

# Cubicon Single (3DP-110F)

## 사용 설명서






- 사용 전에 안전을 위한 주의사항을 반드시 읽고 정확하게 사용하세요.  
사용자의 안전을 지키고 재산상의 손해 등을 막기 위한 내용입니다.
- 사용설명서에는 대한민국 국내용 제품보증서가 포함되어 있습니다.
- 사용설명서는 사용자의 편의를 고려하여 변경될 수 있습니다.  
최신의 사용설명서는 홈페이지([www.3dcubicon.com](http://www.3dcubicon.com))을 참조하세요.

## 내용

1. 안전을 위한 주의사항 .....	3
2. Cubicon Single 소개 .....	4
3. 각 부분의 이름 및 부속엑세서리 .....	9
3.1. 프린터 외부 각 부분의 이름 .....	9
3.2. 프린터 내부 및 Extruder 부분의 이름 .....	10
3.3. 부속 엑세서리 .....	11
4. 기기의 설치 .....	12
4.1. 포장의 개봉 .....	12
4.2. 프린터 설치 .....	13
4.2.1. 크린필터의 장착 .....	13
4.2.2. 필라멘트 스펴의 장착 .....	14
4.2.3. 프린터 전원 켜기 .....	15
5. 프린터의 사용 .....	16
5.1. LCD 및 조작버튼 .....	16
5.2. 프린터 상태 표시정보 .....	17
5.3. 기능메뉴 구성 (인쇄 대기 상태) .....	18
5.4. 기능메뉴 구성 (인쇄 중) .....	19
5.5. 기능메뉴 사용시 주의사항 및 참고사항 .....	20
5.6. 필라멘트의 교체 (Loading/Unloading) .....	22
5.6.1. 필라멘트 Loading (인쇄 대기상태를 기준으로) .....	22
5.6.2. 필라멘트 Unloading (인쇄 대기상태를 기준으로) .....	24
5.7. 착탈 Extruder 분리 (장착) .....	26
5.8. 프린터의 청소 .....	28
5.8.1. 히팅베드(Heating Bed)의 청소 .....	28
5.8.2. 착탈 Extruder(압출기)부 노즐의 청소 .....	29
5.8.3. 크린필터(Clean Filter)의 교체 .....	32
6. 인쇄하기 .....	33
6.1. 맨 처음 인쇄하기 .....	33
6.2. 필라멘트 교체하고 인쇄하기 .....	36
6.3. 출력도중 필라멘트 교체하고 인쇄하기 .....	37
6.4. 출력도중 필라멘트가 고갈되었을 때 필라멘트 공급 후 인쇄하기 .....	38
7. 문제해결 .....	40
8. 제품 사양 .....	43
제품 보증서 .....	44

## 사용설명서에 사용된 기호

	<b>경고</b> : 지킴지 않았을 경우 심각한 부상이나 재산상의 손해를 입을 수 있습니다.
	<b>주의</b> : 지킴지 않았을 경우 부상이나 재산상의 손해를 입을 수 있습니다.
	<b>참고</b> : 사용에 유용한 팁이나 추가정보를 표시합니다.
<b>[    ]</b>	누르는 조작버튼을 나타냅니다.
<b>{..&gt;..}</b>	LCD메뉴의 트리 구조를 나타냅니다.

## 1. 안전을 위한 주의사항

프린터를 사용하기 전에 "안전을 위한 주의사항"을 반드시 읽으시고 지침을 준수해 주십시오.

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

본 지침을 따르지 않으면 심각한 부상 이나 프린터 손상이 발생할 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.



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



프린터는 실외 혹은 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 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 AS에서 제외됩니다.



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

## 2. Cubicon Single 소개

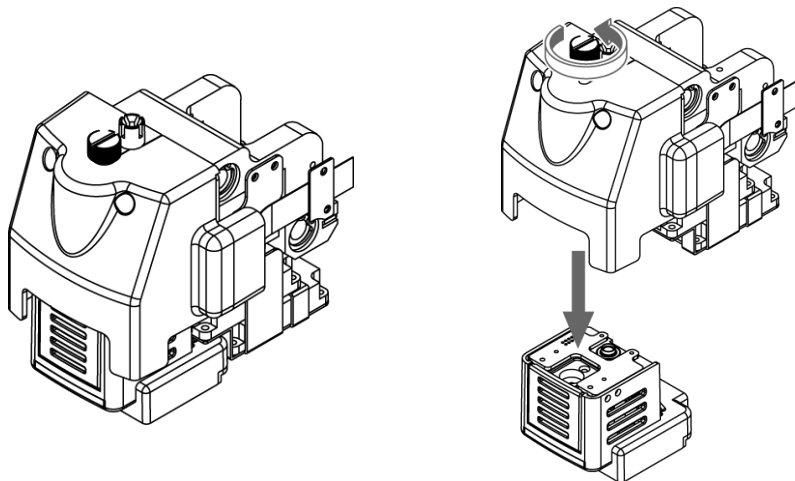
### 작동 방식

#### Cubicon Single은

X/Y/Z축 제어 모터에 의해 Extruder(압출기)의 위치를 제어하고 Extruder에 공급된 필라멘트를 노즐부위에서 가열장치에 의해 녹여 Extruder 모터에 의해 녹은 필라멘트를 노즐 밖으로 밀어내어 한 층씩 적층 시키는 FFF(Fused Filament Fabrication) 방식의 3D 프린터 입니다.

Cubicon Single은 사용자 친화적이고 획기적인 기능들이 추가 되어 있어 출력안정성을 증대 시켰습니다.

### 국내최초 자체설계의 착탈식 Extruder 장착



FFF(Fused Filament Fabrication) 방식의 프린터에서 가장중요하고 핵심적인 부분은 필라멘트를 가열하여 녹이고 노즐 밖으로 밀어내는 Extruder입니다.

#### Cubicon Single에는

국내최초로 자체 설계한 착탈식 Extruder를 장착하였습니다.

착탈식 Extruder를 적용하게 되면 노즐 막힘 현상 등이 발생할 경우 착탈식 Extruder부위만 쉽게 떼어내어 AS를 진행할 수 있어 사용자 편의성을 극대화 하였습니다. 또한 사용 필라멘트 별로 착탈 Extruder를 별도 사용할 수 있어 다양한 필라멘트를 하나의 Extruder로 사용할 때 발생할 수 있는 여러 문제들을 방지하는 데 좋은 해결책이 될 수 있습니다.

편리한 착탈 Extruder를 사용해 최적의 프린팅 환경을 구축하십시오.

## Auto Leveling Plus 기능적용

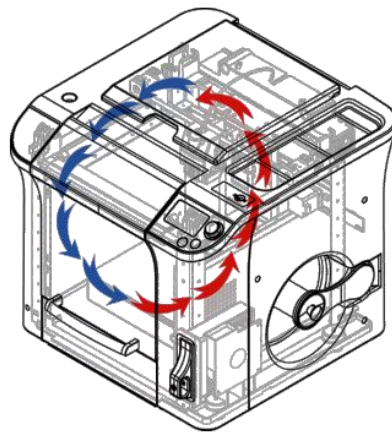
조형물이 출력되는 Platform인 히팅베드(Heating Bed)의 평탄도 및 노즐과의 간격은 출력물의 품질을 결정짓는 중요한 요소입니다. 일반적인 FFF방식의 프린터는 사용자가 베드의 높이를 수동 혹은 반 자동으로 조작하거나 Auto Level이라고 하여도 소프트웨어적인 방법으로 편차를 계산하고 출력에 반영하는 등 완벽한 Auto Level이 아니었습니다.

### Cubicon Single에 장착된

당사 고유의 Auto Leveling Plus기능은 자동으로 히팅베드의 높낮이를 정밀 측정하고 이 결과를 사용하여 노즐과의 간격을 최상의 상태로 조절 합니다. 또한, 히팅베드에 특수 코팅을 하여 캡톤 테이프 등을 베드에 붙이던 불편을 제거하여 출력물의 품질을 최적으로 만들 수 있고 유지보수를 최소화 할 수 있습니다.

Cubicon Single만의 Auto Leveling Plus 기능을 경험해 보십시오.

## 대류 순환기능 적용



**Cubicon Single**은 내부에 대류 순환기능을 적용하였습니다.

이 기능을 사용하여 내부의 온도를 일정하게 할 수 있고, 또한 순환과정 중 필터를 사용하여 프린터 중 발생하는 오염물질 등을 필터링하도록 하였습니다.

이를 통해 사용자는 좀더 쾌적하고 균일한 출력 환경을 확보할 수 있습니다.

## 사용자의 건강까지 고려한 국내최초 크린필터 장착



FFF방식의 프린터에 사용되는 필라멘트 재질은 인체에 무해한 것으로 알려져 있습니다. 하지만 열을 사용해 녹이는 작업은 미세분진 및 불순물이 발생시키게 됩니다.

### Cubicon Single에는

탈취필터, 헤파필터 이외에 Purafil 촉매제를 사용하여 필터기능을 더욱 향상시켰습니다.

- > 헤파 필터 : 13H등급 적용, 0.3um 미세먼지 99.97% 집진 효과
- > 탈취 필터 : 유해가스 필터링 기능
- > Purafil 촉매제 : 복사기, 프린터 등에서 발생하는 유기 화합물 필터링 기능

Source	Gases Removed	Purafil	활성탄
자동차 배기가스	Hydrocarbons Hydrogen sulfide Nitric oxides	○ ○ ○	○
생체 방출물	Organic acids Oxides of sulfur	○ ○	○
세정 제품	Ammonia	○	
복사기/프린터	Ozone Volatile Organic Compounds	○ ○	
산업단지 배출 가스	Acrolein Hydrocarbons Hydrogen sulfide	○ ○ ○	
사무용 가구	Aldehydes Formaldehyde	○ ○	○

[활성탄과 Purafil 촉매제의 필터링 비교표]

**인체공학적이고 감각적인 디자인 / 간편한 조작****Cubicon Single은**

전통적인 프린터를 모티브로 디자인 되어 사무실환경에 잘 어울리도록 형상화 하였습니다.  
또한, 조작부에 LED광원이 부착된 다이얼버튼(돌림과 누름 기능)과 누름 버튼 두 개를 효율적으로 배치하여 사용자가 별도의 지식 없이도 쉽게 익숙해 질 수 있고, 메뉴 또한 많이 사용하는 기능 위주로 배치하여 3D 프린터 사용경험과 관계없이 쉽게 적응될 수 있도록 했습니다.

**필라멘트 감지 기능의 적용****Cubicon Single에는**

출력 중 필라멘트가 다 소모되거나 끊어지거나 하는 등의 이유로 Extruder 내부로 필라멘트가 공급되지 않는 경우는, 출력을 멈춘 후 사용자가 필라멘트 공급유무 문제를 확인하고 해결한 후 계속 출력을 할 수 있도록 필라멘트 공급상태를 확인하는 기능이 포함되어 있습니다.

사용자는 이 기능을 사용하면 필라멘트가 인쇄 중 떨어져도 처음부터 출력하지 않고 새로운 필라멘트로 갈아준 후 출력을 계속 할 수 있습니다.

**다양하고 스마트한 소재의 적용**

FFF방식의 프린터는 PLA전용이 많습니다. 이는 ABS가 강도나 우수한 신뢰성, 후 가공의 유리함, 도색의 편리함 등의 측면에서 유리함에도 불구하고 ABS 용해시의 분진 및 조형의 어려움, Heating Bed 관리 등의 단점을 개선하기 어렵기 때문입니다.

**Cubicon Single은**

Convection기능, Clean Filter 적용, Auto Leveling Plus기능등을 채택하여 사용자가 PLA 뿐 아니라 ABS사용에도 무리가 없도록 하였습니다. 당사의 스마트스풀(Smart Spool)을 적용한 필라멘트스풀을 사용하면 필라멘트 풀림방지등의 기능이 적용되어 출력물 조형 시 실패확률을 줄일 수 있습니다.

스마트스풀의 필라멘트는 당사가 충분한 테스트를 거친 제품으로 안심하고 사용하실 수 있습니다.

현재는 일부 색상의 ABS, PLA의 필라멘트 스푼만을 제공하고 있으나, 사용자의 출력 다양화를 위해 필라멘트 색상 및 소재는 지속 개발 하고 있습니다.



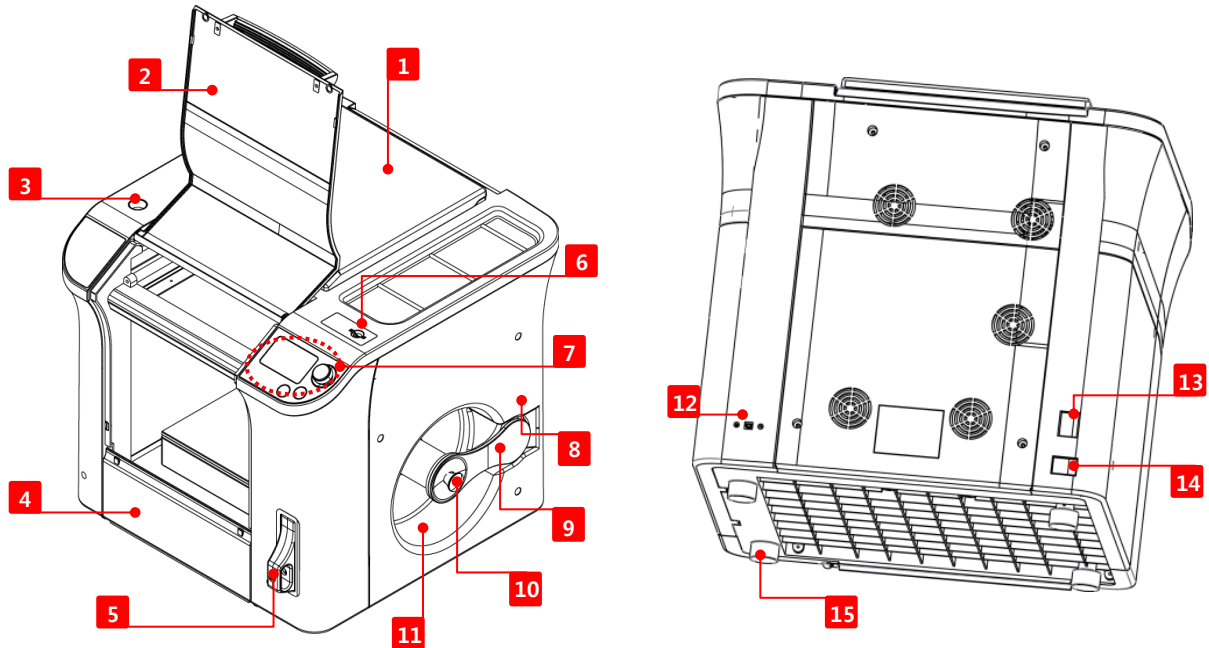
### 3. 각 부분의 이름 및 부속액세서리



프린터는 출력상태를 전수 검사 한 후 포장됩니다.

