것과 같은 결보기에 사소한 변화가 특정한 목적을 위한 자전거의 성능을 향상 시킬 수도 있고 저하 시킬 수도 있습니다.

다음 페이지에 다양한 종류의 자전거들의 적합한 사용법을 개괄적으로 설명 할 것입니다.

**제작 설계상의 사용 조건은 일반적인 내용으로 개발 중에 있습니다. 대리점에 문의 하시어 자전거를 어떻게 사용 할 것인지를 상담해 보시기 바랍니다.**

**⚠주의 :** 최대 무게 제한은 주행스타일, 도로와 평지 조건, 무게 분배 등에 제한되지 않지만 이런 한 것을 포함하여 변경 가능한 여러 조건들을 기반으로 한 것입니다. 자전거의 최대 수용 무게로 짐을 계속 싣는 것을 절대 권장하지 않습니다. 본인 자전거의 최대 허용 무게에 대해 궁금하시면 자이언트 대리점에 문의하시길 바랍니다.

### 고성능 도로용 (High-Performance Road)

**조건 1** 노면의 접지가 완벽하게 보장된 포장 도로에서만 주행하도록 설계된 자전거

**적합** 포장 도로만 주행

**부적합** 오프로드, 사이클로크로스 또는 반침대와 짐받이를 장착한 여행용

**비교** 재질의 사용은 경량의 특정한 기능을 수행하도록 최적화 하였습니다. 따라서 다음과 같은 사항을 숙지하셔야 합니다.

(1) 이러한 종류의 자전거는 과격한 경주와 경쟁을 즐기는 자전거 선수들에게 비교적 짧은 제품 수명을 뛰어넘는 성능을 제공해 줍니다. (2) 그에 비해 덜 과격한 자전거는 보다 긴 프레임 수명을 제공합니다. (3) 그래서 긴 프레임 수명과 프레임 무게 보다는 경량(프레임 수명이 짧음)을 선택하는 것이고, (4) 무게가 더 나가는 접합식 프레임이나 울퉁불퉁한 지면을 더욱 잘 견디는 프레임보다 경량을 선택하는 것입니다. 초 경량의 프레임은 점검을 자주 받아야 합니다. 이러한 프레임은 충격에 부서지고 손상되기 쉽습니다. 따라서 이러한 프레임은 함부로 다루면 안됩니다. 또한 부록 B를 참조하시길 바랍니다.

### 최대허용총중량

RIDER(주행자)	LUGGAGE*(짐)	TOTAL(총중량)
lbs / kg	lbs / kg	lbs / kg
275 / 125	10 / 1.5	285 / 129

\* 안장 가방/ 핸들 가방만 장착 가능

### 일반적인 목적의 주행

**조건 2** 조건 1의 주행을 위한 자전거에 추가로 약간의 자갈 길과 노면의 접지가 좋은 오솔길을 고려하여 설계된 자전거 적합 포장 도로, 자갈 길, 노면이 고른 비포장길과 자전거 도로.

**부적합** 오프로드 또는 산악용, 점프를 위한 자전거, 이러한 자전거의 일부는 서스펜션을 장착하고 있습니다. 하지만 일반적인 목적으로 제작된 자전거의 서스펜션은 편안한 주행을 위해 설계된 것이지 오프로드 용도는 아닙니다. 일부의 자전거는 자갈과 비포장길에 적합한 광폭 타이어를 장착하고 있고, 일부의 자전거는 포장도로를 빠르게 주행하기 위해 얇은 타이어를 장착하고 있습니다. 만약 자갈길과 비포장도로, 무거운 짐을 싣을 수 있는 내구성이 좋은 타이어를 원하신다면 대리점에 문의 하시길 바랍니다.

### 최대허용총중량

RIDER(주행자)	LUGGAGE(짐)	TOTAL(총중량)
lbs / kg	lbs / kg	lbs / kg

300 / 136	30 / 14	285 / 129
-----------	---------	-----------

**최대허용총중량 (여행용 또는 트레킹용)**

RIDER(주행자)	LUGGAGE(짐)	TOTAL(총중량)
lbs / kg	lbs / kg	lbs / kg
300 / 136	55 / 25	355 / 161

**크로스컨트리(Cross-Country), 마라톤(Marathon), 하드테일(Hardtails)**

**조건 3**

조건 1, 2 뿐 아니라 거친 지형과 약간의 장애물, 타이어가 지면에서 순간적으로 접지력을 잃을 수 있을 정도의 손실이 일어날 수 있는 지역에서의 주행을 위한 자전거. 점프 금지. 뒷 서스펜션이 없는 모든 산악 자전거는 조건 3에 해당하며, 경량의 뒷 서스펜션 모델도 조건 3의 자전거에 해당합니다.

**적합** 평이한 지형에서부터 중급의 지형 (예, 뿌리, 돌, 비포장도로, 얼음같이 딱딱한 땅, 움푹한 땅이 있는 언덕)이상의 공격적인 지형에서의 크로스컨트리와 경주. 크로스컨트리와 마라톤 장비 (타이어, 샷 (shocks), 프레임, 구동계열 부품)는 힘에 대해 빠른 속도를 만들어내는 경량 모델이 적합 합니다. 자전거를 지면에서 빠르게 움직이도록 서스펜션 트래블 (Suspension travel)이 비교적 짧습니다.

**부적합** 심한 프리라이딩 (Freeriding)이나 경사가 심한 다운힐 (Downhill), 더트점핑 (Dirt Jumping), 슬롭스타일 (Slopestyle), 공격적이거나 과격한 주행 공중에서 오래 있다가 바닥으로 떨어지는 묘기와 장애물에 부딪히는 것 금지.

**비교** 크로스컨트리 자전거는 올마운틴 (All-Mountain) 자전거보다 가볍고, 오르막을 오를 때 더 빠르고, 날렵합니다. 로스컨트리와 마라톤 자전거는 페달 효율과 오르막 속도에 대해 견고한 균형을 유지합니다.

**최대허용총중량**

RIDER(주행자)	LUGGAGE*(짐)	TOTAL(총중량)
lbs / kg	lbs / kg	lbs / kg
300 / 136	5 / 2.3	305 / 138

\* 시트백만 장착가능

**최대허용총중량 (앞 서스펜션 차체로 전용 짐받이 장착 장치가 있는 모델)**

RIDER(주행자)	LUGGAGE*(짐)	TOTAL(총중량)
lbs / kg	lbs / kg	lbs / kg
300 / 125	55 / 25	355 / 161

**올마운틴 (All Mountain)**

**조건 4**

조건 1, 2, 3 뿐 아니라 거친 기술 지역, 적당한 크기의 장애물, 약간의 점프가 있는 지역에서의 주행을 위한 자전거.

**적합** 산길과 오르막용. 올마운틴 자전거는 (1) 크로스컨트리 자전거보다 튼튼하지만, 프리라이드 자전거보다는 덜 튼튼하고, (2) 프리라이드 자전거보다 가볍고 날렵하며, (3) 좀 더 복잡한 지형, 큰 장애물, 적당한 점프를 가능하게 하여 크로스컨트리 자전거보다 무겁고, 더 큰 폭의 서스펜션 트래블을 가지고 있습니다. (4) 중급용 서스펜션 트래블은, 중급용에 맞는 부품을 사용하며, (5) 상당히 넓은 범위를 포함하고, 이 범위 안에는 강도가 더하거나 덜한 모델이 포함됩니다. 원하시는 자전거 모델을 대리점에 문의하시길 바랍니다.

