

# 保安器(信号用)

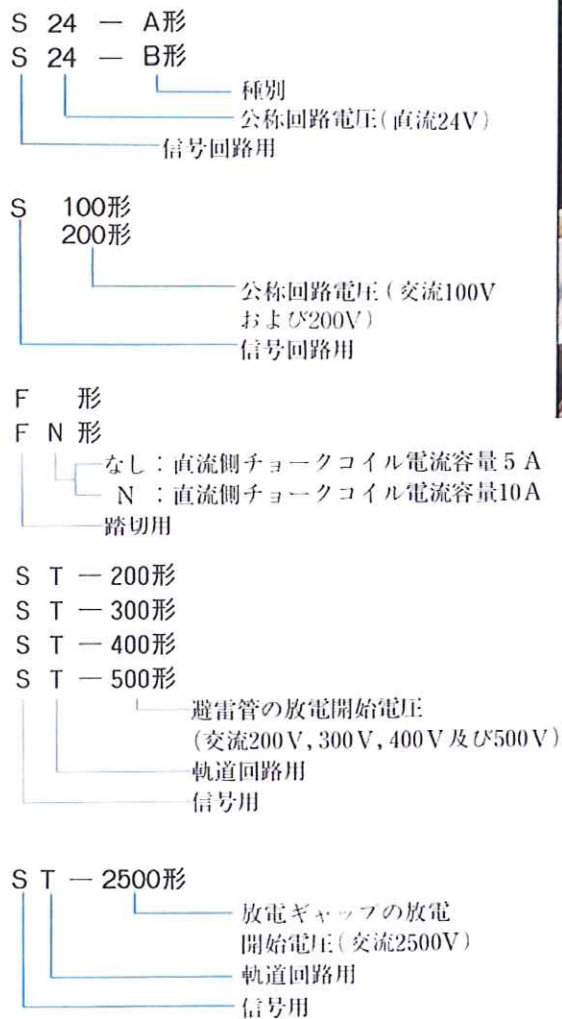
SANKŌSHA

sankosha corporation

本品は、鉄道信号設備用の保安器です。

信号機器電源回路、信号回路および軌道回路に加わる雷サージ等の異常電圧から、信号ケーブルおよび機器を防護するためのもので、優れた保護性能をもつ保安器です。

## 用語説明



## 種類および用途

種類	用途	
S24-A形	直流回路電源用	
S24-B形	直流回路一般用	
S100形	交流回路電源用(100V), 踏切制御子用, 踏切制御子(H形)用	
S200形	交流回路電源用(200V), 踏切制御子(H形)用	
F 形	踏切設備の局部電源用	直流5A用
F N 形		直流10A用
ST-200形	軌道回路用(AF軌道回路を除く)	
ST-300形	AF軌道回路用[AF軌道回路(機器集中式)を除く]	
ST-400形	AF軌道回路(機器集中式)用	
ST-500形	100Hz, AF重畳軌道回路(機器集中式)用	
ST-2500形	単軌条軌道回路用	

# 信号回路用保安器

## 信号回路用の保安器

弊社の保安器(信号用)は、ハーメットボタンタイプの高性能3極セラミックアレスタと高品質のZNRバリスタとを協調して用いており、小形にもかかわらず堅ろうで、抜群のサージ保護性能と、十分な電流耐量をもつ保安器です。

## 信号回路用の保安器の電気的性能

種類	用途	総合性能			
		公称回路電圧	最大許容回路電圧	保護レベル	繰返し電流耐量
S24-A形	直流回路電源用	直流 24V	直流 35V	インパクト電圧 10/200 $\mu$ s, 3000V印加のとき, 750V以下で 放電	インパルス電流 10/200 $\mu$ s, 800A, 3分間隔 で300回以上
S24-B形	直流回路一般用	直流 24V (電源側回路抵抗 10 $\Omega$ 以上)	直流 35V (電源側回路抵抗 10 $\Omega$ 以上)		
S100形	交流回路電源用 踏切制御子用 踏切制御子(H形)用	交流100V(50Hz または60Hz): 以下交流のみで 記す	交流210V	10/200 $\mu$ s, 3000V印加のとき, 800V以下で 放電	
S200形	交流回路電源用 踏切制御子(H形)用	交流200V (50Hz~400Hz)	交流255V (50Hz~400Hz)		
F形	踏切設備の局部 電源用 直流5A用	交流側 交流100V	交流側 交流210V	10/200 $\mu$ s, 3000V印加のとき, 750V以下で 放電	
		直流側 直流 24V	直流側 直流225V		
FN形	踏切設備の局部 電源用 直流10A用	交流側 交流100V	交流側 交流210V		
		直流側 直流24V	直流側 直流225V		

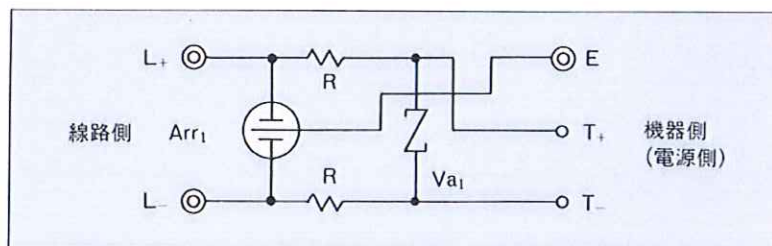
## S24-A形

S24-A形保安器は、直流24V電源回路用の保安器で、回路構成は3極セラミックアレスタ3Y20(Arr<sub>1</sub>)と抵抗器(R)およびZNRバリスタ(Va<sub>1</sub>)で構成され、すぐれた雷サージ保護性能と、大きい電流耐量をもつ保安器です。

