

RICOH SC-20

EtherNet/IP 機能使用説明書

本書の読み方

マークについて

本書で使われているマークには次のような意味があります。

★ 重要

操作するときに注意していただきたいことや、制限事項などを説明しています。必ずお読みください。

↓ 補足

知っておくと便利な情報や、補足的な操作方法などを説明しています。

📖 参照 / (→P. ##)

参照先を示します。

[]

画面上の項目やボタンの名称を示します。

目次

1. 概要	4
商標	4
2. ETHERNET/IP 通信	5
規格	5
EtherNet/IP 通信制御機能を有効にする	7
コマンドとシステムの状態	8
3. 通信方法	9
3.1 EDS(Electronic Data Sheets)ファイル	9
3.2 サイクリック通信	9
3.2.1 メッセージ仕様 (サイクリック : Master→Slave)	9
3.2.2 メッセージ仕様(サイクリック : Slave→Master)	11
3.3 クラスオブジェクト	12
3.3.1 Camera Object(0x7F)	13
3.3.2 Identity Object(0x01)	18
3.3.3 TCP/IP Interface (0xF5)	19
3.3.4 Ethernet Link (0xF6)	20
3.3.5 Quality of Service (0x48)	21

1. 概要

SC-20 は、EtherNet/IP 機能を利用して外部機器と接続することができます。
本書は、EtherNet/IP 通信の接続手順と EtherNet/IP 通信時に設定するデータフォーマットを説明します。

商標

- Ethernet/IP は、ODVA, Inc. の商標または登録商標です。
- イーサネットは、富士ゼロックス株式会社の登録商標です。
- IEEE は、The Institute of Electrical and Electronic Engineers, Inc.の商標です。
- その他の製品名、名称は各社の商標または登録商標です。

2. EtherNet/IP 通信

規格

規格	Ethernet II, I IEEE 802.3 に準拠
プロトコル	CIP ネットワークライブラリ Volume 1 : 産業用共通プロトコル
	CIP ネットワークライブラリ Volume 2 : CIP 対応 EtherNet/IP
通信タイプ	10Base-T
	100Base-TX
機器プロファイル	汎用機器
製造者 ID	1591
機器タイプ ID	0x2B
通信速度	自動 10/100 Mbit (半二重および全二重検出)
極性	自動極性 (クロスした TxD および RxD ペアの自動補正用)
サイクリック, Explicit 接続数	最大 128 x 接続 (合計)
機器の設定オプション	カメラ UI からの入力
	機器に組み込まれたエレクトロニックデータシート (EDS)
EtherNet インターフェースの設定	速度 : 自動
	Duplex : 自動
機器アドレスの設定	カメラ UI からの入力
	DHCP
機器レベルリング (DLR)	非対応
QoS	対応
ACD	非対応
ポート番号	CIP: 44818, 2222

★ 重要

- 接続する外部機器の EtherNet インターフェースは自動 (オートネゴシエーション) に設定してください。

固定入力

RPI	50 ミリ秒～ 3200 秒（工場設定：50 ミリ秒）		
コネクションタイプ	送受信		
	送信のみ		
	受信のみ		
	受信のみ（Listen Only）		
通信設定(共通)		インスタンス	サイズ [バイト]
	インスタンス設定：	0x66	4
	O → T 設定：	0x64	96
	T → O 設定：	0x65	40
入力アセンブリ	ステータス		
	マッチング結果		
	出力ピン		

設定可能な入力

RPI	5 ミリ秒～ 10 秒（工場設定：20 ミリ秒）
入力アセンブリ	マッチング結果
	カメラ状態

固定出力

出力アセンブリ	マッチング開始
	マッチング停止
	外部入力
	シャットダウン
	作業 ID 変更
	センサ明度調整
	サウンド設定

設定

定義済みの標準オブジェクト	Identity Object (0x01)
	Message Route Object (0x02)
	Assembly Object (0x04)
	Camera Object (0x7F)

