



Tools for data recovery experts

HddSurgery™ head 교체 툴 가이드 북:

- ***HDDS HGST 2.5" Ramp Set***

컨텐츠 목록:

1. 제품 소개	page 3
2. HddSurgery™ HGST 2.5" Ramp Set 헤드 교체 툴	page 4
3. 지원 모델	page 6
4. HDDS HGST 2.5" ramp tools 특징	
4.1 HGST 2.5" ramp tools 마운팅을 위한 헤드 홀 사용하기	page 9
4.2 HGST 드라이브의 안전 브레이크	page 10
4.3 HGST 드라이브에서 추가 브레이크 제어	page 11
4.4 Support tool 특징	page 12
5. 툴 다루기	page 14
6. 헤드 교체 작업 과정	
Step 1 – 헤드 교체를 위한 하드 드라이브 준비	page 15
Step 2 – flat cable connector 제거하기	page 17
Step 3 – actuator arm 마운팅하기	page 18
Step 4 – 램프로 헤드 이동시키기	page 19
Step 5 – 툴로 헤드 고정하기	page 20
Step 6 – 서포트 툴 플레이트 마운팅하기	page 21
Step 7 – 서포트 툴 cocoon 마운팅 및 램프로부터 헤드 이동	page 22
Step 8 – 서포트 툴을 헤드에 조립하여 고정시키기	page 23
Step 9 – locknut 마운팅하기	page 24
Step 10 – 마그네틱 나사 제거하기	page 24
Step 11 – 헤드 arm 을 고정하고 있는 나사 제거하기	page 25
Step 12 – 드라이브로부터 헤드 및 마그네틱 마운팅 해제하기	page 25
Step 13 – 증상이 있는 드라이브에 헤드 및 마그네틱 마운팅하기	page 26
Step 14 – 헤드를 고정하고 있는 나사 조이기	page 27
Step 15 – 손상 드라이브에 마그네틱과 연결되어 있는 나사 조이기	page 28
Step 16 – 헤드에 고정되어있던 서포트 툴에 있던 나사 풀기	page 28
Step 17 – 서포트 툴 마운팅 해제하기	page 29
Step 18 – 안전 브레이크 원위치 하기	page 30
Step 19 – 툴 마운팅 해제하기	page 31
Step 20 – Flat Cable Connector 및 헤드 교체 작업 마무리하기	page 31
7. 결론	page 32

1. 제품 소개

이 가이드 북은 데이터 복구를 하는데 있어 사용자가 HddSurgery™ 제품을 전문적으로 사용할 수 있도록 간단한 과정으로 설명되어 있습니다. 이 가이드 북은 사용자가 데이터 복구의 경험이 있고, “전형적인” 방법으로 데이터를 저장하는 것에 익숙하다는 가정 하에 제작되었습니다. 이 가이드 북은 트레이닝을 위한 목적으로 사용할 수 없습니다.

적절한 소프트웨어가 없는 상태에서 이 제품을 사용하는 것은 권장하지 않습니다. 데이터 복사(복제)를 위한 Ace Lab, Salvation Data, Copy-r 등과 같은 제품과 함께 사용할 것을 권장합니다.

HddSurgery™ 제품없이도 데이터 복구는 가능합니다. 수많은 케이스들이 하드 드라이브의 헤드 교체가 매우 효과적이고 효율적이라고 알려져 있습니다. 일반적으로 HddSurgery™ 제품은 손상이 있는 하드 드라이브의 헤드를 HddSurgery™ 제품으로 교체하여 어떠한 오류없이 하드 드라이브가 정상적으로 작동할 수 있도록 합니다. HddSurgery™ 제품은 하드 드라이브의 헤드를 읽고 쓰거나 플래터와 접촉할 수 없습니다. 또한, 불과 몇 개의 간단한 작업 과정 및 트레이닝만으로도 복잡한 태스크를 꽤 기술적으로 다룰 수 있습니다.

데이터 복구 경험이 있는 기술자 또는 엔지니어는 HddSurgery™ 제품없이도 훌륭히 데이터 복구를 해낼 수는 있겠지만, HddSurgery™ 제품을 이용하면 훌륭한 보안이 유지되는 상태에서 복구를 시도할 수 있습니다.

접촉이 없는 헤드 교체란 헤드와 헤드 사이에 어떠한 접촉도 없거나 또는 헤드가 플래터로부터 분리되어 다른 여분의 헤드로 교체될 때까지 아무 접촉도 없다는 것을 의미합니다. 헤드 교체의 일반적인 기술은 플래터와 헤드, 그리고 헤드의 연결 부분을 연결시켜주어 경미한 충격이나 물리적인 손상이 있는 드라이브들을 작동하게 만들어줍니다.

이 툴은 헤드 호환 문제를 해결해주지는 않습니다. 이 툴은 오직 헤드 교체를 쉽게 할 수 있도록 도와줄 뿐입니다. 헤드 호환에 관한 궁금한 사항이 있다면, support@hddsurgery.co.kr 문의해주시기 바랍니다.

HddSurgery™ 은 당사 제품 사용으로 발생한 어떠한 손상이나 피해에 대한 책임을 지지 않습니다. HddSurgery™ 은 당사에 기증된 드라이브에 저장되어있는 데이터에 대한 책임을 지지 않습니다.

2. HddSurgery™ HGST 2.5" Ramp Set 헤드 교체 툴

HddSurgery™ 의 헤드 교체 툴 **HDDS HGST 2.5" Ramp Set** 은 최근 출시된 2.5" HGST(Hitachi Global Storage Technologies) 하드 드라이브 중 램프에 "헤드 파킹"이 되는 대부분의 모델을 지원합니다. 이 툴은 하드 드라이브의 헤드를 안전하고 쉽게 교체할 수 있습니다. HDDS HGST 2.5" Ramp Set 는 **HGST 2.5" Ramp p1**, **HGST 2.5" Ramp p2**, **HGST 2.5" Ramp p3** 와 **HGST 2.5" Support Tools** 로 구성되어 있습니다.



■ HGST 2.5" Ramp p1

이 헤드 교체 툴은 2.5" HGST 하드 드라이브 모델 중 1 개의 플래터를 가지고 있고, 램프에 헤드 파킹이 되는 모델을 지원합니다.



■ HGST 2.5" Ramp p2

이 툴은 2 개 또는 1 개의 플래터를 가지고 있고, 램프에 헤드 파킹이 되는 HGST 2.5" 하드 드라이브를 지원합니다.



■ HGST 2.5" Ramp p3

HGST 2.5" Ramp p3 헤드 교체 툴은 3 개의 플래터를 가지고 있고, 램프에 헤드 파킹이 되는 HGST 하드 드라이브 모델에서 사용할 수 있습니다.

■ HGST 2.5" Support tool

HGST 2.5" Support tool 은 2.5" HGST 하드 드라이브에 있는 헤드 및 마그네틱을 교체 작업을 할 때 사용하는 툴입니다. 이러한 종류의 하드 드라이브들의 상,하 마그네틱은 서로 연결이 되어있는데 이는 보통의 방식으로는 분해가 불가능합니다. 다시 말해서 이 헤드는 반드시 마그네틱과 헤드가 함께 분리되어야만 합니다. 서포트 툴은 헤드 교체 작업이 진행되는 동안, 마그네틱 사이에 있는 헤드를 고정시켜주는 역할을 합니다. 서포트 툴, 서포트 툴의 기능 등에 대한 설명은 9 페이지에서 좀 더 자세히 안내하겠습니다.



3. 지원 모델

HDDS HGST 2.5" Ramp Set

HDDS HGST 2.5" Ramp Set 툴을 사용하여 HGST 하드 드라이브로부터 헤드 교체 작업이 가능한 지원 모델 리스트입니다.

Travelstar 4K40	Travelstar E5K100	Travelstar 4K120	Travelstar E5K160	Travelstar 5K250
HTS424020M9AT00 HTS424030M9AT00 HTS424040M9AT00	HTE541040G9AT00 HTE541040G9SA00	HTS421212H9AT00 HTS421210H9AT00 HTS421280H9AT00 HTS421260H9AT00 HTS421240H9AT00	HTE541616J9AT00 HTE541612J9AT00 HTE541680J9AT00 HTE541660J9AT00 HTE541616J9SA00 HTE541612J9SA00 HTE541680J9SA00 HTE541660J9SA00	HTS542525K9A300 HTS542520K9A300 HTS542516K9A300 HTS542512K9A300 HTS542580K9A300 HTS542525K9SA00 HTS542520K9SA00 HTS542516K9SA00 HTS542512K9SA00 HTS542580K9SA00
Travelstar 7K60 HTE726040M9AT00 HTE726060M9AT00	Travelstar 7K100 HTS721010G9AT00 HTS721080G9AT00 HTS721060G9AT00 HTS721010G9SA00 HTS721080G9SA00 HTS721060G9SA00	Travelstar 5K120 HTS541212H9AT00 HTS541210H9AT00 HTS541280H9AT00 HTS541260H9AT00 HTS541212H9SA00 HTS541210H9SA00 HTS541280H9SA00 HTS541260H9SA00	Travelstar 7K200 HTS722020K9A300 HTS722016K9A300 HTS722012K9A300 HTS722010K9A300 HTS722080K9A300 HTS722020K9SA00 HTS722016K9SA00 HTS722012K9SA00 HTS722080K9SA00 HTS722060K9SA00	Travelstar E5K250 HTE542525K9A300 HTE542516K9A300 HTE542512K9A300 HTE542580K9A300 Travelstar 5K320 HTS543232L9A300 HTS543225L9A300 HTS543216L9A300 HTS543212L9A300 HTS543280L9A300 HTS543232L9SA01 HTS543225L9SA01 HTS543216L9SA01 HTS543212L9SA01 HTS543280L9SA01 HTE543232L9A300 HTE543225L9A300 HTE543216L9A300 HTE543212L9A300
Travelstar E7K60 HTS726060M9AT00	Travelstar E7K100 HTE721010G9AT00 HTE721080G9AT00 HTE721060G9AT00 HTE721010G9SA00 HTE721080G9SA00 HTE721060G9SA00	Travelstar 5K160 HTS541616J9AT00 HTS541612J9AT00 HTS541680J9AT00 HTS541660J9AT00 HTS541640J9AT00 HTS541616J9SA00 HTS541612J9SA00 HTS541680J9SA00 HTS541660J9SA00 HTS541640J9SA00	Travelstar E7K200 HTE722020K9A300 HTE722016K9A300 HTE722012K9A300	
Travelstar 5K100 HTS541010G9AT00 HTS541080G9AT00 HTS541060G9AT00 HTS541040G9AT00 HTS541010G9SA00 HTS541080G9SA00 HTS541060G9SA00 HTS541040G9SA00				

HDDS HGST 2.5" Ramp Set

HDDS HGST 2.5" Ramp Set 툴을 사용하여 HGST 하드 드라이브로부터 헤드 교체 작업이 가능한 지원 모델 리스트입니다.

