

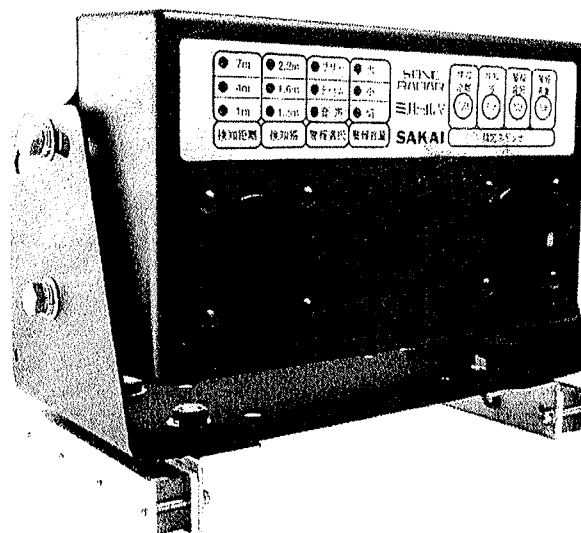
取扱説明書

SONIC RADAR

MODEL

ミール V

超音波式バックセンサー

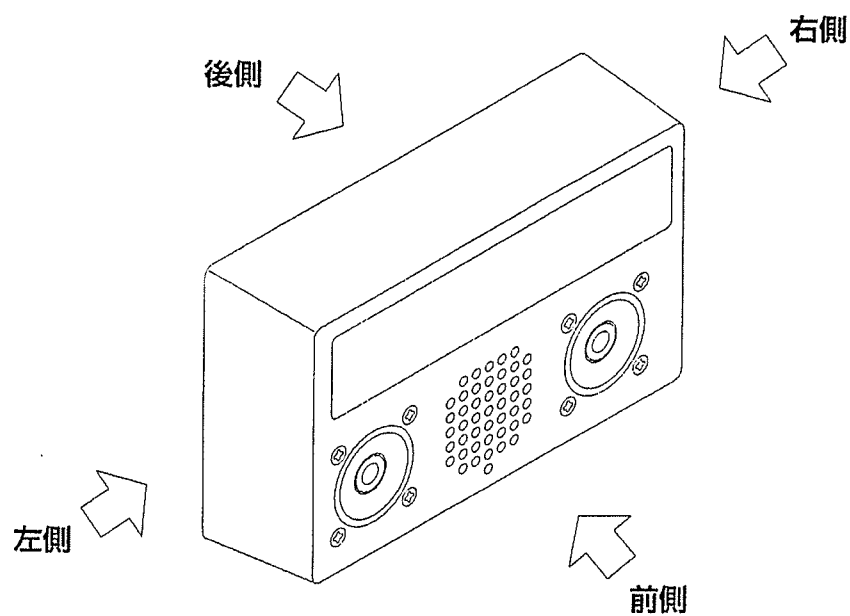


SAKAI®

まえがき

この取扱説明書は、超音波式バックセンサー「ミハールV（ファイブ）」（以後、本機と呼ぶ）をご使用頂く為のガイドブックです。本機を初めてご使用される方はもちろん、すでにご使用になられた方も知識の再確認する上で、実際にお役に立つものと考えております。

この取扱説明書を長くお読みになり、内容を十分理解された上でご使用頂ける様お願いいたします。また、お読みになった後も、必ず製品に近接して保管ください。



もくじ

1. 安全に関する基本的注意事項.....	1
(1) 適切な設置と接続について	
(2) 適切な調整と設定について	
(3) 始業点検と整備について	
2. 装置概要	2
3. 動作原理と検知範囲	3
(1) 動作原理	
(2) 検知範囲	
4. 装置構成	4
(1) 同梱部品一覧	
(2) コントローラ各部の名称と機能	
5. 操作方法	8
(1) 電源投入から検知開始までの操作	
(2) 取り扱い上の注意	
6. 外部出力	9
7. 結線図	9
8. 部品表	13
9. 各ユニットの設置と検知範囲調整方法	15
(1) 調整前の設置と準備	
(2) 上下方向の検知範囲	
(3) 検知範囲設定	
(4) その他の注意点	
10. ボルトによる固定方法	16
11. 「故障かな・・・？」と思ったら	17

1. 安全に関する基本的注意事項

本機を安全にご使用頂くには、正しい操作と定期的な保守が不可欠です。

この取扱説明書に示されている安全に関する注意事項をよくお読みになり、十分に理解されるまで本機をご使用にならないでください。

本機は障害物を検知する為の補助装置であり、作業の安全を保障するものではありません。また、取扱説明書および本機のコーションプレートにおいても、全ての危険について予知し説明しえませんが、ご使用に際しての安全確認はお客様の責任においてご配慮頂くようお願いいたします。

※ 道路運送車両法違反になりますので、公道でのご使用はお止めください！ また、警報ランプ類は必ず取外してください！

道路運送車両の保安基準に適合しない為、公道走行時に使用しますと取締りの対象になります。

(1) 適切な設置と接続について

- ① 本機を車両に設置する場合は、汚れや錆等を落とした水平な鉄板の上面に確実に固定してください。(ボルトによる固定を行う場合はP16、図12ボルトによる固定方法を参照) 不安定な固定をすると、性能を発揮できないばかりか、脱落や破損の原因になります。また、水平な鉄板以外に設置する場合は、本機が確実に固定できる様、適切にご配慮をお願いいたします。

※ 本機を倒立方向や横転させて設置しないでください。故障の原因になります。

- ② 本機の結線を接続する場合は、結線図に従って適切に接続してください。結線が異なる場合は正常な動作は期待できません。なお故障の原因になります。
- ③ 振動の激しい場所への設置は避けてください。誤動作を起こすことがあり、また、本機の耐久性を低下させる原因になります。

(2) 適切な調整と設定について

- ① 本機を車両に設置する場合は、目標とする検知範囲が確実に得られる様、センサーの位置や向きを調整してください。(調整方法はP15 参照)
- ② 使用条件に合わせて検知距離、検知幅、警報音量等を設定してください。

(3) 始業点検と整備について

- ① ご使用前は必ず始業前点検を行い、本機が正常に動作し、なおかつ目標の性能を発揮できる事を確認してください。
- ② もし、動作や性能に異常を感じた場合や破損箇所がある場合には、ただちにご使用を中止し、当社営業所またはサービス指定工場に点検、修理を依頼してください。上記以外での点検、修理は絶対に避けてください。
- ③ 本機のセンサー部、警報部および接続端子部は常に清潔に保ってください。汚れていると検知性能や警報機能の低下を招く場合がありますので、こまめに点検を行ってください。

