

ACR FM500AB 取付要領書

自動(衝突被害軽減)ブレーキ

ACR

はじめに

本書は自動(衝突被害軽減)ブレーキの取付け方法、配線要領等について記載してあります。取付け前には本書と車種別取付けマニュアル、取扱説明書を必ずお読みいただき、正しい取付けを行ってください。

また、本装置の取付けの際には、火傷、けが、感電、危険を伴う作業箇所があります。本書では本製品を安全に搭載・取付けていただくために、特に重要な事項に関しては下記のようなマークと意味を使って説明しています。安全には十分留意して作業を行ってください。

 注意	誤った取付け等をするると軽傷または中程度の傷害もしくは装置の損傷となる状況を示しています。
---	---

 警告	誤った取付け等をするると死亡または重傷を負う可能性がある危険な状況、もしくは装置の重大な損傷となる状況を示しています。
---	---

取付作業前の注意事項

 警告	
本装置はDC12V車専用です。 取付作業前には必ずバッテリーのマイナス端子を外してください。 本機を分解したり、改造しないでください。 警告灯が点灯し故障した状態で使用しないでください。 万一、異物が入った、水がかかった、煙が出る、変なにおいがするなどの異常が起きた場合は、直ちに使用を中止してください。 エアバックの動作を妨げる場所には絶対に本装置の取付けと配線をしないでください。 電源コードの被ふくを剥いて、他の機器の電源を取ることは絶対におやめください。 接続したコードや使用しないコードの先端など、被ふくがない部分は絶縁性テープ等で絶縁してください。 コード類は運転操作の妨げにならないようテープ等でまとめて固定してください。 必ず付属の部品を指定通り使用してください。 車体のねじ部分、シートレール等の可動部にコード類を挟み込まないように配線してください。 取付け要領書で指定された通りに接続してください。	

 注意	
両面テープを取り付ける場合は、取付け場所の汚れや油分をきれいにふき取ってください。 コードが金属部に触れないように配線してください。 コード類の配線は高温部を避けて行ってください。 コード類を決して途中で切断しないでください。 本装置を取付け指定された車両以外には取付けしないでください。	

目次

1. 取扱説明書の事前説明	4
2. 制御装置の取付け	
2-1. バッテリー端子の取外し	5
2-2. 制御装置の取付け位置	5
2-3. 制御装置の取付け	5
3. 前方監視装置の取付け	
3-1. 前方監視装置の取付け準備	6
3-2. 前方監視装置の取付け	7
4. 電動アクチュエータの取付け	
4-1. ステアリングコラムカバーの取外し	9
4-2. ブラケットの組立	9
4-3. アクセルペダルの取外し	9
4-4. ブラケットの取付け	10
4-5. 電動アクチュエータの取付け	10
4-6. アクセルペダルの取付け	10
4-7. ステアリングコラムカバーの取付け	10
5. ハーネスの接続	
5-1. ハーネスの引き回し	11
5-2. オーディオ、ナビゲーションの取外し	12
5-3. 電源ハーネスの引き回し	13
6. 表示器の取付け	14
7. 取付け後の点検・確認	
7-1. ACR FM500ABの取付け完了確認	15
7-2. 電動アクチュエータの原点確認	15
7-3. 保証書、ユーザー登録はがきの記入	15
7-4. お客様へ引き渡し	15
8. 点検整備	
8-1. トラブルシュート	16
8-2. 黄色ランプが点灯した場合の対処法(エラーコードの調べ方)	17
9. 補足資料	
9-1. 締め付けトルク管理一覧-1	18
9-1. 締め付けトルク管理一覧-2	19
9-2. 配線図	20

構成部品

作業前に構成部品がそろっているか確認してください。



NO	品名	個数
①	前方監視装置	1
②	制御装置	1
③	電動アクチュエータ(車種により2タイプあります)	1
④	表示器	1
⑤	専用ハーネス	1
⑥	車種別取付けブラケット	1

取付け手順

下記の手順に従って、本装置の取付けを行ってください。

1. 取扱説明書の事前説明
2. 制御装置の取付け
3. 前方監視装置の取付け
4. 電動アクチュエータの取付け
5. ハーネスの接続
6. 表示器の取付け
7. 取付け後の点検・確認

2. 制御装置の取付け

2-1. バッテリー端子の取外し

本装置の取付けを実施する前に必ず行ってください。
車両バッテリーのマイナス端子を取外し、取外したバッテリー端子が誤ってバッテリーに接触しないように絶縁処理をしてください。

⚠ 注意	・回路保護、焼損、感電等を避ける為に、バッテリーターミナルは必ず取外してください。取外せずにACR FM500ABの取付け作業や溶接作業を行うと、ACR FM500ABの回路および車両側の回路を破損させる恐れがあります。 ・バッテリーターミナル取外しは、必ずマイナス側を先に取外してください。マイナス側を外さずに、プラス側を取外す作業を行った場合、感電する危険があります。
⚠ 警告	・バッテリーボックスの近くで作業を行う場合は換気を十分に行い、火気は近づけないでください。バッテリーから発生する可燃性ガスに引火して爆発する恐れがあります。

2-2. 制御装置の取付け位置

制御装置は運転の妨げにならず、熱害や水害のない場所に取付けます。取付け位置は運転席シート下、助手席シート下、トランクルームなどになります。車種ごとの取付け位置は、車種別取付けマニュアルを参照してください。

