

## 대리점 설명서

# 변속 레버

### MTB

#### RAPIDFIRE Plus

ST-M4000

ST-M4050

ST-T4000

ST-T3000

ST-M370

#### EZ-FIRE Plus

ST-EF65

ST-EF51

ST-EF51-A

ST-TX800

ST-EF41

ST-EF40

### ROAD

#### Tiagra

ST-4600

ST-4603

#### SORA

ST-3500

ST-3503

#### SHIMANO Claris

ST-2400

ST-2403

#### SHIMANO 2300

ST-2300

ST-2303

#### Tourney

ST-A070

ST-A073

#### 비 시리즈

ST-R460

ST-R350

ST-R353

ST-R240

ST-R243

## 중요 공지

- **본 대리점 설명서는 기본적으로 전문 자전거 기술자를 대상으로 작성되었습니다.**

자전거 조립에 대하여 전문 교육을 받지 않은 사용자는 대리점 설명서를 사용하여 스스로 부품을 설치하지 말아야 합니다.

매뉴얼의 내용 중 확실하지 않은 점이 있을 경우, 설치를 진행하지 마십시오. 대신, 구매처나 지역 자전거 대리점에 문의하여 지원을 받으십시오.

- 반드시 제품에 포함된 모든 지침 설명서를 읽으십시오.
- 본 대리점 설명서에서 명시하는 것 이외로 제품을 분해하거나 개조하지 마십시오.
- 모든 대리점 설명서 및 지침 설명서는 당사 홈페이지 (<http://si.shimano.com>)에서 온라인으로 열람할 수 있습니다.
- 딜러로써 영업하고 있는 해당 국가, 주 또는 지역의 관련 규칙 및 규정을 준수하십시오.

**안전을 위해서, 반드시 사용 전에 딜러 매뉴얼을 꼼꼼히 읽고, 올바른 사용을 위해서 이를 따라 주십시오.**

신체적 부상 또는 기기 및 주변에 물리적 손상을 방지하기 위하여 아래 지침은 반드시 항상 따라야 합니다.

지침은 제품이 올바르게 사용되지 않았을 때 발생할 수 있는 위험이나 손상 정도에 따라 분류됩니다.

### 위험

본 지침을 따르지 않을 경우 사망이나 심각한 부상을 초래합니다.

### 경고

본 지침을 따르지 않을 경우 사망이나 심각한 부상을 초래할 수도 있습니다.

### 주의

본 지침을 따르지 않을 경우 신체적 부상 또는 기기 및 주변에 물리적 손상을 초래할 수 있습니다.

# 안전 유의 사항

## ⚠ 경고

• **부품을 설치할 때, 지침 설명서에 명시된 지침을 반드시 준수하십시오.**

시마노 순정 부품만을 사용하는 것을 권장합니다. 볼트나 너트와 같은 부품이 헐거워지거나 손상될 경우, 자전거가 갑자기 전복될 수 있으며 심각한 부상을 초래할 수 있습니다.

또한 올바르게 조절하지 않을 경우, 문제가 발생할 수 있고, 자전거가 갑자기 전복되어 심각한 부상을 초래할 수 있습니다.

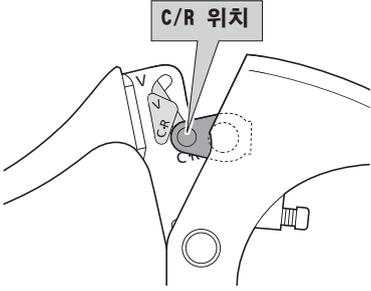
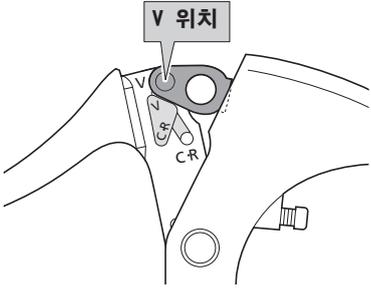
•  부품 교체와 같은 유지 관리 작업 시, 보안경이나 고글과 같은 눈 보호 장비를 착용하십시오.

• 대리점 설명서를 철저히 읽으신 후, 추후 참조를 위하여 안전한 장소에 보관하십시오.

**반드시 사용자에게 다음 사항을 설명하십시오:**

• ST-EF65/ST-EF51/ST-EF51-A 브레이크 레버(4 핑거 브레이크 레버)에는 파워 조절장치, 캔틸레버, 롤러 브레이크를 갖춘 V-BRAKE 브레이크와 호환이 가능하도록 해주는 장치가 장착되어 있습니다.

**모드를 부정확하게 선택할 경우 제동력이 과하거나 부족해져 위험한 사고를 초래할 수 있습니다. 반드시 아래 표에 명시된 지침에 따라 모드를 선택하십시오.**

모드 설정위치	작동 브레이크
 <p><b>C/R 위치</b></p> <p><b>C:</b> 캔틸레버 브레이크와 호환되는 모드 설정위치  <b>R:</b> 롤러 브레이크와 호환되는 모드 설정위치</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 캔틸레버 브레이크</li> <li>• 롤러 브레이크</li> </ul>
 <p><b>V 위치</b></p> <p><b>V:</b> 파워 조절장치가 장착된 V-BRAKE 브레이크와 호환되는 모드 설정위치</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SM-PM40 파워 조절장치가 부착된 V-BRAKE 브레이크(BR-M422)</li> </ul>

모드 변환 기계장치가 있는 브레이크 레버를 위에 명시된 조합으로 사용하십시오.

- 자전거 모델에 따라 각각 다르게 다루어집니다. 그러므로, 자전거 브레이크 시스템 작동(브레이크 레버 압력 및 자전거 제어 특성 포함)을 모두 이해하고, 익숙해지는 것이 중요합니다. 자전거 브레이크 시스템을 부적절하게 사용하면 자전거를 제어하지 못하게 되거나 넘어져 큰 부상을 초래할 수 있습니다. 올바른 작동을 위하여 전문 자전거 대리점에 문의하거나 자전거 사용자 매뉴얼을 참조하십시오. 자전거를 타고, 제동 작업과 기타 기본 기능 등을 연습하는 것이 중요합니다.
- 앞쪽 브레이크를 너무 강하게 잡았을 경우, 휠에 락이 걸리고 자전거가 앞으로 넘어질 수 있어 심각한 부상을 초래할 수 있습니다.
- 자전거를 타기 전에 앞/뒤 브레이크가 올바르게 작동하는지 반드시 확인하십시오.
- 우천 시에는 제동 거리가 길어집니다. 속도를 줄이고 브레이크를 미리 부드럽게 잡으십시오.
- 노면이 젖어 있으면 타이어가 미끄러지기 쉽습니다. 타이어가 미끄러질 경우, 자전거에서 떨어질 수도 있습니다. 이를 방지하려면, 주행 속도를 줄이고 브레이크를 미리 부드럽게 잡으십시오.

## 참고

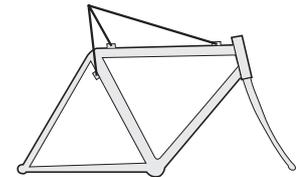
### 반드시 사용자에게 다음 사항을 설명하십시오:

- 기어 변속 시 크랭크를 계속 돌려줍니다.
- 앞 변속기, 뒷 변속기, 브레이크의 대리점 설명서를 참조하십시오.
- 정상적인 사용 및 노후화에 따른 제품의 마모와 성능 저하에 대해서는 보증이 되지 않습니다.

### 자전거 설치 및 유지 관리:

- 탑루트 타입 설치 시, 우측 그림과 같이 외부 케이싱 홀더가 3개인 프레임을 선택하십시오.

외부 케이싱 홀더



- 핸들 바를 양쪽으로 최대한 회전시켰을 때에도 어느 정도 여유 길이가 남는 외부 케이싱을 사용하십시오. 또한, 핸들 바가 완전히 회전했을 때 변속 레버가 자전거 프레임에 닿지 않는지 확인하십시오.
- 지정된 케이블 및 케이블 가이드를 사용해야 부드럽게 작동됩니다.
- 사용 전 내부 케이블과 외부 케이싱 내부에 그리스를 도포하여 적당히 미끄러지도록 하십시오.
- 내부 케이블 라우팅이 장착된 프레임은 케이블 저항이 높아 SIS 변속 기능을 저해할 수 있으므로 가능하면 사용하지 마십시오.
- 기어 변속 케이블에는 특수 그리스를 사용합니다. 프리미엄 그리스 혹은 다른 타입의 그리스를 사용할 경우, 기어 변속 성능이 감소할 수 있으니 사용하지 마십시오.
- 기어 변속을 조절할 수 없을 경우, 자전거 뒤쪽 포크 말단이 정렬되어 있는지 확인하십시오. 또한 케이블에 윤활유가 발라져 있는지, 외부 케이싱이 너무 길거나 짧지 않은지 확인합니다.