<p>Travelstar Z5K320</p> <p>HTS543232A7A384 HTS543232A7A381 HTS543232A7A385 HTS543225A7A384 HTS543225A7A381 HTS543225A7A385 HTS543216A7A384 HTS543216A7A381 HTS543216A7A385</p> <p>HTE543232A7A384 HTE543225A7A384</p>	<p>Travelstar Z7K320</p> <p>HTS723232A7A364 HTS723232A7A361 HTS723232A7A365 HTS723225A7A364 HTS723225A7A361 HTS723225A7A365 HTS723216A7A364 HTS723216A7A361 HTS723216A7A365</p> <p>HTE723232A7A364 HTE723225A7A364</p>	<p>Travelstar 5K500.B</p> <p>HTS545050B9A300 / HTS545050B9A301 HTS545040B9A300 / HTS545040B9A301 HTS545032B9A300 / HTS545032B9A301 HTS545025B9A300 / HTS545025B9A301 HTS545016B9A300 / HTS545016B9A301 HTS545012B9A300 / HTS545012B9A301</p> <p>HTE545050B9A300 HTE545032B9A300 HTE545025B9A300 HTE545016B9A300</p>	<p>Travelstar 7K500</p> <p>HTS725050A9A364 HTS725050A9A361 HTS725032A9A364 HTS725032A9A361 HTS725025A9A364 HTS725025A9A361 HTS725016A9A364 HTS725016A9A361 HTS725012A9A364 HTS725012A9A361</p> <p>HTE725050A9A364 HTE725032A9A364 HTE725025A9A364 HTE725016A9A364</p>
<p>Travelstar 7K320</p> <p>HTS723232L9A360 HTS723225L9A360 HTS723216L9A360 HTS723212L9A360 HTS723280L9A360</p> <p>HTS723232L9SA61 HTS723225L9SA61 HTS723216L9SA61 HTS723212L9SA61 HTS723280L9SA61</p> <p>HTE723232L9A300 HTE723225L9A300 HTE723216L9A300 HTE723212L9A300</p>	<p>Travelstar 5K500</p> <p>HTS545050KTA300 HTS545040KTA300 HTS545050KTA01 HTS545040KTA01</p> <p>Travelstar E5K500</p> <p>HTE545050KTA300 HTE545040KTA300</p>	<p>Travelstar Z5K500</p> <p>HTS545050A7E680 / OJ38065 HTS545050A7E681 / OJ39415 HTS545050A7E685 / OJ43135 HTS545032A7E680 / OJ38063 HTS545032A7E681 / OJ39413 HTS545032A7E685 / OJ43133 HTS545025A7E680 / OJ38062 HTS545025A7E681 / OJ39412 HTS545025A7E685 / OJ43132</p> <p>HTE545050A7E680 / OJ39685 HTE545032A7E680 / OJ39683</p>	<p>Travelstar Z7K500</p> <p>HTS725050A7E630 / OJ26005 HTS725050A7E631 / OJ26045 HTS725050A7E635 / OJ26065 HTS725032A7E630 / OJ26003 HTS725032A7E631 / OJ26043 HTS725032A7E635 / OJ26063 HTS725025A7E630 / OJ26002 HTS725025A7E631 / OJ26042 HTS725025A7E635 / OJ26062</p> <p>HTE725050A7E630 / OJ26055 HTE725032A7E630 / OJ26053</p>

(Page 2)

HDDS HGST 2.5" Ramp Set

HDDS HGST 2.5" Ramp Set 툴을 사용하여 HGST 하드 드라이브로부터 헤드 교체 작업이 가능한 지원 모델 리스트입니다.

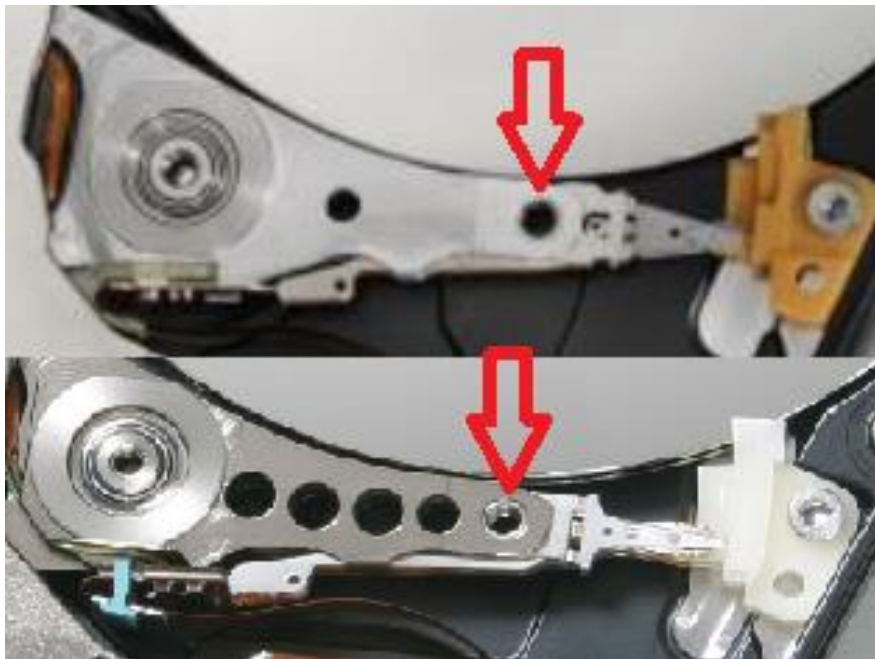
Travelstar 5K750	Travelstar 7K750	Travelstar 5K1000	Travelstar 5K1500
HTS547575A9E384 HTS547575A9E381 HTS547564A9E384 HTS547564A9E381 HTS547550A9E384 HTS547550A9E381	HTS727575A9E364 HTS727575A9E361 HTS727564A9E364 HTS727564A9E361 HTS727550A9E364 HTS727550A9E361	HTS541010A9E680 HTS541010A9E681 HTS541075A9E680 HTS541075A9E681 HTS541064A9E680 HTS541064A9E681	HTS541515A9E630 HTS541515A9E631 HTS541515A9E635 HTE541515A9E630
HTE547575A9E384 HTE547564A9E384 HTE547550A9E384	HTE727575A9E364 HTE727564A9E364 HTE727550A9E364	HTE541010A9E680 HTE541075A9E680 HTE541064A9E680	

(Page 3)

4. HGST 2.5" 하드 드라이브 정보 및 HDDS HGST 2.5" ramp tools 특징

4.1 HGST 2.5" ramp tools 마운팅을 위한 헤드 홀(Hole) 사용하기

최근 사용되고 있는 Hitachi 2.5" 하드 드라이브는 모델의 종류가 매우 다양합니다. Actuator arm 은 기계적으로도 매우 다양하고 모양, 크기 홀의 수까지도 모델에 따라 다릅니다. 하지만 각각 다른 Hitachi 모델에서 유일한 공통점은, 헤드 가장 윗부분에서 가장 가까이에 같은 크기 및 모양으로 조립되어있는 홀이 있다는 것입니다. 일부 모델에서 이 홀은 Actuator arm 위에만 있기도 하지만, 다른 모델들은 2 개 또는 그 이상의 홀이 Actuator arm 에 있습니다. 이 홀은 헤드에서 가장 가까운 위치에 있는 홀입니다. 이 홀이 모든 종류의 Hitachi 2.5" HDD 로부터 공통점이 된 이후부터는 HddSurgery HGST 2.5" ramp tools 과 함께 헤드 교체 작업 마운팅을 하는데 사용되고 있습니다.



Picture 4.1 (각각 다른 두 개의 HGST 2.5" 하드 드라이브 헤드의 Actuator arm 에 있는 홀에 HDDS HGST 2.5" ramp tools 을 사용하여 마운팅하기)

4.2 HGST 드라이브의 안전 브레이크



Picture 4.2 (왼쪽- 위쪽에 있는 마그네틱에 2 개의 안전 브레이크가 있는 Hitachi 2.5" 하드 드라이브, 오른쪽 - 위쪽에 있는 마그네틱에 1 개의 안전 브레이크가 있는 HDD)

몇몇 Hitachi 2.5" 하드 드라이브는 상단 마그네틱에 있는 홀에 2 개의 안전 브레이크(왼쪽과 오른쪽)가 있습니다. 왼쪽 브레이크는 오른쪽 브레이크가 HDD 플래터 위에서 움직이는 헤드의 움직임을 조절하는 동안, 램프 위에 있는 헤드의 위치를 고정시켜주는 역할을 합니다. 반면, 최근 출시된 Hitachi 2.5" 모델들은 대부분이 상단 마그네틱 왼쪽에 1 개의 안전 브레이크만 가지고 있습니다.

