



DK-RC-MBS-1 (INMBSDAI001R000)

Modbus/RTU(EIA-485)

Interface for Daikin air conditioners.

Compatible with VRV and SKY line air conditioners commercialized by Daikin.

ユーザーマニュアル

Issue Date: 2019/08 r3.7



Important User Information

Disclaimer

The information in this document is for informational purposes only. Please inform HMS Industrial Networks of any inaccuracies or omissions found in this document. HMS Industrial Networks disclaims any responsibility or liability for any errors that may appear in this document.

HMS Industrial Networks reserves the right to modify its products in line with its policy of continuous product development. The information in this document shall therefore not be construed as a commitment on the part of HMS Industrial Networks and is subject to change without notice. HMS Industrial Networks makes no commitment to update or keep current the information in this document.

The data, examples and illustrations found in this document are included for illustrative purposes and are only intended to help improve understanding of the functionality and handling of the product. In view of the wide range of possible applications of the product, and because of the many variables and requirements associated with any particular implementation, HMS Industrial Networks cannot assume responsibility or liability for actual use based on the data, examples or illustrations included in this document nor for any damages incurred during installation of the product. Those responsible for the use of the product must acquire sufficient knowledge in order to ensure that the product is used correctly in their specific application and that the application meets all performance and safety requirements including any applicable laws, regulations, codes and standards. Further, HMS Industrial Networks will under no circumstances assume liability or responsibility for any problems that may arise as a result from the use of undocumented features or functional side effects found outside the documented scope of the product. The effects caused by any direct or indirect use of such aspects of the product are undefined and may include e.g. compatibility issues and stability issues.

重要なユーザー情報

免責事項

本書の内容および製品仕様について、改良などのため将来予告なく変更することがあります。本書の内容につきましては万全を期して作成しておりますが、万一記載漏れや誤り、誤訳、理解しにくい内容など、お気づきの点がございましたらご連絡くださいますようお願い致します。本機を使用したことによるお客様の損害、逸失利益、または第三者のいかなる請求につきましても、サークル株式会社は一切のその責任を負いかねます。また本製品の設置作業あるいは使用中にエアコンが故障した場合でも、サークル株式会社は一切の保証はいたしかねますのであらかじめご承知ください。本機をエアコンに接続する際は、必ずエアコンの主電源を **OFF** にして作業してください。また作業はエアコン認定資格者または精通者が安全に十分配慮したうえで行ってください。

尚、製造元による免責事項は上記原文をお読みください。

目次

1.	製品概要	4
2.	接続	5
2.1	AC 室内ユニットへのインターフェース接続	5
2.2	EIA-485 バスへの接続.....	6
3.	クイックスタートガイド	6
4.	Modbus インターフェース仕様.....	7
4.1	Modbus 物理層	7
4.2	Modbus レジスタ	7
4.3	DIP スイッチ設定.....	13
4.4	実装済みファンクション.....	15
4.5	LED インジケータ.....	15
4.6	EIA-485 バス. 終端抵抗とフェイルセーフバイアス回路	15
5.	電気および物理的仕様	16
6.	対応 AC ユニット一覧.....	17
7.	エラーコード.....	18
8.	付録 1: 動作モード "主"/"従" について	21