**부적합** 험한 산악, 프리라이딩, 다운힐, 노스쇼어 (North Shore), 더트점핑(Dirt Jumping), 허킹(Hucking) 등과 같은 점핑/라이딩의 과격한 형태. 긴 서스펜션 트래블이나 고 강도의 부품이 필요한 큰 급경사나 도약, 인공 구조물 (나무 구조, 더트 둔덕) 금지. 공중에서 오래 있다가 바닥으로 떨어지는 묘기와 장애물에 부딪히는 것 금지

**비교** 올마운틴 자전거는 좀 더 어려운 지형에 적합하기 때문에 크로스컨트리 자전거보다 튼튼합니다. 올마운틴 자전거는 크로스컨트리 자전거보다 오르막을 오르기에 무겁고 힘이 듭니다. 올마운틴 자전거는 프리라이드 자전거보다 오르막을 오르기에 가볍고, 날렵하며, 쉽습니다. 올마운틴 자전거는 프리라이드 자전거만큼 튼튼하지 않아, 더 과격한 라이딩과 지형에 적합하지 않습니다.

**최대허용총중량**

RIDER(주행자)	LUGGAGE*(짐)	TOTAL(총중량)
------------	-------------	------------

lbs / kg	lbs / kg	lbs / kg
300 / 136	5 / 2.3	305 / 138

\* 시트백만 장착가능

### 그라비티(Gravity), 프리라이드(Freeride), 다운힐(Downhill)

#### 조건 5

좀 더 거친 지형에서 점핑이나 허킹, 빠른 속력, 과격한 주행을 하거나 평평한 지형에 착지하기 위한 자전거. 단, 이런 유형의 주행은 대단히 위험하며, 자전거 프레임이나 포크 (fork), 부품에 과부하를 주는 힘을 가하게 됩니다. 조건 5의 지형에서 주행을 할 경우, 좀 더 자주 점검하시고, 장비를 교체하는 등 안전 예방조치를 취해야 합니다. 또한, 풀페이스 헬멧 (full-face helmet)과 패드, 보호복과 같은 종합적인 안전 장비를 착용해야 합니다.

**적합** 능숙한 주행자만이 시도해야 하는 고난이도 지형에서의 주행.

그라비티, 프리라이드, 다운힐이라는 용어는 험악한 산악, 노스쇼어, 슬롭스타일을 설명하는 용어입니다. 이는 “과격한” 주행이며, 이를 설명하는 용어는 지속적으로 그 의미가 발전되고 있습니다. 그라비티, 프리라이드, 다운힐 자전거는 (1) 좀 더 난이도가 있는 지형, 훨씬 더 큰 장애물, 더 큰 점프가 가능하여, 올마운틴 자전거보다 더 무겁고, 더 긴 서스펜션 트래블을 가지고 있으며, (2) 서스펜션 트래블이 가장 길고, 고 강도에 맞는 부품을 사용합니다. 모든 사항이 정확하게 되어있다고 하더라도, 과격하게 주행하기 때문에 프리라이드 자전거가 망가지지 않는다고 보장할 수 없습니다.

프리라이드 자전거를 타는 지형과 탑승 유형에는 위험이 내재되어 있습니다. 프리라이드 자전거와 같은 적절한 장비가 있다고 해도 이 위험이 없어지는 것은 아닙니다. 이런 종류의 주행에서는 그릇된 판단이나 불운, 능력 이상의 주행으로 심각한 부상, 마비, 사망에 이르는 사고가 발생할 수 있습니다.

**부적합** 무분별한 시도등의 행위 2. F 장, p. 11 참조

**비교** 프리라이드 자전거는 난이도가 높은 지형에서의 주행을 위해 올마운틴 자전거보다 튼튼합니다. 프리라이드 자전거는 올마운틴 자전거보다 오르막을 오르기에 무겁고 힘이 듭니다.

#### 최대허용총중량

RIDER(주행자)	LUGGAGE*(짐)	TOTAL(총중량)
lbs / kg	lbs / kg	lbs / kg
300 / 136	5 / 2.3	305 / 138

\* 시트백만 장착가능

### 더트점프(Dirt Jump)

#### 조건 5

좀 더 거친 지형에서 점핑이나 허킹, 빠른 속력, 공격적인 주행을 하거나 평평한 지형에 착지하기 위한 자전거. 단, 이런 유형의 주행은 대단히 위험하며, 자전거 프레임이나 포크, 부품에 과부하를 주는 힘을 가하게 됩니다. 조건 5의 지형에서 주행할 경우, 좀 더 자주 점검하고, 장비를 교체하는 등 안전 예방조치를 취해야 합니다. 또한, 풀페이스 헬멧과 패드, 보호복과 같은 종합적인 안전 장비를 착용해야 합니다.

**적합** 서스펜션보다는 인공 더트점프, 램프(ramps), 예상 가능한 장애물이 있는 스케이트 공원과 주행자가 기술과 자전거 제어를 사용할 수 있는 지형. 더트점핑 자전거는 헤비 듀티 BMX 자전거와 같이 사용됩니다.

더트점핑 자전거로는 점프 기술을 할 수 없습니다. 2. F 장, p. 11 참조

**부적합** 착지의 충격 흡수를 돕고, 제어 유지를 돕기 위해 서스펜션 트래블이 많이 필요한 지형, 급경사나 착지점

**비교** 더트점핑 자전거는 프리라이드 자전거보다 가볍고 날렵하지만, 뒷 서스펜션이 없고, 앞 서스펜션 트래블이 훨씬 짧습니다.

#### 최대허용총중량

RIDER(주행자)	LUGGAGE(짐)	TOTAL(총중량)
lbs / kg	lbs / kg	lbs / kg
300 / 136	0	300 / 136

### 사이클로크로스 (Cyclo-cross)

#### 조건 2

조건 1 뿐 아니라 부드러운 자갈길과 노면의 접지가 완벽하게 보장된 포장 도로에서 주행하도록 설계된 자전거

**적합** 사이클로크로스 주행과 훈련, 경주. 사이클로크로스는 흙이나 진흙 같은 다양한 지형에서의 주행을 포함합니다. 또한, 사이클로크로스는 전천후의 거친 길에서의 주행에 적합합니다.

**부적합** 오프로드 (off road) 또는 산악 자전거나 점핑. 사이클로크로스 주행자와 경주자는 장애물에 맞닥뜨리기 전에 자전거에서 내려, 장애물을 지나친 후 다시 탑승해야 합니다. 사이클로크로스 자전거는 산악 자전거로 제작된 것이 아닙니다. 비교적 큰 도로용 자전거 바퀴는 보다 작은 바퀴 사이즈의 산악 자전거보다 빠르지만, 튼튼하지는 않습니다.

