付録

付1　処理時間

ネットワークの処理時間

ネットワークの処理時間は，ネットワークインタフェースユニットで値を取り込み，マスタ局のCPUユニットのデバイスにデータが格納されるまでの時間です。

■CC-Link IE TSNの処理時間

CC-Link IE TSNの処理時間は，下記で構成されています。
伝送遅れ時間=SM+LS+ネットワークインタフェースユニットの処理時間

- SM: マスタ局のシーケンススキャンタイム(📖MELSEC iQ-R CPUユニットユーザーズマニュアル(応用編))
- LS: 通信周期間隔(📖MELSEC iQ-R CC-Link IE TSNユーザーズマニュアル(応用編))
- ネットワークインタフェースユニットの処理時間(☞ 306ページ ネットワークインタフェースユニットの処理時間)

■CC-Link IEフィールドネットワークの処理時間

CC-Link IEフィールドネットワークの正常通信時の処理時間は，下記で構成されています。
伝送遅れ時間=シーケンススキャンタイム+リンクスキャンタイム+ネットワークインタフェースユニットの処理時間
(☞ 306ページ ネットワークインタフェースユニットの処理時間)

■CC-Link IEフィールドネットワークBasicの処理時間

CC-Link IEフィールドネットワークBasicの処理時間は，下記で構成されています。
伝送遅れ時間=シーケンススキャンタイム+リンクスキャンタイム+ネットワークインタフェースユニットの処理時間
CC-Link IEフィールドネットワークBasicの処理時間の詳細は，下記のマニュアルを参照してください。
📖CC-Link IEフィールドネットワークBasicリファレンスマニュアル

ネットワークインタフェースユニットの処理時間

ネットワークインタフェースユニット処理時間を下記に示します。

■FA3-TH1T16XC，FA3-TH1M16XC

処理時間=入力応答時間[*1]+内部処理時間(400μs)

*1　入力応答時間が0msの場合は，0.4msで計算します。(☞ 56ページ 入力応答時間設定(0100H))

■FA3-TH1T16Y，FA3-TH1T16YE，FA3-TH1M16Y，FA3-TH1M16YE

処理時間=出力応答時間+内部処理時間(400μs)

■FA3-AT1T8X，FA3-AT1M8X

処理時間=変換速度(1ms)×変換許可チャンネル数

Point

接続するアナログ信号変換器の処理周期は10msのため，最短で1ms(変換許可チャンネルが1チャンネルのみの場合)で入力値を取得できますが，10ms間は同じ値しか取得できません。

■FA3-AT1T8Y，FA3-AT1M8Y

処理時間=変換速度(1ms)×変換許可チャンネル数

Point

接続するアナログ信号変換器の処理周期は10msのため，最短で1ms(変換許可チャンネルが1チャンネルのみの場合)で出力値を出力できますが，アナログ信号変換器の処理周期の直前の指示値でしか出力できません。

付2　EMC指令・低電圧指令

EMC(電磁両立性)および電気安全については，各国で法規制が行われています。
とりわけ，欧州域内で販売される製品に対しては，EMC規制として1996年から欧州指令の1つであるEMC指令への適合証明が法的に義務づけられています。
また，電気安全規制として1997年から欧州指令の1つである低電圧指令への適合も法的に義務づけられています。
欧州域内では，EMC指令および低電圧指令に適合していると製造者が認めるものは，製造者自らが適合宣言を行い，”CEマーク”を表示する必要があります。
また，それ以外の国または地域でも，製造者に対して適合宣言を行って製品に所定の表示を行うことを義務づけているところがあります。(英国”UKCAマーク”，韓国”KCマーク”など)
ここではEMC指令および低電圧指令への適合について説明していますが，EMC規制・電気安全規制は国際規格に基づいて各国で整合が図られてきており，規制の要求内容が整合していれば適合のために行うべき対策は共通となります。

EMC指令適合のための要求

EMC指令では，”外部に強い電磁波を出さない: エミッション(電磁妨害)”と”外部からの電磁波の影響を受けない: イミュニティ (電磁感受性)”の双方について規定しています。
本項で示すのは，ネットワークインタフェースユニットを使用して構成した機械装置を，EMC指令に適合させる際の注意事項をまとめたものです。
なお，記述内容は当社が得ている規制の要求事項や規格をもとに作成した資料ですが，本内容に従って製作された機械装置全体が上記指令に適合することを保証するものではありません。
EMC指令への適合方法や適合の判断については，機械装置の製造者自身が最終的に判断する必要があります。

