

拡大読書器での応用を目的とした非可視型 SP コード復号方法に関する検討

Recognition Method of Invisible SP-Code for CCTV used for the Visually Impaired

A-19-1

佐々木靖*, 牧野秀夫**, 前田義信**, 廣野幹彦**, 石井郁夫**

Yasushi SASAKI*, Hideo MAKINO**, Yoshinobu MAEDA**, Mikihiko HIRONO**, Ikuo ISHII**

*新潟大学大学院自然科学研究科

**新潟大学工学部

*Graduate School of Science and Technology, Niigata University **Faculty of Engineering, Niigata University

1. はじめに

商品識別用バーコード貼付の場合には、コード自体の省スペース化ならびに商品デザインに与える影響を考慮する必要がある。これらの問題を解決する手段として、我々はバーコードを通常の印刷の中に隠し込むいわゆる非可視型二次元コードを開発してきた[1]。さらに、熱転写プリンタを利用し実用的にこのコードを印刷する手段の検討も進めている[2]。そこで、今回は視覚障害者や高齢者に対する二次元コード読み上げ用に開発された専用装置（廣濟堂社製、以下スピーチオ）の高機能化を目的に、そこで用いられている専用二次元コード（以下、SPコード）の非可視化と拡大読書器での利用を想定したコード復号方法について検討する。

非可視型二次元コード読み上げには、1)二次元コード二値化、2)傾き補正、3)SPコード復号、4)音声合成出力、の機能が必要である。しかし、3)及び4)の機能はスピーチオ内ですでに実現されているため、今回は1)と2)について検討する。

2. 方法

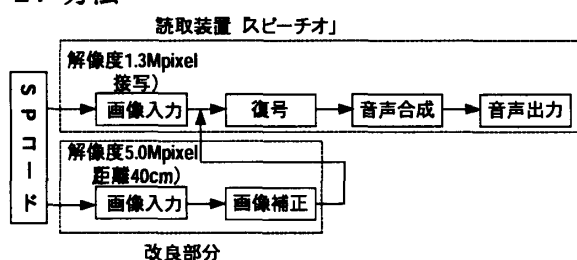


図1.装置構成と動作

図1に装置構成を示す。画像入力には高解像度デジタルカメラ（SONY社製 Cyber-shot DSC-F707、有効画素数5.0Mpixel、以下カメラ）を使用し、近赤外画像の取得にはナイトショット機能を使用する。カメラとSPコードの距離は40cmとし、照明には60W白熱電球を使用する。また、復号ソフトウェアにおけるSPコードの読取条件は1セル当たり5ピクセル以上であるため、机上での撮影画像に対し、読取条件を満たすように画像を幾何学的に2倍に拡大する補正処理を行う。さらに、カメラとSPコード間における傾きや回転などに対応するため、傾き補正も行う。最終的に得られた画像は、スピーチオで撮影された接写画像と等価となるため、その後の復号はスピーチオ内部で利用されている復号ソフトウェアをそのまま利用してテキストデータに変換するものとする。

3. 結果

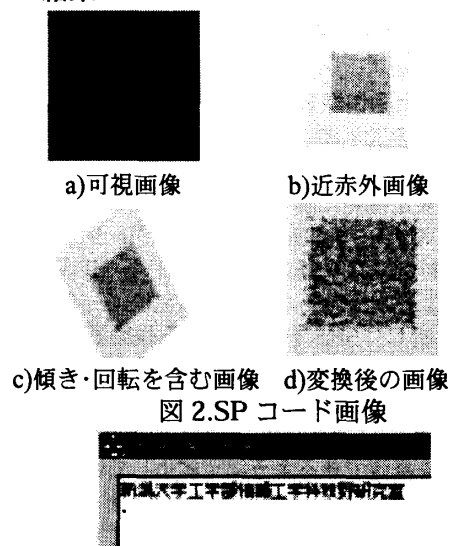


図3.復号結果

図2に動作結果を示す。図2a)は可視領域でのSPコード画像であり、肉眼では黒一色に見える。図2b)は近赤外領域で撮影した画像であり、SPコード本体を検出することができる。図2c)は傾き・回転を含む入力画像であり、さらに幾何学変換した後の画像を図2d)に示す。b),d)ともにスピーチオの専用復号ソフトウェアを使用することにより36バイトのテキストデータに変換された。その結果を図3に示す。このとき、画像処理には約40秒、復号処理には約1秒の時間を要した（CPU2.53GHz、メモリ256MB、VisualBasic）。

4. おわりに

拡大読書器による二次元コード読み取り機能実現を目的に、接写型二次元コード読み上げ装置と組み合わせる形式の非可視型二次元コード復号方法について検討した。その結果、市販デジタルカメラによる非可視型SPコード読取実験において、専用の画像補正処理ソフトウェアを用いることにより36バイトのテキストデータを復号することができた。今後は視覚障害者向けに実時間で読み上げ動作を行うシステムの開発を進める予定である。

参考文献

- [1] 山宮他, “赤外線透過顔料を用いた物体識別手法”, 信学論D-I, Vol.J83, No.7, pp.797-803, Jul.2000
- [2] 佐々木他, “熱転写プリンタによる非可視型二次元コード印刷方式の検討”, 電気学会東京支部新潟支所研究会予稿集 p.67, Nov.2001
- [3] 原, “2次元シンボルによる新しいコミュニケーションツール「SPコード」”, 月刊バーコード, Vol.15, No.6, pp.41-45, May.2002