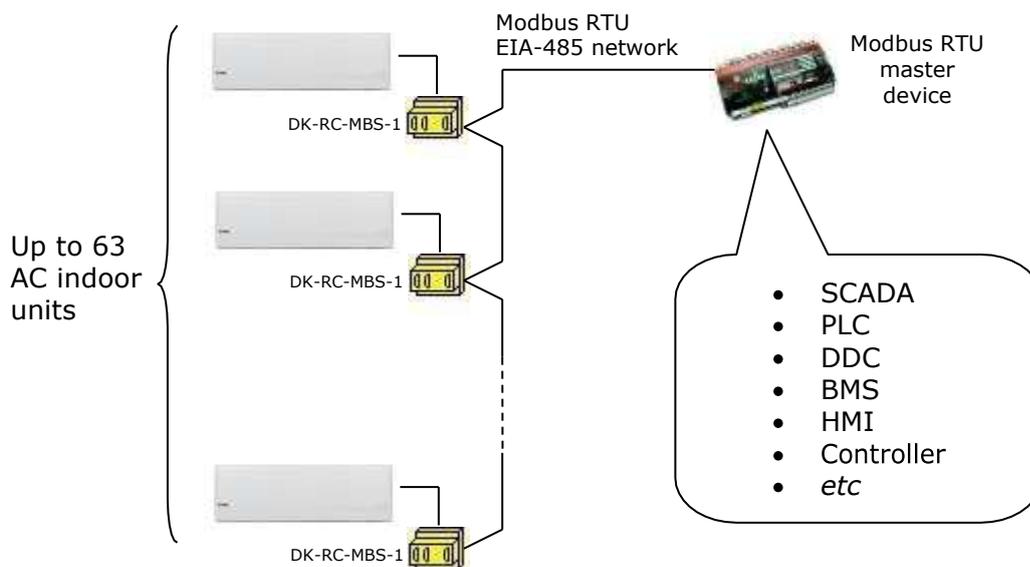
1. 製品概要



DK-RC-MBS-1 はダイキン製空調機（業務用エアコン）を、Modbus/RTU(EIA-485)で監視/操作するための接続アダプターです。

ダイキン製の店舗・オフィス用「スカイエア」シリーズやビル用マルチエアコン「VRV」シリーズと接続することができます。

- リモコンライン接続**
 アダプターはエアコンのリモコンライン(P-N線)に接続され、「従リモコン」として認識されます。リモコンライン接続のため、配線工事が極めて簡単です。
- 小型サイズ**： 93×53×58mm。
 DIN レールマウント、壁面取付け、またはエアコンモデルによっては室内ユニットの内部にも取り付け可能です。
- 外部電源不要**
 電源はリモコンラインより供給されるため電源を別に用意する必要がありません。
- Modbus/RTU (EIA-485) ネットワークへの直接接続**
 最大 63 台の DK-RC-MBS-1 デバイスを同じ EIA-485 ネットワークに接続できます。DK-RC-MBS-1 は Modbus スレーブデバイスとして動作します。
- 室内ユニットへの直接接続**
 アダプターはリモコンラインに接続します。室内ユニット側に接続することも、リモコン側に接続することも可能です。
- 設定は本体 DIP スイッチまたは Modbus コマンドの双方で行えます。**
- 総合的な管理と操作**
 エアコンユニットの状態取得と操作が Modbus を経由して行えます。
- リモコンとの同時利用**
 既存の有線リモコンまたは赤外線リモコンと本アダプターを併用（同時使用）することができます。



2. 接続

アダプターには、AC 屋内ユニットとの直接接続を確立する 2 極のプラグイン端子台が付属しています。Modbus RTU EIA-485 ネットワークとの直接接続を確立する 2 極のプラグイン端子台も付属しています

2.1 AC 室内ユニットへのアダプターの接続

DK-RC-MBS-1 はダイキン・リモコンライン (P-N バスまたは P1/P2 バス) に直接接続します。推奨される接続方法は、使用可能なコントローラーにより次のとおりです。(詳細は図 2.1 参照) :

- **ワイヤードリモコンが接続されている場合** : 本アダプターを「従リモコン」としてワイヤードリモコンに並列に接続します。(壁掛けリモコンが「主リモコン」として動作)。
- **赤外線リモコンが接続されている場合** : 本アダプターを「主リモコン」として赤外線リモコン受信機に並列に接続します。(赤外線リモコンが「従リモコン」として動作)。
- **リモコンが接続されていない場合** : ダイキン製リモコンが接続されていない場合には、本アダプターを「主リモコン」として、リモコンライン (P-N 線) 端子に直接接続します。

DK-RC-MBS-1 とダイキン製のリモコンあるいは室内ユニットとの接続は、AC ユニットの主電源を切断したうえで、0.75 mm²~1.25 mm² の 2 線ケーブルを使用してください。図 2.1 に示すように、ケーブル先端の被覆を適度に剥がし、各デバイスの対応する P-N 端子 (P1 / P2 端子) にネジ止めします。

