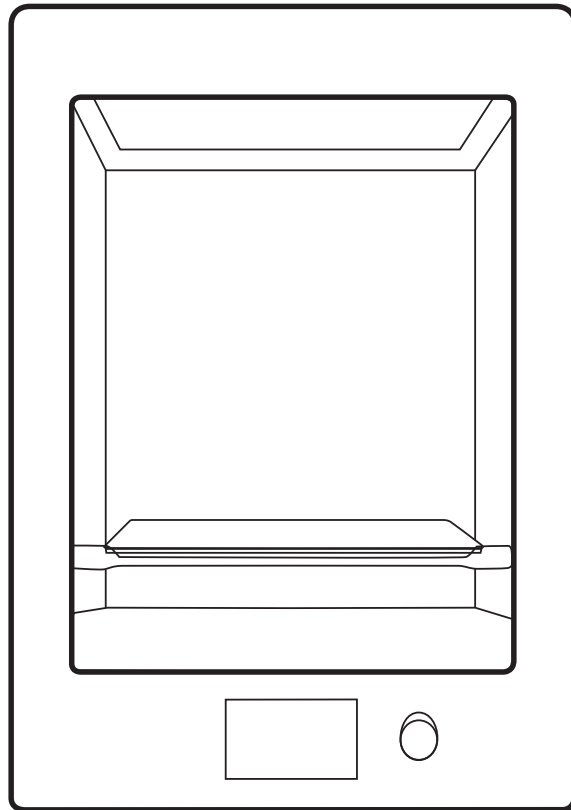


스텔라무브 3D 프린터

T3s/T5s 사용 설명서



주식회사 스텔라무브



Contents

1. 안전을 위한 주의사항	02
2. 구성품 안내	03
3. 각 부분의 이름과 기능	04
4. 제품 설치 및 사용 준비	06
설치	06
프린팅 베드 수평 맞추기	07
사용자 소프트웨어(MARZ) 설치	08
처음 프린팅	08
펌웨어 업데이트	09
5. MARZ 사용법	10
MARZ 소개	10
MARZ 열기	11
프린트하기	11
3D 모델 편집	15
슬라이스 옵션 설정	23
6. 터치스크린 사용법	32
터치스크린 안내	32
USB 메모리로 프린트하기	38
USB 메모리로 프린트 중 필라멘트 교체하기	39
7. 문제 해결	40

- 사용 설명서는 제품의 성능 개선을 위해 사용자에게 사전 통보 없이 일부 기능이 변경될 수 있습니다.
- 사용하기 전에 반드시 [안전을 위한 주의사항]을 읽고 바르게 사용하기 바랍니다.

1

안전을 위한 주의사항

- 3D프린터는 정밀한 기계이오니 주의 깊게 다루어야 합니다.
- 직사광선이 없는 바닥이 평평한 곳에서 사용하기 바랍니다.
- 필라멘트를 녹이는 과정에서 특유의 냄새가 날 수 있으니 환기가 잘 되는 곳에 설치하세요.
- 사용하지 않고 장시간 방치할 경우 오동작 또는 고장의 원인이 될 수 있습니다.
- 보관 시에는 직사광선과 열기를 피하시고, 먼지가 쌓이지 않도록 주의하시기 바랍니다.
- 기계를 임의로 분해 및 조립하지 마세요.
- 노즐 온도는 최고 250°C까지 상승하므로 매우 뜨겁습니다. 절대 손으로 만지지 마세요.
- 프린팅 핫 베드는 70°C까지 가열되므로 매우 뜨겁습니다. 고온에 주의 바랍니다.
- 프린팅 종료 후 전원이 꺼져도 핫베드 온도는 쉽게 낮아지지 않아 뜨거울 수 있으니 주의하시기 바랍니다.
- 기계가 동작 중일 경우에는 기계 근처에서 반드시 작업 상황을 확인해 주세요.
- 작업을 마친 후에는 항상 정리 및 청소를 해 주세요.

전자파 관련

이 기기는 업무용 환경에서 사용할 목적으로 적합성평가를 받은 기기로서가정용 환경에서 사용하는 경우 전파간섭의 우려가 있습니다.

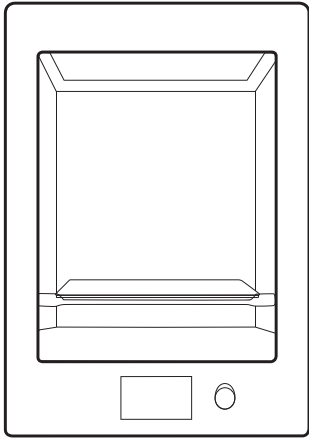
알림

생산 과정에서 부품별 편차가 있을 수 있으니 상품 수령 후 문제가 발생되면 즉시 당사로 연락하시기 바랍니다.

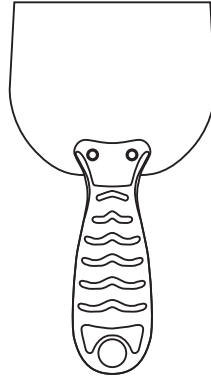
- 전화 : 02-6245-3000

- 이메일 : support@stellamove.com

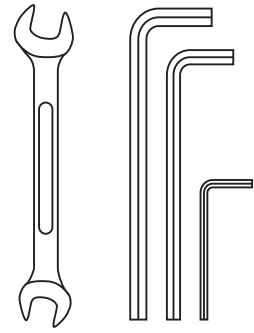
② 구성품 안내



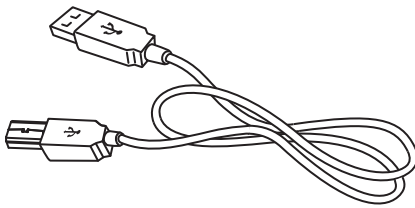
본체



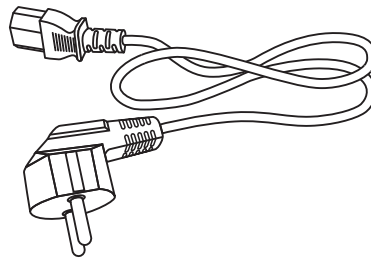
퍼터



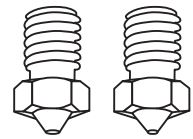
렌치



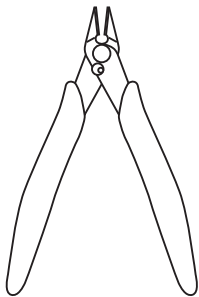
USB코드



파워코드



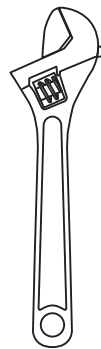
교체용 노즐



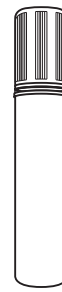
니퍼



핀셋



스패너



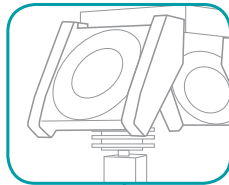
물품



붓

- 사용설명서의 그림과 화면은 실물과 차이가 있을 수 있습니다.

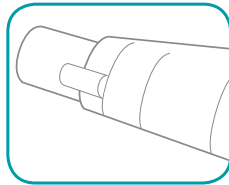
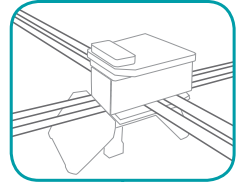
③ 각 부분의 이름과 기능



쿨링팬

쿨링팬으로 토출된 필라멘트를 빠른 속도로 식혀 안정적으로 레이어 형성

듀얼 연마봉
X,Y축에서 각각 2개의 연마봉으로 익스트루더를 지지하여 미세한 진동 발생도 억제



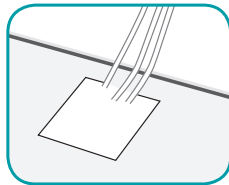
광학엔코더 피드백

광학엔코더 피드백으로 어려없이 안정적인 프린팅



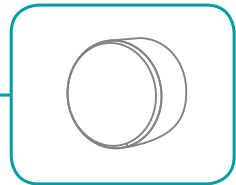
프린팅 베드

탄소 섬유 계열의 Garolite sheet 사용으로 확실한 베드 접착력 및 높은 표면 강도



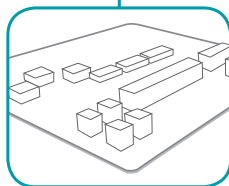
핫베드

300와트 고출력 핫베드 사용으로 단시간내 340 x 340mm크기의 프린팅 베드 가열



조그 다이얼

0.02mm 단위로 미세하게 프린팅 베드 높이 조절

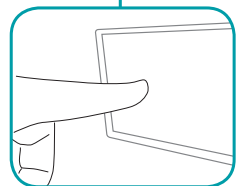


32비트 프로세서

Arduino Due + Raspberry Pi의 결합으로 32비트의 빠른 처리 속도와 확장성을 갖춘 프린팅 플랫폼

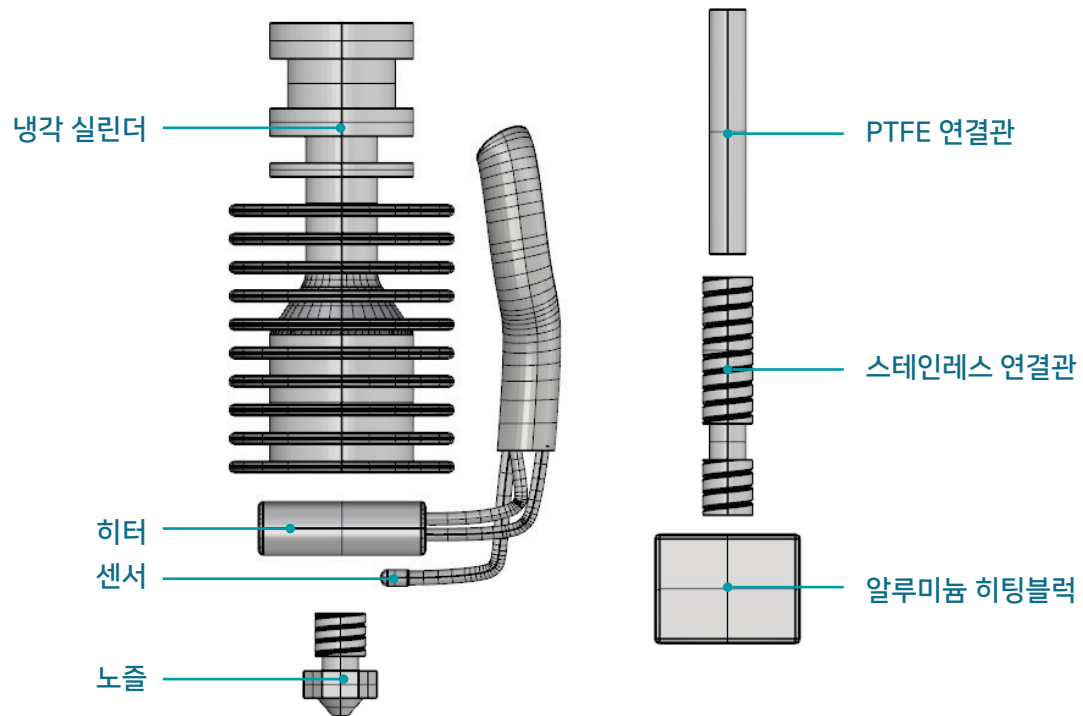
5인치 터치스크린

5인치 크기의 대형 터치 스크린 인터페이스로 PC 없이 손쉬운 조작



▶ 각 부분의 이름과 기능 (계속)

핫엔드의 각 부분 이름



4 제품 설치 및 사용 준비

설치

※ 자세한 사항은 스텔라무브 홈페이지의 SUPPORT를 참고하시기 바랍니다.