2. 装置概要

本機は、超音波センサーを用いて装置前方にある検知エリア内の人や物を検知し、装置に内蔵されている警報スピーカーと外部警報出力により警報を発する装置です。

本機を作業車両の後方に取り付け、車両の進行方向にいる作業人や障害物を検知し、オペレータや被検知者に対して警報を発する安全作業の補助装置として使用します。

※ オプション対応で、前方に取付けも可能です。

項 目	説 明
製 品 名	超音波式バックセンサー「ミハールV（ファイブ）」
型 式	4915-85000-1Z（電源ハーネス、警報ランプ・ミニ付）
検 知 範 囲	検知距離：最大 7m（1m・4m・7m の 3 段階可変式） 検知幅：最大 2.2m（1.3m・1.6m・2.2m の 3 段階可変式） ※ 検知距離および検知幅については検知条件により誤差を生じることがあります。
警 報 出 力	音声出力：ブザー音 / チャイム音 / 音声アナウンス音 音量設定：大、小、切の 3 段階可変式 外部警報出力：外部警報ランプ・ミニ、警報ブザーユニット（OTP）用 （外部警報出力端子：最大出力 300mA）
装 置 構 成	センサー部およびコントロール部一体式構成
電 源 電 圧	12V/24V 車兼用
外 形 寸 法	センサーユニット本体のみ：H146×D65×W250 mm
	ブラケット取付寸法：H202×D130×W310 mm
質 量	3.2kg（マグネット取付時）
取 付 方 法	標準：マグネットによるワンタッチ取り付け方式 （マグネット取付穴を利用し、ボルトによる固定も可能です。）
耐 環 境 性	本製品は、防滴型仕様です。 ただし、高圧洗浄器等のご使用は故障の原因になります。

3. 動作原理と検知範囲

(1) 動作原理

本機のユニット内には、超音波の送信器と受信器が取り付けられています。
本機の前方に物体があると、送信器から送信された超音波は、物体に反射し受信器に戻ります。この反射した超音波の受信の有無により物体の有無を検知しています。

※ 超音波とは人間の耳には聞こえない程高い周波数の音のことです。

超音波は人体に無害ですが、送信器の間近に長時間耳を近づけないでください。

高い音圧で送信しておりますので耳に傷害を起こす事もあります。

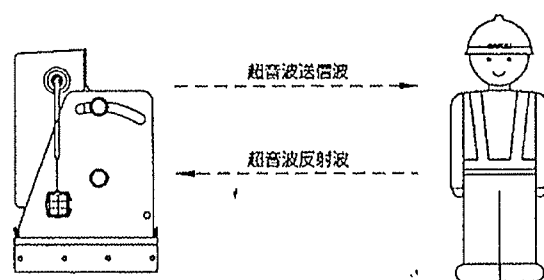


図1 ミハールVの動作原理図

(2) 検知範囲

1) 検知範囲 “図2” は本機の代表的な検知範囲です。図に示すようにセンサーユニット前方に立体的な楕円形（最大距離 7m、最大幅 2.2m）の範囲をカバーします。

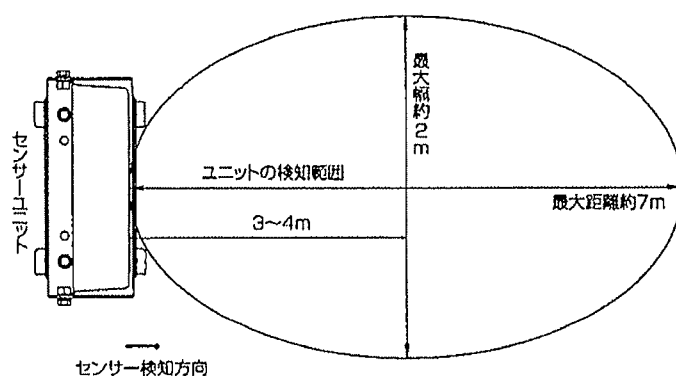


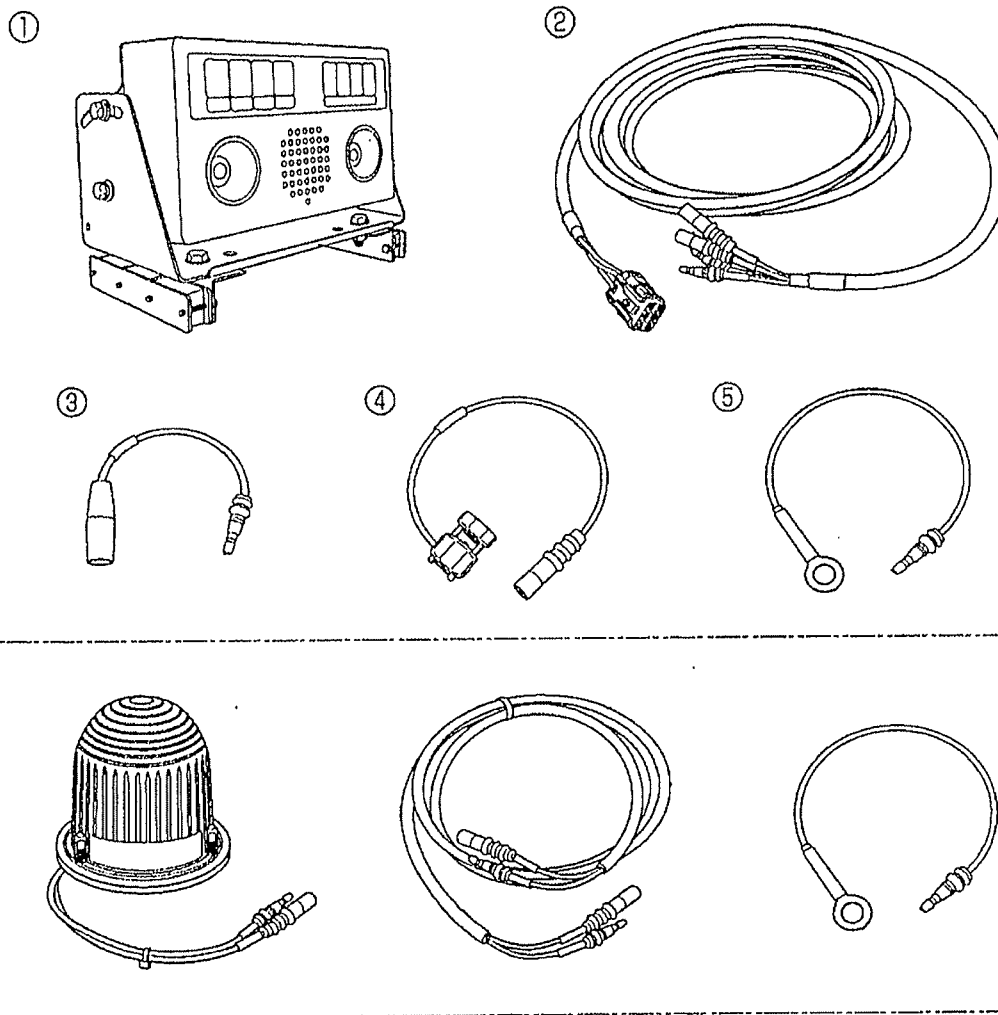
図2 ユニット単体の水平面検知範囲
※垂直面の検知範囲もほぼ同じ特性です。

- ① 図は人体をセンサーユニットに対面させたときの検知範囲です。
- ② 距離方向で、1・4・7m、幅方向で、1.3・1.6・2.2mの各3段階の切替えが可能です。
- ③ 超音波の性質上、電源の状況や検知物の大きさや形状等により検知範囲は異なる場合があります。