P-N バス (P1 / P2) の最大バス長は 500m、ケーブルの極性はありません。

重要 : エアコンメーカーの他のデバイスが同じバスに接続されている場合、通信がシャットダウンする場合があります。

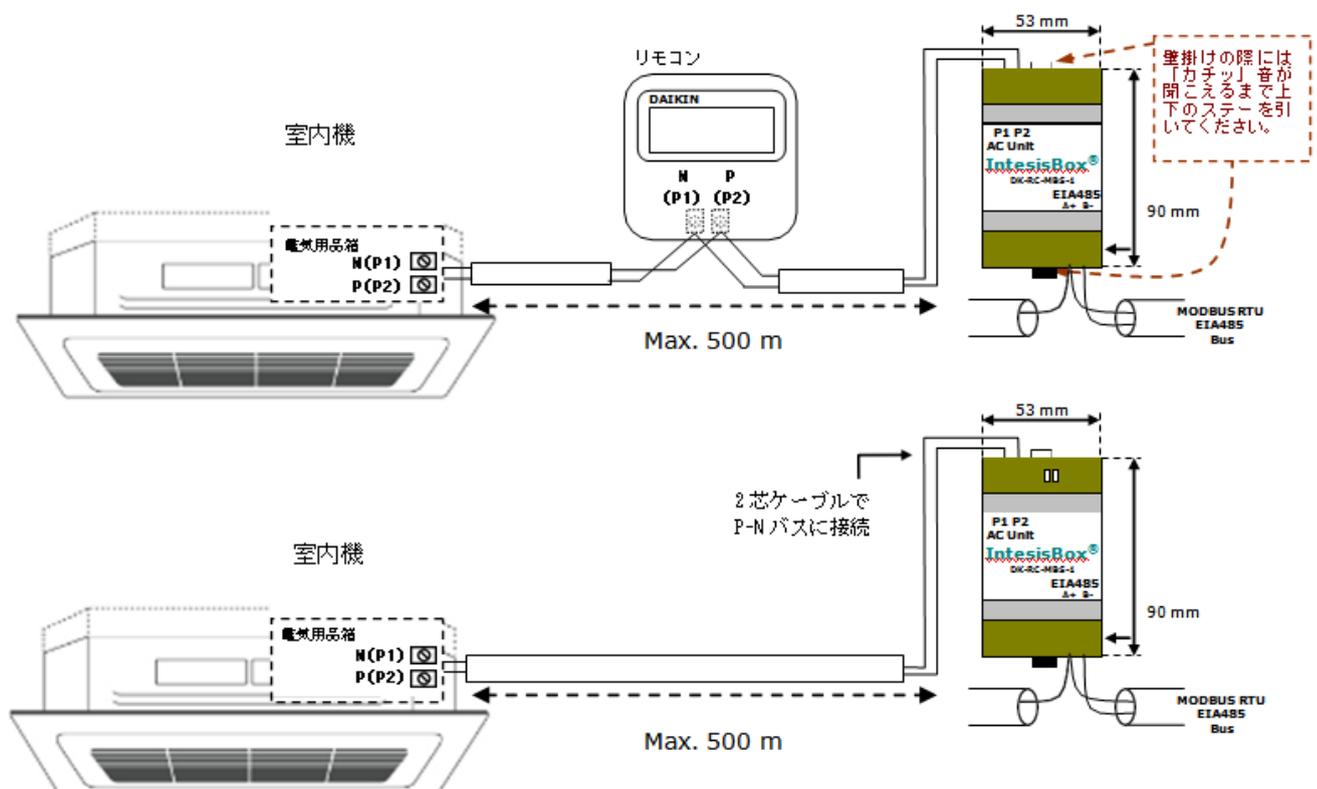


図 2.1 DK-RC-MBS-1 接続図

2.2 EIA-485 バスへの接続

EIA-485 バスワイヤーを DK-RC-MBS-1 のプラグイン端子台に接続します。この際に極性 (A+および B-) を間違えないようにします。

バスの総延長距離が 1,200 メートル以下であることを確認してください。

EIA-485 バスの場合、ループまたはスター型接続はできません。

信号の反射を防ぐために、バスの両端に 120Ω の終端抵抗が必要です。

バスにはフェイルセーフバイアスメカニズムが必要です。(詳細はセクション 4.6 を参照)

3. クイックスタートガイド

1. エアコンの主電源を OFF または切り離します。
2. アダプターを AC 室内ユニット (壁掛け型) の横に固定するか、または AC 室内ユニット内に設置します。
(指定された安全指示を遵守してください)。
3. リモコンライン P-N バス上の任意の位置にアダプターを接続します。P-N バスは、AC 室内ユニットと有線リモコンを接続するラインで、両端に P と N 端子を接続する 2 線式バスです。この P-N 接続には極性はありません。
4. EIA-485 バスをアダプターコネクタ EIA485 に接続します。
5. AC 室内ユニットを閉じます。
6. アダプターの DIP スイッチ設定を確認し、設置指示パラメーターと一致していることを確認します (セクション 4.3 を参照)。
アダプターの初期状態は次のように設定されています。
 - ・ Modbus スレーブアドレス → 1
 - ・ Modbus ポーレート → 9600 bpsこれらのパラメーターは、DIP スイッチ (SW4 および SW3) から変更できます。
他のすべてのスイッチ位置は、デフォルトで Off (下向き↓) に設定されています。
注: DIP スイッチの構成を変更するたびに、アダプターを再起動するか、電源を再投入する必要があります。(AC システムの電源を OFF/ON してください。)
7. AC システムを主電源に再接続します。



重要: 本アダプターと Modbus 通信を行うには、本アダプターを (電源が投入された) AC ユニットに接続する必要があります

4. Modbus インターフェース仕様

4.1 Modbus 物理層

DK-RC-MBS-1 は、Modbus/RTU (スレーブ) インターフェースが実装されており、EIA-485 ライン (2 線式) に接続します。これらは 8N2 (8N1 互換※) 通信 (8 データビット、パリティなし、2 ストップビット) を実行します。利用可能なボーレートは (2400~4800 bps、9600 bps デフォルト、19200~115200 bps) です。

※ (訳者注) 通信は 8N1 (8 ビット、パリティなし、1 ストップビット) で使用できます。

4.2 Modbus レジスタ

すべてのレジスタは、Modbus 標準のビッグエンディアン表記「符号なし 16 ビット保持レジスタ」タイプです。レジスタは「Holding registers(保持レジスタ)」または「Input Registers(入力レジスタ)」としてアクセス可能です。

4.2.1 制御およびステータスレジスタ

レジスタアドレス (プロトコルアドレス)	レジスタアドレス (PLC アドレス)	R/W	説明
0	1	R/W	AC ユニット On/Off <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: Off ▪ 1: On
1	2	R/W	AC ユニットモード ¹ <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: 自動 ▪ 1: 暖房 ▪ 2: ドライ ▪ 3: 送風 ▪ 4: 冷房
2	3	R/W	AC ユニット風量 ¹ <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: 自動 ▪ 1: 弱 ▪ 2: 強 ▪ 3: 急
3	4	R/W	AC ユニット風向 (ルーバー方向) ¹ <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1: POS1 (水平) ▪ 2: POS2 (水平) ▪ 3: POS3 (斜め) ▪ 4: POS4 (垂直) ▪ 5: POS5 (垂直) ▪ 10: スイング
4	5	R/W	AC ユニット設定温度 ^{1,2,3} <ul style="list-style-type: none"> ▪ -32768 (初期化値) ▪ 16..32°C (°C/x10°C) ▪ 4.2.3章参照
5	6	R	AC ユニット参照温度 ^{1,2,3} <ul style="list-style-type: none"> ▪ -32768 (初期化値) ▪ 10..38°C (°C/x10°C) ▪ 4.2.3章参照

