

軌道回路用機器・電源装置



軌道回路用機器

信号保安システムの要

概要

軌道回路装置は、列車または車両の在線の有無を適確に検知する最も一般的な装置として、これまで信号保安システムの自動閉そく信号装置や各種連動装置などを構築する基本装置として幅広く適用されてきました。列車運行における信号を制御する上で、列車や車両の位置情報を連続的に伝える軌道回路装置は、信号保安システムのフェールセーフ性確保の要を担っています。



軌道トランス／軌道回路用トランス

図記号	名 称		会社形式	定 格					
				容量	周波数 (Hz)	1次電圧	2次電圧	2次電流 (A)	2次最大妨害電流
TT	軌道トランス		AC2007A	400VA	50／60	100V-10V	2V-6V-6V-4V	22.2	DC10A
			AD082	180VA		110V		10	
			AD083	450VA				25	
TCT	軌道回路用 トランス	B1	AC2003B	1.5kVA	25／30	100V-10V-10V	80V-20V-20V-40V×4	5.35	
		B2	AC2004A	3kVA				10.7	
		A1	AC2005A	1.5kVA	50／60			5.35	
		A2	AC2006A	3kVA				10.7	

軌道信号灯トランス

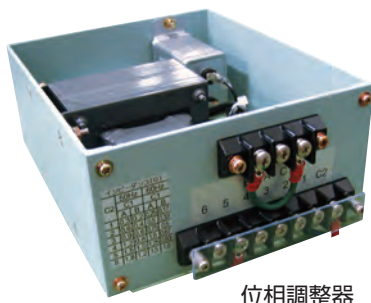
図記号	名 称	会社形式	定 格				
			容量	周波数 (Hz)	1次電圧	2次電圧(軌道側)	2次電圧(信号灯側)
TLT	軌道信号灯トランス	AC2000A	650VA	50/60	80V-2V-8V-20V	2V-6V-6V-4V	25A 1V-9V-18V-2V 3.33A
		AD096	230VA		82V-28V	2V-6V-6V-4V	30V(26~30) 1V毎
		AD097	500VA				

分周器／倍周器

図記号	名 称		会社形式	定 格					備考
				容量	入力周波数 (Hz)	入力電圧 (V)	出力周波数 (Hz)	出力電圧 (V)	
FV(012)	分周器	50-012／60-012形	SE1407A／B	120VA	50／60	AC110	25／30	AC20～120	長大軌道 回路用
FV(015)		50-015／60-015形	NT063A／B	150VA	50／60		25／30	AC2～12	
FD(P)	倍周器	50-P形	NT064	電源AC110V 2A	25	22(2位)／16(3位)	50	1(2位)／0.75(3位)	分倍周軌道 回路用
		60-P形	NT064B		30	26(2位)／20(3位)	60	1.2(2位)／0.9(3位)	



軌道抵抗子



位相調整器



中継トランス

軌道抵抗子／移相器／位相調整器

図記号		名 称		会社形式	定 格		
					抵抗値		電流容量(A)
Tr	(A)	A形	軌道抵抗子	AE1009A	0.5Ω(0.1-0.1-0.3)		20
	(B)	B形		AE1010A	4Ω(0.5-1-2-0.5)		3
	(D)	D形		AE1011A	10Ω(2-1-1-5-1)		1
	(E)	E形		AE1006A	200Ω(20-60-40-80)		1
Tr		軌道抵抗子		AE1002B	0.8Ω(0.1-0.5-0.2)		15
				AE1002C	4Ω(1-2-1)		6
PS		移相器		NT068	50Hz	入力AC110V 2A 出力AC110V位相角-10°~+30°	—
				NT068B	60Hz		
PhR(B)		位相調整器		AE1501A	1.9、2.1、2.4、2.8、3.2、3.5Ω		2
PhR(A)				AE1500A	50Hz:0.2~1.8Ω、60Hz:0.17~1.5Ω		2

