

0027

JAMMAS

農業機械の通信制御共通化プロトコル
(AG-PORT)

JAMMAS 0027-2017

平成 29 年 12 月 2 日制定

一般社団法人 日本農業機械工業会

目次

序文	1
1 適用範囲	1
2 本規格の位置付け	1
3 引用規格	1
4 参考規格	2
5 用語及び定義	2
6 技術要件	3
6.1 一般	4
6.2 物理層	4
6.3 データリンク層	8
6.4 ネットワーク管理	8
6.5 作業機メッセージ・アプリケーション層	9
6.6 診断サービス	9
7 附則	9
解説	11
附属書 A（規定）技術的要件項目の詳細	12

農業機械の通信制御共通化プロトコル(AG-PORT)

序文

この規格は、海外において大型農業機械を中心に普及している ISO 11783 規格群による通信制御ネットワークを参考にしながら、国内における中小型の農業機械にも適応可能な通信制御方式、及び技術要件を製造業者間で共通化するために、トラクタと装着作業機や関連機器で構成されるシステムの接続互換性を向上すること目的とする。

1. 適応範囲

この規格は、農業機械のシリアル制御及び通信データネットワークの技術要件を用いる通信制御共通化プロトコル「AG-PORT」について規定する。

2. 本規格の位置付け

一般社団法人日本農業機械工業会（以下、日農工という。）が定める通信制御の共通化規格「AG-PORT」は、以下の規格群により構成される。

- ・ JAMMAS 0027-2017 「農業機械の通信制御共通化プロトコル (AG-PORT)」(本規格)
- ・ 認証試験方法に関する規定（規格番号等は別途定める）
- ・ 通信制御共通化 (AG-PORT) への適合を示すロゴマーク／図柄に関する規程（規格番号等は別途定める）
- ・ 「通信制御共通化 (AG-PORT) の識別記号に関するガイドライン」(2015.10 制定)

農業機械の車上通信制御において、本規格 [通信制御共通化プロトコル (AG-PORT)] に定める通信要件を満たす機種が、指定する認証試験の要件に適合した場合に、指定の「AG-PORT」ロゴマークを表示（又は掲出）、また、指定の識別記号を表示（又は点灯）することができる。

3. 引用規格

次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。

JIS B 9225-3:2015, 農業機械—シリアル制御及び通信データ・ネットワーク—第 3

部：データリンク層，JIS 日本工業規格。

(対応する原規格は，ISO 11783-3:2007, Tractors and machinery for agriculture and forestry - Serial control and communications data network - Part 3: Data link layer, ISO International Standard)

JIS B 9225-5:2015, 農業機械—シリアル制御及び通信データ・ネットワーク—第 5 部：ネットワーク管理，JIS 日本工業規格。

(対応する原規格は，ISO 11783-5 : 2011, Tractors and machinery for agriculture and forestry - Serial control and communications data network - Part 5: Network management, ISO International Standard)

JIS B 9225-7:2016, 農業機械—シリアル制御及び通信データ・ネットワーク—第 7 部：作業機メッセージアプリケーション層，JIS 日本工業規格。

(対応する原規格は，ISO 11783-7 : 2009, Tractors and machinery for agriculture and forestry - Serial control and communications data network - Part 7: Implement messages application layer, ISO International Standard)

ISO 11783-1:2007, Tractors and machinery for agriculture and forestry — Serial control and communications data network — Part 1 : General standard for mobile data communication , ISO International Standard.

ISO 11783-2:2012, Tractors and machinery for agriculture and forestry — Serial control and communications data network — Part 2 : Physical layer, ISO International Standard.

4. 参考規格

JAMMAS 0021-2012, トラクタと作業機間の通信用接続コネクタ，日農工規格。

SAE J1939-15 AUG2015,

Surface Vehicle Recommended Practice - Reduced Physical Layer, 250K bits/sec, UN-Shielded Twisted Pair (UTP), Society of Automotive Engineers.

5. 用語及び定義

この規格で用いる主要な用語の定義及び解説は，次による。

5.1 AG-PORT (アグ・ポート)

日農工が定める、農業機械のシリアル制御・通信データネットワークに用いる制御装置のデータ送受信のためのインターフェース規格。

5.2 CF, コントロール・ファンクション (Control Function)

ネットワークに接続された ECU 等の電子機器が、特定の処理を執り行うための機能の単位。ネットワーク上で、それぞれの CF はそれぞれ独自のソースアドレスを持つ。

注釈：後述する ECU が物理的な単位であるのに対し、CF は機能的な単位であるため、例えばひとつの ECU に複数の CF が実装されることがある。

5.3 ECU, 電子制御ユニット (Electronic Control Unit)

基本的な電子部品や組み立て部品の集合体で、物理的に独立したひとつの筐体に入っているもの。

5.4 ISOBUS

農業用電装機器に関する国際業界団体である AEF (Agricultural Industry Electronics Foundation) が、ISO 11783 規格群に基づいて規定した実装仕様及び名称。AEF が規定した所定の認証試験に合格した機器は「ISOBUS 準拠」と表示することができる。

