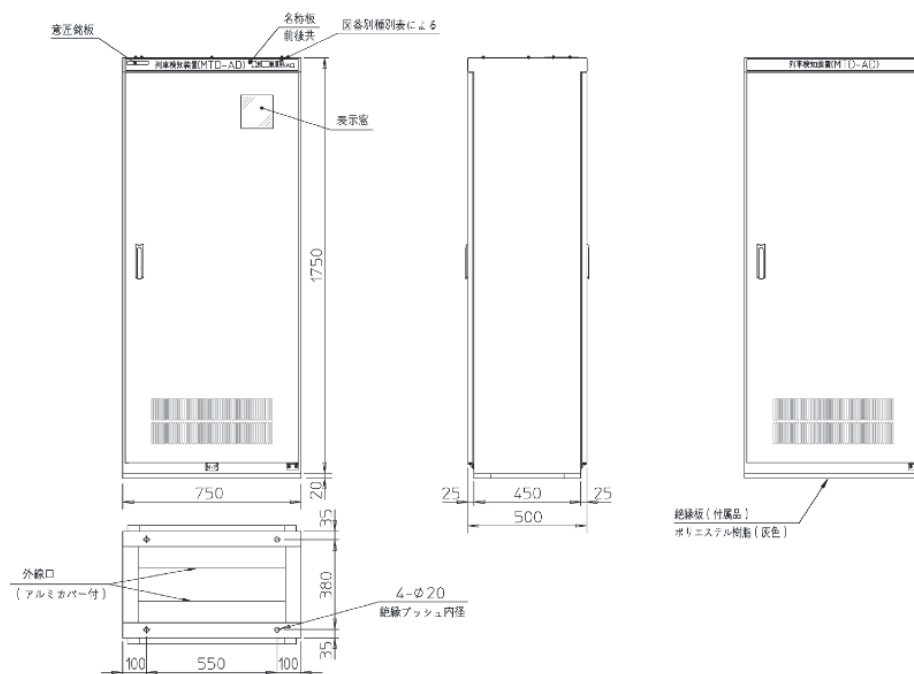


【 0 6 】

軌道回路

# 列車検知装置<MTD-AD>

省スペース化、省電力化、制御長 2km を実現



## 概要

インピーダンスボンドの3次巻線に送受信端子を接続するだけで(\*)12軌道回路までの軌道回路が構成できる列車検知装置です。

(\*) 複軌条式の場合。単軌条式の場合は中継トランスと軌道抵抗子が必要になります。

## 特長

- **列車検知性能が向上**  
ハイパワーの送信電力(20W)と列車検知信号の周波数を高くすることにより短絡感度0.5Ω以上を確保。
- **妨害波検知性能が向上**  
列車検知信号の送信タイミングと受信タイミングの合理性をフェールセーフCPUにより判断し、論理的に列車在線を検出、妨害波による錯誤動作を防止。
- **予防保全が可能**  
妨害波を検知した場合や非在線時の受信レベルが低下した場合などに警報出力を行うため事前保全が可能。また列車進入前後の短絡不良による軌道回路あおりを防止。
- **調整が不要**  
位相差や極性の概念がない。さらに、受信レベルの許容幅が広く、環境変化による受信レベルの変動に合わせて検知レベルを自動的に補正する機能(自動追従機能)があり調整が全く不要。
- **1装置で最大12軌道回路に対応**  
スキャンング送信方式の採用により、本装置1台で12軌道回路について同時に列車検知を行うことが可能。
- **あらゆる線区に対応**  
交流電化区間や直流電化区間、非電化区間などあらゆる線区に対応。更に、特別高圧送電線や交流電化区間が並行するような交流誘導障害のある直流電化区間にも設置が可能。  
※既存の信号設備の状況により別途分波器(フィルタ)が必要です。
- **本装置で軌道回路構成が可能**  
複軌条式の軌道回路はインピーダンスボンドの3次巻線に送受信端子を接続するだけで軌道回路が構成可能(単軌条式の軌道回路は従来通り、中継トランス(2形)と軌道抵抗子(B形)が必要)。
- **省電力化、省スペース化を実現**  
スキャンング送信方式の採用により送信器及び受信器の数を削減し、大幅な省電力化、省スペース化を実現。
- **高耐雷性能を実現**  
雷などの異常サージから装置を防護する処置として、軌道との接続には高耐電圧のMTを用いるなど、絶縁方式を採用し高いサージ防護性能を実現。
- レール電流および各部位の電圧を測定できる測定器を用意。

## 仕様

| 項目           | 内容                                                                                          |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 名称           | MTD-AD                                                                                      |
| 送信方式         | 2周波切替方式                                                                                     |
| 受信方式         | 並列受信方式                                                                                      |
| 処理軌道回路数      | 最大12軌道回路(6、10軌道タイプあり)                                                                       |
| 周波数<br>Hz    | 50Hz電化区間 525、575、625、675、1050、1350、1650、1950<br>60Hz電化区間 510、570、630、690、900、1260、1650、1950 |
| 漏れコンダクタンス    | 0.5S/km以下                                                                                   |
| 送受ケーブル       | 最大片道5km+片道7km(1.25SQ時)                                                                      |
| 最大軌道長        | 2000m(構内タイプは500m)                                                                           |
| 短絡感度         | 0.5Ω以上                                                                                      |
| 落下時素         | 0.5秒以下                                                                                      |
| 軌道送信出力       | +43dBm                                                                                      |
| 軌道送受信インピーダンス | 2kΩ                                                                                         |
| 軌道在線<br>状態出力 | リレードライバ 24V、1W非在線時励磁6~12点/系<br>シリアル RS485、19.2kbps、2点/系                                     |
| 冗長系          | 2重系                                                                                         |
| 電源           | AC85~130V 400VA以下                                                                           |
| 周囲温度         | -10℃~+50℃                                                                                   |
| 耐電圧          | 10kV(軌道入力-筐体間)                                                                              |
| 軌条方式         | 複軌、単軌(構内タイプのみ)                                                                              |
| 適用ZB         | AC分倍、DC商用、DC分倍、DCAF、AF3位                                                                    |