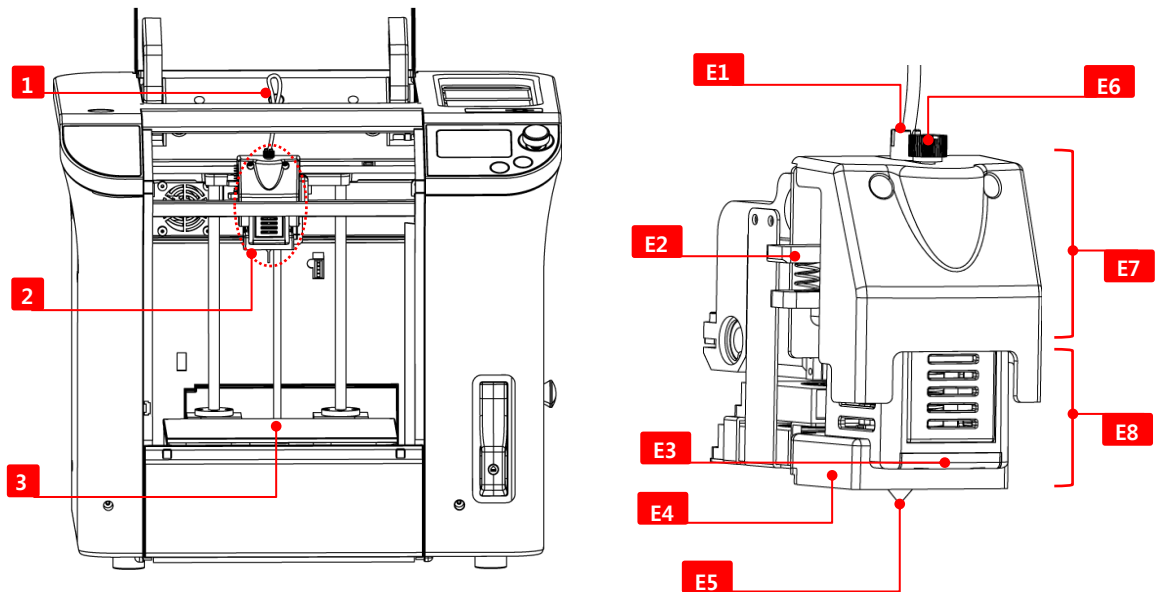
이 때문에 포장 개봉 시 히팅베드, 노즐 등에 사용흔적이 있을 수 있으나 이는 검사흔적이므로 안심하고 사용하시기 바랍니다.

#### 3.1. 프린터 외부 각 부분의 이름



[1] 상단도어	필라멘트교체>Loading / Unloading), 착탈Extruder의 분리 등 유지보수에 사용
[2] 전면도어	조형물 꺼낼 때 사용
[3] 수평계	프린터 설치 시 수평확인에 사용
[4] 하부도어	바닥청소 등에 사용
[5] 크린필터 케이스	크린필터 넣어 장착
[6] SD메모리 삽입구	SD메모리 삽입
[7] LCD 및 조작버튼	LCD 화면 및 프린터 조작
[8] 필라멘트 삽입구	필라멘트를 공급하기 위해 집어넣는 위치 (스풀도어를 열면 안쪽상단 위치)
[9] 스푼도어	필라멘트스풀을 고정하기 위한 도어
[10] 스푼도어 손잡이	스풀도어 잠금 장치 (스풀 장착 후 반드시 잠금 요망)
[11] 스푼캐리어	필라멘트 스푼이 장착되는 곳
[12] USB입력 (Type-B)	PC와 연결하는 USB입력 단자
[13] 전원스위치	프린터의 주전원 스위치
[14] 전원입력	프린터에 전원을 연결하는 단자
[15] 높이조절다리	프린터의 수평을 맞추기 위해 높이 조절 (바닥 4곳)

### 3.2. 프린터 내부 및 Extruder 부분의 이름



[1] 테프론 튜브	프린터의 Extruder에 필라멘트를 공급하는 경로 (격임 등에 주의)
[2] Extruder 부	필라멘트를 흘려주고 노즐로 녹여 내보내는 Extruder(압출기)
[3] 히팅베드 (Heating Bed)	인쇄 진행 시 출력물이 출력되는 플랫폼

Extruder 부	
[E1] 필라멘트 삽입구	Extruder에 필라멘트를 넣는 홀. 테프론튜브를 끼워 넣음
[E2] 필라멘트 누름손잡이	Extruder내의 필라멘트를 수동으로 빼거나 끼울 때 누르는 손잡이
[E3] 조형조명 LED	조형상태 확인을 위한 백색 조형LED, <b>착탈 Extruder부에 위치</b>
[E4] 바람가이드	조형팬의 바람을 조형물쪽으로 불어주는 기구물, <b>착탈 Extruder부에 위치</b>
[E5] 노즐	필라멘트가 녹아 밀려나오는 노즐, <b>착탈 Extruder부에 위치</b>
[E6] 착탈 고정나사	착탈 Extruder부를 분리할 때 사용하는 고정나사
[E7] 고정 Extruder부	Extruder의 고정부
[E8] 착탈 Extruder부	Extruder의 착탈부



인쇄 동작 중에는 착탈 Extruder부의 노즐과 히팅베드는 고열로 온도가 올라가므로 접촉 하지 마십시오.

### 3.3. 부속 액세서리


**핀셋 (x1)**

필라멘트 찌꺼기 등의 오염물 제거에 사용합니다.


**스크래퍼 (x1)**

조형물 분리나 히팅베드의 오염물 제거에 사용합니다.


**제전술 (x1)**

필라멘트 찌꺼기 등의 오염물 제거에 사용합니다.


**노즐관리핀  $\phi=1.5\text{mm}$  (x1)**

노즐내부가 오염되어 출력품질이 불량할 경우 노즐내부 청소에 사용합니다.


**SD 메모리 (x1)**

조형을 위한 3D모델의 G-Code 파일(.hvs)을 저장하여 프린터에 사용합니다.


**전원케이블 (x1)**

프린터 전원 케이블입니다.


**USB케이블 Type-A/Type-B (x1)**

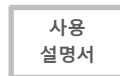
PC에 연결하여 출력할 때 사용합니다.


**크린필터 (x1)**

본체의 크린필터케이스에 장착하여 사용합니다.


**필라멘트 스푼 (x2)**

스풀캐리어에 장착하여 사용합니다. PLA/ABS 각 1개씩의 필라멘트 스푼이 제공됩니다. (색상은 Random)


**Quick Start Guide / 사용설명서**

출력물 혹은 SD메모리에 파일로 저장되어 포함됩니다.



- \* 필라멘트 스푼 및 크린필터는 프린터에 장착되지 않고 별도 포장상태로 제품에 포함됩니다.
- \* 제품에 포함된 부속액세서리의 종류 및 스펙은 제품향상을 위해 예고 없이 변경될 수 있습니다.
- \* 부속액세서리를 추가 구입하실 때는 홈페이지나 대리점에 문의하시기 바랍니다.



당사가 공급하는 필라멘트나 부품을 사용하지 않을 경우 제품에 손상이 있을 수 있습니다. 이로 인해 발생하는 문제는 AS에서 제외되므로, 당사에서 공급하는 부속액세서리를 사용하십시오.

## 4. 기기의 설치



포장을 개봉하고 제품을 설치할 때에는 억지로 힘을 주거나 찢으면 내용물이 손상될 수 있으므로 주의하시기 바랍니다.

### 4.1. 포장의 개봉

① 평평한 바닥에 제품 포장상자를 놓습니다.



② 박스를 열고 상단 포장재를 제거 합니다.



③ 포장비닐 내의 제품을 꺼냅니다.



④ 설치장소로 제품을 운반합니다.



\* 프린터의 무게와 부피로 인해 프린터를 들 때는 반드시 2사람 이상이 작업하십시오.  
\* 프린터를 감싸고 있는 비닐을 잡은채로 프린터본체를 들어올리면 미끄러질 수 있으므로 비닐을 열어 프린터 본체만을 잡고 꺼내시기 바랍니다.

⑤ 전면도어를 열고 내포장재, 액세서리 꺼내어 액세서리가 모두 있는지 확인합니다.



⑥ 상단도어를 열고 Extruder 고정 포장재를 들어냅니다. **Extruder의 구동케이블이나 테프론 튜브가 꺾이지 않도록 주의하세요.**



⑦ 포장재나 테이프를 제거하고 수평계를 참조하여 바닥의 다리를 조절하여 수평을 맞춥니다.

수평계



- \* 구동부의 고정에는 제거하지 않고 동작 시켰을 때 생길수 있는 문제를 방지하기 위해 묶음선(Cable Tie)을 사용하지 않고 포장재만으로 고정하였습니다.  
내부포장재 제거시 부품손상에 주의하십시오.
- \* Extruder의 구동케이블이나 테프론티브는 Extruder고정 포장재 주위에 위치되어 있습니다.  
Extruder에 연결되는 구동케이블과 테프론티브는 Extruder 동작 및 필라멘트 공급통로이므로 당김, 꺾임, 찌름, 눌림등으로 파손되지 않도록 주의 하시기 바랍니다.

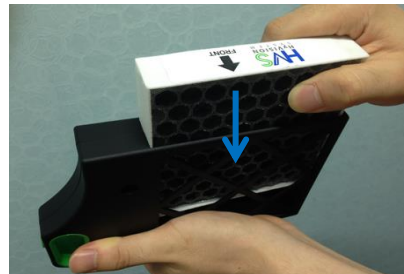
## 4.2. 프린터 설치

### 4.2.1. 크린필터의 장착

① 프린터본체에서 크린필터 케이스를 뽑아냅니다.



② 크린필터를 케이스에 넣습니다.  
크린필터 방향에 주의하세요.



③ 크린필터 케이스를 본체에 끼워 넣습니다.

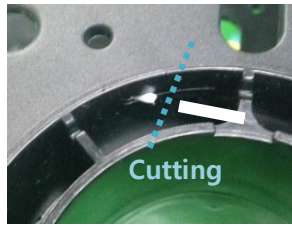


크린필터는 케이스에 정상적인 방향으로 장착하시기 바랍니다. 장착 방향이 잘못되면 필터성능이 하락되고 송풍팬 고장의 원인이 됩니다.



#### 4.2.2. 필라멘트 스펀의 장착

- ① 사용할 필라멘트스폴을 준비합니다.  
스폴중앙의 필라멘트 고정부 홀에 나온  
필라멘트를 잘라주고,  
필라멘트의 고정테이프를 제거합니다.

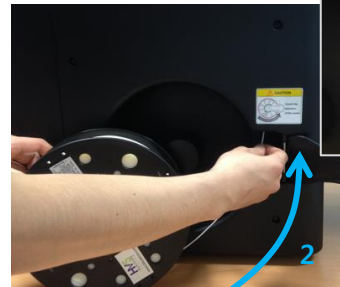


- ② 프린터 본체의 스펀도어손잡이를 뒤로 밀며 열어  
스폴캐리어에서 스펀도어를 열어 놓습니다.



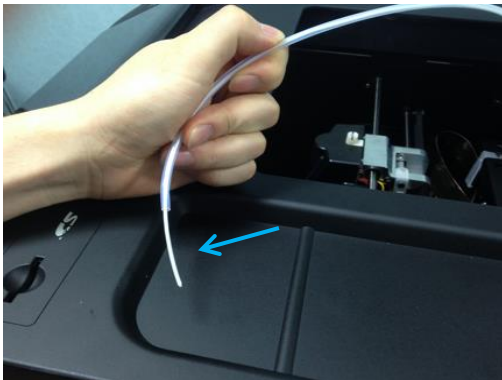
- ③ 필라멘트스폴에서 필라멘트를 서서히 풀며  
필라멘트 삽입구로 필라멘트를 밀어 넣습니다.

**\* 스펀회전/투입방향에 주의하세요.**



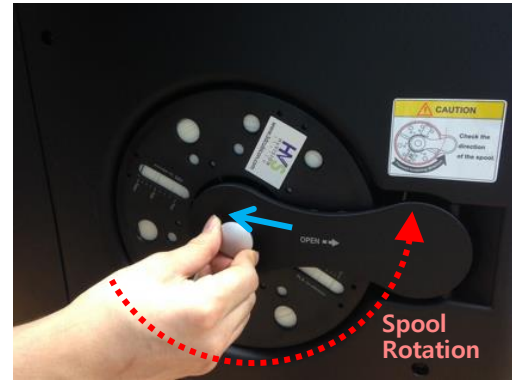
- ④ 상단도어를 열고 필라멘트를 본체내부의 테프론  
튜브 입구까지 나오도록 밀어 넣습니다

**테프론튜브의 꺾임,잘림,꼬임등의 변형에 주의하세요.**  
필라멘트 공급에 문제가 발생할 수 있습니다



- ⑤ 필라멘트스폴을 필라멘트 봉에 끼우고 손잡이를  
딸깍 소리가 날 때까지 눌러 스펀도어를 닫고 스펀  
을 고정시킵니다.

**스폴회전/투입방향에 주의하세요.**



**\* 필라멘트스폴은 방향성이 있습니다.**

**회사로고나 제품스티커가 있는 쪽을 외부에서 보이도록 스펀을 장착하시기 바랍니다.**  
필라멘트스폴은 반시계방향으로 회전하면서 필라멘트를 공급하도록 설계되어 있습니다.  
장착 방향이 바뀌면 필라멘트 공급에 문제가 생겨 제품고장의 원인이 됩니다.  
올바르게 장착되었는지 반드시 확인하시고 프린터를 사용하십시오.

