



무인항공기 제작에 혁신적인 가능성을 제공하는 3D 프린팅

성우엔지니어링은 1993년 설립된 무인항공기 전문기업으로 항공기 및 무인항공기 개발사업에서 선행 연구로 진행되는 축소 시제기의 제작과 시험비행, 군수용 및 산업용 무인항공기 개발, 농업용 무인방재 헬리콥터의 생산 등을 주요 사업으로 영위하고 있습니다.

성우엔지니어링은 무인항공기 제작을 위한 시설과 장비를 직접 도입해 운영합니다. 여기에는 머시닝 센터와 터닝센터, CNC 조각기, 복합재 재단기, 레이저 커팅기, 오토클레이브, 드라이 오븐, 3D 프린터 등이 있습니다.

“

3D 프린터를 사용하면서 몰드, 컨셉 모델, 지그 및 소형 부품 제작에 부담이 줄었습니다. 기존 제조 방식과 비교해 작업이 훨씬 수월합니다.”

김영진 연구원

성우엔지니어링 기업부설 UAV 연구소





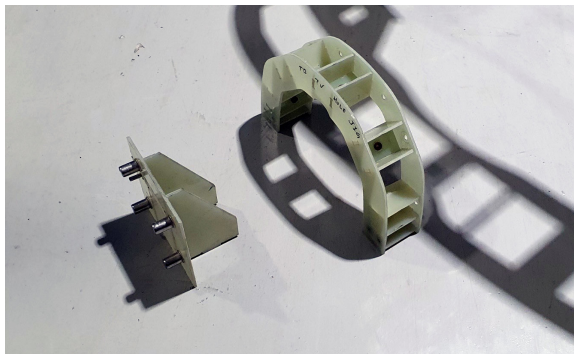
Stratasys F123 시리즈는 출력 시간이 빠르고 정확도가 높아 양산에서 요구하는 각종 툴링이나 부품 제작에 신속히 대체할 수 있습니다. 또한 수용성 서포트를 지원하여 후처리의 편의성이 극대화됩니다.”

김영진 연구원
성우엔지니어링 기업부설 UAV 연구소

성우엔지니어링은 3D 프린터를 도입하기 전 전통적인 방식으로 필요한 툴링과 부품을 만들어 사용하였습니다. 주로 사용하는 방법은 유리 소재를 이용해 지그를 만들고, 절삭 가공 방식으로 몰드를 제작하는 것이었습니다. 유리 소재의 지그는 정확성 면에서는 뛰어나지만 지그 설계에 오랜 시간이 소요되고 부피가 크다는 단점이 있었습니다.

성우엔지니어링은 오랜 기간 전통적인 방식에 대한 개선의 필요성을 느꼈습니다. 성우엔지니어링 기업부설 UAV 연구소 김영진 연구원은 “기존에는 지그를 제작할 때 유리 소재를 직접 잘라 만들다 보니 곡면 처리와 같은 가공은 불가능했습니다. 또한 무인항공기에 들어가는 소형 부품의 경우 크기가 작아 몰드를 만드는 것이 쉽지 않았습니다.”라고 말합니다.

필요한 툴링과 부품을 만들 때의 비효율과 제약은 성우 엔지니어링의 무인항공기 라인업이 확대되면서 더 커졌습니다. 그 이유는 무인항공기의 제작 크기가 커지면서 지그 역시 대형화되었고 소형 부품의 종류도 많아졌기 때문입니다.



기존에 사용되던 유리 소재의 지그로 설계에 오랜 시간이 소요되고 부피가 크다는 단점이 있습니다.

성우엔지니어링은 이러한 문제를 해결하기 위한 솔루션으로 3D 프린터를 검토하였습니다. 이 때 가장 중요하게 본 평가 항목은 출력 시간, 정확성, 후처리 편의성이었습니다. 이 모든 기준을 충족한 제품은 바로 Stratasys F170 3D 프린터였습니다.

김영진 연구원은 “당시 회사에서 만드는 기체가 점점 커지고 있었습니다. F170은 출력 시간이 빠르고 뛰어난 정확성과 반복성으로 양산에서 요구하는 각종 툴링이나 부품 제작에 신속히 대처할 수 있었습니다. 또한, 후처리가 번거로운 다른 3D 프린터와 달리 스트라타시스 제품은 수용성 서포트 재료를 사용할 수 있어 후처리 편의성도 높았습니다.”라고 말합니다.

Stratasys F170 3D 프린터 도입 후 성우엔지니어링은 지그를 3D 프린터로 제작하여 부피를 작게 줄일 수 있어 유지보수 면에서도 큰 이점이 있으며, 지그 설계 시간이 기존보다 약 5배 절감되었습니다.



3D 프린팅된 지그는 더 빠르게 설계할 수 있으며, 기존 대비 부피를 줄일 수 있습니다.

