



産業用AM品質保証のアプローチ
とAM製造工場向け認証サービス



Mehr Wert.
Mehr Vertrauen.

Add value.
Inspire trust.

テュフズードジャパン株式会社
COM事業部 IEP部
Additive Manufacturing 担当 畝 竜哉

Agenda

1 AMとは？

2 事例の考察

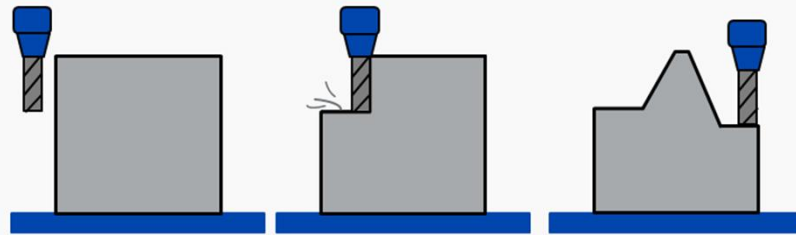
3 産業用AMの品質保証スキームとAM関連規格

4 テュフズードのAM関連サービス

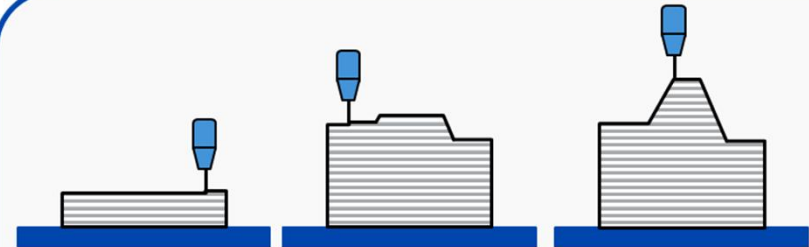
AMの定義と方式

Additive Manufacturing (AM) according to DIN EN ISO 52900 :

(参考和訳) 3Dモデルデータを利用し、部品を作るため材料を結合するプロセス
除去加工とは対比的に、一層ごと層を積み重ねながら造形を行う製造技術



除去加工 Subtractive manufacturing



積層造形 Additive manufacturing

製造方式	SHL Sheet Lamination	MJT Material Jetting	DED Directed Energy Deposition	VAT Vat Photopolymerization	MEX Material Extrusion	PBF Powder Bed Fusion	BJT Binder Jetting
一般名称	LOM, LLM, SDL	Polyjet, DOD, MJ, Inkjet	LMD, DMD, WAAM, LENS, EBAM	SLA, SL, DLP	FDM, FFF, FLM, AKF, PEM	SLM, SLS, LS, EBM, LM	BJ, MJF, 3DP

AMプロセス（設計～造形～検査）



産業用AMでは、再現性とトレーサビリティが要求されます

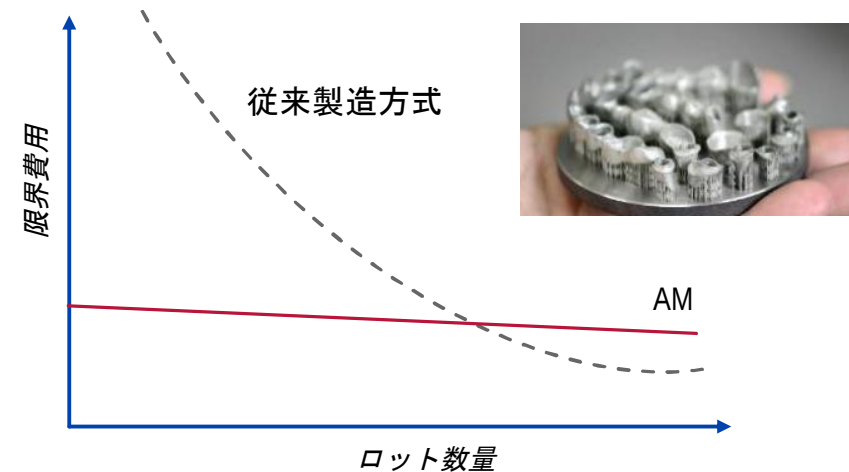
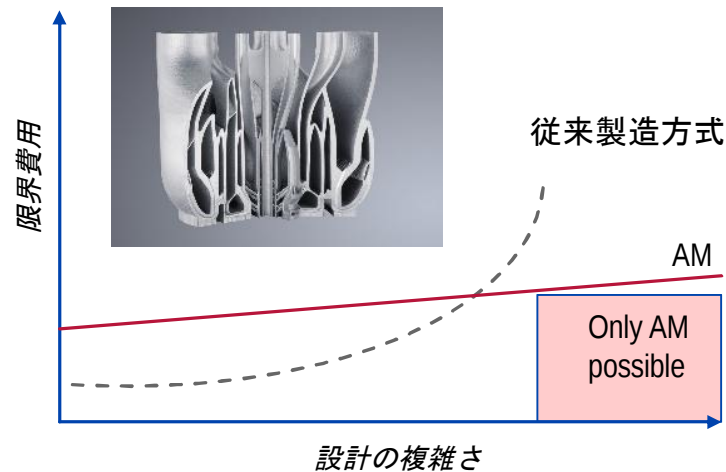
AM製造コストの特徴

