

딜러 매뉴얼

로드	MTB	트레킹
시티 투어링/ 컴포트 자전거	어반 스포츠	E-BIKE

유압 디스크 브레이크

DEORE

- BR-M6100
- BR-M6120
- BL-M6100

비 시리즈

- BR-MT410
- BL-M4100

목차

목차	2
중요 공지	3
안전 유의사항	4
사용되는 툴 목록	9
설치/제거	10
브레이크 레버 설치	10
디스크 브레이크 로터 설치	12
디스크 브레이크 로터 제거	12
브레이크 캘리퍼 설치	13
• 포스트 마운트 타입	13
• 국제 표준 마운트 유형	16
브레이크 호스 설치	21
• 쉬운 호스 연결 시스템 개요	21
• 호스 길이 점검	21
• 호스 절단	22
• 호스 연결	28
조절	32
리치 조절	32
유지보수	33
브레이크 패드 교체	33
SHIMANO 순정 미네랄 오일 교환	35
• 미네랄 오일 배출	35
• SHIMANO 순정 미네랄 오일 주입 및 에어 블리딩	38
브레이크 호스 교체	47
• 호스 길이 확인 및 호스 절단	47
• 브레이크 레버에 조립	48
• 브레이크 캘리퍼에 조립	50
캘리퍼 피스톤 유지보수	52

중요 공지

- 본 딜러 매뉴얼은 기본적으로 전문 자전거 정비사를 대상으로 작성되었습니다.
자전거 조립에 대해 전문 교육을 받지 않은 사용자가 혼자서 딜러 매뉴얼을 사용하여 부품을 설치해서는 안 됩니다.
매뉴얼의 내용 중 분명하지 않은 점이 있는 경우, 설치를 진행하지 마십시오. 대신, 구매처 또는 디스트리뷰터에 문의하여 지원받으십시오.
- 반드시 제품에 포함된 모든 정비 지침서를 읽으십시오.
- 본 딜러 매뉴얼에 명시된 사항 외에 별도로 제품을 분해하거나 개조하지 마십시오.
- 모든 정비 지침서와 기술 문서는 <https://si.shimano.com>에서 온라인으로 확인할 수 있습니다.
- 인터넷 접근이 어려운 고객의 경우 SHIMANO 디스트리뷰터 또는 SHIMANO 사무실에 문의하여 사용 설명서 하드카피 1부를 받아보실 수 있습니다.
- 딜러로 영업하고 있는 해당 국가, 주 또는 지역의 관련 규칙 및 규정을 준수하십시오.

안전을 위해 사용 전에 딜러 매뉴얼을 꼼꼼히 읽고 이에 따라 올바르게 사용하십시오.

신체적 부상 또는 장비 및 주변 환경의 물리적 손상을 방지하려면 다음 지침을 항상 준수해야 합니다.

지침은 제품을 올바르게 사용하지 않을 경우 발생할 수 있는 위험이나 손상 정도에 따라 분류됩니다.

	위험	본 지침을 따르지 않을 경우 사망에 이르거나 심각한 부상을 입게 됩니다.
	경고	본 지침을 따르지 않을 경우 사망이나 심각한 부상이 발생할 수 있습니다.
	주의	본 지침을 따르지 않을 경우 신체적 부상 또는 장비 및 주변에 물리적 손상이 발생할 수 있습니다.

안전 유의사항

⚠ 경고

- 제품 설치 시 정비 지침서에 명시된 지침을 반드시 준수하십시오.
SHIMANO 순정 부품을 사용할 것을 권장합니다. 볼트나 너트가 헐거워지거나 손상될 경우 갑자기 자전거가 전복될 수 있으며, 그에 따라 심각한 부상을 입을 수 있습니다.
-  부품 교체 등 유지보수 작업 수행 시 승인된 보안경을 착용하십시오.

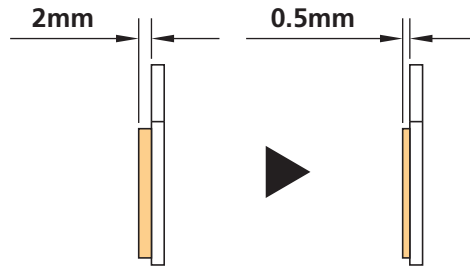
반드시 사용자에게 다음 사항을 알려십시오:

- 자전거 모델마다 취급 방법이 다를 수 있으므로 자전거에 대한 올바른 제동 기술(브레이크 레버 압력과 자전거 제어 특성 포함)과 조작법을 익히십시오. 자전거 브레이크 시스템을 부적절하게 사용하면 자전거가 올바르게 제어되지 않거나 넘어져 큰 부상을 입을 수 있습니다.
- 반드시 운전자는 자전거 라이딩 전에 이와 같이 향상된 브레이크 성능에 익숙해지도록 연습해야 합니다. 203mm와 180mm 디스크 브레이크 로터는 160mm 디스크 브레이크 로터보다 높은 제동력을 제공합니다. 제동 특성에 충분히 익숙해지지 않고 자전거를 탔을 경우, 브레이크로 인해 탑승자가 자전거에서 떨어져 심각한 부상 또는 치명상을 입을 수 있습니다.
- 회전 중인 디스크 브레이크 로터에서 손가락이 가까이 있지 않도록 각별한 주의를 기울이십시오. 디스크 브레이크 로터는 날카로우며 회전 중인 로터 입구에 손가락이 끼면 중상을 입을 수 있습니다.



- 라이딩 중이나 자전거에서 바로 내린 후 캘리퍼나 디스크 브레이크 로터를 만지지 마십시오. 브레이크가 작동하면 캘리퍼와 디스크 브레이크 로터가 뜨거워지기 때문에 만지면 화상을 입을 수 있습니다.
- 디스크 브레이크 로터와 브레이크 패드에 오일이나 그리스가 묻지 않도록 주의하십시오. 디스크 브레이크 로터와 브레이크 패드에 오일이나 그리스가 묻어 있는 자전거를 라이딩하면 브레이크가 작동하지 않아 넘어지거나 충돌하여 심각한 부상을 입을 수 있습니다.

- 브레이크 패드의 두께를 확인하고 두께가 0.5mm 이하인 경우 사용하지 마십시오. 브레이크가 작동하지 않아 심각한 부상을 입을 수 있습니다.



- 디스크 브레이크 로터에 균열 혹은 변형이 발생한 경우 사용하지 마십시오. 디스크 브레이크 로터가 파손되어 넘어지면 심각한 부상을 입을 수 있습니다. 디스크 브레이크 로터를 새것으로 교체하십시오.
- 디스크 브레이크 로터의 두께가 1.5mm 이하인 경우 사용하지 마십시오. 또한 알루미늄 표면이 드러나 보이는 경우 사용하지 마십시오. 디스크 브레이크 로터가 파손되어 넘어지면 심각한 부상을 입을 수 있습니다. 디스크 브레이크 로터를 새것으로 교체하십시오.
- 브레이크를 지속적으로 사용하지 마십시오. 그렇게 할 경우 브레이크 레버 스트로크가 갑자기 증가하고 브레이크가 작동하지 않아 심각한 부상을 입을 수 있습니다.
- 누유가 있는 경우 브레이크를 사용하지 마십시오. 브레이크가 작동하지 않아 심각한 부상을 입을 수 있습니다.
- 앞브레이크를 너무 세게 잡지 마십시오. 그렇게 할 경우 프론트 휠이 잠기면서 자전거가 앞으로 넘어져 심각한 부상이 발생할 수 있습니다.
- 우천 시에는 필요한 제동 거리가 더 길기 때문에 속도를 낮추고 브레이크를 미리 부드럽게 잡으십시오. 자전거에서 떨어지거나 충돌하여 심각한 부상을 입을 수 있습니다.
- 젖은 노면 때문에 타이어가 접지력을 잃을 수 있으므로 이를 예방하기 위해 속도를 줄이고 브레이크를 미리 부드럽게 잡으십시오. 타이어가 접지력을 잃으면 자전거에서 떨어져 심각한 부상을 입을 수 있습니다.
- 퀵 릴리스 레버가 디스크 브레이크 로터와 같은 쪽에 있는 경우, 디스크 브레이크 로터를 방해하지 않는지 확인하십시오. 그렇게 하지 않으면 자전거가 앞으로 넘어져 심각한 부상을 초래할 수 있습니다.

자전거 설치 및 유지보수:

- SHIMANO 순정 미네랄 오일 외에 다른 오일을 사용하지 마십시오. 브레이크가 작동하지 않아 심각한 부상을 입을 수 있습니다.
- 새로 개봉한 용기의 오일만 사용하십시오. 브레이크가 작동하지 않아 심각한 부상을 입을 수 있습니다.
- 물이나 기포가 브레이크 시스템에 유입되지 않도록 하십시오. 브레이크가 작동하지 않아 심각한 부상을 입을 수 있습니다.

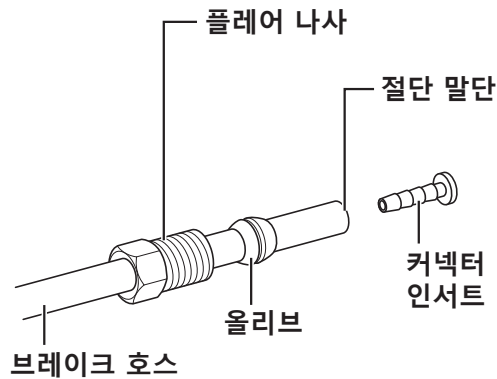
- 2인용 자전거에 사용하지 마십시오. 그런 경우 브레이크가 작동하지 않아 넘어지거나 충돌하여 심각한 부상을 입을 수 있습니다.

■ 브레이크 호스

- 아래 표를 참조하고 올바르게 않은 커넥터 인서를 사용하지 마십시오. 브레이크가 작동하지 않아 심각한 부상을 입을 수 있습니다.

브레이크 호스	커넥터 인서트	
	길이	색상
SM-BH90	11.2mm	은색
SM-BH59 / 80	13.2mm	금색

- 재설치할 때 올리브 피스나 커넥터 인서를 재사용하지 마십시오. 그렇게 할 경우 브레이크가 작동하지 않아 넘어져 심각한 부상을 입을 수 있습니다.



- 브레이크 호스를 잘라 절단 말단이 호스 길이와 직각이 되도록 하십시오. 브레이크 호스를 비스듬하게 자르면 누유가 발생할 수 있습니다.



⚠ 주의

반드시 사용자에게 다음 사항을 알려십시오:

■ SHIMANO 순정 미네랄 오일 관련 주의사항

- 취급 시 적절한 보안경을 착용하고 눈에 들어가지 않도록 주의하십시오. 눈에 들어간 경우, 깨끗한 물로 씻어내고 즉시 의사의 치료를 받으십시오. 눈에 들어갈 경우 염증을 일으킬 수 있습니다.
- 취급 시 장갑을 착용하십시오. 피부에 닿았을 경우, 비누와 물로 깨끗하게 씻어내십시오. 피부에 묻을 경우 발진이나 피부 트러블을 일으킬 수 있습니다.

- 인공호흡기형 마스크로 코와 입을 막고 환기가 잘 되는 장소에서 사용하십시오. 미네랄 오일 미스트 또는 증기를 흡입할 경우 메스꺼움을 초래할 수 있습니다.
- 미네랄 오일 미스트나 증기를 흡입했을 경우, 즉시 신선한 공기를 마실 수 있는 곳으로 이동하십시오. 모포로 덮으십시오. 몸을 따뜻하게 하고 안정을 취한 다음 의사의 치료를 받으십시오.

■ 길들이기 기간

- 디스크 브레이크는 길들이기 기간이 필요하며, 길들이기 기간이 진행됨에 따라 제동력이 점차 증가합니다. 길들이기 기간 중 브레이크 사용 시 이처럼 제동력이 증가한다는 사실을 인지해야 합니다. 브레이크 패드나 디스크 브레이크 로터 교체 시에도 동일한 원리가 적용됩니다.

자전거 설치 및 유지보수:

- 디스크 브레이크 로터 락킹을 제거하고 설치하기 위해 SHIMANO 오리지널 툴(TL-FC36)을 사용할 때, 장갑을 착용하고 손으로 디스크 브레이크 로터의 바깥쪽 가장자리를 만지지 않도록 주의하십시오. 그렇게 하지 않으면 손을 베일 수 있습니다.

■ SHIMANO 순정 미네랄 오일의 취급

- 마시지 마십시오. 구토나 설사를 유발할 수 있습니다.
- 어린이의 손이 닿지 않는 곳에 보관하십시오.
- SHIMANO 순정 미네랄 오일 용기를 절단, 가열, 용접하거나 압력을 가하지 마십시오. 그런 경우 폭발 또는 화재가 발생할 수 있습니다.
- 폐오일 폐기: 해당 국가/지역의 폐기 규정을 따르십시오. 오일을 폐기할 때에는 주의 기울이십시오.
- 지침: 용기를 봉인하여 외부 물질 및 습기가 유입되지 않도록 하고, 직사광선이나 열이 닿지 않는 건냉한 장소에 용기를 보관하십시오. 열 또는 화염, 석유 등급 III, 위험 수준 III의 화학물질을 피해서 보관하십시오

■ 브레이크 호스

- 브레이크 호스 절단 시, 부상을 입지 않도록 칼을 주의하여 취급하십시오.
- 올리브로 인하여 부상을 입지 않도록 주의하십시오.

■ TL-BH62 사용 시

- 호스 절단 시, 부상을 입지 않도록 칼을 주의하여 취급하십시오.
- 작업 중 레버와 툴 사이에 손가락이 끼지 않도록 주의하십시오.
- 칼날 교체 시, 부상을 입지 않도록 칼을 주의하여 취급하십시오.
- 미네랄 오일이 브레이크 호스에 묻은 경우 이소프로필 알코올을 사용하여 호스를 세척하고 오일을 제거하십시오.

- 툴과 칼날을 아이들의 손이 닿지 않는 곳에 보관하십시오.
- 브레이크 호스 세척 및 툴 세척과 유지보수 시 이소프로필 알코올이나 마른 천을 사용하십시오. 시중에 판매되는 브레이크 클리너를 사용하지 마십시오. 그럴 경우 플라스틱 부품이 손상될 수 있습니다.

