

# CUBICON Single Plus

## 사용자 매뉴얼



이 문서는 CIBICON Single Plus (3DP-310F) 사용설명서(160411,kr) 입니다. 제품의 개선을 위해 예고 없이 변경될 수 있습니다. HyVISION System은 본 문서에 수록된 오류나 본 문서의 제공 또는 사용과 관련하여 발생하는 손해에 대해 책임지지 않습니다.

# 목 차

1. 소개 .....	4
2. 안전을 위한 주의사항 .....	5
3. 사용을 위한 주의사항 .....	6
4. 구성품 및 각 부분의 명칭 .....	7
4-1. 구성품.....	7
4-2. 각 부분의 명칭 .....	8
5. 기기 설치 및 출력 준비 .....	10
5-1. 포장의 개봉 .....	10
5-2. 필터 장착 .....	11
5-3. 필라멘트 장착 .....	12
5-4. 프린터 전원 켜기 .....	13
6. 프린터의 사용 .....	14
6-1. LCD 조작부 .....	14
6-2. LCD 메인화면.....	15
7. 필라멘트 교체>Loading / Unloading) .....	16
7-1. 필라멘트 Loading .....	16
7-2. 필라멘트 Unloading .....	18
7-3. 일시정지(Pause) .....	20
8. 테스트 모델 출력하기 .....	21
8-1. 첫 출력하기 .....	21
8-2. SD 카드로 출력하기 .....	21
9. User Interface .....	22
9-1. Print .....	22
9-2. Heating .....	22
9-3. Filament .....	23
9-4. Utilities .....	23
9-5. Settings .....	24
9-6. Information .....	24
10. 프린터 유지 보수 .....	29
10-1. Extruder 탈부착 .....	29
10-2. Extruder 관리 .....	31
10-3. Auto Level 접점부위 관리 .....	34
10-4. Heating bed 관리 .....	34
10-5. 필터교체 시기 .....	35
10-6. 노즐 청소술 교체시기 및 방법 .....	36
11. 문제해결 .....	37
12. 제품사양 .....	40

# 1. 소개

CUBICON Single Plus를 구입해주셔서 감사합니다.

여러 방식의 3D프린터 가운데 CUBICON Single Plus는 FFF방식의 3D프린터로 일반적인 FFF방식의 3D프린터들과 비교하여 고객의 편의성에 눈높이를 맞추어 사용이 쉽습니다.

CUBICON Single Plus는

- Case는 불에 타지 않는 난연 소재이며 고급스러운 도색으로 디자인의 멋을 살렸습니다.
- 탈부착형 Extruder(압출기)의 교체로 여러 소재를 사용 할 수 있게 하여 다양한 소재의 필라멘트를 사용 할 수 있습니다.
- 국내최초 3중 필터 적용으로 가스 및 미세먼지를 효과적으로 제거합니다.
- CUBICON Single의 Auto Level Plus를 계승하여 더욱 진보된 Auto Level을 선보입니다.
- 특수코팅 처리된 Bed로 흔히 사용하는 별도의 접착제나 테이핑 작업 없이 출력 가능하며 출력 후 결과물을 꺼내기가 쉽습니다.
- 32Bit 적용으로 터치 컬러 LCD 적용 및 즉각적인 출력 멈춤과 일시 정지가 가능합니다.
- 내부 메모리 적용으로 출력 시작 후 USB 메모리의 분리가 가능하여 전용 USB 메모리가 불필요 하였습니다.
- 진단 기능으로 프린터의 문제점을 버튼 하나로 확인 할 수 있습니다.
- 600W의 고용량 power 적용으로 안정적인 출력 및 빠른 예열이 가능합니다.
- 필라멘트를 감지하는 센서 적용으로 필라멘트의 의도치 않는 소모 시 센서가 반응하여 즉시 Pause모드로 진입 합니다.

본 사용자 매뉴얼은 설치부터 샘플 모델 출력까지 전 과정을 단계별로 설명해 드립니다. 새로운 기능과 CUBICON 3D 프린터 시리즈만의 특별한 기술을 사용해보고, 적응하기 위해 3D프린터를 많이 사용해본 경험이 있는 사용자들도 사용자 설명서를 정독해 주시기 바랍니다.

CUBICON Single Plus로 새로운 3D 프린팅을 경험 하시기 바랍니다.

## 2. 안전을 위한 주의사항

프린터를 사용하기 전에 “안전을 위한 주의사항”을 반드시 읽고 지침을 준수해 주십시오.

본 지침은 사용자나 제3자의 부상 및 프린터의 손상을 방지하기 위한 지침입니다.

본 지침을 따르지 않으면 심각한 부상이나 프린터 손상이 발생 할 수 있습니다.



프린터는 동작 중 높은 열이 발생하므로 동작 중 내부에 인체나 기구물을 넣을 경우 화상의 위험이 있습니다. 내부에 인체나 기구물을 넣을 경우는 반드시 동작 종료 후, 충분히 식히십시오.



프린터는 모터, 벨트, 기어 등 움직이는 부품을 사용하고 있습니다. 동작 중 내부에 인체나 기구물을 넣을 경우 끼임에 의한 부상의 위험이 있습니다.



프린터에 물이나 기타 액체, 혹은 금속조각이나 기타 전도성 이물질이 들어가면 화재나 쇼크의 위험이 있으므로 주의하십시오. 또한, 화재/감전의 위험이 있으므로 젖은 손으로 조작하지 마십시오.



프린터에 의한 어린이나 애완동물의 부상위험이 있으므로 설치장소에 주의하십시오. 프린터 주변에 어린이나 애완동물이 있을 경우 관찰 및 보호가 필요합니다.



프린터나 부속품은 날카로운 표면의 부품이 포함됩니다. 인체의 부상이나 프린터 손상에 주의하십시오.



프린터에 사용되는 재료인 필라멘트는 화재나 부상의 위험이 있으므로 다른 기기로 가열이나 변형하지 마십시오. 또한, 출력물 및 필라멘트 찌꺼기등을 삼킬 경우 질식 등의 위험이 있으므로 취급에 주의하십시오.



프린터에 휘발성 물체를 사용할 경우 화재/폭발의 위험이 있으므로 사용하지 마십시오. 또한, 발화물질이나 인화물질을 프린터 주변에 방치해 두면 화재의 위험이 있으므로 제거하십시오.



프린터의 조명 LED는 고휘도 LED를 사용하므로 눈의 보호를 위해 직접보지 마십시오.



프린터의 전원 및 USB 케이블을 훼손하거나 변형하지 마시고 지정된 전압의 공급전원 이외의 전원을 공급하지 마십시오.



프린터를 이동시킬 때에는 프린터 동작을 멈추고 내부 부품의 온도가 충분히 식은 후, 주전원을 끈 상태에서 전원 및 USB케이블을 분리해 주십시오.



프린터 내부의 빈 공간에는 프린터 손상 및 화재의 위험이 있으므로 필라멘트 혹은 다른 물건을 넣지 마십시오.



히팅베드나 Extruder가 가열된 상태로 전원을 끄지마십시오. 냉각팬이 돌지않아 고열에 의해 장비가 고장 나거나 화재가 발생할 수 있습니다.



프린터는 재료를 녹여 사용하며 이 과정 중 특유의 냄새가 날 수 있으므로 환기가 잘 되는 곳에 설치하십시오



프린터는 실외, 직사광선이 비치는 곳, 진동이나 습기, 먼지가 심한 장소에는 설치하지 마십시오.



프린터는 흔들리거나 평평하지 않은 불안정한 장소에 설치하지 마십시오. 또한, 프린터 동작중의 열이나 진동에 의해 손상이 갈 수 있는 물건은 주변에서 제거하십시오.



프린터에 당사가 공급하는 필라멘트나 부품을 사용하지 않을 경우 제품에 손상이 있거나 품질을 보증 할 수 없습니다. 이로 인해 발생하는 문제는 무상 AS에서 제외됩니다.



프린터는 사용설명서에서 승인하는 부분 이외에 사용자 임의로 분해하거나 개조하지 마십시오. 이를 어길 경우 부상이나 프린터에 손상이 있을 수 있고, 이 경우 발생하는 문제는 무상 AS에서 제외됩니다.



프린터에 과도한 힘이나 충격을 주지 마십시오. 고장, 파손이나 부상의 위험이 있습니다. 또한, 사용설명서내의 주의 사항을 잘 읽고 프린터를 사용하시기 바랍니다.

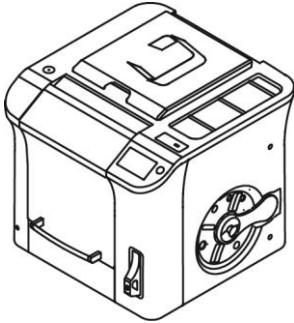
### 3. 사용을 위한 주의 사항

프린터를 사용하기 전에 “사용을 위한 주의사항”을 반드시 읽고 지침을 준수해 주십시오

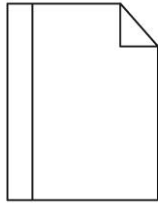
필라멘트	<p>당사가 판매하는 정품 필라멘트 사용.</p> <p>* 비 정품 필라멘트를 사용시 발생한 고장은 무상AS 대상에서 제외됩니다.</p> <p>개봉한 필라멘트는 가급적 빨리 사용.</p> <p>부득이 보관할 경우 풀리지 않도록 필라멘트를 스펀에 고정 후 밀봉보관.</p>
필라멘트 스펀 장착과 분리	<p>필라멘트 회전방향에 주의하여 장착 후 도어 손잡이 잠금 상태 확인.</p> <p>필라멘트 스펀을 프린터에서 분리 시 스펀에서 필라멘트가 풀리지 않도록 주의.</p>
필라멘트 교체 Loading Unloading	<p>Extruder 온도설정에 주의.</p> <p>* 온도설정이 잘못되면 노즐 막힘, 필라멘트 갈림 등으로 Extruder고장이 발생합니다.</p> <p>신규 필라멘트 교체 시 온도설정 주의 및 노즐내부의 이전 필라멘트 충분히 제거.</p>
Extruder(노즐)과 히팅 베드의 온도조건	<p>사용필라멘트에 적합한 온도로 Extruder(노즐)/히팅 베드를 가열하여 사용.</p> <p>사용필라멘트의 적정온도 범위가 아닌 경우 필라멘트 탄화, 토출 불량, 갈림, 바닥 들뜸 등 출력 품질 불량 및 장비고장이 발생할 수 있음.</p> <p>출력이 완료된 후 조형물은 히팅베드가 충분히 식은 후 분리.</p>
착탈 Extruder, 노즐의 청소	<p>정기적인 토출 상태 확인, 청소 등의 관리 필요.</p> <p>* 통상적인 사용으로 인한 마모노즐의 교체는 무상AS대상에서 제외됩니다.</p> <p>노즐외부 청소는 Extruder 가열 후 순면재질의 헝겊으로 청소.</p> <p>노즐 관리핀을 사용하여 노즐내부 청소 시 Extruder손상에 주의!!</p> <p>* 잘못된 사용으로 Extruder고장이 발생할 수 있으므로 충분히 숙달되도록 하십시오.</p> <p>노즐 관리핀은 Extruder내부 손상방지를 위해 반드시 착탈 Extruder 분리후 사용.</p> <p>노즐내부에 필라멘트를 넣어놓은 상태로 노즐의 냉각, 히팅 반복 금지.</p>
착탈 Extruder 분리/결합	<p>분리/결합은 반드시 전원이 차단된 상태 (전원 OFF)에서 진행.</p> <p>착탈 Extruder가 가열된 상태에서 전원 차단 금지. (수리/교체 등을 위해 전원 차단 즉시 착탈 Extruder를 분리할 경우는 가능)</p>
고정 Extruder	<p>정기적인 고정 Extruder 청소 등의 관리 필요.</p> <p>착탈 Extruder분리 후 고정 Extruder 하단에 보이는 기어 등의 오염물 제거 및 필라멘트 경로상의 오염물 제거.</p>
히팅 베드의 청소	<p>일반적인 청소는 표면의 오염물을 스크래퍼, 마른 면 헝겊으로 청소.</p> <p>* 통상적인 사용으로 코팅이 손상된 히팅 베드 교체는 무상AS대상에서 제외됩니다.</p> <p>오염이 심한 경우 고순도 아세톤과 수돗물만을 사용하여 청소.</p> <p>* 시중 판매되는 세정제(물티슈)에는 베드코팅을 손상시키는 물질이 포함되어 있을 수 있으므로 사용하지 마십시오.</p>
Autotilt	<p>Autotilt에 오류가 발생하면 노즐터치가 레벨접점 영역 내에서 이루어지는지 확인 하고 히팅베드 접점 부위 및 노즐 끝 청소 (소솔로 청소 권장함) 후 재시도. 계속 오류가 발생하면 지정된 AS센터를 통한 점검/수리 필요.</p>
AS 요청 준비	<p>이상 상태 발생시 파일 및 상황, 프린터 내부, LCD디스플레이등을 사진/동영상으로 기록.</p>