4. 装置構成

(1) 同梱部品一覧

梱包を開けたら、下記の部品が整っているかご確認ください。



	部 品 名 称	部 品 番 号	数 量	備 考
①	コントローラ	4915-85000-1	1	ミハールV (12V/24V 兼用)
②	電源ハーネス 4m	4915-85072-0	1	
③	電源ハーネス	4912-62000-0	1	電源二股分岐用 / 0.1m
④	電源コード・タップ付	9009-92009-1	1	電源分岐用タップ付 / 0.2m
⑤	アースコード	9009-92010-1	1	M8 ボルト用 / 0.2m
⑥	警報ランプ・ミニ・キット	9915-85001-0	1	12V/24V 兼用、延長コード、アースコード付属

(2) コントローラ各部の名称と機能

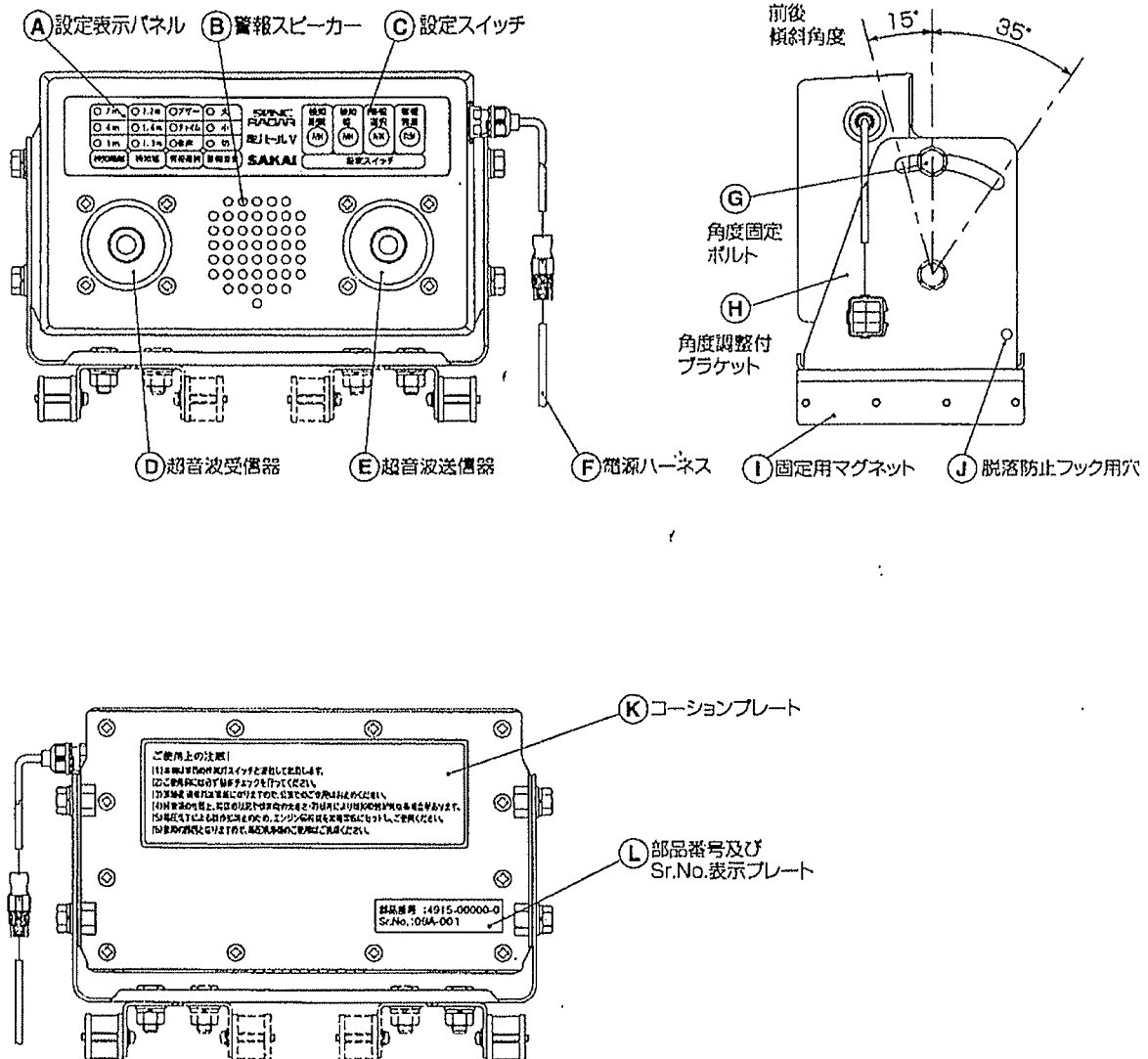


図3 機能説明図

④ 設定表示パネル（設定選択スイッチと同色です）

設定選択スイッチで選択された、各々の設定をランプ表示します。

- (1) 検知距離の表示（黄色）：7m、4m、1m
- (2) 検知幅の表示（白色）：2.2m、1.6m、1.3m
- (3) 警報音選択の表示（水色）：ブザー、チャイム、音声
- (4) 警報音量の表示（緑色）：大、小、切

