



---

# 製造業における生成AI活用の実践

## 3D形状生成とサロゲートモデルの事例紹介

株式会社アストライアーソフトウェア

2026年2月25日

# アストライアーソフトウェアは2020年に創業したAIソフトウェア開発企業



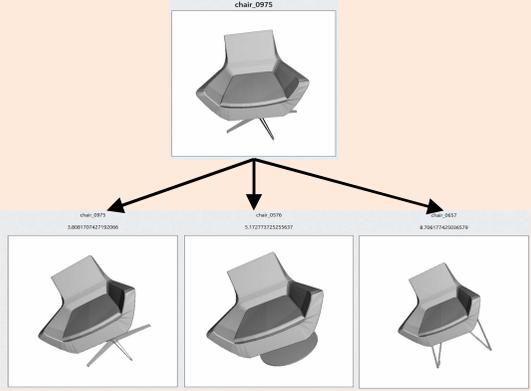
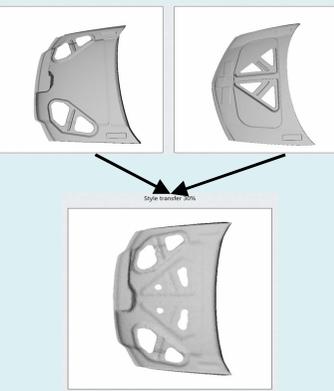
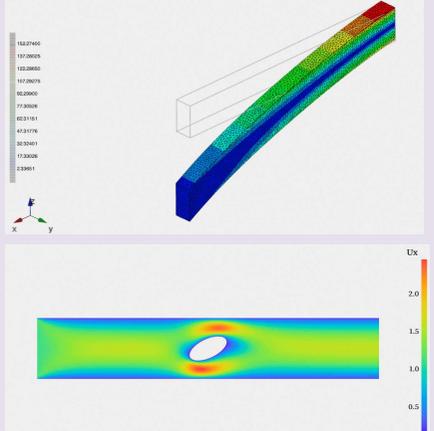
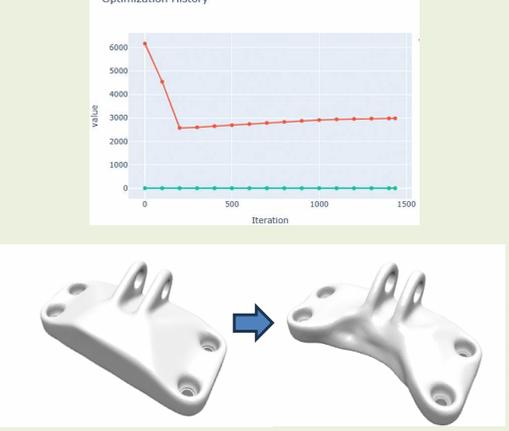
- 会社名：株式会社アストライアーソフトウェア
- 設立：2020年4月
- 所在地：東京都豊島区北大塚
- 代表取締役：四條 清文
- 事業内容：技術支援ソフトウェアの製造、販売、技術サポート、教育
- ウェブサイト：<https://www.astraea-soft.com/>