**최대허용총중량**

RIDER(주행자)	LUGGAGE(짐)	TOTAL(총중량)
lbs / kg	lbs / kg	lbs / kg
300 / 136	30 / 13.6	330 / 150

# 부록 B

## 자전거 및 그 외 부품의 수명

### 1. 자전거를 포함하여 영원히 지속되는 것은 없습니다.

여러분의 자전거나 그 부품들의 수명이 다했는데도 계속 타는 것은 위험합니다. 모든 자전거 및 그 부품들의 수명은 한정되어 있습니다. 하지만 평소엔 얼마나 잘 관리하는지 또 부품의 재질이 무엇인지, 얼마만큼 사용하는 지에 따라서 그 수명은 달라집니다. 대회 주행, 경사로 주행, 점프, 거친 주행, 위험한 지형에서의 주행, 거친 날씨에서의 주행, 짐을 많이 싣고 주행, 상업적인 활동 및 그 밖의 기준에 맞지 않는 주행은 프레임과 부품의 수명을 심하게 줄입니다. 이러한 상황에서 주행은 예기치 못한 오작동을 일으킬 수 있습니다.

보통 가벼운 자전거 및 그 부품들은 무거운 자전거보다 수명이 더 짧습니다. 가벼운 자전거나 부품을 선택하실 때는 가벼운 자전거만의 성능을 즐기실지 긴 수명을 선택하실지 잘 고려하셔야 합니다. 그러므로 가벼운 고성능의 자전거를 사용 하실 때에는, 자주 점검을 받으셔야 함을 명심하십시오.

정기적으로 대리점에 방문하셔서 자전거를 점검 받으시기 바랍니다. 자전거에 문제나, 오작동의 가능성은 없는지 확인 받으십시오. 흠, 갈라짐, 녹, 부식된 흔적, 움푹 들어간 곳이나 페인트가 벗겨 지지 않았는지 점검 하십시오. 이러한 흔적들은 잠재적으로 문제가 발생할 가능성이 있음을 나타냅니다. 위에서 설명한 것들은 아주 중요한 안전 점검이며 사고가 일어나 부상을 입거나 제품 수명이 줄어들 가능성을 막아줍니다.

### 2. 정기적인 점검

요즘의 고성능 자전거는 정기적인 점검을 필요로 합니다. 이 부록에서는 자전거 소재들에 관한 기초 지식 및 그것들이 여러분의 자전거와 어떻게 관련되는지를 설명드릴 것입니다. 자전거를 만들면서 맺은 협정 및 여러분이 자전거에서 기대하는 것들을 검토해 보고, 자전거를 제대로 유지보수 하고 점검하기 위한 중요한 기본 지침들을 알려드리겠습니다. 저희가 여러분이 필요로 하는 모든 정보를 이 매뉴얼에서 다 드릴 수는 없습니다. 이 때문에 대리점에 방문하셔서 전문적인 관리를 받으시라고 반복적으로 강조 하는 것입니다.

**⚠ 경고: 정기적인 점검은 여러분의 안전을 위해 매우 중요합니다. 주행 전에는 항상 섹션 1-C 에 나와있는 부품 안전 점검을 꼭 하시기 바랍니다.**

정기적으로 좀 더 정밀한 점검을 받으시는 것 또한 중요합니다. 이러한 정밀 점검을 얼마나 자주 받아야 하느냐는 여러분에게 달려 있습니다.

자전거를 얼마나 자주 사용하고, 얼마나 거칠게 타는지, 어디에서 타는 지는 여러분 본인이 결정하기 때문입니다. 판매자가 여러분의 모든 주행을 다 추적하고 다닐 수는 없으므로 본인 스스로 책임감을 가지고 정기적으로 대리점을 방문하셔서 점검을 받으십시오. 얼마나 자주 점검을 받아야 하고, 어디서 어떻게 주행하는 것이 좋은지 판단하는 것을 판매점에서 기꺼이 도와드릴 것입니다.

여러분의 안전과, 이해 그리고 대리점 측과의 원활한 의사 전달을 위해, 이 부록을 꼭 전체적으로 한번 읽어 보시길 부탁드립니다. 여러분의 자전거를 만들 때 사용되는 소재에 따라 얼마나 자주 점검을 받아야 하는지 달라집니다. 이러한 경고를 무시하시면, 자전거의 여러 부품들이 오작동할 수도 있습니다. 이러한 오작동은 심각한 부상이나 사망을 초래할 수도 있음을 명심 하십시오.

#### A. 금속의 이해

강철은 자전거 프레임을 만들 때 애용되어 온 고전적인 소재 입니다. 강철은 만족할 만한 특징을 지녔지만, 고성능 자전거에 쓰이기에는 너무 무거워 알루미늄이나 티타늄 등으로 대체되어 왔습니다. 이러한 변화는 좀 더 가벼운 주행을 열광적으로 원하는 사람들 때문입니다.

#### 금속의 특성

자전거에 쓰이는 다양한 금속들의 특징에 대해서 간단하게 설명하기는 어렵다는 점을 이해해 주시기 바랍니다. 재료 자체 보다는 선택된 금속이 어떻게 사용되는지가 훨씬 더 중요합니다. 간단한 대답을 구하기 보다는 자전거가 어떻게 설계되고, 테스트 되고, 만들어 지고 금속의 특징에 따라 어떤 점이 보완되는지를 잘 살펴 봐야 합니다.

금속에 따라 부식에 대한 저항력은 다 다릅니다. 강철은 잘 관리하지 못하면 금방 녹이 슬게 됩니다. 알루미늄과 티타늄은 재빨리 산화물 층을 만들어내어 부식을 막습니다. 그래서 두 금속 모두 부식에 대한 저항력이 꽤 좋은 편입니다. 알루미늄은 부식을 완전히 막지는 못하며 다른 금속과 닿았을 경우 특히 관리가 필요합니다. 그렇지 않으면 부식 될 수 있습니다.

금속은 비교적 연성이 좋은 편입니다. 여기서 연성이라는 것은 물체가 파괴되지 않고 늘어나는 성질을 의미합니다. 일반적으로, 자전거 프레임에 쓰이는 금속들 중 강철이 가장 연성이 좋고, 티타늄이 그 다음이며 알루미늄이 가장 연성이 좋지 않습니다.

금속의 밀도 또한 다양합니다. 밀도란 단위당 무게를 말하는데 강철은 7.8 g/cm<sup>3</sup>(1 제곱 cm 당 그램 수), 티타늄은 4.5 g/cm<sup>3</sup>, 알루미늄은 2.75 g/cm<sup>3</sup>입니다. 덧붙여 탄소 함유 합성물의 밀도는 1.45 g/cm<sup>3</sup>.

금속은 피로도에 의해 쉽게 영향을 받습니다. 자전거를 많이 타서 자전거의 작업량이 많아지게 되면 차체의 결국에 금이 생기게 됩니다. 아래의 금속 피로에 관한 글을 읽어 두시는 것이 좋습니다.

여러분이 커브나, 도랑, 바위, 자동차, 다른 주행자나 물건들에 부딪힌다고 가정해 봅시다. 보통 도보 보다 빠른 속도라면, 이러한 충돌 시 몸은 계속해서 앞으로 가려고 할 것이고 그래서 여러분의 몸은 자전거 밖으로 날아가게 되고 자전거는 상관없이 여러분 뒤에 남겨지게 될 것 입니다.