## ＜列車検知装置(MTD-AD)の従来MTDとの主な比較＞

### ● ラインアップ統合

従来の使用周波数別機種ラインアップを統合し、1機種で全ての周波数に対応可能となり、設置後の改修や予備品の減少によりメンテナンスコストの削減に大きく寄与。

### ● 制御軌道長延長

最大軌道長を2000mまで伸ばし、駅中間にも適用。

### ● エネルギー

商用軌道回路の1/5の消費電力であった従来型よりも更に省電力化を達成(12軌道回路の定常状態で370VA→300VA)。

### ● 送信波形制御

DSP(デジタル信号処理プロセッサ)の採用により送信周波数、波形の細かな制御を実現することで、軌道切替時の不要なスイッチングノイズを軽減。

### ● スペース

12軌道分の送信回路と受信回路を1架(H1750×W750×D600)に集約(横幅がAC/DC型で1000→750に縮小)。

### ● 保安器改良

保安器を従来より耐電流を大きくするとともに、差し込み式を採用、保守の効率化に寄与。

### ● 警報出力

従来のMTD-DC型では、レベル低下、妨害検知、残留検知、未通過検知の各警報が、1つのリレー条件出力でした。本装置では、レベル低下、妨害検知、警報検知(残留、未通過)と細分した為、警報出力内容がわかり、警報発生時の迅速な対応に寄与。

## オプション品

### ● MTD軌道回路簡易測定器

ピックアップコイル先端の検出部をレール上面にあてただけで電流値を、テスターリードをあててことで電圧値を測定することが可能。



■ MTD軌道回路簡易測定器

### ● MTDモニタ

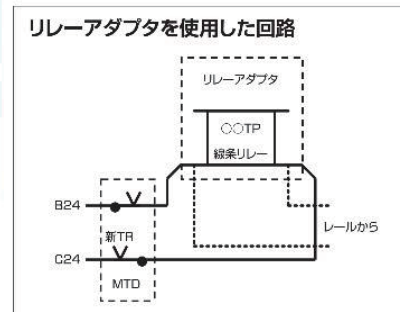
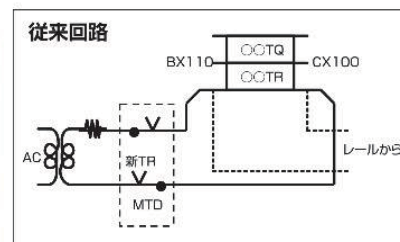
MTD軌道回路の受信レベルや在線状態等のデータを記録するPC。保守区等にあるモニタ用のパソコンとLANで接続することで遠隔監視も可能。



■ 軌道リレー(AC)用アダプタ

### ● 軌道リレー(AC)用アダプタ

既設置の継続運用に対応できるよう、電圧・位相の調整や既設置での配線変更を不要にした軌道リレー(AC)用アダプタ。



■ 軌道リレー(AC)用アダプタの使用例

# オイルレスインピーダンスボンド

## 小型・軽量化を実現

### 特長

#### ●メンテナンスフリー

絶縁油を使用しないため、面倒な補充もなくなりました。  
また、内部に樹脂を充填しているため、ケース内部のネジ類の増し締めなどが不要になりました。

#### ●耐振性を向上

内部を樹脂との一体構造にすることで耐振性の向上を図りました。

#### ●防災上の問題を解消

充填用樹脂には、自己消火性にすぐれた難燃性樹脂を採用しています。

#### ●高い放熱機能

特殊なエポキシ樹脂を使用することで、高い放熱性能と電気絶縁性を両立しました。

#### ●大幅な小型・軽量化

従来の製品より、体積比で約1/3～2/3、重量比でも約1/2～2/3という小型・軽量化を実現しました。

### 製品ラインアップ

| 用 途                | 軌道回路                         | 1次電流容量            | 3次コイル | 中性端子 | 2次側仕様 | 会社形式    |
|--------------------|------------------------------|-------------------|-------|------|-------|---------|
| DC<br>(直流電化区間用)    | 商用<br>(商用周波数軌道回路)            | ダブル形<br>500A      | 有     | 有    | ケーブル  | AD1095A |
|                    |                              |                   |       | 無    | 接線子   | AD1095B |
|                    |                              | ダブル形<br>1000A     | 有     | 有    | ケーブル  | AD1095L |
|                    |                              |                   |       | 有    | ケーブル  | AD1069D |
|                    |                              |                   |       | 有    | 接線子   | AD1069E |
|                    |                              |                   | 無     | 無    | ケーブル  | AD1069L |
|                    |                              |                   |       | 有    | 接線子   | AD1069M |
|                    |                              |                   |       | 有    | ケーブル  | AD1070D |
|                    |                              |                   |       | 有    | 接線子   | AD1070E |
|                    |                              | 1000A             | 有     | 有    | ケーブル  | AD1070L |
|                    |                              |                   | 無     | 有    | 接線子   | AD1070M |
|                    |                              | 1500A             | 有     | 有    | ケーブル  | AD1073D |
|                    |                              |                   | 無     | 有    | 接線子   | AD1073E |
|                    | 分倍用<br>(分倍周軌道回路)<br>(分周軌道回路) | 750A              | 有     | 有    | ケーブル  | AD1074E |
|                    |                              |                   | 有     | 有    | ケーブル  | AD1060D |
|                    |                              | 1000A             | 有     | 有    | ケーブル  | AD1059D |
|                    |                              |                   | 無     | 有    | 接線子   | AD1059E |
|                    | AF用<br>(AF軌道回路)              | 1000A             | 有     | 有    | ケーブル  | AD1051D |
|                    |                              | 1500A             | 有     | 有    | ケーブル  | AD1061D |
| AC<br>(在来線交流電化区間用) | 分倍用                          | 200A              | 有     | 有    | ケーブル  | AD1061E |
|                    |                              | 400A              | 有     | 有    | ケーブル  | AD1062E |
|                    | 新幹線用                         | 400A              | 有     | 有    | ケーブル  | AD1078A |
|                    |                              | ダブル形<br>500A(1mH) | 有     | 有    | ケーブル  | AD1065A |
|                    | 商用／分倍用                       | 1000A             | 有     | 有    | ケーブル  | AD1049A |
|                    |                              | 1500A             | 有     | 有    | ケーブル  | AD1083A |
|                    | AF用                          | 2000A             | 有     | 有    | ケーブル  | AD1072A |
|                    |                              | 2000A             | 有     | 有    | ケーブル  | AD1072L |
|                    | 直流変電所帰線用                     | 1000A             | 有     | 有    | ケーブル  | AD1062P |
|                    |                              | 1500A             | 有     | 有    | ケーブル  | AD1056P |
|                    | AF用                          | 2000A             | 有     | 有    | ケーブル  | AD1056B |



