

低周波MSK軌道回路装置

Low-Frequency MSK (Minimum Shift Keying) Track Circuit

多様化する軌道回路種別の統一と耐雑音性の向上 (JR東日本様と共同開発品)

交流電化区間、直流電化区間、誘導支障の恐れのある区間など線区の条件により、軌道回路方式は多種多様化しているため、それを保守・管理することが負担となっています。

また、近年の車両制御方式の技術革新に伴い、レールに流れる帰線電流に含まれる車両雑音が増加する傾向にあり、信号設備への影響が懸念されています。

これらを改善するため、多様化する軌道回路種別を統一し、さらに車両誘導ノイズに強い低周波MSK軌道回路装置を東日本旅客鉄道(株)様と(公財)鉄道総合技術研究所様のご指導をいただき開発しました。

開発コンセプト

- 信号高圧の位相によらない軌道回路方式
- 現示情報を符号化し4現示以上の現示でも器具箱間のケーブルが不要
- 車両誘導障害に強い信号方式

特長

保守・管理の軽減

- 多様化する軌道回路種別を統一し、あらゆる区間への適用を可能とすることで、メンテナンスの負担軽減や予備品の共通化が可能。
- 受信レベルを適正值に調整するだけであり、商用周波数軌道回路あるいは分倍周軌道回路のような位相調整が不要。(受信レベル自動補正機能あり)
- 片側レールの絶縁破壊により隣接軌道回路からの信号が回り込んだ場合、警報出力が可能。

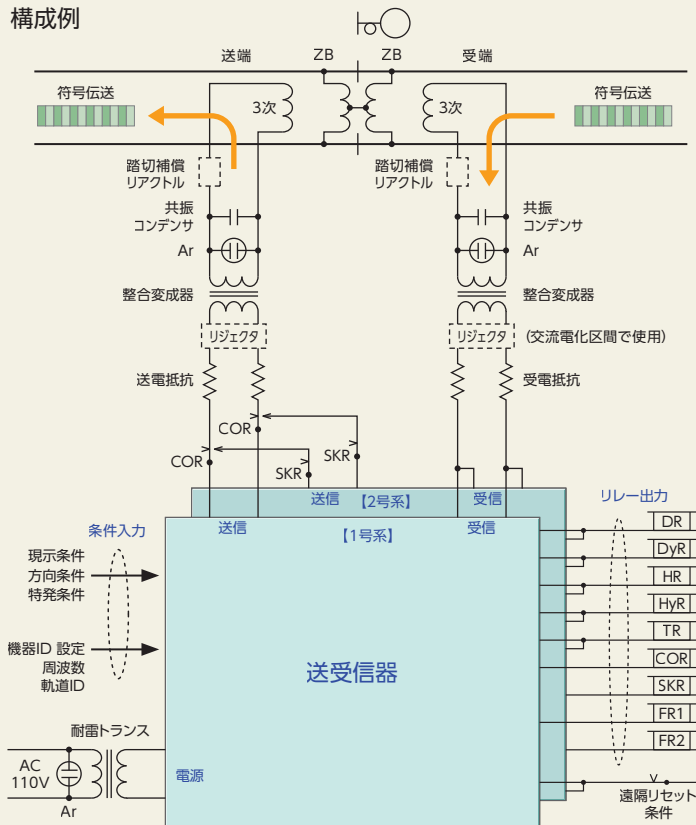
設備量の削減

MSK変調方式による符号伝送に現示情報を割り当てることで、中間軌道の器具箱間に敷設している信号制御条件用のケーブルが削減可能。

耐雑音性の向上

信号方式にMSK (Minimum Shift Keying) 変調方式を採用し、耐雑音性を向上させて危険側動作を防止。

構成例



低周波MSK軌道回路

項目	仕様	
電化方式	直流 1500V、 交流 25000V (非電化も適用)	
軌道回路制御長	最大 2km	
軌道洩れコンダクタンス	0.5S / km以下	
レール受電端最低確保電圧	1V以上	
短絡感度 (Ω)	0.3Ω以上	
変調方式	MSK 変調	
搬送波周波数 f0	83Hz / 135Hz / 165Hz	
偏移周波数	f0 ± 5Hz	
伝送速度	20bps	
符号方式	巡回符号方式 (11bit / code)	
情報数	5情報 × 8ID = 40 符号語	
送信出力電力	50VA	
列車検知 時間特性	動作	1.65~2.5 秒 (最小動作パルム以上かつC3成立)
	復旧	1.2 秒 ± 0.2 秒 (最大復旧パルム以下) または 3 秒 ± 1 秒 (eC2不成立)
電源消費電力	AC110V 3A以下 (2重系送受信器のみ)	