



W650・HD (FLHTCウルトラ)・他
ウインカーユニット 説明書
Ver 2.01



WACU-W650

ハーレー用 (WACU-HDTSM)、汎用 (WACU-STD)

1. はじめに

この度は、萬拵屋商品をお買い上げいただきましてありがとうございます。この説明書を取り付け前によくお読みいただき正しく取り付けをお願いいたします。取り付けに際しましてはすべて自己責任でお願いします。当方はいかなる場合も一切責任を負いません。

2. 製品に関して

この製品はカワサキ社のW650用に製作されたウインカー制御ユニットです。

また、ハーレーダビッドソンのMATE-N-LOK10ピンコネクタ仕様のTSM（ターンシグナルモジュール）の代替えにも対応可能です。

さらにはウインカー回路構成がW650同等であれば、他のオートバイでも利用は可能かと思われれます。ただしユニットの動作電圧は、12V～16V仕様になります。現在2005年式W650および1993年式FLHTCウルトラのサイドカー仕様で動作検証していますが、他同等のユニットにては検証しておりませんので流用につきましては各自自己責任でお願いします。

LEDでのご使用につきましてはマイコン+リレーでの制御ですのでハイフラ等なしでのご使用いただく事が可能です。

各種設定は使用される方の好みに合わせられるよう複雑に設定項目がありますが、それなりにおすすめのモードでのご使用いただき、その後好みに合わせて設定していただければ幸いです。（おすすめは製作者の好みですが・・・）

ハーレーダビッドソンへのTSMは下記のタイプの物になります。

他のタイプへの流用はおそらく可能かと思われれますが当方資料等がありませんので各自のお調べになった範囲で流用いただきますようお願いいたします。



ウインカーユニット本体の防水等対策はしてありませんので、取付には雨水等のかからない位置に取り付けいただきますようお願いいたします。

3. 商品構成

* コントロールユニット	1 個
* 説明書	1 冊
* 説明CD	1 枚
* 車体貼り付けマジックテープ	1 枚
* W650用ハーネス	1 式 (WACU-W650 に附属)
* HD・TSM代用ハーネス	1 式 (WACU-HDTSM に附属)
* 接続ギボシ	1 式 (WACU-STD に附属)

4. 機能

<オートキャンセル機能>

このユニットを取り付けることによりウィンカー操作をウィンカー点滅最初の1回目、2回目、3回目でオフすることにより内部スイッチで設定した時間・走行距離（速度信号の接続が必要）で自動的に点滅動作を終了します。速度信号のない車種もしくは接続されない場合は半固定ボリュームでの時間設定値でキャンセル動作も可能です。また、ウィンカースイッチをONのままの場合は通常のウィンカー動作も可能です。ハーレー等プッシュスイッチの場合は、1回目の点滅中に離すと通常のウィンカー動作、2回目・3回目で離した場合はオートキャンセル動作、それ以上は離すとOFFする動作になります。（後述のモード説明を参照してください）

<ハザード機能>

ウィンカースイッチ操作でハザード動作も可能になっています。W650の場合は左右どちらかにONしたあとすぐに反対側へONすることでハザード動作を実行します。ハーレーの場合は左右スイッチを同時押しすることでハザード動作します。

<距離・回数等に関する設定>

内部には動作をW650的な通常のプッシュキャンセル式のスイッチとハーレー等のプッシュオン式のスイッチの選択、速度信号取り込みの状態選択、多彩な動作モード等が設定可能です。また設定用の半固定抵抗で点滅速度等・速度信号の1パルスでの距離数、キャンセル時間等々を設定することが可能です。詳細は後述のモード説明を参照してください。