참고

반드시 사용자에게 다음 사항을 알려십시오:

- 자전거 휠이 제거된 경우, 패드 스페이서를 설치할 것을 권장합니다. 휠이 분리되었을 때 브레이크 레버를 잡지 마십시오. 패드 스페이서를 설치하지 않고 브레이크 레버를 잡을 경우, 피스톤이 정상적인 경우보다 많이 돌출됩니다. 그럴 경우, 구매처에 문의하십시오.
- 유지보수 수행 시 시중에 판매되는 브레이크 클리너나 소음 제거제는 실과 같은 부품을 손상시킬 수 있으므로 사용하지 마십시오.
- 카본 레버의 경우, 중성 세제를 사용하여 부드러운 천으로 세척하십시오. 그렇게 하지 않는 경우, 소재가 부서지고 강도를 잃을 수 있습니다.
- 온도가 높은 곳에 카본 레버를 두지 마십시오. 또한 화기 근처에도 두지 마십시오.
- 정상적인 사용과 노화에 따른 제품의 자연적인 마모와 성능 저하는 보증 항목에서 제외됩니다.

자전거 설치 및 유지보수:

- 크로스컨트리 자전거의 경우 203mm 및 180mm 디스크 브레이크 로터가 160mm 디스크 브레이크 로터보다 직경이 크기 때문에 디스크 브레이크 로터가 더 많이 뒤틀립니다. 결과적으로 브레이크 패드의 성능이 떨어질 수 있습니다.
- 브레이크 캘리퍼 장착용 보스와 드롭아웃이 평행하지 않을 경우, 디스크 브레이크 로터와 캘리퍼가 접촉할 수 있습니다.
- 자전거 휠이 제거된 경우, 패드 스페이서를 설치할 것을 권장합니다. 패드 스페이서는 휠이 제거된 상태에서 브레이크 레버를 밟았을 때 피스톤이 빠지는 것을 방지합니다.
- 패드 스페이서를 설치하지 않고 브레이크 레버를 잡을 경우, 피스톤이 정상적인 경우보다 많이 돌출됩니다. 브레이크 패드 표면이 손상되지 않도록 주의하면서 평평한 모양의 툴을 이용하여 브레이크 패드를 뒤로 밀어주십시오. (브레이크 패드가 설치되지 않은 경우, 피스톤이 손상되지 않도록 주의하면서 평평한 모양의 툴을 사용하여 피스톤을 뒤쪽 정방향으로 미십시오.) 브레이크 패드나 피스톤을 후방으로 밀기 어려울 경우, 블리드 나사를 제거한 후 다시 시도하십시오. (이때 리저버 탱크에서 오일이 약간 넘칠 수 있습니다.)
- 캘리퍼 분해 및 세척 시 피스톤을 제거하지 마십시오.

본 매뉴얼은 제품의 사용 방법을 설명하기 위하여 작성되었으므로 매뉴얼에 포함된 그림은 실제 제품과 다를 수 있습니다.

사용되는 툴 목록

설치/제거, 조절 및 유지보수 목적에 다음과 같은 툴이 필요합니다.

툴	
	2mm 육각 렌치
	2.5mm 육각 렌치
	3mm 육각 렌치
	4mm 육각 렌치
	5mm 육각 렌치
	8mm 스패너
	7mm 박스 렌치
	멍키 렌치
	SM-DISC
	TL-BH62
	TL-FC36
	TL-LR15
	마이크로미터

설치/제거

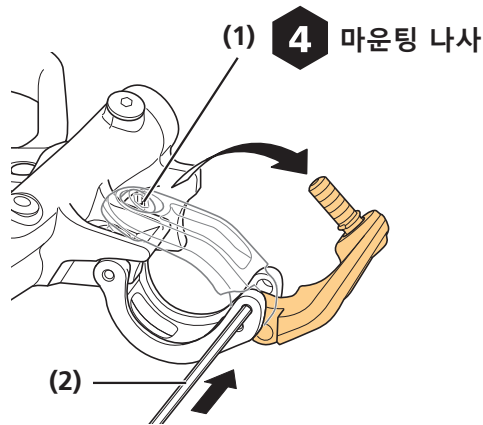
브레이크 레버 설치

I-SPEC EV 타입 변속 레버를 사용해 설치하는 경우, 설치 방법은 사용 중인 변속 레버의 딜러 매뉴얼을 참조하십시오.

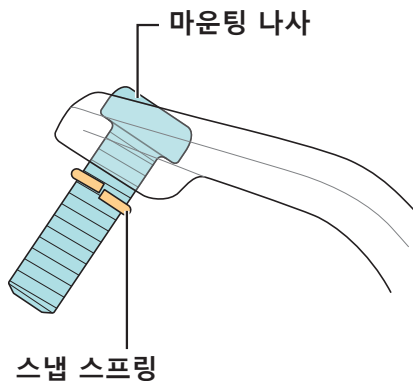
부품을 카본 프레임 / 핸들 바에 설치할 때 카본 프레임 또는 핸들 바 제조사를 통해 권장 조임 토크를 확인하십시오. 부품을 과도하게 조이거나 부적절하게 고정하여 발생하는 프레임/핸들 바의 손상을 방지할 수 있습니다.

1. 브레이크 레버의 클램프 밴드를 여십시오.

- (1) 마운팅 나사를 푸십시오.
- (2) 안전 래치를 분리하려면 2mm 육각 렌치 등의 툴로 클램프 밴드의 오목한 부분을 누르십시오.

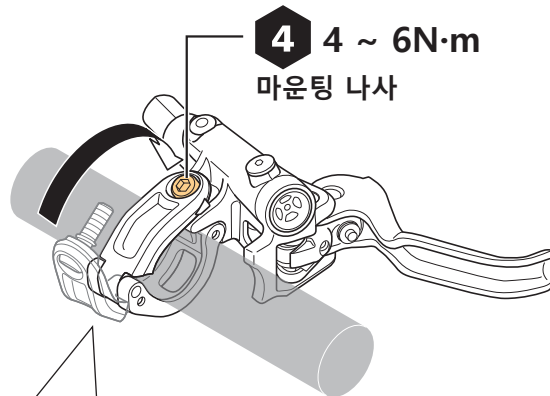


2. 그림과 같이 스냅 스프링을 클램프 밴드 측으로 당기십시오.

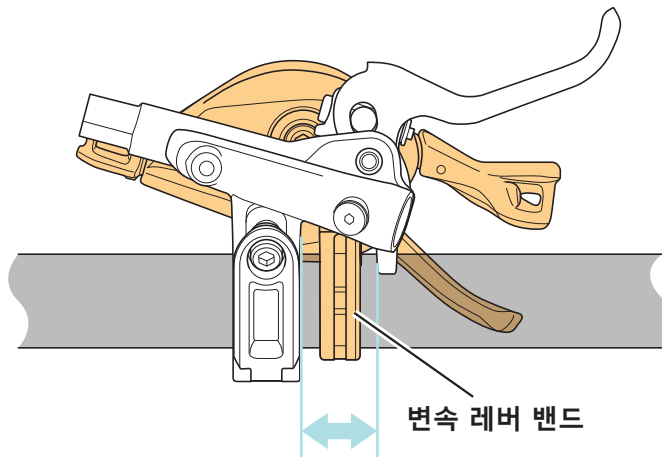


3. 핸들 바에 브레이크 레버를 부착하십시오.

마운팅 나사를 사용해 레버를 고정하십시오.



표준형 변속 레버와 조합하여 브레이크 레버를 설치할 때는 변속 레버 밴드의 위치가 그림과 같은 범위가 되도록 브레이크 레버를 설치하십시오. 변속 레버를 설치한 후 위치를 확인하면서 브레이크 레버를 설치하십시오.

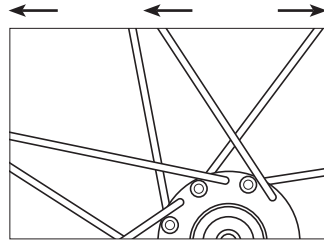


디스크 브레이크 로터 설치

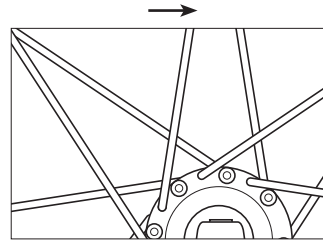
1. 스포크가 그림에 표시된 대로 레이싱되었는지 확인하십시오.

레이디얼 레이싱은 사용할 수 없습니다.

프론트 좌측 리어 좌측 리어 우측

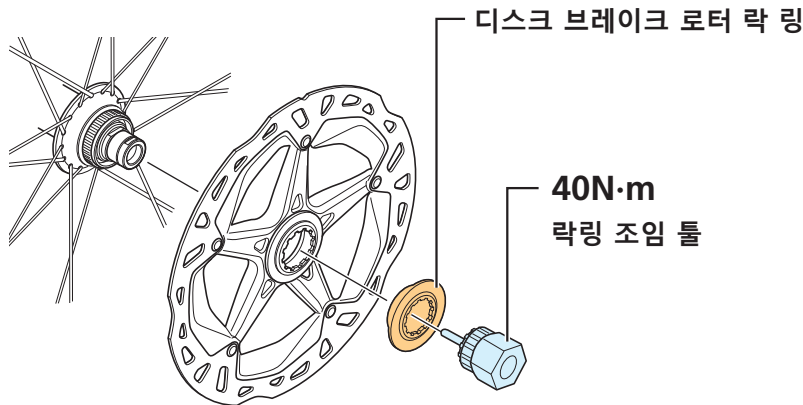


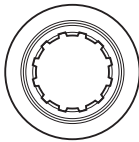
프론트 우측



2. 디스크 브레이크 로터를 허브에 설치한 다음 디스크 브레이크 로터 락 링으로 고정하십시오.

TL-LR15와 멍키 렌치 또는 TL-FC36으로 고정하십시오.



	내부 스플라인 타입	외부 스플라인 타입
디스크 브레이크 로터 락 링		
락링 조임 톨	TL-LR15 및 멍키 렌치	TL-FC36

디스크 브레이크 로터 제거

디스크 브레이크 로터를 설치 절차의 역순으로 제거하십시오.

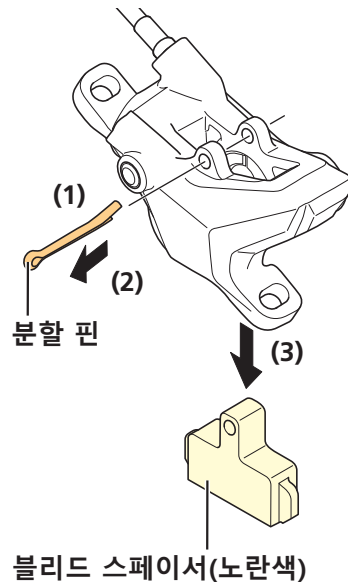
브레이크 캘리퍼 설치

포스트 마운트 타입

1. 디스크 브레이크 로터가 프레임에 부착된 상태로 휠을 설치하십시오.

2. 블리드 스페이서(노란색)를 제거하십시오.

- (1) 분할 핀의 끝을 닫으십시오.
- (2) 분할 핀을 제거하십시오.
- (3) 블리드 스페이서(노란색)를 제거하십시오.



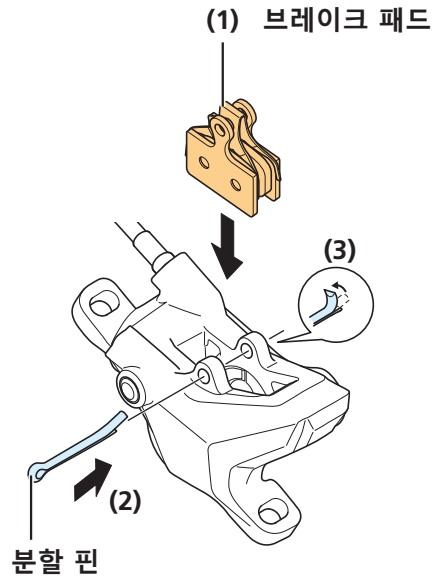
3. 브레이크 패드 프레스 스프링을 브레이크 패드에 설치하십시오.

핀 패드의 앞쪽 및 뒤쪽에 핀이 있으므로 그림에 표시된 대로 패드를 설치하십시오.
브레이크 패드에 표시가 있는 경우 설치 시 왼쪽(L) 및 오른쪽(R) 표시에 주의하십시오.



4. 브레이크 패드를 설치하십시오.

- (1) 브레이크 패드를 캘리퍼에 설치하십시오.
- (2) 새 분할 핀을 삽입하십시오.
- (3) 분할 핀의 끝을 여십시오.



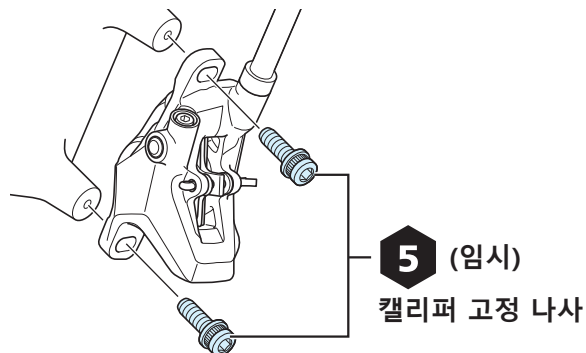
⚠ 경고

- 탈거했던 분할 핀을 재사용하지 마십시오. 분할 핀을 재사용하는 경우 떨어지고 브레이크 패드가 캘리퍼에서 떨어져 나와 심각한 부상을 입을 수 있습니다.

