

# Manual | Form 3





## Form 3의 품질보증(Warranty)

1. Formlabs Form 3의 품질보증기간은 기본 1년입니다.  
(품질보증기간 연장 상품은 **반드시 Form 3 구매 후 2개월(60일) 이내에 별도로 구매**하여야만 합니다. 쓰리디몬 홈페이지에서 별도 구매 가능합니다.)
2. 품질보증기간은 구매일자를 기준으로 시작됩니다.
3. 품질보증기간이 만료된 제품은 무상 A/S 서비스를 받을 수 없습니다.
4. 품질보증은 Formlabs의 한국 공식 리셀러(Authorized Reseller)인 (주)쓰리디몬을 통해 판매된 정식 시리얼 번호가 부착된 제품에 한해 받으실 수 있습니다.

## Form 3의 A/S 접수

**2020년 8월 1일**이후에 구매하신 Formlabs 상품의 A/S는 (주)쓰리디몬에 문의해 주시기 바랍니다.

A/S 문의 : (주)쓰리디몬 (TEL : 02-546-2617)

A/S 접수 방법 : 홈페이지 고객센터에 접수 ([www.3dmon.co.kr](http://www.3dmon.co.kr))

배송지 : 서울 송파구 법원로11길 25, H비즈니스파크 B동 912호, (주)쓰리디몬 (Tel. 02-546-2617)

※택배사는 경동택배를 이용바랍니다. (타 택배사의 경우 무겁고 부피가 커서 취급하지 않습니다.)

### 주의사항

- A/S 접수 후 Form 3는 반드시 레진 카트리지와 레진탱크를 분리, 제거한 후 Form 3 원래 포장박스에 넣어 보내주셔야 합니다.
- 제거되지 않은 레진 카트리지와 레진탱크 등으로 인한 배송중의 레진 흐름 및 넘침 등의 사고는 책임지지 않습니다. (사이트 내에 Form 3 / Form 3B A/S 택배 접수방법 참고)
- 출장 방문 A/S는 지원하지 않습니다.

## Formlabs Form 3(교육 및 기술지원 미포함 상품)

교육 및 기술지원 미포함 상품의 품질보증은 일반 상품과 동일하게 기본 1년이 적용됩니다.

단,전화 또는 이메일 등을 통한 기술지원이 미포함된 상품이므로 문제 발생 시 직접

Formlabs본사홈페이지([www.formlabs.com](http://www.formlabs.com))의 Support(고객지원)게시글에서 해결방법을 확인하여야 하며, 무상 A/S에 해당되는 문제로 확인될 경우 쓰리디몬 고객센터로 A/S 접수해 주시기 바랍니다.

**※A/S 접수된 장비의 문제가 제품 품질보증 사항에 해당되지 않는 경우 착불로 반송처리됩니다.**



# 1. Form 3 운용하기

## 1.1 Form3 주의사항



Form 3를 사용하기 전에 본 설명서와 안전 지침을 꼭 읽고 사용하세요.  
매뉴얼 미숙지시 부상, 장비고장, 화재, 폭발 등의 사고가 일어날 수 있습니다.  
매뉴얼 미숙지로 발생한 문제에 대해서는 책임지지 않습니다.

- ① **Form 3의 포장박스를 필히 보관하여 주세요.**
- ② **장비의 잠금장치를 풀지 않고 전원 연결 시 고장의 원인이 되며, 이 경우 장비가 고장 났을 경우 워런티가 적용되지 않습니다.**
- ③ Form 3를 임의 분해 시 워런티(Warranty)가 파기됩니다.
- ④ Formlabs의 정품 레진이 아닌 타사 레진 사용시 워런티가 파기됩니다.
- ⑤ Form 3 소모품을 임의 분해하여 일어나는 사고는 책임지지 않습니다.
- ⑥ Form 3의 중고거래 시 워런티는 파기됩니다.
- ⑦ IPA 사용시 마스크, 장갑을 착용 후 작업하세요.
- ⑧ IPA 사용 시 사용자의 부주의로 인하여 발생한 사고는 책임지지 않습니다.
- ⑨ IPA 폐기 시 폐기물 법에 의해 처리해야 합니다.
- ⑩ 후처리 시 사용되는 공구에 부상을 입지 않도록 주의하세요.
- ⑪ 후처리 시 발생하는 서포트 파편에 부상을 입지 않도록 주의합니다.
- ⑫ 레진이 눈에 들어갔을 경우 깨끗한 물로 씻어낸 후 의사와 상담하세요.