이러한 충돌 시 금속 프레임에는 무슨 일이 일어날까요? 충돌 후 프레임의 상태는 많은 복잡한 요인들에 따라 달라집니다. 그렇기 때문에 „충격에 잘 견디는 것“이 자전거 설계 기준이 될 수는 없다고 할 수 있습니다. 충돌 시 강철로 된 자전거의 경우 포크는 심하게 구부러지고 프레임은 손상을 입지 않습니다. 알루미늄은 강철보다 연성이 좋지 않지만, 그래도 포크와 프레임이 구부러질 것입니다. 더 세게 부딪히면 위쪽 튜브는 파손되고 아래쪽 튜브는 구부러집니다. 이보다 더 세게 부딪히면 위쪽 튜브는 부러지고, 아래쪽 튜브는 구부러지거나 부러집니다. 그리고 헤드 튜브와 포크는 본체에서 분리 될 것입니다.

금속 자전거가 충돌 할 때, 금속이 구부러지고 접히는 것을 보면서 이러한 연성을 직접 확인 하실 수 있습니다. 요즘은 메인 프레임을 금속으로 만들고 포크를 카본으로 만드는 것이 일반화 돼 있습니다. (아래의 B 섹션, „합성물의 이해“ 참조) 금속의 연성과 카본의 연성 부족을 생각하시면, 위의 충돌 시나리오에서의 장면을 상상해 보실 수 있습니다. 금속은 구부러질 것이고 카본은 그렇지 않을 것입니다. 카본 포크는 일정 힘 이하에서는 구부러지는 등의 손상을 입지 않지만, 일정 힘 이상이라면 구부러지는 대신 완전히 부러질 것입니다.

### 금속 피로

어떠한 것도 영원히 지속되지 않는다는 것은 일반적인 상식입니다. 무언가를 많이 그리고 심하게 사용할수록, 사용하는 물건의 상태는 나빠지고 수명은 줄어들게 됩니다.

피로는 반복적으로 일어난 부하 때문에 생겨난 축적된 손상"을 의미합니다. 어느 한 부분이 받는 부하가 충분히 커야지만 이러한 피로에 의한 손상이 일어납니다. 자주 사용되는 예로써, 새 클립을 앞뒤로 계속해서 구부리면(반복적인 부하) 결국엔 클립이 부러지게 됩니다. 이 간단한 예로 보아, 피로도에는 시간이나 얼마나 새것 인지와는 전혀 상관이 없다는 것을 알 수 있습니다. 그냥 차고 안에 쳐 박아 둔 자전거는 피로해 지지 않습니다. 오직 실제로 사용하는 물건에만 피로가 쌓입니다.

그러면 지금 말하는 이 "손상"이라는 것은 무엇을 말하는 걸까요. 심하게 거친 환경에서 금속을 사용했을 때, 현미경으로 보면 잘게 생긴 금들을 볼 수 있습니다. 이러한 부담이 반복적으로 생기면, 금이 점점 커지게 됩니다. 그리고 어느 순간 그냥 눈으로도 이 금들을 볼 수 있게 됩니다. 결국엔 금들이 너무 커져서 그 부분이 너무 약해지고, 금이 없다면 지지했을 만한 무게도 버티지 못하게 됩니다. 그 시점에서는 이미 그 부분의 수명이 끝난 것이 됩니다.

이러한 피로도에 거의 영향을 받지 않을 만큼 강한 것을 만들 수도 있습니다. 하지만 아주 많은 재료를 필요로 하고 무게 또한 많이 나갑니다. 가벼우면서 강한 구조물은 무엇이든지 간에 피로도의 영향을 받게 됩니다. 비행기, 경주용 자동차, 오토바이 모두 피로도의 영향을 받는 일정 부분이 있습니다. 피로도의 영향을 거의 받지 않는 자전거를 원하신다면 시중에 팔리는 어떤 자전거 보다 무거운 자전거를 타셔야 할 것 입니다. 그렇기 때문에 아주 멋지고 가벼우면서도 고성능을 원한다면, 그 구성물을 면밀히 검토해 볼 필요가 있습니다.

### 살펴 보아야 할 것들

<p><b>금은 일단 한 번 생기면 점점 더 빨리 커집니다.</b>          금은 오작동으로 가는 지름길 입니다.          어떠한 작은 금이라도 잠재적으로 위험할 수 있으며 우리 자신만 점점 더 위험해 지는 것입니다.</p>	<p><b>간단한 규칙 1:</b>          어떠한 금이라도 발견하신다면, 그 부분을 교체 하십시오.</p>
<p><b>부식은 손상을 가속화 시킨다.</b>          부식이 생긴만한 환경에서는 금은 더 빨리 커집니다. 그렇다고 해서 부식된 곳을 용해제를 써서 없애려 하면 괜히 그 부분만 더 약해지고, 금은 더 늘어나게 됩니다.</p>	<p><b>간단한 규칙 2:</b>          자전거를 깨끗이 손질하고, 기름을 치십시오. 또 소금기가 묻지 않도록 조심하고, 묻었을 경우 가능한 빨리 제거하시기 바랍니다.</p>
<p><b>금이 생긴 곳 주변에는 얼룩이 생기거나 부식이 생길 수 있다.</b>          그러한 얼룩은 눈에는 안보여도 금이 생겼다는 신호 입니다.</p>	<p><b>간단한 규칙 3:</b>          얼룩이 보인다면, 금도 있는지 면밀 조사해 보십시오.</p>
<p><b>긁힌 곳, 흠, 움푹 들어간 곳이 있다면 금이 생길 수 있습니다.</b>          이런 상처가 난 곳이 있다면 주의 하십시오. 컵에 금이 가서 깨지는 과정을 보신 적이 있을 것입니다. 컵에 어떻게 금이 가고 그 금으로 인해 어떻게 깨지게 됐는지를 한번 상기시켜 보십시오.</p>	<p><b>간단한 규칙 4:</b>          표면을 절대 긁거나, 흠이나 구멍이 생기게 하지 마십시오. 만약 이러한 상처가 의도치 않게 생겼다면, 특별 주의를 기울이거나 그 부분을 교체 하십시오.</p>

<p><b>금이 생기면 주행 시에 빠걱거리는 잡음이 날 수도 있습니다.</b> 자전거에서 나는 잡음은 심각한 경고 신호입니다. 잘 유지 보수된 자전거는 아무 소리도 나지 않고 금도 생기지 않습니다.</p>	<p><b>간단한 규칙 5:</b> 잡음이 나면 어디서 나는 소리인지 찾아 내십시오. 금이 생겨 나는 소리가 아닐 수도 있지만 그래도 잡음이 나는 것은 좋지 않은 신호 이므로 즉시 고쳐야 합니다.</p>
--	---

대부분의 경우, 피로로 인한 금은 결함은 아닙니다. 그것은 단지 그 부분이 닳아서 수명이 다했다는 신호일 뿐입니다. 자동차 타이어가 닳아서 트레드 바(tread bar)가 땅에 닿는 다고 해서, 그 타이어가 불량품인 것은 아닙니다. 단지 타이어가 닳아서 트레드 바(tread bar)가 “타이어 교체 시기가 됐음” 이라고 신호를 주는 것뿐입니다. 금속에 피로도에 의한 금이 생기면, 그냥 낡은 겁니다. 금이 “교체 시기가 됐음” 이라고 신호를 주는 것입니다.

