



# MATRIX USER'S GUIDE

## デジタル誘導ループ・センサー

**用途** MATRIX デジタル誘導ループセンサーシリーズは、駐車場の開閉制御、電動式ゲートおよびドア、車両の通行制御、産業用制御システムに理想的な選択肢です。  
MATRIX シリーズは、コンパクトなケースに格納された高性能のシングルまたはデュアル・チャンネルの車両検知器で、工業標準の 11 ピン円形コネクタで接続します。  
シングルまたはデュアル・チャンネルと 3 種類の電源にあわせた以下の 5 モデルがご利用いただけます。

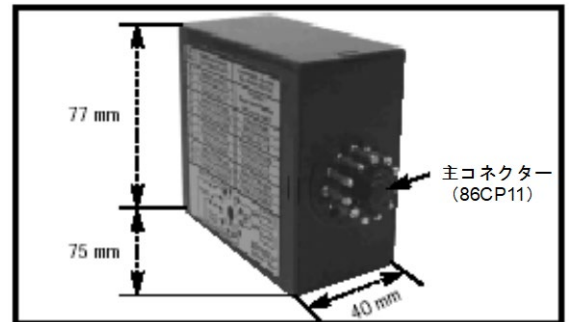
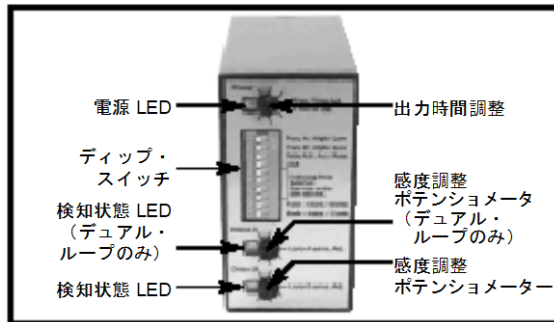
- MATRIX-S-110** : シングル・ループ, 100 ~ 120 V AC
- MATRIX-S-220** : シングル・ループ, 220 ~ 240 V AC
- MATRIX-S-12-24** : シングル・ループ, 12 ~ 24 V AC/DC
- MATRIX-D-110** : デュアル・ループ, 100 ~ 120 V AC
- MATRIX-D-220** : デュアル・ループ, 220 ~ 240 V AC

### 技術仕様

<b>種別</b>	誘導ループ
<b>調整</b>	自動
<b>検知方式</b>	静止(存在)検知
<b>静止検知時間</b>	1分 ~ 無限大時間, 250 段階
<b>矩形波 ON 時間</b>	100ms または 500ms
<b>インダクタンス</b>	20 μH ~ 1000 μH
<b>周波数範囲</b>	20kHz ~ 130kHz
<b>周波数ステップ</b>	シングル・ループ : 4 デュアル・ループ : 2 (各ループ)
<b>感度 (ΔL/L)</b>	0.005% ~ 0.5%, 250 段階
<b>反応時間</b>	シングル・ループ : 25ms デュアル・ループ : 50ms (各ループ)
<b>立ち上がり時間</b>	ループごとに最大 8 秒
<b>供給電圧 (モデル毎)</b>	12 ~ 24AC/DC ±10% 230V AC ±10% 100 ~ 120V AC ±5%
<b>メイン周波数</b>	48 ~ 62Hz
<b>消費電力</b>	< 2.5W
<b>動作保証温度</b>	-30°C ~ +70°C

<b>防塵防水仕様</b>	IP40
<b>出力リレー2つ (無電圧切り替え接点)</b>	・最大接点電圧 : 230V AC ・最大接点電流 : 5A (抵抗)
<b>表示 LED</b>	・緑色 : 電源 ・赤色 : ループ状態 1 ・赤色 : ループ状態 2
<b>保護</b>	・ループ絶縁トランス ・ツェナ・ダイオード ・ガス放電クランプ
<b>接続</b>	標準 11 ピン円形コネクタ 86CP11
<b>寸法</b>	77mm (高さ) x 40mm (幅) x 75mm (奥行き)
<b>重量</b>	< 200g
<b>電磁環境対応</b>	EMC 対応 (89/336/EEC)
<b>認定規格</b>	R&TTE 1999/5/EC EMC 89/336/EEC UL508