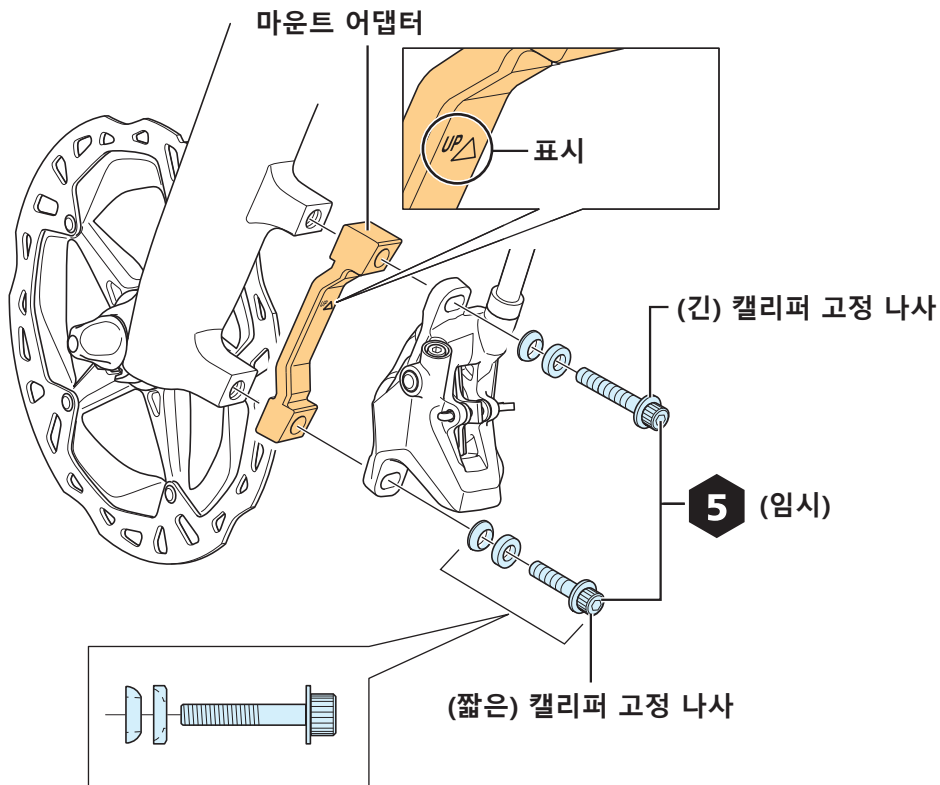
5. 캘리퍼가 계속해서 수평 방향으로 이동할 수 있도록 고정 볼트를 완전히 조이지 않고 캘리퍼를 임시로 프레임에 설치하십시오.

마운트 어댑터를 설치해야 하는 경우 어댑터를 캘리퍼에 설정한 후 임시로 설치하십시오. 표시가 위를 향하도록 어댑터를 설치하십시오.

마운트 어댑터가 없는 경우

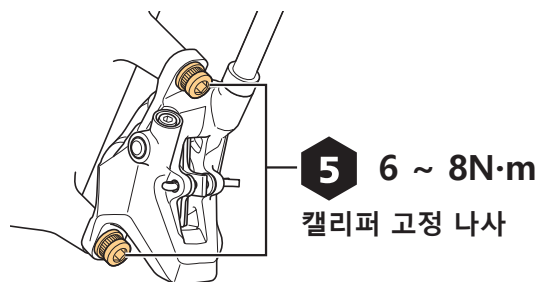


마운트 어댑터가 있는 경우



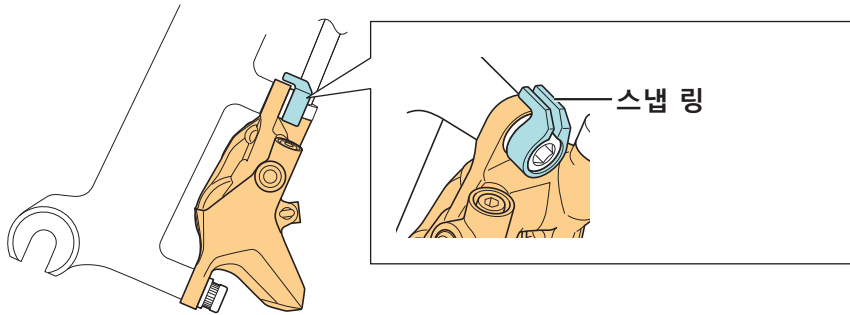
6. 디스크 브레이크 로터가 패드 사이에 고정되도록 브레이크 레버를 누른 다음 캘리퍼 고정 나사를 조이십시오.

브레이크 호스를 캘리퍼에 아직 설치하지 않은 경우 브레이크 호스를 설치한 후 다음 단계를 진행하십시오.



7. 캘리퍼 고정 나사를 고정하십시오.

나사가 풀리는 것을 방지하기 위해 나사 헤드에 스냅 링을 설치하십시오.



참고

- 제공된 스냅 링을 사용하십시오. 다른 모델의 스냅 링을 설치할 수 없습니다.



국제 표준 마운트 유형

참고

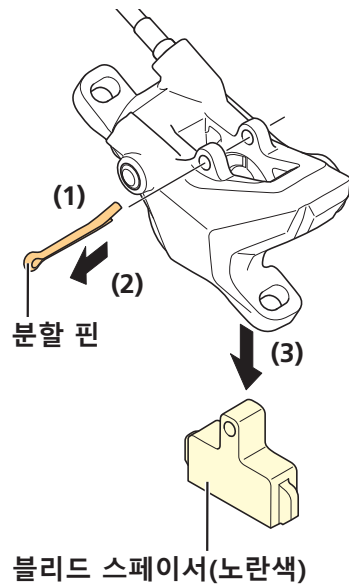
- 국제 표준 마운트는 전용 어댑터가 필요합니다.

1. 디스크 브레이크 로터가 프레임에 부착된 상태로 휠을 설치하십시오.

2. 블리드 스페이서(노란색)를 제거하십시오.

- (1) 분할 핀의 끝을 닫으십시오.
- (2) 분할 핀을 제거하십시오.

(3) 블리드 스페이스(노란색)를 제거하십시오.



3. 브레이크 패드 프레스 스프링을 브레이크 패드에 설치하십시오.

핀 패드의 앞쪽 및 뒤쪽에 핀이 있으므로 그림에 표시된 대로 패드를 설치하십시오.

브레이크 패드에 표시가 있는 경우 설치 시 왼쪽(L) 및 오른쪽(R) 표시에 주의하십시오.

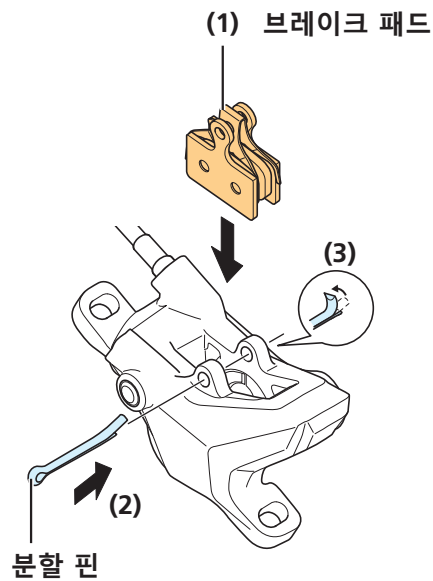


4. 브레이크 패드를 설치하십시오.

(1) 브레이크 패드를 캘리퍼에 설치하십시오.

(2) 새 분할 핀을 삽입하십시오.

(3) 분할 핀의 끝을 여십시오.



⚠ 경고

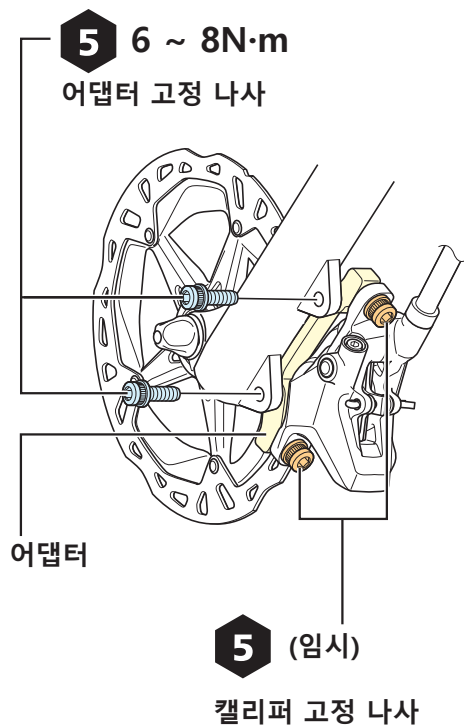
- 탈거했던 분할 핀을 재사용하지 마십시오. 분할 핀을 재사용하는 경우 떨어지고 브레이크 패드가 캘리퍼에서 떨어져 나와 심각한 부상을 입을 수 있습니다.

5. 임시로 캘리퍼를 어댑터에 설치한 다음 프레임에 설치하십시오.

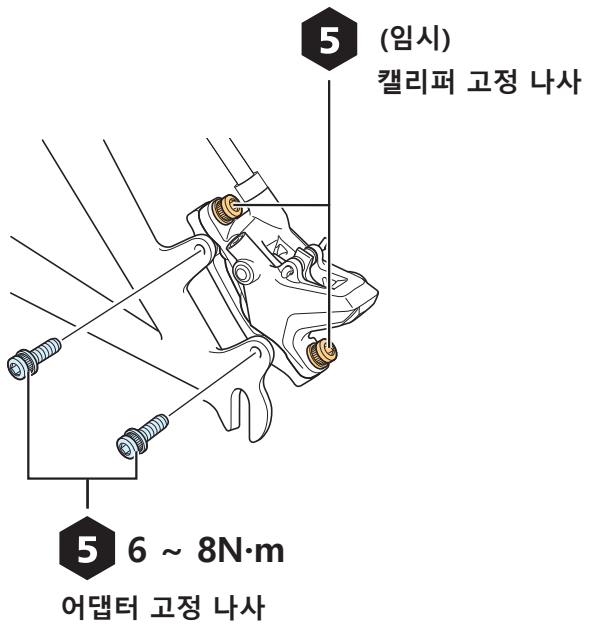
어댑터 고정 볼트로 조이십시오.

- * 캘리퍼가 계속 수평 방향으로 이동할 수 있도록 임시로 설치할 때 충분한 여유를 확보하십시오.

앞



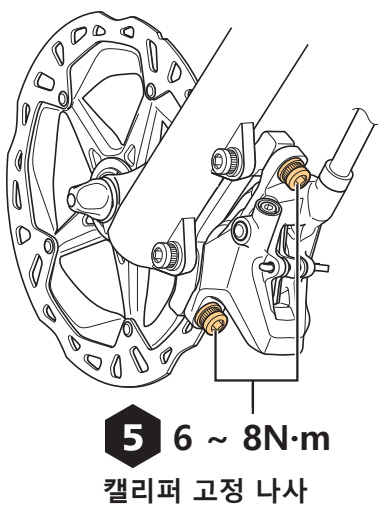
뒤



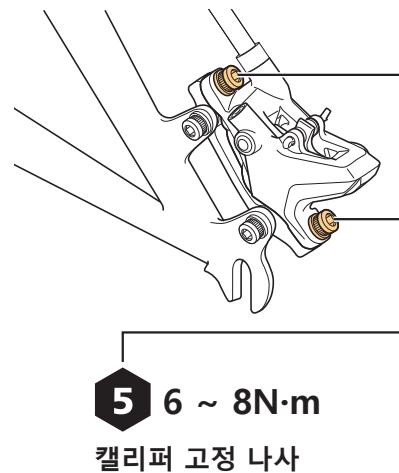
6. 디스크 브레이크 로터가 패드 사이에 고정되도록 브레이크 레버를 누른 다음 캘리퍼 고정 나사를 조이십시오.

브레이크 호스를 캘리퍼에 아직 설치하지 않은 경우 브레이크 호스를 설치한 후 다음 단계를 진행하십시오.

앞

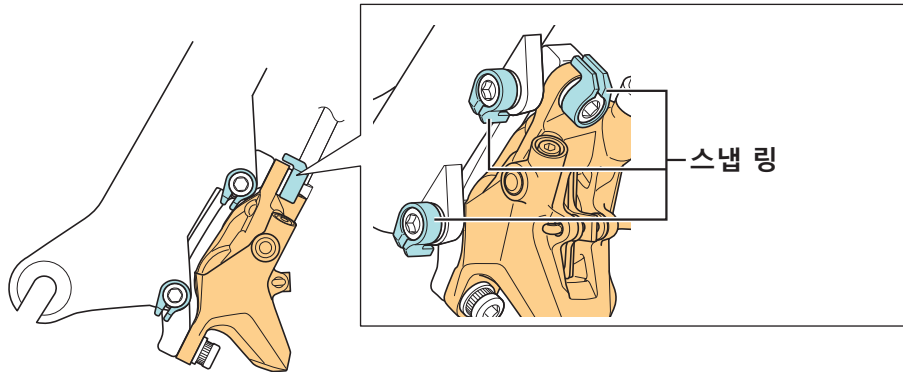


뒤



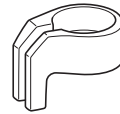
7. 캘리퍼 고정 나사를 고정하십시오.

나사가 느슨하게 풀어지는 것을 방지하기 위해 캘리퍼 고정 나사 및 어댑터 고정 나사를 그림과 같이 스냅 링으로 고정하십시오.



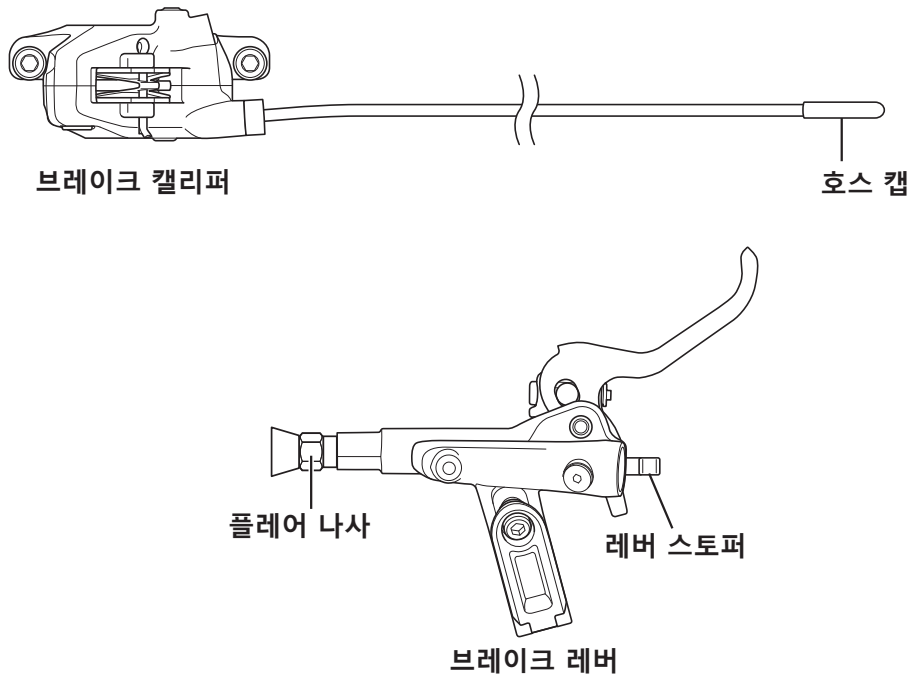
참고

- 제공된 스냅 링을 사용하십시오. 다른 모델의 스냅 링을 설치할 수 없습니다.