위의 두 그림과 같이 상단 마그네틱에 있는 브레이크는 서포트 톨로 마운팅을 하거나 램프로부터 헤드를 빼낼 경우, 반드시 제거되어야만 합니다. Picture 4.2 오른쪽 그림과 같은 경우에는 오른쪽에 안전 브레이크가 없습니다. 이 경우, 서포트 톨은 왼쪽 홀에 마운팅되어야만 합니다.

4.3 HGST 드라이브에서 추가 브레이크 제어

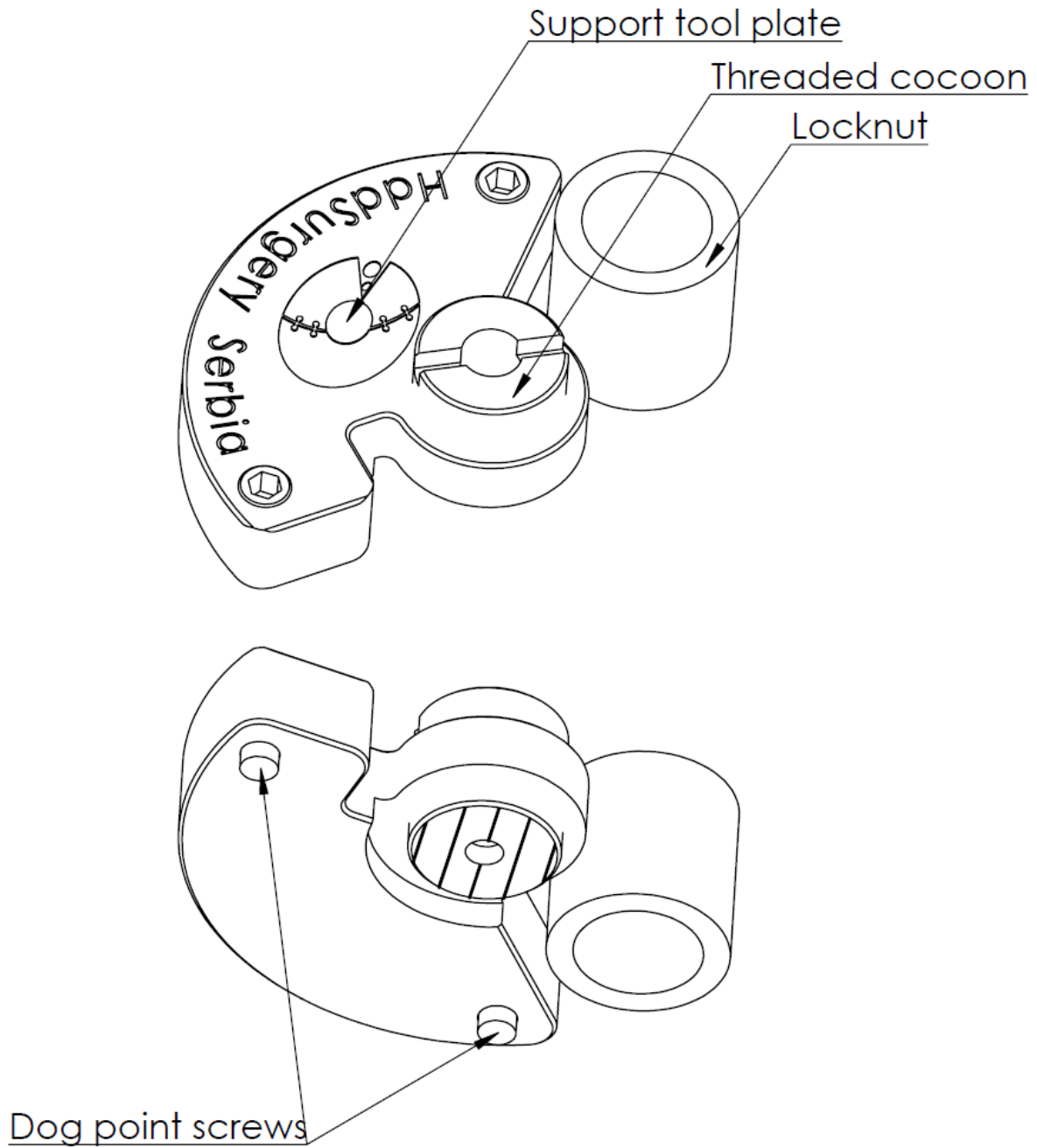


Picture 4.3 (왼쪽 - 첫 번째 유형, 오른쪽 - 두 번째 유형)

Hitachi 2.5" 하드 드라이브에는 2 가지 유형의 추가적인 브레이크 제어 기능이 있습니다. 이 추가 브레이크 제어는 Picture 4.3 의 왼쪽 그림에서 보여지듯이 헤드 교체 작업 중에는 절대로 제거되어서는 안 됩니다. 하지만, 헤드와 마그네틱이 마운팅 또는 마운팅이 해제되는 동안에는 반드시 주의해야 합니다. 반면, 오른쪽 그림과 같은 경우는 램프로부터 헤드가 빠져나갈 수 있기 때문에 반드시 제거되어야만 합니다.

4.4 Support tool 특징

HGST 2.5" 서포트 툴의 주요 부분은 Picture 4.4 와 같은 특징을 가지고 있습니다.



Picture 4.4 (Support tool 주요 부분)

서포트 톨 표면은 자성이 매우 강한 강철로 구성되어 있습니다. 이 자성은 톨의 표면과 상단에 있는 마그네틱이 헤드 교체 작업이 진행되는 동안 완전히 연결됩니다.

오른쪽과 왼쪽에 있는 포인트 나사는 서포트 톨 표면을 헤드와 마그네틱 위에 정확하게 고정시켜주는 역할을 합니다. 만약 마그네틱 상단에 사용할 수 있는 홈이 한 개(또는 없음)만 있는 경우에는, Hex 키로 서포트 톨로부터 마운팅을 해제할 수 있습니다. 이는 상단 마그네틱이 아주 작은 하드 드라이브를 작업할 때 유용합니다.

Threaded cocoon 은 서포트 톨의 일부로 나사를 통해 헤드를 조립하여 연결할 때 쓰입니다. 게다가, 수많은 종류의 HGST 2.5" 하드 드라이브의 모델이 각각 다른 크기의 관련 키를 가지고 있어서 Threaded cocoon 은 헤드 조립과 연관이 있는 상단 마그네틱 위치를 정확하게 결정짓는데 유용하게 사용될 수 있습니다. Threaded cocoon 의 아래 부분은 헤드를 단단하게 조여준 후에 그 안에서 헤드를 조립할 수 있도록 드라이버 모양에 맞게 홈이 새겨져 있습니다. 이 부분으로 해당하는 마그네틱과 헤드를 조립하여 고정시킬 수 있습니다.

Locknut 은 헤드 교체 작업이 진행되는 동안, 마그네틱과 헤드를 단단하게 고정시키고 있는 Threaded cocoon 이 풀리는 것을 방지하는 역할을 해줍니다.

5. 툴 다루기

툴을 사용하지 않을 때에는, 툴은 반드시 툴과 함께 배송된 목재 케이스에 보관해야만 합니다. 이러한 방식으로 다루어야만 툴이 망가질 수도 있는 상황으로부터도 안전하고 완벽하게 보관할 수 있습니다.

목재 케이스로부터 툴을 꺼낼 때에는, 항상 툴의 몸통 부분을 잡고 꺼내야 합니다. 헤드를 들어올리는 툴의 끝 부분은 절대로 잡아서서는 안 됩니다.

하드 드라이브의 플래터는 미세 먼지나 오염 물질에 매우 민감하기 때문에, 툴을 사용하기 전에는 반드시 툴이 깨끗한지 확인한 후 사용하여야 합니다. 툴은 정제수 또는 알콜로 닦을 수 있습니다. 헤드를 들어올리는 툴의 끝 부분을 닦을 때에는 특히 더 주의하여 닦아야 합니다.



