

## 차세대 SLS 3D프린팅 기술, **Flight Technology™** 소개 자료

SLS 3D프린팅 기술 혁신을 주도하는 Farsoon사의 신기술 소식을 전합니다.

(주)퓨전테크놀로지

[www.fusiontech.co.kr](http://www.fusiontech.co.kr)



Flight Technology™ 기술이 적용된 HT403P 모델

# SLS 3D프린터 전문사, Farsoon사의 신기술, Flight Technology™

2019년 초 개최한 TCT ASIA 2019 전시회에서 처음으로 공개된 Farsoon사의 Flight Technology™ 라는 이름의 신기술은 산업용 폴리머 계열의 SLS 3D프린터의 한계를 넘어 차세대 SLS 3D프린터가 나아가야 할 방향을 제시하였습니다.

파우더 기반의 Polymer 재료를 SLS방식으로 소결하는 3D프린터는 대부분 CO<sub>2</sub>레이저를 기본으로 장착하여 출력합니다. 반면, 고출력 레이저인 Fiber 레이저를 적용한다면 레이저의 높은 출력성능 덕분에 더욱 빠르게 프린팅이 가능합니다. 또한 더욱 다양한 재료를 활용할 수 있는 길을 열어줍니다. Polymer 재료를 사용하는 SLS 3D프린터에 Fiber 레이저 도입 및 적용을 최초로 성공한 Farsoon사는 이 기술을 Flight Technology™ 라는 이름으로 공개하였습니다.

“HT403P” SLS 3D프린터 모델은 차세대 신기술인 고속 SLS 출력 방식인 Flight Technology™ 가 적용된 제품으로서 이를 소개하고자 합니다.

- Farsoon SLS 3D프린터 공식 리셀러, (주)퓨전테크놀로지 -

TCT ASIA 2019 에서 공개된 Flight Technology™



# Flight Technology™ 기술이 탑재된 HT403P 모델의 사양



## ■ HT403P 제품 주요 특징

- 강력한 500W의 파이버 레이저 탑재
- 최대 20m/s 스캐닝 속도로 동종 장비 대비 3배 빠른 출력 속도
- 최대 400 x 400 x 540mm의 큰 빌드 실린더 사용
- 큰 빌드 볼륨 대비 빠른 출력속도로 매우 높은 생산성
- 최소 표현 가능한 출력물 벽 두께를 0.3mm까지 실현
- 오픈 파라미터 시스템으로 다양한 재료 테스트 가능
- 검정색의 FS 3200PA-F 재료 활용 가능

| 장비 사양                  | FLIGHT HT403P  |
|------------------------|--|
| 외부 치수 (L x W x H)      | 2470 x 1500 x 2145 mm  |
| 빌드 실린더 사이즈 (L x W x H) | 400 x 400 x 450 mm high-cylinder option 400 x 400 x 540 mm   |
| 무게                     | Approx. 3000 KG  |
| 레이저 타입                 | Fiber Laser, 1 x 500W  |
| 레이저 스팟 사이즈             | Approx. 70 μm contour, Approx. 500 μm fill   |
| 스캐너                    | High-precision three-axis digital galvo system   |
| 적층 두께                  | 0.06 - 0.3 mm  |
| 시간당 적층 속도              | Up to 6 L/h  |
| 레이저 스캔 속도              | Max. 20 m/s  |
| 챔버 온도 (최대)             | 220°C  |
| 온도 조절 시스템              | Multi-zone heater & intelligent temperature control systems  |
| 온도 제어 및 모니터링 시스템       | Continuous real-time build surface temperature monitoring & optimization   |
| 운영 체제                  | 64 bit Windows 10  |
| 포괄 소프트웨어               | Farsoon MakeStar®, BuildStar®  |
| 데이터 파일 형식              | STL  |
| 주요 소프트웨어 기능            | Open machine key parameters, real-time build parameter modification, three-dimensional visualization, diagnostic functions |
| 챔버 내부 불활성 가스           | Nitrogen   |
| 전력 공급                  | EUR/China: 380-400V, 50/60Hz, three-phase      US: transformer sold with machine   |
| 작동 주변 온도               | 22 - 28 °C   |
| 재료                     | FS 3200PA-F, more materials to come  |

# Flight Technology™ 기술이 탑재된 HT403P 모델 특징

차세대 고속 플라스틱 레이저 소결(Plastic Laser Sintering) 시스템

## FIBER

기본적인 CO2 레이저 대신 **500W의 강력한 파이버 레이저**가 장착된 Flight HT403P는 더욱 향상된 레이저 파워로 스캐닝이 가능합니다. 파이버 레이저 시스템의 견고함과 안정된 속성으로 레이저 수명이 향상되어 제조 응용분야의 ROI(투자자본수익률)에 큰 이익을 제공합니다.