브레이크 호스 설치

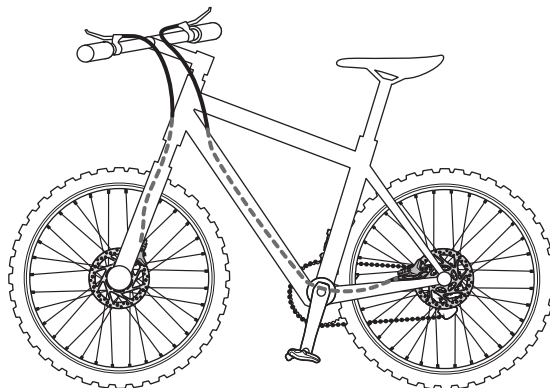
쉬운 호스 연결 시스템 개요



호스 길이 점검

1. 브레이크 호스를 최종 설치 위치에 정렬하십시오.

브레이크 호스 끝에서 호스 캡을 제거하지 마십시오.



참고

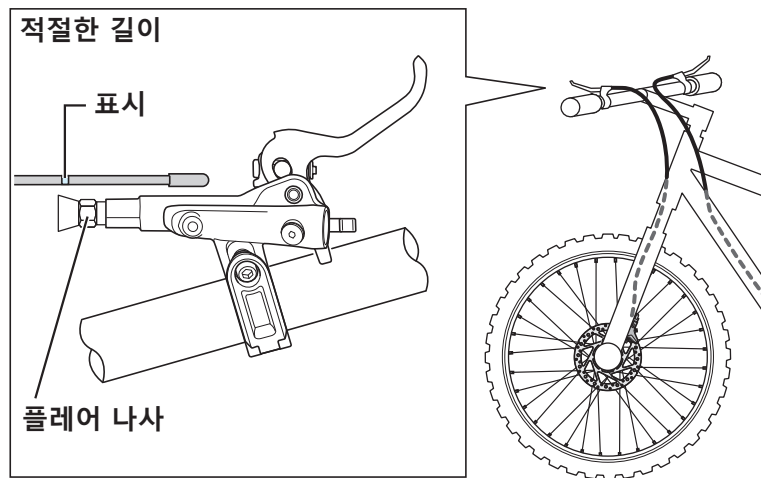
- 이 그림은 설명을 위해서만 제공됩니다. 브레이크 호스 라우팅 방법에 대한 자세한 내용은 자전거 제조사에 문의하거나 자전거 매뉴얼을 참조하십시오.

2. 브레이크 호스의 길이가 적절한지 확인하십시오.

라이딩 시 사용된 위치에 브레이크 레버를 고정하십시오.

브레이크 레버 플레어 나사의 끝으로 브레이크 호스의 표시를 확인하십시오.

- * 호스 길이가 적절한 경우 호스를 절단할 필요가 없습니다. "브레이크 호스 설치"의 "호스 연결" 섹션에 따라 진행하십시오.
- * 호스의 길이를 줄여야 할 경우 "브레이크 호스 설치하기"의 "호스 절단"를 참조하여 진행하십시오.
- * 호스 길이가 충분하지 않은 경우 적절한 길이의 호스로 교체하십시오. "브레이크 호스 교체"에 따라 진행하십시오.



호스 절단

호스를 절단할 때 오일이 누출될 수 있기 때문에 주의하십시오.

⚠ 경고

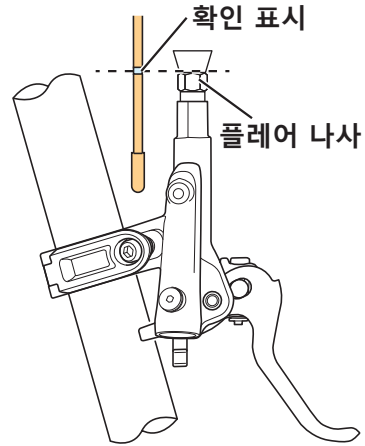
- TL-BH62 정비 지침서를 주의 깊게 읽은 후, 나중에 참고할 수 있도록 안전한 곳에 보관하십시오.

참고

- 또한 SHIMANO 오리지널 툴 TL-BH62의 매뉴얼을 참조하십시오.

1. 적절한 길이를 결정하고 브레이크 호스에 확인 표시를 추가하십시오.

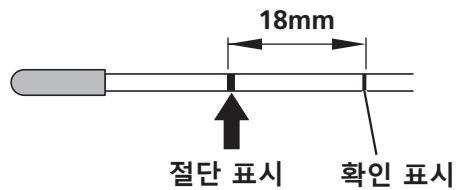
플레어 나사의 끝과 일치하도록 표시를 추가하십시오.



2. 절단 표시를 추가하십시오.

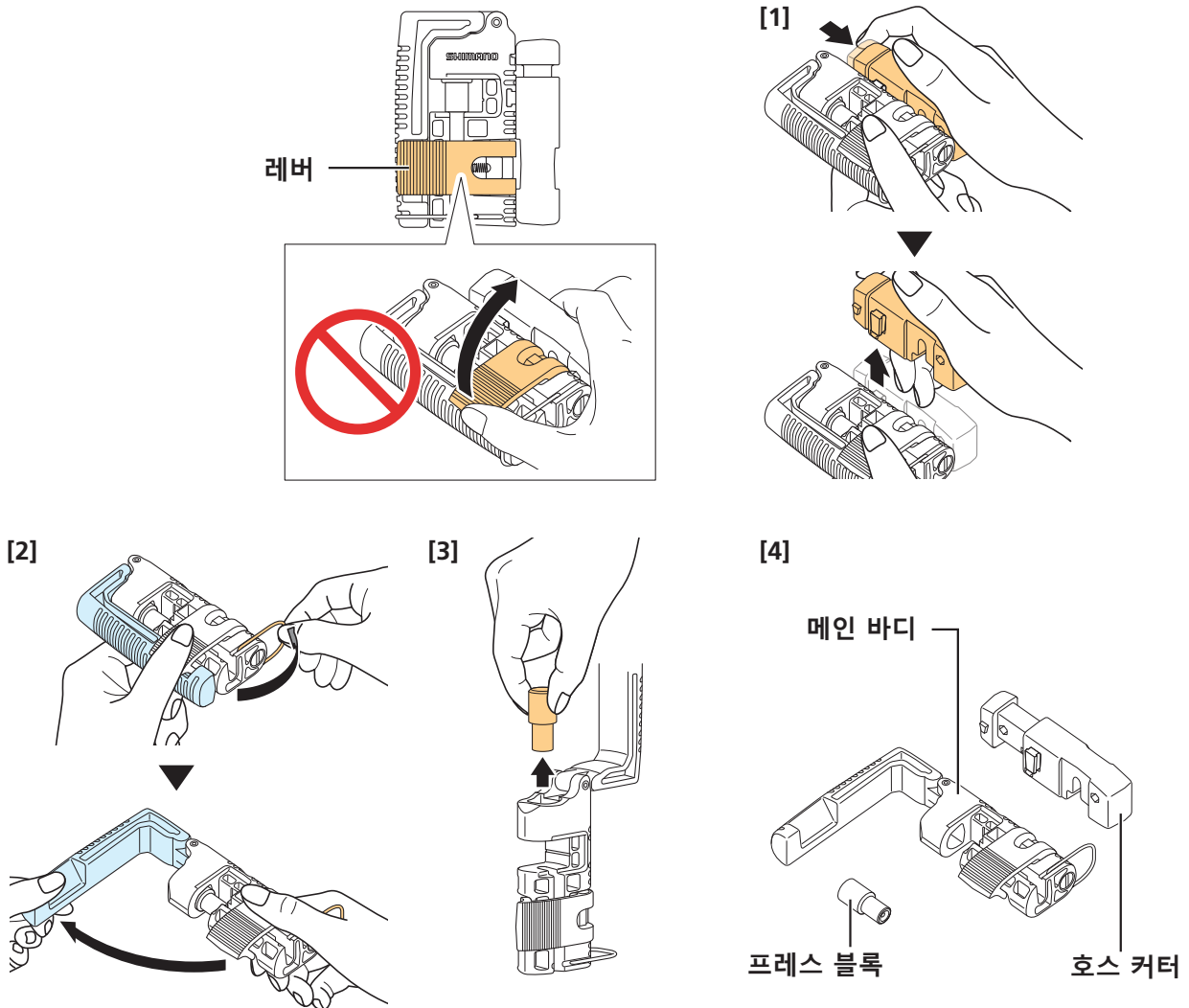
확인 표시에서 호스의 끝쪽으로 18mm에 절단 표시를 추가하십시오.

* 쉬운 호스 연결 시스템을 사용하지 않는 경우, 확인 표시에서 호스의 끝쪽으로 11mm에 절단 표시를 추가하십시오.



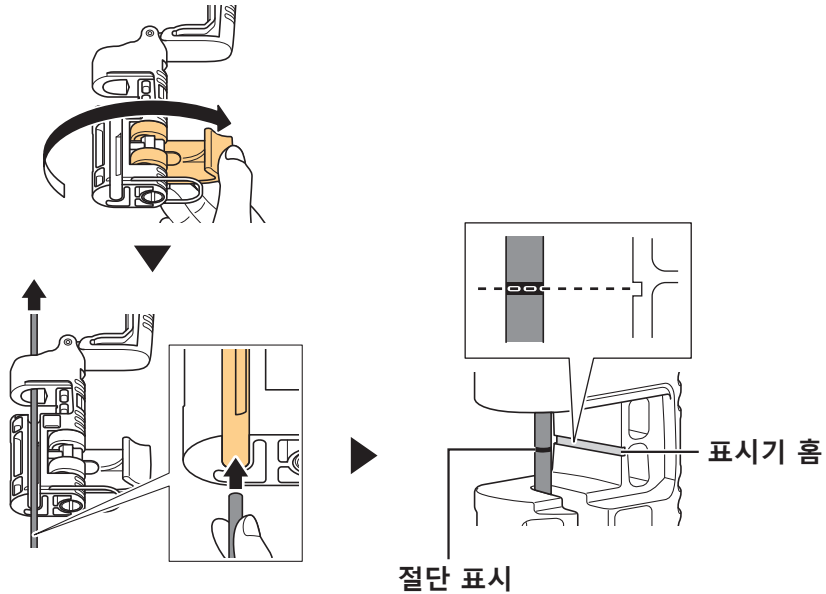
3. SHIMANO 오리지널 툴 TL-BH62를 분해하십시오.

SHIMANO 오리지널 툴 TL-BH62를 분해하기 전에 그림에 표시된 레버를 이동하지 마십시오.

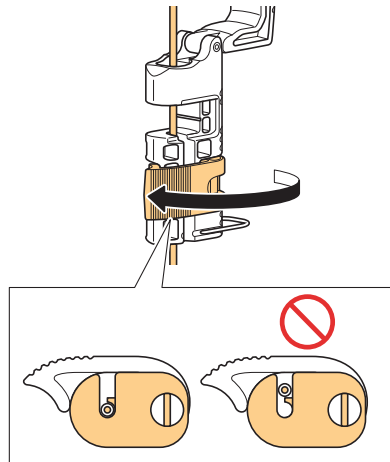


4. 브레이크 호스를 튜 TL-BH62에 배치하십시오.

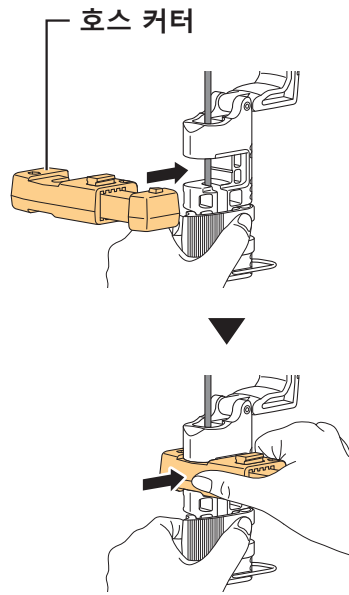
브레이크 호스 삽입 시 절단 표시가 튜의 표시기 홈과 평행한지 확인하십시오.



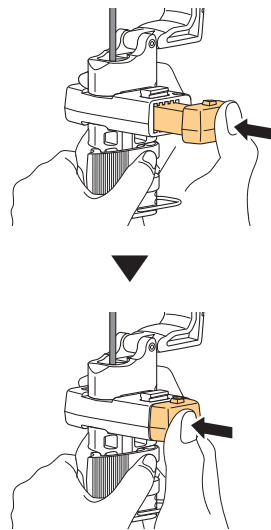
5. 절단 위치를 확인하고 브레이크 호스를 제자리에 고정시키십시오.



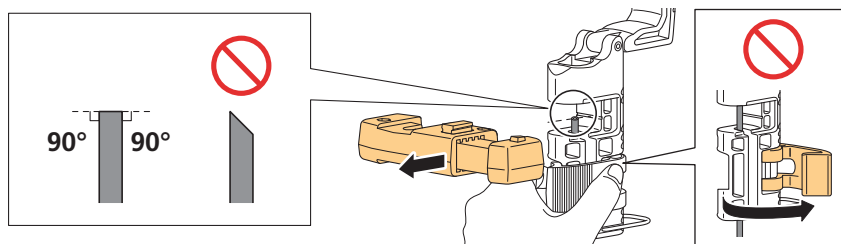
6. 호스가 고정되었는지 확인한 다음 호스 커터를 설치하십시오.



7. 그림과 같이 호스 커터를 눌러 브레이크 호스를 절단하십시오.

