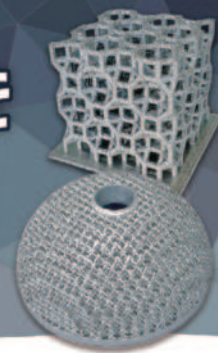


金属3Dプリンタ(積層造形)を 活用した次世代ものづくり支援



岩手県工業技術センターでは、照射熱源が異なる2種類の金属3Dプリンタで3次元デジタルデータを活用した次世代ものづくりの支援を行っております。従来の製造法では難しかった複雑な形状の製造が金属3Dプリンタを利用することで治具や金型を使用せず可能となります。

電子ビーム方式

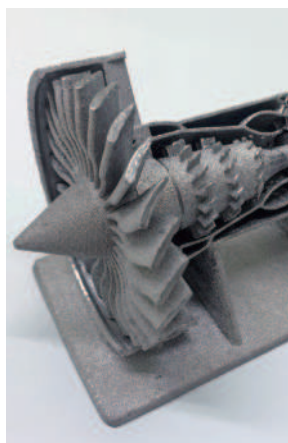
PBF-EB



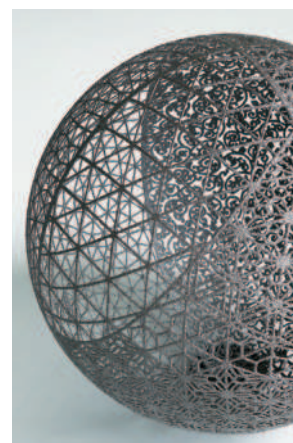
電子ビーム金属積層造形システム



格子構造



部品の一体化



複雑メッシュパターン

レーザービーム方式

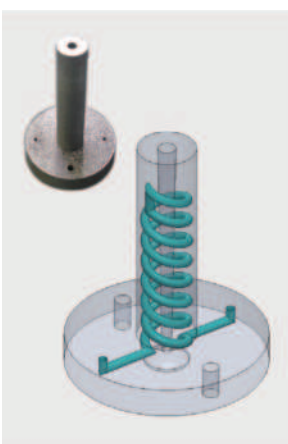
PBF-LB



金属粉末積層造形装置



高精細形状



3次元冷却水管



薄肉曲面形状



地方独立行政法人
岩手県工業技術センター
IWATE INDUSTRIAL RESEARCH INSTITUTE

金属積層造形は **付加製造**（Additive Manufacturing；AM）とも呼ばれています。これは従来の切削による素材を除去し製造する方法（除去製造）に対して、素材を付加して製造する方法であるためです。

このAM技術の積層造形方式には種類があります。当センター所有の装置は、粉末床溶融結合（Powder Bed Fusion；PBF）法という一層ずつ金属粉末を敷き詰め、レーザや電子ビームを選択的に照射することで粉末を溶融・凝固させて積層する方式です。

電子ビーム方式（EBM® A2X）の特徴

- ☑ チタン合金の薄物、中空・格子構造の造形が可能
- ☑ 電流制御のため、高速度造形が可能
- ☑ 高温予熱プロセスにより残留応力が少ない

レーザビーム方式（要素技術研究機）の特徴

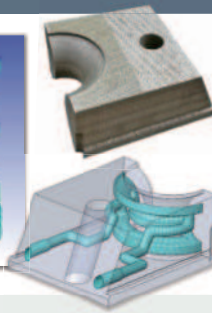
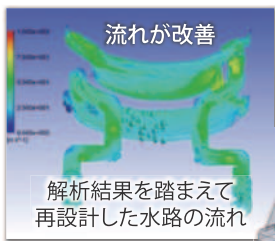
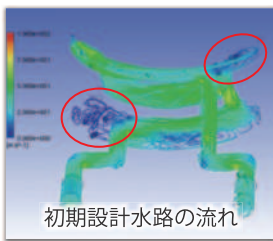
- ☑ 複雑な3次元配管の造形が可能
- ☑ 最大1kWの高出力レーザ搭載で幅広い金属材料の研究・開発的造形に対応
- ☑ 簡易ホッパー使用により少量粉末での試験造形可能

製造の流れ



3D冷却水路付き射出成形金型

流体解析 + レーザビーム積層造形



3D冷却水路の検討に流体解析を用いることで、より最適な水路を設計することができます。この射出成形用金型は、従来と比較して冷却機能が改善され、トータルサイクルタイムが25%短縮し生産性が向上しました。

軽量化と剛性を両立させた設計

トポロジー最適化 + 電子ビーム積層造形



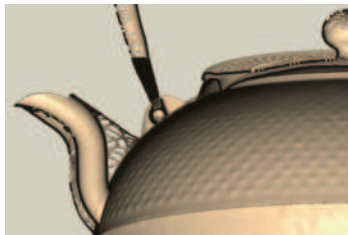
トポロジー(位相)最適化は、最大剛性や軽量化などの設計条件に合わせた最適な材料配置を導き出す手法です。形状自由度の高いAM技術と組み合わせることで、付加価値の高い製品開発のヒントとなります。