본 설명서는 제품의 사용 방법을 설명하기 위하여 작성되었으며 설명서에 포함된 그림은 실제 제품과 다를 수 있습니다.

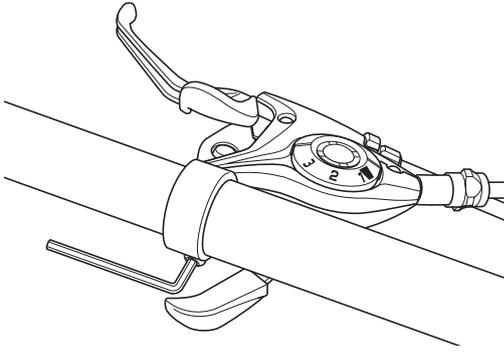
# 설치

## MTB

### ■ 핸들 바에 설치

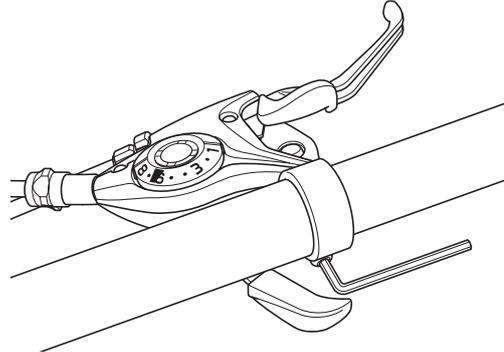
툴과 조임 토크는 제품에 따라 다릅니다. 툴 크기에 맞는 조임 토크로 조여 주십시오.

\*최대 외부 직경이  $\phi 32$  mm인 핸들 바 그립을 사용하십시오.



5 mm 앨런 볼트용 렌치

**조임 토크:**  
6 - 8 N·m {60 - 80 kgf·cm}



3 mm 앨런 볼트용 렌치

**조임 토크:**  
4 N·m {40 kgf·cm}

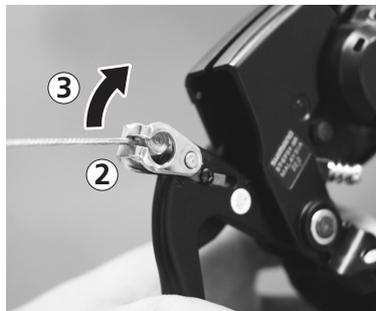
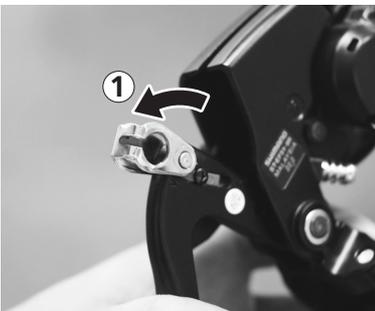
< ST-TX800, ST-EF41 >

3 mm 앨런 볼트용 렌치

**조임 토크:**  
3.5 - 4.5 N·m {35 - 45 kgf·cm}

### ■ 브레이크 케이블 설치

\*그림과 같이 설치하십시오.



## ■ 핸들 바에 설치

### 드롭 핸들 바 타입

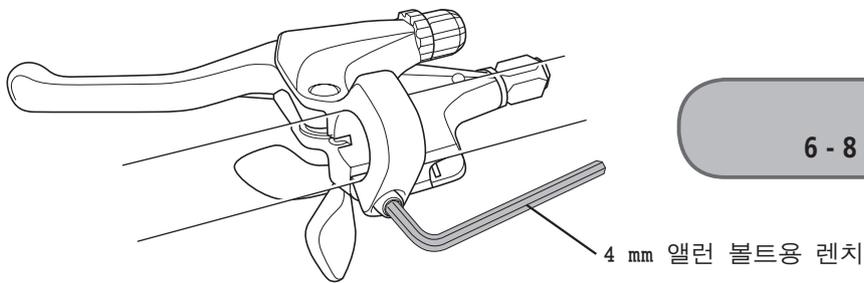
브래킷 외부의 짐 볼트에 조립부를 고정하십시오.  
브래킷 커버를 뒤로 당기고 5 mm 앨런 볼트용 렌치를 이용하여 볼트를 조입니다.

**조임 토크:**  
6 - 8 N·m {60 - 80 kgf·cm}



### 플랫 핸들 바 타입

최대 외부 직경이  $\phi$  32 mm인 핸들 바 그립을 사용하십시오.

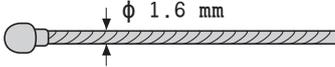
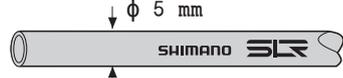


**조임 토크:**  
6 - 8 N·m {60 - 80 kgf·cm}

# ■ 브레이크 케이블 설치

## ROAD

### 사용된 케이블

내부 케이블	SLR 외부 케이싱
 <p>φ 1.6 mm</p>	 <p>φ 5 mm SHIMANO SLR</p>

\* 핸들 바를 양쪽으로 최대한 회전시켰을 때에도 어느 정도 여유 길이가 남는 케이블을 사용하십시오.

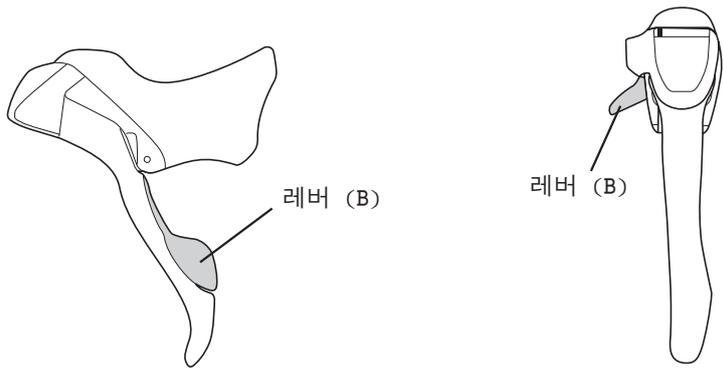
\* 브레이크 케이블 설치 방법에 대한 정보는 브레이크 대리점 설명서를 참조하십시오.

1. (변속 시와 마찬가지로) 레버를 기울이면 더 쉽게 케이블을 케이블 후크로 통과시킬 수 있습니다.

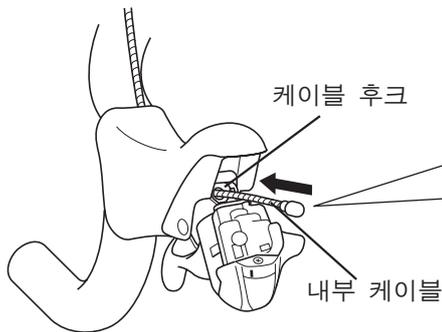


#### 주석:

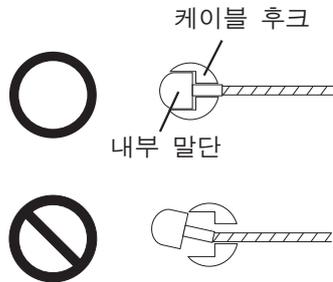
레버 (B)를 한 두 번 밀어주면 전면 레버를 안쪽으로 기울일 수 있습니다.



2. 내부 케이블을 통과시키십시오.



내부 말단이 반드시 케이블 후크에 견고하게 고정되도록 하십시오.