### センサーの説明

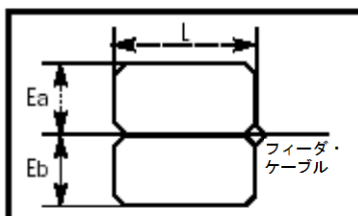


### ループ取付けのヒント

#### A. ループとフィーダ・ケーブル仕様

- ・断面積 1.5mm<sup>2</sup>
- ・より線
- ・絶縁材 : ポリ塩化ビニールまたはシリコン
- ・フィーダ・ケーブルは、1m に 15 回以上ねじったより線
- ・長期にわたり使用する際は、フィーダを網線とすることをお勧めします (装置終端のみアース)
- ・フィーダ・ケーブルは、誤検知を避けるためにしっかりと固定する必要があります (最大長 : 100m)
- ・防水性の配電ボックスが必要です

#### B. ループ形状



- ・デュアル・チャンネル・センサーに接続される 2 本の隣接するループは、必要な場合左図のように長方形の一片(スロット)を共有することができます。チャンネルは多重化されているので、どのような干渉も発生しません。
- ・ループが大きくやフィーダが長くなりすぎないように (最長 100m) して下さい。感度が落ちます。

### C. ループ巻き数の決定

**警告：**

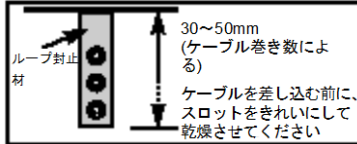
ループ断面積に巻き数を乗じたアンテナ係数は、いかなる場合も  $NA = 20 \text{ m}^2$  を超えてはいけません

たとえば、 $L=2\text{m}$ 、 $Ea=1\text{m}$ 、巻き数=4 の場合、 $NA = 2 \times 1 \times 4 = 8 \text{ m}^2 < 20 \text{ m}^2$  となります。

推奨巻き数は、以下のとおりです。

エリア	ターン数
< 3m <sup>2</sup>	4
3~5m <sup>2</sup>	3
6~10m <sup>2</sup>	2

### D. スロットの深さ

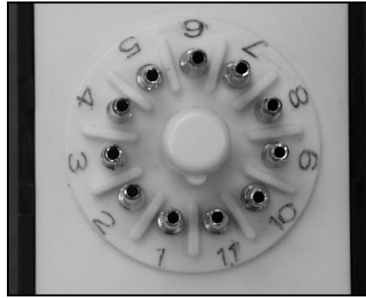


## 結線

**警告：** コネクタ・ピンのグリスをふき取らないでください

#### リレーソケット (参考)

- オムロン PF113A-D
- LUNDBERG R11
- MAGNECRAFT 70-465-1
- IDEC SR3P-05C
- ERSCE ES11
- CUSTOM CONNECTOR CORPORATION OT11



- ピン 1 : 電源
- ピン 2 : 電源
- ピン 3 : リレー-2 (NO)
- ピン 4 : リレー-2 (COM)
- ピン 5 : リレー-1 (NO)
- ピン 6 : リレー-1 (COM)
- ピン 7 : ループ A
- ピン 8 : ループ共通およびアース
- ピン 9 : ループ B
- ピン 10 : リレー-1 (NC)
- ピン 11 : リレー-2 (NC)

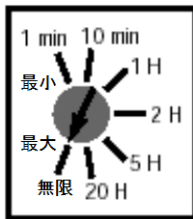
## 調整

### A. 3 種類の設定

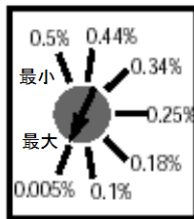
- ・設定#1：シングル・ループタイプ (MATRIX-S)
- ・設定#2：独立型のデュアル・ループタイプ (MATRIX-D, ディップ・スイッチ#10 OFF)
- ・設定#3：連携型のデュアル・ループタイプ (MATRIX-D, ディップ・スイッチ#10 ON)

### B. ポテンショメーター

静止検知時間



感度



- ・静止検知の最大時間を調整するポテンショメータ：1分～無限大
- ・ループ A の線形感度 ( $\Delta f$ ) を調整するポテンショメータ：0.005% ~ 0.5%
- ・ループ B の線形感度 ( $\Delta f$ ) を調整するポテンショメータ：0.005% ~ 0.5%