## 4. 구성품 및 각 부분의 명칭

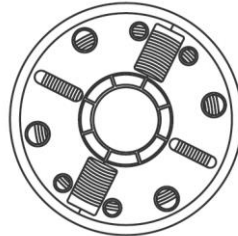
### 4-1. 구성품



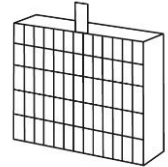
큐비콘 싱글 플러스



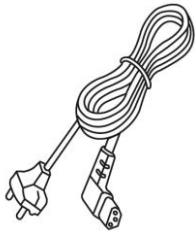
Quick Guide



필라멘트



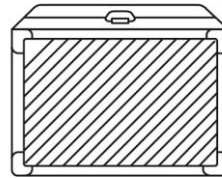
필터



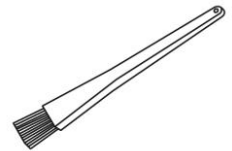
전원케이블



USB케이블



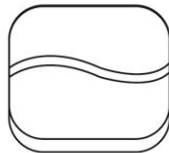
공구상자



제전솔



스크래퍼



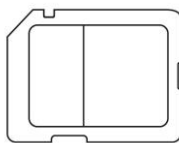
베드 청소솔



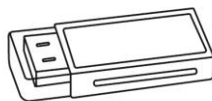
핀셋



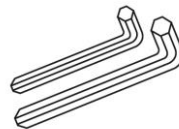
관리핀



SD카드



SD카드 리더기



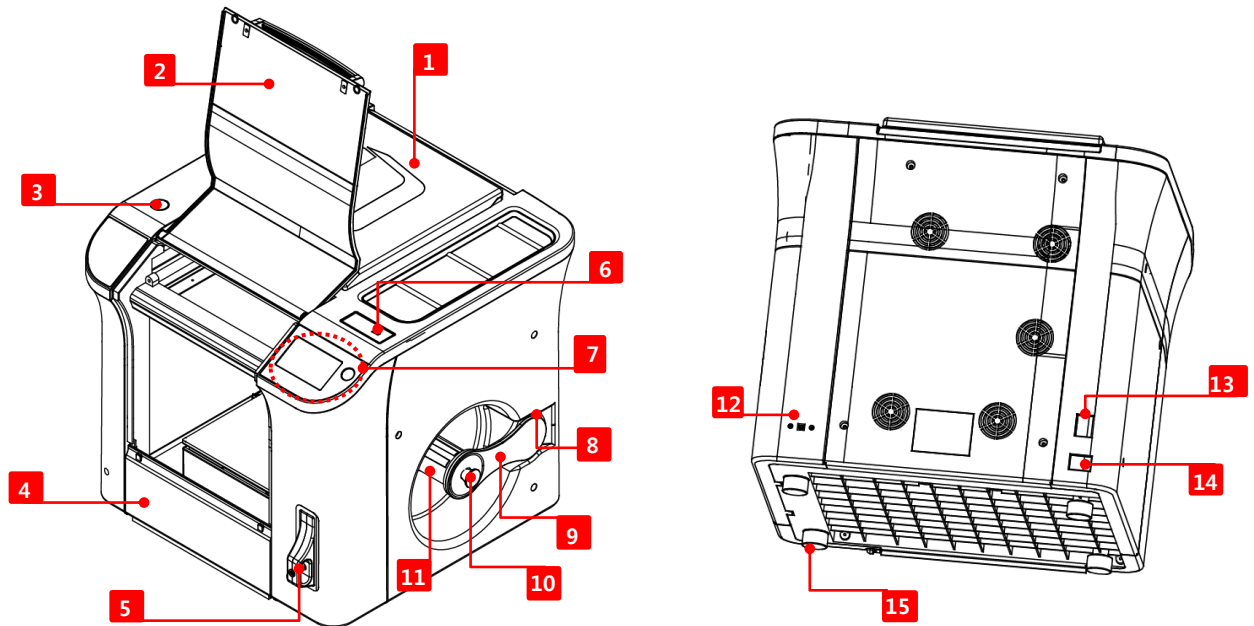
렌치2종 (2Ø, 2.5Ø)



- \* 제품에 포함된 부속 액세서리의 종류 및 스펙은 제품 향상을 위해 예고 없이 변경될 수 있습니다.
- \* 부속 액세서리를 추가 구입하실 때는 홈페이지나 대리점에 문의하시기 바랍니다.
- \* 부속 액세서리는 무상 서비스에 포함되지 않습니다.
- \* 처음 제공되는 필라멘트의 소재 및 색상은 무작위로 제공됩니다.
- \* 매뉴얼, Cubicreator는 SD카드에 포함됩니다. 최신 버전은 홈페이지([www.3dcubicon.com](http://www.3dcubicon.com))에서 다운로드하시기 바랍니다.

## 4-2. 각 부분의 명칭

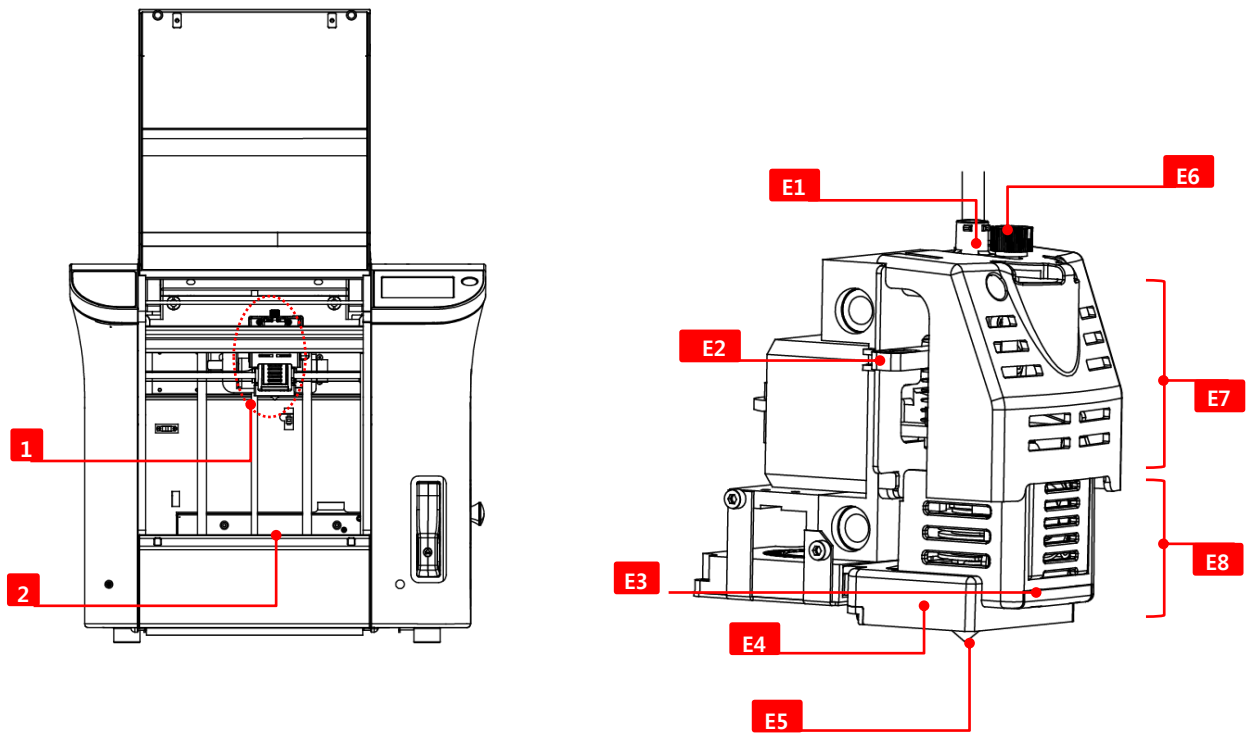
### (1) 큐비콘 싱글 플러스 본체



[1] 상단도어	필라멘트교체, 착탈Extruder의 분리 등 유지보수에 사용
[2] 전면도어	조형물 꺼낼 때 사용
[3] 수평계	프린터 설치 시 수평확인에 사용
[4] 하부도어	바닥청소 등에 사용
[5] 크린 필터 케이스	크린필터 삽입
[6] USB 메모리 삽입구	USB 메모리 삽입
[7] 터치LCD 및 Reset	터치 LCD 화면 및 프린터 긴급중단
[8] 필라멘트 삽입구	필라멘트를 공급하기 위해 집어넣는 위치
[9] 스펀 도어	필라멘트 스펀을 고정하기 위한 도어
[10] 스펀 도어 손잡이	스펀도어 잠금 장치 (스펀 장착 후 반드시 잠금 요망)
[11] 스펀 캐리어	필라멘트 스펀이 장착되는 곳
[12] USB입력	PC와 연결하는 USB입력 단자 (Type-B)
[13] 전원스위치	프린터의 주전원 스위치
[14] 전원입력	프린터에 전원을 연결하는 단자
[15] 고무발	프린터가 미끄러지는 것을 방지(바닥 4곳)



## (2)큐비콘 싱글 플러스 익스트루더(Extruder)



[1] Extruder 부	필라멘트를 흘려주고 노즐로 녹여 내보내는 Extruder(압출기)
[2] Heating Bed	출력 시 출력물이 출력되는 플랫폼
[E1] 필라멘트 삽입구	Extruder에 필라멘트를 넣는 홀. 테프론 튜브를 끼워 넣음
[E2] 필라멘트 누름 손잡이	Extruder내의 필라멘트를 수동으로 빼거나 끼울 때 누르는 손잡이
[E3] 조형조명 LED	조형상태 확인을 위한 백색 조형LED, 착탈 Extruder부에 위치
[E4] 바람가이드	조형 팬의 바람을 조형물 쪽으로 불어주는 기구물, 착탈 Extruder부에 위치
[E5] 노즐	필라멘트가 녹아 밀려나오는 노즐
[E6] 착탈 고정나사	착탈 Extruder부를 분리할 때 사용하는 고정나사
[E7] 고정 Extruder부	Extruder의 고정부
[E8] 착탈 Extruder부	Extruder의 착탈부

## 5. 기기 설치 및 출력 준비

### 5-1. 포장개봉

① 포장비닐 내의 제품을 꺼냅니다.	② 설치장소로 제품을 운반합니다.
	
 <ul style="list-style-type: none"> <li>* 프린터의 무게와 부피로 인해 프린터를 들 때는 반드시 2사람 이상이 작업하십시오.</li> <li>* 프린터를 감싸고 있는 비닐을 잡은채로 프린터본체를 들어올리면 미끄러질 수 있으므로 비닐을 열어 프린터 본체만을 잡고 꺼내시기 바랍니다.</li> </ul>	
③ 전면도어를 열고 내포장재, 액세서리 꺼내어 액세서리가 모두 있는지 확인합니다.	④ 상단도어를 열고 Extruder 고정 포장재를 들어냅니다. <b>Extruder의 구동케이블이나 테프론 튜브가 꺾이지 않도록 주의하세요.</b>
	
 <ul style="list-style-type: none"> <li>* 구동부의 고정에는 제거하지 않고 동작 시켰을 때 생길수 있는 문제를 방지하기 위해 묶음선(Cable Tie)을 사용하지 않고 포장재만으로 고정하였습니다. 내부포장재 제거시 부품손상에 주의하십시오.</li> <li>* Extruder의 구동케이블이나 테프론 튜브는 Extruder고정 포장재 주위에 위치되어 있습니다. Extruder에 연결되는 구동케이블과 테프론 튜브는 Extruder 동작 및 필라멘트 공급통로이므로 당김, 꺾임, 찍힘, 눌림 등으로 파손되지 않도록 주의 하시기 바랍니다.</li> </ul>	

## 5-2. 필터 장착

① 프린터 본체에서 필터 케이스를 뽑아냅니다.	② 필터를 케이스에 넣습니다. 방향에 주의하세요.
	
