

線状の物体で語句を表示するサイネージの実現



東京電機大学 理工学部

准教授 勝本 雄一郎

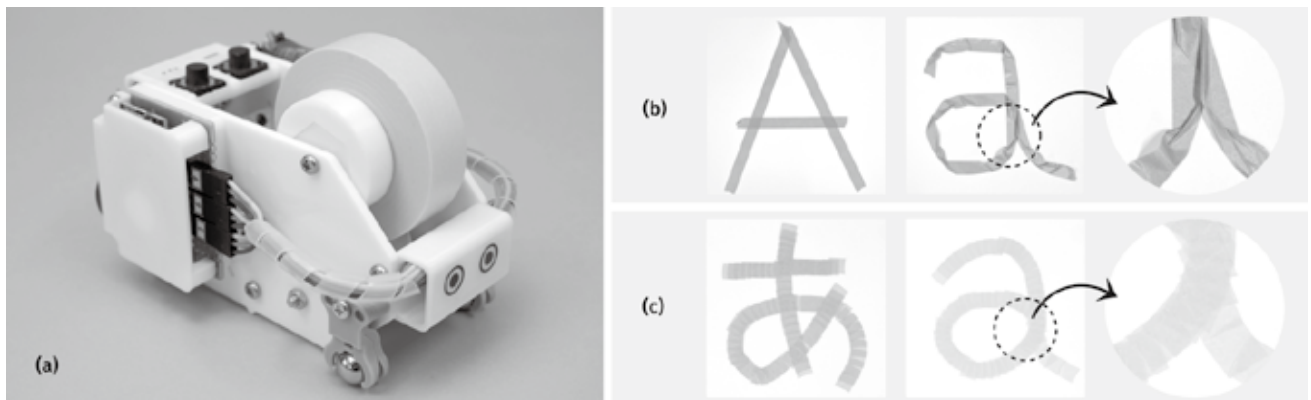


写真1. (a) 試作した装置・Kapeta。(b) マスキングテープで手書きした文字。小文字はカーブにシワとよじれが入っている。

(c) Kapeta で書いた文字。曲線を美しく引くことができる。

概要

本研究は線状の物体で語句を表示するサイネージを実現するために、マスキングテープを使って壁面に文字を書く装置・Kapeta(カペタ)を試作した。安価で色柄が豊富なマスキングテープは、塗装用途のみならず、日用品のデコレーションや、パーティの飾り付けといった用途でも使用されている。一方、マスキングテープは紙を主原料とするため、曲線を引くとシワやよじれが発生してしまう。この問題を解決するために、本研究はマスキングテープを短く断裁し、わずかに重ねて貼る手法を考案した。同時に解決法を電動化した装置として Kapeta を試作した。これにより、マスキングテープを使って美しい曲線、美しい文字を自在に書くことが可能となった。今後の展望として、本研究は Kapeta の Drawbot 化を計画している。

1. はじめに

人間は、ペン、ブラシ、ステンシル、ノミなど、多様な道具を使って文字を書く。なかにはガムテープでレタリングする人、コンピュータ用のフォントを作る人もいる。テープで作られた文字は力強く直線的で、印刷された文字にはない迫力がある。文字を書くためにマスキングテープが使われることもある。マスキングテープは、安価で、色柄が豊富で、入手しやすく、貼りやすく、剥

がししやすい。マスキングテープで書かれた文字は、パーティの飾り付けといった、居住空間を装飾するために用いられる。一方、マスキングテープは文字を書くことに適した道具ではない。一般的なマスキングテープは紙を主原料とするため伸縮性に乏しく、曲線を引くとシワやよじれが発生してしまう。この問題は、アルファベットの太文字やアラビア数字のように、直線で構成可能な単純な形状では露見しない。小文字や平仮名、漢字やハングルのように、曲線を多用する複雑な形状でこそ顕在化する。テープのシワとよじれは、美観を損ねるだけでなく、埃が附着する原因となり、粘着力をも弱めてしまう。

この問題を解決するために、本研究はスタディを重ねて糸口を探した。その結果、テープを短く断裁し、僅かに重ねて貼ることで、近似的に曲線が引けることを発見した。

だが、この手法は実施が困難である。手作業の場合、「テープを等しい長さで切る」「重りあうように位置を合わせて貼り付ける」工程を丹念に繰り返す必要がある。他方、既成のテープディスプレイは重ね貼りができない。また産業用のテープアプリケーションは携行が難しい。住居や店舗を装飾するために、コンシューマが手軽に実施するための道具が存在しない。