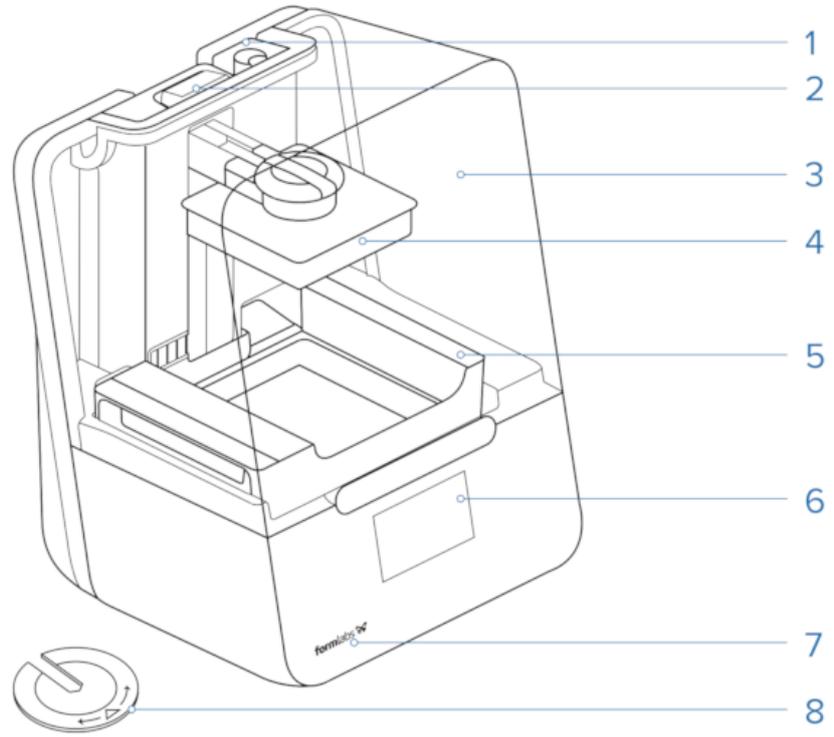
## 1.2 Form 3 장비 스펙

	Form3 Printer	Resin Cartridge	Form3 Resin Tank	Form3 Build Platform
포장 상자 크기	57×51×69 cm	24×20×8 cm	35×30×8 cm	18×17×8 cm
포장 상태 무게	22.7 kg	1.5 kg	1.4 kg	0.67 kg
본 품의 무게	17.5 kg	1.35-1.6 kg	0.8 kg	0.65 kg
프린팅 방식	LFS : Low Force Stereolithography	최대 출력 사이즈	145×145×185 mm 5.7×5.7×7.3 in	
작동온도	Auto-heats to 35 °C (95 °F)	프린트 제어	터치 스크린	
온도 조절	열선 내장 챔버	레진 주입 방식	자동	
연결방식	Wi-Fi, Ethernet, USB	레이저 스팟 사이즈	85 microns (0.0033 in)	
레이저 사양	1 광 처리 장치 EN 60825-1:2014 인증 클래스 1 레이저 제품 405nm 바이올렛 레이저 250 mW 레이저	전력 요구 사항	100-240 V ~ 2.5 A 50/60 Hz 220 W	
이더넷 사용 시	RJ-45 이더넷(10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T) LAN 포트 이더넷 케이블로 연결 : 최소 Cat5 또는 1000BASE-T용 Cat5e 또는 Cat6.			
와이파이 사용 시	프로토콜: IEEE 802.11 b/g/n / 주파수: 2.4GHz, 5GHz / 지원되는 보안: WPA/WPA2			

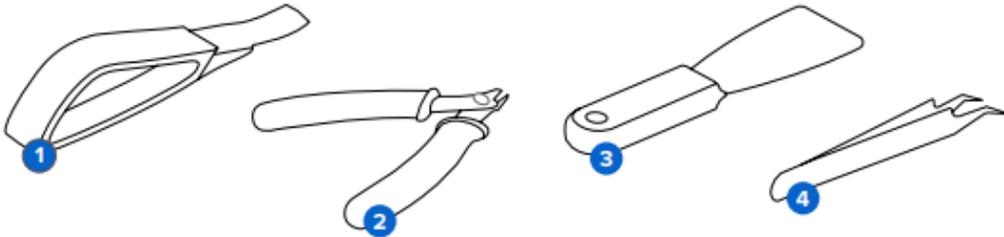
# Form 3 장비 구성

## Form 3의 구성품

- 1. 레진 카트리지
- 2. 상태 표시등
- 3. 커버
- 4. 빌드플랫폼
- 5. 레진탱크
- 6. 터치스크린 / 디스플레이
- 7. 상태 표시등
- 8. 레벨링 디스크



## 취급주의 도구(Sharp Tools)



- 1. 리무버 툴
- 2. 니퍼
- 3. 스크래퍼
- 4. 핀셋

## Form 3 설치준비 및 언박싱(Unboxing)



Form3를 설치하기 위해서는 넓이: 40cm 깊이: 53cm 높이: 78cm 이상의 안정적이고 평평한 공간이 필요합니다.  
Cure, Wash를 함께 사용 할 경우 여유 있는 공간을 확보해주세요.



1. 장비 박스를 개봉하고 소모품이 맞게 들어있는지 확인 후 분실하지 않도록 보관해 둡니다.
2. 장비를 덮고 있는 포장재를 들어 올려서 분리해주세요.
3. 장비를 받치고 있는 트레이의 손잡이를 잡고 들어 올려 주세요. 트레이에서 장비를 분리하고 장비를 작업할 테이블 위에 올려주세요.

**\* 이 과정 후 박스와 포장재는 필히 보관해주세요.  
박스 분실 시 워런티 서비스를 받지 못할 수 있습니다.**

## Form 3 장비 셋팅 / 잠금 장치 해제



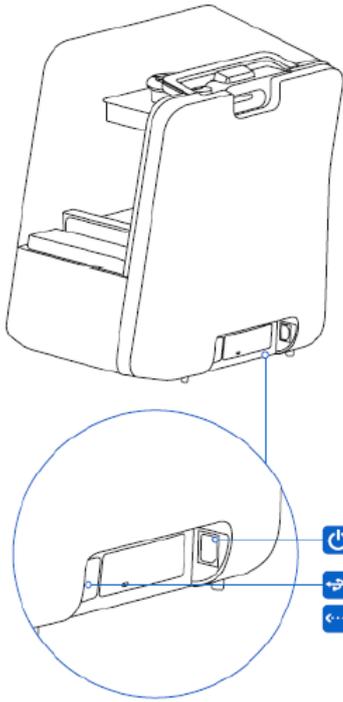
아래의 과정을 거치지 않고 장비에 전원을 연결 시 장비고장의 원인이 됩니다. 이로 인한 사고는 워런티 적용이 되지 않습니다.



1. 장비를 감싸고 있는 비닐 등을 제거 후 장비 커버를 들어 올려 LPU 에 붙어있는 스티커를 읽고 떼낸 후 LPU 잠금 장치를 확인합니다.
2. 잠금 장치의 나비나사를 시계 반대 방향으로 돌려 풀어 줍니다.
3. 나사와 걸쇠를 모두 제거해 줍니다.

**\* 이 과정 후 나사와 걸쇠는 꼭 보관 해 주세요.  
분실 시 워런티 서비스를 받지 못할 수 있습니다.**

## Form 3 전원연결



\* LPU 잠금 장치를 해제 했다면  
프린터 뒤쪽 하단 포트에  
전원케이블을 연결 해 주세요.



\* 프린터 뒤쪽에는 전원 포트와  
이더넷 및 USB 케이블을  
사용할 수 있는 포트가 있습니다.

\* Form3 장비의 전력 요구 사항.  
100-240 V ~  
2.5 A  
50/60 Hz  
220 W

## Form 3 수평작업

1. 장비에 전원을 넣은 후 장비의  
수평이 맞지 않으면 사진과 같은  
경고 창이 생성됩니다.

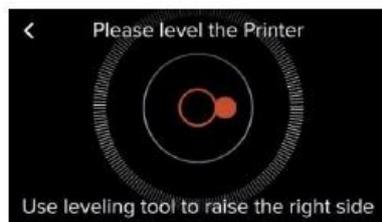


2. 제품에 동봉된 레벨링 디스크를  
장비하단의 볼트에 끼워 넣어  
좌/우측으로 돌려가면서 수평을 조  
정합니다.