③ 그린 필터 케이스를 본체에 끼워 넣습니다.	
	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 그린필터는 케이스에 정상적인 방향으로 장착하시기 바랍니다.</li> <li>* 장착 방향이 잘못되면 필터성능이 하락되고 송풍팬 고장의 원인이 됩니다.</li> </ul>

### 5-3. 필라멘트 장착하기

<p>① 프린터 본체의 스푼 도어 손잡이를 뒤로 밀며 열 수 있습니다.</p>	<p>② 필라멘트 스푼에서 필라멘트를 서서히 풀며 필라멘트 삽입구로 필라멘트를 밀어 넣습니다. * 투입 방향에 주의하세요.</p>
	
<p>③ 상단도어를 열고 필라멘트를 본체내부의 테프론 튜브 입구까지 나오도록 밀어 넣습니다.</p>	<p>④ 필라멘트 스푼을 필라멘트 봉에 끼우고 손잡이를 딸깍 소리가 날 때까지 눌러 스푼 도어를 닫고 스푼을 고정시킵니다.</p>
	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 필라멘트스풀은 방향성이 있습니다. (회사로고나 제품스티커가 있는 쪽을 외부에서 보이도록 스푼을 장착하시기 바랍니다)</li> <li>* 필라멘트 스푼장착시 필라멘트봉과 스푼사이에 스푼회전에 방해되는 방해물이 있으면 필라멘트공급에 문제가 생겨 프린터 고장의 원인이 됩니다. 스푼을 끼울때에는 회전에 방해물이 없도록 제거하시기 바랍니다. 특히, 스푼포장에 포함된 방습제 (Silica gel)는 스푼내에서 꼭 제거하시기 바랍니다.</li> <li>* 테프론튜브는 필라멘트의 스푼에서 Extruder까지 이동경로입니다. 테프론튜브의 길이는 프린터에 맞게 최적화 되어 있으므로 튜브를 과도한 힘으로 당기면 프린터 내부에서 튜브가 꺾이거나 꼬여 필라멘트 이동이 원활 하지 않게되어 고장의 원인이 됩니다. 장착된 테프론튜브를 꺾거나 자르거나 과도한 힘으로 당기지 마십시오.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 남아있는 필라멘트 스푼을 뺄때는 필라멘트가 풀리지 않도록 주의하고, 스푼에 고정하여 보관중 풀리지 않도록 하십시오.</li> <li>* 사용중 남은 필라멘트의 보관은 비닐봉투 등에 담아 습기와 먼지등 외부환경에 노출되지 않도록 주의하시고, 필라멘트를 개봉후에는 빨리 사용하시기 바랍니다. 필라멘트가 외부환경에 오래 노출되어 있을 경우는 습기등의 흡수로 출력 품질의 약화나 심한 경우 Extruder에서 토출이 되지 않을 수 있습니다.</li> </ul>



## 5-4. 프린터 전원 켜기



프린터 전원을 켜기전에 프린터 내부의 포장재를 모두 제거 했는지, 부품의 파손은 보이지 않는지, 스펀의 장착상태/회전방향/회전상태등은 정상인지 다시한번 확인하시기 바랍니다.



Extruder가 가열된 상태로 프린터 전원을 끄지 마십시오. 냉각팬이 돌지않아 전자부품이 손상되어 프린터가 고장날 수 있습니다.

① 본체 뒷면의 전원 스위치를 【OFF】에(O) 놓습니다.



② 전원 케이블을 콘센트에 꽂습니다.



③ 본체 뒷면의 전원 스위치를 【ON】에(I) 놓습니다.



④ LCD 화면의 표시를 확인합니다.



- \* 전원이나 USB케이블을 분리할 경우는 케이블을 잡지말고 커넥터를 잡아 당겨 분리하십시오.
- \* USB케이블은 PC에 연결하여 PC로 직접 출력을 진행하거나 프린터의 Firmware를 Update할 때 사용합니다. 프린터의 설치 장소가 PC와 항상 연결되지 않는 곳은 USB케이블을 연결할 필요가 없습니다.

## 6. 프린터의 사용

### 6-1. LCD 조작부

#### 긴 급 중 단

프린터가 동작 중 문제가 발생한 경우 Reset 버튼을 1초간 누르면 프린터가 작업을 즉시 멈추고 재 시동됩니다. (Soft Booting)

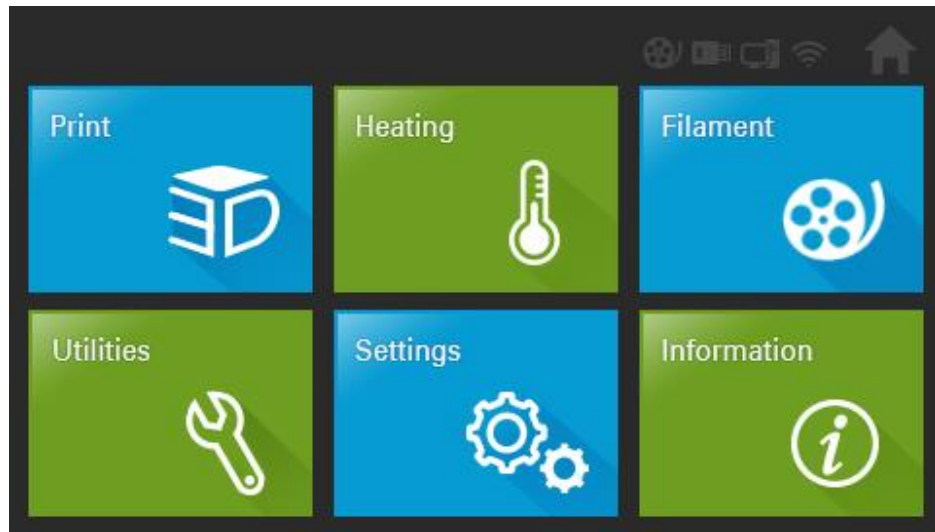


[1] Reset	1초 동안 누르고 있으면 Reset 됩니다.
[2] Touch LCD	감압식 터치 스크린으로 현재 상태화면이나 메뉴를 보여 줍니다.



\* 출력중 reset키에 몸을 기대거나 버튼이 동작할 수 있는 물체를 가까이두어 의도치 않은 프린터 reset에 주의하시기 바랍니다.

## 6-2. LCD 메인화면



[1] Print	USB메모리 또는 내부메모리에 저장된 파일을 프린터 할 때 사용하는 메뉴.
[2] Heating	노즐/베드를 소재별로 예열하는 메뉴.
[3] Filament	필라멘트를 Loading / UnLoading 하는 메뉴.
[4] Utilities	Gcode를 복사/삭제 및 Extrude의 이동, 자체진단, 오토레벨 등을 진행하는 메뉴.
[5] Setting	CUBICON Single Plus 사용자에게 맞게 수정 및 펌웨어를 업데이트 하는 메뉴.
[6] Information	프린터의 정보 및 시간, 내부 메모리의 용량을 표시해줌..

## 7. 필라멘트 교체 (Loading/UnLoading)

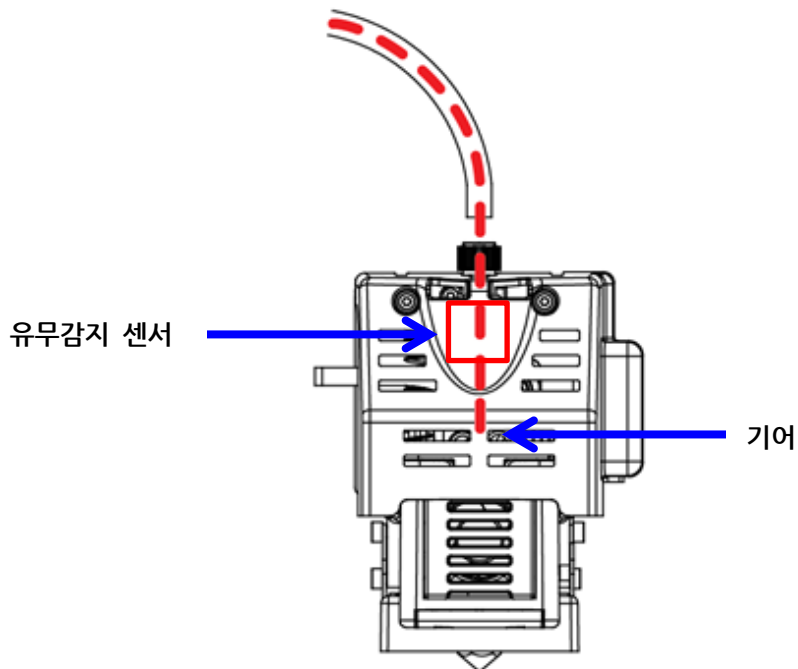
출력 재료가 되는 필라멘트를 노즐로 녹여 밀어내기 위해서는 Extruder(압출기)에 필라멘트가 삽입되어야 하고, 필라멘트를 다른 것으로 교체하기 위해서는 Extruder에 꼽혀있는 필라멘트를 빼 내야 합니다.

Extruder에 필라멘트가 없는 상태에서 출력을 하기 위해 Extruder에 필라멘트를 넣고 노즐로 녹여 밀어내게 하는 과정을 Loading이라하고, 이와 반대로 Extruder에 꼽혀있는 필라멘트를 Extruder에서 뽑아내는 과정을 Unloading이라고 합니다.

### 7-1. Loading



필라멘트의 끝을 칼이나 가위로 안전에 유의하시어 유의하시어 잘라줍니다.



필라멘트를 Extruder 필라멘트 유무감지 센서를 통과하여 기어 입구까지 밀어 넣습니다.

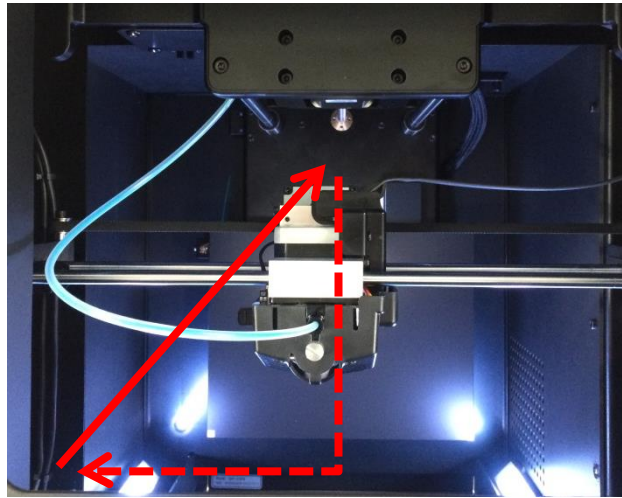




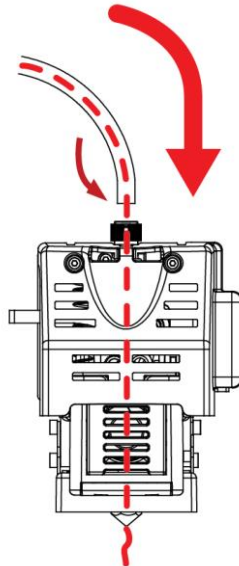
메인 메뉴에서 필라멘트를 선택합니다.

로딩 하고자 하는 필라멘트를 선택한 후 Loading 버튼을 선택합니다.

타겟 온도까지 올라간 이후 start 버튼을 선택합니다.





Extruder가 Parking 위치로 이동하므로 안전에 주의하시기 바랍니다.



Extruder가 Parking 위치로 간 후 필라멘트를 기어까지 밀어 넣습니다.

필라멘트가 노즐을 통해 압출되는 것을 확인 합니다.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Extruder의 노즐온도가 올라가면 노즐뿐아니라 녹아 나오는 필라멘트도 뜨거우므로 노즐부위를 신체에 접촉하지 않도록 주의하십시오.</li> <li>* 필라멘트가 착탈 Extruder부의 노즐봉으로 들어갈 때 노즐봉 입구에 걸려 필라멘트가 들어가지 않을 수 있습니다. (딱딱 소리가 날 수 있음)</li> </ul> <p>이 경우는 필라멘트 누름손잡이를 누르고 필라멘트를 당겨 뽑아내고 끝을 가위등으로 자른 후 다시 필라멘트 삽입구에 넣어 Loading을 재 시도 합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* 필라멘트 누름손잡이를 사용하여 수동으로 작업할 경우 너무 큰 힘을 주어 필라멘트를 뽑거나 하면 내부의 센서나 노즐봉등에 손상이 갈 수 있으므로 주의하시기 바랍니다.</li> <li>* Extruder에 필라멘트가 없는 경우 Loading메뉴를 비활성화 되어있을 수 있습니다. 이경우 필라멘트를 필라멘트 삽입구에 넣으시면 Loading메뉴가 활성화되어 사용할 수 있습니다.</li> </ul>
	<p>필라멘트는 스펀에 원형으로 감겨있습니다. 이 모양 때문에 스펀에서 풀린 필라멘트는 완만한 곡선의 형태를 갖게 되고, 이 구부러진 곡선 형태가 Extruder로 들어가게 되면 노즐봉의 입구에서 어긋나 잘 들어가지 않는 원인이 됩니다.</p> <p>정면에서 보았을 때 필라멘트가 시계방향으로 구부러지도록 위치를 잡고 노즐봉에 넣으시면 좀 더 쉽게 넣을 수 있습니다.</p>

## 7-2. UnLoading




메인메뉴에서 필라멘트를 선택합니다.



UnLoading 하고자 하는 필라멘트를 선택한 후 UnLoading 버튼을 선택합니다.

목표 온도까지 올라간 이후 start 버튼을 선택합니다.