5.5 NAME

ネットワークに接続される全ての CF が持つ、NAME と呼ばれる固有の値。64 ビットのデータ長を持ち、製造業区分、デバイスクラス、機能、製造者コード、シリアルナンバー等の値を含む。各社に共通の値は、ISO 11783-1 の一覧表に定義されている。

5.6 PGN, パラメータ・グループ番号 (Parameter Group Number)

ひとつの送信メッセージに含まれる情報の種類を示す識別値。送信メッセージの種類を示す値。ソースアドレス値に対して独立で、どの CF からどの PGN を送信しても良い。

5.7 PDU, プロトコル・データ・ユニット (Protocol Data Unit)

CAN データフレームの中に定義されるデータフィールドで、送信される情報の種類を定義する。ISO 11783 では、PDU 1 及び PDU 2 の 2 種類のフォーマットが定義されている。

6. 技術要件

6.1 一般

本規格による通信制御共通化プロトコルの必要要件としては、物理層、データリンク層、ネットワーク管理、及び作業機メッセージ・アプリケーション層の各項目がある。以下ではその概略を述べると共に、各項目の内容は附属書 A において詳述する。

6.2 物理層

物理層は、ECU の電氣的接続の実体である。ネットワークの物理層は、物理メディア、終端抵抗、コネクタ、トポロジー及びその電氣的特性で構成され、それぞれについて以下で規定する。附属書 A では、本規格の必要要件を ISO 11783-2:2012 と対比して記述されている。ISO 11783-2:2012 で規程されている「7.互換性試験」と「8.バス故障への対応」については、本規格では特に規定しない。

6.2.1 物理メディア

ISO 11783-2:2012 ではシールド無しのツイストクワッドケーブルを用いるのに対し、本規格ではシールド無しのツイストペアケーブルを用いる。本規格のツイストペアケーブルの特性インピーダンスは 120Ω とする。これらの 2 本の配線はそれぞれ CAN_H 及び CAN_L と呼称し、配線色は CAN_H 及び CAN_L をそれぞれ黄色及び緑色とする。

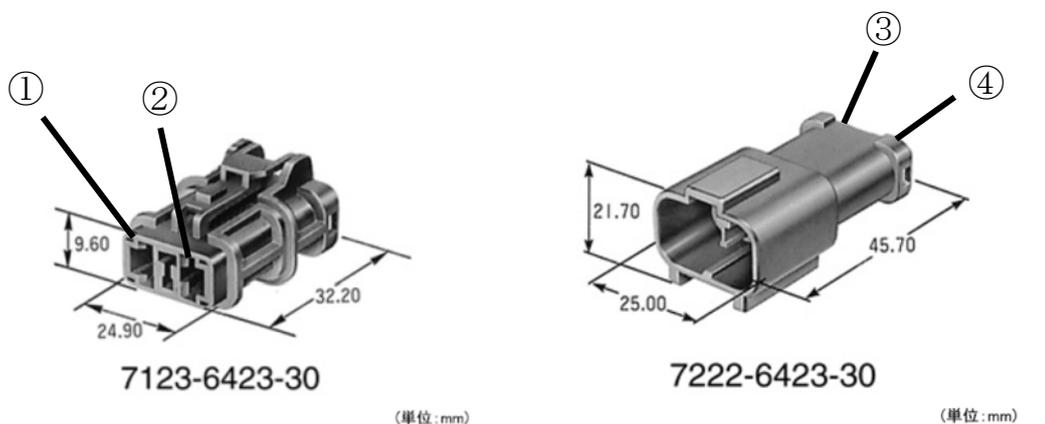
6.2.2 終端抵抗

バスはその両端において電気抵抗素子を設けなければならない、その抵抗値は 120Ω とする。トラクタ側の終端抵抗は、トラクタ ECU 内部のバスの端に設ける。作業機（モニタ・GPS ユニット等の外部接続機器を含む）側の終端抵抗は、バスの端で、かつ、ECU 外部に設けることとし、バスの延長（ディジーチェーン）に備えて着脱可能な物とする。すなわち、作業機側セグメントでは ECU 内部でバス終端をしてはならない。

6.2.3 通信インターフェースコネクタ

本規格では、トラクタと作業機、又は作業機と作業機をディジーチェーンする場合の通信インターフェースコネクタとして 2 極の防水コネクタを規定する。使用するコネクタは、矢崎総業株式会社製の 58 コネクタ X タイプ、又は、これと互換性を有する相当品とする。図 1 はコネクタの外観及びピン配置を示す。コネクタのメーカー製品番号は、トラクタ側（メス端子）のハウジングが 7123-6423-30、作業機側（オス端子）のハウジングが 7222-