3. 좌측 사진처럼 주황색원 이라  
면 우측 사진처럼 파란색원이 되  
도록 조정클립을 돌려가며 수평을  
맞추도록 합니다.

수평작업이 완료되었다는 메시지가  
뜰 때 까지 작업을 진행 해 줍  
니다.



## Form 3 레진 탱크 믹서 장착



- 레진탱크의 하부에는 지문 및 이물질이 묻지 않도록 주의해야 합니다.
- 레진탱크가 포장되어있던 케이스는 보관해주세요.
- 레진탱크 와 믹서 장착 방법 미숙지로 인한 사고는 워런티가 적용되지 않습니다.



1. 믹서의 굴곡진 부분이 위쪽으로 향하게끔 방향을 조절합니다. 믹서의 위아래 방향을 잘못 장착할 경우 장비가 구동되지 않습니다.
2. 믹서를 레진 탱크에 올바른 방향으로 넣어줍니다.
3. 믹서를 레진 탱크 왼쪽 방향으로 밀어 넣어줍니다. 이 때 믹서의 양 끝이 케이스에 고정될 때까지 끝까지 밀어 넣어 준 뒤믹서가 고정이 되었는지 확인해 줍니다

## Form 3 레진탱크 장착

1. 믹서를 정확하게 장착 했다면 레진탱크의 측면 손잡이를 잡고 탱크가 장비 안쪽 레일에 잠기게 넣어 줍니다.



2. 레일에 끼워진 탱크를 앞쪽에서 살짝 밀어 뒷면에 닿을 때까지 밀어줍니다. 레진탱크가 정확하게 삽입되었다면 장비에서 알람이 울리고 프린터 상단의 상태등이 켜집니다.



## Form 3 빌드 플랫폼 장착하기



- 빌드와 레진탱크를 장착 할 때에는 레진탱크 장착 후 -> 빌드플랫폼 장착!
- 빌드와 레진탱크를 제거 할 때에는 빌드플랫폼 제거 후 -> 레진탱크 제거!



1. 플랫폼 잠금장치를 위로 올린 후 빌드 플랫폼을 캐리어와 정렬 시켜주세요.
2. 플랫폼을 끝까지 밀어 넣고 잠금장치를 내려 빌드 플랫폼을 고정시킵니다.
3. 빌드 플랫폼이 제대로 장착되었다면 장비 위쪽의 상태등이 켜집니다.

## Form 3 카트리지 장착하기

- 카트리지 사용 전 위아래 좌우로 충분한 시간 동안 흔들어주세요.

레진의 사용 기간은 제조일로부터 Castable과 Dental model은 18개월 그 외 모든 레진은 24개월입니다.

제조일은 카트리지 하단 고무 밸브 옆 벽면에 표시되어 있습니다.

개봉 된 레진은 사용하지 않더라도 1주일에 한번씩 흔들어서 보관 해 주세요.



1. 카트리지 하단의 주황색 캡을 제거합니다.
- \* 이때 주황색 캡 안쪽의 고무마개는 레진 공급장치의 일부분으로 절대 제거를 해서는 안됩니다.
  - \* 고무마개를 제거 후 발생하는 모든 문제는 워런티가 적용되지 않습니다.

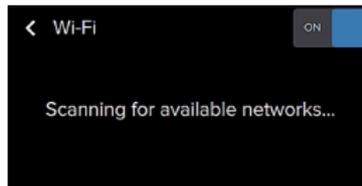
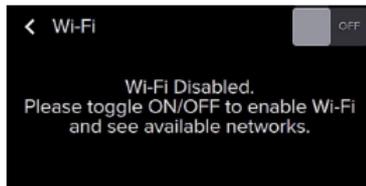


2. 카트리지를 위아래로 충분히 흔들어 준 후 카트리지를 사진과 같이 장착합니다. 이 때 터치스크린에 뜨는 카트리지 인식 메시지 확인합니다.
3. 카트리지의 장착이 완료되었다면 사용 시 공기가 통할 수 있도록 좌측 사진과 같이 캡을 눌러 열어줍니다.
4. 카트리지를 사용하지 않은 때에는 공기 캡을 닫고 보관해주세요.

## Form 3 Wi-Fi 연결하기



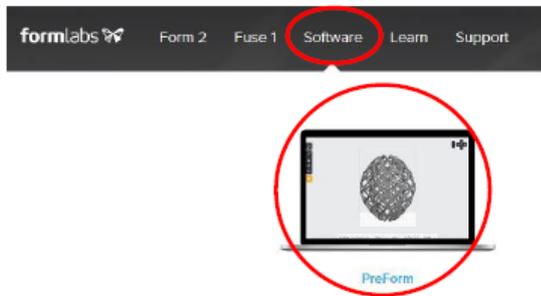
•와이파이 스펙은 다음과 같습니다.  
 프로토콜: IEEE 802.11 b/g/n / 주파수: 2.4GHz, 5GHz / 지원되는 보안: WPA/WPA2



1. 장비의 디스플레이 - 설정 - Wi Fi 메뉴를 터치합니다.
2. Wi-Fi ON/OFF 버튼을 ON 으로 설정 시 연결 가능한 네트워크를 자동으로 검색합니다.
3. 연결을 원하는 네트워크를 터치하면 Wi-Fi 연결이 완료됩니다.
4. 보안상태의 네트워크라면 Wi-Fi 비밀번호를 입력하면 연결이 완료됩니다.