## FAST

강력한 레이저 파워와 향상된 에너지 분배 및 작아진 레이저 스팟 사이즈를 제공하는 Flight 기술은 단시간 내에 완전한 파우더 소결이 가능합니다. HT403P는 **20m/s가 넘는 스캔 속도**와 최대 **400 x 400 x 540mm의 큰 빌드 볼륨**을 통해 적층 속도를 극대화하여 생산성이 대폭 향상되었습니다.

## FINE

Farsoon만의 독자적인 스캐닝 알고리즘과 강력한 **다이나믹 광학 시스템**으로 개발된 Flight 기술은 **표면 처리에서 보다 균일한 에너지 분포를** 제공합니다. 그 결과, 다른 플라스틱 파우더 기반의 3D프린터와 비교하여, 최소 벽 두께를 0.3mm까지 표현할 수 있게 되어 더욱 정교한 미세 표현이 가능해 졌습니다.

## OPEN PLATFORM

Flight HT403P는 Farsoon사의 모든 3D프린터 라인업과 마찬가지로 완전히 개방된 오픈 플랫폼 시스템이 적용되어, **사용자가 스스로 출력 파라미터를 변경하여 타사의 다양한 재료를 쉽게 테스트**해 볼 수 있습니다. 또한 Flight 기술은 향상된 레이저 파워로 인해 훨씬 다양한 범위의 재료를 응용할 수 있어 신재료 개발 뿐만 아니라 다양한 산업 분야의 활용측면에서 더욱 유리합니다.

# Flight Technology™ 기술이 탑재된 HT403P 모델의 3가지 이점

차세대 고속 플라스틱 레이저 소결(Plastic Laser Sintering) 시스템

**500w**

Fiber 레이저

생산성 HSS\*  
대비 최대

**3배**

\*HSS : High Speed Sintering

미세 파트  
출력 가능

**0.3mm**

(최소 출력 가능한 벽 두께)