**\* 필라멘트 스펀장착시 필라멘트봉과 스펀사이에 스펀회전에 방해되는 방해물이 있으면 필라멘트공급에 문제가 생겨 프린터 고장의 원인이 됩니다. 스펀을 스펀봉에 끼울때에는 회전에 방해물이 없도록 제거하시기 바랍니다. 특히, 스펀포장에 포함된 방습제(Silica gel)는 스펀내에서 꼭 제거하시기 바랍니다.**

**\* 테프론튜브는 필라멘트의 스펀에서 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.**

### 4.2.3. 프린터 전원 켜기

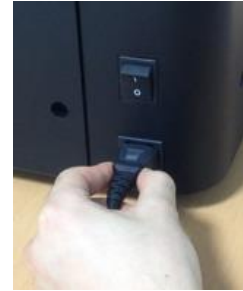


프린터 전원을 켜기전에 프린터 내부의 포장재를 모두 제거 했는지, 부품의 파손은 보이지 않는지, 스펀의 장착상태/회전방향/회전상태등은 정상인지 다시한번 확인하시기 바랍니다.

① 본체뒷면의 전원스위치를 【OFF】에(○) 놓습니다.



② 전원케이블을 본체의 전원입력커넥터에 끼우고, 전원케이블을 꼬이지 않도록 정리한 후 전원케이블을 콘센트에 꽂습니다.



전원을 켜기전에 다음사항을 다시 한번 확인해 주십시오.

- 1) 전원케이블의 꼬임, 꺾임등 및 전원콘센트 연결등 전원 연결 상태에 문제가 없는지 확인
- 2) 필라멘트 스펀의 장착상태 확인 (스푼 회전방향 주의)
- 3) 테프론튜브 이동에 문제없는지 확인  
; 테프론튜브를 Extruder부의 필라멘트 삽입구에 끼우고 Extruder부를 좌측 맨 앞까지 당겼을 때 테프론튜브는 약간 기울어진 상태를 유지하는 지 확인
- 4) Extruder 구동케이블의 손상상태 확인  
; 포장개봉시 케이블손상이 없었는지 Extruder의 구동케이블 상태 확인
- 5) 착탈 Extruder의 장착 및 조임상태 확인  
; 운송중 착탈고정나사가 풀렸을 수도 있으므로 조임 상태 확인
- 6) 히팅베드가 정확한 위치에 장착되었는지 확인  
; 운송 중 위치 이동이 있을 수 있으므로 고정상태 확인

③ 본체뒷면의 전원스위치를 【ON】에( | ) 놓습니다.



④ LCD 화면의 표시를 확인합니다.

시동화면

```
Cubicon Single
CubiFW Vx.xx
CubiHW Vx.xx
HyVISION SYSTEM
```

초기화면

```
↓ 32/ 0° 32/ 0°
32/ 0° F 0%
Cubicon Ready
```

\*화면의 숫자는 주변온도에 따라 달라집니다.  
\* Cubicon Ready 부분이 다른 텍스트로 보일 수 있습니다.  
"6.1. 맨 처음 인쇄하기"를 참조하세요.



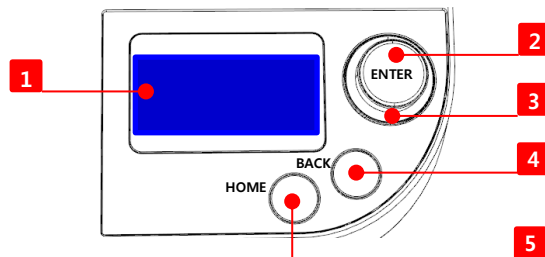
\* 전원이나 USB케이블을 분리할 경우는 케이블을 잡지말고 커넥터를 잡아 당겨 분리하십시오.  
\* USB케이블은 PC에 연결하여 PC로 직접 인쇄를 진행하거나 프린터의 Firmware를 Update할 때 사용합니다. 프린터의 설치 장소가 PC와 항상 연결되지 않는 곳은 USB케이블을 연결할 필요 없습니다.

## 5. 프린터의 사용

### 긴급 중단

프린터가 동작 중 문제가 발생할 경우 긴급 중단을 할 수 있습니다.  
2개의 버튼 - **[BACK] / [ENTER]** 를 동시에 누르면  
프린터가 작업을 즉시 멈추고 재 시동됩니다. (Soft Booting)

### 5.1. LCD 및 조작버튼

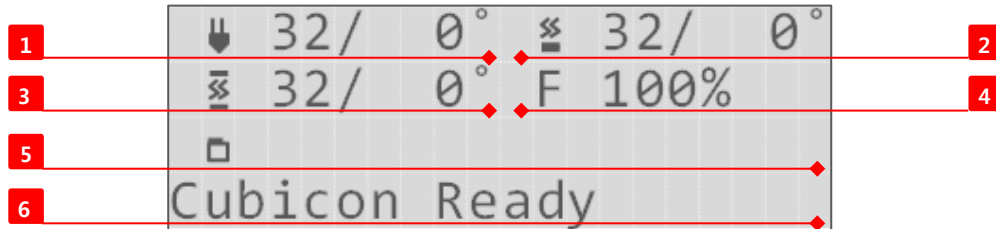


[1] LCD	프린터의 현재 상태화면이나 메뉴를 보여줌										
[2] ENTER 버튼	<ul style="list-style-type: none"><li>- 기능메뉴 진입</li><li>- 좌/우 돌림 : 메뉴이동 / 메뉴 항목 값 변경</li><li>- 누름 : 메뉴 선택 / 설정변경 선택</li></ul>										
[3] 상태 조명	<p>프린터의 상태를 상태 조명의 LED 색상으로 표시</p> <table><tr><td>상태</td><td>가열중</td><td>인쇄중</td><td>인쇄종료</td><td>대기</td></tr><tr><td>색상</td><td>빨간색</td><td>파란색</td><td>녹색</td><td>하얀색</td></tr></table> <p>* 일부 기능을 수행하게 되면 LED가 점멸상태가 되는데 이 경우 사용자의 후속 작업이 필요할 수도 있으므로 사용자 확인이 필요합니다.</p>	상태	가열중	인쇄중	인쇄종료	대기	색상	빨간색	파란색	녹색	하얀색
상태	가열중	인쇄중	인쇄종료	대기							
색상	빨간색	파란색	녹색	하얀색							
[4] BACK 버튼	현재메뉴의 이전메뉴 항목으로 이동										
[5] HOME 버튼	상태화면으로 이동										



## 5.2. 프린터 상태 표시정보

Cubicon Single이 켜진 경우 혹은 기능설정을 위한 메뉴를 호출하지 않은 경우는 LCD화면에 프린터의 현재 상태 정보가 표시됩니다.



[1] Extruder의 노즐온도	현재온도 / 목표온도로 표시됨.
[2] 히팅베드의 온도	현재온도 / 목표온도로 표시됨.
[3] 프린터 내부 대기온도	현재온도 / 목표온도로 표시됨.
[4] 조형팬 회전속도	조형팬의 회전속도가 표시됨 (최대 100%)
[5] 출력 선택된 파일명	출력을 위해 선택된 SD카드의 파일명 표시 (영문파일명만 정상 표시됨)
[6] 프린터 동작상태	현재 프린터의 동작상태를 표시함 출력중일 경우에는 현재까지 인쇄된 시간 (hh:mm), 진행률이 표시됨.

✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Extruder의 노즐과 히팅베드의 (현재)온도는 목표온도로 가열 혹은 냉각됩니다.</li> <li>* 프린터 내부 대기온도는 인쇄를 시작하면 노즐과 히팅베드가 가열되어 온도가 올라가게 됩니다. 현재온도가 목표온도보다 높은 경우는 외기를 순환시켜 내부를 냉각시킵니다.</li> <li>본 제품은 안전을 위해 프린터 내부 대기온도 상승을 위한 별도의 히터를 사용하지 않습니다.</li> <li>* 내부 대기온도를 낮게 하기 위해 대류 순환기능을 사용하면 송풍팬 회전소음이 발생합니다.</li> </ul>
✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 온도의 단위는 " °C " 입니다.</li> <li>* 출력이 멈춘 경우 파일명과 인쇄시간이 [5]의 위치에 전환되며 나타납니다.</li> </ul>
✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>* LCD화면에 나타나는 내용은 Firmware의 버전에 따라 달라질 수 있습니다</li> </ul>
⚠	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 사용필라멘트에 따라 [1] Extruder / [2]히팅베드의 목표온도(가열온도)가 중요합니다.</li> <li>[1] Extruder노즐 온도가 사용 필라멘트의 녹는 온도보다 너무 낮거나 높으면 토출 불량이 발생할 수 있고 심하면 Extruder부에 고장이 발생합니다.</li> <li>추천하는 필라멘트의 녹는온도([1]Extruder 온도 목표값)는 필라멘트스풀에 스티커로 인쇄되어 있습니다. 확인하시고 적절한 온도값을 사용해 주십시오.</li> <li>[2] 히팅베드의 온도 역시 사용 필라멘트에 따라 적정값이 다릅니다. Cubicon Single 히팅베드의 온도는 PLA의 경우 60~70도 가량, ABS는 110~120도가 적당하지만 조형물의 형태에 따라 다를 수 있으므로 적절한 온도로 조절하여 사용하십시오. 히팅베드온도가 사용필라멘트와 맞지 않으면 조형물이 히팅베드에 붙지 않거나 바닥출력 상태가 불량할 수 있습니다.</li> <li>Cubicon Single의 히팅베드는 캡톤테이프등을 사용하지 않아도 PLA/ABS를 필라멘트로 사용할 경우 일정온도 이상이면 인쇄중에는 히팅베드에 조형물이 정착되어 있다가 베드의 온도가 떨어지면 조형물이 베드에서 쉽게 떨어집니다.</li> </ul>

### 5.3. 기능메뉴 구성 (인쇄 대기 상태)

Cubicon Single의 LCD화면에 [“5.2. 프린터 상태 표시정보”](#)가 나타난 경우 **【ENTER】**버튼을 누르면 기능메뉴가 나타납니다. **【ENTER】**버튼의 누름과 돌림, 그리고 **【BACK】**버튼 누름을 사용하여 기능메뉴의 각 항목에 접근하여 수정할 수 있습니다. **【HOME】**버튼을 누르면 상태표시 창으로 돌아옵니다.

아래표의 기능메뉴 구성은 인쇄 대기상태의 경우로 인쇄동작중인 경우에는 다르게 나타납니다.

> SD Card	삽입된 SD메모리에서 출력할 파일 선택
> Prepare	인쇄를 위한 준비기능
> Preheat	설정온도로 히팅베드와 Extruder노즐을 미리 가열하기
> ABS	ABS 필라멘트에 미리 설정된 온도로 가열
> PLA	PLA 필라멘트에 미리 설정된 온도로 가열
> Autotilt Align	Autotilt 시험하기
> Load Filament	Extruder에 새로운 필라멘트 집어넣기
> Temp	새로운 필라멘트를 넣기 위한 Extruder 노즐 온도 설정
> Load Start	목표노즐온도가 되면 필라멘트삽입구에 필라멘트 삽입
> Unload Filament	Extruder 속에 있는 필라멘트 제거하기
> Temp	필라멘트를 제거를 위한 Extruder 노즐 온도 설정
> Unload Start	목표노즐온도가 되면 필라멘트삽입구에서 필라멘트를 뽑아냄
> Temperature	프린터의 동작 온도 제어
> Cooldown	온도 초기화 (가열정지하고 온도를 떨어뜨림)
> Extruder	Extruder 노즐의 온도 설정
> Bed	히팅베드의 온도 설정
> Chamber	프린터 내부 대기의 최대온도 설정
> Fan speed	조형팬 속도 설정
> Motions	대기상태에서 프린터 움직임 제어
> Disable stepper	수동으로 움직일 수 있도록 모터 풀림
> Bed Up	히팅베드를 위로 올림
> Bed Down	히팅베드를 아래로 내림
> Extr. Move	Extruder 모터 수동 회전 (필라멘트를 수동으로 올리거나 내림)
> Home	X/Y(Extruder), Z(히팅베드)가 원점위치로 이동.
> Parking	인쇄동작을 하지 않을 경우의 위치(뒤쪽중앙)로 이동
> Configuration	기본 설정값
> ABS Preheat Temp	ABS 필라멘트의 사용시 Preheat 온도 설정
> Extruder	Extruder 노즐의 Preheat 온도 설정
> Bed	히팅베드의 Preheat 온도 설정
> Chamber	내부 대기의 최대온도 설정
> PLA Preheat Temp	PLA 필라멘트의 사용시 Preheat 온도 설정
> Extruder	Extruder 노즐의 Preheat 온도 설정
> Bed	히팅베드의 Preheat 온도 설정
> Chamber	내부 대기의 최대온도 설정
> Autotilt	Autotilt의 조절
> Bed Offset	Autotilt 후 히팅베드-노즐간 적용 Offset
> Always Autotilt	출력전 Autotilt 항상 실행여부 설정
> Filament Check	필라멘트의 공급감지 기능 사용유무 설정
> Filter Fan	필터팬의 동작여부 설정
> Store to EEPROM	변경된 설정값을 EEPROM에 저장
> Initialize EEPROM	초기 값으로 설정값을 되돌림
> Information	장비 모델명, Firmware/Hardware Version 정보 표시

Note) 메뉴의 구성은 Firmware 버전에 따라 다를 수 있습니다.

이 문서는 Firmware Ver. 1.0.33 기준으로 작성되었습니다.

## 5.4. 기능메뉴 구성 (인쇄 중)

프린터가 인쇄 중일 때에도 【ENTER】버튼을 누르면 기능메뉴가 나타납니다.

하지만 인쇄동작중인 경우에는 사용자 부주의로 인한 문제를 방지하기 위하여 메뉴의 구성이 인쇄 대기상태일 때와 다르고 인쇄동작 중 적용할 수 있는 메뉴만 표시됩니다.

각 기능메뉴는 【ENTER】버튼의 누름과 돌림, 그리고 【BACK】버튼 누름을 사용하여 접근하여 수정할 수 있습니다. 【HOME】버튼을 누르면 상태표시 창으로 돌아 갑니다.



자세한 기능메뉴의 구성 및 기능은 아래의 표를 참조하십시오.