Picture 5.1. (HDDS HGST 2.5" Ramp Set)

6. 헤드 교체 작업 과정

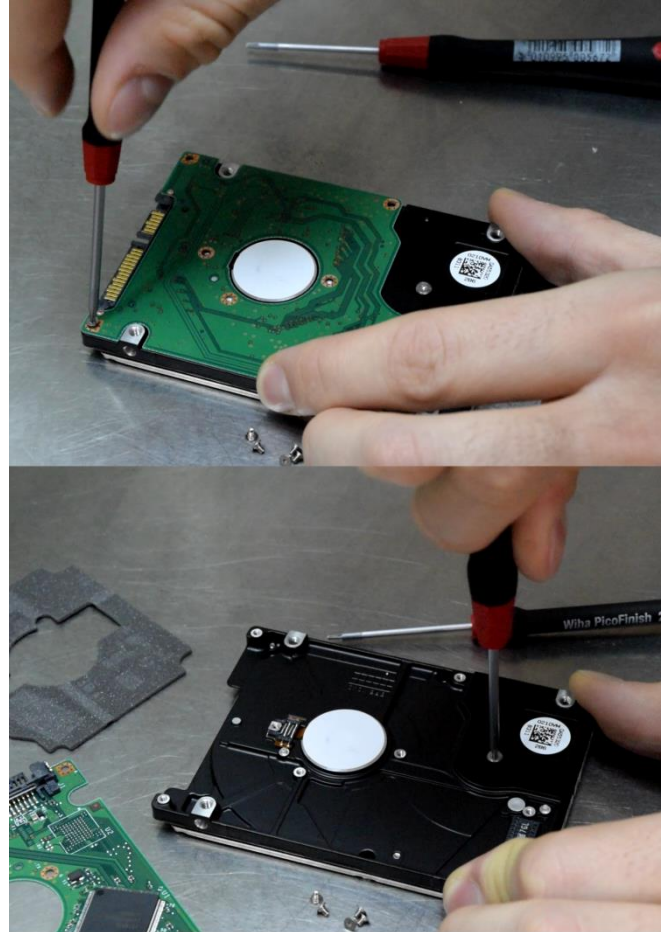
Step 1 – 헤드 교체를 위한 하드 드라이브 준비

헤드 교체 작업이 필요한 하드 드라이브를 준비합니다. 먼저, 이 하드 드라이브의 PCB를 분리(뒤쪽에 있는 회로 보드)하고, 하드 드라이브 위쪽에 있는 커버를 제거합니다.

PCB를 고정하고 있는 모든 나사를 제거하고 회로 보드를 들어냅니다.

뒤쪽에서 헤드를 고정하고 있는 나사도 제거합니다. 약간만 풀어놓은 채로 놔둔 뒤, 다시 조여줍니다. 그 이유는 작업 도중 나사를 분실할 우려가 있기 때문입니다.

Picture 6.1. (PCB(위) 마운팅 해제 및 드라이브 아래쪽(아래)으로부터 헤드를 고정하고 있는 나사를 적당히 풀어 놓기)



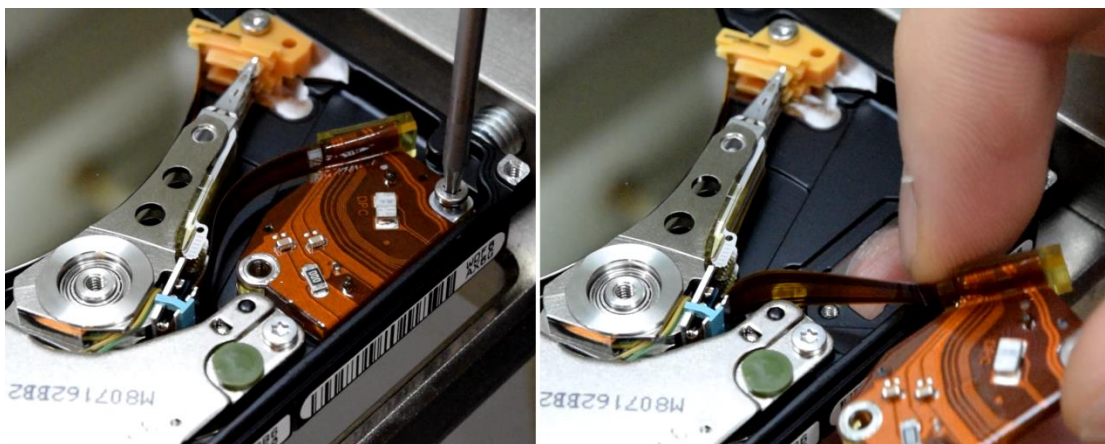
위쪽에 헤드를 고정하고 있는 나사가 하드 드라이브의 라벨에 의해 보이지 않는 경우는 라벨을 제거해줍니다. 그런 다음, 하드 드라이브 커버에 있는 나사를 모두 풀어준 뒤, 커버를 엽니다.



Picture 6.2 (하드 드라이브 라벨 제거(위) 및 커버에 있는 나사 풀기(아래))

Step 2 -Flat Cable Connector 제거하기

Flat Cable Connector 를 고정하고 있는 나사를 제거하고 아래쪽에서 Connector 를 밀어 올립니다. 아래쪽에서 밀어 올리는 힘으로 인해 Connector 가 갑자기 플래터 쪽으로 튕겨져 나갈 수도 있습니다. 그렇기 때문에, 아래쪽에서 Connector 를 밀어내는 동안에는, 반대편 손으로 Connector 를 잡고 있어야 합니다. 밀어 올리기 전에, Connector 에 있는 나사들을 모두 제거합니다.



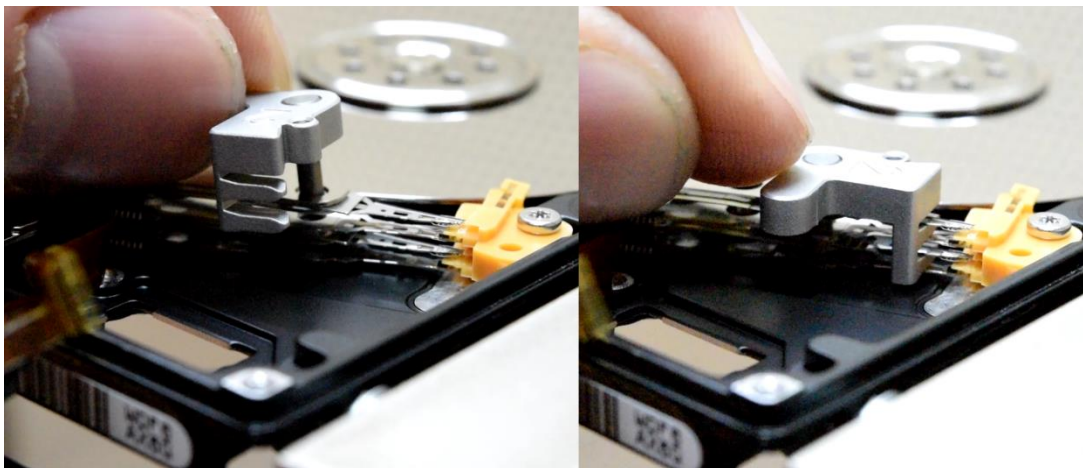
Picture 6.3 (Flat Cable Connector 마운팅 해제하기)

Step 3 – Actuator arm 에 툴 마운팅하기

툴의 가운데 축을 조심스럽게 헤드 Arm(헤드 Arm 에서 가까운 부분)의 가장 가까운 홀에 올려놓습니다. HGST 2.5" 하드 드라이브 종류에 따라 다르긴 하지만, 대부분의 하드 드라이브의 Actuator arm 에는 몇 개의 홀이 있습니다. 반면 홀이 한 개만 있는 Actuator arm 도 있습니다. HGST 2.5" 하드 드라이브에서 가장 가까이에 있는 홀은 모두 동일합니다. 그렇기 때문에 램프 툴을 마운팅하는데 가장 가까이에 있는 홀을 이용하는 것입니다.

헤드의 끝 부분은 툴의 가운데 축을 Actuator arm 에 있는 홀에 마운팅하는 동안에는 매우 조심해야 합니다. 툴의 가운데 축은 반드시 홀을 부드럽게 통과해야만 합니다.

툴을 위에서 조심스럽게 누르면 헤드의 끝 부분 사이로 툴이 들어가게 됩니다. 툴의 틈새는 반드시 헤드와의 일정한 간격을 유지하고 있어야만 하며, 헤드가 램프에 파킹되었을 때에는 반드시 서로가 닿아서도 안됩니다. 툴에 Actuator arm 을 밀어 넣을 때, Actuator arm 이 완전히 일렬로 펴진 상태로 들어가 있는지 확인해야 합니다.



Picture 6.4 (Actuator arm 에 툴 마운팅하기)

!!! 중요 !!!

툴과 고정 핀을 동시에 고정하지 마세요. 일부 모델의 경우, 고정 핀을 동시에 툴과 함께 고정시키면, 고정 핀이 플래터 위로 떨어질 위험이 있습니다.

Step 4 – 안전 브레이크 제거하기

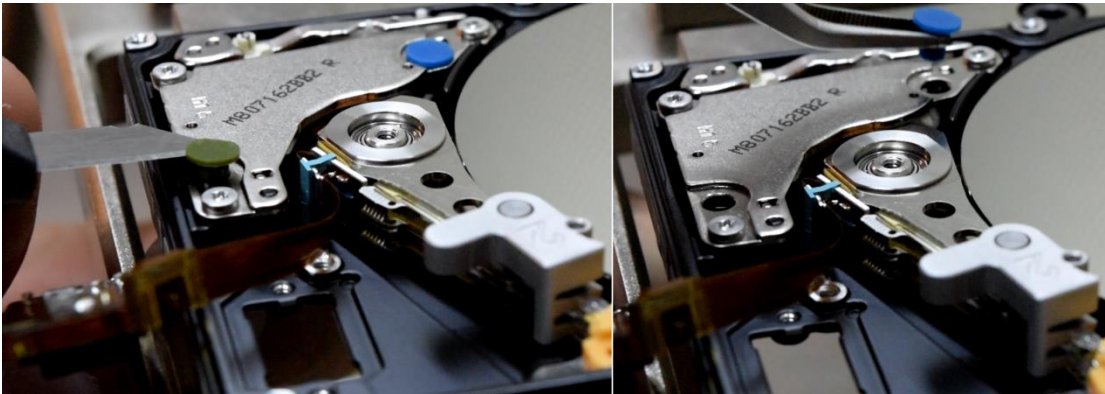
상단 마그네틱 홀에 놓여있는 안전 브레이크를 동시에 제거할 때에는 반드시 주의해야 합니다. 먼저, 오른쪽에 있는 안전 브레이크를 제거하고 그 다음 램프에서 헤드의 위치를 고정시키고 있는 왼쪽 안전 브레이크를 제거합니다. 왼쪽 안전 브레이크가 제거된 후에는, 헤드가 약간 미끄러질 수도 있지만 램프에 여전히 파킹되어있는 상태로 있을 것입니다.