エネルギーの大きい雷サージはArr<sub>1</sub>の放電で吸収し、線間に残留する電圧のわずかのエネルギーをVa<sub>1</sub>で吸収します。

S24-A形の内部抵抗は10 $\Omega$

(旧規格品は20 $\Omega$ )ですので、保安器内の電圧降下が旧規格品の $\frac{1}{2}$ に改善されています。

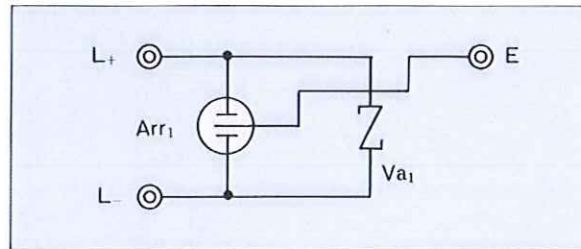


S24-A形の回路構成

### S24-B形

S24-B形は、電源と保安器間の回線の直流抵抗が、 $10\Omega$ 以上(旧規格は $20\Omega$ 以上)ある条件の直流24V回路一般用の保安器です。

S24-B形は、S24-A形と同様、3極セラミックアレスタ3Y20(Arr<sub>1</sub>)とZNRバリスタ(Va<sub>1</sub>)で構成され、また保護性能もS24-A形と同じです。特にS24-B形が、方向リレー保護回路を構成する場合は、Arr<sub>1</sub>、Va<sub>1</sub>の組合せ機能が優れた保護性能を発揮いたします。

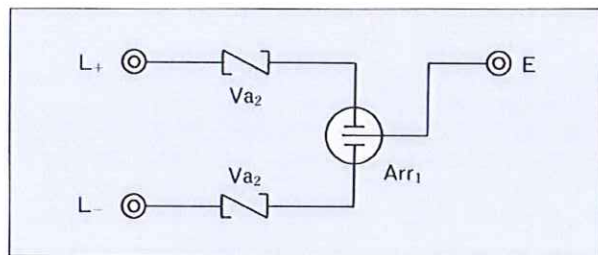


S24-B形の回路構成

### S100形

交流100V電源回路および踏切制御子保護用の保安器で、3極セラミックアレスタ3Y20(Arr<sub>1</sub>)と、電源からの続流防止用のZNRバリスタ(Va<sub>2</sub>)とで構成され、すぐれた雷サージ保護性能と大きい電流耐量を有する保安器です。

交流100V配電線路は、信号電源用の独立した単相二線式のほか、一般に電力会社の配電線に使用されている単相三線式があります。新形のS100形は単相三線式配電回路でも安心してご使用いただけるすぐれた雷サージ保護性能を有する保安器です。



S100形の回路構成

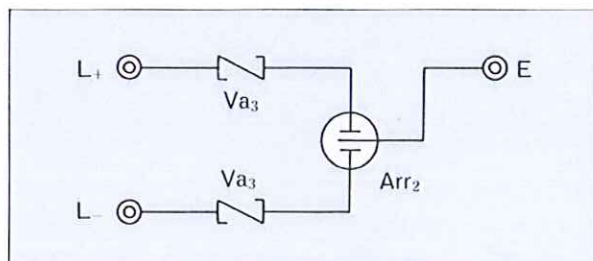
### S200形

S200形保安器は、踏切制御子(H形)の電源変換器IV2およびIV4の出力側(交流200V、400Hz)と、閉電路形HCの200V電源部に使用され、また、一般の交流200V、50/60Hz電源回路用に使用されます。

S200形の回路構成は、下図に示すようにS100形と同じですが、避雷管(Arr<sub>2</sub>)および続流防止用バリスタ(Va<sub>3</sub>)の特性が、交流200V用になっているものです。

雷サージに対する保護性能は、「信号回路用の保安器の電氣的性能」の表に示すように10/200 $\mu$ s、3000Vに対するインパルス放電開始電圧が、S100形の750V以下なのに対し、S200形では800V以下になっているほかは、電流耐量その他は、S100形と同じです。

踏切制御子(H形)の基本的な雷害対策は、機器の入・出力部に設けた3極避雷管保安器を通し、雷サージを機器の外側を通過させ、内部に侵入しないようにした方式で、S200形は、この雷サージ通過方式構成のため、交流200V電源回路に使用されます。

