

筆圧痕文字の可視化装置に関する研究

Study on Equipments for Visualizing Indented Characters

紙谷 卓之 (KAMITANI Takayuki)

本研究は、警察の鑑識等で利用可能なシステムを目指し、書字用紙の直下の用紙に残されたペンの圧痕（筆圧痕）から、元の書字内容が一見してわかるような明瞭な画像を出力する装置を開発することを目的とする。

警察の文書鑑識の分野では、書字用紙が発見できず、下に重なっていた用紙に残るペンの圧痕から文字を判読しなければならないケースが多い。現状の筆圧痕文字判読法は、暗室内で電球や蛍光灯の斜光線照明を用い、筆圧痕部分のエッジで生じた影を撮影し、肉眼で読み取る方法である。しかし、一方向からの照明では光軸の水平成分に平行な筆圧痕には影が生じないので、直交方向からの照明による画像も撮影し、これら2枚の画像の中から判読可能な文字や字画を拾い出して記述内容を解釈するという方法が採られている。

研究代表者は、照射方向の異なる斜光線で撮影した画像群を重ね合わせる方法を着想し、現在そのシステムの開発と検証実験に取り組んでいる。まず、デジタルカメラとファイバー光源装置を用いた装置を組み立て、照射方向の異なる斜光線照明で撮影されたデジタル画像群を、画像間乗算により重ね合わせるソフトウェアを作成した。各原画像には光軸中心から離れるにつれ画素の濃度が低くなるという濃度アンバランスが存在し、単純に乗算で重ね合わせただけでは非常に不明瞭な画像になることが判明したため、このソフトウェアには各画像内の局所領域の濃度平均値が画像群全体でほぼ一致するよう修整する機能も設けた。これにより濃度アンバランスの影響をほぼ解消でき、重ね合わせ画像をコントラスト改善するだけで鮮明な筆圧痕文字が得られることを明らかにした。この研究成果については参考文献[1]に発表済みである。

次に、より広い面積を均一な照度下で撮影するには、帯状の斜光線とその照射領域を撮像するラインセンサからなるスキャニングヘッドを備えたイメージスキャナがあれば良いこと、また、斜光線の照射方向を変えるには、原稿を回転させる機構と、画像の逆回転機能を設ければ良いことに気づき、この装置のアイデアを特許出願（参考文献[2]）した。現在、斜光線式のイメージスキャナ装置をメーカーと共同開発中であり、斜光線の水平成分と深い角度で交差する筆圧痕であれば、検出可能であることを確認した。現状ではまだ一方向からのスキャン機構しか備えていないので、今後は、原稿回転機構、画像の逆回転ソフトウェア、および画像の重ね合わせソフトウェアの開発に取り組み、高精細な画像出力が可能なシステムとして完成させたい。

参考文献

[1] “斜光線画像の重ね合わせによる筆圧痕の合成”、紙谷卓之、Sixiong Cheupoxiong、上田道夫、田中昭二、日本法科学技術学会誌、vol. 12, p. 183, (2007)。

[2] “読取装置及び画像作成方法”、紙谷卓之、井田敦夫、榊原 真、特願2007-276272, (2007. 10. 24出願)。