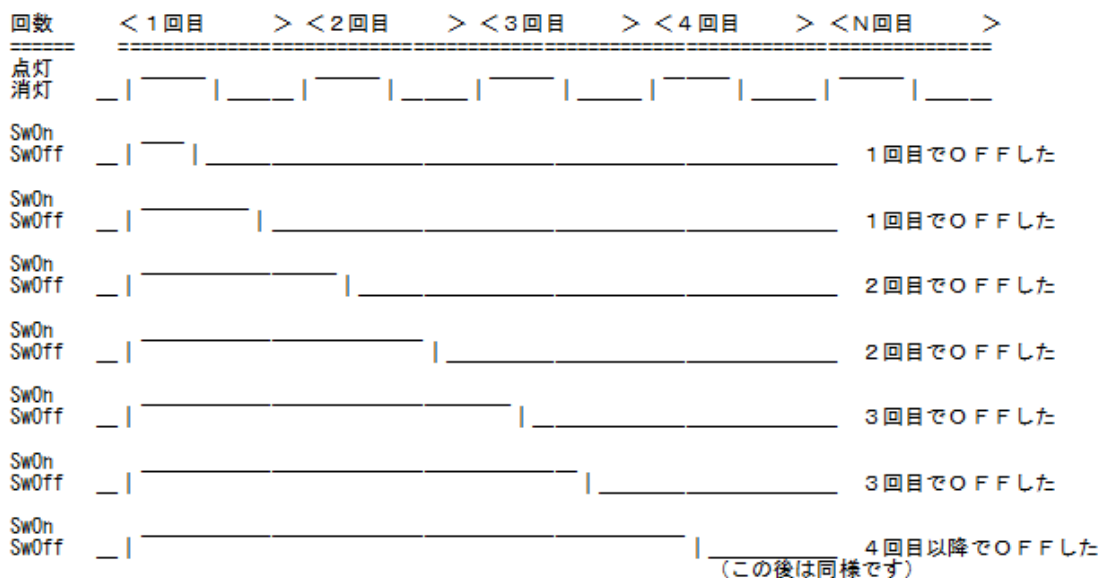
5. 通常の操作方法

操作はウィンカーの点灯～消灯を繰り返す点滅の回数で制御されます。

この回数目の時にスイッチをOFFすることで各動作が実行されます。

<操作に関して>

操作はウィンカーの点灯～消灯を繰り返す点滅の回数で制御されます。
この回数目の時にスイッチをOFFすることで各動作が実行されます。



<W650等のスイッチの場合> (プッシュ解除、通常の左右でONを含む)

1回目の点滅中にOFFされた場合 (プッシュ解除された場合)

>>AutoCancel動作1

再度のスイッチON・OFFで解除されます。

動作中の逆方向ONは現動作解除してその方向の開始になります。

2回目の点滅中にOFFされた場合 (プッシュ解除された場合)

>>AutoCancel動作2

再度のスイッチON・OFFで解除されます。

動作中の逆方向ONは現動作解除してその方向の開始になります。

3回目点滅以降もONのままの場合

>>通常連続点滅動作

OFFされた時点で点滅終了。

動作中の逆方向ONは現動作解除してその方向の開始になります。

1回目の点滅中に逆方向にONされた場合

>>ハザード動作を始めます

OFFで解除になります。

<ハーレー等のスイッチの場合> (プッシュでON、離すとOFFのスイッチ)

1回目の点滅中に離された場合

>>点滅動作を開始します・・・通常連続点滅動作

再度のプッシュONで解除されます。

動作中の逆方向ONは現動作解除して逆方向の開始になります。

2回目の点滅中に離された場合

>>AutoCancel動作1

再度のプッシュONで中止されます。

動作中の逆方向ONは現動作解除して逆方向の開始になります。

3回目の点滅中に離された場合

>>AutoCancel動作2

再度のプッシュONで中止されます。

動作中の逆方向ONは現動作解除して逆方向の開始になります。

上記以上の回数以上押された状態のままの場合は離すと点滅動作解除になります。

左右の同時押しをした場合 (離すタイミングは任意)

>>ハザード動作を始めます

再度いずれかのON・OFFで解除します。

開始のタイミングは同時でもずれていても可能です。

(どちらかが押されてすべてが離されるまでに両方ONが存在すればOK)

6. 動作の説明

[単純動作の場合]・・・モード0

オートキャンセル動作無効です。

W650では通常の操にハザード機能追加のみになります。

HDでは1回目の点滅で離れた場合でウinker動作開始、さらにワンブッシュで動作終了です。押し続けた場合は離れた時点で動作終了になります。

また同時押しでハザード動作になります。

[時間動作の場合]・・・モード1～2

<AutoCancel動作1>・・・(Acan1)

車線変更時等のウinker操作を意図しています。

点滅開始後ボリューム2での設定時間で自動的に終了します。

速度信号取り込みの場合、設定点滅以内で停止した場合は点滅を継続し、走行開始後設定回数で終了します。

<AutoCancel動作2>・・・(Acan2)

交差点での右左折時等のウinker操作を意図しています。

AutoCancel動作の倍の時間でキャンセルされます。

速度信号取り込みの場合は設定点滅以内で停止した場合は点滅を継続し、走行開始後は設定時間の7割ほどで終了します。

各動作を自身の運転パターンに合わせて設定していただいでご使用ください。

[時間・距離動作の場合]・・・モード3～7

動作開始時の走行速度により時速35Km/hを閾値として車線変更動作・交差点動作が切り替わります。但し車線変更動作中に交差点動作への閾値速度を下回った場合は新たに交差点動作がその時点から開始されます。

