

# Shimano XTR Disc Brake Bleeding

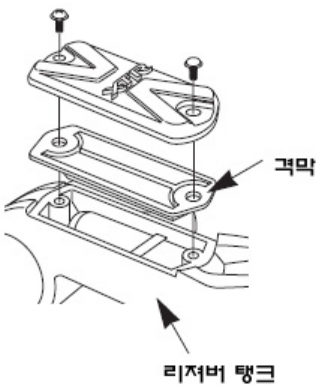
## Adding mineral oil And Bleeding air (BL-M975 / ST-M975)

(\*Shimano XTR 디스크 브레이크의 블리딩 작업을 설명서에는 두가지 방법으로 설명하고 있다. 리저버 탱크를 먼저 채우거나, 캘리퍼쪽의 블리드 니플을 통해 오일을 밀어 넣는 두가지 방법이다.)

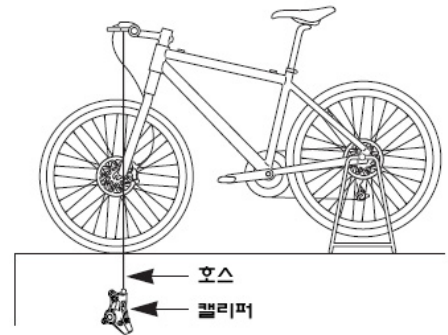
### ■ 리저버 탱크(Reservoir Tank)를 통한 블리딩

1. 브레이크 셋트에 포함되어 있는 노란색의 사각 스페이서를 캘리퍼에 끼운 상태에서 작업을 한다. 캘리퍼에서 브레이크 패드를 제거하고 노란색 스페이서를 캘리퍼에 끼워 넣는다. 자전거를 자전거 스탠드에 고정시키거나 아래 그림과 같이 자전거를 세워 놓는다.

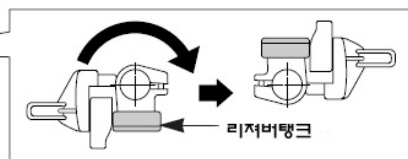
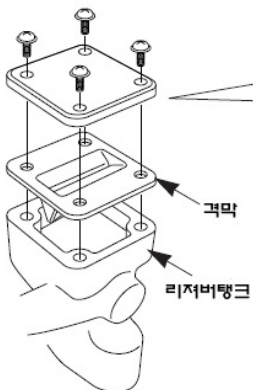
#### < BL-M975 >



브레이크 레버를 지면과 수평이 되도록 위치시키고 리저버 탱크의 뚜껑을 연다.

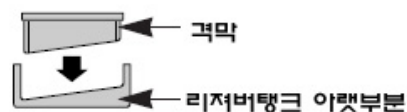


#### < ST-M975 >



레버를 돌려 리저버 탱크가 위를 향하도록 위치시킨 후에 지면과 수평을 이루도록 고정시키고 리저버 탱크의 뚜껑을 연다.

다시 조립할 때는 오른쪽의 그림처럼 리저버 탱크의 바닥면의 경사와 격막의 경사가 일치하도록 한다.