LCD 스크린에 핸들을 눌러 필라멘트를 당겨 빼라는 아이콘이 뜨면 핸들을 눌러 필라멘트를 빼주시면 됩니다.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Extruder부에 필라멘트가 공급되지 않은 상태로 전원을 켜거나(최초설치상태 포함)하는 경우 필라멘트 Loading/ Unloading이 동작하지 않습니다.</li> </ul>
---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Extruder의 노즐온도가 올라가면 노즐뿐아니라 녹아 나오는 필라멘트도 뜨거우므로 노즐부위를 접촉하지 마십시오.</li> <li>* 필라멘트를 뽑아낼때는 반드시 핸들을 누른상태에서 작업하시기 바랍니다. 녹은 필라멘트 끝이 Extruder 내부에 끼여 발생시키는 고장을 방지하기 위함입니다.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 필라멘트 종류에 따라 필라멘트 끝단 모양이 달라 Unloading시 Extruder내에서 끼임이 발생할 수 있습니다. Unloading시 끼임이 우려되거나 잘 나오지 않게되면 힘으로 필라멘트를 뽑아내지 마시고 1) 필라멘트를 노즐까지 밀어 넣어 끝단을 녹여 모양을 교정한 후 Unloading하거나 2) Extruder외부의 필라멘트를 절단한 후 착탈 Extruder를 분리하여 필라멘트를 제거하십시오. 강제로 필라멘트를 뽑다가 Extruder 내부에 필라멘트(찌꺼기)의 끼임이 발생하면 고정 Extruder부까지 수리해야 하는 경우가 생길 수 있습니다.</li> </ul>

## 7-3. 일시정지

Cubicon Single Plus는 일시정지 기능이 있어 출력 중에 필라멘트 교체가 자유롭습니다.

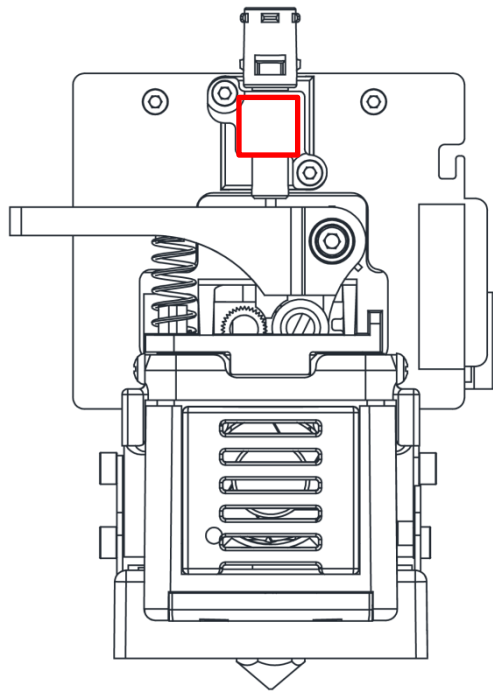
### (1)사용자에 의한 일시 정지

Pause를 눌러 일시정지를 시키면 출력을 멈추고 Extruder가 parking 위치로 이동합니다. 장착되어 있는 필라멘트를 교체하거나 원하는 작업을 진행 할 수 있습니다.

작업을 완료하면 Continue로 출력을 다시 시작 할 수 있습니다.

### (2) 필라멘트 소진으로 인한 일시 정지

Cubicon Single Plus에는 필라멘트 유무를 감지할 수 있는 센서가 있습니다.



그림의 표시된 부분의 센서로 필라멘트가 소진시 자동적으로 일시정지 모드로 진입합니다.



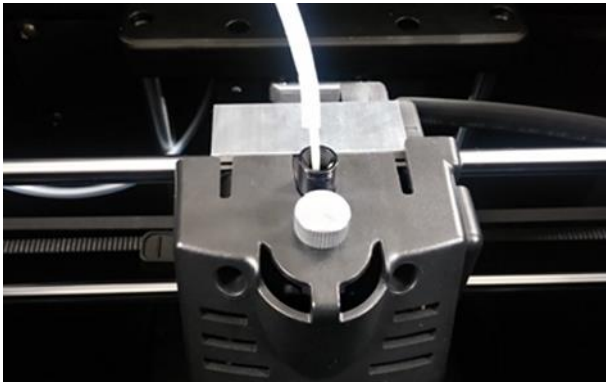
- \* TPU를 출력시에는 TPU자체의 연성으로 인해 센서가 제대로 동작 하지 않을 수 있습니다. 연성재질의 필라멘트를 사용하시기전에 Settings > Functions > filament check를 "OFF"로 두시기 바랍니다.
- \* 필라멘트가 감지센서를 통과 했을 때 모델에 따라서 자동 UnLoading되어 나오는 필라멘트 조각은 차이가 있습니다. 넓은 면적일수록 나오는 양이 줄어들어 꺼낼 수 없을 수도 있습니다. 재출력이 필요할 수 있으므로 출력전 남아있는 필라멘트 양을 확인하시기 바랍니다.

## 8. 테스트 모델 출력하기

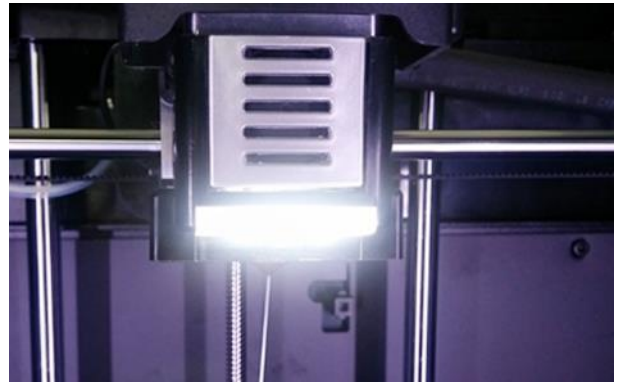
이 장에서는 프린터를 설치하고 SD메모리 카드를 사용하여 실제 출력까지에 대한 설명입니다. [PC의 USB 연결로 출력하는 방법은 cubicreator Software 설명서를 참조하십시오.](#)

### 8-1. 첫 출력하기

① 필라멘트를 기어 앞부분까지 삽입 후 로딩을 합니다.



② 로딩이 완료 되었다면 출력 준비가 완료 되었습니다.



### 8-2. SD카드 샘플 파일 찾아 출력하기

#### 바로 출력

① 제공된 SD카드 내부에 출력 할 수 있는 샘플 파일이 있습니다.

② 프린터 아이콘을 눌러 파일 아이콘을 선택 합니다. clip.hbf 파일을 선택 합니다.

#### 저장해서 출력

① 유틸리티를 선택하고 파일 매니저에 들어갑니다. USB메모리를 선택하고 clip.hbf파일을 선택-복사 합니다.

② 다시 프린터 아이콘을 눌러 파일 아이콘을 선택합니다. 복사했던 clip.hbf 파일을 선택합니다.

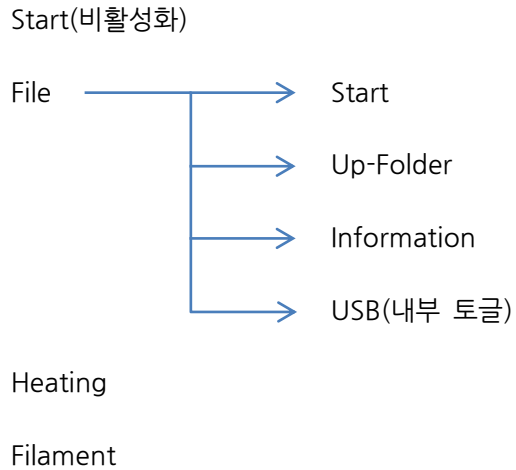


\* 바로 출력을 하게되면 내부 메모리에 복사는 하지만 저장해서 출력하는것과는 달리 다음 파일을 출력하면 이전 파일은 삭제 됩니다. 파일을 내부 메모리에 저장하고 싶으시면 저장해서 출력하시기 바랍니다.

## 9. User Interface

### 9-1. Printer

#### (1) 기능메뉴 구성 (출력 대기 상태)



#### (2) 기능메뉴 구성 (출력 중)

Pause

Stop

Heating

Filament

### 9-2. Heating

ABS

PLA

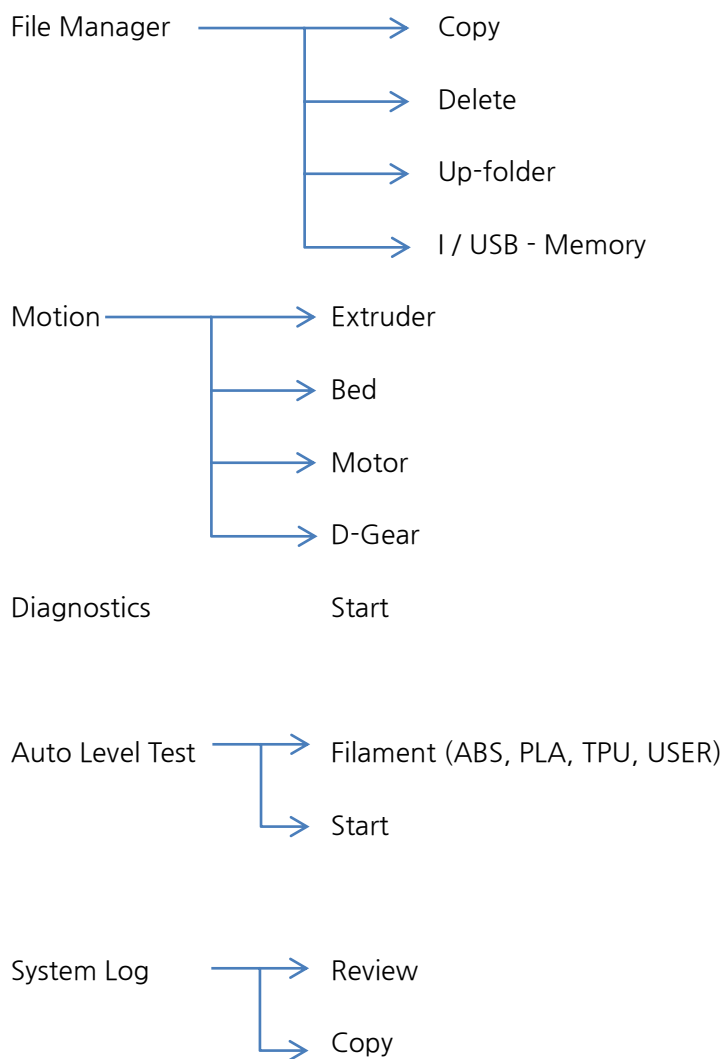
TPU

USER

## 9-3. Filament

Start  
Stop  
UnLoading  
Loading

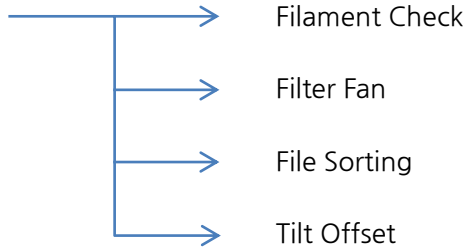
## 9-4. Utilities



## 9-5. Setting

Preheat

Functions



Time

Network (차후지원)

Firmware Download

Language

## 9-6. Information



- \* 출력 전과 출력중일때 사용할 수 있는 메뉴 구성은 다릅니다.
- \* Firmware 및 Cubicreator 버전에 따라 메뉴 구성은 달라질 수 있습니다.



## • Main(home) > Print > Ready for Print

[1] Back	이전 화면으로 진입 합니다.
[2] Error	진단 기능에서 이상한 점을 알려 줍니다
[3] Filament	필라멘트 유무를 나타내는 아이콘입니다.
[4] USB Memory	USB 메모리가 활성화되면 나타나는 아이콘 입니다
[5] Setting	PC와 연결되면 활성화 되는 아이콘 입니다.
[6] Wifi	프린터의 정보 및 시간, 내부메모리 용량을 표시해줌..
[7] Image	출력하는 파일의 이미지를 나타냅니다. 큐빅크리에이터3으로 Gcode 생성시에 활성화 됩니다.
[8] Current	현재의 온도를 나타냅니다.
[9] Target	Gcode에 세팅된 온도를 나타냅니다.
[10] Printing	출력중인 모델의 진행 시간을 나타냅니다.
[11] Remain	출력중인 모델의 남은 시간을 나타냅니다.
[12] Start	첫 시작시 비활성화
[13] File	프린터의 정보 및 시간, 내부메모리 용량을 표시해줌..
[14] Heating	Heating 메뉴로 진입 합니다.
[15] Filament	Filament 메뉴로 진입 합니다.

## • Main(home) > Print > Start

[1] Pause	출력을 일시정지 합니다.
[2] Stop	출력을 중단 합니다.
[3] Heating	현재 온도를 조절 합니다.

## • Main(home) > Print > File Selection

[1] Continue	Pause 시 활성화 되며 누르면 재시작 합니다.
[2] Stop	비활성화 되어 출력을 중지 할 수 없습니다..
[3] Heating	Heating 메뉴로 진입 합니다.
[4] Filament	Filament 메뉴로 진입 합니다.

## • Main(home) > Heating

[1] Extruder	Extruder의 온도
[2] Bed	Bed 온도
[3] Room	프린터 내부 온도
[4] Fan	조형팬 바람의 세기를 조절할 수 있습니다.
[5] +	선택된 수치를 올릴 수 있습니다.
[6] -	선택된 수치를 내릴 수 있습니다.
[7] ABS	ABS의 기본 설정 온도로 예열 합니다.
[8] PLA	PLA의 기본 설정 온도로 예열 합니다.
[9] TPU	TPU의 기본 설정 온도로 예열 합니다.
[10] USER	USER의 기본 설정 온도로 예열 합니다. 기본 온도는 0°C로 입력되어 있습니다.

