

論文審査の結果の要旨

報告番号	博(生)甲 第135号	氏名	林 信吾
学位審査委員		主査	黒田 英夫
		副査	宮原 未治
		副査	松永 昭一
<p>論文審査の結果の要旨</p> <p>林信吾氏は平成15年3月に崇城大学電子工学科を卒業後、同年4月に崇城大学大学院工学研究科修士課程電気・電子工学専攻に入学し、平成17年3月に同大学院同専攻を修了した。平成17年4月に長崎大学大学院生産科学研究科博士後期課程に入学し、現在に至っている。</p> <p>生産科学研究科においては、システム科学を専攻して、所定の単位を取得するとともに「射影変換による歪みを受けた活字文字列の文字認識に関する研究」と題する論文を完成させ、平成19年12月に参考論文3編(審査付論文3編)を添え長崎大学大学院生産科学研究科に博士(工学)の学位を申請した。</p> <p>長崎大学大学院生産科学研究科教授会は、平成19年12月19日の定例教授会において予備審査委員会による予備審査結果論文内容の要旨の検討に基づいて、課程修了のための学位論文提出の資格を審査し、本論文を受理して差し支えないものと認め、上記の審査委員を選出した。審査委員会は公開論文発表会を行わせるとともに、口頭試問による最終審査した結果、本研究は新規な内容を含み、文字認識、特に活字文字列の文字認識の発展に学術的かつ実用的に寄与すること大と考え、論文の審査及び最終試験の結果を平成20年2月20日の定例教授会に報告した。</p> <p>ユビキタス時代の到来により、携帯電話等を用いたインターネット利用が急激に増加している。携帯電話は一般に小型であるためキーワード入力が煩雑である。このため、携帯電話付属のカメラで撮影した文字列の文字認識技術の開発が望まれている。一般に携帯電話で撮影した文字列には、射影変換による歪みが生じるため十分な文字認識精度を得るのが困難であった。同氏も射影変換による歪みを受けた活字文字列の文字認識に関する研究を行っている。</p> <p>本論文は、次の7章からなっている。</p> <p>第1章は序論で、射影変換による歪みを受けた活字文字列の文字認識に関する研究の必要性につ</p>			

いて述べている。

第2章は研究背景で、従来技術を概観して、問題点を明らかにするとともに、研究の方向性を示している。

第3章は、射影歪みを受けた活字文字列の傾斜補正法に関して、下記の事柄を前提として検討を行っている。すなわち、①文字が直立している状態が最も文字認識率が高い、②活字文字列、特に漢字文字列では一般に縦成分が多く、直立している状態で垂直投影ヒストグラムの値が最も大きく、かつ文字幅が最も狭い、③活字文字列では、隣り合った文字同士の接触は無い、ということ的前提にしている。そして、射影歪みを受けた文字列に対して、1文字毎に $-\theta_{MAX}$ から $+\theta_{MAX}$ まで $\Delta\theta$ 刻みで水平方向にずらす、いわゆるせん断処理を施し、垂直投影ヒストグラムの値が最も大きく、かつ文字幅が最も狭い時のせん断角度を1文字毎に選択し、これによって角度補正を行う方法を提案している。提案法のシミュレーションにより、漢字に対して94.67%の認識率を得ている。

第4章は、第3章の技術をベースにして、カタカナのように垂直成分の少ない文字に対処するために、文字認識結果として辞書の中から選択された文字に対する類似度が低い場合は、上記の選択されたせん断角度を候補から除外し、再度傾斜補正と文字認識を繰り返す、再帰を用いた傾斜補正法を提案している。提案法のシミュレーションにより、第3章の結果64.68%の認識率であったカタカナに対して、88.65%に改善している。

第5章は、射影歪みを受けた文字列内の文字の大きさの違いが原因で生じる文字の誤分離に対処するために、文字の縦方向、横方向の大きさを補正することによる文字切り出し改善技術を提案している。この文字の大きさ補正による文字切り出し改善技術の導入により、第4章までの文字認識率を平均で3.9%改善している。

第6章は、5章までに提案した技術に対して、全て同じ条件で実験を行うことにより各手法の性能比較評価を行っている。これらの提案技術の導入により、漢字に対しては99.78%という高認識率を達成している。また、カタカナに対しても94.77%、アルファベットに対して95.29%、ひらがなに対して95.63%、数字に対して92.94%を、平均では95.4%の認識率を実現している。

第7章で、本研究をまとめている。

以上のように、本論分は、射影変換による歪みを受けた活字文字列の文字認識について詳細に研究し、文字認識の進歩に貢献するものであると認め、博士(工学)の学位に値するものとして合格とした。