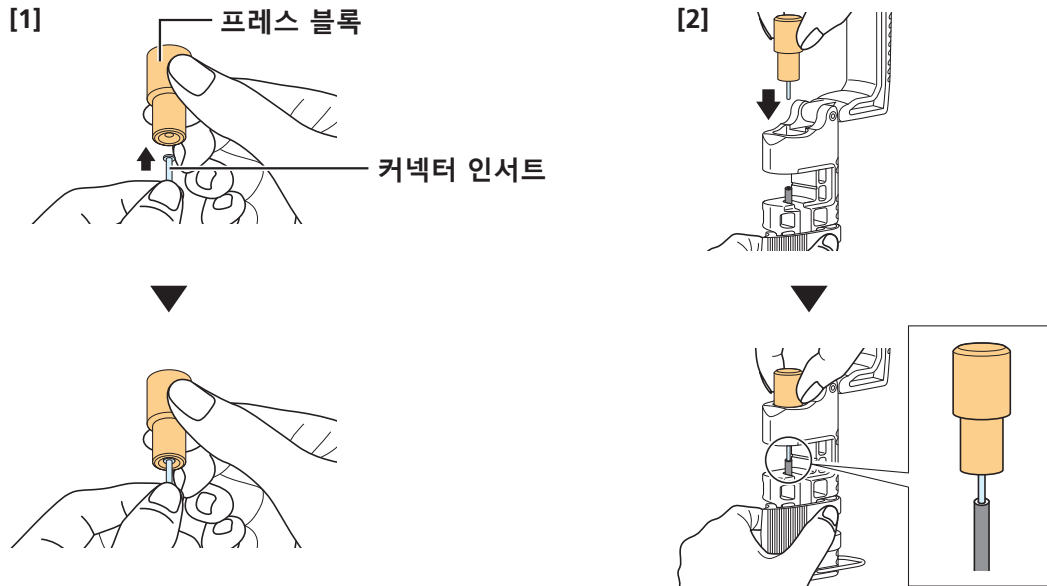


8. 호스 커터를 제거하고 절단 말단이 균일한지 확인하십시오.



9. 커넥터 인서를 프레스 블록에 설치한 다음 프레스 블록을 툴 TL-BH62에 설치하십시오.

커넥터 인서의 끝이 브레이크 호스 구멍 내에 제대로 위치하는지 확인합니다.

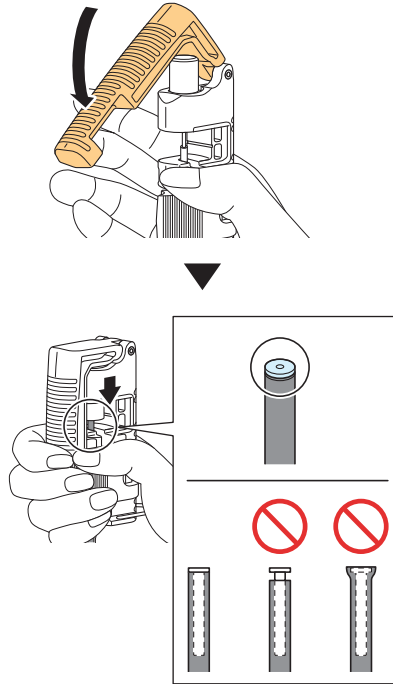


참고

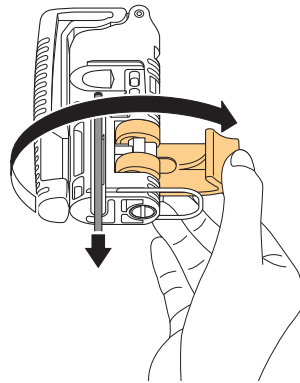
- 쉬운 호스 연결 시스템을 사용해 연결 시 전용 커넥터 인서트(BL-M6100: SHIMANO 코드 번호: Y8JA98020 / 색상: 은색, BL-M4100: SHIMANO 코드 번호: Y8H298040 / 색상: 금색)를 사용해야 합니다. 지정된 것 외의 커넥터 인서를 사용하면 누유 및 기타 고장으로 이어질 수 있습니다.

10. 툴 TL-BH62의 레버를 눌러 커넥터 인서트를 브레이크 호스에 설치하십시오.

커넥터 인서트가 제대로 설치되었는지 확인하십시오.



11. 툴 TL-BH62에서 브레이크 호스를 제거하십시오.



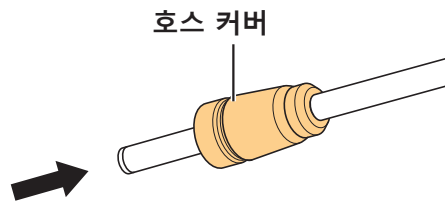
호스 연결

1. 호스 캡을 제거하십시오.

브레이크 호스가 절단된 경우 호스 캡을 제거할 필요가 없습니다.

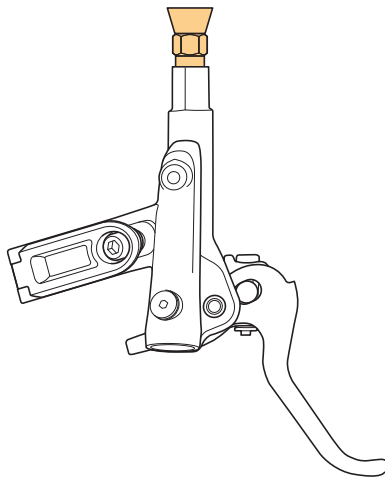


2. 호스 커버를 브레이크 호스 위로 통과시키십시오.



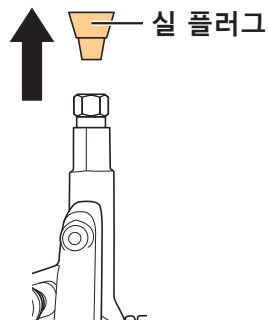
3. 브레이크 레버를 바이스와 같은 툴로 고정하십시오.

호스 연결 포트가 위를 향하도록 하여 고정하십시오.



4. 실 플러그를 제거하십시오.

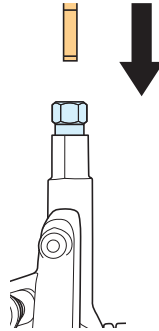
깨끗한 천을 사용하여 오일이 실 플러그에서 흐르지 않게 하십시오.



5. 브레이크 호스를 브레이크 호스 연결 포트에 삽입하십시오.

레버에 올리브가 사전 설치되어 있습니다. 호스 삽입 시 올리브에 걸리지 않도록 하십시오.
호스를 외측 케이싱의 확인 표시까지 삽입하십시오.

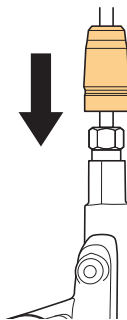
내부 오일 일부가 누출될 수 있기 때문에 이 절차를 수행하는 동안 깨끗한 천으로 덮으십시오.



6. 플레어 나사를 조이십시오.



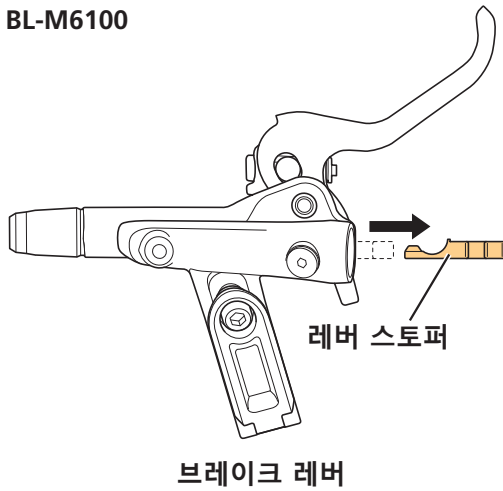
7. 잔여 오일을 닦아 내고 호스 커버를 설치하십시오.



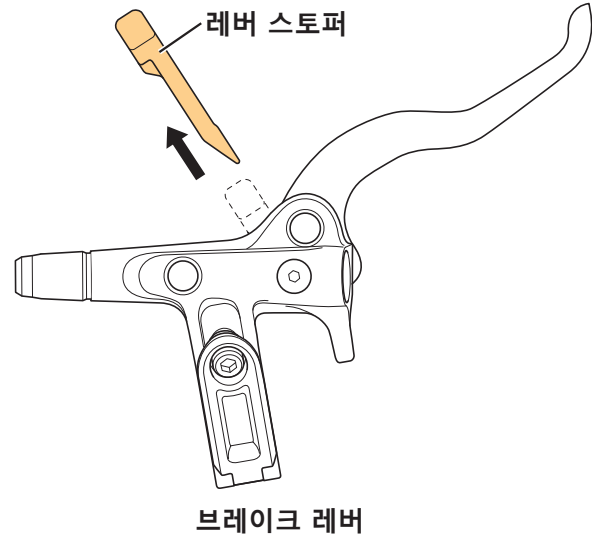
8. 레버 스톱퍼를 브레이크 레버에서 제거하십시오.

브레이크 레버를 누르지 않도록 주의하며 레버 스톱퍼를 살짝 앞뒤로 움직이면서 당겨 빼내십시오.

BL-M6100



BL-M4100



9. 패드 스페이서가 캘리퍼에 설치되어 있는지 확인하십시오.

10. 브레이크 레버를 여러 번 조작하십시오. 브레이크 패드가 패드 스페이서를 잡고 레버가 뻑뻑해지는지 확인하십시오.

레버가 뻑뻑해지지 않으면 "SHIMANO 순정 미네랄 오일 주입 및 에어 블리딩"을 참조하여 시스템의 공기를 빼십시오.

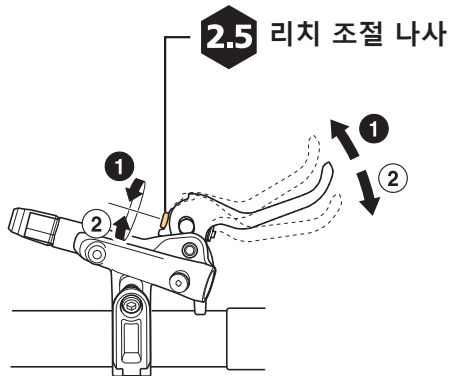
조절

리치 조절

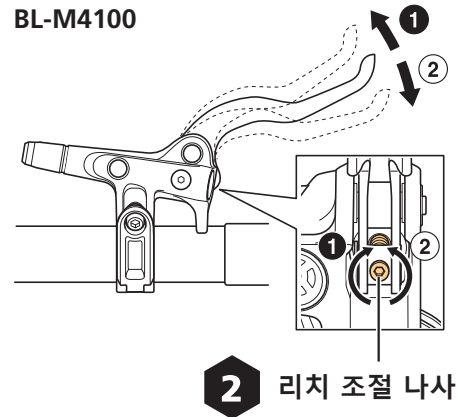
1. 조절 나사를 돌려 리치를 조절하십시오.

조절 나사를 (시계 방향으로) 조이면 브레이크 레버의 초기 위치와 핸들 바 사이의 거리가 넓어지고 나사를 (반시계 방향으로) 풀면 좁아집니다.

BL-M6100



BL-M4100



유지보수

브레이크 패드 교체

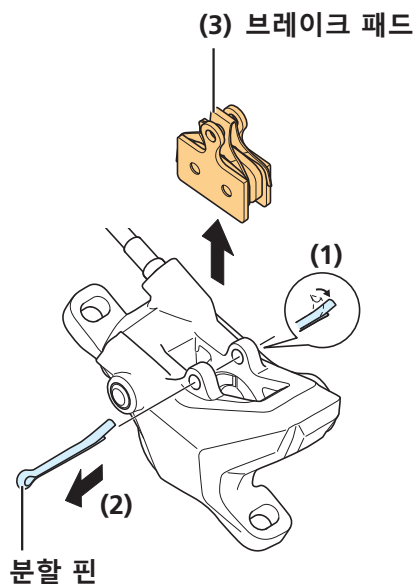
다음과 같은 경우 브레이크 패드를 교체하십시오.

- 브레이크 패드에 오일이 묻은 경우
- 브레이크 패드가 마모되어 두께가 0.5mm인 경우
- 브레이크 패드 프레스 스프링이 디스크 브레이크 로터를 간섭하는 경우

1. 프레임에서 휠을 제거하십시오.

2. 브레이크 패드를 제거하십시오.

- (1) 분할 핀의 끝을 닫으십시오.
- (2) 분할 핀을 제거하십시오.
- (3) 브레이크 패드를 캘리퍼에서 제거하십시오.

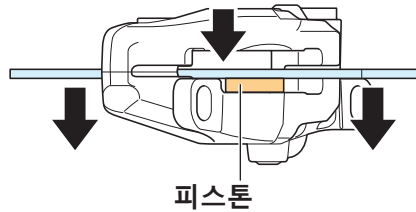


3. 피스톤과 주변부를 청소하십시오.

4. 피스톤을 똑바로 최대한 뒤로 미십시오.

이 브레이크 시스템은 피스톤이 브레이크 패드의 마모에 따라 점차 돌출되어 디스크 브레이크 로터 및 브레이크 패드 사이 간격을 자동으로 조정하도록 설계되었습니다. 결과적으로 브레이크 패드를 교체할 때 피스톤을 제 위치로 눌러야 합니다.

피스톤이 뒤틀리지 않도록 주의하면서 편평한 모양의 툴을 사용하여 뒤로 누르십시오. 날카로운 툴로 피스톤을 밀지 마십시오. 피스톤이 손상될 수 있습니다.



5. 브레이크 패드 프레스 스프링을 새 브레이크 패드에 설치하십시오.

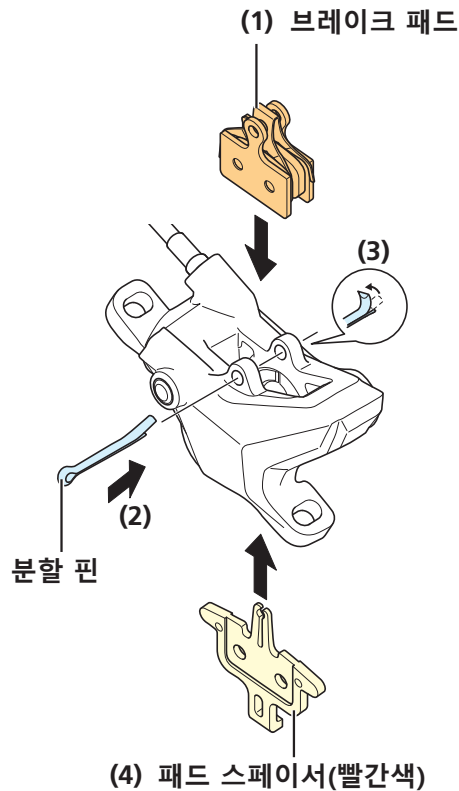
핀 패드의 앞쪽 및 뒤쪽에 핀이 있으므로 그림에 표시된 대로 패드를 설치하십시오. 브레이크 패드에 표시가 있는 경우 설치 시 왼쪽(L) 및 오른쪽(R) 표시에 주의하십시오.



