





経済産業省 殿

金属積層造形の普及拡大・活用促進に向けた検討会 (第2回)

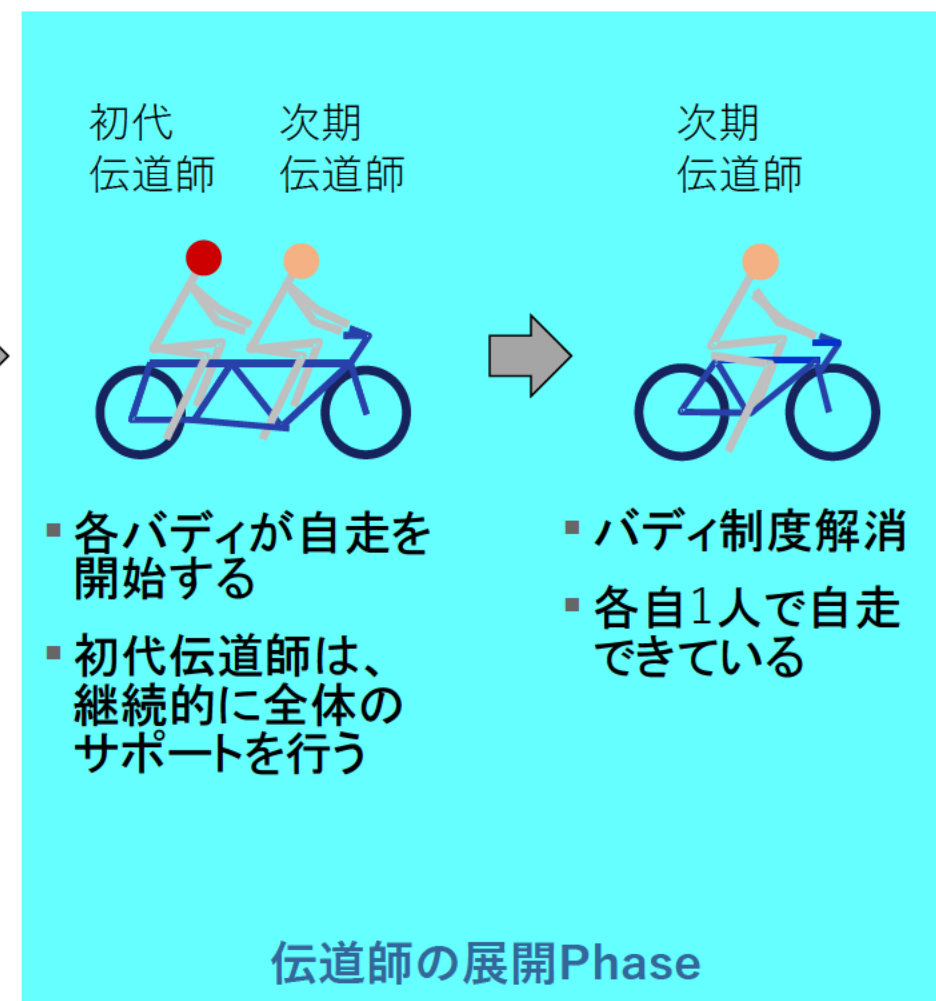
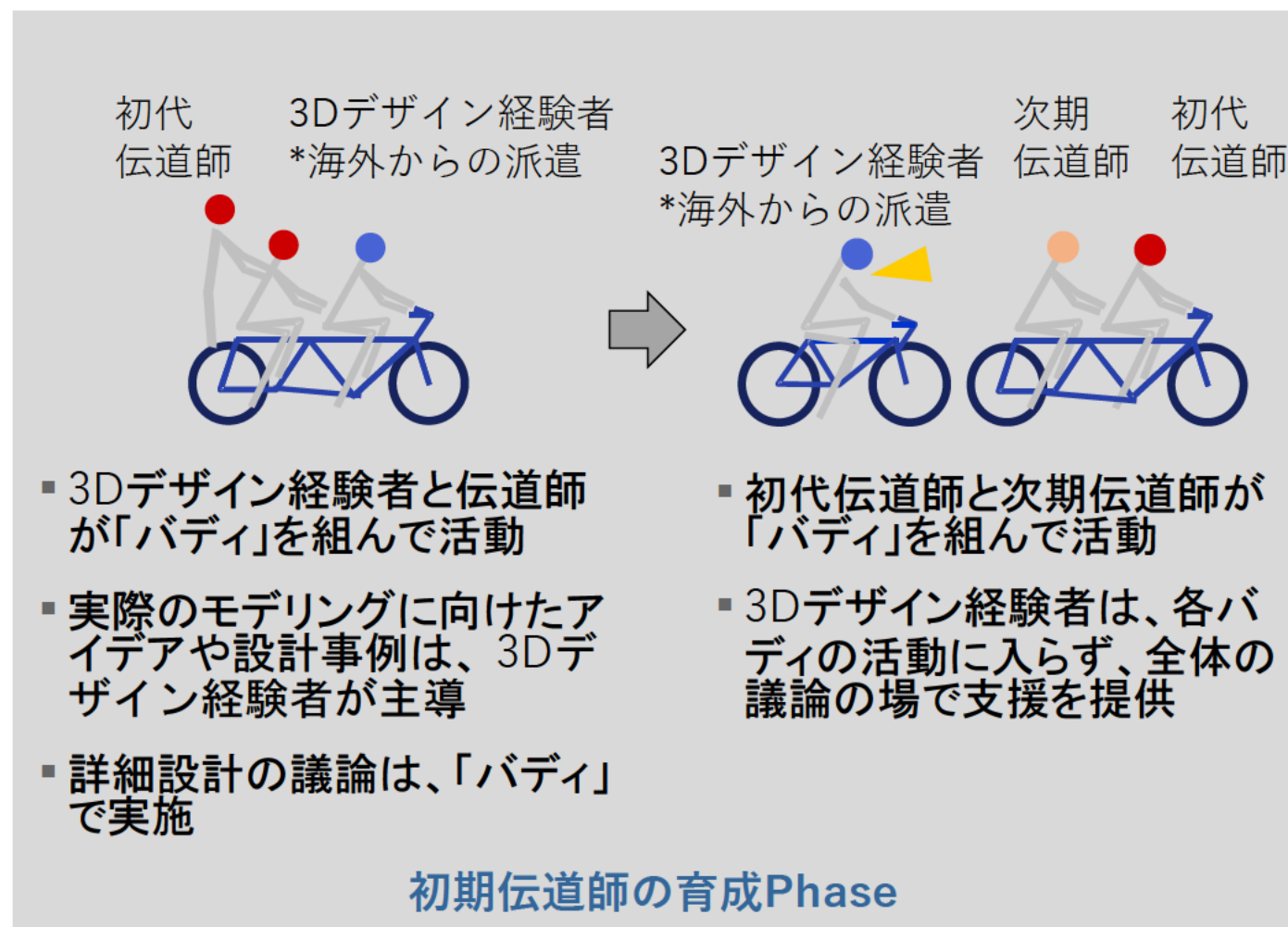
株式会社ニコン
江頭 裕之