\*Fiber Laser와 Dynamic 스캐닝 시스템으로 파우더 베드에 고속 레이저 스캐닝을 진행하는 모습

# HT403P에 탑재된 더욱 강력해진 Fiber 레이저

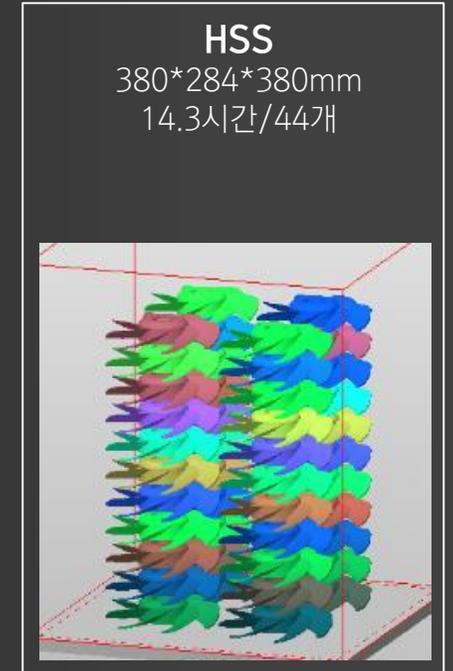
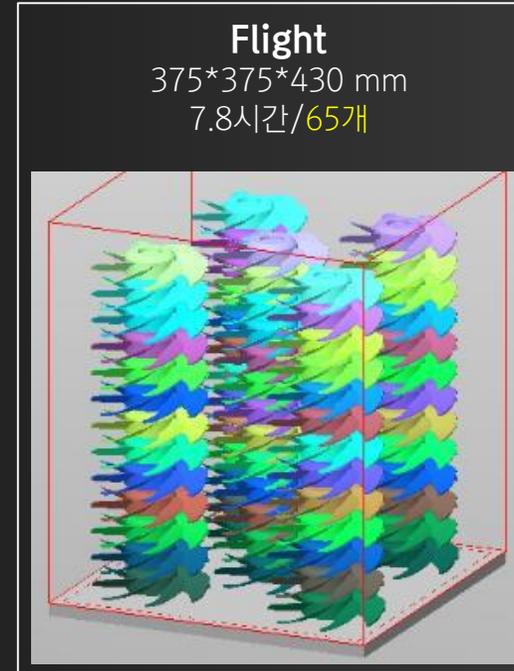
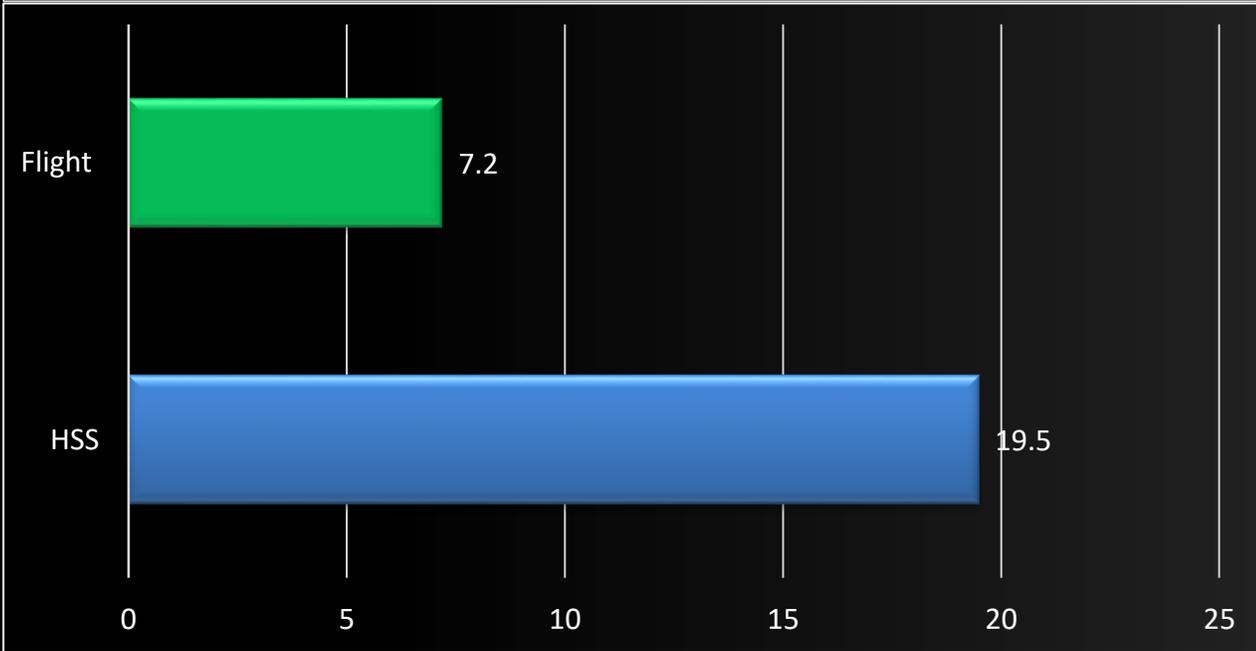


- Fiber 레이저는 500W의 훨씬 높은 레이저 출력을 통해 고속의 스캐닝 속도를 제공하며 높은 레이저 에너지 밀도로 재료를 빠르게 녹일 수 있습니다.
- CO<sub>2</sub> 레이저와 비교하여 Fiber 레이저는 더욱 연장된 레이저 수명을 제공합니다.
- Flight Technology™는 레이저 파워 및 에너지 흡수 특성이 향상되어 기본 레이저 소결 시스템과 비교하여 훨씬 다양한 공정 가능한 재료 및 작동 유연성이 가능하여 향후, 재료와 어플리케이션 개발에 대한 자유도가 높아집니다.

