



Tools for data recovery experts

HddSurgery™ 헤드 교체 툴 가이드 매뉴얼

- *HDDS HGST 3.5" Ramp Set*

차례:

- 1. 소개 page 4
- 2. HddSurgery™ HGST 3.5" Ramp Set 헤드 교체 툴... page 5
- 3. 지원되는 모델 page 7
- 4. HDDS HGST 3.5 ramp tools 특징
 - HGST hard drives 분류 page 9
 - HGST 3.5" ramp tools 헤드 위치에 고정 page 10
 - Support tool 특징 page 11
- 5. 툴 다루기 page 12
- 6. p1w 램프 툴로 헤드 교체 (10 단계)
 - 헤드 교체를 위한 하드 드라이브 준비..... page 13
 - 1 단계 -Magnet 케이스 분해 page 14
 - 2 단계-Actuator arm 툴 설치 page 15
 - 3 단계- 툴 사용하여 헤드 고정 page 16
 - 4 단계- 안전 장치 제거 page 17
 - 5 단계- 램프 밖으로 헤드 이동 page 18
 - 6 단계- 헤드 Arm 고정 나사 제거 page 18
 - 7 단계- Donor 드라이브로부터 헤드 분리 ... page 19
 - 8 단계- Patient 드라이브에 헤드 조립..... page 20
 - 9 단계- Patient 드라이브 램프로 헤드 이동 page 21
 - 10 단계 - 툴 핀 제거 및 드라이브 작동 page 22
- 7. p2w, p2 and p3 ramp tools 로 헤드 교체 (8 단계)
 - 1 단계 - Actuator arm 에 툴 설치 page 23
 - 2 단계 - 안전 장치 제거 page 24
 - 3 단계 - 램프 밖으로 헤드 이동 및 툴 고정 page 25
 - 4 단계 - 헤드 arm 고정 나사 제거 page 26
 - 5 단계 - Donor 드라이브로부터 헤드 분리 page 27
 - 6 단계- Actuator arm 을 고정하고 있는 나사 제거 page 28
 - 7 단계- Patient 드라이브 램프로 헤드 이동.... page 29
 - 8 단계 - 툴 제거 및 드라이브 작동page 30

8. p5 및 서포트 툴로 헤드 교체 (10 단계)

- 1 단계 -Actuator arm 에 툴 설치 page 31
- 2 단계- 툴로 헤드 고정 page 32
- 3 단계- 서포트 툴 설치 page 33
- 4 단계- 헤드와 마그넷을 고정하고 있는 나사 제거 page 35
- 5 단계- Patient 드라이브로부터 헤드 분리 page 36
- 6 단계- Patient 드라이브에 헤드 설치..... page 37
- 7 단계- 헤드와 마그넷에 나사 고정 page 38
- 8 단계- 헤드를 램프로 이동 page 39
- 9 단계- Patient 드라이브에 안전 장치 원위치 page 40
- 10 단계- 툴과 핀 제거 및 드라이브 작동 page 41

9. 결론 page 42

1. Introduction

이 가이드 매뉴얼은 데이터 복구 전문가들을 위해 저희 제품을 다루는데 있어 간단한 코스로 구성되어 있는 가이드 매뉴얼입니다. 사용자들이 일반적으로 데이터 복구를 하고, 익숙하게 데이터를 저장하는 방법 등의 경험을 바탕으로 가정하였습니다. 이 가이드 매뉴얼은 교육용 가이드 매뉴얼로 채택해서는 안됩니다.

적당한 소프트웨어의 지원없이 이 툴을 사용하는 것은 권장해드리고 싶지 않습니다.

Ace Lab, Salvation Data, Copy-r 등과 같은, 데이터 복사를 위해 제공되는 시스템과 함께 사용할 것을 권장합니다.

HDD Surgery의 툴을 사용하지 않고 데이터를 복구하는 것은 가능하지만 대부분의 경우, 잘 알려진 하드 드라이브 툴교의 툴은 매우 효과적이고 충분한 기능을 가지고 있습니다. HDD Surgery 툴이란 일반적으로, 손상된 하드 드라이브의 헤드를 HDD Surgery의 툴로 헤드를 교체하여 오류없이 데이터를 읽어내는 것이었습니다. HDD Surgery 툴 사용은 강자성 헤드와 플래터가 접촉하는데 있어서 들어오는 그 어떠한 종류의 것들로부터 보호하기 위해서 사용됩니다. 디스크의 표면을 읽고 쓰는 헤드를 말합니다. 또한, 몇몇 기본적인 순서나 짧은 교육으로, 복잡한 태스크들을 다루는 기술적인 데이터 복구가 가능해집니다. 이러한 툴의 개발로, 저희들은 사용자들이 접근한 데이터들을 복구하여 대부분 획득하고 나타낼 수 있도록 노력하고 있습니다.

경험이 있는 데이터 복구 기술자 또는 엔지니어들은 저희의 툴을 사용하지 않고서도 데이터를 성공적으로 얻을 수 있습니다. 하지만, 완벽한 안전 장비는 오직 HDD Surgery를 통해서만 얻을 수 있습니다.

아무런 접촉 없이 헤드가 교체되었다는 것은 Donor 헤드가 Patient 하드 드라이브에 설치된 헤드 또는 헤드와 플래터 사이에 어떠한 접촉도 없었다는 것을 의미합니다.

헤드 교체의 전형적인 기술을 말하자면, 데이터 영역에 있는 플래터, 플래터와 접촉이 되어 있는 헤드 및 헤드사이에 툴을 설치하는 것을 의미합니다. 이는 특히 물리적 손상이 있는 하드 드라이브들을 해결해 줄 것 입니다.

이 툴은 헤드간의 호환 문제를 해결해 주지는 않습니다. 이 툴은 오직 헤드교체를 쉽게 할 수 있도록 해결해 줄 것 입니다. 만약 헤드 호환과 관련하여 궁금한 사항이 있으면, HDD Surgery 지원 팀에 support@hddsurgery.co.kr 으로 연락해 주시기 바랍니다

2. HddSurgery™ HGST 3.5" Ramp Set

헤드 교체 툴



HDDSurgery HDDS HGST 3.5" Ramp Set 은 헤드 교체를 위해 안전하게 사용되고 대부분의 전세계적인 외장형 3.5" Hitachi 저장 Disk(HGST)의 "park heads"를 쉽게 교체합니다. 다음과 같은 5 개의 헤드 교체 툴을 포함하고 있습니다: HGST 3.5" S 서포트 툴과 함께 사용되는 HGST 3.5" Ramp 툴은 HGST 3.5" Ramp p1w, HGST 3.5" Ramp p2w, HGST 3.5" Ramp p2, HGST Ramp p3 및 HGST 3.5" Ramp p5 로 구성되어 있습니다.

▪ HGST 3.5" Ramp p1w



이 헤드 교체 툴은 3.5" HGST HDD 모델 PLAT, PLA, VLSA, VLAT 및 1 개의 플래터를 가지고 있는 하드 드라이브나 2 개의 헤드를 위한 공간을 가지고 있지만, 1 개의 트랙만 사용되는 White Ramp 에 사용할 수 있습니다.

▪ HGST 3.5" Ramp p2w



이 헤드 교체 툴은 3.5" HGST HDD 모델 VLAT, VLSA, DLAT, DLA 및 2 개 또는 3 개의 트랙으로 되어 있거나 White Ramp 에 1 개 또는 2 개의 플래터를 가지고 있는 하드 드라이브에 사용할 수 있습니다.

▪ HGST 3.5" Ramp p2



HGST 3.5" Ramp p2 헤드 교체 툴은 CLA, GLAT, GLA, DLE 및 1 개 또는 2 개의 플래터를 가지고 있거나 1 개 또는 2 개의 트랙인 Orange Ramp 하드 드라이브에 사용할 수 있습니다.

■ HGST 3.5" Ramp p3

HGST 3.5" Ramp p3 헤드 교체 툴은 ALA, BLA, SLA 모델을 포함한 2 개 또는 3 개의 플래터를 가지고 있는 HGST 에 사용할 수 있습니다. 이러한 하드 드라이브들은 3 개의 트랙으로 되어있는 Orange Ramp 가 있는 하드 드라이브에 사용할 수 있습니다.

■ HGST 3.5" Ramp p5

HGST 3.5" Ramp p5 헤드 교체 툴은 KLA, KLAT, ALA, ALE, ALS 모델 및 3 개, 4 개 또는 5 개의 플래터를 가지고 있는 헤드에 사용할 수 있습니다. 이 헤드들은 5 개의 트랙을 가지고 있는 Orange Ramp 및 White Ramp 에 파킹되어있는 헤드에 사용할 수 있습니다. 이 툴은 HGST 3.5" 서포트 툴과 함께 사용할 수 있습니다.



■ HGST 3.5" Support tool

HGST 3.5" Support tool 은 헤드(마그넷과 함께)를 지원하기 위해 만들어진 툴입니다.

HGST 3.5" KLA, KLAT, ALA, ALE, ALS 모델에 및 3 개, 4 개 또는 5 개의 플래터를 가지고 있는 HGST 하드 드라이브에 사용할 수 있습니다. 이 하드 드라이브에 있는 헤드들은 5 개의 트랙을 가지고 있는 Orange Ramp 및 White Ramp 에 파킹되어 있습니다. 맨 위 또는 제일 아래에 있는 하드 드라이브와 연결되어 있는 마그넷은 보통의 방법으로는 분리를 해낼 수가 없습니다. 다시 말해서 헤드는 반드시 마그넷과 함께 분리되어야만 한다는 뜻입니다. 이 툴은 헤드교체 작업동안, 헤드교체를 하는데 관련이 있는 마그넷을 분리할 수 있도록 지원하는 툴입니다.



3. Supported models

HDDS HGST 3.5" Ramp Set				
HGST 패밀리 목록 및 HGST 3.5" Ramp Set 의 톨로 헤드교체 작업이 지원되는 모델				
DESKSTAR 7K80 HDS728040PLAT20 HDS728080PLAT20 HDS728040PLA320 HDS728080PLA380	DESKSTAR 7K160 HDS721616PLAT80 HDS721680PLAT80 HDS721616PLA380 HDS721680PLA380	DESKSTAR 7K250 HDS722540VLAT20 HDS722580VLAT20 HDS722512VLAT20 HDS722516VLAT20 HDS722516VLAT80 HDS722540VLSA80 HDS722580VLSA80 HDS722512VLSA80 HDS722516VLSA80 (이 모델의 250GB 는 지원이 되지 않습니다.)	DESKSTAR T7K250 HDT722525DLAT80 HDT722516DLAT80 HDT722520DLAT80 HDT722525DLA380 HDT722520DLA380 HDT722516DLA380	DESKSTAR 7K500 HDS725050KLAT80 DESKSTAR E7K500 HDS725050KLA360 HDS725050KLA361
	CINEMASTAR 7K160 HCS721616PLAT00 HCS721680PLAT00 HCS721616PLA390 HCS721680PLA390	CINEMASTAR P7K500 HCP725050GLAT80 HCP725032GLAT80 HCP725025GLAT80 HCP725050GLA380 HCP725032GLA380 HCP725025GLA380	DESKSTAR 7K1000 HDS721075KLA330 HDS721010KLA330 DESKSTAR 5K1000 HDS5C1010CLA382 HDS5C1050CLA382	CINEMASTAR 5K1000.B HCS5C1010DLE630 HCS5C1075DLE630 HCS5C1050DLE630 HCS5C1032DLE630 HCS5C1025DLE630
DESKSTAR P7K500 HDP725050GLAT80 HDP725040GLAT80 HDP725032GLAT80 HDP725025GLAT80 HDP725016GLAT80 HDP725050GLA380 HDP725050GLA360 HDP725040GLA380 HDP725040GLA360 HDP725032GLA380 HDP725032GLA360 HDP725025GLA380 HDP725016GLA380	CINEMASTAR 5K1000 HCS5C1010CLA382 HCS5C1075CLA382 HCS5C1050CLA382 HCS5C1032CLA382 HCS5C1025CLA382 HCS5C1016CLA382	DESKSTAR 5K1000.B HDS5C1010DLE630 DESKSTAR E7K1000 HDE721010SLA330 HDE721075SLA330 HDE721050SLA330	DESKSTAR 7K1000.B HDT721010SLA360 HDT721075SLA360 HDT721064SLA360 HDT721050SLA360 HDT721032SLA360 HDT721025SLA360 HDT721016SLA360	DESKSTAR 7K1000.D HDS721010DLE630 HDS721075DLE630 HDS721050DLE630 HDS721032DLE630 HDS721025DLE630
	(Page 1)			
HDDS HGST 3.5" Ramp Set				

HGST 패밀리 목록 및 HGST 3.5" Ramp Set 의 툴로 헤드교체 작업이 지원되는 모델				
DESKSTAR 7K1000.C HDS721010CLA332 HDS721075CLA332 HDS721064CLA332 HDS721050CLA362 HDS721032CLA362 HDS721025CLA382 HDS721016CLA382 HDS721010CLA632 HDS721075CLA632 HDS721064CLA632 HDS721050CLA662 HDS721032CLA662 HDS721025CLA682 HDS721016CLA682	DESKSTAR 7K2000 HDS722020ALA330	DESKSTAR 5K3000 HDS5C3030ALA630 HDS5C3020ALA632 HDS5C3015ALA632	ULTRASTAR A7K1000 HUA721010KLA330 HUA721075KLA330 HUA721050KLA330	
	DESKSTAR 7K3000 HDS723030ALA640 HDS723020BLA642 HDS723015BLA642	DESKSTAR 7K4000 HDS724040ALE640 HDS724030ALE640	DESKSTAR 5K4000 HDS5C4040ALE630	ULTRASTAR A7K2000 HUA722020ALA330 HUA722010CLA330 HUA722050CLA330 HUA722010CLA331 HUA722050CLA331
	ULTRASTAR 7K3000 HUA723030ALA640 HUA723030ALA641 HUA723020ALA640 HUA723020ALA641 HUS723030ALS640 HUS723030ALS641 HUS723020ALS640 HUS723020ALS641	ULTRASTAR 5K3000 HUA5C3030ALA640 HUA5C3030ALA641 HUA5C3020ALA640 HUA5C3020ALA641		ULTRASTAR 7K4000 HUS724040ALE640 HUS724040ALE641 HUS724040ALA640 HUS724040ALA641 HUS724040ALS640 HUS724040ALS641 HUS724030ALE640 HUS724030ALE641 HUS724030ALA640
(Page 2)				

4. Features of HDDS HGST 3.5" ramp tools

Classification of HGST hard drives

HGST 하드 드라이브의 분류는 하드 드라이브의 Ramp 색으로 나누어 집니다. HGST 에서는 2008 년에 생산되었었던 아주 얇은 플래터(d=1.27mm~0.5")와 White Ramp 를 가지고 있는 하드 드라이브의 생산을 중단하였습니다. HGST 는 2008 년부터 두꺼운 플래터(d=1.75mm~0.07)와 Orange Ramp 를 가지고 있는 하드 드라이브의 생산을 시작하였습니다.