2-3. 制御装置の取付け

本書はブラケットを使用して取付ける場合の制御装置の取付け手順をご説明しております。制御装置の取付けは、車種別取付けマニュアルを参照してください。

1) 取付け予定位置に制御装置を仮組みしたブラケットを仮置きする。



⚠ 注意

- ・制御装置のコネクタが必ず車両前方を向くように取り付けてください。
- ・ヒーターの吹き出し口を避けて設置してください。

⚠ 警告

- ・制御装置ステーは必ずフロア面に付属の両面テープで張り付けて下さい。加速度センサーが組み込まれている為、正常に作動しない可能性があります。あり重大な事故につながる可能性があります。

- 2) 取付け位置が決まったらブラケットのネジが通る部分のカーペットにマークをし、穴をあける。
- 3) カーペットの裏側にブラケットを入れフロアに両面テープで固定する。
- 4) 上記3)で固定したブラケットに制御装置を取付け、ネジで固定する。



3. 前方監視装置の取付け

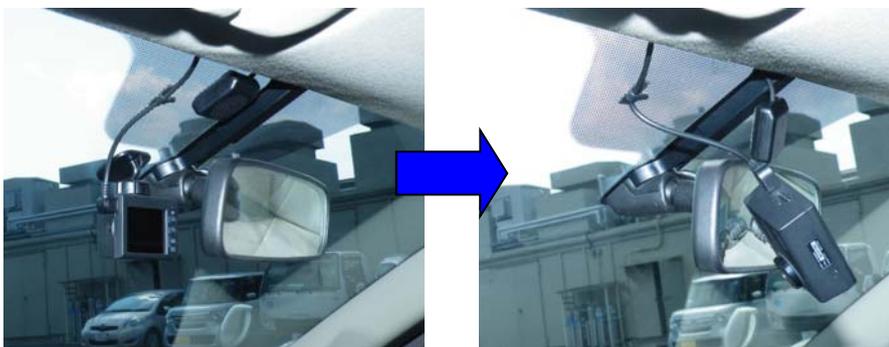
3-1. 前方監視装置の取付け準備

前方監視装置をフロントウィンドウガラスに取付けに際して、型紙(付属)、たこ糸(付属)、養生テープ等を準備する。また、ETCやドライブレコーダ装着車両は、事前に他の場所への移設を行います。前方監視装置の取付けは、車種別取り付けマニュアルを参照してください。

- 1) 位置合わせ型紙(付属)、たこ糸(1m程度)、養生テープ等を用意する。



- 2) 前方監視装置の取付け位置にETCやドライブレコーダがある場合は、必要に応じて他の場所へ移動してください。



3-2. 前方監視装置の取付け

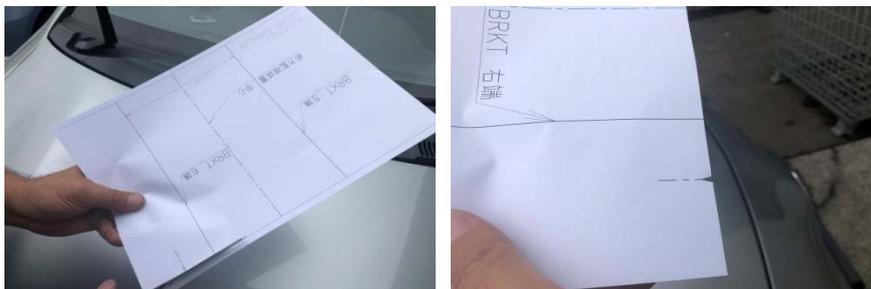
1) 車両中心出し

フロントウィンドウガラスの中心に付属のたこ糸を貼る。



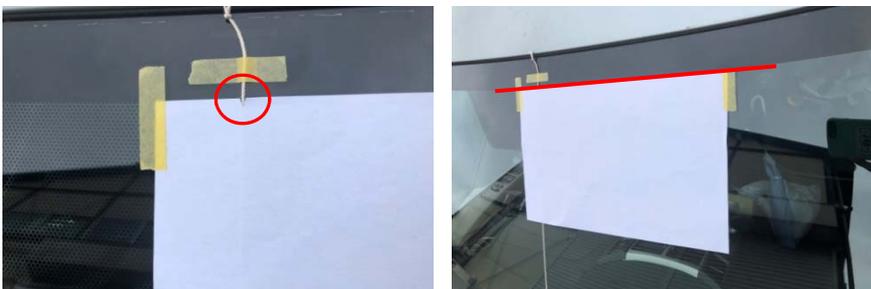
2) 型紙の切取り

付属の型紙を外線(切り込み線)にそって切取りし、中心を合わせるための切り欠きを切断する。



3) 位置合わせ型紙の貼付け

フロントウィンドウガラス(外側)に型紙の中心線切込みとたこ糸、黒セラ端部が合うように型紙を貼付ける。



4) 取付けブラケットの確認

前方監視装置に取付けブラケットが組み付けられていることを確認する。

出荷時に車種ごとに設定した取付け角度で取付けを行っていますので分解は行わないでください。



5) 前方監視装置の仮合わせ

室内から位置合わせ型紙の取付け位置にブラケットの取付け面を合わせて前方監視装置を仮合わせする。
尚、必ず前方監視装置はフロントウィンドウガラス縦の長さの上部20%以内の範囲で取付けを行ってください。本装置は上部20%以内の範囲で取付けた車両での確認を行っています。



- ⚠ 注意**
- ・前方監視装置下端が、ミラー下端より高い位置にあるか確認してください。
 - ・前方監視装置がガラス上部20%以内の範囲にあるか確認してください。