> Temperature	프린터의 동작 온도 제어
> Extruder	Extruder 노즐의 온도 설정
> Bed	히팅베드의 온도 설정
> Chamber	프린터 내부 대기의 최대온도 설정
> Fan speed	조형팬 속도 설정
> Pause Print	인쇄 잠시 멈춤
> Continue Print	잠시 멈춘 인쇄 계속하기
> Load Filament	Extruder에 새로운 필라멘트 집어넣기
> Temp	새로운 필라멘트를 넣기 위한 Extruder 노즐 온도 설정
> Load Start	목표노즐온도가 되면 필라멘트삽입구에 필라멘트 삽입
> Unload Filament	Extruder 속에 있는 필라멘트 제거하기
> Temp	필라멘트를 제거를 위한 Extruder 노즐 온도 설정
> Unload Start	목표노즐온도가 되면 필라멘트삽입구에서 필라멘트를 뽑아냄
> Stop Print	잠시 멈춤 상태에서 인쇄 완전히 멈춤
> Stop Print No/Yes	인쇄 완전히 멈춤 확인
> Stop Print	인쇄 완전히 멈춤
> Stop Print No/Yes	인쇄 완전히 멈춤 확인
> Configuration	기본 설정값
> Filament Check	필라멘트의 공급감지 기능 사용유무 설정
> Filter Fan	필터팬의 동작여부 설정
> Information	장비 모델명, Firmware/Hardware Version 정보 표시

Note) 메뉴의 구성은 Firmware 버전에 따라 다를 수 있습니다.

또한, USB로 연결하여 PC로 인쇄를 제어할 경우 다를 수 있습니다.

이 문서는 Firmware Ver. 1.0.33 기준으로 작성되었습니다.





	<p>* 인쇄 중 “잠시 멈춤 (Pause)”과 “완전히 멈춤 (Stop)”기능을 선택하면 즉시 적용되지 않고 시간 지연이 생길 수 있습니다. 이것은 버퍼메모리로 이미 올라간 데이터를 인쇄하는 과정으로 잠시 기다리시면 멈춤 기능이 실행됩니다.</p> <p>* {Loading/Unloading} 메뉴선택시 실행순서는 “노즐의 온도를 올리는 과정(Wait...) → 필라멘트를 넣거나 빼는 과정(Insert Filament/Pull Out Filament) → 기능을 종료하는 과정(Press Enter to Loading/Unloading Stop)”으로 나뉩니다. 실행과정 중 나오는 LCD화면의 텍스트를 따라주세요.</p>
	<p>Extruder내부의 필라멘트 공급감지스위치에 필라멘트가 감지 되지 않을 경우 일부기능메뉴에 “Check Filament”항목이 나올 수 있습니다. 필라멘트를 확인하시고 {Unloading/Loading} 기능을 실행하여 정상적으로 필라멘트를 Extruder부에 공급하신 후 출력을 계속하시기 바랍니다.</p>




## 5.5. 기능메뉴 사용시 주의사항 및 참고사항

Cubicon Single에는 구동장치 및 가열장치가 포함되어 있고 프린터의 각 기능은 이들 장치가 유기적으로 연동되어 작동합니다.

사용자가 비정상적인 기능 조합으로 사용할 경우 프린터 손상이나 부상의 우려가 있습니다.

아래의 주의사항과 참고사항을 기억하시고 제품을 사용해 주시기 바랍니다.

{SD Card}	Cubicon Single은 3D Model 파일을 슬라이스 전용프로그램인 Cubicreator를 사용하여 만들어진 G-Code파일(확장자 *.hvs)을 사용하여 인쇄 할 수 있습니다. 다른 형식의 파일을 인쇄하려고 하면 프린터에서 인식할 수 없게 되어 오동작 하게 됩니다. 프린터에 사용할 G-Code는 당사 전용 소프트웨어인 Cubicreator를 사용하여 슬라이싱 하시기 바랍니다. SD Card내의 파일명은 영문만 정상 인식되므로 G-Code저장시 파일명은 영문으로 하시기 바랍니다.	
{Preheat}와 {Temperature}	인쇄를 정상적으로 진행하기 위해서는 Extruder의 노즐과 히팅베드를 사용하는 필라멘트에 맞게 미리 가열하여야 합니다. G-Code파일을 사용한 인쇄를 진행하게 되면 G-Code에 지정된 온도로 Extruder의 노즐과 히팅베드가 가열된 후 인쇄가 시작되나, 이와 별도로 사용자가 {Preheat}와 {Temperature}의 설정을 사용하여 수동으로 노즐과 히팅베드를 가열할 수 있습니다. {Preheat}는 ABS/PLA재질에 대해 미리 설정된 온도로 노즐과 히팅베드의 온도를 올리게 됩니다. {Temperature}는 노즐, 히팅베드, 대류순환온도, 조형팬의 속도등을 따로 조절할 때 사용합니다.	
		<b>G-Code를 사용하여 인쇄할 경우에는 히팅베드와 노즐은 순차적으로 G-Code에 설정된 값으로 온도가 올라갑니다. 따라서, 히팅베드의 온도가 목표온도에 도달하지 않았을 경우 Extruder 노즐의 목표온도는 "Wait"로 표시됩니다.</b>
{Extruder}의 온도설정 =노즐의 온도	필라멘트를 노즐로 밀어내기 위해서는 필라멘트를 가열하여 녹이는 작업이 필요합니다. 즉, 출력하기 전 필라멘트가 녹아 나가는 Extruder의 노즐은 필라멘트가 녹을 수 있는 온도로 가열되어야 합니다. Extruder의 온도는 사용 필라멘트가 녹을 수 있는 적정온도를 설정하시기 바랍니다.	
		<b>Extruder의 모터가 회전하는 인쇄, {Load}, {Unload}, {Autotilt Align}등의 동작은 자동으로 Extruder노즐의 가열이 포함되어 진행됩니다.</b>
{Heat Bed}의 온도설정		<b>Extruder 노즐이 가열되지 않았거나 혹은 사용 필라멘트의 녹는 온도보다 낮은 온도로 Extruder의 노즐이 가열되어 있을 경우 Extruder의 모터가 회전하는 동작이 진행되면 필라멘트가 갈라거나 끊어지고 심한 경우 Extruder가 고장 날 수 있으므로 주의 하시기 바랍니다.</b>
		* 인쇄는 G-Code에 포함되어 있는 온도로 히팅베드가 가열된 후 진행됩니다. * 히팅베드의 온도를 조절하여도 조형물이 바닥에 붙지 않는다면 Cubicreator에서 G-Code저장시 "바닥보조물" 옵션을 적용하시면 개선 할 수 있습니다.

{Chamber}의 온도설정	<p>Chamber는 프린터내부의 대류순환온도를 제어합니다.</p> <p>내부 대기온도가 설정온도 이상인 경우 외기를 사용해 내부를 설정 온도로 냉각시킵니다.</p>	
{Load/Unload Filament}	<p>Load/Unload Filament는 설정된 온도로 Extruder의 노즐온도가 올라간 후 Extruder의 필라멘트 이동 모터가 동작되게 됩니다. Load / Unload때에는 Extruder 온도 (Extruder Temperature) 에 주의하시기 바랍니다.</p>	
		<p>* Load/Unload는 일반적으로 필라멘트를 교체할 때 사용합니다.</p> <p>필라멘트를 교체하실 경우에는 노즐속에 이미 녹아 있는 필라멘트와 새로 사용하려고 하는 필라멘트의 Extruder 노즐온도 중 높은 온도로 Extruder 노즐 온도를 설정하여 미리 가열하는 것을 권장합니다.</p> <p>* 필라멘트 공급감지기능을 사용할 경우 상황에 따라 “Load Filament” 혹은 “Unload Filament”만을 할 수 있도록 프린터가 제안하게 됩니다. 이때는 프린터가 요청하는 작업을 진행하시기 바랍니다.</p>
		<p>사용하던 필라멘트가 다 소모된 경우 필라멘트의 끝부분이 Extruder내부에 남아있게 됩니다. 이 필라멘트를 뽑아내지 않고 계속 출력을 하게되면 Extruder고장의 원인이 되므로 필라멘트를 다 사용하신후 반드시 {Unloading}을 사용하여 Extruder내부의 필라멘트를 제거하시기 바랍니다.</p>
{Motions}	<p>{Motion}은 사용자가 유지보수 등을 할 경우 많이 사용하는 X/Y/Z축의 동작을 제공합니다. 이 기능을 사용할 경우 이동하려고 하는 곳에 신체의 일부나 조형물 및 기타 물건이 있는지 주의하시기 바랍니다.</p> <p>{Motion}기능을 사용하면 인쇄시의 정상동작이 아닌 동작을 진행하게 되므로 가능하면 사용하지 않기를 권장합니다.</p>	
		<p>* {Motions} 동작경로에 신체나 기타물건이 있을경우 부상을 입거나 장비나 물건의 파손이 발생할 수 있으므로 주의하시기 바랍니다. 특히 출력이 끝난 조형물은 {Motions}중에 부딪히지 않도록 프린터내부에 보관하지 마십시오.</p> <p>* 착탈 Extruder부분이 장착된 상태에서 {Ext. Move}를 실행할때에는 반드시 Extruder의 온도가 사용필라멘트를 녹일 수 있는 온도로 Extruder의 온도를 올린후 기능을 실행하시기 바랍니다. 그렇지 않으면 필라멘트가 갈리거나 끊어지고 심한 경우 Extruder가 고장 날 수 있습니다.</p>

## 5.6. 필라멘트의 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 빼내야 합니다.

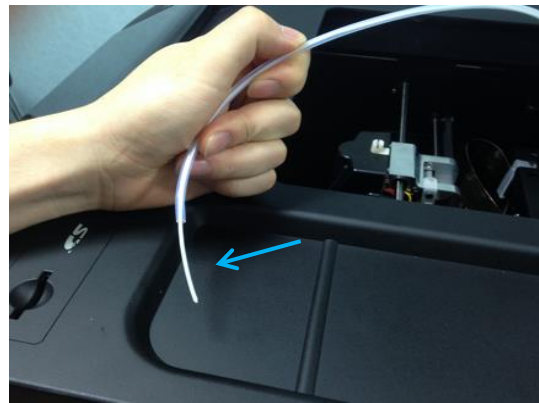
Extruder에 필라멘트가 없는 상태에서 출력을 하기 위해 Extruder에 필라멘트를 넣고 노즐로 녹여 밀어내게 하는 과정을 Loading이라하고, 이와 반대로 Extruder에 꼽혀있는 필라멘트를 Extruder에서 뽑아내는 과정을 Unloading이라고 합니다.

사용 중이던 필라멘트를 다른 필라멘트로 교체하기 위해서는

현재 필라멘트 Unloading → 신규 필라멘트 Loading 과정을 통해 교체할 수 있습니다.

### 5.6.1. 필라멘트 Loading (인쇄 대기상태를 기준으로)

- ① "4.2.2. 필라멘트 스펴의 장착"을 참조하여 출력할 필라멘트를 테프론 튜브의 입구까지 빼 놓습니다.



- ② (전원을 켜 상태에서)  
{Prepare > Load Filament} 메뉴를 선택합니다.

Temp를 눌러 Loading하기위한 목표온도를 설정/변경할 수 있습니다. 사용 필라멘트에 맞게 온도를 설정합니다.

오른쪽 그림은 240도로 Heating온도가 변경 설정되었습니다.

목표온도로 Extruder 노즐이 올라갈 때까지 "Wait..."가 깜빡이며 표시됩니다.

```
SD Card      →
>Prepare     →
Temperature   →
Motions       →
```



```
Preheat
Autotilt Align
>Load Filament
Unload Filament
```



```
*Temp : ↓134/240°
Wait...
```

③ 목표 값으로 Extruder 노즐온도가 올라가면 "Wait..." 표시가 사라지고, {Load Start}메뉴가 나타납니다.

{Load Start}를 선택하면 필라멘트를 이동시키는 Extruder의 모터가 돌면서 "Insert Filament" 표시가 나타납니다.

테프론튜브에 끼워진 **필라멘트 끝의 모양이 굽었거나 눌렀다면 가위 등으로 잘라내시기 바랍니다.**

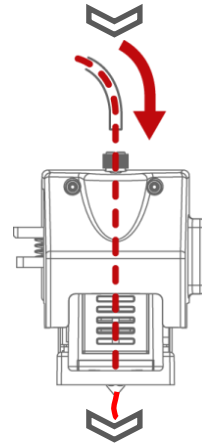
필라멘트를 잡아 Extruder상단의 필라멘트삽입구에 딸려감이 느껴 질 때까지 밀어 넣어줍니다. 필라멘트를 7cm정도 넣으면 기어에 물려 자동으로 내려가게 됩니다. **필라멘트를 삽입구에 넣으실 때 약간의 뻑뻑함이 느껴지는 것은 필라멘트 공급감지 스위치 이므로 약간 힘을 주어 밀어 넣으시기 바랍니다.**

필라멘트가 자동으로 내려가는 것을 보며 잠시 기다리시면 아래의 노즐로 필라멘트가 녹아 얇은 선으로 나오는 것이 보입니다. 30cm정도 흘러내린 후에 **[ENTER]**버튼을 눌러 Loading을 종료합니다.

Temp : ↓240/240°  
>Load Start

Loading...

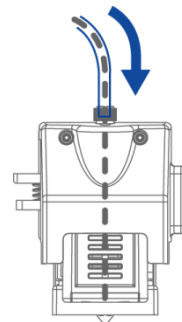
Insert Filament



Loading...


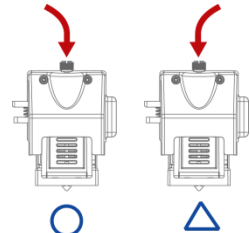
Press Enter Key  
To Load Stop

④ 테프론튜브의 끝을 필라멘트삽입구에 끼웁니다. 노즐 끝에 녹아 나온 필라멘트는 핀셋 등으로 제거합니다.

