1面

産業新聞
Japan Metal Bulletin
2026年（令和8年）8月17日（月）
第21477号
Since1936

凝固割れ防止の中子開発

日本鋳造、砂型3D造形で

川崎工場

金属粉末の知見生かす

大手鋳造メーカーの日本鋳造は、川崎工場（川崎市川崎区）の砂型3Dプリンターを活用することで、注湯した鋼が凝固収縮した場合に割れなどの欠陥が生じない機能性中子（砂型）を開発した。半導体製造装置向け中子で試作を繰り返した結果、高い品質を確認しており、早期実用化を目指す。特許出願は完了している。

砂型3Dプリンター

砂型3Dプリンターで造型した中子

鋳型の一種である中子は、鋳造品の図面を基に木材や発泡スチロールなどの素材を用いて型を製作。その型に鋳物砂と樹脂を入れて混ぜることで硬化させ、中子を造型する。この場合、中子の内部と外部の強度は全ての箇所で同様となり、柔軟性に乏しく、鋼を注湯した際に生じる金属凝固収縮によって一部で凝固割れなどが発生するケースが見られる。

今回開発した機能性中子は、砂型3Dプリンターを活用することで実現。3Dプリンターでは金属粉末を積層する繰返運転と、この金属粉末を接着・結合させるためのバインダー（結合剤）を噴射する繰返運転を繰り返すことで中子を造型する。

機能性中子はこの造型プロセスにおいて、意図的にバインダーを噴射しない領域を内部に設け、中子に柔軟性を持たせることで金属凝固収縮による欠陥発生を防ぐ。3Dプリンターの特性と、金属粉末に対する知見やノウハウを組み合わせて完成した（同社という）。

日本鋳造は2023年9月、川崎工場に砂型3Dプリンターを導入。中子の製造を自動化することで省人化に寄与し、砂型製造コストが低減した。また、3D積層造形品の強度は鋳造品に比べて2倍程度大きく、補強材である芯金が不要になり、芯金の溶接などコスト低減につながっている。現在は半導体製造装置の架台用の中子を手掛けており、フル稼働している。半導体関連ニーズを捕捉するため、新規アイデアの砂型製作に挑戦し、造形品質の評価段階に入っている。

関連記事2、3面

2面

日本鋳造、半導体向け受注好調

通期業績予想を上方修正

日本鋳造の佐竹義宏社長は2026年4－6月期決算を振り返り、「素形材はAI関連の旺盛な需要を受けて、半導体製造装置向け鋳鋼品を中心に生産が好調となったが、4－6月期は製品出荷のタイミング、値上げ交渉の結果が反映されるタイミングに至らず、赤字となった。エンジニアリング関連も橋梁用支承や建築物用柱脚の現地工事が遅延し、売り上げ計上時期がずれ込んだことが大きい」と語る。

佐竹社長

27年3月期の通期業績と配当予想は前回から上方修正。「半導体分野を中心に受注は絶好調。建設機械向けも生産が回復している。量産した製品が出荷され、値上げ交渉分が4－9月期までに一部反映されると予想する。

受注急増を受けて、川崎工場は26年度以降、すでに派遣社員を10人増やして増産対応を整えた。「全ての製造工程で人手不足に陥ることから、1直の生産体制は変えずに、9月以降ではさらなる増員も検討し、生産数量をさらに増やす」

26年6月契約分から本格的な値上げ交渉を行っており、「原料価格とともに、各種資機材の購入価格が大幅に上昇しており、労務費や増産対応に伴う追加コストもアップしている。中東情勢悪化の影響も収益に打撃を与えている。お客さまにはおおむね認めてもらっており、今後も粘り強く交渉していきたい」と、高品質鋳鋼品の安定供給を維持するため、採算改善への決意は固い。

下期の取り組みとして、池上工場から集じん機を移設し、鋳物砂専用の集じん機を設ける。また鋳物砂の塊を産廃処理せず、リサイクルすることで地球環境保全、資源循環に寄与する。またフル生産が続くことから事故やトラブルが発生しないよう、安定稼働・安定生産に力を入れる」と語る。

3面

鋳造品製造 スマート化を推進

日本鋳造・川崎工場

大型3D造形フル稼働

日本鋳造は、川崎工場（川崎市川崎区）に導入した国内最大級のバウダーベッド式金属3Dプリンターを2026年10月からフル稼働させる。産業用ロボットを組み合わせた砂型3Dプリンターや自動グラインダーロボットを導入するなど、工場のスマートファクトリー化に向け動いており、省人化と品質向上を図り、国際競争力を高める。

日本鋳造は子会社に「素材力ステアルプ」を設立し、工場力と素材力を組み合わせて、新材料開発力とデジタルを組み合わせ、新しいものづくりに挑戦している。

この一環として、品質改善やリードタイム短縮、外注費削減や生産性向上を図るため、3Dプリンターの活用を決めた。

【金属3Dプリンター】

川崎工場では、第四インダストリーズ（SHI、本社テクノ・セロ）の金属3Dプリンター（BLT－S450）を導入した。

この金属3Dプリンターの造形速度は「BLT－S450」で造形したパドミントン羽根

自動グラインダーロボット

産業用ロボットを組み合わせた砂型3Dプリンターを導入した。

砂型3Dプリンターは、バウダーベッド式で国内最大クラスの造形サイズ（縦・横・高さ450ミリ×450ミリ×450ミリ）を誇る。

砂型造形は、鋳型の一種である中子を造型する。この場合、中子の内部と外部の強度は全ての箇所で同様となり、柔軟性に乏しく、鋼を注湯した際に生じる金属凝固収縮によって一部で凝固割れなどが発生するケースが見られる。

今回開発した機能性中子は、砂型3Dプリンターを活用することで実現。3Dプリンターでは金属粉末を積層する繰返運転と、この金属粉末を接着・結合させるためのバインダー（結合剤）を噴射する繰返運転を繰り返すことで中子を造型する。

機能性中子はこの造型プロセスにおいて、意図的にバインダーを噴射しない領域を内部に設け、中子に柔軟性を持たせることで金属凝固収縮による欠陥発生を防ぐ。

日本鋳造は2023年9月、川崎工場に砂型3Dプリンターを導入。中子の製造を自動化することで省人化に寄与し、砂型製造コストが低減した。また、3D積層造形品の強度は鋳造品に比べて2倍程度大きく、補強材である芯金が不要になり、芯金の溶接などコスト低減につながっている。

現在は半導体製造装置の架台用の中子を手掛けており、フル稼働している。半導体関連ニーズを捕捉するため、新規アイデアの砂型製作に挑戦し、造形品質の評価段階に入っている。