



완벽한 PPE(개인보호장비) 프로토타입

스타트업 기업,
PolyJet 3D 프린팅으로
인체공학적 마스크 출시



“

모든 사람의 얼굴에
맞게 밀착되는 마스크를
디자인하고 테스트하는
것은 매우 어려운 일입니다.
PolyJet은 Breathe99의
이러한 과제를 해결하는
확실한 솔루션이었습니다.”

Matt Havekost

어드밴드텍(AdvancedTek)의 적층 제조 영업
담당 부사장

완벽한

PPE(개인보호장비) 프로토타입

Max Bock-Aronson은 싱가포르에 살면서 공기 질 문제로 야외 활동이 어려웠으며 심지어 고통스러운 적도 있었습니다. 하지만 시중에는 원하는 보호 기능, 편안한 착용감, 디자인을 갖춘 마스크가 하나도 없었습니다. 그래서 Max Bock-Aronson은 스스로 만들기로 했습니다.

이것이 Bock-Aronson과 그의 친구인 Coleman Rollins, Joél Valdez Jr가 2018년에 설립한 브리드99의 시초였습니다. 목표는 재사용할 수 있고 산업용 수준의 성능을 갖추었으며 활동적인 생활방식에 맞게 충분히 편안한 제품을 만드는 것이었습니다. 세 명의 공동 설립자는 2019년 8월에 킥스타터 캠페인을 진행했습니다. 비록 초기 캠페인의 펀딩 목표를 달성하지는 못했지만, 어떻게 일상 생활에 맞게 디자인을 개선할 것인가에 대한 귀중한 통찰력을 얻었습니다.

마침 COVID-19 대유행으로 인해 개인 보호 장비가 주목을 받게 되었습니다.

“피드백을 받아 디자인 이터레이션 과정을 수행하는 중에 COVID-19가 미국에서 발발하면서 마스크에 대한 수요가 급증했습니다.”라고 Bock-Aronson은 설명합니다.

고품질의 공중 보건 장비를 생산하려던 브리드99의 목표가 갑자기 전 세계적인 중요성을 갖게 되었습니다.

초기 마스크 디자인인 B1은 양호한 편이었지만 감염성 질병 확산을 억제하는 데 적합하도록 여러 가지 개선이 필요했습니다. 새로운 디자인을 통해 2단계 필터링과 인체공학적 씰과 같은 산업용 마스크의 요소들을 적용하여 공기만 필터를 통과하도록 했습니다. 그러면서도 B2 마스크는 독특하고 납작한 필터를 사용해 가볍고 착용감이 좋도록 디자인되었습니다. 또한 마스크에서 필터만 교체하면 되므로 유지 비용이 감소하며 다른 개인 보호 장비(PPE) 옵션에 비해 발생하는 폐기물도 적습니다.



교체 가능한 필터가 적용된 브리드99 B2 마스크



Agilus30으로 3D 프린팅한 복합 재료 B2 마스크 프로토타입

완벽한

PPE(개인보호장비) 프로토타입

브리드99는 2020년 초에 투자자들과 접촉하기 시작하면서 생산하려는 디자인을 잘 전달할 수 있는 더 나은 품질의 정밀한 프로토타입이 필요하다고 생각했습니다. B2 마스크는 얼굴에 부드럽게 밀착되어야 했기 때문에 기능성 복합 재료 프로토타입을 제작하기가 어려웠습니다.

처음에는 실리콘으로 주물을 만들어 보았지만 완벽한 고품질 프로토타입을 제작하기 위해 공정을 조정하려면 너무 많은 시간이 걸릴 것으로 예상되었습니다.

Bock-Aronson은 “주조 공정은 최종 성형 공정과 다르기 때문에 조정 작업으로 생산 공정이 개선되지 않았을 것입니다.”라고 설명합니다. 또한 Bock-Aronson은 “다양한 재료와 기술을 시도해 봤지만 실제로 효과가 있는 것은 없었습니다. 프로토타입 제작은 상당히 어려운 작업입니다.”라고 말합니다.

브리드99는 SLA 및 CLIP(Continuous Liquid Interface Production) 등의 여러 3D 프린팅 기술도 실험했습니다. 하지만 이들 중 어느 것도 캐비티 및 복잡한 기하학적 구조를 제작할 수 있는 기능과 적합한 재료 특성을 모두 제공하지는 못했습니다. 또한 모델이 인체공학적 제품 제작의 중요한 단계인 사용자

테스트에서 충분한 내구성을 보여주지 못한 경우가 많았습니다.

