

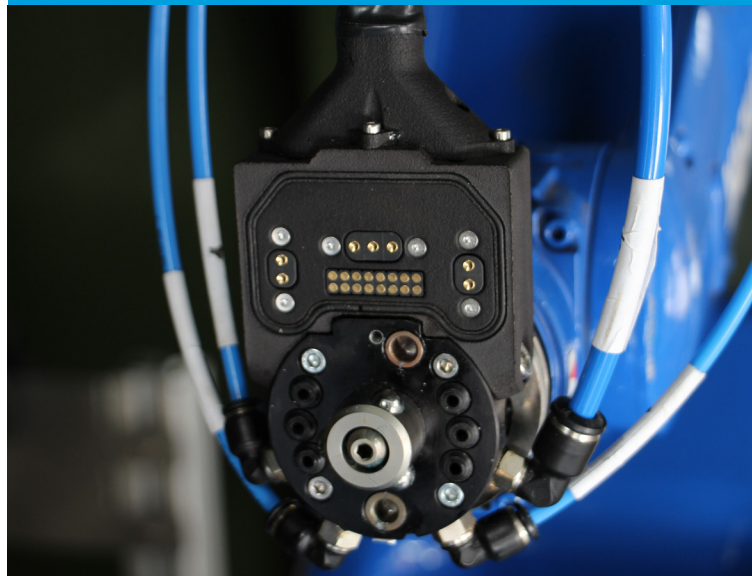


SAF 기술, 로봇 후처리 시스템의 효율성 향상

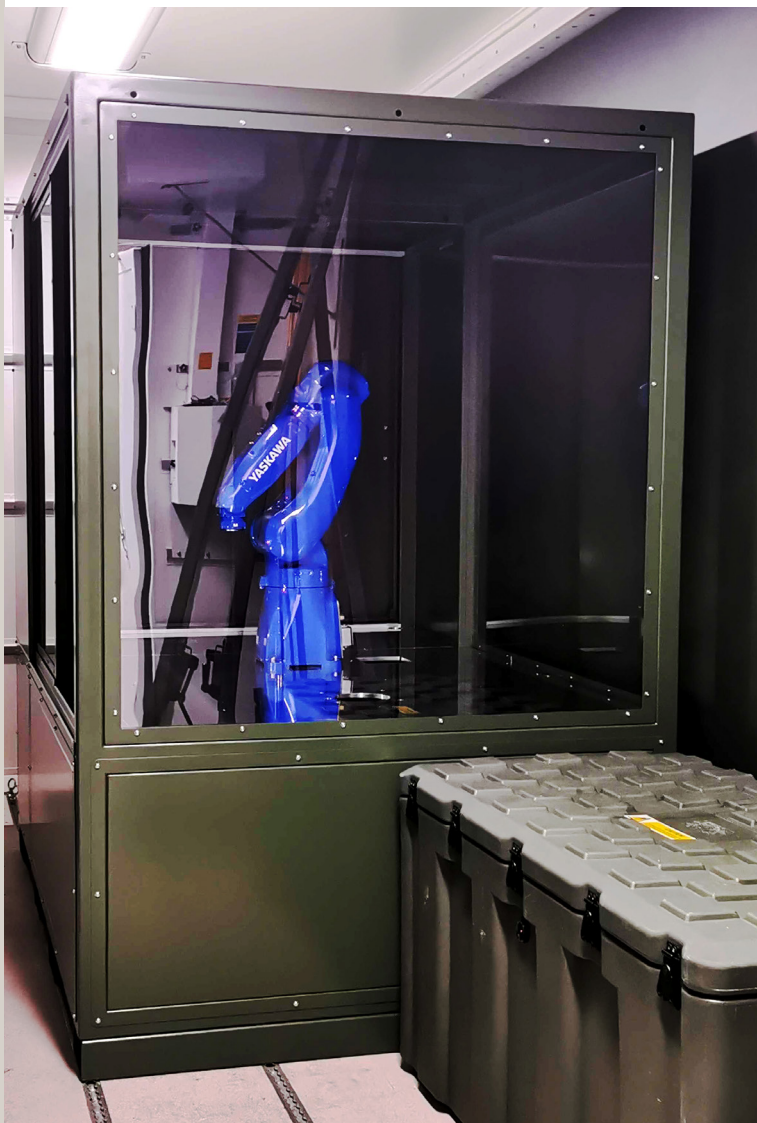
“

SAF™ 기술을 통해
프로토타입을 제작하고,
테스트하고, 빠르게
반복할 수 있어 제품과
성능에 완전히 확신할 수
있었습니다.