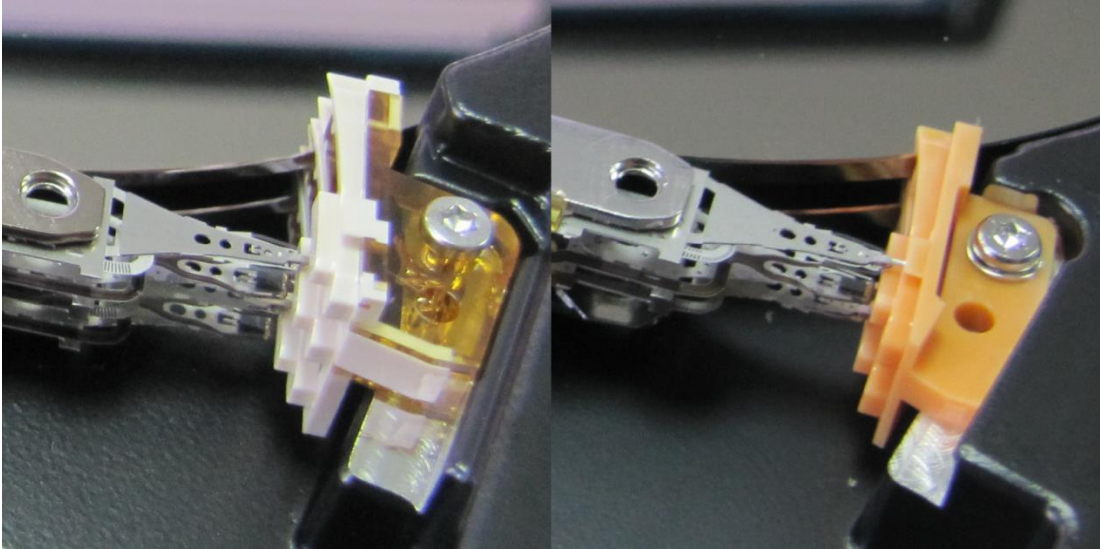


그림 4.1(White Ramp(왼쪽) 및 Orange Ramp(오른쪽)를 가지고 있는 HGST 하드 드라이브

그렇기 때문에, 툴의 이름 끝에 'w'를 가지고 있는 툴(p1w, p2w)은 White Ramp 로 되어있는 하드 드라이브에서만 사용할 수 있습니다. 툴의 이름이 p2, p3, p5 인 경우는 Orange Ramp 로 되어있는 하드 드라이브에서 사용할 수 있습니다.

그러나 하드 드라이브 케이스에 사용 가능한 공간이 제한되어 있기 때문에, 제조사가 2008 년에 Orange 로 색을 바꾸었음에도 불구하고, 4 개 또는 5 개의 플래터를 가지고 있는 HGST 하드 드라이브는 여전히 얇은 플래터로 생산되고 있습니다.(2008 년 이전에는 White Ramp) 이러한 하드 드라이브의 헤드 교체는 p5 또는 서포트 툴을 함께 사용하여 교체 작업을 수행할 수 있습니다.

HGST 3.5" 램프 툴을 헤드 위치에 고정

대부분의 HGST 하드 드라이브는 보통 헤드 교체 툴의 설치를 위하여 사용되어야만 하는 Actuator Arm 위에 사용 가능한 1 개의 홀을 가지고 있습니다. 사용 가능한 홀이 없는 경우에, 헤드와 툴을 분리할 때는 side-locking(측면 잠금) 시스템 구조로 해결할 수 있습니다. 다시 말해서, p2w, p2, p3, p5 램프 툴의 고정핀은 헤드와 함께 툴의 위치를 측면에서 고정시킵니다.

램프 툴 p1w 은 다른 HGST 3.5" Ramp set 툴과는 다릅니다. 왜냐하면 이 툴은 헤드 Arm 의 홀을 통과하는 고정핀을 가지고 있기 때문입니다. 이 방법은 이전 HDDSurgery 제품에 있는 헤드를 고정시키기 위한 툴로 사용되었던 기본 방법입니다.

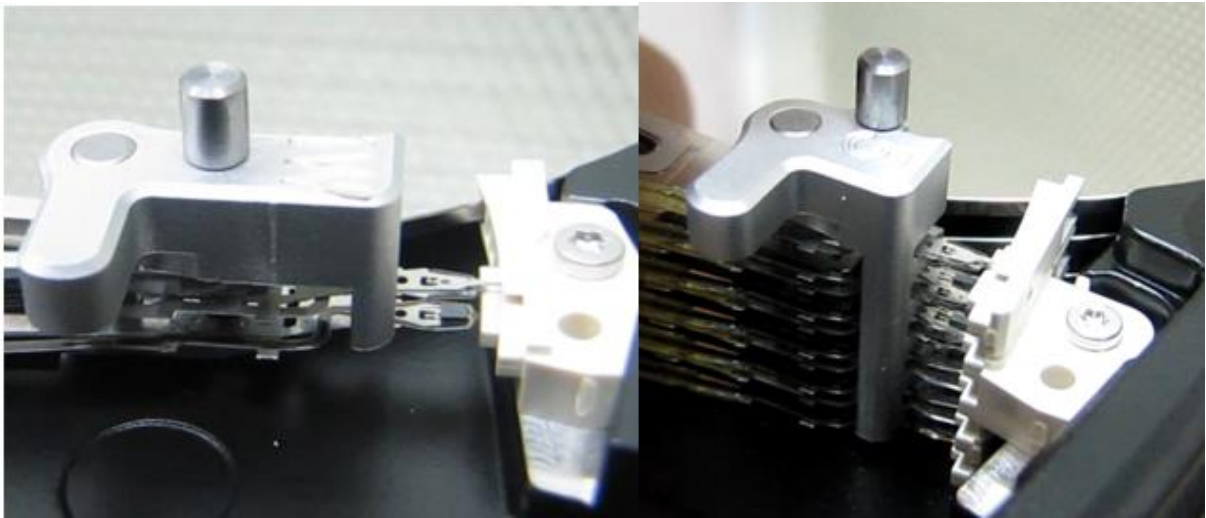


그림 4.2(헤드 Arm(왼쪽)에 있는 p1w 툴 고정의 기본 방법과 P5 툴의 측면 잠금 시스템(오른쪽))

서포트 툴의 특징

HGST 3.5" 서포트 툴의 주요 부분은 그림 4.3 오른쪽 및 왼쪽 가운데에 있는 정확한 고정핀입니다. 이 핀은 헤드와 서포트 툴을 정확하게 고정시킵니다.

HGST 3.5" 서포트 툴의 주요 부분은 그림 4.3에 보이는 왼쪽 중앙 핀과 오른쪽 중앙 핀입니다. 이 핀은 램프로부터 나온 헤드의 움직임을 제어함과 동시에 헤드와 마그넷을 서포트 툴로 정확하게 고정시키는 역할도 합니다.

서포트 툴 사용을 위한 자세한 소개는 챗터.8에서 알려드리도록 하겠습니다.

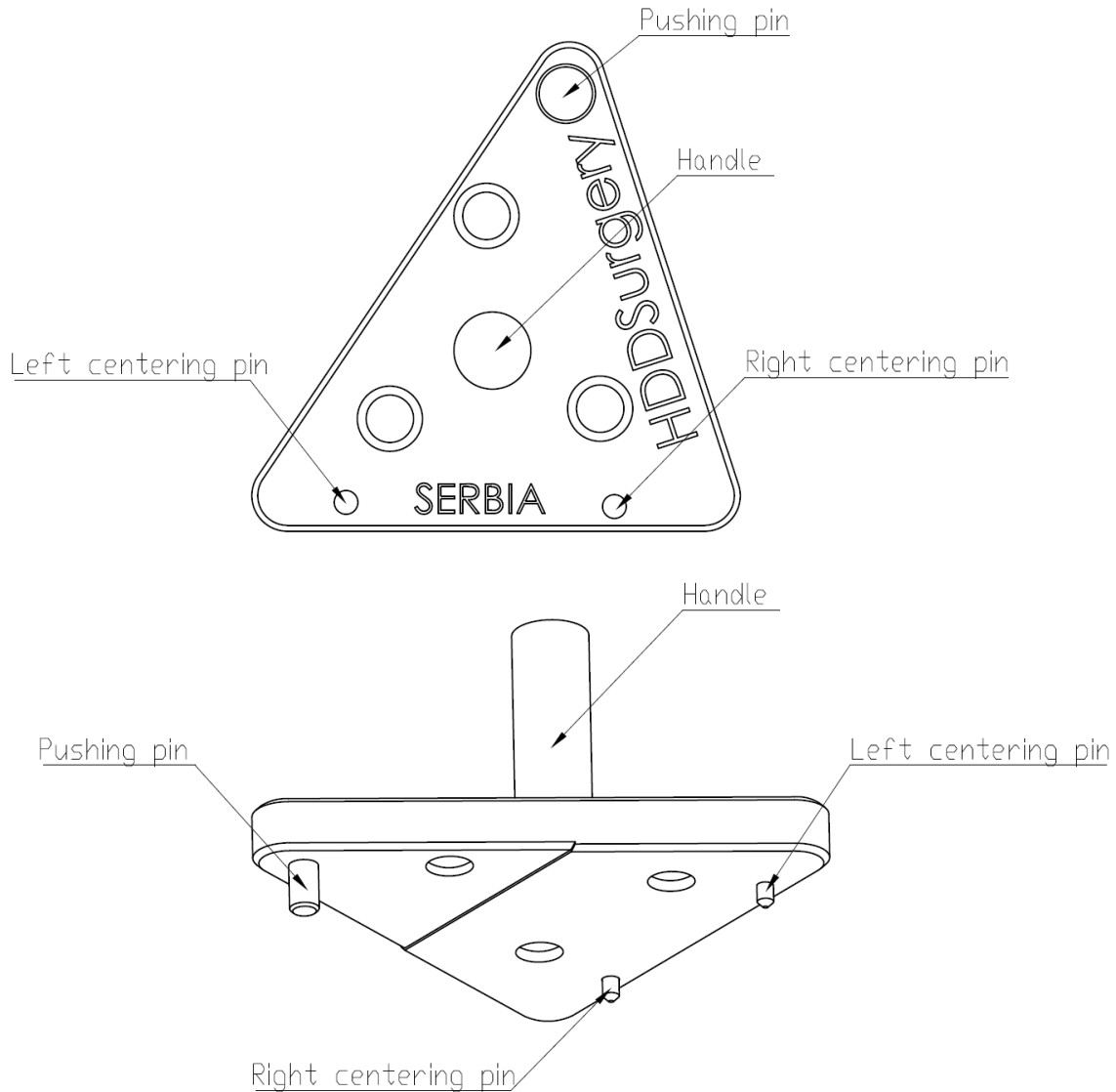


그림 4.3 (서포트 툴 및 부분)

5. 툴 다루기

툴을 사용하지 않을 때에는, 툴은 반드시 툴과 함께 제공된 나무 케이스에 보관되어야만 합니다. 이러한 방식으로 툴의 보관 하는 이유는 발생하는 어떠한 손상으로부터 보호하기 위해서입니다.

툴을 나무 케이스로부터 밖으로 꺼낼 때에는, 항상 툴의 몸통 부분을 잡아야 합니다. 그 이외의 부분은 절대 잡아서서는 안됩니다.

하드 드라이브의 플래터는 먼지나 여러 오염 물질에 민감하기 때문에, 툴을 사용하기 이전에는 반드시 깨끗하게 해주어야 합니다. 툴은 코튼이나 또는 알콜등으로 세척할 수 있습니다. 헤드와 맞닿는 부분을 세척할 때에는 매우 조심히 다루어야 합니다.



그림 5.1. (HDDS HGST 3.5" Ramp Set)

6. p1w Ramp tool 로 헤드 교체

헤드 교체를 위한 하드 드라이브 준비

헤드 교체 작업을 위한 하드 드라이브를 준비하기 위해서는, 하드 드라이브의 PCB(중간에 위치한 회로 보드)를 분리해야만 합니다. 그리고 나서 하드 드라이브 케이스를 분리합니다. PCB에 있는 모든 나사를 제거하고, 커넥터로부터의 케이블을 잡아 당겨, 조심스럽게 보드를 분리합니다.

이 후, 헤드 교체 작업에서 헤드를 쉽게 분리하려면, 중앙에 있었던 제거된 나사를 헤드와 함께 다시 조여줍니다.

PCB에 있는 모든 나사를 제거하고 하드 드라이브의 뚜껑을 분리합니다.

