

応用事例 1 (線区集中電子連動装置)

Application Example (Centralized Electronic Interlocking System)

単線区間の閉そくも管理できる電子連動システム

拠点駅に設置された1組の電子連動論理部と各連動駅に設置された電子端末をフェールセーフ伝送回線により接続し、線区全体を集中制御するシンプルな列車集中制御システムを構成しています。本構成によりシステム全体の機能階層が削減され装置設備も少なくなることなどから、システム全体の高信頼化が実現されています。

特長

駅間の閉そく回線が不要

線区集中電子連動装置では、線区全体を1組の電子連動論理部で管理し、各駅をフェールセーフ伝送回線で接続する「線区集中管理」方式により、単線区間の運転方向回線および運転方向で制御の不要なシステムが構築できます。

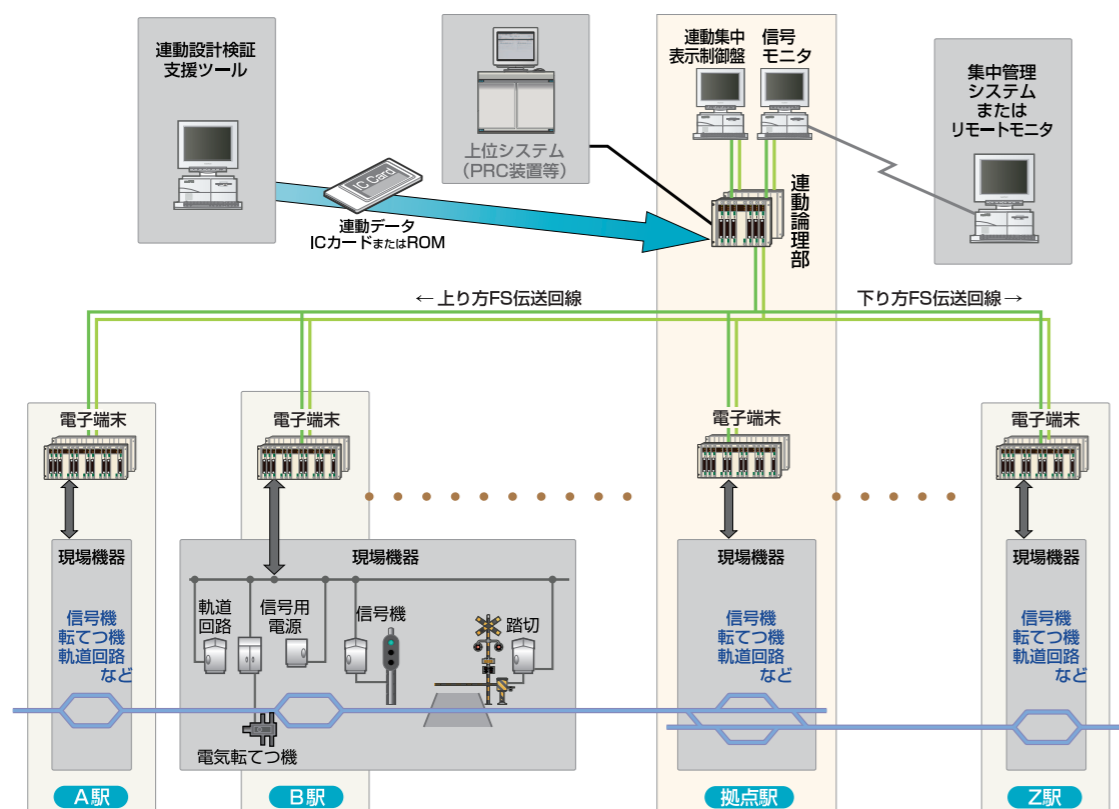
既存線区の更新対応

線区集中電子連動装置は、各種閉そく方式の既存線区を置き換え可能な電子連動システムです。

- ① スタッフ閉そく式
- ② 票券閉そく式
- ③ タブレット閉そく式
- ④ 連鎖閉そく式
- ⑤ 自動閉そく式
- ⑥ 特殊自動閉そく式 (軌道回路検知式)
- ⑦ 特殊自動閉そく式 (電子符号照査式)
- ⑧ 自動閉そく式 (特殊)
- ⑨ 自動閉そく式

