

金属3Dプリンター技術を基礎から学ぶ 入門書の決定版！！

各分野に精通した16名の豪華な執筆陣で構成した貴重な1冊

ものづくりを革新する技術を丁寧に解説！

AM部会員会社：

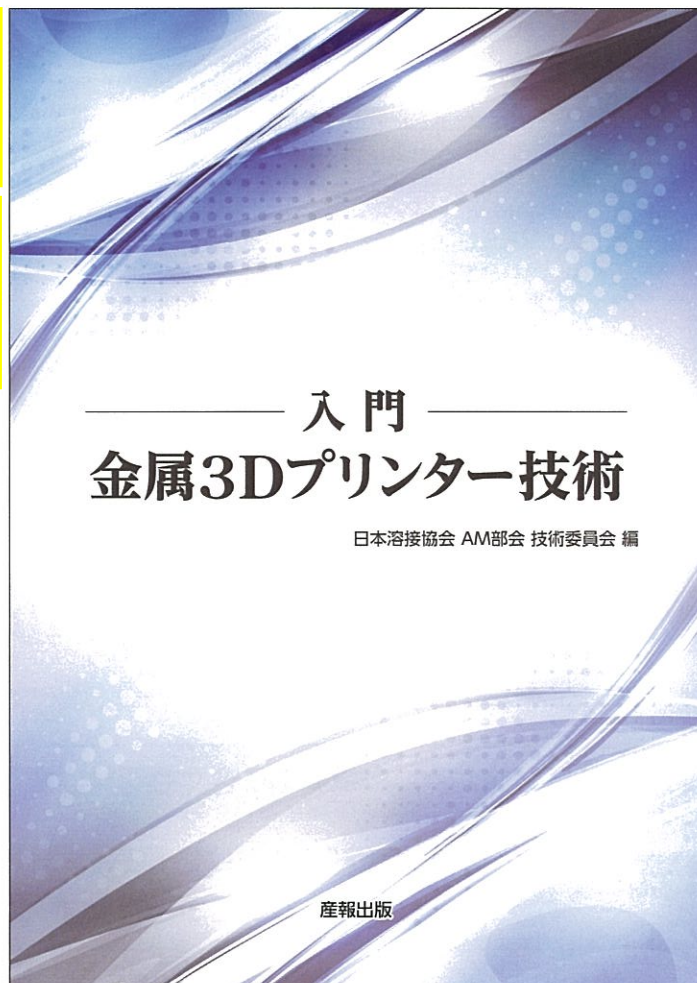
2割引

セミナー等参加者：

1割引

※AM部会主催イベント開催の1か月後迄

2024年9月1日
発行！



製品・部品の性能向上や工期短縮などにつながる金属AM技術は、近い将来、製造各分野への普及拡大が見込まれており、設計を含めた一般技術者を対象読者とし、金属AM技術の概略を系統的に理解することを目的として解説。

●主な内容

- 第1章 ものづくりへのAMの導入
- 第2章 金属AMの造形方法
- 第3章 AM造形現象
- 第4章 AM造形物の品質保証に向けて
- 第5章 AM設計（DfAM）入門～トポロジー最適化による構造設計～

日本溶接協会 AM部会 技術委員会 編

171頁 B5判 定価3,080円（本体2,800円＋税10%）

産報出版株式会社

<https://www.sanpo-pub.co.jp>

〒102-0025 東京都千代田区神田佐久間町1-11

TEL.03-3258-6411 FAX.03-3258-6430

●主な内容

第1章 ものづくりへのAMの導入

1.1 ものづくりの基礎とAM技術

- 1.1.1 金属材料の種類と用途
- 1.1.2 金属材料の性質
- 1.1.3 加工技術
- 1.1.4 ものづくりの工程とAM技術

1.2 AM実用化の現状と課題

- 1.2.1 金属材料の性質
- 1.2.2 日本と世界の現状
- 1.2.3 推進遅れの原因（課題）
- 1.2.4 課題の解決
- 1.2.5 今後のAMの進め方

第2章 金属AMの造形方法

2.1 AM方式と金属への適用

- 2.1.1 AM方式
- 2.1.2 熱源

2.2 PBF（粉末床熔融）方式

- 2.2.1 造形原理
- 2.2.2 装置の構成
- 2.2.3 造形条件と欠陥
- 2.2.4 後工程

2.3 DED（デポジション）方式

- 2.3.1 造形原理
- 2.3.2 装置の構成
- 2.3.3 造形条件と欠陥
- 2.3.4 後工程

2.4 AM材料

- 2.4.1 AM粉末
- 2.4.2 安全衛生
- 2.4.3 AMワイヤ

2.5 造形設計

- 2.5.1 はじめに
- 2.5.2 AMのためのソフトウェア
- 2.5.3 3Dデータの準備
- 2.5.4 CAMによる造形経路設計
- 2.5.5 おわりに