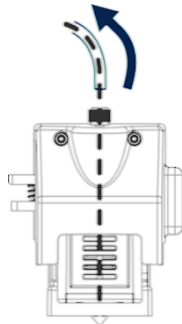





- \* Extruder의 노즐온도가 올라가면 노즐뿐만아니라 녹아 나오는 필라멘트도 뜨거우므로 노즐부위를 신체에 접촉하지 않도록 주의하십시오.
- \* 필라멘트가 착탈 Extruder부의 노즐봉으로 들어갈 때 노즐봉 입구에 걸려 필라멘트가 들어가지 않을 수 있습니다. (딱딱 소리가 날 수 있음)  
이 경우는 필라멘트 누름손잡이를 누르고 필라멘트를 당겨 뽑아내고 끝을 가위등으로 자른 후 다시 필라멘트 삽입구에 넣어 Loading을 재 시도 합니다.
- \* 필라멘트 누름손잡이를 사용하여 수동으로 작업할 경우 너무 큰 힘을 줄어 필라멘트를 뽑거나 하면 내부의 센서나 노즐봉등에 손상이 갈 수 있으므로 주의하시기 바랍니다.



	<p>필라멘트는 스푼에 원형으로 감겨있습니다. 이 모양 때문에 스푼에서 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>	
---	---	---

## 5.6.2. 필라멘트 Unloading (인쇄 대기상태를 기준으로)

<p>① 테프론튜브를 Extruder의 필라멘트삽입구에서 뺍니다.</p>	
<p>② (전원을 켜 상태에서) {Prepare &gt; Unload Filament} 메뉴를 선택합니다.</p> <p>{Temp}를 눌러 Unloading하기위한 목표온도를 설정/변경할 수 있습니다. Extruder에 들어있는 필라멘트의 사용온도로 설정합니다.</p> <p>오른쪽 그림은 240도로 Heating온도가 설정되었습니다.</p> <p>목표온도로 Extruder 노즐이 올라갈 때까지 "Wait..."가 깜빡이며 표시됩니다.</p> <p>노즐온도가 목표값이 될 때까지 기다리십시오.</p> <p>목표 값으로 Extruder 노즐온도가 올라가면 "Wait..." 표시가 사라지고 {Unload Start} 메뉴가 나타납니다.</p>	<div data-bbox="879 1014 1342 1167"> SD Card →  &gt;Prepare →  Temperature →  Motions → </div> <div data-bbox="1070 1178 1129 1216">  </div> <div data-bbox="879 1234 1342 1388"> Preheat  Autotilt Align  Load Filament  &gt;Unload Filament </div> <div data-bbox="1070 1406 1129 1444">  </div> <div data-bbox="879 1467 1342 1621"> *Temp : ↓134/240°  Wait... </div> <div data-bbox="1070 1639 1129 1677">  </div> <div data-bbox="879 1700 1342 1854"> Temp : ↓240/240°  &gt;Unload Start </div>



③ **{Unload Start}**를 선택하시면 필라멘트를 이동시키는 Extruder의 모터가 돌면서 Extruder내부의 필라멘트를 끌어 올립니다. 자동으로 필라멘트를 뽑아 올리도록 잠시 기다리십시오.

잠시 기다리시면 **“Pull Out Filament”**가 LCD화면에 표시되는데 **이때 필라멘트 누름손잡이를 누른 상태에서 필라멘트를 뽑아내십시오.**

필라멘트를 뽑아내실 때 약간 뽁뽁함이 느껴질 수 있는데 이는 필라멘트 공급감지 스위치가 필라멘트를 누르고 있어서 이므로 약간 힘을 주어 뽑아내십시오.

Unloading시 올라오는 필라멘트가 없어 필라멘트 공급감지 스위치에 올라온 필라멘트가 감지되지 않을 경우에는 “Pull Out Filament”란 표시는 생략됩니다.

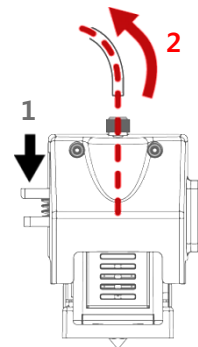
Unloading...

Wait...



Unloading...

Pull Out Filament



④ **[ENTER]** 버튼을 눌러 Unloading을 종료합니다.

Unloading...

Press Enter Key  
To Unload Stop


\* Extruder부에 필라멘트가 공급되지 않은 상태로 전원을 켜거나(최초설치상태 포함)하는 경우 Extruder내부에 필라멘트 조각이 있을 경우 이를 무시하고 필라멘트를 Loading하면 Extruder가 고장 날 수 있습니다.

이 때문에 필라멘트가 없는 상태(공급감지 스위치에 필라멘트가 감지되지 않은 상태)에서 전원을 켜는 경우 Unloading 작업을 하도록 장치에 설정이 되어있습니다. Extruder의 필라멘트 삽입부에 필라멘트가 보이지 않을 경우, 프린터에서 Unloading을 하도록 하는 경우 Unloading을 진행한 후 Loading을 해주시기 바랍니다.



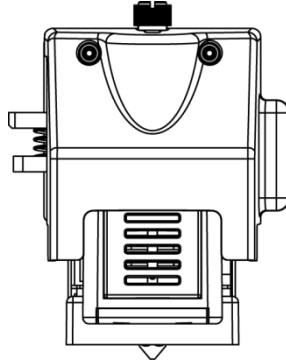
\* Extruder의 노즐온도가 올라가면 노즐뿐 아니라 녹아 나오는 필라멘트도 뜨거우므로 노즐부위를 접촉하지 마십시오.

\* 필라멘트를 뽑아낼때는 반드시 누름손잡이를 누른상태에서 작업하시기 바랍니다. 녹은 필라멘트 끝이 Extruder 내부에 끼여 발생시키는 고장을 방지하기 위함입니다.

## 5.7. 착탈 Extruder 분리 (장착)

Extruder부위는 일자 드라이버를 사용하여 나사 하나만 풀면 Extruder 고정부에서 분리가 되어 사용자가 쉽게 탈 부착 할 수 있습니다.

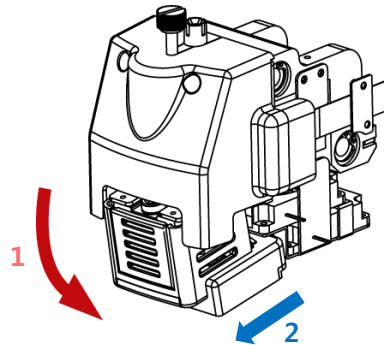
아래는 착탈 Extruder부를 분리하는 과정으로 장착은 역순으로 진행합니다.

<p>① 착탈 Extruder를 분리하려면 Extruder의 필라멘트 삽입구에 끼워져 있는 테프론튜브를 빼고 <b>Unloading</b>을 진행하여 <b>Extruder 내부의 필라멘트를 제거합니다.</b></p>	
<p></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Extruder 내부에 필라멘트가 끼워져 있는 상태로 착탈 Extruder를 분리하시게 되면 센서나 기타 장치가 손상될 수 있으므로 주의하시기 바랍니다.</li> <li>* 고장 등으로 인하여 Unloading이 되지 않을 경우에는 Extruder의 필라멘트 삽입구에서 필라멘트를 잘라내고 착탈 Extruder를 분리할 때 필라멘트 누름 손잡이를 눌러서 조심스럽게 분리합니다.</li> </ul>	
<p>② 프린터 본체의 전원을 <b>【OFF】(O)</b> 합니다.</p> <p>만일 전원을 <b>【ON】</b>한 상태로 착탈 Extruder를 분리하면 전기적인 쇼크로 프린터가 고장 날 수 있습니다.</p>	
<p>③ 착탈고정나사를 손 혹은 일자드라이버로 반시계 방향으로 돌려 풀어줍니다.</p>	

④ 착탈 Extruder부를 아래로 내리면서(1) 당기면(2) 고정부에서 분리가 됩니다.

착탈 Extruder의 바람가이드는 고정부에 있는 팬에 끼워지게 되어 있어 이로 인해 약간 뽀뽀할 수 있으므로 조심해서 분리하시기 바랍니다.

장착시에는 착탈 Extruder의 바람가이드를 고정 Extruder의 아래쪽 팬 홀에 삽입하면서 위로 밀어 끼우시기 바랍니다.



주기적으로 착탈 Extruder를 분리하여 노즐봉주위 (필라멘트가 노즐로 들어가는 입구)를 깨끗하게 관리하시기 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 Extruder의 장착이 제대로 되지 않은 경우 인쇄상태창에 온도가 표시되지 않고 “def”로 표시됩니다. 이 경우 본체 전원을 끄고 재장착하시기 바랍니다.
- \* 착탈 Extruder가 고정부에 정확히 장착되지 않았거나 착탈고정나사가 조여지지 않은 상태에서 출력을 하게되면 인쇄중 Extruder의 장착에 문제가 발생하게 되어 인쇄가 되지 않거나 고장이 발생할 수 있습니다.  
정확하게 장착 후 사용하시기 바랍니다.
- \* Extruder 부위는 전기장치가 포함되어 있으므로 젖은 손으로 만지거나 Shock등이 발생하지 않도록 주의하시기 바랍니다.

## 5.8. 프린터의 청소



- \* 프린터는 출력상태를 전수 검사 한 후 포장됩니다.  
이 때문에 포장 개봉 시 히팅베드, Extruder, 노즐 등에 사용흔적이 있을 수 있으나 이는 검사흔적이므로 안심하고 사용하시기 바랍니다.
- \* 프린터를 청소할 때는 가급적 본체 전원을 차단한 상태에서 청소하십시오.

### 5.8.1. 히팅베드(Heating Bed)의 청소

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 베드표면에서 완전히 제거하고 사용하십시오.

	<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 Single의 히팅베드는 당사에서 판매하는 ABS/PLA 출력 시 적절한 온도조건에서는 캡톤 테이프를 사용하지 않고 출력을 할 수 있습니다. 하지만 사용자의 출력 습관이나 출력모델에 따라 캡톤 테이프를 사용하여 출력을 원하는 경우는 홈페이지에서 캡톤 테이프를 별매하고 있으니 참조하시기 바랍니다.</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, 식어 굳을 때 수축하는 재료에서 나타나는 현상입니다. <b>3D모델 설계 시 수축력을 분산시킬 수 있는 설계방식을 고려하십시오.</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 히팅베드에는 물과 아세톤이외의 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>* 조형물들을 떼어내기 위해 히팅베드를 분리하거나 무리한 힘을 가하지 마십시오. 쇼크로 인한 고장의 원인이 됩니다.</li> </ul>

### 5.8.2. 착탈 Extruder(압출기)부 노즐의 청소

Extruder의 노즐은 착탈 Extruder의 최하단에 위치하여 필라멘트가 녹아 밀려나와 조형물을 만드는 부품입니다.

오래 사용하게 되면 필라멘트 찌꺼기 및 외부의 오염물 등으로 인하여 출력상태가 불량해 지거나 심한 경우 노즐구멍이 막혀 노즐교체가 필요합니다.

노즐을 오래 사용하기 위해서는 정기적으로 노즐청소를 해 주시기 바랍니다.

#### a. 노즐을 좋은 상태로 유지하는 습관

노즐 막힘은 한번 발생하면 교체하기 전까지는 지속 문제를 유발할 가능성이 큽니다. 사용자의 관리 습관에 따라 노즐을 깨끗하게 유지 할 수 있으므로 아래의 내용에 유의하시기 바랍니다.

- ① 정기적으로 노즐 상태를 확인하고 관리합니다.
- ② 출력도중 노즐에서 토출되는 필라멘트의 굵기가 너무 가늘거나 일정한 양의 토출이 되지 않는 등 토출 상태가 이상하면, 출력을 멈추고 노즐청소를 진행합니다. 노즐 내부의 불순물이 언제 노즐상태를 악화시킬지 알 수 없기 때문에 징후가 보이면 조치를 취해야 합니다.
- ③ 필라멘트 교체 시에는 가능하면 노즐 청소를 충분히 합니다. 특히 ABS/PLA등 **출력온도조건이 서로 다른 필라멘트로 교체 시에는 반드시 노즐 청소를 진행하여야 합니다.**  
출력온도조건이 다른 필라멘트는 착탈 Extruder를 구분 사용하는 것을 권장합니다.
- ④ 일반적으로 필라멘트는 유색(흰색포함)일수록, 명도가 어두운 색상일수록 노즐오염이 심하게 발생합니다. 이런 필라멘트를 주로 사용할 경우는 노즐 청소를 자주하십시오.
- ⑤ 필라멘트는 한번 녹은 후 굳게 되면 최초의 특성과 다른 특성을 갖게 됩니다. 즉, 노즐 내부의 필라멘트가 도출되지 못하고 가열/냉각이 지속 반복 될 경우 정상 토출이 되지 않는 오염물로 변하게 되므로 노즐내부의 필라멘트가 사용되지 않고 가열/냉각이 반복되지 않도록 하십시오.
- ⑥ 필라멘트는 진공포장에서 개봉을 하게 되면 습기나 먼지 등에 오염 되기 시작합니다. 이 오염물이 많이 쌓이면 노즐 막힘의 원인이 되므로 개봉 후 빨리 사용하기 바랍니다.

#### b. Loading을 사용한 노즐 내부의 청소

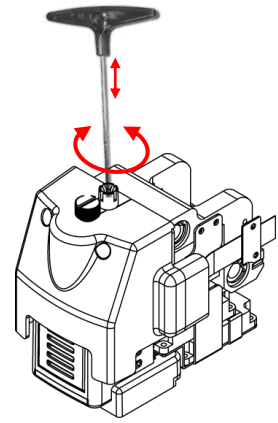
- ① 기능메뉴의 {Prepare > Load Filament}를 사용하여 필라멘트를 충분히 뽑아냅니다. 사용자가 멈추지 않을 경우 일정량의 필라멘트가 토출 된 후 자동으로 Loading이 멈추게 됩니다.  
Load Filament의 온도설정은 사용하는 필라멘트의 온도에 맞추어 주십시오.
- ② ①의 방법으로도 출력상태가 만족스럽지 못할 경우, Load Filament의 온도설정을 사용하는 필라멘트의 온도보다 높게 설정하신 후 ①의 과정을 한번 더 진행해 주십시오.



- \* 정상적으로 사용하실 때의 필라멘트의 토출 온도보다 10%이상 온도를 올리지 마십시오. 필라멘트 성분이 변형되어 노즐막힘이 심화될 수 있습니다.
- \* 노즐로 필라멘트가 전혀 나오지 않거나 가늘게 나올 경우는 "b단계"를 진행하지 마십시오. 필라멘트가 갈리거나 고정 Extruder내부에 필라멘트가 꼬여 고장이 발생할 수 있습니다.

