

[成果情報名]ISO11783 に準じた通信フォーマットで作業機を操作できる共通リモートコントローラ
[要約]農用車両通信規格 ISO11783 の通信フォーマットを用い、作業機 ECU（電子制御装置）から、作業機制御用の数値入力項目とその通信様式などの設定情報を送ることで、異なる作業機の操作や情報表示ができる簡易で汎用的な共通リモートコントローラである。
[キーワード]ISO11783、共通リモートコントローラ、通信規格、作業機 ECU
[担当]IT 高度生産システム・農作業ロボット体系
[代表連絡先]電話 084-923-4100
[研究所名]近畿中国四国農業研究センター・営農・環境研究領域
[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

農用車両内の通信の国際規格 ISO11783 に対応する機器が大型機械を中心に国内外で普及しつつある。農業機械の電子化は、農薬、肥料など資材利用の適性化、作業情報記録の簡易化など資するところは大きい。ISO11783 で作業機を操作するため仮想端末（VT）が定義されているが、高機能、高価格で、小型機械や比較的単純な作業機においては過剰装備となる。ISO11783 規格対応トラクタのネットワークを利用し、作業機に専用または汎用に利用できる簡易な共通リモートコントローラ向けの規格が中小規模圃場で使用する農作業機械の高機能化に向けて重要である。このような共通リモートコントローラの標準化に向けて仕様および機器の提示を行う。

[成果の内容・特徴]

1. 共通リモートコントローラは、複数作業機への同時接続を考慮せず、操作機能を限定することにより、VT に対し大幅に機能を簡易化した入力、表示装置であり、ISO11783 に準じた車両内ネットワークに接続して使用する（図 1）。
2. 共通リモートコントローラの機能の要素は、作業機操作と作業機からの情報表示に必要なメニュー設定型、モーメンタリトグルスイッチ型、オルタネートトグルスイッチ型、アラーム型の 4 種類の機能で構成し（表 1）、さらなる簡易化ができるようスイッチの数についてはリモコン側のハードウェア仕様として共通には定義しない。
3. 作業機制御で使用するメニューやスイッチなどの個数および液晶表示内容、スイッチや数値入力時に送られるべき通信情報の仕様は、作業機 ECU から、車両内ネットワークを通じて共通リモートコントローラに転送する。
4. 共通リモートコントローラの設定情報に初期値を認めることで、本仕様を個別の作業機に対する専用のリモートコントローラとして利用することも可能である。
5. 試作した共通リモートコントローラは、4つのボタンと警告用のブザーを持ち、16桁×2行のキャラクタ液晶に2段に表示される項目と数値を上下2つのボタンで切り替え、ダイヤルの回転で入力値を設定し、ダイヤルの押下により送信を行う（図 2）。
6. 本機に対応するブロードキャスター用、播種機用の作業機 ECU を開発している。共通リモートコントローラに設定情報を送信する機能以外は、ISO11783 で可変散布などに用いる通信機能をそのまま使用しており、CAN バス上で市販 VT と共存しても動作している。

[成果の活用面・留意点]

1. 本機で、ISOBUS 対応作業機を制御するには、当該作業機に必要な制御情報を作業機側から共通リモートコントローラに送信する機能を付加する必要がある。
2. 試作播種機用 ECU では、施用量設定のほか、施用量のキャリブレーションに利用できる。
3. 本機の開発には、中央農研開発の NARO CAN BOARD を用い、北農研開発の ISO11783 ソフトウェアライブラリを使用した。

[具体的データ]