## • Main(home) > Filament

[1] Filament 종류	필라멘트를 선택합니다.( ABS, PLA, TPU, USER)
[2] Nozzle 온도	선택한 온도 값으로 예열됩니다.
[3] +	온도를 높일 때 사용 합니다.
[4] -	온도를 낮출 때 사용 합니다.
[5] Start	선택된 동작을 시작합니다.
[6] Stop	현재 진행중인 동작을 정지 합니다.
[7] Unloading	필라멘트를 꺼냅니다.
[8] Loading	필라멘트를 집어 넣습니다.

## • Main(home) > Utilities

[1] File Manager	USB/내부메모리의 파일을 복사,삭제 합니다.
[2] Motion	선택된 동작을 시작합니다.
[3] Diagnostics	자체진단으로 고장 유무를 판단합니다.
[4] LED / Sound	LED 색상선택 및 선택음을 ON/OFF 합니다.
[5] Auto Level Test	Bed의 평탄도를 측정 합니다.
[6] System Log	로그를 확인 합니다.

## • Main(home) > Utilities > File Manager

[1] Copy	△▽로 이동 후 선택한 파일을 복사합니다.
[2] Delete	현재 선택한 파일을 삭제 합니다.
[3] Up-folder	폴더 내부에서 상위폴더로 빠져 나옵니다.
[4] I-memory / USB	내부 메모리 / USB 메모리로 진입합니다.

## • Main(home) > Utilities > Motion

[1] Extruder	Extruder를 home과 parking위치로 이동시킵니다.
[2] Bed	Bed를 위, 아래로 이동시킵니다.
[3] Motor	Extruder를 고정시키거나 수동으로 이동 시킬 수 있습니다.
[4] D-Gear	Extruder 기어를 회전 시킬 수 있습니다.

## • Main(home) > Utilities > AutoLevel Test

[1] Auto Level Test	필라멘트에 맞는 소재를 선택하고 테스트를 시작합니다.
---------------------	-------------------------------

## • Main(home) > Utilities > Diagnostics

[1] Start	문제 부분을 자가진단 합니다.
-----------	------------------

## • Main(home) > Utilities > System Log

[1] Review	시스템 로그를 확인합니다.
[2] Copy	시스템 로그를 복사 합니다.

## • Main(home) > Settings

[1] Preheat	필라멘트 온도의 설정 값을 수정합니다.
[2] Functions	필라멘트 감지센서 및 필터 ON/OFF 등을 설정 할 수 있습니다.
[3] Time	현재 시간을 나타냅니다.
[4] Network	추후지원
[5] Firmware	펌웨어를 업데이트 할 수 있습니다.
[6] Language	언어를 선택합니다.
[7] Store	현재 입력된 설정을 저장합니다.
[8] Initialize	현재 입력된 설정을 초기화 합니다.

## • Main(home) > Settings > Preheat

Preheat	온도를 선택 후 +, -로 온도를 직접 설정 할 수 있습니다..
---------	-------------------------------------

## • Main(home) > Settings > Function

[1] Filament Check	필라멘트 유무감지 센서를 ON/OFF합니다.
[2] Filter Fan	Filter Fan을 ON/OFF 합니다.
[3] File Sorting	파일의 정렬 순서를 Name/Date 순으로 정렬 합니다.
[4] Tlit Offset	노즐과 bed사이의 간격을 설정합니다. ‘-’ 로 갈수록 노즐과 베드 이의 간격은 좁혀 집니다.

## • Main(home) > Settings > Time

Time	시간을 설정 합니다.
------	-------------

## • Main(home) > Settings > Network (차후지원)

[1] Search	WiFi를 검색합니다.
[2] connect	선택한 WiFi에 접속 합니다.
[3] Static IP	고정 IP를 선택 합니다.
[4] DHCP	유동 IP를 선택 합니다.

## • Main(home) > Settings > Firmware

Firmware	<p>펌웨어를 최신으로 설치 할 수 있습니다.</p> <p>홈페이지 자료실 - 펌웨어 파일 다운로드</p> <p>- cubiccreator - 설정 - 펌웨어 업데이트</p> <p>- USB 메모리 ‘Firmware’ 폴더 생성 - 펌웨어 파일 복사 -다운로드 버튼으로 펌웨어 업데이트</p>
----------	---

## • Main(home) > Settings > Language



Language	영문 기본으로 언어를 선택 할 수 있습니다.
----------	--------------------------

## • Information

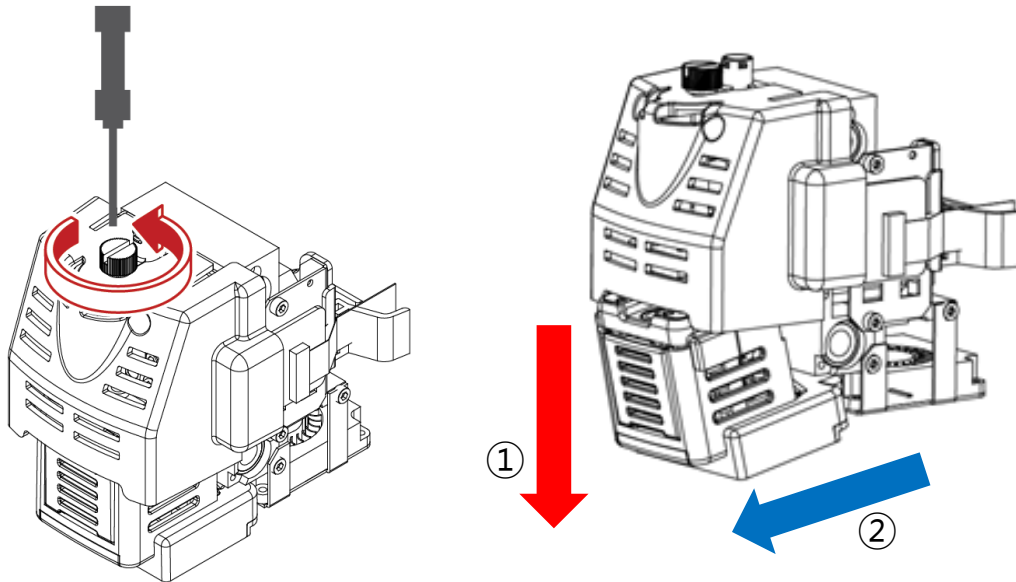
System Information	프린터의 정보 및 시간, 내부메모리 용량을 표시합니다.
--------------------	--------------------------------

# 10. 프린터 유지보수

## 10-1. Extruder 탈부착

	<p>* 전원이 켜진 상태로 착탈 Extruder를 분리하거나 장착하게되면 쇼크로 프린터가 고장날 수 있습니다. 착탈 Extruder의 분리/장착은 반드시 전원이 꺼진상태에서 노즐의 온도가 실내온도까지 내려간 후 진행하십시오.</p> <p>* 고온에서 분리해야 하는 경우 Extruder 전체가 고온이니 화상에 주의하시어 장갑등을 장착한 상태에서 진행 하십시오.</p>
	<p>* Extruder 내부에 필라멘트가 끼워져 있는 상태로 착탈 Extruder를 분리하시게 되면 센서나 기타 장치가 손상될 수 있으므로 주의하시기 바랍니다.</p> <p>* 고장 등으로 인하여 Unloading이 되지 않을 경우에는 Extruder의 필라멘트 삽입구에서 필라멘트를 잘라내고 착탈 Extruder를 분리할 때 필라멘트 누름 손잡이를 눌러서 조심스럽게 분리합니다.</p>

### (1) 탈착



전원을 off 한 후 Extruder의 노브를 반시계 방향으로 돌려 풀어줍니다.

이때 노브를 완전히 풀면 익스트루더가 bed쪽으로 떨어질 수 있기 때문에 한손으로는 익스트루더를 잡고 풀어야 합니다.

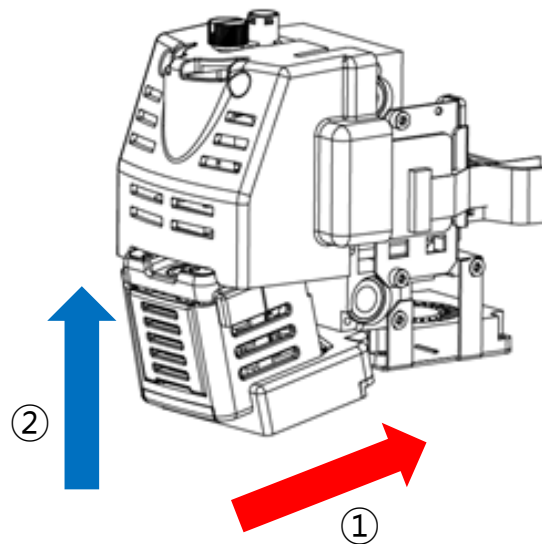
착탈 Extruder부를 아래로 당기면 Extruder가 분리 됩니다.

고정부의 팬에 끼워지는 형태이므로 약간 빠빠할 수 있으므로 유의바랍니다.

## (2) 부착

기본적으로 **탈착의 역순**입니다.

주의 하실 점은 Extruder의 후면에 조형팬에 걸치는 hole이 있으므로 맞물린 후 **“딸깍”**소리가 날 때까지 고정부에 꼽으신 후 부착, 노브를 시계 방향으로 조여 주시기 바랍니다. 정확한 결합이 요구되므로 노브가 잘 들어가지 않는다고 억지로 넣지 마시고 다시 부착과정을 시도하시기 바랍니다.

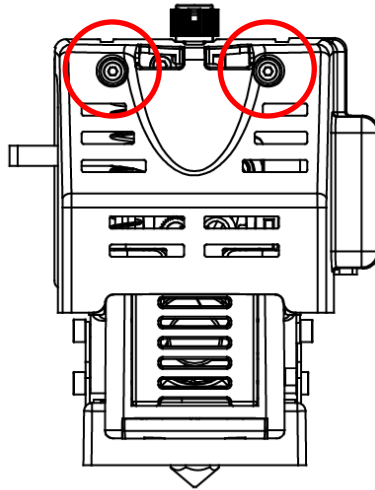


- \* **착탈 Extruder의 분리/장착은 반드시 프린터 본체 전원을 끄고, Extruder의 노즐온도가 완전히 식었을 때 진행하시기 바랍니다.**
- \* **어쩔수 없이 노즐온도가 높을 때 분리/장착을 진행해야 한다면 화상에 주의하시기 바랍니다.**
- \* **착탈 Extruder의 분리/장착시 너무 무리한 힘을 주게 되면 Extruder부의 부품이 손상되므로 주의하시기 바랍니다.**
- \* **착탈 Extruder가 고정부에 정확히 장착되지 않았거나 착탈고정나사가 조여지지 않은 상태에서 출력을 하게되면 출력 중 Extruder의 장착에 문제가 발생하게 되어 출력이 되지 않거나 고장이 발생할 수 있습니다.**  
정확하게 장착 후 사용하시기 바랍니다.
- \* **Extruder 부위는 전기장치가 포함되어 있으므로 젖은 손으로 만지거나 Shock등이 발생하지 않도록 주의하시기 바랍니다.**

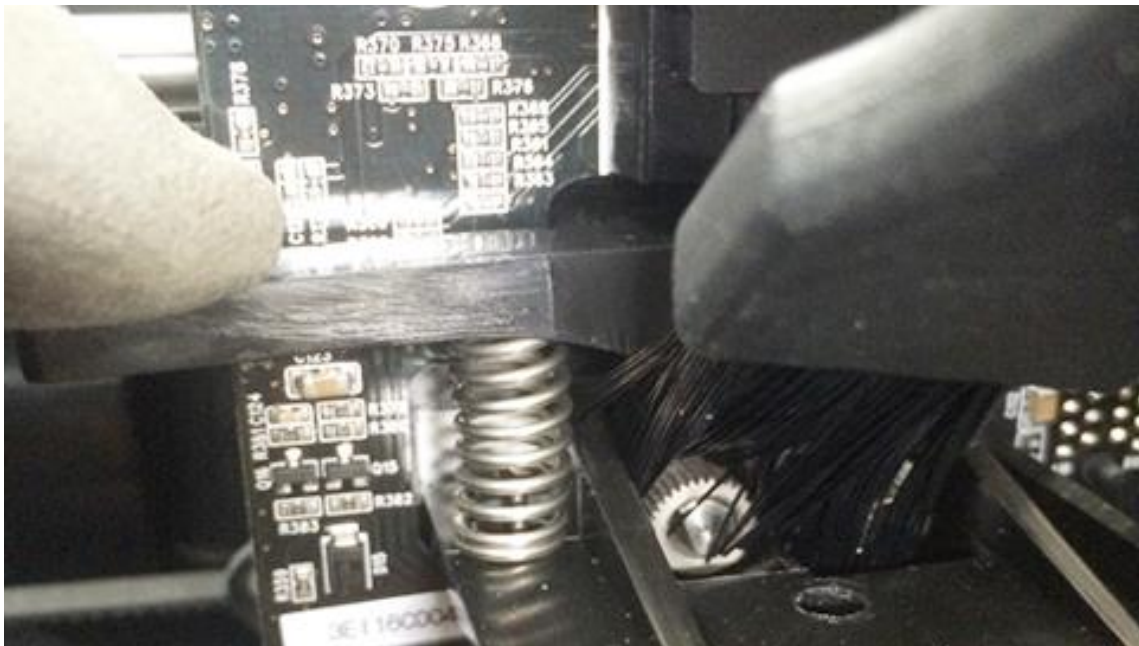
## 10-2. Extruder 관리

Extruder의 노즐은 Extruder의 최 하단에 위치하여 필라멘트가 녹아 밀려나와 조형물을 만드는 부품입니다. 노즐은 프린터의 소모품으로 오래 사용하게 되면 정상적인 마모나 필라멘트 탄화 찌꺼기 및 필라멘트의 불순물 등이 내부에 쌓여 교체하여야 합니다. 하지만 적절한 관리가 되지 않을 경우 적정 수명보다 일찍 문제가 생겨 출력상태가 불량해지거나 심한 경우 노즐구멍이 막혀 노즐교체가 필요합니다. 균일한 출력품질로 노즐을 오래 사용하기 위해서 정기적으로 노즐청소를 해 주시기 바랍니다.