⑤ 警報スピーカー

警報選択、警報音量で設定されたモードで、検知距離に応じて警報音が鳴ります。

⑥ 設定選択スイッチ（設定表示パネルと同色です）

(1) 検知距離設定スイッチ（黄色）

現場状況に合わせて 1m、4m、7m と 3 段階の検知距離が設定可能です。

※ 誤作動防止のため、センサー直前の 0.5m は検知しません。

スイッチのボタンを押す度に 7m → 4m → 1m → 7m と設定が変更します。

(2) 検知幅設定スイッチ（白色）

搭戦車両や現場状況に合わせて 1.3m、1.6m、2.2m と 3 段階の検知幅を設定可能です。

設定検知幅はセンサーから 3 ～ 4m の距離で最大検知幅を示します（P3、図 2 参照）。

スイッチのボタンを押す度に 2.2m → 1.6m → 1.3m → 2.2m と設定が変更します。

(3) 警報音選択スイッチ（水色）

現場状況に合わせて、3 種類の警報音を設定可能です。

ブザー：検知範囲に応じた間欠ブザー音が鳴ります。

検知距離が短いほど、間欠間隔が短くなります。

チャイム：耳あたりの良い、ソフトなチャイム音が鳴ります。

チャイム音は検知距離による変化はありません。

音声：検知距離に応じた音声アナウンスが鳴ります。

「危険です。ご注意ください!」というメッセージが検知距離に応じ 2 種類のトーンでアナウンスされます。

※ どの警報音を選択しても、検知距離 1m 以内ではブザー音の警報が鳴り、注意を促します。

(4) 警報音量スイッチ（緑色）

現場状況に合わせて、大、小、切の 3 種類の警報音量を設定可能です。

⑤ 超音波受信器

反射された超音波を受信します。

⑥ 超音波送信器

超音波を送信します。

⑦ 電源ハーネス (L=4m)

ロック付コネクタでワンタッチ脱着が可能です。脱着時は必ずロックを外し、コネクタ部を掴んでください。電線部に無理な力を絶対に加えないでください。

⑧ 角度固定ボルト

⑨ 角度調整付ブラケット

水平方向より下向きに最大 13 度、上向きに最大 5 度角度調整が可能です。
(固定用マグネットを取り外し、M8 ボルトによる固定も可能です)

⑩ 固定用マグネット

強力な吸着力で平面な鉄板部に固定が可能です。

※ 指等を挟まれない様、ご注意ください

また吸着力を強化したい場合は、点線部に増設も可能です。

(部品番号：4912-33000-0 / P13、8. 部品表⑬参照)

⑪ 脱落防止フック用穴

振動や衝撃で万一の脱落を防止することができます。

(フック付ロープはお客様でご用意ください)

⑫ コーシオンプレート

⑬ 部品番号及び Sr.No. 表示プレート

5. 操作方法

※ 本説明はロードローラへの搭載を前提としています。

(1) 電源投入から検知開始までの操作

本機には電源スイッチは無く、車両の作業灯スイッチで起動します。

車両の作業灯スイッチをONにすると本機に電源が供給され、設定表示ランプが点灯し、本機が起動したことが確認できます。

※ セルフチェック機能

本機は起動時に送信器と受信器の異常をチェックするセルフチェック機能を備えています。

万一、異常を検知した場合、約1秒間隔で外部警報出力を点滅させ異常を知らせます。

異常検知の点滅動作は、本機への電源供給を停止するまで続きます。

異常を検知したら、ただちに本機のご使用を中止し、最寄の営業所かサービス指定工場に点検を依頼してください。

① 後進動作（後方配置、後進動作接続時：P9、図4参照）

車両の前後進レバーを後進に操作すると、検知動作を行います。

レバーが中立時および前方操作時には後方センサーの検知動作は行いません。

② 前進および後進動作（前方および後方配置、前進および後進動作接続時：P10、図5参照）

車両の前後進レバーを後進、または中立および前進に操作すると、レバー操作方向に応じた検知動作を行います。レバーを後方操作時には後方のセンサーが検知動作を行い、レバーが中立時および前方操作時には前方のセンサーが検知動作を行います。

③ 常時動作（配置方向指定なし、常時動作接続時：P11、図6参照）

車両の前後進レバーの操作に係わらず、電源供給をされている間、常に検知動作を行います。

(2) 取り扱い上の注意

1) 作業開始前に、必ず本機の動作確認を行ってください。

2) 本機的能力を生かすため、時速6km/h以下で作業をしてください。

3) 本機の検知範囲は障害物の大きさ、形状の違いにより検知範囲に誤差が生じます。

4) 本機を複数台使用して車両の前方と後方等を監視する場合は、超音波が干渉して誤動作する恐れがありますので各ユニットを向かい合わせた状態で使用しないでください。

5) 本機は、作業の安全を補助する装置であり、あくまでも運転者の安全への意識が大切です。

これまで通り、作業時の注意事項を厳守してください。

6. 外部出力

警報スピーカーの他に、外部警報出力端子（OUT1）が設けられています。

運転席へ警報ブザーユニット（OPT）の設置を行う場合や、外部警報ランプ・ミニ（STD）、外部警報ランプ（OPT）を使用する場合に使用します。

外部出力（OUT1）は、検知距離に応じて点滅間隔が変化する出力です。

※ オプション機器の接続方法は、P11～P12、図7～9をご覧ください。

※ 外部警報出力端子（OUT1）には標準装備の警報ランプ・ミニの他、オプション設定の警報ブザーユニットや外部警報ランプを接続するための出力端子です。（最大出力：300mA）

