

教材用ロボットアーム CRANE+V2取扱マニュアル

2.1版
2022年1月27日
株式会社アールティ

目次

1. 概要

- 1.1 製品に対する注意事項
- 1.2 安全に関する注意事項
- 1.3 保証について
- 1.4 内容物一覧
 - 1.4.1 オプション品（別売）

2. 主な仕様

- 2.1 本体の仕様
 - 2.1.1 本体の寸法図
 - 2.1.2 サーボモータ搭載位置ID一覧図
- 2.2 コンピュータの動作要件

3. 動作

- 3.1 準備するもの
- 3.2 動作手順

4. 製品保証

- 4.1 保証の内容
- 4.2 保証者の名称、所在地および電話番号
- 4.3 保証期間
- 4.4 保証の適用
- 4.5 保証の除外事項
- 4.6 保証の態様
- 4.7 お客様の費用負担
- 4.8 保証を受けるための手続き

5. お問い合わせ

6. 改定履歴

1. 概要

この度は、弊社のCRANE+V2(クラインプラスブイター)をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。本製品をご使用になる前に、本「CRANE+V2取扱マニュアル」をお読みいただきますようお願いいたします。

1.1 製品に対する注意事項

- 初めてロボットを使用される方は、経験者と一緒に作業することをお勧めします。
- 製品到着後、下記内容物一覧と照らして必ず本体および付属品のご確認をお願いいたします。製品の品質、検品および発送には万全を期していますが、万一お届けした製品に不良、破損（輸送中の本体破損も含みます。）、付属品の不足がありましたら、製品到着後5日以内に弊社営業サポート（sales@rt-net.jp）までご連絡いただきますようお願いいたします。部品または本体の交換、不足品の発送等を行い、無償にて対応いたします。製品到着後6日以上が経過したとき場合、無償対応はいたしかねますのでご了承くださいますようお願いいたします。
- 製品の仕様および外観ならびにweb上で公開しているデータおよび情報は、改良のため予告なく変更することがあります。改良版は、ご購入時点の製品、データおよび情報と異なる可能性があります。異なる点について交換、返金、返品、改変等はいたしかねますのでご了承くださいますようお願いいたします。
- 本製品は製造工程の特性により、フレームや部品に傷が付くことがあります。また、サーボモータからグリスが漏れ出すことがあります。これらの傷、汚れは本体の運転に支障を来さないため、保証の適用外とさせていただきます。
- 本CRANE+V2取扱マニュアルは、LinuxまたはWindowsにおけるコンパイル、ソフトウェアの操作方法等について知識をお持ちの方を対象としているため、LinuxおよびWindowsの使用方法については解説いたしません。

1.2 安全に関する注意事項

- 本セットの中のフレーム類には鋭利な部分が含まれているため、強力なトルクのモータと組み合わせることで指を挟んだり、切ったり、骨折など重大な怪我につながる可能性があります。扱う際には、動作に十分なスペースを確保したり、動作前に周囲に声かけをしたりするなど周囲にご配慮ください。
- 本セットの部品はプラスチックとアルミニウムでできています。本セットに組み込むサーボモータ、マイコンボード、電池などとの接触によるショート時にはロボットを壊すだけでなく、発火の恐れがあります。ケーブルの取り回しには各関節に挟まれないよう余裕をもたせ、ケーブルに傷がある場合は絶対に使用しないでください。

