

た部分の中から、周辺の要素との接触や記入誤差によるシンボルの構成要素どうしの接触等に対して安定な形状要素をキーエレメントとして検出する（図3参照）。

検出処理は、閉ループ等の特徴量を用い、キーエレメントの候補要素を検出し、更に、候補要素間の位置関係等を解析して、キーエレメントの検出を行う。

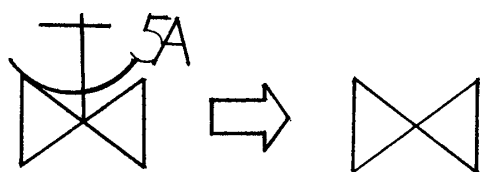


図3 キーエレメント検出

4. エレメント検出

エレメント検出では、検出されたキーエレメントを中心として、ある範囲で周辺を切出し、詳細に解析して、エレメントを検出する。

エレメントとしては、水平エレメントや垂直エレメント等があるが、記入誤差によるエレメントどうしの接触や周辺に記入された文字等とエレメントとの接触があるので、本来1本の線から成るエレメントが複数の線に分断される等の状況が発生する。

それらの状況に対処するために、エレメント検出では、接触等によって分断された複数の線を組合せ、組合せた

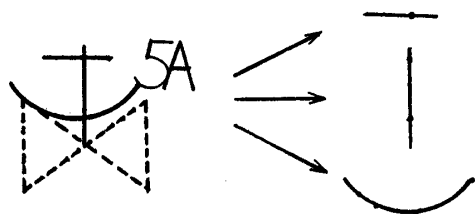


図4 エレメント検出

ものの直線性、曲がり、傾き等の特徴量を算出し、エレメントの検出及び種類の判定を行う。

エレメント検出の結果としては、エレメントの種類その他、エレメントどうしの接続関係、位置関係の情報が得られる。

この処理でエレメントとして判定されなかった部分は残線として残る。

5. シンボル判定

シンボル判定では、検出されたキーエレメントとエレメントの種類、接続関係、位置関係によって、シンボルの種類を判定する。

なお、キーエレメント検出やエレメント検出で、キーエレメント、エレメントのいずれにもならなかった残線とキーエレメント、エレメントとして検出されたがシンボルと判定されなかったものとは、シンボル認識の前段の要素分離処理において、シンボルに誤って分離された接続線や文字であると考えられる。そこで、これらのものに対しては、認識されたシンボルと、その周辺の接続線、文字等の関係を解析して、接続線、文字への再分類を行う。

6. あとがき

本報告のシンボル認識手法を用いれば、シンボル、文字、接続線が接触して記入されている既存の系統図面のシンボルの認識が可能となる。

なお、本手法は、系統図面に限らず今回の対象のシンボルのように、キーエレメントとエレメントから構成されるシンボルを持つ図面へ適用できる。

〔参考文献〕

- (1) 金近, 他: 「設備図面読取におけるシンボル認識方式」, 電気学会全国大会 61年, 1386
- (2) 本講演論文集 2N-2