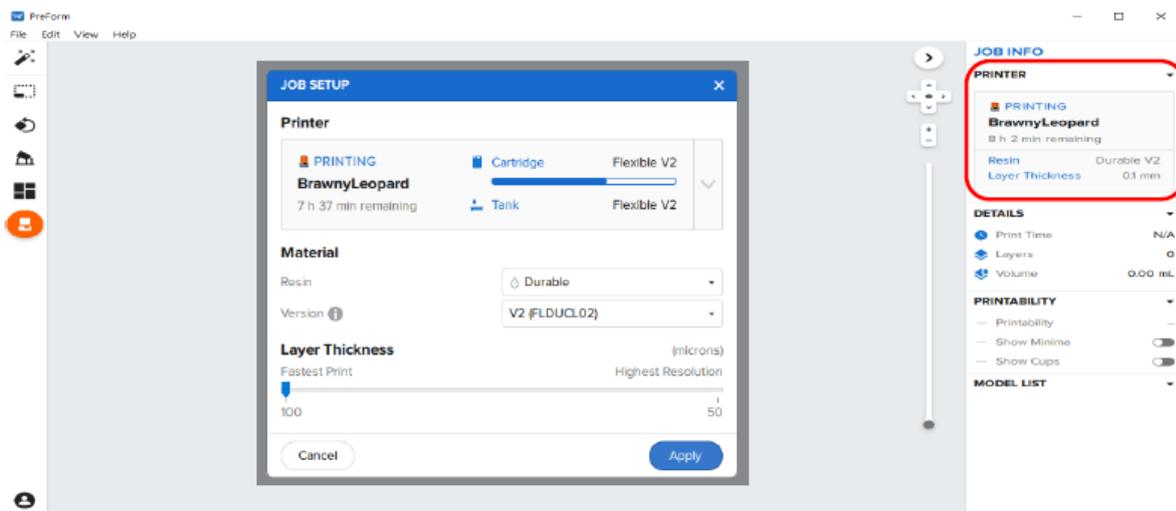
# Form 3 Preform 사용하기

## Form 3 Preform 설치하기



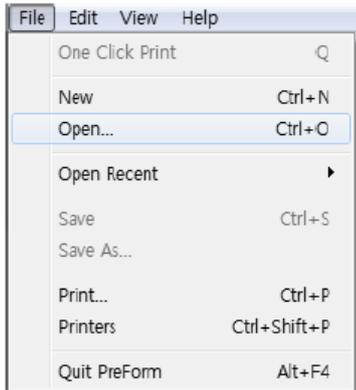
1. <https://formlabs.com>에 접속하여 상단 Software 탭의 Preform을 선택합니다.

2. 사용하시는 PC에 맞는 소프트웨어를 다운로드 받습니다.



- Preform 실행 시 사진과 같은 Setup 창이 생성됩니다.
- **Print Setup** 창은 오른쪽 **Printer** 탭을 클릭하면 다시 생성됩니다.
- **Printer** / 연결되어 있는 프린터를 표시해줍니다.
- **Material** / 사용할 소재를 선택할 수 있습니다.
- **Version** / 레진의 버전을 선택할 수 있습니다. 레진의 버전은 레진 카트리지의 우측에 표시되어 있습니다.  
예) V2(FLGPBK02)
- **Layer Thickness** / 출력물의 해상도를 설정합니다.

## 출력할 파일 업로드 하기



### 첫 번째 방법

1. Preform 왼쪽 상단에 File -> Open을 선택합니다.
2. 출력하고자 하는 파일을 선택합니다.

### 두 번째 방법

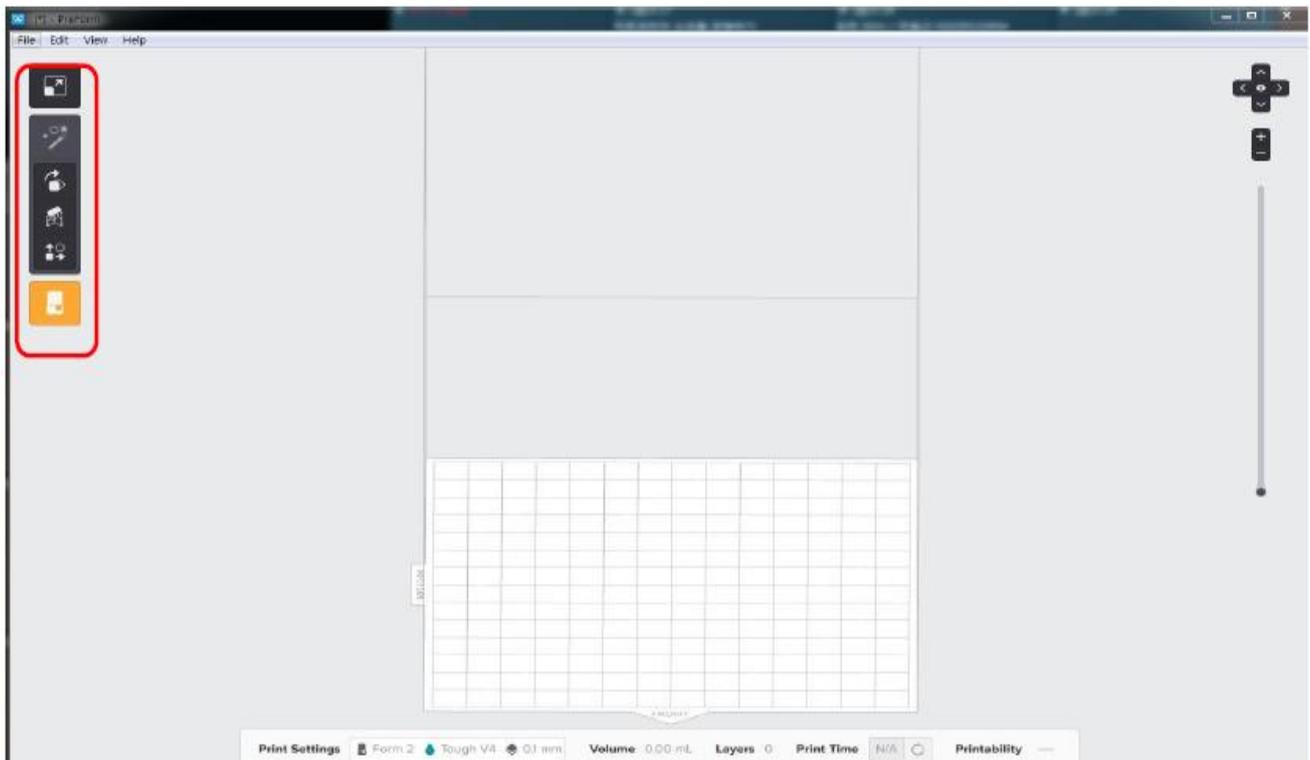
1. 파일이 있는 폴더를 엽니다.
2. 마우스로 끌어서 놓기(drag&drop)를 이용하여 업로드 합니다.

- 파일명 또는 상위 폴더에 한글이 있을 경우 '**Broken Models Detected**' 창이 뜨고 파일이 업로드 되지 않습니다.

- FORM2 장비에서 출력이 가능한 파일의 확장자는 STL, OBJ, FORM 파일 입니다.  
업로드가 되지 않는 경우 확장자명을 확인해주세요.

