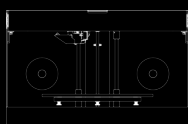
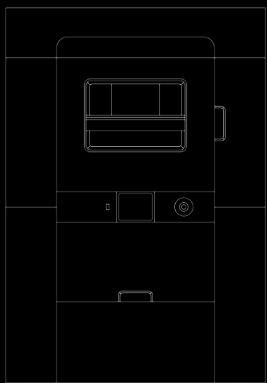


Harvestance

Entwicklung und Konstruktion von
Vakuumgreifern für
Fertigungsstraßenroboter.



Industrie
Anwendung
Technologie
Materialien

Produktionslinie Robotik
Vakuumgreifer für kollaborative Roboter
Mark Two™, Onyx One™ und FX20™ Onyx®,
Endloskohlefaser, Glasfaser

 Markforged

Die Herausforderung

Harvestance, ein Unternehmen für Design- und Ingenieurdienstleistungen, ist auf die additive Fertigung spezialisiert. Das Unternehmen bietet 3D-Druck-Designlösungen (DfAM) und Dienstleistungen für verschiedene Branchen an, darunter die Automobilindustrie, die Halbleiterindustrie, die Schuhindustrie und die Lebensmitteltechnologie. Harvestance hat zahlreiche Anfragen für die Entwicklung und Herstellung von maßgeschneiderten, leichten und stabilen Greifern für kollaborative Roboter erhalten, die Produktionslinien automatisieren sollen.

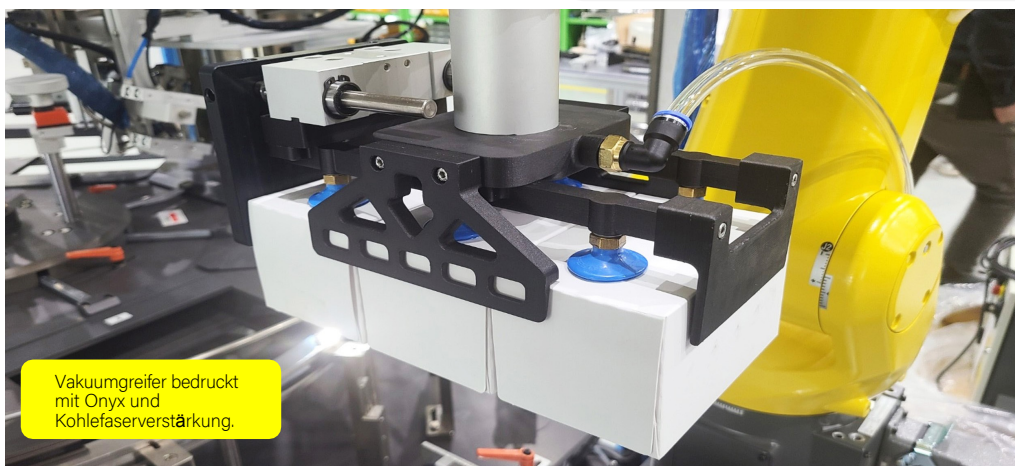
"Mit der CFR-3D-Drucktechnologie von Markforged konnten wir unser Geschäft durch die Entwicklung von leichten, stabilen Robotergreifern erweitern. mit wettbewerbsfähigen Vorlaufzeiten und Preisen".

- Seungjae Leem
CEO von Harvestance

Herkömmliche, oft schwere Aluminiumgreifer begrenzen das Gewicht der Werkstücke, die gehoben werden können, und verbrauchen mehr Energie. Die Kunden von Harvestance, darunter Anwender von kollaborativen Robotern und Robotersystemintegratoren, äußerten mehrere Probleme:

Schmerzpunkte von Roboteranwendern und Systemintegratoren

- Kollaborationsroboter sind in der Regel auf kleine Nutzlasten von 20 kg beschränkt. Konventionelle Die durch CNC-Bearbeitung hergestellten Aluminiumgreifer wiegen in der Regel 1 bis 2 kg oder mehr, was einen beträchtlichen Teil der Roboterkapazität ausmacht und das Gewicht des Werkstücks, das er handhaben kann, einschränkt.
- Die Bedingungen am Einsatzort variieren und erfordern maßgeschneiderte Greifer. Die Komplexität der Geometrien und Bedingungen macht die Anpassung jedoch aufgrund der Kosten und der Herstellungszeit herkömmlicher Methoden zu einer Herausforderung.
- Pneumatische Greifer mit mehreren Saugnäpfen benötigen zahlreiche Vakuumschläuche, was zu Störungen der Roboterbewegung führen kann.
- Die Entwicklung maßgeschneiderter Greifer für die jeweiligen Einsatzbedingungen stellte eine Herausforderung dar, um die preisliche Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten.