1. 본체의 보호 비닐을 떼어냅니다.
2. 필라멘트 걸이에 사용할 필라멘트를 장착합니다.
3. 필라멘트를 보우덴을 통해 노즐에 공급합니다. (프린팅 소프트웨어 사용)
4. 사용자 소프트웨어(MARZ)를 PC에 설치합니다.
5. 컴퓨터와 3D프린터를 연결합니다. (전원 먼저, 그 다음 USB케이블 연결 권장)

3D 프린터 사용이 처음이세요?

3D 프린터를 사용하려면 먼저 프린팅할 대상의 3차원 데이터가 필요합니다. 이 데이터는 모델링 프로그램을 이용해 직접 제작할 수도 있으며 인터넷을 통해 다운받을 수도 있습니다. (프린팅 가능한 파일 종류 및 사용방법은 스텔라무브 홈페이지의 SUPPORT를 참고하세요)

권장 프린팅 설정

온도 설정

- PLA : 200 ~ 210°C (핫베드 60°C)
- ABS: 230°C (핫베드 70°C)

※ 0.2mm 적층이거나 프린팅 속도가 빠를 경우 : 토출해야할 필라멘트 양이 많아지므로 노즐 온도를 충분히 높아야 합니다. 10~20°C 높게 설정하세요.

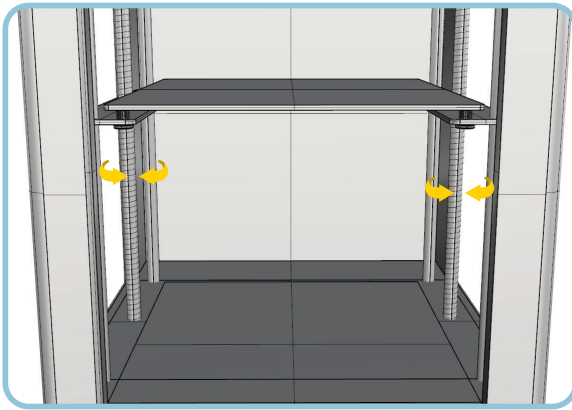
※ 노즐 온도 설정은 필라멘트 종류와 프린팅 세팅에 따라 달라질 수 있습니다.

▶ 제품 설치 및 사용 준비 (계속)

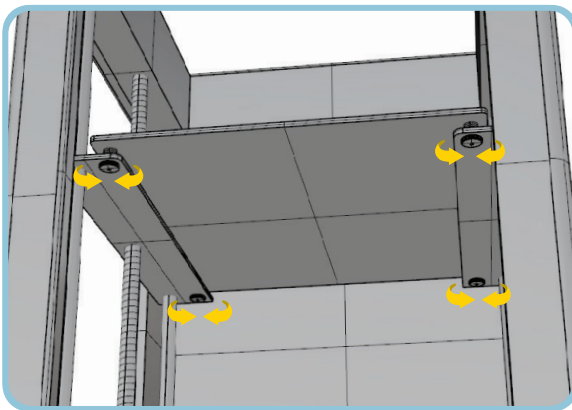
프린팅 베드 수평 맞추기

본 제품은 오토레벨링을 지원합니다.

1. 제품 수령 후 최초 프린팅 시에는 베드의 좌우 수평은 베드 좌우의 Z축 모터에 연결된 TM나사를 돌려 맞춥니다. 이때, 한 쪽 TM나사를 조작 시, 반대편 나사는 움직이지 않도록 잡고 있어야 합니다.



2. 아래 그림과 같이 베드 플레이트 하단의 레버 4개를 돌려 전후좌우의 미세 수평을 맞추세요. 수평의 확인은 이동 메뉴의 각 지점을 이동하며 확인합니다.



- 프린팅 베드는 Z축 금속 연마봉과 연결된 4개의 축에서 충격에 의해 각각 미세하게 흔들릴 수 있습니다.
- 장비를 다른 위치로 이동하거나 장시간 프린팅 이후에는 프린팅 베드가 정확히 수평을 맞추었는지 수동으로 레벨링 확인을 해야합니다.

▶ 제품 설치 및 사용 준비 (계속)

사용자 소프트웨어(MARZ) 설치

3D프린터를 사용하려면 두 가지(펌웨어, 사용자 소프트웨어)의 소프트웨어가 필요합니다. 그 중 펌웨어는 기기에서 사용되는 소프트웨어로 출고 시 최신 버전을 본체에 저장하여 출고됩니다.

1. 사용자 소프트웨어(MARZ)는 프린팅을 하기위해 사용자가 다루는 소프트웨어로 스텔라무브 홈페이지(www.stellamove.com/support)에서 다운로드 받아 3D프린터를 사용하는 컴퓨터에 설치합니다.

처음 프린팅

기기를 처음 설치하여 프린팅시에는 프린팅 베드 상단 Garolite Sheet 표면이 매끈하여 첫 레이어가 바닥에 잘 붙지 않을 수 있습니다.

1. 문구용 액체 풀과 물을 1:3 비율로 희석한 후 프린팅 베드에 바릅니다. 풀이 건조한 후에 프린팅을 시작하면 바닥면 고정에 도움이 됩니다.

필라멘트 특성

필라멘트의 원재료는 비슷하나 제조사별 사용하는 도료와 제조 공정의 차이로 인해 필라멘트의 특성(점도, 표면의 표현, 리트랙션)이 다르게 나타납니다. 이런 경우 노즐 온도와 프린팅 속도를 조절하면서 보다 적절한 세팅 값을 적용하는 것이 중요합니다. 일반적으로 점도가 높을수록 낮은 온도에서 프린팅하는 것이 좋습니다.

뽀족한 형상 프린팅

가늘고 뽀족한 형상 프린팅 시 토출된 필라멘트가 충분히 식지않아 형상이 제대로 출력되지 않을 수 있습니다. 이경우를 보완하기 위해 프린팅 속도가 느려지고 온도가 다소 떨어지게 설계되어 있으니 참고하시기 바랍니다.

▶ 제품 설치 및 사용 준비 (계속)

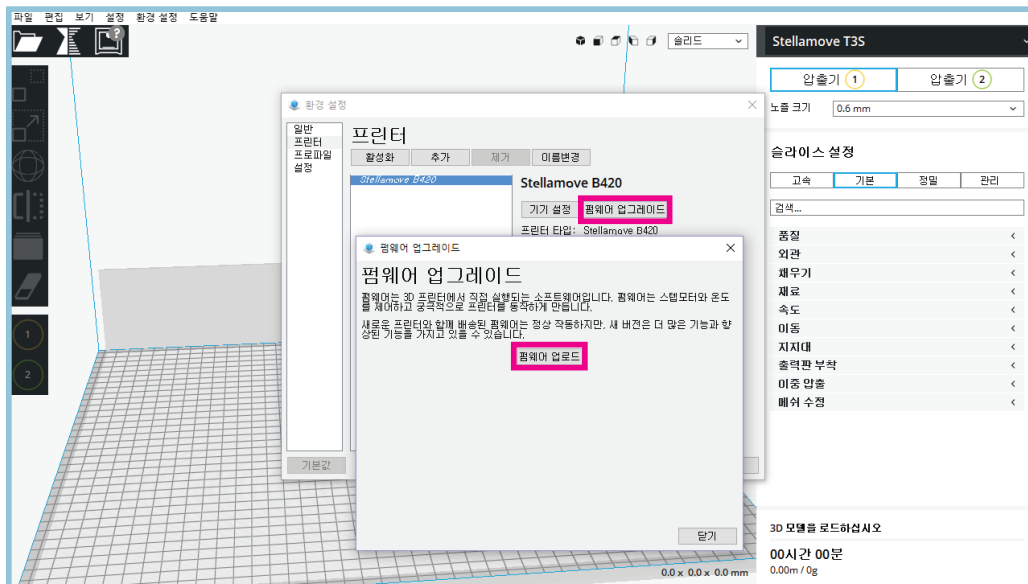
펌웨어 업데이트

펌웨어(firmware)는 기기에서 사용되는 소프트웨어로, 출고 시 최신 버전으로 출고됩니다. 스텔라무브는 3D프린터의 성능 개선 및 오류 수정을 위하여 펌웨어를 주기적으로 업데이트하고 있습니다. 업데이트 소식은 메일로 전송해 드리고 있으며, 메일 내용을 참조하여 업데이트를 진행하시기 바랍니다.

펌웨어 다운로드

www.stellamove.com → [기술지원](#) → [Support](#) → [최신 펌웨어 다운로드](#)

1. USB케이블로 컴퓨터와 3D프린터를 연결한 후 MARZ를 엽니다.
2. 오늘쪽 상단에 **Stellamove T3S**를 누른 후 **[프린터 관리]**를 누르세요.
3. **[펌웨어 업그레이드]** → **[펌웨어 업로드]**를 누른 후 다운 받은 펌웨어 파일을 선택 후 **[열기]**를 누르세요.



4. 펌웨어 업데이트 후 자동으로 재부팅/머신 초기화 되면 업데이트가 완료됩니다.

5 MARZ 사용법

MARZ 소개

MARZ 란?

MARZ는 3D 데이터를 슬라이스하여 프린트를 진행할 수 있는 프로그램입니다.

프린트 과정

프린트는 '파일 열기' → '슬라이스' → '프린트'의 순서로 진행됩니다.

프린트할 파일 열기

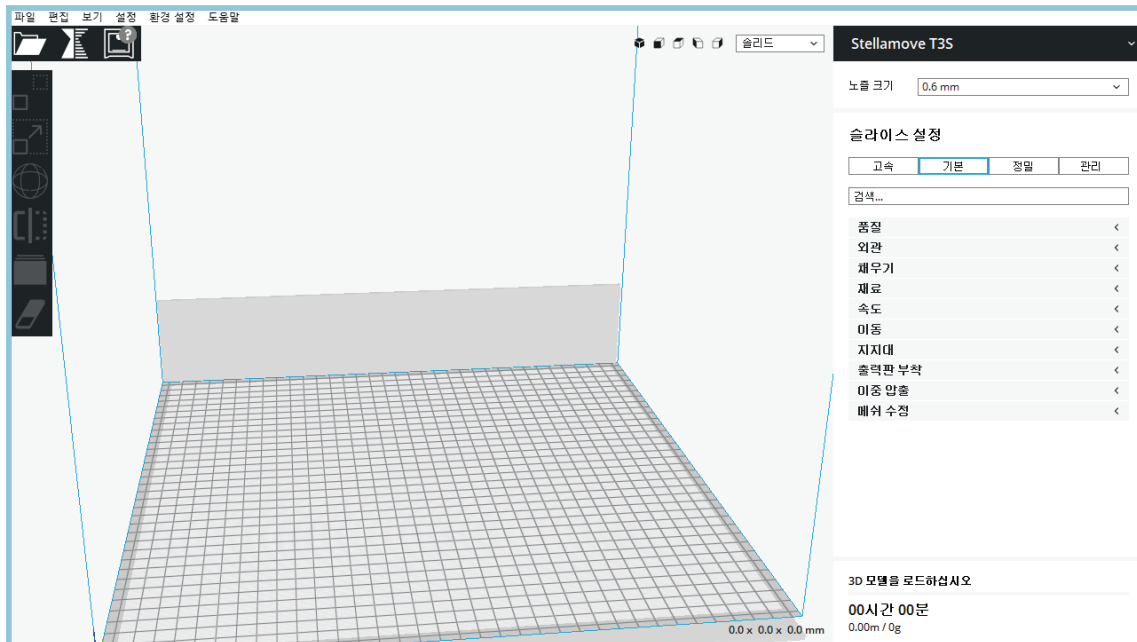


슬라이스하기



프린트 진행

MARZ 스크린샷



▶ MARZ 사용법 (계속)

MARZ 열기

프린터 추가하기

구입한 3D프린터를 추가합니다.