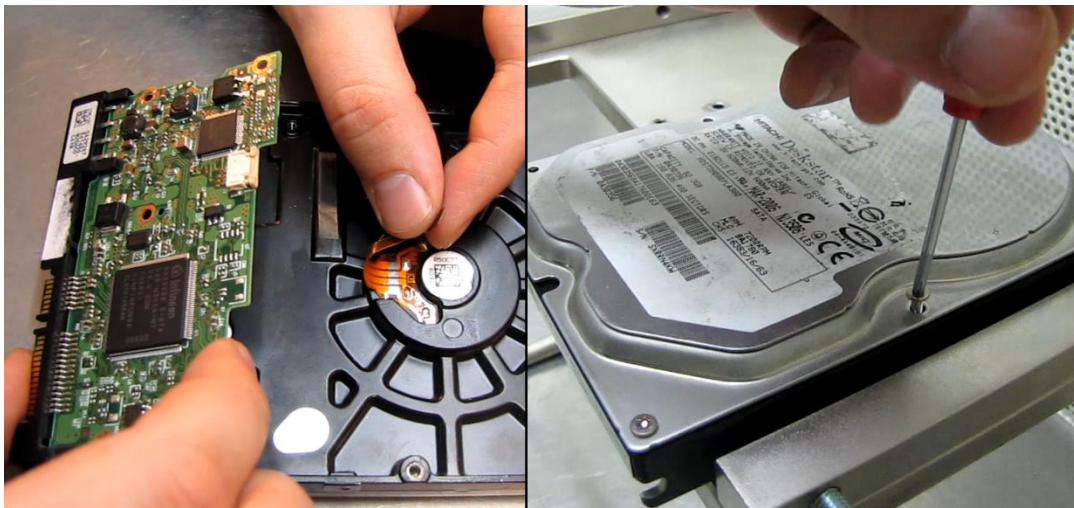


그림 6.1 (PCB 분리(왼쪽) 및 하드 드라이브 케이스에 있는 나사 제거(오른쪽))

1 단계- 제일 위에 있는 마그넷 제거

제일 위에 있는 마그넷을 펜치로 제거합니다. 펜치의 한 쪽은 반드시 하드 드라이브 가장자리에 걸쳐진 상태로 있어야 하고 펜치가 열려져 있는 상태에서 반드시 마그넷 아래 쪽을 잡아야 합니다. 펜치의 손잡이를 내려서 마그넷에 도달하면, 반드시 마그넷을 꼭 잡고 있어야 합니다.

케이블 커넥터를 고정시키고 있던 나사를 제거해야 하는데, 나사를 제거하기 위해서는 중앙 윗쪽으로 커넥터를 누릅니다. 커넥터 아래에 원인이 있을 지도 모르는 커넥터로부터 손상을 입었을 가능성이 있는 플래터까지 눌러 줍니다. 이것은 왜냐하면, 중앙으로부터 누르고 있는 동안, 다른 한 손으로 커넥터의 윗 부분을 잡고 있어야 하기 때문입니다. 누르기 전에, 홀에 있는 나사를 제거합니다.



그림 6.2 (펜치를 사용하여 제일 윗부분의 마그넷을 분리)

2 단계 – Actuator arm 에 툴 설치

툴의 기둥 부분을 조심스럽게 제일 위에 있는 홀 위에 놓습니다. 대부분의 HGST 하드 드라이브의 헤드 Actuator Arm 에는 오직 1 개의 홀을 가지고 있습니다. 이 홀은 툴을 설치하는데 사용됩니다. 하지만 1 개의 플래터와 1 개의 트랙인 White Ramp 를 가지고 있는 하드 드라이브의 경우(이 경우에는 반드시 p1w 툴이 사용되어야 합니다.) Actuator Arm 의 2 개의 홀 중에서 반드시 작은 홀에 설치되어야 합니다. (그림 6.3 참조)

Snouts 를 헤드로부터 빼낼 때에는 주의해야 하며, 툴에 있는 기둥 부분은 툴과 Actuator Arm 을 통과하여야 합니다. 기둥은 반드시 툴과 Actuator Arm 을 쉽게 통과할 수 있어야 합니다

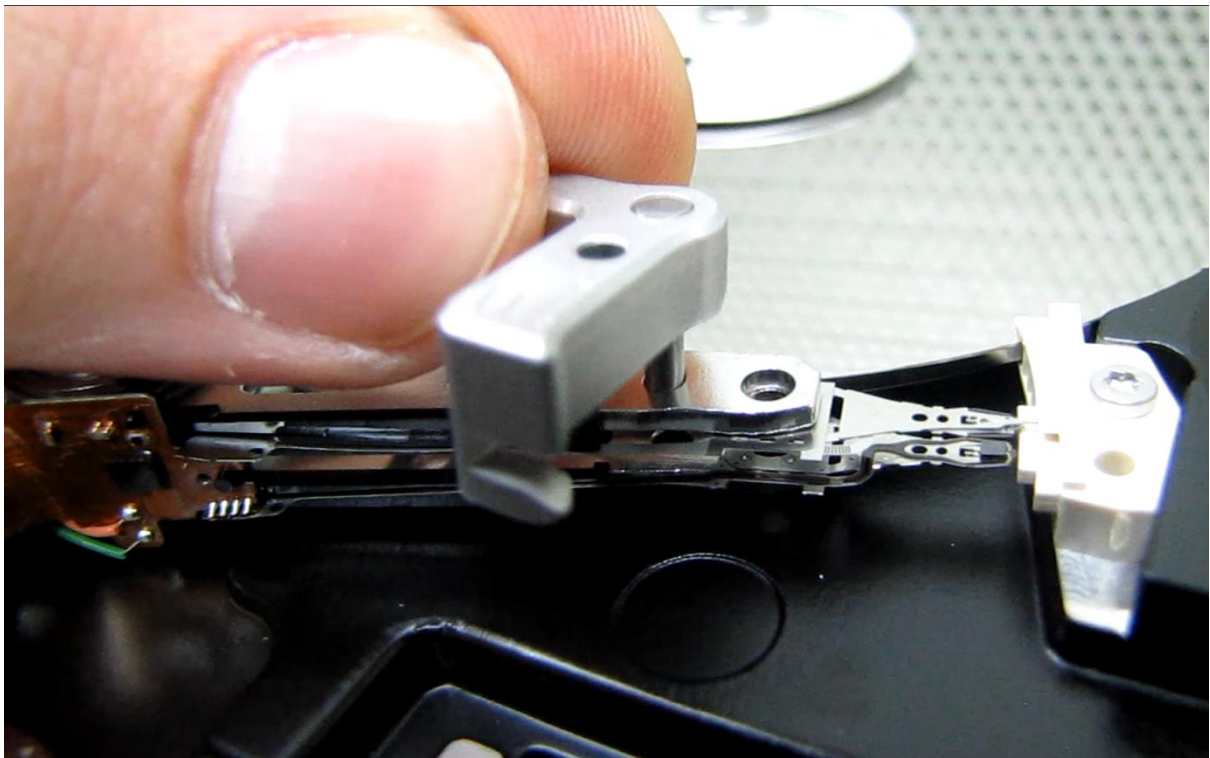


그림 6.3 (펜치를 사용하여 가장 위에 있는 마그넷을 분리)

3 단계 - 툴 사용하여 헤드 고정

툴을 헤드 사이로 이동시킵니다. 툴과 헤드가 맞물리는 부분은 툴이 헤드와 툴의 거리를 일정하게 유지시켜 줄 것 입니다. 뿐만 아니라, 램프로부터 헤드가 빠져나오는 동안 서로 닿지 않도록 해줍니다. 제공된 고정핀으로 툴을 고정시킵니다. 핀은 홀을 통해 쉽게 들어갑니다. 고정핀은 p1w 램프 툴을 사용할 때, Actuator Arm 을 통과하여 놓여집니다.

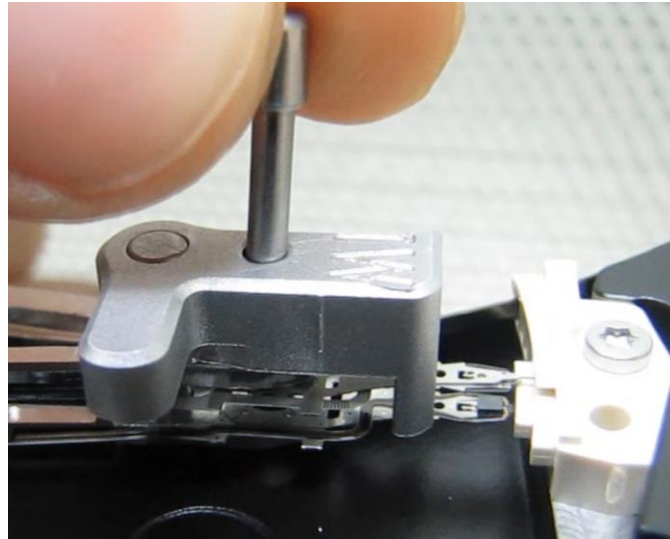


그림 6.4 (p1w 툴 홀에 홀과 일치하는 고정핀 설치)

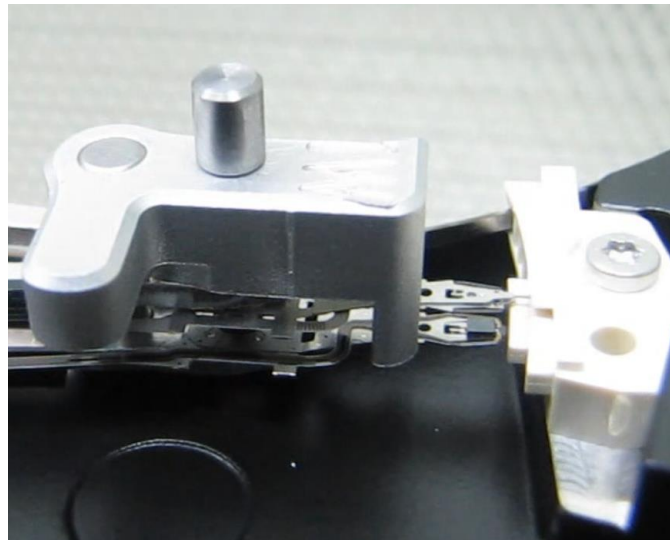


그림 6.5 (p1w 램프툴로 고정된 헤드)

4 단계 - 안전 장치 제거

핀셋으로 안전 장치를 제거합니다. 몇몇 HGST 하드 드라이브는 1 개 또는 2 개의 안전 장치를 가지고 있습니다. (플라스틱이나 고무 재질 또는 둘 다) 플라스틱 장치는 고무 장치보다 반드시 먼저 제거되어야만 합니다. 안전 장치로 감싸져 있을 경우에는 반드시 주의해 주시기 바랍니다. 왜냐하면, 만약 안전 장치에 너무 많은 압력이 가해지면 이 장치는 플래터 위로 떨어지거나 미끄러질 경우가 생길 수도 있기 때문입니다. 핀셋은 반드시 가는 부분으로 안전 장치를 잡고 다른 쪽으로 움직이지 않도록 합니다.

고무 안전 장치를 제거하는 동안, Actuator Arm 을 손가락으로 끝까지 잡고 있습니다. 고무 안전 장치를 제거하는 동안에는, 조립 등의 아무 작업이 필요하지 않습니다.



그림 6.6 (핀셋으로 고무 안전 장치 제거)

5 단계 - 램프 밖으로 헤드 이동

Actuator Arm의 끝을 손가락으로 움직이는 것을 조절할 수 있도록 조심스럽게 헤드를 램프 밖으로 이동시킵니다. 헤드가 램프 밖으로 이동할 때, 서로 닿지 않도록 틀이 헤드를 보호해 줄 것입니다.



그림 6.7 (램프 밖으로 헤드 이동)

6 단계 - 헤드 Arm 을 고정하고 있는 나사 제거

Donor 하드 드라이브 케이스에 연결된 헤드를 고정하고 있는 나사를 풀어 제거합니다. 나사를 제거하는 동안, 조립된 헤드 부분이 램프 영역으로 돌아가는 것을 막기 위해 다른 한 손으로 잡고 있습니다.



그림 6.8 (Donor 하드 드라이브에 연결된 헤드 Arm 을 고정하고 있는 나사 제거)

7 단계 – Donor drive 로부터 헤드 분리

조립한 헤드를 들어내기 위해서는, 핀셋이 필요합니다. 핀셋을 사용하여 조립된 헤드를 꼭잡고 헤드 Arm 을 들어올립니다. 헤드는 반드시 수직으로 들어 올려져야 하며, 한 손가락으로 헤드 Arm 의 측면을 동시에 뒤로 당깁니다. (마그네틱 코일이 있는 측면) 도구를 당겨서 헤드 제거를 시도하면 안됩니다.

Donor 헤드를 들어내는 동안에는 헤드가 손상되지 않도록 지켜봐 주어야 합니다. 특히, 헤드가 램프에 닿지 않고 들어가도록 해야합니다. 그 이유는 아래에 있는 마그네틱의 힘이 강하기 때문에, Actuator Arm 이 헤드가 조립되는 동안 닿지 않도록 합니다.



그림 6.9 (Donor 하드 드라이브로부터 헤드 분리)

8 단계 – Patient 하드 드라이브에 헤드 설치

핀셋으로 헤드를 잡고 다른 손으로 헤드를 받쳐주면서 Patient 하드 드라이브에 헤드를 놓습니다.

교체 작업 중에는 헤드에 손상이 가지 않도록 지켜봅니다. 특히, 램프에 헤드가 접촉하며 들어가지 않도록 주의합니다. 헤드를 원위치하는 동안, 헤드의 Actuator Arm 이 아래에 있는 마그네틱에 닿지 않도록 주의합니다.