軌道リアクトル

図記号	名 称	会社形式	定 格
Tx	軌道リアクトル	AE1201A	1mH 10A
		AK045A	0.3/0.36Ω 50/60Hz 25A

リレートランス／中継トランス／整合変成器

図記号		名 称		会社形式	定 格		
					周波数 (Hz)	入出力電圧またはインピーダンス	最大妨害電流
TRT	リレートランス (フィルタ付)	25-2形	AC3001C	25	入力40V 出力20V	入力端子にAC150V 50Hz	
		30-2形	AC3001D	30	入力48V 出力24V	入力端子にAC150V 60Hz	
		83形	AC3002A	83.3	入力32V 出力40V	入力端子にAC150V 50Hz	
		100形	AC3002B	100	入力40V 出力50V	入力端子にAC150V 60Hz	
	リレートランス		AK022	50／60	3VA 入力2V 出力6V	(1次)DC3A	
			AC3004A	50／60	25VA 1次5V 2次5V	(1次)DC10A	
TPT	(1)	中継トランス	1形	AC3110A	50／60 25～100	(1次)DC1A	
	(2)		2形	AC3111A		(1次)DC10A AC25A 50／60Hz	
	(3)		3形	AC3112A		(1次)AC25A 50／60Hz	
MT	(S)	整合変成器	S形	NT072	25／30	0.5Ω：70～400Ω	AC15A DC5A
	D形		AC3105A	200Ω：70～400Ω		AC1.5A	
	(O)		OT用	AC3129A	80	入力20Ω以下0.66A(方形波) 出力50V 0.1A	

接近リレー

図記号	名 称		会社形式	定 格			検知入力			
				周波数 (Hz)	電圧 (V)	電流 (A)	周波数 (Hz)	最大電圧 (V)	最小電圧 (V)	インピーダンス (kΩ)
AR	接近リレー (長大軌道回路)	25／30形	SZ1063A／B	25／30	100	0.3以下	25／30	140	20	1 (50Vタップ)
		50／60形	SZ1064A／B	50／60	110		50／60	12	4	0.6

アダプタ

図記号	名 称	会社形式	定 格				検知トランス			
			周波数 (Hz)	1次電圧 (V)	2次電圧 (V)	2次電流 (A)	周波数 (Hz)	軌道電圧 (V)	軌道側Z (Ω)	接近リレー側Z (kΩ)
ADP	アダプタ (長大軌道回路)	50/60形	SZ1065A	50/60	110	24	50/60	1.5	10	0.6
		50C/60C形	SZ1068A/B	50/60		36				

スイッチング電源<FSA形>

N+1方式で小型・高信頼

概要

1台10Aのスイッチング電源モジュールを並列動作させ、定格容量プラス1台（N+1）で冗長構成した高信頼電源です。

均等充電機能を持ち、12/13セルおよびPS形/HS形/MSE形の外付けバッテリーを接続できます。

特長

- スイッチング方式を採用し、小型・軽量化を実現。
- 10A/20A/30Aの3タイプの電流容量を選択可能。
- N+1構成により、1モジュールが故障しても連続運転可能。
- 故障ユニットは活線のまま交換可能（故障ユニットの電源をOFFした後交換）。
- バッテリーなしでも使用可能。
- リレー用出力端子付き。
- 外部警報用の接点を用意（停電、故障、温度上昇の3点）。
- VCCI クラスA準拠。