¹ 室内ユニットのモデルによって、使用できる値が異なる場合があります。

² このレジスタ値は、DIP スイッチ SW4 により、摂氏 x1°C (デフォルト)、摂氏 x10°C または華氏に変更できます。

³ 華氏は x10 モードには設定できません。

レジスタアドレス (プロトコルアドレス)	レジスタアドレス (PLC アドレス)	R/W	説明
6	7	R/W	窓開放接点 <ul style="list-style-type: none"> 0: クローズ (デフォルト) 1: オープン
7	8	R/W	DK-RC-MBS-1 有効無効 ⁴ <ul style="list-style-type: none"> 0: DK-RC-MBS-1 有効 1: DK-RC-MBS-1 無効
8	9	R/W	AC リモコン有効無効 ⁴ <ul style="list-style-type: none"> 0: AC リモコン有効 1: AC リモコン無効
9	10	R/W	AC ユニット運転時間 ⁴ <ul style="list-style-type: none"> 0..65535: 時間 (hours). AC ユニット“On”時間をアダプターで積算
10	11	R	AC ユニットアラーム状態 <ul style="list-style-type: none"> 0: アラームなし 1: アラーム有り
11	12	R	エラーコード ⁵ <ul style="list-style-type: none"> 0: アラームなし 65535 (または-1): AC ユニットと本アダプター間の通信エラー その他番号: 7章参照
22	23	R/W	リモコンサーモ温度 (Modbus 側) ^{1, 2, 3, 6, 7} <ul style="list-style-type: none"> -32768: 初期化値。リモコンサーモ温度は提供されていません。 その他の値: (°C/x10°C)⁵ 4.2.3章参照
23	24	R	AC 実設定温度 ^{1, 2, 3, 6} <ul style="list-style-type: none"> 外部温度が提供されていない場合、この読み取り専用レジスタはレジスタ 5 (PLC アドレス指定) と同じ値になります。すべての場合において、室内ユニットの現在の設定値が表示されます。 16..31°C (°C/x10°C) 4.2.3章参照
26	27	R/W	AC ユニット風向 (水平方向) ¹ <ul style="list-style-type: none"> 0: 自動 (デフォルト値) 10: スイング
55	56	R/W	電圧低下回数 ¹ <ul style="list-style-type: none"> 0..300: リモコンライン電圧不良回数
97	98	R/W	頻繁な送信抑止 ^{4, 8, 9} <ul style="list-style-type: none"> 0: 抑止なし (デフォルト値) 1: 抑止

4 この値は不揮発性メモリに保存されます

5 7章エラーコードを参照してください。

6 セクション 0 を参照してください。

7 このレジスタはファームウェア version 0.8 以降で使用できます。

8 レジスタが「0: 抑止なし」に設定されている場合は、Modbus からコマンドを受信するたびに AC システムに送信します。

「1: 抑止」に設定されている場合は、前回と値が異なっている場合に AC システムに送信します。

9 このレジスタはファームウェア version 1.6 以降で使用できます。

4.2.2 構成レジスタ

レジスタアドレス (プロトコルアドレス)	レジスタアドレス (PLC アドレス)	R/W	説明
13	14	R/W	“窓開放” 運転停止タイムアウト ¹⁰ <ul style="list-style-type: none"> 0..30 (分) 出荷時設定: 30 (分)
14	15	R	Modbus/RTU ボーレート (bps) <ul style="list-style-type: none"> 2400 4800 9600 (デフォルト) 19200 38400 57600 76800 115200
15	16	R	Modbus スレーブアドレス <ul style="list-style-type: none"> 1..63
21	22	R	风量ステップ数 <ul style="list-style-type: none"> 2: 弱/強 3: 弱/強/急
48	49	R	DIP スイッチ値
49	50	R	デバイス識別子 DK-RC-MBS-1: 0x0801
50	51	R	ソフトウェアバージョン
81	82	R	エラー AC ユニットアドレス <ul style="list-style-type: none"> エラーコードを報告している AC 室内ユニット番号