NIKON CORPORATION

| No. | 内容 | コメント | |
|-----|---|---|----------------------------|
| ① | AMの価値・可能性 | <ul style="list-style-type: none"> 溶接やボルト締結で複数部品構成を一体造形より、工数削減・軽量化が必須の領域や、工期や工数が多く、付加価値が高い部品へのAM適用が先行 量産化へ移行時には、装置台数に対しての人員を削減可能 ※半導体工場のように、集中管理で24h×7Dayで装置を稼働させる事が可能 | |
| ② | AM人材の確保・強化  | <ul style="list-style-type: none"> 3Dデザインの創造性を育成するのに時間がかかる 先行事例を国内に展開（伝道師の育成から展開）する仕組み作りが必要 | |
| ③ | AMの技術進展、コスト低減  | 開発Phase | 開発期間の短縮効果で投資対効果への訴求が可能 |
| | | 量産Phase | AM適用には、既存工法に対する大幅なコスト低減が必要 |
| | | 生産終了Phase | 顧客視点・事業継続の観点から投資対効果への訴求が可能 |
| ④ | AMに関する産学連携の強化 (地域拠点化, データプラットフォームを含む) | 国内製造に特化した、AM造形プロセス全体を主導可能なファクトリー構想を通して、実プロセス上でのデータ蓄積により技術流出対策も兼ねる | |
| ⑤ | 技術基盤の整備と促進 (標準化, 品質保証・認証制度) | AM造形品に対する品質保証をするには、非常に多くの工程があり、各装置での最適なフローやノウハウを個社で全て対応するには、非常に多くの投資と労力が必要 | |
| ⑥ | AMの認知向上 (AM活用事例を含む) | 継続して最新技術が集中しているファクトリー構想が実現し、大学や各企業の研究開発をここを中心に実現できれば、人・モノ・お金を集約でき、情報発信の拠点に成り得る | |

本日は、主に論点③に関してのご説明をさせていただきます

② 人材育成：伝道師の育成



新技術の育成には、組織体制だけではなく「熱量を受け継いでいく仕組み」が必要

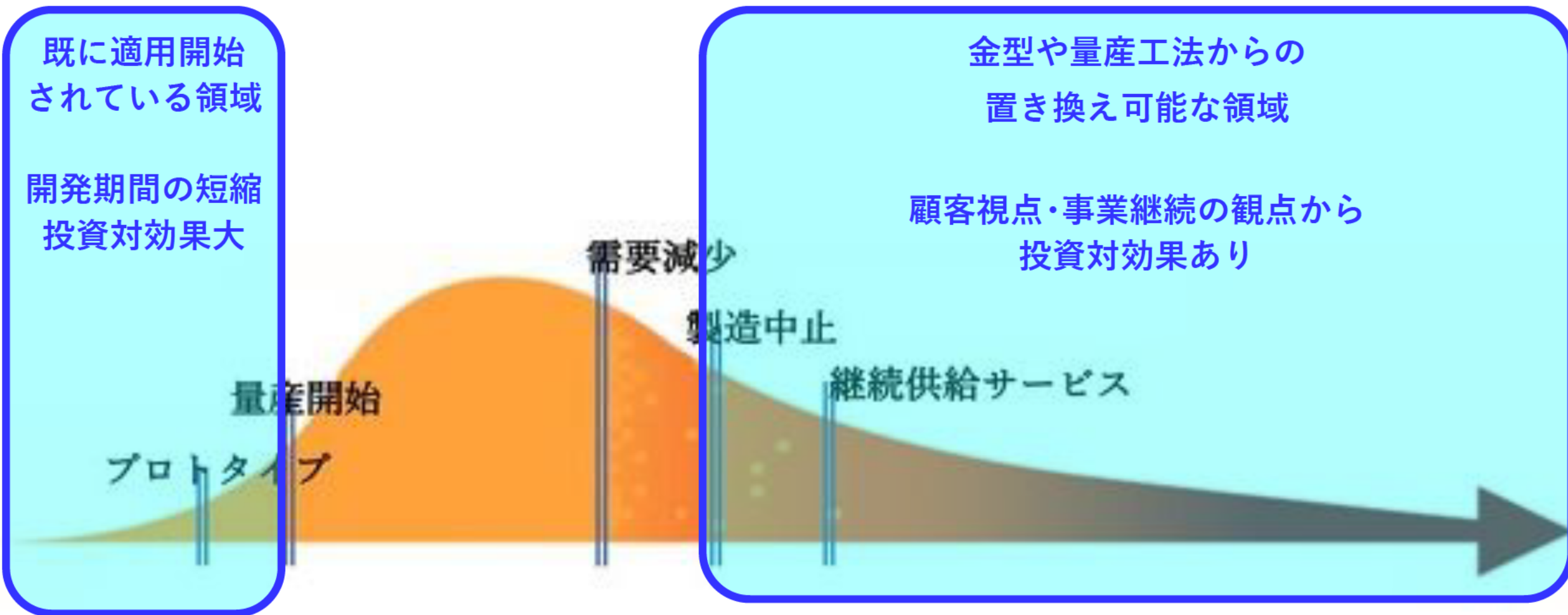
③ 製品のライフサイクルとAM

既に適用開始
されている領域

開発期間の短縮
投資対効果大

金型や量産工法からの
置き換え可能な領域

顧客視点・事業継続の観点から
投資対効果あり



出典：https://eetimes.itmedia.co.jp/ee/articles/2007/21/news007_3.html

量産PhaseでのAM適用には、既存工法に対する大幅なコスト低減が必要

③ AM技術の進展：PBFセグメント (Nikon SLM Solutions)