### c. 노즐관리핀을 사용한 노즐 내부의 청소

Loading만으로 출력품질이 개선되지 않거나, Loading을 할 수 없거나 하는 등의 경우는 노즐내부에 Loading만으로 제거가 되지 않는 찌꺼기가 남은 상태이거나 노즐 홀 막힘이 심한 경우 입니다. 제품에 아래의 사항을 고려하여 동봉된 노즐관리핀을 사용하여 노즐 내부를 청소합니다.



- ① Extruder (노즐)의 온도는 노즐 내부에 남아있을 것으로 예상되는 필라멘트의 토출온도보다 10%이상 되지 않도록 Extruder를 가열합니다.
- ② 필라멘트 누름손잡이를 누른 상태에서 노즐관리핀을 필라멘트 삽입구에 넣어 천천히 아래로 내립니다.
- ③ 노즐내부의 온도가 충분히 올라간 상태면 노즐관리핀이 내려감에 따라 노즐내부의 필라멘트가 아래로 밀려나옵니다.
- ④ 노즐관리핀을 천천히, 상하좌우로 움직이거나 돌리면서 노즐내부의 불순물을 아래로 밀어내듯이 청소합니다.
- ⑤ 노즐 내부 불순물 제거가 어느 정도 되었다면 온도를 올려놓은 상태로 잠시 기다린 후 불순물 청소를 반복해 줍니다. 이는 노즐 내부 벽에 붙은 불순물이 녹아 흘러내릴 때를 잠시 기다린 후 흘러내린 불순물을 제거하기 위함입니다.
- ⑥ 사용하려는 필라멘트를 Loading / Unloading하여 노즐내부에 필라멘트를 녹여 넣고 ①부터의 과정을 반복해 줍니다. 이는 녹은 정상필라멘트에 불순물을 붙여 제거하기 위한 것 입니다.

오른쪽 그림은 노즐내부의 불순물을 제거한 상태로 Loading을 진행한 후의 토출 필라멘트의 모양으로 끝부분에 불순물과 섞인 오염된 필라멘트를 볼 수 있습니다. 이 오염상태의 필라멘트가 나오지 않는 상태까지 충분히 노즐 내부의 불순물을 제거하신 후 사용하시기 바랍니다.



일반적으로 노즐 내부의 오염이 문제가 되는 경우는 모델의 출력을 시작할 때에는 정상이었으나 조형중에 노즐 막힘이 발생하여 출력이 되지 않는 경우이므로 적절한 노즐관리가 필요합니다.

**노즐관리 핀을 사용하여도 필라멘트가 노즐로 토출되지 않거나 (아래로 밀려나오지 않거나), 출력이 불량할 경우는 노즐에 손상이 발생한 것이므로 노즐을 교체해주시기 바랍니다. 노즐 교체는 지정된 AS점을 이용해 주십시오.**

### d. 노즐관리핀 사용시 주의사항

노즐관리핀의 적절한 사용은 노즐관리를 위해 큰 도움이 될 수 있습니다.

하지만, 노즐관리핀은 Extruder내부의 필라멘트가 지나가는 경로를 지나가게 되므로 부적절한 노즐관리핀의 사용은 Extruder 내부의 손상이나 오염을 발생시킬 수 있고 이 때문에 Extruder 고장이 심화될 수 있습니다. 노즐관리핀의 부적절한 사용에 의한 Extruder의 고장은 사용자 과실로 유상수리 사유가 됩니다.

### ① 기구물 손상에 의한 노즐막힘 발생

노즐관리핀을 너무 강한 힘을 주어 사용하게 되면 경로상의 기구물 손상을 주게 되거나, 기구물이 노즐관리핀에 갇혀 노즐 내부로 떨어져 노즐막힘이 발생합니다. 이렇게 발생한 노즐막힘은 뚫기가 어려워 노즐봉전체를 교환하여야 하므로, 기구물 손상이 발생하지 않도록 주의하여 사용하시기 바랍니다.

### ② 노즐관리핀에 붙은 필라멘트찌꺼기로 인한 2차오염

노즐관리핀을 사용하게 되면 노즐관리핀의 끝에 녹은 필라멘트찌꺼기가 붙게 되는데, 필라멘트 찌꺼기가 충분히 식지 않은 상태로 노즐관리핀을 빼면 노즐봉입구에 필라멘트 찌꺼기가 붙거나 Extruder내부의 필라멘트 경로의 기구물에 필라멘트 찌꺼기가 붙어 노즐관리핀 혹은 필라멘트가 들어가지 않을 수 있습니다.

이 경우는, **반드시 프린터의 전원을 끈 상태에서**

“5.7. [착탈 Extruder 분리](#)”를 참조하여 착탈 Extruder를 분리하여 필라멘트 경로상에 필라멘트 찌꺼기를 확인하여 오염물을 제거 하시기 바랍니다. 이미 굳어 잘 제거되지 않을 경우는 노즐관리핀 끝을 뜨겁게 하여 밀어 뚫어 줍니다. 이 경우 열에 약한 기구물 손상이 되지 않도록 주의 하십시오.

아래 그림은 노즐봉입구에 찌꺼기가 붙어 노즐관리핀이나 필라멘트가 들어가지 않은 경우입니다. 오염물만 제거하면 문제없이 사용할 수 있는 경우이나, 이 상황을 노즐막힘으로 오해하여 오염 제거를 하지 않고 노즐관리핀을 지속 사용하게 되면 오염물이 계속 쌓여 Extruder에 고장이 발생하게 됩니다.

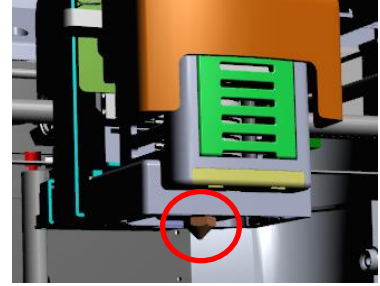


- \* 노즐이 뜨거운 상태로 착탈 Extruder를 분리할 때는 반드시 장갑을 끼고 작업하시고 화상을 입지 않도록 주의하시기 바랍니다.
- \* 노즐관리핀 사용은 충분한 경험으로 무리없이 사용하기 전까지는 조심하여 사용하십시오. 노즐관리핀의 잘못된 사용은 Extruder부위를 수리 불가능하게 손상시킬 수 있으므로, 사용의 어려움이 예상되면 사용을 자제하는 것을 권고합니다.



### e. 노즐 외부의 청소

노즐은 출력 중에는 고온으로 올라가는 부품으로 표면에 필라멘트 찌꺼기가 녹아 붙어 있는 경우가 많습니다. 이 노즐표면에 녹아 붙어있는 필라멘트는 출력 중 조형물에 붙어 조형물에 얼룩을 만들게 됩니다.



- ① 노즐의 온도를 표면에 붙은 필라멘트가 녹는 정도로 가열하고 핀셋 등으로 표면의 필라멘트 찌꺼기를 떼거나 녹지 않는 면으로 된 수건 등을 이용하여 닦아 내시면 손쉽게 제거할 수 있습니다.
- ② 노즐표면의 오염상태가 심한 경우는 노즐을 완전히 식히고 본체 전원을 차단한 상태에서 고순도 아세톤을 소량 묻혀 노즐표면의 오염물질을 녹이듯 닦아 내신 후 아세톤성분이 완전히 기화된 후 사용하십시오.
- ③ 인쇄 전 Loading과정이나 Auto Tilt과정중 깨끗한 필라멘트로 조형하기 위해 노즐을 통해 일부 필라멘트를 강제로 뽑아내게 됩니다. 이 찌꺼기가 노즐에 붙어있는 경우 조형물에 영향을 줄 수 있으므로 인쇄 전 제거 하시고 사용하십시오.



- \* 노즐이 가열된 상태에서 청소를 할 경우 고온인 노즐에 부상을 입지않도록 주의하십시오.
- \* 노즐구멍은 핀셋등으로 누르게 되면 노즐 손상이 발생하여 출력품질이 악화되므로 주의하십시오.
- \* 노즐 청소에 아세톤을 쓸 경우 금속노즐 이외에 아세톤이 묻지 않도록 주의하십시오. 제품 손상의 원인이 됩니다.
- \* 아세톤을 사용할 경우 환기가 잘되는 곳에서 사용하시고 관리에 주의하시기 바랍니다. (아세톤 포장에 적혀있는 안전규정을 꼭 지켜주세요.)

### 5.8.3. 크린필터(Clean Filter)의 교체

Cubicon Single 에는 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 인쇄습관에 따라 다르나, 일반적인 환경에서 6 개월마다 교체하는 것을 권장합니다.



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



## 6. 인쇄하기

이 장에서는 프린터를 설치하고 SD메모리 카드를 사용하여 실제 인쇄를 하는 몇 가지 중요한 시나리오에 대한 설명입니다.

(PC의 USB연결로 인쇄하는 방법은 Cubicreator Software 설명서를 참조하십시오.)

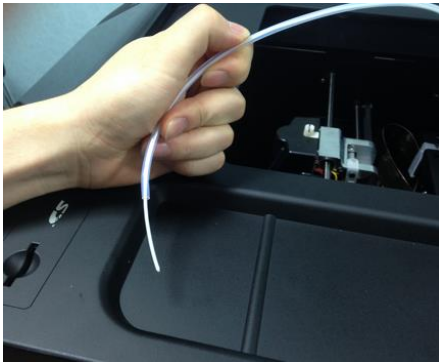
### 6.1. 맨 처음 인쇄하기

포장을 개봉하고 기기를 설치한 후에는 다음의 과정을 통해 샘플을 출력해 프린터의 이상유무를 확인합니다.



프린터 전원을 켜기전에 프린터 내부의 포장재를 모두 제거 했는지, 케이블이나 부품의 파손은 보이지 않는지, Bed나 Extruder의 장착에 문제가 없는지, 스푼의 장착상태/회전방향/회전상태등은 정상인지 다시한번 확인하시고 문제가 발생한 경우 조치를 취하신 후 전원을 켜십시오.

- ① 필라멘트스푼을 프린터의 스푼캐리어에 장착하고 본체 내부의 테프론튜브 입구까지 필라멘트를 밀어 넣습니다.



- ② 프린터의 전원을 **[ON]**합니다.

필라멘트가 Extruder에 장착되지 않은 상태이므로 상태화면에 "No Filament"로 표시 됩니다.

```

↓ 32/ 0° 32/ 0°
32/ 0° F 0%
□
No Filament

```

- ③ **[ENTER]** 버튼을 눌러 메뉴를 부릅니다. 일반적인 경우 {SD Card}로 표시될 자리에 필라멘트가 Extruder에 없으므로 **{Check Filament}**가 깜빡이며 표시됩니다.

```

>Check Filament
Prepare      →
Temperature  →
Motions      →

```

- ④ **{Check Filament}**를 선택하면 아래 그림처럼 **{Load Filament}** / **{Unload Filament}**가 표시되고 **{Unload Filament}**가 깜빡입니다.

사용자에게 **{Unload Filament}**를 진행하도록 하는 표시 입니다.

["5.6.2. 필라멘트 Unloading"](#)을 참조하여 필라멘트 Unloading을 진행합니다.

```

Load Filament
>Unload Filament

```



\* Extruder부에 필라멘트가 공급되지 않은 상태로 전원을 켜거나 (최초설치상태)하는 경우 Extruder내부에 필라멘트 조각이 있을 경우 이를 무시하고 필라멘트를 Loading하면 Extruder가 고장 나는 원인이 됩니다.  
이 때문에 필라멘트가 없는 상태(Extruder입구에 필라멘트가 안보이는 경우)에서 전원을 켜는 경우 Unloading 작업을 하도록 장치에 설정이 되어있습니다. 필라멘트가 외부로 보이지 않을 때 Unloading을 하도록 하는 경우 Unloading을 진행한 후 Loading을 해주시기 바랍니다.



\* {Check Filament}, {Unload Filament}, {Load Filament}가 깜빡이는 메뉴로 나타난 경우는 Extruder의 고장을 방지하기 위해 반드시 깜빡이는 메뉴를 선택하여 지시에 따라주시기 바랍니다.

⑤ Unloading이 완료되면 Extruder내에 필라멘트가 없으므로 {Load Filament}가 깜빡입니다. 필라멘트를 Extruder에 넣기 위해 {Load Filament}를 선택하십시오.

```
>Load Filament
Unload Filament
```

⑥ {Load Filament}의 {Temp}를 선택하고 [ENTER]버튼을 돌려 온도를 240도로 설정하고 노즐의 히팅을 진행합니다.

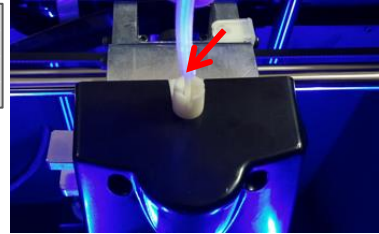
```
*Temp : ↓234/240°
Wait...
```

목표온도로 Extruder 노즐의 온도가 올라가면 "Wait..." 표시가 사라지고, {Load Start}메뉴가 나타납니다.

```
Temp : ↓240/240°
>Load Start
```

{Load Start}를 선택하면 필라멘트를 이동시키는 Extruder의 모터가 돌면서 "Insert Filament" 표시가 나타납니다.

```
Loading...
Insert Filament
```



Extruder의 필라멘트 삽입구에 필라멘트를 밀어 넣습니다. 삽입구에 7cm가량 밀어 넣으면 기어가 자동으로 물고 내려갑니다. 자동으로 물고 내려갈 때 까지만 밀어 넣으십시오.

```
Loading...
Press Enter Key
To Load Stop
```



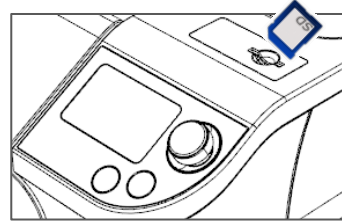
필라멘트가 노즐을 통해 어느 정도 녹아 밀려 나오면 [ENTER]버튼을 눌러 필라멘트 Load를 멈춥니다.

Loading 과정 중 장착한 색상과 다른 필라멘트가 녹아 나와도 걱정하지 마십시오. 검사 시 사용한 필라멘트가 노즐 속에 남아있다가 녹아 나온 것 입니다.