6423-30 である。



トラクタ側ハウジング (端子:メス)

作業機側ハウジング (端子:オス)

- ピン配置 : ① CAN_L
② CAN_H
③ CAN_H
④ CAN_L

図1 通信インターフェースコネクタの外観及びピン配置

通信インターフェースコネクタの配置位置は、トラクタの座席右後方部とする。本コネクタは、防水性で使用上有害なきずなどの欠陥がなく、仕上げは良好でなければならない。なお、本規格で規定するコネクタ以外のものを中間接続等で使用する場合は、使用環境に応じて防水仕様とすることが望ましい。

既に JAMMAS 0021-2012 で規定している通信コネクタ (以下、旧コネクタ) を製品に実装している場合は、移行期間として当面その使用を許容する。但し、新規に開発着手した新製品から本規格のコネクタを用いることとする。旧コネクタを使用している製造社は、本規格コネクタとの変換コネクタを用意することが望ましい。また、旧コネクタと本規格コネクタとの互換性を、取扱説明書、サービス情報等で使用現場に周知させることが望ましい。

6.2.4 終端抵抗コネクタ

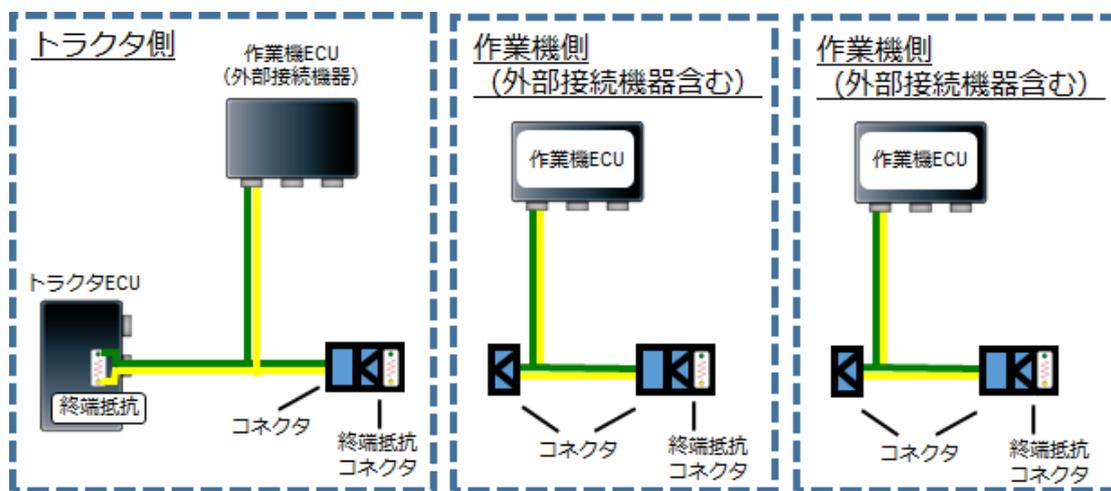
本規格では、作業機側の終端抵抗用として、電気抵抗素子内蔵の終端抵抗コネクタを規定する。終端抵抗コネクタは、6.2.3 接続コネクタと同仕様の2極コネクタ (オス端子) に 120Ω の抵抗素子を内蔵した物で、矢崎総業株式会社製の製品品番 7382-5053-3R、又は、これと

互換性を有する相当品とする。図2に、矢崎総業株式会社製の終端抵抗コネクタの外観図を示す。

終端抵抗コネクタは、トラクタ側セグメントにおける作業機側の端、作業機セグメントにおけるトラクタと反対側の端に、それぞれ装着して出荷することが望ましい（図3参照）。トラクタ側セグメントに作業機セグメントを接続する場合や、作業機セグメントに別の作業機セグメントを増設する場合は、装着されている終端抵抗コネクタを取り外してこれを別途保管する必要がある。製品のサービスマニュアル及び取扱説明書の配線図等には、終端抵抗コネクタの搭載位置等の情報を明確に記載しておくことが望ましい。



図2 終端抵抗コネクタの外観



トラクタ側セグメント 作業機セグメント1 作業機セグメント2

図3 ネットワークのセグメント構成の例（出荷時の状態）

6.2.5 トポロジー

本規格で定めるネットワークの基本的な構成は、バスの一方の端が終端抵抗を内蔵したトラクタ ECU, 他方の端を着脱可能な終端抵抗コネクタとし、その途中にスタブとして ECU を接続する。ネットワークのトポロジーは、ケーブル上での信号反射を避けるため出来る限

り直線的な構成にすることが望ましい。ECU を接続するときのスタブの長さは最長で 3 m とするが、実用上、スタブの長さは極力短くすることが望ましい。また、定在波を最小にするために、各ノード間の間隔 (d_n)、および各ノードのスタブ長 (S_n) は同じ長さにならない方がよい。