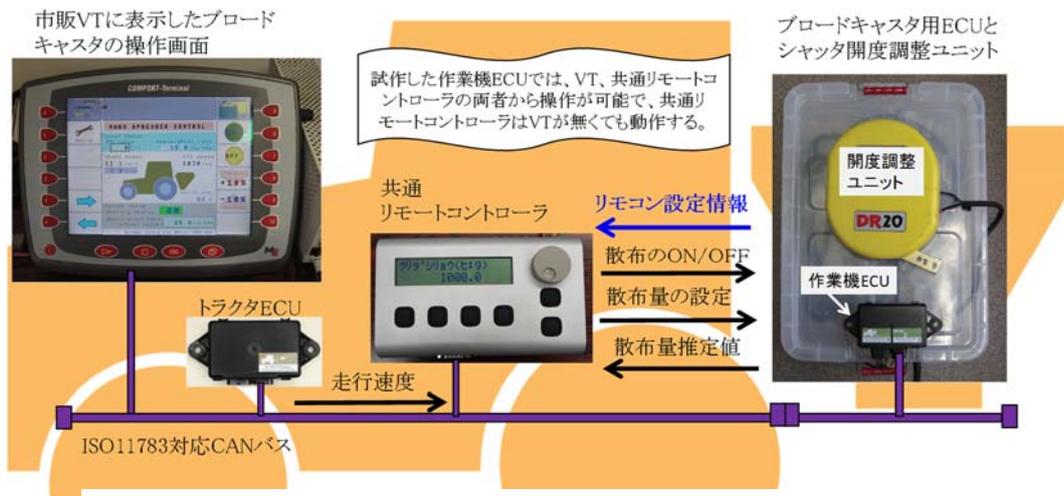


図1 共通リモートコントローラと作業機ECUとの通信内容の概略

表1 共通リモートコントローラの機能の構成要素

名称	内容	動作
メニュー設定型	<ul style="list-style-type: none"> 作業機に数値を設定する場合には、2行16文字液晶の1行目に項目名、2行目に初期値を表示し、ボタンスイッチやダイヤルなどにより項目の切り替えおよび数値の増減と送信を行う。 作業機からの受信データを表示する場合は、ボタンスイッチ等の操作により項目を選択した段階で2行目に受信した値が表示される。 項目の数はハードウェアの仕様によらず任意に設定できる。 	<ul style="list-style-type: none"> 設定・送信ボタンを押した時点の数値を設定されたメッセージで送信する。 現在の項目に設定されたメッセージの受信に応じ、指定する液晶に表示する。
モーメンタリトグルスイッチ型	<ul style="list-style-type: none"> レバー状で双倒式のモーメンタリ式のトグルスイッチ((ON)-OFF-(ON))等で、ブームの開閉、油圧による作業機の昇降など、リアルタイムでの操作に用いる。また、単投式のモーメンタリスイッチにも利用する。 	<ul style="list-style-type: none"> スイッチのON/OFFに対応する値を設定されたメッセージフォーマットにより一定周期で送信する。
オルタネートトグルスイッチ型	<ul style="list-style-type: none"> レバー状の単投式のトグルスイッチ(ON-OFF)で、作業機の動作の状態、開始、停止を指定する。 	<ul style="list-style-type: none"> ON、OFFに割り当てた値を設定されたフォーマットにより一定周期で送信する。
アラーム型	<ul style="list-style-type: none"> アラーム(警告音またはLED点灯)による出力 	<ul style="list-style-type: none"> 特定メッセージに対し出力



図2 試作共通リモコン (Ver. 2) の機能

(奥野林太郎)

[その他]

中課題名：土地利用型大規模経営に向けた農作業ロボット体系の開発

中課題番号：160a0

予算区分：交付金、実用技術

研究期間：2011～2015年度

研究担当者：奥野林太郎、西脇健太郎、元林浩太、寺元郁博、濱田安之（農業情報設計社）

発表論文等：

- 1)奥野ら(2014)職務作成プログラム「共通リモートコントローラソフトウェア」、機構-K13
- 2)奥野ら(2014) 職務作成プログラム「ブロードキャスター用ECUソフトウェア」、機構-K12
- 3)奥野ら(2014) 職務作成プログラム「ロボット用操出制御型作業機ECUソフトウェア」、機構-K06