EtherNet/IP 通信制御機能を有効にする

SC-20 に「管理者モード」でログインし、「システム設定」メニューの「外部制御設定...」を選択して、下図画面を表示します。

目 参照

- SC-20 の操作の詳細については、SC-20 シリーズ 使用説明書を参照してください。

外部制御設定

1 ☒ 外部制御を有効にする

自動ログインユーザー worker

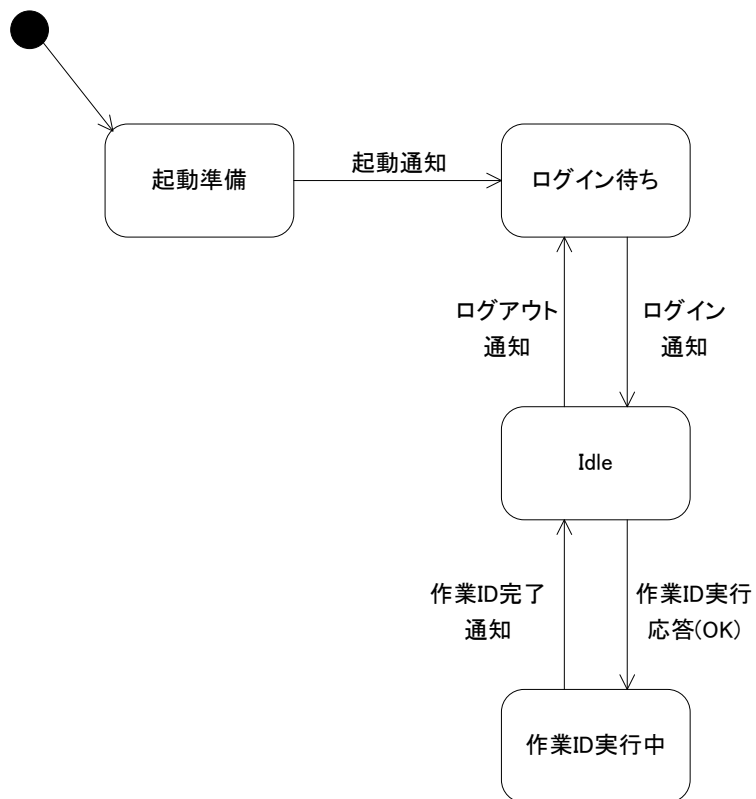
2 ☐ 外部IO ☐ ソケット通信 ☒ EtherNet/IP

キャンセル OK 3

1. 「外部制御を有効にする」をチェックします。
2. 「EtherNet/IP」を選択します。
3. 「OK」をクリックします。
設定が保存されます、機能は再起動後反映されます。

コマンドとシステムの状態

EtherNet/IP 通信での、システムの状態遷移を以下に記します。



3. 通信方法

ここでは、EtherNet/IP 通信で使用する通信フォーマットを説明します。

3.1 EDS(Electronic Data Sheets)ファイル

EDS (Electronic Data Sheets) ファイルとは、EtherNet / IP™ デバイスの機能が記載された ASCII テキストファイルであり、デバイスおよびネットワーク構成用のソフトウェアツールで使用されます。

産業ネットワークの EtherNet / IP™ プロトコルに必要な EDS ファイルは、ホームページからダウンロードできます。

(https://industry.ricoh.com/support/fa_camera_lens/download/soft/)

3.2 サイクリック通信

3.2.1 メッセージ仕様（サイクリック：Master→Slave）

Output Data

データサイズ:96byte

メッセージフォーマット

アドレス	bit 31(MSB)	16	15	(LSB)0
0x0000				
0x0004	作業 ID			
0x0024	作業番号			
0x0044	reserve			

アドレス	サイズ	属性	フィールド名称	説明
0x0000 [0]	1bit	BOOL	CHG WORK ID	0:CHG WORK ID OFF 1:CHG WORK ID ON *1
0x0000 [1]	1bit	BOOL	START	0:START OFF 1:START ON *1
0x0000 [2]	1bit	BOOL	STOP	0: STOP OFF 1: STOP ON
0x0000 [3]	1bit	BOOL	RESTART	0:RESTART OFF 1:RESTART ON *1 停止中の作業 ID に対して再開位置の割当を設定する。 0:作業 ID の最初から Start 1:NG もしくは Stop した作業 ID の Item から Start