## Shimano XTR Disc Brake Bleeding 2007 (SI-0037A)

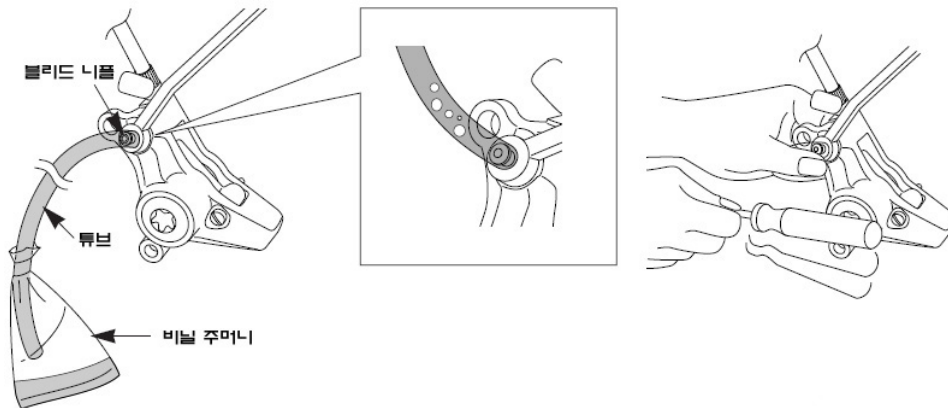
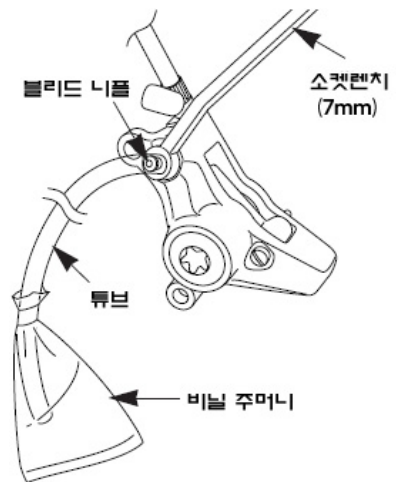
2. 블리드 니플을 열 수 있도록 7mm 소켓 렌치를 그림과 같이 위치시키고, 흘러나올 오일을 받을 비닐 주머니를 연결한 튜브를 블리드 니플에 연결한다.

3. 블리드 니플을 1/8 바퀴 풀어 블리드 니플을 열어 준 후에 핸들바에 고정된 열린 리저버 탱크에 오일을 부어 준다. 이때 천천히 브레이크 레버를 움직이면 오일이 리저버 탱크에서 캘리퍼로 흘러 내려가는 것을 도와준다.

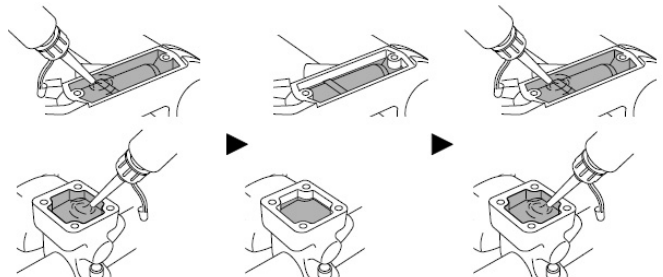
4. 오일이 시스템을 채우고 블리드 니플에서 흘러 나올 때까지는 약 5분 정도의 시간이 필요하다.

5. 잠시 후에, 오일과 공기 방울이 자연스럽게 블리드 니플을 빠져나와 튜브를 타고 밖으로 빠져 나온다. 브레이크 시스템 내부의 공기방울들이 쉽게 제거된다.

이때 호스를 가볍게 흔들어 주거나 리저버 탱크와 캘리퍼를 드라이버의 손잡이 부분으로 가볍게 두드려 준다. 캘리퍼를 두드리면서 캘리퍼의 위치를 조금씩 움직여 주어도 된다.



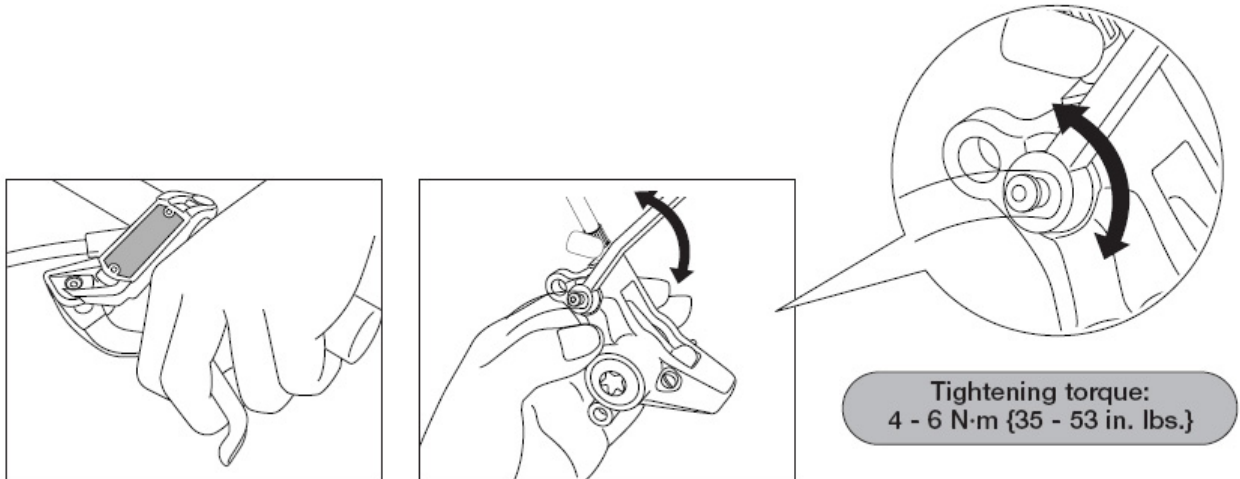
이때 리저버 탱크에 오일의 양을 계속 확인한다. 오일이 부족하면 계속 오일을 보충해 준다. 리저버 탱크의 바닥에 위치한 오일이 유입되는 포트는 항상 오일이 덮고 있어야 하며, 외부로 노출되면 공기가 시스템으로 들어가 공기방울이 시스템 내부에 생기게 된다.