6) 前方監視装置の貼付け

取付ける位置が確認できたら両面テープ貼付け位置に付属のクリーナーを使い脱脂洗浄し、よく乾燥する。両面テープをはがし型紙の指定位置に貼付ける。



- ⚠ 注意**
- ・ブラケットを強く押し付け両面テープの浮きが無いように貼付けしてください。
 - ・同じ両面テープでの二度貼りは絶対に行わないでください。
- ⚠ 警告**
- ・脱脂を怠ったり、両面テープが完全に浮きなく付いていないと運転中に脱落し、重大な事故につながる恐れがあります。

7) ドライブレコーダ等の復元

ETCやドライブレコーダを取外した場合、機能的に問題がない場所へ移設する。

8) 前方監視装置の取付け位置確認

再度、運転席に座り、前方監視装置がミラーの下から見えない(ミラー下端と水平である)ことを確認する。



9) 片付け

貼り付けた型紙やたこ糸を外し、テープ貼り付け面は清掃する。

4. 電動アクチュエータの取付け

4-1. ステアリングコラムカバーの取外し

車種別取付けマニュアルを参照し、必要に応じてステアリングコラムカバーを取外す。

4-2. ブラケットの組立

車種別取付けマニュアルを参照し、専用ブラケットと電動アクチュエータを組立る。



4-3. アクセルペダルの取外し

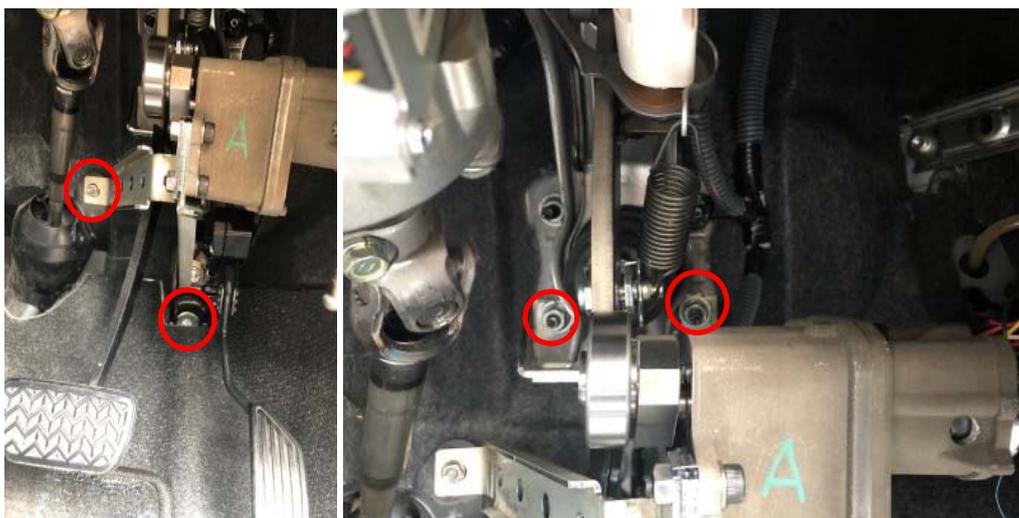
車種別取付けマニュアルを参照し、アクセルペダル、マスターシリンダステーボルトを取外す。