EMC指令に関する規格

■エミッションへの規定

仕様: IEC61131-2:2017

試験項目*1	試験内容	規格値
CISPR16-2-3 放射エミッション	製品が放出する電波を測定する。	• 30M~230MHz QP: 40dBμV/m(10m測定)*2 • 230M~1000MHz QP: 47dBμV/m(10m測定) • 1000M~3000MHz Peak: 76dBμV/m(3m測定) Average: 56dBμV/m(3m測定) • 3000M~6000MHz Peak: 80dBμV/m(3m測定) Average: 60dBμV/m(3m測定)
CISPR16-2-1，CISPR32 伝導エミッション	CISPR16-2-1 製品が電源ラインに放出するノイズを測定する。*3	AC電源 • 150k~500kHz QP: 79dBμV Average: 66dBμV • 500k~30MHz QP: 73dBμV Average: 60dBμV
	CISPR32 製品が通信ラインに放出するノイズを測定する。	Ethernetポート • 150k~500kHz QP: 97-87dBμV Average: 84-74dBμV • 500k~30MHz QP: 87dBμV Average: 74dBμV

*1　ネットワークインタフェースユニットは開放型機器(ほかの装置に組み込まれる機器)であり，必ず導電性の制御盤内に設置する必要があります。当該試験項目については，制御盤内に設置された状態で試験しています。
*2　QP(Quasi-Peak): 準尖頭値
*3　DC電源入力機器は対象外

■イミュニティへの規定

仕様: IEC61131-2:2017

試験項目[*1]	試験内容	規格値
IEC61000-4-2[*2] 静電気放電イミュニティ	装置の筐体に対し静電気を印加するイミュニティ試験	• 8kV気中放電 • 4kV接触放電
IEC61000-4-3 放射無線周波電磁界イミュニティ	電界を製品に照射するイミュニティ試験	80%AM変調@1kHz • 80M~1000MHz: 10V/m • 1.4G~6.0GHz: 3V/m
IEC61000-4-4 ファーストトランジェント/バーストイミュニティ	電源線と信号線にバーストノイズを印加するイミュニティ試験	• AC/DC主電源，I/O電源: 2kV • DCI/O，アナログ[*3]，通信線: 1kV
IEC61000-4-5 サージイミュニティ	電源線と信号線に雷サージを印加するイミュニティ試験	• AC電源線: 2kV CM，1kV DM • DC電源線，DCI/O電源: 0.5kV CM，DM • DCI/O，アナログ[*3]，通信線: 1kV CM
IEC61000-4-6 無線周波電磁界伝導妨害イミュニティ	電源線と信号線に高周波ノイズを印加するイミュニティ試験	0.15~80MHz 80%AM 変調@1kHz，10Vrms
IEC61000-4-8 電源周波数磁界イミュニティ	製品を誘導コイルの磁界に設置するイミュニティ試験	50Hz/60Hz，30A/m
IEC61000-4-11 電圧ディップおよび瞬時停電イミュニティ [*4]	電源電圧に瞬停を与えるイミュニティ試験	• 0%，0.5周期，ゼロクロスで開始 • 0%，250/300周期(50/60Hz) • 40%，10/12周期(50/60Hz) • 70%，25/30周期(50/60Hz)

*1　ネットワークインタフェースユニットは開放型機器(ほかの装置に組み込まれる機器)であり，必ず導電性の制御盤内に設置する必要があります。当該試験項目については，制御盤内に設置された状態で試験しています。
*2　静電気印加時に通信が一時的に解列する場合がありますが，印加後に複列し正常に動作します。
*3　FA3-ATの精度は，一時的に±10%以内で変動する可能性があります。
*4　DC電源入力機器は対象外

制御盤内への設置

ネットワークインタフェースユニットは開放型機器であり，必ず導電性の制御盤内に設置して使用する必要があります。これは，安全性の確保のみならず，ネットワークインタフェースユニットから発生するノイズを制御盤にて遮蔽する意味でも大きな効果があります。

■制御盤

- 制御盤は導電性としてください。
- 制御盤の天板，底板などをボルトで固定するときは，制御盤の接地部分にマスク処理をして塗装されないようにしてください。
- 制御盤内の内板は制御盤本体との電気的接触を確保するために，本体への取付ボルト部分にマスク処理を行うなど，可能な限り広い面で導電性を確保できるようにしてください。
- 制御盤本体は高周波でも低インピーダンスが確保できるように，太い接地線で大地に接地してください。
- 制御盤の穴は直径が10cm以下となるようにしてください。10cm以上の穴は電波が漏れる可能性があります。また，制御盤扉と本体の間にすき間があると電波が漏れるため，極力すき間のない構造としてください。なお，下記のメーカのEMIガスケットを塗装面上に直接貼って，すき間を塞ぐことで電波の漏れを抑えることができます。