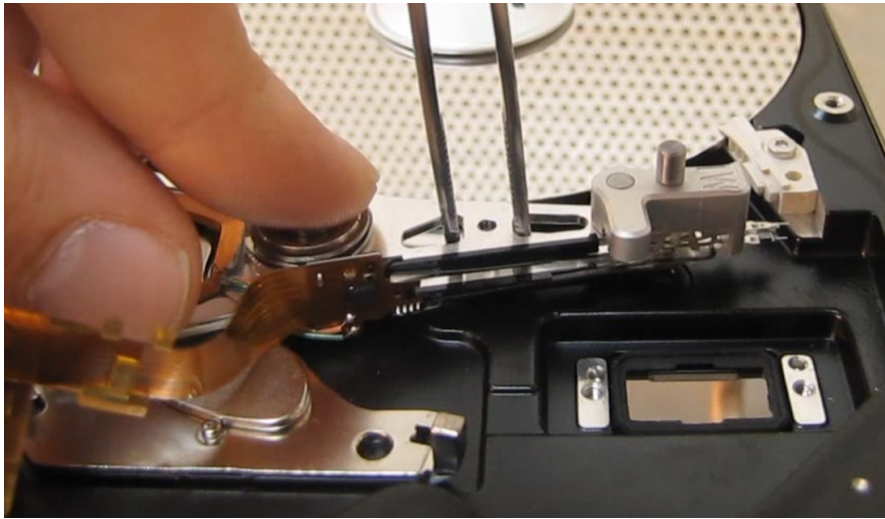


그림 6.10 (Patient 하드 드라이브에 헤드 설치)

헤드가 조립될 위치에 놓여지면, 헤드가 단단히 고정될 수 있도록 나사를 조여줍니다. 헤드 Arm 과 Patient 하드 드라이브 케이스 간의 연결이 잘 되어질 수 있도록 조입니다.



그림 6.11 (Patient 하드 드라이브 케이스에 조립된 헤드가 잘 고정되도록, 나사를 단단히 조여줍니다.)

9 단계 - Patient 하드 드라이브 램프로 헤드 이동

헤드를 조립하는 동안 움직임을 조절하기 위해서, Actuator Arm 의 끝부분을 손가락으로 밀어 Patient 하드 드라이브에 헤드를 밀어 넣습니다.



그림 6.12 (Patient 드라이브 램프로 헤드를 이동)

손가락으로 Actuator Arm 의 끝부분을 잡고 램프 위에 헤드를 고정하고 있는 동안, 핀셋을 사용하여 안전 장치를 원래 자리에 놓습니다. 만약 안전 장치가 헤드의 위치를 고정시키는 고무 안전 장치와 플라스틱 안전 장치로 모두 2 개라면, 고무 소재의 안전 장치를 먼저 놓습니다.

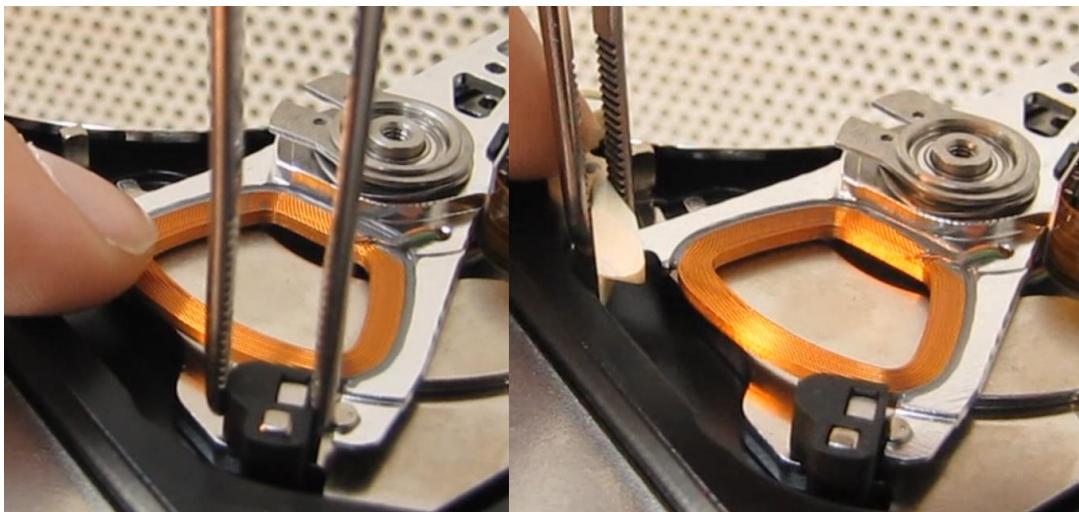


그림 6.13 (왼쪽- 고무 안전 장치 원위치; 오른쪽- 플라스틱 안전 장치 원위치)

10 단계 - 툴 분리 및 드라이브 작동

툴로부터 안전핀을 제거합니다. 헤드로부터 툴을 풀어서 분리합니다. Actuator Arm 을 조심스럽게 잡고, 툴을 움직이게 하기 위해, 중심에 있는 홀에 있는 핀을 잡아 당겨 빼냅니다.

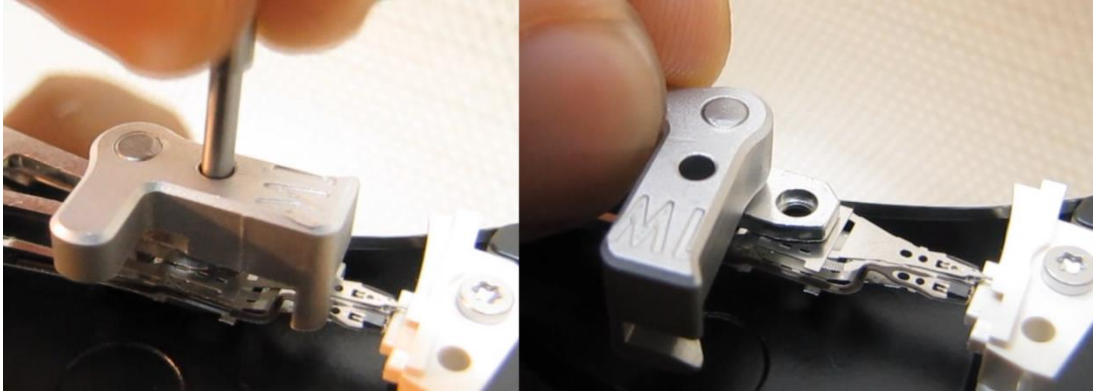


그림 6.14 (왼쪽- 안전핀 제거; 오른쪽- p1w 램프 툴 분리)

커넥터를 원래 커넥터 자리에 놓고, 커넥터를 2 개의 나사로 단단히 고정합니다.

펜치를 사용하여 마그넷을 원래 자리로 되돌려 놓습니다. 마그넷을 원래 자리에 되돌릴 때에는 지렛대의 원리를 활용하고, 강한 자성으로부터 주의합니다. (마그넷을 분리할 때와 같이)

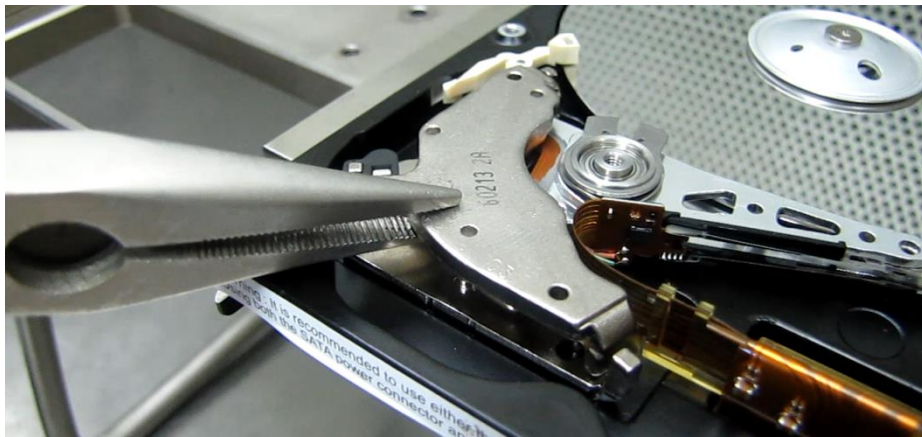


그림 6.15 (가장 위에 있었던 마그넷을 원위치)

하드 드라이브 케이스 및 PCB 를 원래 자리로 돌려 놓고, 디스크를 복사합니다.

7. p2w, p2, p3 램프 튜를 사용한 헤드 교체

1 단계 – Actuator arm 에 튜 설치

PCB 를 분리하고 헤드를 단단히 고정하고 있는 가운데 나사를 살짝 느슨하게 풀어줍니다. 이것은 나중에 헤드를 분리할 때, 좀 더 분리 작업을 수월하게 할 수 있도록 하기 위해서 입니다. 하드 드라이브 케이스를 열고 펜치를 이용해 가장 위에 있는 마그넷을 제거합니다. 몇몇 하드 드라이브의 경우, 가장 위에 있는 마그넷과 나사로 연결되어 있는 경우도 있기 때문에, 이 때는 나사를 먼저 제거한 후 마그넷을 분리하도록 합니다.

플랫 케이블 커넥터를 고정하고 있는 나사를 제거하고 밖으로 나와 있는 커넥터를 위로 밀어냅니다.

조심스럽게 헤드 Arm 제일 위에 있는 홀과 튜 중앙에 있는 홀을 가깝게 합니다. 이 때, 튜의 snout 부분은 튜와 닿지 않게 하도록 멀리하고, 튜를 고정시키도록 튜의 기둥 모양 부분을 튜와 헤드를 통과하도록 넣습니다. 이 기둥 모양 부분은 반드시 튜와 헤드를 쉽게 통과하여야 합니다. 튜의 snout 부분을 헤드 사이로 밀어 넣습니다. 이 때 튜의 snout 부분은 Head 와 일정 거리를 유지하고 있어야 하며, 서로 분명히 닿지 않아야 합니다.

!!! VERY IMPORTANT !!!

이 때, 튜는 고정핀과 함께 고정되어있어서는 안됩니다. 만약 이렇게 될 경우, 몇몇 모델은 고정핀이 플래터 위로 떨어질 위험이 있습니다.

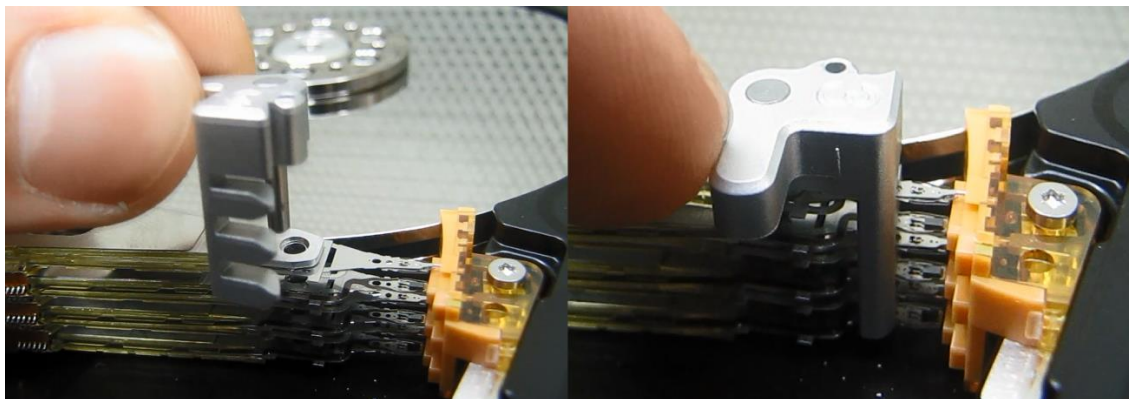


그림 7.1 (Actuator arm 에 튜 설치)

2 단계 – 안전 장치 제거

핀셋으로 안전 장치를 제거합니다. 몇몇 HGST 하드 드라이브는 1 개 또는 2 개의 안전 장치를 가지고 있습니다. (플라스틱과 고무 재질의 안전 장치) 플라스틱 장치가 반드시 먼저 제거되어야 하고, 그 후에 고무 장치가 제거되어야 합니다. 안전 장치를 잡을 때에는 주의하여 잡을 수 있도록 합니다. 그 이유는 안전 장치가 핀셋에서 미끄러져 플래터위로 떨어지면 엄청난 손상을 가져올 수 있기 때문입니다. 반드시 안전 장치는 핀셋의 가장 가는 부분으로 잡아야 하며, 다른 방향으로 움직이지 않은 채로 제거되어야 합니다.

고무 장치가 제거되는 동안 Actuator Arm 의 끝부분을 반드시 손가락을 잡고 있어야 합니다. 고무 장치가 제거되면, 더 이상 잡고 있지 않아도 됩니다.

