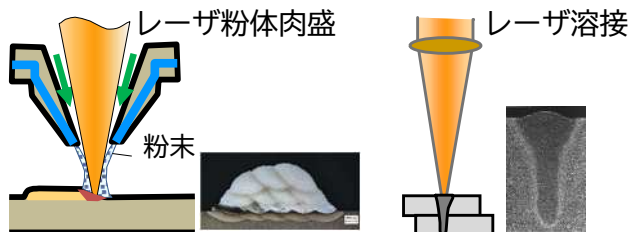


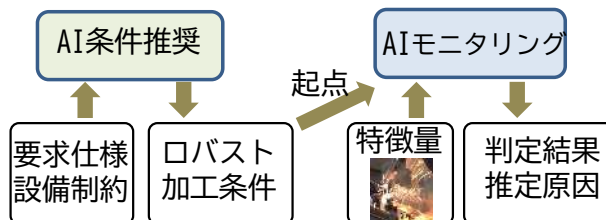
レーザー加工の特徴

- ・高速・低ひずみ・局所加工が特長
- ・加工条件が複雑、品質管理が難しい



ものづくり現場へのAI(機械学習)の適用

- ・熟練技術者不足への対応 (自動化)
- ・加工条件設定と品質管理にAI(機械学習)の適用を検討した



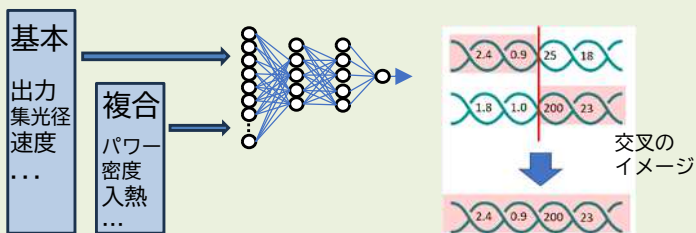
AI条件推奨(条件出し)

【学習モデル】

加工現象の観察から、複合条件(例：パワー密度=出力/集光面積)を加えることにより精度向上

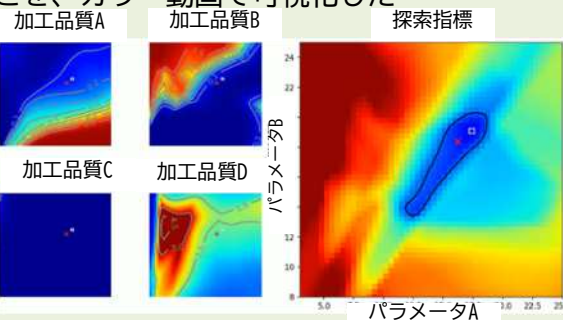
【条件探索】

GA(遺伝的アルゴリズム)遺伝を模して、交叉や突然変異によって高速に探索した



【可視化】

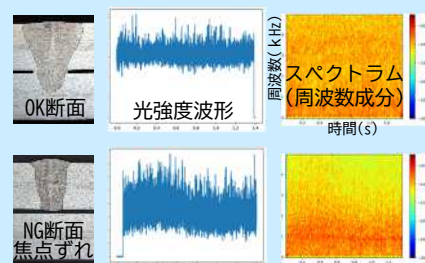
推奨条件が目標品質を満たす領域のロバストな中心であることを、カラー動画で可視化した



AI品質モニタリング(トラブルシュート)

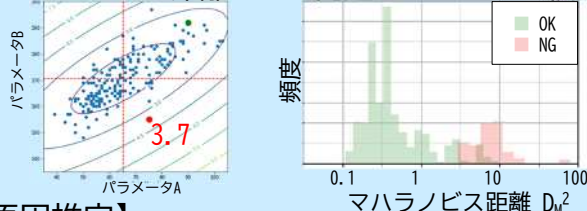
【特徴量】

加工現象との相関とS/N比が高い「発光強度の周波数成分」とした



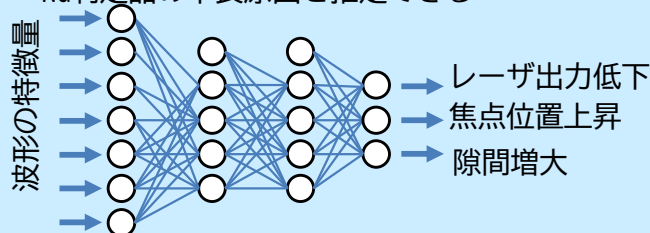
【異常検知】

少ないNGサンプルに対応し、OK集団のみの特徴からのマハラノビス距離により見逃しゼロでNGを検知



【NG原因推定】

ニューラルネットワークの教師あり学習により、NG判定品の不良原因を推定できる



結果

2種類の実用的な応用法を開発した
AI条件推奨

- ・多因子を短時間 (10分程度) で最適化
- ・ロバスト (変動因子に強い) な解が得られる
- ・解りやすく可視化された条件提示

AIモニタリング

- ・正常品のみで学習で異常品の確実な検出
- ・異常原因の推定

今後の展開

社会実装を目指して、Go-Techで実用機を開発中

- ・リアルタイム処理
- ・普通のPCでの処理