30Aタイプ

仕様

種類		10Aタイプ	20Aタイプ	30Aタイプ
会社形式		SF1551A	SF1552A	SF1553A
冗長方式		N+1方式		
入力	電源	単相 50/60Hz±5% AC100V		
	変動範囲	AC80~120V		
	突入電流	20A以下(1ユニット当たり)		
出力	浮動電圧(DC)	PS・HS: 12セル; 26.2V, 13セル; 28.3V MSE: 12セル; 26.8V, 13セル; 29.0V		
	均等電圧(DC)	PS・HS: 12セル; 27.6V, 13セル; 29.9V		
	電圧変動範囲	±2%以内[リップル電圧: 240mV(P-P)以下]		
	電流変動範囲	0~100%		
	バッテリー用電流	0~10A	0~20A	0~30A
	リレー用電圧	DC22.5~28.8V		
	リレー用電流	0.5~10A	0.5~20A	0.5~20A
サージ耐量		10kV(1.2/50μs及び10/200μs) 入力端子~アース端子間		
使用環境		周囲温度: -10~+60℃ 相対湿度: 95%以下		
寸法		303×300×300mm	372×300×300mm	440×300×300mm
重量		約13kg	約17kg	約21kg

PSK式長大軌道回路

デジタル信号採用でノイズによる誤動作を防止

概要

従来の長大軌道回路は無変調の分周波（25/30Hz）を採用しており、車両からのノイズに対して危険側に誤動作の可能性がありました。対策として、不正誤動作せず符号変調可能なPSK式長大軌道回路が開発されました。また、送信側機器に信号発生器やパワーアンプ等が無く、低消費電力を実現しました。

特長

- 25/30HzのPSK変調で符号化させたデジタル信号を軌道に送信し、受信時に送信符号と復調符号の検定を行うことで、危険側誤動作を防止。
- 4種類の符号により隣接軌道回路同士で異なる符号を設定可能となり、隣接軌道における極性反転の考慮が不要。あわせて絶縁破壊時の誤動作を防止。
- 受信レベル自動補正機能により、軌道回路の保守業務を軽減。

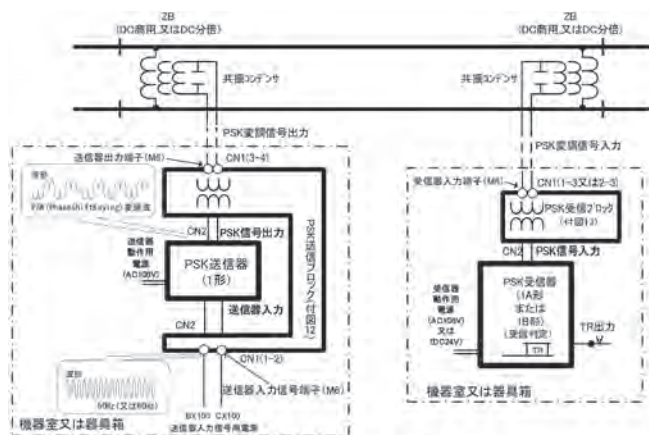


PSK式長大軌道回路用送信器

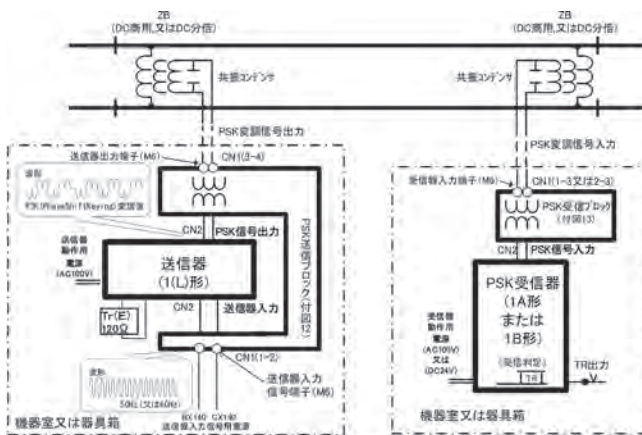
仕様

使用環境条件		
項目	条件	備考
使用場所	機器室内または器具箱内	
周囲温度	-20℃～+60℃	JIS E3019 5種
相対湿度	95%以下(結露なきこと)	
振動	振動数10～500Hz 加速度9.81m/s ² 以下	JIS E3014 2種