# DC- 商用

## 概要

直流電化区間において、一般の商用交流電源（50または60Hz）の周波数で軌道回路を構成する場合に使用されるインピーダンスボンドです。

1000Aタイプは従来の500Aオイル式用台枠に設置することができます。

## 製品形式

| 会社形式               | 種類         | 3次コイル  | 回路       | 基本寸法<br>(取付ピッチ) [mm]     | 本体質量<br>[kg] | 記 事                                                                                                                                                                      |
|--------------------|------------|--------|----------|--------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AD1073□<br>AD1074□ | DC-商用1000A | 有<br>無 | C1<br>C2 | 366×353×330<br>(310×310) | 180          | 1. □はD形(2次側ケーブルタイプ)、E形(2次側接線子タイプ)があり、用途に応じてお選びください。<br>2. 回路は14ページを参照して下さい。<br>3. 他に使用可能な軌道回路方式(別途整合トランスが必要です)<br>・AF軌道回路(共振コンデンサは使用できません)<br>・83/100Hz軌道回路    ・H-AC軌道回路 |
| AD1060□            | DC-商用1500A | 有      | C3       | 401×564×431<br>(350×530) | 470          |                                                                                                                                                                          |
| AD1059□            |            | 無      | C4       |                          |              |                                                                                                                                                                          |

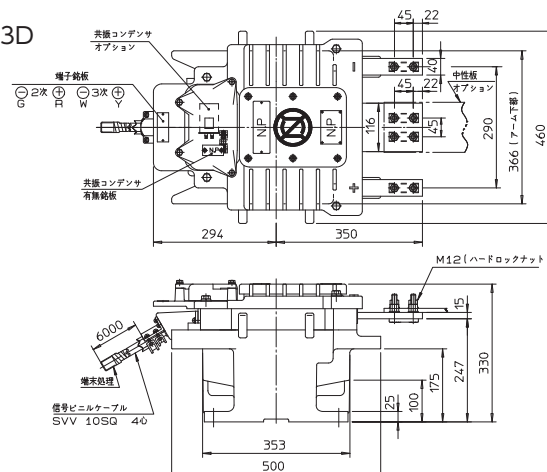
### ●短絡感度向上用コンデンサの形式・仕様

| 共振コンデンサ | 形 式           | 仕 様          | 共振コンデンサ | 会社形式          | 仕 様         |
|---------|---------------|--------------|---------|---------------|-------------|
| 50Hz用   | AD1045A-172-1 | 15.0μF220VAC | 25Hz用   | AD1045A-178-1 | 60μF220VAC※ |
| 60Hz用   | AD1045A-172-2 | 10.5μF220VAC | 30Hz用   | AD1045A-178-2 | 42μF220VAC※ |
|         |               |              | 80Hz用   | AD1045A-176-1 | 5.7μF220VAC |
|         |               |              | 83Hz用   | AD1045A-173-1 | 5.5μF220VAC |
|         |               |              | 83Hz用   | AD1045A-174-1 | 6.0μF220VAC |
|         |               |              | 100Hz用  | AD1045A-175-1 | 3.8μF300VAC |

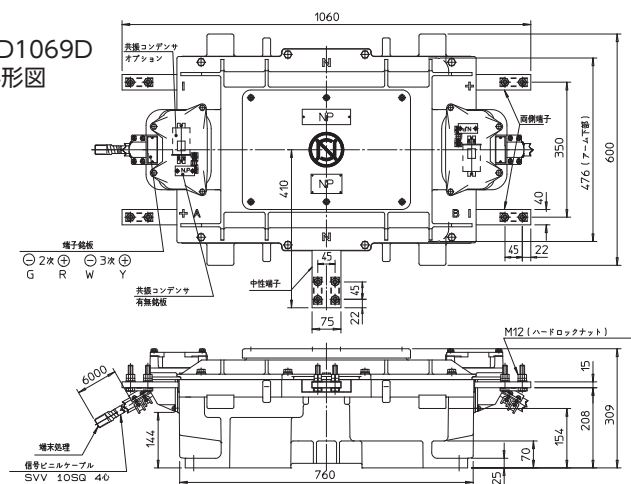
### ●オプション部品の形式

| 種 類                | 中性リード線         | 絶縁カバー                     |
|--------------------|----------------|---------------------------|
| DC-商用1000A         | AZ1003A-028-1E | AD1047A-131-1B            |
| DC-商用1500A         | AZ1003A-021-1B |                           |
| DC-商用ダブル形<br>1000A |                | AD1069A-117-1B<br>(中性端子用) |

AD1073D  
外形図



AD1069D  
外形図



※筐体内の共振コンデンサ実装箇所への取り付けはできません。外部の器具箱内への取り付けとなります。

# DC- 商用ダブル形

## 概要

ダブル形は、従来の2台一組の構成を1台に統合したインピーダンスボンドです。設置場所の省スペース化や低コスト化などの効果が期待されます。

## 製品形式

| 会社形式    | 種 類                    | 3次<br>コイル | 回路 | 基本寸法<br>(取付ピッチ) [mm]     | 本体質量<br>[kg] | 記 事                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------|------------------------|-----------|----|--------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AD1095□ | DC-商用<br>ダブル形500A      | 有         | C5 | 350×484×300<br>(290×450) | 190          | 1. □は、下記の中から用途に応じてお選び下さい。<br>・AD1095形      A形(2次側ケーブルタイプ・中性端子有)<br>B形(2次側接線子タイプ・中性端子有)<br>L形(2次側ケーブルタイプ・中性端子無)<br>・AD1069形、AD1070形<br>D形(2次側ケーブルタイプ・中性端子有)<br>E形(2次側接線子タイプ・中性端子有)<br>L形(2次側ケーブルタイプ・中性端子無)<br>M形(2次側接線子タイプ・中性端子無)<br>2. 回路は14ページを参照して下さい。<br>3. 絶縁カバー、共振コンデンサは「DC-商用」形と同じです。<br>4. 他に使用可能な軌道回路方式(別途整合トランスが必要です)<br>・AF軌道回路(共振コンデンサは使用できません)<br>・83/100Hz軌道回路    ・H-AC軌道回路 |
| AD1069□ | DC-商用<br>ダブル形<br>1000A | 有         | C5 | 476×760×309<br>(420×700) | 385          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| AD1070□ |                        | 無         | C6 |                          |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