私たちはスクラッチからAIモデルを開発しています

# 製造業設計部門にAIを活用いただくため、 先進的な3次元形状AIサービスを開始



3D形状検索・分類	3D形状生成	サロゲートモデルPINNs	自動設計
			

一致・類似する3D  
形状を瞬時検索

2つの形状から  
中間形状を作成

性能シミュレー  
ションを瞬時実行

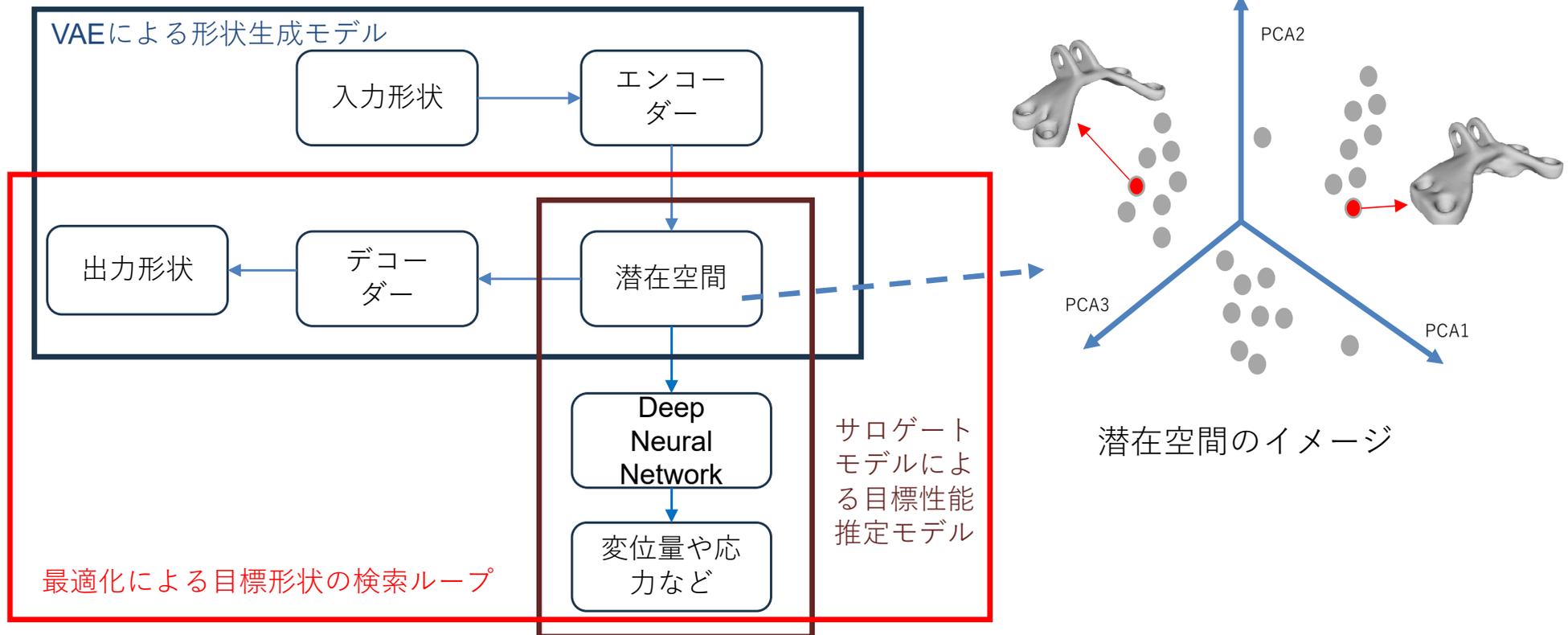
性能目標にあった  
形状を自動作成

国内特許：第7190147号  
米国特許：US 12,236,530 B2