¹⁰ “窓開放”接点値が“open”になると AC ユニット運転停止までのカウントダウンを開始します。

4.2.3 温度レジスタに関して

DK-RC-MBS-1 は、温度値に関する 4 つのレジスタを実装しています。

- **AC ユニット設定温度値 (R / W) (レジスタ 5 - PLC アドレス) :**
これは、ユーザーが変更することができる設定温度値です。このレジスタは、読み出し (Modbus ファンクション 3 または 4) または書き込み (Modbus ファンクション 6 または 16) することができます。ダイキンの室内ユニットの P/N バスに接続されたリモートコントローラーは、このレジスタと同じ設定温度値を表示します。
- **AC ユニット参照温度 (R) (レジスタ 6 - PLC アドレス) :**
このレジスタは、ダイキンの室内機が自身の制御ループの基準として現在使用している温度を報告します。室内機の構成に応じて、この値は、ダイキン室内機の戻り経路上のセンサーまたはそのリモートコントローラーのセンサーによって報告される温度になります。これは読み出し専用レジスタです (Modbus ファンクション 3 または 4) 。
- **AC ユニットのリモコンサーモ温度 (R / W) (レジスタ 23 - PLC アドレス) :**
このレジスタは、Modbus 側からリモコンサーモの温度を提供します。このレジスタを介して温度が供給されると、室内ユニットはこれを温度制御ループの基準として使用します。
(主リモコンに内蔵されるリモコンサーモ機能を本アダプターで提供します。)
 - ・この温度を有効にするには、次のことが必要です。
 - A) ダイキンの AC 室内ユニットが「リモコンサーモ (リモコン内の温度センサーを室温制御に使用する)」を使用するように設定されている必要があります。 (DK-RC-MBS-1 はリモコンサーモとして動作し、温度センサーの読み取り値を提供します)
 - この設定は、室内機に接続されたダイキン製のリモコン (設定モード「10」 - 設定スイッチ番号「2」「1」) で行います。尚、この設定はエアコン本体設置時にダイキン認定工事員によって行われるべき内容です。利用者が勝手に変更することはできません。
 - さらに、DIP スイッチ SW1-P4 を「ダイキンリモートコントローラーの周囲温度読み取り値」(オンの位置) に設定する必要があります。
 - B) DK-RC-MBS-1 が P-N バス内の「主リモコン」として設定されている必要があります。 バス上の他のリモートコントローラーは「従リモコン」となります。(「2.1 - AC 室内ユニットへのアダプター接続」および「4.3-DIP スイッチ設定」の項を参照)
 - ・DK-RC-MBS-1 起動後のレジスタ値は-32768 であり、これは AC 室内ユニットにリモコンサーモ温度が提供されていないことを意味します。この場合、AC 室内ユニットは、制御ループのリファレンスとして、吸込み温度センサーを使用します。

DK-RC-MBS-1 が「主リモコン」として設定されている場合で、DIP スイッチ SW1-P4 が「AC 室内ユニットの周囲温度測定値 (デフォルト値)」(オフの位置) に設定されていると、AC 室内ユニットは自身の吸込み温度を使用するように設定されます。この場合はこのレジスタに書き込まれた値は有効になりません。

DK-RC-MBS-1 が「従リモコン」として設定されており、Modbus マスターからレジスタ 23 への書き込み要求がある場合、「仮想温度」が適用されます。

$$S_{AC} = S_u - (T_u - T_{AC})$$

Where:

S_{AC} - 現在室内機に適用されている設定値

S_u - Modbus 側で書き込まれた設定値(レジスタ 5)

T_u - Modbus 側で書かれたリモコンサーモ温度 (レジスタ 23)

T_{AC} - 室内ユニットが自身の制御ループの基準として使用している周囲温度 (レジスタ 6)

DK-RC-MBS-1 は、 $\{ S_u, T_u, T_{AC} \}$ のいずれかの値の変化を検出すると、新しい設定値 (S_{AC}) を屋内ユニットに送信します。

・「AC ユニットのリモコンサーモ温度」 (レジスタ 23) と「AC ユニットの設定温度値」 (レジスタ 5) に値を入力すると、DK-RC-MBS-1 は選択された温度を推定します。(たとえば、「設定温度 (レジスタ 5) 」に 22°C、「AC ユニットのリモコンサーモ温度 (レジスタ 23) 」に 20°C を入力すると、DK-RC-MBS-1 はユーザーが+2°Cの温度上昇を要求していると想定します)

・DK-RC-MBS-1 は、室内ユニットが自身の動作を制御するために現在使用している周囲温度 (レジスタ 6) をいつでも知ることで、実際の温度に増減を適用してユーザーが選択した温度に到達するために必要な設定温度値を計算できます。(上記の例では、DK-RC-MBS-1 が室内ユニットで 24°Cの「AC ユニット参照温度」 (レジスタ 6) を読み取る場合、24°C+ 2°C= 26°Cの最終設定値が適用されます)

・このとき、DK-RC-MBS-1 が室内ユニット (レジスタ 6) から報告された周囲温度の変化を検出するたびに、ユーザーが必要とする温度をいつでも維持できるように、必要な設定値も変更します。(最後の例に従うと、DK-RC-MBS-1 が室内ユニットから 25°Cの新しい温度値を受け取った場合、DK-RC-MBS-1 は AC 室内ユニットに必要な設定温度値を 25°C+ 2°C= 27°Cに自動的に調整します。)

・起動後、「リモコンサーモ温度」 (レジスタ 23) の値は-32768 (0x8000) になります。この値は、DK-RC-MBS-1 を通じてリモコンサーモ温度が提供されていないことを意味します。このシナリオでは、レジスタ 5 に示される設定値は、常に室内機の現在の設定値と同じです。AC 室内機は、制御ループの基準として自身の吸込みパスの温度センサーを使用します。

・「仮想温度」のメカニズムが適用されると、室内機に接続されたダイキンのリモートコントローラーまたはその他の制御システムによって示される温度設定値は、レジスタ 5 に示される値とは異なる値を示す場合があります。

● **AC ユニットの実際設定温度 (R) (レジスタ 24 - PLC アドレス) :**

前のポイントで詳しく説明したように、室内ユニットの実際の温度設定値と DK-RC-MBS-1 から要求された温度設定値は異なる場合があります。(レジスタ 23 の値-「リモコンサーモ温度」が入力され、仮想温度が適用される場合)

このレジスタは常に、室内ユニットで使用されている現在の設定温度値を通知します。また、室内ユニットに接続されている追加のダイキン製リモートコントローラーが存在する場合、それらに表示される設定温度値となります。