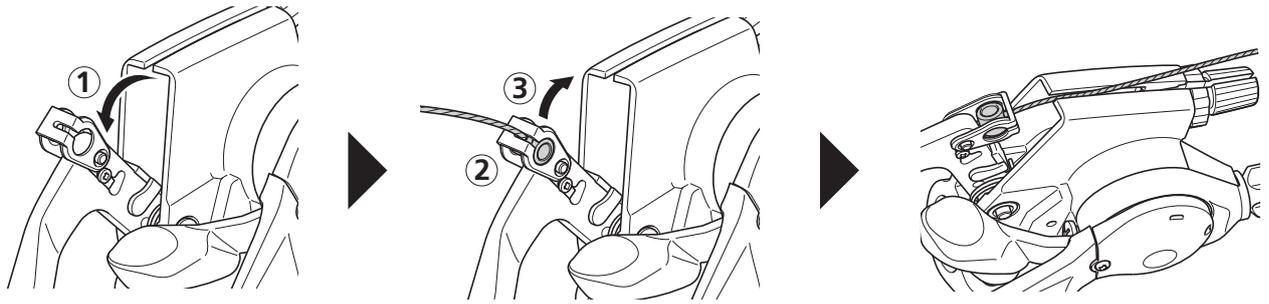
#### 주석:

내부 케이블의 그리스를 닦아내지 마십시오.

내부 케이블에 먼지가 묻지 않도록 하십시오.

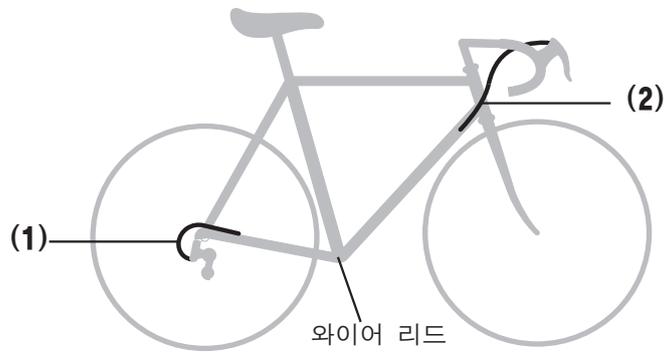
3. 마지막으로, 핸들 바를 핸들 바 테이프로 감습니다.

\*그림과 같이 설치하십시오.



■ 변속 케이블 설치

사용된 케이블



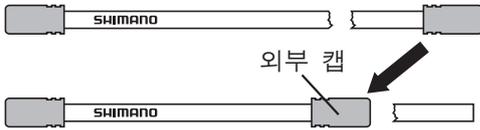
<p>내부 케이블 (스테인리스 스틸)</p> <p>φ 1.2 mm</p>	<p>ST-4600 / ST-4603 / ST-3500 / ST-3503 ST-2400 / ST-2403 / ST-R460 / ST-R350 / ST-R353</p>	
	<p>SP41 봉인된 외부 케이싱 (1)</p>	<p>SP41 외부 케이싱 (2)</p>
	<p>φ 4 mm</p>	<p>φ 4 mm</p>
	<p>ST-M4050 / ST-2300 / ST-2303</p>	
	<p>SP40 봉인된 외부 케이싱 (1)</p>	<p>SP40 외부 케이싱 (2)</p>
	<p>φ 4 mm</p>	<p>φ 4 mm</p>
	<p>ST-A070 / ST-A073</p>	
	<p>SIS40 외부 케이싱 (1)(2)</p>	
	<p>φ 4 mm</p>	

## 외부 케이싱 절단

외부 케이싱 절단 시, 표지가 있는 끝 부분의 반대편 끝을 절단하십시오.  
절단 후, 구멍 내부의 직경이 균일하도록 끝 부분을 둥글게 만드십시오.

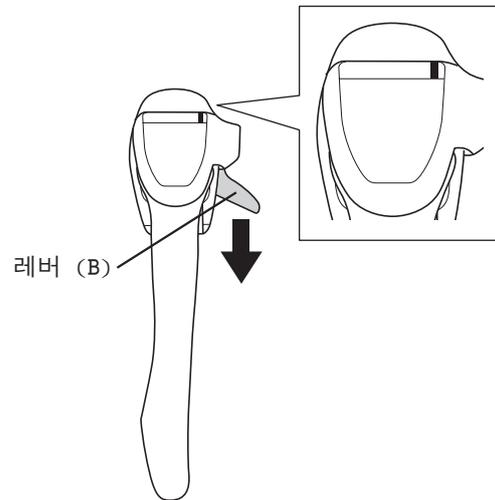
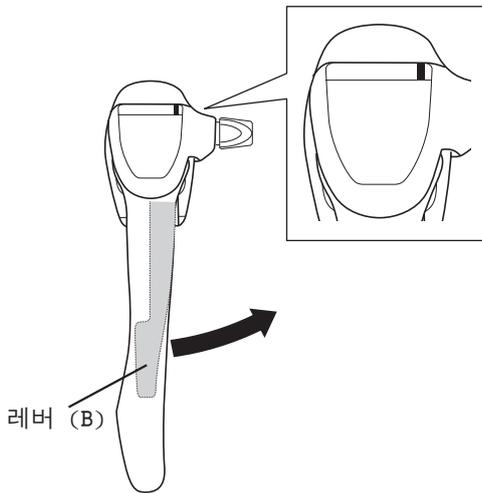


동일한 외부 말단 캡을 외부 케이싱의 절단 말단에 부착하십시오.

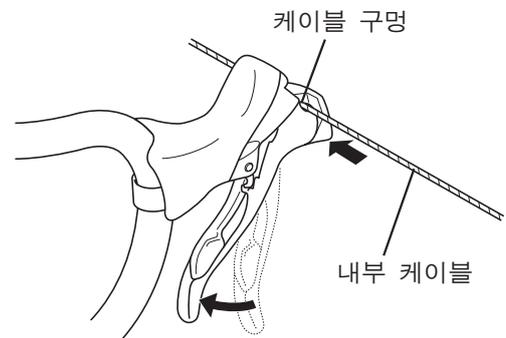


## < 후면 레버 >

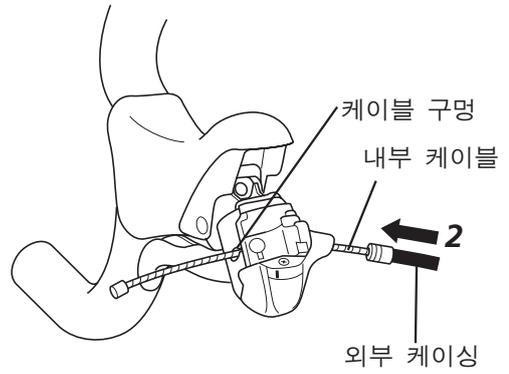
1. 레버 (B)를 상단 위치로 설정하십시오.
2. 표시기에서 상단 위치를 확인하고 케이블을 설치하십시오.



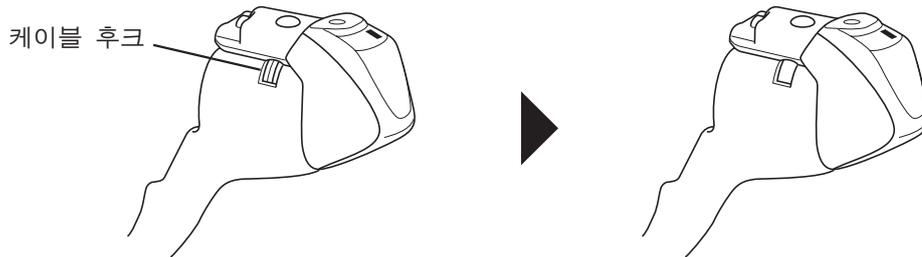
3. 브레이크 레버를 누른 다음, 내부 케이블을 케이블 구멍을 통해 통과시키십시오.



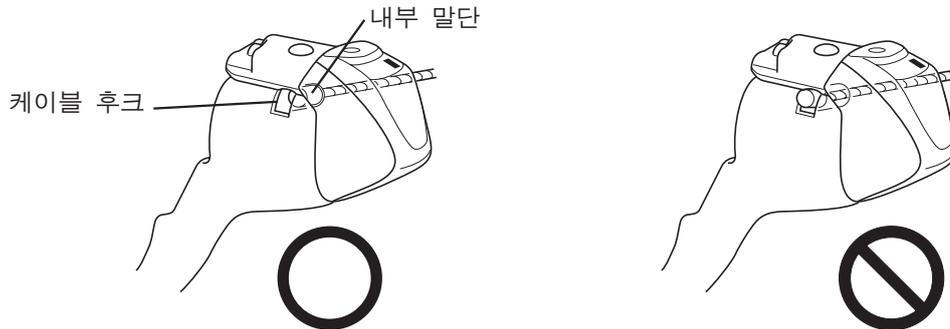
4. 내부 케이블을 외부 케이싱으로 통과시켜 움직이십시오.



