トラクタ用
ステアリングホイール操作アシスト装置
取扱説明書

Smart Eye Drive



ご使用前に必ずお読みください
身近なところに大切に保管してください

SED取説_表紙改訂_A4.indd 1 2018/01/05 10:23:49

このたびは SMARTEYEDRIVE をお買いあげいただき誠にありがとうございます。

●はじめに

この取扱説明書は機械の正しい取扱いかたと簡単なお手入れおよび守っていただきたい安全に関する事項について説明しています。

ご使用まえにこの取扱説明書をよくお読みいただき安全で快適な作業をしてください。

・お読みになった後も身近な所に保管しいつでも読めるようにしてください。
・また，この機械を貸与または譲渡される場合は，この取扱説明書を機械といっしょにお渡しください。
・本書では，安全上重要な事項を⚠で示し，次のように表示しています。必ず守ってください。

⚠危険	その警告に従わなかった場合は，死亡または重傷を負うことになるものを示します。
⚠警告	その警告に従わなかった場合は，死亡または重傷を負う危険性があるものを示します。
⚠注意	その警告に従わなかった場合は，ケガを負うおそれのあるものを示します。

・なお，この機械の品質・性能向上あるいは安全のために，使用部品を変更することがあります。その際には本書の内容およびイラストなどの一部が，機械と一致しない場合がありますのであらかじめご了承ねがいます。

●機械の使用目的について

SMARTEYEDRIVE(SED)は，ほ場内での農作業時に使用します。

SEDは運転者に代わって安全な自動運転を行う装置ではありません。

運転者が責任を持って前方，周囲の安全を確認しながらほ場内での作業を行ってください。

使用目的以外の作業や改造などは行わないでください。

使用目的以外の作業に使用したり，改造した場合は保証の対象になりません。

SED取説_表紙改訂_A4.indd 2 2018/01/05 10:23:49

も　く　じ

安全作業のために……1

ご使用まえに……3

1．保証とサービスについて……3

各部のはたらき……4

1．各部の名称とはたらき……4

2．操作パネルの各機能……5

作業まえの準備……9

1．作業まえの点検……9

2．始動にあたって……9

3．始動後の設定……10

1．はじめに……10

2．カメラ装置の画像を見るには……11

3．カメラ装置のピッチ角度調整……12

作業のしかた……13

1．作業時の基本操作……13

1．作業を始めるとき……13

2．1行程目（基準となる作業跡を作る）……14

3．2行程目以降……14

4．作業の一例（遠景直進と作業跡追従）……17

5．作業の終わりかた……18

2．端末画面を使った微調整方法……18

3．安全のための機能……19

1．行程端報知機能……19

2．手動操舵優先機能……19

3．タイヤ切れ角による制限機能……19

4．作業速度による制限機能……19

4．カメラが認識している場所……20

5．こんなときはどうする？……21

6．ブザー音報知逆引き一覧……23

7．異常報知機能……24

手入れのしかた……25

不調時の処置……26

付表……27

安全作業のために

この取扱説明書は、本装置の安全作業のための注意事項と基本的な操作を説明しています。
必ず、取扱説明書をよく読んで安全に注意して作業してください。

SMARTEYEDRIVE（以下，SED）は、
トラクタによる畑作作業において、直線的で等間隔なうね立てなどの作業を、高精度な補助装置によって行うアシスト装置です。

１．安全に作業するために 必ず守ってください

●SEDは、運転者に代わって安全な自動運転を行う装置ではありません。運転者が責任を持って、前方、周囲の安全を確認しながら、ほ場内でのトラクタによる直進作業時の操舵アシスト機能として使用し、作業してください。

●SED作業中であっても必ず運転者は運転席に座り、前方、周囲を注意して作業を行ってください。意図せぬ方向に進んだり思わぬ事故につながるおそれがあります。

●緊急時には、ブレーキ操作や手動でのハンドル操作をして危険を回避してください。【動作ON/OFFスイッチ】がON状態でも手動でのハンドル操作が優先されます。

●SEDは、ほ場内での作業時に使用します。ほ場外で使用しないでください。ほ場外では、必ず【動作ON/OFFスイッチ】をOFF状態にしてください。特に、以下のような状況でSEDがON状態では、誤作動が生じた場合、衝突・転倒・落下など、思わぬ事故につながりますので、必ず【動作ON/OFFスイッチ】をOFF状態にしてください。

①公道走行 ②ほ場間の移動 ③トラックへの積込み・積降ろし
④運転者が車両から降りて無人の状態 ⑤ほ場内に人がいる場合
⑥ほ場内に障害物がある場合

●使用目的以外の作業や改造はしないでください。

２．SEDでの作業条件

●SEDはカメラ映像から直進・追従作業に対するズレを検出し、操舵の指示を出します。カメラ映像で認識困難な状況では安定した作業が行えません。カメラ映像で誤認識をする状況では、誤作動が生じ思わぬ事故につながりますので、注意してください。

●カメラは、遠くの風景と手前の地面周辺を見ています。前方に真白な壁が有ったり、地平線等の正面に目標のないほ場では、認識できない場合があります。（無地・単色が広がる景色は認識しない）
また、前方方向で動く物体（前方を横切る自動車や人など）があると、目標決定時に誤認識が発生し意図せぬ方向に進むおそれがあります。

適合作業環境（ほ場）

①５０～２００ｍの直線作業が可能な畑作ほ場 ②傾斜の無い平坦なほ場
③正面方向に特徴的な景色のあるほ場

不適合作業環境

①夜間不可 ②雨天不可 ③濃霧不可 ④水面不可（代掻き等の水をはる作業は不可）
⑤逆光不可 ⑥地平線だけのような正面目標のないほ場は不可
⑦高低差・左右傾斜のある丘陵地は不可 ⑧カメラ前面のガラスが汚れている場合は不可
⑨未耕地不可（荒起こしが必要）

SED取説改訂test.indd 1 2018/01/05 10:22:45

3．表示ラベルについて

この機械には安全な取扱いかたについて説明している表示ラベル（警告マーク）が貼付けてあります。ラベルの説明をよくお読みいただき守ってください。

また機械に貼ってあるラベルが破損したりして読めなくなった場合やラベルの貼ってある部品を交換する場合は、新しいラベルを**「お買いあげ先」**にて注文して購入し貼り替えてください。



1205 3930 000
警告マーク



4. 公道を走行するとき

公道を走行するときは，道路交通法など関係法規を守り次の注意事項に従って，**「安全速度」**で走行してください。

❶ 作業機を取付けた状態では走行しない。

❷ 指定輪距以外での走行はしない。

シート下のカバー付近に指定輪距表を貼付しています。



❸ 公道走行時にコーナーライトや作業灯は使用しない。

❹ 任意保険のお勧め

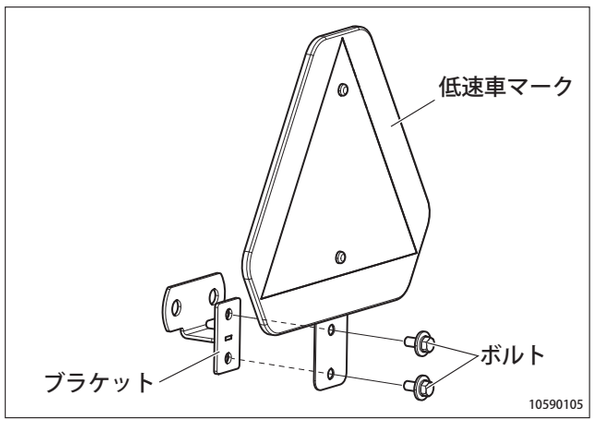
万一の交通事故にそなえ，任意保険に加入されるようお勧めします。

❺ 低速車マークの装着

公道を走行するときは後部に **“低速車マーク”** を必ず装着してください。

・低速度で走っていることを早めに後方に知らせるためのマークです。

・ほ場での作業の際に，作業機と近接する場合は取外してください。



・ブラケットにボルト２本で固定します。

SED取説改訂test.indd 2 2018/01/05 10:22:47

ご使用まえに

1. 保証とサービスについて

・この機械の保証はトラクタの保証書で保障いたします。ご使用まえによくお読みください。
・この機械のサービスについてのお問い合わせや部品などのご用命のときは**「お買いあげ先」**にご相談ください。その際**「型式名」・「機械番号（製造番号）」**をお知らせください。



・補修用部品の供給年限について

・この製品の補修用部品の供給年限（期間）は，製造打ち切り後１２年といたします。
ただし，供給年限内であっても，特殊部品につきましては，納期などについてご相談させていただく場合もあります。

・補修用部品の供給は，原則的には，上記の供給年限で終了いたしますが，供給年限経過後であっても，部品供給のご要請があった場合には，納期および価格についてご相談させていただきます。

機械の使用目的について

・機械を使用目的以外の作業に使用したり，改造した場合は保証の対象となりませんのでご注意ください。

⚠警告　傷害事故防止のために

◆機械を改造しないでください。改造すると本来の機能を発揮できないばかりか，人身事故の原因になることがあります。

SED取説改訂test.indd　3　2018/01/05　10:22:48

各部のはたらき

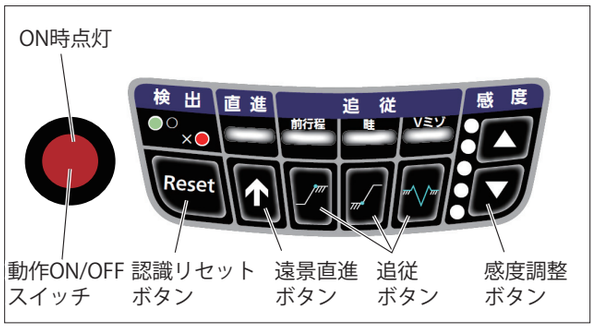
1. 各部の名称とはたらき

• 操舵制御部

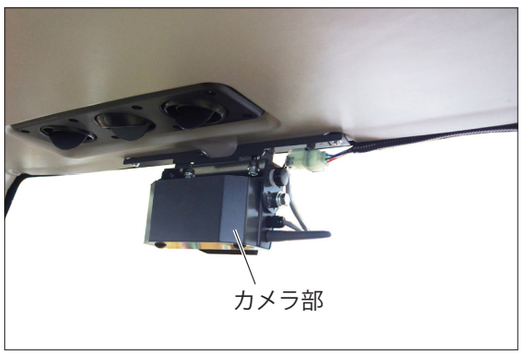
ステアリングと一体のシステムで既存のステアリングホイールを組み替えて使用します。
パネル部のボタン操作で制御モードを切り替え、ステアリングの操舵をアシストします。