協力機関：いわてデジタルエンジニア育成センター

[写真] 左から 改良前の軸支持部品、トポロジー最適化、ジェネレーティブデザイン

意匠(デザイン)と機能性の両立

3Dスキャン + ボクセルモデリング + 金属AM



AM技術は、表面だけでなく内部構造も表現できるのが利点の1つです。ボクセルモデリングソフトを利用することで、機械系CADでは難しい有機形状のデザインと機能性を両立させたモデリングが可能です。

ご依頼の流れ 問い合わせ先は裏面をご覧ください



その他 AM技術に関するご質問・ご相談等もお気軽にお問い合わせください。

仕様

電子ビーム金属積層造形システム (ARCAM / EBM® A2X)

照射熱源 : 電子ビーム (Wフィラメント)
出力 : 最大 3000 W (連続可変)
走査速度 : 最大 8000 m/s
ビームスポット径 : 0.2 - 0.3 mm
積層厚さ : 0.05 mm
造形エリア : W 200 × D 200 × H 380 mm
※ベースプレート高さ含む
造形雰囲気 : 真空 (10⁻⁴Pa オーダー到達)
対応可能材料 : Ti6Al4V-ELI

金属粉末積層造形装置 (TRAFAM / 要素技術研究機)

照射熱源 : Ybファイバーレーザー
出力 : 最大 1000 W
走査速度 : 最大 5 m/s
ビームスポット径 : 0.2 mm
積層厚さ : 0.05 mm ※設定変更可能
造形エリア : W 250 × D 250 × H 185 mm
※ベースプレート高さ含む
造形雰囲気 : 不活性ガス置換
対応可能材料 : SUS316L, マルエージング鋼

関連設備のご紹介

当センターでは、3次元デジタル技術を活用した 設計・製造・評価 の一貫支援に取り組んでおります。
下記の関連設備はAM技術と併用することで、より付加価値の高い製品の創造に役立ちます。

※ AM : Additive Manufacturing

設計

機器・装置名	用途	メーカー / ソフトウェア名
3次元CADシステム	3次元設計、製品設計、図面作成	Dassault Systèmes SolidWorks / SolidWorks
金型表面デザインCAD/CAMシステム	CAD : 有機的曲面形状等のボクセルモデリング CAM : STLデータに対応した加工データ作成	CAD : 3D Systems / Geomagic FreeForm Plus CAM : C&G SYSTEMS / Craft Mill
デザインCAD用コンピュータ	自由度の高いサーフェスデザイン	Autodesk / Alias
メッシュデータ編集・修正ソフト ※ AM装置使用料を含む	3Dプリンタ用モデルデータの修正・編集、 ラティス構造・サポートの作成	Materialise / Magics
有限要素法解析システム	構造、伝熱、磁場、流体、機構の解析シミュレーション	ANSYS / Ansys , HEXAGON / MSC One

製造

機器・装置名	用途	メーカー / 機種名
電子ビーム金属積層造形システム ※ 依頼加工による対応	中空、ラティス構造、複雑形状 等の造形 材料：チタン合金	Arcam / EBM A2X
金属粉末積層造形装置 ※ 依頼加工による対応	3次元配管、複雑形状 等の造形 材料：マルエージング鋼、ステンレス	TRAFAM / 要素技術研究機
レーザ加工装置 ※ 人材育成・共同研究にて対応	レーザ溶接 レーザ肉盛(ステライト、超硬等)	レーザーライン (最大出力6000W)
光造形装置	試作品、治具 等の造形 材料：エポキシ樹脂	CMET / NRM-6000
熱溶解積層法3次元プリンター	試作品、治具 等の造形 材料：ABS、ポリカーボネート、ナイロン	Stratasys / Fortus 450mc
ワイヤ放電加工機	ベースプレートから金属積層造形物の切り離し加工	三菱電機 / MV1200
5軸マシニングセンター	金属積層造形物の切削加工	DMG / HSC55linear
電気マuffle炉	金属積層造形物の熱処理	アドバンテック / KM-1302P

評価

機器・装置名	用途	メーカー / 機種・ソフトウェア名
3Dデジタイジング装置 金型デジタイジング装置	・形状の非接触三次元測定 ・形状検査、リバースエンジニアリング ※ T-SCAN, Crysta-Apex は接触測定可能	・ Carl Zeiss / COMET6_16M , T-SCAN CS+ ・ Armonicos / spGauge , spScan ・ Mitutoyo / Crysta-Apex C776 ・ 3DSYSTEMS / Geomagic Design X
非接触3D形状測定装置 共焦点レーザ顕微鏡	形状の非接触三次元測定、表面観察	・ キーエンス / VR-5000 ・ レーザテック / HYBRID L7
走査型電子顕微鏡	表面観察、金属組織観察、EBSD解析	日本電子 / JSM-7100F
300kN万能材料試験機	引張・圧縮および曲げ試験による機械特性評価	エー・アンド・デー / テンシロン万能試験機 RTF-2430

機器貸出料金につきましてはホームページにてご確認ください。

< お問い合わせ >

地方独立行政法人 岩手県工業技術センター 担当：素形材プロセス技術部 黒須

〒020-0857 岩手県盛岡市北飯岡二丁目4番25号

TEL : 019-635-1115 (代表) FAX : 019-635-0311 E-mail : CD0002@pref.iwate.jp



センターホームページ