

資 料

押出成形品のオフライン形状品質判定システム

The System which Judges the Form Quality of an Extrusion Product in an Off-Line State

小笠原 茂樹*

1. はじめに

当社の製品であるウエザーストリップなどは、主に押出成形で生産されているが、その断面形状は押出機の種類や材料吐出量変動などにより変化する。そのため、押出工程においては製品を定期的に切断して、次のような手順で断面形状の品質管理を行っている。(図-1)

- a. オフラインにて製品をカットし、拡大投影機にセットする。
- b. 設計図面に基づく輪郭形状や判定方法等が記載された判定用紙と製品投影像とを照合する。
- c. 判定する。

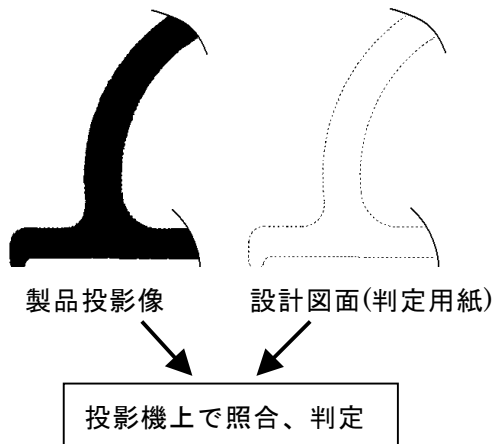


図-1 形状品質判定方法

今回、カットした成形品の断面形状をコンピュータ内に取り込み、設計図面との照合・判定を、ソフトウェア処理にて自動で行うシステムを開発したので、その内容を報告する。

2. システムの概要

2-1. システム構成

開発したシステム構成を図-2に示す。イメージスキャナ、コンピュータ、プリンタ等で構成される。OSにはMicrosoft Windows NTを使用し、Microsoft Visual Basicでソフトウェアを作成した。



イメージスキャナ コンピュータ プリンタ

図-2 システム構成

2-2. 処理フロー

システムの処理フローを図-3に示す。カットした製品をイメージスキャナ上にセットし、断面形状を画像としてコンピュータ内に取り込む。製品を規定の金属枠にはめ込んで照合すべき種類のものはその状態にて取り込みを行う。その後、製品形状画像と設計図面画像の基準位置を合わせて重ね合わせ、形状品質判定を行う。

* Shigeki Ogasawara 開発部 生技開発室

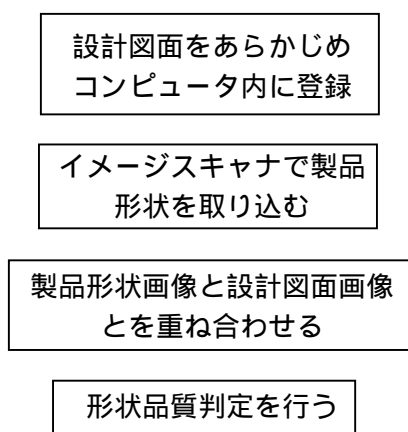


図 - 3 処理フロー

3. システムの特徴

コンピュータ上で実現するための課題は次の通りである。

- 製品形状、設計図面の取り込み
- 製品形状と設計図面の照合（重ね合わせ）
- 形状品質判定

3 - 1. 製品形状、設計図面の取り込み

本システムでは、製品形状の取り込みには市販のイメージスキャナを採用し、目標分解能の満足とシステムの低コスト化をはかった。

また、設計図面はCADデータを用い、本システムに適用するため画像データに変換して使用した。

3 - 2. 製品形状と設計図面の照合（重ね合わせ）

イメージスキャナで取り込んだ製品形状画像と設計図面画像との重ね合わせは、次のように実施した。

- a. 設計図面に基づく照合基準位置を設計図面画像上でコンピュータ内に登録する。
(図 - 4)
- b. 製品形状画像から画像処理エッジ検出手法によってエッジ位置を検出し、そこから直線を算出し、製品形状画像の位置を認識する。
(図 - 5)
- c. 設計図面画像と製品形状画像との位置補正を行い、両画像の基準位置を一致させ、重ね合わせる。(図 - 6)