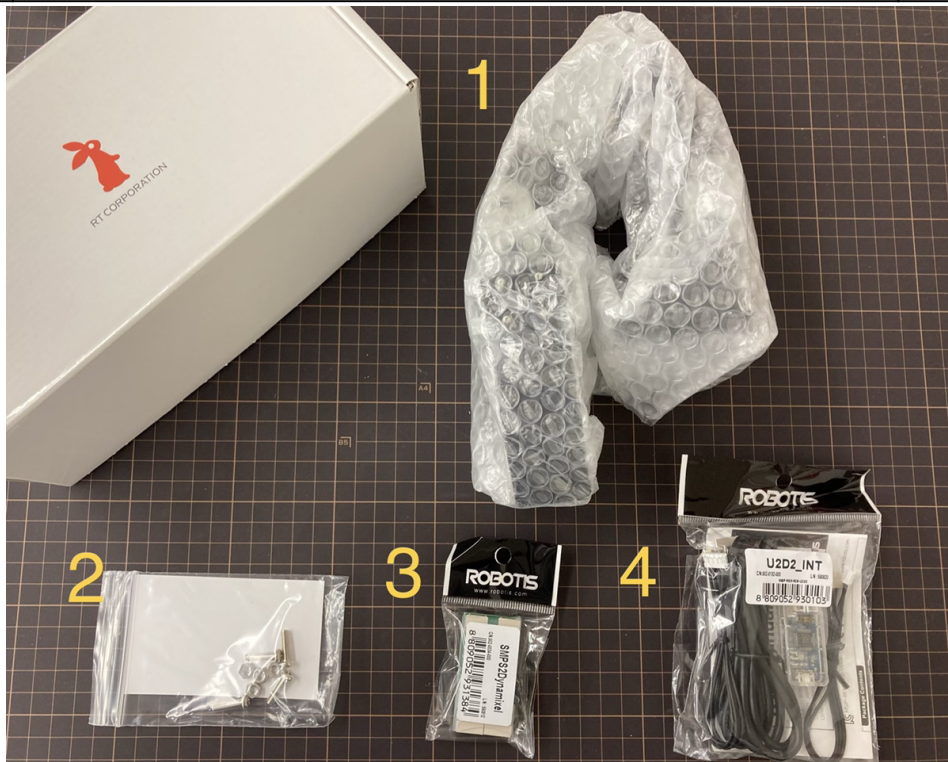
1.3 保証について

- 製品本体に関する保証については本マニュアルの「4. 製品保証」をご参照ください。
- 本セットの使用後に生じた怪我や問題につきましては弊社は一切保証いたしかねます。

1.4 内容物一覧

CRANE+V2セットに含まれている項目は次のとおりです。

番号	項目	数量
1	CRANE+V2本体	1台
2	取り付けネジ、ナット	4セット
	サンプル、マニュアルダウンロード先のご案内用紙	1枚
3	電源供給基板 SMPS2DYNAMIXEL	1個
4	USB 通信コンバータ U2D2、micro-USBケーブル、SMPS2DYNAMIXEL接続用3線ケーブル	1セット



1.4.1 オプション品（別売）

下記の製品はCRANE+V2セットに含まれていません。

- ACアダプタ
 - 12V5A出力のACアダプタをアールティロボットショップで販売しています。（品名：ロボット用ACアダプタ-12V5A）
- 固定用のクランプ
 - クランプを使用することで、ネジ穴がない作業台にCRANE+V2を固定できます。
- TurtleBot2、TurtleBot3
 - TurtleBot2を構成する電動台車Kobukiでも使用可能ですが、取り付け穴がありません。ご注意ください。