⚠ 注意 ・年式やグレードによって分解方法が異なることがあります。
メーカー整備書等を確認の上、作業してください。

4-4. ブラケットの取付け

車種別取付けマニュアルを参照し、ブラケットを取付ける。



4-5. 電動アクチュエータの取付け

電動アクチュエータのアームのベアリングがブレーキペダルの中心になるよう調整し締め付ける。



4-6. アクセルペダルの取付け

取り外したアクセルペダルを取付け、コネクタを接続する。

⚠ 注意 ・メーカー整備書等を確認し整備書通りに作業してください。

4-7. ステアリングコラムカバーの取付け

必要に応じ、取外したステアリングコラムカバーを取付ける。

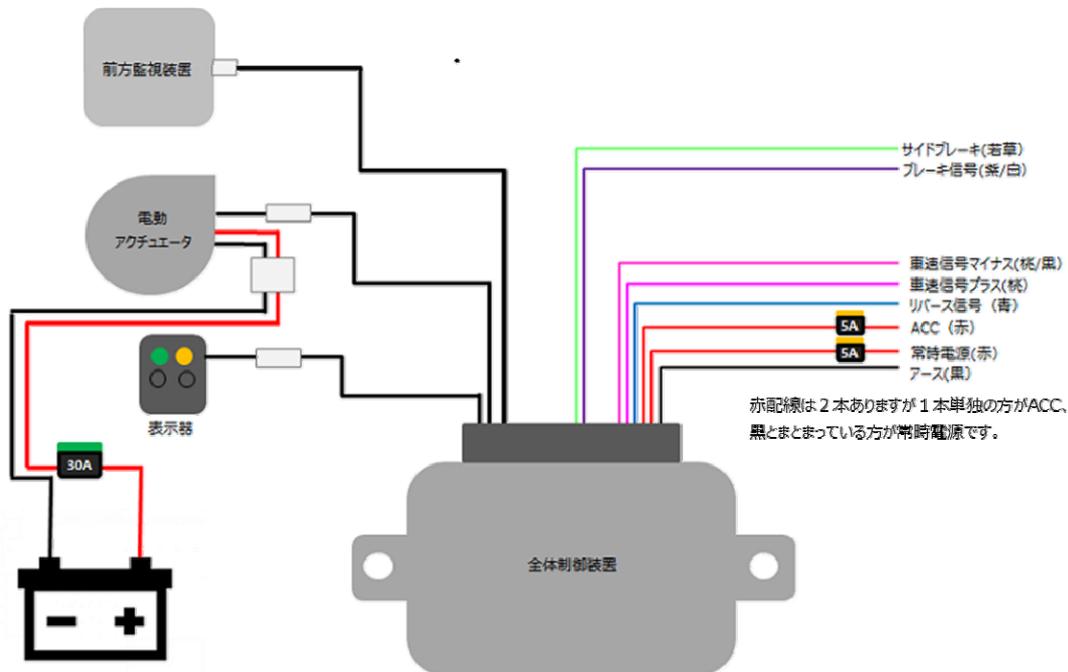


⚠ 注意 ・メーカー整備書等を確認し整備書通りに作業してください。

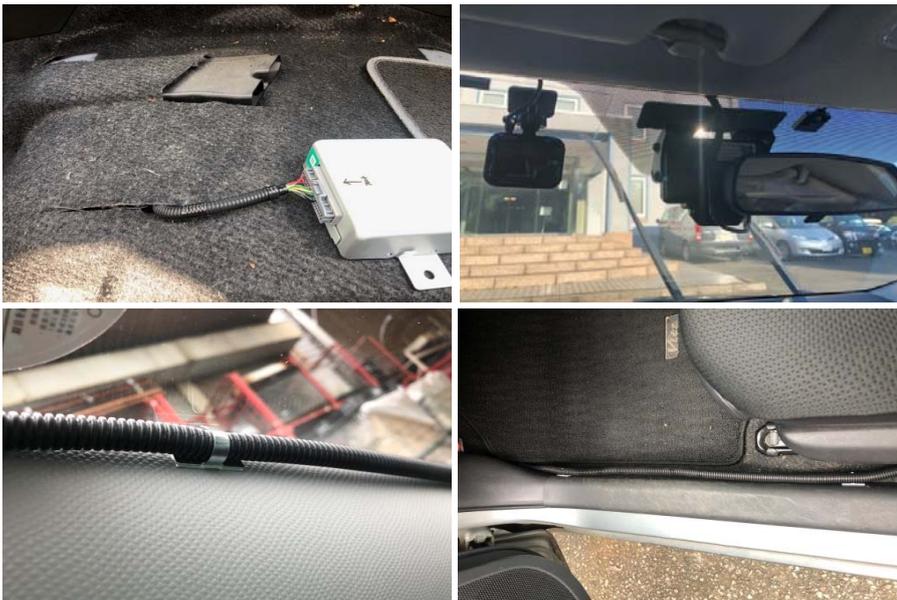
5. ハーネスの接続

5-1. ハーネスの引き回し

制御装置を起点に取り付けた前方監視装置、電動アクチュエータに配線を引き回し、コネクタを接続する。引き回した配線は付属の配線クランプで固定する。



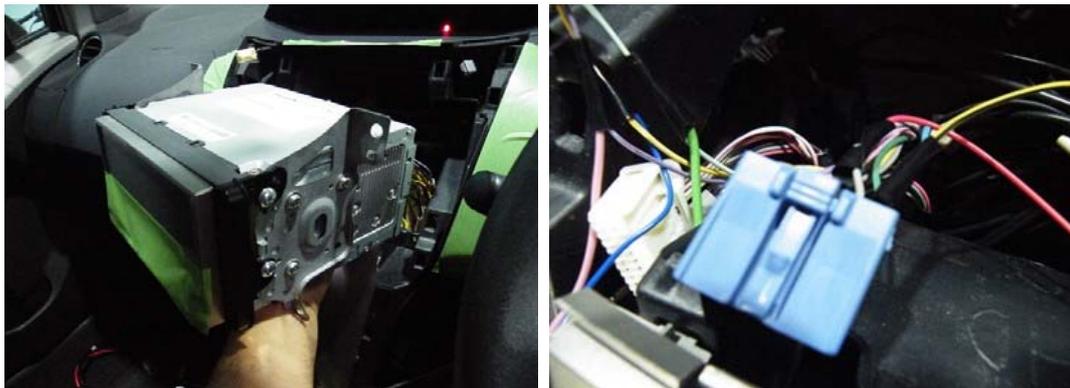
①常時電源	キーの位置に関係なく、12Vを出力する線に接続。 エンジン始動後も継続的に12V出力。
②ACC	キーをACCの位置にした時に12Vを出力する線に接続。
③リバース信号	ギヤをバックの位置にした時に12Vを出力する線に接続。
④車速パルス信号プラス	車両の車速パルス信号のプラスに接続。
⑤車速パルス信号マイナス	車両の車速パルス信号のマイナスに接続。 無い場合は車速パルスプラスの直近にボディアース。
⑥ボディアース	ボディアースに接続。
⑦ブレーキ信号	ブレーキを踏んだ時に0V→12V又は12V→0Vを出力する配線に接続。
⑧サイドブレーキ信号	サイドブレーキをかけた時に12Vを出力する配線に接続。



※車種によってはブレーキ信号が反転している車両があります。詳しくは車種別マニュアルを参照ください。

5-2. オーディオ、ナビゲーションの取外し

1)オーディオを取外し車両オーディオ配線より常時電源、ACC、車速パルス、バック、サイドブレーキの配線を取出す。



- ⚠ 注意**
- ・車速信号マイナスの配線がない場合はボディアースに接続する。
 - ・オーディオ裏に配線が来ていない場合は個別にメーカーの配線図等で確認する。
 - ・取出しは半田や付属のエレクトロタップを使用し確実に取出してください。

- ⚠ 警告**
- ・分岐は半田やエレクトロタップで確実に分岐し、ビニールテープで絶縁してください。
 - ・車両の金属部分とショートし車両火災になる恐れがあります。

