

## ロケット製造、3Dプリンターで安く JFE系は合金で部品費用半減

2025/09/12 18:30 日本経済新聞電子版 1410文字

宇宙開発で輸送手段となるロケットを早く安く造るため、金属3Dプリンターの活用が広がっている。JFEスチールグループの日本 Casting は3Dプリンターでつくる部品のコストを削減する。独自開発の高強度合金を材料に使い、高価なチタンに比べ3~5割減らす。アルミニウム圧延大手のUACJも合金実用化を目指すなど、各企業が商機を狙う。

金属3Dプリンターは3次元のCAD（コンピューターによる設計）データをもとに、材料となる金属の粉末やワイヤを溶かして積層し立体に造形していく装置だ。これまでの金型などを使うものづくりに比べてごく短期間で製造でき、かかる人手も少ない。

金属3Dプリンターがロケットにも向くとして部品の製造受託を増やそうとしているのが、日本 Casting だ。高い耐久性や精度など品質が求められるが自動車ほどの量産ニーズはないなかで、金属3Dプリンターなら試作も含めた少量生産を割安に請け負える。

日本 Casting は部品にかかるコストをさらに減らそうと、材料となる合金「TNCM」を開発した。安価な鉄を主体にニッケルを数%配合し、強度は1400メガパスカルとチタン（1500メガパスカル以上）に迫る。例えば格子状に造形すれば耐久性を確保しつつ合金量を減らせて、コストはチタン製から半減し重量も軽くできる場合があるという。

同じく鉄が主成分の炭素鋼を使って建機など輸送機械向けに同社が供給する3Dプリンター品と比べ強度は高く、日米欧のロケット本体やエンジンへの採用を目指す。

UACJは3Dプリンターで造るロケット部品の材料向けに、アルミとスカンジウムの合金ワイヤを2028年までに実用化を目指す。三菱重工業や住友電気工業子会社と共同で進める。現行のロケット用材料より強度はやや低いが、部品の集約で接合部を減らすことなどで軽量化できる利点があるという。

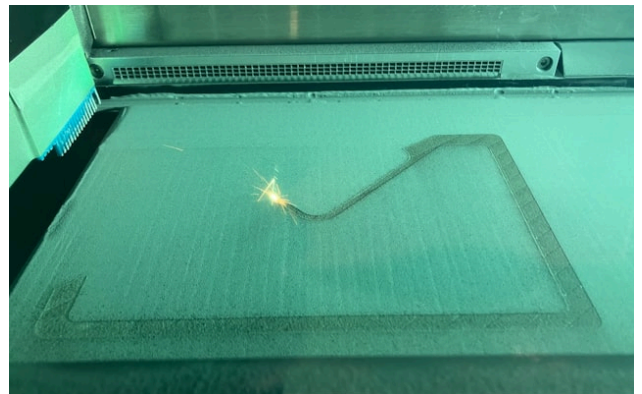
コスト計算はこれからだが、従来の製法でかかっていた金型や治具などの費用が省けるため製造コストは減ると想定する。量産開始後は年間数トンの供給が目標だ。

宇宙開発に各国政府のほか民間企業も相次ぎ参入し商業利用も広がる中、輸送を担うロケットにはより低コストで打ち上げられることが求められている。年間130回以上打ち上げる米スペースXなどに対し競争力を持つには、製造段階からのコスト削減、材料の価格低減や軽量化が欠かせない。3Dプリンターもその一翼を担う。

日本の新たな基幹ロケット「H3」は、以前の「H2A」から打ち上げコストを半減し50億円に抑えることを目指す。次に打ち上げるH3の6号機は費用減へブースターを1本も使わず、最も低コストな形態になる。宇宙航空研究



打ち上げに成功した「H3」ロケット5号機（2月、鹿児島県南種子町）



日本 Casting の川崎工場稼働する金属3Dプリンターの様子



日本 Casting がTNCMを使い金属3Dプリンターでつくる部品の試作モデル

開発機構（JAXA）や三菱重工が手掛けたH3の開発に3Dプリンターの導入支援で一役買ったのが、設計会社の中央エンジニアリング（東京・千代田）だ。

H3では、ロケットエンジンの主要部品となるバルブや配管の製造に3Dプリンターを使っている。複雑な部品では機械加工で半年～1年もかかったのが、2～3カ月まで短縮できるという。

中央エンジニアリングは3Dプリンターに人工知能（AI）も組み合わせる。6月にはAIを手掛ける東京大学発スタートアップのARCRA（アークラ、東京・文京）と業務提携した。「トポロジー最適化」という手法で、AIの提案に基づき構造上必要な部材のみを残して造形することを目指す。無駄な部材を省ければ製造コストをさらに減らせる。

（茂野新太）

【関連記事】

- ・日本鑄造の佐竹義宏社長「縮小の鑄造業界、3Dプリンターに活路」
- ・ニコン、金属3Dプリンターで共同研究 カナダ企業など
- ・大林組、金属3Dプリンター開発 建築材料コスト8割減も



UACJが実用化を目指す3Dプリンター用のワイヤ状合金

許諾番号30105426 日本経済新聞社が記事利用を許諾しています。

本サービスで提供される記事、写真、図表、見出しその他の情報（以下「情報」）の著作権その他の知的財産権は、その情報提供者に帰属します。

本サービスで提供される情報の無断転載を禁止します。

本サービスは、方法の如何、有償無償を問わず、契約者以外の第三者に利用させることはできません。

Copyrights © 日本経済新聞社 Nikkei Inc. All Rights Reserved.