케이블 후크가 변속 케이블 구멍과 정렬되지 않은 경우, 정렬이 이뤄질 때까지 레버 (B)를 반복해서 누른 후, 케이블을 설치합니다.

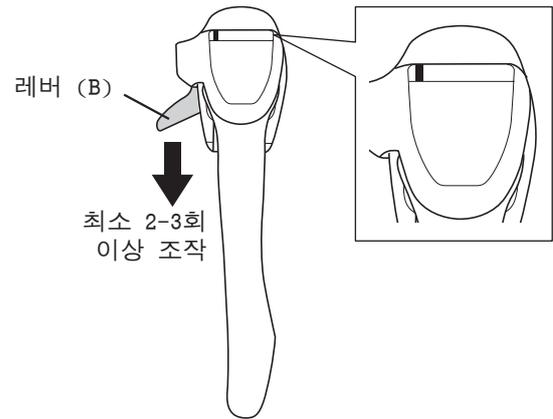
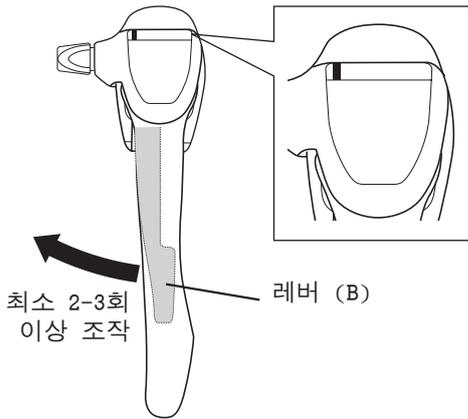


**확인:** 내부 말단이 반드시 케이블 후크에 견고하게 고정되도록 하십시오.

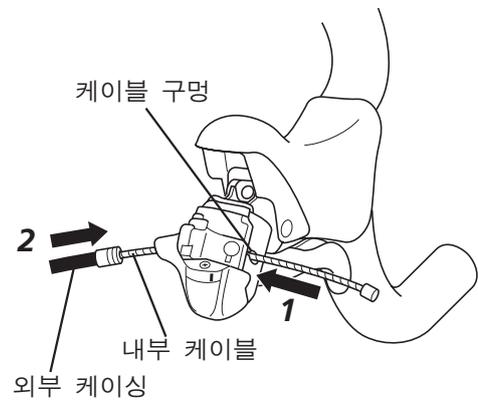


## < 전면 레버 >

레버 (B)를 2회 이상 조작하고, 표시기를 사용하여 하단 위치가 정확한지 확인한 다음, 내부 케이블을 고정하십시오.

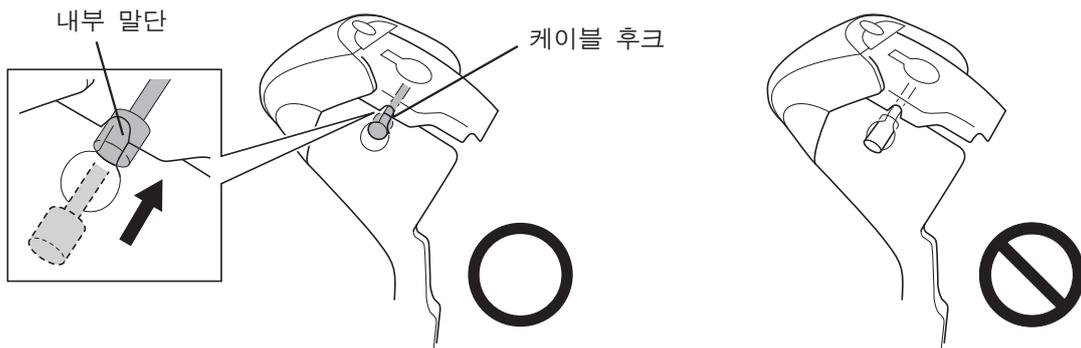


1. 브레이크 레버를 누른 다음, 내부 케이블을 케이블 구멍을 통해 통과시키십시오.
2. 내부 케이블을 외부 케이싱으로 통과시켜 움직이십시오.



케이블 후크가 변속 케이블 구멍과 정렬되지 않은 경우, 정렬이 이뤄질 때까지 레버 (B)를 반복해서 누른 후, 케이블을 설치합니다.

**확인:** 내부 말단이 반드시 케이블 후크에 견고하게 고정되도록 하십시오.



## < 케이블 조절기 >

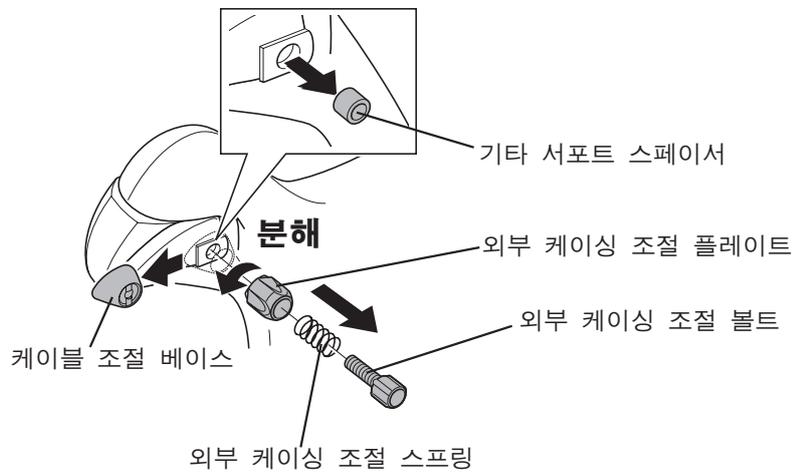


케이블 조절기의 조절 범위는 완전히 조인 위치에서 최대 5바퀴입니다. 조절기는 완전히 조이기 1바퀴 전 지점까지 조여집니다.

## 케이블 조절기 없이 재조립 (캡은 별도 판매)

### \*외부 스톱퍼 사용 시

1. 그림과 같이 케이블 조절기를 분해하십시오.



\*가느다란 막대를 삽입하여 기타 서포트 스페이서를 제거하십시오.

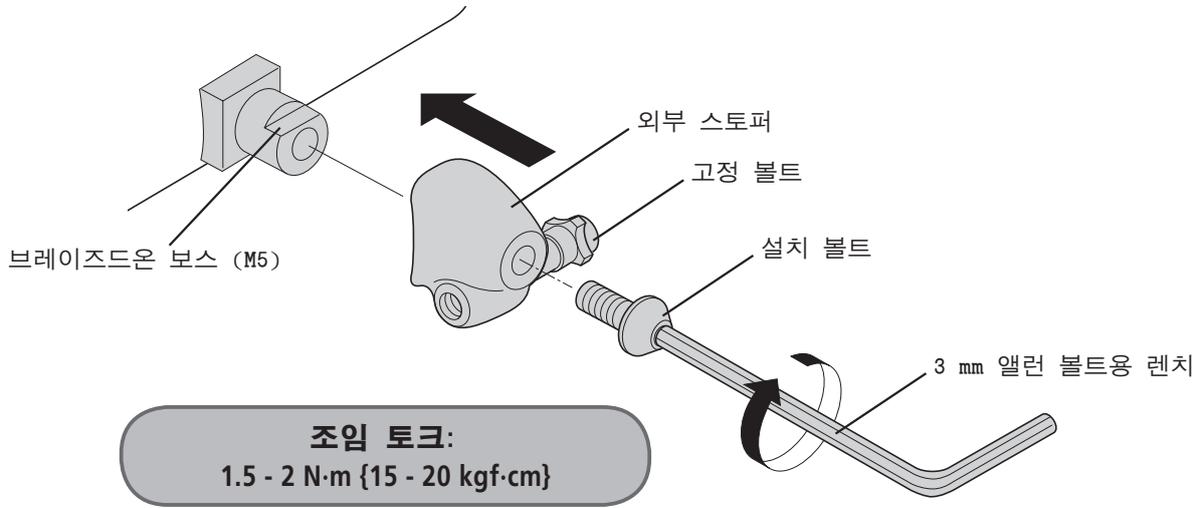
2. 외부 케이싱 홀더 캡(별도 판매)을 설치하십시오.