1. 컴퓨터에 설치한 MARZ를 엽니다.
2. 구입한 3D프린터를 선택한 후 [프린터 추가]를 누르세요.
3. 기기설정을 확인 후 [종료]를 누르세요.

프린트하기

파일 열기

프린트할 3D 데이터를 불러옵니다.

1. 왼쪽 상단의  를 누르세요.

- 상단 메뉴에서 [파일] → [파일 열기]를 눌러도 됩니다.

2. 프린트할 3D 데이터 파일을 선택 후 [열기]를 누르세요.

- 불러온 3D 데이터를 선택하면 화면 좌측에 이동/크기 조절/회전/미러링/모델별 설정/지지대 지우개 등의 아이콘이 활성화되며, 이를 이용하여 3D 데이터의 크기 및 위치를 변경할 수 있습니다. (15페이지 참조)

▶ MARZ 사용법 (계속)

슬라이스하기

불러온 3D 데이터를 슬라이스합니다.

1. 오른쪽 슬라이스 설정에서 원하는 항목을 설정합니다.

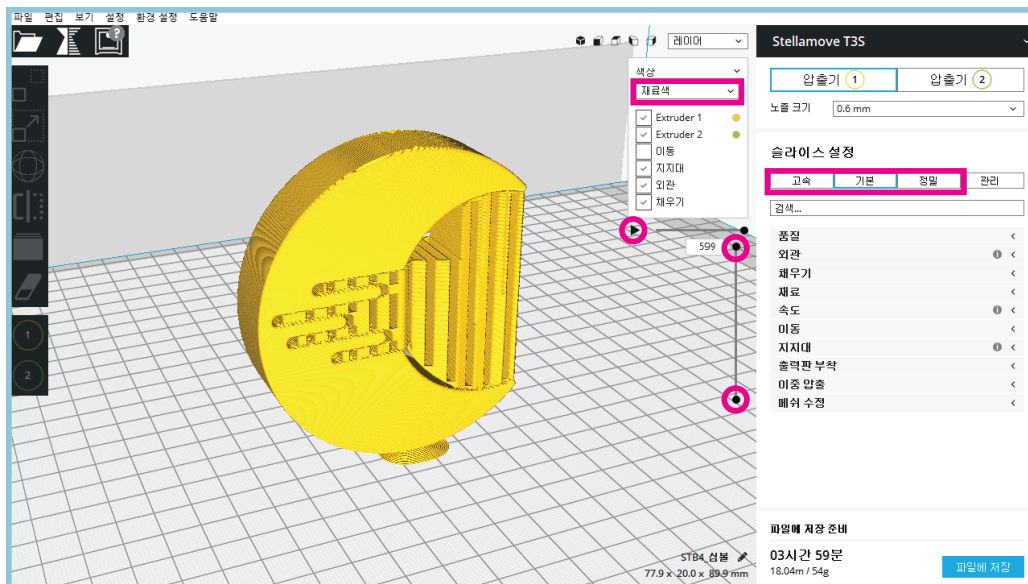
- 슬라이스 설정의 각 옵션에 대해 파악되기 전에는 기본 프로파일(고속 / 기본 / 정밀)을 선택하여 슬라이스하기를 권장합니다.
- 슬라이스 옵션 설정에 대한 설명은 23페이지를 참조하세요.

2. 오른쪽 하단의 [슬라이스]를 누릅니다.

- 슬라이스가 완료 되면 오른쪽 하단에 프린팅 시간과 사용될 필라멘트의 길이 및 용량이 표시됩니다.

3. 슬라이스 완료 후 오른쪽 상단의 [솔리드]를 누른 후 [레이어]를 누르세요.

4. 슬라이스 옵션이 반영된 모습을 레이어에서 확인하세요.



- ●를 위/아래로 드래그하여 레이어를 확인하세요. 선택한 레이어에서 ▶를 누르면 프린팅 경로가 재생됩니다.
- [재료색]을 누르면 라인유형 / 이동속도 / 레이어 두께 등으로 레이어 색상을 변경하여 확인할 수 있습니다.

▶ MARZ 사용법 (계속)

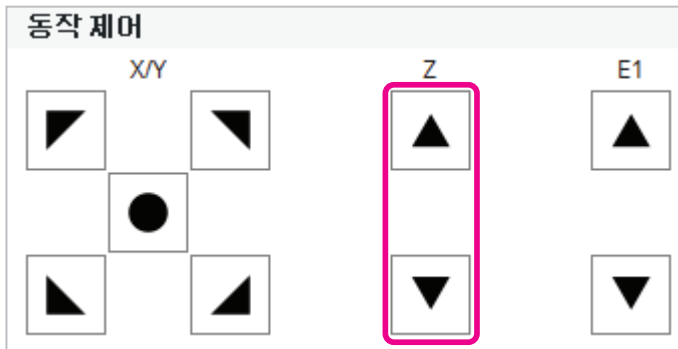
프린트 시작

프린터와 PC를 USB케이블로 연결한 후 프린트를 시작합니다.

1. 왼쪽 상단의 를 누르세요.
 2. [연결]를 누르면 자동으로 프린터의 초기화 루틴이 시작됩니다. 헤드의 움직임이 끝난 후 조그 다이얼을 눌러 베드를 상승시켜주세요.
 3. 압출기 및 출력판 온도로 수정 후 [가열]을 누르세요.
 - PLA는 200 ~ 210°C, ABS는 240 ~ 245°C 를 권장합니다.
- 주의사항**
- 베드의 위치가 프린트 시작 가능한 위치가 아닐 경우 온도 설정을 눌러도 설정되지 않습니다. 반드시 조그 다이얼을 눌러 베드를 원위치로 이동시켜주세요.
4. 출력 속도를 설정하세요.
 - 프린트 속도를 설정할 수 있습니다. 기본 75으로 설정되어 있으며, 50~100까지 설정할 수 있습니다. 좋은 품질의 출력물을 얻으려면 50으로 낮춰서 출력하기를 권장합니다.
 5. 필라멘트 토출량을 설정하세요.
 - 프린트 시 토출되는 필라멘트의 양을 조절할 수 있습니다. 기본 100으로 설정되어 있으며, 필라멘트의 굵기에 따라 토출되는 양(70~130)을 조절하시기 바랍니다.

▶ MARZ 사용법 (계속)

6. 동작 제어에서 [Z] 방향키를 이용하여 베드의 높이를 조절하세요.



- [E1] 방향키에서 ▼를 누르면 필라멘트를 노즐까지 이동 시킬 수 있으며, 노즐에서 필라멘트가 잘 나오는지 확인할 수 있습니다.
- [E1] 방향키에서 ▲를 누르면 삽입되어 있는 기존 필라멘트를 뒤로 뺄 수 있습니다.

7. 아래 이미지 처럼 설정한 온도까지 올라가면 [시작]을 누르세요.



- 프린트가 시작되면 프린터 본체 하단에 있는 조그 다이얼을 좌우로 돌려 바닥면을 붙이는 동안 베드의 높이를 미세하게 조절할 수 있습니다.

첫 레이어 붙이기

프린팅 시작 후 노즐과 베드 사이를 조그다이얼로 조절할 수 있습니다. 노즐과 베드 사이가 멀면 줄줄 새어 나오는 듯한 형상이 보이며, 반대로 노즐과 베드 사이가 너무 붙을 시 필라멘트가 나오지 않을 수 있습니다.

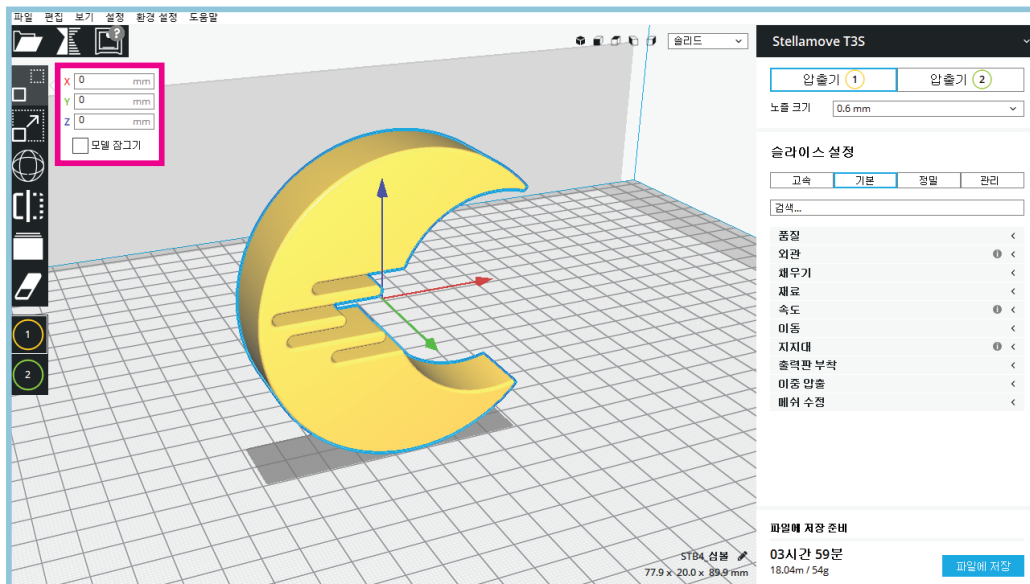
▶ MARZ 사용법 (계속)

3D 모델 편집

이동하기

불러온 3D 모델의 위치를 이동할 수 있습니다.

1. 3D 모델 선택 후  를 누르세요.
2. 이동거리를 직접 입력하거나 모델을 드래그하여 원하는 위치로 이동하세요.