操作パネル



• カメラ部（画像処理部）

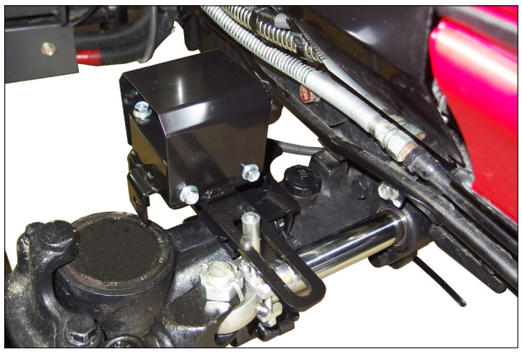


カメラ映像から直進・追従作業時の進行方向のズレを検出し、操舵制御部へ指示を出します。
Wi-Fiが内蔵されているので、お手持ちのスマートフォンやタブレット端末と連携し、カメラ映像を見ることができます。

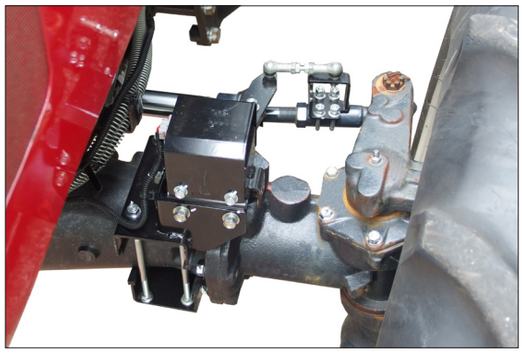
• 操舵角センサ部

フロントアクスルに取り付けたセンサで前輪の切れ角を検出します。

［GS型］

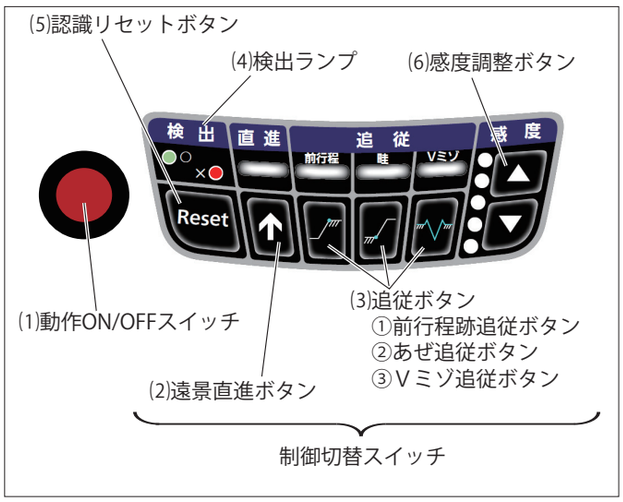


［GA，GM型］



SED取説改訂test.indd 4 2018/01/05 10:22:50

2. 操作パネルの各機能



(1) 動作ON/OFFスイッチ

操舵制御部のステアリングを操作するモータの動作をON/OFFするスイッチです。

•動作ON/OFFスイッチ《OFF》

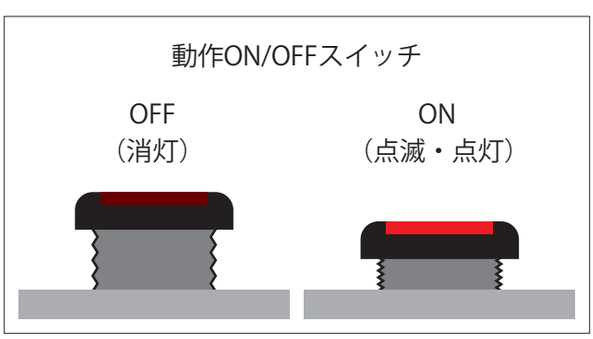
スイッチのランプは消灯し、操作パネルの他のボタンを操作してもステアリングの操作は始まりません。

•動作ON/OFFスイッチ《ON》

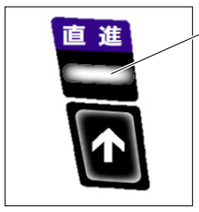
スイッチのランプは点滅もしくは点灯します。

点滅・・・アシスト待機中（モータ待機中）

点灯・・・アシスト中（モータ動作中）



(2) 遠景直進ボタン



LEDランプ（橙）

《ON》…遠景直進ボタンを押すとLEDランプが点灯または点滅します。

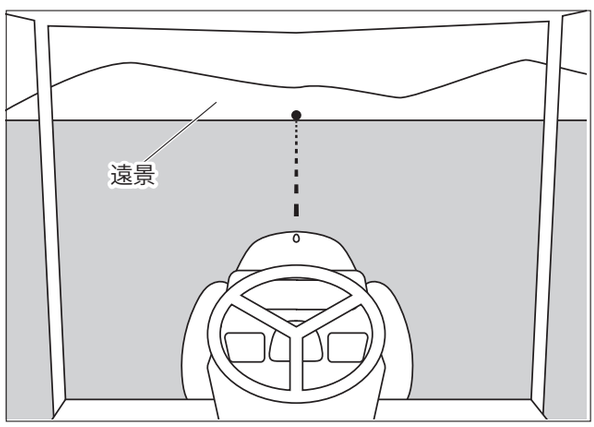
《OFF》…他の制御切替スイッチ（追従ボタン）を押すとLEDランプは消灯します。