### C. リレー設定 (ディップ・スイッチ#3)

ループ A はリレー-A を有効にし、ループ B はリレー-B を有効にします。デュアル・ループ連携型の場合、リレー-A は静止(存在)検知を、リレー-B は移動方向を見ます。

	能動 (ディップ・スイッチ#3 OFF)	受動 (ディップ・スイッチ#3 ON)
検知	COM  NO NC	COM  NO NC
非検知	COM  NO NC	COM  NO NC

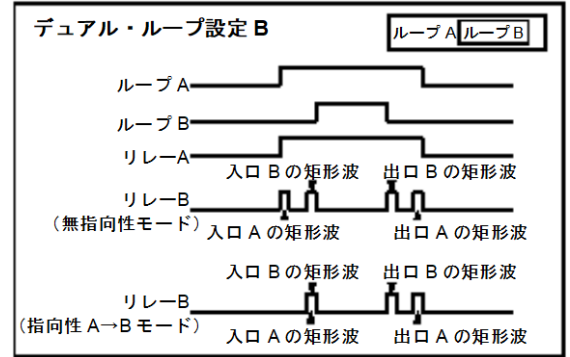
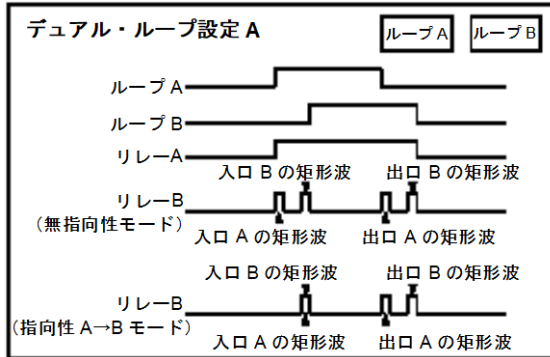
## D. ディップ・スイッチ

各ディップ・スイッチを変更すると、センサーは学習プロセスを開始します

ディップ・スイッチ#1	ループ A の周波数調整
ディップ・スイッチ#2	ループ A (シングル・ループ) またはループ B (デュアル・ループ) の周波数調整
ディップ・スイッチ#3	リレー設定：能動または受動
ディップ・スイッチ#4	自動感度上昇 (ASB; オプション) [より正確なトラック検知に推奨]： 検知の際、感度は設定値の 8 倍に自動的に上げられます。ただし、上限は最大感度 ( $\Delta f = 0.005\%$ ) に制限されています。 検知が終わると、設定値に戻ります。
ディップ・スイッチ#5	リレーA 機能：存在または矩形波 (デュアル・ループ連携型では使用しません)
ディップ・スイッチ#6	リレーA 矩形波タイプ：入口または出口 (矩形波機能でのみ使用) か、 リレーB モード (デュアル・ループ連携型) (次図を参照) ・無指向性モード： リレーB は、ディップ・スイッチ#7 および#8 の設定に応じて、矩形波を提供します。 ・指向性 A→B： リレーB は、ループ A がループ B の前に検知している場合に限り、矩形波を提供します。 検知は、ディップ・スイッチ#7 および#8 の設定に従って実行されます。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"><b>警告：</b> 検知の際、2つのループは移動方向を決定できるように、短い時間同時に検知しなければなりません。ループを設置するときに、2つのループが共通して検知できるように、設置間隔を十分に近づけてください (標準は 1m です)。</div>
ディップ・スイッチ#7	リレーB 機能：存在または矩形波か、 リレーB 矩形波のためのループ選択：ループ B 上の矩形波かループ A 上の矩形波 (デュアル・ループ連携型で使用)
ディップ・スイッチ#8	リレーB 矩形波・タイプ：入口または出口 (矩形波機能でのみ使用)
ディップ・スイッチ#9	両方のリレーの矩形波 ON 時間 (矩形波機能でのみ使用)：100ms または 500ms
ディップ・スイッチ#10	デュアル・ループ・モード：独立型または連携型 A→B (シングル・ループでは使用しません)

