



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。

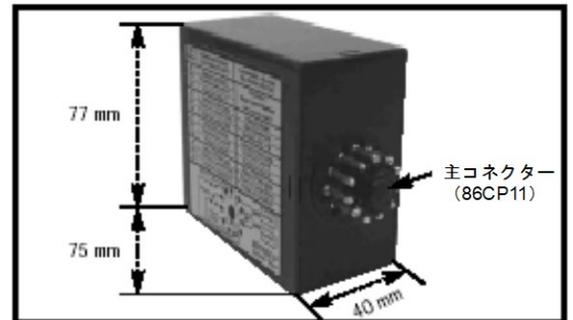
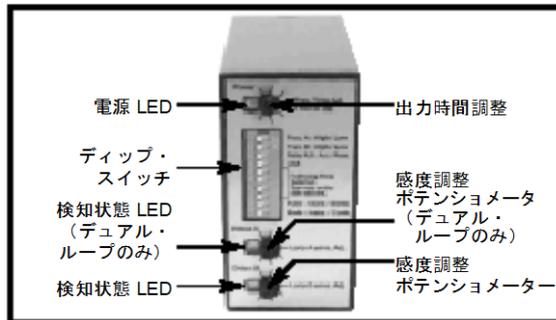
- MATRIX-S-110** : シングル・ループ, 100 ~ 120 V AC
- MATRIX-S-220** : シングル・ループ, 220 ~ 240 V AC
- MATRIX-S-12-24** : シングル・ループ, 12 ~ 24 V AC/DC
- MATRIX-D-110** : デュアル・ループ, 100 ~ 120 V AC
- MATRIX-D-220** : デュアル・ループ, 220 ~ 240 V AC

技術仕様

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

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

センサーの説明

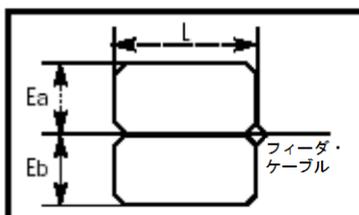


ループ取付けのヒント

A. ループとフィーダ・ケーブル仕様

- ・断面積 1.5mm²
- ・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：

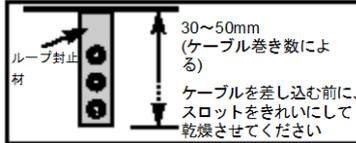
ループ断面積に巻き数を乗じたアンテナ係数は、いかなる場合も $NA = 20 \text{ m}^2$ を超えてはいけません

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 ²	4
3~5m ²	3
6~10m ²	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)

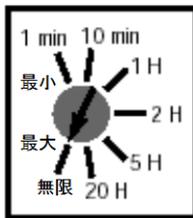
調整

A. 3 種類の設定

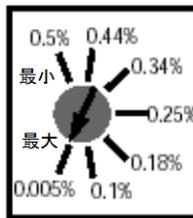
- 設定#1：シングル・ループタイプ (MATRIX-S)
- 設定#2：独立型のデュアル・ループタイプ (MATRIX-D, ディップ・スイッチ#10 OFF)
- 設定#3：連携型のデュアル・ループタイプ (MATRIX-D, ディップ・スイッチ#10 ON)

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 (Δf) 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 (Δf) 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

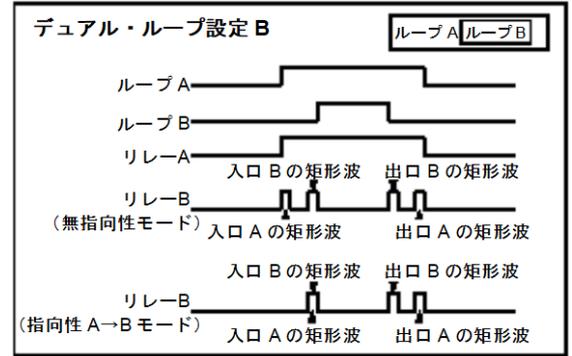
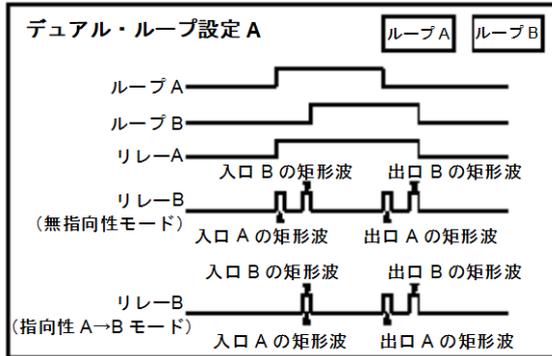
D. ディップ・スイッチ

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;">警告： 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、接点が 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