複雑な構造
製造コスト低減の可能性

製造ロット数量 少
製造コスト低減の可能性

$$\sum \sum (C_x)'$$

製造コスト
モデル



Agenda

1

AMとは？

2

事例の考察

3

産業用AMの品質保証スキームとAM関連規格

4

テュフズードのAM関連サービス

AM事例：複雑な形状と機能統合

金型のコンフォーマル
クーリング・チャネル



AM事例：部品の修理

ガスタービン部品



www.siemens.com/presse

- 修理時間の短縮 > 90%
- 従来の修理法
 - ~ 1 年
 - 13 部品, 溶接箇所 18
- AM 製造部品の利用
 - ~ 数週間
 - 1 部品, 溶接箇所 なし
- 使用実績 > 8000 時間

AM事例：カスタマイズ

歯科治療用 クラウン



シューズのソール



Agenda

1

AMとは？

2

事例の考察

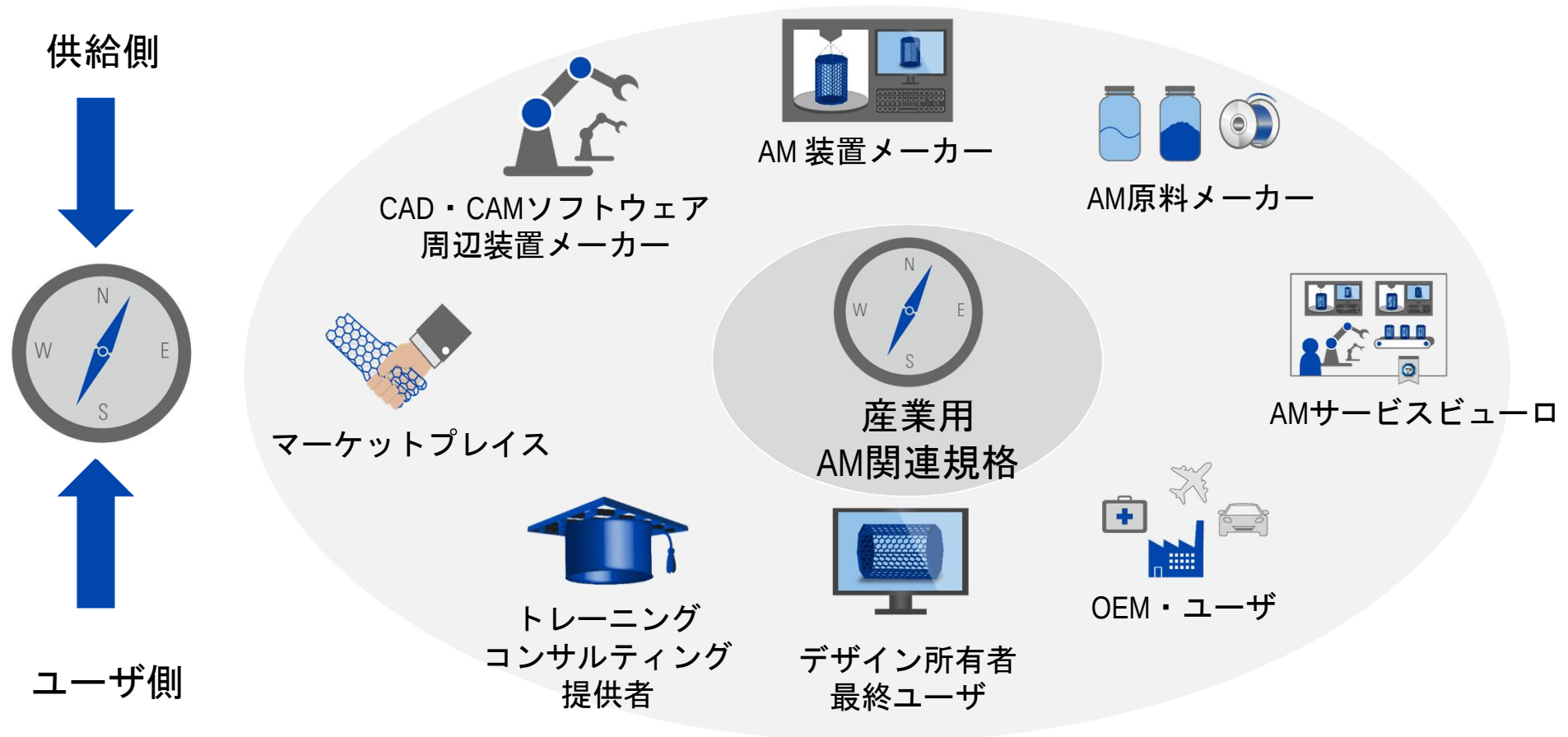
3

産業用AMの品質保証スキームとAM関連規格

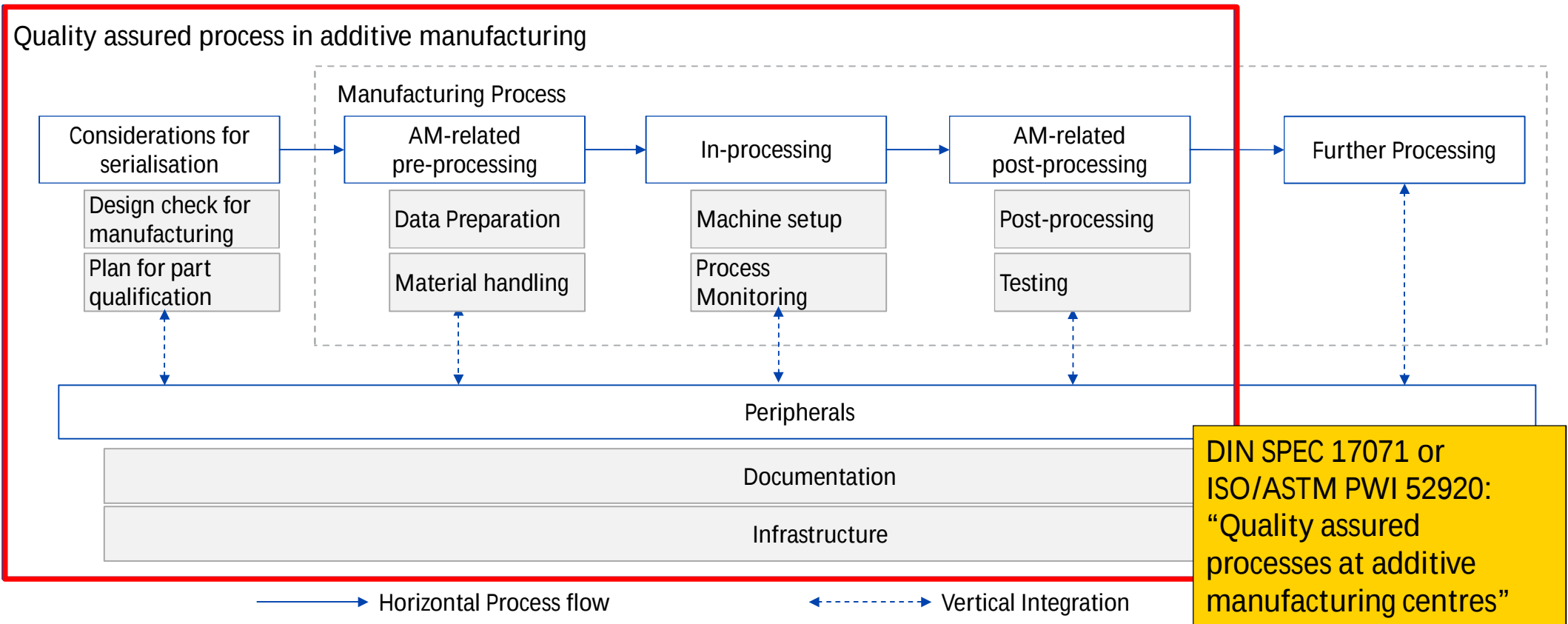
4

テュフズードのAM関連サービス

AM業界とAM関連規格



Quality assured processes at additive manufacturing centres



AM品質保証スキーム



Agenda

1

AMとは？

2

事例の考察

3

産業用AMの品質保証スキームとAM関連規格

4

テュフズードのAM関連サービス

テュフズード産業用 Additive Manufacturing 関連サービス

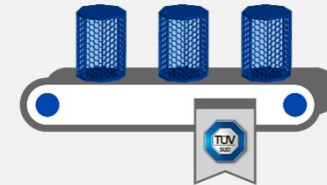
1. iAM(サイト)認証



2. AM原料/材料認証



3. プロセス認証



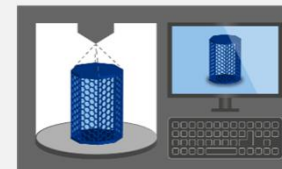
4. デザイン検証



5. トレーニング