일부 HGST 2.5" 하드 드라이브 중에는 안전 브레이크가 왼쪽에 한 개만 있는 경우도 있습니다. 어떠한 경우에도 왼쪽에 있는 안전 브레이크도 반드시 제거되어야만 합니다.

!!! 중요 !!!

안전 브레이크가 제거되는 동안에는 주의깊게 살펴보아야만 하고, 플래터 위로 떨어지지 않도록 조심합니다.

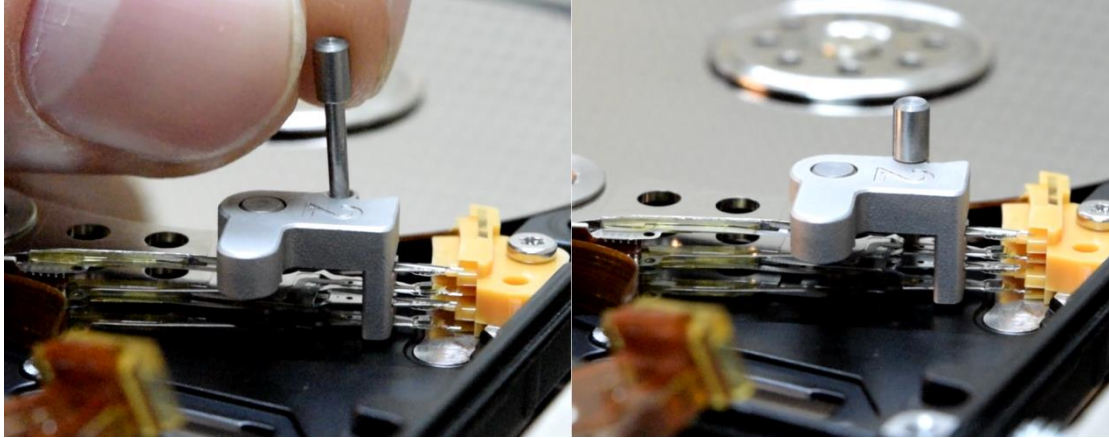
브레이크가 상단 마그네틱 홀에 놓여져 있더라도, HGST 2.5" 하드 드라이브의 브레이크는 분리되어있습니다. 두 가지 종류가 있습니다.(Chapter 4 참조) 브레이크는 헤드가 램프로부터 미끄러지는 것을 막아줍니다.(Chapter 4 의 두 번째 형식) 안전 브레이크가 상단의 마그네틱으로부터 이미 제거되어있더라도, 반드시 이 단계에서 제거되어야만 합니다.



Picture 6.5 (안전 브레이크 제거하기)

Step 5 – 툴로 헤드 고정하기

안전 브레이크를 제거한 후, 헤드는 오른쪽으로 약간 미끄러질 것이지만, 여전히 램프에 머물러있을 것입니다. 이 때, HddSurgery 로부터 제공된 고정 핀으로 헤드에 툴을 안전하게 고정시킵니다. HDDS HGST 2.5" Ramp tools 는 측면 잠김 시스템을 구현시켰는데, 이 말은 헤드가 측면으로 미끄러지는 것으로부터 고정 핀으로 툴이 헤드 위에서 움직이지 못하도록 단단히 고정시켜주는 것을 의미합니다.



Picture 6.6 (툴로 헤드 고정하기)

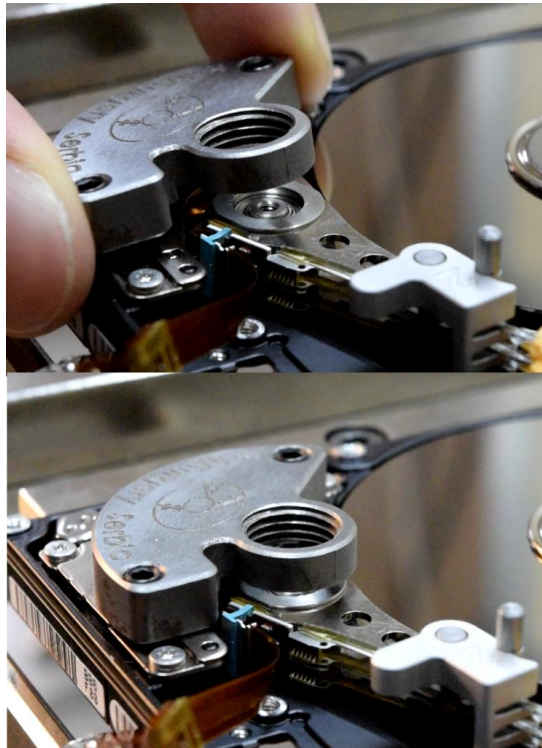
Step 6 - 서포트 툴 플레이트 마운팅하기

상단 마그네틱에 서포트 툴 플레이트를 놓습니다. 이 위치에서는 플레이트에 단단히 조여져 있는 두 개의 포인트 나사(DIN 915)를 사용합니다. 홈이 없는 이 나사들은 반드시 안전 브레이크가 있었던 상단 마그네틱에 있는 홈을 관통하여 놓여야만 합니다.

!!! 중요 !!!

서포트 툴은 자성이 매우 강한 강철로 구성되어 있습니다. 플레이트를 마운팅하는 동안에 강한 자성으로부터 주의하시기 바랍니다.

만약 상단 마그네틱에 홈이 한 개(왼쪽)만 있는 경우(또는 이전에 안전 브레이크가 한 개만 있었던 경우에는 Hex key 를 사용하여 오른쪽에 있는 포인트 나사만 마운팅 해제합니다. 플레이트의 경우에는 왼쪽 포인트 나사만으로도 위에 놓일 수 있습니다. 따라서, 플레이트의 정확한 위치는 헤드의 축과 서포트 툴 플레이트 사이에 있는 홈 사이에 축이 정확한지를 판단하는데 도움이 될 것입니다.

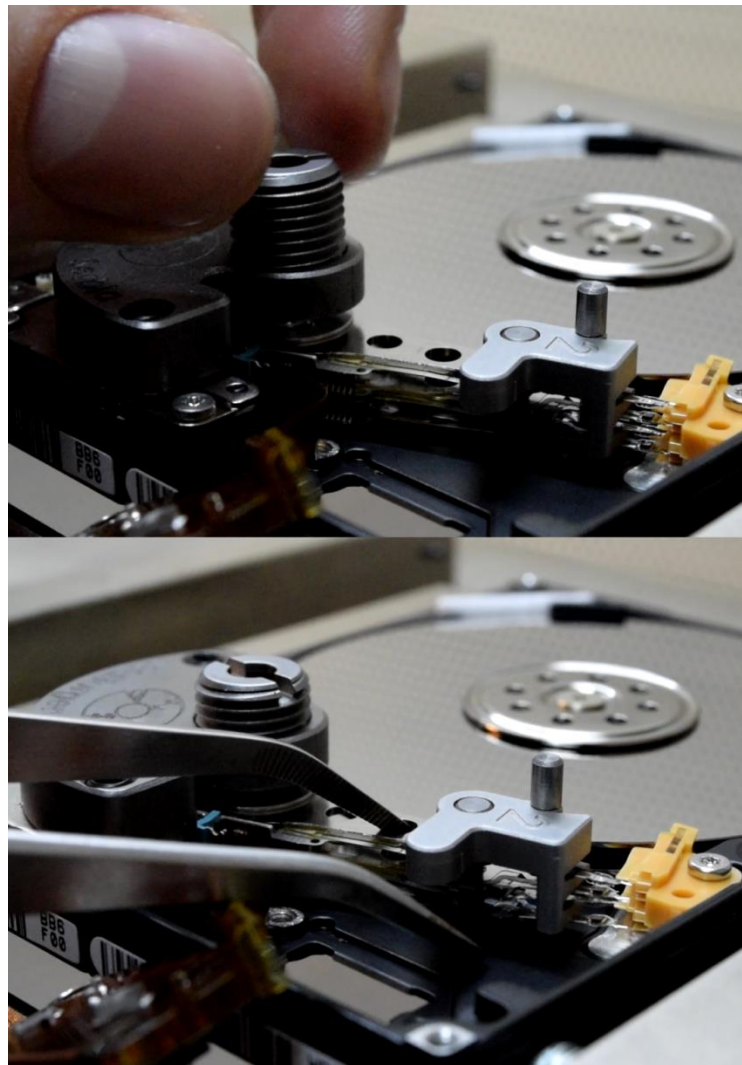


Picture 6.7 (서포트 툴 플레이트 마운팅하기)

Step 7 – 서포트 툴 cocoon 마운팅 및 램프로부터 헤드 이동시키기

서포트 툴 플레이트를 열어 그 안에서 Cocoon 홈을 조여줍니다. 한 개 또는 두 개의 완벽한 원이기 때문에 Cocoon 은 안전하게 지탱된 상태로 유지될 수 있습니다.