車線変更動作の場合は操作開始から設定の秒数でオートキャンセルします。

交差点動作の場合は操作開始からの走行距離でオートキャンセルされます。途中で停止の状態(信号待ち等)が発生すると、点滅は継続され再度走行開始で距離もしくは設定の速度に達したらオートキャンセルされます。

<AutoCancel動作1>・・・(Acan1)

点滅開始時からの車線変更動作の場合は設定時間値、交差点動作の場合は走行距離もしくは再走行開始後の速度値でオートキャンセルを実行します。

<AutoCancel動作2>・・・(Acan2)

AutoCancel動作1での時間値は50%増しの時間値で、距離値では33%増しの距離でオートキャンセルします。

7. 基板ティップスイッチの設定・半固定抵抗（VR1・VR2）の設定

<ハーレー等の速度信号線のプルアップ> 基板のSW1

OFF : W650等の速度信号出力が電圧信号の場合

ON : ハーレー等の速度信号出力が接点信号の場合。

<ウインカースイッチの設定> 基板のSW2

OFF : 通常のウインカースイッチ（プッシュ解除を含む）

ON : ハーレー等の押しボタンスイッチ

<AutoCancel動作の設定> 基板SW3～5

SW3=OFF SW4=OFF SW5=OFF >> モード0

SW3=ON SW4=OFF SW5=OFF >> モード1（おすすめのモードです）

SW3=OFF SW4=ON SW5=OFF >> モード2

SW3=ON SW4=ON SW5=OFF >> モード3

SW3=OFF SW4=OFF SW5=ON >> モード4

SW3=ON SW4=OFF SW5=ON >> モード5（おすすめのモードです）

SW3=OFF SW4=ON SW5=ON >> モード6

SW3=ON SW4=ON SW5=ON >> モード7

各モードの説明は後述の詳細説明を参照してください

<交差点動作の停止後の速度によるキャンセル機能> . . 基板のSW6～7

交差点動作での再走行開始での速度値によるキャンセルの値を設定します。

各モードでの距離走行もしくはこの設定での速度に達するとオートキャンセルされます。

注：モード3～7で機能します（モード0～2は意味なしです）

停止後再走行開始でのキャンセル速度

SW6=OFF SW7=OFF >> 25km/h（後述の微調整での調整代になります）

SW6=ON SW7=OFF >> 35km/h（おすすめの範囲です）

SW6=OFF SW7=ON >> 45km/h（おすすめの範囲です）

SW6=ON SW7=ON >> 55km/h（後述の微調整での調整代になります）

<注意>

基板のSW8は出荷テスト用です。OFFでお使いください。

<各モードの説明>

モード0：単純モード（キャンセル制御無し・速度信号無し）

単純に通常の操作にハザード機能のみ追加の場合

HDの場合は1回目OFFで継続点滅、2回目移行以降は押している間のみ点滅

モード1：時間のみのモード

設定VR2での設定時間でオートキャンセルします。

時間はVR2を左いっぱいでは3秒程度（ワッパイク-適動作）で右いっぱいでは15秒程度になります。

動作がAcan2の場合は設定の倍時間になります。

モード2：時間のみのモードに停止時の継続動作が追加されます。

停止の検出はほぼパルスが停止に近い入力もしくは無くなった場合に停止と検出します。

停止検出後の再走行開始では設定時間の7割ほどでキャンセルされます。

モード3～7：速度・距離・時間でのモード

操作開始時の速度（閾値35Km/h）で車線変更動作・交差点動作が切替り下記の仕様でオートキャンセルされます。

車線変更動作でのキャンセル時間（80km/h以上の場合）

モード3	モード4	モード5	モード6	モード7
3秒	5秒	7秒	9秒	11秒

・・・高速道路のイメージなので少し長めです・・・

車線変更動作でのキャンセル時間（80km/h以下の場合）

モード3	モード4	モード5	モード6	モード7
3秒	4秒	5秒	6秒	7秒

・・・通常の道路走行のイメージです・・・

交差点動作でのキャンセル距離（停止検出がない場合）

モード3	モード4	モード5	モード6	モード7
65m	70m	75m	80m	90m

交差点動作でのキャンセル距離（停止検出後の再走行後）

モード3	モード4	モード5	モード6	モード7
45m	50m	55m	60m	70m

先の「SW6～7」で交差点動作停止後の再走行における速度でのキャンセル機能の速度値が設定できます。

<半固定抵抗（ボリューム）設定に関して>

点減速度尾設定（VR1）・・・全モード共通です

60回/分（左方向min）～120回（右方向max）

車速パルスの設定（VR2）・・・モードで内容が変わります