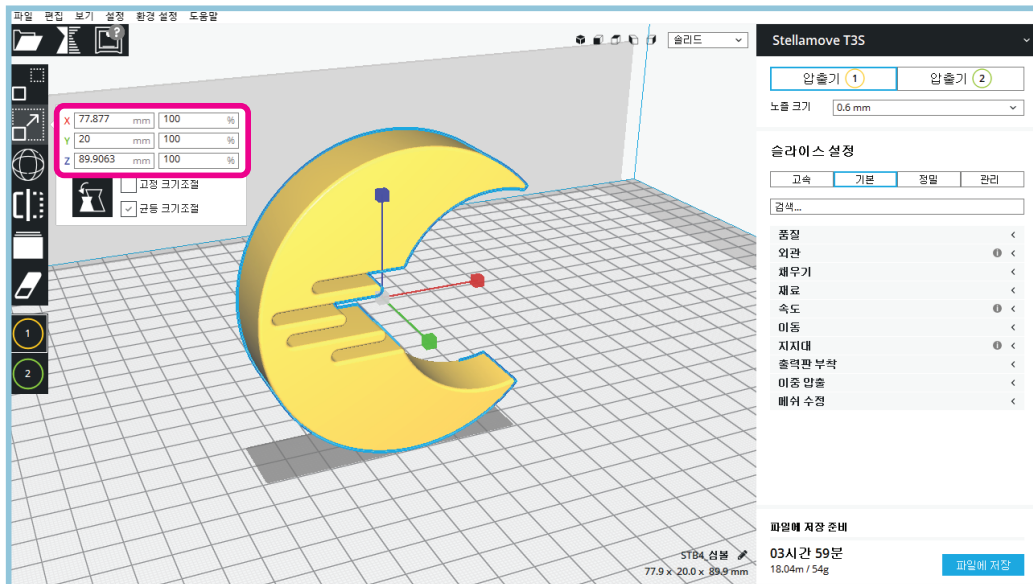
- 모델에 표시된 X/Y/Z축 화살표를 드래그하여도 이동할 수 있습니다.
- 불러온 3D 데이터의 용량이 크거나 개체수가 많을 경우 모델을 드래그하여 이동 시 이동이 되지 않을 수 있습니다. 그럴 경우 모델을 클릭한 채 1초 정도 지난 후 드래그하여 이동하세요.
- 더이상 모델을 이동하지 않을 경우 모델 잠그기를 설정하여 원치 않는 이동을 방지하세요.

▶ MARZ 사용법 (계속)

크기 조절하기

불러온 3D 모델의 크기를 조절할 수 있습니다.

1. 3D 모델 선택 후 를 누르세요.
2. 원하는 크기나 스케일 값을 직접 입력하거나 모델을 드래그하여 확대/축소하세요.



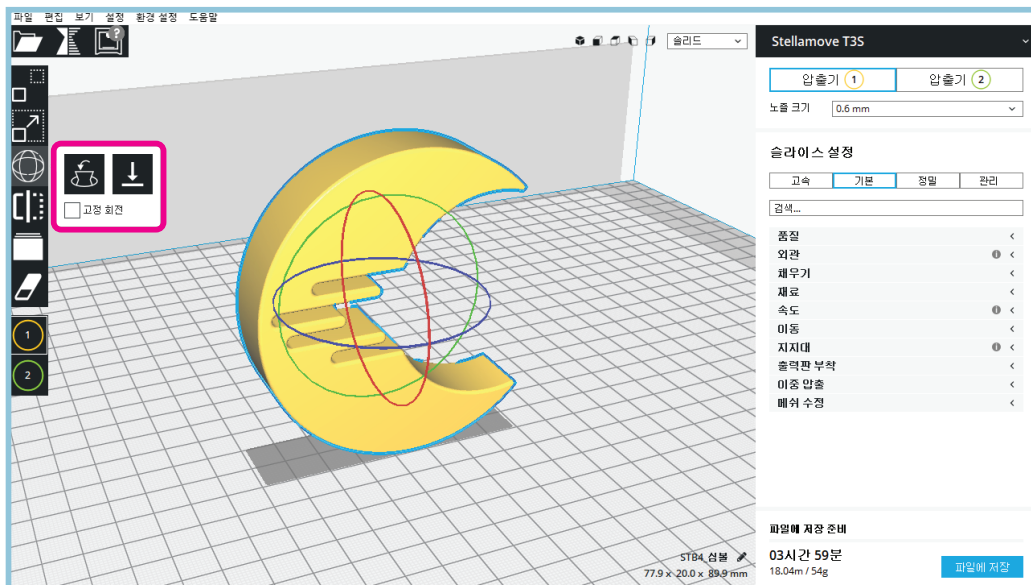
- 고정 크기조절을 설정하면 모델을 드래그하여 확대/축소 시 10% 단위로 확대/축소되며, 설정 해제 시에는 미세 조절이 가능합니다.
- 균등 크기조절을 설정하면 X/Y/Z가 동일한 비율로 조절되며, 해제 시 각각 다르게 크기를 조절할 수 있습니다.

▶ MARZ 사용법 (계속)

회전하기

불러온 3D 모델을 회전할 수 있습니다.

1. 3D 모델 선택 후  를 누르세요.
2. 원하는 방향의 축을 클릭한 상태에서 이동하면 15°씩 회전됩니다.
Shift 키를 누른 상태에서 이동하면 1°씩 회전됩니다.



-  를 누르면 처음 데이터의 위치로 돌아갑니다.
-  를 누르면 모델의 평평한 면이 바닥을 향하게 됩니다.

대칭하기

불러온 3D 모델을 대칭할 수 있습니다.

1. 3D 모델 선택 후  를 누르세요.
2. 원하는 대칭 방향의 화살표를 누르세요.

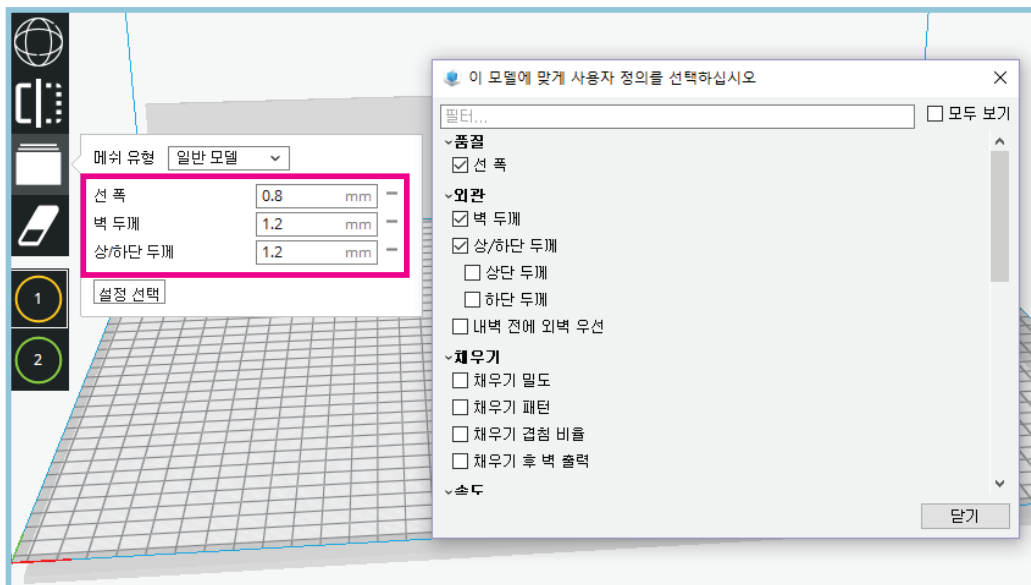
▶ MARZ 사용법 (계속)

모델별 설정하기

불러온 3D 모델별 슬라이스를 별도 설정하거나 모델을 지지대로 설정할 수 있습니다.

| 일반 모델 |

1. 3D 모델 선택 후  를 누르세요.
2. 메쉬 유형에서 [일반 모델]을 선택한 후 [설정 선택]을 누르세요.
3. 원하는 슬라이스 옵션을 선택한 후 [닫기]를 누르세요.



4. 선택한 슬라이스 옵션을 원하는 값으로 변경하세요.

| 지지대로 출력 |

1. 3D 모델 선택 후  를 누르세요.
2. 메쉬 유형에서 [지지대로 출력]을 선택한 후 [설정 선택]을 누르세요.
3. 원하는 지지대 옵션을 선택한 후 [닫기]를 누르세요.
4. 선택한 지지대 옵션을 원하는 값으로 변경하세요.

▶ MARZ 사용법 (계속)

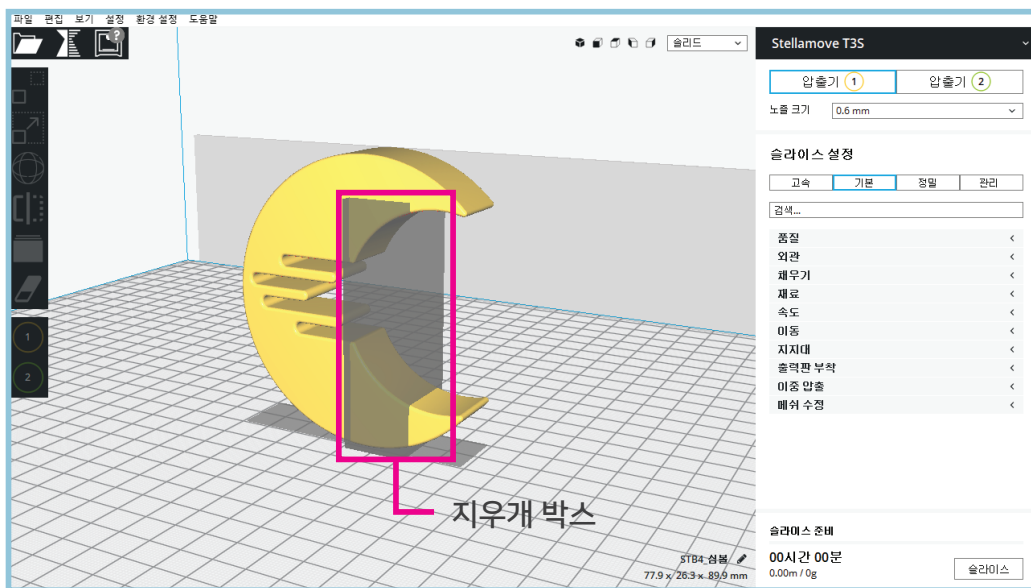
지지대 지우개 설정하기

지지대 옵션을 기반으로 생성되는 지지대에 일부 불필요한 부분이 있다면 지우개를 설정하여 생성되지 않게 할 수 있습니다.

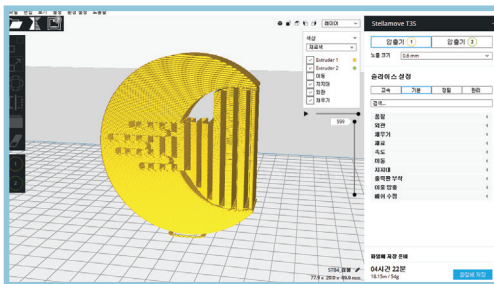
1. 3D 모델 선택 후  를 누르면 지우개 박스가 정가운데에 생깁니다.

- 3D 모델이 정가운데에 있을 경우 생성된 지우개 박스가 모델에 가려져 보이지 않을 수 있습니다. 지우개 박스가 보이게 모델을 이동 후 설정하세요.