적층 제조의 적용 범위 확대

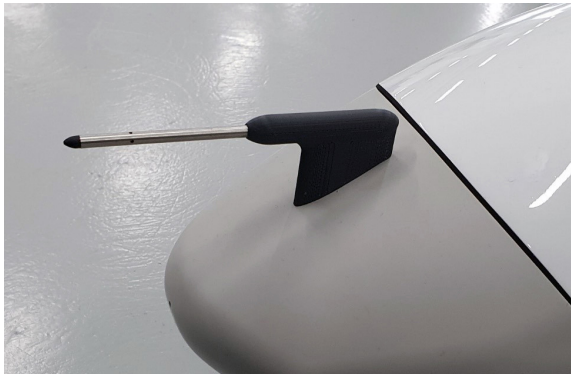
또한 3D 프린터는 몰드 제작이 까다로운 소형 부품 제작에도 뛰어난 성과를 보여주었습니다. 대표적인 예가 피토관입니다. 피토관은 속도 계측을 위해 무인항공기에 장착하는 핵심 부품으로 비행체 앞 부분에 장착합니다. 피토관은 주로 복합 소재로 성형을 하고 있어 기존 방식으로 제작하면 많은 시간이 소요됩니다. 특히 복합 소재를 사용하면서 크기까지 작아 소재의 성형이 더욱 쉽지 않습니다.

3D 프린터 사용해 피토관을 제작한 성우엔지니어링 관계자들은 결과물에 매우 만족하였습니다. 설계한 부품을 프린팅한 다음 간단한 마감 작업 후 실제 장착이 가능했기 때문입니다. 피토관 외에도 입체적인 구조로 몰드 제작이 어려운 소형 부품을 만들 때도 3D 프린터는 매우 유용하였습니다.

도입 초반에는 주로 툴링과 부품 제작에 사용되던 3D 프린터는 그 용도가 자연스럽게 확대되었습니다. 성우엔지니어링은 적층 제조의 가능성을 확인한 후 컨셉 모델링, 기능성 테스트 등으로 활용 폭을 넓혔습니다.

컨셉 모델링은 실제 무인항공기에 적용하기 전에 각종 파트를 살펴보기 위해 하는 작업입니다. 예를 들어 헬기 형태의 무인항공기의 로터 블레이드를 만들 때 양산에 들어가기 전에 컨셉 모델을 3D 프린팅 하여 사전 검토를 합니다.

기능성 테스트의 경우 대표적인 예는 착륙 장치입니다. 무인항공기에 장착하는 착륙 장치가 실제로 제대로 기능을 하는지 사전에 살피기 위해 3D 프린터를 활용하고 있습니다.



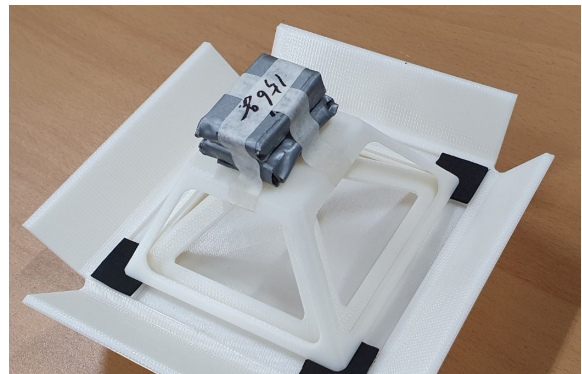
3D 프린팅된 피토관 파트



컨셉 모델링 파트



몰드 제작이 어려운 파트



기능성 테스트 파트



성우엔지니어링은 F123 시리즈를 거의 풀가동하고 있습니다. 툴링과 부품 제작 요구를 맞추기 위해서는 연속 가동이 일상이 되었습니다. 이런 이유로 성우엔지니어링은 향후 3D 프린터를 추가로 도입 하는 것에 대하여 스트라타시스 및 국내 공식 파트너사와 협의 중입니다.

성우엔지니어링은 향후 도입할 3D 프린터를 더 다양한 목적으로 활용하길 바라고 있습니다. 특히 높은 강성이 필요한 비행체의 구조제로 쓸 수 있는 FDM Nylon 12 Carbon Fiber와 항공 산업의 규정을 준수하는 부품 제작이 가능한 FST(화염, 연기 및 독성) 인증의 ULTEM 9085 재료 등 적층 제조를 더 광범위한 분야에 적용할 수 있는 기능성 및 엔지니어링 재료의 지원이 가능한 3D 프린터를 검토하고 있습니다.

미국 - 본사

7665 Commerce Way
Eden Prairie, MN 55344, USA
+1 952 937 3000

이스라엘 - 본사

1 Holtzman St., Science Park
PO Box 2496
Rehovot 76124, Israel
+972 74 745 4000

stratasys.co.kr

ISO 9001:2015 인증

EMEA

Airport Boulevard B 120
77836 Rheinmünster, Germany
+49 7229 7772 0

아시아 태평양

7th Floor, C-BONS International Center
108 Wai Yip Street Kwun Tong Kowloon
Hong Kong, China
+ 852 3944 8888



각 지역 연락처

www.stratasys.co.kr/contact-us/locations

스트라타시스 코리아

경기도 성남시 분당구 성남대로 349,
601호
(정자동, 시그마타워빌딩)
+82 2-2046-2200