時間値設定・・・・・・・・・・モード1～2

3秒（左方向min）～15秒（右方向max）

1パルスあたりの距離値設定・・・モード3～7

50mm/pls（左方向min）～300mm/pls（右方向max）

W650の場合（約212mm/pls）

VRの目盛0（左）～10（右）で6.5あたりに合わせ

HDの場合（約100mm/pls）

VRの目盛0（左）～10（右）で2あたりに合わせ

その他の車種の場合

目盛0（50mm/pls）～目盛10（300mm/pls）

1目盛りで約25mm程度変化します

<おすすめは>（標準値）

車速が入力できない場合は・・・・・・・・モード1

SW1=OFF, SW2=OFF/ON, SW3=ON, SW4=OFF

SW5=OFF, SW6=OFF, SW7=OFF, SW8=OFF

車速が入力できる場合は・・・・・・・・モード5 + 交差点動作距離は45km/h解除

SW1=OFF/ON, SW2=OFF/ON, SW3=ON, SW4=OFF

SW5=ON, SW6=OFF, SW7=ON, SW8=OFF

この設定で微調整としてVR2を多少調整する事でお好みに合わせてください。

（パルス値の設定はVRなので正確な設定には無理があります）

右方向に回すと1パルスあたりの距離が長くなりますので、内部計測速度値は実際の速度より速くなります（左は実際の速度より計測値は遅くなります）。

このため車線変更動作・交差点動作の速度閾値35Km/hは計測値が実際の速度より速いため、実際の遅い速度で反応します。

また交差点動作でキャンセルされるまでの実際の距離は短くなり（1パルスあたりの進む計算距離が長くなるため）、キャンセルされる実際の速度値は遅くなります。お好みに合わせてモードを5から4・3に変更、スイッチ6・7で速い速度値にずらしてください。

・・・現在の回路構成上（設定に8個のスイッチで対応）、車線変更動作での時間値、交差点動作での距離速度値、動作切り替えの閾値（計測値35Km/h固定）に若干の矛盾が生じますがいずれかの設定で妥協をお願いします。

8. その他の説明

<基板上のLEDの表示>

モード0・1

低速点滅 >> 動作中

モード2

低速点滅 >> 停止検出中

中速点滅 >> 速度検出中

モード3~7

低速点滅 >> 停止検出中

中速点滅 >> 80 Km/h以下の通常速度検出中

高速点滅 >> 80 Km/h以上の高速速度検出中

点灯 >> 交差点動作で動作中

<速度信号入力に関して>

W650等のパルス入力

0V~12V程度の電圧パルス入力なので基板のSW1はOFFにします。

W650ではフロントスプロケットにセンサーがあり、スプロケ1回転で4P/s発生します。このためスプロケット歯数が前15、後37（純正）時はリアタイヤ：130/80-18（純正TT100リアタイヤ=外形666mm）で外周=666*3.14=2091.24mmですので、

$((2091.24/37)*15)/4=211.95\text{mm}$ (1パルスあたりの距離)

旧ハーレー等のスピードメーターにある接点による速度信号

スピードメーター上部にリードリレーでワイヤー回転を検出しています。

リードリレー（接点信号）なので基板のSW1をONにします。

タイヤ1回転で25パルス程度出ています。（1パルスで10cm程度でした）

（1993年頃のFLHTCで確認）

実機検証したFLHTCのメーター裏面



センサーの信号反対側はGND接続でした

センサーは接点式でしたのでティップスイッチ1のプルアップが必要です

<ケーブル接続>

橙：ウインカー電源（12V）	ユニットの電源です
黒：シャーシ（GND/0V）	回路のGNDです
紫：車速パルス信号	パルス入力です
白：左スイッチ（ONで+12V/OFFは解放）	
水：右スイッチ（ONで+12V/OFFは解放）	
黄：左ウインカー（+12V出力します）	
青：右ウインカー（+12V出力します）	

<許容電流>

W650におきましては

前後電球15W/12Vの純正規格の場合、12V（E）での電流値（I）は1.25Aです。（ $P = E * I$ より $I = P / E$ ）

よって電球の抵抗値（R）は約9.6オームになります。（ $R = E / I$ ）

走行時での電圧上昇で14V時は $I = E / R$ で $14 \div 9.6 = 1.46$ A程度になり、前後で約3A程度でハザード時は6Aほどです。

他オートバイにおきましては概ね21W球4個（14V時2A/1個ほどなので8A）程度までは可能ですが、ハーレー等の場合で多数の電球ご使用の場合はLED化等により総電流値が右・左前後合わせて8A程度でご使用いただきますようお願いいたします。