**피로도를 완벽히 예측할 수는 없습니다.**

피로도를 완벽히 예측할 수는 없지만, 얼마나 자주 점검을 받아야 할지 결정 할 때 도움일 될만한 일반적인 요소들에 대해 아래에 수명을 줄이는 요인”에 많이 해당 될수록 더 자주 점검을 받아야 합니다.

**제품 수명을 줄이는 요인:**

- 거친 주행 스타일
- 충돌, 점프 및 자전거에 가해지는 충격
- 긴 주행 거리
- 무거운 무게
- 거칠고 공격적인 주행자
- 부식이 생길 수 있는 환경 (습기, 소금기, 겨울철 길에 뿌려진 소금, 지속적으로 묻는 땀 )
- 진흙, 먼지, 모래, 흙 등이 있는 주행 환경

**제품 수명을 늘리는 요인:**

- 부드럽고 물처럼 흐르는 듯한 주행 스타일
- 충돌, 점프 및 충격을 가하지 않는 것
- 짧은 주행 거리
- 가벼운 무게
- 덜 공격적인 주행자
- 부식이 생기지 않는 환경(건조, 소금기 없는 곳 )
- 깨끗한 주행 환경

**⚠경고: 자전거에 금, 팽창, 움푹 들어간 곳 등이 생겼다면 아무리 작다 해도 자전거를 타지 마십시오. 프레임, 포크(fork) 및 다른 부품에 금이 가 있는 자전거를 타면, 오작동을 하거나 제 기능을 하지 못할 수 있습니다. 이것은 심각한 부상이나 사망을 초래할 수 있으니 삼가 주시기 바랍니다.**

**B. 합성물의 이해**

모든 주행자는 합성물의 근본적인 내용에 대해 이해해야 합니다. 탄소 섬유로 만들어진 합성물은 강하고 가볍습니다. 하지만 충돌이 일어나거나 하중이 실릴 시, 탄소 섬유는 구부러지지 않고 부러 집니다.

**합성물은 무엇인가?**

합성물”이란 용어는 서로 다른 요소나 재료를 이용해 만들어진 것을 의미 합니다. “탄소 섬유”자전거라는 말을 들어 보셨을 것입니다. 이걸 사실 “합성물 자전거”를 의미 하는 것입니다.

탄소 섬유 합성물은 강하면서 가벼운 섬유를 플라스틱으로 된 주형 안에 넣어 만든 것입니다. 탄소 합성물은 금속에 비해 가볍습니다. 강철은 7.8 g/cm³, 티타늄은 titanium 4.5 g/cm³, 알루미늄은 aluminum 2.75 g/cm³ 만큼의 무게가 나가지만 탄소 섬유 합성물은 1.45 g/cm³만큼의 무게가 나갑니다.

무게에 비한 힘을 대비해 보면, 에폭시 수지 안에 탄소 섬유를 넣어 만들어진 합성물이 가장 강합니다. 에폭시 수지는 탄소섬유를 잘 묶어주고, 다른 섬유로 하중을 잘 전달 하며, 표면도 매끄럽습니다. 탄소 섬유는 무게를 버티주는 “뼈(골대)” 역할을 합니다.

**합성물이 쓰이는 이유는 무엇인가?**

어떠한 방향에서 어떤 위치를 봐도 똑같은 성질을 지닌 등방성 금속과는 달리, 탄소 섬유는 어떤 특정한 하중을 견디는데 그 구조를 능률적으로 사용하기 위해 특정한 위치에 자리 할 수 있습니다. 어느 자리에 탄소 섬유를 넣을 것인지 선택 할 수 있다는 것은 더 강하면서 가벼운 자전거를 만들 수 있다는 것을 의미합니다. 기술자 들은 또한 편안한 자전거를 만들거나 자전거의 진동을 줄이는 등의 다른 목적을 위해 탄소 섬유를 사용하기도 합니다.

탄소 섬유 합성물은 부식 저항성이 매우 좋아, 대부분의 금속들 보다 훨씬 더 부식을 잘 막아 줍니다. 탄소 섬유나 유리 섬유로 만들어진 보트 등을 떠올리시면 됩니다. 탄소 섬유로 만들어진 자재들은 무게 대비 강도 또한 매우 좋습니다.

**합성물의 한계성은 무엇인가?**

잘 만들어진 합성물이나 탄소 섬유 자전거는 피로도를 더 오래 견딜 수 있습니다. 보통 상응하는 금속들 보다 훨씬 더 잘 견딥니다.

피로도에 강한 것이 탄소 섬유는 장점이지만 그래도 정기적으로 점검을 받으셔야 합니다.

탄소 섬유 합성물은 연성이 없습니다. 탄소 섬유에 하중이 가해지면 구부러지지 않고 부서집니다. 잘려진 부분은 거칠고 날카로운데 탄소 섬유층이 갈라져 생기는 것입니다. 탄소 섬유는 구부러지지도 않으며 늘어나지도 않습니다.

### 무언가를 치거나 충돌 발생 시 카본 자전거는?

여러분이 커브나, 도랑, 바위, 자동차, 다른 주행자나 물건들에 부딪힌다고 가정해 봅시다. 보통 도로 보다 빠른 속도라면, 이러한 충돌 시 몸은 계속해서 앞으로 가려고 할 것이고 그래서 여러분의 몸은 자전거 밖으로 날아가게 되고 자전거는 상관없이 여러분 뒤에 남겨지게 될 것 입니다.

이러한 충돌 시 카본 프레임에는 무슨 일이 일어날까요? 충돌 후 프레임의 상태는 많은 복잡한 요인들에 따라 달라지며, 그래서 “충격에 잘 견디는 것”이 자전거 설계 기준이 될 수는 없다고 할 수 있습니다. 충돌 시 힘이 충분히 강하다면, 프레임과 포크는 완전히 부서질 것입니다. 탄소 섬유와 강철의 차이점을 더 자세히 알고 싶으면 부록의 섹션 2 에 있는 “금속의 이해” 부분을 보시기 바랍니다. 카본 프레임이 금속 프레임보다 두 배는 강하다 하더라도 견딜 수 있는 것보다 더 많은 힘이 가해지면 구부러지지 않고 완전히 부서질 것입니다.

**⚠ 경고: 절대 카본 프레임에 고정장치를 사용하지 마십시오. 자전거 작업 스탠드와 자동차 캐리어와 같은 고정장치는 카본 프레임에 심각한 손상을 야기 할 수 있습니다.**

### 컴포지트 프레임, 포크, 부품 등에 금이나 크랙이 있는지 조사하기 :

금이나, 손상된 곳이 있는 지 살펴 보십시오. 아무리 작은 금이라도 매우 위험합니다. 자전거의 어떤 부분이라도 금이 가 있다면 금의 크기에 상관없이 절대 주행을 하지 마십시오.