Vakuumbreifer bedruckt mit Onyx und Kohlefaserverstärkung.

Die Lösung

"Wir waren überzeugt, dass der 3D-Druck diese Probleme vollständig lösen kann. Wir haben uns für die Markforged Composite 3D-Drucktechnologie entschieden, um das Gewicht des Greifers zu reduzieren und gleichzeitig seine Festigkeit und Steifigkeit zu verbessern, wodurch die Leistung optimiert wird", erklärt Harvestance-CEO Seungjae Leem.

Harvestance konzentrierte sich zunächst auf die Leichtbauweise und integrierte die Vakuumkanäle von der Druckluftquelle zu den Saugnäpfen direkt in das Greifergehäuse, was eine Montage auf Knopfdruck ohne externe Schläuche ermöglicht. Um die Qualität und Effizienz der 3D-gedruckten Teile zu verbessern, wurden verschiedene Designmethoden angewandt, wie z. B. die Neugestaltung zur Minimierung der Oberflächenrauigkeit und die Schaffung selbsttragender interner Vakuumkanäle. Dieser Ansatz verbesserte die Qualität und reduzierte Zeit und Kosten.

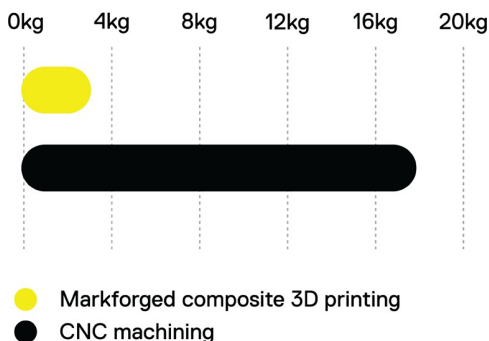
Das Material der Teile ist entscheidend für Produktionswerkzeuge wie Greifer. Herr Leem und seine Ingenieure Team testete verschiedene Drucker und Materialien, darunter Fused Filament Fabrication (FFF), Stereolithografie (SLA), selektives Lasersintern (SLS) und Pulverbettfusion (PBF). Nur Markforged, mit Onyx und Kohlefaserverstärkung die für die Zertifizierung erforderliche Biege- und Schlagzähigkeit dieser Teile erreichen konnten.

Ein weiterer Vorteil von Markforged ist die hervorragende Oberflächenqualität. Alle anderen 3D-Drucker, die Harvestance evaluiert hat, benötigen Nachbearbeitungsschritte, wie das Wegschmelzen von Stützstrukturen, Entpigmentierung, Waschen und Aushärten oder Polieren. Die von Markforged gedruckten Teile kommen jedoch sofort aus dem Druckbett, ohne Verzögerung oder zusätzliche Arbeitskosten für die Nachbearbeitung.

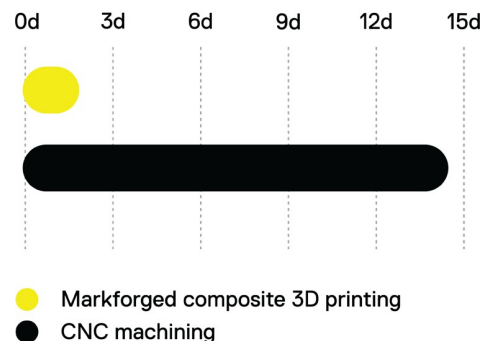
"Wir haben uns für die Markforged Composite 3D-Drucktechnologie entschieden, um das Gewicht des Greifers zu reduzieren und gleichzeitig die seine Festigkeit und Steifigkeit, wodurch die Leistung optimiert wird."

- Seungjae Leem
CEO von Harvestance

Robotic Gripper Weight Comparison



Robotic Gripper Delivery Time (in days)



Harvestance wendet sich an den Markforged FX20, wenn es darum geht, größere Werkzeuge zu drucken, wie z. B. kundenspezifische Greifer für die Palettierung und schwere Greif- und Transportwerkzeuge für große Industrieroboter. Der schnellere FX20 beschleunigt auch die Produktion um das 3- bis 4-fache.