トラクタ側セグメント及び作業機側セグメントに接続できる ECU の数に制限は無いが、ネットワーク全体での ECU の最大数は、トラクタ ECU を含めて 10 とする。ネットワークトポロジーのパラメータ値を図 4 及び表 1 に示す。ここで作業機 ECU は、モニタや GPS ユニット等の外部接続機器も含むものとする。

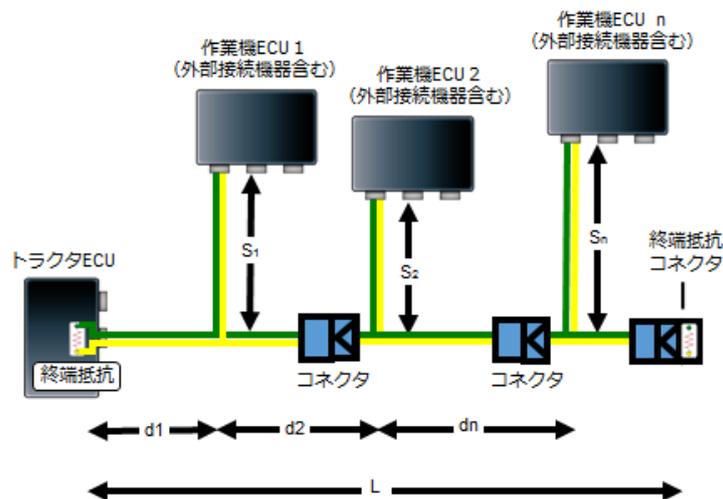


図 4 ネットワークトポロジー

表 1 ネットワークトポロジーのパラメータ値

パラメータ	最小値	最大値	単位
バス長 (L)	0	40	m
スタブ長 (S_n)	0	3	m
ECU 数 (n)	—	10	個
スタブ間距離 (d_n)	0.1	40	m

※モニタや GPS ユニット等の外部接続機器も ECU 数に含める。

6.2.6 電気的特性

CAN 通信に関する電気的特性は、差動電圧、バスレベル、電圧幅、抵抗とキャパシタンス、ビットタイミング、AC パラメータ、DC パラメータ、静電気放電 (ESD) 等の項目について、ISO 11783-2:2012 の規程に準ずる。それらの詳細は、附属書 A において ISO 11783-

2:2012 と対比して示されている。

注釈：ISO 11783-2:2012 は，クワッドケーブル及び自動終端回路（TBC）の採用，終端抵抗値が中間接地の $75+75\Omega$ ，接続 ECU の最大数が 30 である点，等が本規格と異なる。

6.3 データリンク層

データリンク層は，物理的な連結を通して信頼性の高いデータ転送を可能にするための規定である。これは，CAN データフレームの送信に必要となる同期，シーケンス制御，エラー制御，フロー制御等から構成される。

本規格では，データリンク層は基本的に JIS B 9225-3 に準ずるものとするが，規定のうちトランスポート・プロトコル（TP）機能に関する部分は必ずしも実装しなくてもよい。すなわち，ISO 11783 規格群（ISOBUS 対応機器）との将来的な互換性を担保するために，ISO 11898-1 による拡張フレームを用いること，プロトコル・データ・ユニット（PDU）の定義，PDU 1 及び 2 のフォーマット，メッセージタイプの定義，メッセージの優先順位，バスアクセスのほか，送信元アドレス（SA）及びパラメータグループ番号（PGN）の割り当て等については必須要件とする。これらの詳細は，本規格の附属書 A において JIS B 9225-3 と対比して記述されている。

6.4 ネットワーク管理

農業機械の通信制御ネットワークにおけるネットワーク管理は，ネットワーク上で個別のコントロール・ファンクション（CF）を定義して必要な処理を行い，アドレスの割り当てとエラーの処理を行う機能である。

本規格では，ネットワーク管理は基本的に JIS B 9225-5 に準ずるものとする。すなわち，アドレス設定機能，NAME 及びアドレス要件，ネットワーク管理手順，ネットワーク初期化，物理的要件の各項目は何れも必須要件とするが，以下の各項目に示す例外が適用できる。これらの詳細は，本規格の附属書 A において JIS B 9225-5 と対比して記述されている。

6.4.1 アドレス設定機能

ネットワーク上で CF が要求するアドレスには，設定不可能アドレス（固定アドレス），自己設定可能アドレス，サービス設定アドレス，コマンド設定アドレスの 4 種類があるが，本規格では自己設定可能アドレスを使用する。既に設定不可能アドレスを製品に実装して