# DC- 分倍用

## 概要

直流電化区間において、交流誘導を受ける区間で分周波（25又は30Hz）の軌道回路を構成する場合に使用されるインピーダンスボンドです。

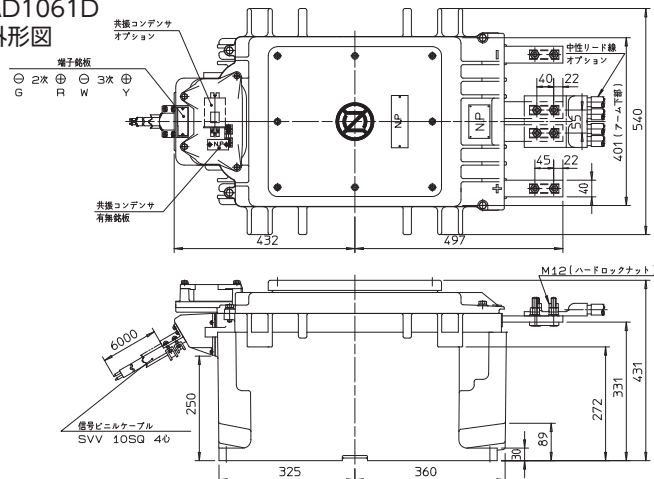
## 製品形式

| 会社形式    | 種 類         | 3次コイル | 回路 | 基本寸法<br>(取付ピッチ) [mm]     | 本体質量<br>[kg] | 記 事                                                                                                              |
|---------|-------------|-------|----|--------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AD1051D | DC-分倍用750A  | 有     | C3 | 494×509×350<br>(440×470) | 390          | 1. □はD形(2次側ケーブルタイプ)、E形(2次側接線子タイプ)があり、用途に応じてお選びください。<br>2. 回路は14ページを参照して下さい。<br>3. 他に使用可能な軌道回路方式<br>・83/100Hz軌道回路 |
| AD1061□ | DC-分倍用1000A | 有     | C3 | 401×685×431<br>(350×630) | 555          |                                                                                                                  |
| AD1062□ |             | 無     | C4 |                          |              |                                                                                                                  |

### ●オプション部品の形式

| 種 類         | 中性リード線        | 絶縁カバー          | 共振コンデンサ                                       |
|-------------|---------------|----------------|-----------------------------------------------|
| DC-分倍用750A  | AZ1003A-018-1 | AD1047A-137-1B | 25Hz用: AD1051A-172-1<br>30Hz用: AD1051A-172-2  |
| DC-分倍用1000A | AZ1003A-020-1 | AD1047A-131-1B | 83Hz用: AD1061A-171-1<br>100Hz用: AD1045A-176-2 |

AD1061D  
外形図



# DC-AF 用

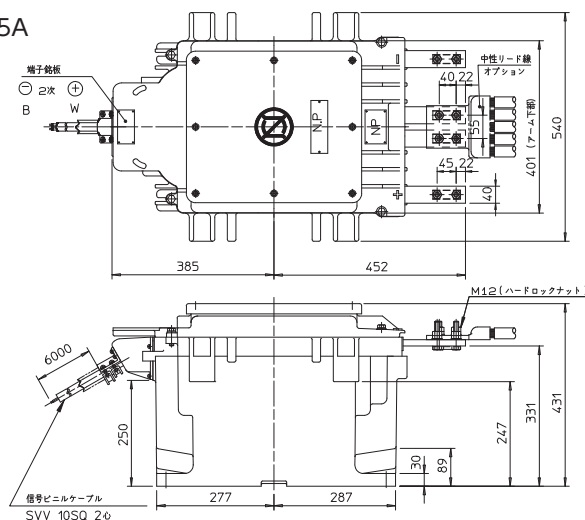
## 概要

直流電化区間において、ATC軌道回路（2～4kHz）を構成する場合に使用されるインピーダンスボンドです。

## 製品形式

| 会社形式    | 種 類         | 3次コイル | 回路 | 基本寸法<br>(取付ピッチ) (mm)     | 本体質量<br>(kg) | 記 事                                         |
|---------|-------------|-------|----|--------------------------|--------------|---------------------------------------------|
| AD1078A | DC-AF用1000A | 無     | C2 | 366×353×330<br>(310×310) | 180          | 1. 回路は14ページを参照して下さい。<br>2. 商用軌道回路には使用できません。 |
| AD1065A | DC-AF用1500A |       | C4 | 401×564×431<br>(350×530) | 475          |                                             |

AD1065A  
外形図



### ●オプション部品の形式

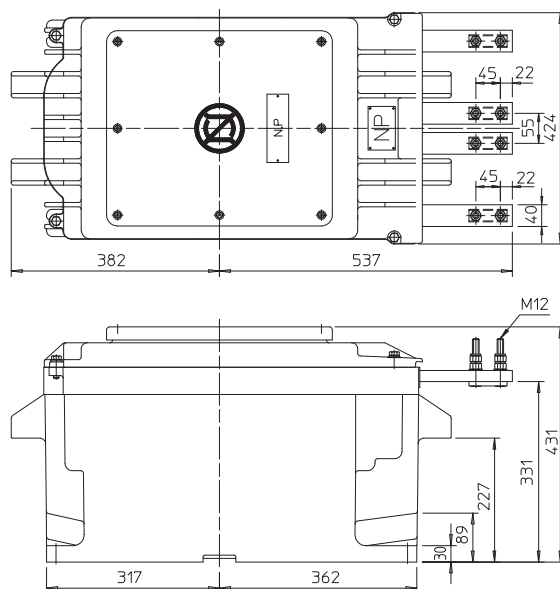
| 種 類         | 中性リード線         | 絶縁カバー          |
|-------------|----------------|----------------|
| DC-AF用1000A | AZ1003A-028-1E | AD1047A-131-1B |
| DC-AF用1500A | AZ1003A-021-1B | AD1047A-131-1B |