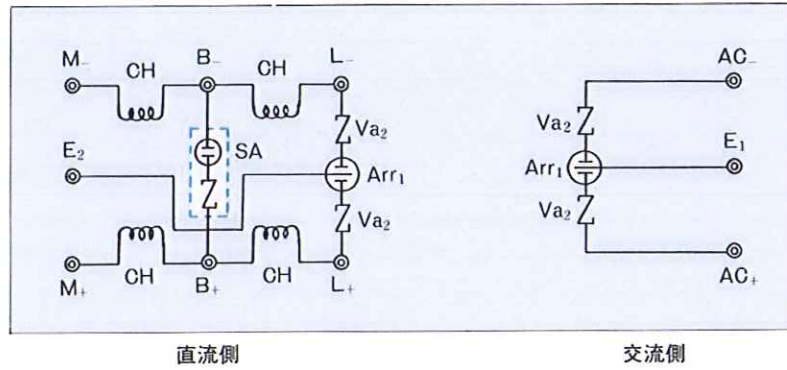


S200形の回路構成

F形、FN形

踏切設備の局部電源用の保安器で、下図に示すように 整流器入力用の交流100V電源側と直流24V側用の保安器を1組に構成した保安器です。

交流側はS100形と同じです。直流側には電池回路用のB端子、踏切制御子、信号炎管等の器具箱へ電源を供給するL端子および断続リレー、警報音発生器用のM端子が設けられております。



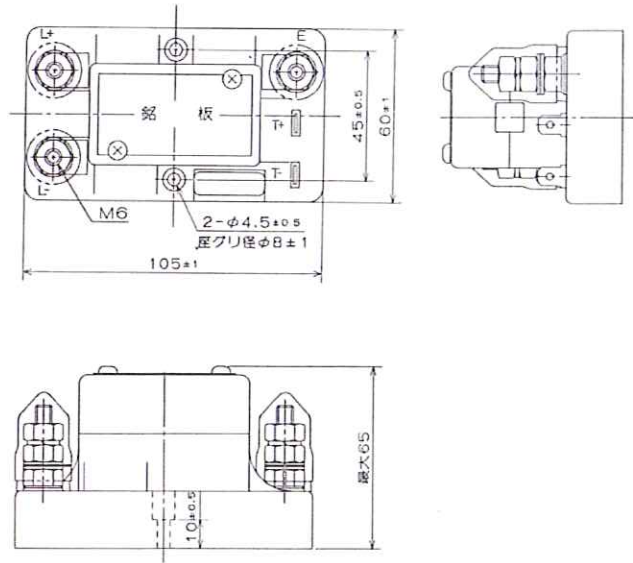
F形の回路構成

直流側の保安器は3極セラミックアレスタ3Y20(Arr<sub>1</sub>)およびZNRバリスタ(Va<sub>2</sub>)のほか、侵入する雷サージを抑制し、他の端子側への影響を防ぐため、チョーク・コイルが用いております。

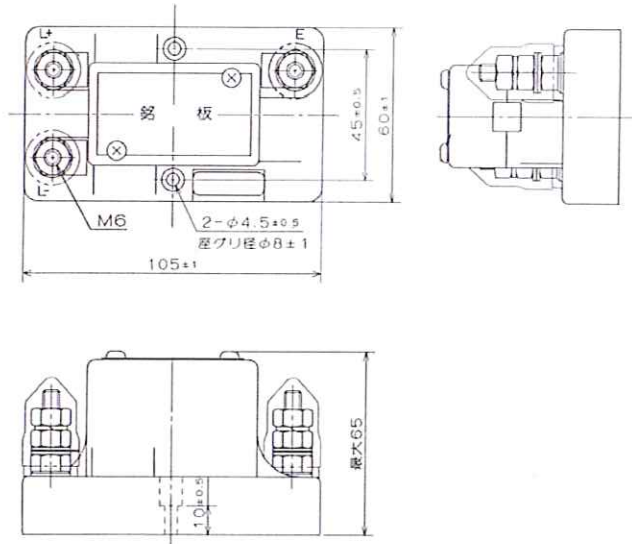
またチョーク・コイルは断続継電器動作時の信号電球に、瞬間的に流れる過大な電流を抑制します。

信号回路用の保安器の外観および寸法は次ページに示すとおりです。

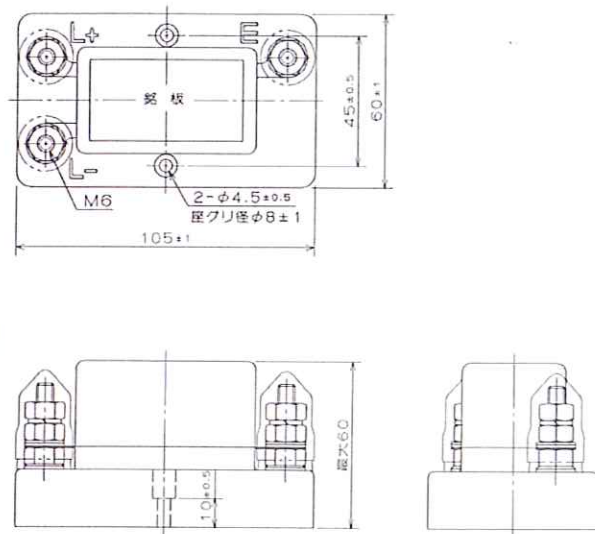
S24-A形



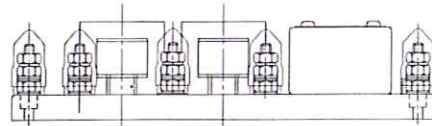
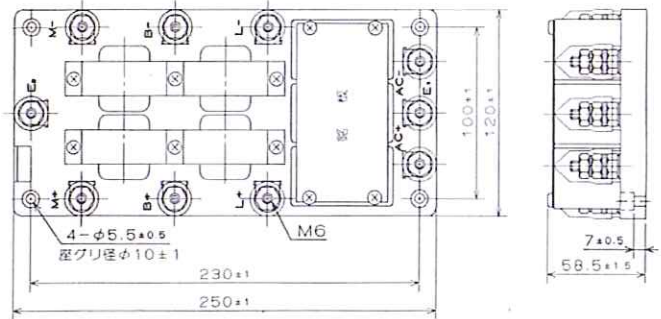
S24-B形