いる場合は、移行期間として当面その使用を許容する。但し、新規に開発着手した新製品から自己設定可能アドレスを順次用いることとする。

6.4.2 ネットワーク管理手順

ネットワーク管理手順に関する規定には、ネットワーク管理のために CF が行う処理と、幾つかの具体的なメッセージが含まれる。これらのうち、アドレス管理メッセージのひとつである指令アドレスメッセージ (Commanded-address message)、NAME 管理メッセージ及びアドレス違反への対応等に関しては必ずしも実装しなくてもよく (オプション扱い)、それ以外について全て必須の扱いとする。

6.5 作業機メッセージ・アプリケーション層

作業機メッセージ・アプリケーション層では、トラクタと接続作業機等の相互通信に使われるメッセージの種類とそれらの詳細仕様について定義する。これらのメッセージセットには、装着作業機等が必要とするトラクタの基礎的な情報のほか、トラクタと装着作業機等の連携動作のための情報が含まれる。本規格の内容は、基本的に JIS B 9225-7 の諸規定に準ずることとする。内容の対比は、附属書 A に記述されている。

6.6 診断サービス

診断サービスは、ネットワーク上のどの機器が故障しているか、或いは、どの機器が不正な動作をしているかといった情報や、ネットワーク上の各 ECU の属性情報を、オペレータや保守者に提供するためのものである。

本規格では、診断サービスは必ずしも実装しなくてよい (オプション扱い)。すなわち、診断サービスは本規格の最低要件に含めずその実装は任意とする。診断サービスを実装する場合は、将来的に ISOBUS 機器との整合性を確保するために、ISO 11783-12:2014 に準ずることが望ましい。なお、ISO 11783-12:2014 の構成は、本規格の附属書 A に記載されている。診断サービスのための解析ツール等をバスに接続するための接続コネクタについては、本規格では特に規定しない。

7. 附則

7.1 本規格を作成している状況にあつて、会員よりシンボルマークを先行して周知したい

との要請があった。そのため、「シンボルマーク」について先に規格化された「通信制御共通化 (AG-PORT) の識別記号に関するガイドライン」は、本規格が施行するまでの間、単独で使用出来るものとする。

7.2 本規格の認証は、AG-PORT の認証試験方法及び体制が確立するまでは、その適合性を製造社が自ら担保する自己認証方式とする。同試験方法及び体制が確立した後は、当該の中立機関において試験及び認証を行うものとする。

解説

近年、欧米での ISOBUS の普及に見られるように、トラクタと作業機間での給電や通信を要する機械が増加しており、作業機の耕深位置情報やトラクタの車速情報など整理する課題も多く、今後はこれら利用する機能の統一的な通信規格及びコネクタの開発と運用が必要となっている。

このため、日農工・技術安全対策委員会の下に通信制御共通化分科会を設置し、国内での通信制御仕様の規格化及び同規格の認証要件・認証試験方法についての規格を作成した。

1. 通信制御共通化分科会 WG での審議事項

通信制御共通化分科会の下に原案作成作業グループ (WG) を設置し、月に 2 回のペースで Web 会議を行い、次の事項について審議を行った。

- (1) AG-PORT (アグポート) の基本コンセプト
- (2) AG-PORT の表記方法と呼び方
- (3) AG-PORT の言葉の意味
- (4) AG-PORT の最低必要技術要件
- (5) AG-PORT の認証試験方法

この規格は、平成 29 年 10 月 10 日の通信制御共通化分科会の審議を経て、平成 29 年 12 月 2 日の技術安全対策委員会の承認を得て制定した。

附属書 A (規定)

技術的要件項目の詳細

A. 1 物理層

本規格で規定する通信制御共通化プロトコルのうち、物理層に関する要件項目を ISO 11783-2:2012 と対比して、表 A.1 に示す。

表 A.1 物理層に関する要件詳細

ISO 11783-2 : 2012	内容	本規格
4 General description	一般	
4.1 Network physical layer	ネットワーク物理層	ECU の最大数 以外は必須
4.2 Physical media	物理メディア	TBC に関する項目 以外は必須
4.3 Differential voltage	差動電位	必須
4.4 Bus	バス	(非該当)
4.4.1 Levels	レベル	必須
4.4.2 Voltage range	電圧幅	必須
4.4.3 Termination	自動終端回路	不要
4.5 Resistance and capacitance	抵抗とキャパシタンス	(非該当)
4.5.1 Internal resistance, capacitance	内部抵抗, キャパシタンス	必須
4.5.2 Differential internal resistance, capacitance	差動抵抗, キャパシタンス	必須
4.6 Bit time	ビットタイミング	必須
4.7 AC parameters	AC パラメータ	必須
5 Functional description	機能に関する記述	不要
6 Electrical specifications	電氣的仕様	(非該当)
6.1 Electrical data	電氣的データ	(非該当)
6.1.1 General	一般	ECU の最大数 以外は必須
6.1.2 Absolute maximum ratings	DC 電圧制限	必須
6.1.3 DC parameters	DC パラメータ	必須
6.1.4 Bus voltages (operational)	バス電圧	必須
6.1.5 Electrostatic discharge (ESD)	静電気放電	必須
6.2 Physical media parameters	物理メディア	(非該当)
6.2.1 Twisted quad cable	ケーブル	ケーブルの種類 以外は必須
6.2.2 Topology	トポロジー	不要
6.2.3 ECU connection to TBC_PWR/RTN	ECU の接続と自動終端回路	不要
6.2.4 Power For TBC_PWR and TBC_RTN	自動終端回路のための電源	不要
6.3 TBC parameters	自動終端回路のパラメータ	不要
6.4 Connectors	コネクタ	(非該当)
6.4.1 General	一般	不要
6.4.2 Bus extension connector	バス延長コネクタ	不要