そこで本研究は、解決手法を容易に実施する装置として、Kapetaを開発した。

2. Kapeta

写真2はKapetaで文字を書く様子を示している。住居や店舗の室内装飾、公共空間でのサイネージを用途として想定し、それらの場所のオーナーが、筆記具と同じ感覚で文字を書けることを目標に装置は設計されている。Kapetaという名称は、カット・アンド・ペーストに由来する。

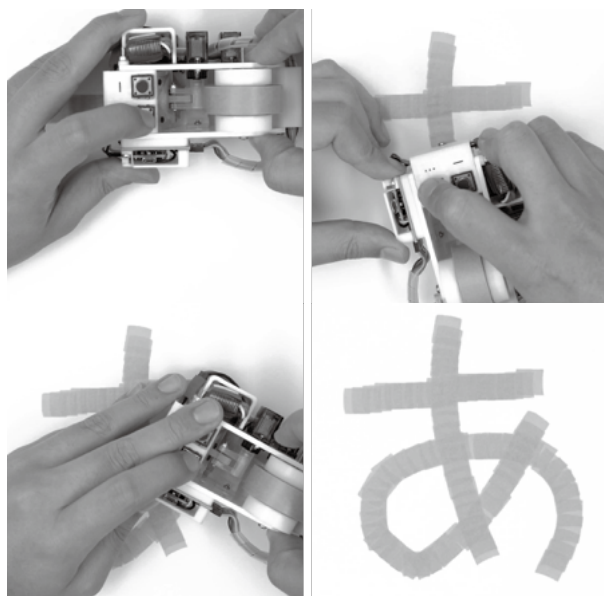


写真2. 平仮名の「あ」を書く様子。
筆記用具と同じ運筆で文字が書ける。

現在のプロトタイプは、3点のサーボモータ(テープ送り用、カット用、ペースト用)、Arduino互換のマイクロコントローラ、LiPoバッテリー、3Dプリンタで製造した部品等で構成されている。大きさは約120mm(幅)×80mm(奥行)×80mm(高さ)で、既存の携帯型テープカッターの枠内にある。現在のKapetaには幅18mm以下の粘着テープが格納できる。

プロトタイプの底部には3点のボールキャスターが配置されている。このためユーザーは、壁や机の上でKapetaを滑らせて文字を書き、線画を描くことができる。プロトタイプ上部には、2つのスイッチが設けられている。このスイッチにより、テープを短くカットする曲線モードと、任意の長さにカットする直線モードを瞬時に切り替えることができる。

曲線モードのKapetaは、次のように動作する。

1. ユーザーがスイッチを押すと、Kapetaはマスキングテープを短く送り出し、平面上に貼り付ける。このときKapetaは、マスキングテープの粘着力によって、平面に固定される。
2. 次にKapetaは、張られたテープをカッターで断裁する。

テープの粘着力から解放されたKapetaは、装置にかけられたユーザの荷重を利用して5mmほど前進する。

3. この状態で再度ユーザがスイッチを押すと、重ね貼りが行われる。

以上の動作を、Kapetaはロバストな機構でスムーズに繰り返す。これによりユーザーは筆で文字を書くようにマスキングテープで文字を書くことができる。

これまでに本研究は、装置を使って平仮名、漢字、ハングルを書いてきた(写真3)。マスキングテープには透過性があるため、Kapetaが書く文字には色調が濃淡が宿る。濃淡は重ね貼りによって生じるため、表面には触感もたらされる。なおKapetaで書かれた文字は、重ね貼りされているため、ユーザーは一気に剥がすことができる。



写真3. Kapetaで書いたハングルと漢字。

4. 成果と展望

本研究は、粘着テープでシワなく文字を書くための新しい手法を考案し、その実施を容易化する装置を実現した。より精緻に滑らかな曲線が引けるよう、今後プロトタイプの改善を計画する。

現在のプロトタイプは、いわば電動ドリルである。ハンドドリルほど手間はかからないが、CNCのように自動化はできない。そこで本研究はKapetaのDrawbot化を計画している(写真4)。これをもって線上の物体によるサイネージは完成する。



写真4. Drawbot化されたKapetaのイメージ図