0x0000 [7-4]	4bit	-	reserve	未使用領域
0x0000 [8]	1bit	BOOL	ALL RESET	OK/NG/CHG WORK ID フラグをすべて OFF にする。
0x0000 [9]	1bit	BOOL	OK OFF	OK フラグを OFF にする
0x0000 [10]	1bit	BOOL	NG OFF	NG フラグを OFF にする
0x0000 [11]	1bit	BOOL	ERROR OFF	ERROR フラグを OFF にする
0x0000 [15-12]	9bit	-	reserve	未使用領域
0x0000 [16]	1bit	BOOL	EXTIN0	0:EXTIN0 OFF 1:EXTIN0 ON
0x0000 [17]	1bit	BOOL	EXTIN1	0:EXTIN1 OFF 1:EXTIN1 ON
0x0000 [18]	1bit	BOOL	EXTIN2	0:EXTIN2 OFF 1:EXTIN2 ON
0x0000 [19]	1bit	BOOL	EXTIN3	0:EXTIN3 OFF 1:EXTIN3 ON
0x0000 [20]	1bit	BOOL	EXTIN4	0:EXTIN4 OFF 1:EXTIN4 ON
0x0000 [21]	1bit	BOOL	EXTIN5	0:EXTIN5 OFF 1:EXTIN5 ON
0x0000 [22]	1bit	BOOL	EXTIN6	0:EXTIN6 OFF 1:EXTIN6 ON
0x0000 [23]	1bit	BOOL	EXTIN7	0:EXTIN7 OFF 1:EXTIN7 ON
0x0000 [24]	1bit	BOOL	EXTIN8	0:EXTIN8 OFF 1:EXTIN8 ON
0x0000 [25]	1bit	BOOL	EXTIN9	0:EXTIN9 OFF 1:EXTIN9 ON
0x0000 [31-26]	6bit	-	reserve	未使用領域
0x0004	32Byte	char	作業 ID	半角英数字のみ有効。最大 30 文字まで。
0x0024	32Byte	char	作業番号	半角英数字のみ有効。最大 30 文字まで。
0x0044	4Byte	char	reserve	未使用領域

*1: 作業 ID のフィールドにデータが入っていること。

3.2.2 メッセージ仕様(サイクリック : Slave→Master)

Input Data

データサイズ:40byte

メッセージフォーマット

[illegible]

アドレス	サイズ	属性	フィールド名称	説明
0x0000 [3-0]	4bit	-	カメラ状態	[0]:起動前 [1]:ログイン前 [2]:IDLE [3]:作業 ID 実行
0x0000 [7-4]	4bit	-	Reserve	未使用領域
0x0000 [8]	1bit	-	電源状態	0 : OFF 1 : ON
0x0000 [9]	1bit		ERROR	0:正常 1:異常
0x0000 [15-10]	6bit	-	Reserve	未使用領域
0x0000 [19-16]	4bit	-	判定結果	[16]:OK [17]:NG [18]:OK(OneShot) [19]:NG(OneShot)
0x0000 [23-20]	4bit	-	Reserve	未使用領域
0x0000 [29-24]	6bit	-	外部 IO 領域 (出力)	[24]:EXTOUT0 [25]: EXTOUT1 [26]: EXTOUT2 [27]: EXTOUT3 [28]: EXTOUT4 [29]: EXTOUT5
0x0000 [31-30]	2bit	-	Reserve	未使用領域
0x0004	4byte		入力状態	Input で入力された bit 状態を返却する
0x0008	32Byte	char	作業 ID	半角英数字のみ有効。最大 30 文字まで。
0x0028	2Byte	char	エラーコード	エラー番号
0x002A	2Byte	char	reserve	未使用領域

3.3 クラスオブジェクト

SC-20 Ethernet/IPでは以下のような 標準/任意/独自クラス オブジェクトが定義されています。
その他の標準クラスオブジェクトに関してはEthernet/IPの仕様を参照してください。

オブジェクト名	クラスコード	説明
Identity	0x01	製品識別情報を提供します。
Message Router	0x02	省略
Assembly	0x04	省略
Connection Manager	0x06	省略
TCP/IP Interface	0xF5	TCP/IP ネットワークに関するインターフェースを提供します。
Ethernet Link	0xF6	IEEE802.3 通信インターフェースに関する情報を提供します。
Quality of Service	0x48	イーサネットフレームの優先順位に関する情報を提供します。
Camera Object	0x7F	製品独自オブジェクト

