

刻 印 文 字 の 判 別

機械金属部 鈴木 要 鴨志田敏行
市毛 寛* 小野 恵司**

1. 緒 言

多品種少量生産形態が進む現在,部品の種類も多く,その区分のための製造年月日, ロット No, などの捺印の管理が重要になっている。その捺印にはスタンプ, 打刻, レーザ刻印など種々あるが, ここでは金属表面に打刻された数字の判別の検討を行ったので, その結果を報告する。なお, これは昭和 61 年度茨城県技術パイオニア養成事業 ORT 研修で実施したものである。

2. 内 容

2.1 システム概要について

今回,実験に使用したシステムは画像を入力する CCD カメラ,試験対象物の照明装置,入力画像の処理装置,これのコントロールと画素配置を処理するホストコンピュータ,画像データを観察するためのモニタ TV から構成されている。システムのブロック図および仕様を図 1 に示す。

プログラムは C 言語 (optimizing C86) により組むものとし,取り入れた画像情報はホストコンピュータを使用し, ソフトウェアで処理している。

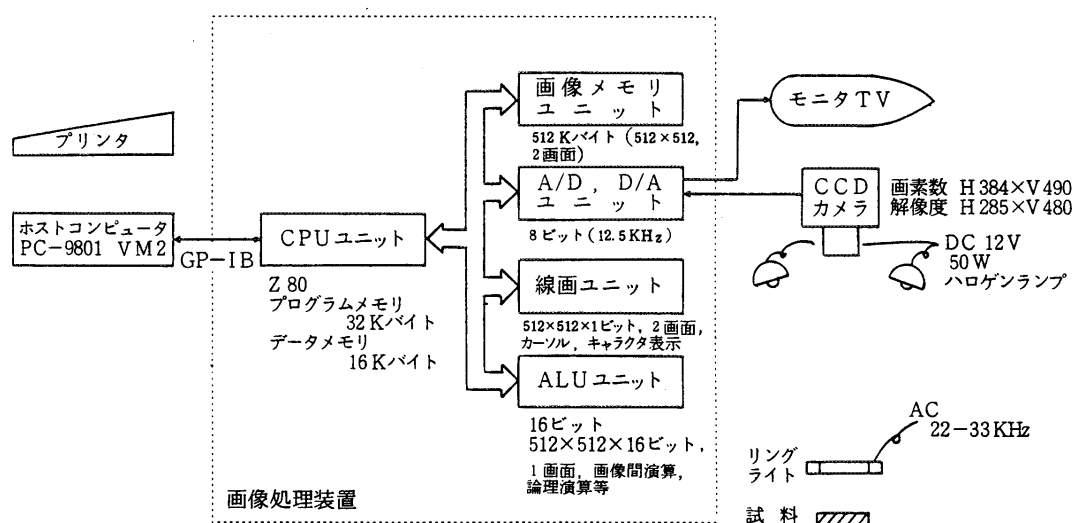


図 1 システム構成

* 日東電気(株)

**青柳工業(株)

2.2 プログラムについて

判別する数字は1桁に限定せず、3桁まで対応できるように設定し、数字の判別法はテンプレート・マッチング法を採用した。処理はハードウェアの力を借りず、ソフトウェアによるものとし、1桁の数字について0~9の数字のテンプレートとの照合は1回しか行わないこととした。すなわち、打刻された数字とテンプレートの数字との重心を重ね合わせ、そのズレをカウントし、それが小さい(類似度が最大の)ものを答えとした。今回、用いたテンプレートは35画素×23画素であり、計算時間もかかるため、テンプレートとの類似度のズレがある値以上の場合、次のテンプレート・マッチングに移るようにした。一連のプログラムのフローチャートを図2に示す。

3. 結果

入力画像をより鮮明とするため、今回、2方向直流ハロゲンランプと高周波点灯リングライトの照明装置を用いて実験した結果、後者を用い、試料に近づけるという条件が最適であった。この条件で金属に打刻された3桁数字の判読率は約85%であり、判定時間は数秒を要し、誤読率の高い数字は「6」と「8」であった。なお、今回、用いた試料は板状のものに打刻したものである。

実際に刻印された数字は不鮮明な場合もあり、その際には何らかの前処理を施す必要がでてくる。その場合の処理時間も加わることになり、実用面ではかなり、ハード面からのサポートを考慮して行かなければいけない。

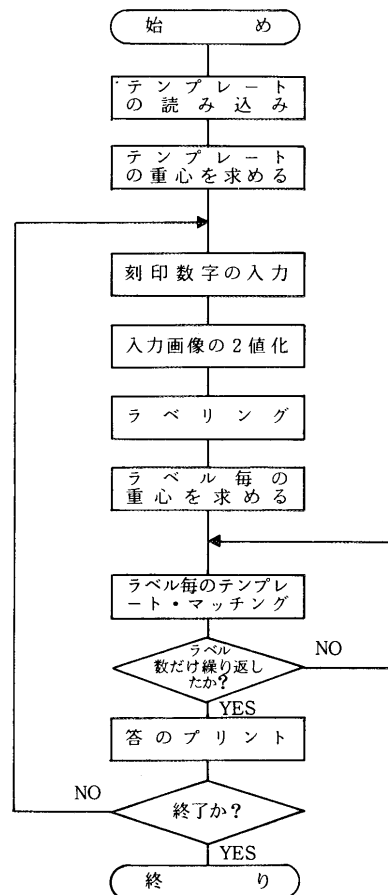


図2 刻印数字判別プログラムフローチャート