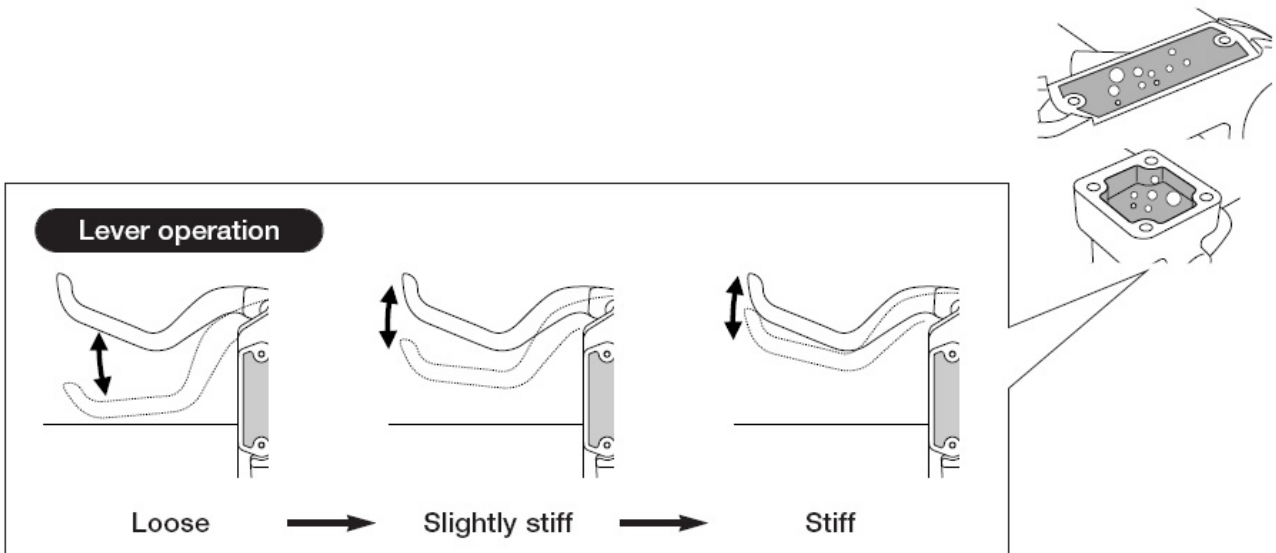
6. 블리드 니플에서 공기방울이 나오지 않으면, 임시적으로 블리드 니플을 잠근다.

## Shimano XTR Disc Brake Bleeding 2007 (SI-0037A)

7. 브레이크 레버를 당긴 상태에서 블리드 니플을 빠르게 열고 닫는 과정을 수행한다. (열고 닫는 과정은 약 0.5초 정도에 이루어져야 한다.) 만약 캘리퍼 내부에 공기방울이 있다면 이 과정에서 블리드 니플을 통해 밖으로 나오게 된다. 이런 과정을 2-3회 반복한다.  
블리드 니플을 정확한 조임강도로 조여 준다.