### (1) 기어부의 오염물 청소



직경 20의 렌치로 커버 앞의 볼트를 반시계 방향으로 돌려 분리 합니다. Extruder 커버를 벗긴 후 제전솔로 기어에 낀 필라멘트 찌꺼기와 주위의 필라멘트 가루들을 제거 합니다. 이때 가루가 날리 않도록 합니다.



핸들을 누른 후 제전솔로 먼지들을 청소 합니다.



Extruder를 뺀 상태로 전원을 넣고 모션의 D-gear로 Extruder 기어를 회전 시킬 수 있습니다.

반드시 핸들을 누른 상태로 기어를 돌려 주시기 바랍니다. 에어 컴프레서 등으로 청소를 할 시 가루들이 샤프트에 끼어 품질 저하 및 장비의 고장을 유발 할 수 있습니다.



- \* 기어부 청소시 반드시 핸들을 누른 상태로 기어를 돌려 주시기 바랍니다. 누르지 않은 상태로 기어를 움직이면 기어의 마모가 생길 수 있습니다.
- \* 에어 등으로 청소를 할 시 가루들이 샤프트에 끼면 장비의 고장을 유발 할 수 있으니 주의바랍니다.
- \* 절대로 전원이 켜진 상태로 청소하는 부분에 전도성 재질을 집어 넣지 마십시오. 장비의 shock로 이어 집니다.

## (2) 필라멘트 경로상의 오염물 청소

기본적으로 제공하는 모든 소재를 사용할 수 있는 Extruder이나 혼용해서 사용하는 것은 권유해드리지 않는 방법입니다. 필라멘트들은 특성과 온도가 극명하게 차이가 있고 이것으로 인하여 당장은 발생하지 않지만 서서히 누적되어 발생하는 문제는 생각보다 심각합니다. PLA를 사용하다 ABS를 사용하게 되면 아무리 내부의 필라멘트를 제거 했다고 생각되더라도 벽면에는 PLA성분이 남아 있습니다. 이 필라멘트 찌꺼기들은 지속해서 누적되고 언젠가는 노즐을 막히게 하여 출력 실패를 불러 올 것입니다. 아래의 사진은 필라멘트 혼용으로 나타나는 현상을 재구성한 사진입니다.

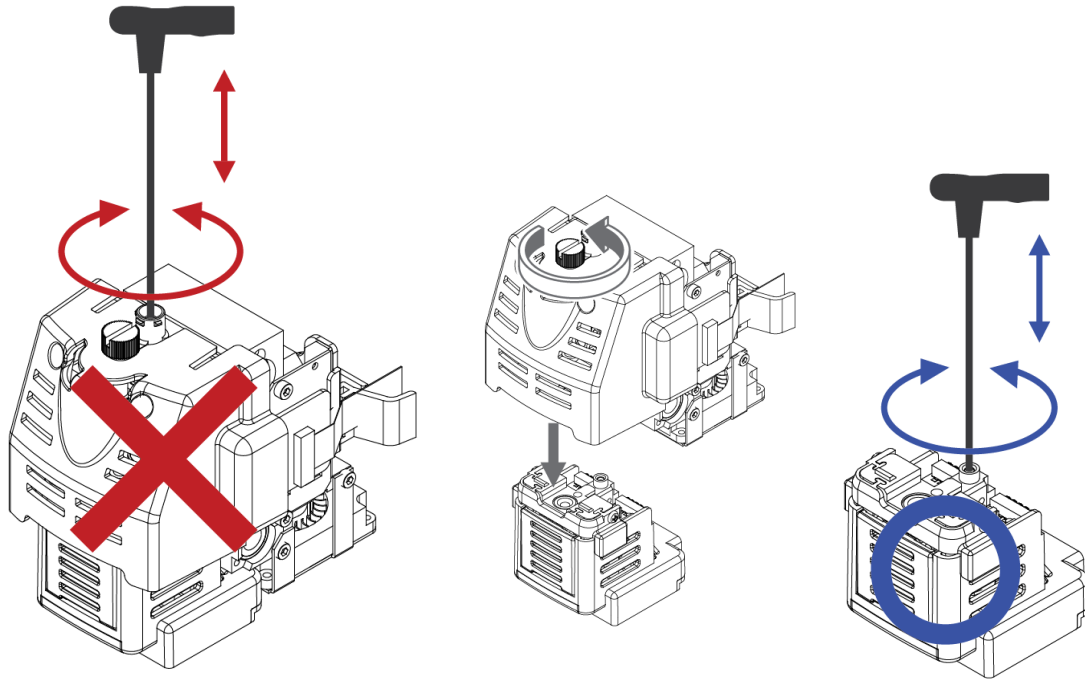


탈착형 Extruder의 필라멘트 투입구에 낀 필라멘트가 있다면 핀셋 등으로 필히 제거 바랍니다.



### (3) 노즐 내부 청소

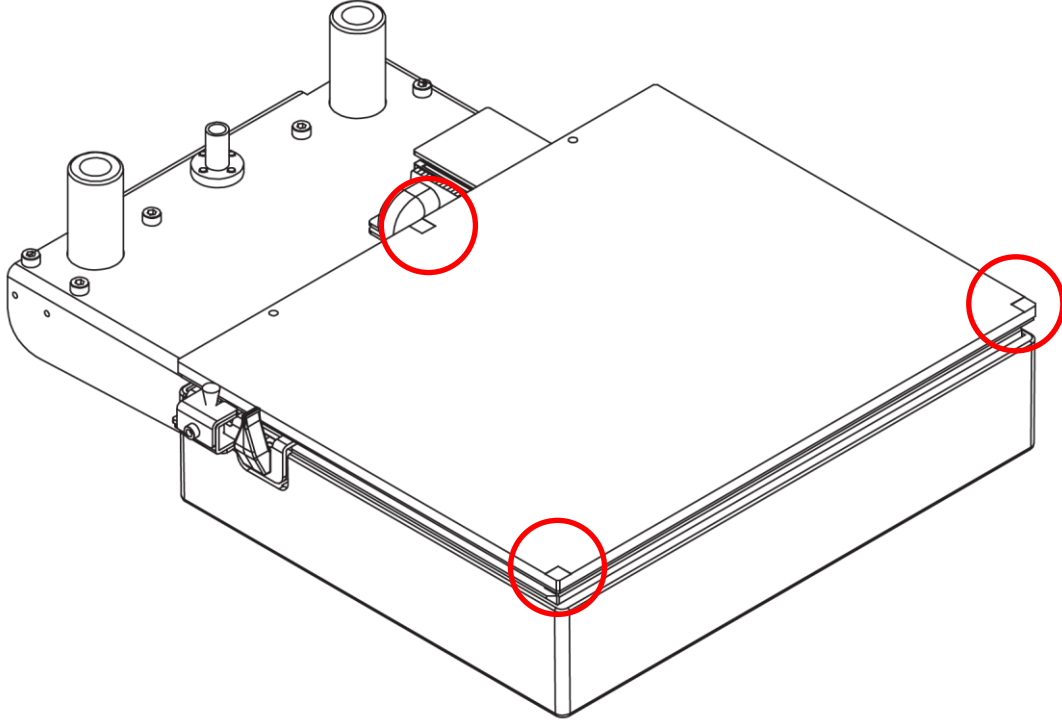
투입구와 노즐 사이의 공간 청소는 기본적으로 필라멘트 로딩으로 가능합니다. 만약 소재의 혼용으로 내부의 필라멘트 물성이 변형되어 로딩을 진행 할 수 없다면 노즐 관리 핀으로 내부를 청소해 주시기 바랍니다.



- \* 뜨거운 상태에서 진행해야 하므로 장갑을 착용하시고 화상에 주의하시기 바랍니다.
- \* 뜨거운 상태의 탈착부분의 Extruder를 잡을때는 플라스틱 부분만 잡고 작업 하시기 바랍니다. 금속 부분과 고무 부분은 뜨거운 상태 입니다.
- \* 노즐 관리핀은 소재를 혼용하지 않는다면 자주 사용할 필요는 없습니다.

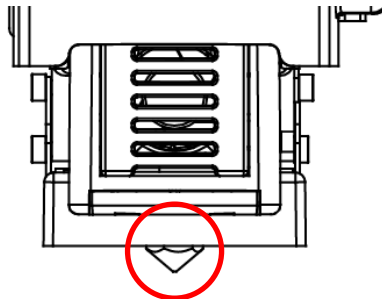
### 10-3. 오토레벨링 접점부위 관리

Cubicon single Plus는 Extruder 노즐 끝이 히팅베드의 레벨 접점 부위를 터치하여 통전여부를 판단하여 히팅 베드와 노즐 사이의 간격을 인식하고 베드의 높이를 자동으로 조정합니다. 때문에, Leveling 과정시 노즐 끝과 히팅베드의 레벨 접점부위에 오염물이 있는 경우는 통전이 불량하게 되어 Leveling이 실패하게 됩니다. 정상적인 Leveling이 이루어 질 수 있도록 오염물을 깨끗이 청소하고 사용 하십시오.



위의 그림에 있는 붉은 원으로 표시된 코팅이 벗겨진 3곳은 Auto Leveling시 레벨 접점으로 사용하는 곳입니다. 히팅 베드의 레벨접점은 Auto Leveling 과정 중 필라멘트가 녹아 붙어 오염이 발생하게 됩니다. 이 오염을 제거하지 않고 방치하게 되면 녹은 필라멘트가 고착화 되어 Auto Leveling이 실패하게 됩니다.

출력 전, 핀셋이나 스크래퍼를 이용하여 접점 부위를 청소 하시기 바랍니다.



위의 그림은 Auto Level을 직접적으로 체크하는 노즐입니다. 출력을 시작하면 기본적으로 청소를 진행합니다만 출력 중에 필라멘트들이 묻어 탄화되기 쉽습니다. 제공된 제전솔에 장착된 wire brush로 청소해 주시기 바랍니다.




### 10-4. 히팅베드 관리

히팅베드는 필라멘트가 녹아 토출되면서 출력물이 형성되는 바닥입니다. 조형 시 녹아 붙은 필라멘트나 필라멘트 조각 등으로 오염되기 쉽고, 오염상태로 출력을 지속하게 되면 출력되는 조형물에도 오염물질이 달라붙게 되어 조형물을 오염시키거나 출력 중 히팅베드에 조형물이 잘 붙지 않게 됩니다.

조형의 전후에는 히팅베드를 깨끗한 상태로 관리하여야 출력물이 오염물에 의해 불량해 지는 것을 방지 할 수 있습니다.

- ① 히팅베드의 필라멘트 찌꺼기는 핀셋, 스크래퍼, 솔 등의 공구를 사용하여 제거합니다. 공구를 사용할 때는 히팅베드의 표면을 손상하지 않도록 주의하시기 바랍니다. 표면이 손상되면 코팅이 벗겨지게 되어 출력물이 잘 붙지 않게 됩니다.
- ② 조형 시 히팅베드 표면에 녹아 붙거나 흔적으로 남은 필라멘트는 잘 제거되지 않을 수 있습니다. 이런 심한 오염제거는 고순도 아세톤을 적당량 묻혀 오염물을 녹이듯 닦아 내신 후, 반드시 물수건 등을 사용하여 아세톤성분을 베드 표면에서 완전히 제거하고 사용하십시오.