### 갈라짐:

갈라지는 것은 매우 심각한 손상입니다. 합성물은 섬유 층으로 만들어져 있고, 이러한 섬유 층이 갈라져 있다는 것은 섬유 층이 잘 접합 되어 있지 않다는 것을 의미합니다. 이러한 갈라짐이 있는 자전거는 절대 타지 마십시오.

1. • 흐릿하거나 하얀 부분: 이런 부분들은 보통의 손상되지 않은 부분들과 비교해 보면 확연히 달라 보입니다. 손상이 없는 부분은 유리처럼 빛나고 선명하며 색도 짙습니다. 하지만 갈라진 부분은 불투명하고 흐릿해 보입니다.
2. • 불룩하거나 변형된 모양: 갈라짐이 생기면 표면의 모양도 달라 집니다. 표면이 볼록해 지거나 옅은 얼룩이 생겨 매끈하지 못합니다.
3. • 표면을 두드릴 때의 소리 차이: 손상을 입지 않은 합성물의 표면을 두드려 보면 동일한 소리를 들을 수 있습니다. 보통 딱딱하고 날카로운 소리 입니다 하지만 갈라진 부분들 두드리면 무디고, 덜 날카로운 소리가 날 것입니다..

### 평상시와 다른 잡음:

금이나 갈라짐이든 간에 일단 생기면 주행 시 삐걱거리는 잡음을 나게 할 수 있습니다. 그런 소리는 심각한 경고의 신호 입니다. 유지 보수가 잘된 자전거는 조용하고 잡음이 나지 않습니다. 소리가 어디서 나는지 찾아 내십시오. 금이나 갈라짐에 의한 소리가 아니라 하더라도 위험할 수 있으므로 주행 전에 고치셔야 합니다.

**⚠ 경고: 금이나 갈라짐이 생긴 자전거는 타지 마십시오. 이러한 자전거는 오작동의 우려가 있고, 혹은 제 기능을 하지 못할 수도 있습니다. 그럴 경우 심각한 부상이나 사망을 초래 할 수도 있으니 주의해 주시기 바랍니다.**

### C. 자전거 부품의 이해

자전거를 제대로 점검하기 위해서는 때때로 자전거 구성요소를 떼어내거나 분해할 필요가 있습니다. 특별한 기술과 도구, 경험을 지닌 전문 자전거 기술자들이 오늘날의 하이테크 고성능 자전거 및 부품을 점검하기 위한 작업입니다.

### 초 경량 부품 시장

위에서 정리한 대로 본인의 주행 타입에 대해 신중히 생각해 보십시오. 본인이 “제품 수명을 줄이는 타입” 이라면 초 경량 제품을 사용하는 것에 대해 좀 더 신중히 생각해 보아야 합니다. 반면에 “제품 수명을 늘리는 타입” 이라면 초 경량 제품에 좀 더 잘 맞는 편인 것입니다. 판매점에서 본인의 타입에 관해 자세히 상의해 보시기 바랍니다. 이러한 선택에 의한 모든 변화는 여러분 자신에게 책임이 있으므로 이러한 선택을 심각하게 받아들여야 합니다. 초 경량 제품으로 바꾸려고 계획하고 계시다면 판매점에서 얘기해볼 만한 표어가 있습니다. 바로 “강하고, 가볍고 싸입니다. 그러니 두 개 가져 가세요.” 입니다. 그만큼 초 경량 부품은 가벼우면서 강한데다 가격 또한 저렴하다는 것입니다.

### 자전거에 원래 달려 있는 부품

자전거 제조업체는 자전거에 원래 달려 있는 부품들의 피로도 테스트를 합니다. 이것은 그 부품들이 테스트 기준을 통과했으므로 피로도를 잘 견딘다는 것을 의미합니다. 그렇다고 해서 그 부품들이 평생 간다는 것을 의미하지는 않습니다. 절대 평생 가지 않습니다.

## 부록 C

### 코스터브레이크(Coaster Brake)

#### 1. 코스터 브레이크의 작동 원리

코스터브레이크는 자전거 뒷바퀴 허브의 한 부분이 밀폐된 장치입니다. 브레이크는 페달을 반대 방향으로 회전했을 때 작동됩니다. 수평상태에서 페달링을 시작해서 약 4시 방향에 앞 페달을 놓고, 반대 방향 아래쪽으로 발의 힘을 가하면, 약 1/8 회전 했을 때 브레이크가 작동 됩니다. 반대 방향으로 힘을 더 세게 주게 되면 제동장치에 힘이 더 많이 가해지게 되어 뒷바퀴의 회전이 멈추는 지점이 높아져 바퀴가 지면에서 미끄러지게 됩니다.

**⚠경고:** 주행 전에 브레이크가 제대로 작동하고 있는지 확인하시길 바랍니다. 만약 브레이크가 제대로 작동하지 않는다면 주행 전에 대리점에 문의 하셔서 확인하시길 바랍니다.

**⚠경고:** 만약 본인의 자전거가 코스터 브레이크라면 주행에 신중하시길 바랍니다. 단일 뒷브레이크는 앞,뒤 브레이크 시스템의 모델보다 제동능력을 가지고 있지 않습니다.

#### 2. 코스터브레이크 조정

코스터 브레이크의 A/S 나 조정은 특별한 공구와 지식을 필요로 합니다. 함부로 코스터 브레이크를 분해하시거나 수리하지 마십시오. 가까운 대리점에 문의하셔서 코스터 브레이크에 대한 서비스를 받으시길 바랍니다.

## 부록 D

### 고정장치 토크값(Torque) 사양서

나사산이 있는 고정장치를 정확한 토크값으로 조이는 것은 안전을 위해 매우 중요합니다. 항상 고정장치를 정확한 토크값에 맞춰 조이도록 합니다. 본 매뉴얼의 지침사항과 관련 제조사가 제공하는 정보 간에 차이가 있는 경우에는, 해당 대리점 혹은 제조회사의 고객센터에 문의해 주시길 바랍니다. 볼트를 너무 세게 조이면 늘어지고 변형이 일어납니다. 너무 느슨한 볼트는 움직이고 피로현상이 일어나게 됩니다. 즉, 너무 세게 혹은 약하게 조이면 볼트가 갑자기 고장이 날 수 있습니다.

항상 정확하게 보정된 토크렌치를 사용하여 자전거의 중요 고정장치를 조이도록 합니다. 정확한 결과를 얻기 위해서는 토크 렌치를 설정하고 사용하는 정확한 방식에 관한 토크렌치 제조사의 지시사항을 준수해야 합니다.

모든 자전거의 고정장치가 중요하지만, 다음의 중요 고정장치에 정확한 토크값을 적용하는 것에 특별한 주의가 필요합니다.