|            | Standard SLS 장비 | Flight 장비                      |
|------------|-----------------|--------------------------------|
| 레이저 파워     | +               | +++++ <b>Fiber 레이저 500W</b>    |
| 레이저 스팟 사이즈 | ++++            | + <b>약 70<math>\mu</math>m</b> |
| 레이저 수명     | ++              | +++++                          |

# HSS 방식의 3D프린터 대비 최대 3배의 출력 속도

출력 완료 시간 비교 (Flight VS HSS)



|               | 총 출력 시간 (hr) | 부품 개수     | 빌드 케이크 높이(mm) | 부품 개당 빌드 시간(min) |
|---------------|--------------|-----------|---------------|------------------|
| <b>Flight</b> | <b>7.8</b>   | <b>65</b> | <b>413</b>    | <b>7.2</b>       |
| HSS           | 14.3         | 44        | 380           | 19.5             |



\*\*HSS : High Speed Sintering 방식

## 향상된 미세 형상의 파트 표현력

- 파트 : 격자 구조
- 최소 두께 : 23  $\mu\text{m}$
- 재료 : FS 3200PA-F
- 장비 : FLIGHT HT403P

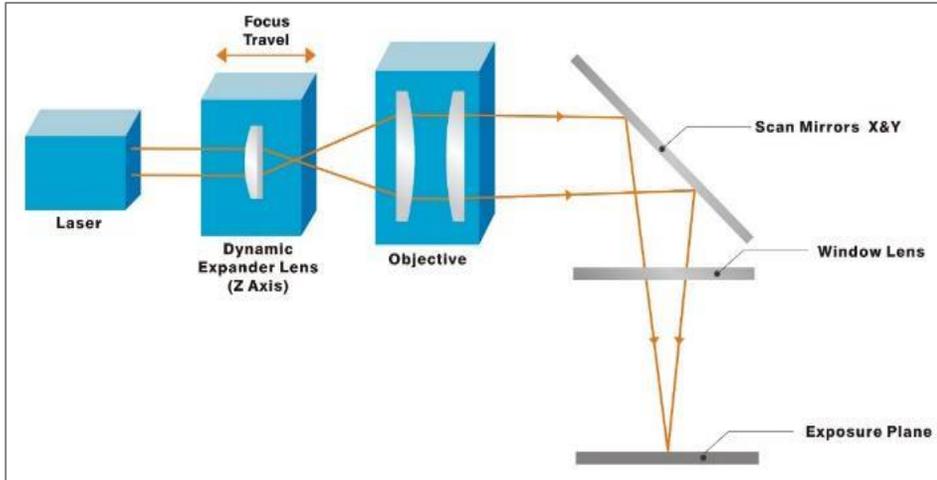
- Fiber 레이저는 작은 스팟 사이즈로 0.3mm의 미세한 디테일한 표현이 가능합니다. 이것은 기존의 0.5~0.6mm의 두께를 구현하는 CO<sub>2</sub> 레이저로는 달성할 수 없었던 디테일입니다.
- 500W 레이저 파워로 가공 표면 위에 균일한 에너지 분포를 달성하는 동시에 높은 에너지 침투율을 보장합니다. 더 미세한 디테일을 구현함과 동시에 여러 부품 속성의 일관성을 유지할 수 있습니다.



- 최소 표현 가능한 파트의 벽 두께는 최소 0.3mm까지 가능해 졌으며, 이는 동급의 파우더 기반의 SLS 혹은 HSS에서 표현하기 힘들었던 표현력으로서, 매우 높은 정교함과 디테일을 자랑합니다.

# 다이나믹 광학 스캐닝 시스템 & 오픈 플랫폼

*Dynamic Optical Laser Scanning System & Open Platform*



HT403P의 Flight Technology™는 다이나믹 포커싱 기술을 사용합니다. 이를 통해 큰 베드의 어느 위치에서도 정확한 레이저 초점과 스팟을 유지합니다. 또한 반응이 매우 빠른 익스펜더 렌즈를 사용하여 초점을 맞추어 최대 20m/s 이상의 고속 스캔 속도를 자랑합니다. 최대 적층 속도는 6L/h로서 매우 높은 생산성을 제공합니다.