**\* 히팅베드의 청소에는 고순도 아세톤과 수돗물만 사용하시기 바랍니다.**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 히팅베드 표면에는 얼룩 같은 무늬가 보일 수 있으나 이는 코팅과정 중 발생하는 것으로 히팅베드 특성과는 관계가 없으니 안심하고 사용하십시오.</li> <li>* 히팅베드의 코팅수명은 사용자의 출력습관에 따라 다릅니다. 출력물이 너무 쉽게 떨어지면 히팅베드를 교체하십시오.</li> <li>* Cubicon Single Plus의 히팅베드는 당사에서 판매하는 ABS/PLA 출력 시 적절한 온도조건에서는 캡톤테이프를 사용하지 않고 출력을 할 수 있습니다. 하지만 사용자의 출력 습관이나 출력모델에 따라 캡톤 테이프를 사용하여 출력을 원하는 경우는 캡톤 테이프를 개별적으로 구입해서 사용하시면 됩니다.</li> </ul>
	<p>필라멘트를 녹여 출력하는 출력방식의 경우 녹은 필라멘트가 굳으면서 수축이 발생하게 되고, 이 때문에 출력물바닥에서 들뜸이 발생할 수 있습니다. 출력 온도조건이나 히팅베드의 접착력 혹은 슬라이싱 옵션 변경 등에 따라 개선될 수 있으나, 수축의 정도에 따라서 차이가 있을 뿐 대부분 나타나는 현상입니다. <b>3D모델 설계 시 수축력을 분산시킬 수 있는 설계방식을 고려하십시오.</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 히팅베드에는 물과 아세톤 이외의 용매를 사용하지 마십시오. 코팅손상의 원인이 됩니다.</li> <li>* 히팅베드의 청소에 아세톤을 쓸 경우 히팅베드 이외에 아세톤이 묻지 않도록 주의하십시오. 제품 손상의 원인이 됩니다.</li> <li>* 아세톤을 사용할 경우 환기가 잘되는 곳에서 사용하시고 관리에 주의하시기 바랍니다. (아세톤 포장에 적혀있는 안전규정을 꼭 지켜주세요.)</li> <li>* 일부 물티슈의 경우 세정성분이 히팅베드코팅을 오염시키므로 물티슈 사용은 하지 마십시오.</li> <li>* <b>조형물등을 떼어내기 위해 히팅베드를 분리하거나 무리한 힘을 가하지 마십시오. 쇼크로 인한 고장의 원인이 됩니다.</b></li> <li>* <b>베드의 코팅이 되지 않은 부분으로 오토레벨링을 조절합니다. 출력 전에 필히 이물질들을 제거하시기 바랍니다.</b></li> </ul>

## 10-5. 필터교체

Cubicon Single Plus에는 FFF 방식의 프린터에서 발생할 수 있는 오염물질을 걸러내기 위해 Purafil 촉매제, 헤파필터, 탈취필터의 3 중구조로된 크린필터를 사용하고 있습니다.

크린필터에 오염물질이 많이 끼인 경우는 필터성능의 하락은 물론 필터팬의 동작을 방해하여 고장의 원인이 될 수 있습니다.

크린필터에 오염물질이 많이 끼인 경우는 세척하지 마시고 교환하시기 바랍니다.

크린필터의 교체주기는 사용환경 및 사용자 출력습관에 따라 다르나, 일반적인 환경에서 6 개월마다 교체하는 것을 권장합니다.



크린필터는 케이스에 정상적인 방향으로 장착하시기 바랍니다. 장착 방향이 잘못되면 필터성능이 하락되고 송풍팬 고장의 원인이 됩니다.

## 10-6. 노즐 청소 솔(Rubber brush & wire brush) 교체 시기 및 방법

히팅베드 왼편 뒤쪽에는 노즐 끝단을 청소하기 위한 내열 고무로 된 노즐 청소 솔과 금속 재질의 솔이 부착되어 있습니다. 이 두 솔에 필라멘트 찌꺼기가 많이 부착되어있는 경우 노즐끝의 2차오염을 유발하므로 필라멘트 찌꺼기를 제거하시기 바랍니다. 이 두 가지 솔은 소모품 이므로 사용 중 손상이 발생하면 지정AS점을 통해 교체 하시기 바랍니다.



노즐 청소 솔의 교체 시기는 솔의 주위가 필라멘트 찌꺼기들로 더 이상의 본래의 기능을 하지 못할 때 입니다. 이때는 필수적으로 교체를 해주셔야 합니다. 교체하지 않고 지속적으로 사용 시 오토레벨링 실패 및 노즐의 shock가 발생 할 수 있습니다.

<p>① 후면 소켓의 하단부에 고정부를 눌러 소켓을 당겨 뺍니다.</p> 	<p>아랫부분의 고정부</p>  <p>당겨 뺐</p> 
<p>② Bed를 위로 당겨서 뺍니다.</p> 	<p>③ 2Ø렌치로 반시계 방향으로 회전시켜 풀어 줍니다.</p> 
<p>④ 2.5Ø렌치로 반시계 방향으로 풀어줍니다.</p> 	<p>⑤ 완전히 분리된 상태로 솔을 교체 합니다.</p> 



- \* Bed 온도가 충분히 식은 후 전원을 끄고 진행하시기 바랍니다.
- \* Bed는 강력한 자석의 힘으로 고정되어 있으므로 분리/장착 시 장갑을 착용하시고 손끼임에 주의하시기 바랍니다.
- \* 조립은 분리의 역순입니다.

# 11. 문제해결

	<p>* 프린터 하드웨어의 문제는 기능메뉴의 {Settings &gt; Function &gt; Initialize}를 사용하여 초기화 하거나 펌웨어 업데이트를 통해 해결 될 수 있습니다.</p> <p>* 출력품질은 모델에 따라 출력조건이나 G-Code생성시의 Cubicreator 옵션설정에 따라 많이 달라 질 수 있으므로 출력조건이나 옵션을 다양하게 사용하여 품질을 확인하시기 바랍니다.</p>
	<p>장비에 문제가 발생할 경우 문제 발생 상황을 명확히 확인하는 것이 중요합니다. 모델링파일, hfb(hvs)파일, 문제의 사진, 동영상 촬영하여 고객센터원시 참조 할 수 있도록 해주시기 바랍니다.</p>

## 1) USB메모리의 데이터가 보이지 않습니다.

- Cubicon Single Plus은 FAT32 형식의 파일시스템으로 포맷만을 지원합니다.
- Cubicon Single Plus은 영문 File명만 지원합니다. 다른 언어의 File명을 사용하시면 글자가 깨지거나 공란으로 보일 수 있으므로 영문 File명으로 바꾼 후 사용하십시오. (차후 한글 지원예정)
- 파일명에 “ . ”코마를 넣을 경우 출력이 되지 않습니다. (“ . ”뒤부터 확장자로 인식)
- Cubicon Single Plus의 LCD 화면에는 확장자가 \*.hfb와 .hvs인 File만 보입니다. USB 메모리 내에 File이 정상적으로 복사되었는지 확인하십시오.
- 프린터에서 USB메모리의 File은 255개까지만 인식됩니다. 적절히 File을 정리하십시오.

## 2) USB메모리의 데이터가 출력되지 않습니다.

- 출력 선택된 파일이 확장자 \*.hfb , \*.hvs의 G-Code인지 확인 합니다.  
Cubicon Single Plus은 Cubicreator를 사용해 슬라이싱된 G-Code(확장자 \*.hfb , \*.hvs) 파일만을 사용할 수 있습니다. 다른 슬라이싱 프로그램을 사용한 G-Code파일은 출력되지 않고 장비에 손상이 발생할 수 도 있습니다.
- USB 메모리의 데이터가 손상되었을 수 있습니다. G-Code파일을 다시 만들어 사용해 주십시오.
- Cubicreator를 사용하여 슬라이싱 후 메모리로의 복사중 잘못된 경우 출력이 되지 않을 수 있습니다. Cubicreator를 사용하여 해당 G-Code파일이 정상인지 확인하십시오. G-Code로 보이는 출력경로가 비정상적인 경로로 보이는 경우 G-Code가 잘못된 것 입니다.
- 3D 모델이 잘못되어 Cubicreator를 통한 슬라이싱이 잘 못되었을 수 있습니다. 원본 3D모델을 Cubicreator에서 열어 슬라이싱에 문제나 G-Code변환시 정상인지 확인하고, 별도의 3D모델 검사 프로그램 등을 사용하여 3D 모델 이상여부를 확인하십시오.
- 보안프로그램이나 바이러스 등으로 인해 USB 메모리로의 데이터 저장에 문제가 있을 수 있습니다. 확인 후 조치를 취하고 재 시도해 주십시오.

## 3) PC연결로 프린트가 되지 않습니다.

- PC와 프린터의 USB연결에 문제가 없는지 확인합니다.
- Cubicon Single Plus의 Driver가 PC에 정상적으로 설치되었는지 확인합니다.
- PC가 바이러스 등에 문제가 되었는지 확인하고, 문제를 제거한 후 드라이버를 재 설치합니다.
- PC와 프린터의 통신문제로 연결 문제가 발생 할 수 있습니다. USB 케이블 재 연결 하시거나 큐비크리에이터를 재실행, 또는 후면에 있는 전원 버튼을 꺾다가 켜 보시기 바랍니다.

## 4) 필라멘트가 노즐로 토출되지 않습니다.

- 정품필라멘트인지 확인합니다. 일부 필라멘트는 온도조건이 정품필라멘트와 다르거나 Cubicon Single Plus에 사용시 열 변형이 심하여 압출 시 문제가 발생하고, 이로 인해 Extruder가 고장 날 수 있습니다. 비 정품 필라멘트 사용에 의한 프린터고장은 무상 AS대상에서 제외됩니다.
- 필라멘트 공급이 원활한지 확인합니다. 스펀에 필라멘트가 꼬여 있거나 풀려있는 등의 문제가 있으면 필라멘트를

정리합니다. 한번 꼬이거나 풀린 필라멘트는 지속 문제를 유발 시킬 수 있으므로 폐기하는 것을 권장합니다.

- 습기나 먼지 등의 환경에 오염된 필라멘트는 최초 개봉 때와 특성이 다를 수 있습니다. 이런 필라멘트의 사용은 Extruder 막힘 등의 고장을 일으킬 수 있습니다. 개봉된 필라멘트는 기급적 빨리 사용하시고, 보관이 필요할 경우 풀리지 않도록 스펀에 고정된 상태에서 비닐 등을 사용하여 습기/먼지 등을 차단하여 짧은 기간 동안만 보관하십시오.
- 공급되는 필라멘트의 두께가 너무 굵거나 얇지 않은지 확인합니다. Cubicon Single Plus은 필라멘트의 정확한 공급을 위해 1.6~1.9mm 직경의 필라멘트만을 사용하여야 합니다. 더 가늘거나 굵은 필라멘트를 사용시 필라멘트가 장비에 끼이거나 하는 등의 문제로 장비가 고장 날 수 있습니다.
- Extruder내부에서 필라멘트가 꼬임거나 끼임이 발생한 경우 압출에 문제가 생기게 되어 토출이 되지 않게 됩니다. 착탈 Extruder를 분리하여 문제된 필라멘트를 제거하고 사용합니다. 특히 출력온도가 낮은 필라멘트의 경우 필라멘트 꼬임문제가 쉽게 발생할 수 있습니다. 장비내부의 온도를 낮게 하여 사용하면 꼬임문제가 개선될 수 있습니다.
- 착탈 Extruder의 장착이 정상인지 확인합니다. 장착에 문제가 있을 경우 LCD화면에 오류메시지가 나타날 수 있습니다.
- 사용 필라멘트와 프린터의 Extruder온도 조건이 맞는지 확인합니다.
- 노즐이 손상되었으면 노즐을 교체합니다. 노즐은 소모품입니다. 지정 AS를 이용해 교체해주십시오.

#### 5) 조형물이 바닥(히팅베드)에 붙지 않고 떨어집니다.

- 정품필라멘트인지 확인합니다. 일부 필라멘트는 당사 히팅베드에 접착되지 않아 출력 시 장비고장의 원인이 됩니다.
- 습기나 먼지 등의 환경에 오염된 필라멘트는 최초 개봉 때와 특성이 다를 수 있습니다. 이런 필라멘트의 사용시 히팅베드에 접착이 불량할 수 있습니다. 개봉된 필라멘트는 기급적 빨리 사용하시고, 보관이 필요할 경우 풀리지 않도록 스펀에 고정된 상태에서 비닐 등을 사용하여 습기/먼지 등을 차단하여 짧은 기간 동안만 보관하십시오.
- **히팅베드의 오염물질을 제거합니다. 시중에 판매되는 물티슈는 종류에 따라 히팅베드 코팅을 손상시킬 수 있습니다. 오염물질 제거에는 물티슈를 사용하지 마십시오.**
- 사용필라멘트와 히팅베드, Extruder의 온도조건이 적절한지 확인합니다. Cubicon Single Plus의 히팅베드는 사용필라멘트와 적절한 온도조건이 되어야 잘 붙고 이 온도는 필라멘트나 모델의 형태, 출력환경 등에 따라 달라질 수 있습니다.
- 히팅베드에 붙는 면적이 너무 작거나 조형바닥이 불규칙한지 확인합니다. G-Code생성시 바닥 보조물 옵션을 사용하거나 첫 레이어 출력속도를 느리게 하면 개선할 수 있습니다.
- **필요한 경우 적절한 마스킹 테이프를 사용합니다. 조형모델이나 필라멘트 종류에 따라서는 캡테이프와 같은 별도의 내열 테이프를 히팅베드 위에 적용하는 것이 조형물 접착에 유리할 수 있습니다. 오토레벨이 되는 모서리 부위는 노출되게 적절하게 자르신 다음 붙이시기 바랍니다.**
- 히팅베드의 코팅이 손상되었거나 히팅베드의 힘이 심한지 확인합니다. 이 경우 히팅베드를 교체하여야 합니다. 히팅베드는 소모품입니다. 지정 AS점을 이용해 교체해 주십시오.