3.3.1 Camera Object(0x7F)

サービスコード

サービスコード	名称	説明
0x0E	Get_Attribute_Single	Attribute の読み出し。
0x10	Set_Attribute_Single	Attribute の書き込み
0x32	START	作業開始。付加データとして作業 ID(string)が必要。SC-20 の作業 ID 初期値は「Default」
0x33	STOP	作業中止。
0x34	EXTIN	外部入力。付加データとして 1BYTE 必要。付加データ=0x00~0x07
0x35	SHUTDOWN	シャットダウン。

アトリビュート

インスタンス ID	アトリビュート	名称	アクセス制御	データ型	説明
0	1	Revision	Get	UINT	0001h (Object revision)
0	2	MaxInstance	Get	UINT	最大インスタンス番号
0	3	Number of instances	Get	UINT	最大インスタンス数
1-13	1	Parameter Value	Get/Set	*1	各インスタンスの値を取得、設定します。
1-13	2	Descriptor	Get	USINT	0x00 : Get Only 0x01 : Set/Get
1-13	3	Data Type	Get	USINT	Data type code: BOOL (0xC1) USINT (0xC6) UINT (0xC7) STRING (0xD0)
1-13	4	No. of Elements	Get	USINT	それぞれのデータタイプのエレメント数
1-13	5	Parameter Name String	Get	SHORT-STRING	パラメータ名
1-13	6	Help String	Get	SHORT-STRING	インスタンスの説明文
1-13	7	Minimum Value	Get	*1	最小値
1-13	8	Maximum Value	Get	*1	最大値
1-13	9	Default Value	Get	*1	規定値

*1 インスタンスアトリビュート 3 (Data Type) × 4 (No. of Elements) の大きさになる

※SHORT-STRING とは先頭 1 Byte にサイズ (文字数) が入ってそれ以降に文字が並ぶ (NULL は無い)

インスタンス ID	パラメータ名	データタイプ	要素数	Value アクセス タイプ
0		-	-	-
1	Camera State	USINT	1	Get
2	Power State	BOOL	1	Get
3	Matching Result	USINT	1	Get
4	JobID	STRING	1	Set/Get
5	White Balance R	UINT	1	Set/Get
6	White Balance B	UINT	1	Set/Get
7	Auto White Barance	BOOL	1	Set/Get
8	Target Point	USINT	1	Set/Get
9	Sensor Shutter	UINT	1	Set/Get
10	Sensor Gain	UINT	1	Set/Get
11	Sensor Flip	BOOL	1	Set/Get
12	Auto Exposure	BOOL	1	Set/Get
13	WDR	BOOL	1	Set/Get
14	Gamma Curve	UINT	1	Set/Get
15	Edge Controll	BOOL	1	Set/Get
16	Denoise	USINT	1	Set/Get
17	Sharpness	USINT	1	Set/Get
18	Beep Sound	USINT	1	Set/Get
19	Audio Mode	BOOL	1	Set/Get
20	Audio Volume	USINT	1	Set/Get
21	LED Mode	USINT	1	Set/Get

・各インスタンス ID について

インスタンス ID	パラメータ名	説明		
1	Camera State	カメラ状態を取得します。		
データタイプ	要素数	最小/最大/デフォルト	アクセス タイプ	EDS 表記
USINT	1	0/4/0	Get	[0]: Sleeping [1]: Log off [2]: IDLE [3]: Job Matching

インスタンス ID	パラメータ名	説明		
2	Power State	起動状態を取得します。		
データタイプ	要素数	最小/最大/デフォルト	アクセス タイプ	EDS 表記
BOOL	1	0/1/0	Get	0: Power OFF 1: Power ON

インスタンス ID	パラメータ名	説明		
3	Matching Result	判定結果を取得します。		
データタイプ	要素数	最小/最大/デフォルト	アクセス タイプ	EDS 表記
USINT	1	0/1/1	Get	0: Matching OK

				1: Matching NG
--	--	--	--	----------------

インスタンス ID	パラメータ名	説明		
4	Job ID	現在の作業 ID を設定/取得します。		
データタイプ	要素数	最小/最大/デフォルト	アクセス タイプ	EDS 表記
STRING	1	1/50/Default	Set/Get	

インスタンス ID	パラメータ名	説明		
5	White Balance R	ホワイトバランス R 値を設定/取得します。		
データタイプ	要素数	最小/最大/デフォルト	アクセス タイプ	EDS 表記
UINT	1	200/3900/1456	Set/Get	

