

車両ナンバ読取装置 “ VR - 1300 ”

Vehicle Number Plate Recognition System “VR - 1300”

植田 敏 弘*
T. Ueda

野見山 浩 志*
H. Nomiya

野 根 健*
K. None

Synopsis

Nowadays there is a general interest in image processing technologies, e.g. CG and VR.

This paper describes briefly the simplified recognition system of vehicle number plates using the creative image processing technique.

1. ま え が き

当社は、すでに画像処理式の車両ナンバ読取装置の開発・製品化を完了しており、車両ナンバ読取装置“VR-1000”および“VR-2000”について多数の納入実績を有している。

さらに最近では、駐車場・産業廃棄物処理場など低速車両分野へも利用が拡がり、それに合わせて製品の低価格化が要求されるようになった。当社では、このたびその要求に対応した廉価型の車両ナンバ読取装置“VR-1300”を開発した。

本稿ではその概要を紹介する。



図1 車両ナンバ読取装置 “ VR - 1300 ”

2. 仕様

本装置は、CCDカメラが捉えた映像から自動車のナンバープレートを抽出し、プレートの大きさ・色の判別と全文字読取りを行い、結果をシリアルインタフェースより出力するものである。

“VR-1300”本体の外観を図1に、仕様を表1に示す。また、適合するCCDカメラの仕様を表2に示す。

表1 “VR-1300”の仕様

読 取 速 度	1.5 秒以内
読取対象車両	軽自動車以上
読取車両速度	0～20 km/h (設計値)
読 取 文 字	一連番号(4桁大数字) 車種分類番号(小数字) 用途コード(かな・アルファベット) 陸運支局名(かな・漢字)
判 別 内 容	大型/中・小型 自家用/商用
撮 像 視 野	水平 1.3 m 垂直 1.0 m
データ伝送方式	RS-232 C による調歩同期方式
接 点 入 出 力	各 4 点
動作周囲温度	-10～50
動作周囲湿度	90 % 以下
電 源	AC 100 V ± 10 %
外 形 寸 法	W 330 × H 50 × D 220 mm
重 量	3 kg

* 社会環境事業部 システムグループ

表2 CCD カメラの仕様

撮像素子	プログレッシブ走査インターライン 転送方式 CCD
画素数	659(H)×494(V)
映像信号	ノンインタレース方式：30 フレーム/秒 デジタル出力 ：10 bit RS - 422 差動 出力 100 負荷
読出走査	水平走査周波数 = 15.73 kHz 垂直走査周波数 = 30 Hz クロック周波数 = 12.27 MHz
同期方式	内部/外部同期
電子シャッタ	1/10000 ~ 1/30 秒
レンズマウント	C マウント
動作周囲温度	0 ~ 40
動作周囲湿度	90 % 以下
電源	DC12 V ± 10 %
外形寸法	W 46 × H 49 × L 120 mm
重量	約 300 g

3. 特徴

本装置の特徴を次に示す。

- (1) デジタル映像出力カメラの採用。
- (2) ファームウェアをフラッシュメモリに記録。
- (3) 小形，軽量，低価格。

4. 処理手順

本装置の処理手順は次のとおりである。

- (1) 画像入力
CCD カメラのデジタル映像信号を受け，デジタルフィルタリング処理を行う。
- (2) 2値化
2値化処理部はビデオ・タイミング・コントローラとパイプラインプロセッサで構成している。パイプラインプロセッサは8ビットの画像データを受けて，適正なしきい値で2値化し，画像バッファに書き込む。
- (3) プレート検知
2値化画像データの数値化処理とパターンマッチング処理によりプレートを検知し，その時のフレーム画像データを画像バッファに書き込み，さらにメインプロセッサに割込み要求をする（33 ms 以内）。
- (4) プレートの大きさ・色判別
プレート部の画像サイズから大型/中・小型，色が

ら自家用/商用を判別する。

(5) 文字読取り

プレート画像の歪みを補正し，アフィン変換による正規化を行なった後，特徴比較により全文字を読み取る。

(6) データ出力

読み取ったプレート情報と時間データを RS - 232 C ポートより出力する。

なお，“VR - 1300”では以上の全動作を 1.5 秒以内で処理する。

5. 読取率

“VR - 1300”のナンバプレート読取率について実験を行なった。

実験は，あるタワー式立体駐車場の入口で行い，低速走行の車両がターンテーブルに乗る直前に前面のプレートを読み取り，その結果をパソコンに保存するという内容で無作為に読取を行い，採取したデータからその読取率を求めた。ただし，次のようなケースは読取対象から除外している。

- (1) プレートの未装着車
- (2) プレートの曲がり・汚れ
- (3) 字光式プレートの点灯時
- (4) 外交官，自衛隊車などの特殊プレート

実験結果を表3に示す。これより，読取率 98.3 % と良好な結果が得られた。

表3 実験結果

入場台数	527 台
読取対象台数	519 台
正解台数	510 台
不正解台数	9 台
読取率 (/ × 100)	98.3 %

6. あとがき

機能を絞り込んで廉価型の“VR - 1300”を開発し，実験にて満足な結果が得られた。ただし，水平方向の撮像視野が 1.3 m とやや狭いため，カメラの設置環境によっては視野外を通る車両が存在する可能性がある。この点を踏まえて，水平方向の撮像視野が 2.0 m のバージョンも開発しておく必要がある。

今後，駐車場などの低速車両を対象とした分野での利用拡大を期待する。

◆ 執筆者紹介



植田 敏弘

1979年入社。主として、画像処理関連製品の開発・設計に従事。現在、社会環境事業部システムグループ交通システム技術部 VR プロジェクト室主任。



野見山 浩志

1993年入社。主として、画像処理関連製品の開発・設計に従事。現在、社会環境事業部システムグループ交通システム技術部 VR プロジェクト室。



野根 健

1997年入社。主として、画像処理関連製品の開発・設計に従事。現在、社会環境事業部システムグループ交通システム技術部 VR プロジェクト室。