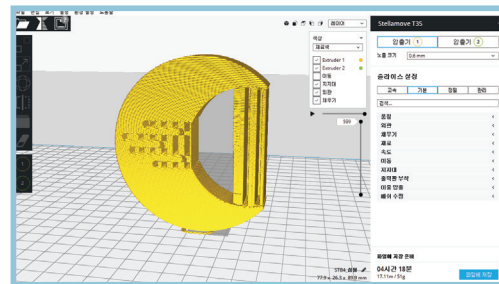
2. 지지대가 불필요한 부분이 전부 포함되게 정육면체를 확대/축소 후 배치하세요.



- 슬라이스 후 레이어를 확인하면 지지대가 생성되지 않음을 확인할 수 있습니다.



지우개 박스 설정 전



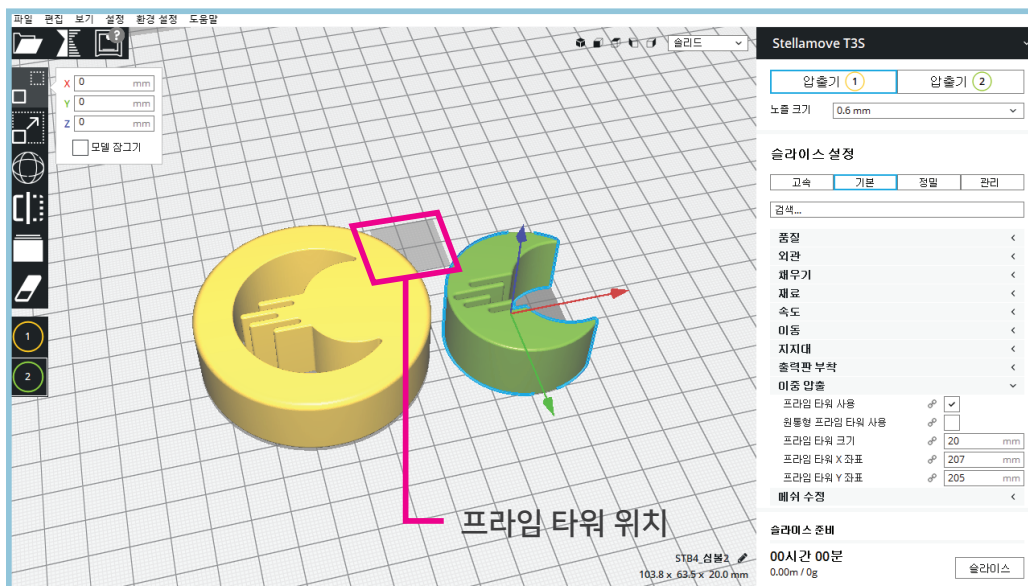
지우개 박스 설정 후

▶ MARZ 사용법 (계속)

압출기 설정하기

불러온 3D 모델별 사용할 압출기를 설정합니다.

1. 3D 모델을 불러오면 압출기1로 기본 설정되어 있으며, 압출기2로 변경하려면 변경할 3D 모델을 선택 후 **2**를 누르세요.



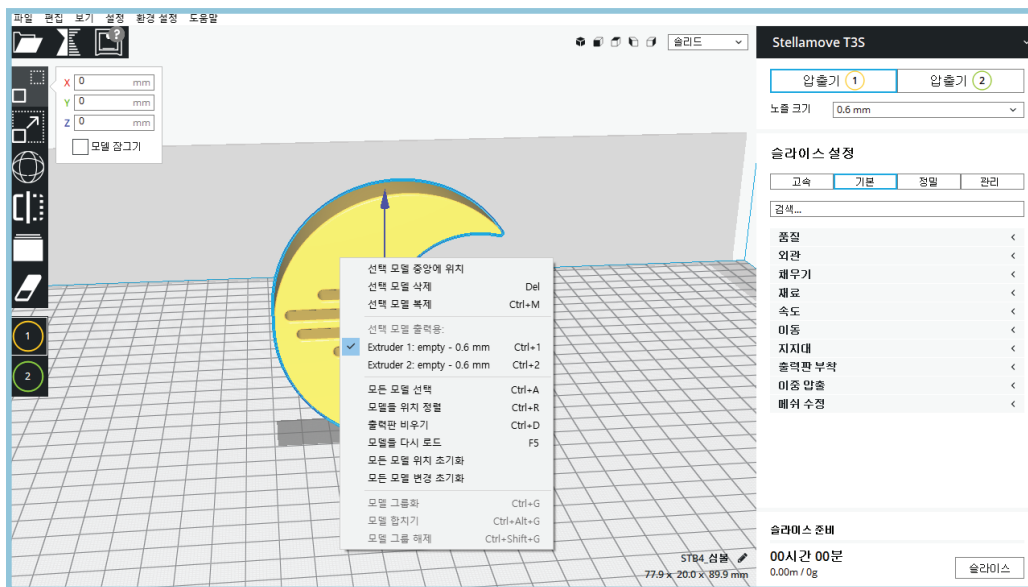
- 압출기2로 변경하면 모델의 색상이 노랑색에서 연두색으로 변경됩니다.
- 이중 압출의 프라이밍 타워의 위치와 모델이 겹쳐 있을 경우 회색줄무늬(비활성)로 변경되며, 프라이밍 타워 나 모델을 겹치지 않게 이동하면 연두색으로 변경됩니다.

▶ MARZ 사용법 (계속)

여러 편집 기능

불러온 3D 모델을 여러 편집 기능으로 편집할 수 있습니다.

1. 오른쪽 마우스 클릭하세요.
2. 여러 편집 기능들이 팝업으로 표시되며, 원하는 기능을 클릭하여 편집하세요.



| 선택 모델 복제 |

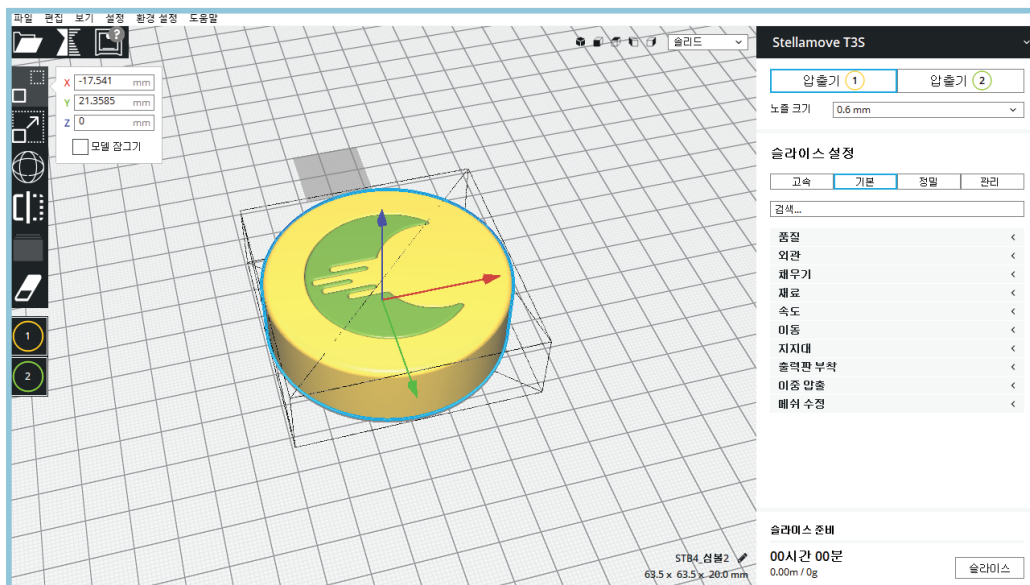
1. 복사할 3D 모델 선택 후 오른쪽 마우스를 클릭하세요.
2. 복사 갯수를 선택한 후 [OK]를 누르세요.
 - 선택한 갯수 만큼 모델이 복사되어 배치됩니다. 출력 가능 위치에서 벗어난 모델은 출력 가능한 위치로 이동하거나 삭제하세요.

▶ MARZ 사용법 (계속)

| 모델 합치기 |

듀얼 노즐에서 2개의 소재 나 색상을 동시에 출력할 때 각각 불러온 3D 모델을 합칠 수 있습니다. 모델링 후 stl 파일로 저장 시 압출기별 따로 저장하세요.

1. 합칠 2개의 3D 모델을 Shift 키를 누르면서 선택하세요.
2. 오른쪽 마우스 클릭 후 [모델 합치기]를 누르세요.



- 압출기2로 출력할 모델은 압출기 설정을 먼저 변경한 후 모델을 합치세요.

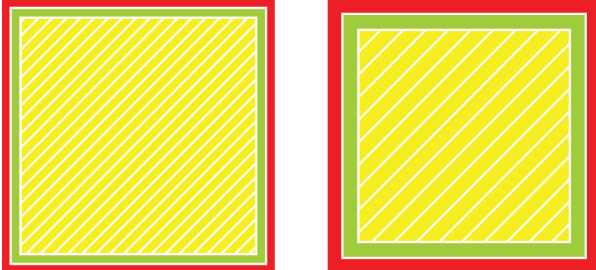
▶ MARZ 사용법 (계속)

슬라이스 옵션 설정

다양한 슬라이스 옵션을 출력할 모델에 맞게 설정을 변경할 수 있습니다.

기본 프로파일에서 슬라이스 설정값을 변경하면 프린팅 출력물의 품질이 떨어질 수 있으므로 특별한 경우를 제외하고는 기본 프로파일(고속/기본/정밀)을 선택하여 슬라이스하기를 권장합니다.

품질

레이어 높이	출력 시 한층의 높이를 설정합니다. 얇은 레이어 높이를 사용하면 인쇄 품질이 향상되며, 두꺼운 레이어를 사용하면 전체 출력 시간은 단축되지만, 품질은 저하됩니다.  왼쪽 모델은 오른쪽 모델보다 레이어 높이가 얇습니다.
첫 레이어 높이	베드와 붙는 첫번째 레이어의 높이를 설정합니다. 기본 설정값 0.2mm로 설정하면 베드에 잘 고정되며, 적어도 레이어 높이 설정값 이상으로 설정하세요.
선 폭	한 줄의 폭을 설정합니다. 일반적으로 선 폭은 노즐 크기와 일치하게 설정해야 합니다. T3s/T5s는 0.6mm 노즐로 출고됩니다.  왼쪽 모델은 오른쪽 모델보다 선 폭이 작습니다.

▶ MARZ 사용법 (계속)

외관

벽 두께	외곽면의 벽 두께를 설정합니다. 일반적으로 선 폭의 2배($0.6\text{mm} \times 2\text{배} = 1.2\text{mm}$) 또는 3배($0.6\text{mm} \times 3\text{배} = 1.8\text{mm}$)면 충분합니다. 값이 높을수록 더 견고 해지며, 낮을수록 출력 시간과 필라멘트 비용이 줄어 듭니다. 왼쪽 모델의 벽은 3개(외벽1,내벽2) 오른쪽 모델의 벽은 1개(외벽1, 내벽2)입니다.
상/하단 두께	상/하단 레이어의 두께를 설정합니다. 레이어 높이의 배수가 되도록 설정하고 모델의 외곽면을 균등하게 만들기 위해서는 벽 두께와 동일하게 설정합니다.
상단 두께	상단 레이어의 두께를 설정합니다.
하단 두께	하단 레이어의 두께를 설정합니다.
내벽 전에 외벽 우선	기본 출력 시 내벽을 먼저 그 다음 외벽을 출력하지만 이 옵션을 선택하면 외벽을 내벽보다 먼저 출력합니다. 높은 점성을 가지는 ABS 등에서 수치 정확도가 올라가는 장점이 있지만, 오버행 출력품질이나 표면의 품질이 떨어질 수 있습니다.