6. ハード&ソフト



テュフズードから見たAM製造センターの課題



1

産業用アディティブマニュファクチャリング体制の構築
どのようにして最新のAM関連規格をプロセスへ取り入れれば良いか？



2

高い品質での連続生産体制の構築
どのようにして再現性と製造技術の標準化を実現すれば良いか？



3

競合他社との差別化・サプライヤー認定の負荷軽減
どのようにして競合他社との差別化を図り、どのようにしてサプライヤー認定における負荷を減らせば良いか？

iAM認証（AM製造センター向け品質管理体制監査）

n 対象：AM製造組織/センター

n 背景

- * AM特有の要求事項が存在する
- * AM製造センター対象規格 策定中
- * AM品質改善は関連規格適合が重要
- * 既存QMS + AM関連規格が今後のトレンド

n テュフズード特徴（2019年5月時点）

- * 発行済AM関連規格の約40%を参照
- * 監査項目は約250で構成
- * 実績を有する第三者認証機関の知見をベースにした監査が受けられる
- * ドイツ鉄道のAMサプライヤー認定にiAM認証を採用

n 認証書取得メリット

- * 既存QMS + AM関連規格へ適合したプロセスによる品質保証体制の構築
- * 取引先/市場へ産業向けAM能力アピール
- * 労働安全衛生への適合

n 参考（AM製造センター対象の規格）

- * DIN SPEC 17071（2019年6月 発行予定）
- * ISO/ASTM PWI 52920（2020年 発行予定）
- 【テュフズードは上記各委員会のメンバー】

監査項目分類（お客様の事業領域で選択可能）

1. Company management

- 1.1 AM strategy implementation
- 1.2 AM marketplace development
- 1.3 Distribution planning



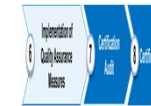