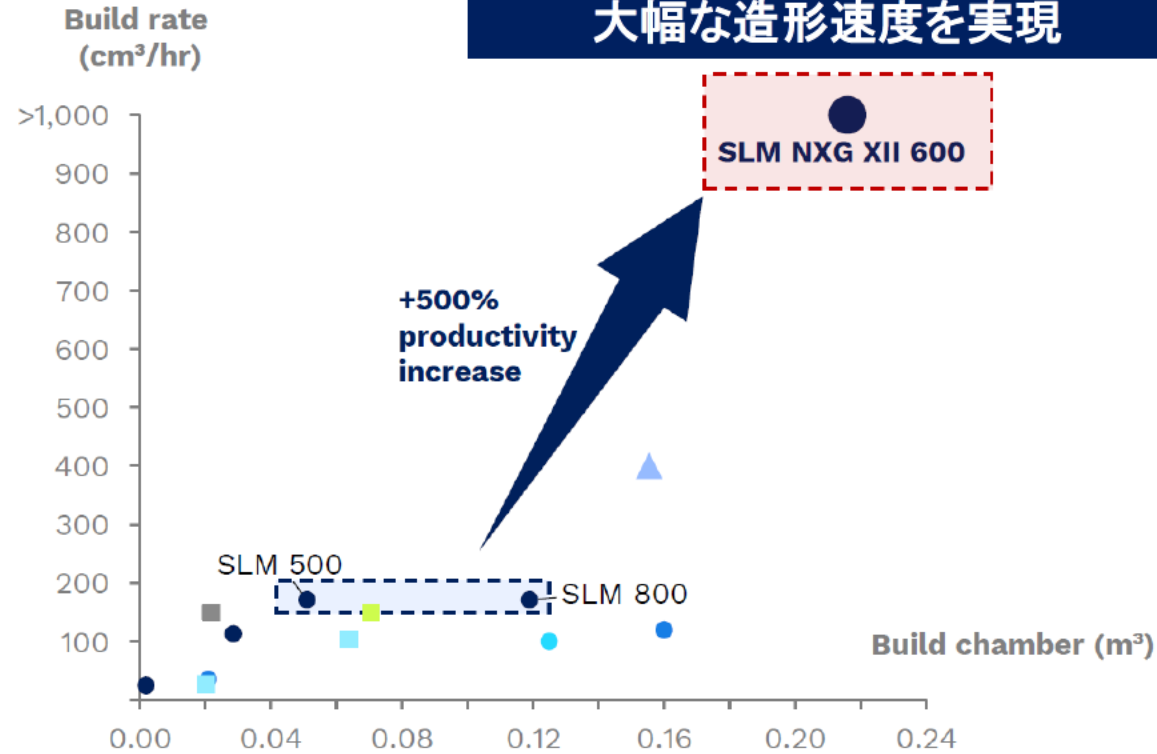


Approach

- ・ レーザー出力の増加
- ・ レーザー本数の増加
- ・ 造形軌道(パス)の最適化
- ・ 非造形時間の削減

.....

12本のレーザー(12kW)を搭載し
大幅な造形速度を実現



SLM125
700Wx1本
125x125x125



SLM280
700Wx2本
280x280x365



SLM500
700Wx2本
500x280x365



NXG XII 600
1kWx12本
600x600x600



③ AM技術の進展：PBFセグメント (Nikon SLM Solutions)



- 高さ方向への拡張

NXG XII 600E
600 × 600 × 1,500mm

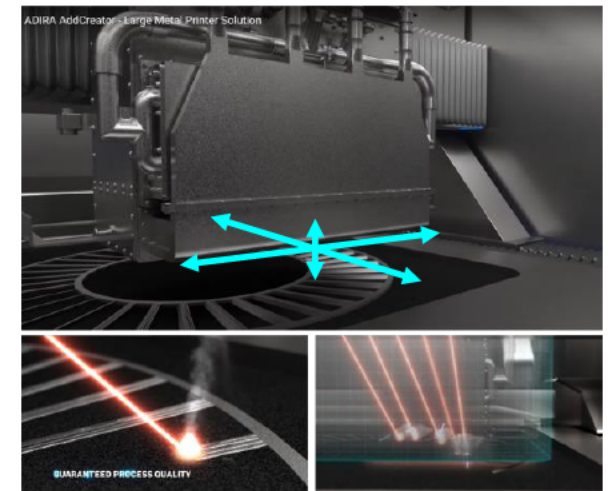
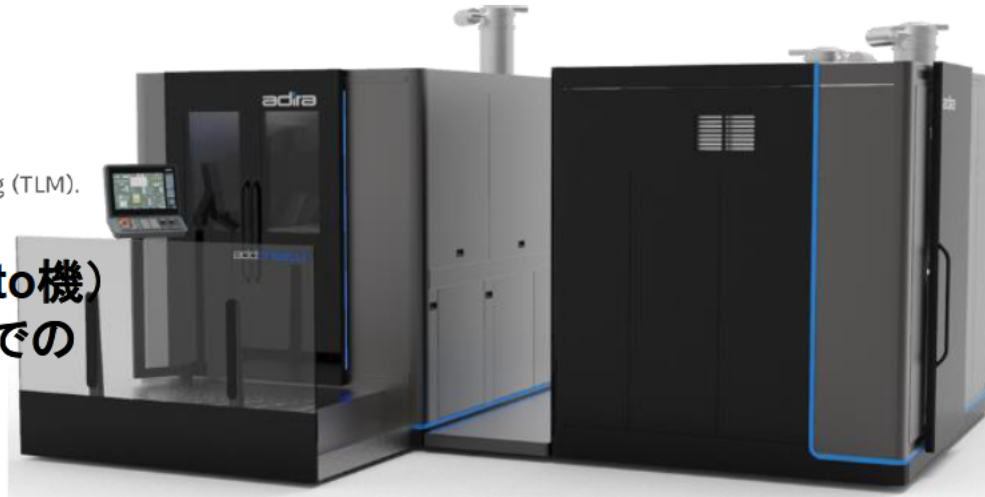


- 面内方向への拡張

AC ADDCREATOR

ADIRA's AddCreator is an LPBF (Laser Powder bed fusion) machine that uses a unique concept of moving process chamber to produce big metal parts - Tiled Laser Melting (TLM).