# 直流変電所帰線用

## 概要

直流変電所帰線用として設計されたものです。

AD1056P  
外形図



## 製品形式

| 会社形式    | 種類                | 3次<br>コイル | 回路 | 基本寸法<br>(取付ピッチ) (mm)     | 本体質量<br>(kg) | 記事                                                                               |
|---------|-------------------|-----------|----|--------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| AD1062P | 直流変電所帰線用<br>1000A |           | C7 | 401×685×431<br>(350×630) | 555          | 1. 50/60Hz3Vにて1.0/1.2Ω<br>2. 1次端子にイダリング使用<br>3. 商用周波数軌道回路、分倍周軌道回路、分周軌道回路に使用できます。 |
| AD1056P | 直流変電所帰線用<br>1500A |           |    | 424×679×431<br>(350×645) | 605          | 1. 50/60Hz3Vにて1.0/1.2Ω<br>2. 1次端子にイダリング使用<br>3. 商用周波数軌道回路、分倍周軌道回路、分周軌道回路に使用できます。 |
| AD1056B | 直流変電所帰線用<br>2000A |           |    | 424×679×431<br>(350×645) | 595          | 1. 50/60Hz3Vにて0.5/0.6Ω<br>2. 1次端子にイダリング使用<br>3. AF軌道回路に使用できます。                   |

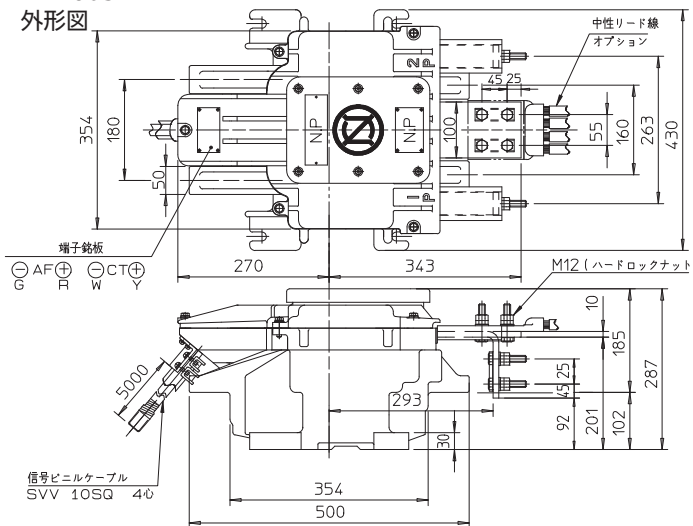
回路は14ページを参照して下さい。

# AC- 分倍用、新幹線用

## 概要

AC-分倍用は、在来線の交流電化区間において、分周波（25又は30Hz）で軌道回路を構成する場合に使用されるインピーダンスボンドです。また、新幹線用はAF軌道電流検出トランスを内蔵したインピーダンスボンドです。

AD1083A  
外形図



## 製品形式

| 会社形式    | 種類         | 3次<br>コイル | 回路 | 基本寸法<br>(取付ピッチ) (mm)     | 本体質量<br>(kg) | 記事                                                |
|---------|------------|-----------|----|--------------------------|--------------|---------------------------------------------------|
| AD1049A | AC-分倍用200A | 有         | C3 | 348×285×304<br>(290×240) | 120          | 1. 回路は14ページを参照して下さい。<br>2. 従来のオイル式の台枠をそのまま使用できます。 |
| AD1083A | 新幹線用400A   |           | C8 | 354×354×287<br>(380×250) | 125          | 3. AD1083Aは従来のオイル式の設置台をそのまま使用できます。                |

## ●オプション部品の形式

| 種類         | 中性リード線         | 絶縁カバー          | 共振コンデンサ                                                                                       |
|------------|----------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| AC-分倍用200A | AZ1003A-019-1E | AD1047A-131-1B | 25Hz用：AD1049A-172-1B<br>30Hz用：AD1049A-172-2B<br>83Hz用：AD1049A-172-3B<br>100Hz用：AD1049A-172-4B |

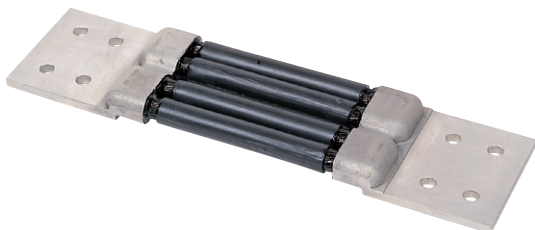




## 設置用品（オプション）

### ●中性リード線

- ①隣接するインピーダンスボンドの中性端子間を接続するリード線です。
- ②中性リード線は、設置状況によって取付寸法が異なります（下の写真は一例です）。



### ●共振コンデンサ

- ①軌道回路の短絡感度を向上させるために「3次コイル有」タイプを使用して、当該コイルに共振コンデンサ（内蔵）を接続することができます。
- ②共振コンデンサは、周波数により容量が異なります。
- ③共振コンデンサは、設置後でも取り付けることが可能です（下の写真は一例です）。