第3章 AM造形現象

3.1 溶融池と温度分布

3.1.1 温度と溶融現象

- 3.1.2 熱流束とパワー密度
- 3.1.3 エネルギーの保存
- 3.1.4 熱伝導方程式
- 3.1.5 準定常熱伝導方程式
- 3.1.6 ローゼンタールの式とクリステンセンによる無次元表示
- 3.1.7 金属AM プロセスにおける熱輸送現象
- 3.1.8 溶融池の対流現象
- 3.1.9 溶融池現象の数値シミュレーション技術

3.2 凝固組織

- 3.2.1 AM 部の組織形態とその形成過程
- 3.2.2 金属の凝固現象
- 3.2.3 AM 過程での凝固現象

3.3 相変態とミクロ・マクロ組織制御

- 3.3.1 はじめに
- 3.3.2 代表的な2元系平衡状態図
- 3.3.3 液相からの冷却にともなう組織変化ー平衡凝固と非平衡凝固を比較しつつー
- 3.3.4 冷却速度と組織形成
- 3.3.5 結晶集合組織形成と力学異方性の発現
- 3.3.6 おわりに

3.4 熱変形および残留応力

- 3.4.1 固有ひずみ
- 3.4.2 固有ひずみ（固有変形）を用いたFEM弾性解析による金属AM時の熱変形予測
- 3.4.3 金属AM時の熱変形試験
- 3.4.4 FEM熱弾塑性解析を用いた金属AM時の熱変形予測

第4章 AM造形物の品質保証に向けて

4.1 品質保証の考え方

- 4.1.1 AM造形物の品質保証の基本方針
- 4.1.2 設備・装置
- 4.1.3 工程管理
- 4.1.4 妥当性検証
- 4.1.5 認定
- 4.1.6 管理要領の具体例
- 4.1.7 品質保証

4.1.8 まとめ

4.2 造形品質の確認試験

- 4.2.1 断面観察
- 4.2.2 引張試験
- 4.2.3 試験片の採取
- 4.2.4 疲労試験
- 4.2.5 クリープ試験

4.3 非破壊検査

- 4.3.1 はじめに
- 4.3.2 非破壊検査とその役割
- 4.3.3 AM造形品で発生し得るきず
- 4.3.4 従来の非破壊検査法
- 4.3.5 AM造形品に特化した非破壊検査の規格基準と方法
- 4.3.6 今後の課題とまとめ

4.4 インプロセスモニタリング

第5章 AM設計（DfAM）入門～トポロジー最適化による構造設計～

5.1 はじめに

- 5.2 DfAMと構造最適化
- 5.3 トポロジー最適化
 - 5.3.1 最適化問題の定式化
 - 5.3.2 密度法による最適化問題の緩和
 - 5.3.3 工学的に価値のある構造を得る手続き

5.4 ジェネレーティブデザイン

- 5.4.1 定義
- 5.4.2 DfAM での活用

5.5 AMを考慮した最適化

- 5.5.1 AM の製造性制約
- 5.5.2 後工程

5.6 トポロジー最適化の事例紹介

- 5.6.1 剛性最大化
- 5.6.2 最大応力最小化
- 5.6.3 コンプライアントメカニズム
- 5.6.4 熱伝導問題
- 5.6.5 熱対流問題
- 5.7 おわりに

<一般価格でのご注文>

産報出版ホームページで受け付けています。 <https://www.sanpo-pub.co.jp/books/>
産報出版株式会社 〒102-0025東京都千代田区神田佐久間町1-11 TEL. 03-3258-6411

<割引価格でのご注文>

割引きでのご注文は、日本溶接協会 AM部会事務局にて受け付けます。

AM部会員は本体価格の**2割引**で、当部会主催セミナー参加者（セミナー開催の1か月後迄に限る）には本体価格の**1割引**で承ります。

送料はご負担いただきます（レターパックを予定）。消費税/送料を含めたご請求書を同封します。

お支払いは振込専用となります。

下記の必要事項を記載の上、ご案内の**メールアドレス**へ送信下さい。

[必要事項]

- ・AM部会員会社の有無
- ・セミナーに参加した場合のセミナー名
- ・会社名（法人の場合）
- ・所属部署（法人の場合）
- ・氏名
- ・送付先住所
- ・電話
- ・メールアドレス
- ・購入部数

[送信先] jwesam@jwes.or.jp

一般社団法人 日本溶接協会 AM部会事務局 〒101-0025東京都千代田区神田佐久間町4-20