

産業用X線CTを活用したリバース・エンジニアリング

事業概要

新規：7月～3月

調査・研究開発

事業略称	X線CT	期間	2020[単年]	予算元	防衛技術協会	事業形態	再委託
概要	近年、リバース・エンジニアリングの新技术として大型X線CT装置を使用した大型製品・部品の3次元CADデータの構築技術が急速に進展。自動車まると、大型タービンエンジンのコア等を分解せずに直接CTで撮影することにより内部構造を可視化しCADデータに変換する技術を調査対象とする。積層造形（AM）で作られた製品の内部を産業用の中型X線CT装置を使用して検証する手法に広がりが見られ、航空宇宙防衛分野等ではAMで製造しX線CTで検査・品質保証を行う手法が普及する可能性があることから、機微技術を含む製品の設計・製造に関する情報が流出しやすい状況にもつながっているため、現状と動向の把握が必要である。						
ゴール	AM関連製造業における産業用X線CT技術活用の動向とリバース・エンジニアリングのインパクトを明らかにし、国内製造業向けの課題整理と対応の方向のとりまとめ。これにより、技術流出の懸念への対応、CT利用の判断基準・注意事項等の方向を提示。国内において共用施設として設備整備を行う可能性のとりまとめ。						

2020年度 計画(左)／活動結果(右) [予算：18.9百万円／決算：16.7百万円]

「産業用X線CTを活用したリバース・エンジニアリング委員会（委員長：鈴木宏正東大教授）」設置	委員会を1月までに5回リモート開催。3/2委員会にて調査報告書の最終とりまとめ
大型金属構造物を産業用X線CTで撮像・可視化する技術の調査	大型X線CTを保有する独フラウンホーファーEZRT、米Waygate、ナカシマプロペラ(現地)を調査
産業用X線CTの活用に関する調査・課題検討	委員アンケート、識者講演の実施
国内外の技術動向踏査・拠点整備の可能性検討	米国ヒアリング調査、海外文献調査の実施
AM製品・部品へのX線CT技術適用に関するケーススタディ	AM試作品3点を含む21部品のX線CT測定を実施、データ分析を実施

産業用X線CTを活用したリバース・エンジニアリング

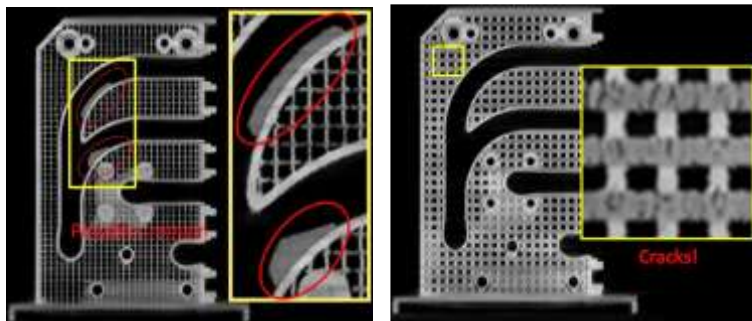
2020年度成果

■ 成果

- ✓ 関係業界の専門家から構成された「産業用 X 線 CTを活用したリバース・エンジニアリング委員会」による調査の実施及び識者講演会を 4 回開催。
- ✓ 国内外の技術動向調査によりAM関連製造業における産業用 X 線 CT技術活用の動向とリバース・エンジニアリングへのインパクトを整理した。
- ✓ 国内における大型X線CTを含む拠点整備の試案をまとめた。
- ✓ ケーススタディによって、AM部品の X 線 CT検査技術やリバース・エンジニアリング技術に関する基礎データを得た。

■ 今後の見込み

- ✓ 今後我が国が執るべき産業用 X 線 CTによるリバース・エンジニアリング技術導入の方向性、リバース・エンジニアリングに対する対抗策などについて考察を加えた報告書を作成する。

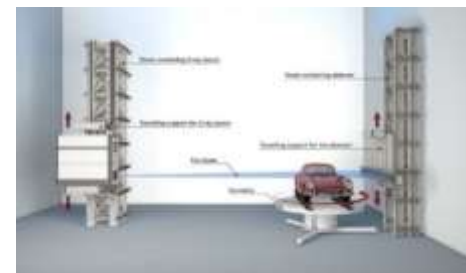


■ 現状と課題

- ✓ 国内では、AM製品・部品のうち1m強までは中型X線CT装置による測定が可能であるが、クルマまるごとレベルの計測は、独フラウンホーファーのEZRTのみ対応
- ✓ AM製品・部品の計測には、X線CT計測データから設計情報(3D CAD)を再構築するリバース・エンジニアリングが必須技術
- ✓ X線CTによるリバース・エンジニアリングによるデータ再構成・複製の危険性への対抗策が必要
- ✓ 国内に共用施設としてのEZRT級の大型CT設備の設置検討



中型X線CT計測装置



XXL-CT 自動車まるごとX線CT計測施設
独フラウンホーファーEZRT研究所



X線CTによる
Scanデータ



Scanデータから
3D CADを生成

既存の3Dモデルデータを活用し、車両まるごとリバースした事例