

YDMS薄型50Uとアプリケーション レストランへの導入

The Thin Type Carryboy "YDMS50U" and its Application for Restaurant

青島 時彦*
Tokihiko Aoshima

深井 文憲*
Fuminori Fukai

山本 敬二*
Keiji Yamamoto

1 はじめに

モータサイクルをはじめとする自社工場内での搬送の自動化を目的としてYDMS（ヤマハ・ダイレクトドライブモータ・モノレール・システム）を開発したのは、今から約8年前にさかのぼる。

当時、磐田第5工場が稼働を開始し、CIMの一環としてロボットを使用した組み立ての自動化と自動倉庫を中心に据えた物流の自動化が進められていた。その中で、組み立てラインと自動倉庫をつなぐ搬送システムとしてYDMSが開発されたのである。その後外販を開始して6年になるが、基本設計は開発当初のものを踏襲し続けていた。しかし、その大きさ、特に高寸法が大きいくことを理由に導入を断念せざるを得ないケースが多く、より小型、軽量化されたモデルの開発が望まれていた。今回紹介させて頂く「YDMS50U」は業界最小、最軽量を実現した新機種である。

2 開発の背景

YDMSは当初、社内設備用として開発されたものであったため、その使用環境、設置条件等がヤマハ発動機の工場に類似している客先には、スムーズな導入が可能であった。自動車、家電製品等一般の工場では、フロアから梁最下面までの有効スペースは4M以上あるのが普通であり、機器本体の高寸法が導入の障害になることが少なかった。しかし、最近引き合いが増加している半導体・パソコン等の工場や、病院・レストラン等の一般ビル内では、天井までの高さが3M以下というのが大半で、従来モデルでは導入が不可能であった。

3 開発コンセプト

「YDMS50U」の開発コンセプトは以下の通りである。

- (1)設計を大幅に見直し、全高寸法を従来モデルの720mmから、業界最小の300mmへとする。
- (2)コントローラを新開発し、高機能化を図るとともに体積を2分の1以下にする。

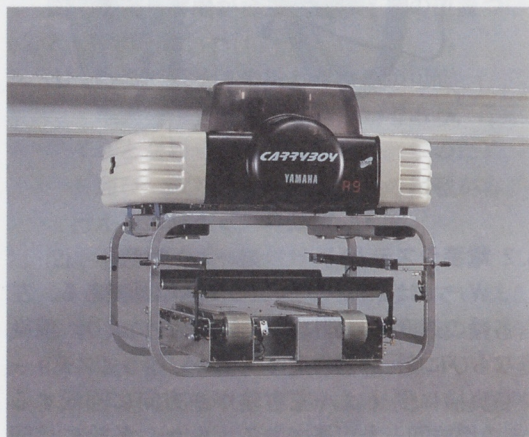


写真1 YDMS50U

4 仕様と内容

(1)基本レイアウトの見直し

図1はそれぞれ従来モデルと「YDMS50U」の機構配置を表した図である。従来モデルはI型のレール上面を駆動輪が走行し、駆動輪同軸上にDD（ダイレクト・ドライブ）モータが配置されている。リフト機構はレール下部に配置され、タイミングベルトを介してDDモータより動力が伝達される。つまり、上から順番に①モータ及び駆動輪、②レール、③リフト機構と縦に配列されているため、全高寸法は720mmとなっていた。

A : モータ
B : 走行クラッチ
C : 昇降クラッチ
D : 駆動輪
E : 走行ブレーキ
F : 昇降ブレーキ
G : 昇降ベルトドラム
H : レール

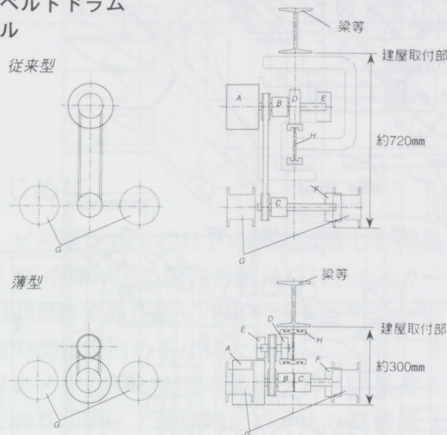


図1 機構配置図

これに対し、「Y DMS 50U」はレールを新設計し、レールの側面を駆動輪が走行。レール上面には突起物を一切なくし、レールを天井に直接設置することができるようにした。また、DDモータはリフト機構側に配置した。これにより、全高寸法は、業界最小の300mmを達成した。

(2)コントローラの小型化

表1は、従来機種であるLB0型コントローラと今回「Y DMS 50U」に搭載されたLB3型コントローラの仕様比較表である。

LB0型では、速度制御と電流制御をアナログ回路で制御しており、それらの制御には約60個のICが必要で、その基板は、160×190mmとかなりの面積を有していた。これに対し、LB3型コントローラでは、モータ制御回路をすべてデジタル化し、カスタムLSI1個にて同様の制御を実現させた。これにより、体積比で従来機種の2分の1になり、「Y DMS 50U」の小型、軽量化に大きく貢献した。

表1 仕様比較表

	LB0	LB3
モータ制御方式	アナログサーボ	デジタルサーボ
プログラムステップ数	100ステップ	1000ステップ
分岐命令	なし	あり
ティーチング機能	なし	あり
外形寸法(mm)	300×300×150	200×150×150

表2 「Y DMS 50U」仕様諸元

最大可搬重量	50kg (ハンドリング部含む)
走行速度	0~260m/min.
走行停止精度	±1mm
最小停止ピッチ	200mm
最小回転半径	R1000
昇降速度	0~60m/min.
昇降距離	4.0m
昇降停止精度	±2mm
ステーション設定数	255段×6段