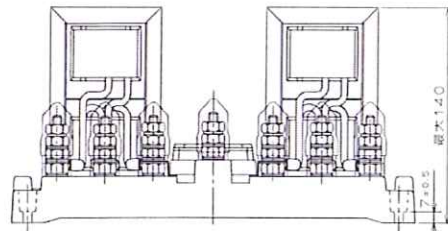
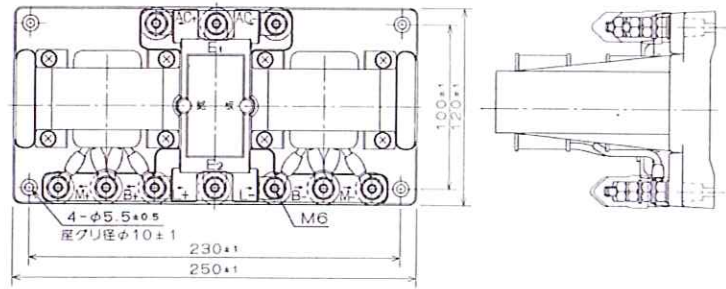
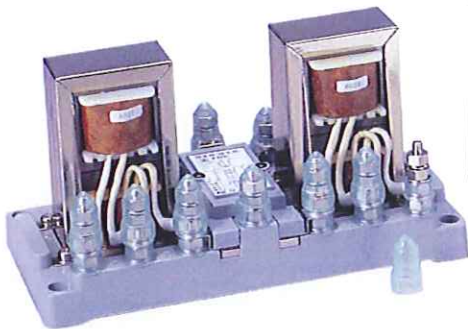
S100形  
S200形



F 形



F N 形



## 軌道回路用の保安器

各種軌道回路に加わる異常電圧から、信号ケーブルおよび機器を保護するための保安器で、次の各種があります。電気的特性は次表のとおりです。

## 軌道回路用の保安器の電気的性能

種類	用途	保護レベル		繰返し電流耐量	
		交流放電開始電圧	インパルス放電開始電圧	交流	インパルス
ST-200形	軌道回路用 (AF軌道回路を除く)	170~240V	10/200 $\mu$ s, 3000V印加のとき, 750V以下で放電	50A, 0.1s 3分間隔 20回	10/200 $\mu$ s, 400A, 3分間隔で300回以上
ST-300形	AF軌道回路用 (AF軌道回路 (機器集中式) を除く)	295~395V	10/200 $\mu$ s, 3000V印加のとき, 800V以下で放電		
ST-400形	AF軌道回路 (機器集中式) 用	320~460V	10/200 $\mu$ s, 3000V印加のとき, 1400V以下で放電	20A, 80s 10分間隔で30回	—
ST-500形	100Hz, AF重畳軌道回路 (機器集中式) 用	425~565V	10/200 $\mu$ s, 3000V印加のとき 1600V以下で放電	20A, 80s 10分間隔で30回	—
ST-2500形	単軌条軌道回路用	2000~3000V	—	2000A 0.2s通電で永久短絡	—

## ST-200形、ST-300形

一般の軌道回路用として、ST-200形 (交流放電開始電圧205V  $\pm$  35V) が用いられ、信号電圧が高い2周波組み合せ式AF軌道回路用 (機器集中式を除く) として、ST-300形 (交流放電開始電圧345V  $\pm$  50V) が用いられます。

保安器は、高性能2極セラミックアレスタY20-290A及びY20-490Aが、感電防止用合成樹脂ケースに収納されています。

繰返し交流電流耐量50A、0.1s、20回また、インパルス電流10/200 $\mu$ s、400A、300回に耐える性能のものであります。

## ST-400形

機器集中式の2周波組み合せ式AF軌道回路用の保安器で、縦電圧保護用の整合 (絶縁) トランスと組み合わせて、信号ケーブルおよび機器の線間の絶縁を保護するためのものです。

ST-400形は片レール破断時にインピーダンスボンド2次側に発生する異常電圧で放電したときの長時間、大電流の回路短絡に耐えられる大容量セラミックアレスタY49-550Lを用いております。

## ST-500形

機器集中式の100HzとAF重畳軌道回路用の保安器で、縦電圧保護用の整合 (絶縁) トランスと組み合わせて信号ケーブルおよび、機器の線間の絶縁を保護するためのものです。

ST-500形は、片レール破断時にインピーダンスボンド2次側に発生する異常電圧で放電したときの長時間大電流の回路短絡に耐えられる大容量セラミックアレスタY49-700Lを用いております。