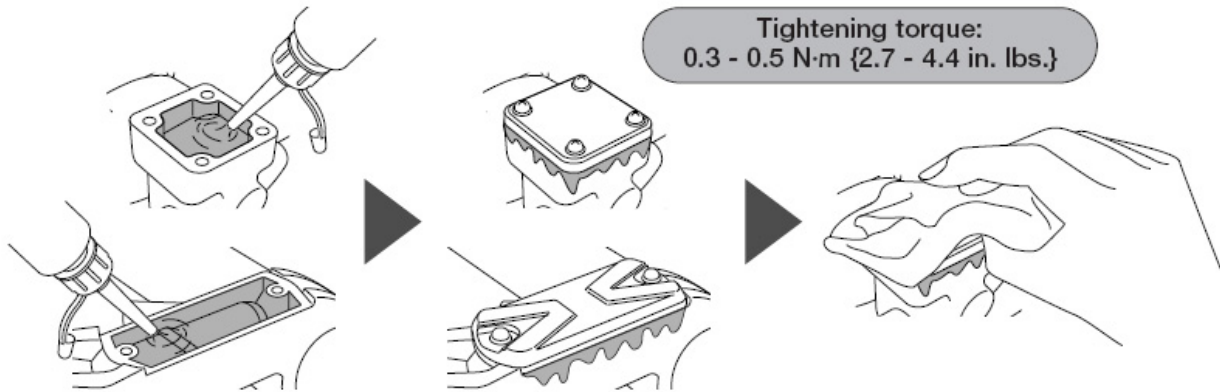
8. 브레이크 레버를 작동해 보면, 공기 방울이 리저버 탱크의 바닥에 위치한 포트에서 올라올 것이다. 공기 방울이 나오지 않으면 레버는 정상적으로 작동하는 상태일 것이다.  
브레이크 레버의 움직임이 정상적인지 확인한다. 이때 캘리퍼에는 브레이크 패드가 설치된 상태가 아니고 피스톤이 대부분 안쪽으로 밀려 있는 상태이므로 레버의 움직임은 평소 브레이킹시의 느낌보다 훨씬 적게 눌러질 것이다.



## Shimano XTR Disc Brake Bleeding 2007 (SI-0037A)

9. 리저버 탱크에 오일을 조금 더 넣어 탱크를 채운 후에 리저버 탱크 뚜껑을 닫아준다. 이때 오일이 밖으로 흘러나오게 된다. 오일이 밖으로 흘러 나오는 것은 잘못된 것이 아니다. 이렇게 뚜껑을 닫을 때 오일이 흘러 나오면서 리저버 탱크 내부에는 공기방울이 남아 있지 않게 된다.

이때 주의할 점은 흘러나오는 오일이 브레이크 로터 또는 브레이크 패드에 묻지 않도록 해야 한다.



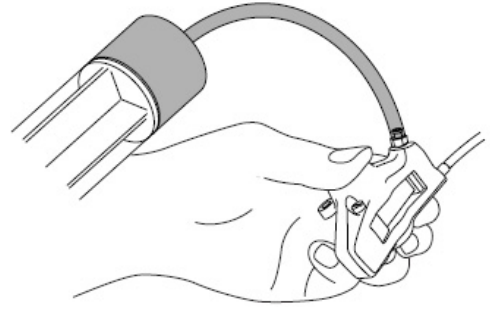
10. 브레이크 레버를 원래의 위치로 돌린 후 고정시킨다.

# Shimano XTR Disc Brake Bleeding 2007 (SI-0037A)

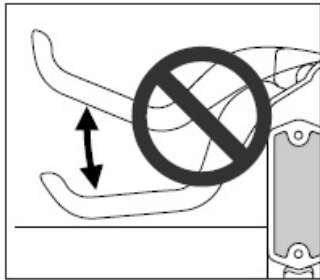
## ■ 주사기를 이용한 캘리퍼(Caliper)를 통한 블리딩

1. 리저버 탱크를 지면과 수평하게 위치시키고 탱크의 뚜껑을 연다. (리저버 탱크를 통해 블리딩을 하는 앞에 설명한 과정을 참고한다.)

2. 블리드 니플에 7mm 소켓렌치를 끼우고, 공기방울이 없도록 오일을 채운 주사기에 연결된 호스를 블리드 니플에 끼운다. 블리드 니플을 1/8 바퀴 풀어준다. 주사기를 눌러 오일을 브레이크 시스템의 내부로 밀어 넣는다. 핸들바에 위치한 열려있는 리저버 탱크에는 오일이 흘러 나오기 시작할 것이다. 리저버 탱크 밖으로 오일이 흐르지 않도록 주사기나 블리딩 키트에 포함된 병을 이용하여 오일을 받아낸다.