5 アプリケーション

K社は北海道小樽市を本部として新鮮な魚介類を売り物に全国展開する、フランチイズレストランである。1995年4月長野県松本市に新店舗をオープンさせるにあたり、日本で初めて、モノレールによる自動フロアサービスシステムを導入、「Y DMS 50U」がこのシステムに採用された。

以下、この納入事例を紹介する。

(1)店舗概要

駅から徒歩10分のオフィス街のビル地下一階。テーブル数26、座席数145席の大型店舗。営業時間11:00~14:00、17:00~22:00。寿司、刺身等の魚料理がメイン、アルコール類もある。

(2)システム概要

図2は当店舗のレイアウトである。天井裏に設置されたトンネル内をY DMSが走行し、厨房から座席テーブルへ料理を搬送する。料理の注文は、各テーブルに置かれたPOSレジシステムの端末にお客が直接入力する。厨房にいる調理人はそのデータを受け取り、料理を準備しY DMSに寄せ、行き先テーブルを入力しスタートさせる。Y DMSが所定のテーブル上に到着すると、自動音声により、料理が到着し、トレイが降りてくることをアナウンスする。また、各テーブルの状況は厨房と隣接したコントロールルームのモニターに写し出され、オペレータはお客が料理をトレイから取り終えたことを確認し、トレイを巻き上げ、厨房に帰還させる。このように、

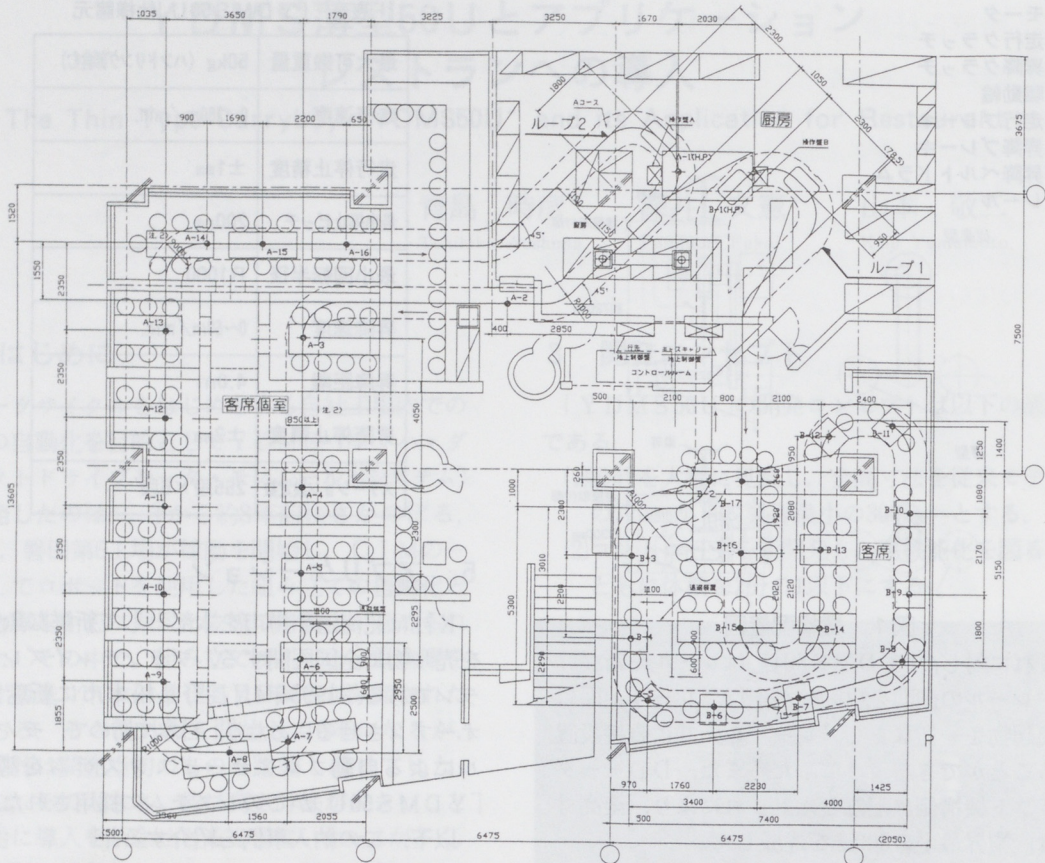


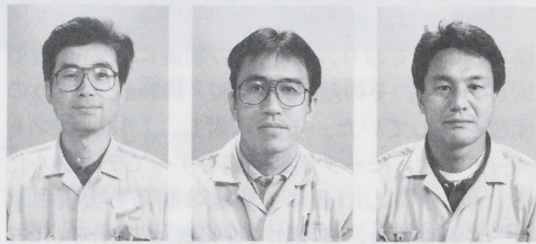
図2 店舗レイアウト

この店舗では人間によるフロアサービスは、お客を席まで案内し、システムの説明をすること、会計レジ及び退席後のテーブル清掃のみであり、フロアサービスのほとんどを自動で行っている。

6 おわりに

工場で生まれた自動化設備であるYDMSが、レストランという全くの異分野で使用されているということに、我々も多少の戸惑いを感じている。しかし、これは「搬送」という仕事は業種を問わず存在するといういい例である。これからも、お客からの引き合い1件1件に耳を傾け、新たな分野に挑戦してゆきたい。

■著者



青島 時彦 深井 文憲 山本 敬二