•遠景直進機能

カメラ前方にある遠くの風景（遠景）を基準とした目標地点と作業開始地点を結んだ直線になるように操舵を制御します。

カメラ映像の左右中心付近の特徴的な風景を自動的に目標とします。

主に作業はじめの1行程目で使用します。



取扱いのポイント

● 遠くの風景に特徴的な部分があると精度が向上します。

● 遠景直進時の進行方向に下記のような場所があるとカメラが特徴的な部分を検出できず精度が著しく低下するか制御ができない場合があります。

• 地平線が見える場所

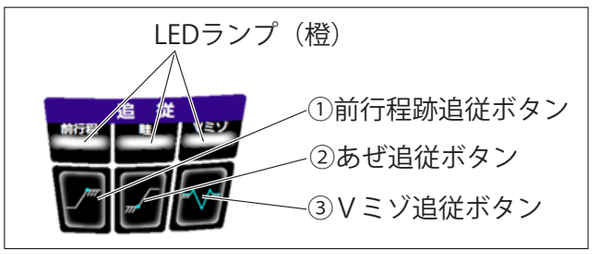
• 無地・単色の一様な壁がある場所

• 暗がりが広がっている場所

• 車や人の往来がある場所

SED取説改訂test.indd 5 2018/01/05 10:22:50

⑶　追従ボタン



《ON》…各追従ボタンを押すと選択した追従ボタンのLEDランプが点灯または点滅します。

《OFF》…他の制御切替スイッチ（遠景直進ボタンまたは追従ボタン）を押すとLEDランプは消灯します。

①　前行程跡追従機能

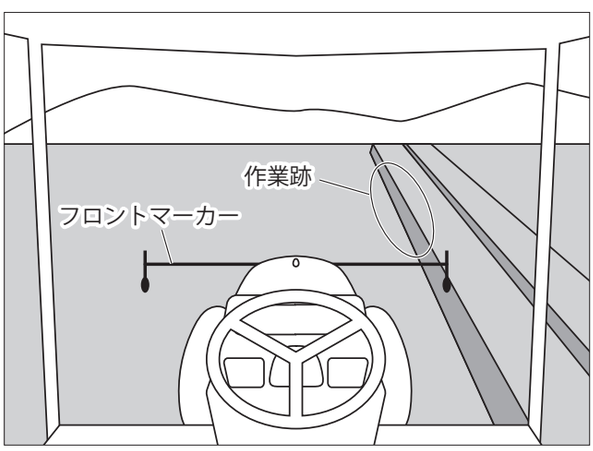
前行程でできた作業跡に沿うように操舵を制御します。

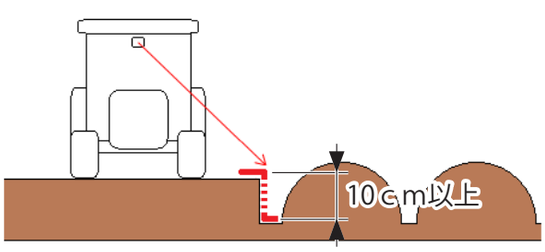
追従を開始した地点の前行程跡からの距離を維持します。

地面に対して低くなる段差を作業跡として認識し、段差の角が明確であるほど認識はしやすくなります。

段差の高さは10cm以上必要になります。

主に2行程目以降で使用します。





取扱いのポイント

● 作業行程を等間隔にしていくためには追従開始時の機体位置と前行程跡の距離を手動で一定にしていく必要があります。

● フロントマーカー（オプション）を装着すれば前行程跡との距離を合わせやすくなります。

● 前行程跡追従時は下記のような状況だとカメラが前行程跡を検出できず精度が著しく低下するか制御ができない場合があります。

・前行程跡との距離が必要以上に離れている。（例えば、1行程とばしての作業などはできません）

・作業跡の段差（カメラが認識している部分）が広範囲にわたり崩れている。

・作業跡の段差（カメラが認識している部分）に近い場所に 似たような段差がある。

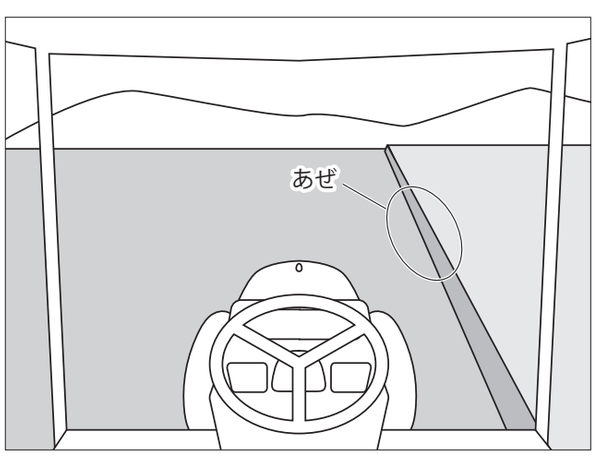
②　あぜ追従機能

ほ場のあぜに沿うように操舵を制御します。

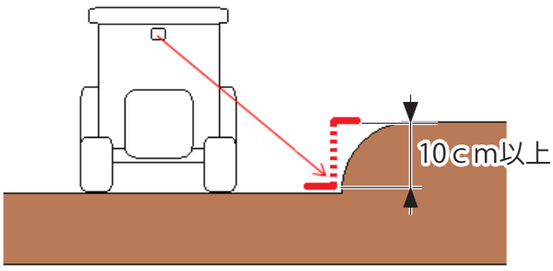
追従を開始した地点のあぜからの距離を維持します。

地面に対して高くなる段差をあぜとして認識し、段差の角が明確であるほど認識はしやすくなります。

段差の高さは10cm以上必要になります。



SED取説改訂test.indd　6　2018/01/05　10:22:50



取扱いのポイント

● あぜ追従時は下記のような状況だとカメラがあぜを検出できず精度が著しく低下するか制御ができない場合があります。

・あぜとの距離が必要以上に離れている。
（例えば、1行程とばしての作業などはできません）

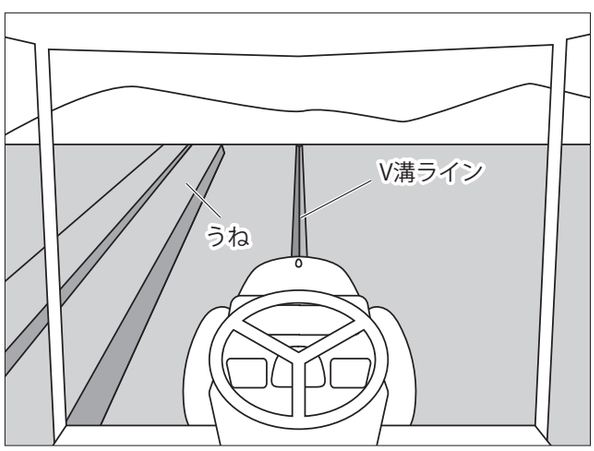
・あぜの段差（カメラが認識している部分）が広範囲にわたり崩れている。

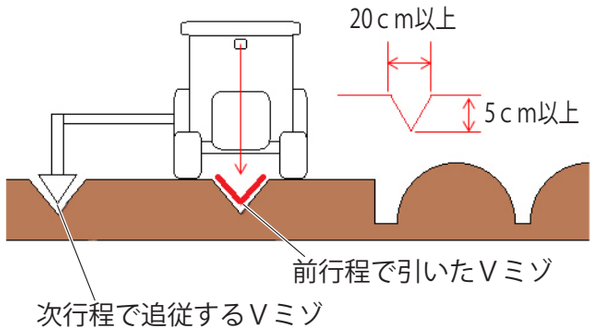
・あぜの段差（カメラが認識している部分）に草が生い茂っている。

③　Vミゾ追従機能

前行程作業時にサイドマーカーで付けたVミゾ（次行程でのトラクタ中心位置）に沿うように操舵を制御します。

お客様のお手持ちにサイドマーカーがある場合、ミゾ形状を以下の図示寸法にすることでご使用いただけます。





取扱いのポイント

● Ｖミゾ追従時は下記のような状況だとカメラがＶミゾを検出できず精度が著しく低下するか制御ができない場合があります。

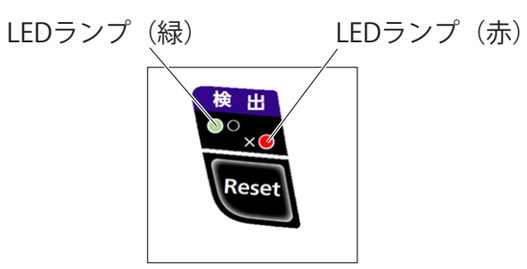
・Ｖミゾとの距離が必要以上に離れている。
（Ｖミゾとトラクタの中心はできるだけ合わせてください。）

・Ｖミゾが広範囲にわたり崩れている。

・Ｖミゾに近い場所に似たようなミゾがある。

(4)　検出ランプ

カメラが目標を検出しているかどうかをお知らせするランプです。



- 〔×〕LEDランプ（赤点灯）
  カメラは目標を検出していません。
  （アシスト不可）
- 〔○〕LEDランプ（緑点灯）
  カメラは目標を検出しています。
  （アシスト可）

SED取説改訂test.indd　7　2018/01/05　10:22:51

(5)　認識リセットボタン

　カメラが検出している目標をリセットするボタンです。ボタンを**長押し**することで目標をリセットします。

(6)　感度調整ボタン

　アシスト時のハンドルの回転の感度（ハンドルを回す量）を調整することができます。
▽ボタンまたは△ボタンを押すことでボタン隣にある５つのLEDランプが増減します。



•感度5（ランプ5つ点灯）
　感度高（ハンドルを回す量が多い）
•感度1（ランプ1つ点灯）
　感度低（ハンドルを回す量が少ない）

取扱いのポイント

● 始動時は感度３（ランプ３つ）に設定されます。
● アシスト時のハンドルが動きすぎると感じる場合は▽ボタンを押してください。
ハンドルの動きが遅いと感じる場合は△ボタンを押してください。
● 感度が高すぎる場合、車種やほ場の土の硬さ、車体の前後バランス等によりモーターがハンドルを回しきれない場合があります。状況に応じて使用してください。（ハンドルを回しきれない場合は自動で操舵アシストが解除されます。）

SED取説改訂test.indd　8　2018/01/05　10:22:51

作業まえの準備

1. 作業まえの点検

⚠警告 火傷，火災，傷害事故防止のために

◆掃除・点検等をするときは，トラクタを平坦な広い場所に置き，駐車ブレーキをかけ，作業機を降ろし，エンジンを止め各部の動きが止まってから行なってください。
◆操舵角センサ，配線等エンジンまわりの点検はエンジンが冷えてから行なってください。
◆作業機を上げて，掃除・点検等をするときは，作業機降下速度調節グリップを《固定》にし，作業機が降りないことを確認し，作業機の下に固定脚を置いてください。
◆記載されていない部所の点検・整備は「お買いあげ先」に相談してください。

⚠注意 傷害事故防止のために

◆カバーを取外した場合は，全て取付けてからエンジンを始動してください。

- 点検は**「手入れのしかた」**のページを参考に作業前に欠かさず行ってください。
- 原因が分からないときや修理調整しても再発するときは**「お買い上げ先」**へ相談し点検を受けてください。

2. 始動にあたって

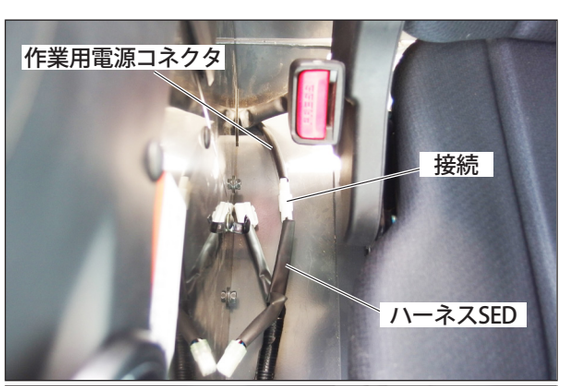
⚠警告 傷害事故防止のために

◆公道走行や自動操舵運転を行わない時，また作業終了後は操舵制御ユニットの「動作ON／OFFスイッチ」を《OFF》にしてください。
◆操舵制御ユニットの「動作 ON ／ OFF スイッチ」は作業を行うほ場内でのみ《ON》にしてください。

⚠注意 傷害事故防止のために

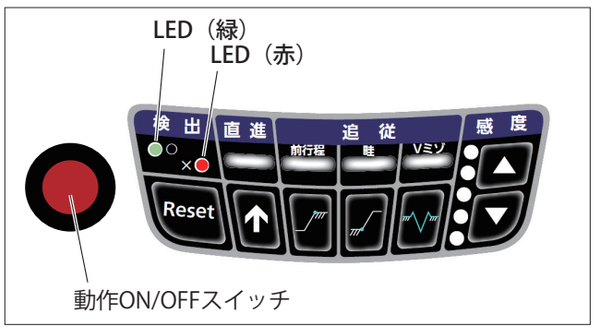
◆エンジン始動の後はステアリングをゆっくり回し、部品や配線が周囲の部品と干渉がないかの確認を必ず行ってください。

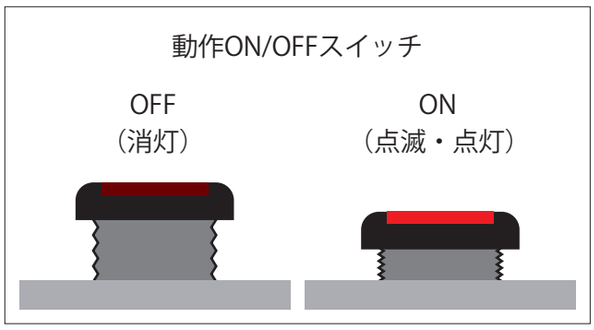
ハーネスSEDの電源コネクタ（2極）をトラクタの作業用電源コネクタに差し込み、安全のため動作ON/OFFスイッチが《OFF》であることを確認してから、エンジンを始動してください。





SED取説改訂test.indd 9 2018/01/05 10:22:52

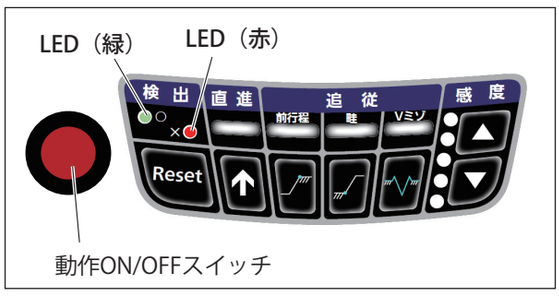




3. 始動後の設定

1. はじめに

(1) カメラ装置はエンジンが始動してから起動するまでに30秒～1分程度時間がかかります。
カメラ装置が起動するまでは，LED(赤)・(緑）が交互に点滅します。



(2) カメラと操舵装置が通信を開始するとLED（赤)・(緑）の点滅が止まり，ブザーが**「ピーッ・・ピッ」**と鳴ります。

SED取説改訂test.indd 10 2018/01/05 10:22:52

2. カメラ装置の画像を見るには

カメラ装置と，お客様のお手持ちのタブレット端末またはスマートフォンは無線通信（Wi-Fi）を使って接続することができます。カメラ装置が撮影している映像をそれらの端末の画面で確認することができるので，より作業しやすくなります。