1,000 × 1,000 × 500mm (Proto機)
移動可能な造形チャンバー内での造形により大面積造形が可能



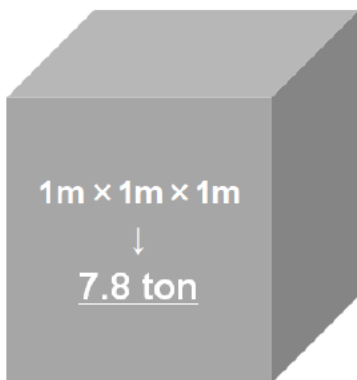
③ AM技術の進展：PBFセグメント (Nikon SLM Solutions)



装置の大型化・高生産性の課題

造形時のイニシャル
コストが増大

粉末再利用の
自動化が必要



造形失敗による
装置稼働率低下・
材料費増大

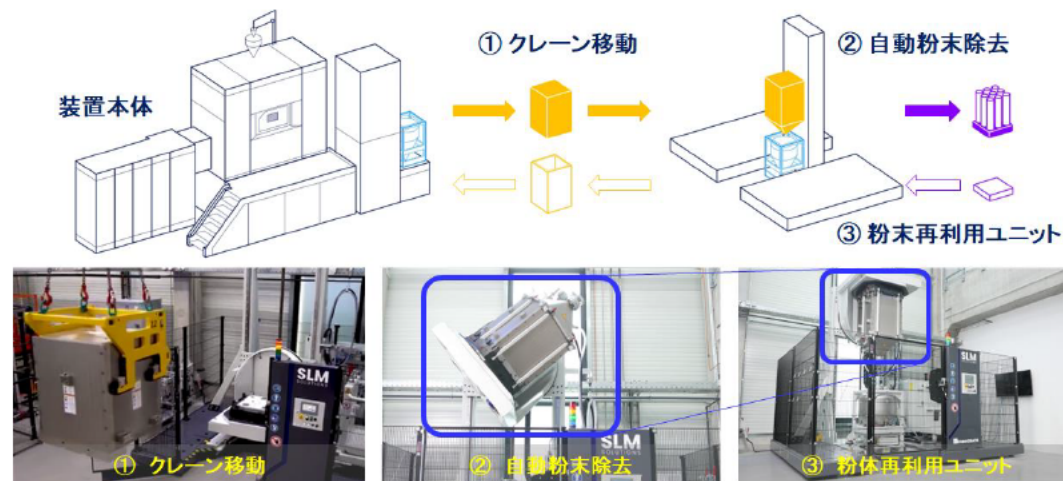
造形不良を未然に
防ぐ施策が必要



課題へのアプローチ

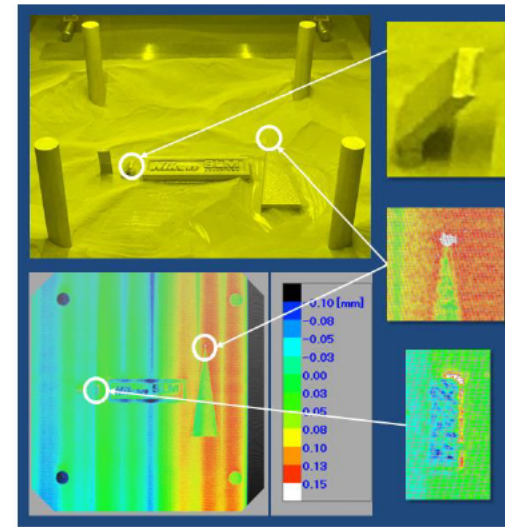
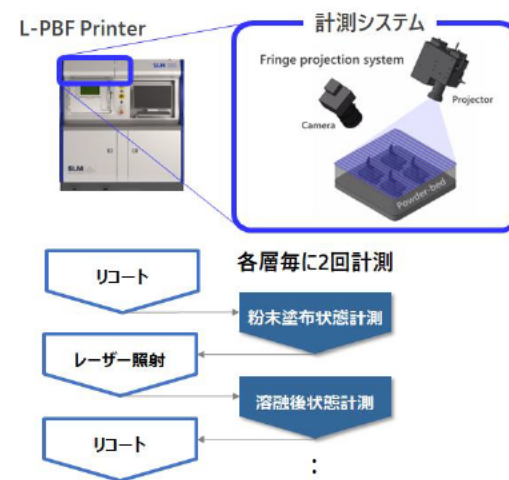
粉体除去・回収の
自動化システム
搭載

粉体再利用の
効率化を実現



インプロセス
モニタリング
機能搭載

異常検知・品質保証
への活用を期待



材料使用量が増大するため、粉末使用効率の改善・造形時の仕損じ抑制が必要

③ AM技術の進展：DED技術（Nikon）

自動修復システムから、大規模生産向けの高生産性プラットフォームを可能にする次世代システムへと拡張

生産性

Launched 2019

1 Entry Model Research / Academic



LM102A Pro

High precision DED (Laser Spot 500um)

- Compact and easy-to-install
- Additional Powder Feeders (optional) for Multi-material development
- 5-axis stage (optional)



297 x 210 x 200mm

Launched 2024

2 Repair Solution

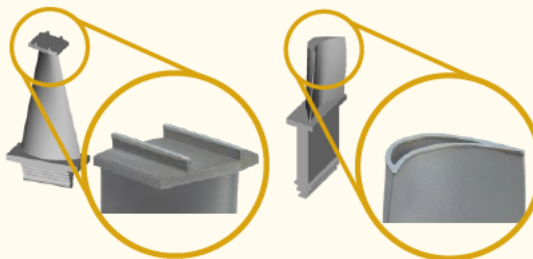


SB100 LM300A

High precision DED (Laser Spot 500um)

3D Scan

- Automated and Adaptive Repair workflows
- Localized repair capability
(e.g. Laser Power: 300W, Build Rate: 2 cc/H)



297 x 210 x 400mm

Target :TBD (Under Development)

3 Next-Generation Repair / Production



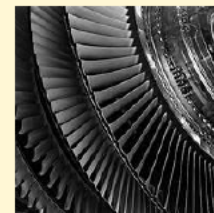
Ultra High precision DED (Laser Spot 70um)

3D Scan

Ultra Large Build Volume (eg. at least over 800mm~)

High Productivity (e.g. Laser Power: 1 kW, Build Rate: 80 cc/H)

- Target capabilities include Multi-axis
- System flexibility for diverse applications