## Tool 알아보기

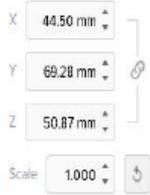
Preform 화면 왼쪽엔 6 가지의 아이콘이 배치되어 있습니다. 각각의 기능을 살펴보겠습니다.



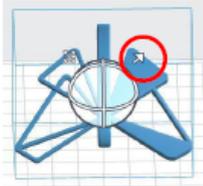


**Size or Scale** – 출력 할 모델의 사이즈 및 스케일을 일정한 비율로 조절 할 수 있습니다.

**Size**



- Size 아이콘을 클릭하면 다음과 같은 창이 생성됩니다.
- Size 창을 통하여 모델링의 사이즈 확인 및 스케일의 조정이 가능합니다.



- Scale 조절 시 좌측 사진의 표시된 화살표 부분을 마우스로 클릭하여 조절 할 수 있습니다.



**One-Click Print**

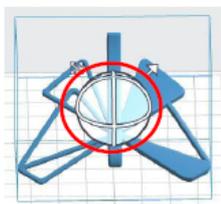
- 자동으로 파트의 출력방향을 정해주고 출력방향에 따라 서포트를 생성해줍니다.
- 설정 된 출력방향과 생성 된 서포트는 완벽하지 않을 수 있습니다. 아이콘을 다시 클릭 할 경우 설정 된 위치와 생성된 서포트의 방향이 변경 될 수 있습니다.



**Orientation** – 모델링이 출력되는 방향을 설정 할 수 있습니다. 모델링의 방향은 최종 출력물의 출력품질에 큰 영향을 줄 수 있습니다.



- Orientation 아이콘을 클릭하면 좌측의 사진과 같은 창이 생성됩니다.
- Orient Selected 버튼을 이용하여 최적의 출력방향을 자동으로 정할 수 있습니다.
- X, Y, Z 각 축에 원하는 각도를 입력하여 회전시킬 수 있습니다.
- 큐브 아이콘을 통하여 모델링이 각 축에 따라 회전합니다.



- 좌측의 사진에 빨간색으로 표시 된 매니플레이터를 클릭하고 드래그하여 모델을 자유롭게 회전 할 수 있습니다.



## Supports

Orientation 후 출력물에 지지대를 생성해주는 메뉴 입니다.  
Supports는 비틀림 또는 기타 변형을 방지 할 수 있습니다.  
또한, 인쇄가 불가능한 오버행을 수용 할 수 있습니다.

### Supports



**Generate Selected** → Orientation 된 모델링에 자동으로 서포트를 생성해줍니다

**Edit...** → 생성되어있는 서포트를 모두 삭제합니다.

**Clear** → 서포트의 양을 늘리거나 줄일 수 있습니다.

**Density** → 서포트의 밀도 즉 서포트의 양의 설정 할 수 있습니다.

**Point Size** → 서포트와 출력물이 맞닿는 서포트 포인트 사이즈를 조절 할 수 있습니다.

**Internal Supports**  → 모델링 안쪽에 서포트를 제거 또는 생성 할 수 있습니다.

**Base Label**  → 서포트 베이스에 모델명을 새기거나 없앨 수 있습니다.

**Advanced**

### Supports



**Generate All** → Orientation 된 모델링에 자동으로 서포트를 생성해줍니다

**Edit All...** → 생성되어있는 서포트를 모두 삭제합니다.

**Clear All** → 서포트의 양을 늘리거나 줄일 수 있습니다.

**Density** → 서포트의 밀도 즉 서포트의 양의 설정 할 수 있습니다.

**Point Size** → 서포트가 출력물과 맞닿는 서포트 포인트 사이즈를 조절 할 수 있습니다.

**Internal Supports**  → 모델링 안쪽에 서포트를 제거 또는 생성 할 수 있습니다.

**Base Label**  → 서포트 베이스에 모델명을 새기거나 없앨 수 있습니다.

**Advanced** → 변경 된 상세 설정을 기본설정으로 되돌립니다.

**Flat Spacing** 5.00 mm → 서포트 기둥 사이의 간격을 표시합니다.

**Slope Multiplier** 1.00 → 경사진 표면에 대한 서포트의 밀도를 설정합니다.

**Base Thickness** 2.00 mm → 서포트 베이스의 두께를 설정합니다.

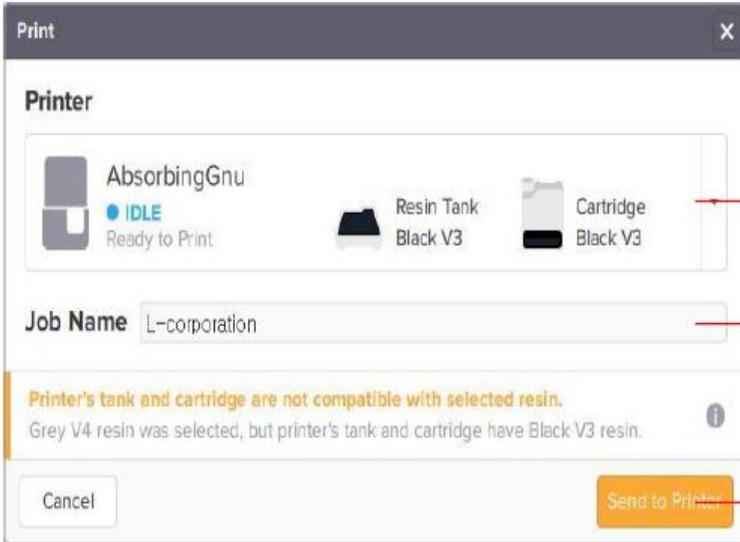
**Height Above Base** 5.00 mm → 서포트와 출력물의 최소 간격을 나타냅니다.

[Advanced Supports Help](#)



### Start a Print

- Orientation 및 서포트 생성이 끝난 모델링을 출력하기 위한 마지막 단계입니다.
- 장비선택 및 작업의 이름을 정할 수 있습니다.



→ 작업 할 프린터를 선택 또는 확인 할 수 있습니다.

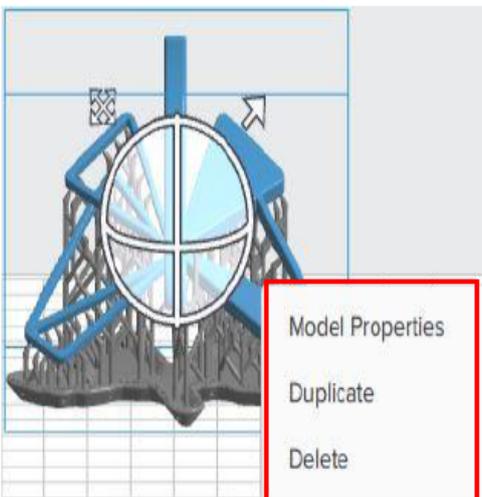
→ 작업명을 수정 할 수 있습니다.