### ●中性板

吸上、クロスボンドなどに用いるときが必要です。  
詳細は下表をご覧ください（右の写真は一例です）。



### ●絶縁カバー

両側端子それぞれに絶縁カバーを装着することにより、両側端子と中性端子の短絡を防護することができます（下の写真は一例です）。



## 中性板の形式

| 種 類         | クロスボンド<br>T形端子金具用 | クロスボンド<br>S形500A端子金具用 | 変電所用(複軌条)<br>C4圧縮端子2~4個取付用 | 変電所用(単独)<br>C4圧縮端子2~4個取付用 | 複軌条接続用         | 単軌条用           |
|-------------|-------------------|-----------------------|----------------------------|---------------------------|----------------|----------------|
| DC-商用1000A  | A-4007Y-093-01    | A-4007Y-093-02        | A-4007Y-076-07             | A-4007Y-080-06            | A-4007Y-086-01 |                |
| DC-商用1500A  | A-4007Y-056-02    | A-4007Y-049-02        | A-4007Y-076-02             | A-4007Y-080-02B           | A-4007Y-057-02 | A-4007Y-026-06 |
| DC-分倍用750A  | A-4007Y-056-01B   | A-4007Y-049-01B       | A-4007Y-076-01B            | A-4007Y-080-01B           | A-4007Y-057-01 | A-4007Y-026-02 |
| DC-分倍用1000A | A-4007Y-056-02    | A-4007Y-049-02        | A-4007Y-076-02             | A-4007Y-080-02B           | A-4007Y-057-02 | A-4007Y-026-06 |
| DC-AF用1000A | A-4007Y-093-01    | A-4007Y-093-02        | A-4007Y-076-07             | A-4007Y-080-06            | A-4007Y-086-01 |                |
| DC-AF用1500A | A-4007Y-056-02    | A-4007Y-049-02        | A-4007Y-076-02             | A-4007Y-080-02B           | A-4007Y-057-02 | A-4007Y-026-06 |
| AC-分倍用200A  |                   | A-4007Y-062-01B       |                            |                           |                | A-4007Y-063-01 |
| 新幹線用400A    |                   |                       | AZ1018A<br>(C2圧縮端子2個取付用)   | AZ1018B<br>(C2圧縮端子2個取付用)  |                |                |

上記以外の中性板の形式についてはおたずねください。

## 設置方法

専用のコンクリート枠をご使用下さい（AD1056Pを除く）。コンクリート枠を使用しない場合は、コンクリート基礎にアンカーボルト（M12）を打ち込んでボンドを固定して下さい（コンクリート枠の詳細については当社までお問い合わせ下さい）。

仕様

| 項目        | 種類 | DC-商用                                                 |         | DC-商用ダブル形 |         | DC-分倍用   |         | DC-AF用            |         |
|-----------|----|-------------------------------------------------------|---------|-----------|---------|----------|---------|-------------------|---------|
|           |    | 1000A                                                 | 1500A   | 500A      | 1000A   | 750A     | 1000A   | 1000A             | 1500A   |
| 適用周波数     |    | 50/60Hz                                               |         | 50/60Hz   |         | 25/30Hz  |         | 2~4kHz            |         |
| 1次インピーダンス |    | 0.5/0.6Ω                                              |         | 0.5/0.6Ω  |         | 0.5/0.6Ω |         | 0.5/0.6Ω(50/60Hz) |         |
| 2次インピーダンス |    | 0.5/0.6Ω                                              |         | 0.5/0.6Ω  |         | 0.5/0.6Ω |         | 50/60Ω(50/60Hz)   |         |
| 3次インピーダンス |    | 200/240Ω                                              |         | 200/240Ω  |         | 200/240Ω |         |                   |         |
| 1次コイル電流   |    | DC1000A                                               | DC1500A | DC500A    | DC1000A | DC750A   | DC1000A | DC1000A           | DC1500A |
| 2次コイル電流   |    | AC25A                                                 |         | AC25A     |         | AC20A    |         | AC2.5A            |         |
| 3次コイル電流   |    | AC2A                                                  |         | AC2A      |         | AC2A     |         |                   |         |
| 1次不平衡電流   |    | DC300A                                                | DC300A  | DC150A    | DC300A  | DC150A   | DC200A  | DC300A            | DC300A  |
| 周囲温度      |    | -30~+60℃                                              |         |           |         |          |         |                   |         |
| 相対湿度      |    | 100% (雨中)                                             |         |           |         |          |         |                   |         |
| 絶縁抵抗      |    | DC500V 10MΩ以上                                         |         |           |         |          |         |                   |         |
| 耐電圧       |    | AC3000V 1分間(1次、2次、3次-ケース)<br>AC3000V 1分間(1次・2次・3次相互間) |         |           |         |          |         |                   |         |
| 塗装色       |    | N1.5(黒色)                                              |         |           |         |          |         |                   |         |

| 項目        | 種類 | 直流変電所帰線用                                              |         |          | AC-分倍用   | 新幹線用                                                                                                      | 新幹線用<br>ダブル形 |
|-----------|----|-------------------------------------------------------|---------|----------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|           |    | 1000A                                                 | 1500A   | 2000A    | 200A     | 400A                                                                                                      | 500A         |
| 適用周波数     |    | 50/60Hz                                               |         |          | 25/30Hz  | 50/60Hzおよび500~10000Hz                                                                                     |              |
| 1次インピーダンス |    | 1.0/1.2Ω                                              |         | 0.5/0.6Ω | 0.5/0.6Ω | (インダクタンス)1mH                                                                                              |              |
| 2次インピーダンス |    |                                                       |         |          | 0.5/0.6Ω |                                                                                                           |              |
| 3次インピーダンス |    |                                                       |         |          | 200/240Ω |                                                                                                           |              |
| 1次コイル電流   |    | DC1000A                                               | DC1500A | DC2000A  | AC200A   | AC400A                                                                                                    | AC500A       |
| 2次コイル電流   |    |                                                       |         |          | AC20A    | AC2A                                                                                                      |              |
| 3次コイル電流   |    |                                                       |         |          | AC2A     |                                                                                                           |              |
| 1次不平衡電流   |    | DC200A                                                | DC300A  | DC400A   | AC60A    | AC80A                                                                                                     | AC100A       |
| 周囲温度      |    | -30~+60℃                                              |         |          |          | -20~+60℃                                                                                                  |              |
| 相対湿度      |    | 100% (雨中)                                             |         |          |          |                                                                                                           |              |
| 絶縁抵抗      |    | DC500V 10MΩ以上                                         |         |          |          |                                                                                                           |              |
| 耐電圧       |    | AC3000V 1分間(1次、2次、3次-ケース)<br>AC3000V 1分間(1次・2次・3次相互間) |         |          |          | AC5000V 1分間(1次-2次(本体・検出トランス)、外箱)<br>AC3000V 1分間(2次(本体・検出トランス)-外箱)<br>AC3000V 1分間(2次(本体)-1次、2次(検出トランス)、外箱) |              |
| 塗装色       |    | N1.5(黒色)                                              |         |          |          | N6(灰色)                                                                                                    |              |