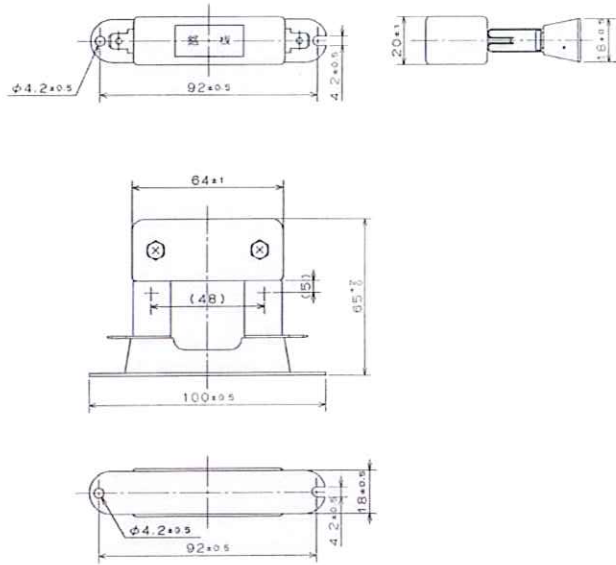
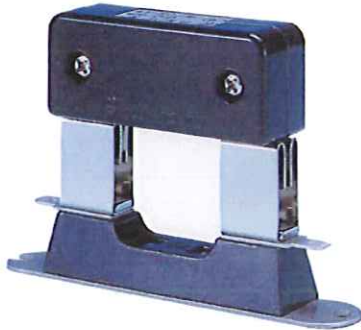
## ST-2500形

交流電化区間の単軌条軌道回路用で、信号側レールにトロリー線が垂れ下がり、金属地絡した場合、あるいは他の接地体などから逆閃絡を受けるような場合、直ちに信号側レールから帰線側レールへ大電流を流すための保安器です。

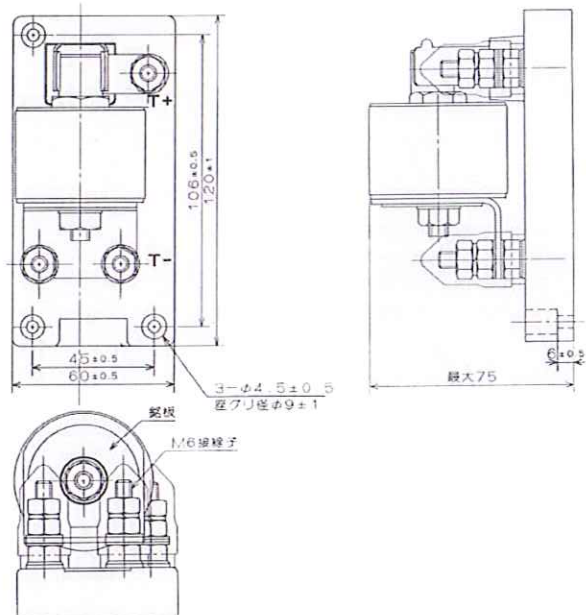
この保安器の動作は、異常電圧による空気ギャップ放電の熱により内部金属が溶融し、電極間を永久短絡して、帰線回路を構成するようになっております。

構造は、道床上に設置されるので、防水構造となっております。

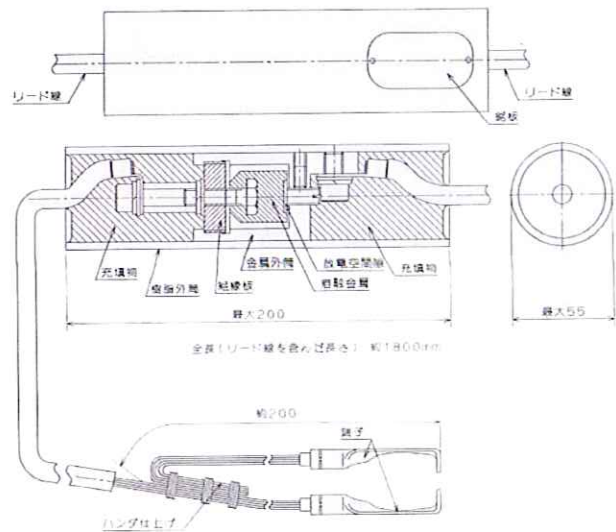
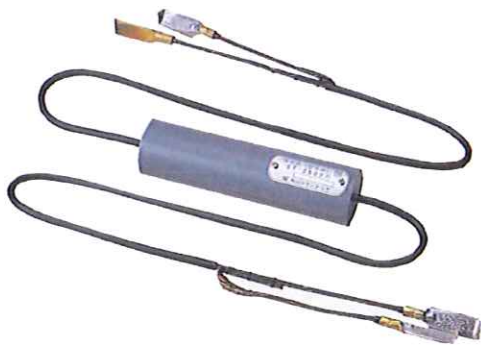
ST-200形  
ST-300形