2. 主な仕様

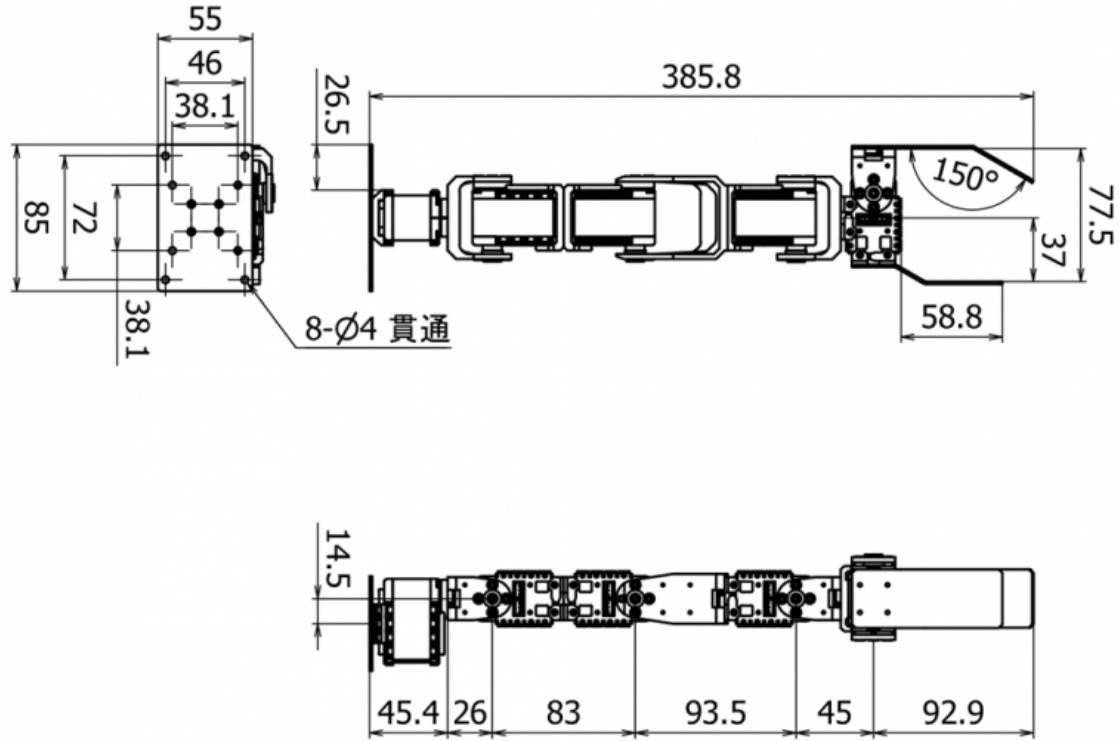
2.1 本体の仕様

CRANE+V2本体の仕様は次のとおりです。

項目	仕様
製品名	ロボットアーム CRANE+ V2 完成品
型番	RT-CRANEP-V2C
入力電源（定格電圧）	12V 5A 60W 給電
許容動作温度範囲	15 ～ 35 ℃
作業有効範囲	176mm
連続稼働時間	内蔵モータの情報を参照
動作速度	内蔵モータの情報を参照
可搬重量	80g ※手先伸ばし時の把持可能重量は50g
自由度	4
寸法	縦85 × 横65 × 高さ385(mm)
重量	412g ※ケーブルと樹脂パーツの重量にばらつきがあります
通信	TTL（内部）
ポート	USB2.0 1ポート
内蔵モータ	ROBOTIS製AX-12A
騒音レベル	内蔵モータの情報を参照

2.1.1 本体の寸法図

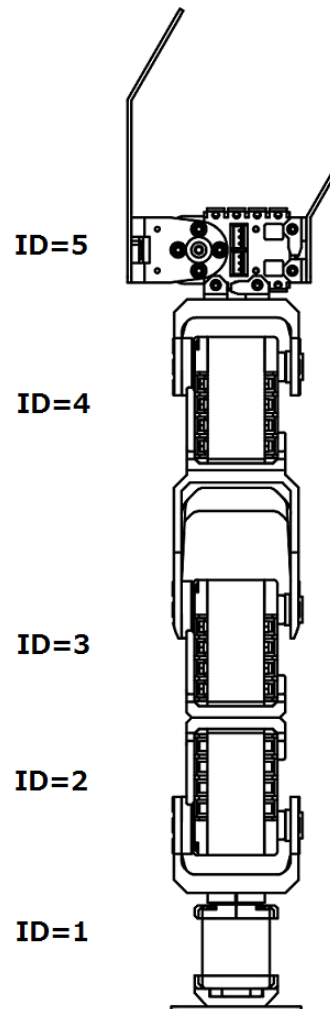
本体の寸法（単位 mm）は次の図のとおりです。



CRANE+V2 寸法図

2.1.2 サーボモータ搭載位置ID一覧図

サーボモータのIDは根元から1、2、3、4、5と割り当てています。



CRANE+V2 サーボモータ搭載位置ID一覧図

2.2 コンピュータの動作要件

項目	仕様
OS	Ubuntu (32/64bit)
CPU	800MHz 以上の 32bit(x86) または 64bit(x64) のプロセッサ
メモリ	512MB 以上
ストレージ	500MB 以上
接続	USB2.0 1ポート

※Windowsについてはサポート範囲外ですが、動作は可能です。

OS:Windows Vista / 7 (32/64bit)(Win8での動作確認はしていません。)