# 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  |          | 10           |                   |          |          |
|     |               |    | AD083   | 450VA  |          | 25           |                   |          |          |
| TCT | 軌道回路用<br>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

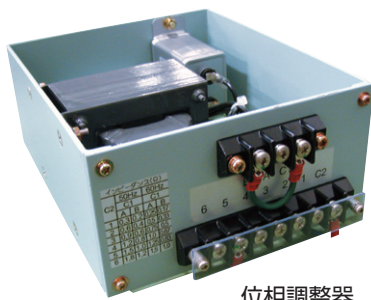
| 図記号     | 名 称 | 会社形式                     | 定 格         |            |               |            |                 | 備考       |
|---------|-----|--------------------------|-------------|------------|---------------|------------|-----------------|----------|
|         |     |                          | 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) |          |

### 長大軌道回路受信器／長大軌道回路送信器／H・AC 軌道回路送信器

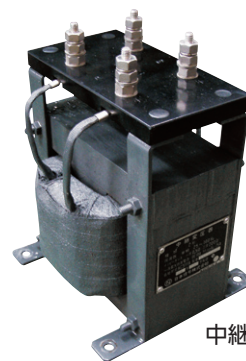
| 図記号   |      | 名 称                |         | 会社形式               | 定 格     |              |               |               | 備考                           |              |
|-------|------|--------------------|---------|--------------------|---------|--------------|---------------|---------------|------------------------------|--------------|
|       |      |                    |         |                    | 電 源     |              | 入／出力電圧<br>(V) | インピーダンス       |                              | 周波数<br>(Hz)  |
| RV-L  |      | 長大軌道回路受信器          |         | SZ1076A／B          | DC24V   |              | 入力AC10        | 600Ω          | 25／30                        | 25／30形       |
| RV-P  |      | 長大軌道回路受信器<br>(中継用) |         | SZ1054A<br>SZ1054B |         |              |               |               | 搬送波50信号波50／8<br>搬送波60信号波60／8 |              |
| TCH   |      | 長大軌道回路送信器<br>(中継用) |         | SZ1053A            | AC110V  | 50Hz<br>60Hz | 出力120         | 出力容量<br>150VA | 搬送波50信号波50／8<br>搬送波60信号波60／8 | 50形<br>60形   |
| TCH-H |      |                    |         | SZ1053B            |         |              |               |               | 搬送波50信号波50／8<br>搬送波60信号波60／8 |              |
|       |      |                    |         | SZ1053C<br>SZ1053D | AC110V  | 50Hz<br>60Hz | 出力280         | 出力容量<br>350VA | 搬送波50信号波50／8<br>搬送波60信号波60／8 | 50H形<br>60H形 |
| TOS   | (T)  | H・AC<br>軌道回路送信器    | 軌道用     | SZ1142A            | DC26.2V | 出力110        | 電流0.66A       | 80(方形波)       |                              |              |
|       | 局部用  |                    | SZ1142B | 電流0.9A             |         |              | 80(正弦波)       |               |                              |              |
|       | (L)Ⅱ |                    | 局部用Ⅱ形   | SZ1142C            |         |              |               | 電流0.9A        |                              |              |



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 | AL071A  | 0.5Ω(0.1-0.1-0.3)              | 20 |
|        | (B)   | B形 |       | AL072A  | 4Ω(0.5-1-2-0.5)                | 3  |
|        | (D)   | D形 |       | AL073A  | 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               | -  |
|        |       |    |       | NT068B  | 60Hz 出力AC110V位相角-10°~+30°      |    |
| 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<br>(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          | (1次)DC1A                     |                         |
|     | (2)                |        | 2形      | AC3111A      | 25～100         | 0.5Ω：200Ω                    | (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<br>(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<br>(長大軌道回路) | 50/60形       | SZ1065A   | 50/60    | 110      | 24       | 3.0以下    | 50/60    | 1.5      | 10       | 0.6          |
|     |                  | 50C/<br>60C形 | SZ1068A/B | 50/60    |          | 36       |          | 50/60    |          |          |              |

# スイッチング電源<FSA形>

## N+1方式で小型・高信頼

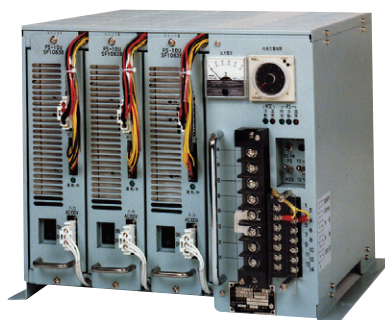
### 概要

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。



20Aタイプ



30Aタイプ

### 仕様

| 種類   |          | 10Aタイプ                                                        | 20Aタイプ        | 30Aタイプ        |
|------|----------|---------------------------------------------------------------|---------------|---------------|
| 会社形式 |          | SF1544B                                                       | SF1545B       | SF1546B       |
| 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       |
| 使用環境 | サージ耐量    | 10kV(1.2/50μs及び10/200μs) 入力端子~アース端子間                          |               |               |
|      |          | 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         |



# シリコン定電圧整流器／シリコン整流器

## 概 要

踏切保安装置の電源として使用される整流器は、停電補償用、電子機器用、リレー用と、用途によって整流器の使い分けが必要です。

注) 下表中※印のシリコン定電圧整流器（F形）は、負荷電流が最大電流範囲の20%以下になると、出力電圧が規定値を超えますので、ご注意ください。  
（この場合は、ダミー負荷を外部に接続して下さい）