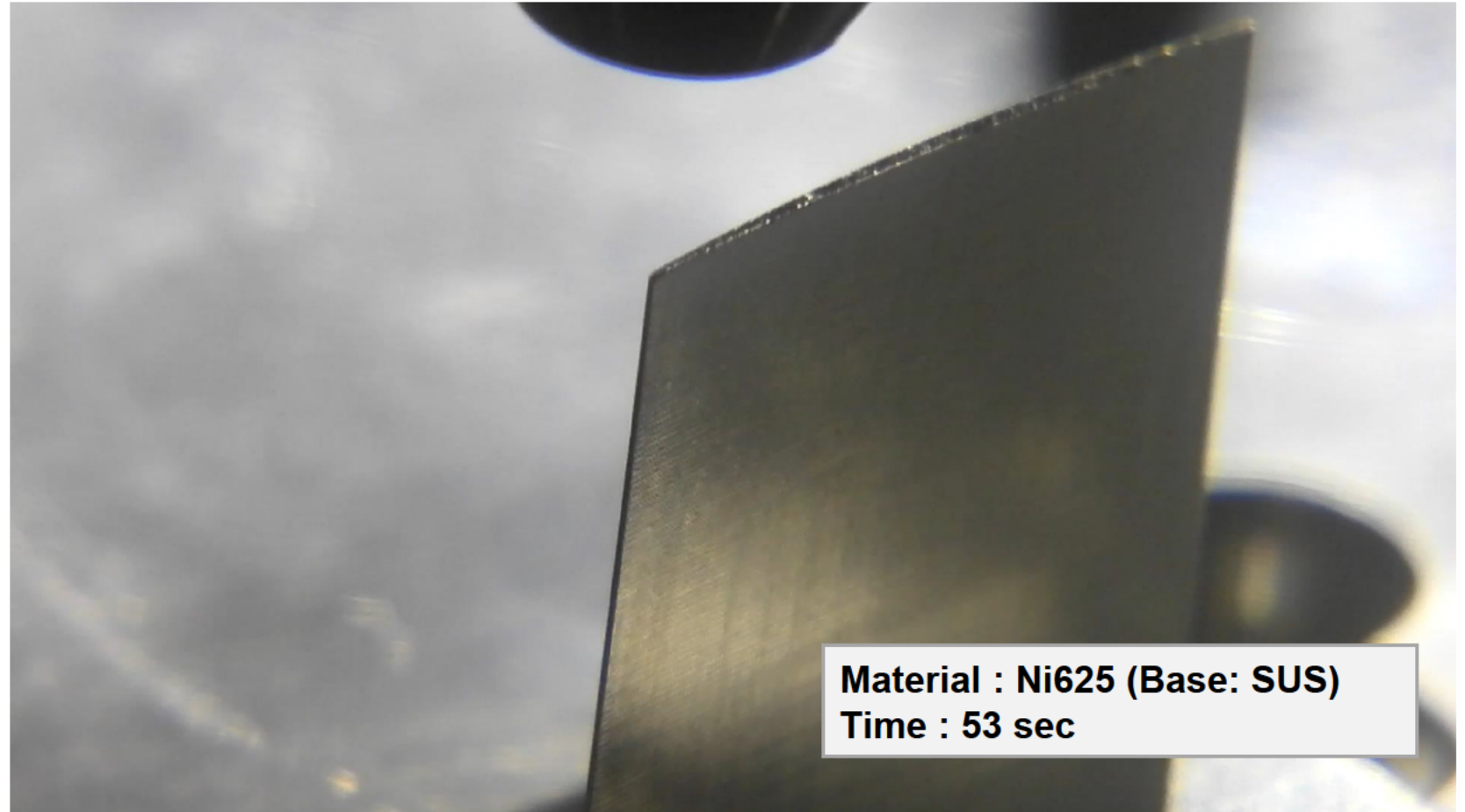
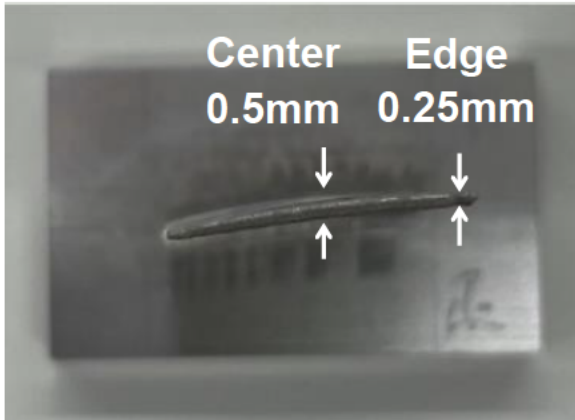
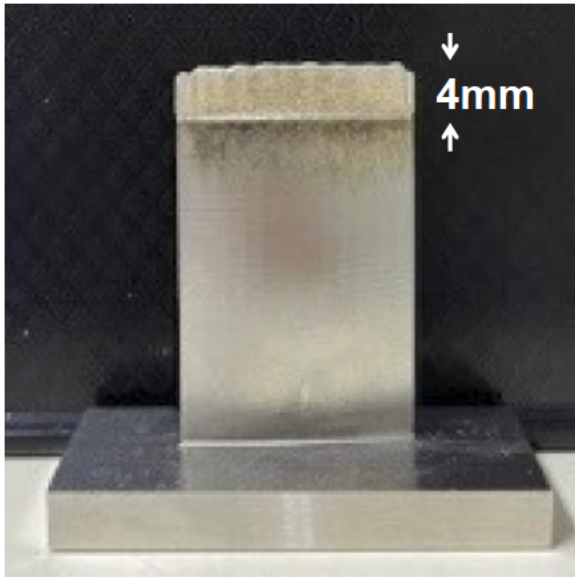


TBD (800mm ~)