注）故障の原因になりますので、市販の回転灯等の他の警報機器は接続しないでください。

7. 結線図

注）電源線およびアース線は、電磁弁、電動モータ等、電源サージ、ノイズを発生するラインへの接続はさけてください。

※ 図4～6はバックセンサーとしての後進動作の他に、進行方向動作や常時動作をさせる場合の結線を説明しております。

※ 図7～9はバックセンサーとして車両後向設置、後進動作用の結線を示しており、OUT1に接続する警報装置が標準キットと異なる場合の結線を説明しております。

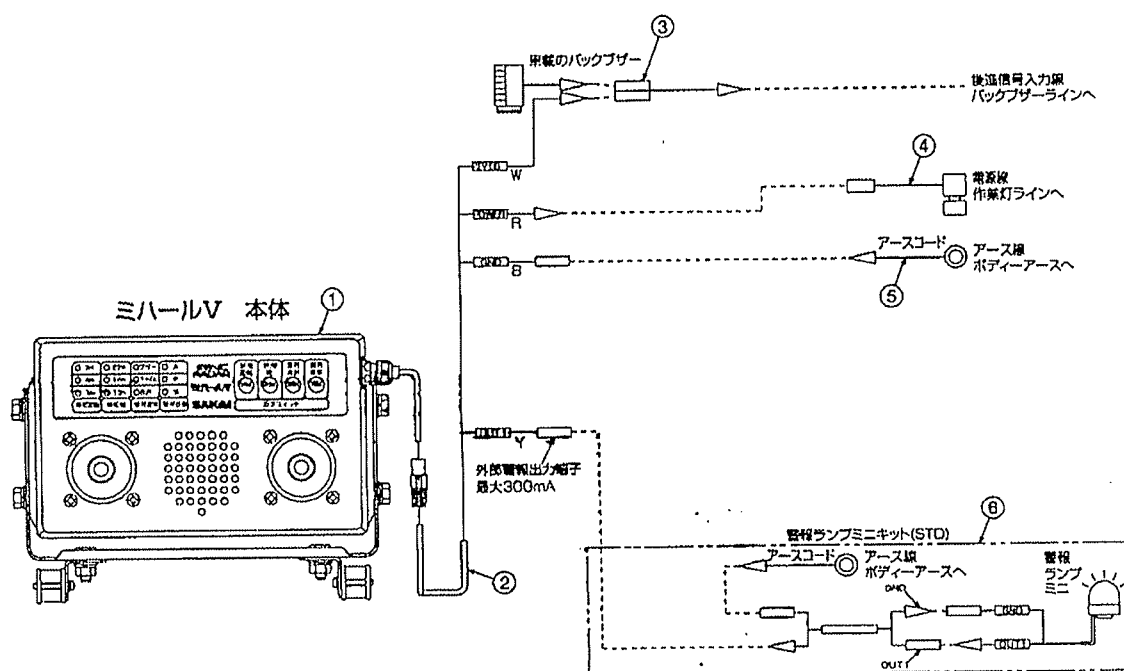


図4 後方配置、後進動作の接続（標準キット）