	設定#1 シングル・ループ		設定#2 独立型のデュアル・ループ		設定#3 連携型のデュアル・ループ	
	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
DS#1	次の表を参照		高 (ループ A)	低 (ループ A) [高-30%]	高 (ループ A)	低 (ループ A) [高-30%]
DS#2			高 (ループ B)	低 (ループ B) [高-30%]	高 (ループ B)	低 (ループ B) [高-30%]
DS#3	能動	受動	能動	受動	能動	受動
DS#4	ASB OFF	ASB ON	ASB OFF	ASB ON	ASB OFF	ASB ON
DS#5	リレーA： ループ A 上の存在	リレーA： ループ A 上の矩形波	リレーA： ループ A 上の存在	リレーA： ループ A 上の矩形波	未使用	未使用
DS#6	リレーA： ループ A 上の矩形波、 入口	リレーA： ループ A 上の矩形波、 出口	リレーA： ループ A 上の矩形波、 入口	リレーA： ループ A 上の矩形波、 出口	リレーB： 無指向性 モード	リレーB： 指向性 A→B モード
DS#7	リレーB： ループ A 上の存在	リレーB： ループ A 上の矩形波	リレーB： ループ B 上の存在	リレーB： ループ B 上の矩形波	リレーB： ループ B 上の矩形波	リレーB： ループ A 上の矩形波
DS#8	リレーB： ループ A 上の矩形波、 入口	リレーB： ループ A 上の矩形波、 出口	リレーB： ループ B 上の矩形波、 入口	リレーB： ループ B 上の矩形波、 出口	リレーB： ループ上の矩形波、 入口	リレーB： ループ上の矩形波、 出口
DS#9	100ms	500ms	100ms	500ms	100ms	500ms
DS#10	未使用	未使用	独立型	連携型	独立型	連携型

シングル・ループ検知器に対するループ A の周波数調整		
ディップ・スイッチ#1	ディップ・スイッチ#2	ループ周波数
OFF	OFF	高
ON	OFF	中高 [高-20%]
OFF	ON	中低 [高-25%]
ON	ON	低 [高-30%]



## LED シグナル

- ・モジュールに電力が供給されると緑色 LED(1 つ)が点灯
- ・2 つの赤色 LED は、以下を表します。
  - ・標準状態で対応しているループ検知状態
  - ・振動周波数測定値の値か、電力供給時のエラー・メッセージ

標準状態では、ループが金属製対象を検知すると赤色 LED は ON になります。

電力供給時、センサーは各ループの振動周波数を測定します。測定結果は、対応する赤色 LED を利用して表示されます。点滅数は周波数の 10 の位を表します。たとえば、4 回の短い点滅は、周波数が 40kHz~49kHz であることを示しています。このメッセージの後に、LED は標準状態に戻ります。ループの振動周波数が 20 ~ 130kHz の外にある場合は、赤色 LED はエラー・メッセージを示し、センサーは対応するリレーを有効にします。点滅数は、以下の表に示したエラーの内容を意味します。問題が解決され適切な周波数範囲(20 ~ 130kHz)内となるまでセンサーはこの状態を保持します。

注意：振動周波数が測定値と比べて 10%以上変化すると、センサーはラーニング・プロセスを自動的に起動します。

ループ周波数エラー	LED の表示
振動周波数が低すぎるかループが開いている	1Hz で点滅
振動周波数が高すぎる	2Hz で早く点滅
ループがショートしているか、振動がない	0.5Hz でゆっくりと点滅

## トラブルシューティング

症状	考えられる原因	対処方法
ループセンサーが作動しない 緑色 LED が点灯しない	ループ検知器に電力が供給されていません	電源をチェックしてください
ループセンサーが作動しない 赤色 LED がゆっくりと点滅する (0.5Hz)	対応するループがショートしています。	ループ・ケーブルをチェックして下さい
ループセンサーが作動しない。 赤色 LED が 1Hz か 2Hz で点滅する。	振動周波数が許容範囲内にありません。	ディップ・スイッチで周波数を調整するか、ループの巻き数を変更してください
ループ LED が正しく検知しているが、接点 ON しない	リレー接点の接続不良です。	リレー接続をチェックしてください。
ディップ・スイッチ 5~8 が正しく反応しない	これらの機能は、ディップ・スイッチ#10 の設定によって異なります	必要なループ・モードをチェックし、ディップ・スイッチ#10 を調整して下さい