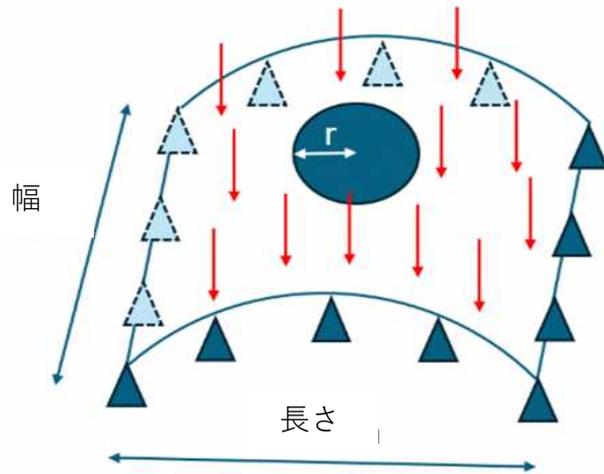
# 自動設計技術は形状生成技術とサロゲートモデル技術の融合から生まれる



形状生成モデルとサロゲートモデルを組み合わせ、目標の性能となる形状を潜在空間から発見し、3次元形状を生成するAIモデルを提案する。



# 自動設計①：指定した設計条件から形状パラメータを求める逆解析を実現



寸法検索条件：  
長さ < 2.2  
幅 < 2.2  
穴半径 < 0.7

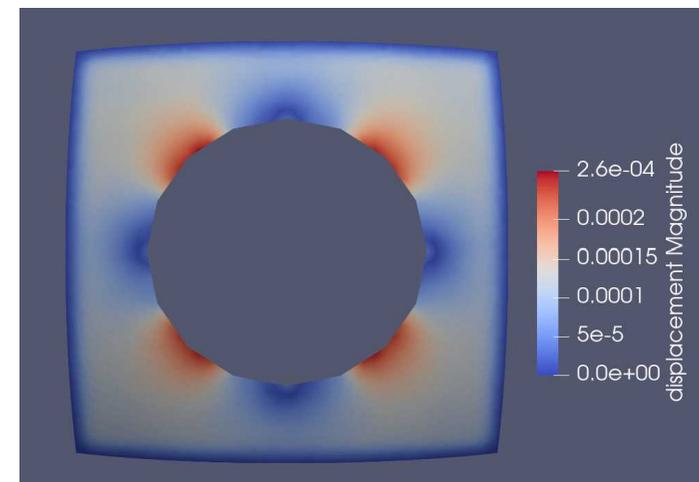