## ■ 외부 스톱퍼 설치

\*필요 시 외부 스톱퍼를 설치하십시오. (제품에 포함되어 있지 않음)

### 1. 외부 스톱퍼를 다운튜브에 설치하십시오.



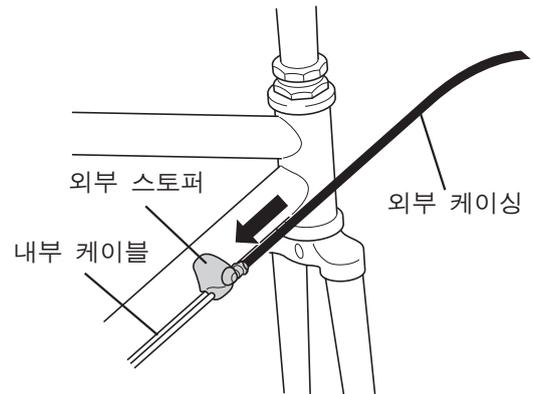
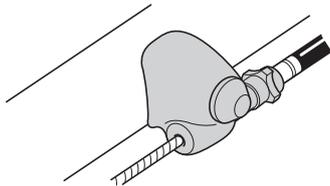
### 주석:

조절 볼트를 조인 이후 설치하십시오.  
조절 볼트의 조절 범위는 6바퀴입니다.

### 2. 내부 케이블을 통과시킨 후, 외부 케이싱을 설정하십시오.

\*핸들 바를 양쪽으로 최대한 회전시켰을 때에도 어느 정도 여유 길이가 남는 외부 케이싱을 사용하십시오.

**확인:** 외부 케이싱이 외부 스톱퍼에 견고하게 고정됐는지 확인하십시오.

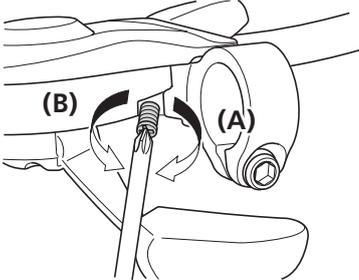
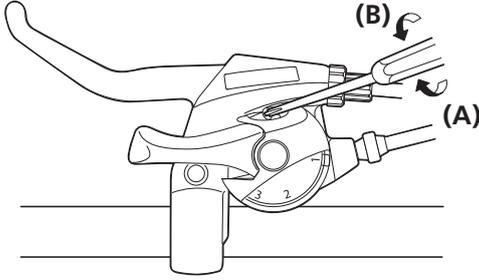
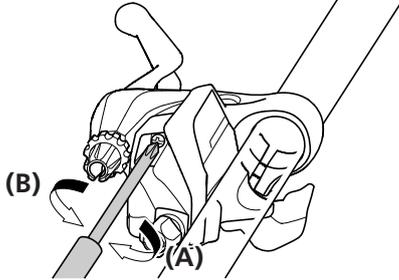
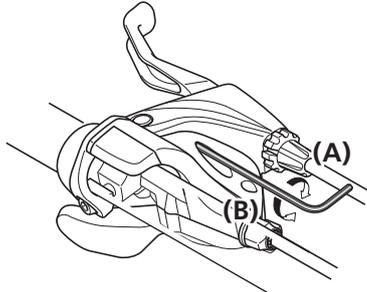
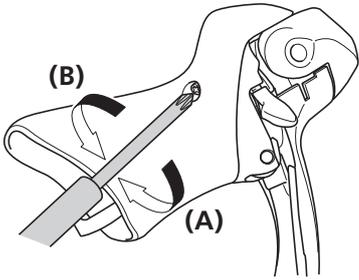


# 조절

## ■ 레버 스트로크 조절

레버 스트로크 조절은 다음 방식으로 수행할 수 있습니다.  
 사용한 툴과 조절 지점에 대해서는 다음 표를 참조하십시오.

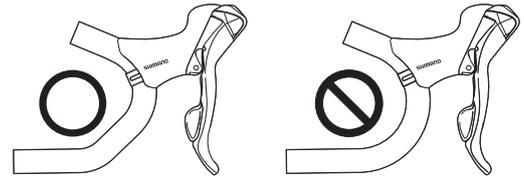
**(A) 시계 방향:** 레버 스트로크가 작아집니다.  
**(B) 반시계 방향:** 레버 스트로크가 커집니다.

툴	조절 지점	모델 번호
나사돌리개 #2		ST-EF65 ST-EF51
		ST-EF41 ST-EF40 ST-TX800
		ST-M4000 ST-T4000 ST-T3000 ST-M370
2 mm 앨런 볼트용 렌치		ST-R240 ST-R243
나사돌리개 #2		ST-A070 ST-A073

## 리치 조절 블록 (패드 스페이서) 사용 시

### 주석:

8단 리치 조절 블록 설치 시, 아나토믹 타입 핸들 바를 사용하십시오. 라운드 타입 핸들 바를 사용할 경우, 케이블 스트로크가 너무 짧아져 브레이크 힘이 부족할 수 있습니다.

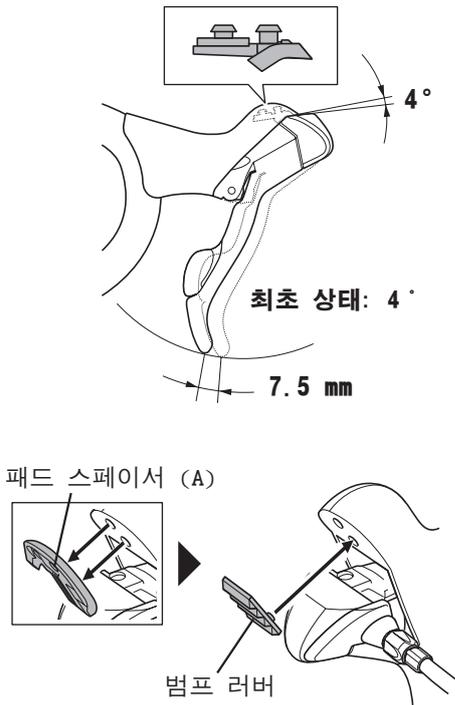


아나토믹 타입

라운드 타입

< ST-4600 / ST-4603 / ST-3500 / ST-3503 / ST-2400 / ST-2403 / ST-R460 / ST-R350 / ST-R353 >

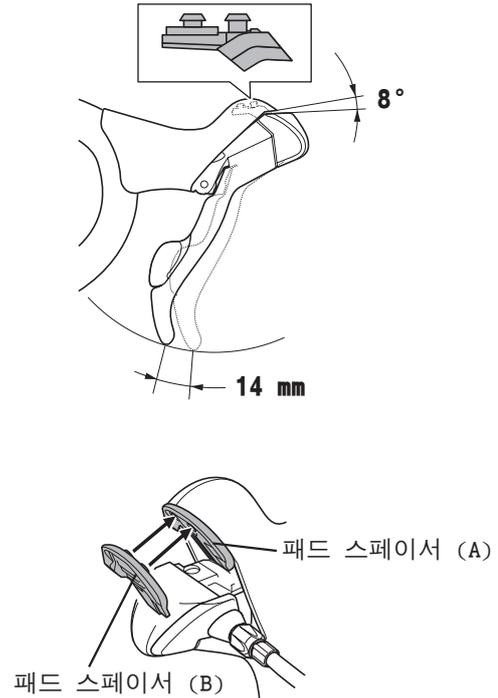
### 패드 스페이서 (A)



### 레버 스트로크 늘리기

패드 스페이서 (A)를 제거하고 범프 러버를 설치하십시오.

### 패드 스페이서 (A) + (B)



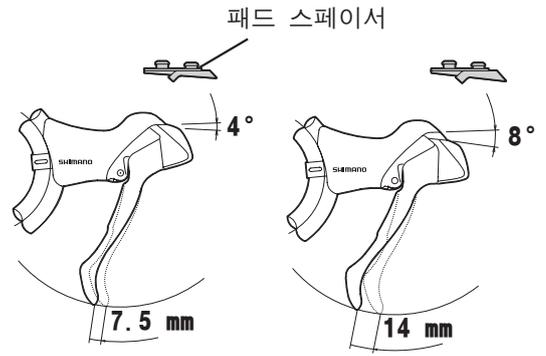
### 레버 스트로크 줄이기

패드 스페이서 (B)를 최대한 삽입하여 돌출부가 패드 스페이서 (A)의 구멍에 맞도록 합니다.