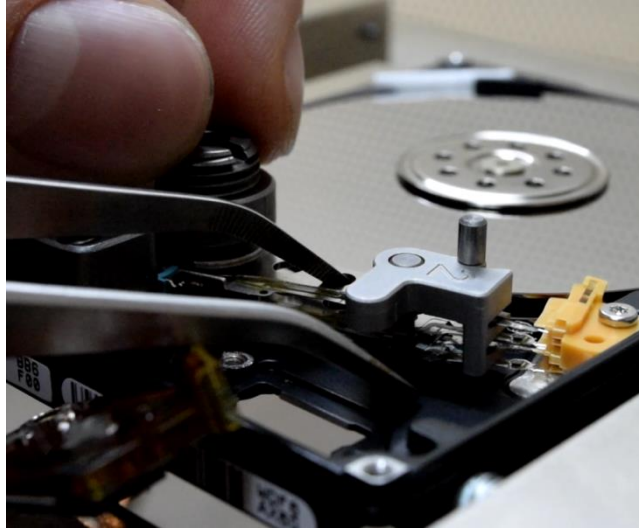
램프로부터 헤드가 미끄러지면, 핀셋을 이용할 것을 권장합니다. 만약 Actuator arm 에서 사용 가능한 여분의 홈이 없다면, 헤드가 잘 미끄러지도록 램프 툴을 사용할 수도 있습니다. 하지만, 이 때는 반드시 조심스럽게 작업을 진행하여야만 합니다. 헤드는 램프 툴에 의해 분리된 상태로 있을 것입니다. 램프 영역 밖에서도 헤드에서 손을 떼지 않도록 합니다.



Picture 6.8 (서포트 툴 cocoon 마운팅(위), 램프로부터 헤드 이동(아래))

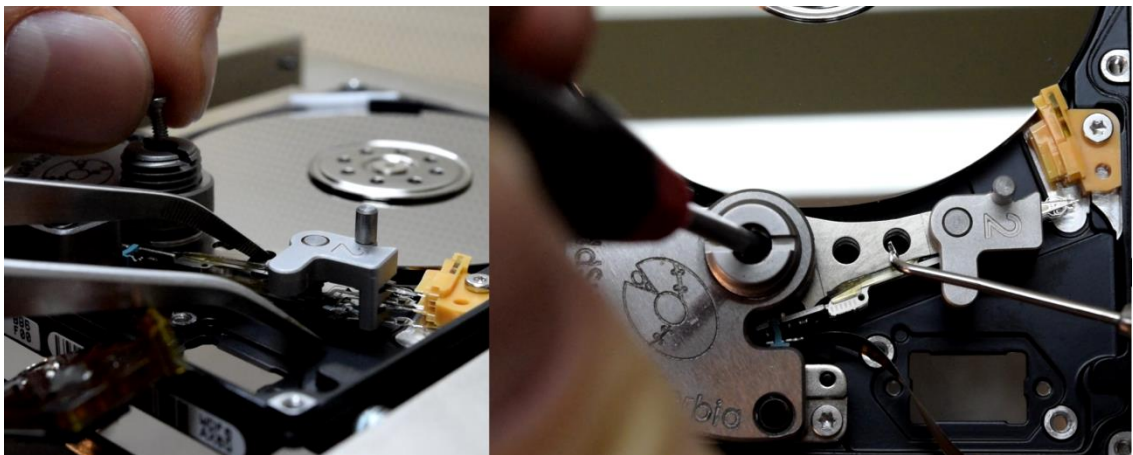
Step 8 - 서포트 톨을 헤드에 조립하여 고정시키기

램프에서 헤드를 잡고 그 상태를 유지하고 있는 동안, 조심스럽게 Cocoon 을 조여줍니다. 고정되는 느낌이 나면 조이는 작업을 멈춥니다. 이는 Cocoon 의 아래 바닥이 헤드 가장 윗부분에 도달했다는 의미이기 때문입니다.



Picture 6.9 (서포트 톨을 헤드에 조립 및 고정시키기)

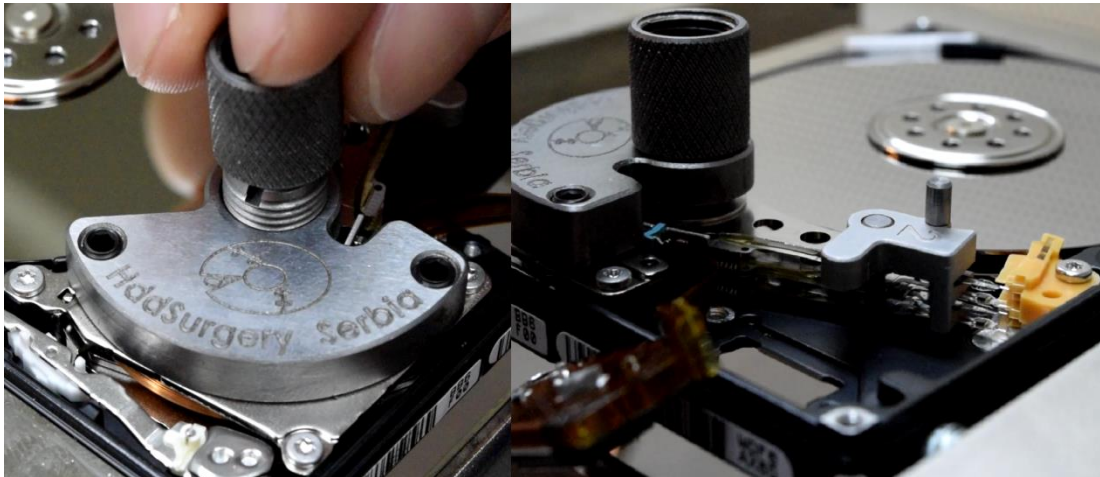
Cocoon 안으로 하드 드라이브 커버에 조립되어있었던 나사를 관통시켜 헤드에 연결합니다. 나사가 Cocoon 의 아래쪽을 통과하였는지 확인하고 완벽하게 조여졌는지도 확인해야 합니다. 이 후, 램프 영역에서 헤드는 서포트 톨에 고정된 상태로 있을 것입니다. 이제부터는 헤드를 더 이상 잡고 있지 않아도 됩니다.



Picture 6.10 (Cocoon 안으로 나사를 넣습니다. (왼쪽), 서포트 톨과 헤드에 나사를 연결하고 고정시킵니다. (오른쪽))

Step 9 – locknut 마운팅하기

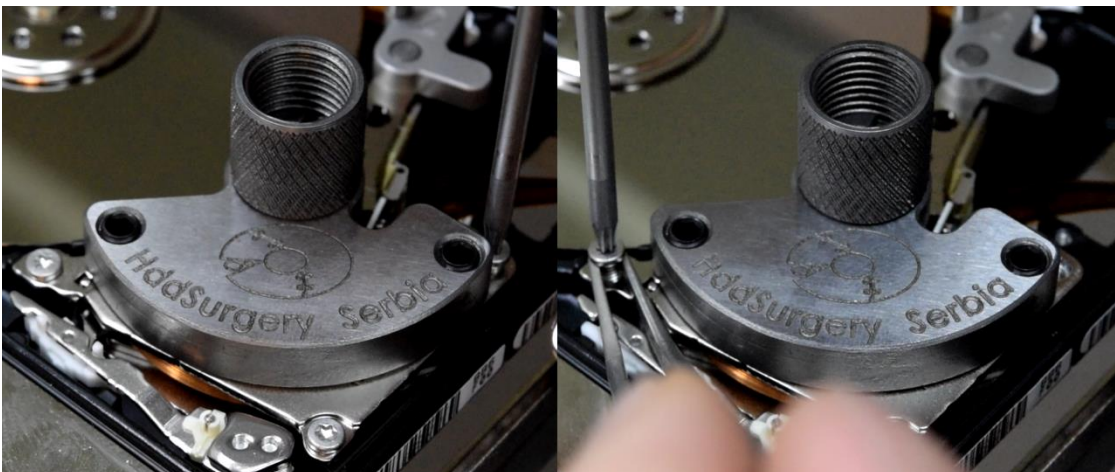
Cocoon 이 풀리는 것을 방지하기 위해 Knurled locknut(널링 잠금 너트)은 반드시 사용되어야만 합니다. 서포트 툴 플레이트가 Cocoon 에 닿을 때까지 돌려준 후 단단히 조여줍니다.



Picture 6.11 (locknut 마운팅하기)

Step 10 – 마그네틱 나사 제거하기

양쪽 마그네틱에 고정되어있던 3 개의 나사를 제거하여 Donor 드라이브로 옮깁니다.

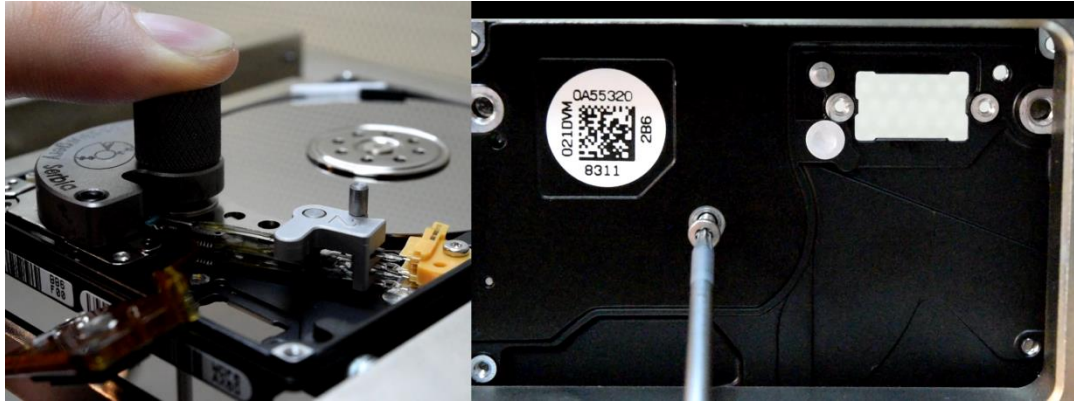


Picture 6.12 (마그네틱 나사 제거하기)

Step 11 – 헤드 arm 을 고정하고 있는 나사 제거하기

Donor 드라이브 헤드에 조립되어 헤드를 고정하고 있던 아래쪽의 나사를 느슨하게 풀어 제거합니다. 나사를 느슨하게 풀어주는 동안에는 서포트 툴의 locknut 을 잡고 있는 상태를 유지합니다. (아래 그림 참조)

이 나사를 제거한 후에는, 헤드와 마그네틱을 Donor 하드 드라이브로부터 완전히 분리합니다.