6.4.3 Implement bus breakaway connector	作業機接続コネクタ	不要
6.4.4 In-cab connector	キャブ内コネクタ	不要
6.4.5 Diagnostic connector	診断コネクタ	不要
7 Conformance tests	互換性試験	(非該当)
7.1 General requirements	一般的要求事項	不要
7.2 Internal resistance	内部抵抗	不要
7.3 Internal differential resistance	内部差動抵抗	不要
7.4 ECU recessive input threshold	リセッシブ入力しきい値	不要
7.5 ECU dominant input threshold	ドミナント入力しきい値	不要
7.6 ECU dominant output	ドミナント出力	不要
7.7 ECU internal delay time	内部遅延	不要
8 Bus failure and fault confinement	バス故障	(非該当)
8.1 General	一般	不要
8.2 Loss of network connection	接続の喪失	不要
8.3 Node power or ground loss	ノードパワー、接地ロス	不要
8.4 Open and short failures	オープン、ショート	不要

A.2 データリンク層

本規格で規定する通信制御共通化プロトコルのうち、データリンク層に関する要件項目を JIS B 9225-3 と対比して、表 A.2 に示す。

表 A.2 データリンク層に関する要件詳細

JIS B 9225-3/ISO 11783-3:2007	本規格
5 技術的要件	(非該当)
5.1 メッセージ・フレーム・フォーマット	(非該当)
5.1.1 一般	必須
5.1.2 ISO11783 群 (ISO 11898-1 拡張フレーム・フォーマット) によるメッセージ・フレーム・フォーマット	必須
5.1.3 パラメータ・グループ番号 (PGN)	必須
5.1.4 ISO11783 群の ISO 11898-1 基本フレーム・フォーマット・メッセージへの対応	必須
5.2 プロトコル・データ・ユニット (PDU)	(非該当)
5.2.1 一般	必須
5.2.2 優先順位	必須
5.2.3 拡張データ・ページ	必須
5.2.4 データ・ページ	必須
5.2.5 PDU フォーマット	必須
5.2.6 PDU 特性	必須
5.2.7 送信元アドレス	必須
5.2.8 データ・フィールド	必須
5.2.8.1 0~8 バイトのデータ	必須
5.2.8.2 9 バイト~1785 バイトのデータ	TP に関する部分以外は必須
5.3 PDU フォーマット (PF)	(非該当)
5.3.1 総則	必須
5.3.2 PDU1 フォーマット	必須
5.3.3 PDU2 フォーマット	必須

5.4 メッセージ・タイプ	(非該当)
5.4.1 総則	必須
5.4.2 コマンド	必須
5.4.3 リクエスト	TP に関する部分以外は必須
5.4.4 同報通信/応答	必須
5.4.5 入力の確認	必須
5.4.6 グループ機能	必須
5.4.7 リクエスト 2	TP に関する部分以外は必須
5.4.8 転送 (トランスファー)	TP に関する部分以外は必須
5.5 メッセージの優先順位	必須
5.6 パス・アクセス	必須
5.7 競合ベースの調停	必須
5.8 エラー検出	必須
5.9 送信元アドレス (SA) 及びパラメータ・グループ番号 (PGN) 割当てプロセス	(非該当)
5.9.1 一般	必須
5.9.2 アドレス割当て基準	必須
5.9.3 パラメータ・グループ割当て基準	必須
5.9.4 データ・フィールド定義	必須
5.10 トランスポート・プロトコル (TP) 機能	(非該当)
5.10.1 一般	不要
5.10.2 パケット化及び組立て	不要
5.10.2.1 一般	不要
5.10.2.2 メッセージ・パケット	不要
5.10.2.3 シーケンス番号	不要
5.10.2.4 パケット化	不要
5.10.2.5 再組立て	不要
5.10.3 接続管理	(非該当)
5.10.3.1 一般	不要
5.10.3.2 マルチ・パケット・ブロードキャスト	不要
5.10.3.3 接続開始	不要
5.10.3.4 データ転送	不要
5.10.3.5 接続遮断	不要
5.10.4 トランスポート・プロトコル - 接続管理メッセージ	(非該当)
5.10.4.1 接続管理メッセージ定義	不要
5.10.4.2 送信要求接続モード	不要
5.10.4.3 送信可接続モード	不要
5.10.4.4 メッセージ終了確認	不要
5.10.4.5 接続中止	不要
5.10.4.6 ブロードキャスト通知メッセージ	不要
5.10.5 トランスポート・プロトコル - データ転送メッセージ	不要
5.10.6 接続制限	(非該当)
5.10.6.1 一般	不要
5.10.6.2 コントローラがサポートすべき接続数及び種類	不要
5.10.6.3 意図されたトランスポート・プロトコルの使用	不要
5.10.6.4 コンカレント (並列) PGN 受信	不要
5.11 プロトコル・データ・ユニット (PDU) 処理要件	TP に関する部分以外は必須
5.12 応用メモ	(非該当)
5.12.1 高データ速度	TP に関する部分以外は必須
5.12.2 スケジューリング要求	TP に関する部分以外は必須
5.12.3 コントローラ応答時間及びタイムアウト初期設定	TP に関する部分以外は必須
5.12.4 要求応答	TP に関する部分以外は必須