9. もしもユニットが故障した場合

W650ハーネスの場合はハーネスからユニットは外していただき、ハーネス白(左SW)と黄(左ウinker)を接続、水(右SW)と青(右ウinker)を接続、既設のウinkerリレーにジャンパーコネクタを外した既設コネクタを接続する事で、元のウinkerリレーの動作になります。その他のユニットにつながっていた線はテープ等で絶縁して未接続にしてください。

ハーレーの場合上記の処理でスイッチONの間ウinker点灯なら可能と思われます。(ただしハーレーのウinkerスイッチの電流容量等十分検討してください)

10. 配線の方法

W650への取付 (WACU-W650)

ハーネスはこんな感じです。



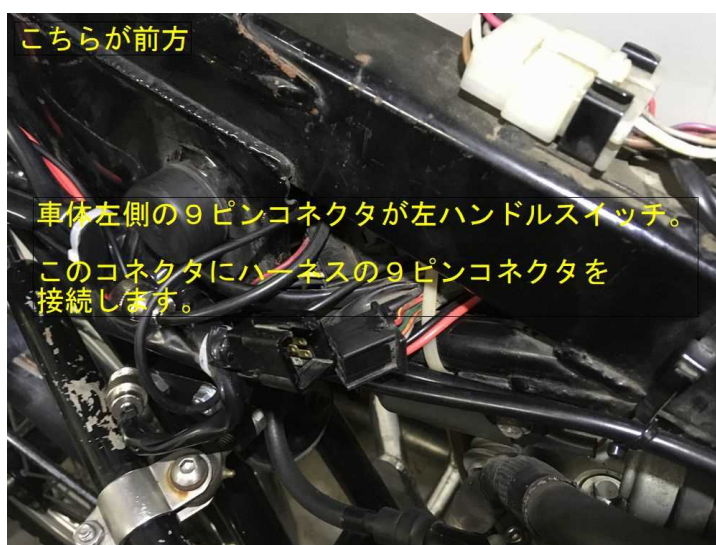
1: 燃料ホースを外してタンクを取り外します。



2：ハーネスをフレーム右側からフレームの中に9ピンオス・メスのコネクタを差し込みます。



3：フレーム左側前方の内側にある9ピンのコネクタが左ハンドルのスイッチ等のコネクタです。ここにハーネスの9ピンコネクタを接続します。



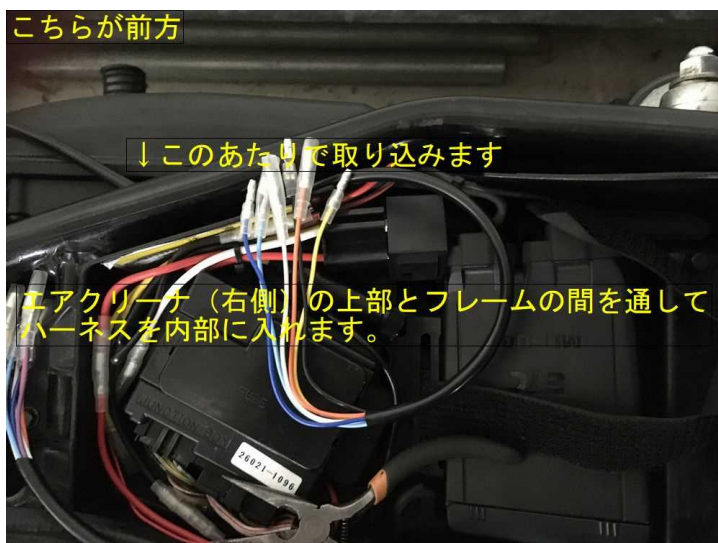
4：このようにまとめてフレームの内部に格納しておきます。



5：フレーム左側のハーネスを他の線に結束してまとめます。



6：まとめできたハーネスをエアクリーナとフレームパイプの間からヒューズBOXの部分に引き出します。



7：ウinkerユニットを設置します。附属のマジックテープシールで左側面に固定します。写真に写っていますETCは撮影に使ったW650に搭載しているもので、ウinkerユニットには関係ありません。