\* 최초출력의 노즐 온도설정은 ABS 혹은 PLA만을 사용할 경우 장착필라멘트와 무관하게 ABS 온도로 설정하는 것이 좋습니다. 240도로 하는 이유는 제품제작과정에서 최종 출력 Test를 품질검사를 하게 됩니다. 이때 사용한 필라멘트가 ABS/PLA 어느 경우에도 대응하기 위해 ABS Load온도를 적용한 것 입니다.  
 ("5.5. 기능 사용시 주의사항", "6.2. 필라멘트 교체하고 인쇄하기" 참조)  
 \* 이전 출력에서 사용한 필라멘트가 어떤 종류인지 불분명 할 경우에는 높은 온도의 필라멘트를 기준으로 Extruder의 노즐온도를 설정하고 가열합니다.  
 \* 필라멘트를 교환할 경우에는 충분한 필라멘트(1m이상)를 노즐로 밀려 나오도록 Loading시키는 것이 좋습니다. 이는 노즐 속에 남아있는 이전 필라멘트 제거를 하기 위함입니다.

⑦ 액세서리에 동봉된 SD카드를 SD메모리삽입구에 넣은 후 출력을 원하는 파일을 선택합니다. 【ENTER】 버튼을 눌러 LCD화면의 기능메뉴를 불러 {SD Card}를 눌러 SD카드의 G-Code 파일(\*.hvs) List를 보며 선택할 수 있습니다.



>Print SD File  
Make.hvs  
Your Ideas.hvs  
As Cubicon.hvs

장착필라멘트가

**ABS면 "ABS\_\*.hvs" 파일을**

**PLA면 "PLA\_\*.hvs" 파일을 선택하십시오.**

확장자가 \*.hvs만 프린터에 사용할 수 있습니다.

다른 형식을 선택하면 인쇄가 되지 않습니다.

동봉된 SD카드에는 샘플 출력할 수 있도록 출력시간이 작은 모델의 G-Code(\*.hvs)가 저장되어 있습니다.

⑧ G-Code 파일내에 기록된 온도조건으로 히팅베드, Extruder 노즐의 온도를 순서대로 올립니다. G-Code에 기록된 목표온도로 히팅베드와 Extruder 노즐온도가 올라가면, 히팅베드의 Auto Tilt를 자동으로 진행한 후 인쇄가 시작 됩니다.

사용자가 인쇄할 G-Code파일만 선택하면 이 모든 과정은 자동으로 진행됩니다.

⑨ 출력이 완료되면 **조형물을 히팅베드에서 억지로 떼어내지 마시고 히팅베드가 식을 때까지 기다리십시오.** 히팅베드의 온도가 상온까지 내려가면 조형물을 쉽게 히팅베드에서 떼어 낼 수 있습니다.

온도가 내려가도 히팅베드에서 조형물이 떨어지지 않으면 조형물의 바닥 가장자리를 납작한 물체로 조금씩 공간을 만들면 쉽게 떨어집니다.



\* **ABS와 PLA는 출력온도(Extruder, 히팅베드)가 서로 다릅니다.**

이 출력온도 조건은 G-Code 파일(당사의 경우는 \*.hvs)을 만들 때 반영하여 만들어야 합니다. 사용자가 익숙하지 않을 경우를 대비하여 SD카드에 샘플 G-Code파일을 넣어두었습니다.

사용자가 원하는 3D 모델을 출력할 경우에는 SD카드에 동봉된 혹은 홈페이지에서 받을 수 있는 최신의 Cubicreator 슬라이싱프로그램을 사용해 3D모델을 G-Code파일(\*.hvs)로 만들어 출력할 수 있습니다.

\* 출력조건은 필라멘트의 종류 ABS/PLA등에 따라 다르고, 동일한 종류라도 색상마다 조금씩 다릅니다. 심한 경우는 필라멘트 제조 Lot별로 다르기도 합니다. 또한 3D 모델에 따라 출력조건을 약간씩 변경하면 출력물의 품질을 개선할 수 있습니다.

최상의 출력물을 얻기 위해서는 조형에 맞는 필라멘트의 최적조건을 찾는 것이 중요합니다.



\* **Extruder, 히팅베드의 출력온도조건은 사용 필라멘트의 그것과 일치해야 합니다.**

그렇지 않으면 출력물의 품질에 문제가 있게되고, 심한 경우 Extruder부에 고장이 발생합니다.

**출력을 하기전에 반드시 프린터와 사용필라멘트 출력온도조건을 확인하시기 바랍니다.**

만일, G-Code 파일의 온도조건과 장착된 필라멘트의 온도조건이 다를 경우에는 기능메뉴의 {Temperture > Extruder / Bed}를 사용하여 온도조건을 바꿀 수 있습니다.

\* 출력완료후 조형물을 히팅베드에서 억지로 떼어내려고 하면 히팅베드의 위치가 틀어지거나 전기적인 쇼크가 발생하여 프린터가 손상될 수 있습니다. 히팅베드의 온도가 상온으로 떨어질때까지 기다려 주십시오.

## 6.2. 필라멘트 교체하고 인쇄하기

사용하던 필라멘트(A)를 다른 필라멘트(B)로 바꾸고 인쇄하는 것은 [“5.6. 필라멘트의 교체”](#)에서 설명한 필라멘트(A)를 Unloading한 후 새로운 필라멘트(B)로 Loading하고 인쇄하는 과정입니다.

단계를 살펴보면 다음과 같습니다.

- 1) 기존 필라멘트(A)의 Unloading (Extruder에서 기존 필라멘트(A)를 제거)  
{Prepare>Unload Filament} .. **노즐가열온도(UT)** .. “Pull Out Filament” .. {Unloading Stop}
- 2) 필라멘트캐리어에서 기존필라멘트(A)를 빼고 신규필라멘트(B) 장착
- 3) 신규 필라멘트(B)의 Loading (Extruder에 신규 필라멘트(B)를 끼워 넣고 녹여 밀어냄)  
{Prepare>Load Filament} .. **노즐가열온도(LT)** .. “Insert Filament” .. {Loading Stop}
- 4) 신규 필라멘트의 온도조건으로 만들어진 G-Code 파일 선택 / 인쇄

익숙한 사용자라도 가장 많은 실수를 하는 것이 Unloading / Loading시의 노즐 가열온도, 즉 Extruder(노즐)의 온도설정입니다.

**Unloading때에는 기존필라멘트(A)를 뽑아낼 수 있는 노즐가열온도(UT) 설정을 하고,  
Loading때에는 신규필라멘트(B)를 Extruder에 넣을 토출 할 수 있는 온도 설정과 더불어  
Loading때에는 노즐속에 이미 녹아있는 기존필라멘트(A)의 제거도 가능한 노즐가열온도(LT)를 설정해주어야 하고 충분한 양을 Loading(노즐로 토출)하여 노즐 속에 남아있는 기존필라멘트(A)를 제거해주는 것이 중요합니다.**

이 부분은 사용하고 있던 필라멘트를 다른 필라멘트로 교체할 경우 중요한 사항입니다.

일반적인 예로, PLA가 ABS보다 낮은 온도에서 녹게 되는데, ABS→PLA로 필라멘트를 변경할 경우 Loading시의 노즐가열온도(LT)를 PLA온도로 진행하면 노즐 속에 남아있는 ABS가 녹지 않게 되고 찌꺼기로 남아 노즐이 막히는 원인으로 작용합니다.

또한, PLA→ABS로 필라멘트를 교체할 경우 노즐내부벽에 남아있는 PLA는 끈적이는 성질로 인해 쉽게 제거되지 않으므로 완전히 제거하기 위해서 여러 번, 충분한 양을 Loading하여 PLA를 노즐 내부에서 제거하여야 노즐 막힘을 줄일 수 있습니다.

아래의 표는 ABS의 온도조건(Extruder온도)은 240도, PLA는 210도일 경우 필라멘트(A)에서 필라멘트(B)로 교체 시 (A)/(B)의 필라멘트 종류에 따라 제시하는 노즐가열온도 (UT)/(LT)의 온도조건입니다.

	(A) ABS → (B) ABS	(A) ABS → (B) PLA	(A) PLA → (B) ABS	(A) PLA → (B) PLA
Unloading 노즐가열온도(UT)	240	240	210	210
Loading 노즐가열온도(LT)	<b>240</b>	<b>240</b>	<b>240</b>	<b>210</b>

위의 표에 제시한 값은 절대적이 아닌 예시이므로 사용자가 충분한 경험을 통해 최적의 조건으로 설정하여야 합니다.

### 6.3. 출력도중 필라멘트 교체하고 인쇄하기

3D 프린터를 사용해 인쇄를 하는 도중에 사용하던 필라멘트가 떨어져 새로운 필라멘트로 교체하여 계속 인쇄하거나 혹은 사용자의 필요성으로 인쇄도중 다른 필라멘트로 교체한 후 출력할 필요가 있습니다.

Cubicon Single 은 이런 목적에 대응하기 위해 인쇄 도중 인쇄를 잠깐 멈추고 필라멘트를 교체한 후 인쇄를 계속할 수 있는 기능이 포함되어 있습니다.

다음은 이에 대한 설명으로 인쇄 중 **【ENTER】**버튼을 눌러 기능메뉴를 불러내어 사용합니다.

["5.4. 기능메뉴 구성 \(인쇄중\)"](#) 설명에 있는 것처럼 인쇄 중 **【ENTER】**버튼을 누르면 인쇄대기 때와는 다른 기능메뉴가 나타납니다.

① 오른쪽 그림처럼 인쇄가 진행중입니다.

```

↓240/240°  ⌘115/115°
⌘ 49/ 50° F 100%
□ testprint.hvs
01:25, 57%>>>>
  
```

인쇄를 잠시멈춤(Pause)하기 위해 **【ENTER】**버튼을 눌러 기능메뉴를 나오게 하고, **{Pause Print}**를 선택합니다. 메뉴의 구성은 인쇄대기상태와 다릅니다.

```

Temperature      →
>Pause Print     →
Stop Print       →
Configuration    →
  
```



메뉴기능은 **【ENTER】**, **【BACK】**버튼 동작을 통해 접근할 수 있습니다.

② **{Pause Print}**를 선택하시고 잠시 기다리시면 출력동작을 멈추고 오른쪽과 같은 메뉴가 나옵니다.

이때 프린터의 Extruder(압출기)는 대기위치(뒤쪽중앙)로 이동한 후 고정됩니다.

인쇄동작은 즉시 멈추는 것이 아니라 본체의 버퍼 메모리의 Data를 출력한 후 멈추며, 출력물에 따라 이 시간은 달라 질 수 있습니다.

```

>Continue Print
Load Filament
Unload Filament
Stop Print
  
```



\* 인쇄를 잠시중지(Pause Print)한 경우에는 Extruder가 대기위치로 이동한 후 고정됩니다. 고정의 의미는 X/Y/Z이동모터가 움직이지 않도록 잠긴다는 의미입니다. 이 상태에서 사용자가 강제로 X/Y(Extruder)와 Z(히팅베드)의 위치를 옮기게 되면 출력계속 {Continue Print}시 출력위치가 잘못될 수 있고 프린터고장이 발생할 수 있습니다. 이동모터가 잠긴상태에서는 절대로 Extruder, 히팅베드의 위치를 변경시키지 마십시오.

③ 이후는 이전에 설명한 것을 참조로 하여 다음의 과정을 진행합니다. (과정만 참고로 기록합니다.)

```

{Unload Filament} → 노즐히팅 → "Pull Out Filament" 필라멘트 뽑아내기 → {Unloading Stop} → 【BACK】
→ 스펀캐리어의 필라멘트 스펀을 교체 후 본체의 테프론튜브 끝단까지 필라멘트 밀어 넣기
→ {Load Filament} → 노즐히팅 → "Input Filament" 필라멘트 넣기 → {Loading Stop} → 【BACK】
  
```



✓	<p>* Unloading시의 노즐가열 온도는 사용자가 변경하지 않은 경우 잠시멈춤 이전의 노즐가열 온도로 동작합니다. {Unload Filament&gt;Temp.}에서 변경할 수 있습니다.</p> <p>* Loading시의 노즐가열 온도는 Unloading시의 노즐가열 온도로 동작합니다. {Load Filament&gt;Temp.}에서 변경할 수 있습니다.</p> <p>Loading의 노즐가열 온도는 교체하기 전후의 필라멘트를 모두 고려하여 설정하십시오.</p>
④	<p>필라멘트를 교체한 후에는 {Continue Print} 메뉴를 선택하셔서 인쇄를 계속하시면 됩니다.</p> <p>프린터의 Extruder와 히팅베드는 잠시멈춤을 시작한 위치로 돌아가 인쇄를 계속하게 됩니다.</p> <div data-bbox="868 436 1327 595" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">       &gt;Continue Print        Load Filament        Unload Filament        Stop Print     </div>
✓	<p>{Continue Print}를 실행하시면 Extruder부는 프린터의 홈위치인 좌측앞쪽으로 이동 후 깨끗한 토출상태를 유지하기 위해 필라멘트를 강제로 일부 뽑아낸 후 출력 계속 위치로 이동하게 됩니다. Loading시 노즐 끝에 붙어있는 필라멘트 등은 이 과정을 진행할 때 떼어내시면 쉽게 제거할 수 있습니다.</p>

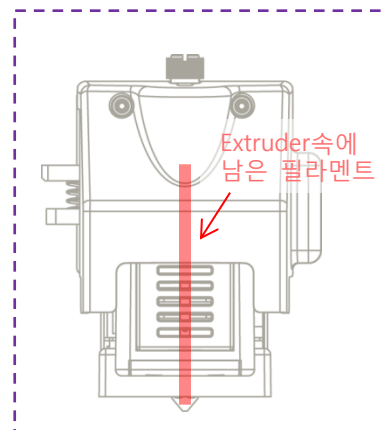
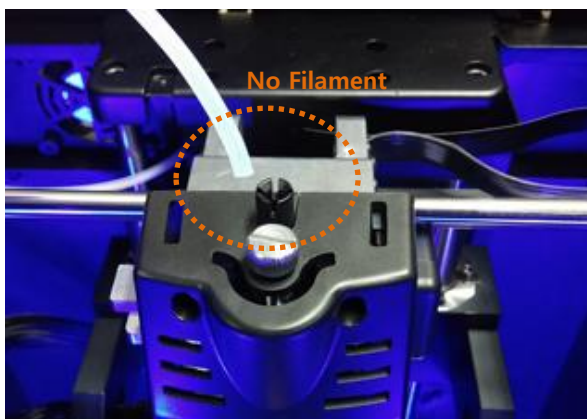
#### 6.4. 출력도중 필라멘트가 고갈되었을 때 필라멘트 공급 후 인쇄하기

Cubicon Single에는 출력도중에 필라멘트가 고갈되어 Extruder로 공급되지 않으면 이를 자동으로 인식하는 기능이 포함되어 있습니다.

