

Title	機械部品の学習認識システム
Author(s)	谷内田, 正彦
Citation	大阪大学, 1976, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/31689
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉 大阪大学の博士論文について 〈/a〉 をご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名・(本籍)	谷内田正彦
学位の種類	工学博士
学位記番号	第 3741 号
学位授与の日付	昭和 51 年 11 月 15 日
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 2 項該当
学位論文題目	機械部品の学習認識システム
論文審査委員	(主査) 教授 辻 三郎 (副査) 教授 桜井 良文 教授 田中 幸吉 教授 鈴木 良次 教授 藤井 克彦

論文内容の要旨

物体の形を認識する機械の目は、人工知能研究の中心課題であると同時に、組立てや検査工程の省力化などのため、その開発が要望されている。しかし、従来の研究では、対象物体が直方体などの簡単な物体に限られており、機械部品のような複雑な物体に対する研究はあまり行なわれていない。本論文では、機械部品などのように、実際の生産ラインで使われる物体を対象として、これらを機械の目に提示すると、対象の構造を自動的に学習し、その学習結果を用いて認識する汎用性を持った機械の目のシステムについて述べる。

機械部品のような複雑な物体を認識する場合の最も困難な問題として、認識を行うのに必要な特徴をいかに信頼性良く抽出するかという点が挙げられる。この点を解決するため、本論文では、入力物体から容易に検出できる特徴をまず抽出し、その観測結果と物体に関する知識(構造モデル)を用いて、次に抽出すべき特徴とその位置を予測しつつ、より複雑な特徴を検出するという方式を提案している。また、効率の良い認識を可能にするため、次に抽出すべき特徴を決定するのに、構造モデルに記述されている多くの特徴の中から、入力物体を認識するのに最も有望な特徴を選択できる問題解決機能をシステムに導入している。

一方、このような機械の目に、多種多様の用途に適用できるような汎用性を持たせるには、新しい機械部品に対しても、容易にその構造を学習し適応できる柔軟性が必要である。このため、ここでは、機械に実例物体を提示し、その主要な特徴をディスプレイ上で提示するだけで、その物体の構造を自動的に学習するという機能を与えている。なお、本システムは40~50種類程度の部品から構成される工業用エンジンの部品について実験を行なったが、良好な結果を得た。

論文の審査結果の要旨

本論文は、テレビジョンカメラで撮像した機械部品の像を、コンピュータが解析してその種類を認識し、位置・方向・姿勢を計測する方式を確立したものである。

著者は従来提案された方式の問題点を解決するため、(1)像の明白な特徴から、それを満足する複数のモデルを探し、その構造を利用して予測される特徴を細かく検証する。(2)探索に問題解決の手法を利用して能率を向上させる。(3)コンピュータが記憶する部品モデルは、テレビカメラに部品を見せながら、コンピュータと人が対話的に作るので、使用する人は、コンピュータ・プログラムの知識がなくてよい、という考え方を導入し約20種のエンジン部品で実験を行い、実用性を検証した。

これらの結果は、制御工学・情報工学の発展に寄与するところが多く、本論文は博士論文の価値であると認める。