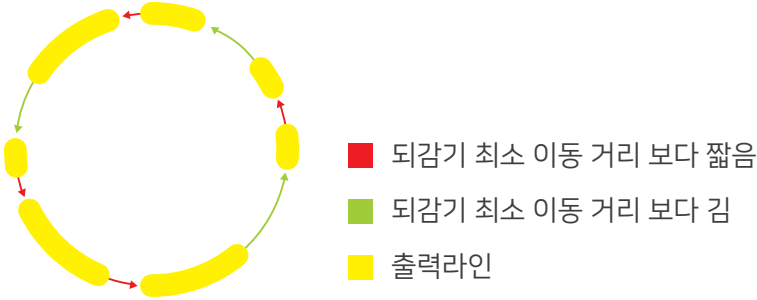
▶ MARZ 사용법 (계속)

채우기

채우기 밀도	채우기 밀도를 설정합니다. 내부를 얼마나 촘촘히 채울지를 설정하는 항목으로, 100%는 꽉 찬 내부를, 0%는 빈 내부를 의미합니다. 20~30% 정도가 보통 적당하며, 출력물의 외부 면에는 영향을 주지 않습니다. 채우기 밀도가 클수록 출력물은 단단해지나 프린팅 시간이 길어집니다. 왼쪽 모델은 오른쪽 모델보다 채우기 밀도가 높습니다.
채우기 패턴	그리드 / 라인 / 삼각형 / 삼각-육각형 / 입방체 / 세분 입방체 / 옥텟 / 쿼터 큐빅 / 동심 / 3D 동심 / 지그재그 / 십자 / 십자형 3D 중 채우기 패턴을 선택합니다.
채우기 겹침 비율	내부 채우기 선과 벽 선의 겹치는 정도를 설정합니다. 값이 높을수록 채우기 선과 벽 선이 더 잘 결합되지만 너무 높으면 돌출이 과도해져 인쇄 품질이 떨어질 수 있습니다. 대부분의 경우 MARZ의 기본값으로 충분합니다.
채우기 후 벽 출력	채우기 선을 먼저 출력한 후 벽 선 출력을 설정합니다. 벽을 먼저 출력하면 벽이 더 정확하게 출력될 수 있지만 돌출이 더 많이 나올 수 있습니다. 채우기를 먼저 출력하면 더 튼튼한 벽이 되지만 채우기 패턴이 표면에 보일 수도 있습니다.

▶ MARZ 사용법 (계속)

재료

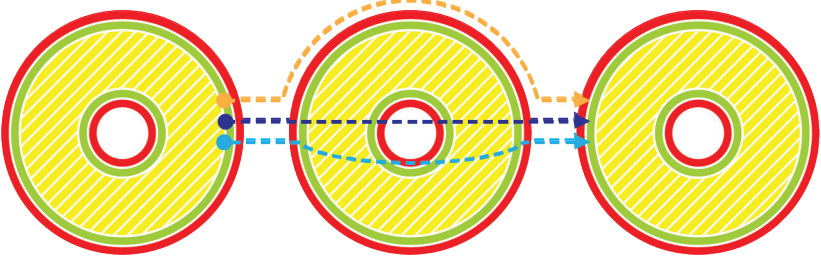
되감기 활성화	되감기 활성화 여부를 설정합니다. 되감기 활성화를 설정하면 인쇄물 사이를 이동할 때 리트랙션(필라멘트가 흘러나오지 않도록 뒤로 당겨짐)이 일어나며, 스트링(인쇄물 사이에 생기는 얇은 실)이 생기지 않아 훨씬 더 깔끔한 출력물을 만들 수 있습니다.
되감기 최소 이동 거리	되감기 이동이 시작되기 전 프린트 헤드가 이동해야 하는 최소 거리를 설정합니다. 되감기가 많이 일어날 수 있는 모델에서 너무 짧게 설정하면 압출 시 소재가 나오지 않아 빈틈이 생길 수 있습니다. 이런 모델에서는 되감기 최소 이동 거리를 높이는 것이 더 좋은 출력물을 만들 수 있습니다. 반면 값이 너무 높으면 출력물에 스트링이 남을 수 있습니다.  ■ 되감기 최소 이동 거리 보다 짧음 ■ 되감기 최소 이동 거리 보다 김 ■ 출력라인

속도

출력 속도	출력 시 헤드의 이동 속도를 설정합니다. 이 설정을 바탕으로 필라멘트를 얼마나 빨리 압출해야 하는 지 계산하게 됩니다. 출력 속도가 빠르면 출력 시간이 짧아지지만 필라멘트를 제대로 녹도록하기 위해 헤드의 온도를 높여야 한다는 것을 의미하기도 합니다.
미 출력 이동 속도	미 출력 시 이동하는 속도를 설정합니다.

▶ MARZ 사용법 (계속)

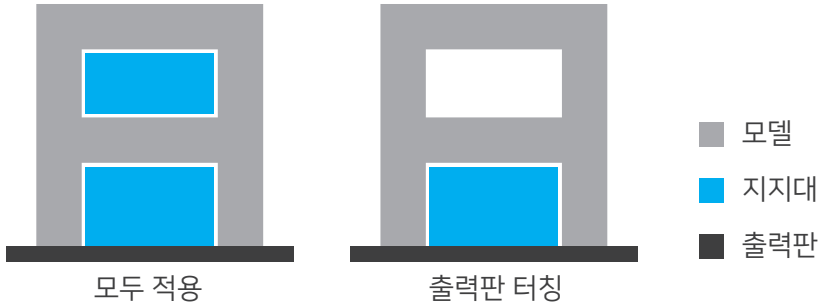
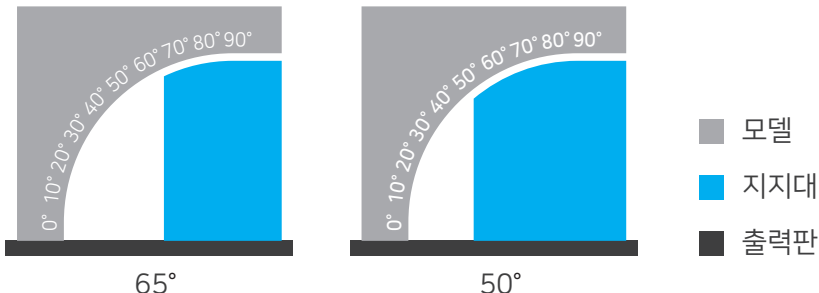
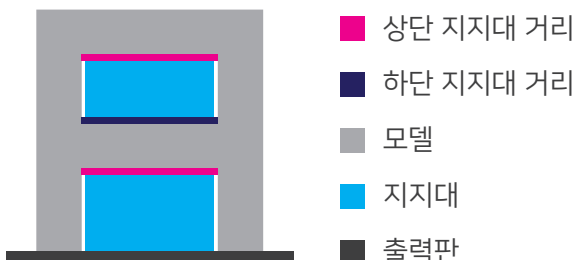
이동

빗질 모드	빗질 모드를 선택합니다. 모두를 선택할 경우 미출력 이동시 출력물 내부를 가로 지르지 않게 이동하며, 이때는 되감기를 사용하지 않기 때문에 특정 모델의 경우 품질을 높일 수 있습니다. 빗질 모드를 끄면 가장 짧은 경로로 이동하며 항상 되감기를 합니다.  ■ 빗질 모드 모두 ■ 빗질 모드 끄기 ■ 빗질 모드 스킨제외
외벽 전 후퇴	외벽을 출력하기 전 되감기 여부를 설정합니다.
이동중 출력물 회피	이동 중에 출력물을 피할 수 있도록 설정합니다. 이미 인쇄된 출력물에 부딪치거나 필라멘트가 흘러나올 가능성이 낮아져 품질이 좋아집니다.

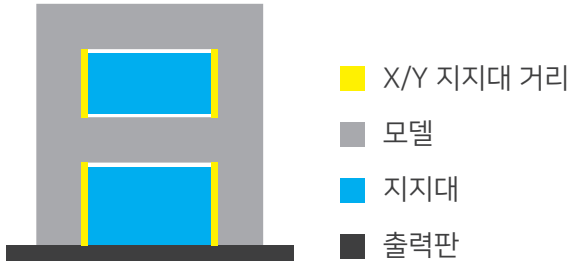
지지대

지지대 생성	출력물의 돌출(overhang) 부분을 안정적으로 프린팅을 하려면 지지대 생성을 설정합니다.
지지대용 압출기	지지대 출력 시 사용할 압출기를 선택합니다.
인터페이스용 압출기	지지대 인터페이스 출력 시 사용할 압출기를 선택합니다.
지지대 배치	지지대가 생성되는 배치를 선택합니다. 출력판 터칭은 바닥면과 출력물 사이에 지지대를 생성하며, 모두 적용은 바닥면과 출력물 사이뿐만 아니라 모델의 윗부분까지 전 부분에 걸쳐 지지대를 생성합니다.

▶ MARZ 사용법 (계속)

지지대 배치	 모두 적용 출력판 터칭 ■ 모델 ■ 지지대 ■ 출력판
지지대 필요 돌출 각도	지지대가 생성될 돌출 각도를 설정합니다, 0도를 설정하면 바닥면의 기준으로 돌출된 형상은 전부 지지대가 생성되며, 90도를 설정하면 지지대가 생성되지 않습니다.  65° 50° ■ 모델 ■ 지지대 ■ 출력판
지지대 패턴	라인 / 그리드 / 삼각형 / 동심 / 3D 동심 / 지그재그 / 십자 중 지지대의 패턴을 선택합니다.
지지대 밀도	지지대 내부의 채우기 정도를 설정합니다. 값이 작을수록 제거하기 쉬운 지지대가 출력되고 높을수록 안정된 지지대가 만들어집니다. 일반적으로 Marz의 기본값이면 적당합니다.
지지대 Z 거리	지지대의 위/아래에서부터 출력물까지의 거리를 설정합니다. 이 거리가 높을수록 서포트 제거가 쉽지만 출력물의 모양이 변형될 수 있습니다.  ■ 상단 지지대 거리 ■ 하단 지지대 거리 ■ 모델 ■ 지지대 ■ 출력판

▶ MARZ 사용법 (계속)

상단 지지대 거리	상단 지지대 거리를 설정합니다.
하단 지지대 거리	하단 지지대 거리를 설정합니다.
X/Y 지지대 거리	지지대와 출력물 간의 X/Y의 거리를 설정합니다. 일반적으로 Marz의 기본값이면 적당합니다.  ■ X/Y 지지대 거리 ■ 모델 ■ 지지대 ■ 출력판
X/Y 지지대 최소 거리	모델에 따라 지지대가 출력물에 충돌할 수도 있습니다. 안전 거리를 유지하기 위해 X/Y 지지대 최소 거리를 설정합니다.
지지대 결합 거리	X/Y 방향으로 지지대 사이의 최대 거리를 설정합니다. 지지대와 지지대가 이 설정 값 보다 가까이 있는 경우 하나로 결합됩니다. 얇은 지지대를 서로 결합하면 안정성과 강도를 높일 수 있습니다.
지지대 채우기 층 두께	지지대 채우기의 두께를 설정합니다. 레이어 높이의 배수가 되도록 설정합니다.
지지대 인터페이스 사용	모델과 지지대 사이에 조밀한 인터페이스를 생성합니다.
지지대 인터페이스 높이	지지대 인터페이스 높이를 설정합니다.
지지대 인터페이스 밀도	지지대 인터페이스 밀도를 설정합니다.