画面はブラウザソフトを使用するため，新たにアプリ等をインストールする必要はありません。

例えば遠景直進モードでどこに向かって行っているか，追従モードでどの溝・段差を認識しているか確認することができます。

カメラ装置とタブレット端末を無線接続しなくても作業は可能です。

接続の手順

⑴　**2. 始動にあたって** の手順で，カメラ装置が起動していることを確認します。

⑵　タブレット端末のWi-Fi機能を有効にします。

⑶　タブレット端末の設定→Wi-Fi設定（OSにより異なります）から，
SSID：SmartEyeDrive　を選びます。

⑷　**パスワード：mmammmam**（全小文字半角）を入力します。

⑸　端末によっては，
セキュリティ：WPA/WPA2 PSK　を選択します。

⑹　次にタブレット端末に元からあるブラウザソフトを起動し，下のアドレスをアドレスバーに入力します。
http:// 192.168.110.111/move.html

⑺　以下の画面が表示されます。



取扱いのポイント

◦アドレスをお気に入りに登録しておくと，次回からのアクセスが簡単になります。
SSID：SmartEyeDrive
パスワード　：mmammmam
セキュリティ：WPA/WPA2 PSK
アドレス:http://192.168.110.111/move.html
対応ブラウザ：
Internet Explorer(9~11),
Microsoft Edge, Chrome
注）基本的にOSに依存しませんが，全てのOSで動作保障しているわけではありません。

◦最大で2台端末を接続することが可能です。

SED取説改訂test.indd　11　2018/01/05　10:22:53

3．カメラ装置のピッチ角度調整

カメラ装置は車体に対して適切な角度に取り付ける必要があります。カメラ装置の取り付け時や，車両に搭載する作業機が変わった場合には，必ず調整を行ってください。

ピッチ角度を調整するときは、作業機を付け最下げの状態で、ほ場にて調整を行ってください。

カメラの適切な角度は車両進行方向を水平とした場合に下側に4.75度うつむいた状態です。車両に取り付けた作業機やフロントウェイトの重さによって車体角度は変わるため，必要に応じて調整が必要です。目安としては作業機を変えた場合に調整が必要です。

カメラ装置の左右にあるノブボルトを緩め調整してください。

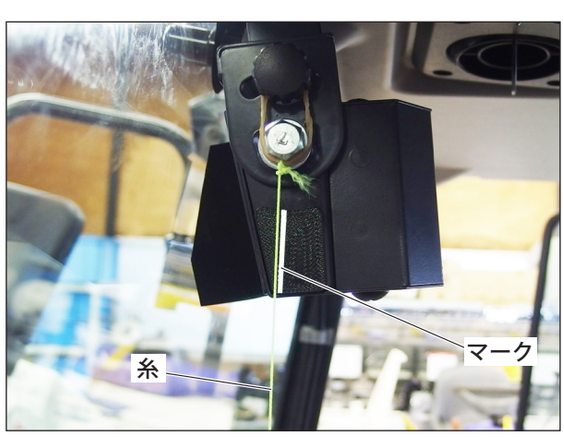
取扱いのポイント

傾斜地など水平では無い場所では調整しないでください。直進・追従性能が低下し画像認識が途切れたり、操舵制御が荒くなることがあります。

⑴ 水準器を使う方法

あらかじめ下げ振り（錘をつけた糸）を準備してください。

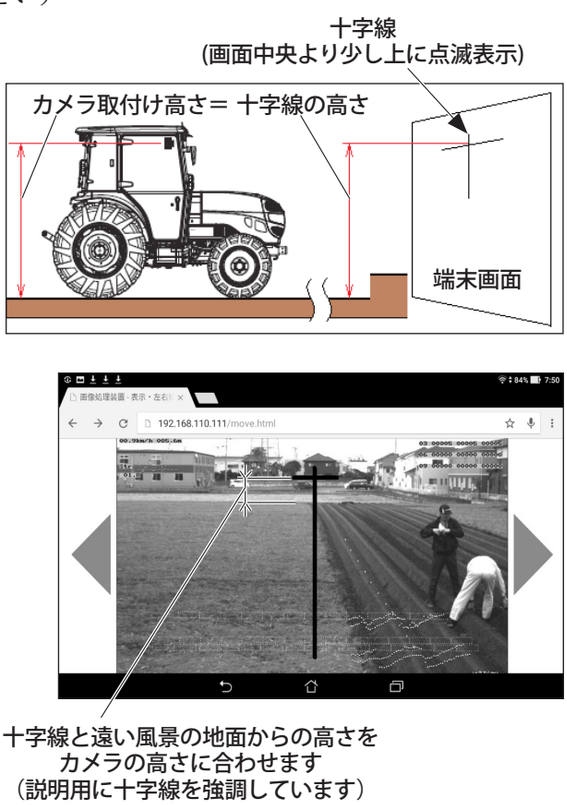
カメラ装置ブラケットの左側面に，下げ振りを垂らし，同側面のマークに描かれた線に合うように調整をします。



⑵ 端末を使う方法

タブレット端末またはスマートフォンでカメラ映像を見ることができる場合は以下の方法で調整できます。

タブレット端末またはスマートフォンの画面中央に表示されている点滅している一番大きな十字線の横線を、地面からカメラの取り付け高さと同じになるようにカメラのピッチ角を調整します。（注意：映像の中央をカメラ取り付け高さと同じにしてはいけません。必ず十字線を合わせてください）



SED取説改訂test.indd 12 2018/01/05 10:22:54

作業のしかた

⚠警告 傷害事故防止のために

◆作業中は必ず運転者は運転席に座り、前方、周囲に注意して作業を行ってください。
◆緊急時には、ブレーキ操作や手動でのハンドル操作をして危険を回避してください。操舵アシスト中でも手動でのハンドル操作が優先されます。
◆ほ場外で使用してはいけません。ほ場外では、必ず【動作ON/OFFスイッチ】をOFF状態にしてください。

取扱いのポイント

- **SEDはカメラ映像から直進・追従作業に対するズレを検出し、操舵の指示を出します。カメラ映像で認識困難な状況では安定した作業が行えません。**
- **日光等によりカメラが認識している場所に急激な明るさの変化がある場合、認識が途切れる場合があります。**
- **カメラ映像で誤認識をする状況では、誤作動が生じ思わぬ事故につながりますので、注意してください。**
- **カメラは、遠くの風景と手前の地面周辺を見ています。前方に真白な壁が有ったり、地平線等の正面に目標のないほ場では、認識できない場合があります。**
- **前方方向で動く物体（前方を横切る自動車や人など）があると、目標決定時に誤認識が発生し意図せぬ方向に進むおそれがあります。**

適合作業環境（ほ場）

①５０～２００mの直線作業が可能な畑作ほ場
②傾斜の無い平坦なほ場
③正面方向に特徴的な景色のあるほ場

不適合作業環境

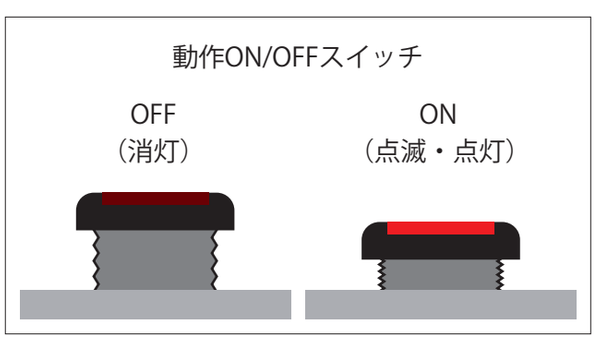
①夜間不可 ②雨天不可 ③濃霧不可
④水面不可（代掻き等の水をはる作業は不可）
⑤逆光不可 ⑥地平線だけのような正面目標のないほ場は不可
⑦高低差・左右傾斜のある丘陵地は不可
⑧カメラ前面のガラスが汚れている場合は不可
⑨未耕地不可（荒起こしが必要）

1．作業時の基本操作

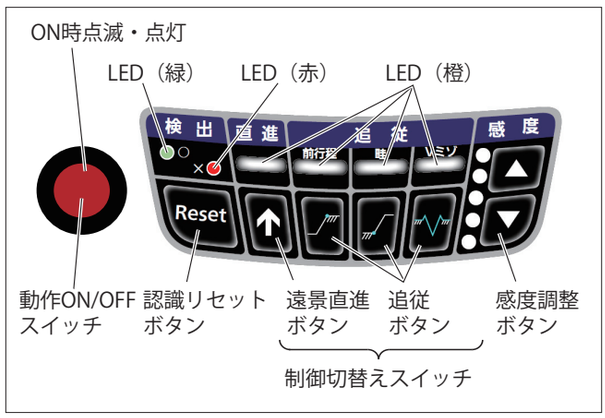
1．作業を始めるとき

⑴　まず始めに使用したい機能を選択します。《制御切替えスイッチ》を押し、使用したい機能に設定されていることを確認します。選択された機能はLED（橙）が点灯または点滅し表示されます。

⑵　動作ON/OFFスイッチを《ON》にします。これによりアシスト装置の“準備”が出来ました。（準備状態では動作ON/OFFスイッチのLED（赤）が点滅します）



SED取説改訂test.indd　13　2018/01/05　10:22:54



2. 1行程目（基準となる作業跡を作る）

(1) 遠景直進機能を使用する場合

（「１．作業を始めるとき」の操作で遠景直進ボタンが選択され、動作ON/OFFスイッチはON状態（LED点滅）。）

① 作業開始位置で目標を決め、トラクタの進行方向を合わせます。

② 手動で作業を開始し、トラクタ中心を目標に合わせながら5～10m進みます。（目標の確定と直進性の確保）

③ 検出ランプの○LED（緑）が点灯していることを確認し、遠景直進ボタンを押します。
（検出ランプが×LED（赤）から○LED（緑）に切り変わるときに**「ピッ」**とブザー音が鳴ります。）