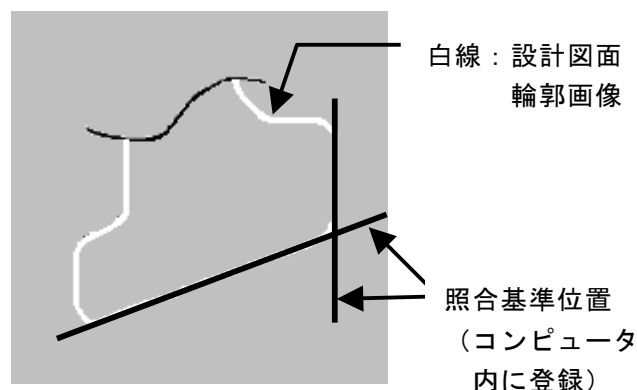


図 - 4 設計図面が指定する照合基準位置

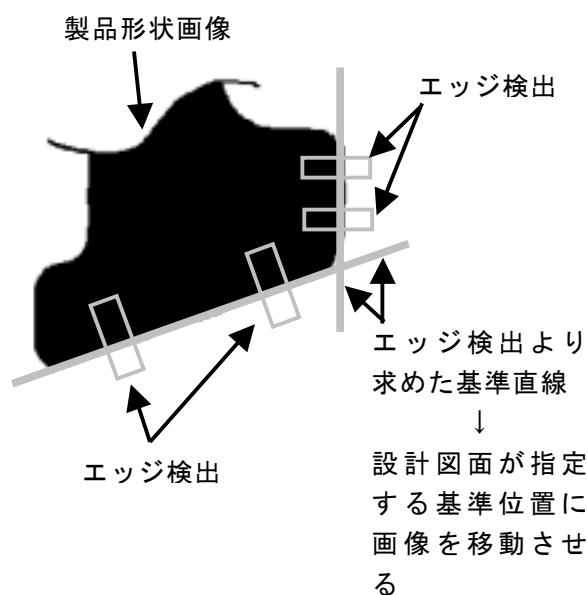


図 - 5 製品形状画像における基準位置検出

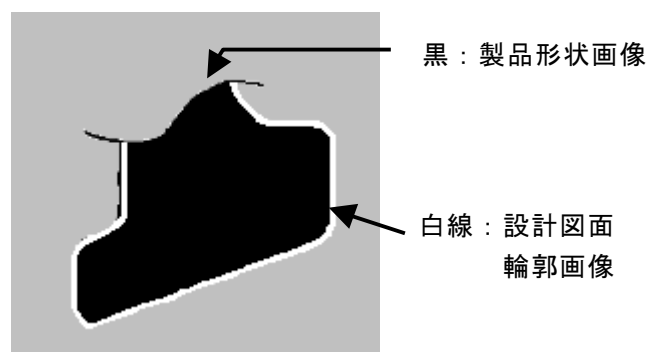


図 - 6 製品形状画像と設計図面画像との重ね合わせ

なお、基準位置指定が直線ではなく凹部頂点等の形状部位で指定される場合は、基準位置を画像処理パターンマッチング手法によって求め、位置補正を行った。

3-3. 形状品質判定

形状品質判定は画像処理パターンマッチング手法を用いて設計図面形状とのずれを数値化し、判定を行った。(図-7)すなわち、

- a. 設計図面画像より、対象部位形状を登録する。その位置が基準座標値となる。

(図-7 ①)

- b. 重ね合わせ後の製品形状画像から対象部位形状を検出する。(図-7 ②)

- c. 基準位置との差をずれ量として算出する。

(図-7 ③)

の順で求め、判定する。

また肉厚は画像処理エッジ検出手法によって両側のエッジ位置を検出し、数値化する。

4. おわりに

本システムにより形状品質判定の自動化が可能となった。さらに形状データの電子化により保管や検索など管理の効率化が見込まれる。本システムを類似の押出各製品に展開していく予定である。

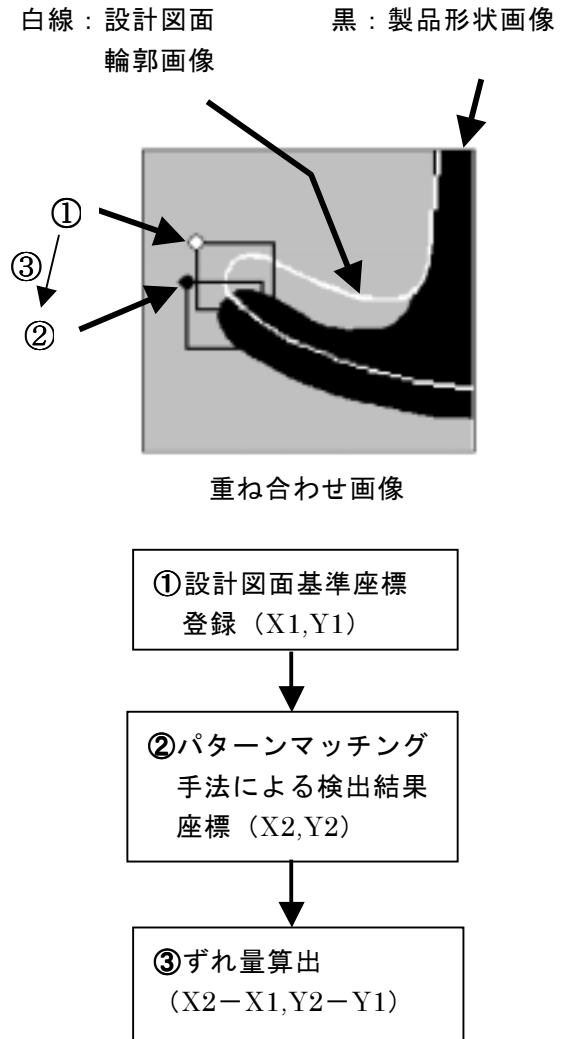


図-7 パターンマッチング手法による形状情報の数値化