

## 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

佐々木 靖†, 関谷 欣†, 牧野 秀夫†, 前田 義信\*, 石井 郁夫†

†新潟大学大学院自然科学研究科 \*新潟大学工学部福祉人間工学科

### 1. はじめに

現在、バーコードは流通業界、医療業界など多方面で使用されているが、これを商品上に貼付する場合には、以前からコード自体の省スペース化が求められてきた[1]。同時に、バーコードの模様には商品パッケージのデザイン性を損なうといった問題もある。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非可視化する手法を開発している[2]。そこで、本研究では実用的な非可視型二次元コードの印刷方法として市販の熱転写プリンタを用いる方法について検討する。ここで使用する二次元コードはSPコード[3]である。

### 2. 方法

SPコードを印刷するための専用アプリケーションがインストールされた日本語ワープロソフトウェア (Word2000, Microsoft 社製) 上でSPコードを作成し、コードサイズを変更して、2種類のプリンタ (ALPS MD-5500 解像度 2400dpi, Canon LBP-2300 解像度 600dpi) により印刷する。ALPS社製の熱転写プリンタ MD-5500 のインクリボンはCMYKの4色であるが、このYellowに対し、インクリボンを今回特別に試作したAM-blackのインクリボンに置き換える。次に、バーコード部分にはBlack、バーコードの背景部にはAM-blackを用いることにより、非可視型バーコードを作成する[2]。バーコードは、①熱転写プリンタにより印刷、②4分の1に縮小し熱転写プリンタにより印刷、③非可視型バーコードを熱転写プリンタで印刷、④4分の1に縮小してレーザープリンタで印刷、の4つのパターンで印刷する。ここで、④は熱転写プリンタとレーザープリンタの印刷結果を比較するためのパターンである。

表1にバーコード倍率とコードサイズを示す。印刷結果は顕微鏡 (SL-60T, Vixen 社製) と可視光フィルタを取り外したデジタルカメラ (PDMC 1e, 日本ポラロイド社製) を用いて確認する。印刷用紙には熱転写プリンタにALPS社製熱転写用VDフォトフィルムを使用し、レーザープリンタ用には富士ゼロックス製の上質PPC用紙を使用する。

表1.バーコード倍率とコードサイズ

バーコード	倍率(%)	コードサイズ(mm)
①	100	17.96×17.96
②	50	8.98×8.98
③	100	17.96×17.96
④	50	8.98×8.98

### 3. 結果

図1から図4にバーコードの顕微鏡画像を示す。ここで図1から図3は熱転写プリンタで印刷した結果、図4はレーザープリンタで印刷した結果である。図1と図3に示したように熱転写プリンタの印刷結果ではバーコードのセルがはっきりと認識可能である。これに対し、図4のレーザープリンタ印刷結果ではトナーの飛散が見られた。バーコードのセルを正確に認識することが困難な場合もあると考えられる。また、図2に示すようにバーコードサイズを4分の1に縮小して印刷したものでセルを容易に確認可能である。

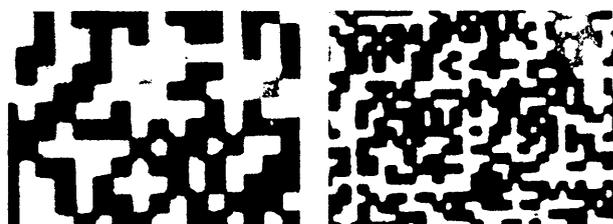


図1. 熱転写プリンタの印刷結果

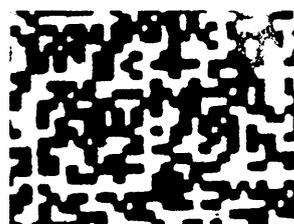


図2. 4分の1に縮小した印刷結果

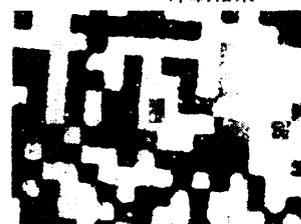


図3. 非可視型バーコードの印刷結果



図4. レーザプリンタの印刷結果

### 4. 考察・まとめ

図2と図4はともに面積を4分の1に縮小したバーコードである。図2に示すように熱転写プリンタでの印刷はセルがはっきりと認識できるため、バーコードの読み取りは可能であると考えられる。それに対し、図4に示したようにレーザープリンタではトナーが飛散しており、本来白くなる部分が黒く印字され、セルを正確に認識することは困難である。また、図3に示したように非可視型バーコードに於いても、コード部分の領域識別は可能であった。

以上、熱転写プリンタを用いた省スペースシンボルと非可視型二次元コードの印刷方式について検討した。ここでは、本来高密度のバーコードを印刷するプリンタとして適している熱転写プリンタとAM-blackのインクリボンを組み合わせ実用的に非可視型バーコードを作成することが可能であることを示した。SPコードの読み取り装置における読み上げ実験では、熱転写プリンタ印字による従来のSPコード読み上げはすでに確認済みであり、縮小したコードについての実験を今後実施する予定である。同時に、より微小な二次元コードに対する読み取り装置の開発を含め、総合的な案内装置の開発を進める予定である。

謝辞 AM-black インクリボン作成には大日精化工業株式会社・山宮士郎氏、ならびにアルプス電気株式会社・浅部喜幸氏、小林浩氏、牧野光男氏のご協力をいただいた。記して謝意を表する。

### 参考文献

- [1] 平本：バーコード・二次元シンボルシステムの新潮流，月刊バーコード Vol.14, No.11, pp.4-8 (2001.9)
- [2] 山宮，牧野，廣野，前田，石井：「赤外線透過顔料を用いた物体識別手法」，信学論 D-1, Vol.J83-D-1, No.7, pp.797-803, Jul.2000
- [3] 成岡：2次元コード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.14 No.9, pp.47-49 (2001.8)