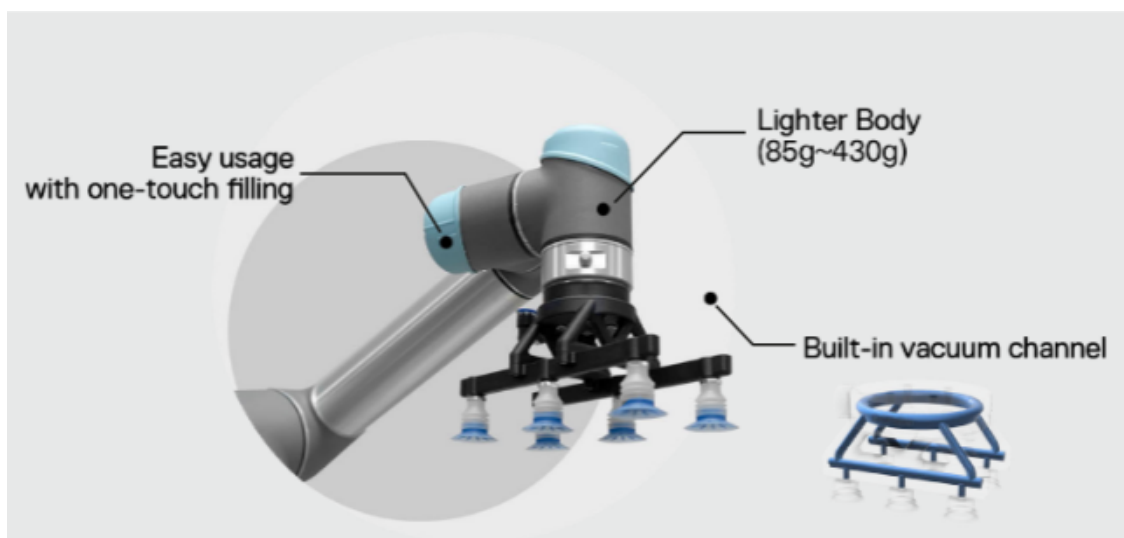
"Durch den Einsatz der Markforged 3D-Drucktechnologie haben wir eine Gewichtsreduzierung von 80 % im Vergleich zu den im Vergleich zu handelsüblichen Greifern und reduzierte die Lieferzeit von zwei Wochen auf zwei Tage im Vergleich zu konventionellen CNC-gefrästen Greifern", sagt Seungjae Leem, CEO von Harvestance.

Durch die Verstärkung der Unterseite des Greiferkörpers mit durchgehenden Kohle- und Glasfasern schuf Harvestance einen starken, leichten Greifer, der schwere Werkstücke tragen kann, ohne seine Form zu verändern.

"Das hochfeste Material (Onyx), die kontinuierliche Faserverstärkung, die hervorragende Oberflächengüte und die einfache Nachbearbeitung von Markforged waren für uns die ideale Lösung. Unsere Ingenieure können sich voll und ganz auf ihre Arbeit konzentrieren und Produkte entwickeln, ohne sich Gedanken über die mechanischen Eigenschaften, den Nachbearbeitungsaufwand oder die Qualität machen zu müssen", fügte Leem hinzu.



"Durch den Einsatz der 3D-Drucktechnologie von Markforged konnten wir das Gewicht im Vergleich zu handelsüblichen Greifern um 80 % reduzieren und die Lieferzeit im Vergleich zu einem konventionell CNC-gefrästen Greifer von zwei Wochen auf zwei Tage verkürzen."



Die Zukunft

Harvestance nutzt seine Fähigkeiten im mechanischen Design und seine DfAM-Lösungen zusammen mit der Markforged 3D-Drucktechnologie für Verbundwerkstoffe, um eine Marke von leichten, starken, maßgeschneiderten und erschwinglichen Greifern zu entwickeln und auf den Markt zu bringen.

Derzeit bieten sie einen auf die individuellen Kundenbedürfnisse zugeschnittenen Robotergriferservice an. Ihr Endziel ist es, einen Service anzubieten, der unabhängig von Zeit und Ort schnell Teile liefert, die auf die Bedingungen des jeweiligen Kunden zugeschnitten sind. In einem ersten Schritt haben sie einen Algorithmus für die automatische Konstruktion kundenspezifischer Greifer entwickelt und bauen derzeit eine Online-Plattform, auf der Kunden diese Greifer entwerfen, bestellen und bezahlen können. Diese Initiative wird bald auf Artikel wie Fingergreifer und Greiferspitzen ausgeweitet.

Neben der Designautomatisierung will Harvestance auch die Produktionssysteme automatisieren, indem es die Markforged Digital Forge-Plattform für Teile nutzt, die über seine Online-3D-Druck-Serviceplattform bestellt werden.

"Die Technologie von Markforged und der einfache Produktionsprozess waren ausschlaggebend für den Start und die Ausweitung unseres Roboter-End-of-Arm-Tooling-Geschäfts. Wir sind davon überzeugt, dass die Digital Forge-Plattform uns in die Lage versetzen wird, unseren Betrieb in Zukunft weiter zu rationalisieren und zu modernisieren."

- Seungjae Leem
CEO von
Harvestance