Picture 6.13 (서포트 툴 Locknut 을 잡고 있습니다.(왼쪽), 헤드 arm 을 고정하고 있는 나사를 Donor 드라이브로부터 풀고 있는 모습(오른쪽))

Step 12 – Donor 드라이브로부터 헤드 및 마그네틱 마운팅 해제하기

조립된 헤드, 마그네틱을 서포트 툴과 함께 들어올리는 작업을 하기 위해 Locknut 을 사용합니다. 이 작업을 진행하는 동안, 다른 손으로 Flat Cable Connector 를 잡아줍니다.



Picture 6.14 (서포트 툴을 사용하여 Donor 드라이브로부터 헤드 및 마그네틱 마운팅을 해제합니다.)

Step 13 – 증상이 있는 드라이브에 헤드 및 마그네틱 마운팅하기

서포트 툴의 Locknut 을 잡은 채로 증상이 있는 드라이브에 헤드와 마그네틱을 양손을 이용하여 조심스럽게 올려놓습니다. 이 가이드 북에서는 정확한 위치에 조립하기 위해 4 개의 나사 홀을 가지고 있는 증상이 있는 하드를 사용하였습니다. 3 개의 홀은 양쪽 마그네틱을 연결하고 있는 나사들을 위한 홀입니다. 나머지 홀 하나는 조립된 헤드를 연결하기 위한 홀입니다.

!!! 중요 !!!

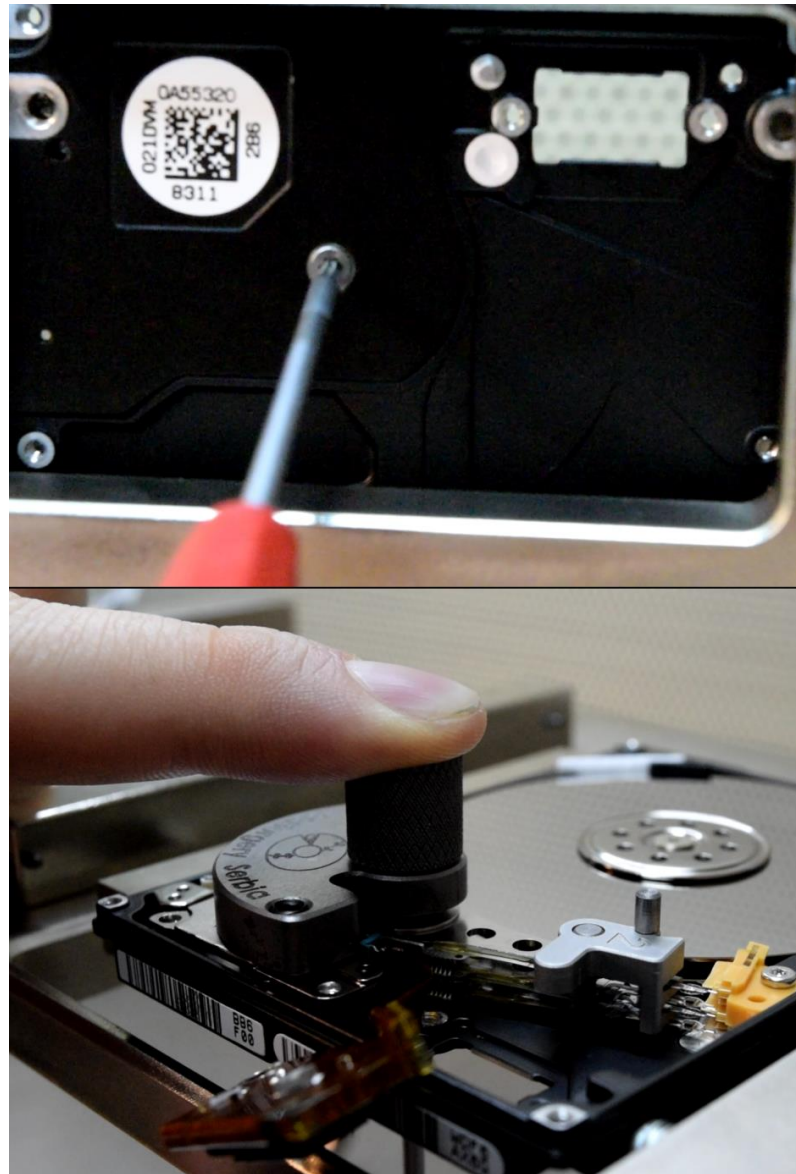
작업 도중 헤드에 손상이 있는지 확인합니다. 특히, 램프와 연결되어 있는 곳에 헤드가 닿아서 안됩니다.



Picture 6.15 (위 – 손상 드라이브, 아래 – 손상 드라이브에 헤드 및 마그네틱 마운팅하기)

Step 14 – 헤드를 고정하고 있는 나사 조이기

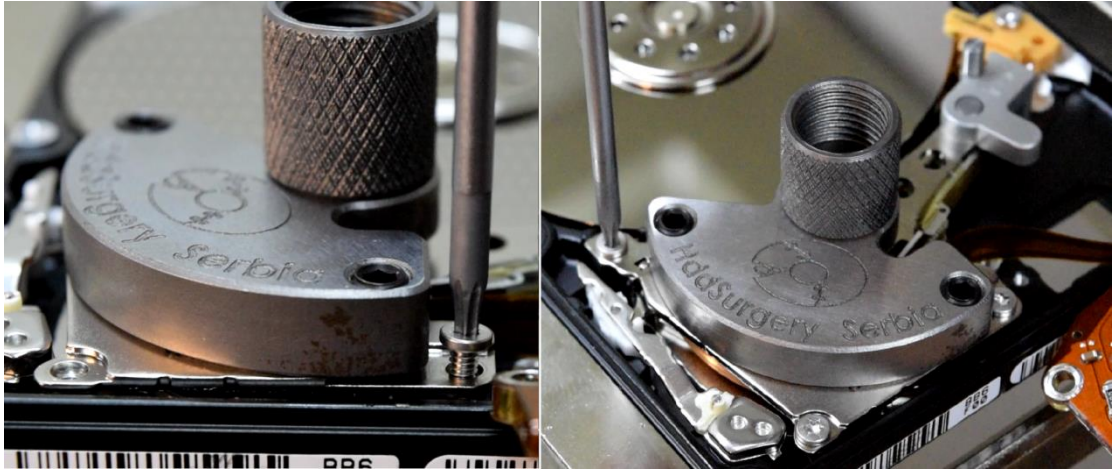
헤드와 마그네틱을 해당 위치로 옮길 때, 위쪽에서 서포트 틀의 Locknut 을 잡고 있는 동안, 아래쪽에서 헤드 arm 을 잡고 있는 나사를 조여줍니다.(아래 그림 참조) 이 나사는 헤드 arm 과 손상 하드 드라이브를 연결해주는 나사이므로 반드시 완벽하고 정확하게 조여주어야만 합니다.



Picture 6.16 (아래쪽에서 헤드를 고정시키고 있는 나사를 조여줍니다. (위), 서포트 틀 Locknut 을 잡고 있는 모습 (아래))

Step 15 – 손상 드라이브에 마그네틱과 연결되어 있는 3 개의 나사 조이기

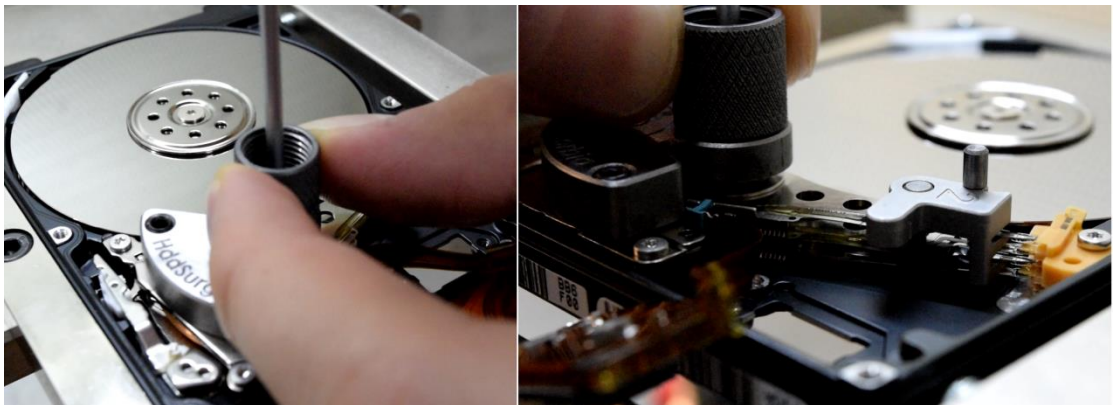
손상 드라이브에 3 개의 나사로 마그네틱을 고정시킵니다.