2)ブレーキ信号の取出しは運転席ブレーキペダルの上部に付いているブレーキスイッチより取出す。
・ブレーキを踏んだ時に12Vが出力される配線(車種によってはブレーキを踏んだ時に12V→0Vになる配線)



- ⚠ 注意**
- ・分岐は半田等で確実に分岐し、ビニールテープで絶縁する。
 - ・年式やグレードにより異なる場合があります。必ずメーカー整備書や配線図を確認してください。

- ⚠ 警告**
- ・配線をブレーキペダルやアクセルペダルに巻き込まないように固定する。
 - ・運転中にペダルに配線を巻き込み重大な事故を起こす可能性があります。
 - ・分岐は半田やエレクトロタップ等で確実にを行い、ビニールテープなどで絶縁する。
 - ・車両金属部とショートし車両火災を起こす恐れがあります。

5-3. 電源ハーネスの引き回し

1) ブレーキ駆動装置の配線を結線する。

2) エンジンルームと車内間にある純正のワイヤハーネスのグロメットを利用して電源ハーネスを通しバッテリーに接続する。(車種によってはリヤシート下にバッテリーがあります)

3) グロメットに切れ込みを入れ電源ハーネスを通す。



- ⚠ 注意**
- ・配線後は付属のプチルテープで水や塵が入らないようグロメットを処理する。
 - ・配線は熱害、摺動部分に注意し、30cm毎にタイラップ等で固定する。

- ⚠ 警告**
- ・必ずグロメットを使用し配線を引き込んでください。車両金属部分とショートして火災起こす恐れがあります。
 - ・エンジンの高熱部分、回転部分、摺動部分を避けて配線してください。ショートや車両火災の危険性があります。

4) バッテリー端子の取付け

バッテリーのプラスとマイナス端子を接続する。



6. 表示器の取付け

運転の妨げにならず、かつ運転者が操作可能な位置に表示器を取付ける。

1) 運転の妨げにならず、運転者が操作可能な位置を探し、表示器を仮置きする。
仮置きした位置の脱脂を行い、付属の両面テープで表示器を取付ける。



⚠ 注意 ・貼付け面を必ず脱脂してから貼付けを行ってください。

⚠ 警告 ・表示器の配線はハンドルや各操作レバーに巻き込まないように配線する。
運転中に巻き込み重大な事故につながる恐れがあります。

7. 取付け後の点検・確認

7-1. ACR FM500ABの取付け完了確認

取り付けた装置を含めた緩みや配線の確認を行ってください。

7-2. 電動アクチュエータの原点確認

取付完了後、下記操作により電動アクチュエータの原点確認を行います。

- 1) **ブレーキペダルを踏まず**車両のIGスイッチをONにする。
→表示器の【緑ランプ点灯、黄ランプOFF消灯】を確認する。
- 2) 表示器のONとOFFのスイッチを同時に5秒間長押しする。
→ランプ表示は【緑ランプ点滅、黄ランプ OFF】に変わり原点検出モードになると、自動的に電動アクチュエータがブレーキペダルを押し下げ原点確認を行います。
- 3) 緑ランプ点滅が終了し、その後3秒程度で緑ランプが点灯に変わると原点確認が正常終了。
万一、異常がある場合は緑ランプ点滅は終了しません。



緑ランプ点滅が終了しない場合

→ IGスイッチを一度OFFにして、再度配線の接続確認を行ってください。
確認後、上記1)から原点確認を行ってください。



警告 原点確認を行わないと、ブレーキランプが点きっぱなしになりバッテリーが上がったり、重大な事故につながる恐れがあります。

7-3. 保証書、ユーザー登録はがきの記入

本装置に同梱されている「保証書」、「ユーザー登録はがき」を、取付け完了後に必ず必要事項を記入・押印してください。保証書はお客様へ渡してください。
ユーザー登録はがきは当社までご郵送ください。