Farsoon사는 SLS 제조 업체 중 완전한 오픈 플랫폼을 지향하는 유일한 업체입니다. 사용자가 레이저의 출력, 세세한 파라미터를 변경하여 다양한 재료를 테스트 할 수 있습니다. SLS 장비에서 이전까지는 불가능했던 수준의 자유로움 덕분에 많은 업체들이 신재료를 개발할 시 Farsoon의 제품을 선택하여 테스트 하고 있습니다.

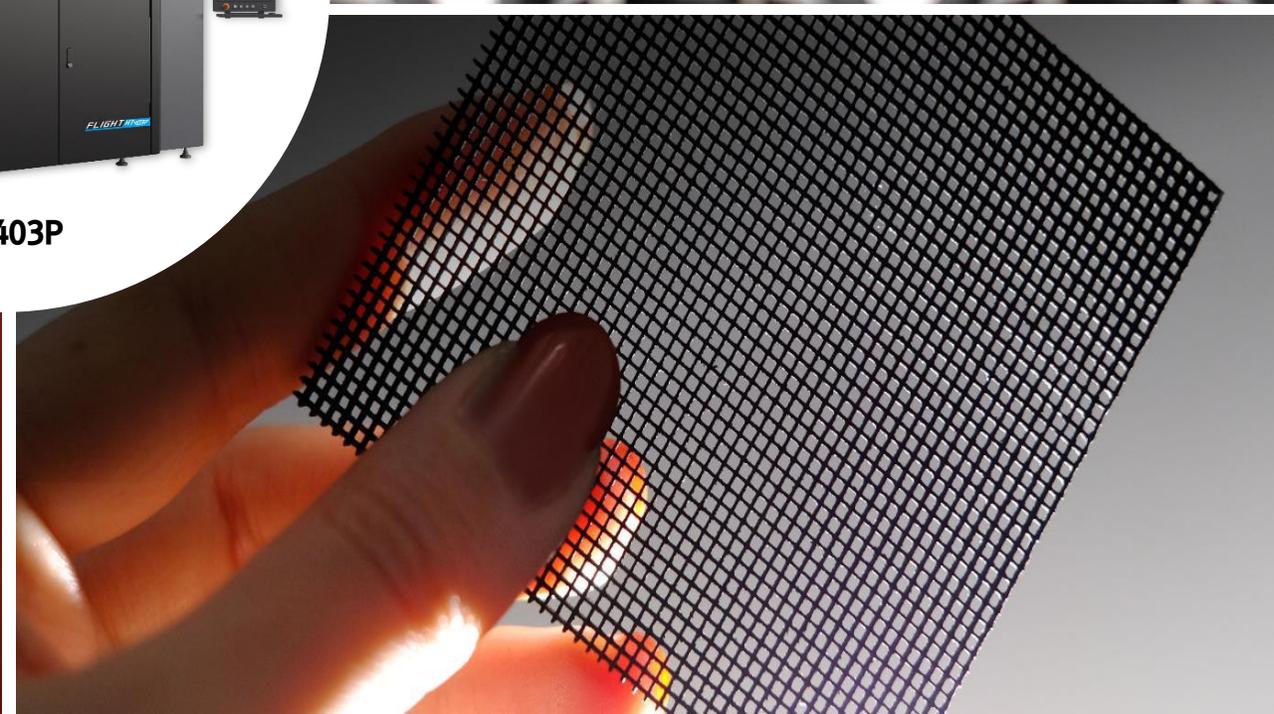


스위스의 Rapid Manufacturing AG사가 HT403P를 활용하여 PA-12 기반의 새로운 재료를 테스트하여 출력한 파트의 모습입니다.

\*Flight Technology를 테스트 하기 위해 Farsoon사와 Rapid Manufacturing AG사는 공동 개발 협약을 맺어 새롭게 적용이 가능한 재료를 함께 개발하고 있습니다.



HT403P



## 차세대 SLS 3D프린팅 기술, Flight Technology™ 소개 자료

Farsoon사의 SLS 3D프린터 문의는 공식 리셀러인 (주)퓨전테크놀로지에 연락 주시기 바랍니다. 해당 자료를 검토해 주셔서 대단히 감사합니다.

홈페이지 : [www.fusiontech.co.kr](http://www.fusiontech.co.kr) | 대표전화 : 031-342-8263 ,8265 | 메일 문의 : [support@fusiontech.co.kr](mailto:support@fusiontech.co.kr)