目標最大変位量:  $2.5e-4$

AIから提案された  
形状パラメータ

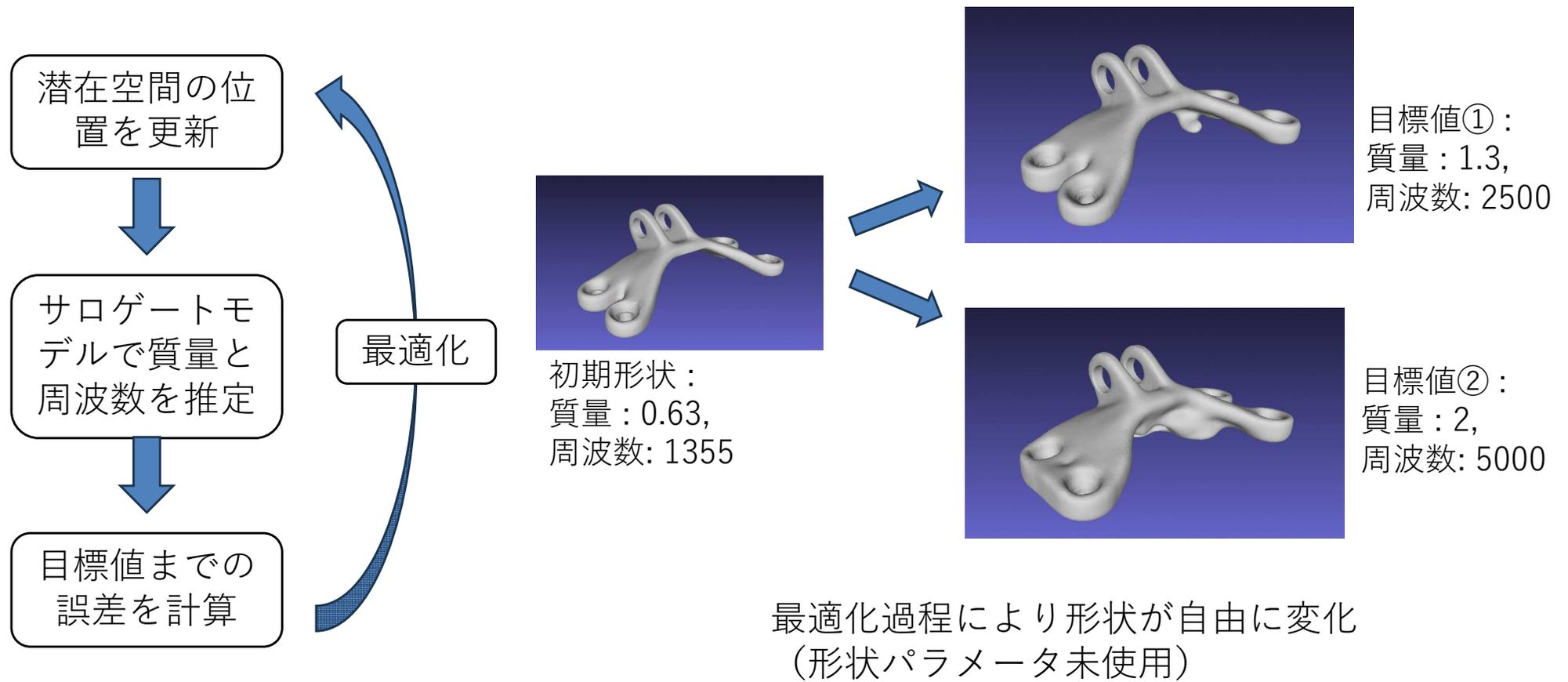
長さ: 2.199  
幅: 2.199  
穴半径: 0.675

上図の円孔付き曲げ板部品について、目標最大変位量を満たす設計形状パラメータをAIモデルが潜在空間を使って検索します。

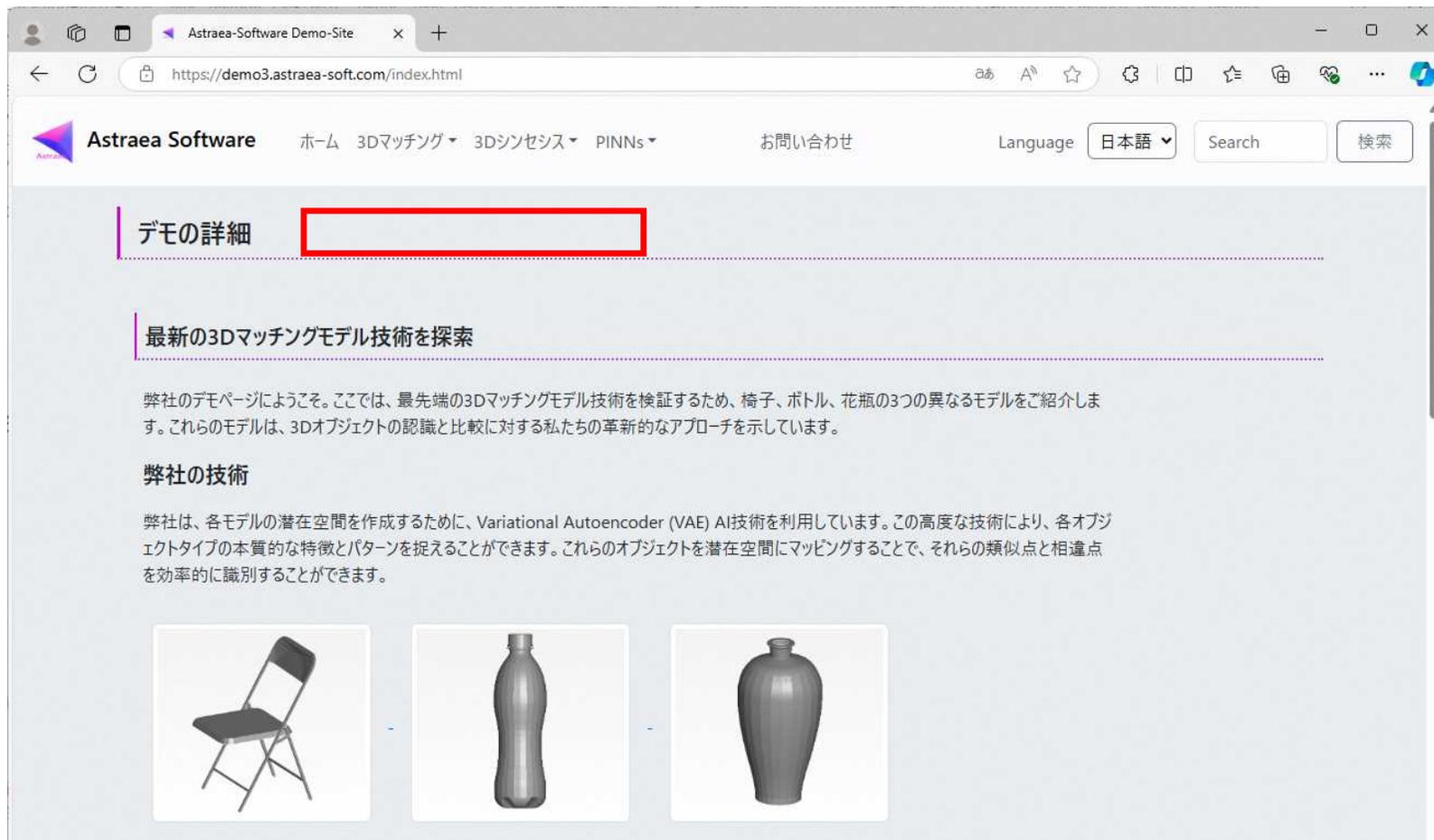
目標最大変位量を見たす長さ、幅、穴半径は無数にあり、AIモデルが検索実行ごとに異なる形状寸法を提案できます。



