

駐輪場システムの紹介

對馬 晃^{*1} 花形 徹^{*2}
Tsushima Akira Hanagata Toru

1. はじめに

通勤や通学時に利用することが多い自転車。鉄道等の公共交通機関を利用する場合、自転車をどこに置くかが問題となる。

制御システム事業部では、東海技研株式会社が販売する cyclune（サイクルン）の開発を 2004 年に受注し、協業している。

cyclune とは、東海技研が提案する駐輪場システムの総称で、電気を動力としない機械式ゲートと、入口発券機、出口精算機など駐輪場の入出庫を自動管理する各種機器を備えた方式と、駐輪場内で自転車を整理・管理するための個別ロック方式がある。cyclune は、低コストと簡易なメンテナンスを実現した、安全で人にやさしい駐輪場システムである。

cyclune では、以下「三つの守る」を理念に製品展開している（図 1）。

(1) 「人」を守る。

お年寄りや子供、ハンディを持つ人にやさしく、早朝の出勤・通学、深夜の労働など生活スタイルの変化が生み出すさまざまなお客様のご要望をカタチにします。「人が主役のものづくり」が私たちの使命です。

(2) 「まち」を守る。

違法駐輪・放置自転車をなくし安全で暮らし

やすい、「美しいまちづくり」を提案します。

(3) 「環境」を守る。

電力を使わないゲート・ゴミにならない非接触 IC カード、故障の少ないシンプルな設計・簡易なメンテナンスなど「地球環境の負担にならない製品」を提案します。

制御システム事業部では、この理念の元、機械制御技術、装置からのデータ収集やデータベース、および非接触 IC カードや電子マネーカードを用いた管理パーソナルコンピューター（管理 PC）ソフトウェアの開発、といった得意技術を生かすことで、cyclune の製品開発をサポートしている。



図 1 cyclune コンセプトイメージ

*1：制御システム事業部 コンピュータ制御部 課長
 *2：制御システム事業部 コンピュータ制御部 部長

2. 駐輪場システム

当社が開発に携わっている駐輪場システムは人力収納方式であり、規模や用途、設置環境等の違いから、機械式ゲートを用いた「ゲート式・駐輪場システム」と、ゲートを利用しない「個別ロック式・駐輪場システム」の二つの方式を選択している。

2.1 ゲート式・駐輪場システム

「ゲート式・駐輪場システム」(図2)においては、ゲート部に約1.2mの間隔を持った2枚の回転ゲートがあり、角度が90度ずれながら同時に180度回転することで、1台の自転車が通過可能である。

回転ゲートは、利用者が自転車を押す力または直接手で押す力で簡単に回すことができる。

2番目の回転ゲートを45度回転させれば、後は特殊カムの働きにより、自動的に元の状態まで

回り、楽に通行することができる。

入口(入口発券機)あるいは出口(出口精算機)において、料金徴収などのために通行を規制する場合、2番目の回転ゲートが自転車を遮断する角度でロックが働く。そして、利用券発行や、料金支払い、定期券等のタッチを行うまでロックは解除されない。また、回転ゲートは逆方向には回転しないため、入場ゲートからの退場や、退場ゲートからの入場をすることはできない。

この方式の特徴は、次のとおりである。

- ①回転ゲートが共連れ(料金未払い退出)を防止する。
- ②小さい力で回転するため利用者に安全である。
- ③動力を使わない構造で、導入費用が安価である。
- ④メンテナンス費用が少なく済む。
- ⑤耐久性に優れる。

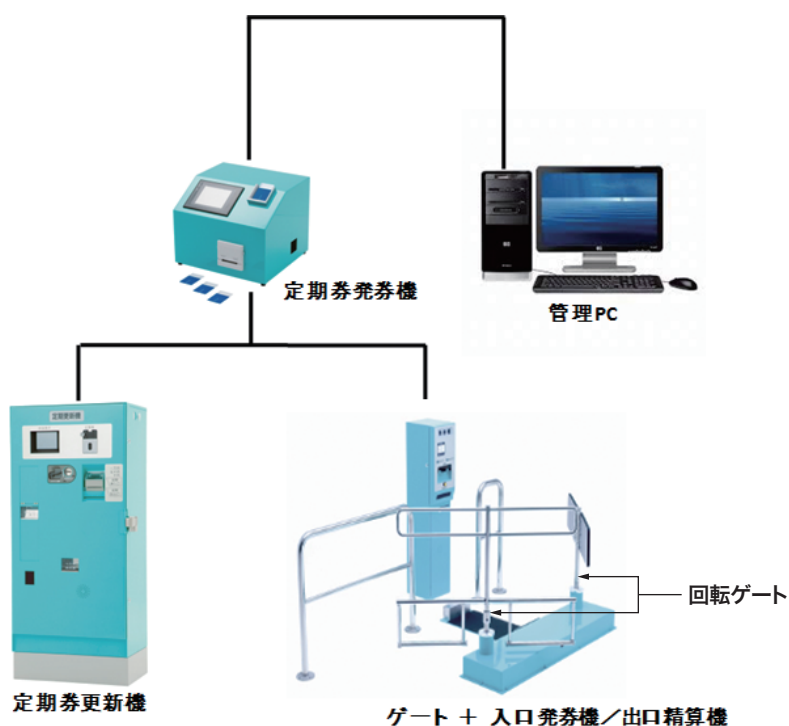


図2 ゲート式・駐輪場システム 構成

2.2 個別ロック式・駐輪場システム

「個別ロック式・駐輪場システム」(図3)においては、自転車をサイクルラックに載せると自動的にロックがかかる。また、自転車を取り出すときには、個別精算機にて料金を精算してロックを解除する。