④ 動作ON/OFFスイッチのLEDが点灯に変わり、操舵アシストがスタートします。
（遠景直進ボタンを押した時の目標設定箇所を維持するように操舵をアシストします）

⑤ 行程端が近づいたときは、遠景直進ボタンを押して操舵アシストを停止させます。または、カメラが行程端を過ぎたと認識し、**「ピーッ」**というブザー音とともにアシスト機能が解除されます。

(2) あぜ追従機能を使用する場合

（「１．作業を始めるとき」の操作であぜ追従ボタンが選択され、動作ON/OFFスイッチはON状態（LED点滅）。）

① 作業開始位置でトラクタがあぜに対して平行になるよう合わせます。

② 手動で作業を開始し、あぜとの距離を保ちながら 5～10m進みます。（あぜの検出と直進性の確保）

③ 検出ランプの○LED（緑）が点灯していることを確認し、あぜ追従ボタンを押します。
（検出ランプが×LED（赤）から○LED（緑）に切り変わるときに**「ピッ」**とブザー音が鳴ります。）

④ 動作ON/OFFスイッチのLEDが点灯に変わり、操舵アシストがスタートします。
（追従ボタンを押した時のトラクタとあぜとの距離を維持するように操舵をアシストします）

⑤ 行程端が近づいたときは、あぜ追従ボタンを押して操舵アシストを停止させます。または、カメラが行程端を過ぎたと認識し、**「ピーッ」**というブザー音とともにアシスト機能が解除されます。

(3) 手動で操作する場合

遠景直線機能、あぜ追従機能を使用しない場合は手動で１行程目の作業を行います。

3. 2行程目以降

(1) 前行程跡追従機能を使用する場合

① 次行程の作業開始位置まで移動し、トラクタが前行程と平行になるように合わせます。

② 前行程跡追従ボタンを押し、アシストモードを切り替えます。**「ピーッ・・ピッ」**とブザーが鳴り、前行程跡追従ボタンのランプ（橙）が点滅または点灯します。（3行程目以降は切替え操作は不要です）

SED取説改訂test.indd 14 2018/01/05 10:22:54

③ 手動で作業を開始し、前行程跡との距離を保ちながら5～10m進みます。（前行程跡の検出と直進性の確保）
④ 検出ランプの○LED（緑）が点灯していることを確認し、前行程跡追従ボタンを押します。（検出ランプが×LED（赤）から○LED（緑）に切り変わるときに**「ピッ」**とブザー音が鳴ります。）
⑤ 動作ON/OFFスイッチのLEDが点灯に変わり、操舵アシストがスタートします。（追従ボタンを押した時のトラクタと前行程跡との距離を維持するように操舵をアシストします）
⑥ 行程端が近づいたときは、前行程跡追従ボタンを押して操舵アシストを停止させます。または、カメラが行程端を過ぎたと認識し、**「ピーッ」**というブザー音とともにアシスト機能が解除されます。

⑵ Vミゾ追従機能を使用する場合

① 前行程で次行程に引いたVミゾにトラクタの中心を合わせます。
② Vミゾ追従ボタンを押し、アシストモードを切り替えます。**「ピーッ・・ピッ」**とブザーが鳴り、Vミゾ追従ボタンのランプ（橙）が点滅または点灯します。（3行程目以降は切替え操作は不要です）
③ 手動で作業を開始し、Ｖミゾとトラクタ中心を合わせながら5～10m進みます。（Ｖミゾの検出と直進性の確保）
④ 検出ランプの○LED（緑）が点灯していることを確認し、Vミゾ追従ボタンを押します。（検出ランプが×LED（赤）から○LED（緑）に切り変わるときに**「ピッ」**とブザー音が鳴ります。）
⑤ 動作ON/OFFスイッチのLEDが点灯に変わり、操舵アシストがスタートします。（Vミゾがトラクタの中心を通るように操舵をアシストします）
⑥ 行程端が近づいたときは、Vミゾ追従ボタンを押して操舵アシストを停止させます。または、カメラが行程端を過ぎたと認識し、**「ピーッ」**というブザー音とともにアシスト機能が解除されます。

〈カメラが目標を見失ったときは（遠景直進）〉

① カメラが目標を見失うと**「ピッ・・ピッ・・」**とブザーが鳴り続け、運転者に知らせます。
② 操舵アシストは継続しますが目標を失っているため直進精度は低下します。
③ 再度目標を認識させるには、遠景直進ボタンを押してアシストを一旦停止し、手動で目標に機体を合わせ、再度遠景直進ボタンを押して目標を認識させ直します。

〈カメラが目標を見失ったときは（追従）〉

① カメラが目標を見失うと**「ピッ・・ピッ・・」**とブザーが鳴り続け、運転者に知らせます。
② 操舵アシストは継続しますが目標を失っているため追従精度は低下します。
③ 6m以内に目標を再認識できれば操舵アシストは継続されます。
④ 6m以内に目標を再認識できない場合、操舵アシストは**「ピーッ」**というブザー音とともに停止します。
⑤ 再度追従機能を使用するには、認識できる段差やミゾがある場所まで手動で作業する必要があります。

取扱いのポイント

- **アシスト作業を開始するときは前輪をまっすぐにしてください。安全のため、前輪角度が左右40度以上ではアシスト機能が開始されません。**

SED取説改訂test.indd 15 2018/01/05 10:22:54

●アシスト作業中に以下の条件を検出した場合、安全のため、「ピピピッ」というブザー音とともに操舵アシスト機能は自動的に解除されます。周囲に十分注意して、手動でハンドル操作を行ってください。
① 運転者がハンドルを手動で操作した場合
② 前輪舵角が左右40度以上の場合
③ 作業速度が4.2km/hを越えた場合
作業を再開するには運転者があらためて
機能を《ON》にする必要があります。
（制御切替えスイッチを再度押してください。）

●前行程やあぜとの距離がずれた場合は、使用している制御切替えスイッチを押すか、動作ON/OFFスイッチを押してアシスト作業を停止し、手動で補正後、再度アシスト作業を行ってください。
●ほ場が前後方向または左右方向に傾斜している場所で作業を開始すると遠景直進・追従機能が上手く働かない場合があります。なるべく平坦な場所からアシストを開始することで精度の高い作業を行うことができます。
●追従モードで作業を開始するときは前行程やあぜ、Ｖミゾに対して機体を平行にしてから追従を開始してください。前行程やあぜ、Ｖミゾに対して機体が斜めの状態で作業を開始すると追従精度が安定しない場合があります。
●ほ場内で機体が前後方向または左右方向に大きく傾斜する場所では遠景直進・追従機能が途切れたり、上手く働かない場合があります。
●作業機の片側に大きな負荷がかかるような状態では遠景直進・追従機能が安定しない場合があります。チェックチェーンや作業機の設定を適正にして左右均等に負荷がかかるようにしてください。
●R=400m以下の曲線の追従には対応できません。追従機能は基本的に遠景直進機能などで形成される直線的な作業跡に対して高精度な制御を発揮します。

〈遠景直進機能〉
●遠くの風景に特徴的な部分があると精度が上がります。
●遠景直進時の進行方向に下記のような場所があるとカメラが特徴的な部分を検出できず精度が著しく低下するか制御ができない場合があります。
・地平線が見える場所
・無地・単色の一様な壁がある場所
・暗がりが広がっている場所
・車や人の往来がある場所

〈あぜ追従機能〉
●あぜ追従時は下記のような状況だとカメラがあぜを検出できず精度が著しく低下するか制御ができない場合があります。
・あぜとの距離が必要以上に離れている。
（例えば、1行程とばしての作業などはできません）
・あぜの段差（カメラが認識している部分）が広範囲にわたり崩れている。
・あぜの段差（カメラが認識している部分）に草が生い茂っている。

〈前行程跡追従機能〉
●作業行程を等間隔にしていくためには追従開始時の機体位置と前行程跡の距離を手動で一定にしていく必要があります。
●フロントマーカー（オプション）を装着すれば前行程跡との距離を合わせやすくなります。
●前行程跡追従時は下記のような状況だとカメラが前行程跡を検出できず精度が著しく低下するか制御ができない場合があります。
・前行程跡との距離が必要以上に離れている。
（例えば、1行程とばしての作業などはできません）
・作業跡の段差（カメラが認識している部分）が広範囲にわたり崩れている。

SED取説改訂test.indd 16 2018/01/05 10:22:54

・作業跡の段差（カメラが認識している部分）に近い場所に似たような段差がある。

<Vミゾ追従機能>

●Vミゾ追従時は下記のような状況だとカメラがVミゾを検出できず精度が著しく低下するか制御ができない場合があります。

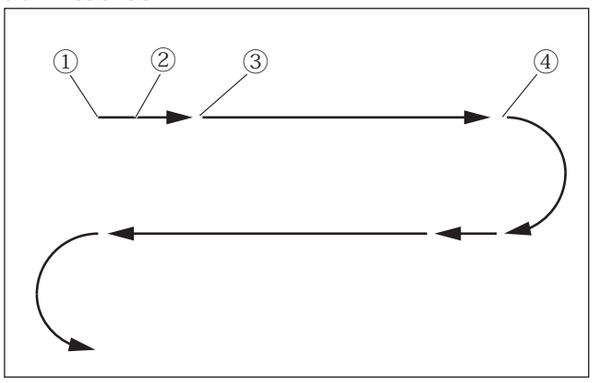
・Vミゾとの距離が必要以上に離れている。（Vミゾとトラクタの中心はできるだけ合わせてください。）