→ 설정이 끝난 작업물을 장비로 전송합니다.



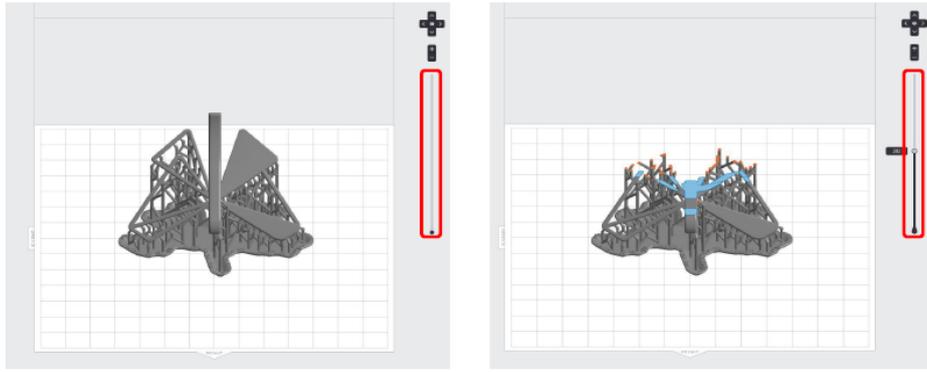
### Layout

- 출력물이 생성되는 위치를 정할 수 있습니다.
- 출력물이 생성되는 위치는 출력 속도 및 소모품(레진탱크)의 수명에 영향을 줄 수 있습니다.
- Layout 메뉴의 Duplicates를 이용하여 출력하고자 하는 파일의 개수를 늘릴 수 있습니다.



→ 모델을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하면 다음과 같은 작업을 수행 할 수 있습니다.

- Model Properties / 모델 속성보기 및 모델 이름 변경
- Duplicate / 모델 복제하기
- Delete / 모델 삭제



- 우측에 빨간색으로 표시된 상자 안쪽의 게이지를 이용하여 출력 시뮬레이션을 할 수 있습니다.
- 게이지를 이용하여 레이어별 출력을 확인할 수 있습니다.

**Printability**  
모델이 출력준비를 마치게 되면 Preform은 모델 형상을 분석하여 출력에 영향을 줄 수 있는 영역을 감지합니다.

Show Minima  → 출력물에 서포트가 부족할 경우 표시해 줍니다.

Show Cups  → 출력 시 진공상태가 일어날 수 있는 부분을 표시합니다.

출력물의 출력 방향 및 서포트 설정 후 Printability 확인 시 서포트가 부족 한 부분은 빨간색, 진공상태가 일어날 수 있는 부분은 노란색으로 표시됩니다. 이때 출력물의 방향조절 또는 서포트의 양을 늘려 붉은색, 노란색 영역을 없애주는 것이 바람직 합니다.  
**서포트 부족과 진공상태는 출력실패의 큰 원인이 됩니다.**

Print Time: 2 h 30 min

**JOB INFO**

**PRINTER**

**PRINTING**  
BrawnyLeopard  
8 h 2 min remaining  
Resin: Durable V2  
Layer Thickness: 0.1 mm

**DETAILS**

Print Time: N/A  
Layers: 0  
Volume: 0.00 mL

**PRINTABILITY**

Printability: -  
Show Minima:   
Show Cups:

**MODEL LIST**

Volume: 0.00 mL → - 프린팅 시 사용되는 레진의 소모량을 표시합니다.  
- Preform에 표시되는 레진 소모량은 출력물에 사용되는 양만을 표시합니다.  
- 빌드플레이트, 출력물에 묻어나오는 레진 등의 소실분은 계산하지 않습니다.

Layers: 0 → - 출력물이 총 몇 레이어로 제작되는 표시합니다.  
- 출력되는 각 레이어는 Simulation 탭을 통하여 확인할 수 있습니다.

Print Time: N/A → -출력물이 완성되기까지의 소요시간을 표시합니다.

**JOB INFO**

**PRINTER**

**PRINTING**  
BrawnyLeopard  
8 h 2 min remaining  
Resin: Durable V2  
Layer Thickness: 0.1 mm

**DETAILS**

Print Time: N/A  
Layers: 0  
Volume: 0.00 mL

**PRINTABILITY**

Printability: -  
Show Minima:   
Show Cups:

**MODEL LIST**

# Firmware 업데이트

## Firmware release notes

This article applies to [Form 1+](#), [Form 2](#), [Form 3](#), [Form 3B](#), [Software](#)

This article summarizes the changes for each firmware release. Review the [PreForm release notes](#) to learn more about the improvements that come with each software release.

### Latest versions

#### Form 3 & Form 3B

Download link for **Firmware 1.4.3** — November 12, 2019: [form3-1.4.3-462.firmware](#)

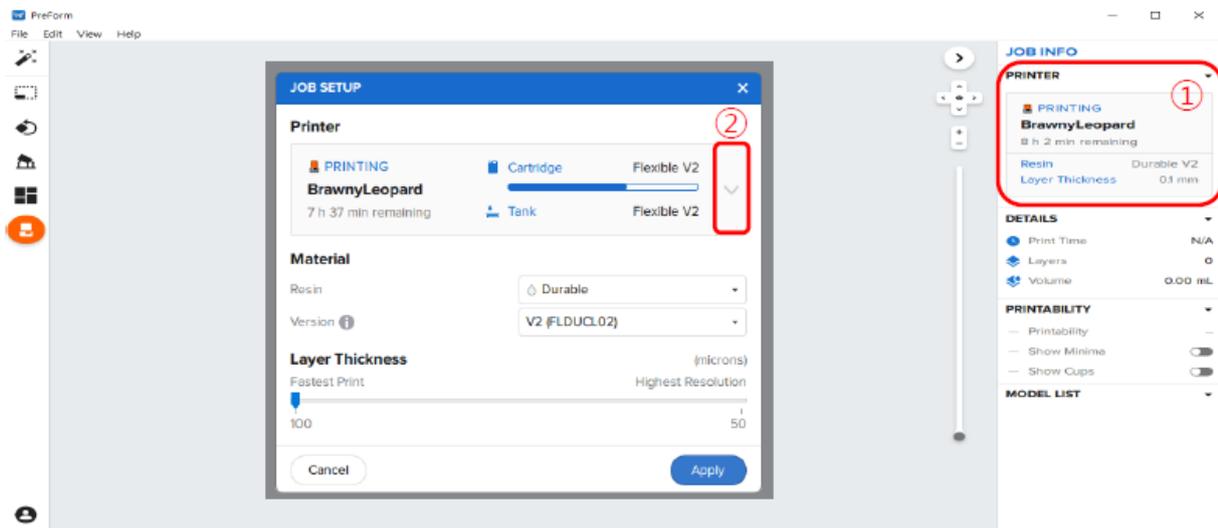
#### Form 2

Download link for **Firmware 1.19.13** — November 12, 2019: [form2-rc-1.19.13-80.firmware](#)