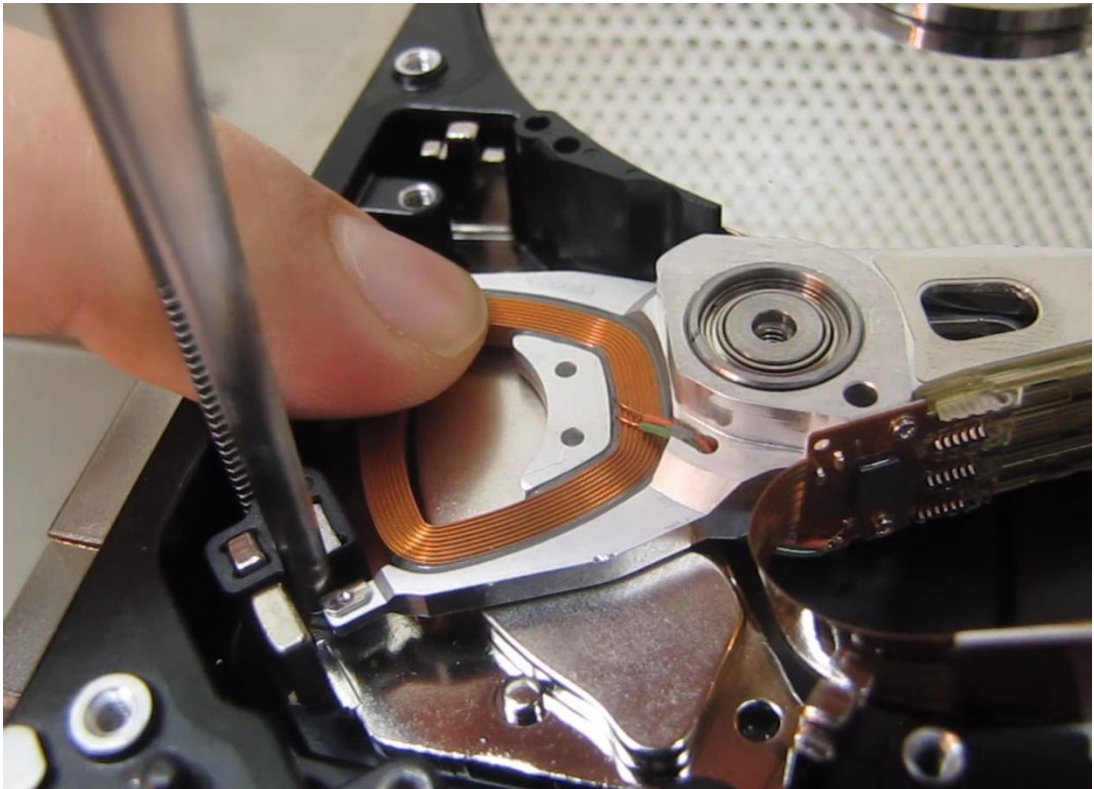


그림 7.2 (고무 안전 장치 제거)

3 단계 – 램프 밖으로 헤드를 이동 시킨 후, 헤드에 툴 고정

Actuator Arm 의 끝부분을 움직이는 것을 방지하기 위해 손가락으로 잡으면서, 헤드를 램프로부터 조심스럽게 빼냅니다. 툴의 Snout 는 헤드가 램프로부터 빠져나오면 서로 닿는 것으로부터 보호해줍니다.

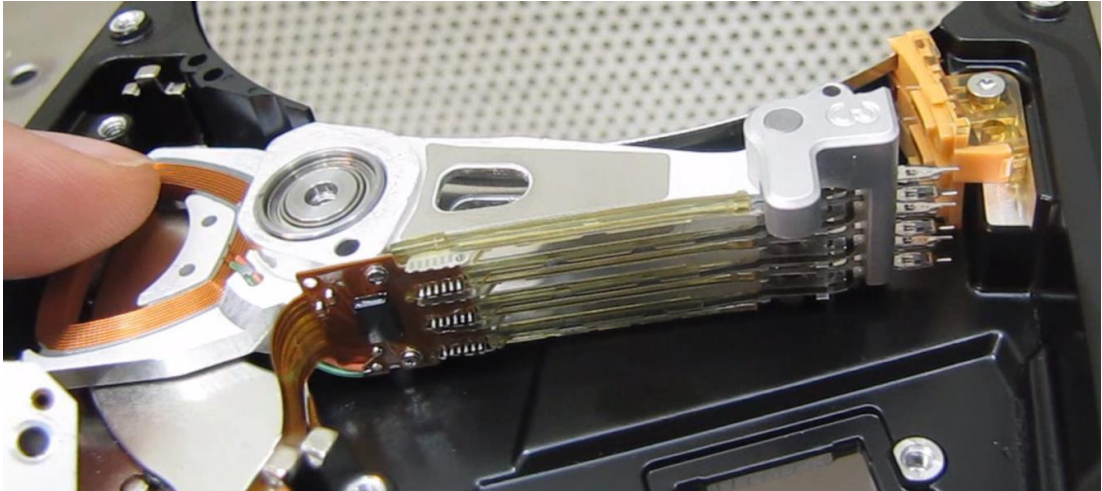


그림 7.3 (램프 밖으로 헤드 이동)

램프 밖으로 헤드를 이동 시킬 때에는, 제공된 고정핀으로 툴의 위치를 고정시켜야 합니다. P2w, p2, p3, p5 램프 툴은 side-locking 시스템으로 되어있습니다. Side-locking 시스템이란, 고정핀으로 헤드 위에 있는 툴이 옆으로 움직이지 않도록 고정시키는 것을 말합니다.

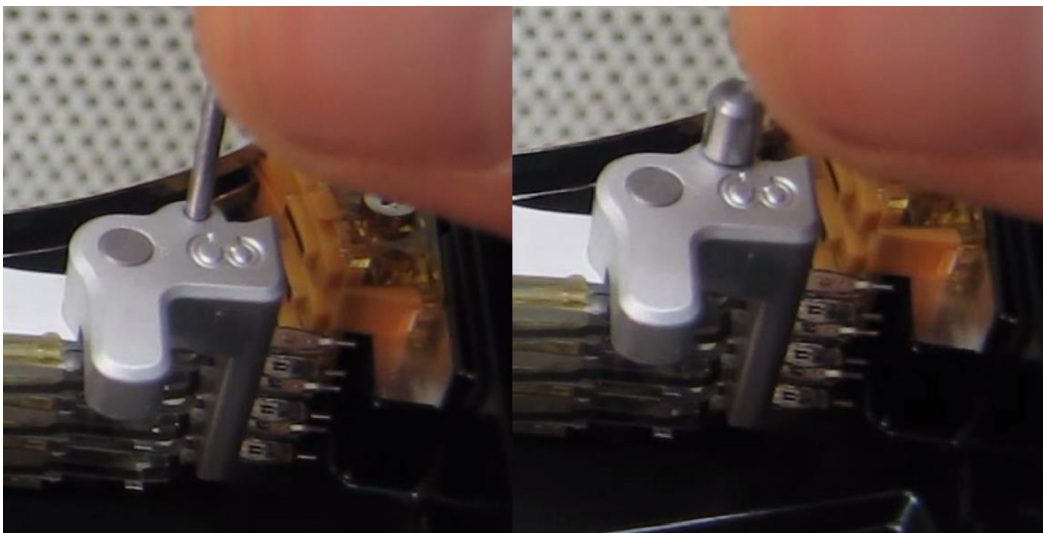


그림 7.4 (툴로 헤드 고정)

4 단계 – 헤드 Arm 을 고정하고 있는 나사 제거

Donor 하드 드라이브 케이스와 헤드에 연결된 나사를 제거합니다. 나사를 느슨하게 하여 제거할 때에는, 한 손으로 헤드를 잡고, 다른 한 손으로는 램프 영역으로 헤드가 돌아가는 것을 막습니다.



그림 7.5 (Donor 하드 드라이브 케이스를 고정하고 있는 나사를 제거)

5 단계 – Donor 하드 드라이브로부터 헤드 분리

헤드를 분리하기 위해서는 핀셋이 필요합니다. 핀셋을 사용하여 헤드를 꼭 잡은 다음, 들어올립니다. 헤드는 반드시 수직으로 들어 올려져야 하고, 동시에 한 손가락으로 헤드 Arm의 뒷부분 측면을 잡고 들어냅니다. (측면 부분이란, 자석 코일이 있는 부분) 툴을 밀어서 헤드를 분리하려고 시도하면 안됩니다.

Donor 헤드를 분리하는 동안에는, 헤드에 손상이 가지 않도록 주의깊게 지켜보아야 합니다. 특히, 헤드가 램프와 닿지 않도록 주의해야 합니다. 마그네틱에는 강한 자성이 흐르기 때문에, 헤드를 분리할 때, Actuator arm의 날카로운 강철 부분이 손상되지 않도록 주의해야 합니다.

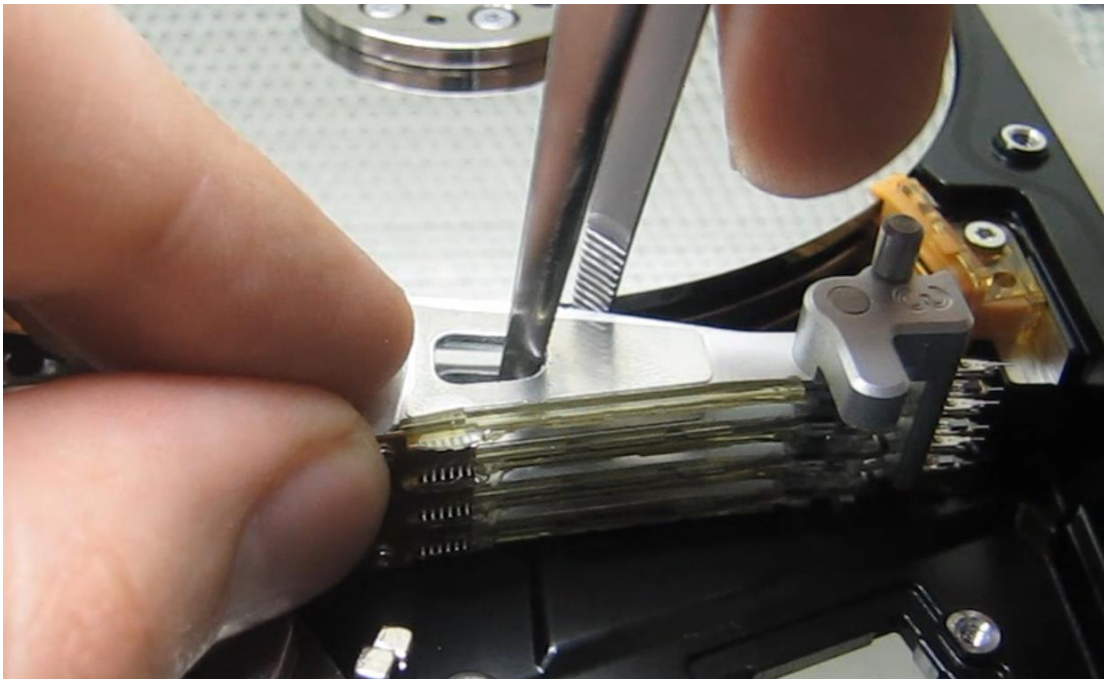


그림 7.6 (Donor 하드 드라이브로부터 헤드 분리)

6 단계 - Patient 하드 드라이브에 헤드 설치

핀셋을 사용하여 Patient 하드 드라이브의 헤드 위치에 헤드를 놓습니다. 나머지 다른 한 손으로는 헤드가 놓여지는 것을 서포트합니다.

작업동안에는 헤드에 손상이 가지 않도록 주의깊게 살펴봅니다. 특히, 헤드가 램프와 접촉하며 들어가지 않도록 주의합니다. 헤드가 놓여지는 동안, Actuator arm 이 마그넷 위에 놓여지지 않도록 주의합니다.

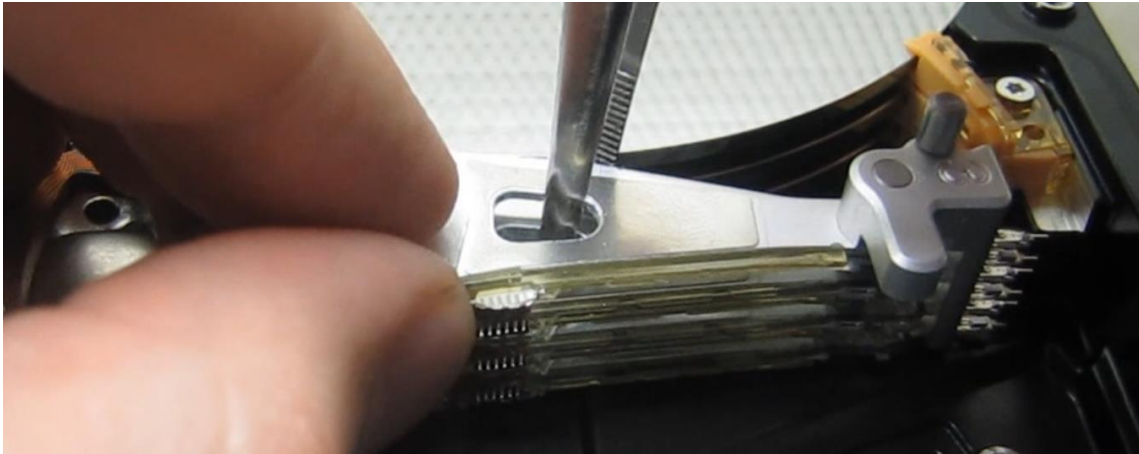


그림 7.7 (Patient 하드 드라이브에 헤드 설치)

헤드가 헤드 자리에 놓여질 때, 헤드 아래에서 헤드를 고정시켜주었던 나사를 조여줍니다. 이 나사는 헤드 Arm, Patient 하드 드라이브 케이스 사이를 단단하게 연결시켜 주어야 합니다.

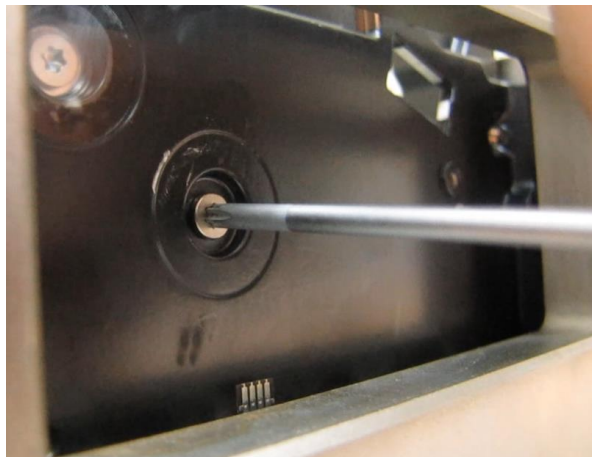


그림 7.8 (아래쪽에서 헤드를 고정하고 있는 나사를 단단하게 고정)

7 단계 – Patient 하드 드라이브 램프로 헤드 이동

헤드가 Patient 하드 드라이브의 램프로 들어가는 동안, 헤드의 움직임을 조절할 수 있도록 Actuator arm 의 끝부분을 손가락으로 고정합니다.

