

鉄道車両の車外表示器

1. はじめに

車外表示器の目的は、列車の行先を案内し、乗客への利便をはかるものです。皆様もご承知のとおり、これらの表示器は列車の前面および側面に設置されています。また列車の情報案内としては他に、特急や急行等の列車種別・愛称・号車・座席指定・禁煙等の表示があります。

鉄道車両の行先表示に関する歴史としては、明治期に列車の側面に“行先方向板”（通称：サボ／Side Boardの略）が設けられたのが最初で、その後、幾多の変遷を経緯し現在に至っています。

今回は車外表示器の開発の歴史として、自動化された1960年代以降についてご紹介致します。

2. 車外表示器の開発史

(1) 1960～1970年代の車外表示器

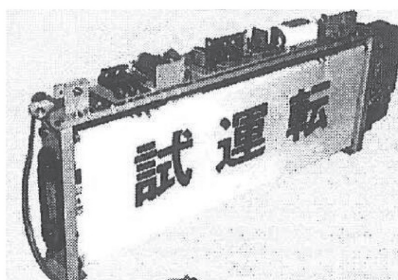
1960年代は行先方向板や手巻きの方向幕からようやく自動の表示器が主流になりつつありました。

当社における自動表示器の開発1号機は、1963年(昭和38年)の電圧比較形表示器です。指令位置と表示位置を電圧に置き換え、表示位置との電位差を検出し、その均衡がとれる表示位置まで電動モータより駆動するものでした。

初期のものは国鉄殿(485系、418系特急車)他へ納入されました。これらの表示器は、電気回路と構造設計との協調が求められ、製作的にも高い技能を必要とした製品でした。

1970年代は、車外表示器の発展途上の時代でありました。客先からも、乗客サービスと保守への取り組みから多くの要求が出され、それに伴い電圧比較形表示器も改良が加

えられ、20種類の表示から80種類以上の表示が可能な表示器が開発されました。



電圧比較形表示器

(2) 1980～1990年代の車外表示器

1980年代は従来のリレーやサイリスタを使用したアナログやコード指令方式から、ICやCPUを使ったデジタル制御方式へ移行する、情報伝送技術発展の年代でした。

通信方式ではSPC式(弊社独自伝送)の表示器が開発され、これは、指令器から電源のAC60Hzの1サイクルを2分して前半を同期信号、後半をデータの直列信号として送出するシリアル通信方式です。表示器はこの信号を受信し、指令位置と字幕の現在位置とを照合比較し、表示幕の位置を自動選択し所定の表示を行うものでした。この時代の表示器は従来のマイクロスイッチの代わりに光電センサーを採用することで、無接点での字幕位置検出が可能となり、字幕表示器の表示位置検出技術が向上すると同時に、信頼性の向上、機械的寿命や字幕そのものの寿命延長に寄与しました。



光電センサー

80年代後半には、高輝度LEDが急速に発展したため、3色LED表示器が開発されました。

そして、1987年にJR東日本殿パノラマエクスプレスへの納入が最初であり、以後、各社に納入されました。

LED表示器は機械的な駆動部分が無く、またダイヤ改正等による字幕交換の手間も省けることから保守面でのメリットも多く、急速に導入が図られました。



3色LED表示器
(横浜市交殿3000N形)

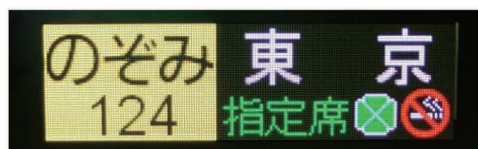
1990年代になるとLEDを用いたグラフィカルな愛称表示器や、スクロール表示を取り入れた側面表示器など多様化が進みました。LEDの視認性改善として遮光フィルタ、ルーバーの採用で、太陽光下の視認性低下に対する改善もなされました。通信インターフェイスは、各社独自方式から標準的なRS-485方式の採用が始まった時代でもあります。



愛称表示器
(JR北海道殿キハ283系)

(3) 2000～2010年代の車外表示器

2000年代にはLEDの表示色が、赤・緑・橙の3色からフルカラー化され、文字は白色で種別等は字幕で表現していた色を表示できるようになりました。多色化、低消費電力化



フルカラー表示器 (JR東海殿N700系)

も進み、フルカラーLEDが広く使用されはじめました。

多くの色を使用することで艶やかで視認性が一段と向上した一方、色の組合せによっては、逆に視認性が低下する場合もありました。そのため、同系色の色は同時に使用しない等、色使いの細部に配慮したデザインや、文字の周りを縁取りすることで文字の輪郭を強調させたり、文字フォントについても認識しやすい書体を採用しました。

これらはユニバーサルデザインを考慮した表示となっています。



ユニバーサルデザイン例
(左：通常デザイン 右：縁取りデザイン)

近年は、日本語・英語・韓国語・中国語などの多言語表示、駅ナンバリング表示などのインバウンド対応も含め、表示に関するバリアフリー化が推し進められています。また多彩な表示表現が可能になることで、車両を利用したイベントにおいては、キャラクター画像を表示するなど、利用用途が広がっています。

さらに、表示データの書き換えが必要な場面において、以前はROM交換が主流でしたが、現在は、通信を利用し編成一括で表示データを高速に書き換えすることも可能となり、メンテナンス面でも省力化となる工夫がなされています。

3.まとめ

近年のLEDは性能の向上がめざましく、表示通信方式においても、高速化、大容量化がすすんでおります。今後も最新技術を取り入れ、エンドユーザーのニーズやサービス向上に対応した多様で多機能は勿論の事、人にやさしい車外表示器の開発に取り組んでいく所存です。

【コイト電工株式会社 鉄道技術部】