6. 브레이크 패드를 설치하십시오.

- (1) 브레이크 패드를 캘리퍼에 설치하십시오.
- (2) 새 분할 핀을 삽입하십시오.
- (3) 분할 핀의 끝을 여십시오.

(4) 패드 스페이서(빨간색)를 설치하십시오.



⚠ 경고

- 탈거했던 분할 핀을 재사용하지 마십시오. 분할 핀을 재사용하는 경우 떨어지고 브레이크 패드가 캘리퍼에서 떨어져 나와 심각한 부상을 입을 수 있습니다.

7. 브레이크 레버를 몇 회 눌러 레버 조작이 뻑뻑해지는지 확인하십시오.

8. 패드 스페이서를 제거하고 휠을 설치하십시오.

9. 디스크 브레이크 로터가 브레이크 패드를 방해하지 않는지 확인하십시오.

간섭하는 경우 휠을 제대로 설치했는지 확인하십시오. 휠의 설치 위치에 문제가 없는 경우 "브레이크 캘리퍼 설치"를 참조하여 캘리퍼 위치를 조정하십시오.

SHIMANO 순정 미네랄 오일 교환

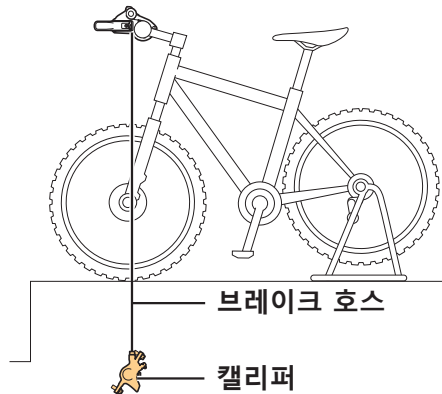
리저버 탱크의 오일이 눈에 띄 정도로 변색된 경우 오일 교환을 권장합니다.

미네랄 오일 배출

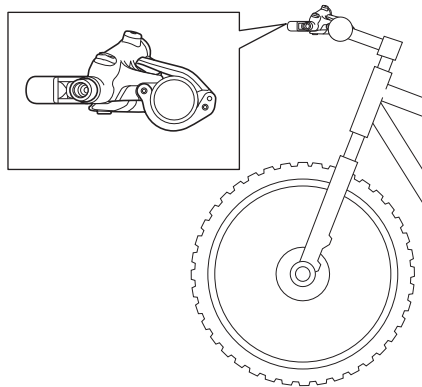
해당 국가/지역의 폐오일 폐기 규정을 따르십시오.

1. 그림에 표시된 대로 자전거를 배치하십시오.

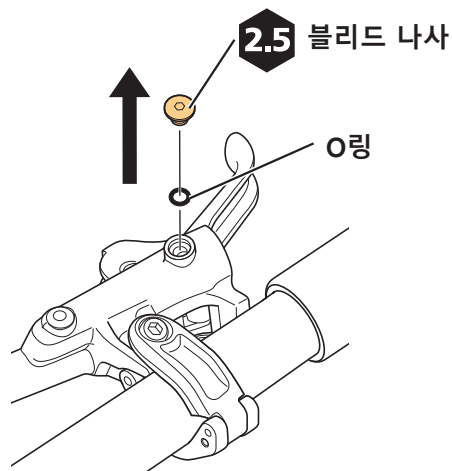
캘리퍼에 블리드 스페이서(노란색)를 설치하고 자전거를 스탠드 등으로 고정하십시오.



2. 브레이크 레버를 지면과 평행이 되도록 설치하십시오.



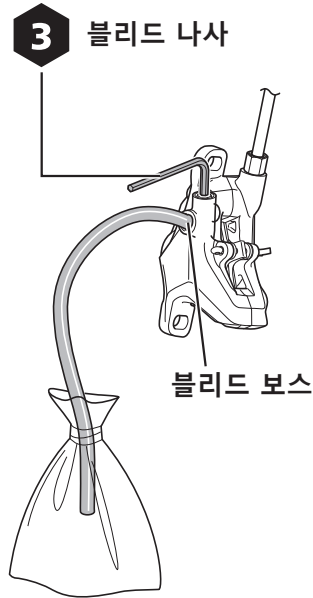
3. 블리드 나사 및 O링을 제거하십시오.



4. 백 및 튜브를 블리드 보스 / 블리드 니플에 설치하십시오.

BR-M6100 / BR-MT410

- (1) 3mm 육각 렌치를 그림에 표시된 위치에 배치하십시오.
- (2) 블리드 보스 캡을 제거하고 백이 있는 튜브를 블리드 보스에 연결하십시오.



BR-M6120

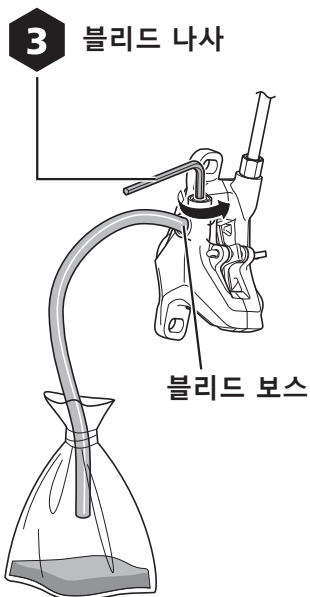
- (1) 7mm 박스 렌치를 그림에 표시된 위치에 배치하십시오.
- (2) 백이 부착된 튜브를 블리드 니플에 연결하십시오.



5. 블리드 나사 / 블리드 니플을 푸십시오.

오일이 배출되기 시작합니다. 오일이 배출되는 동안 브레이크 레버를 작동하면 오일이 훨씬 쉽게 배출될 수 있습니다.

BR-M6100 / BR-MT410



BR-M6120



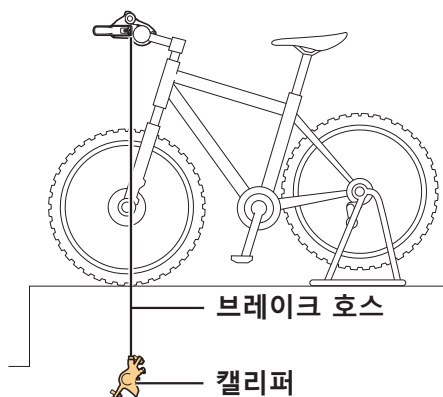
SHIMANO 순정 미네랄 오일 주입 및 에어 블리딩

오일 주입 시 SHIMANO 순정 미네랄 오일만 사용하십시오.

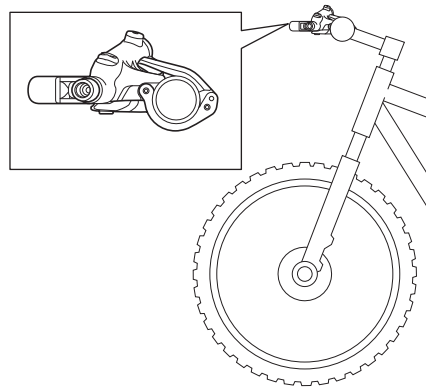
캘리퍼에서 공기를 빼낼 때 SM-DISC(오일 깔때기 및 오일 스톱퍼)가 필요합니다.

1. 그림에 표시된 대로 자전거를 배치하십시오.

캘리퍼에 블리드 스페이서(노란색)를 설치하고 자전거를 스탠드 등으로 고정하십시오.

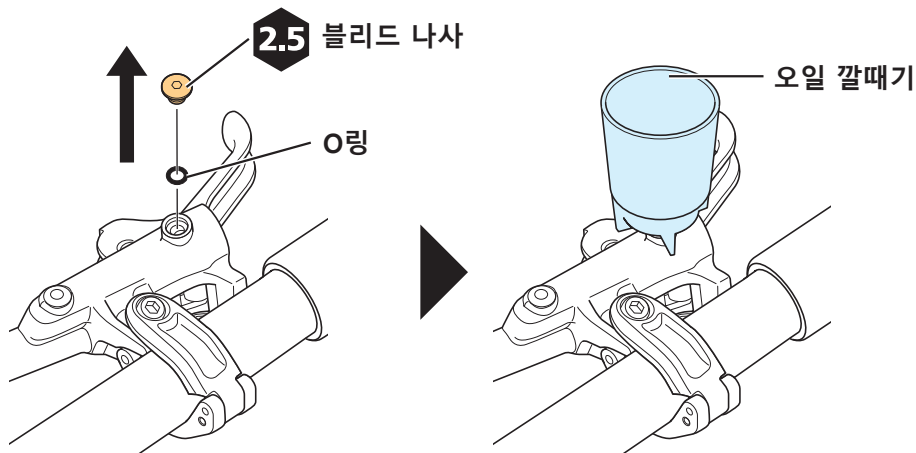


2. 브레이크 레버를 지면과 평행이 되도록 설치하십시오.



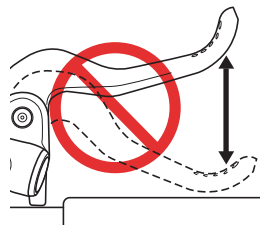
3. 블리드 나사 및 O링을 제거한 다음 오일 깔때기를 삽입하십시오.

오일 스톱퍼를 삽입하지 마십시오.



4. 블리드 보스 / 블리드 니플을 통해 오일을 주입하십시오.

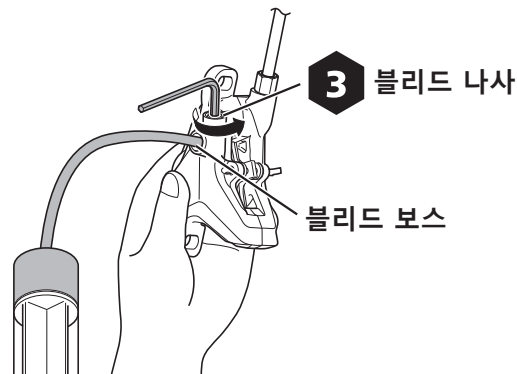
레버를 반복해서 눌렀다 놓지 마십시오. 그러면 기포가 보이지 않더라도 브레이크 캘리퍼 안에 남게 되어 공기를 빼는데 필요한 시간이 길어집니다. (레버를 반복해서 눌렀다 놓은 경우 모든 오일을 배출한 다음 오일을 다시 주입하십시오.)



BR-M6100 / BR-MT410

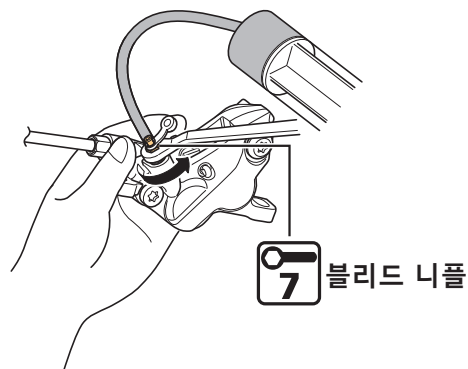
- (1) 3mm 육각 렌치를 그림에 표시된 위치에 배치하십시오.
- (2) 블리드 보스 캡을 제거한 후 오일을 주사기에 담고 그림과 같이 튜브를 블리드 보스에 연결하십시오.
- (3) 블리드 나사를 1/8바퀴 푸십시오.

- (4) 주사기의 피스톤을 눌러 오일을 주입하십시오.
- (5) 오일이 오일 깔때기에서 배출되기 시작합니다. 배출되는 오일에서 더 이상 기포가 생기지 않을 때까지 오일을 계속 주입하십시오.



BR-M6120

- (1) 7mm 박스 렌치를 그림에 표시된 위치에 배치하십시오.
- (2) 주사기에 오일을 채운 다음 튜브를 블리드 니플에 연결하십시오.
- (3) 블리드 니플을 1/8바퀴 푸십시오.
- (4) 주사기의 피스톤을 눌러 오일을 주입하십시오.
- (5) 오일이 오일 깔때기에서 배출되기 시작합니다. 배출되는 오일에서 더 이상 기포가 생기지 않을 때까지 오일을 계속 주입하십시오.

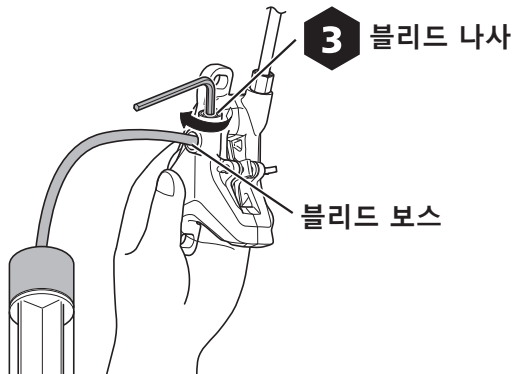


TECH TIPS

- 튜브가 예기치 않게 분리되는 것을 방지하기 위해 가능하면 캘리퍼 바디를 고정하십시오.

5. 오일에 더 이상 기포가 없는 경우 블리드 나사 / 블리드 니플을 임시로 조이십시오.

BR-M6100 / BR-MT410



BR-M6120



6. 주사기를 제거하십시오.

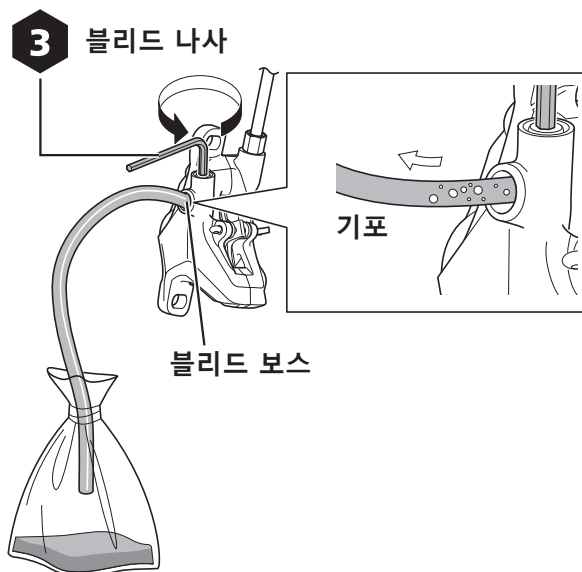
오일이 넘치지 않도록 주사기 끝을 깨끗한 천으로 덮으십시오.

7. 공기를 블리딩하십시오.