メーカ名	お問い合わせ先
北川工業株式会社	www.kitagawa-ind.com
日本ジッパーチュービング株式会社	www.ztj.co.jp
星和電機株式会社	www.seiwa.co.jp

■電源線，接地線のとりまわし

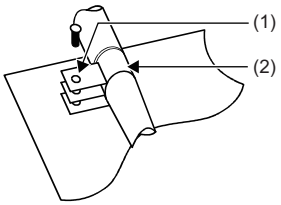
電源部の近くに制御盤への接地点を設け，可能な限り太く短い(線長は30cm以下)接地線でFG端子を接地してください。

制御盤外へ引き出されるケーブル

入出力信号線(コモン線含む)や通信用のケーブルなど，制御盤外へ引き出されるケーブルには，必ずシールドケーブルを使用してください。
シールドケーブルを使用しない場合や，使用してもシールドの接地処理が不適切な場合は，ノイズ耐量は規格値を満足できません。

■シールドケーブルのシールド部の接地処理

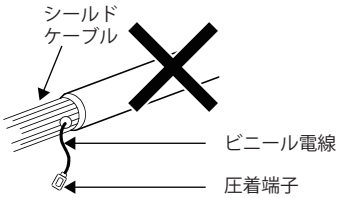
- 可能な限りネットワークインタフェースユニットの近くで接地し，接地後のケーブルは接地前のケーブルから電磁誘導を受けないよう注意してください。
- シールドケーブルの外皮を一部取り除いて露出させたシールド部は，制御盤に対して広い面で接地できる方法をとってください。下記のようにクランプ金具を使用することも有効ですが，金具と接触する制御盤の内壁部分の塗装はマスク処理をして，塗装されないようにしてください。



(1) 塗装マスク
(2) クランプ金具

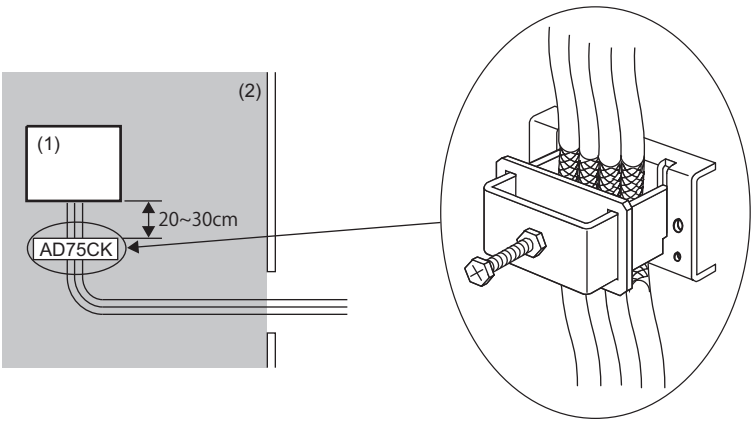
Point

シールドケーブルのシールド部にビニール電線をハンダ付けして，その先で接地処理をする方法は高周波インピーダンスが高くなりシールドの効果がなくなるため，注意してください。



■ケーブルクランプの接地処理

外部配線はシールド付きのケーブルを使用し，AD75CK形ケーブルクランプ(三菱電機株式会社製)で外部配線用ケーブルのシールド部分を制御盤に接地してください。(シールド部分の接地は，ネットワークインタフェースユニットから20~30cm離した位置で行います)



(1) ネットワークインタフェースユニット
(2) 制御盤内

AD75CKの詳細は，AD75CK形ケーブルクランプの取扱説明書を参照してください。

■外部電源

- ネットワークインタフェースユニットのユニット電源および接続可能機器の外部供給電源にはCEマーク適合品を使用し，FG端子は必ず接地してください。(当社試験時使用外部電源: TDKラムダ株式会社製DRJ100-24-1)
- ユニット電源は，ネットワークインタフェースユニットと同じ制御盤内に単一接続で設置し，電源線の長さは，3m以下としてください。