바로 그때 Bock-Aronson은 미네소타주에 있는 Stratasys 3D 프린터 리셀러인 어드밴스드텍 사에 연락했습니다. Bock-Aronson은 이전에도 어드밴스드텍사와 협력한 적이 있었으며, 유연성을 지닌 포토폴리머인 Agilus30 PolyJet 재료를 3D 프린팅할 수 있는 이 회사의 역량에도 관심이 있었습니다. Agilus30을 J850의 복합 재료 프린팅 기능과 결합하여 사실적인 프로토타입을 신속하게 제작할 수 있었습니다.

“더 견고하고 내구성이 뛰어난 프로토타입을 제작할 수 있는 3D 프린팅 기술을 찾는 데 어려움을 겪었기 때문에 어드밴스드텍사와 협력하여 Agilus 재료를 사용하게 되었습니다.”라고 Bock-Aronson은 설명합니다.

“처음에는 기계적 특성을 다룬다기보단 투자자에게 컨셉을 마케팅하는 것 같았습니다.”라고 어드밴스드텍사의 애플리케이션 엔지니어인 David Kadlec은 말했습니다. PolyJet 3D 프린팅으로 브리드99는 단 하루 만에 유연성을 지닌 마스크 프로토타입을 제작할 수 있었습니다.



J850을 활용한 단 한 번의 프로토타입 이터레이션 과정만으로 Bock-Aronson이 Agilus30이 얼마나 유용한지 이해할 수 있었던 이유 중 하나는 허용되는 쇼어(Shore) 값이 다양하기 때문입니다.

Bock-Aronson은 “첫 번째 이터레이션 때는 너무 부드러워서 흐물흐물하게 녹아내렸습니다. 그러나 가능성을 보았고 경도를 조정할 수 있다는 것을 알았습니다. 다음 번 배치 때는 결과가 훨씬 더 좋았습니다.”라고 설명합니다.

어드밴스드텍의 적층 제조 영업 담당 부사장 Matt Havekost는 “모든 사람의 얼굴에 맞게 밀착되는 마스크를 디자인하고 테스트하는 것은 매우 어려운 일이며 하드웨어 부품으로 인해 더욱 복잡해졌습니다. PolyJet은 브리드99의 이러한 과제를 확실하게 해결해 준 솔루션이었습니다.”라고 말합니다.

Bock-Aronson은 Stratasys 모델이 마케팅 목적으로도 좋을 뿐 아니라 디자인을 발전시키고 완성하는 데에도 효과적이라는 사실을 깨달았습니다.

그는 PolyJet 기술에 대해 잘 알고 있었지만 Agilus30의 유연한 재료가 실제로 사용되는 과정을 본 적은 없었습니다. “경도를 즉시 변경할 수 있다는 사실이 Bock-Aronson에게 인상적이었다.”라고 Kadlec은 말합니다. 단 며칠 만에 어드밴스드텍은 다양한 경도, 크기 및 조립 옵션을 활용하여 마스크의 디자인 이터레이션 과정을 수행했습니다. 이는 브리드99가 꼭 필요로 하던 것이었습니다.

또한 프로토타이핑은 실제로 조립 및 기능 테스트를 할 수 있을 정도로 내구성이 뛰어났습니다.

어드밴스드텍에 이러한 프로젝트는 제품 디자인을 위한 복합 재료 3D 프린팅의 가치를 확실하게 입증해 준다는 점에서 매우 중요합니다.

Kadlec은 “모든 사람들이 복합 재료 3D 프린팅의 사용법을 이해하는 것은 아닙니다. 재료의 조합을 활용하여 문제를 빠르게 해결하는 비결을 사람들에게 알릴 수 있는 기회를 갖는 것이 정말 중요합니다.”라고 설명합니다.



마스크는 이제 일상 생활 어디에서나 사용되므로, 브리드99는 유행병이 아니더라도 마스크가 얼마나 중요한지 사람들에게 알리고 싶어합니다.

Bock-Aronson은 “COVID-19 이외에도 캘리포니아주의 산불은 좋은 보호 장비가 왜 중요한지를 보여주는 훌륭한 예입니다. 현재의 상황으로 인해 사람들의 인식이 바뀌고 있으며 개인 보호 장비는 21세기의 매우 중요한 공중 보건 툴이 되었습니다.”라고 말합니다.

Bock-Aronson은 이러한 공중 보건 툴을 기능적이고 착용감이 좋게 만들고 싶었습니다. 그리고 이제 B2 마스크가 공식적으로 출시되었으므로 더 많은 소비자가 편안하고 뛰어난 디자인의 마스크를 이용할 수 있습니다.

“최종 목표는 기후 변화를 해결하고 도시 환경의 오염을 줄이는 것이지만, 향후 30년 동안은 이러한 목표 달성하는 과정에서 우리를 안전하게 지켜줄 보호 장비가 필요할 것입니다.”

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