造形サイズ

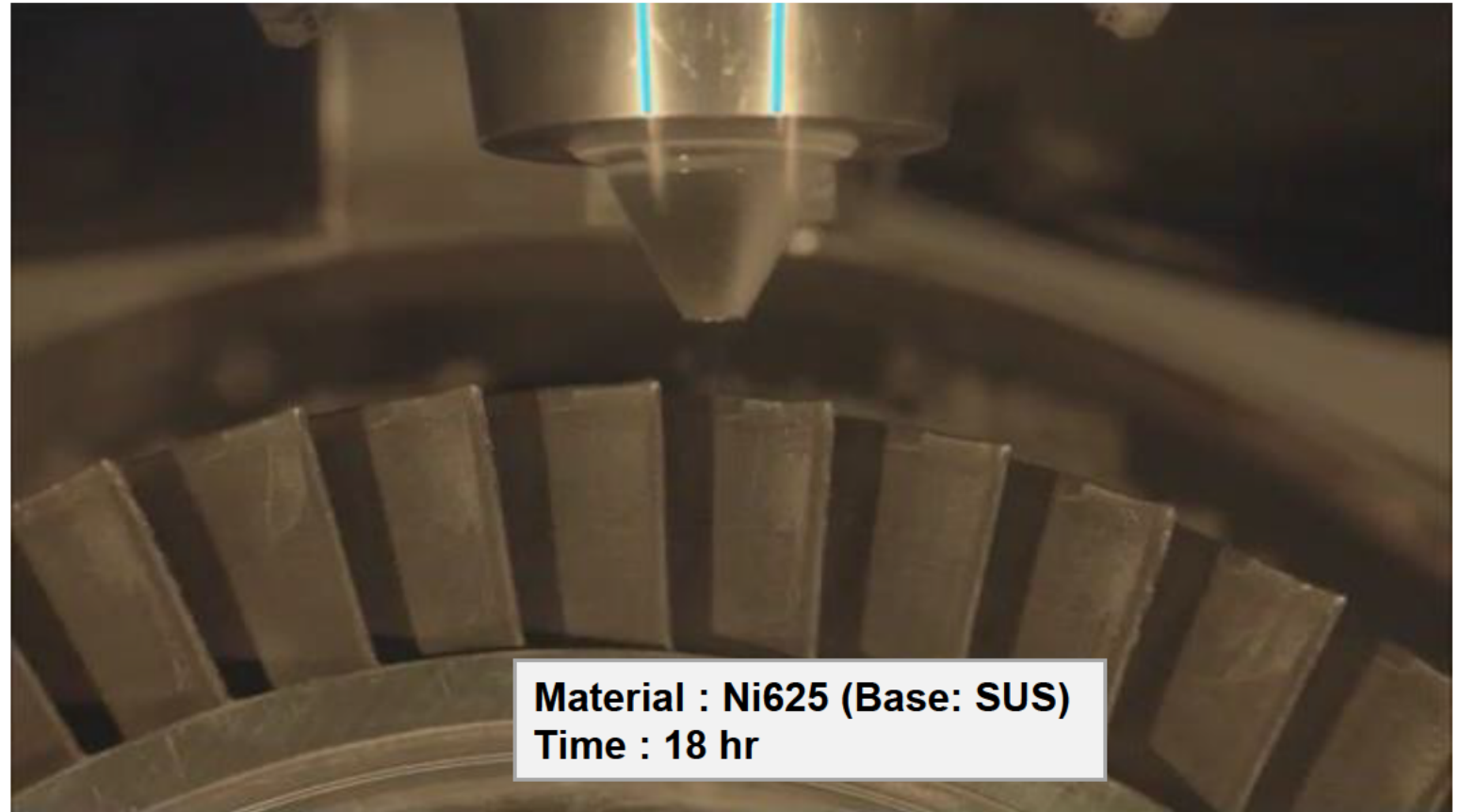
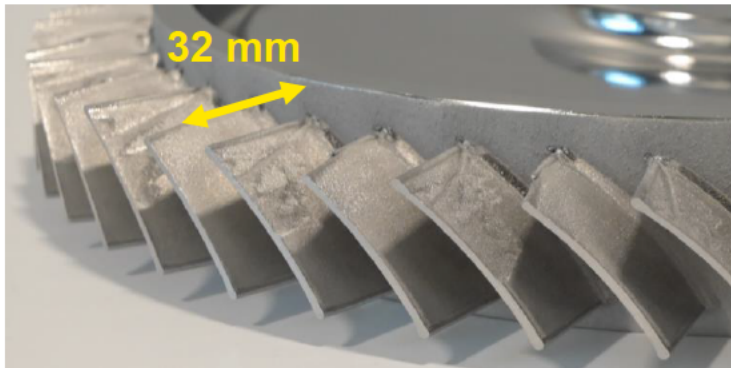
③ AM技術の進展：DED技術（Nikon）