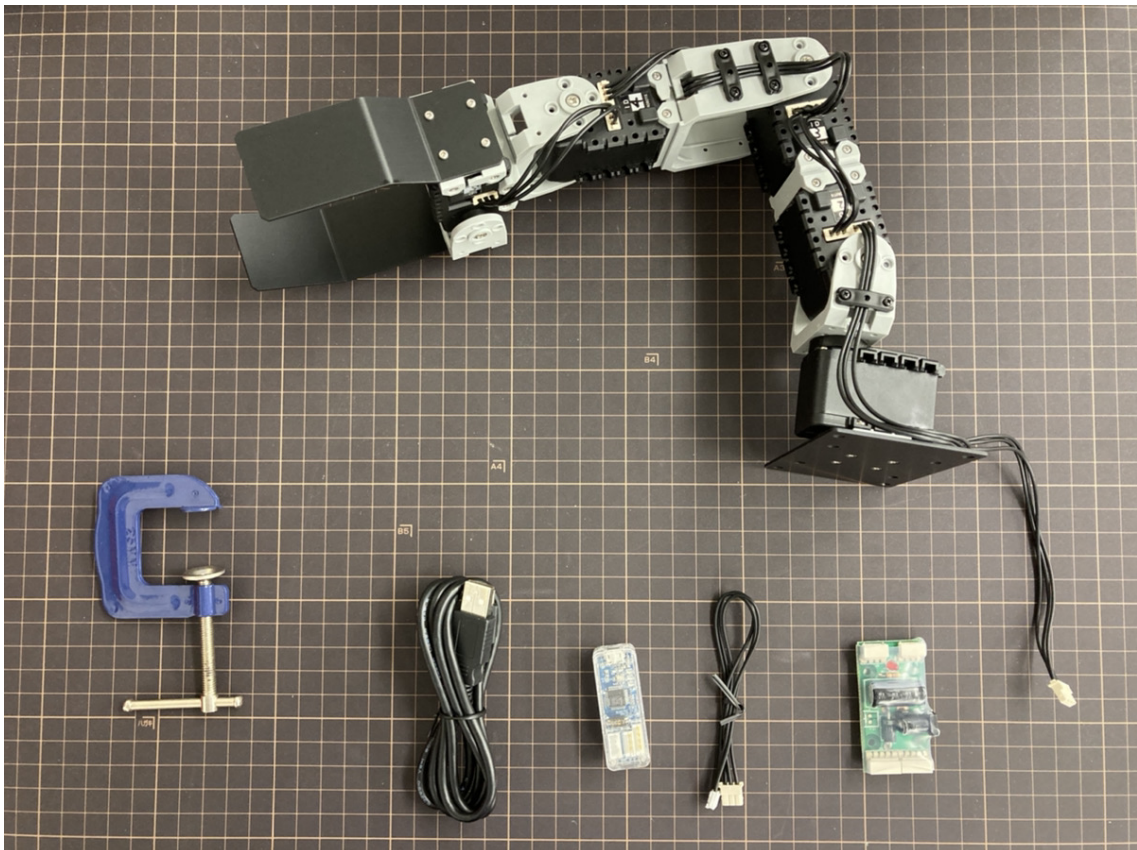
Windows用C#サンプルソース Visual C#2010 Express版用 (参考のみ、サポート・マニュアル無しとさせていただきます)

3. 動作

クランプでCRANE+V2を固定し、Linux PCで動かす手順を説明します。

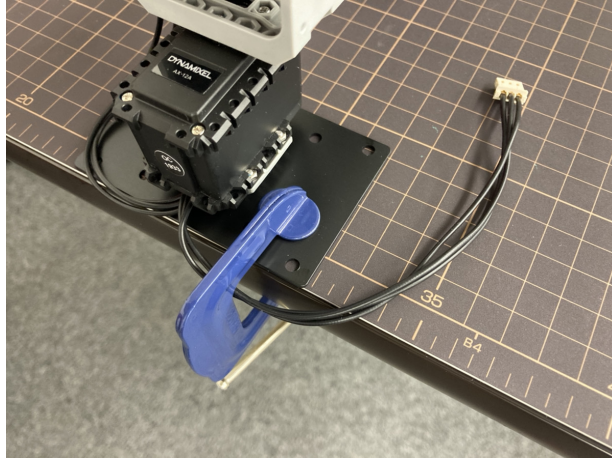
3.1 準備するもの

- (1)CRANE+V2一式
- (2)ACアダプタ（※CRANE+V2セットには付属されていません）
- (3)固定用のクランプ（※CRANE+V2セットには付属されていません）
- (4)Linux PC（コンパイルしたサンプルソースが動作するもの）