인쇄 중 필라멘트가 다 떨어지게 되면 Extruder내부의 스위치에 필라멘트가 감지되지 않게 되어 프린터는 자동으로 인쇄를 중지한 후 잠시멈춤{Pause} 상태로 되어 Extruder부가 대기위치로 이동하여 사용자의 확인 및 조치를 기다립니다.

인쇄 중 필라멘트가 떨어진 경우는 아래의 사진과 같습니다.

외부에서 보기에는 왼편 그림처럼 필라멘트가 보이지 않지만 실제로는 오른쪽 그림처럼 Extruder부 내부에 필라멘트 조각이 남아 있게 됩니다.

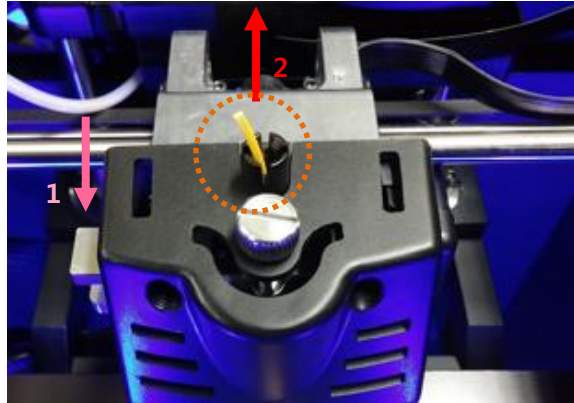


**Extruder속에 남아있는 필라멘트 조각을 제거하지 않고 새로운 필라멘트를 넣게 되면 내부에서 밀어낼 수 없게 되어 Extruder부가 고장 나게 되므로 반드시 제거(Unloading)해야 합니다.**

이 경우 Unloading을 진행하면 오른쪽 그림처럼 Extruder 내부에 있던 필라멘트가 자동으로 올라 오게 됩니다.



올라온 필라멘트는 필라멘트 누름손잡이를 누른 상태(1)에서 위로 뽑아(2) 냅니다.

이후 새로운 필라멘트를 넣고(Load Filament) 출력을 계속(Continue Print) 하십시오.



Loading, Unloading에 관한 자세한 사항은

["5.6. 필라멘트의 교체"](#)와 ["6.3. 출력도중 필라멘트 교체하고 인쇄하기"](#)를 참조하십시오.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 사용하는 필라멘트나 출력모델, 사용자의 사용습관에 따라 공급문제 감지가 의도와 다르게 동작할 수 있습니다. 이 경우 기능메뉴의 {Configuration&gt;Filament Check}에서 해당기능을 사용하지 않음으로 설정하고 사용하시기 바랍니다. {Filament Check}를 사용하지 않음(Off)으로 한 경우 필라멘트 Extruder내부에 필라멘트가 남지 않도록 주의바랍니다.</li> <li>* 필라멘트 Unloading시 녹은 필라멘트 찌꺼기가 공급감지 스위치나 고정부의 기어에 끼일 수 있습니다. 이 경우 착탈 Extruder를 분리하고 보이는 부분을 제전술 등으로 청소하시기 바랍니다.</li> <li>* 출력도중 Pause / Continue를 사용 할 경우 노즐내부의 필라멘트가 이동 중 흘러나와 조형물에 오염을 일으키거나 재 시작 전/후의 조형상태가 달라 조형물에 틈이 보이거나 색상이 달라 보일 수 있으므로, Pause는 특별한 경우 이외에는 사용하지 않는 것을 권고합니다.</li> </ul>
	<p>필라멘트 공급감지 기능은 민감한 센서를 사용하므로 Extruder부에 과도한 충격을 주거나 필라멘트를 Extruder부에 강제로 끼거나 뽑거나 할 경우 기능에 손상이 생길 수 있습니다.</p>

## 7. 문제해결



- \* 프린터 하드웨어의 문제는 기능메뉴의 {Configuration > Initialize EEPROM}를 사용하여 초기화하거나 펌웨어 업데이트를 통해 해결 될 수 있습니다. 펌웨어 업데이트는 Cubicreator 설명서를 참조하세요.
- \* 출력품질은 모델에 따라 출력조건이나 G-Code생성시의 Cubicreator 옵션설정에 따라 많이 달라질 수 있으므로 출력조건이나 옵션을 다양하게 사용하여 품질을 확인하시기 바랍니다.

### 1) SD카드의 데이터가 보이지 않습니다.

- SD카드의 삽입상태를 확인합니다. 방향을 확인하시고 다시 꼽아주시기 바랍니다.
- SD카드가 손상되었을 수 있습니다. 다른 기기를 사용하여 확인하고 사용해 주십시오.
- Cubicon Single은 영문 File명만 지원합니다. 다른 언어의 File명을 사용하시면 글자가 깨지거나 공란으로 보일 수 있으므로 영문 File명으로 바꾼 후 사용하십시오.

### 2) SD카드의 데이터가 출력되지 않습니다.

- 출력 선택된 파일이 확장자 \*.hvs의 G-Code인지 확인 합니다.  
Cubicon Single에는 Cubicreator를 사용해 슬라이싱된 G-Code(확장자 \*.hvs) 파일만을 사용할 수 있습니다. 다른 슬라이싱 프로그램을 사용한 G-Code파일은 인쇄되지 않습니다.
- SD카드의 데이터가 손상되었을 수 있습니다. G-Code파일을 다시 만들어 사용해 주십시오.
- Cubicreator을 사용하여 슬라이싱시 옵션 설정이 잘못된 경우 출력이 되지 않을 수 있습니다. Cubicreator의 "GCode보기"를 사용하여 해당파일을 확인하십시오.
- 보안프로그램이나 바이러스 등으로 인해 SD카드로의 데이터저장에 문제가 있을 수 있습니다. 확인 후 조치를 취하고 재 시도해 주십시오.

### 3) PC연결로 프린트가 되지 않습니다.

- PC와 프린터의 USB연결에 문제가 없는지 확인합니다.
- Cubicon Single의 Driver가 PC에 설치되었는지 확인하고 설치합니다.
- PC의 운영체제가 지원하는 운영체제인지 확인합니다.
- PC가 바이러스 등에 오염되었는지 확인하고, 문제를 제거한 후 드라이버를 재 설치합니다.

### 4) 필라멘트가 노즐로 토출되지 않습니다.

- 정품필라멘트인지 확인합니다.
- 필라멘트 공급이 원활한지 확인합니다. 스펀에 필라멘트가 꼬여 있거나 하는 등의 문제가 있으면 꼬인 필라멘트를 정리합니다.
- 착탈 Extruder의 장착이 정상인지 확인합니다. 장착에 문제가 있을 경우 LCD화면에 오류메시지가 나타날 수 있습니다.
- 사용 필라멘트와 프린터의 Extruder온도 조건이 맞는지 확인합니다.
- 노즐이 막혔을 수 있으므로 ["5.8.2. 착탈 Extruder\(압출기\)부 노즐의 청소"](#)를 참조하여 노즐 청소를 진행합니다.



→ 노즐을 교체합니다. 지정 AS점을 이용해 주십시오.

#### 5) 조형물이 바닥(히팅베드)에 붙지 않고 떨어집니다.

- 정품필라멘트인지 확인합니다.
- 히팅베드의 오염물질을 제거합니다.
- 사용필라멘트와 히팅베드, Extruder의 온도조건이 적절한지 확인합니다. Cubicon Single의 히팅베드는 사용필라멘트와 적절한 온도조건이 되어야 잘 붙습니다.
- 히팅베드에 붙는 면적이 너무 작거나 조형바닥이 불규칙한지 확인합니다. G-Code생성시 바닥보조물 옵션을 사용하거나 첫레이어 출력속도를 느리게 하면 개선할 수 있습니다.
- 필요한 경우 적절한 테이프를 사용합니다. 조형모델이나 필라멘트 종류에 따라서는 캡톤테이프와 같은 별도의 테이프를 히팅베드위에 적용하는 것이 조형물 접착에 유리할 수 있습니다.
- 히팅베드의 코팅이 손상되었거나 히팅베드의 힘이 심한지 확인합니다. 이 경우 히팅베드를 교체하여야 합니다. 지정 AS점을 이용해 주십시오.

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

- 5) 조형물이 바닥(히팅베드)에 붙지 않고 떨어지는 상황을 확인합니다.
- G-Code생성시 내부 채우기 밀도등의 옵션설정으로 일부 개선할 수 있습니다.
- 열 용융을 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 고체화 되면서 나타나는 자연현상으로 수축을 개선할 수 있는 모양으로 모델을 수정하는 것이 가장 효과적인 억제 방법입니다.

#### 7) 조형물의 중간이 쪼개집니다.

- 열 용융을 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 고체화 되면서 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 Single의 히팅베드는 조형중에는 조형물이 바닥에 부착되어 있고 조형이 완료된 후 히팅베드가 식으면 조형물이 쉽게 떨어집니다. 조형물이 떨어지는 온도는 사용 필라멘트 및 조형모델에 따라 다릅니다.
- 히팅베드가 충분히 식은 후(상온)에도 조형물이 떨어지지 않으면 끝이 납작한 물체를 조형

물의 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.**

- 출력 모델 및 G-Code를 확인합니다. 모델이 이상할 경우 G-Code생성에 문제가 있을 수 있습니다. 모델을 수정한 후 재 시도하십시오.
- 모델에 따라 혹은 사용 지지대등에 따라 이미 출력된 부분의 조형물과 지지대에 간섭되어 출력에 문제가 발생할 수 있습니다. 슬라이싱 방법(조형물의 조절 혹은 방향 바꿈 등)을 변경하면 개선될 수 있습니다.
- 노즐내부에 오염물을 제거합니다. ["5.8.2. 착탈 Extruder\(압출기\)부 노즐의 청소"](#)를 참조하여 노즐 청소를 진행합니다.
- 모델은 이상이 없는데 문제가 지속 발생할 경우 노즐을 교체합니다. 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 "Tiltalign Failed"를 표시하고 출력을 정지 합니다. 프린터 재 부팅으로 문제가 해결 될 수 있으므로, 전원을 끄신 후 10초정도 기다리신 후 다시 켜서 재 동작 시키십시오.
- 계속해서 문제가 발생하면 히팅베드를 교체하거나 AS가 필요합니다. 지정 AS점을 이용해 주십시오.

## 11) 출력 중 작업이 중단됩니다.

- 전원 공급을 확인합니다.
- PC와 연결하여 출력할 경우 PC와의 연결상태를 확인합니다.
- 지속 발생할 경우 전원을 차단하고 AS를 진행합니다.

## 8. 제품 사양

규격	
제품 크기	554x 579 x 524 mm (WxDxH)
제품 무게	24 kg
포장 상자	640 x 630 x 610 mm (WxDxH)
포장 무게 (본체 및 부속액세서리포함)	약 33 kg
온도	
주변 동작 온도	15 - 35 °C
보관 온도	0 - 35 °C
전기 관련	
AC 입력	220V, 60Hz, 2.5A
전원공급 (Power Supply)	24 V DC @ 13A
전력 소모량	~ 320W(Max)
사용 메모리 및 통신환경	SD 카드, USB 케이블
소프트웨어	
제공 슬라이싱 소프트웨어	Cubicreator
입력 3D디자인 파일 유형	.stl , .obj
지원 운영체제	Windows XP, Windows 7 이상
프린팅	
프린트기술	FFF- Fused Filament Fabrication
조형 크기	240 x 190 x 200 mm (WxDxH)
레이어 높이 설정	150~300microns, minimum 100um
조형 벽두께	Optimal: 400+um with 0.4mm Nozzle
필라멘트 직경	1.75 mm
필라멘트 종류	ABS, PLA 필라멘트
노즐 직경	기본 0.4 mm
XY 위치 정밀도	12.5 um
Z 위치 정밀도	2.5 um
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 보증서

제품명	3D 프린터	모델명	Cubicon 3DP-110F
구입일	년 월 일	보증기간	구입일로부터 1년
판매처		Serial No.	

**보증기간 1년**

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

### 무상서비스

- 일반제품을 영업용도(영업활동, 비정상적인 사용환경 등)로 사용하거나, 산업용제품인 경우에는 무상보증기간을 6개월로 적용합니다.
- 명시되지 않은 사항은 「소비자분쟁해결기준」에 따릅니다.
- 기구 세척, 조정, 사용설명 등 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	무상수리	
	하자 발생시	제품교환 또는 구입가 환불	정액 감가상각한 금액에 10%를 가산하여 환불
	동일 하자에 대하여 수리했으나 고장이 재발(3회째)		
	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		
소비자의 고의, 과실에 의한 성능, 기능상의 고장	제품구입시 운송과정 및 제품 설치 중 발생한 피해	제품교환	유상수리
	수리가 가능한 경우	유상수리	
	수리용 부품을 보유하고 있지 않아 수리가 불가능한 경우	유상수리에 해당하는 금액징수 후 제품교환	

### 유상서비스

#### > 고장이 아닌 경우

- 고장이 아닌 경우 서비스를 요청하면 요금을 받게 되므로 반드시 사용설명서를 읽어 주세요.
- 제품의 이동, 이사 등으로 인해 설치가 부실할 경우
- 고객이 설치한 제품의 설치 미숙으로 인해 방문할 경우
- 제품 기능 사용 설명 (1회무료, 2회부터 유료)
- 사용방법 미숙지로 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 (노즐, 히팅베드, 크린필터, 튜브 등)을 교환하는 경우
- 제품 자체의 하자가 아닌 외부 원인으로 인한 경우

이 보증서는 대한민국 국내에서만 사용되며 재 발행되지 않습니다.


**HyVISION SYSTEM Inc.**
[www.hyvision.co.kr](http://www.hyvision.co.kr) / [www.3dcubicon.com](http://www.3dcubicon.com)