軌道回路のシステム条件		
項目	条件	備考
電化方式	直流電化区間	
	非電化区間	
軌道回路制御長	4km (直流電化区間、商用ZB(共振C付))	4kmタイプ 送信器
	5km (直流電化区間、分倍用ZB(共振C付))	
	6km(非電化区間)	
	5km (直流電化区間、商用ZB(共振C付))	5kmタイプ 送信器
	6km (直流電化区間、分倍用ZB(共振C付))	
	7km(非電化区間)	
漏れコンダクタンス	0.5[S/km]以下	
短絡感度	0.1[Ω]以上	



軌道回路構成図 (4kmタイプ)



軌道回路構成図 (5kmタイプ)

PSK式長大軌道回路用送信器

種 別	会社形式	装置動作 電源電圧／周波数	信号用 電源電圧／周波数	PSK信号 周波数	電 文	備 考
1形	RA1228A	AC100V 50/60Hz	AC100V(50Hz)	25Hz	電文A/電文3	4kmタイプ送信器
	RA1228B				電文B/電文4	
	RA1228C				電文C/電文1	
	RA1228D				電文D/電文2	
	RA1228E		AC100V(60Hz)	30Hz	電文A/電文3	
	RA1228F				電文B/電文4	
	RA1228G				電文C/電文1	
	RA1228H				電文D/電文2	
1(L)形	RA1228K	AC100V 50/60Hz	AC140V(50Hz)	25Hz	電文A/電文3	5kmタイプ送信器
	RA1228L				電文B/電文4	
	RA1228M				電文C/電文1	
	RA1228N				電文D/電文2	
	RA1228P		AC140V(60Hz)	30Hz	電文A/電文3	
	RA1228R				電文B/電文4	
	RA1228S				電文C/電文1	
	RA1228T				電文D/電文2	

PSK式長大軌道回路用受信器

種 別	会社形式	装置動作 電源電圧／周波数	PSK信号 周波数	電 文	備 考
1A形	RB1491A	AC100V 50/60Hz	25Hz	電文A/電文3	
	RB1491B			電文B/電文4	
	RB1491C			電文C/電文1	
	RB1491D			電文D/電文2	
	RB1491E		30Hz	電文A/電文3	
	RB1491F			電文B/電文4	
	RB1491G			電文C/電文1	
	RB1491H			電文D/電文2	
1B形	RB1491K	DC24V	25Hz	電文A/電文3	
	RB1491L			電文B/電文4	
	RB1491M			電文C/電文1	
	RB1491N			電文D/電文2	
	RB1491P		30Hz	電文A/電文3	
	RB1491R			電文B/電文4	
	RB1491S			電文C/電文1	
	RB1491T			電文D/電文2	

関連機器

種 類		会社形式	用 途	備 考
種 別	機器名			
接続ケーブル		RA1218B-200-1	送信器－PSK送信ブロック間の 接続	ケーブル長:5m
		RA1218B-200-2		ケーブル長:1m
		RA1218B-200-3	受信器－PSK受信ブロック間の 接続	ケーブル長:2m
		RA1218B-200-4		ケーブル長:3m
Tr(E)	E形軌道抵抗子	AE1006A	送信器(制御長5km仕様)用	抵抗値120Ωとなる ように配線を接続
TCT	軌道回路用トランス	AC2005A	5km送信器にて使用 ※昇圧トランスとして使用	容量 1.5kVA
		AC2006A		容量 3.0kVA
PSKMT-S	PSK送信ブロック	RN1751C	送信器用	
PSKMT-R	PSK受信ブロック	RN1751D	受信器用	

NIPPON SIGNAL

SAFE

SAFE

SAFE

SAFE

SAFE

SAFE

街を、駅を、空港を、
安心して充たしたい。

街を、駅を、空港を、
安心して充たしたい。

鉄道信号・交通信号システムから、駅の自動改札・空港の自動チェックイン・駐車場管理システム・ビルのセキュリティゲートなど——。日本信号は、人々の生活や社会の重要なインフラを担う幅広い分野を、安全と信頼のテクノロジーで支えています。

38