바퀴 (WHEELS)

페달 (PEDALS)

시트포스트 클램프 (SEAT POST CLAMP)

안장 클램프 (SADDLE CLAMP)

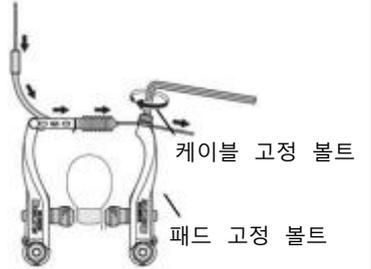
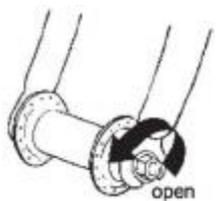
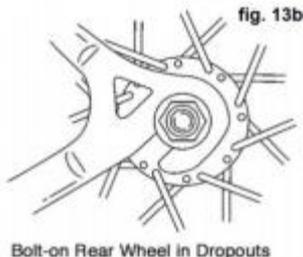
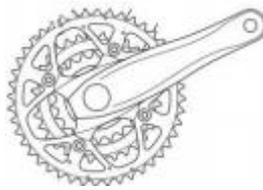
스티어러 클램프 (STEERER CLAMP)

핸들바 클램프 (HANDLEBAR CLAMP)

컨트롤 레버 클램프 (CONTROL LEVER CLAMPS)

# 자이언트 자전거 조임 토크값 (Torques)

스텝 (Stem)	핸들바 고정 볼트 M6 M 8 M10	9.8-11.7 Nm 11.7-14.7 Nm 19.6-24.5 Nm
	카본 핸들바 고정 볼트	3.9-4.9 Nm
	스텝 연장 볼트 M8	19.6-21.5 Nm
	헤드 스텝 용 스티어링 고정 볼트 M6	18.1-19.6 Nm
		
시트포스트 (Seatpost)	바인더 볼트 M4 M6 M8	1.9- 3.9 Nm 14.7-15.6 Nm 17.6-19.6 Nm
	카본프레임 용 바인더 볼트 M6	7.8-11.7 Nm
	안장 고정 볼트 M6 M8	7.8-11.7 Nm 17.6-21.5 Nm
		
변속기어 (Derailleur)	케이블 고정 볼트 M5	2.9-6.8 Nm
	앞변속기 고정 볼트 M5	3.9-4.9 Nm
		

브레이크 (Brake)	브레이크 레버 고정 볼트 M4 M5&M6	2.4-3.9 Nm 5.8-7.8 Nm
	카본 핸들바용 브레이크 고정 볼트	3.9-4.9 Nm
	케이블 고정 볼트 M5	2.9-6.8 Nm
	캘리퍼 브레이크 용 패드 고정 볼트	7.8-9.8 Nm
	V 브레이크 용 패드 고정 볼트	5.8-7.8 Nm
		<p><b>캘리퍼브레이크</b></p> 
		<p><b>V 브레이크</b></p> 
물병거치대	M5	2.9-4.9 Nm
페달		36.2-41.1 Nm
앞바퀴고정너트 (Front axle nuts)		20.3~27.1Nm
		
뒷바퀴고정너트 (Rear axle nuts)		27.1~33.9Nm
		
크랭크고정시스템 (Crank attachment system)	M 8 M 14	34~39Nm 49~59 Nm
		

## 부록 E

### 전세계 자이언트 사무실

[www.giant-bicycles.com](http://www.giant-bicycles.com)

Region	Country	Company	Contact
North Americas	Canada	GIANT BICYCLE CANADA INC.	No. 100-2255 Dollarton Highway North Vancouver BC V7H 3B1
	USA	GIANT BICYCLE, INC.	3587 Old Conejo Road Newbury Park CA 91320
Central / South Americas	Other American Countries	Local Agents / Distributors	www.giant-bicycles.com
Asia	Japan	GIANT (JAPAN) CO., LTD.	2-44-3 Kosugigoten-cho, Nakahara-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa
	Korea	GIANT KOREA CO., LTD	89, Seongsuil-ro(Seongsu-dong 1- ga), Seongdong-gu, Seoul, 04790 Korea TEL: +82 2 4637171 FAX: +82 2 4637173
	Other Asian Countries	Local Agents / Distributors	www.giant-bicycles.com
Africa	Other African Countries	Local Agents / Distributors	www.giant-bicycles.com
Europe	Austria Denmark Spain	GIANT EUROPE B.V.	Pascallaan 66, 8218 NJ, Lelystad, The Netherlands <b>FAX:</b> +31 320 296 290 <b>TEL:</b> Europe: +31 320 296 296 Austria: +43 5244 62223 Denmark: +45 4648 0575 Spain: +34 943 31 47 58
	Benelux	GIANT BENELUX B.V.	Pascallaan 66, 8218 NJ, Lelystad, The Netherlands <b>TEL:</b> +31 320 296 296 <b>FAX:</b> +31 320 296 290
	France	GIANT FRANCE	Europarc de Pichaury -Bat D1, 1330 rue Guillibert de la Lauziere, 13856, Aix en Provence, cedex 03
	Germany	GIANT DEUTSCHLAND GmbH	Mettmanner strasse 25, 40699, Erkrath <b>TEL:</b> +49 211 998 940 <b>FAX:</b> +49 211 998 9426
	Poland	GIANT POLSKA sp. z.o.o.	ul. Osmanska 12 02-823 Warszawa Poland <b>TEL:</b> +48 22 395 65 90 <b>FAX:</b> +48 22 247 23 96
	UK	GIANT UK LTD.	Charnwood Edge, Syston Road LE7 4UZ Cossington
	Other European Countries	Local Agents / Distributors	www.giant-bicycles.com
Oceania	Australia	GIANT Bicycle CO., PTY LTD.	Unit 7 3-5 Gilda Court Mulgrave VIC 3170

# 자이언트 판매점에 대해

여러분의 라이딩 레벨에 상관없이, 자이언트의 광대한 소매 네트워크는 여러분의 자이언트 자전거가 전문적인 수리나 점검을 제대로 받을 수 있게 보장합니다. 자전거 액세서리가 필요하시면, 자이언트 공인 판매점을 방문하십시오. 여러분이 찾고 계시는 바로 그 사이즈의 제품을 구비하고 있습니다.

여러분의 자이언트 자전거는 오늘날의 가장 높은 품질 기준에 부합합니다. 그렇다 해도 정기적인 점검 및 세심한 유지보수는 꼭 필요 합니다. 여러분께서 제품을 구입하시는 지역의 자이언트 판매점의 경험과 지식을 이용하십시오. 자전거에 관한 질문이나 관심사항이 있으시면 즉시 대리점을 방문하여 상담을 받으시기 바랍니다. 이 매뉴얼에서 부가적인 유지 보수 정보나 추천 점검 스케줄도 찾아 보실 수 있습니다.

자전거의 중요한 수리나 조절 등은 반드시 전문 자전거 대리점에서 하셔야 합니다. 가장 가까운 자이언트 공인 판매점을 알고 싶으시면, 저희에게 연락을 주시거나 저희 웹 사이트를 방문해 주시기 바랍니다. 즐거운 주행 되세요.

**Giant Bicycle Group**  
**Giant Brand Business**  
No.19, Shunfarn Road,  
Dajia Dist., Taichung City,  
43774, Taiwan (R.O.C.)  
[www.giantbicycle.com](http://www.giantbicycle.com)

## 보증 정보

**중요:** 가지고 계신 자이언트 자전거의 모델명과 제품 차대 번호(시리얼 넘버)를 기재해 주십시오. 제품 차대 번호의 위치에 대해서는 자이언트 정식 대리점에서 확인 하시기 바랍니다. 이 기록은 경찰 조사나 보험 청구 등을 하실 때 도움이 될 수 있습니다.