シリコン整流器  
（フィルタなし）  
SD1620D

## 仕 様

| 名 称                         | 会社形式    | 入力電圧範囲                              | 出 力                                   |          | 外形寸法<br>(W×H×D)mm | 備 考                                                 |
|-----------------------------|---------|-------------------------------------|---------------------------------------|----------|-------------------|-----------------------------------------------------|
|                             |         |                                     | 電圧精度                                  | 電流範囲     |                   |                                                     |
| ※<br>シリコン<br>定電圧整流器<br>(F形) | SC1811A | AC100V $+10\%$<br>$-20\%$<br>50Hz   | DC26.2～27.6V<br>(鉛蓄電池12セル時)           | 1.5A～ 5A | 400×200×340       | CVT方式<br>鉛蓄電池12、13セル<br>充電用<br>リレー端子は鉛蓄電池<br>13セル専用 |
|                             | SC1811B | AC100V $+10\%$<br>$-20\%$<br>60Hz   | DC28.3～29.9V<br>(鉛蓄電池13セル時)           |          |                   |                                                     |
|                             | SC1812A | AC100V $+15\%$<br>$-20\%$<br>50Hz   | DC26.0～27.8V<br>(鉛蓄電池12セル時)           | 3A～10A   | 400×250×390       |                                                     |
|                             | SC1812B | AC100V $+15\%$<br>$-20\%$<br>60Hz   | DC28.0～30.1V<br>(鉛蓄電池13セル時)           |          |                   |                                                     |
| シリコン<br>整流器<br>(フィルタなし)     | SD1618H | AC100～110V<br>50/60Hz               | DC25～30V<br>1V以下ごとに切替調整               | 0.5A～ 5A | 200×250×230       | 全波整流                                                |
|                             | SD1619D |                                     | DC24～30V<br>2V以下ごとに<br>パー切替調整         | 1A～10A   | 250×300×290       |                                                     |
|                             | SD1620D |                                     |                                       | 2A～20A   | 300×380×340       |                                                     |
|                             | SD1621D |                                     |                                       | 3A～30A   | 300×450×390       |                                                     |
|                             | SD1622D |                                     |                                       | 5A～50A   | 500×650×450       |                                                     |
| シリコン<br>整流器<br>(フィルタ付)      | SD1627A | AC110V±10V<br>AC100Vタップ付<br>50/60Hz | DC24～28V<br>1V以下ごとにパー切替調整<br>リップル5%以下 | 1A～ 5A   | 250×320×355       | サージ防護形もあります                                         |
|                             | SD1628A |                                     |                                       | 2A～10A   | 300×400×405       |                                                     |
|                             | SD1630A |                                     |                                       | 6A～30A   | 300×600×355       |                                                     |

# 差込型シリコン整流器

## 仕 様

| 会社形式    | 入力電圧                            | 定格出力                    |            | 外形寸法<br>(W×H×D) | 取付<br>ジャック版 | 備 考              |
|---------|---------------------------------|-------------------------|------------|-----------------|-------------|------------------|
|         |                                 | 定格電圧                    | 容量         |                 |             |                  |
| SD2003A | AC90～110V<br>10V毎切替可<br>50/60Hz | DC25～30V<br>1V以下ごとに切替調整 | 0.3A       | 147× 74×200     | A形          | 全波整流<br>(平滑回路なし) |
| SD2003B |                                 |                         |            | 147× 74×186     |             |                  |
| SD2003C |                                 |                         | 0.5A       | 147× 74×200     |             |                  |
| SD2002F |                                 |                         |            | 147× 74×186     |             |                  |
| SD2002E |                                 | DC24～39V 3V以下ごとに切替調整    | 0.05A×2回路  | 147× 74×186     |             |                  |
| SD2007A |                                 | DC25～45V 4V以下ごとに切替調整    | 0.12A      | 147× 74×220     |             |                  |
| SD2005A |                                 | DC24～58V 2V以下ごとに切替調整    |            | 0.05A           |             |                  |
| SD2001B |                                 | DC36～94V 2V以下ごとに切替調整    | 0.12A      | 147× 74×200     |             |                  |
| SD2002A |                                 | DC48～87V 3V以下ごとに切替調整    |            | 0.05A×2回路       |             |                  |
| SD2002B |                                 |                         | 74×147×186 |                 |             |                  |
| SD2009A |                                 | DC24～48V 4V以下ごとに切替調整    | 0.5A       | 147×147×195     | C形          |                  |
| SD2004A |                                 | DC24V                   | 0.2A       | 58× 96×146      | F形          |                  |

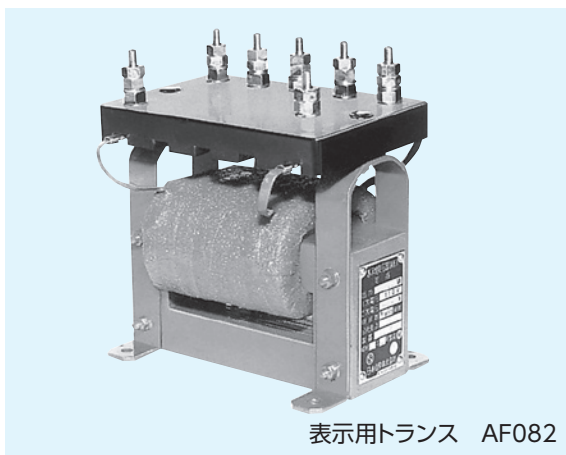
## 表示灯トランス

### 概要

AC24V電源を警報灯および表示灯に供給するためのトランスです。

### 仕様

| 会社形式              | AF082                  | AF084       | AF085       |
|-------------------|------------------------|-------------|-------------|
| 容量                | 100VA                  | 300VA       | 500VA       |
| 周波数               | 50/60Hz                |             |             |
| 1次電圧              | 110V                   |             |             |
| 2次電圧              | 24V(15、18、21、24V)1次側調整 |             |             |
| 外形寸法<br>(W×H×D)mm | 155×176×105            | 155×191×115 | 155×191×125 |



表示用トランス AF082

## 絶縁トランス（サージ防護用）

### 概要

異常電圧・電流から鉄道信号機器を防護するためのトランスです。

### 仕様

| 製品名称              | 絶縁トランス(サージ防護用) |                    |                |                |                |
|-------------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|
| 会社形式              | AC2518E        | AC2521E            | AC2522E        | AC2520E        | AC2528E        |
| 容量                | 0.75kVA        | 1.5kVA             | 3kVA           | 5kVA           | 7.5kVA         |
| 周波数               | 50/60Hz        |                    |                |                |                |
| 1次電圧              | 110V           |                    |                |                |                |
| 2次電圧              | 100V,110V,120V | 100V,105V,110,115V | 100V,110V,120V | 100V,110V,120V | 100V,110V,120V |
| 外形寸法<br>(W×H×D)mm | 171×262×260    | 260×305×280        | 290×400×360    | 350×450×410    | 400×490×430    |
| 重量                | 約18kg          | 約30kg              | 約60kg          | 約90kg          | 約115kg         |