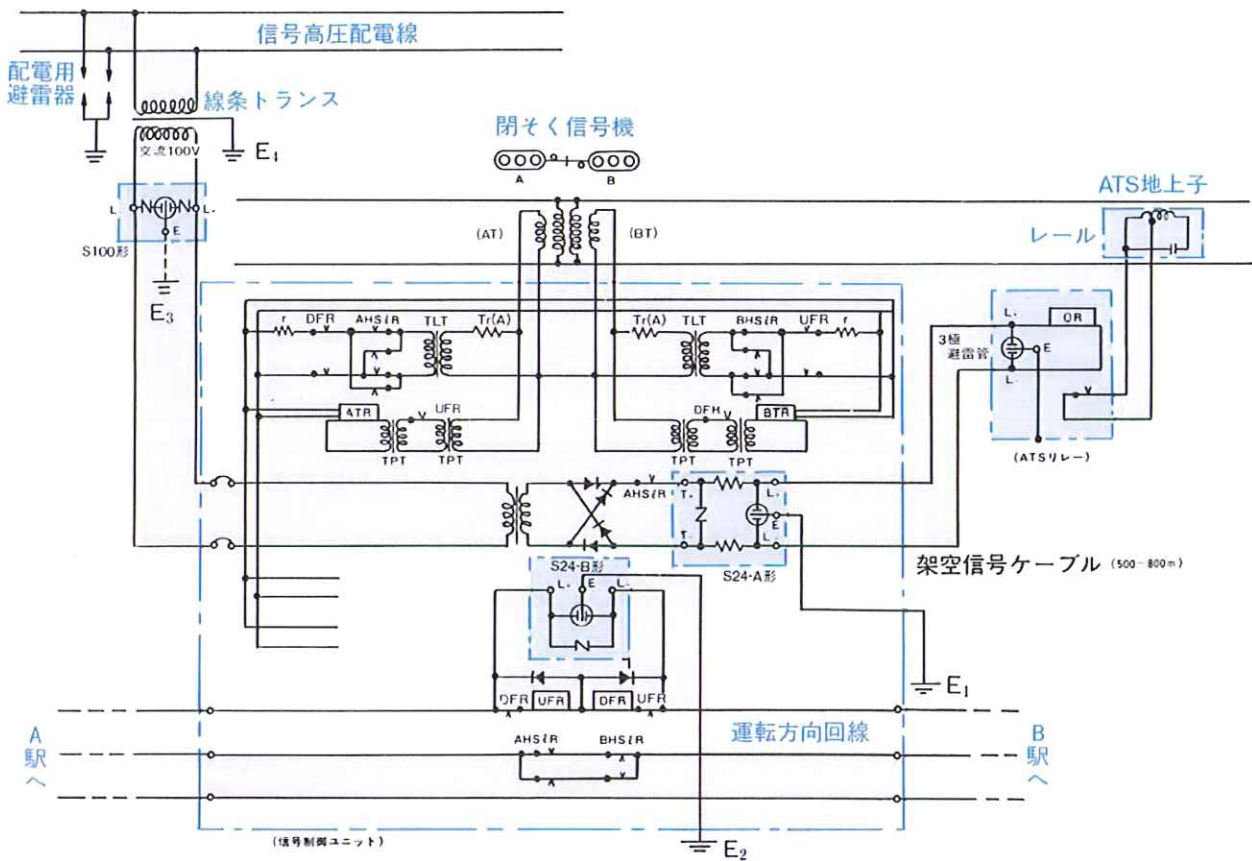
ST-400形  
ST-500形



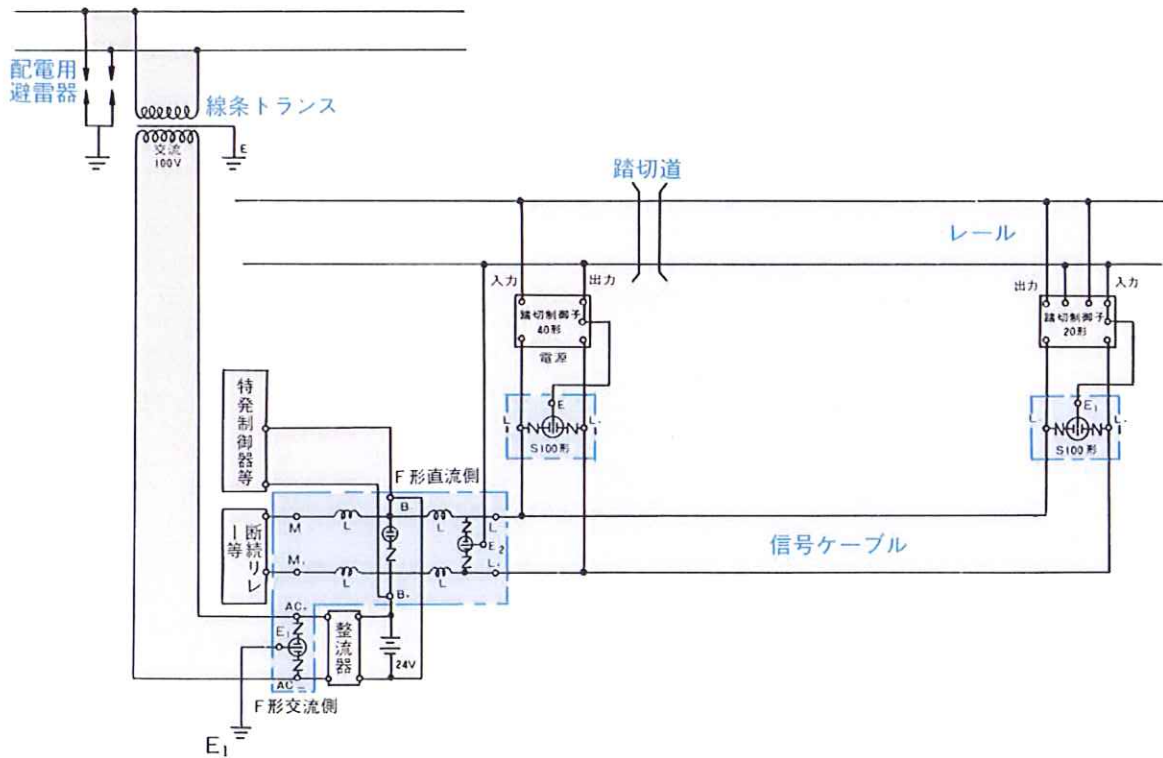