このレジスタは、仮想温度が適用されていない場合、AC ユニット設定温度値レジスター (レジスタ 5) と同じ値を示します。

さらに、これらの4つのレジスタの温度値はすべて、オンボードのDIPスイッチ（「4.3 - DIPスイッチ設定」を参照）によって設定された温度フォーマットに従って表示されます。以下のフォーマットが可能です：

- 摂氏値：Modbus レジスタの値は摂氏温度の値です。（つまり、Modbus レジスタの値「22」は 22°C と解釈する必要があります）
- 摂氏(x10)値：Modbus レジスタの値は、摂氏の 10 倍の温度値です。（つまり、Modbus レジスタの値「220」は 22.0°Cと解釈する必要があります）
- 華氏値：Modbus レジスタの値は華氏の温度値です。（つまり、Modbus レジスタの値“72”は 72°F（約 22°C）と解釈する必要があります）

4.3 DIP スイッチ設定

DK-RC-MBS-1 のすべての構成値は、Modbus インターフェースから読み書きできます。それ以外の場合は、オンボードの DIP スイッチから設定することもできます。

重要： DIP スイッチの構成を変更するたびに、アダプターを再起動するか、電源を再投入する必要があります。（AC システムの電源を OFF/ON してください。）

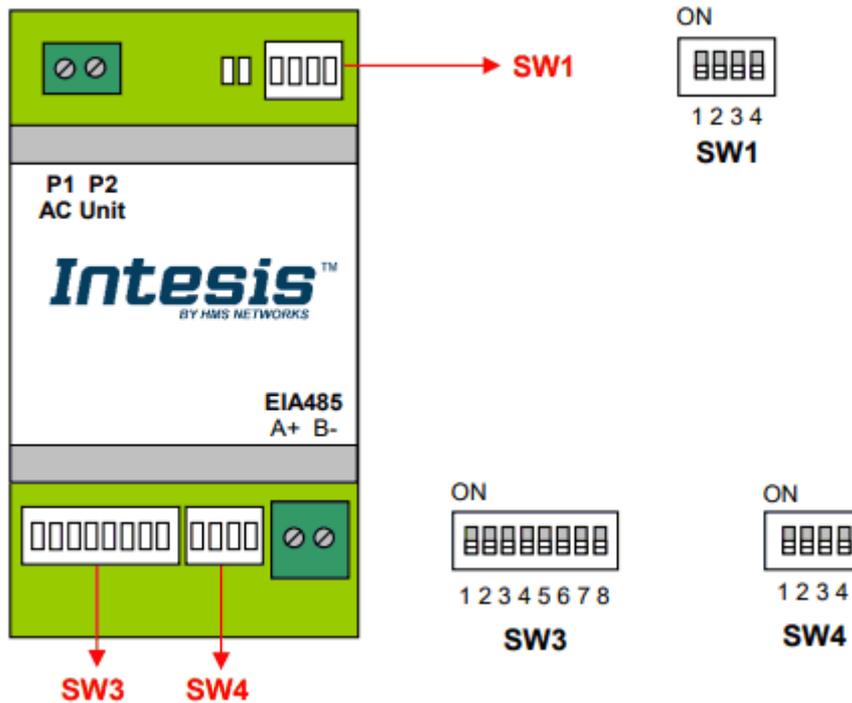


図 4.1 DK-RC-MBS

SW1 - AC ユニット構成： 主/従、主/従 動作モード、表示温度

スイッチ 1 2 3 4	説明
↓ x x x	“従”接続 - リモコンライン (P-N バス) 上にダイキン製 BRC リモコンが” 主リモコン” として接続されている場合 (初期値).
↑ x x x	“主”接続 - リモコンライン (P-N バス) 上にダイキン製 BRC リモコンがない場合、または BRC リモコンが” 従リモコン” として接続されている場合
x ↓ x x	VRV 動作モード” 主” (VRV の場合のみ) (初期値) ¹¹
x ↑ x x	VRV 動作モード” 従” (VRV の場合のみ)
x x ↓ x	未使用 (初期値)
x x ↑ x	未使用
x x x ↓	室内機の吸い込み温度を表示 (初期値) ¹²
x x x ↑	リモコンサーモ温度を表示