8：ウインカーユニットと引き込んだハーネスの線を接続します。

紫の速度信号線は反対側フレームとエアクリーナの間から取り出しておきます。



9：紫の線を固定しておきます。



10：既設のウィンカーリレーは使いませんのでコネクタを外してください。



11：外したコネクタに付属の短絡用コネクタを差し込みます。



12 : 速度信号を取り出します。速度信号は写真の3ピンコネクタです。



13 : 取り出してある紫の線を速度信号のコネクタの黄色い線に接続します。



14：紫の線はこのような状態でまとめます。



以上で配線は完了です。

ハーレー（10ピンのTSM）への取付

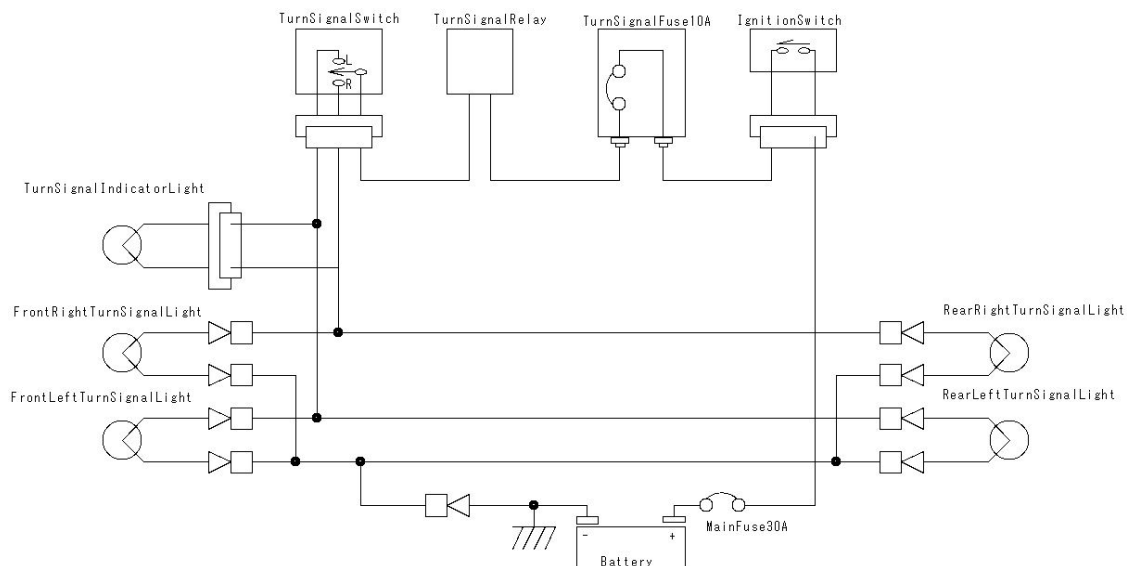
ハーネス接続はこんな感じです。（カウル内に装着）



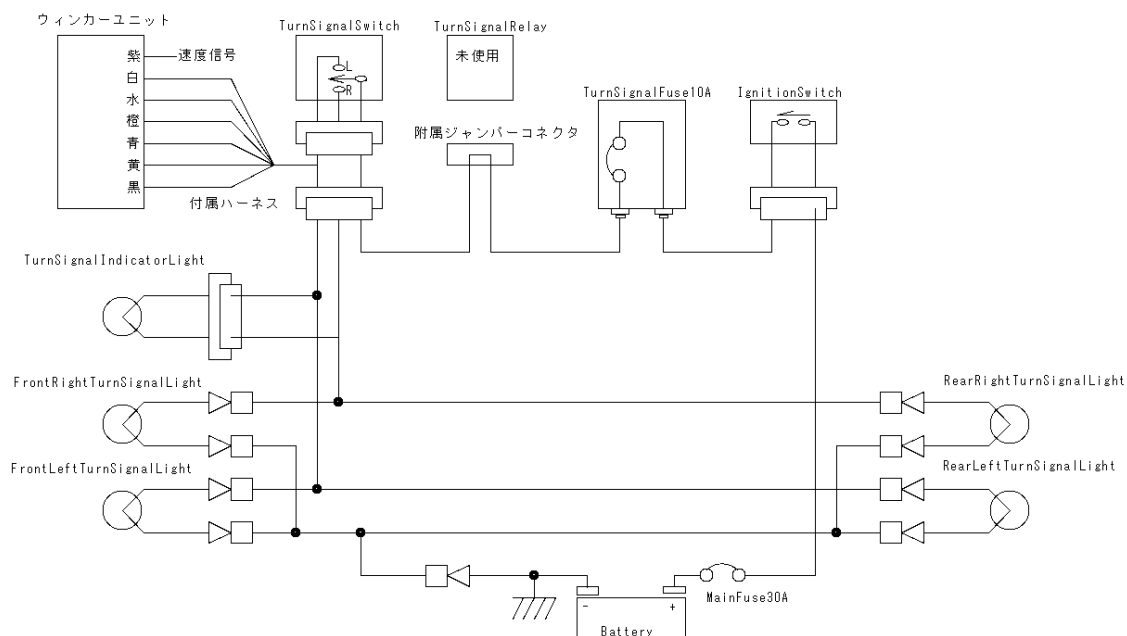
TSMに接続されていた車体側のコネクタをハーネスの10Pコネクタを接続します。またハーネスギボシ側はウィンカーユニットに同じ色の線同士を接続します。ハーネスは長い目に製作されています。FLHTC等ではハンドルメーター部分のカウル内でかなり余ると思いますが、適当にまとめて取り付けてください。他の車種等でTSMがタンクフレーム部分等にある場合はウィンカーユニットを設置出来る場所に設置いただきハーネスでTSM部分の車体側コネクタに接続してください。