#### 6) 조형물의 일부, 주로 바닥 테두리가 바닥에서 떨어집니다.

- “5) 조형물이 바닥(히팅베드)에 붙지 않고 떨어집니다.” 상황을 확인하고 조치합니다.
- G-Code생성시 내부 채우기 밀도 등의 옵션설정으로 일부 개선할 수 있습니다.
- 열 용융 방식을 사용하는 프린터에서 발생하는 재료의 수축이 원인입니다.  
출력조건 (Extruder, 히팅베드, 프린터 내부온도)를 조정하거나 수축이 덜 발생하는 재료를 사용합니다. 하지만 수축은 재료에 따라 약간씩 개선 할 수 있으나 녹은 필라멘트가 고체화되면서 나타나는 자연현상으로 수축을 개선할 수 있는 모양으로 모델을 수정하는 것이 가장 효과적인 억제 방법입니다.

#### 7) 조형물의 중간이 쪼개집니다.

- 열 용융 방식을 사용하는 프린터에서 발생하는 재료의 수축이 원인입니다.  
출력조건 (Extruder, 히팅베드, 프린터 내부온도)를 조정하거나 수축이 덜 발생하는 재료를 사용합니다. 하지만 수축은 재료에 따라 약간씩 개선 할 수 있으나 녹은 필라멘트가 고체화되면서 나타나는 자연현상으로 수축을 개선할 수 있는 모양으로 모델을 수정하는 것이 가장 효과적인 억제 방법입니다.



→ G-Code생성시 내부 채우기 밀도 등의 옵션설정으로 일부 개선할 수 있습니다.

#### 8) 조형물이 바닥(히팅베드)에서 떨어지지 않습니다.

- 히팅베드가 충분히 식을 때까지 기다려 주십시오. 강제로 떼면 히팅베드 손상이 생깁니다.  
Cubicon Single Plus의 히팅베드는 조형중에는 조형물이 바닥에 부착되어 있고 조형이 완료된 후 히팅베드가 식으면 조형물이 쉽게 떨어집니다. 조형물이 떨어지는 온도는 사용 필라멘트 및 조형모델 그리고 주변환경에 따라 다릅니다.
- 히팅베드가 충분히 식은 후(상온)에도 조형물이 떨어지지 않으면 끝이 납작한 물체를 조형물의 바닥부분에 밀어 넣으면서 떼어 냅니다.
- 히팅베드에 조형물의 찌꺼기들이 계속 고착화 된 경우 조형물이 고착화된 찌꺼기에 붙어 베드에서 떨어지지 않을 수 있습니다. 히팅베드 표면을 깨끗하게 관리하십시오.
- 히팅베드 청소 시 아세톤을 사용한 후 아세톤을 베드에서 깨끗이 제거하지 않으면 조형물이 떨어지지 않을 수 있습니다. 아세톤 사용시에는 물수건 등으로 깨끗이 제거하십시오.
- 히팅베드의 코팅이 손상되었다면 히팅베드를 교체하여야 합니다. 지정 AS점을 이용해 주십시오.

#### 9) 출력은 완료되었으나 조형의 일부만 출력되고 어느 부분부터는 출력이 아예 안되거나 이상하게 출력 됩니다.

- “4) 필라멘트가 노즐로 토출되지 않습니다” 상황을 확인하고 조치를 취합니다.
- 출력 모델 및 G-Code를 확인합니다. 모델이 이상할 경우 G-Code생성에 문제가 있을 수 있습니다. 모델을 수정할 수 재 시도하십시오.
- 모델에 따라 혹은 사용 지지대등에 따라 이미 출력된 부분의 조형물과 지지대에 간섭되어 출력에 문제가 발생할 수 있습니다. 슬라이싱 방법(슬라이싱 옵션 조절 혹은 방향 바꿈 등)을 변경하면 개선될 수 있습니다.
- 노즐내부에 오염물을 제거합니다.
- 모델은 이상이 없는데 문제가 지속 발생할 경우 노즐을 교체하는 등의 AS가 필요합니다. 지정 AS점을 이용해 주십시오.

#### 10) 출력 시 Auto Leveling이 실패하여 출력이 진행되지 않습니다.

- Auto Leveling 중 주변환경의 진동이 장비에 영향을 주지 않는지 확인하십시오. 주변의 진동이 장비에 전달되거나 하면 Auto Level이 실패할 수 있습니다.
- 출력을 시작하기 전 프린터는 베드의 Auto Level을 진행합니다. 어떤 원인에 의해 Auto Leveling을 실패하면 (자동으로 수회진행) 프린터는 출력을 정지 합니다.
- 오토레벨링 접점 부위를 지속적으로 관리 하십시오.
- 계속해서 문제가 발생하면 Extruder 청소술, 히팅베드 등을 교체하거나 AS가 필요합니다. 지정 AS점을 이용해 주십시오.
- 비 정품 필라멘트 사용시 온도 및 필라멘트 차이에 따라서 레벨링이 실패 할 수 있습니다.

#### 11) 필라멘트 공급감지 기능이 정상 동작하지 않습니다.

- 공급되는 필라멘트의 직경이 1.6~1.9mm 인지 확인하시고 사용하십시오.
- TPU와 같은 Flexible 필라멘트는 공급감지센서에 필라멘트가 눌러 오동작 할 수 있습니다. 이 경우 필라멘트 공급감지 기능을 사용하지 않도록 설정하시기 바랍니다.  
(메뉴의 Settings > Function > Filament Check “Off” 설정)
- 공급감지 센서의 기구부는 오래 사용하게 되면 마모되는 소모품입니다. 지정 AS점을 이용해 교체해주십시오.

#### 12) 출력 중 작업이 중단됩니다.

- 전원 공급을 확인합니다.
- 지속 발생할 경우 문제발생 상황을 사진이나 동영상으로 기록 후 지정 AS점을 이용해 주시기 바랍니다.

## 12. 제품사양

규격	
제품 크기	554x579x524 mm
제품 무게	~25kg (~55lbs)
포장 상자	640x630x610 mm (25.1x24.8x24.0 in)
포장 무게 (본체 및 부속액세서리포함)	~32kg (70.1lbs)
온도	
주변 동작 온도	15 - 35 °C
보관 온도	0 - 35 °C
전기 관련	
AC 입력	Free Volt 100~240V, 50~60Hz, 5A
전원공급 (Power Supply)	24V DC @ 25A
전력 소모량	~500W (MAX)
사용 메모리 및 통신환경	USB Memory(FAT32), USB Cable, WiFi(차후 지원예정)
소프트웨어	
제공 슬라이싱 소프트웨어	Cubicreator v3.0 (for Windows)
입력 3D디자인 파일 유형	.stl , .obj
지원 운영체제	Windows 7 이상
프린팅	
프린팅기술	FFF (Fused Filament Fabrication)
조형 크기	240x190x200mm (9.4x7.4x7.7 in)
조형 속도	Max 500mm/sec
레이어 높이 설정	150~300um, Min 100um
조형 벽두께	Optimal 400um+
필라멘트 직경	1.75mm
필라멘트 종류	ABS, PLA, Flexible Filament
노즐 직경	0.4mm
XY 위치 정밀도	6.25um
Z 위치 정밀도	1.25um
노즐 최대 온도	260°C
히팅베드 최대 온도	120°C

- 본 규격은 대한민국 국내판매용입니다.
- 제품의 개선을 위해 본 규격은 예고 없이 변경될 수 있습니다.



## 제품 보증

- 본 제품은 「소비자피해 보상규정」에 따라 아래와 같이 제품에 대한 보증을 실시합니다.
- 무상보증기간은 구입일로부터 산정되므로 구입일자를 기재 받으시기 바랍니다.  
(구입일자 확인이 안될 경우 제조 년 월로부터 3개월이 경과한 날로부터 품질보증기간을 계산합니다.)
- 본제품의 보증기간은 1년, 부품 보증연한은 5년입니다. (일부 부품의 경우 부품의 특성상 보증기간이 단축될 수 있습니다.)
- 별도 계약에 의한 공급일 경우에는 주 계약에 따라 보증내용을 적용합니다.
- 보상여부 및 내용통보는 요구일로부터 7일 이내에 피해보상은 통보일로부터 14일 이내 입니다.

### 무상서비스

- 일반제품을 영업용(영업활동, 비정상적인 사용환경 등)으로 사용하거나, 산업용제품인 경우에는 무상보증기간을 6개월로 적용합니다.
- 명시되지 않은 사항은 「소비자분쟁해결기준」에 따릅니다.
- 기구 세척, 조정, 사용설명 등은 고장이 아닙니다.

	소비자 피해 유형	보상내용	
		보증기간 이내	보증기간 경과
정상적인 사용상태에서 자연 발생한 성능, 기능상의 고장 발생시	구입 후 10일 이내에 중요한 수리를 요하는 경우	제품교환 또는 구입가 환불	유상수리
	구입 후 1개월 이내에 중요 부품에 수리를 요하는 경우	제품교환, 무상수리	
	교환된 제품이 1개월 이내에 중요한 수리를 요하는 경우	구입가 환불	
	교환 불가능 시		
	하자 발생시	무상수리	
	동일 하자에 대하여 3회 수리했으나 고장이 재발(4회째)	제품교환 또는 구입가 환불	
	여러 부위의 고장으로 총 4회 수리 받았으나 고장이 재발(5회째)		
	수리 불가능 시		
	수리용 부품을 보유하고 있지 않아 수리가 불가능한 경우		
	소비자가 수리 의뢰한 제품을 사업자가 분실 한 경우		
제품구입시 운송과정 및 제품 설치 중 발생된 피해	제품교환		
소비자의 고의, 과실에 의한 성능, 기능상의 고장	수리가 가능한 경우	유상수리	유상수리
	수리용 부품을 보유하고 있지 않아 수리가 불가능한 경우	유상수리에 해당하는 금액징수 후 제품교환	

### 유상서비스

#### > 고장이 아닌 경우

고장이 아닌 경우 서비스를 요청하면 비용이 발생될 수 있으므로 반드시 사용설명서를 읽고 사용해 주십시오.

- 제품의 이동, 이사 등으로 인해 설치가 부실할 경우
- 고객이 설치한 제품의 설치 미숙으로 인해 방문할 경우
- 제품 기능 사용 설명 (1회무료, 2회부터 유료)
- 사용방법 미숙으로 인해 조정 방문할 경우 (1회무료, 2회부터 유료)
- 제품 고장이 아닌 단순 점검요청의 경우
- 판매점에서 제품을 부실하게 설치해 재설치를 하는 경우(단, HyVISION System 판매 및 서비스지정점에서 구입한 제품의 경우 제외)

#### > 소비자 과실로 인해 고장 난 경우

- 제품내부에 이물질 (물, 커피, 음료수, 장난감 등)이 유입되어 고장이 발생한 경우
- 소비자의 취급 부주의 또는 직접 수리, 개조하여 고장이 발생한 경우
- 사용전압을 잘못 인가하여 제품 고장이 발생하였을 경우
- 정품이 아닌 부품 또는 소모품을 사용하여 제품 고장이 발생하였을 경우 (정품은 Cubicon 홈페이지에서 구입 가능합니다.)
- 제품을 떨어뜨리거나, 충격을 주어 제품이 파손되거나 기능상의 고장이 발생하였을 경우
- 신나, 벤젠 등 유기 용제에 의하여 외관이 손상되거나 변형된 경우
- HyVISION System에서 지정하는 수리기사가 아닌 사람이 수리하여 고장이 발생한 경우
- 제품 사용설명서 내에 있는 "안전을 위한 주의사항"을 지키지 않아 고장이 발생한 경우

#### > 그 밖의 경우

- 천재지변(낙뢰, 화재, 염해, 수해 등)에 의해 고장이 발생한 경우
- 사용전원의 이상 및 접속기기의 불량으로 인하여 고장이 발생하였을 경우.
- 사용상 정상 마모되는 소모성 부품 (필라멘트, 노즐, 히팅베드, 크린필터, 노즐 청소솔, 테프론 튜브 등)을 교환하는 경우
- 제품 자체의 하자가 아닌 외부 원인으로 인한 경우

이 보증내용은 대한민국 내에서만 사용되는 내용입니다.



HyVISION SYSTEM Inc. | [www.hyvision.co.kr](http://www.hyvision.co.kr) / [www.3dcubicon.com](http://www.3dcubicon.com) | 고객센터 1661-4371