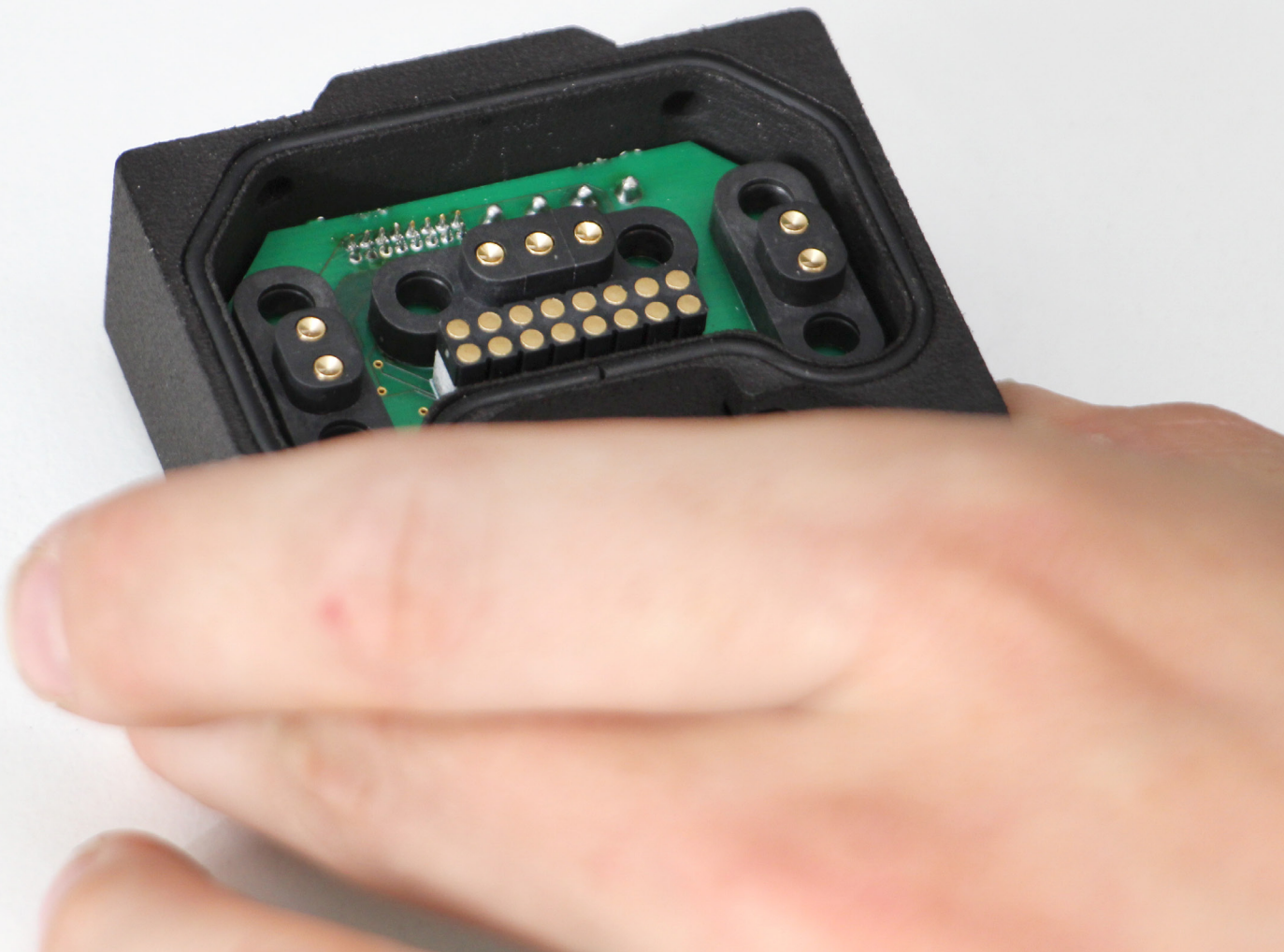
Robert Bush
Rivelin Robotics, CEO



영국 셰필드에 본사를 둔 Rivelin Robotics는 금속 적층 제조(AM) 서포트 제거 및 마감을 전문으로 합니다. 특히 Rivelin Netshape® 로봇은 거의 그물 모양에 가까운 금속 제조에서 후처리를 단순화, 자동화 및 가속화합니다.