# 自動設計②：潜在空間を検索し、目標の質量と周波数を持った最適形状を自由に生成



# デモサイトをぜひご訪問され、ぜひ自動設計技術をお試しくください



弊社デモサイトURL : <https://demo3.astraea-soft.com/index.html>

# 事例紹介①：複雑鋳造部品の形状生成AIの開発



- お客様：
  - 自動車部品メーカー大手 A社
- 開発内容：
  - トライブトレーンを構成する複雑形状の鋳造部品に関し、VAEモデルとLIONモデルを用いて潜在空間を構築し、形状生成AIモデルを作成した。
  - 本AIモデルにおいて、二つの形状から新形状を合成したり、潜在空間内の平行移動により元の形状にボス形状を追加するなどの形状生成を実現した。



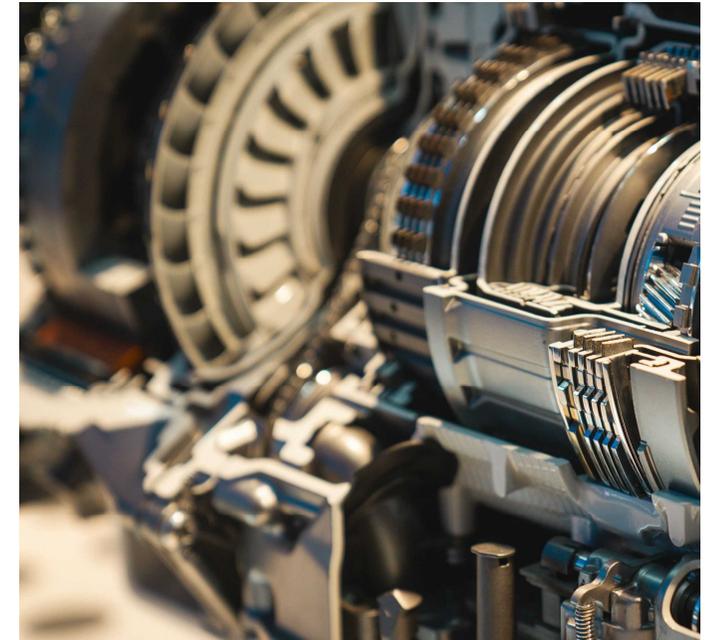
画像参照先：

<https://unsplash.com/ja/%E5%86%99%E7%9C%9F/%E8%BB%8A%E3%81%AE%E3%82%A8%E3%83%B3%E3%82%B8%E3%83%B3%E3%81%AF%E3%83%86%E3%83%BC%E3%83%96%E3%83%AB%E3%81%AE%E4%B8%8A%E3%81%AB%E7%BD%AE%E3%81%8B%E3%82%8C%E3%81%A6%E3%81%84%E3%81%BE%E3%81%99-Z4EgjNFs01s>

# 事例紹介②：油路解析PINNsサロゲートモデル開発



- お客様：
  - 自動車部品メーカー大手 B社
- 開発内容：
  - 油圧制御機器の油路における流体の挙動解析を、PINNsサロゲートモデルにて実施した。
  - 対象モデルに実際の油圧制御機器の油路3次元形状を用い、メッシュレスのPINNsトレーニングで油路内の流体圧力、流速のサロゲートモデルを作成した。
  - サロゲートモデルの類推結果はSTAR-CCM結果を比較し、指定された流体条件で良好な一致が得られた。