ST-2500形



使用例

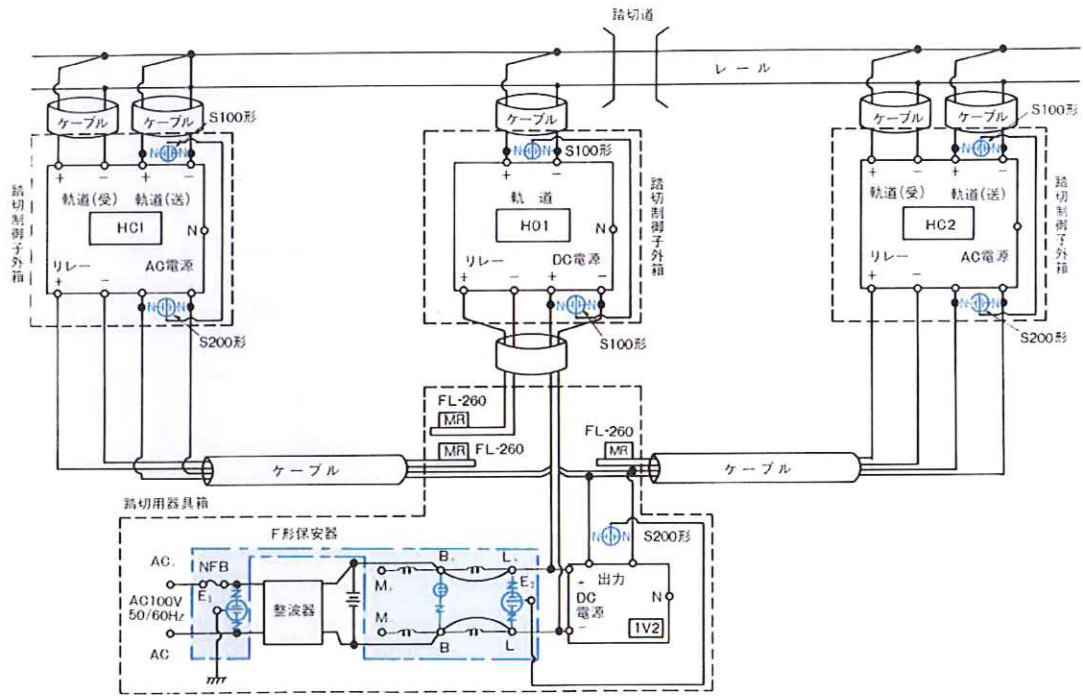


信号設備の雷害対策の一例  
(信号制御ユニット及びATSリレー)