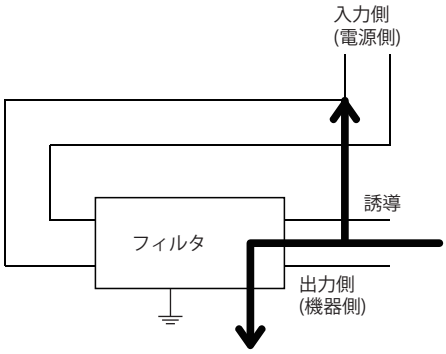
■ノイズフィルタ(電源ラインフィルタ)

ノイズフィルタは，伝導ノイズに対して効果のある部品です。ノイズフィルタを取り付ければ，よりノイズを抑制できます。(ノイズフィルタは，10MHz以下の帯域の伝導ノイズ低減に有効です)

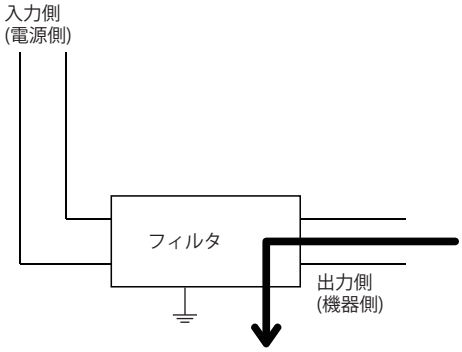
ノイズフィルタはTDKラムダ株式会社製RSEN-2006と同等の減衰特性を持ったものを推奨します。

ノイズフィルタを取り付ける際の注意事項を示します。

- ノイズフィルタの入力側と出力側の配線は束ねないでください。束ねるとフィルタでノイズ除去された入力側配線に，出力側のノイズが誘導されます。



■不具合例
入力配線と出力配線が束線されるとノイズが誘導されます。



■改善例
入力配線と出力配線を離して布線してください。

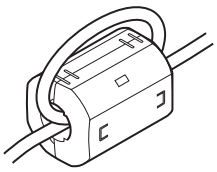
- ノイズフィルタの接地端子は，可能な限り短い配線(10cm程度)で制御盤に接地してください。
- ノイズフィルタからネットワークインタフェースユニットまでのケーブルの長さは，3m以下としてください。

■フェライトコア

フェライトコアは，放射ノイズの30MHz~100MHzの帯域のノイズ低減に効果があります。
制御盤外へ引き出されるシールドケーブルのシールド効果が十分得られない場合は，フェライトコアの装着を推奨します。
フェライトコアは，ケーブルが制御盤外へ引き出される直前に装着してください。装着位置が適切でないと，フェライトコアの効果がなくなります。また，外部からの伝導ノイズのノイズ低減にも効果があります。

例

装着例

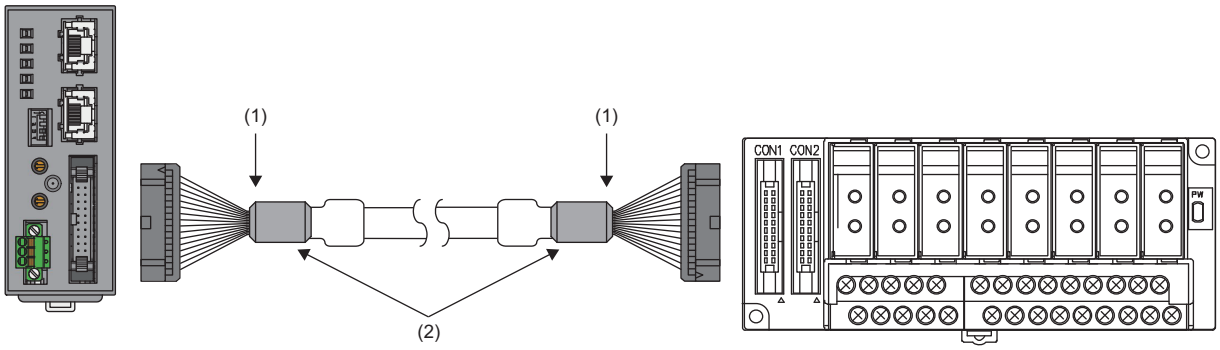


• FA3-TH

ネットワークインタフェースユニットのユニット電源，デジタル信号変換器の外部供給電源に接続する端子には，フェライトコアを各ユニットより4cm離して取り付けてください。
(当社試験時使用フェライトコア: TDK株式会社製ZCAT3035-1330)