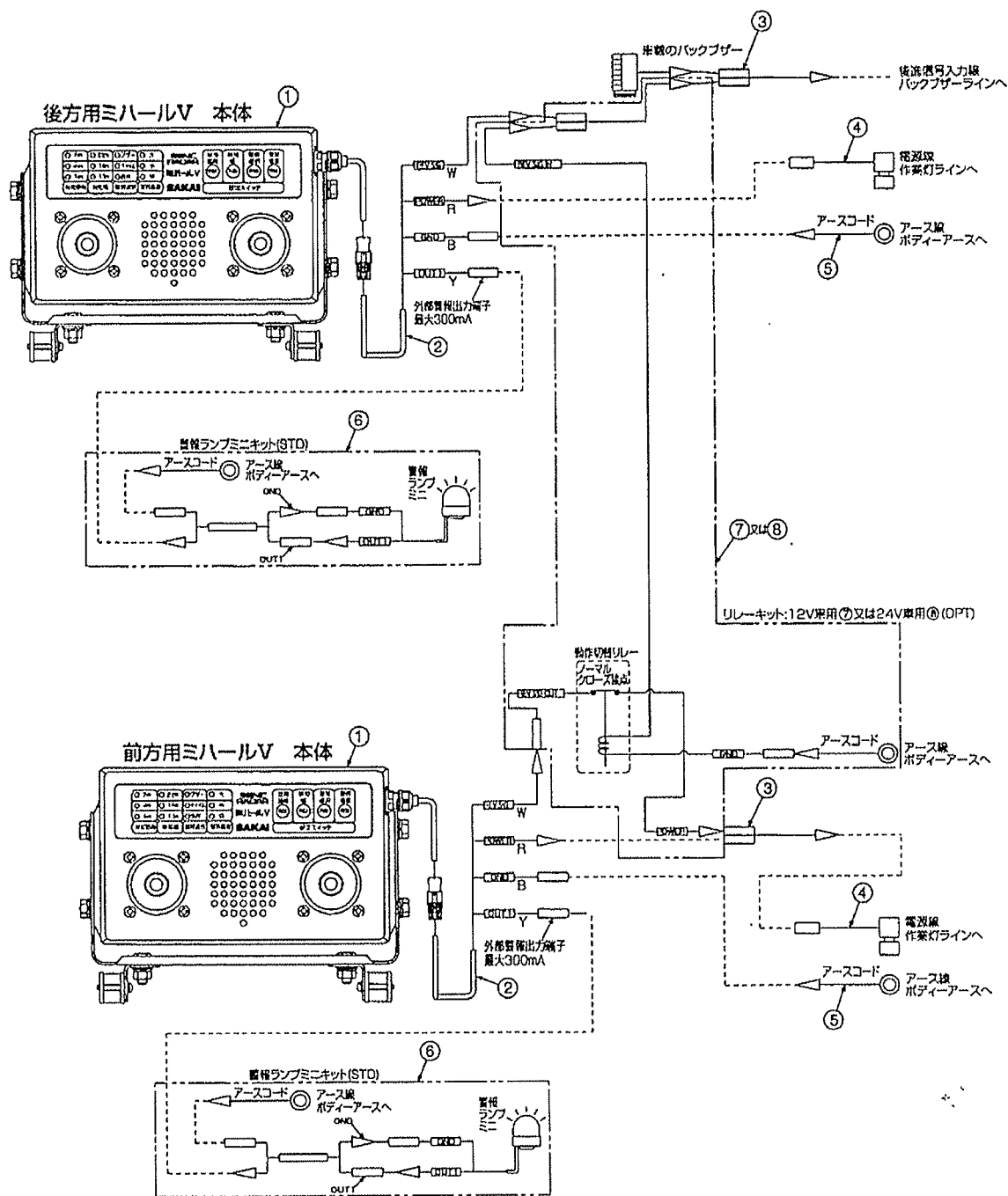


図5 前方と後方配置、進行方向動作の接続
※前方用は停車時にも動作します

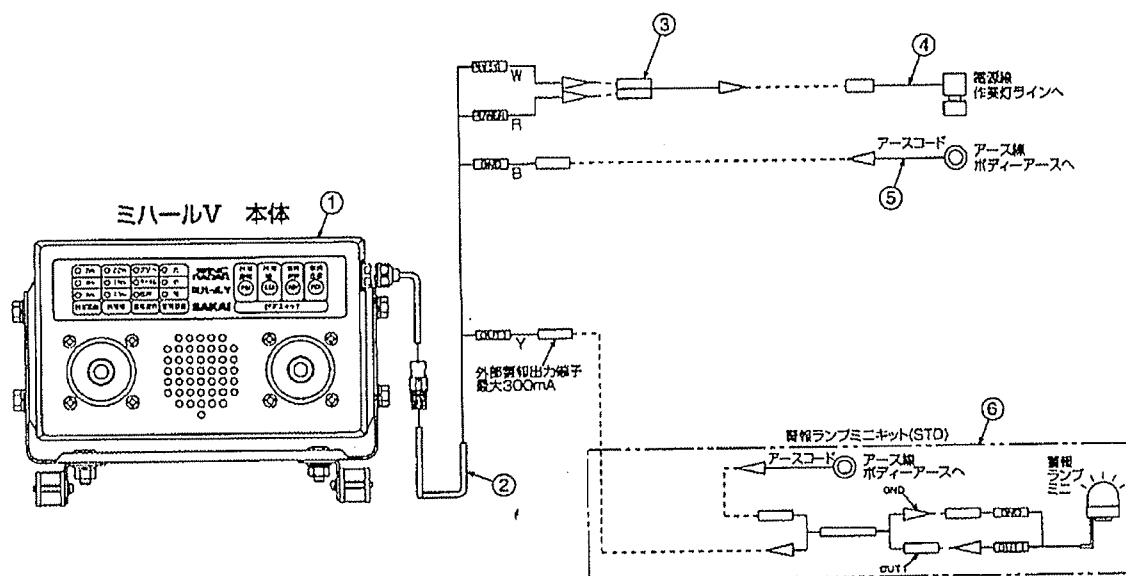


図 6 車両の前／後進に係わり無く、常時動作させる接続（標準キット）

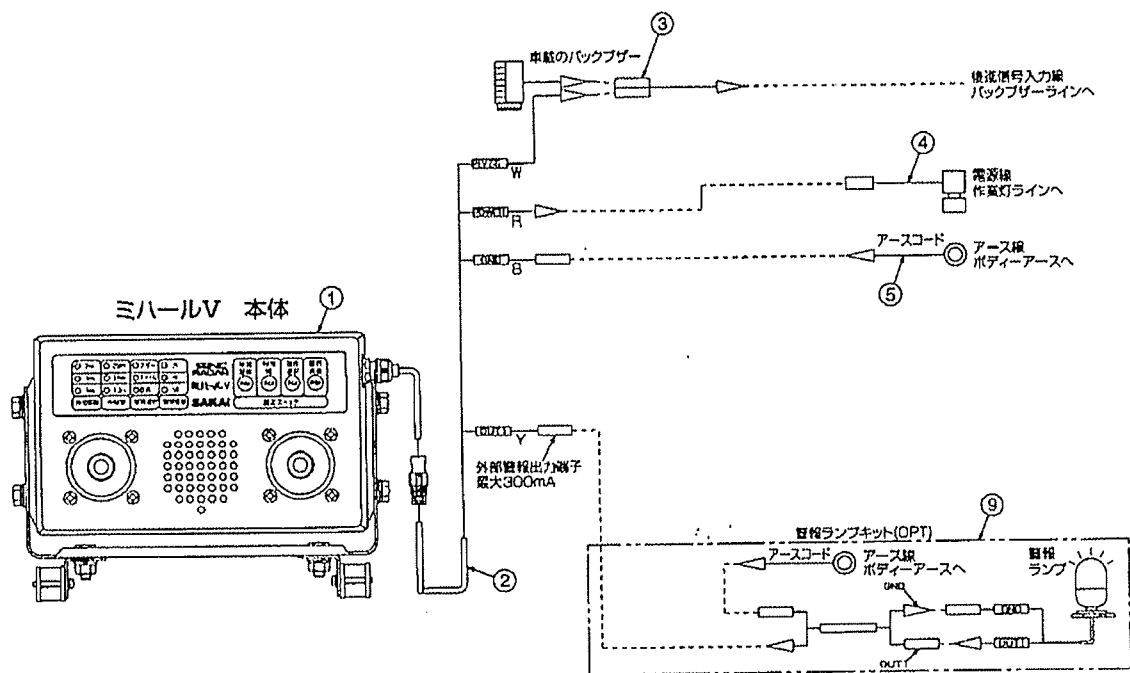


図 7 警報ランプを追加する接続（標準キット+警報ランプキット：24 V車用）

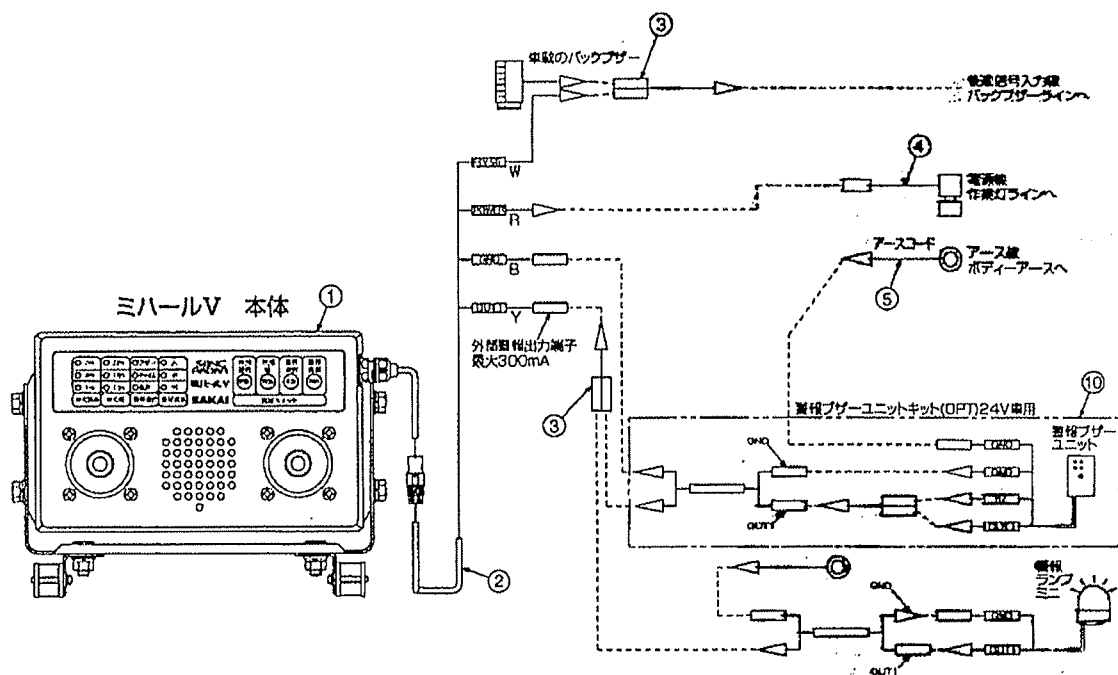


図8 警告ブザーユニットを追加する接続 (標準キット+警告ブザーユニットキット: 24 V車用)