インスタンス ID	パラメータ名	説明		
6	White Balance B	ホワイトバランス B 値を設定/取得します。		
データタイプ	要素数	最小/最大/デフォルト	アクセス タイプ	EDS 表記
UINT	1	200/1456/3900	Set/Get	

インスタンス ID	パラメータ名	説明		
7	Auto White Barance	自動ホワイトバランス調整を設定/取得します。		
データタイプ	要素数	最小/最大/デフォルト	アクセス タイプ	EDS 表記
BOOL	1	0/1/1	Set/Get	0: Auto White Barance OFF 1: Auto White Barance ON

インスタンス ID	パラメータ名	説明		
8	Target Point	ターゲットポイントを設定/取得します。		
データタイプ	要素数	最小/最大/デフォルト	アクセス タイプ	EDS 表記
USINT	1	0/80/255	Set/Get	

インスタンス ID	パラメータ名	説明		
9	Sensor Shutter	シャッター速度を設定/取得します。		
データタイプ	要素数	最小/最大/デフォルト	アクセス タイプ	EDS 表記
UINT	1	115/49871/40871	Set/Get	

インスタンス ID	パラメータ名	説明		
10	Sensor Gain	ゲイン値を設定/取得します。		
データタイプ	要素数	最小/最大/デフォルト	アクセス	EDS 表記

			タイプ	
UINT	1	1/62/31	Set/Get	

インスタンス ID	パラメータ名	説明		
11	Sensor Flip	画像反転を設定/取得します。		
データタイプ	要素数	最小/最大/デフォルト	アクセス タイプ	EDS 表記
BOOL	1	0/1/0	Set/Get	0: Flip OFF 1: Flip ON

インスタンス ID	パラメータ名	説明		
12	Auto Exposure	自動露光調整を設定/取得します。		
データタイプ	要素数	最小/最大/デフォルト	アクセス タイプ	EDS 表記
BOOL	1	0/1/1	Set/Get	0: Auto Exposure OFF 1: Auto Exposure ON

インスタンス ID	パラメータ名	説明		
13	WDR	WDR を設定/取得します。		
データタイプ	要素数	最小/最大/デフォルト	アクセス タイプ	EDS 表記
BOOL	1	0/1/0	Set/Get	0: WDR OFF 1: WDR ON

インスタンス ID	パラメータ名	説明		
14	Gamma Curve	ガンマカーブを設定/取得します。		
データタイプ	要素数	最小/最大/デフォルト	アクセス タイプ	EDS 表記
UINT	1	100/4000/200	Set/Get	

インスタンス ID	パラメータ名	説明		
15	Edge Controll	エッジの調整を設定/取得します。		
データタイプ	要素数	最小/最大/デフォルト	アクセス タイプ	EDS 表記
USINT	1	0/1/0	Set/Get	0: Disable 1: Enable

インスタンス ID	パラメータ名	説明		
16	Denoise	デノイズを設定/取得します。		
データタイプ	要素数	最小/最大/デフォルト	アクセス タイプ	EDS 表記
USINT	1	0/10/1	Set/Get	

インスタンス ID	パラメータ名	説明		
17	Sharpness	シャープネスを設定/取得します。		
データタイプ	要素数	最小/最大/デフォルト	アクセス タイプ	EDS 表記
USINT	1	0/10/3	Set/Get	

インスタンス ID	パラメータ名	説明		
18	Beep Sound	ビープ音量を設定/取得します。		
データタイプ	要素数	最小/最大/デフォルト	アクセス タイプ	EDS 表記
USINT	1	0/2/0	Set/Get	0: None 1: Low 2: High

インスタンス ID	パラメータ名	説明		
19	Audio Mode	USB オーディオモードを設定/取得します。		
データタイプ	要素数	最小/最大/デフォルト	アクセス タイプ	EDS 表記
BOOL	1	0/1/0	Set/Get	0: Disable 1: Enable

インスタンス ID	パラメータ名	説明		
20	Audio Volume	USB オーディオの音量を設定/取得します。		
データタイプ	要素数	最小/最大/デフォルト	アクセス タイプ	EDS 表記
USINT	1	0/100/0	Set/Get	

インスタンス ID	パラメータ名	説明		
21	LED Mode	LED 点灯モードを設定/取得します。		
データタイプ	要素数	最小/最大/デフォルト	アクセス タイプ	EDS 表記
USINT	1	0/1/0	Set/Get	0: OneShot 1: Keep

