

メカトロ装置へのAI技術の適用

要 旨

画像処理分野で注目を集めているAI(Artificial Intelligence)技術を利用して、従来の画像検査では困難であった金属表面検査装置の検査精度の向上が見込める。

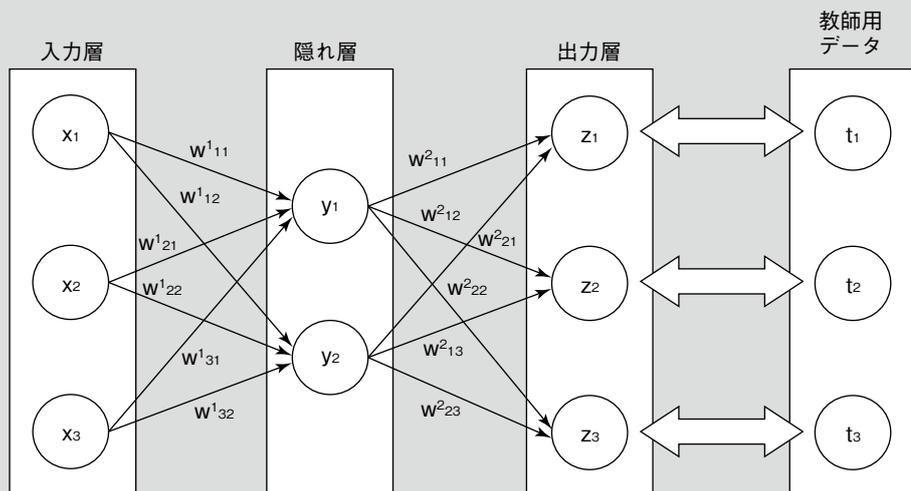
AIアプリケーションプログラムの開発用言語としてはPython^(注1)が主流であり、TensorFlow^(注2)、Keras、Chainer^(注3)といったAIに関してのオープンソースライブラリが多く公開されている。

ディープラーニング(深層学習)技術は、AI画像認識のコア技術の一つであり、ディープラーニングによって、画像認識の精度が飛躍的に高まったと言われている。画像を学習させることによって自動で特徴を分類し、特徴のかたまりを認識していくことができる。画像を学習させるためには、膨大な処理能力が必要になるので、GPU(Graphics Processing Unit)などの機器の処理

能力が重要となってくる。また、ディープラーニングには大量の学習データが必要であるが、大量の良品、不良品画像を事前に入手するのは難しい。そのため、少ないデータで学習させる手法として、画像の水増し(データ拡張)手法や転移学習と言われる手法がある。

今回、メカトロ装置へのAI技術適用の可能性を検討するため、金属表面検査の具体例についてAIアプリケーションプログラムを試作し、検査精度の向上とAI技術適用の課題を確認した。

- (注1) Pythonは、Python Software Foundationの登録商標である。
- (注2) TensorFlowは、Google LLCの登録商標である。
- (注3) Chainerは、(株)Preferred Networksの登録商標である。



ニューラルネットワークの構造

ディープラーニングとは、機械学習の一種であるニューラルネットワークの階層を深めたアルゴリズムである。図は、ニューラルネットワークの構造を示しており、“入力層”“隠れ層”“出力層”と呼ばれる各層を持ち、各層は複数のノードがエッジで結ばれる構造となっている。各層は活性化関数と呼ばれる関数を持ち、エッジは重みを持つことができる。出力層に至る各ノードの値は、そのノードに接続されている前の層のノードの値から計算される。