\*패드 스페이서와 범프 러버 설치 시 소량의 그리스를 돌출부에 도포하십시오.

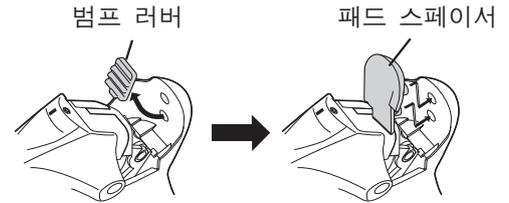
## < ST-2300 / ST-2303 >

리치를 줄이려면 범프 러버를 제거하고 이를 액세서리 패드 스페이서로 교체하십시오. (사용 가능 타입: 4° 및 8°)



### 교체 방법

1. 범프 러버를 제거하십시오.
2. 패드 스페이서의 두 돌출부에 그리스를 얇게 바르십시오.
3. 패드 스페이서를 눌러서 끼워 돌출부가 가능한 많이 들어갈 수 있도록 하십시오.



## ■ 내부 케이블 조정

### 케이블 조절기가 제공된 경우

케이블 조절기의 조절 범위는 완전히 조인 위치에서 최대 5바퀴입니다. 조절기는 완전히 조이기 1바퀴 전 지점까지 조여집니다.

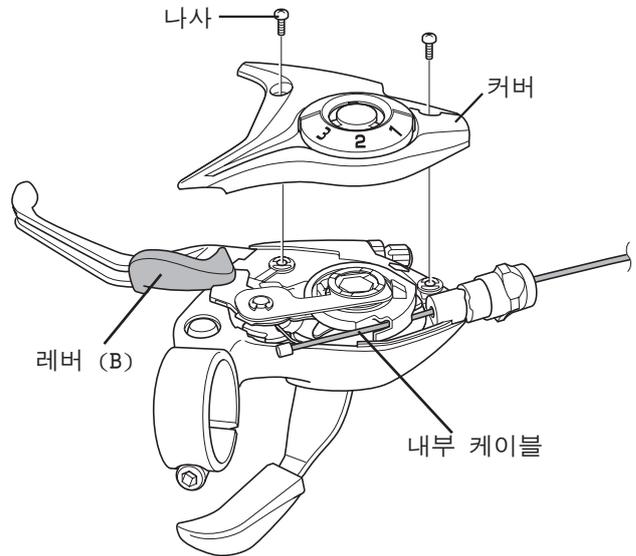


## ■ 내부 케이블 교체

### MTB / 풀렛 핸들 바 로드

#### <나사 고정 커버가 있는 타입인 경우>

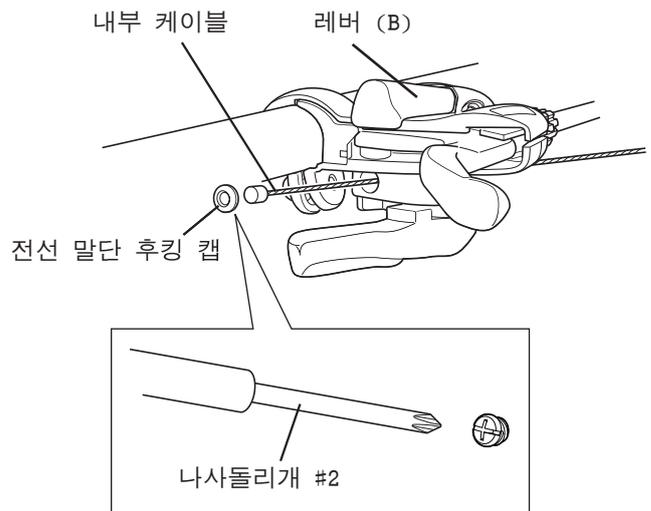
1. 레버 (B)를 최소 기어/스프라켓으로 설정하십시오.
2. 나사를 풀어 커버를 제거하십시오.
3. 내부 케이블을 빼내고 새 내부 케이블을 설치하십시오.



**조임 토크:**  
0.3 - 0.5 N·m {3 - 5 kgf·cm}

#### <전선 말단 후킹 캡이 있는 타입인 경우>

1. 레버 (B)를 최소 기어/스프라켓으로 설정하십시오.
2. 전선 말단 후킹 캡을 제거하고 새 내부 케이블을 설치합니다.



### ROAD

- 변속 케이블 교체 방법에 대한 정보는 "변속 케이블 설치"를 참조하십시오.
- 케이블 조절기 없는 변속 케이블 교체 방법은 "변속 케이블 설치/케이블 조절기"를 참조하십시오.

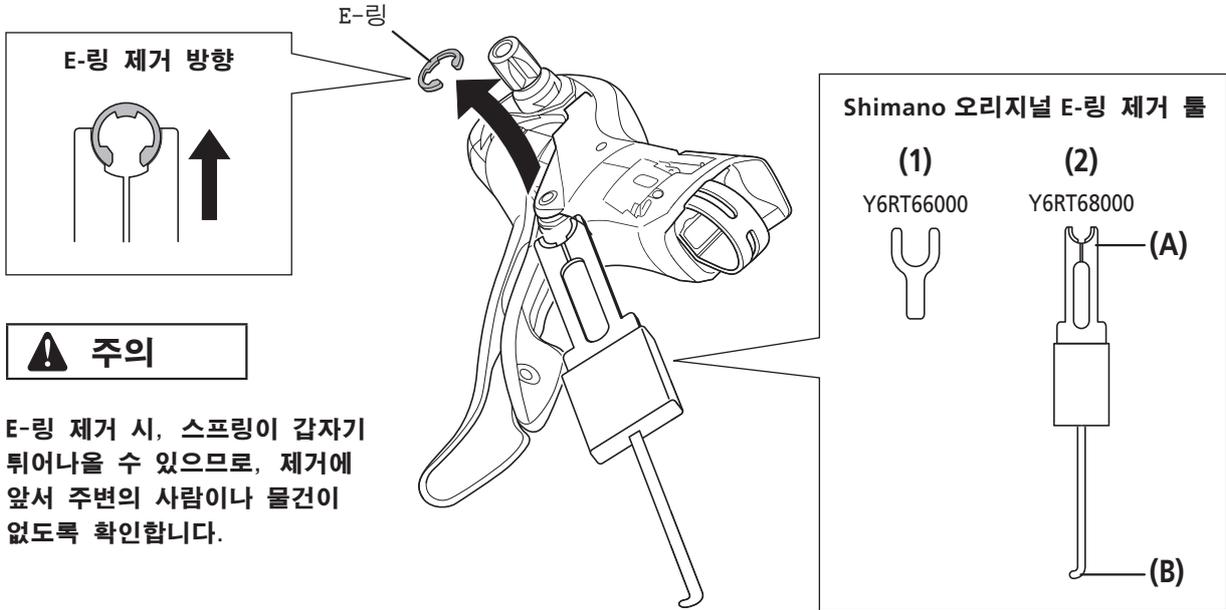
## ■ 브래킷 및 레버 분해

\*다음 그림은 오른손 레버입니다.

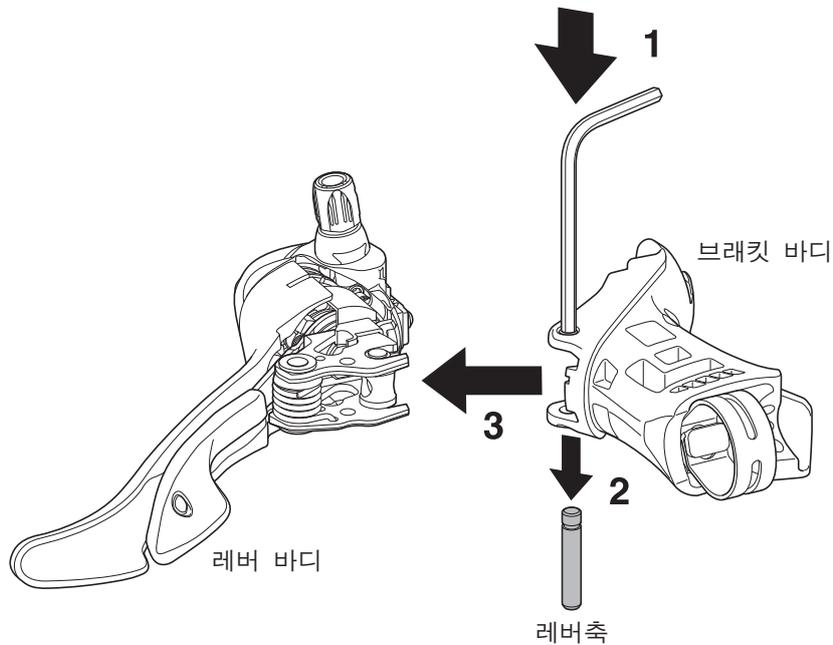
< ST-4600 / ST-4603 / ST-3500 / ST-3503 / ST-2400 / ST-2403 / ST-R460 / ST-R350 / ST-R353 >

1. 먼저 Shimano 오리지널 툴(별도 판매)을 사용하여 E-링을 제거합니다. Shimano 오리지널 툴 (2)의 (B) 부위를 이용하여 E-링을 제거 방향으로 정렬합니다. 다음으로, (A) 부위를 E-링에 붙여서 E-링을 제거합니다.