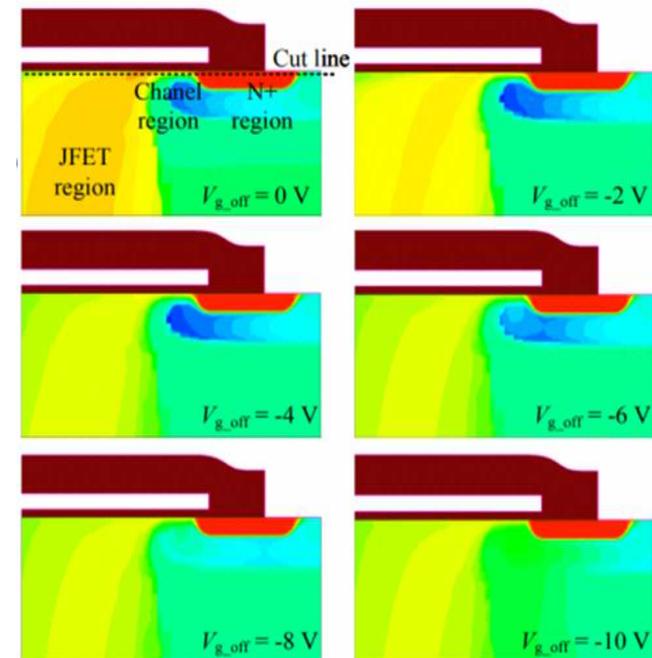
画像参照先：

<https://unsplash.com/ja/%E5%86%99%E7%9C%9F/%E6%AD%AF%E8%BB%8A%E3%81%8C%E3%81%9F%E3%81%8F%E3%81%95%E3%82%93%E3%81%82%E3%82%8B%E6%A9%9F%E6%A2%B0%E3%81%AE%E3%82%AF%E3%83%AD%E3%83%BC%E3%82%BA%E3%82%A2%E3%83%83%E3%83%97-kRp5woiVDaY>

# 事例紹介③：トランジスタ（MOSFET） TCAD電界解析サロゲートモデルの開発



- お客様：
  - 半導体メーカー大手 C社
- 開発内容：
  - MOSFETの電界解析をTCADソフトウェアを使って解析されているが、即応性を求めるため、生成AIモデルによるサロゲートモデルの開発を実施した。
  - サロゲートモデル作成においては、生成AIのディフュージョンモデルを用い、TCADの電界分布結果コンター図を学習し、精度の高い電界分布コンター図を予測することに成功した。



画像参照先：

[https://www.researchgate.net/publication/377320724\\_Guideline\\_for\\_Reproducible\\_SiC\\_MOSFET\\_Thermal\\_Characterization\\_Based\\_on\\_Source-Drain\\_Voltage#full-text](https://www.researchgate.net/publication/377320724_Guideline_for_Reproducible_SiC_MOSFET_Thermal_Characterization_Based_on_Source-Drain_Voltage#full-text)

# 事例紹介④：3次元CAD形状の自動認識 選別AIモデルの開発



- お客様：
  - 機械・プラントメーカー大手 D社
- 開発内容：
  - ギア、パイプ、板金物など多様なCAD形状を認識し、定められたグループに仕分けすることができる機能をAIで開発した。仕分けに関しては、キー溝などの小さなフィーチャーも判別し、正確に分類できる。
  - またギアの歯のあるなしなど、論理的な識別アルゴリズムでは困難な識別も可能にした。



画像参照先：

<https://unsplash.com/ja/%E5%86%99%E7%9C%9F/%E3%83%86%E3%83%BC%E3%83%96%E3%83%AB%E3%81%A%E4%B8%8A%E3%81%AB%E5%BA%A7%E3%81%A3%E3%81%A6%E3%81%84%E3%82%8B%E9%87%91%E5%B1%9%E9%83%A8%E5%93%81%E3%81%AE%E3%82%B0%E3%83%AB%E3%83%BC%E3%83%97-Ncwp3QVsqAo>



---

以上