・Vミゾが広範囲にわたり崩れている。

・Vミゾに近い場所に似たようなミゾがある。

4. 作業の一例　（遠景直進と作業跡追従）

⑴　1行程目



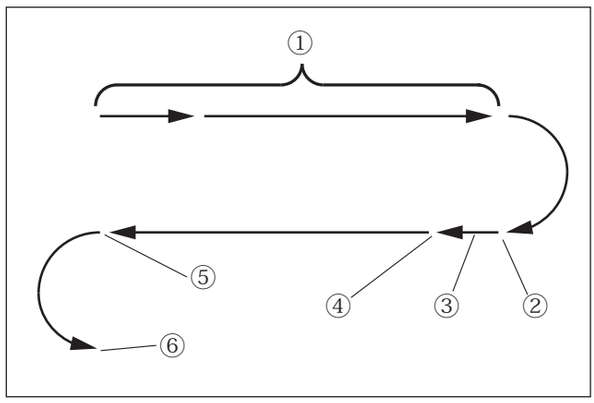
① 遠景直進ボタンを選択し、動作ON/OFFスイッチを《ON》にします。作業開始位置で目標を決め、トラクタの進行方向を合わせます。

② 手動で作業を開始し、トラクタ中心を目標に合わせながら5～10m進みます。

③ 検出ランプの○LED（緑）が点灯していることを確認し、遠景直進ボタンを押します。

④ 遠景直進ボタンを押してアシストを停止します。

⑵　2行程目以降



① 1行程目。

② 作業開始位置まで移動し、トラクタが前行程と平行になるように合わせます。
前行程跡追従ボタンを押してアシストモードを切り替えます。（3行程目以降は切替操作は不要です）

③ 手動で作業を開始し、前行程跡との距離を保ちながら、5～10m進みます。

④ 検出ランプの○LED（緑）が点灯していることを確認し、前行程跡追従ボタンを押してアシストを開始します。

⑤ 前行程跡追従ボタンを押してアシストを停止します。

⑥ 3行程目以降、②～⑤の作業を繰り返し行います。

SED取説改訂test.indd　17　2018/01/05　10:22:55

5. 作業の終わりかた

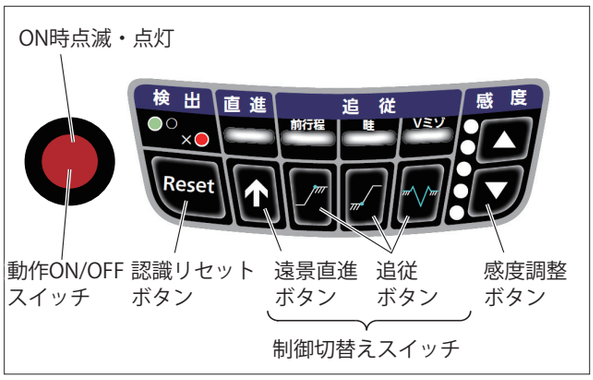
⑴ 作業を中断するとき

• 選択中の制御切替えスイッチを再度押すと制御は停止しアシスト装置“準備”状態（動作ON/OFFスイッチのLEDは点滅）に戻ります。

⑵ 作業を終了するとき

① 動作ON/OFFスイッチを《OFF》にします。

② 本装置はほ場外では使用してはいけません。重大な事故につながる恐れが有るので、ほ場外では必ず動作ON/OFFスイッチを《OFF》にしてください。



2. 端末画面を使った微調整方法

本機能はタブレット端末またはスマートフォンの画面（以下画面）を使用し、既に決定した目標や追従する行程との間隔を微調整できる機能です。

⑴ 直進機能（遠景直進）

遠景の目標を決定（自動操舵の開始）した後、画面に表示されている左右のボタンのどちらか一方を押すことで決定された目標画面を押した側に少しずつ移動することができます。

ボタンを１回押した時の調整量はカメラの角度によって異なりますので画面を見ながら調整する必要が有ります。



⑵ 追従機能（前行程・あぜ　共通）

カメラが前行程の作業跡を認識し、前行程との間隔を決定（自動操舵を開始）した後に、画面に表示されている左右のボタンのどちらか一方を押すことで決定された前行程との間隔を押した側に少しずつ増減することができます。

ボタンを１回押した時の調整量は2cmです。調整は画面や現行程の作業跡を見ながら調整してください。



SED取説改訂test.indd　18　2018/01/05　10:22:55

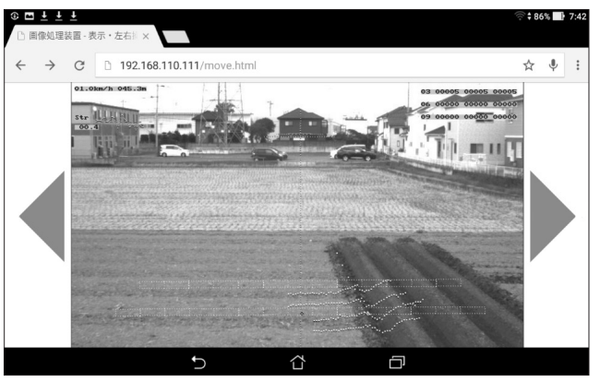
3. 安全のための機能

1. 行程端報知機能

直進機能または追従機能での操舵アシスト中に行程端が近づいてくると、**「ピッ・・ピーッ」**とブザーが鳴り、運転者に知らせます。

ブザー音は遠景直進機能または追従機能が切れるまで6秒ごとに報知を続けます。

図示のようにトラクタの進行方向に対し、水平方向の境界を行程端として認識します。



取扱いのポイント

- 行程端（図示のような水平方向の境界）がない場所では本機能は働きません。

2. 手動操舵優先機能

アシスト作業時、緊急回避が必要になったときに手動でのハンドル操作を行うと操舵アシストが解除される機能です。

手動でハンドルを操作すると、**「ピピピッ」**とブザー音が鳴るとともに操舵アシストが解除されます。

取扱いのポイント

- 手動操舵優先機能を頻繁に使用すると、アシスト操舵をしているモータに負荷がかかり、故障や破損の原因となるおそれがあります。
  緊急回避以外で手動操舵優先機能を使用しないでください。

3. タイヤ切れ角による制限機能

アシスト作業時、前輪舵角が40度（左右共）を越えた場合に操舵アシストが解除される機能です。

前輪舵角が40度を越えると、**「ピピピッ」**とブザー音が鳴るとともに操舵アシストが解除されます。また、前輪舵角が40度を越えている状態で操舵アシストは開始できません。

4. 作業速度による制限機能

アシスト作業時、作業速度が4.2km/hを越えた場合に操舵アシストが解除される機能です。

作業速度が4.2km/hを越えると、**「ピピピッ」**とブザー音が鳴るとともに操舵アシストが解除されます。

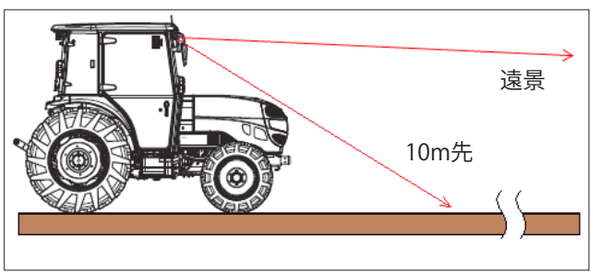
SED取説改訂test.indd 19 2018/01/05 10:22:55

4. カメラが認識している場所

各機能でカメラが認識している場所は以下の通りです。

(1) 直進機能

①遠景　（前方の遠い風景とカメラから約10m先の地面）



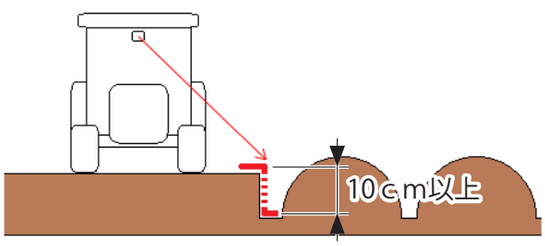


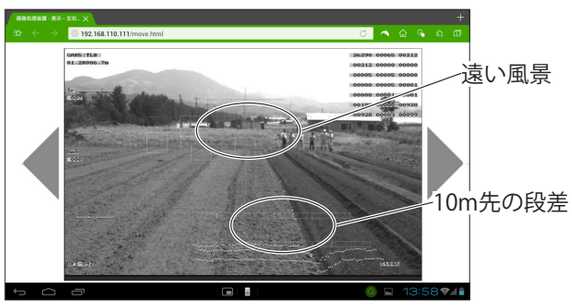
(2) 追従機能

※各機能とも、前方の遠い風景とカメラから約10m先の段差の両方を認識します。

①前行程

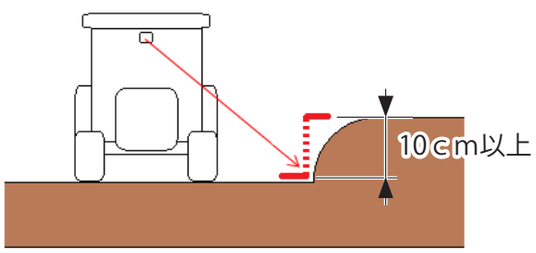
（遠い風景と作業跡の段差　手前の地面から立ち下がる太線で示す部分　矢印で示す角）