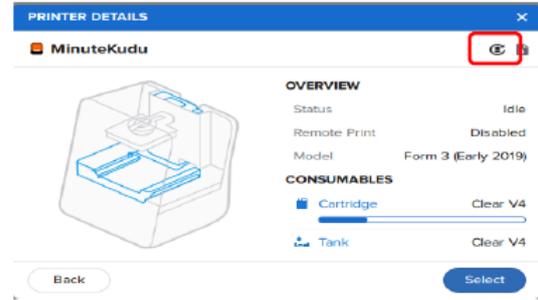
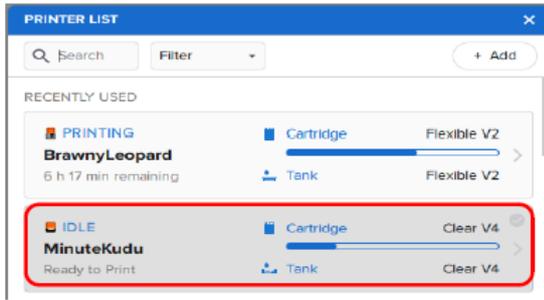
#### Form 1+

Download link for **Firmware 1.40** — December 17, 2014: [form1-rc-0x140.firmware](#)

[https://support.formlabs.com/s/article/PreForm-Release-Notes?language=en\\_US](https://support.formlabs.com/s/article/PreForm-Release-Notes?language=en_US) 에 접속하여 빨간 원 안의 최신 버전의 Firmware 를 다운로드해주세요. 다운로드 경로는 바탕화면 등 파일을 찾기 쉬운 곳으로 지정해주세요.

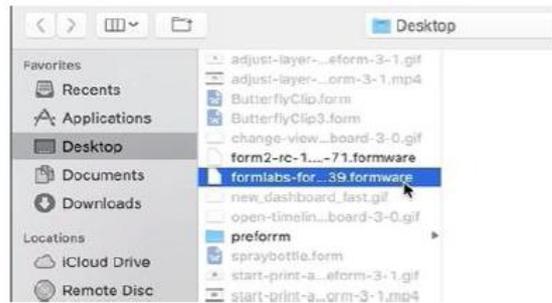
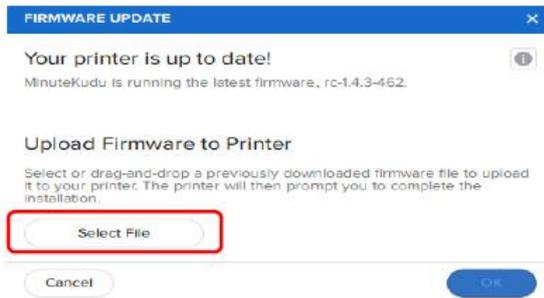


1. PRINTER 탭을 클릭
2. JOB SETUP 창에서 프린터 선택 창 클릭



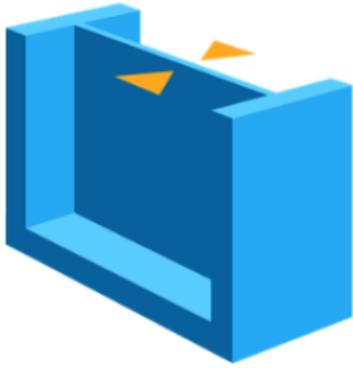
펌웨어를 업데이트 하고자 하는 장비를 선택해 주세요.

장비 선택 후 위와 같은 창이 생성되면 오른쪽 위 펌웨어 업데이트 아이콘을 클릭해 주세요



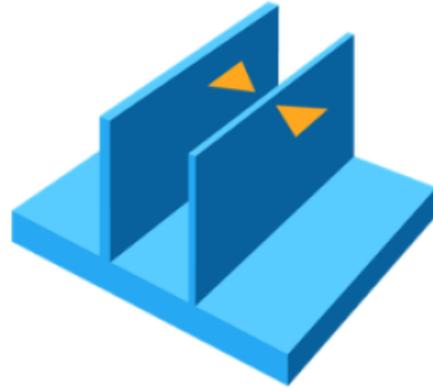
- Select File 버튼을 클릭한 후 다운로드해놓은 Firmware 파일을 실행시켜 주세요.
- Firmware 는 자동으로 장비로 전송되며, 이 때 장비와 컴퓨터는 Wi-Fi 연결이 되어있어야 합니다.
- Firmware 가 장비로 전송이 완료되었다면 장비의 터치스크린에서 Continue 버튼을 터치해 주세요.
- Firmware 업데이트가 진행되면 장비가 재시작합니다.

## Form3 디자인 스펙



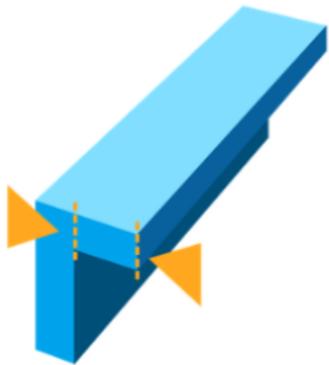
### 지지 벽의 최소 권장두께 : 0.4mm

- 두 개 이상의 측면에서 다른 벽에 연결되는 지지 벽은 최소 두께를 0.4mm로 권장합니다.
- 0.4mm보다 작은 지지 벽은 서포터 제거과정 에서 뒤틀릴 수 있습니다.
- 얇은 벽을 세척 시 IPA 흡수로 인하여 출력물이 부풀어 오르거나 휘는 현상이 발생할 수 있습니다.