3.3.2 Identity Object(0x01)

サービスコード

サービスコード	名称
0x01	Get_Attribute_All
0x0E	Get_Attribute_Single

アトリビュート

インスタンス ID	アトリビュート	名称	アクセス制御	データ型	説明
0	1	Revision	Get	UINT	Identity オブジェクトのリビジョン
0	2	Max Instance	Get	UINT	最大インスタンス番号
1	1	Vendor ID	Get	UINT	製品ベンダ識別番号
1	2	Device Type	Get	UINT	一般的なデバイス分類
1	3	Product Code	Get	UINT	製品の識別番号
1	4	Revision	Get	構造体	製品のリビジョン番号
1	5	Status	Get	WORD	デバイス通信状況
1	6	Serial Number	Get	UDINT	ベンダ固有の製品識別番号
1	7	Product Name	Get	SHORT_STRING	製品名

3.3.3 TCP/IP Interface (0xF5)

サービスコード	名称
0x01	Get_Attribute_All
0x0E	Get_Attribute_Single
0x10	Set_Attribute_Single

インスタンス ID	アトリビュート	名称	アクセス制御	データ型	説明
0	1	Revision	Get	UINT	TCP/IP Interface オブジェクトのバージョン *2
0	2	Max Instance	Get	UINT	最大インスタンス番号
1	1	Status	Get	DWORD	TCP/IP ネットワーク状況 Bit0-3: Interface Configuration Status 1 = BOOTP, DHCP, or NV による確立 2 = ロータリースイッチによる確立 Bit4-31: 0 固定
1	2	Configuration Capability	Get	DWORD	設定機能 Bit0: BOOTP Client Bit1: Reserved Bit2: DHCP Client Bit3: Reserved Bit4: Configuration Settable Bit5: Hardware Configurable Bit6: Reserved Bit7: ACD Capable Bit8-31: Reserved
1	3	Configuration Control	Get	DWORD	IPアドレスの設定方法 Bit0-3: Configuration Method 0 = 固定IPアドレス 1 = BOOTP 2 = DHCP Bit4-31: 0 固定
1	4	Physical Link Object	Get	構造体	物理層リンクオブジェクトへのパス
1	5	Interface Configuration	Get	構造体	TCP/IP ネットワーク設定
1	6	Host Name	Get	STRING	ホスト名
1	8	TTL Value	Get	USINT	マルチキャスト用Time to Live
1	9	Mcast Config	Get	構造体	マルチキャストアドレス設定

*2 実際値と EDS 記載値は異なる場合があります

3.3.4 Ethernet Link (0xF6)

サービスコード	名称
0x01	Get_Attribute_All
0x0E	Get_Attribute_Single
0x10	Set_Attribute_Single

インスタンス ID	アトリビュート	名称	アクセス制御	データ型	説明
0	1	Revision	Get	UINT	Ethernet Link オブジェクトのリビジョン *3
0	2	Max Instance	Get	UINT	最大インスタンス番号
1-2	1	Interface Speed	Get	UDINT	TIN ポートの通信速度
1-2	2	Interface Flags	Get	DWORD	IN ポートのステータス
1-2	3	Physical Address	Get	DWORD	MACアドレス
1-2	7	Interface Type	Get	USINT	物理インターフェースの種類
1-2	8	Interface State	Get	USINT	インターフェースの状態
1-2	9	Admin State	Get/Set	USINT	インターフェースの有効/無効
1-2	10	Interface Label	Get	SHORT_STRING	インターフェースの識別名

*3 実際値と EDS 記載値は異なる場合があります

3.3.5 Quality of Service (0x48)

サービスコード	名称
0x0E	Get_Attribute_Single
0x10	Set_Attribute_Single

インスタンス ID	アトリビュート	名称	アクセス制御	データ型	説明
0	1	Revision	Get	UINT	Quality of Service オブジェクトのリビジョン
0	2	Max Instance	Get	UINT	最大インスタンス番号
1	5	DSCP Scheduled	Get/Set	USINT	CIP transport class 0/1 メッセージ Scheduled 優先度
1	8	DSCP Explicit	Get/Set	USINT	UCMM CIP transport class 2/3 その他のメッセージの優先度

改訂履歴

版 Rev.	作成年月日 Date	改版記事 Changes	備考 Note
1.0	2023/06/30	新規発行	