제품 모델명 : \_\_\_\_\_

제품 차대번호 : \_\_\_\_\_

색상 : \_\_\_\_\_

구입일 : \_\_\_\_\_

구입 대리점 명 : \_\_\_\_\_

구입 대리점 주소 : \_\_\_\_\_

**주의:** 자이언트는 제품 차대 번호를 개인적으로 기록한 것에 대해선 보장하지 않습니다. 자전거를 도둑맞았을 경우 여러분의 개인정보가 필요합니다. 보장 서비스를 받기 위해선 여러분의 영수증을 보관하고 계셔야 합니다.

### 1. 프레임 시리얼 넘버의 위치

자이언트 자전거의 프레임 넘버는 시트 튜브(seat tube)에 있습니다. (하단 브라켓 쉘(bottom bracket shell)의 근처나 아래쪽, 또는 후 측 드롭 아웃(dropout)의 왼쪽-후 측 허브-)

# 품질 보증

자이언트는 첫 소유주에게 정품 자이언트 프레임, 리지드 포크, 원 구성품에 대한 기술적 결함, 결함이 있는 재질로 인한 피해를 보증해 드립니다.

## 평생보증

- 자이언트 정품 프레임 (단, 다운힐 모델은 제외함.)

## 10년 보증

- 리지드 포크

## 3년 보증

- 다운힐 모델의 프레임

## 1년 보증

- 페인팅 마감처리, 데칼
- 리어샷을 포함한 자이언트 정품 부품 (단, 자이언트 브랜드 부품이 아닌 부품, 서스펜션 포크, 리어샷 업소버(absorber) 해당 회사의 관련 보증 조건이 부품에 적용됨.)

## 구매 시 조립 요청

자이언트의 승인을 받은 대리점에서 구매하고, 조립한 자이언트 정품 자전거와 프레임 셋에 한하여 품질 보증이 적용됩니다.

## 제한적인 보상

본 품질 보증에 별도로 규정하지 않은 묵시적 보증은 자이언트의 단독 재량에 따라 결함이 있는 제품의 동일 제품이나 상급 제품 교체로 품질 보증이 제한됩니다. 품질 보증은 자전거를 구매한 첫 소유주일 경우에만 해당되며, 최초 구매한 날짜부터 적용됩니다. 본 품질 보증에 공표된 권리는 양도 불가능합니다. 자이언트는 계약, 품질보증, 과실, 제품 책임 안에서 법적 의무가 있지 않는 이상 신체상해, 재산상의 손해 또는 경제적 손실에 대한 부수적인 또는 결과적인 손해에 대해 어떠한 경우에도 책임지지 않습니다.

## 예외 사항

상기에 명시된 품질 보증과 묵시적 보증은 다음과 같은 경우 보증에서 제외됩니다.

- 마모와 관련된 제품들 - 타이어, 체인, 브레이크, 케이블, 기어 부품 등 소재 결함과 관련된 제품들의 노후로 인한 부품 손상의 경우
- 자이언트 판매점이 아닌 곳에서 점검 받으시거나 수리 받으신 경우
- 원상태에서 변경되었을 경우 / 기존의 부품이 아닌 다른 부품으로 조립하셨을 경우
- 비정상적으로 자전거를 사용하였거나, 경기 또는 자전거 대여업과 같은 상업적인 목적으로 자전거를 사용할 경우
- 서비스 매뉴얼의 지시에 따라 확실히 점검 받지 않으신 경우
- 대회, 점프, 다운힐, 훈련 등에서 사용하여 파손을 입었을 경우 또는 험한 상황이나 날씨에 자전거를 주행하여 페인팅 마감이나 데칼에 결함이 발생한 경우
- 부품 교체나 변경을 위한 인건비

자이언트와 자이언트 전 직원, 자이언트 대리점은 본 품질 보증에 명시되지 않는 과실 또는 불이행으로 인한 부수적인 또는 결과적인 손해와 피해에 대해서는 전혀 책임지지 않습니다.

자이언트는 본 품질보증에 규정한 것 외에 명시적이나 묵시적인 어떠한 여타의 품질 보증을 제공하지 않습니다. 특정한 목적의 상품성과 적합성의 보증을 포함한 모든 묵시적인 품질보증은 상기 명시된 품질보증 기간에 한하여 적용됩니다.

품질보증은 자이언트의 승인을 받은 대리점을 통해서만 제공 받을 수 있습니다. 품질보증 청구 전에 구입 영수증이나 구입 날짜를 증명할 수 있는 서류를 제출해야 합니다.

구매한 국가 외에서의 품질보증의 경우 품질 보증이 제한되거나 비용이 발생합니다.

품질 보증 기간 및 세부사항은 프레임 유형별, 국가별로 다를 수 있습니다. 본 품질 보증은 특정한 법적 권리를 부여하며, 상황에 따라 다른 권리가 부여됩니다. 본 품질 보증은 귀하의 법적 권리에 영향을 주지 않습니다.

2011 년과 2011 년 이전에 생산된 모델에 대해서는 해당 사용자 설명서를 참조 하거나 적용되는 품질 보증 정보를 위해 자이언트 또는 자이언트 대리점에 문의하셔야 합니다.

# 자전거 용어



- |           |                    |
|-----------|--------------------|
| 1 차체      | 21 체인링             |
| 2 탑 튜브    | 22 체인              |
| 3 다운 튜브   | 23 페달              |
| 4 시트 튜브   | 24 프리 휠/뒤 클러스터/카세트 |
| 5 체인 스테이  | 25 뒤 변속기           |
| 6 시트 스테이  | 26 앞 변속기           |
| 7 헤드 튜브   | 27 변속 레버           |
| 8 포크      | 28 변속 케이블          |
| 9 바퀴      | 29 헤드셋             |
| 10 타이어    | 30 스템              |
| 11 트레드    | 31 핸들 바            |
| 12 싸이드 월  | 32 시트 포스트          |
| 13 밸브 스템  | 33 안장              |
| 14 튜브     | 34 시트 바인더          |
| 15 림      | 35 브레이크 레버         |
| 16 스포크    | 36 디스크 브레이크 캘리퍼    |
| 17 허브     | 37 디스크 브레이크 로터     |
| 18 퀵 릴리스  | 38 브레이크 케이블        |
| 19 바텀 브라켓 | 39 브레이크            |
| 20 크랭크    | 40 브레이크 패드         |



## 자전거 용어



- 1 변속기
- 2 스템
- 3 핸들바
- 4 시트 포스트
- 5 시트 바인더
- 6 브레이크 레버



- 1 전조등
- 2 후미등
- 3 자물쇠
- 4 짐받이
- 5 체인커버
- 6 후미등



[www.giant-bicycles.com/global/manuals](http://www.giant-bicycles.com/global/manuals)

@2020 Giant Manufacturing Co., Ltd. Giant and its symbol are trademarks of Giant Manufacturing Co., Ltd.  
All rights reserved. Printed in Taiwan. [www.giant-bicycles.com](http://www.giant-bicycles.com)  
This manual meets ISO Standards 8098 and 4210-2

1740-GIANT-0001

**GIANT**