\*Tourney에는 E-링이 장착되어 있지 않습니다.



2. 앨런 볼트용 렌치나 그와 유사한 툴을 레버축 구멍에 삽입한 후, 플라스틱 망치로 부드럽게 두드려 레버축을 밀어 내면 브래킷 바디와 레버 바디로 분해됩니다.

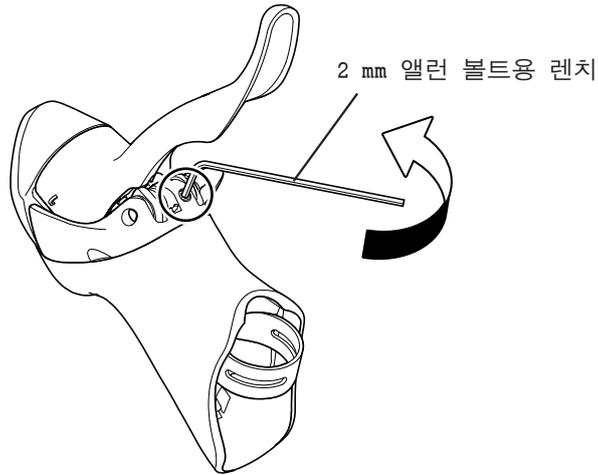


### 주석:

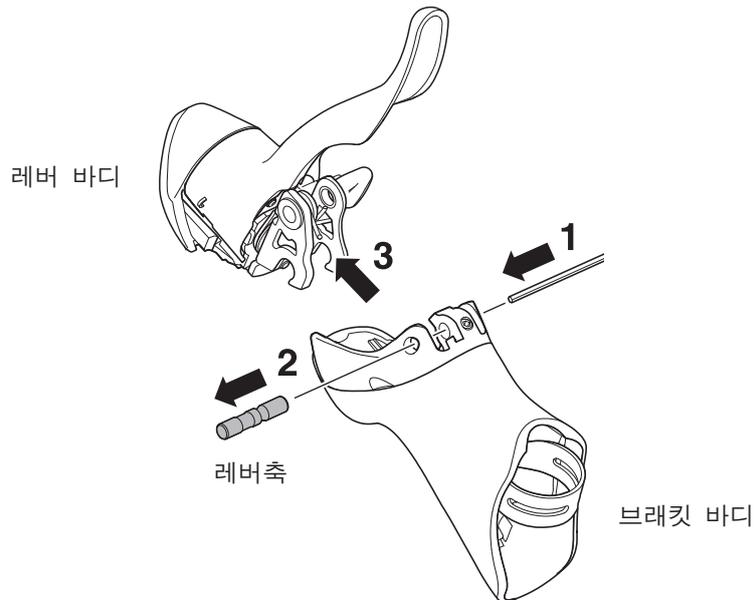
레버축은 항상 이 방향으로만 제거하십시오. 반대 방향으로 제거할 경우, 브래킷 바디가 손상될 수 있습니다.

< ST-2300 / ST-2303 / ST-A070 / ST-A073 >

1. 2mm 앨런 볼트용 렌치를 사용하여 볼트를 제거하십시오.



2. 앨런 볼트용 렌치나 그와 유사한 툴을 레버축 구멍에 삽입한 후, 플라스틱 망치로 부드럽게 두드려 레버축을 밀어 내면 브래킷 바디와 레버 바디로 분해됩니다.



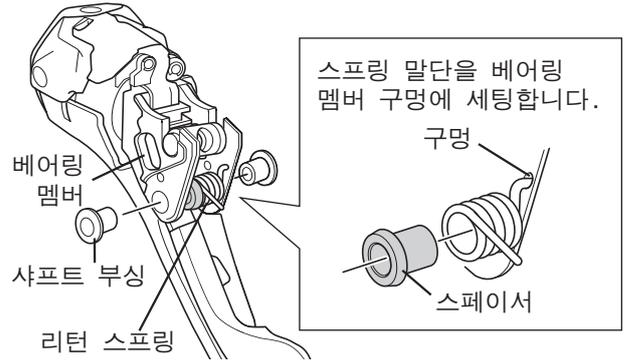
**주석:**

레버축은 항상 이 방향으로만 제거하십시오. 반대 방향으로 제거할 경우, 브래킷 바디가 손상될 수 있습니다.

## ■ 리턴 스프링 교체

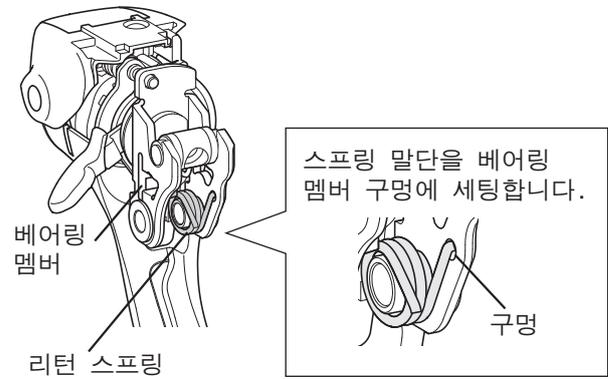
< ST-3500 / ST-3503 / ST-2400 / ST-2403 / ST-R350 / ST-R353 >

1. 리턴 스프링에 고정된 스페이서로 리턴 스프링 끝을 베어링 멤버 구멍에 밀어 넣은 뒤 샤프트 부싱으로 밀어 넣으십시오.  
\*리턴 스프링의 오른쪽과 왼쪽이 다르다는 점에 주의하십시오.



< ST-2300 / ST-2303 >

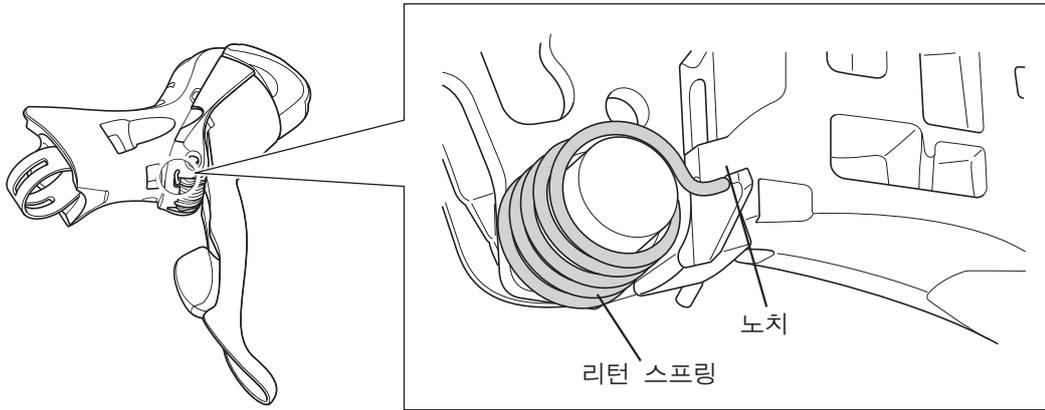
1. 레버 바디의 베어링 멤버 구멍에 리턴 스프링을 설정하십시오.  
\*리턴 스프링의 오른쪽과 왼쪽이 다르다는 점에 주의하십시오.