この方式の特徴は、次のとおりである。

- ①駐輪場の敷地形状を問わず、柔軟に設置が可能である。
- ②自転車一台一台にロックがかかるため、盗難防止効果がある。
- ③省スペース、無人管理などを目的とした駐輪場の管理に適している。

2.3 その他の機器

(1) 定期券発券機 (図4)

定期券として使用するカードを発行するための装置であり、定期券には非接触 IC カードを採用している。

(2) 定期券更新機 (図5)

お客様の操作による定期券の更新手続きに使用する装置である。

(3) 管理 PC

監視業務、定期管理業務といった駐輪場の管理業務を行うための端末である。



図3 個別ロック式・駐輪場システム 構成



図 4 定期券発券機



図 5 定期券更新機

3. 管理 PC

管理 PC は、パーソナルコンピュータ、タッチパネル機能付きディスプレイ、プリンタ、および IC カードリーダーから構成され、駐輪場への入退を管理するだけでなく、利用者、運用者が快適に駐輪場を運用するための機能を備えている。

管理 PC のメイン画面を図 6 に示す。

管理 PC の主な機能は次のとおりである。

3.1 監視業務機能

駐輪場システムを構成する機器の状態、利用の状況の確認、および遠隔操作をする機能であり、以下の操作が可能である。

①機器異常検知：

機器異常の内容を監視し、異常の内容や件数を表示する。

②利用状況台数表示：

エリア・駐輪場・車種の利用状況（入庫台数）を表示する。

③ゲート一覧管理：

ゲートの状態を表示する。また、ゲートを遠



図 6 管理 PC メイン画面

隔操作で開錠する。

④ラック一覧管理：

ラックの状態を表示する。また、ラックが個別ロックの場合は遠隔開錠、施錠する。

⑤予約状況表示：

駐輪場の定期利用等の予約待ち状況を表示する。

3.2 定期管理業務機能

駐輪場で使用する定期券等のカードの新規発行、解約、および再発行を行う機能であり、以下の操作が可能である。

①カード情報読込：

カードに保存されている利用者情報を確認する。

②新規発行：

駐輪場を利用するにあたり利用者の情報を登録し、使用するカードを発行する。

③契約変更：

現在使用している駐輪区画を変更する。

④契約更新：

カードの期間、期限を変更する。

⑤再発行：

既に発行したカードを紛失および破損し、システムを利用できない場合に、新たにカードを発行する。

⑥契約解約：

駐輪場を使用しなくなった場合に利用者情報を解約処理する。

3.3 利用者管理業務機能

駐輪場の利用者（定期利用）の情報を検索する機能であり、以下の操作が可能である。

①利用者情報：

現在駐輪場を利用している利用者を表示する。

②更新者情報：

カードの期間を更新した利用者を表示する。

③期限切れ情報：

カードが期限切れとなった利用者を表示する。

④解約者情報：

カードを解約した利用者を表示する。

3.4 売上管理業務機能

更新機や精算機の売上情報を指定した形式（日報・月報・年報）で、帳票として Microsoft Excel 形式で出力や印刷をする機能であり、以下の操作が可能である。

①手入力：

機器の故障や料金を手受けした場合の補正を行う。

②機器別売上集計：

機器別の売上集計を行う。

③利用者別売上集計：

利用者別の売上集計を行う。

3.5 予約管理業務機能

駐輪場のキャンセル待ちをしている待機者を管理する機能であり、以下の操作が可能である。

①予約者情報一覧：

現在の予約状況を一覧表示する。

②予約者情報入力：

予約情報として氏名、住所などの情報を入力する。

③予約駐輪場選択画面：

駐輪場ごとの予約情報を一覧表示する。

3.6 メンテナンス業務機能

駐輪場の利用料金や解約料金などの設定、および管理 PC に接続されている各種機器の設定を変更する機能である。

4. おわりに

当社が駐輪場システムの開発を始めてから今年で13年目を迎えた。開発当初から高品質な製品を継続して提供できていることが、現在まで至った要因であると自負している。

今後さらなる飛躍（顧客・案件獲得）をするためには、多様化するニーズに素早く対応し、先進的な技術を搭載したより良い製品を提案・開発できるよう、付加価値向上を行っていく必要がある。

特に近年ではタブレットやスマートフォンを保持、利用されている方が大変多く、世の中の主流においても、IoTを合言葉に色々な仕組みが検討・構築されている。一方、駐輪場システムは従来の

技術により構築されており、最新のICTを活用できていない。

今後、駐輪場利用者および運用者により快適に駐輪場システムを利用してもらうために、IoT、クラウド、ビッグデータといった最新のICTを活用することが、当社の今後の課題だと考えている。

また、製品開発のみではなく、さらなる飛躍（顧客・案件獲得）に向け、これまで機会の少なかった運用者との打ち合わせの回数を増やすなど、協業体制を強化することで、発展につながると考えている。

最後に13年の長きにわたり、協業の機会をいただいた東海技研株式会社様に感謝するとともに、御礼を申し上げます。



制御システム事業部
コンピュータ制御部
課長

對馬 晃

TEL. 042-523-8315
FAX. 042-523-8320



制御システム事業部
コンピュータ制御部
部長

花形 徹

TEL. 042-523-8315
FAX. 042-523-8320