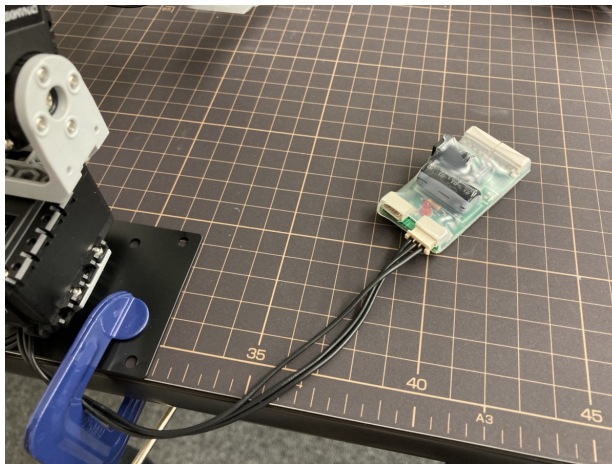


3.2 動作手順

1. クランプでCRANE+V2本体を作業台に固定します



2. CRANE+V2から出ているケーブルにSMPS2Dynamixelを取り付けます



3. SMPS2Dynamixelに3線ケーブルを接続します



4. 3線ケーブルをU2D2に接続します



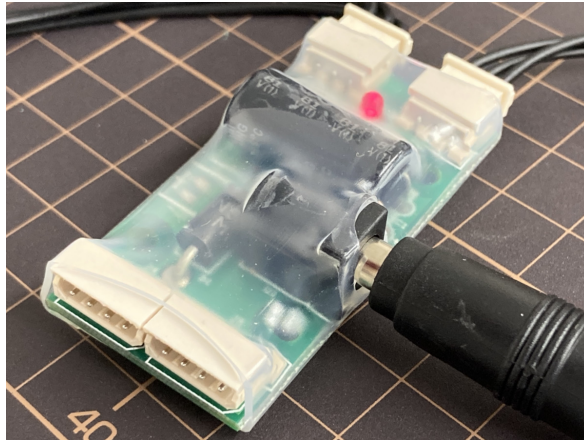
5. U2D2にmicro-USBケーブルを接続します



6. micro-USBケーブルをPCに接続します



7. SMPS2DynamixelにACアダプタのDCコネクタを接続します



8. コンパイルしたサンプルプログラムを実行します。サンプルプログラムには一定時間CRANE+V2の姿勢を記録し、記録した姿勢を再生する教示プログラムが実装されています。詳細なコンパイル・実行手順はサンプルのreadme.txtを参照してください。

4. 製品保証

4.1 保証の内容

お客様にお買い上げいただきましたCRANE+V2（以下「本製品」といいます。）につき、株式会社アールティ（以下「弊社」といいます。）の設計あるいは製作上の責任にて故障や不具合が生じた場合、下記に示す保証期間と条件により、無償で修理等します。

4.2 保証者の名称、所在地および電話番号

保証者は、本CRANE+V2取扱マニュアルの第5条「お問い合わせ」に記載のとおりとします。なお、修理等の受付時間は、第5条「お問い合わせ」に記載の受付時間とします。

4.3 保証期間

保証期間は、本製品を納入した日から起算して1ヶ月間とし、この期間を経過した場合、保証は終了とします。

4.4 保証の適用

1. この保証は、日本国内で販売し、使用される本製品に適用されます。海外に設置や移動した本製品は、この保証の対象となりません。
2. この保証は、本製品の本体についてのみ適用します。本製品のセットを構成する付属品については、この保証の対象外とします。
3. 本体の故障または不具合により生じた本製品の本体以外の故障、不具合、破損、滅失、損害（人的・物的損害、間接損害、特別損害、逸失利益等）については、本保証の対象外とします。
4. この保証は、標準仕様の製品に適用されます。特殊仕様および特記事項を含む特注仕様の内容は保証範囲外とします。

4.5 保証の除外事項

1. 本製品の入門ガイド、マニュアル、装置添付ラベル、取扱説明書群（以下「マニュアル等」といいます。）が定める手順、注意事項、安全事項、確認事項、動作方法等を順守しなかったことによる故障または不具合
2. マニュアル等に記載された稼働環境条件以外の条件のもとで稼働させたことに起因する故障または不具合
3. マニュアル等に記載された仕様（可搬重量、動作速度等）の限度・範囲を超える使用（お客様によるプログラムの改変、本体の改造等を含みます。）に起因する故障または不具合