11:参考資料

<W650のウィンカー回路・・既存回路>

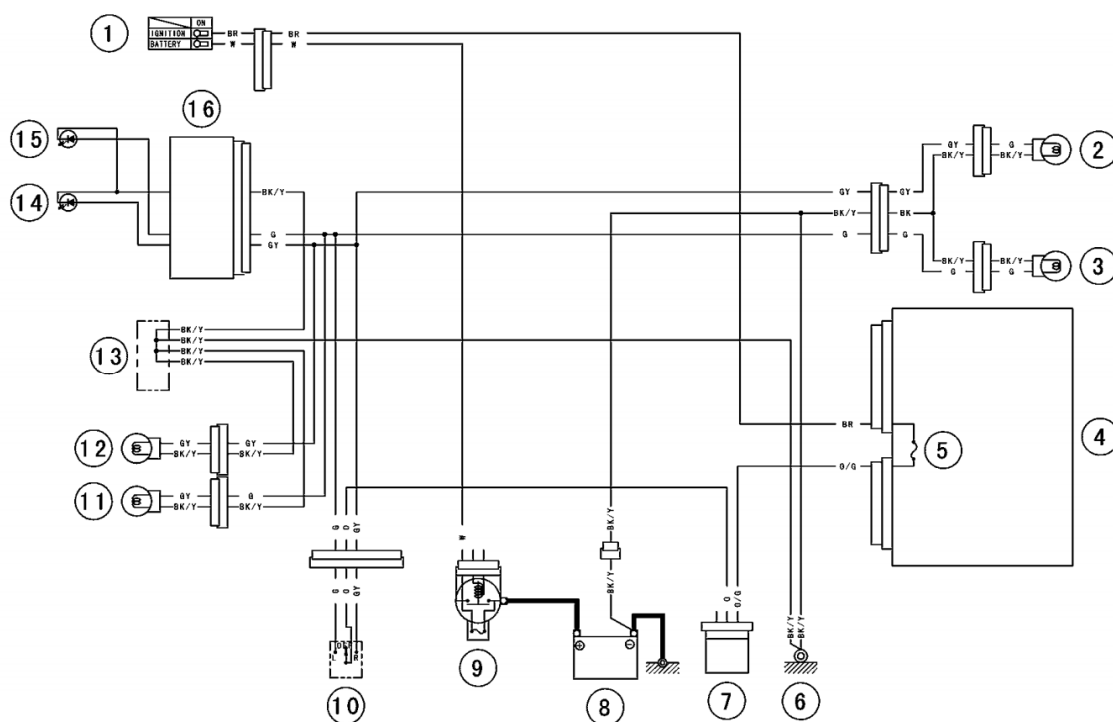


<W650のウィンカー回路・・ユニット取付時回路>



既存のウィンカーリレーは使用しません。付属のジャンパーコネクタでバイパスしておきます。(ウィンカーリレーを経由するとユニットへの電源供給が断続され異常な動作をします)

<W800のウィンカー回路・既存回路>



⑦のウィンカーリレーを W650 と同様にバイパスして、⑩のスイッチとランプとの間に当製品を挿入すれば可能かと思われます。実車・ハーネス資料等持ち合わせていませんので、あくまでも推測での参考取り付け回路案になります。

また速度信号（パルスレート・回路等）は不明のため取り込み可否はわかりません。

参考までにサービスマニュアル(2010-2011)の関連部分を記載しておきます。

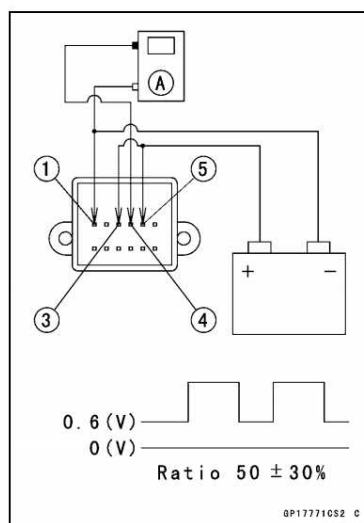
（信号仕様はマニュアルによりますと W650 と同じ様です・・・60KM/h = 80Hz）