• FA3-AT

ネットワークインタフェースユニットのユニット電源に接続する端子には，フェライトコアをネットワークインタフェースユニットより4cm離して取り付けてください。
(当社試験時使用フェライトコア: TDK株式会社製ZCAT3035-1330)
信号変換器接続延長用ケーブルを使用される際は，ネットワークインタフェースユニット付近および，アナログ信号変換器付近の非シールド部2か所にフェライトコアを装着してください。
(当社試験時使用フェライトコア: TDK株式会社製ZCAT2436-1330A)



(1) 非シールド部
(2) フェライトコア

英国認証制度への適合

本製品は関連する英国法の技術的要求事項(英国EMC規則2016)への工業環境下での適合を宣言しUKCAマーク[*1]を表示しています。

*1 UKCAマークとは英国のEU離脱に伴い2021年1月1日からグレートブリテン島(イングランド，ウェールズ，スコットランド)へ上市される製品に適用される英国のマーキングです。

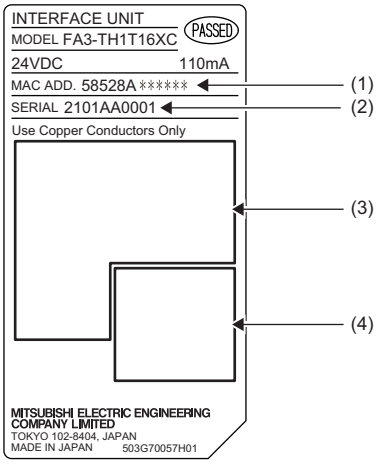
低電圧指令適合のための要求

ネットワークインタフェースユニットは，DC24Vの定格電圧で動作します。
AC50V未満およびDC75V未満の定格電圧で動作するユニットについては，低電圧指令の対象範囲外になっています。