Rivelin Robotics의 CEO 인 Robert Bush는 이렇게 말합니다. "Rivelin에서는 금속 AM 부품 후처리를 위한 솔루션을 개발하고 있습니다. 필요에 맞는 기성 전기 부품을 구할 수 없었을 때, Rivelin 팀의 재능과 추진력을 발휘하여 이를 충족할 수 있는 전기 커넥터를 개발했습니다. SAF AM 공정과 이를 활용할 수 있는 재료는 제품 개발과 생산 측면에서 우리의 응용 분야와 매우 잘 어울렸습니다. 이 기술을 통해 프로토타입을 제작하고, 테스트하고, 빠르게 반복할 수 있어 제품과 성능에 완전히 확신할 수 있었습니다."



잃어버린 고리

후처리는 부품이 복잡한 형상을 갖는 경우가 많기 때문에 상당한 문제가 될 수 있습니다. 이를 극복하기 위해서는 다양한 툴이 필요합니다. 단일 로봇 팔에서 여러 툴을 사용할 수 있도록 로봇 끝에 툴 교환기가 사용됩니다. 로봇의 크기는 작지만 툴은 전류 및 총 핀 수 측면에서 일반적인 전력 요구량을 뛰어넘습니다. 이러한 사양을 기반으로 Rivelin Robotics는 두 가지 요구 사항을 모두 해결할 수 있는 기성 솔루션을 찾기 위해 고군분투했습니다.

커넥터 반복

Rivelin Robotics는 이를 고려해 필요한 솔루션을 생산하기로 결정하고 첫 번째 버전의 전기 커넥터를 설계했습니다. 기존에 저가형 FFF 시스템으로 프린팅된 커넥터는 일정 기간 동안 잘 작동했습니다. 그러나 커넥터의 설계는 IP 등급을 개선하기 위해 추가 실링이 필요했습니다.

또한 추가 전류 전달 용량을 위한 업그레이드가 필요했습니다. 마지막으로, 이 첫 번째 버전은 유지 관리가 어려웠습니다.

작동하는 커넥터가 없으면 Rivelin의 로봇은 더 이상 움직일 수 없었습니다. 이러한 지연으로 인해 고객과 Rivelin은 더 나은 기술이나 디자인을 확보하는 데 어려움이 있었습니다. 이 문제를 해결하기 위해 사용 및 제조가 더 쉬운 새로운 커넥터가 필요했습니다.

솔루션

Rivelin Robotics는 SAF 기술을 활용하는 H350™ 3D 프린터를 도입해 파우더 베드 기반 폴리머 공정이 제공하는 설계 자유도를 얻었습니다. SAF 기술로 프린팅된 커넥터의 두 번째 버전은 보다 모듈화 되고 유연한 접근 방식을 제공합니다. 이 커넥터는 톨 교환기 커넥터가 다른 쪽 끝에 있는 톨 데이터와 전원을 전달할 수 있도록 하는 전기 "플러그"입니다.

커넥터 설계 및 프린팅

커넥터를 완성하기 위해 신속한 프로토타이핑이 수행되었습니다. 그 결과 로봇을 위한 4개의 완전한 세트와 50개의 톨 세트에 구성된 3개의 개별 배치가 완성되었습니다. 이 빌드는 360개의 부품으로 구성되었고 인체는 단 12시간밖에 걸리지 않았습니다. 커넥터는 정밀하고 단단한 부품을 만드는 SAF PA12로 인쇄되었습니다.



커넥터의 이점 및 특성

이 두 번째 버전의 커넥터에는 로봇의 움직임을 고려하여 케이블을 위한 별도의 유연하고 통합된 스트레인 릴리프가 포함되어 있습니다. 이 복잡한 형상은 SAF 기술을 사용하여 일체형으로 커넥터 본체에 직접 프린팅되었습니다.