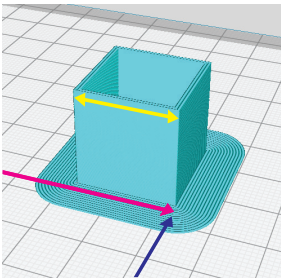
▶ MARZ 사용법 (계속)

출력판 부착

출력판 부착 방식	베드와 출력물의 접착력을 향상시킬 수 있는 방식을 선택합니다. 스커트 : 첫 레이어 외곽에 출력되며 모델과 연결되지는 않습니다. 실제 출력에 들어가기 전 노즐의 위치 및 출력하는 필라멘트 압출을 균일한 상태로 만들기 위해 예비 프린팅을 하는 방식입니다. 브림 : 첫 레이어 외곽에 모델과 연결하여 평면 한층을 추가합니다. 출력물 끝부분이 휘어져서 들어 올려지는 것을 막을 수 있으며, 형상이 작거나 좁고 높은 모델에 사용하면 베드에서 출력물이 떨어지는 현상을 막을 수 있습니다. 스커트 브림
출력판 접착용 압출기	출력판 접착용 출력시 사용할 압출기를 선택합니다.
스커트/브림 최소 길이	스커트/브림 최소 길이를 설정합니다. 설정한 선 개수가 존재하더라도 적어도 본 설정값보다 긴 선을 출력합니다. 스커트/브림 수가 0인 경우 본 값은 무시됩니다.
브림 폭	모델의 가장 바깥쪽에서 브림 가장자리까지의 거리를 설정합니다.
외곽에만 브림 사용	모델 외곽에만 브림 사용을 설정합니다.
스커트 선 개수	스커트 선 개수를 설정합니다. 선 개수가 많을수록 노즐이 출력하는 필라멘트가 안정화 된 이후 실제 출력을 진행하게 됩니다. 모델이 작을 경우 스커트 선 개수를 더 많이 설정해야 합니다.
스커트 거리	모델과 스커트 사이의 거리를 설정합니다. 본 설정값만큼 떨어진 곳으로부터 스커트 선을 출력됩니다.

▶ MARZ 사용법 (계속)

이중 압출

프라임 타워 사용	프라임 타워 사용을 설정합니다. 압출기 교체 후 인쇄하기 전에 노즐을 적절하게 준비하기 위해 베드에서 부터 생성되는 타워입니다.  ↔ 프라임 타워 크기 → 프라임 타워 X 좌표 → 프라임 타워 Y 좌표
원통형 프라임 타워 사용	프라임 타워가 원통형으로 생성됩니다.
프라임 타워 크기	프라임 타워의 너비의 크기를 설정합니다.
프라임 타워 X 좌표	프라임 타워가 생성되는 위치의 X좌표를 설정합니다.
프라임 타워 Y 좌표	프라임 타워가 생성되는 위치의 Y좌표를 설정합니다.

메쉬 수정

겹침 볼륨 합치기	겹친 볼륨 합치기를 설정합니다. 모델 내에 겹쳐진 볼륨이 있을 경우 내부 공간의 볼륨을 하나로 출력할 수 있습니다.
모든 구멍 제거	모든 구멍 제거를 설정합니다. 모델 내부에 불필요한 구멍이 있을 경우 제거할 수 있습니다.
끊긴 표면 유지	끊긴 표면 유지를 설정합니다. 모델 모서리에 닫혀 있지 않는 구멍이 있을 경우 제대로 슬라이스를 할 수 없습니다. 끊긴 표면 유지를 설정하면 인접한 형상을 연결하여 모델을 닫을 수 있습니다.

6 터치스크린 사용법

터치스크린 안내

3D 프린터 구동은 메인컨트롤보드인 Arduino DUE 보드와 Touchscreen LCD와 연동되는 Raspberry Pi 보드를 사용해 이루어집니다. Arduino DUE 보드는 PC 소프트웨어 Marz와 시리얼통신을 통하거나 Touchscreen LCD의 입력을 받은 Raspberry Pi 와의 시리얼 통신을 통해 3D 프린터를 동작시킵니다.

터치스크린 화면 구성

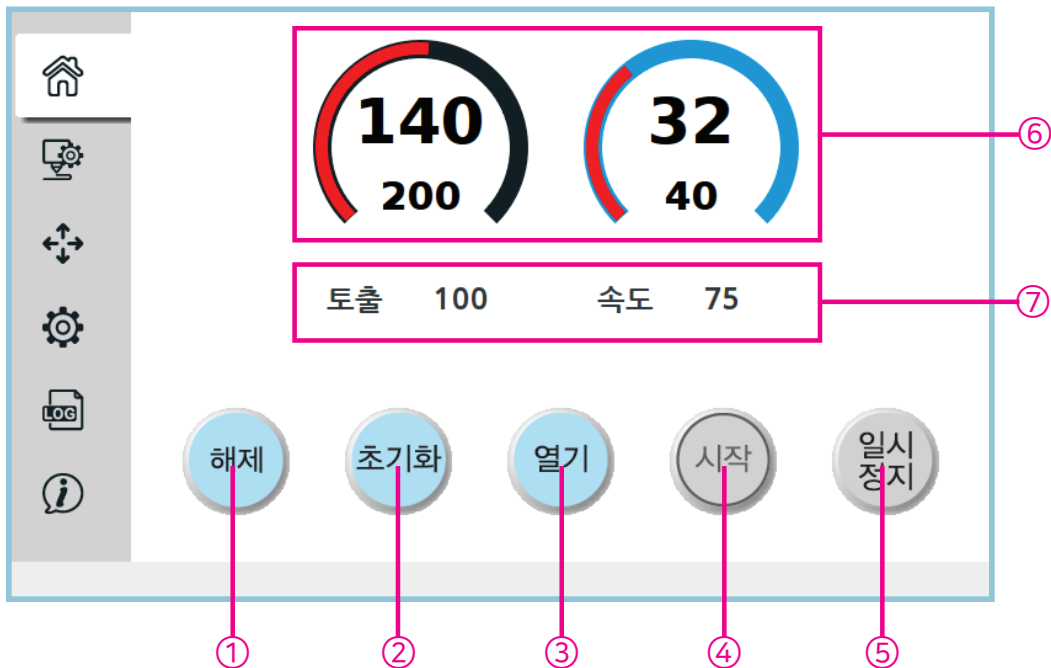
LCD의 좌측에 위치한 탭 메뉴에는 [홈], [인쇄설정], [이동], [설정], [로그], [정보]로 구성되어 있습니다.



▶ 터치스크린 사용법 (계속)

홈

[연결], [초기화], [파일열기], [시작], [일시정지] 등 3D 프린터의 기본적인 제어를 담당합니다.



① 연결 / 해제

- 3D 프린터 컨트롤보드와의 통신을 위해서는 연결 버튼을 선택해 시리얼 통신을 활성화시킵니다.
- 연결 후 이 버튼은 해제 버튼 []으로 바뀝니다. 해제 버튼을 누르면 미연결 상태로 돌아갑니다.

② 초기화

- 3D 프린터를 리셋하거나 인쇄 완료 후 다시 인쇄 시 3D 프린터의 오토레벨링 작업을 위해 초기화합니다. 연결 상태와 무관하게 작동합니다.

③ 파일 열기

- USB 메모리에 저장된 3D 모델 파일(*.g4r)을 엽니다.

▶ 터치스크린 사용법 (계속)

④ 프린트 시작 / 프린트 정지

- 열려진 *.g4r 파일을 3D 프린터로 전송하여 프린트를 시작합니다.
- 연결된 상태에서 작동하며, 프린트 시 화면하단에 현재 인쇄 상태가 표시됩니다.
- 프린트 시작 후 이 버튼은 프린트 정지 버튼 []으로 바뀝니다. 프린트 정지 버튼을 누르면 프린트가 정지됩니다.

⑤ 일시정지 / 재시작

- 프린트 중 필라멘트 교체를 원하는 경우 프린트를 일시정지한 후 필라멘트를 교체할 수 있습니다.
- 프린트 정지 후 이 버튼은 재시작 버튼 []으로 바뀝니다. 재시작 버튼을 누르면 인쇄가 다시 시작됩니다.

⑥ 노즐 및 베드 온도 표시

- 현재 온도와 설정된 목표 온도를 표시합니다.

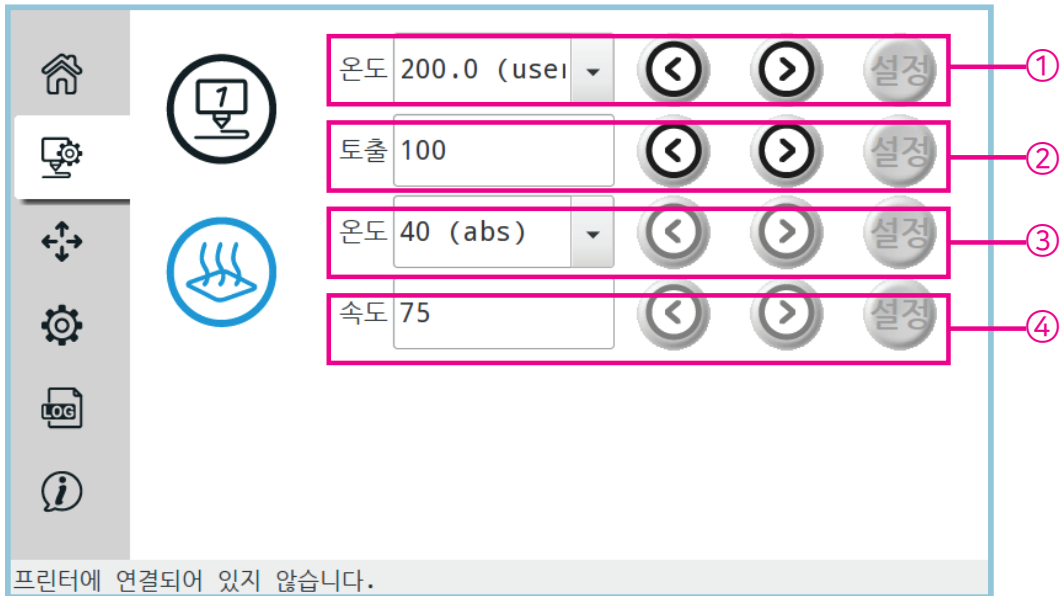
⑦ 토출량 및 프린트 속도 표시

- 설정된 토출량 및 프린트 속도를 표시합니다.

▶ 터치스크린 사용법 (계속)

인쇄설정

온도, 속도, 토출량 등을 설정합니다.



① 온도 설정

- ◀ / ▶를 눌러 원하는 온도로 변경한 후 [설정]을 누릅니다.
- ▼를 누른 후 off/pla/abs 중 기본 온도(설정 메뉴에서 변경 가능 P.37참조)를 선택한 후 [설정]을 눌러도 됩니다.

