

ゼロ熱膨張率合金

コバルトフリー実現

日本 鑄造 活用
3D 造形

日本鑄造は8日、3次元積層技術（3Dプリンター）を活用することで、コバルト含有率を極限まで低減させたゼロ熱膨張率合金「LEX-3DP」の開発に成功し、8月4日付で国内特許を取得したと発表した。

自動車の電動化やコロナ禍における通信量の増加に伴って、半導体製造機器用で熱変形しない低熱膨張合金の需要は増加している。従来の低熱膨張合金は鉄とニッケルに加え、約5%のコバルトを主成分としていた。

ただ、コバルトは政情が不安定なコンゴ民主共和国で多く産出され、児童労働や紛争鉱物などのリスクが存在し、サプライチェーン上の高リスク鉱物と捉えられていることから、SDGs（持続可能な開発目標）達成の



「LEX-3DP」を素材に用いた3D積層造形品

観点などを踏まえて、機器メーカーなどから、コバルトフリー製

品の開発が求められていた。

これを受けて、同社はインバー合金（成分鉄64%、ニッケル36%）をベースにカーボンやシリコンなどの微量元素をコントロールしながら、3Dプリンターによる急速凝固反応を活用することで金属組織を均一化した結果、コバルトを含有することなく、熱膨張率がゼロになる現象を確認し、コバルトフリーの「LEX-3DP」

の開発に成功した。開発は19年からスタートし、20年3月に完了。特許協力条約に基づく国際出願を行っている。

「LEX-3DP」はコバルト含有率1%以下で従来と変わらない低熱膨張性を確保できることから、労働安全衛生法上の特定化学物質の指定が解除され、人体への悪影響が抑止される。引張強度やヤング率などの機械的強度は鑄造品を大きく超えており、同社は幅広い用途への活用を期待している。

また、従来の低熱膨張材料はマイナス30℃程度で低熱膨張性が消失するものの、同合金

は室温からマイナス196℃までの環境で熱膨張率がゼロになり、航空宇宙分野などで使用することが可能になる。

日本鑄造は今後、需要家の理解を得ながら、コバルト含有タイプから「LEX-3DP」への切り替えを図る。同社は、30年以上にわたり低熱膨張合金「LEX」を販売してきたが、中・長期的には3D造形品を含め、LEXシリーズで売り上げ全体の20%以上を目指している。