3. 더 이상 공기방울이 나오지 않으면, 블리드 니플을 잠가준다. (만약 Shimano 블리딩 툴이 브레이크 레버에 설치된 상태면, 블리딩 툴을 제거한다. ← Shimano 블리딩 툴을 사용하는 경우가 아니면 무시)



이때 브레이크 레버를 작동하지 않도록 한다.

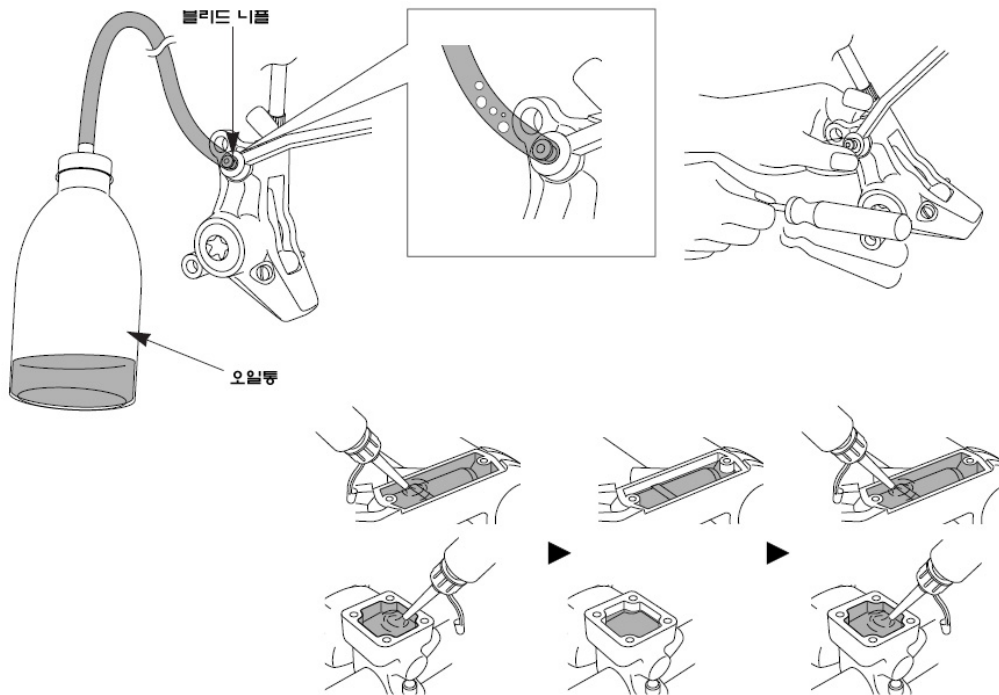
브레이크 레버를 (여러 번) 작동하게 되면 캘리퍼 내부에서 공기방울이 오일과 섞여(작은 공기방울로 바뀜) 시스템 내부의 공기방울을 제거하는데 오랜 시간이 필요하게 된다.

심하게 여러 번 브레이크 레버를 작동하게 되면, 시스템 전체의 오일을 새로 주입해야 하는 경우도 발생한다.

4. 블리드 니플에서 주사기를 빼고 흘러 나올 오일을 받을 오일통을 호스에 연결해서 블리드 니플에 연결한다. 블리드 니플을 풀어준다. 자연스럽게 캘리퍼 내부의 공기방울이 오일과 함께 흘러 나오게 된다. 이때 호스를 살짝 흔들어 주거나 리저버 탱크 또는 캘리퍼를 가볍게 두드려 주면 공기방울이 좀 더 쉽게 빠져 나온다. 앞의 과정과 마찬가지로 캘리퍼의 위치도 조금씩 움직여 준다.

이때 리저버 탱크에 오일이 부족하지 않도록 리저버 탱크에 계속 오일을 넣어준다. 리저버 탱크의 바닥에 위치한 작은 구멍(포트)은 항상 오일로 덮여 있어야 하며, 오일이 부족하면 공기가 유입되어 시스템 내부에 공기방울이 발생하게 된다.

## Shimano XTR Disc Brake Bleeding 2007 (SI-0037A)



5. 앞에 설명한 '리저버 탱크를 통한 블리딩' 방법의 6번부터 10번까지의 과정을 수행한다.