② 토출량 설정

- ◀ / ▶를 눌러 원하는 토출량으로 변경한 후 [설정]을 누릅니다.

② 베드 온도 설정

- ◀ / ▶를 눌러 원하는 베드 온도로 변경한 후 [설정]을 누릅니다.

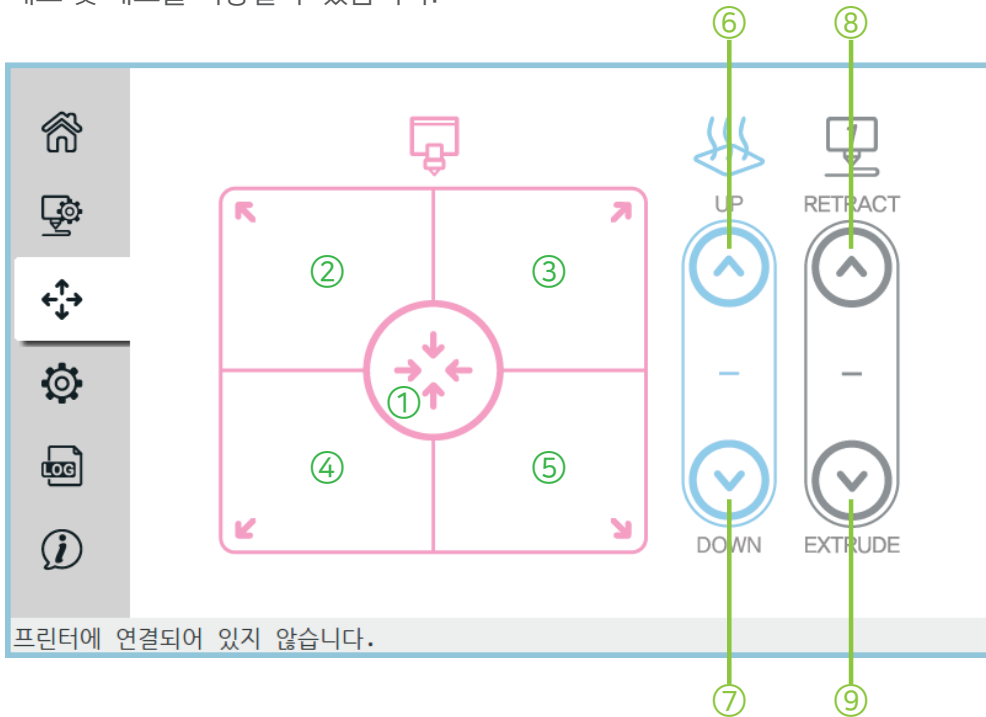
③ 출력 속도 설정

- ◀ / ▶를 눌러 원하는 출력 속도로 변경한 후 [설정]을 누릅니다.

▶ 터치스크린 사용법 (계속)

이동

헤드 및 베드를 이동할 수 있습니다.



① ~ ⑤ 헤드 이동

- 정교한 수동 베드레벨링 작업을 위해 헤드를 베드 모서리 또는 홈으로 이동합니다.

⑥ / ⑦ 베드 상/하 이동

- 프린트 전 베드를 이동하여 헤드와 거리를 맞춥니다. 프린트 후 베드를 아래로 이동하여 헤드와 출력물 사이를 떨어트릴 수 있습니다.

⑧ / ⑨ 필라멘트 후퇴 / 압출

- 필라멘트 교체와 같이 필라멘트의 압출, 후퇴가 필요할때 사용합니다.

▶ 터치스크린 사용법 (계속)

설정

노즐갯수 및 PLA / ABS의 노즐 / 베드 온도를 설정할 수 있습니다.

노즐갯수			
			1

노즐 (°C)			
PLA	210	ABS	230
옵셋 1	0	옵셋 2	0

베드 (°C)			
PLA	50	ABS	60

설정

프린터에 연결되어 있지 않습니다.

① 노즐갯수

- 노즐 갯수를 설정합니다. T3s&T5s는 노즐이 1개입니다.

② PLA / ABS 사용 시 노즐 / 베드 온도 설정

- PLA / ABS를 위한 기본 온도를 설정합니다. 사용자가 자주 사용하는 PLA / ABS 온도를 설정해두면 인쇄 메뉴의 노즐 / 베드 온도 설정을 손쉽게 선택할 수 있습니다.

③ 옵셋설정

- 출고 시 모델에 따라 옵셋 값을 설정하여 출고됩니다. 당사의 안내가 있을 시에만 옵셋 값을 변경하시기 바랍니다.

로그

3D 프린터의 상태 로그를 확인할 수 있습니다.

정보

[PrintScreen] 소프트웨어의 정보를 보여줍니다.

▶ 터치스크린 사용법 (계속)

USB 메모리로 프린트하기

PC와 프린터를 연결하지 않고 3D 데이터(.g4r)가 있는 USB 메모리를 프린터에 꽂아서 바로 프린트할 수 있습니다.

1. MARZ에서 슬라이스를 진행한 후 오른쪽 하단의 [파일에 저장]을 누르세요.
 - 상단 메뉴에서 [파일] → [다른 이름으로 저장]을 눌러도 됩니다.
 - [파일에 저장]창은 '파일열기', '슬라이스' 이후에 활성화됩니다.
2. USB 폴더를 선택한 후 [저장]을 누르세요. g4r 파일로 저장될 때까지 기다려 주세요.
3. 프린터의 전원을 재시작하거나 [초기화]를 눌러 초기화하세요. 헤드의 움직임이 끝난 후 조그 다이얼을 눌러 베드를 상승 시켜주세요.
4. 터치스크린의 [연결]을 눌러 프린터와 연결하세요.

주의사항

 - 베드의 위치가 프린트 시작 가능한 위치가 아닐 경우 [연결]을 눌러도 연결되지 않습니다. 반드시 조그 다이얼을 눌러 베드를 원위치로 이동시켜주세요.
5. 압출기 온도 / 토출량, 베드 온도, 출력 속도를 설정하세요.
6. [열기]를 누른 후 USB에 저장한 g4r 파일을 선택하세요.
 - 파일이 열리면 하단 상태바에 파일 로딩 상황이 표시되고 로딩이 완료되면 [시작] 버튼이 활성화됩니다.
7. 노즐 / 베드의 온도가 설정한 온도까지 올라가면 [시작]을 눌러 프린트를 시작하세요.
 - 프린트가 시작되면 프린터 본체 하단에 있는 조그 다이얼을 좌우로 돌려 바닥면을 붙이는 동안 베드의 높이를 미세하게 조절할 수 있습니다.

▶ 터치스크린 사용법 (계속)

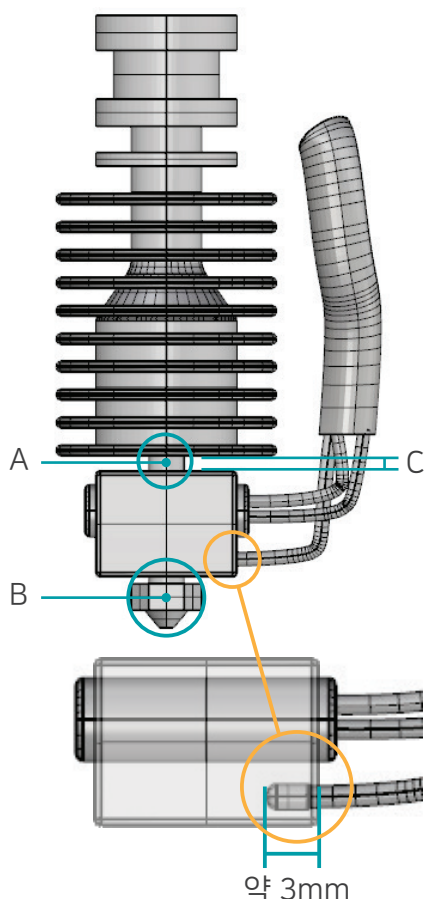
USB 메모리로 프린트 중 필라멘트 교체하기

USB 메모리로 프린트 중 필라멘트 교체를 원하는 경우 프린트를 일시정지한 후 필라멘트를 교체할 수 있습니다.

1. 프린트 중 [일시정지]를 누르세요.
 - 프린트가 중단되고 헤드가 앞중심으로 이동됩니다.
2. 새 필라멘트로 교체하세요.
 - 필라멘트를 교체하는 동안 노즐에서 흘러나온 필라멘트를 핀셋으로 제거하세요.
3. 다시 [재시작]을 누르면 프린트가 이어서 시작됩니다.

문제 해결

노즐이 막힌 경우



원인 1

프린팅 중 핫앤드 내부는 A 위치를 기준으로
핫앤드 상단은 필라멘트가 고체 상태로 유지되며,
하단은 가열되어 녹은 상태를 유지합니다.

소재 특성 및 핫앤드 상하단 부의 적정 온도 유지 등의 문제가 발생할 경우 A 위치에서 필라멘트가 녹아 노즐 막힘이 발생할 수 있습니다.

Solution

A 위치에 엉겨 붙은 필라멘트를 녹여내기 위하여 실린더 전체 가열이 필요합니다. 온도 설정을 245°C에 맞추고 냉각팬을 정지시켜 실린더까지 온도가 상승하도록 약 2분 정도 기다린 후 필라멘트를 손으로 밀어 막힌 부분을 녹여냅니다.

원인 2

핫앤드 내부(B 위치)에 이물질 등이 들어가 노즐 입구에 걸릴 수 있습니다.

Solution

온도를 200°C 이상 유지한 후 히팅블럭을 스패너로 잡아 움직이지 않도록 고정된 상태에서 렌치를 이용하여 노즐을 반 시계 방향으로 돌려 풀어냅니다.
그림과 같이 C 위치의 간격을 1.5~2mm를 유지하여 새 노즐로 교체합니다.
센서의 위치가 블럭 내부에서 그림과 같이 약 3mm 깊이로 삽입되어 있는지 확인하세요.

주의사항

- 노즐이 매우 뜨거우니 화상에 주의하세요.
- 노즐 체결부위에 틈새가 발생하여 필라멘트가 셀 수 있으므로 체결 시 히팅블럭의 온도가 떨어지지 않도록 주의하세요.
- 노즐을 심하게 돌려 체결할 경우 노즐 및 스테인레스 연결관이 휘어지는 등의 파손이 발생할 수 있으니 주의하세요.

▶ 문제 해결 (계속)

익스트루더 모터는 회전하는데 필라멘트 토출이 되지 않는 경우

Check

익스트루더 온도가 190°C 이상인가요?

보우덴에서 필라멘트 드라이브 기어 부분에서 필라멘트가 갈려서 가늘어 졌나요?

원인

필라멘트를 익스트루더 기어와 베어링으로 고정하는 부분이 헐거워졌거나 필라멘트의 굵기가 가늘어서 발생할 수 있습니다.

Solution

익스트루더 온도를 230°C로 설정한 뒤 필라멘트를 압출하면서 뒤쪽에서 손으로 밀어줍니다.

기술 지원

기술 지원 관련 문의는 이메일 support@stellamove.com 또는 전화 02-6245-3000으로 연락바랍니다.