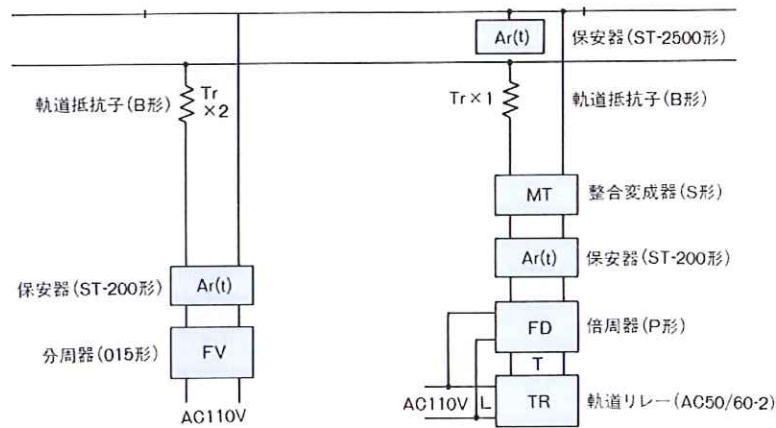


踏切保安設備の雷害対策の一例

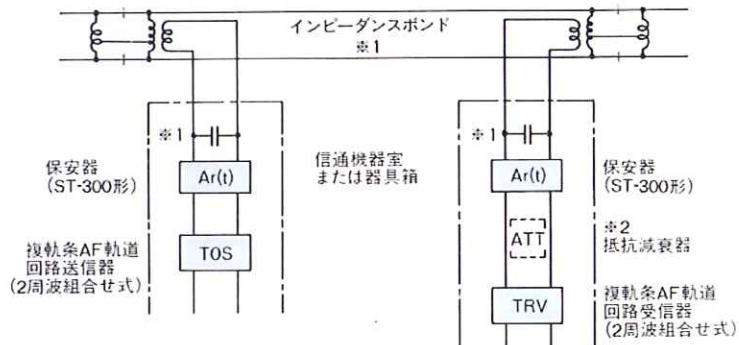
# 使用例



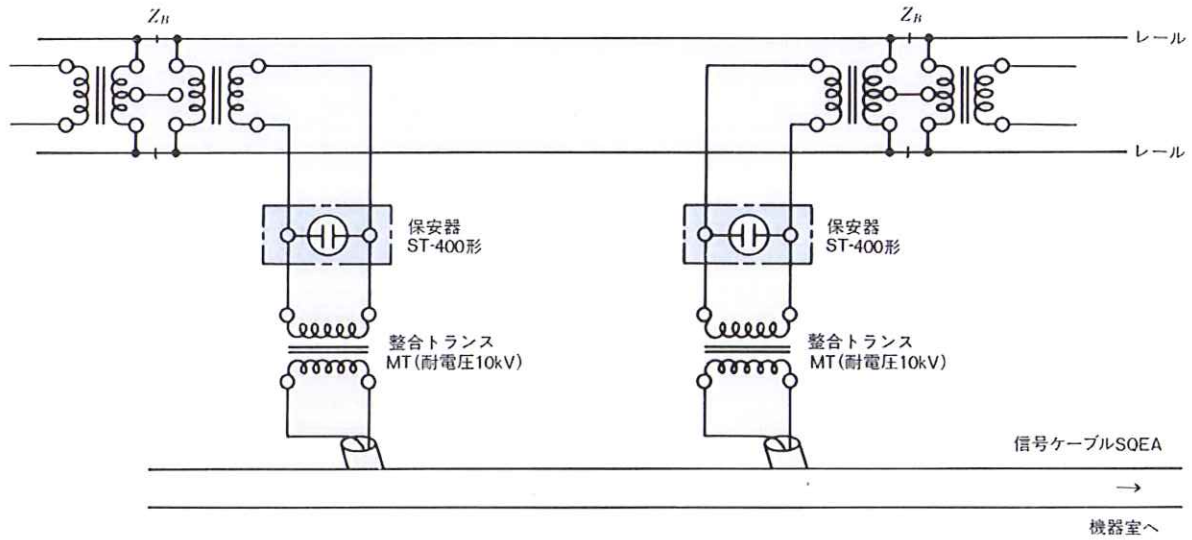
単線の踏切制御子(H形)の雷害対策の例



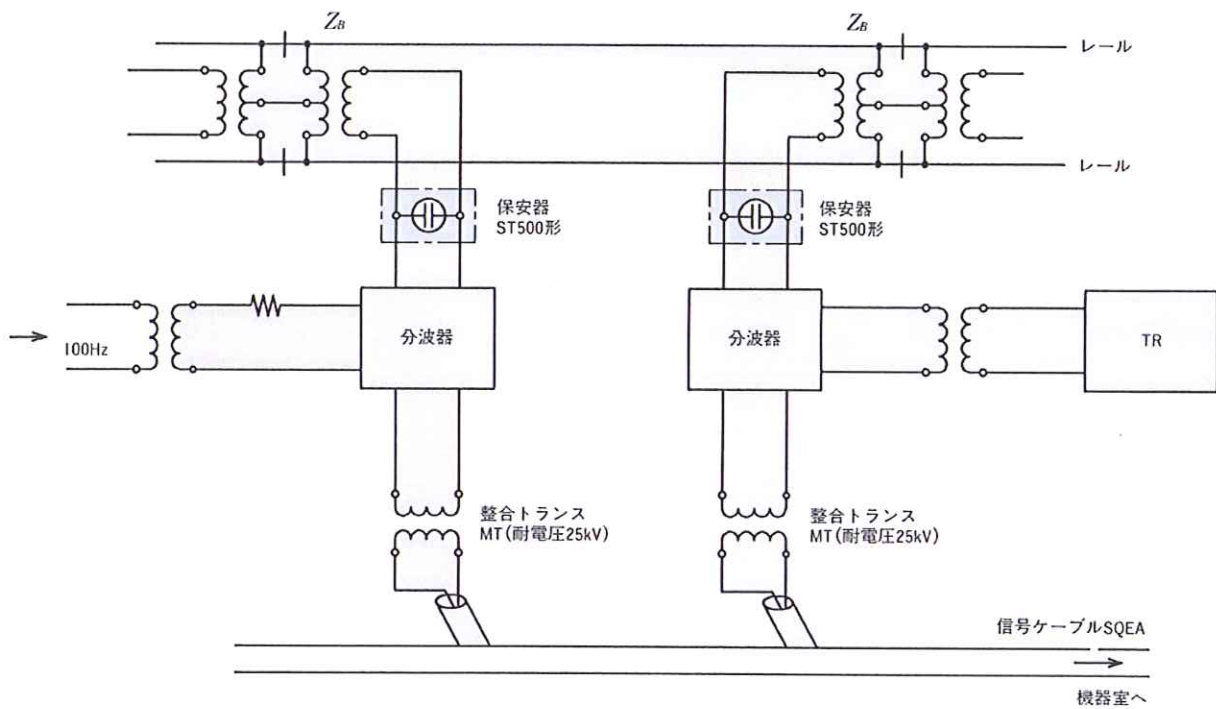
単軌条式(機器分散方式)軌道回路に使用の保安器ST-2500形およびST-200形



AF2周波組合せ(複軌条式)軌道回路に使用の保安器ST-300形



AF2軌道回路(機器集中式)に使用の保安器ST-400形



100Hz、AF重畳軌道回路(機器集中式)に使用の保安器ST-500形