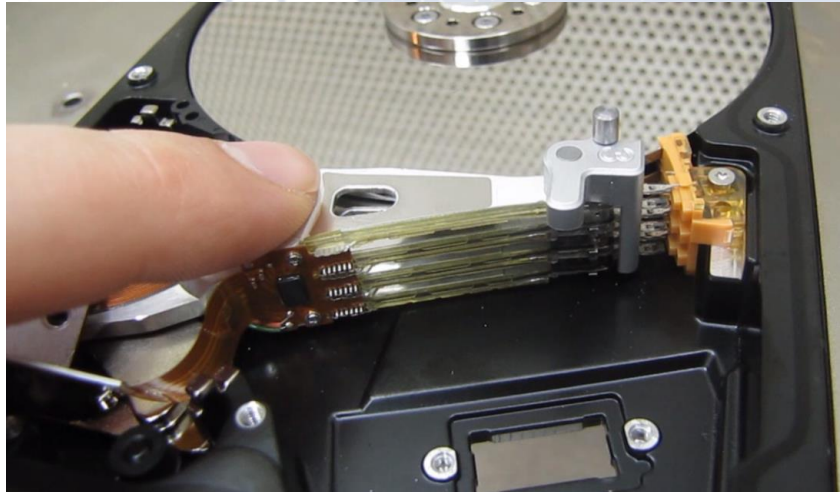


그림 7.9 (Patient 하드 드라이브 램프로 헤드 이동)

손가락으로 Actuator arm 의 끝부분을 잡고 램프에 헤드를 고정시키고 있는 동안, 핀셋을 사용하여 헤드의 안전 장치를 원위치 합니다. 만약, Patient 하드 드라이브의 안전 장치가 2 개라면, 먼저 고무 장치를 놓고, 플라스틱 장치를 놓습니다.

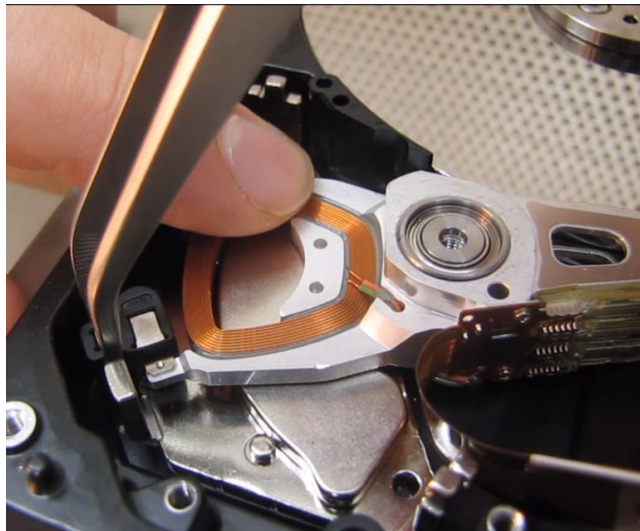


그림 7.10 (Patient 하드 드라이브의 안전 장치 자리에 안전 장치를 원위치)

8 단계 - 툴 제거 및 드라이브 작동

툴에 있는 안전핀을 제거하고, 헤드로부터 툴을 밀어서 빼냅니다. Actuator arm 을 주의하여 고정하고 있는 동안, 툴을 움직이게 하기 위해 툴과 헤드를 관통하고 있는 기둥을 제거합니다.

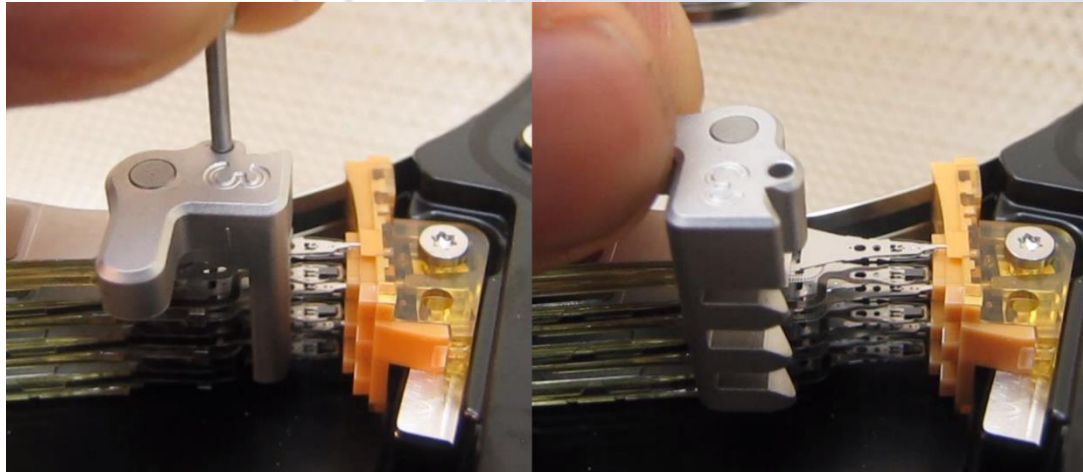


그림 7.11 (Actuator arm 으로부터 틀 분리)

커넥터를 원래 자리로 돌려놓고, 2 개의 나사를 조여 단단히 고정시켜줍니다.

펜치를 사용하여 마그넷을 원위치합니다. 마그넷을 원위치 할 때는 강력한 자성에 주의하며 원위치합니다. (마그넷을 분리할 때처럼)

마그넷 위에 나사(나사가 있는 경우)를 단단히 조여줍니다.

PCB 와 하드 드라이브 케이스를 원위치하고 디스크를 복사합니다.

8.p5 램프 및 서포트 툴로 헤드 교체

1 단계 – Actuator arm 에 툴 설치

PCB 를 분리하고 헤드와 아래에 있는 마그넷을 고정하고 있는 2 개의 나사를 약간 느슨하게 풀어줍니다. 이것은 후에 헤드를 분리할 때, 좀 더 분리 작업을 수월하게 할 수 있도록 하기 위해서 입니다.

하드 드라이브 케이스를 열고, 플랫 케이블 커넥터를 고정하고 있는 나사를 제거, 커넥터를 아래에서 위로 밀어냅니다. 커넥터가 튕겨 나가면 플래터에 손상이 갈수도 있으므로 주의해야 합니다. 이렇기 때문에, 커넥터의 윗부분을 다른 손으로 고정하고, 아래부터 밀어냅니다. 이 작업을 하기 전에, 반드시 나사를 먼저 제거해야 합니다.

조심스럽게 헤드 arm 제일 위에 있는 홀과 툴 중앙에 있는 홀을 가깝게 합니다. 이 때, 툴의 snout 부분은 툴과 닿지 않게 하도록 멀리하고, 툴을 고정시키도록 기둥 모양의 툴을 툴과 헤드를 통과하도록 넣습니다. 이 기둥 모양의 툴은 반드시 툴과 헤드를 쉽게 통과하여야 합니다.

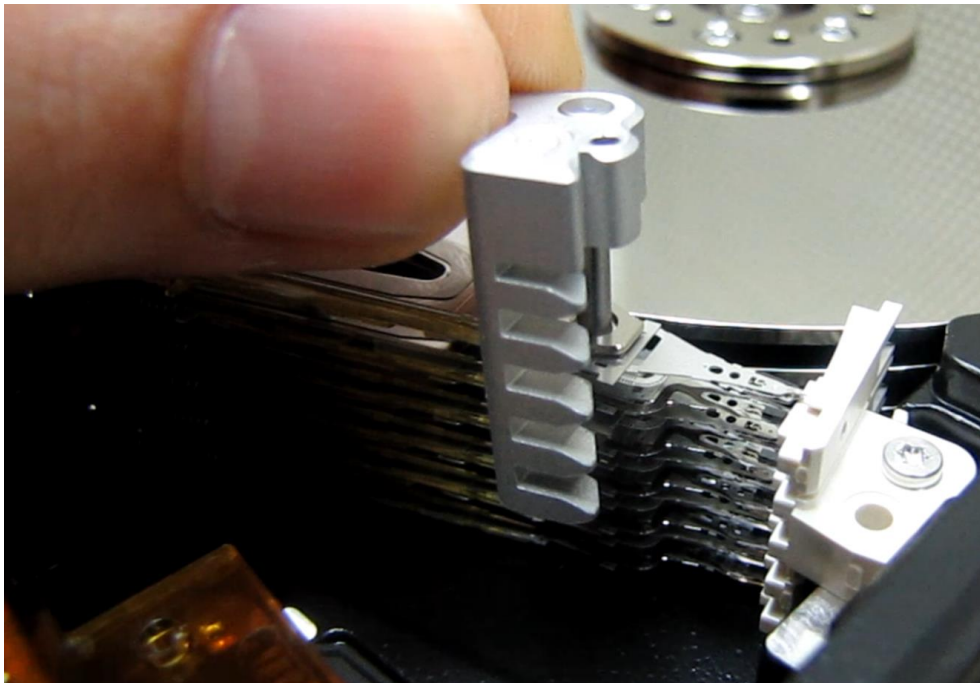


그림 8.1 (헤드에 p5 램프 툴 설치)

2 단계 - 툴로 헤드 고정

툴을 밀어서 툴의 snout 부분이 헤드 사이로 갈 수 있게 합니다. 이 snout 은 헤드 간의 거리를 유지시켜주고 서로가 닿지 않도록 합니다. 툴은 제공되는 고정핀으로 고정시킵니다.

HDDS HGST 3.5" Ramp p5 툴은 side-locking 시스템을 가지고 있습니다. 이 시스템은 툴이 헤드 쪽이나 헤드, 램프 및 플래터같이 좁은 공간으로 가는 것을 안전핀으로 막아주는 것을 말합니다.

!!! VERY IMPORTANT !!!

HGST 하드 드라이브의 종류는 매우 다양하기 때문에, 안전핀이 통과되지 않는 모델이 있을 수 있습니다. 이러한 경우에는, 안전핀없이 툴을 사용해주시기 바랍니다.

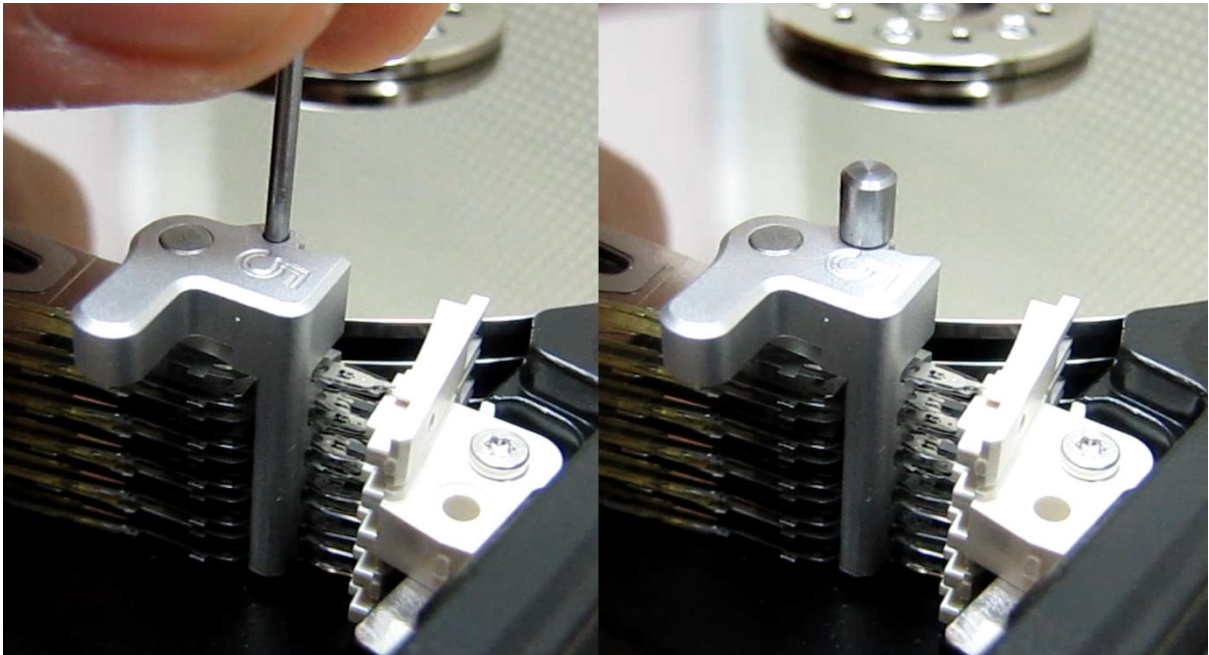


그림 8.2 (p5 램프 툴로 헤드 고정)

핀셋을 사용하여 안전 장치를 제거합니다. 핀셋이 플래터를 건드리지 않도록 주의합니다. 장치를 제거한 후에는, 헤드가 약간 미끄러지는 경우가 있지만, 램프에는 닿지 않습니다.

3 단계 – Actuator arm 및 윗부분 마그네틱에 서포트 툴 설치 (램프 밖으로 헤드 이동)

윗부분에 있는 마그네틱에 툴을 설치합니다. 다른핀들이 알맞은 자리에 놓여질 때까지, 먼저 오른쪽 중앙핀을 알맞은 홀 위에 놓습니다.(그림 8.3) 그리고 나서, Actuator Arm 의 적당한 타원형 홀에 핀을 밀어 넣습니다. 그리고 나서, 조심스럽게 램프에 헤드를 밀어 넣습니다. 서포트 툴을 가장 위에 있는 자석에 있는 홀에 적당히 고정시켜 놓습니다. 램프로부터 헤드가 빠져나오면, 일치하는 홀 중심에 3 번째 핀을 고정합니다. 이 핀은 오직 핀이 홀을 통과할 수 있을 때만 사용할 수 있습니다.