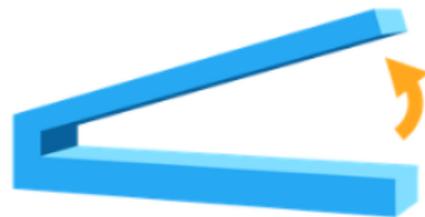
### 서포터 없는 최소 벽 최소 권장두께 : 0.6mm

- 서포터가 없는 최소 벽 두께는 0.6mm로 권장합니다.
- 0.6mm보다 작은 서포터가 없는 벽은 출력 중 뒤틀리거나 모델에서 분리될 위험이 있습니다.



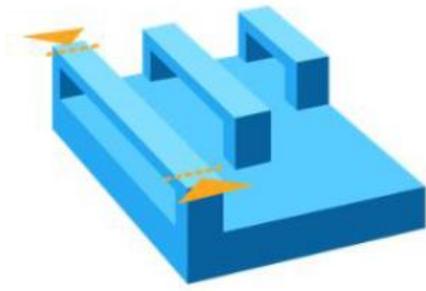
### 서포터 없는 돌출부 최소 권장길이 : 1mm

- 돌출부는 빌드 플랫폼에 평행하게 수평으로 돌출 되는 모델의 일부를 말합니다.
- 이러한 돌출부는 도면 층이 구조를 유지할 수 없으므로 서포트 없이 출력이 어렵습니다. 수평 돌출부는 1mm를 약간 넘어 변형되고 돌출부의 길이가 증가함에 따라 점점 변형됩니다. PreForm 에서 "Internal supports"를 클릭하여 서포터 생성 여부를 확인할 수 있습니다.



### 서포터 없는 돌출부 최소 권장각도 : 19°

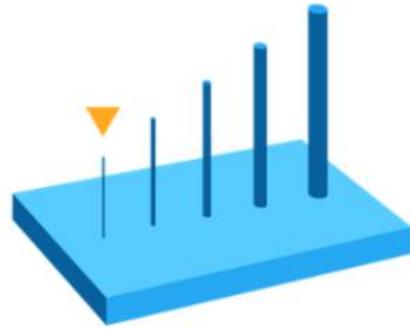
- 35mm(길이) X 10mm(너비) X 3mm(두께)
- 돌출 각도는 돌출부가 튀어 나오는 수평 각도를 말합니다. 19° 미만의 각도로 출력하면 서포터 제거 작업 중에 돌출부가 모델에서 분리될 수 있습니다. 부품이 자체적으로 지지되지 않은 경우 서포터를 사용하여 평평한 표면을 지탱할 수 있도록 부품을 회전합니다.



**최대 수평 서포터 권장 Span/Bridge : 21mm**

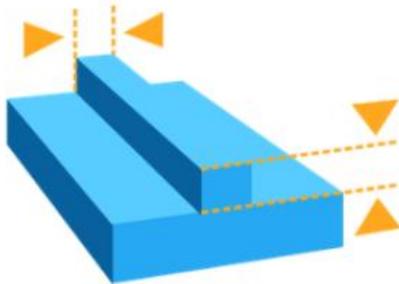
-5mm(너비) X 3mm(두께)

- Span은 구조물의 두 중간 지지대 사이의 거리입니다. 수평 Span 출력을 권장 하진 않지만 일부 기하 도형은 잘 출력 됩니다.
- 5mm너비, 3mm 두께의 경우, 21mm보다 긴 범위는 출력이 실패할 가능성이 높습니다. 넓은 범은 서포터 제거 작업 중에 부서지지 않도록 21mm보다 짧게 유지하는 것을 권장합니다.



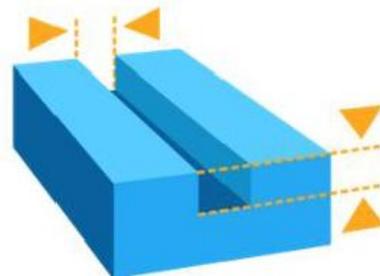
**최소 Vertical-Wire 권장 지름 : 0.3mm(높이 7mm)~1.5mm(높이 30mm)**

- Wire는 길이가 너비의 2배 이상인 구조물을 말합니다.
- 이는 3D프린팅용 Wire의 핵심 비율입니다. 0.3mm 두께에서는 흔들기 시작하기 전에 높이를 최대 7mm까지 출력할 수 있습니다. 1.5mm Wire는 결함 없이 높이를 30mm 까지 출력이 가능합니다.



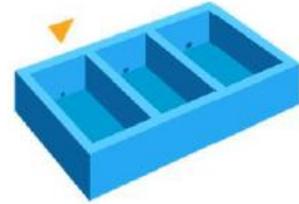
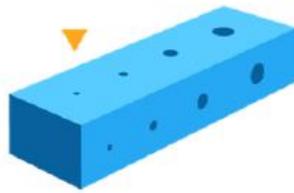
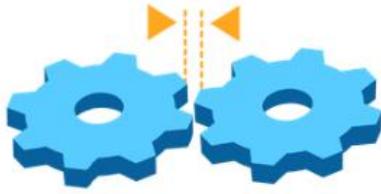
**최소 권장 Embossed Detail(양각) : 0.1mm**

- Embossed Detail은 모델에서 텍스트와 같이 얇은 부분입니다.
- 두께와 높이가 0.1mm미만인 Embossed Detail은 출력물에서 잘 보이지 않을 수 있습니다.



**최소 권장 Engraved Detail(음각) : 0.4mm**

- Engraved Detail은 부품 중심 방향으로 움푹 들어간 모델입니다. 0.4mm 미만의 두께와 높이에서 Engraved Detail은 출력 과정중 모델의 나머지 부분과 융합되기 때문에 육안으로 확인하기 어렵습니다.



**최소 권장 간격 : 0.5mm**

- 두 움직이는 부품 사이에 필요한 거리는 최소 0.5mm 입니다.
- 0.5mm미만의 간격은 파트 구분이 어려울 수 있습니다.

**최소 구멍 권장 지름 : 0.5mm**

-X, Y, Z 축의 직경이 0.5mm 미만인 구멍은 출력이 어려울 수 있습니다.

**최소 배수 구멍 권장 지름 : 3.5mm**

-레진이 완전히 밀폐된 구조물에서 빠져나갈 수 있도록 직경 3.5mm 배수 구멍이 권장됩니다.



A/S 문의 : (주)쓰리디몬  
02-546-2617  
[www.3dmon.co.kr](http://www.3dmon.co.kr)