- 駅間に軌道回路のない①～④、⑥、⑦では、駅構内に設備する軌道回路のみでも、安全・確実に駅間の閉そくを確保するシステム構築が可能です。
- 自動閉そく式 (特殊) では、安全性はそのままで駅間軌道回路の設備を削減する選択も可能です。
- 自動閉そく式では、駅間の閉そく信号機を線区集中電子連動装置の管理下に取り込むことで、駅間軌道回路の転極制御・送着電切替が不要となり、設備・保守の省力化が図れます。

システム構成例



線区集中電子連動システム(単線線区)の導入実績

- ⑧ 北陸鉄道株式会社 石川線
- ⑥ 西日本旅客鉄道株式会社 姫新線
- ① 井原鉄道株式会社 井原線
- ② 土佐くろしお鉄道株式会社 阿佐線
- ⑤ 西日本旅客鉄道株式会社 加古川線
- ④ 近畿日本鉄道株式会社 湯の山線
- ③ 仙台空港鉄道株式会社 仙台空港線
- ⑩ 長野電鉄株式会社 長野線
- ⑦ 明知鉄道株式会社 明知線
- ⑨ 天竜浜名湖鉄道株式会社 天竜浜名湖線

① 井原鉄道株式会社 井原線 (1999年 11月開業)

② 土佐くろしお鉄道株式会社 阿佐線 (2002年 7月開業)

③ 仙台空港鉄道株式会社 仙台空港線 (2007年 3月開業)

- ・線区集中電子連動装置の1号機、2号機、3号機
- ・論理部に実装した「線区集中運転方向論理」により、駅間単線閉そく区間の安全性を更に向上。

- 駅中間軌道回路：長大軌道回路 (井原線)、80Hzコード軌道 (阿佐線、仙台空港線)、83INV軌道 (仙台空港線)
- 駅間FS回線：シングルモード光ファイバケーブル

④ 近畿日本鉄道株式会社 湯の山線 (2002年 1月使用開始)

- ・集中連動方式により、駅間単線閉そく区間の連鎖は相対する出発信号機相互間で実現。

- 駅中間軌道回路：商用軌道回路
- 駅間FS伝送回線：メタリック通信ケーブル

⑤ 西日本旅客鉄道株式会社 加古川線 (2004年 4月使用開始)

⑥ 西日本旅客鉄道株式会社 姫新線 (2010年 1月使用開始)

- ・特殊自動閉そく (電子符号照査式) の既存線区を3回 (加古川線)、4回 (姫新線) の切替工程を経て更新。
- ・集中連動方式により、駅間単線閉そく区間の連鎖は相対する出発信号機相互間で実現。

- 駅中間軌道回路：80Hzコード軌道 (加古川線)、長大軌道回路 (姫新線)
- 駅間FS回線：シングルモード光ファイバケーブル、メタリック通信ケーブル

⑦ 明知鉄道株式会社 明知線 (2004年 3月使用開始)

- ・タブレット閉そく式/スタッフ閉そく式・第2種機械丙連動装置・腕木式信号機の信号システムを更新。
- ・線区集中電子連動装置の構成上で、構内に設備する軌道回路のみによる駅間の単線閉そく論理を設計し、特殊自動閉そく式 (特自) 信号システムに対応。
- ・独自の制御盤設計により、異常時の取扱いの安全性を確保。

- 駅中間軌道回路：なし
- 駅間FS回線：メタリック通信ケーブル

⑧ 北陸鉄道株式会社 石川線 (2013年 2月使用開始)

- ・2線式運転方向回線による自動閉そく式 (特殊) 線区の信号システムを、2回の切替工程を経て更新
- ・駅中間軌道回路と併用して、線区集中電子連動装置が構内軌道回路のみで構築する駅間の単線閉そく論理により、代用閉そく扱いをバックアップ

- 駅中間軌道回路：80HzFSK軌道回路
- 駅間FS回線：シングルモード光ファイバケーブル

⑨ 天竜浜名湖鉄道株式会社 天竜浜名湖線 (2015年 2月使用開始)

- ・特殊自動閉そく (電子符号照査式) の既存線区を3回の切替工程を経て更新
- ・線区集中電子連動装置の構成上で、構内に設備する軌道回路のみによる駅間の単線閉そく論理を設計し、特殊自動閉そく式 (特自) 信号システムに対応

- 駅中間軌道回路：なし
- 駅間FS回線：メタリック通信ケーブル

⑩ 長野電鉄株式会社 長野線 (2016年 3月使用開始)

- ・自動閉そく式 (一部複線区間) の線区内連動駅を、順次、集中制御範囲に加えて集中連動化

- 駅中間軌道回路：商用軌道回路
- 駅間FS伝送回線：シングルモード光ファイバケーブル