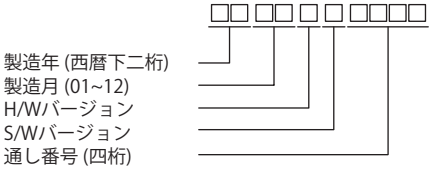
付3　製造情報の確認方法

ネットワークインタフェースユニットの製造情報は，定格銘板で確認できます。

定格銘板での確認



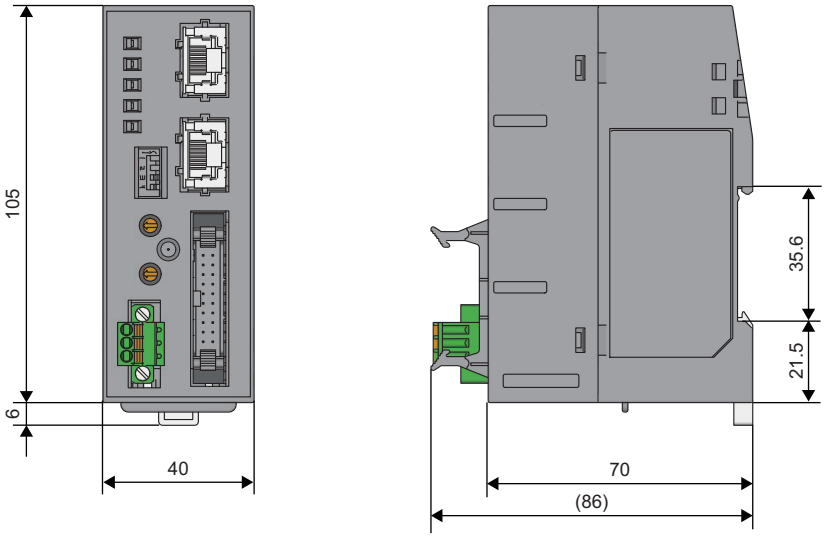
(1) MACアドレス
(2) 製造情報



(3) 適合する規格マーク
(4) QRコード

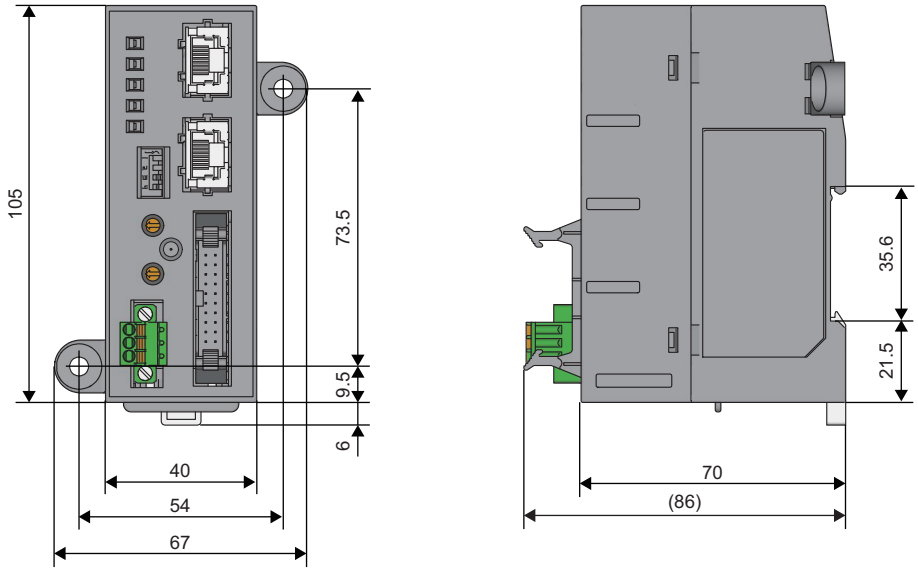
付4　外形寸法図

ネットワークインタフェースユニットの外形寸法図を示します。



単位: mm

ネジ取付け用固定具を使用した場合の外形寸法図を示します。



単位: mm

付

改訂履歴

*取扱説明書番号は，本説明書の裏表紙の左下に記載してあります。

改訂年月	*取扱説明書番号	改訂内容
2021年4月	50D-FG0530-A	初版
2022年3月	50D-FG0530-B	**■追加機能** CC-Link IEフィールドネットワーク対応，MODBUS/TCP搭載ネットワークインタフェースユニット **■追加・修正箇所** はじめに，総称/略称，1章，2.3節，3.2節，3.6節，3.7節，4.1節，5.2節，7章，10章，12.1節，12.3節

本書によって，工業所有権その他の権利の実施に対する保証，または実施権を許諾するものではありません。また本書の掲載内容の使用により起因する工業所有権上の諸問題については，当社は一切その責任を負うことができません。

© 2021 (2022) MITSUBISHI ELECTRIC ENGINEERING COMPANY LIMITED

保証について

ご使用に際しましては，以下の製品保証内容をご確認いただきますよう，よろしくお願いいたします。

1. 無償保証期間と無償保証範囲

無償保証期間中に製品に当社側の責任による故障や瑕疵（以下併せて「故障」と呼びます）が発生した場合，当社はお買い上げいただいた販売店を通してご返却いただき，無償で製品を修理させていただきます。

【無償保証期間】

製品の無償保証期間は，お客様にてご購入後またはご指定場所に納入後 1 年とさせていただきます。

ただし，当社製品出荷後の流通期間を最長 6 か月として，製造から 18 か月を無償保証期間の上限とさせていただきます。

また修理品の無償保証期間は，修理前の無償保証期間を超えて長くなることはありません。

【無償保証範囲】

使用状態，使用方法および使用環境などが，取扱説明書，ユーザーズマニュアル，製品本体注意ラベルなどに記載された条件，注意事項などに従った正常な状態で使用されている場合に限定させていただきます。

2. 生産中止後の有償修理期間

(1) 当社が有償にて製品修理を受け付けることができる期間は，その製品の生産中止後 7 年です。
生産中止に関しましては，販売店経由にて連絡いたします。

(2) 生産中止後の製品供給（補用品も含む）はできません。

3. 機会損失，二次損失などへの保証責務の除外

無償保証期間の内外を問わず，当社の責任に帰することができない事由から生じた損害，当社の製品の故障に起因するお客様での機会損失，逸失利益，当社の予見の有無に問わず特別の事情から生じた損害，二次損害，事故補償，当社製品以外への損傷およびその他の業務に対する保証については，当社は責任を負いかねます。

4. 製品仕様の変更

カタログ，マニュアルもしくは技術資料に記載されている仕様は，お断りなしに変更される場合がありますので，あらかじめご承知おきください。

以　　上

商標

MEEFANは，三菱電機エンジニアリング株式会社の登録商標です。
MELSEC，GX Worksは三菱電機株式会社の日本における登録商標です。
QR Codeは，株式会社デンソーウェーブの米国，日本，およびその他の国における登録商標または商標です。
本文中における会社名，システム名，製品名などは，一般に各社の登録商標または商標です。
本文中で，商標記号(™，®)は明記していない場合があります。

禁無断転載
本マニュアルの一部または全部を当社に断りなく，いかなる形でも転載または複製することを堅くお断りします。
©2021 (2022) MITSUBISHI ELECTRIC ENGINEERING COMPANY LIMITED ALL RIGHTS RESERVED