5.12.5 特定又はグローバル宛先への PGN 転送	TP に関する部分以外は必須
5.12.6 パケット推薦 CTS 数	TP に関する部分以外は必須

A.3 ネットワーク管理

本規格で規定する通信制御共通化プロトコルのうち、データリンク層に関する要件項目を JIS B 9225-5 と対比して、表 A.3 に示す。

表 A.3 ネットワーク管理に関する要件詳細

JIS B 9225-5/ISO 11783-5:2011	本規格
4 技術的要件	(非該当)
4.1 一般	(非該当)
4.2 アドレス設定機能	(非該当)
4.2.2 設定不可能アドレス	不要
4.2.3 自己設定可能アドレス	必須(要移行期間)
4.2.4 サービス設定可能アドレス	不要
4.2.5 コマンド設定可能アドレス	不要
4.3 NAME 及びアドレス要件	(非該当)
4.3.1 一般	必須
4.3.2 NAME	必須
4.3.3 アドレス	(非該当)
4.3.3.1 一般	必須
4.3.3.2 プリファードアドレス	必須
4.3.3.3 自己設定可能アドレス	必須
4.3.3.4 初期アドレス	必須
4.3.3.5 NULL アドレス	必須
4.3.3.6 グローバルアドレス	必須
4.4 ネットワーク管理手順	(非該当)
4.4.1 一般	必須
4.4.2 アドレス管理メッセージ及び手順	(非該当)
4.4.2.1 アドレス管理メッセージ機能	必須
4.4.2.2 アドレス要求依頼メッセージ	必須
4.4.2.3 アドレス要求メッセージ	必須
4.4.2.4 SA クレーム不可メッセージ	必須
4.4.2.5 指令アドレスメッセージ	不要
4.4.3 NAME 管理メッセージ及び手順	不要
4.4.3.1 一般	不要
4.4.3.2 NAME 管理 (NM) メッセージ	不要
4.4.3.3 NAME 管理 (NM) メッセージパラメータ	不要
4.4.3.4 NAME 管理手順	不要
4.4.4 ネットワークエラー管理	(非該当)
4.4.4.1 一般	必須
4.4.4.2 アドレス要求不可	必須
4.4.4.3 アドレス違反	不要
4.5 ネットワークの初期化	必須
4.5.1 固有アドレスの取得	必須
4.5.2 アドレス要求要件	必須

4.5.3 初期化のその他の基本的要件	必須
4.5.4 メッセージ・シーケンス	必須
4.5.4.1 競合なしの初期化	必須
4.5.4.2 アドレス要求優先順位	必須
4.5.4.3 同一の識別子	必須
4.5.5 アドレス獲得不可 CF (コントロールファンクション)	必須
4.6 物理的要件	必須
4.6.1 電源電圧外乱に対する反応	必須
4.6.2 電源投入、接続又は切断時のネットワーク妨害	必須

A.4 作業機メッセージ・アプリケーション層

本規格で規定する通信制御共通化プロトコルのうち、作業機メッセージ・アプリケーション層に関する要件項目を JIS B 9225-7 と対比して、表 A.4 に示す。

表 A.4 作業機メッセージ・アプリケーション層に関する要件詳細

JIS B 9225-7 / ISO 11783-7:2009	本規格
3 一般的な条件及び推奨事項	(非該当)
3.1 一般	必須
3.2 信号特性	必須
3.3 メッセージフォーマット	(非該当)
3.3.1 一般	必須
3.3.2 データタイプ	必須
3.3.3 パラメータの範囲	必須
3.3.4 パラメータ・グループへの追加	不要
3.4 作業機の機器構成オフセット	必須
附属書 A (規定) パラメータ定義	必須
附属書 B (規定) パラメータ・グループ	必須
附属書 C (参考) トラクタ制御メッセージの例	参考
附属書 D (参考) トラクタ機能の作業機コントローラーコントロールの実装	参考