4. 経時変化による劣化・故障・不具合
5. 天災地変による故障または不具合
6. 結露、異常電圧、衝突、転倒、落下、公害等の事故による故障または不具合
7. 弊社または弊社が指定する業者以外による修理・整備に起因する故障または不具合
8. 前各号のほか、弊社の責に帰すことのできない事由により生じた故障または不具合

4.6 保証の態様

保証期間中に、マニュアル等に従い正常な使用状態で本製品が故障し、または不具合を起こし、お客様より弊社にその旨ご連絡をいただいた場合、弊社は、弊社の判断により、以下の何れかの措置を講じます。

(ア) 無償修理

お客様よりお送りいただいた現品につき修理、部品の交換等を行い、正常な状態に回復します。修理は、弊社または弊社が委託した業者が行うものとし、部品等にかかる費用は、弊社の負担とします。なお、修理のために交換された部品または本体の一部については、お返しできない場合がありますのでご了承ください。

(イ) 本製品の無償交換

お客様よりお送りいただいた現品につき修理不能と弊社が判断した場合、同等の製品と交換します。なお、この場合、現品の全部または一部をお返しできない場合がありますのでご了承ください。同等の製品をお客様へお送りする際の送料は、弊社の負担とします。

(ウ) 返金

弊社は、(ア) 項に定める無償修理および(イ) 項に定める無償交換に応じることができないと判断したとき、本製品の購入価格を上限として返金します。なお、返金の際の銀行振込等の手数料は、弊社の負担とします。

4.7 お客様の費用負担

次に掲げる費用は、お客様の負担とします。

1. 前条(ア) 項に定める無償修理について、修理前の現品をお客様から弊社へお送りいただく際の梱包費用および送料。なお、お客様は、輸送に耐え得る梱包方法にて梱包するものとします。
2. 前条(イ) 項に定める無償交換について、交換前の現品をお客様が弊社へお送りいただく際の梱包費用および送料。なお、お客様は、輸送に耐え得る梱包方法にて梱包するものとします。
3. 保証の除外事項に該当することが判明した場合または故障・不具合でないことが判明した場合の修理・交換サービス料金および返送の際の送料。弊社の点検・調査により、保証の除外事項に該当することが判明した場合、弊社は、お

お客様にその旨お伝えし、修理等の要否について確認します。要修理等とのお返答をお客様から得た場合、弊社は、別途お客様と合意した修理・交換サービス料金にて修理等を行います。なお、本項に定める場合の現品の返送にかかる送料は、お客様負担とします。

4.8 保証を受けるための手続き

弊社は、故障・不具合の原因の究明、修理等の解析を迅速に行うため、お客様に下記のお手続きをお願いします。なお、修理期間は、現品到着日より約2週間とさせていただきますが、故障状況によってはさらに時間を要する場合がありますのでご了承ください。

1. 使用条件をできる限り詳細に明記した書面の提示
2. 故障状況をできる限り詳細に明記した書面の提示

5. お問い合わせ

本製品に関するお問い合わせは、下記窓口までお申し付けください。

最新の製品情報、会社情報等については、弊社ホームページをご覧ください。

〒101-0021

東京都千代田区外神田3-9-2 末広ビル3F

株式会社アールティ

URL: <https://rt-net.jp/>

TEL: 03-6666-2566

E-mail: support@rt-net.jp (技術サポート)

E-mail: sales@rt-net.jp (営業サポート)

受付時間: 平日11:00-18:00(土日祝、夏季、年末年始はお休みです)

6. 改定履歴

改定日	バージョン	変更内容	担当
2022/01/27	2.1版	誤字修正(RS485→TTL)	中川(範)
2020/11/6	2.0版	CRANE+V2へ対応	青木(翔)
2015/1/29	1.1版	ロボット動作時の注意点を追記	中川(範)
2014/06/18	1.0版リリース	修正	中川(範)
2014/06/17	0.3.1版	内容チェック	中川(友)
2014/06/16	0.3版	画像修正・追加	中川(範)
2014/06/13	0.2版	内容修正・追加	中川(範)
2013/10/10	0.1版	初版	中川(友)

Copyright

All the company and product names in this document are trademarks or registered trademarks of their respective companies.

All the documents, photos, and illustrations are copyrighted and protected by the copyright law of Japan and overseas. All the contents in this document are not allowed to be uploaded to any public or local area networks such as the Internet without permission from RT Corporation.