브레이크 시스템 내에 남아 있는 대부분의 기포는 다음 작동을 수행하여 블리딩할 수 있습니다.

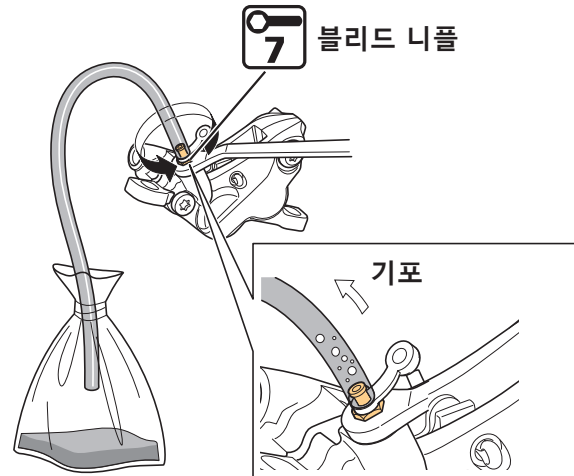
BR-M6100 / BR-MT410

- (1) 3mm 육각 렌치를 그림에 표시된 위치에 배치하십시오.
- (2) 백이 부착된 튜브를 블리드 보스에 연결하십시오.
- (3) 블리드 나사를 푸십시오.
- (4) 잠시 후, 블리드 보스에서 오일과 기포가 튜브로 저절로 흘러들어 갑니다.



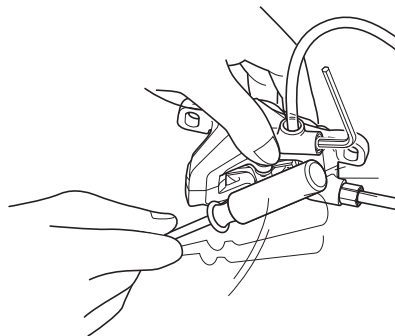
BR-M6120

- (1) 7mm 박스 렌치를 그림에 표시된 위치에 배치하십시오.
- (2) 백이 부착된 튜브를 블리드 니플에 연결하십시오.
- (3) 블리드 니플을 푸십시오.
- (4) 그러면 잠시 후, 블리드 니플에서 오일과 기포가 튜브로 흘러들어 갑니다.

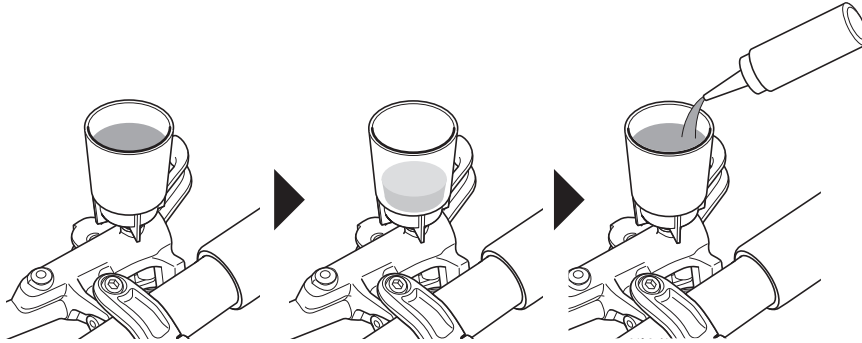


TECH TIPS

- 호스를 천천히 흔들거나 제품에 손상을 입히지 않는 재질의 스크루드라이버 핸들로 리저버 탱크 또는 캘리퍼를 가볍게 두드리는 것이 도움이 될 수 있습니다. 또한 캘리퍼 위치를 변경하면 결과가 개선될 수 있습니다.

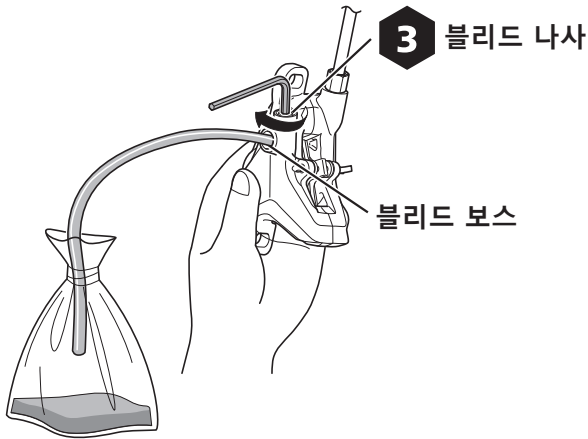


- 8. 갈때기의 오일 레벨이 낮아지면 오일을 추가하여 오일 레벨을 유지하고 공기가 시스템에 들어가지 않도록 하십시오.**



- 9. 블리드 보스 / 블리드 니플에서 더 이상 기포가 나오지 않으면 임시로 블리드 나사 / 블리드 니플을 조이십시오.**

BR-M6100 / BR-MT410

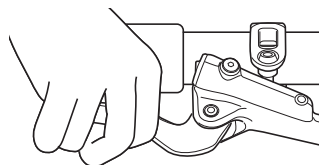


BR-M6120

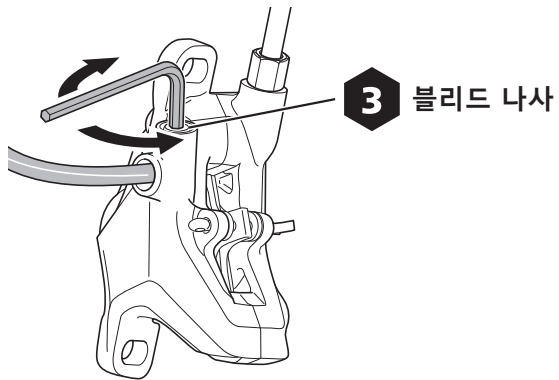


- 10. 브레이크 레버를 누른 상태에서 블리드 나사 / 블리드 니플을 빠르게 연속적으로 풀었다 조이십시오.**

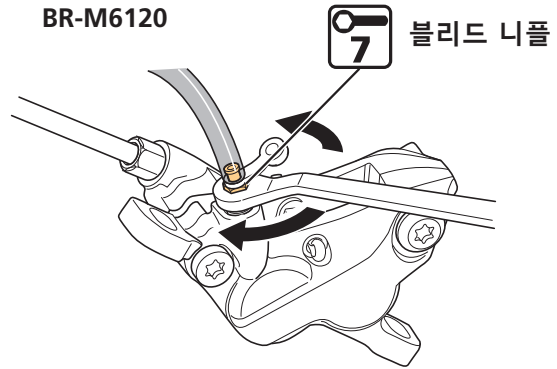
약 0.5초마다 풀었다 조여서 캘리퍼 내부의 기포가 배출되도록 하십시오.



BR-M6100 / BR-MT410

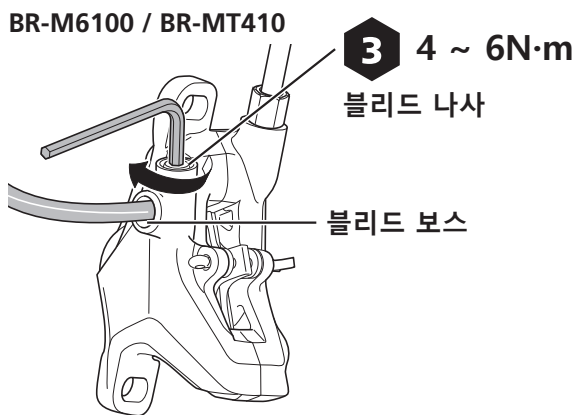


BR-M6120

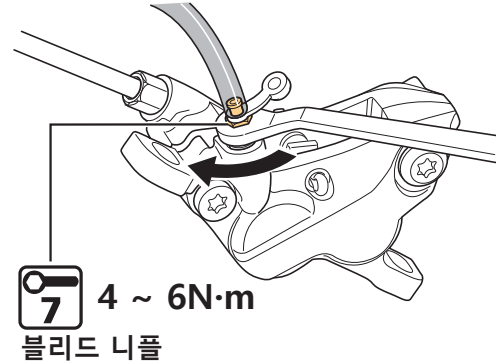


11. 10단계를 2 ~ 3회 반복한 다음 블리드 나사 / 블리드 니플을 조이십시오.

BR-M6100 / BR-MT410

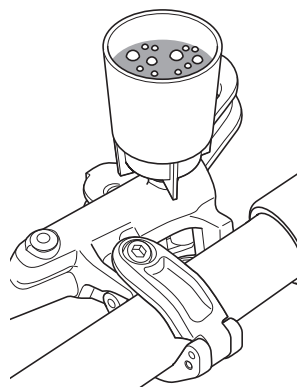


BR-M6120



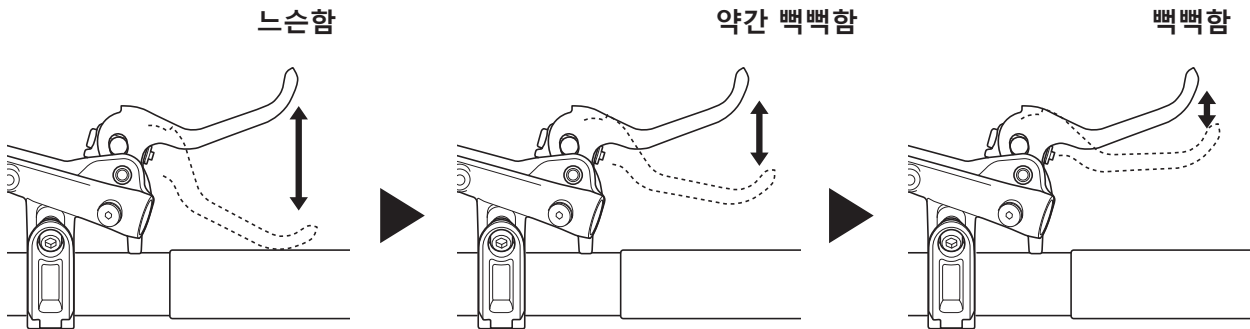
12. 브레이크 레버를 작동하십시오.

시스템 내부의 기포가 오일 깔때기의 포트를 통해 배출됩니다. 기포가 더 이상 나타나지 않을 때까지 브레이크 레버를 계속 작동하십시오.



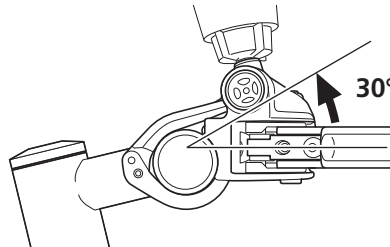
13. 레버가 뻑뻑해졌는지 확인하십시오.

레버가 뻑뻑해지지 않을 경우 7단계부터 절차를 반복하십시오.



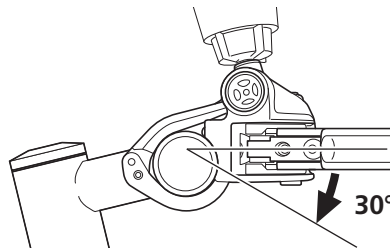
14. 브레이크 레버를 지면에서 30° 위로 기울이고 12단계를 수행하십시오.

남아 있는 기포가 없는지 확인하십시오.



15. 브레이크 레버를 지면에서 30° 아래로 기울이고 12단계를 수행하십시오.

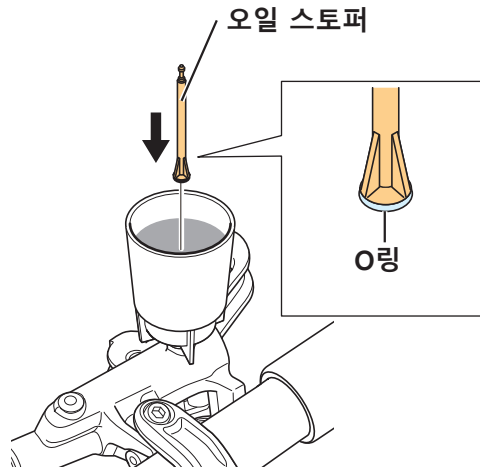
남아 있는 기포가 없는지 확인하십시오.



16. 브레이크 레버를 지면과 평행이 되도록 설치하십시오.

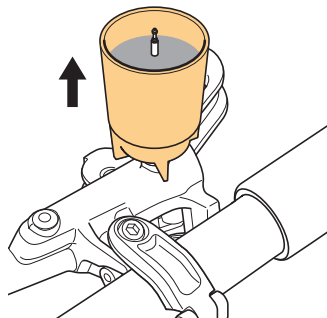
17. 오일 깔때기를 오일 스토퍼에 끼우십시오.

O링이 부착된 상태에서 오일 스토퍼 측면이 아래를 향하는지 확인하십시오.



18. 오일 스토퍼는 그대로 두고 오일 깔때기를 제거하십시오.

깔때기를 제거할 때 흐를 수 있는 여분의 오일을 흡수하기 위해 블리드 포트를 깨끗한 천으로 덮으십시오.



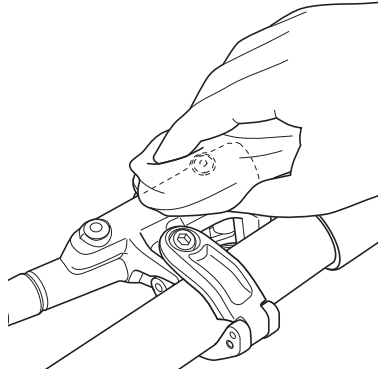
19. O링이 부착된 블리드 나사로 조이십시오.

오일이 흐를 때까지 조여 기포가 리저버 탱크 내부에 없는지 확인하십시오.

브레이크 레버를 작동시키지 마십시오. 작동할 경우 기포가 실린더로 유입될 위험이 있습니다.



20. 흘러넘친 오일을 닦아 내십시오.

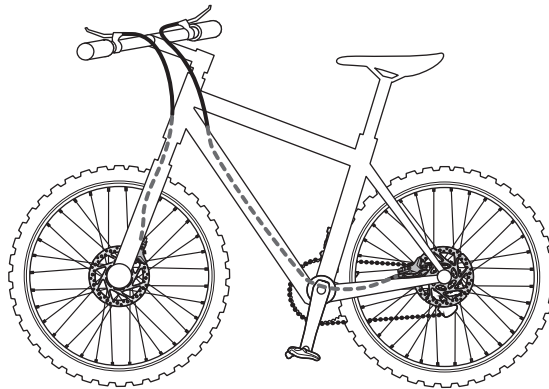


브레이크 호스 교체

브레이크 호스를 교체한 후 "SHIMANO 순정 미네랄 오일 교환"을 참조하여 미네랄 오일을 주입하고 시스템에서 공기를 블리딩하십시오.