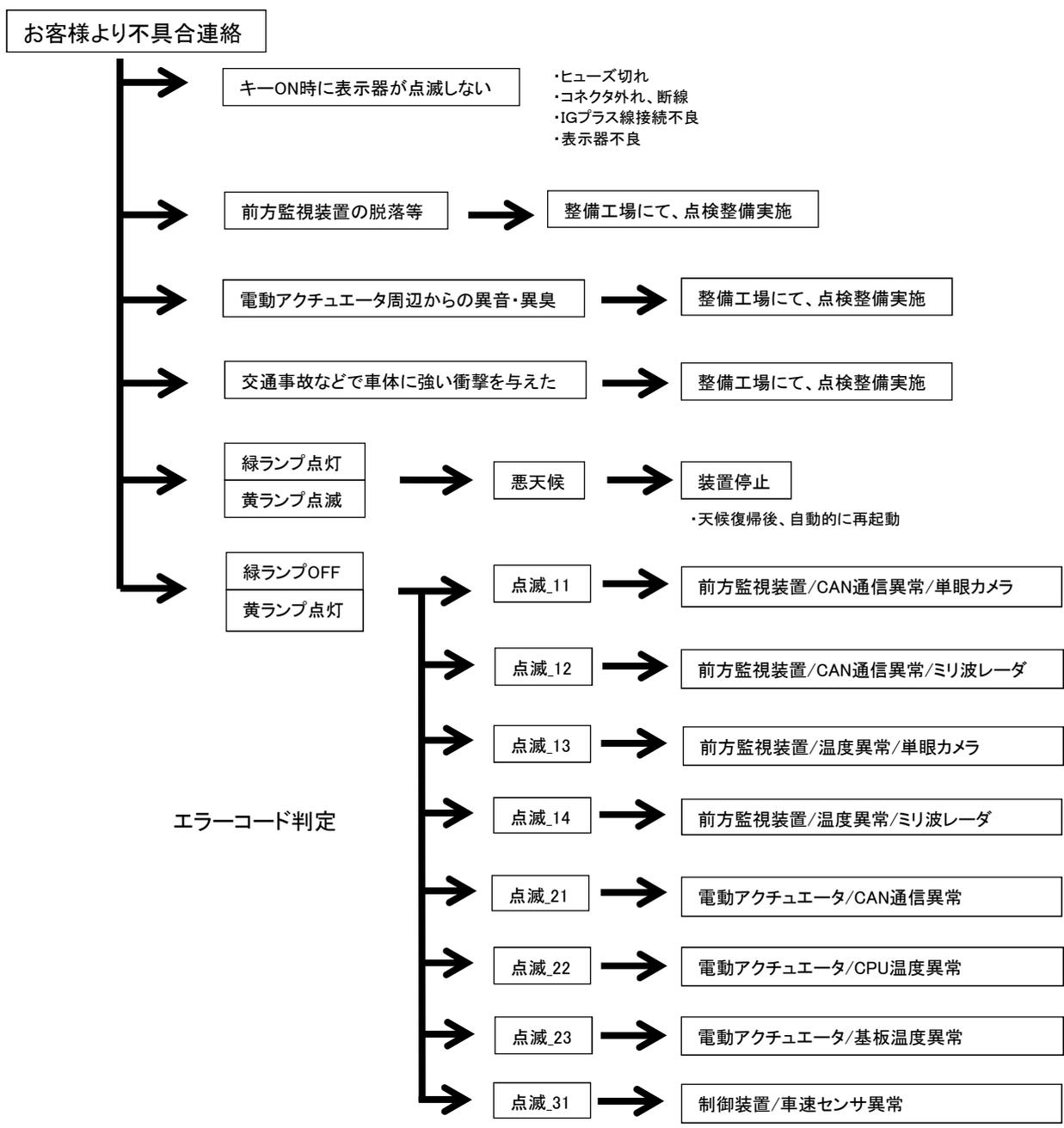
保証書		◆◆◆ 株式会社ACR 御中 ◆◆◆ 下記の通りACR FM500ABを装着しましたので報告します。																																																																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">製品名</td> <td>ACR FM500AB</td> </tr> <tr> <td>前方監視装置シリアル</td> <td></td> </tr> <tr> <td>メーカー</td> <td></td> </tr> <tr> <td>車種</td> <td></td> </tr> <tr> <td>初度登録年月</td> <td></td> </tr> <tr> <td>自動車登録番号</td> <td></td> </tr> <tr> <td>車両型式</td> <td></td> </tr> <tr> <td>車台番号</td> <td></td> </tr> <tr> <td>保証書発行日</td> <td style="text-align: center;">年 月 日</td> </tr> <tr> <td>保証書発行日走行距離</td> <td style="text-align: center;">km</td> </tr> <tr> <td colspan="2">●お客様 氏名又は名称</td> </tr> <tr> <td colspan="2">住所</td> </tr> <tr> <td colspan="2">TEL</td> </tr> <tr> <td colspan="2">●装着施工者名 氏名</td> </tr> <tr> <td colspan="2">住所</td> </tr> <tr> <td colspan="2">TEL</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;">印</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="font-size: small;">※)お客様の氏名・住所・装着施工者名及び印鑑のないものは無効となります。</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">ACR 製造・販売元 株式会社ACR</td> </tr> </table>	製品名	ACR FM500AB	前方監視装置シリアル		メーカー		車種		初度登録年月		自動車登録番号		車両型式		車台番号		保証書発行日	年 月 日	保証書発行日走行距離	km	●お客様 氏名又は名称		住所		TEL		●装着施工者名 氏名		住所		TEL		印		※)お客様の氏名・住所・装着施工者名及び印鑑のないものは無効となります。		ACR 製造・販売元 株式会社ACR		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2">氏名又は名称</td> </tr> <tr> <td colspan="2">住所</td> </tr> <tr> <td colspan="2">TEL</td> </tr> <tr> <td style="width: 30%;">装置情報</td> <td>製品名</td> <td>ACR FM500AB</td> </tr> <tr> <td></td> <td>前方監視装置シリアル</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>メーカー</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>車種</td> <td></td> </tr> <tr> <td>車両情報</td> <td>初度登録年月</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>自動車登録番号</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>車両型式</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>車台番号</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>装着時走行距離</td> <td style="text-align: center;">km</td> </tr> <tr> <td>装着情報</td> <td>装着年月日</td> <td style="text-align: center;">年 月 日</td> </tr> <tr> <td></td> <td>装着施工者名 連絡先電話番号</td> <td style="text-align: right;">印</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="font-size: small;">※装着施工者様 枠内すべてご記入、押印のうえポストへ投函願います。</td> </tr> </table>	氏名又は名称		住所		TEL		装置情報	製品名	ACR FM500AB		前方監視装置シリアル			メーカー			車種		車両情報	初度登録年月			自動車登録番号			車両型式			車台番号			装着時走行距離	km	装着情報	装着年月日	年 月 日		装着施工者名 連絡先電話番号	印	※装着施工者様 枠内すべてご記入、押印のうえポストへ投函願います。		
製品名	ACR FM500AB																																																																																
前方監視装置シリアル																																																																																	
メーカー																																																																																	
車種																																																																																	
初度登録年月																																																																																	
自動車登録番号																																																																																	
車両型式																																																																																	
車台番号																																																																																	
保証書発行日	年 月 日																																																																																
保証書発行日走行距離	km																																																																																
●お客様 氏名又は名称																																																																																	
住所																																																																																	
TEL																																																																																	
●装着施工者名 氏名																																																																																	
住所																																																																																	
TEL																																																																																	
印																																																																																	
※)お客様の氏名・住所・装着施工者名及び印鑑のないものは無効となります。																																																																																	
ACR 製造・販売元 株式会社ACR																																																																																	
氏名又は名称																																																																																	
住所																																																																																	
TEL																																																																																	
装置情報	製品名	ACR FM500AB																																																																															
	前方監視装置シリアル																																																																																
	メーカー																																																																																
	車種																																																																																
車両情報	初度登録年月																																																																																
	自動車登録番号																																																																																
	車両型式																																																																																
	車台番号																																																																																
	装着時走行距離	km																																																																															
装着情報	装着年月日	年 月 日																																																																															
	装着施工者名 連絡先電話番号	印																																																																															
※装着施工者様 枠内すべてご記入、押印のうえポストへ投函願います。																																																																																	

