

SINPL-NITは、従来の機器集中列車検知装置に代わる装置として開発されたものです。従来の機器は軌道回路ごとに送受信器が必要であり、軌道回路数に応じた機器を設備していましたが、処理能力の向上したCPUを採用することで、並列複数軌道列車検知処理を可能にし、また1台の増幅器で複数軌道並列連続送信を行うことで機器スペースが大幅に縮小しました。1架で最大60軌道の列車検知が可能となっています。

特長

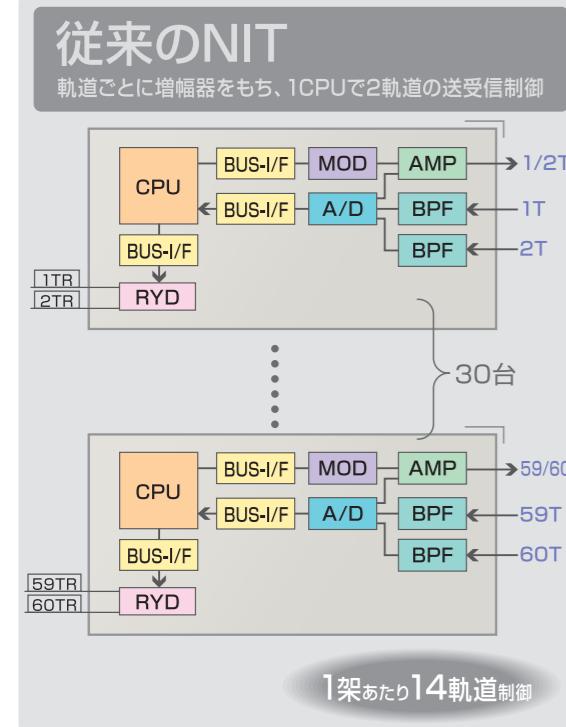
列車検知の安全性の向上

近年の輸送力増強による電車電流の増大や、車両制御のパワー・エレクトロニクス化による電車電流の高周波成分の増大により、変電所雑音及び車両雑音による軌道回路の環境が悪化しています。SINPL-NITは、耐雑音性に優れた狭帯域なFSK波受信検定方式を採用することにより、これらの雑音による危険側の誤動作（列車が在線しているにもかかわらず列車検知できない事象）を防止します。

機器収容スペースの縮小

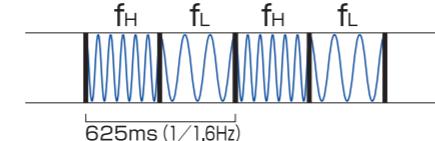
1架で最大60軌道の制御を実現し、外形は幅1200mm、奥行600mm、高さ2150mmに抑えました。処理能力の向上したCPU(32bit RISC-CPU)を採用したフェールセーフCPUボードの開発により、並列複数軌道列車検知処理を実現し、軌道ごとに独立していた信号発生・変調・受信判定・故障検知機能等を処理部に集約することによりCPUとI/O(入出力回路)部とのインターフェース部品を大幅に削減しました。また、1台の増幅器で複数軌道並列連続送信することにより機器数量を削減し、機器スペースをさらに縮小しました。

機器構成の比較



耐雑音性向上策

- ・狭帯域、低周波(1.6Hz)変調のFSK^{※1}信号を使用
- ・従来の検定にFSK波の相補性検定^{※2}を追加



※1 FSK (Frequency Shift Keying): 周波数変調

※2 相補性検定: fL, fH波が交互に、かつ周期的であることを検定する

保守性の向上



列車検知信号の位相を意識しない信号方式に統一し、軌道回路の調整を容易にするとともに、架内に液晶パネルを設け、各部の稼動状況(正常/異常)や故障情報及びレベル等の確認を容易にしました。

受信入力部の画面例

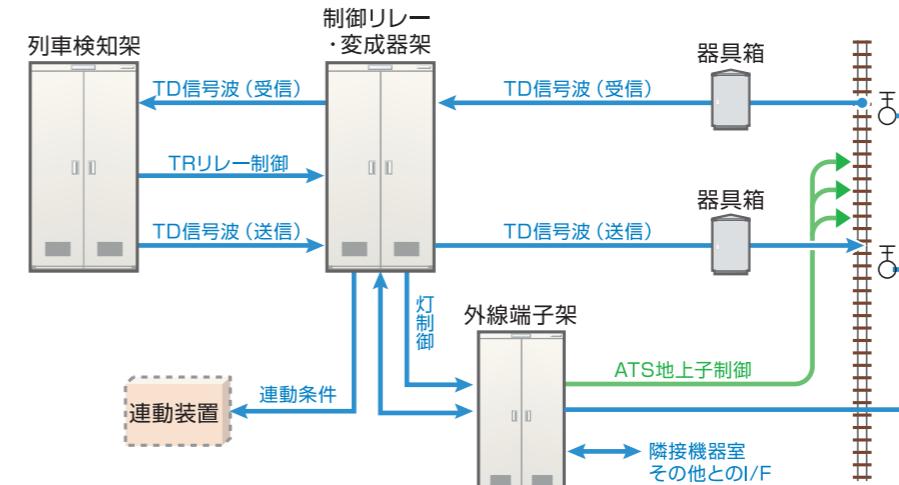
1系と2系のTR動作が不一致した
例: 該当個所が赤く点灯します。

現行装置以上の信頼性と性能

最新の高信頼設計に基づき送受信器個々の分散処理を見直し、集中制御としました。集中化することによる部品点数の削減により、現行以上の信頼度を確保しています。列車の検知は、列車検知信号を従来どおり連続送信し、信号の有無だけで判定する単純な手法を踏襲し、連続検知を確保しています。

システムの構成例

継電連動装置のみではなく、電子連動装置にも接続可能で、シリアルI/Fにも対応が可能です。リレーレス化及び装置間ケーブルの大幅な削減が可能になります。SINPL-NITは送受信器のみ集約化を図っているので、電圧受電や電圧電流式及び電流受電式への対応が可能です。無絶縁化することによる軌条絶縁の保守作業の軽減や騒音対策になるだけではなく、装置間ケーブルの削減やリレーレス化及び定期点検や故障解析のためのモニタリングや受信レベル補正の自動化などが容易に図れます。



ラインナップ

SINPL列車検知シリーズ

SINPLシリーズ	搬送波周波数	適用例	1架当たりの最大実装容量	
			中央送電	端送電
SINPL-NIT	4~10kHz	ATS区間・DC電化区間 無絶縁	30閉そく/架	30閉そく/架
SINPL-TD	10~30kHz	ATC区間・DC電化区間 有、無絶縁	60閉そく/架	30閉そく/架