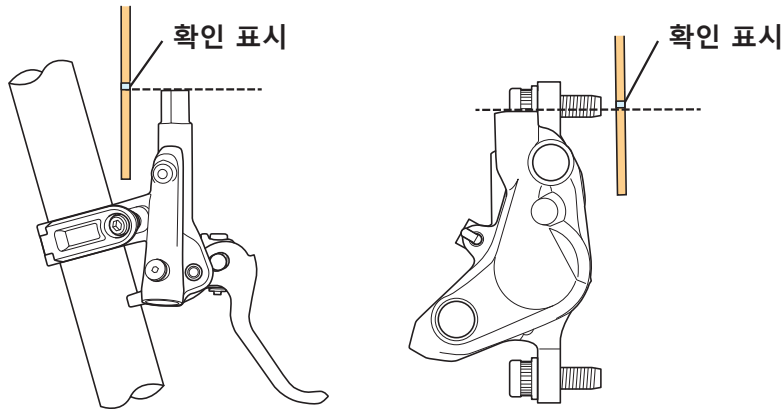
호스 길이 확인 및 호스 절단

1. 브레이크 호스를 최종 설치 위치에 정렬하십시오.



2. 적절한 길이를 결정한 후 그림과 같이 브레이크 호스에 확인 표시를 추가하십시오.

호스의 브레이크 레버 측면 및 캘리퍼 측면 모두에 표시를 추가하십시오.

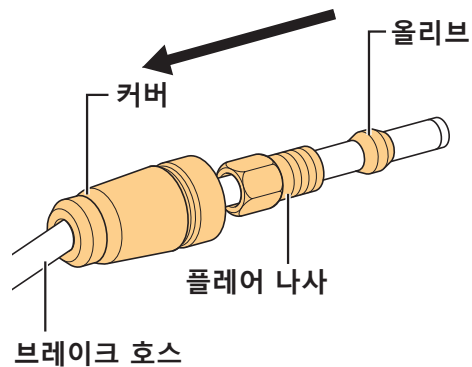


3. 브레이크 호스를 절단하십시오.

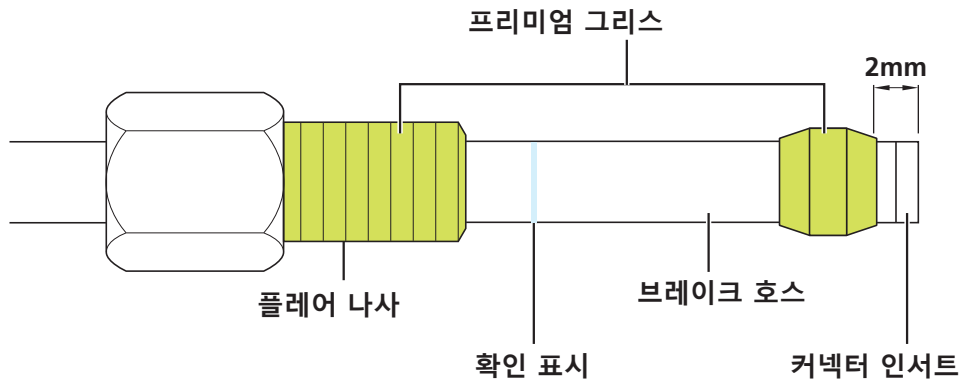
"브레이크 호스 설치"의 "호스 절단"을 참조하십시오.

브레이크 레버에 조립

1. 커버, 플레어 나사 및 올리브를 아래의 순서대로 브레이크 호스 위로 통과시키십시오.



2. 올리브가 그림에 표시된 대로 제자리에 위치했는지 확인한 다음 프리미엄 그리스를 플레어 나사의 나사산 및 올리브 외부 표면에 도포하십시오.



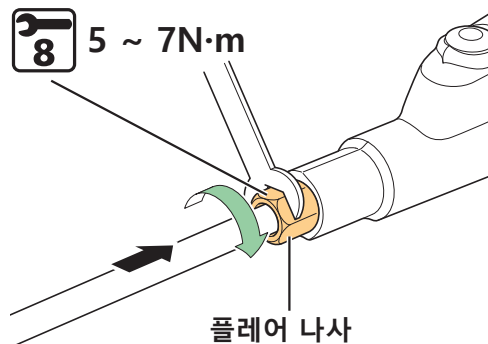
3. 브레이크 호스를 브레이크 레버에 설치하십시오.

호스를 외측 케이싱의 확인 표시까지 삽입하십시오.

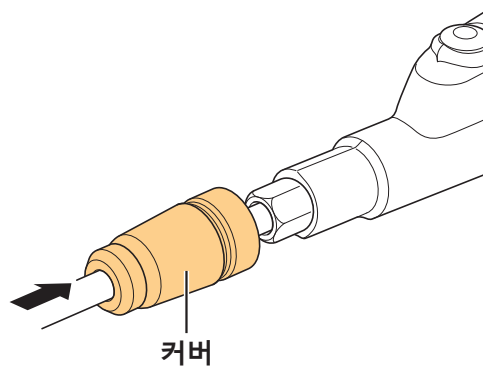


4. 브레이크 호스를 밀면서 플레어 나사를 조이십시오.

조인 후 커버를 설치하십시오.



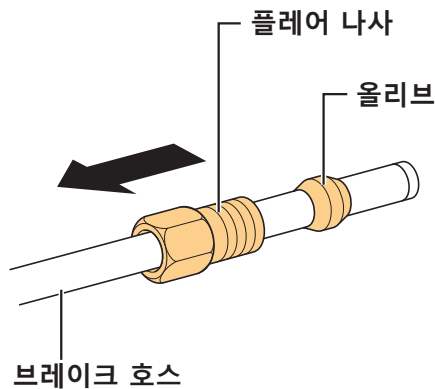
5. 커버를 설치하십시오.



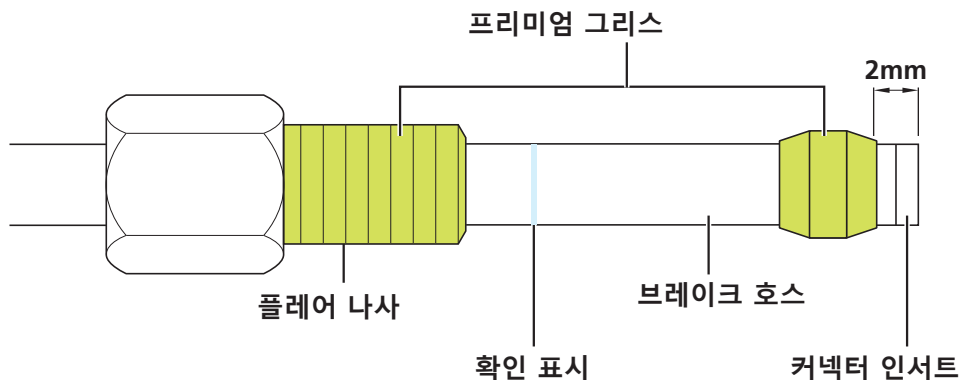
브레이크 캘리퍼에 조립

▶ 직선형

1. 플레어 나사 및 올리브를 아래의 순서대로 브레이크 호스 위로 통과시키십시오.

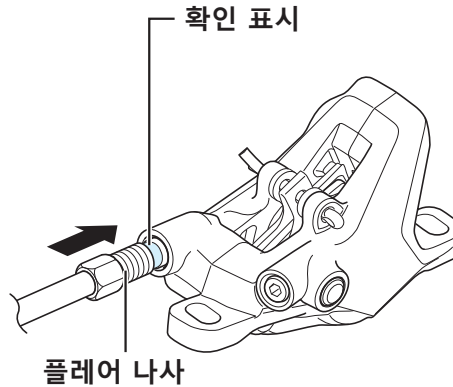


2. 올리브가 그림에 표시된 대로 제자리에 위치했는지 확인한 다음 프리미엄 그리스를 플레어 나사의 나사산 및 올리브 외부 표면에 도포하십시오.



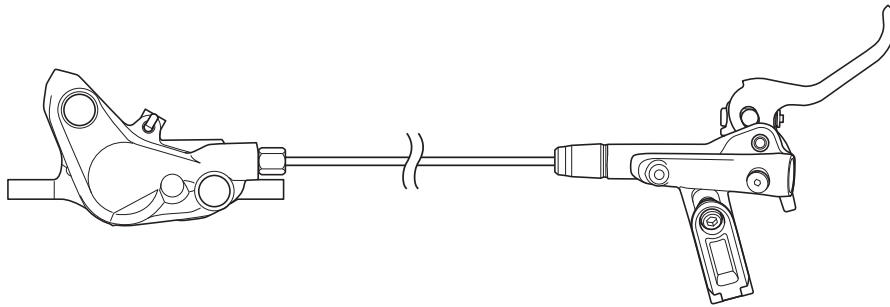
3. 브레이크 호스를 캘리퍼에 설치하십시오.

호스를 외측 케이싱의 확인 표시까지 삽입하십시오.

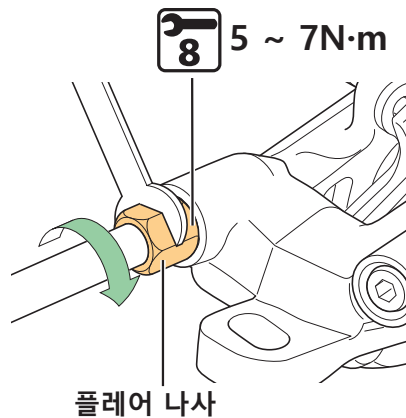


참고

- 브레이크 호스 설치 시 뒤틀리지 않도록 주의하십시오. 캘리퍼와 브레이크 레버가 자전거에 설치되어 있지 않으면 아래 그림과 같이 캘리퍼와 브레이크 레버가 제자리에 있을 때 호스가 꼬이지 않아야 합니다.



4. 브레이크 호스를 밀면서 플레어 나사를 조이십시오.



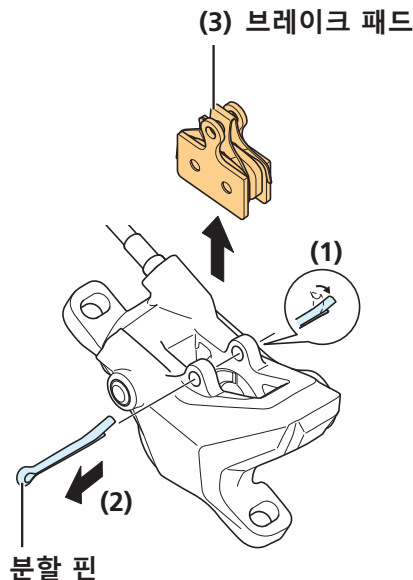
캘리퍼 피스톤 유지보수

캘리퍼에는 피스톤이 있습니다. 이러한 피스톤이 제대로 작동하지 않거나, 불균일하게 돌출되거나, 브레이크 패드가 디스크 브레이크 로터와 접촉된 상태로 있는 경우 다음 절차에 따라 피스톤을 조절하십시오.

1.프레임에서 휠을 제거하십시오.

2.브레이크 패드를 제거하십시오.

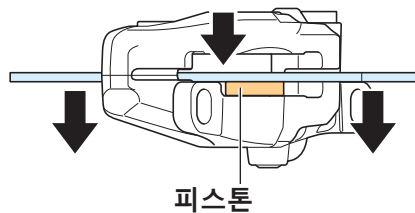
- (1) 분할 핀의 끝을 닫으십시오.
- (2) 분할 핀을 제거하십시오.
- (3) 브레이크 패드를 캘리퍼에서 제거하십시오.



3.피스톤과 주변부를 청소하십시오.

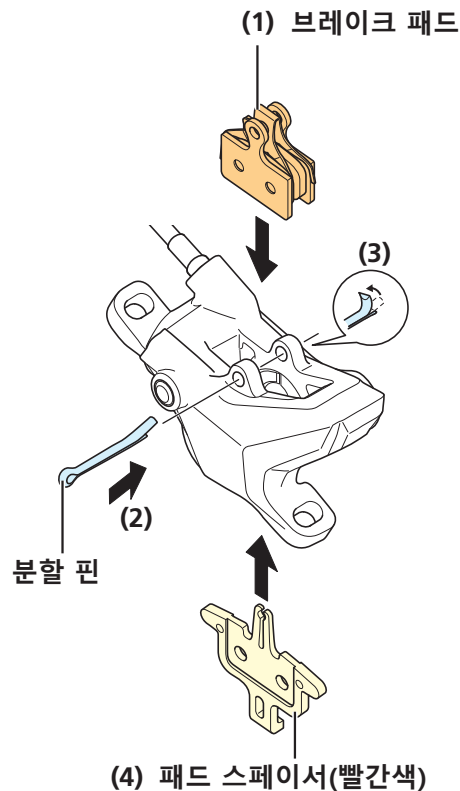
4.피스톤을 똑바로 최대한 뒤로 미십시오.

피스톤이 뒤틀리지 않도록 주의하면서 편평한 모양의 툴을 사용하여 뒤로 누르십시오. 날카로운 툴로 피스톤을 밀지 마십시오. 피스톤이 손상될 수 있습니다.



5. 브레이크 패드를 설치하십시오.

- (1) 브레이크 패드를 캘리퍼에 설치하십시오.
- (2) 새 분할 핀을 삽입하십시오.
- (3) 분할 핀의 끝을 여십시오.
- (4) 패드 스페이서(빨간색)를 설치하십시오.



⚠ 경고

- 탈거했던 분할 핀을 재사용하지 마십시오. 분할 핀을 재사용하는 경우 떨어지고 브레이크 패드가 캘리퍼에서 떨어져 나와 심각한 부상을 입을 수 있습니다.

6. 브레이크 레버를 이동 범위 끝까지 작동하고 피스톤이 초기 위치까지 이동하도록 여러 차례 누르십시오.

7. 패드 스페이서를 제거하고 휠을 설치하십시오.

8. 디스크 브레이크 로터가 브레이크 패드를 방해하지 않는지 확인하십시오.

간섭하는 경우 고정 나사를 풀고 간섭이 없을 때까지 조절하십시오.