커넥터는 다양한 톨에 활용되고 고전류를 견딜 수 있어야 합니다. 각 고전류 전원 핀은 최대 10 암페어까지 견딜 수 있습니다. 더 낮은 전류 데이터 핀은 각각 암페어를 안정적으로 통과시킬 수 있습니다.

이는 SAF 기술을 통한 제조 공차가 엄격하기 때문입니다. 개별 핀이 각각 작은 구멍을 통해 삽입되므로 각 데이터 핀이 올바르게 정렬됩니다. 이러한 복잡성은 견고한 전기 연결을 강화합니다. 치수 반복성도 중요한 요소로, 동일한 빌드에서 여러 세트의 커넥터가 인쇄됩니다. SAF는 교체 가능한 부품을 제공하여 커넥터 내에서 맞닿는 핀들이 프린팅 위치와 관계없이 항상 서로 맞물리도록 합니다.

조립 후 에폭시 포팅 컴파운드가 커넥터에 추가되어 완전히 방수됩니다. 이를 통해 로봇의 시스템을 더욱 보호하고 커넥터의 먼지 노출에 저항할 수 있습니다.

High Yield PA11 및 PA12 모두 커넥터에 적합하지만 SAF™ PA12는 향상된 강성과 정확도가 특징으로서 이 구체적인 사례에 적용할 수 있었습니다. 이에 비해 PA11은 보다 동적 하중을



경험하는 응용 분야에서 우수한 충격 인성과 연성을 제공합니다.

이전 버전의 커넥터에서는 얇은 벽을 얻기가 어려웠습니다. 링이 약간 과도하게 압축되었기 때문에 O-링 그루브 크기 조정도 어려운 문제였습니다. SAF 버전을 사용하면 커넥터 하우징을 단단히 고정할 수 있으므로 O-링 씰이 완벽하게 정렬되어 어셈블리의 IP 등급을 유지할 수 있습니다.

“

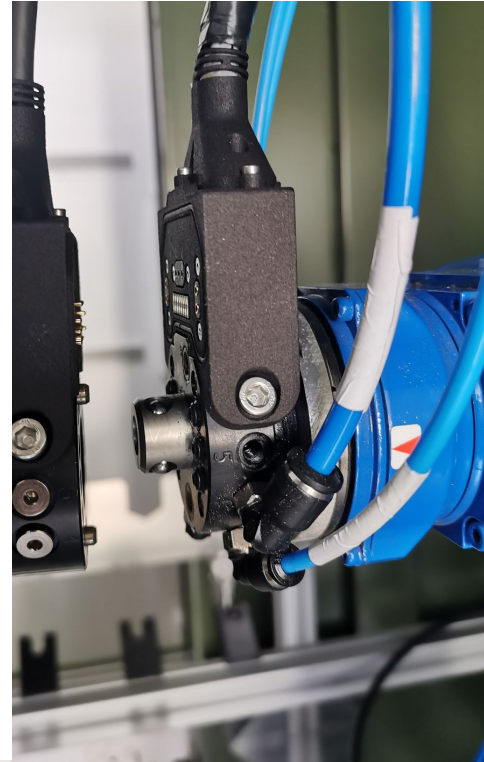
약간 더 깊은 그루브로 두 번째 버전을 빠르게 반복할 수 있는 능력은 사출 성형 또는 기계 가공 부품에 비해 적층 제조의 가치가 더욱 높은 이유입니다.

David Mason

Rivelin Robotics
최고 제품 책임자

Rivelin Robotics의 미래

모든 로봇에 커넥터를 구현하자 틀 교환기는 이제 연결된 틀에 전력과 데이터를 효과적으로 전송할 수 있습니다. 이는 금속 제조를 위한 후처리 작업을 간소화하여 효율성을 높입니다. 커넥터의 사용 용이성과 정밀도로 인해 향후 판매를 위한 BOM의 생산 부품으로 사용됩니다. SAF 기술을 통해 Rivelin Robotics는 로봇과 회사 전체의 미래를 형성하는데 도움이 되는 자체 솔루션을 인쇄할 수 있었습니다.



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.com](https://www.stratasys.com)

ISO 9001:2015 인증

EMEA

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

SOUTH ASIA

1F A3, Ninghui Plaza
No.718 Lingshi Road
Shanghai, China
+86 21 3319 6000



문의하기.

www.stratasys.com/contact-us/locations