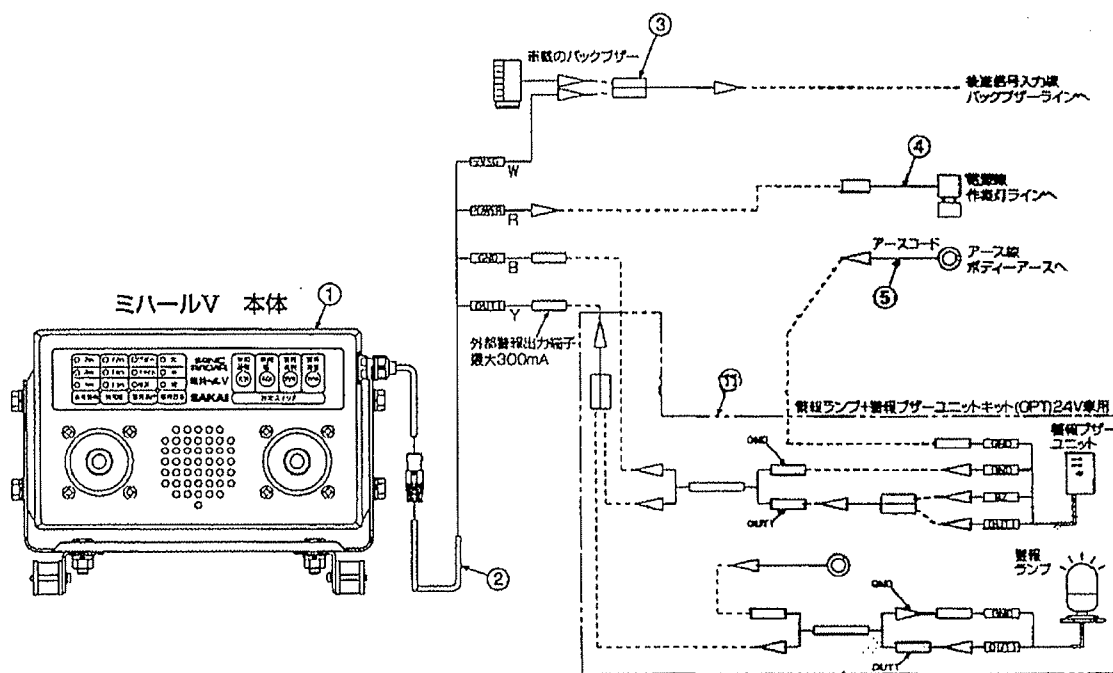


図9 警告ブザーユニットと、警告ランプを追加する接続 (標準キット+警告ランプ+警告ブザーユニットキット: 24 V車用)

B. 部品表

	部品名称	部品番号	数量	設定	備考
①	コントローラ	4915-85000-1	1	STD	ミハールV (12V/24V兼用)
②	電源ハーネス 4m	4915-85072-0	1	STD	
③	電源ハーネス	4912-62000-0	1	STD	電源二股分岐用 /0.1m
④	電源コード・タップ付	9009-92009-1	1	STD	電源分岐用タップ付 /0.2m
⑤	アースコード	9009-92010-1	1	STD	M8 ボルト用 /0.2m
⑥	警報ランプ・ミニ・キット	9915-85001-0	1	STD	12V/24V兼用、延長コード、アースコード付属
⑦	リレーキット・12V	9915-85003-0	1	OPT	車両前進動作キット (12V車用)
⑧	リレーキット・24V	9915-85002-0	1	OPT	車両前進動作キット (24V車用)
⑨	警報ランプ・キット	9009-92014-1	1	OPT	ランプ増設用マグネット取付 / 延長コード等付属 (24V専用)
⑩	警報ブザーユニットキット	9009-92012-0	1	OPT	運転席用マグネット取付 / 延長コード等付属 (24V車用)
⑪	警報ランプ+警報ブザーキット	9915-85006-0	1	OPT	警報ランプキットと警報ブザーキットの組合わせ (24V車用)
⑫	収納ケース	9915-85004-0	1	OPT	コントローラと電源ハーネスなどの収納用
⑬	固定用マグネット	4912-33000-0	1	OPT	吸着固定用増設マグネット 2ヶ入/セット

装置構成に応じた必要部品

- (1) 標準キットをバックセンサーとして接続する場合 (P9、図 4 参照)
①+②+③+④+⑤+⑥
- (2) 本体を車両の前後に各々設置する場合 (P10、図 5 参照)
車両の進行方向のセンサーを動作させる
標準キット×2 +⑦ : 12V 車用
標準キット×2 +⑧ : 24V 車用
- (3) 車両の前 / 後進に係わり無く、常時動作させる場合 (P11、図 6 参照)
前進、後進および停車中も車両の作業灯スイッチ ON 時に常時動作させる
標準キットのみ
- (4) 標準キットに警報ランプを接続する場合 (24V車用) (P11、図 7 参照)
標準キット+⑨
- (5) 標準キットに警報ブザーユニットを接続する場合 (24V車用) (P12、図 8 参照)
標準キット+⑩
- (6) 標準キットに警報ランプと警報ブザーユニットを接続する場合 (24V車用)
(P12、図 9 参照)
標準キット+⑪

9. 各ユニットの設置と検知範囲調整方法

※ 検知範囲の調整は各結線の接続をして、安全のためエンジンは停止した状態で行ってください。

(1) 調整前の設置と準備

1) センサーユニット検知距離設定スイッチは「7m」に設定してください。検知幅設定スイッチは設定したい幅にセットしてください。

※ 工場出荷時の各設定は、検知距離「7m」、検知幅「2.2m」、警報選択「音声」、警報音量「大」にセットされています。

2) センサーユニットを検知方向に向かって車両幅方向の中央に、車両走行方向にまっすぐに向くように設置してください。また、設置高さは設定される検知幅によって異なりますので、下表を参照してください。

設定検知幅と設置高の関係

設定検知幅	推奨設置高
2.2m	1.4 ~ 1.8m
1.6m	1.1 ~ 1.4m
1.3m	0.9 ~ 1.2m

3) 路面の凹凸を検知しないよう、予めセンサーユニットを水平より上向きに向けてください。

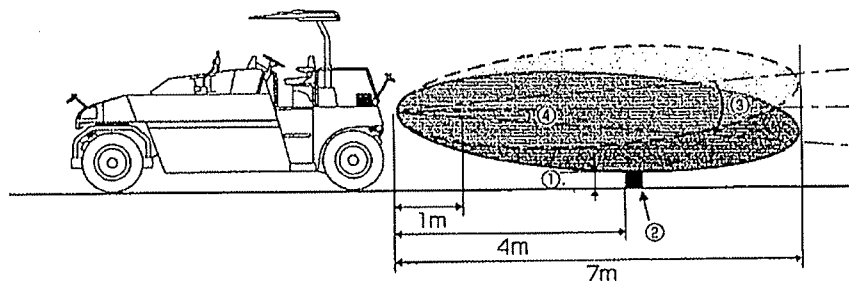
※ 路面凹凸の少ない場所で、調整してください。

(2) 上下方向の検知範囲

センサーユニットの検知方向へ4m離れた地面上に検知制限したい地上高と同じ寸法の箱状の物体を置き、その物体を検知するまでユニットの向きをゆっくりと下向きに調整してください。