Picture 6.17 (나사 3 개 조이기(손상 드라이브에 마그네틱을 고정시키기 위함))

Step 16 – 헤드에 고정되어있던 서포트 톨에 있던 나사 풀기

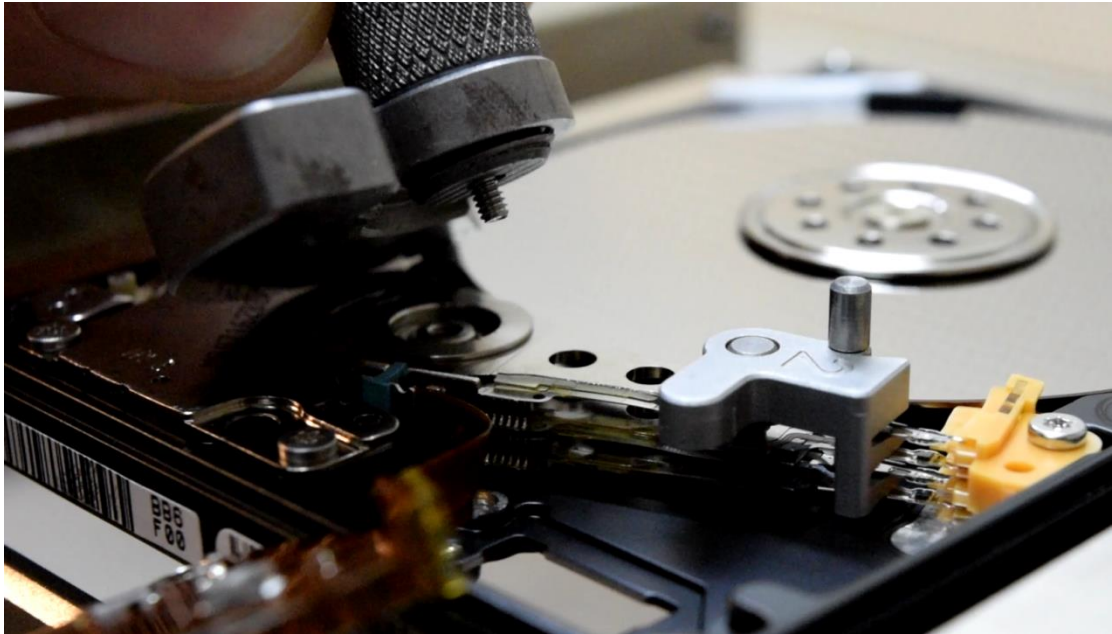
서포트 톨의 **Locknut 을 완벽하게 잡고 있는 상태**(나사를 푸는 힘으로부터 보호하기 위함)에서 서포트 톨과 헤드를 연결해주고 있던 Cocoon 안에 있던 나사를 풀어줍니다. 나사를 풀어주고 나면, 헤드는 램프 영역으로 돌아옵니다. 이 과정 중 나사를 푸는 힘에 의해 헤드가 램프로 움직일 수도 있으므로 반드시 Locknut 을 잡고 있어야만 합니다.



Picture 6.18 (헤드와 서포트 톨을 연결하고 있는 나사를 풀어줍니다. 헤드가 램프가 있는 쪽으로 움직입니다.)

Step 17 – 서포트 툴 마운팅 해제하기

Locknut 을 들어올리기 위해 Locknut 을 고정하고 있던 서포트 툴의 마운팅을 해제합니다. 서포트 툴 플레이트는 하드 드라이브 마그네틱의 자성 때문에 그대로 듭니다. 이 힘은 매우 강하지는 않지만 들어올림으로 인해 추가적인 자성이 발생할 수도 있습니다.



Picture 6.19 (서포트 툴 마운팅 해제하기)

!!! 중요 !!!

툴에 있는 고정 핀은 동시에 제거할 것을 권장합니다. Step 19 에서 툴의 마운팅을 해제하는 동안 발생하는 문제를 피하기 위해서 입니다. 하지만, 대부분의 모델에서 꼭 이와 같이 작업을 해야 할 필요는 없습니다. (이 가이드 북에서 예로 사용되는 하드 드라이브와 같은 경우에만 해당)

Step 18 – 안전 브레이크 원위치 하기

왼쪽 안전 브레이크가 놓여있었던 상단 마그네틱의 왼쪽이 여유로운 경우에는 헤드를 램프의 오른쪽 가까이로 이동시킵니다. 이 과정에서 램프 툴을 이용할 수 있지만 반드시 조심하여 사용합니다. 왼쪽에 안전 브레이크가 놓여지는 동안에는 헤드를 잡고 있어야만 합니다. 램프는 이제 고정되어 있습니다. 오른쪽 안전 브레이크를 마저 오른쪽에 놓습니다.

Donor 드라이브로부터 헤드와 마그네틱 마운팅을 해제하는 과정에서 추가적인 브레이크가 하드 드라이브에 있었다면, 이 단계에서 손상 드라이브에 나머지 안전 브레이크를 마운팅해야 합니다.



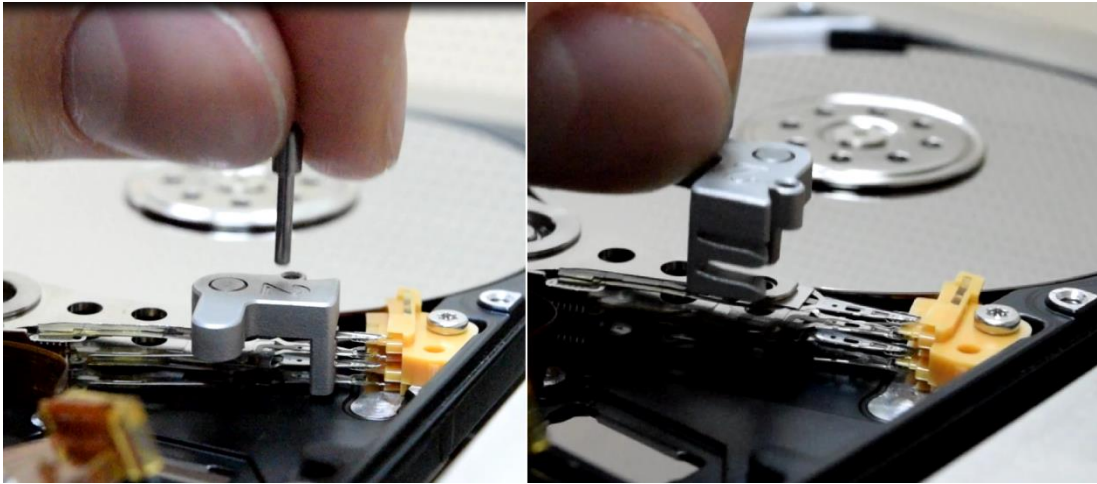
Picture 6.20 (왼쪽 – 왼쪽 안전 브레이크 원위치, 오른쪽 – 오른쪽 안전 브레이크 원위치)

!!! 중요 !!!

안전 브레이크를 원위치하는 과정에서 플래터에 브레이크가 떨어지지 않도록 주의하여야 합니다.

Step 19 – 툴 마운팅 해제하기

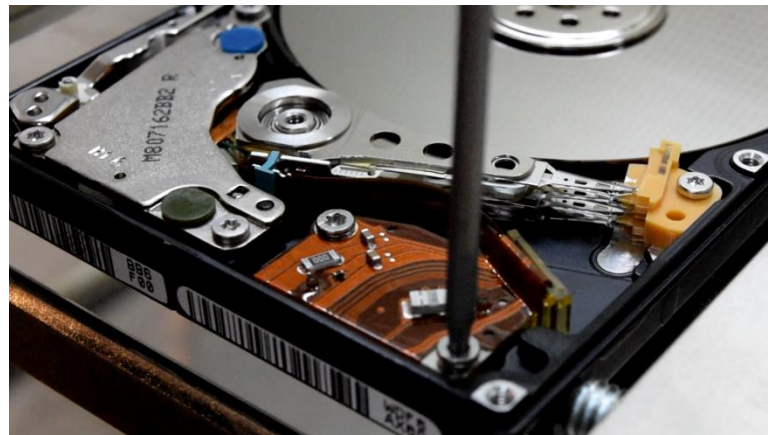
툴로부터 고정 핀을 제거합니다. 만약 Step 17 과 같이 미리 제거하지 않았다면, 헤드로부터 툴을 바깥쪽으로 돌려내줍니다. Actuator arm 을 잡고 있는 동안, 툴의 축을 홀 밖으로 빼냅니다.



Picture 6.21 (툴 마운팅 해제하기)

Step 20 – Flat Cable Connector 및 헤드 교체 작업 마무리하기

Flat Cable Connector 를 원위치로 돌려놓고 두 개의 나사를 이용하여 고정시켜줍니다. 하드 커버 및 뒤쪽에 있었던 PCB 를 원래대로 조립합니다. Donor 드라이브도 동일하게 작업하여 마무리합니다.



Picture 6.22 (Flat Cable Connector 고정하고 있었던 나사를 다시 원래대로 조여줍니다.)

7. 결론

이 가이드 북은 HDDSurgery™ 팀에 의해 디자인 및 테스트 진행 과정에서 얻어진 경험을 바탕으로 작성되었습니다.

HDDSurgery™ 팀은 HDDSurgery 헤드 교체 작업이나 사용 도중에 발생하는 데이터 손실 등을 포함한 어떠한 피해에 대해서도 책임을 지지 않습니다.

이 툴에 대한 자세한 정보 및 복구 관련 다른 장비는 아래 웹사이트에서 확인해보실 수 있습니다.

<http://www.hddsurgery.co.kr/>

또한 YouTube 채널에서도 툴 사용 방법을 동영상으로 확인하실 수 있습니다.

<http://www.youtube.com/user/HddSurgery>

HDDS HGST 3.5" Ramp Set 관련 문의 사항은 아래로 연락주시기 바랍니다.

support@hddsurgery.co.kr