그림 8.3 (서포트 툴 설치)

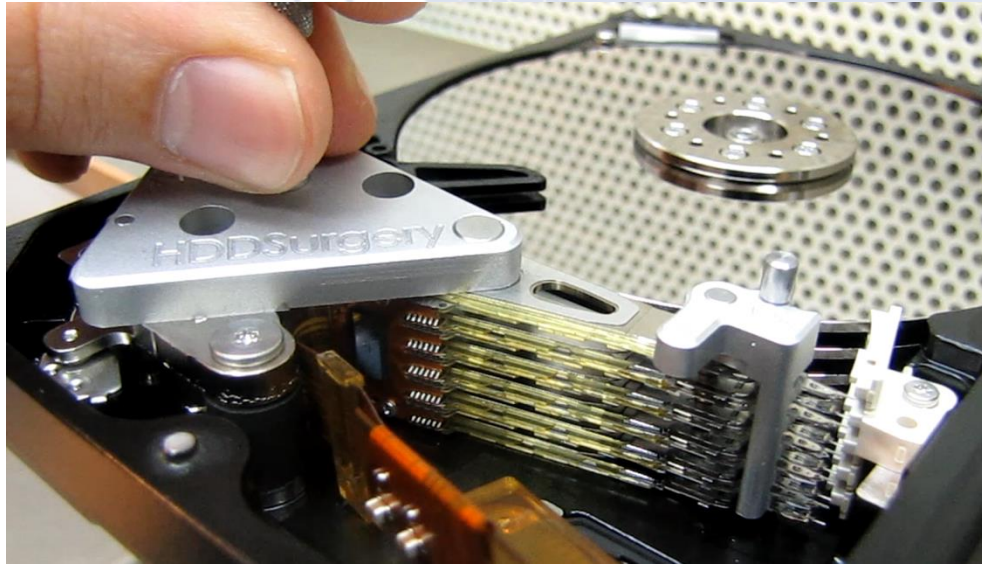


그림 8.4 (램프 밖으로 헤드 이동)

원래 자리에 있던 나사로 서포트 툴을 고정합니다. (3 개의 나사는 하드 드라이브 케이스에 있던 것) 먼저 가장 큰 나사를 Actuator arm 과 서포트 툴이 일치하는 곳에 놓고 고정시킵니다. 출시된 서포트 툴과 나머지 2 개의 (작은)나사는 각각 홀에 고정시킵니다.

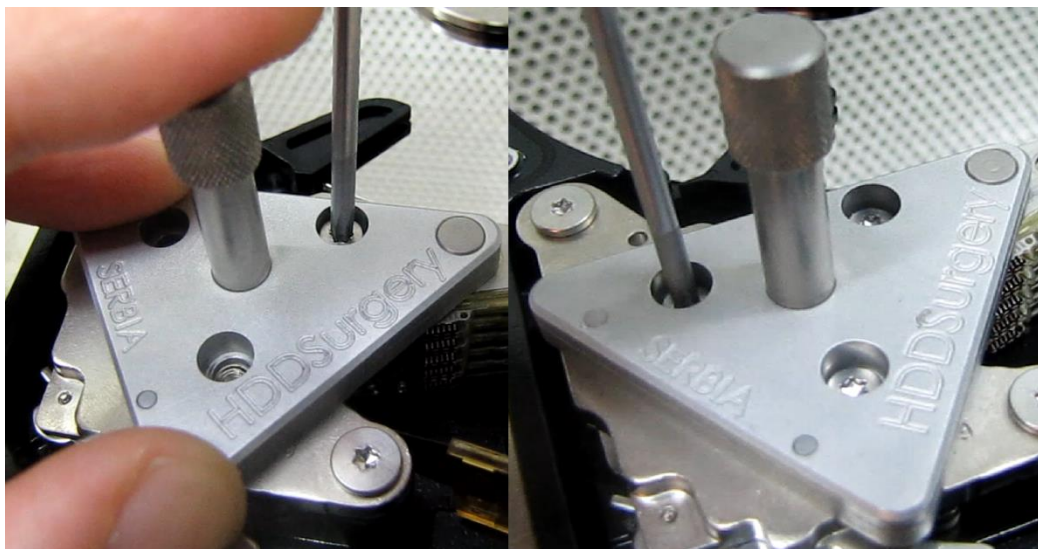


그림 8.5 (헤드 및 뒷부분에 있는 마그네틱에 서포트 툴을 고정)

4 단계 - 마그넷과 헤드를 고정하고 있는 나사 제거

위에 있는 마그넷으로부터 긴 2 개의 나사를 서서히 제거합니다. (그림 8.6) 그리고 나서, 아랫부분(그림 8.7. 왼쪽) 마그넷 아래쪽에 고정되어 있는 나사도 제거합니다. 마침내, 하드 드라이브 케이스와 헤드를 함께 고정하고 있던 나사가 제거되었습니다. 4 개의 나사가 제거된 후, 헤드와 자석은 Donor 하드 드라이브로부터 완전히 분리됩니다.

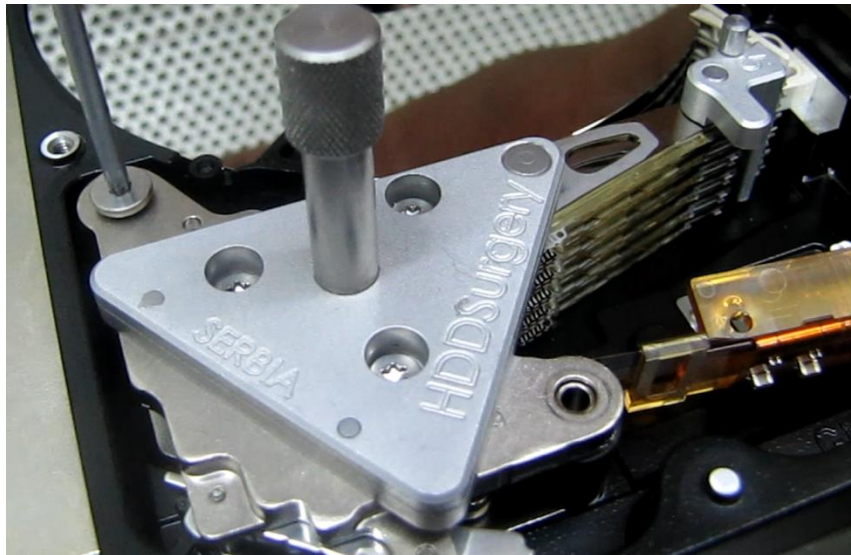


그림 8.6 (윗부분 마그넷으로부터 긴 나사 2 개를 제거)

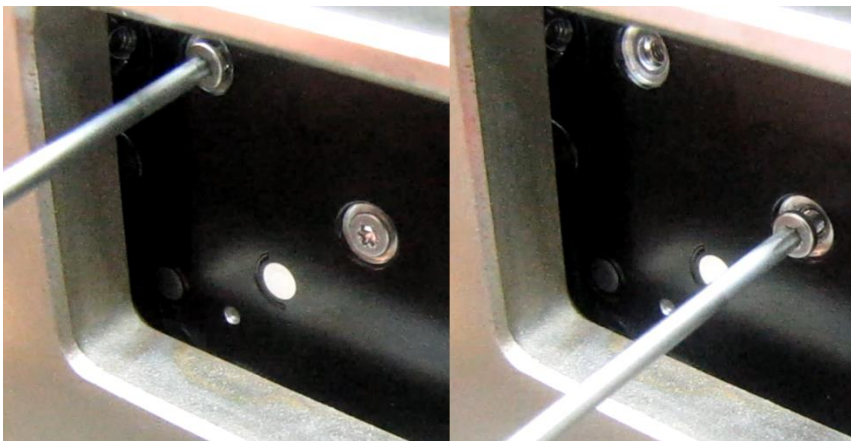


그림 8.7 (왼쪽 - 아래로부터 마그넷을 고정하고 있는 나사 제거; 오른쪽 - Donor 하드 드라이브 케이스와 헤드를 연결하고 있는 나사 제거)

5 단계 - Donor 하드 드라이브로부터 헤드와 자석을 분리

!!! VERY IMPORTANT !!!

Donor 하드 드라이브로부터 헤드와 마그넷을 분리하기 전에, 서포트 툴에 있는 3 개의 나사를 다시 한 번 확인해야 합니다. 만약 작업 도중, 나사가 느슨하게 조여져 있다면, 반드시 단단히 고정시켜야 합니다.

서포트 툴의 손잡이를 잡고 헤드와 자석을 함께 조심스럽게 들어올립니다. 이 과정이 진행되는 동안, 헤드에 손상이 가지 않도록 합니다. 특히, 헤드와 램프가 서로 닿지 않도록 조심합니다.

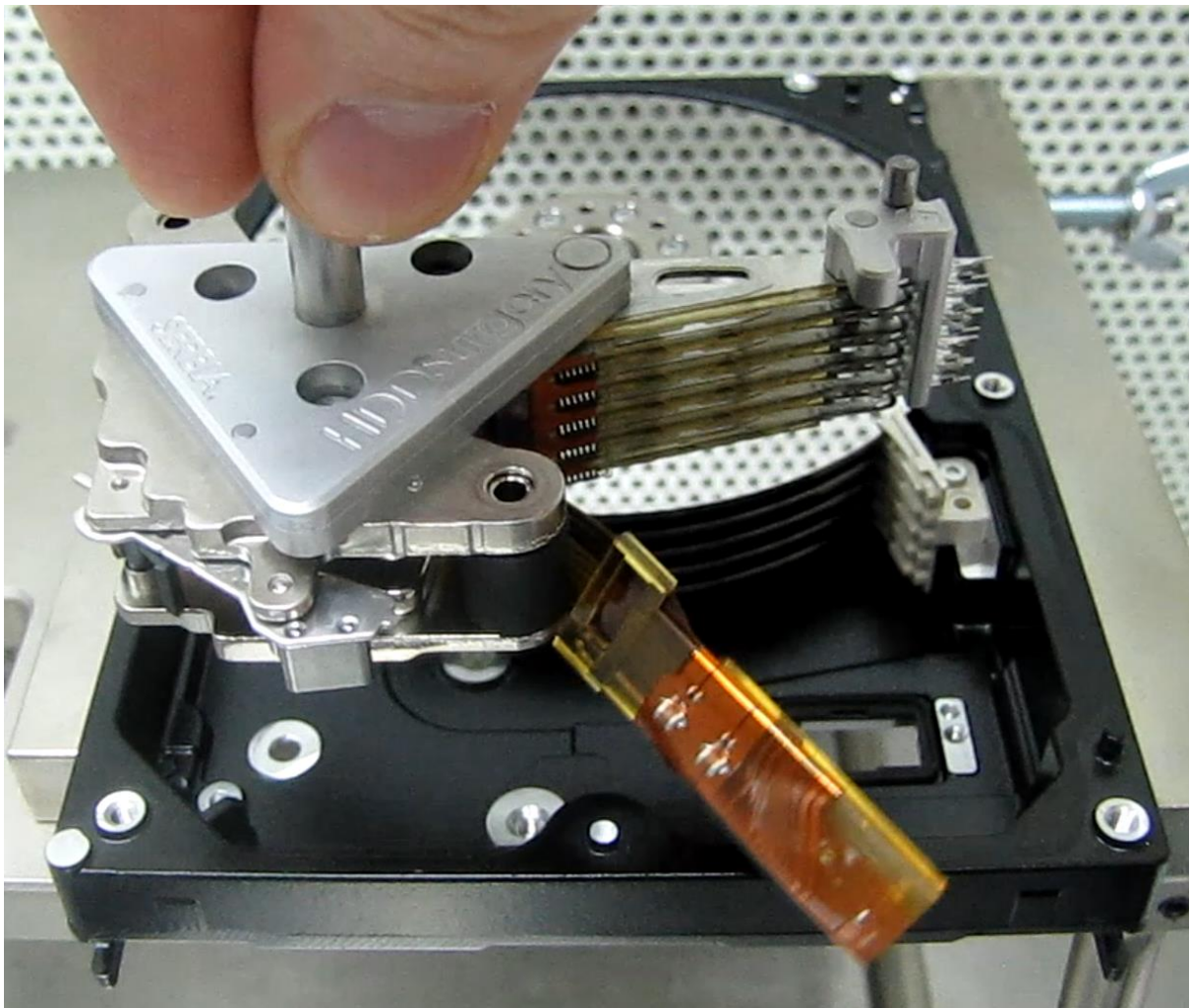


그림 8.8 (Donor 하드 드라이브로부터 헤드와 자석을 분리)

6 단계 – Patient 드라이브에 헤드 및 마그넷 설치

Patient 하드 드라이브에 서포트 툴의 손잡이를 잡고 조심스럽게 헤드를 헤드의 위치에 놓습니다. 다른 한 손으로는 헤드가 자석에 끌려가지 않도록 자석을 잡고 있습니다. 헤드가 손상되지 않도록 주의하고, 특히 헤드가 램프와 닿지 않도록 조심해야 합니다.

!!! VERY IMPORTANT !!!

마그넷 장치 기구를 마그넷 사이 공간에서 유지시켜줍니다.