高生産性・高精細なDED技術でのサンプル造形



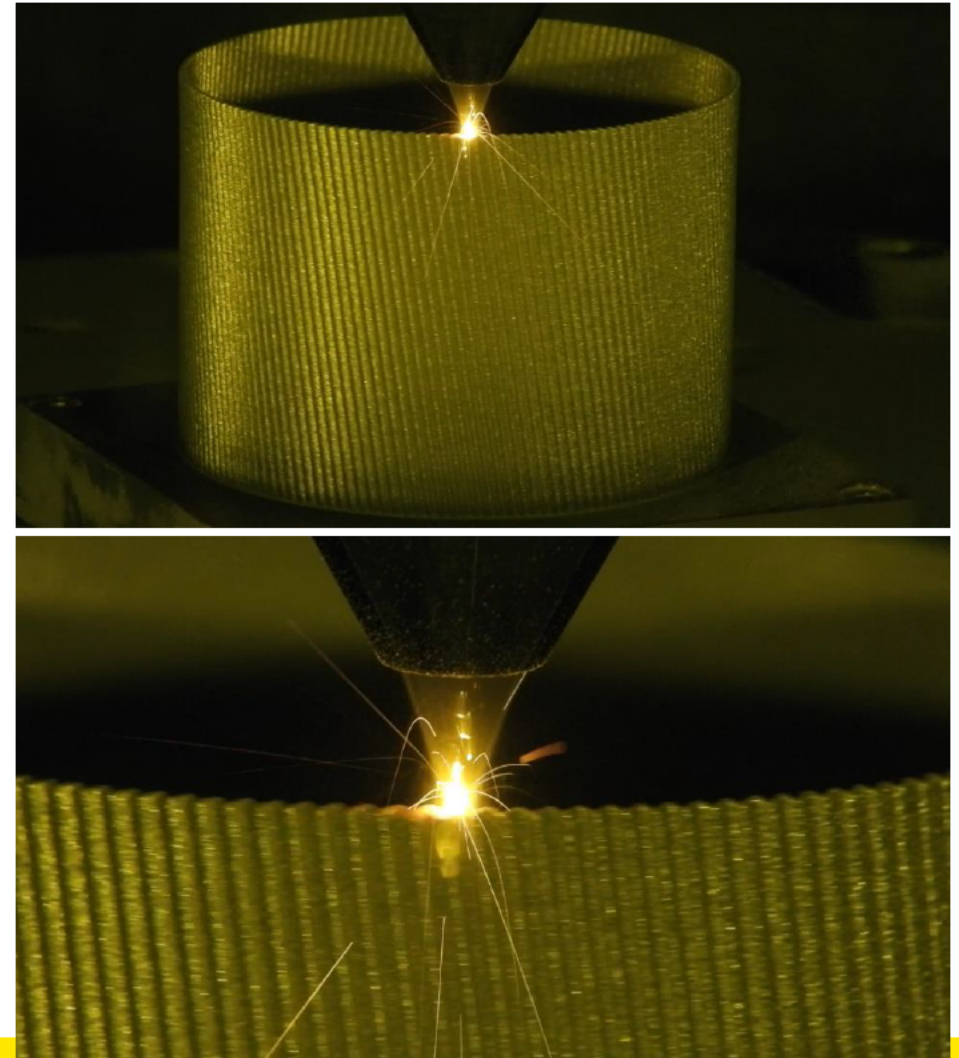
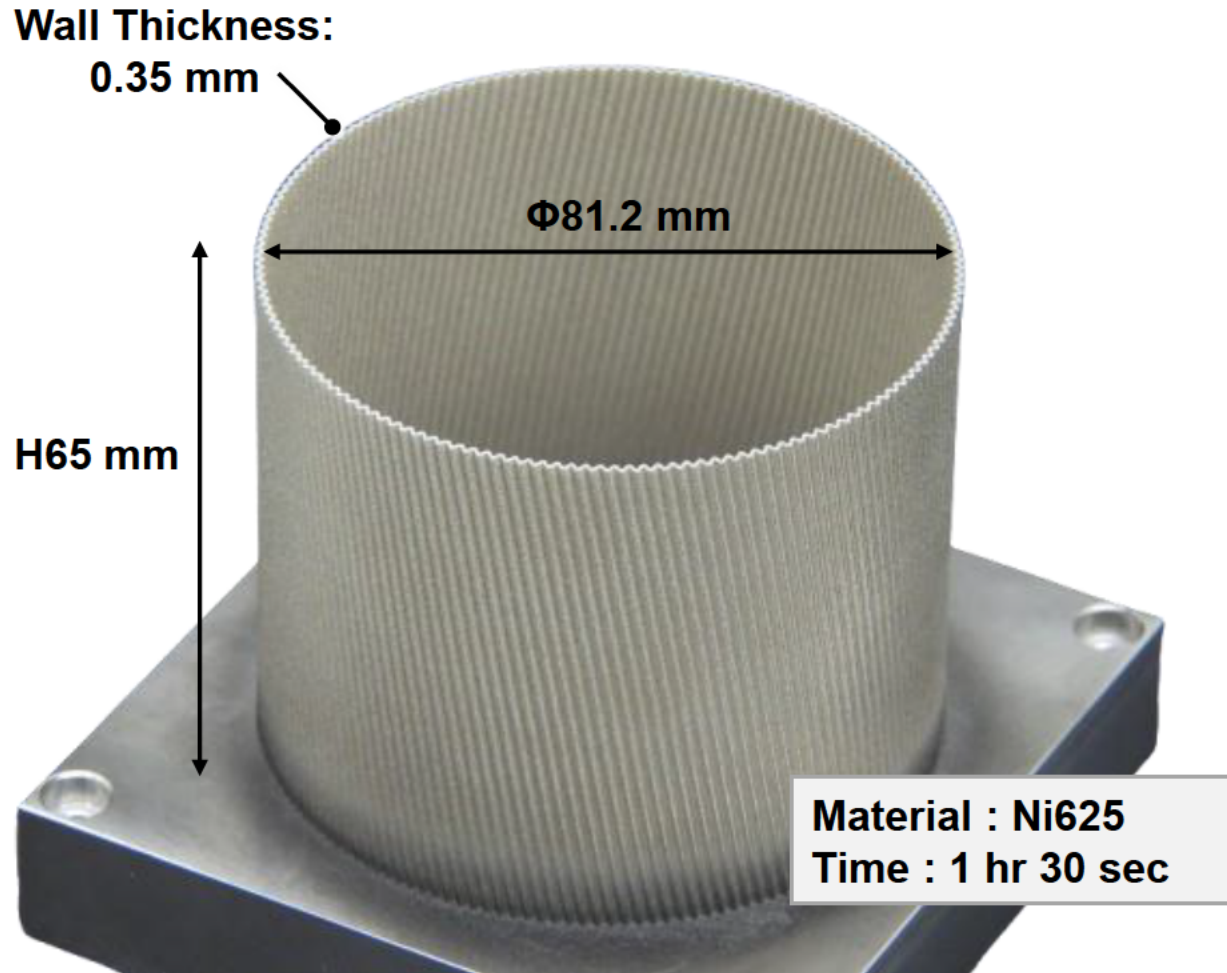
③ AM技術の進展：DED技術（Nikon）