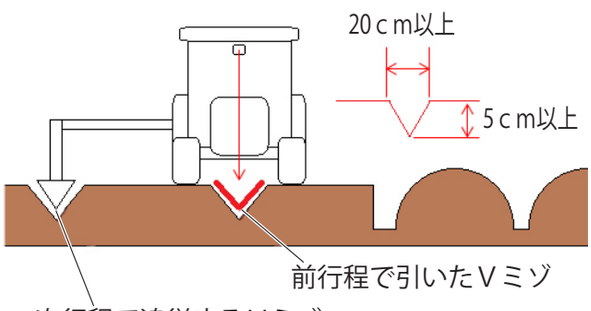
②あぜ

（遠い風景とあぜの段差　手前の地面から立ち上がる太線で示す部分　矢印で示す角）



③Ｖミゾ

（遠い風景とＶミゾマーカーで成形された太線で示すＶ字形状）

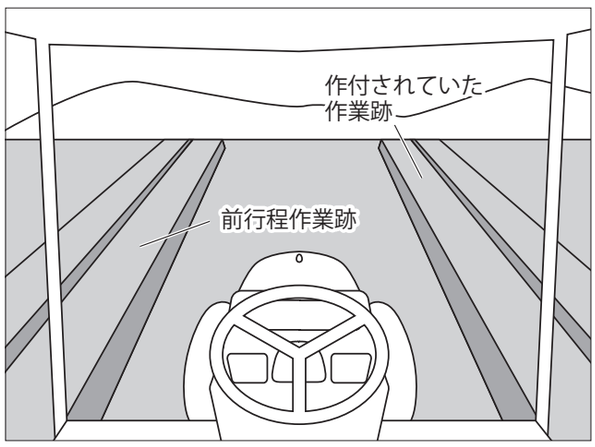


SED取説改訂test.indd　20　2018/01/05　10:22:55

5. こんなときはどうする？

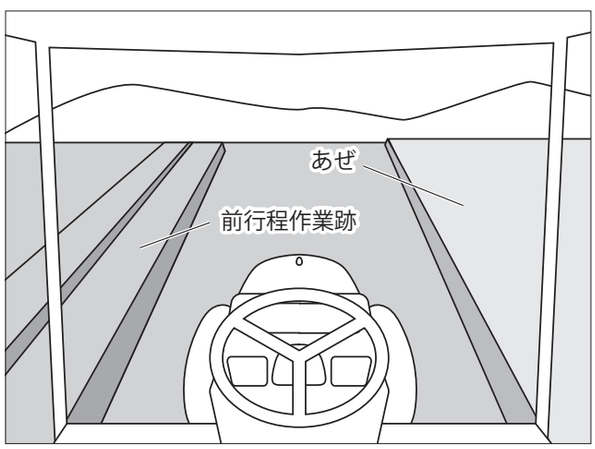
⑴ 作業前方に前行程（作業跡）と以前に作付してあった作物用の作業跡が残っている時

・「前行程」を選択するとどちらの行程跡をカメラが認識するか分からないので手動で作業を行う。または条件が合えば「直進」を選択して作業跡間を走行する。Vミゾマーカーがある場合、Vミゾ追従機能を使用します。



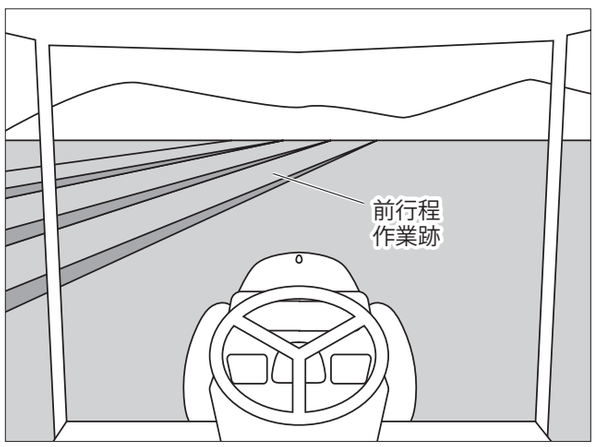
⑵ 作業前方に前行程（作業跡）とあぜがある時

・基本的に「前行程」を選択したままで作業の継続が可能。ただし、あぜの形状によっては誤認識する場合もあるので頻繁に検出ランプの○LED（緑）が消灯（目標の見失い）する場合は手動で作業を行ってください。または条件が合えば「直進」を選択して作業跡間を走行する。Vミゾマーカーがある場合、Vミゾ追従機能を使用します。



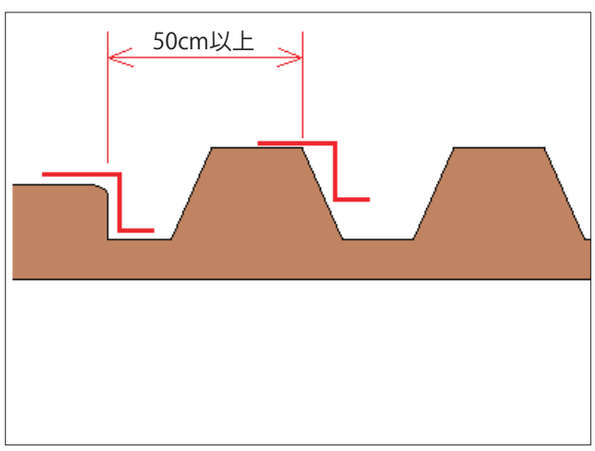
⑶ 前行程（作業跡）とトラクタ本体が追従方向に向かって平行にセットされない時

・検出状態を示す検出ランプの○LED（緑）は消灯し×LED（赤）が点灯します。前行程（作業跡）とある程度平行になるようにトラクタ本体を手動で移動させ、検出ランプの○LED（緑）が点灯することを確認した上で前行程ボタンを再度押し、追従作業を開始してください。



⑷ 作業跡に似た段差が近くにある時

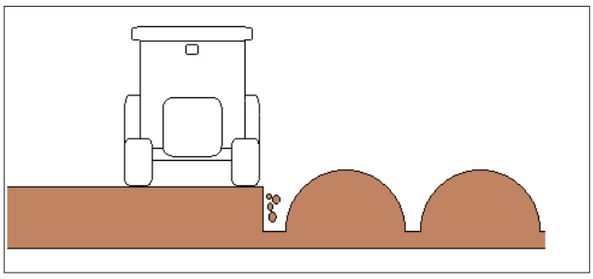
・多連のうね立機など、作業跡の段差とよく似たうねが近くにある場合に一度認識した作業跡の段差から認識が外れ別の段差（うね）を認識してしまう場合が有ります。作業跡に対して近くの段差が50cm以上離れるようにしてくだい。



SED取説改訂test.indd 21 2018/01/05 10:22:56

⑸ 前行程に沿って位置を合わせる時

・追従モードを使用し作業跡に沿ってトラクタの位置を合わせる際に、前の作業跡の段差のギリギリに合わせる場合、段差の肩が崩れトラクタが傾き画像処理または操舵に影響を与える為、意図せず前の行程によってしまう場合が有ります。または片側のタイヤを作業跡に落として走行する場合も同様に意図せず前の行程による場合があります。作業跡にトラクタの位置を合わせる場合は注意してください。



SED取説改訂test.indd 22 2018/01/05 10:22:56

6. ブザー音報知逆引き一覧

ブザー音	内容	説明	注意
「ピッ」 （単音 1 回）	スイッチ操作	-	-
	画像処理装置 準備 OK（【検出】の緑 LED 点灯）	制御切替スイッチを押し、操舵アシストを開始できます。（動作 ON/OFF スイッチが《OFF》のときは鳴りません）	-
「ピピッ」 （単音 2 回）	【感度】ボタン操作 5 以上の時 または 1 以下の時	感度の上限または下限です。	-
「ピピピッ」 （単音 3 回）	CAN 通信　切断	CAN 通信が切断されています。 画像処理装置を確認してください。 またはハーネスを確認してください。	操舵アシストが解除されますので周囲に十分注意しハンドルの手動操作を行ってください。
	操舵アシスト許可範囲外（舵角）でのスイッチ操作	まくら地旋回中などは安全の為に操舵アシストを開始することができません。 前輪舵角を± 40 度以内に合わせてから改めてスイッチ操作を行ってください。	
	手動操舵検出	ハンドルの手動操作を検出しました。	
	速度超過検出	速度超過を検出しました。	
	画像処理認識 「途切れ」	画像処理の認識が途切れました。 （認識が短時間で切れた場合）	
「ピーッ」 （長音 1 回）	画像処理認識 「終了」	画像処理が行程端を過ぎたと認識し終了しました。	
「ピーッ・・ピッ」 （長音後単音）	カメラの起動	カメラが起動しました	-
	制御モードの切替わり	制御切替スイッチ操作によりモードが切替わりました。	-
	【Reset】ボタン操作 （長押し）	【Reset】ボタン操作により認識していた目標をリセットしました。	-
「ピッ・・ピッ・・」 単音連続	遠景直進で目標の見失い	設定した目標を見失いました。 （車体が大きく揺れるなどした場合） 操舵アシストは継続しますが目標は再度設定する必要が有ります。【直進】ボタンを 1 回押し操舵アシストを切ってから改めて目標を設定してください。	画像処理の認識精度が低くなっています。 操舵アシストは継続しますが前方に注意し、必要が有れば制御切替スイッチを押して手動操舵へ切り替えてください。
	追従で前行程の段差終了	前行程の端を認識しました。 直進制御で 6 m走行します。	
	追従中に前行程見失い	追従中の前行程の段差を見失いました。 段差の続きを探索します。6 mは直進制御で走行します。その間に見つからない場合は認識を「終了」します。 見つかった場合は追従を復帰します。	
「ピッ・・ピーッ」 単音後長音	行程端報知機能	車両の前にあぜ等の境界を検出しました。	車両前方に注意してください。
「ピピピピピッ」 （単音 6 回）	故障の疑いが有る 制御停止	異常報知機能の一覧を確認してください。	自動操舵は解除されます。

