

# 目次

はじめに

## 第1章 金属3Dプリンタの実際

|       |                 |    |
|-------|-----------------|----|
| 1.1   | パウダベッド方式装置      | 8  |
| 1.1.1 | レーザービーム         | 8  |
| 1.1.2 | 電子ビーム           | 14 |
| 1.2   | デポジション方式装置      | 18 |
| 1.2.1 | レーザービーム         | 18 |
| 1.2.2 | 電子ビーム           | 30 |
| 1.3   | バインダージェティング方式装置 | 33 |
| 1.4   | 造形プロセスの流れ       | 37 |

## 第2章 AM用粉末の特性と装置との関係

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 2.1 | 粉末の特性                                   | 46 |
| 2.2 | パウダベッド方式における粉末の動的挙動<br>(DEMシミュレーションを含む) | 63 |

## 第3章 積層造形プロセスの実際

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 3.1 | レーザーパウダベッド方式における<br>プロセスパラメータと最適レシピ作成  | 72 |
| 3.2 | 電子ビームパウダベッド方式における<br>プロセスパラメータと最適レシピ作成 | 83 |

## 第4章 積層造形のためのシミュレーション技術

|       |                                   |     |
|-------|-----------------------------------|-----|
| 4.1   | はじめに                              | 88  |
| 4.2   | マイクロ溶融凝固シミュレーション                  | 90  |
| 4.2.1 | 熱解析法に基づくメルトプール解析                  | 90  |
| 4.2.2 | 熱流体解析法に基づくメルトプール解析                | 92  |
| 4.3   | 組織制御のためのシミュレーション技術の活用             | 95  |
| 4.3.1 | 組織制御の基本「凝固マップ」の構築                 | 99  |
| 4.3.2 | 造形体の欠陥と組織予測を可能とする<br>「プロセスマップ」の構築 | 102 |
| 4.4   | 熱変形シミュレーション                       | 104 |

## 第5章 造形体の材料特性

|     |      |     |
|-----|------|-----|
| 5.1 | 引張特性 | 116 |
| 5.2 | 疲労特性 | 118 |

|     |           |     |
|-----|-----------|-----|
| 5.3 | 破壊靱性      | 123 |
| 5.4 | 評価検査・品質管理 | 130 |

## 第6章 積層造形の実用例

|     |          |     |
|-----|----------|-----|
| 6.1 | 航空宇宙分野   | 138 |
| 6.2 | 自動車分野    | 146 |
| 6.3 | 医療分野     | 149 |
| 6.4 | 産業機器分野ほか | 154 |

おわりに

執筆者一覧（五十音順）