A.5 診断サービス

本規格では診断サービスの各項目への対応はいずれも必須要件ではないが、オプションとしての利用や将来の使用に備えて、ここでは ISO 11783-12:2014 の構成を表 A.5 に示す。

表 A.5 診断サービスに関する要件詳細 (目次順)

ISO 11783-12:2014	内容	本規格
5 General description	一般	不要
6 Requirements	要求	(非該当)
6.1 ISO 11783 diagnostics	ISO 11783 診断機能	不要
6.2 Network information	ネットワーク情報	不要
6.3 Network statistics	ネットワーク統計	不要
6.4 Control function information	CF 情報	不要

6.5 Functionalities	ISOBUS 機能	不要
6.6 Control function diagnostics	CF 診断	不要
6.7 ISO Latin 1 character set	ラテンキヤラクタセット	不要
Annex A (normative) Diagnostic information parameter definitions	診断情報パラメータ定義	不要
Annex B (normative) Diagnostic information message definitions	診断情報メッセージ定義	不要
Annex C (normative) Network configuration	ネットワーク構成図	不要
Annex D (informative) Network configuration screen examples: Network information screens	ネットワーク構成画面の表示例	不要
Annex E (normative) Failure mode indicator definitions	FMI 定義	不要

表 A.5 の詳細を、PGN ごとに整理して記載したものが表 A.6 である。ISO 11783-12:2014 では、Annex B において PGN の詳細が示され、Annex A において各 PGN を構成する SPN の詳細が示されている。

表 A.6 診断サービスに関する要件詳細 (PGN 記載順)

ISO 11783-12:2014	内容	本規格
B.1 ECU identification information	ECU 識別情報	不要
A.1 ECU part number	ECU パート番号	不要
A.2 ECU serial number	ECU シリアル番号	不要
A.7 ECU location	ECU 位置	不要
A.8 ECU type	ECU タイプ	不要
A.5 ECU manufacturer name	ECU 製造社名	不要
A.21 ECU hardware ID	ECU ハードウェア ID	不要
B.2 Software identification	ソフトウェア識別情報	不要
A.3 Number of software identification fields	ソフトウェア識別値	不要
A.4 software identification	ソフトウェア識別	不要
B.3 ISOBUS certification	ISOBUS 認証	不要
B.4 ISO 11783 NAME	NAME 情報	不要
B.5 Diagnostic protocol	診断プロトコル	不要
A.6 Diagnostic protocol identification	診断プロトコル識別	不要
B.6 Active diagnostic trouble codes (DM1)	アクティブ DTC	不要
SPN (http://dictionary.isobus.net/isobus/)	サスペクトパラメータ番号	不要
FMI	故障モード識別子	不要
B.7 Previously active diagnostic trouble codes (DM2)	直前のアクティブ DTC	不要
SPN (http://dictionary.isobus.net/isobus/)	サスペクトパラメータ番号	不要
FMI	故障モード識別子	不要
B.8 Diagnostic data clear / reset previously active DTCs (DM3)	データのクリア/リセット	不要
B.9 Control function functionalities	CF に関する機能	不要
A.6 Diagnostic protocol identification	診断プロトコル識別	不要
A.9 Number of functionalities	ISOBUS 機能の数	不要
A.10 Functionalities	ISOBUS 機能	不要
A.11 Functionality generation	ISOBUS 機能の世代番号	不要
A.12 Number of options bytes	オプション記述のバイト数	不要
A.13 Minimum control function functionality options	最低要件 CF のオプション	不要
A.14 Universal terminal functionality options	UT のオプション	不要
A.15 Aux-O functionality options	AUX-O のオプション	不要

A.16 Aux-N functionality options	AUX-N のオプション	不要
A.17 Task controller basic functionality options	TC-BAS のオプション	不要
A.18 Task controller geo control channels and functionality options	TC-GEO のオプション	不要
A.18.1 Task controller geo supported control channels	TC-GEO でのチャンネル	不要
A.18.2 Task controller geo functionality options	TC-GEO でのオプション	不要
A.19 Task controller section control options	TC-SEC のオプション	不要
A.19.1 Task controller section control number of booms	TC-SEC でのブーム数	不要
A.19.2 Task controller section control number of sections	TC-SEC でのセクション数	不要
A.20 Basic tractor ECU functionality options	BasicTECU のオプション	不要
B.10 Product identification	製品識別	不要
A.22 Product identification code	製品識別コード	不要
A.23 Product identification brand	製品識別ブランド名	不要
A.24 Product identification model	製品識別モデル名	不要