2. Customer management

- 2.1 Prospect generation & customer education
- 2.2 Customer expectation management
- 2.3 Offer preparation



3. Order management

- 3.1 Order requirements including testing
- 3.2 CAD / CAM preparation
- 3.3 Quality assurance plan for manufacturing process



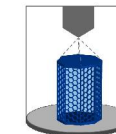
4. Production management

- 4.1 Scheduling
- 4.2 Material handling
- 4.3 Other wearables handling



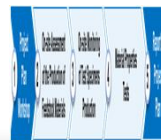
5. 3D Printing

- 5.1 Hardware conditions
- 5.2 System operation workflow
- 5.3 Production monitoring



6. Post – Processing

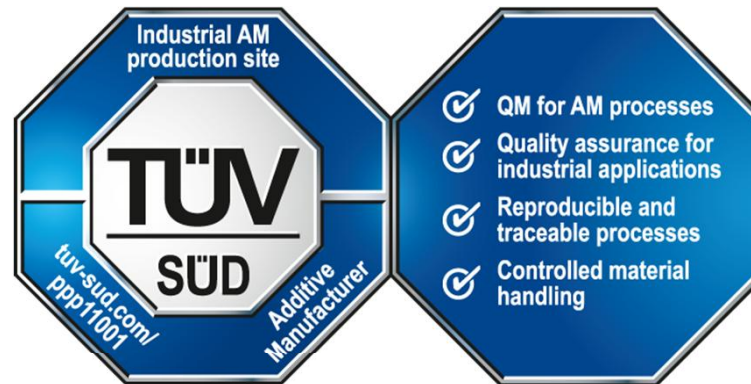
- 6.1 Unpacking
- 6.2 Job processing
- 6.3 Part finishing / quality assurance / delivery



iAM認証 (AM製造センター向け) 事例



SIEMENS
Ingenuity for life



toolcraft

 **EVONIK**

PROTIQ
A Phoenix Contact Company

i AM ready!

industrial | additive | manufacturing



are you?