高生産性・高精細なDED技術でのサンプル造形

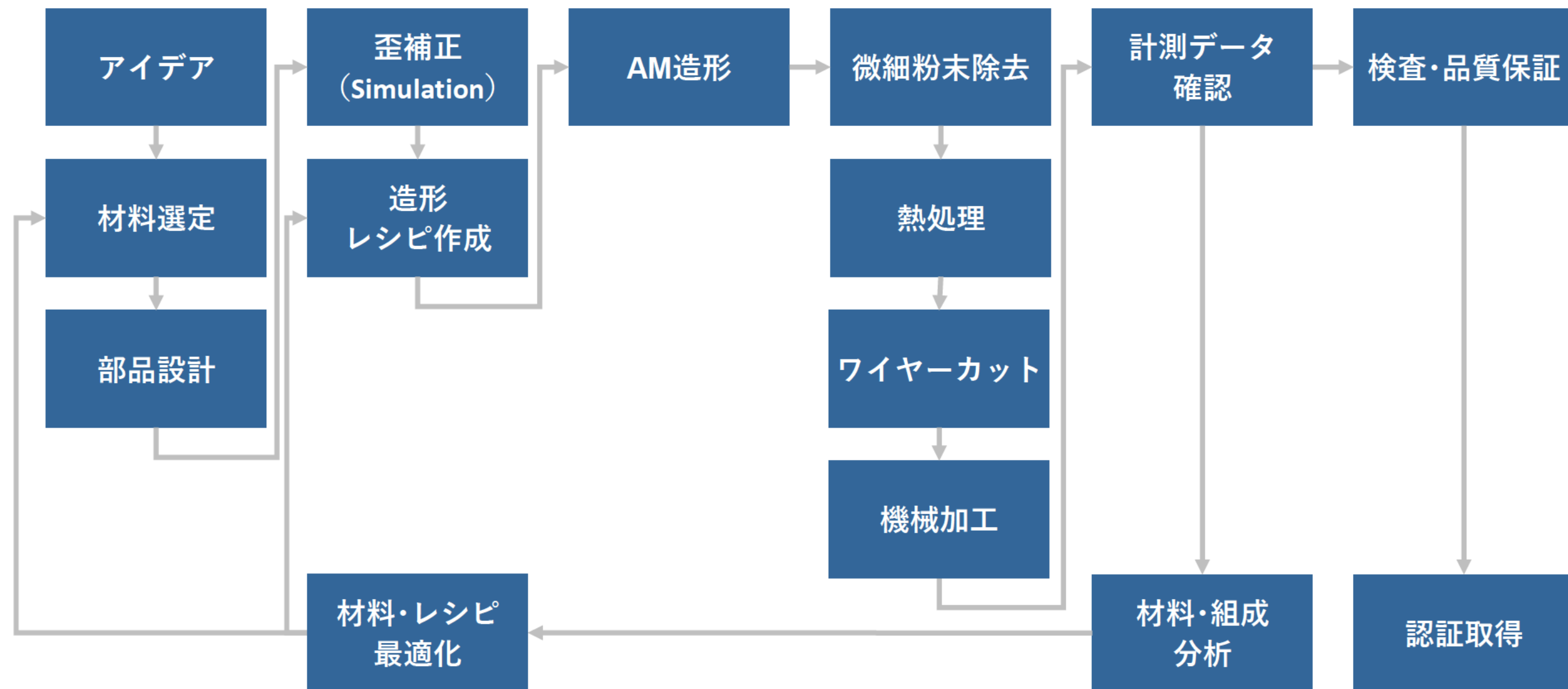


③ AM技術の進展：DED技術（Nikon）

高生産性・高精細なDED技術でのサンプル造形

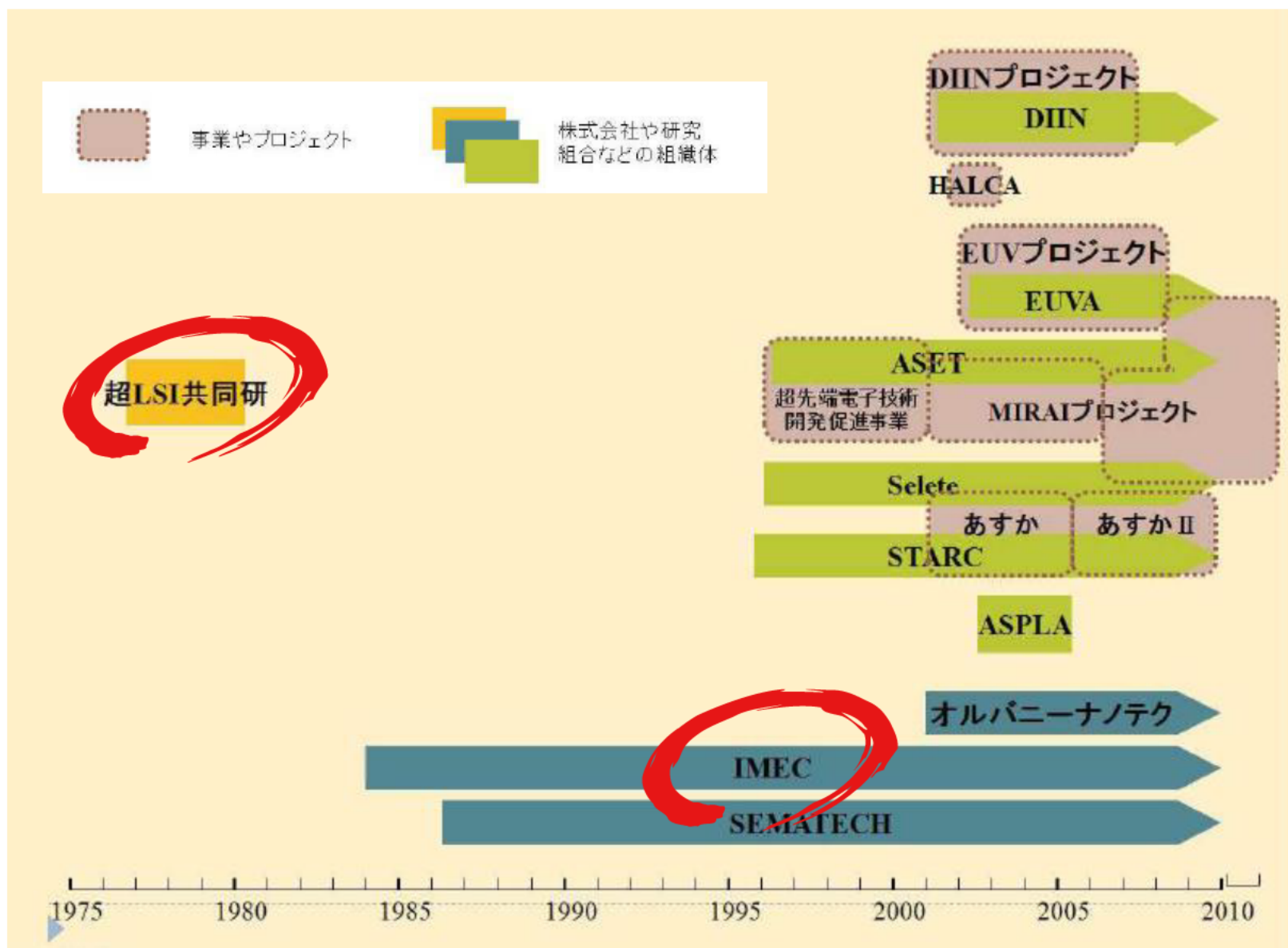


③ 協調領域として取り組むべき課題



AM造形プロセス全体を通して、国内製造に特化したコスト低減を主導可能なファクトリー構想

③ 協調領域として取り組むべき課題



AMの近未来像としては、
ファクトリー化が想定される

類似形態である半導体業界での
成功事例として
最初に技術を主導したのは、
日本の「超LSI共同研究所」

その後各企業と連携し技術革新
および投資を継続した
欧州のIMECが席捲