7-4. お客様へ引き渡し

ACR FM500AB 自動(衝突被害軽減)ブレーキを取付けた車両をお客様へお引渡しする際には、必ず取扱説明書に従って、装置の構成、機能、取扱い方法、取扱い注意事項などをご説明ください。

8. 点検整備

8-1. トラブルシューティング



※上記内容に該当しないケースもございますので、弊社サービス部までご連絡下さい。
 ※部品交換は本マニュアルに従って行ってください。

※上記内容に該当しないケースもございますので補修部品交換前に弊社サービス部までご連絡下さい。

8-2. 黄色ランプが点灯した場合の対処法(エラーコードの調べ方)

表示器の黄色ランプが点灯(緑ランプはOFF)した場合、本装置の故障の恐れがあります。下記手順に従い、エラーコードの確認を行ってください。

1) 表示器のON、OFFスイッチを同時に長押し(5秒間)する。

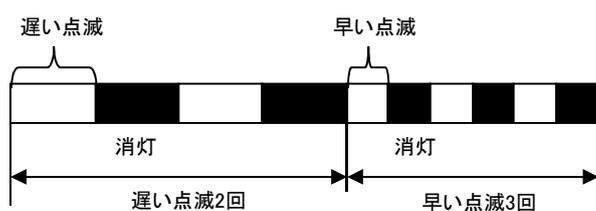


2) 黄色ランプの点滅速度と点滅回数をご確認ください。

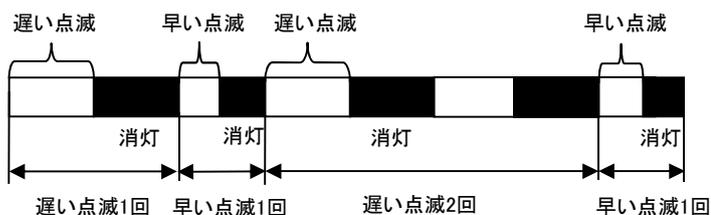
エラーコード	遅い点滅	早い点滅	状態1	状態2	備考
11	1回	1回	前方監視装置	CAN通信異常	単眼カメラ
12	1回	2回			ミリ波レーダ
13	1回	3回		温度異常	単眼カメラ
14	1回	4回			ミリ波レーダ
21	2回	1回	電動アクチュエータ	CAN通信異常	
22	2回	2回		CPU温度異常	
23	2回	3回		基板温度異常	
31	3回	1回	制御装置	車速センサ異常	