(그림 8.9 참조)

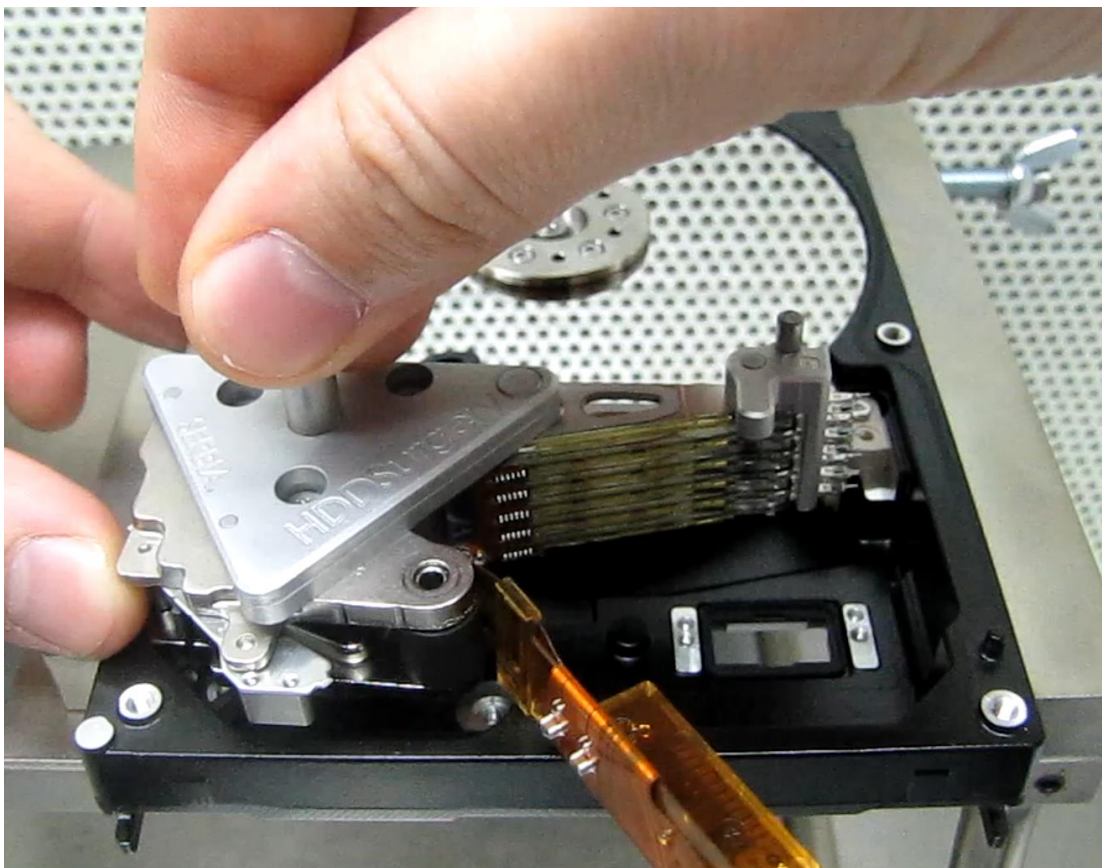


그림 8.9 (다음 그림의 왼쪽 엄지 손가락과 같이 고정)

7 단계 – Actuator arm 및 마그넷을 나사로 고정

헤드 및 Patient 하드 드라이브에 있는 마그넷은, Actuator arm 과 하드 드라이브 케이스 아래쪽에 있는 마그넷을 고정하고 있는 나사로 원래 자리로 돌려놓습니다. 그리고 나서, 단단히 조여줍니다.

가장 위에 있는 마그넷을 고정하고 있는 긴 2 개의 나사도 원래의 자리로 돌려놓습니다.

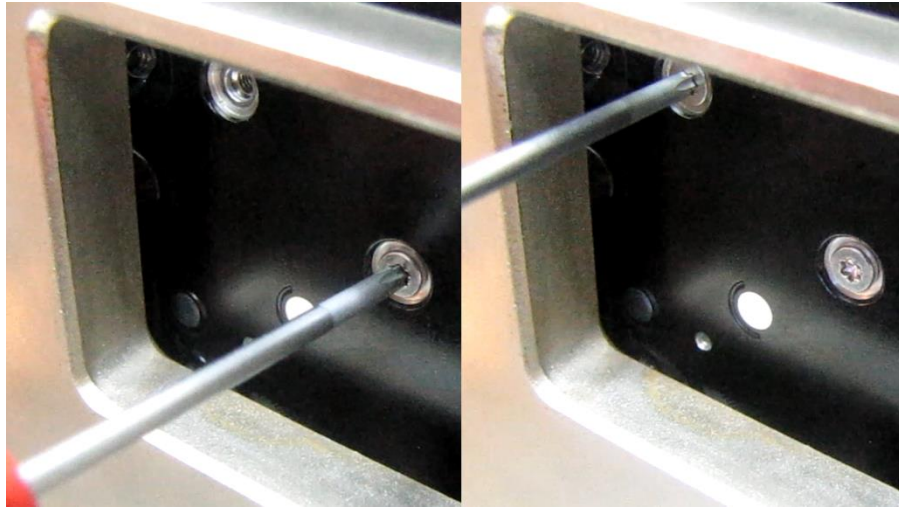


그림 8.10 (왼쪽 - Patient 하드 드라이브 케이스와 헤드를 연결하고 있는 나사를 고정; 오른쪽 - 아래로부터 마그넷을 나사로 고정)

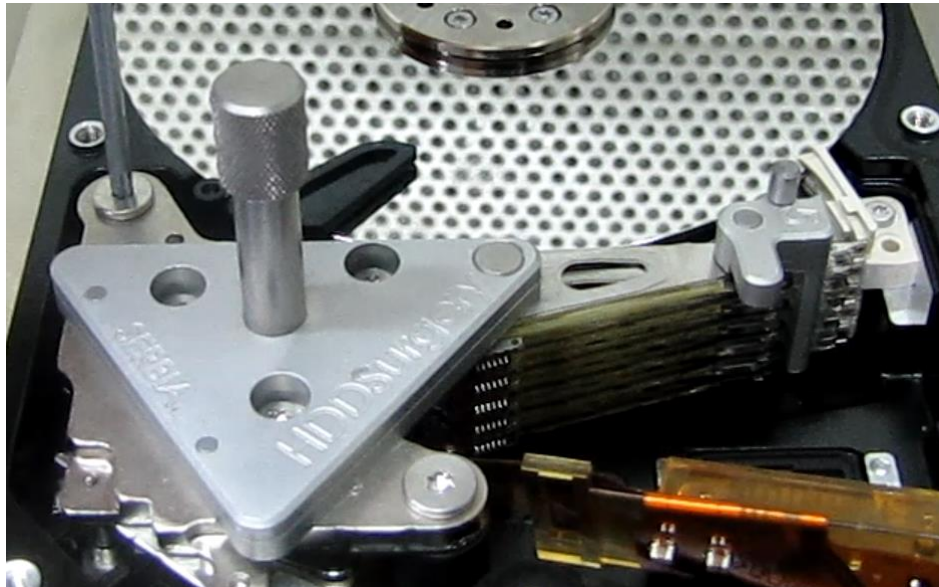


그림 8.11 (윗부분의 마그넷을 2 개의 나사로 고정)

8 단계 - 램프로 헤드 이동 및 서포트 툴 분리

먼저 서포트 툴과 연결되어 있는 나사와 위에 있는 마그넷을 느슨하게 하고, 그리고 나서, 서포트 툴과 헤드를 고정하고 있는 나사를 느슨하게 풀어줍니다. 이 때, 서포트 툴로부터 나사를 완전히 제거할 필요는 없고, 그냥 나사를 완벽하게 풀어주기만 하면 됩니다.



그림 8.12 (헤드와 가장 윗부분에 있는 마그넷으로부터 서포트 툴 나사 분리)

오른쪽 가운데 핀 및 밀어넣은 핀은 처음 위치 그대로 유지하여 고정시키는 동안, 왼쪽 가운데 핀이 있는 툴의 모서리를 들어냅니다. 핀이 헤드의 움직임을 조절하는 동안, 헤드를 램프로 원위치시킵니다. 헤드가 램프의 위치에 있을 때, 서포트 툴을 들어내어 분리합니다.

!!! VERY IMPORTANT !!!

몇몇 HGST 모델의 헤드는 자석 장치가 놓여질 때까지 제자리로 돌아오지 않는 경우가 있습니다.

(그림 8.14 참조)



그림 8.13 (램프로 헤드 이동)

9 단계 – Patient 하드 드라이브 안전 장치 원위치

헤드가 램프의 원위치로 돌아오고, 서포트 툴이 제거될 때, Patient 하드 드라이브의 안전 장치는 반드시 제자리에 위치해 있어야 합니다. 이렇게 되기 위해서는, 먼저 마그넷 장치를 안으로 밀어넣고(그림 8.14 하드 드라이브 참조), 그리고 램프 툴 p5 의 손잡이를 밀어서 헤드를 가볍게 왼쪽으로 밀니다. 이것은 patient 하드 드라이브 케이스 홀에 있는 안전 장치를 빼낼 것입니다

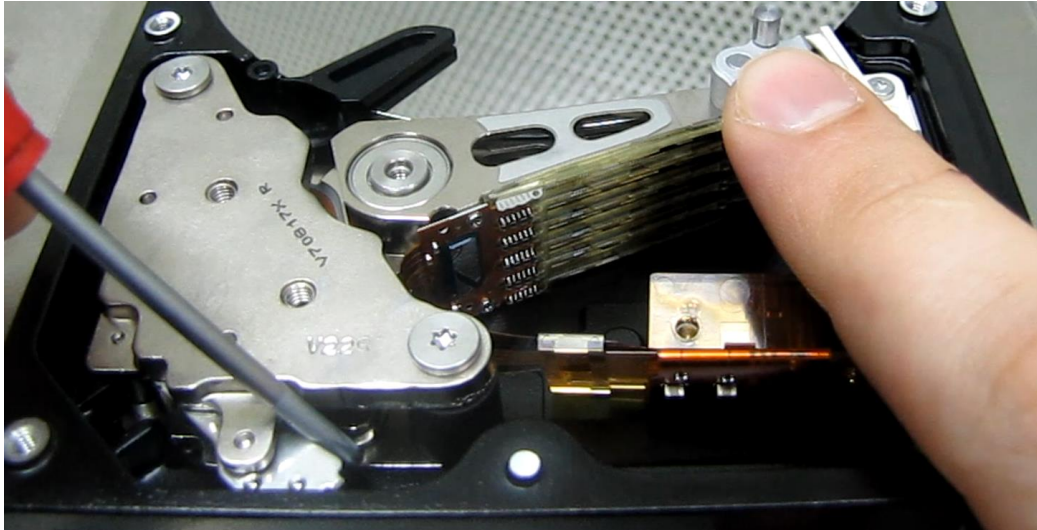


그림 8.14 (램프의 왼쪽으로 헤드 이동)

램프 툴 p5 의 손잡이를 잡아서 램프에 헤드 위치를 유지시키는 동안, 안전 장치를 핀셋으로 잡고, 안전 장치를 Patient 하드 드라이브의 원래 자리로 돌려놓습니다.



그림 8.15 (안전 장치를 Patient 하드 드라이브로 원위치)

10 단계 - 툴 제거 및 드라이브 작동

툴로부터 안전핀을 제거합니다. 헤드로부터 툴을 밀어냅니다. Actuator arm 을 조심스럽게 잡고 있는 동안, 툴의 손잡이를 잡고 툴을 수직으로 들어올려 빼냅니다.

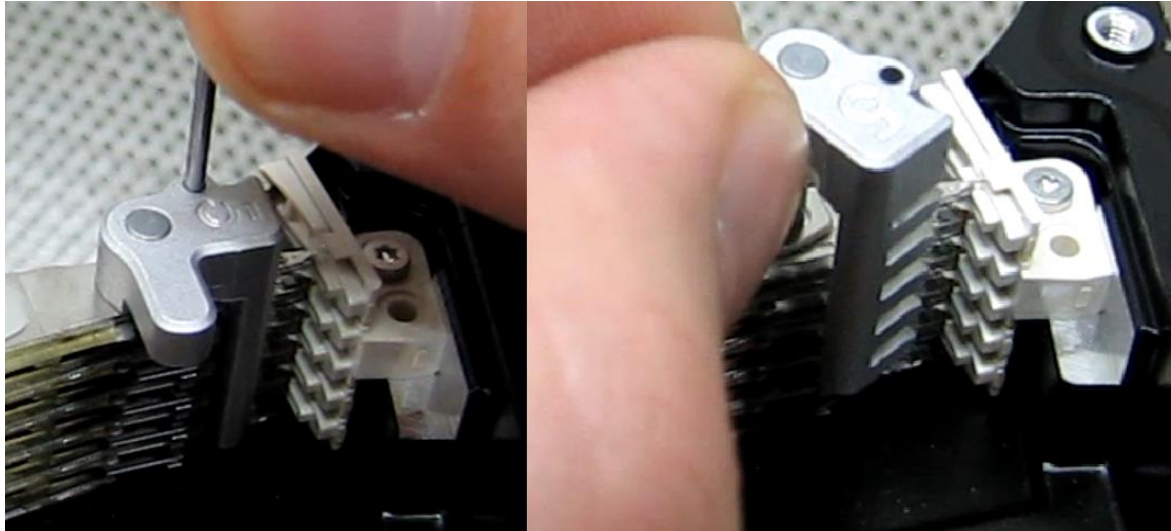


그림 8.16 (툴 분리)

아래쪽 케이블 커넥터를 고정하고 있는 나사를 조이고 하드 드라이브 케이스를 덮은 후, 디스크 복사를 시작합니다.

PCB 를 원위치하고 드라이브를 복사합니다.

9. 결론

이 가이드는 HddSurgery 사의 개발, 디자인, 테스트 과정에서 얻어진 경험을 기본을 바탕으로 작성된 것입니다.

HddSurgery 에서는 당사의 제품을 사용 또는 제품으로 작업 중 일어날 수 있는 복구할 데이터의 손실 또는 어떤 다른 손해에 대해서 책임을 지지 않습니다.

HDD Surgery 툴에 대한 더 많은 정보를 원하거나 데이터 복구에 사용되는 다른 툴에 대한 정보는 웹사이트 <http://www.hddsurgery.com.kr> 에서 찾으실 수 있습니다.

또한, Youtube 채널에서 HddSurgery 툴의 사용 방법 등을 동영상으로 보려면, <http://youyube.com/use/HddSurgery> 에서 확인하실 수 있습니다.

HGST 3.5" Ramp Set 과 관련하여, 문의하실 사항이 있으시면, support@hddsurgery.co.kr 으로 연락주시기 바랍니다.