Speedometer Check

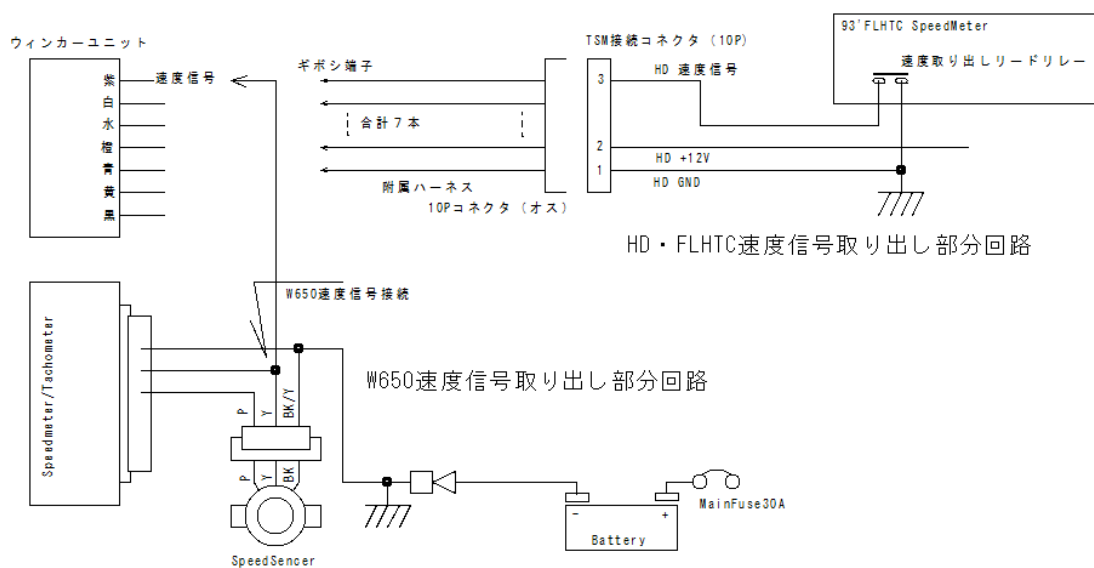
- Connect the 12 V battery and terminals in the same manner as specified in the "Liquid Crystal Display (LCD) Segments Check".
- The speed equivalent to the input frequency is indicated in the oscillator [A], if the square wave (illustrated as shown in the figure) would be input into the terminal [4].
- Indicates approximately 60 km/h in case the input frequency would be approximately 80 Hz.
- Indicates approximately 60 mph in case the input frequency would be approximately 132 Hz.
- ★ If the speedometer does not work, replace the meter unit.

NOTE

- The input frequency of the oscillator adds the integrated value of the odometer.
- The integrated value of the odometer cannot be reset.



<W650/FLHTCの速度信号取り出し回路>



<1993年式FLHTCのTSMコネクタ>

コネクタ信号表

- | | |
|--------|--------|
| ⑨ 未使用 | ⑩ 左ボタン |
| ⑦ 未使用 | ⑧ 右ボタン |
| ⑤ 未使用 | ⑥ 左ランプ |
| ③ 速度信号 | ④ 右ランプ |
| ① GND | ② +12V |



写真の左下が①です

<基板内部>



LED :

動作時点滅・・・モード3～7で交差点動作中は点灯

(詳細は先述の「8. その他の説明」を参照してください)

設定用ディップスイッチ :

左から①②③④⑤⑥⑦⑧で、上方向でON、下方向はOFF

半固定抵抗 :

VR1 (左) 点滅速度を設定

VR2 (右) キャンセル時間・・・モード1～2

車速パルスの距離値・・・モード3～7

(モード0は無関係です)

Ver 履歴

Ver1.00

初版リリース

点滅回数によるオートキャンセル機能とする

Ver2.01 2021.07.13

回路構成変更（設定・MPUの容量アップ）

動作を時間・距離・速度で対応に変更

機能は車線変更動作・交差点動作とし、車線変更は時間キャンセル（回数では点滅速度で変化する為）、交差点動作では距離および速度でキャンセル動作するように変更

2022.08.15

W800 への応用参考を説明書追記