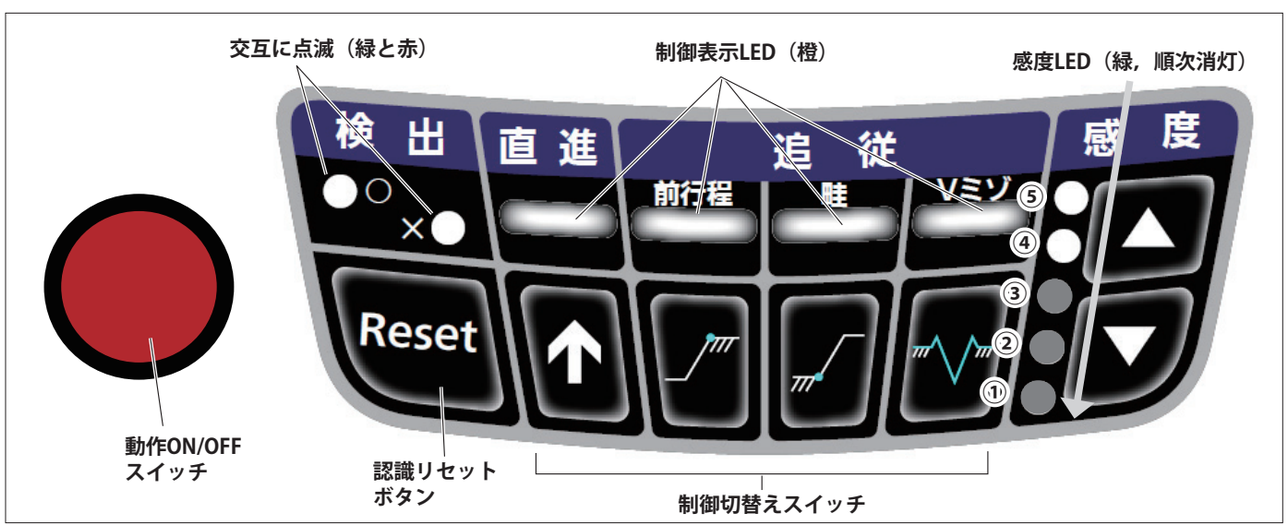
SED取説改訂test.indd　23　2018/01/05　10:22:56

7. 異常報知機能

SEDには装置の異常を検出し、表示や制御を停止する機能が有ります。検出される異常と復帰方法について以下の表にまとめます。

発生時表示	状態	内容	復帰方法				修理要否	代表的な故障部分
			動作 ON/OFF スイッチ	認識 リセット ボタン	制御切替 スイッチ	その他 条件		
制御表示 LED（橙） 点滅	故障では無い 停止	前輪角度が 40 度以上	-	-	押す	前輪角度が 40 度以内	不要	-
		車両速度超過 4.2km/h	-	-	押す	車速 4.2km/h 未満		
		手動操舵検出	-	-	押す	手動操舵による負荷が無い		
		画像処理目標物見失い	-	-	押す	目標物を再検出		
LED（緑）と LED（赤）が交互に点滅	電源 ON/OFF 時に発生以外は故障の疑い	CAN 通信 切断	-	-	-	CAN 通信 再開	頻繁なら要 E/G 再始動で様子を見る	ハーネス抜け 画像処理装置停止
感度 LED（緑）が上から下に順次消灯する		電源電圧 低下	-	-	-	電源電圧が 12V 以上	車両側 調査	車体バッテリ電圧低下
感度 LED（緑）⑤が点滅	故障の疑いが有る 停止	駆動回路の温度上昇	OFF	押す	-	駆動回路が 80℃以下	復帰しても再度起こるなら要	操舵制御マイコンボード故障
感度 LED（緑）④が点滅		モーター 電圧過大	OFF	押す	-	サージ電圧が 200V 以下		
感度 LED（緑）③が点滅		モーター 電流過大	OFF	押す	-	電流が 3A 以下		モーター短絡故障
感度 LED（緑）②が点滅		舵角センサ開放	OFF	押す	-	舵角センサ検出電圧 5V 未満		ハーネス抜け 舵角センサ故障
感度 LED（緑）①が点滅		舵角センサショート	OFF	押す	-	舵角センサ検出電圧 0V を超える		ハーネス押しつぶし 舵角センサ故障

※表中の［-］は状態を問わないことを示します。



SED取説改訂test.indd 24 2018/01/05 10:22:56

手入れのしかた

⚠警告　火傷，火災，傷害事故防止のために

◆掃除・点検等をするときは，トラクタを平坦な広い場所に置き，駐車ブレーキをかけ，作業機を降ろし，エンジンを止め各部の動きが止まってから行なってください。
◆操舵角センサ，配線等エンジンまわりの点検はエンジンが冷えてから行なってください。
◆作業機を上げて，掃除・点検等をするときは，作業機降下速度調節グリップを《固定》にし，作業機が降りないことを確認し，作業機の下に固定脚を置いてください。
◆記載されていない部所の点検・整備は「お買いあげ先」に相談してください。

⚠注意　傷害事故防止のために

◆カバーを取外した場合は，全て取付けてからエンジンを始動してください。

・正常な機能を発揮し，いつも安全な状態であるように以下の図を参考に「作業前点検」を行ってください。

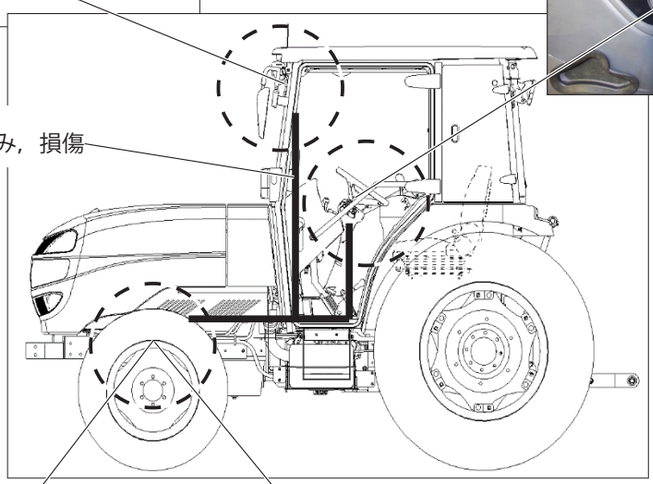
操舵制御部
・ハンドルのガタ

警告
ハンドルに著しいガタや遊びがないか点検してください。
著しいガタや遊びがあると思わぬ事故になることがあります。

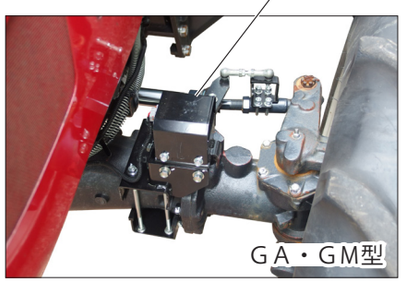


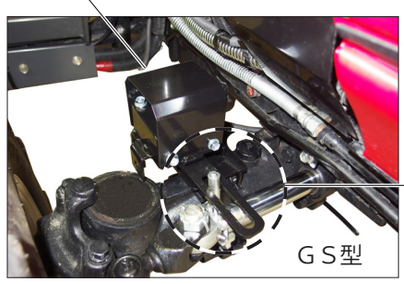
カメラ部（画像処理部）
・ボルトのゆるみ
・カメラ前面のガラス汚れ





電装関係
・配線，接続部のゆるみ，損傷





操舵角センサ部
・ボルト，ナットのゆるみ
・配線の挟み込み
・GS型のみリンク摺動部へ
　必要に応じてグリスを適量給脂

リンク摺動部

SED取説改訂test.indd　25　　2018/01/05　10:22:58

取扱いのポイント

◦**機械または，部品などを廃棄するときは「お買いあげ先」にご相談ください。**

◦**使用済み廃棄物の処理について**

廃棄物をみだりに捨てたり，焼却すると，環境汚染につながり，法令により処罰されることがあります。廃棄物（有害物）を廃棄，または焼却するときは，「お買いあげ先」，または産業廃棄物処理業者などに相談して，所定の規則に従って処理してください。

不調時の処置

・不調が発生したら，すぐにその原因を調べて処置をし，故障を大きくしないようにします。
「作業のしかた」の7.異常報知機能や「手入れのしかた」のページを参照してください。

・原因がわからない場合や，調整しても再発するときは**「お買いあげ先」**に相談し，点検を受けてください。

・そのときは不調の状況とあわせて**「型式」・「機械番号」**をお知らせください。

⚠警告 傷害事故防止のために

◆掃除・点検・調整・整備は，機械を平坦な場所に置き，駐車ブレーキをかけ，作業機を降ろしエンジンを停止して各部の動きが止まってから行なってください。

◆エンジンまわりを点検・整備するときは，エンジンが冷えてから行なってください。

SED取説改訂test.indd 26 2018/01/05 10:22:58

付表

1. 製品仕様

型式		SED-GSX	SED-GMX	SED-GAX
装着対象機種		トラクタキャビン仕様		
	現行機	GS252	GM＊＊0	GA＊＊0
	旧型機	GS251	GO＊＊0/GX＊＊0 シリーズ以降	GA＊0
対応作業		うね立て		
対応直線距離		50m～200m		
対応作業速度		0～3.6km/h		
直進性能		±5cm（※）		
不適合作業環境		水面，濃霧，雨天，夜間，丘陵地，逆行，傾斜地，未耕地		
オプションキット		フロントマーカー		

※耕盤の凹凸状態や周囲の環境によって精度が低下する場合があります。

2. 推奨作業一覧表（参考）

車種による推奨作業を紹介します。

	小うね 成形機	平高うね 成形機	2連うね 成形機	3連うね 成形機
GSクラス	○	○		
GA/GM下位クラス（40PS未満）		○	○	○
GA/GM上位クラス（40PS以上）			○	○

取扱いのポイント

- あくまで一例となります、詳しい内容につきましては**「お買いあげ先」**へご相談ください。

SED取説改訂.indd 27 2018/01/11 8:54:00

お客様へ

ご使用の機械についてわからないことや故障が生じたときは，下記の点を明確にして，お買いあげ先へお問合わせください。

●ご使用機の型式と機械番号(製造番号)は…？

型 式 名

機械番号(製造番号)

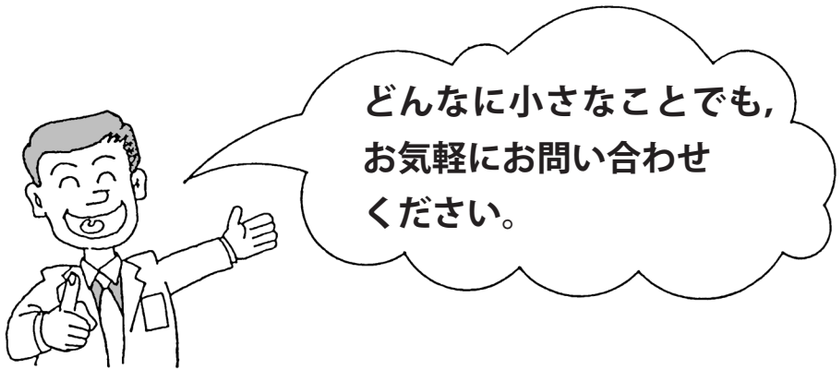
●ご使用状況は…？

(何速で，どんな作業のとき)

●どのくらい使用されましたか？

(約 _____ アール使用後)

●トラブルが発生したときの状況を，できるだけ詳しくお教えください。



(ご相談窓口) お買いあげ先

ＴＥＬ　　(　　)

SED取説_表紙改訂_A4.indd 3 2018/01/05 10:23:49

No.021801-12054292001

SED取説_表紙改訂_A4.indd 4 2018/01/05 10:26:08