※複数エラーコードが発生している場合には、コードの昇順に全コードが表示されます。

例) エラーコード「23」の場合



例) エラーコード「11」、「21」の場合



9. 補足資料

9-1. 締め付けトルク管理一覧-1

下記締め付けトルク一覧表は油脂類無しの場合です

1) 締め付けにあたっては、標準締め付けトルクを基準としますが必要に応じて±15%の範囲内で締め付けトルクを補正することは差しつかえありません。

2) 特別な場合を除き最大値を超えないでください。

強さ	呼び	ピッチ	有効断面積 mm ²	普通六角ボルト締め付けトルク				フランジボルト締め付けトルク			
				N・m		kgf・m		N・m		kgf・m	
				標準値	最大値	標準値	最大値	標準値	最大値	標準値	最大値
4.6/4.8	M3	0.5	5.03	0.59	0.88	0.06	0.09	0.69	0.98	0.07	0.1
	M3.5	0.6	6.78	0.98	1.28	0.10	0.13	1.18	1.47	0.12	0.15
	M4	0.7	8.78	1.47	1.86	0.15	0.19	1.67	2.16	0.17	0.22
	M5	0.8	14.2	2.94	3.82	0.30	0.39	3.53	4.61	0.36	0.47
	M6	1.0	20.1	5	6.47	0.51	0.66	5.98	7.66	0.61	0.78
	M8	1.25	36.6	12.7	15.7	1.3	1.6	14.7	18.6	1.5	1.9
		1.0	39.2	13.7	16.7	1.4	1.7	15.7	19.6	1.6	2.0
	M10	1.5	58	24.5	31.4	2.5	3.2	29.4	37.3	3.0	3.8
		1.25	61.2	25.5	33.3	2.6	3.4	30.4	39.2	3.1	4.0
	M12	1.75	84.3	42.2	53.9	4.3	5.5	51	64.7	5.2	6.6
		1.25	92.1	46.1	58.8	4.7	6.0	55.9	70.6	5.7	7.2
	M14	1.5	125	73.6	94.1	7.5	9.6	87.3	108	8.9	11
	M16	1.5	167	108	147	11	15	137	167	14	17
	M18	1.5	216	167	206	17	21	196	245	20	25
M20	1.5	272	226	297	23	30	275	343	28	35	
M22	1.5	333	304	392	31	40	363	471	37	48	
8.8	M3	0.5	5.03	1.08	1.37	0.11	0.14	1.27	1.67	0.13	0.17
	M3.5	0.6	6.78	1.67	2.16	0.17	0.22	2.06	2.55	0.21	0.26
	M4	0.7	8.78	2.45	3.14	0.25	0.32	2.94	3.73	0.3	0.38
	M5	0.8	14.2	5	6.37	0.51	0.65	5.88	7.65	0.6	0.78
	M6	1.0	20.1	8.43	10.8	0.86	1.1	9.81	12.7	1	1.3
	M8	1.25	36.6	20.6	26.5	2.1	2.7	24.5	31.4	2.5	3.2
		1.0	39.2	21.6	27.5	2.2	2.8	26.5	33.3	2.7	3.4
	M10	1.5	58	41.2	52	4.2	5.3	49	61.8	5	6.3
		1.25	61.2	43.1	54.9	4.4	5.6	51	64.7	5.2	6.6
	M12	1.75	84.3	70.6	90.2	7.2	9.2	84.3	108	8.6	11
		1.25	92.1	77.5	98.1	7.9	10	92.2	118	9.4	12
	M14	1.5	125	127	157	13	16	147	186	15	19
	M16	1.5	167	186	235	19	24	226	284	23	29
	M18	1.5	216	275	343	28	35	324	412	33	42
M20	1.5	272	382	490	39	50	451	579	46	59	
M22	1.5	333	510	657	52	67	608	785	62	80	

9-1. 締め付けトルク管理一覧-2

下記締め付けトルク一覧表は油脂類無しの場合です

1) 締め付けにあたっては、標準締め付けトルクを基準としますが必要に応じて±15%の範囲内で締め付けトルクを補正することは差しつかえありません。

2) 特別な場合を除き最大値を超えないでください。

強さ	呼び	ピッチ	有効断面積 mm ²	普通六角ボルト締め付けトルク				フランジボルト締め付けトルク			
				N・m		kgf・m		N・m		kgf・m	
				標準値	最大値	標準値	最大値	標準値	最大値	標準値	最大値
4.6/4.8	M3	0.5	5.03	0.59	0.88	0.06	0.09	0.69	0.98	0.07	0.1
	M3.5	0.6	6.78	0.98	1.28	0.10	0.13	1.18	1.47	0.12	0.15
	M4	0.7	8.78	1.47	1.86	0.15	0.19	1.67	2.16	0.17	0.22
	M5	0.8	14.2	2.94	3.82	0.30	0.39	3.53	4.61	0.36	0.47
	M6	1.0	20.1	5	6.47	0.51	0.66	5.98	7.66	0.61	0.78
	M8	1.25	36.6	12.7	15.7	1.3	1.6	14.7	18.6	1.5	1.9
		1.0	39.2	13.7	16.7	1.4	1.7	15.7	19.6	1.6	2.0
	M10	1.5	58	24.5	31.4	2.5	3.2	29.4	37.3	3.0	3.8
		1.25	61.2	25.5	33.3	2.6	3.4	30.4	39.2	3.1	4.0
	M12	1.75	84.3	42.2	53.9	4.3	5.5	51	64.7	5.2	6.6
		1.25	92.1	46.1	58.8	4.7	6.0	55.9	70.6	5.7	7.2
	M14	1.5	125	73.6	94.1	7.5	9.6	87.3	108	8.9	11
	M16	1.5	167	108	147	11	15	137	167	14	17
	M18	1.5	216	167	206	17	21	196	245	20	25
M20	1.5	272	226	297	23	30	275	343	28	35	
M22	1.5	333	304	392	31	40	363	471	37	48	
8.8	M3	0.5	5.03	1.08	1.37	0.11	0.14	1.27	1.67	0.13	0.17
	M3.5	0.6	6.78	1.67	2.16	0.17	0.22	2.06	2.55	0.21	0.26
	M4	0.7	8.78	2.45	3.14	0.25	0.32	2.94	3.73	0.3	0.38
	M5	0.8	14.2	5	6.37	0.51	0.65	5.88	7.65	0.6	0.78
	M6	1.0	20.1	8.43	10.8	0.86	1.1	9.81	12.7	1	1.3
	M8	1.25	36.6	20.6	26.5	2.1	2.7	24.5	31.4	2.5	3.2
		1.0	39.2	21.6	27.5	2.2	2.8	26.5	33.3	2.7	3.4
	M10	1.5	58	41.2	52	4.2	5.3	49	61.8	5	6.3
		1.25	61.2	43.1	54.9	4.4	5.6	51	64.7	5.2	6.6
	M12	1.75	84.3	70.6	90.2	7.2	9.2	84.3	108	8.6	11
		1.25	92.1	77.5	98.1	7.9	10	92.2	118	9.4	12
	M14	1.5	125	127	157	13	16	147	186	15	19
	M16	1.5	167	186	235	19	24	226	284	23	29
	M18	1.5	216	275	343	28	35	324	412	33	42
M20	1.5	272	382	490	39	50	451	579	46	59	
M22	1.5	333	510	657	52	67	608	785	62	80	

9-2. 配線図