※ 物体を検知した瞬間の角度が上下方向の最適角度になります。

※ 水平から2 ~ 3° 下側が目安です。



- ① 検出制限したい地上高 ② 調整用検出物体の平面部がユニットへまっすぐ向く様に設置してください
③ 下向きへ調整する ④ (目安2~3°)

図 10 上下方向の検知範囲調整

(3) 検知範囲設定

車両進行方向へ 4m 離れた地点で、必要とする車幅方向の検知範囲に作業員を検知対象として、検知範囲の設定を実施してください。

次に検知距離の確認を必ず実施してください。

※ 条件により多少の誤差は生じます。

(4) その他の注意点

走行面の凹凸が激しい場合や走行する車両のすぐ脇などに大型の構造物がある場合、車両走行時に誤動作が発生することがあります。

誤動作を防止するためにユニットの向きや位置の微調整が必要です。

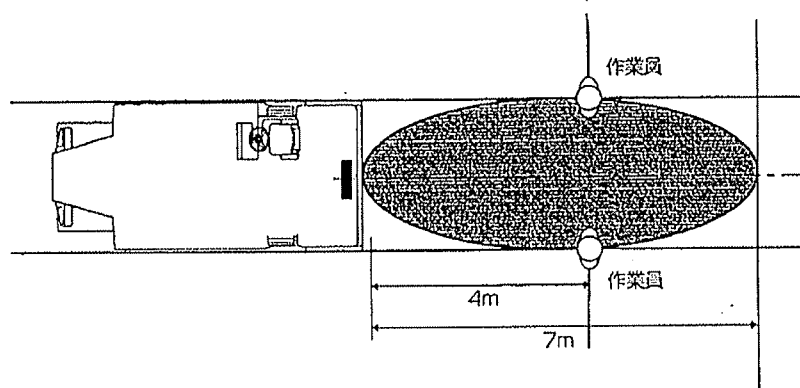


図 11 車幅方向の検知範囲調整

10. ボルトによる固定方法

マグネットを固定しているボルトやナットを使用し、ブラケットやタップ穴に固定できます。図 12 の様にブラケットに固定する場合は板厚を 4.5mm 以下とし、タップ穴に固定の場合はタップ穴深さを 20mm 以上としてください。また、ブラケット板厚が 4.5mm を越える場合は、固定ボルトを交換してください。

※ 固定面は振動、衝撃の少ない強固な場所をお選びください。

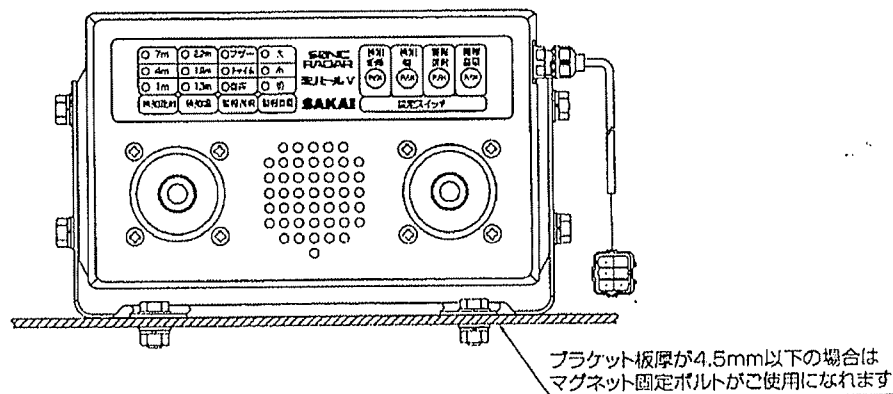


図 12 ボルトによる固定方法

11. 「故障かな・・・？」と思ったら

現れている症状	推定される原因	推薦する対処方法
設定表示ランプが点灯していない (電源が入らない)	・ 車両電源電圧が低下している	▶ 車両バッテリーの充電および電源装置の点検を行ってください
	・ 電源ハーネスが正しく接続されていない	▶ 電源ハーネスの結線を正しく接続してください
	・ 電源ハーネスの断線または接続端子の接触不良	▶ 電源ハーネスの交換または導通確認を行ってください
	・ ミハールVに不具合が発生している	▶ 本機の点検を当社営業所、または指定工場に依頼してください
警報音が鳴らない	・ 警報音量設定が“切”になっている	▶ 警報音量設定を適切な設定に操作してください
	・ ミハールVに不具合が発生している	▶ 本機の点検を当社営業所、または指定工場に依頼してください
警報用LEDが光らない	・ 電源ハーネスが正しく接続されていない	▶ 電源ハーネスの結線を正しく接続してください
	・ 電源電圧が低下している	▶ 車両バッテリーの充電および電源装置の点検を行ってください
	・ ミハールVに不具合が発生している	▶ 本機の点検を当社営業所、または指定工場に依頼してください
外部警報が出ない (警報ランプが光らない または 警報ブザーが鳴らない)	・ ミハール専用警報装置以外の装置が接続されている	▶ 当社純正のミハールV用警報装置を接続してください
	・ 電源ハーネスが正しく接続されていない	▶ 電源ハーネスの結線を正しく接続してください
	・ 電源電圧が低下している	▶ 車両バッテリーの充電および電源装置の点検を行ってください
	・ 電源ハーネスの断線または接続端子の接触不良	▶ 電源ハーネスの交換または導通確認を行ってください
	・ ミハールVに不具合が発生している	▶ 本機の点検を当社営業所、または指定工場に依頼してください
後側警報ランプの1秒間隔の連続点滅	・ 超音波センサーが故障している (セルフチェックエラー)	▶ 本機の点検を当社営業所、または指定工場に依頼してください
スイッチ操作が効かない	・ スイッチが故障している	▶ 本機の点検を当社営業所、または指定工場に依頼してください
検知幅が狭い	・ 検知幅設定が目標の幅より狭く設定されている	▶ 検知幅設定を適切な設定に操作してください
	・ 車両電源電圧が低下している	▶ 車両バッテリーの充電および電源装置の点検を行ってください
	・ 超音波センサーなどに不具合がある	▶ 本機の点検を当社営業所、または指定工場に依頼してください
検知距離が短い	・ 検知距離設定が目標の距離より短く設定されている	▶ 検知距離設定を適切な設定に操作してください
	・ 車両電源電圧が低下している	▶ 車両バッテリーの充電および電源装置の点検を行ってください
	・ 超音波センサーなどに不具合がある	▶ 本機の点検を当社営業所、または指定工場に依頼してください
警報出力が出力し続ける	・ セルフチェックエラー表示 (警報ランプの連続点滅)	▶ 本機の点検を当社営業所、または指定工場に依頼してください
	・ センサーの向いている方向に壁や障害物がある	▶ 検知距離または検知幅の設定を小さくしてください