## ■ 브래킷 바디 및 레버 바디의 조립

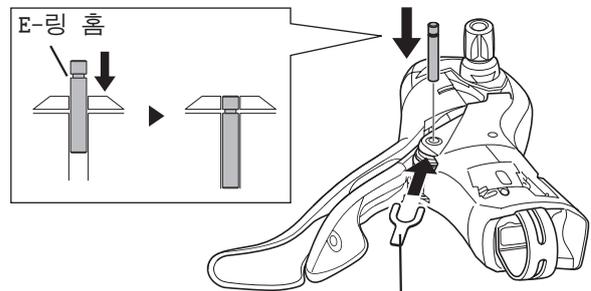
< ST-4600 / ST-4603 / ST-R460 >

1.



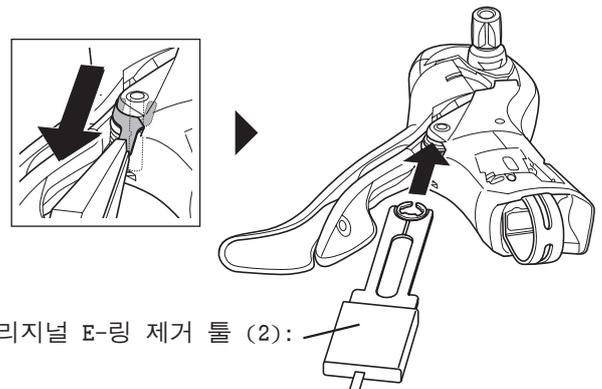
2. 스테드 구멍을 정렬한 후, Shimano 오리지널 툴 (1)을 그림과 같은 위치로 세팅하고 레버축을 눌러 끼워 맞추십시오.

- 레버축이 E-링 홈을 향해 있어야 올바른 방향입니다.
- 브래킷 바디의 표면이 평평해야 레버축의 E-링을 홈에 정확하게 맞출 수 있습니다.



Shimano 오리지널 E-링 제거 툴 (1): Y6RT66000

3. Shimano 오리지널 툴 (1)을 제거한 후, Shimano 오리지널 툴 (2)를 이용하여 E-링을 설치합니다.



Shimano 오리지널 E-링 제거 툴 (2): Y6RT68000

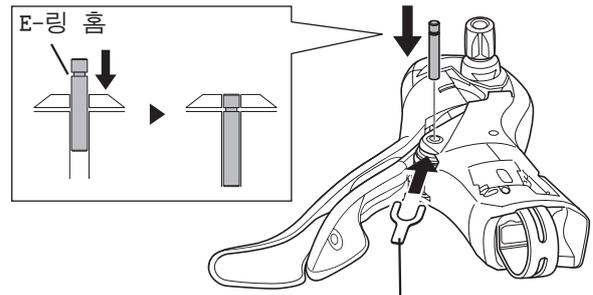
< ST-3500 / ST-3503 / ST-2400 / ST-2403 / ST-R350 / ST-R353 >

1. 리턴 스프링용 Shimano 오리지널 설치 툴을 설정하십시오.



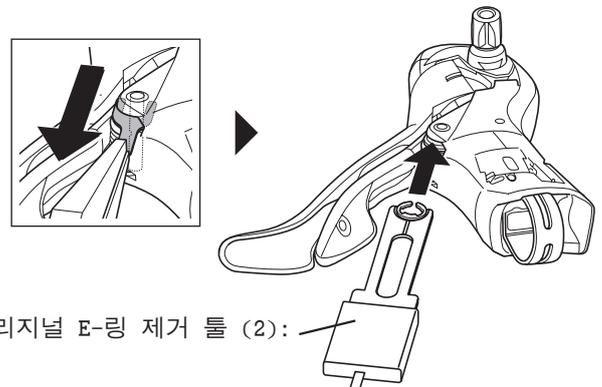
2. 스테드 구멍을 정렬한 후, Shimano 오리지널 툴 (1)을 그림과 같은 위치로 세팅하고 레버축을 눌러 끼워 맞추십시오.

- 레버축이 E-링 홈을 향해 있어야 올바른 방향입니다.
- 브래킷 바디의 표면이 평평해야 레버축의 E-링을 홈에 정확하게 맞출 수 있습니다.



Shimano 오리지널 E-링 제거 툴 (1): Y6RT66000

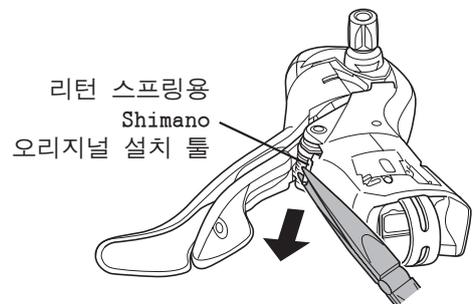
3. Shimano 오리지널 툴 (1)을 제거한 후, Shimano 오리지널 툴 (2)를 이용하여 E-링을 설치합니다.



Shimano 오리지널 E-링 제거 툴 (2): Y6RT68000

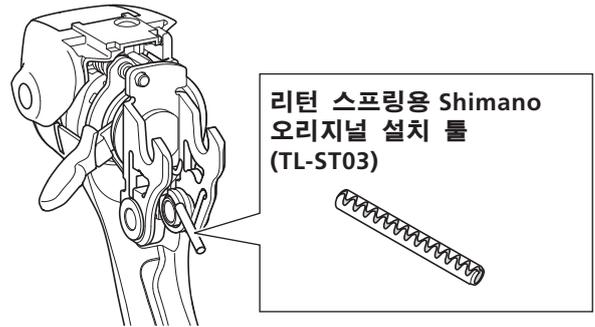
4. 펜치로 리턴 스프링용 Shimano 오리지널 설치 툴을 제거합니다.

5. 마지막으로, 브레이크 작동이 정상이고 리턴 스프링이 제대로 작동하는지 확인하십시오.

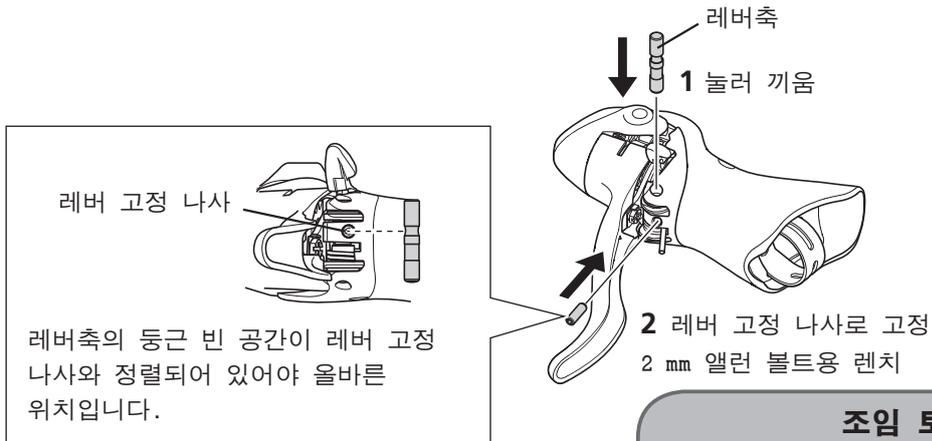


< ST-2300 / ST-2303 / ST-A070 / ST-A073 >

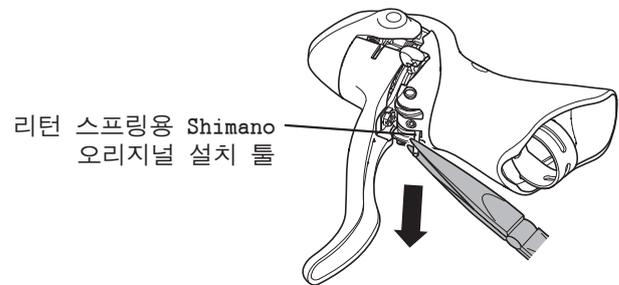
1. 리턴 스프링용 Shimano 오리지널 설치 틀을 설정하십시오.



2. 스테드 구멍을 정렬한 다음, 레버축을 그림과 같은 위치로 눌러 끼워 맞추십시오



3. 펜치로 리턴 스프링용 Shimano 오리지널 설치 틀을 제거합니다.
4. 마지막으로, 브레이크 작동이 정상이고 리턴 스프링이 제대로 작동하는지 확인하십시오.



## ■ 브래킷 커버 교체

브래킷 커버를 각 브래킷의 해당 슬롯에 끼웁니다.

- 소량의 알코올로 브래킷 커버 내부를 문지르면 더 쉽게 설치할 수 있습니다.