↑ : ON、 ↓ : OFF

表 4.1 SW1 スイッチ設定

¹¹ 詳細は 8 章にて説明

¹² ファームウェア version 1.2 以降

SW3 - Modbus プロトコル: スレーブアドレス

Add	スイッチ								Add	スイッチ								Add	スイッチ								Add	スイッチ							
	1	2	3	4	5	6	7	8		1	2	3	4	5	6	7	8		1	2	3	4	5	6	7	8		1	2	3	4	5	6	7	8
0	↓	↓	↓	↓	↓	↓	x	x	16	↓	↓	↓	↓	↑	↓	x	x	32	↓	↓	↓	↓	↓	↑	x	x	48	↓	↓	↓	↓	↑	↑	x	x
1*	↑	↓	↓	↓	↓	↓	x	x	17	↑	↓	↓	↓	↑	↓	x	x	33	↑	↓	↓	↓	↓	↑	x	x	49	↑	↓	↓	↓	↑	↑	x	x
2	↓	↑	↓	↓	↓	↓	x	x	18	↓	↑	↓	↓	↑	↓	x	x	34	↓	↑	↓	↓	↓	↑	x	x	50	↓	↑	↓	↓	↑	↑	x	x
3	↑	↑	↓	↓	↓	↓	x	x	19	↑	↑	↓	↓	↑	↓	x	x	35	↑	↑	↓	↓	↓	↑	x	x	51	↑	↑	↓	↓	↑	↑	x	x
4	↓	↓	↑	↓	↓	↓	x	x	20	↓	↓	↑	↓	↑	↓	x	x	36	↓	↓	↑	↓	↓	↑	x	x	52	↓	↓	↑	↓	↑	↑	x	x
5	↑	↓	↑	↓	↓	↓	x	x	21	↑	↓	↑	↓	↑	↓	x	x	37	↑	↓	↑	↓	↓	↑	x	x	53	↑	↓	↑	↓	↑	↑	x	x
6	↓	↑	↑	↓	↓	↓	x	x	22	↓	↑	↑	↓	↑	↓	x	x	38	↓	↑	↑	↓	↓	↑	x	x	54	↓	↑	↑	↓	↑	↑	x	x
7	↑	↑	↑	↓	↓	↓	x	x	23	↑	↑	↑	↓	↑	↓	x	x	39	↑	↑	↑	↓	↓	↑	x	x	55	↑	↑	↑	↓	↑	↑	x	x
8	↓	↓	↓	↑	↓	↓	x	x	24	↓	↓	↓	↑	↑	↓	x	x	40	↓	↓	↓	↑	↓	↑	x	x	56	↓	↓	↓	↑	↑	↑	x	x
9	↑	↓	↓	↑	↓	↓	x	x	25	↑	↓	↓	↑	↑	↓	x	x	41	↑	↓	↓	↑	↓	↑	x	x	57	↑	↓	↓	↑	↑	↑	x	x
10	↓	↑	↓	↑	↓	↓	x	x	26	↓	↑	↓	↑	↑	↓	x	x	42	↓	↑	↓	↑	↓	↑	x	x	58	↓	↑	↓	↑	↑	↑	x	x
11	↑	↑	↓	↑	↓	↓	x	x	27	↑	↑	↓	↑	↑	↓	x	x	43	↑	↑	↓	↑	↓	↑	x	x	59	↑	↑	↓	↑	↑	↑	x	x
12	↓	↓	↑	↑	↓	↓	x	x	28	↓	↓	↑	↑	↑	↓	x	x	44	↓	↓	↑	↑	↓	↑	x	x	60	↓	↓	↑	↑	↑	↑	x	x
13	↑	↓	↑	↑	↓	↓	x	x	29	↑	↓	↑	↑	↑	↓	x	x	45	↑	↓	↑	↑	↓	↑	x	x	61	↑	↓	↑	↑	↑	↑	x	x
14	↓	↑	↑	↑	↓	↓	x	x	30	↓	↑	↑	↑	↑	↓	x	x	46	↓	↑	↑	↑	↓	↑	x	x	62	↓	↑	↑	↑	↑	↑	x	x
15	↑	↑	↑	↑	↓	↓	x	x	31	↑	↑	↑	↑	↑	↓	x	x	47	↑	↑	↑	↑	↓	↑	x	x	63	↑	↑	↑	↑	↑	↑	x	x

↑:ON、↓:OFF * : 初期値

表 4.2 SW3 Modbus スレーブアドレス

SW3 - SW4 - Modbus 通信ボーレート

SW3 スイッチ	SW4 スイッチ	説明
1 2 3 4 5 6 7 8	1 2 3 4	
x x x x x x ↓ ↓	x x ↓ x	2400bps
x x x x x x ↑ ↓	x x ↓ x	4800bps
x x x x x x ↓ ↑	x x ↓ x	9600bps (初期値)
x x x x x x ↑ ↑	x x ↓ x	19200bps
x x x x x x ↓ ↓	x x ↑ x	38400bps
x x x x x x ↑ ↓	x x ↑ x	57600bps
x x x x x x ↓ ↑	x x ↑ x	76800bps
x x x x x x ↑ ↑	x x ↑ x	115200bps

↑:ON、↓:OFF

表 4.3 Modbus ボーレート

SW4 - その他: 温度倍率、温度単位 (°C/°F)、EIA485 終端抵抗

スイッチ	説明
1 2 3 4	
↓ x x x	温度に関する Modbus レジスタ値は 1 度単位 (x1) (初期値)
↑ x x x	温度に関する Modbus レジスタ値は 0.1 度単位 (x10)
x ↓ x x	温度の単位は摂氏 (°C) (初期値)
x ↑ x x	温度の単位は華氏 (°F)
x x x ↓	EIA-485 終端抵抗なし (初期値)
x x x ↑	内臓終端抵抗 120Ω を EIA-485 バスに接続 **

↑:ON、↓:OFF

表 4.4 SW4: 温度と終端抵抗設定

** バスの両端に接続されたアダプターでのみ、終端抵抗をアクティブにする必要があります。

4.4 実装済みファンクション

DK-RC-MBS-1 には以下の標準 Modbus ファンクションが実装されています:

- 3: Read Holding Registers
- 4: Read Input Registers
- 6: Write Single Register
- 16: Write Multiple Registers (このファンクションは許可されていますが、アダプターは同じリクエストで複数のレジスタに対して書き込み操作を許可しません。つまり、このファンクションを書き込みに使用する場合は長さフィールドは常に 1 となります。)

4.5 LED インジケータ

このアダプターには、2 つの LED インジケータがあり、異なる動作で状態を通知します。このセクションでは、その意味を説明します。

L1 (緑)				
状態	LED 動作	ON	OFF	意味
異常	点滅 (Blinking)	500 ms	500 ms	通信エラー
正常	閃光 (Flashing)	100 ms	1900 ms	正常動作 (設定済みで動作中)

L2 (赤)				
状態	LED 動作	ON	OFF	意味
異常	波動 (Pulse)	3 sec	--	電圧不足

L1 (緑) & L2 (赤)				
状態	LED 動作	ON	OFF	意味
正常	波動 (Pulse)	5 sec	--	アダプター起動中
異常	交互点滅	500 ms	500 ms	Flash メモリエラー

4.6 EIA-485 バス、終端抵抗とフェイルセーフバイアス回路

EIA-485 バスは、信号の反射を避けるためにバスの両端に 120 Ω の終端抵抗が必要です。

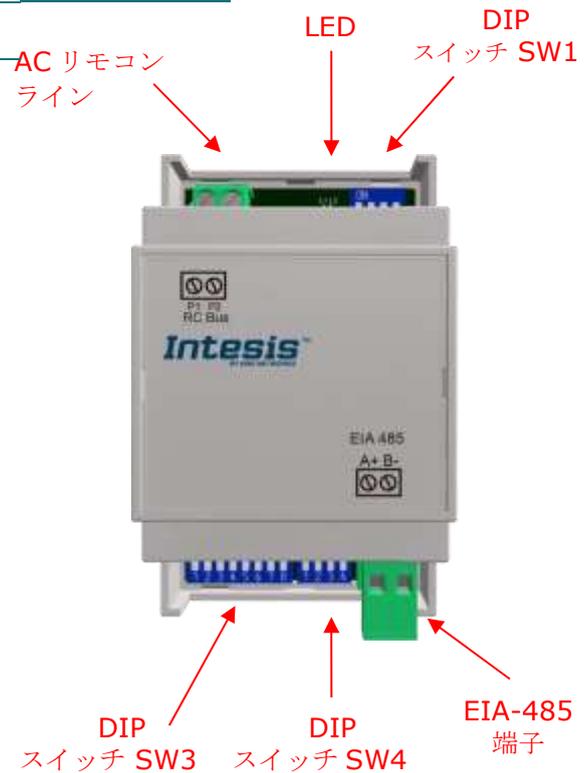
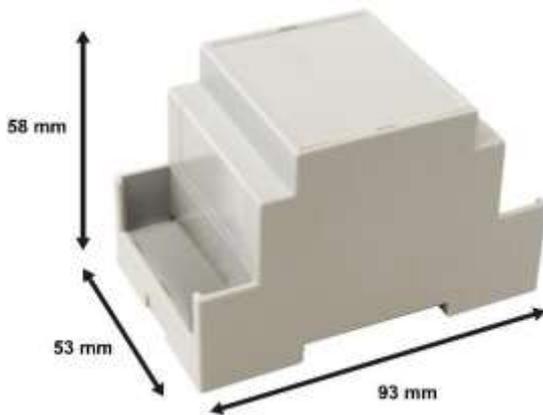
バスを「リッスン」しているレシーバーによって検出されるフェイルステータスを防止するために、すべてのトランスミッターの出力がスリーステート (高インピーダンス) の場合、フェイルセーフバイアスメカニズムも必要です。このメカニズムは、すべてのトランスミッターの出力がスリーステートのときに、バスに安全なステータス (正しい電圧レベル) を提供します。このメカニズムは Modbus マスターによって提供される必要があります。

DK-RC-MBS-1 アダプターには、DIP スイッチ SW4 を使用して EIA-485 バスに接続できる 120 Ω の内臓終端抵抗が含まれています。

一部の Modbus RTU EIA-485 マスターデバイスは、内部 120 Ω 終端抵抗やフェイルセーフバイアスメカニズムも提供できます (いずれの場合も、EIA-485 ネットワークに接続されているマスターデバイスの技術ドキュメントを確認してください)。

5. 電気および物理的仕様

ケース	プラスチック, PC (UL 94 V-0) 寸法: 93 x 53 x 58 mm 色: Light Grey, RAL 7035	使用温度	0°C ~ +60°C
重量	85 g.	保管温度	-20°C ~ +85°C
取り付け方法	壁掛け DIN レール EN60715 TH35.	使用湿度	<95% RH, 結露なき事
端子配線 (低電圧信号用)	末端処理: 単線またはより線 (ツイストまたは棒端子付) 1 芯: 0.5 mm ² ~ 2.5 mm ² 2 芯: 0.5 mm ² ~ 1.5 mm ² 3 芯: 不適合	保管湿度	<95% RH, 結露なき事
Modbus RTU 端子	1 x シリアル EIA485 プラグインねじ端子ブ ロック (2 極): A, B Modbus RTU EIA-485 ネットワーク互換	絶縁電圧	1500 VDC
AC ユニット端子	1 x P-N バス プラグインねじ端子ブロッ ク (2 極): N(P1), P(P2) ダイキン PN バス互換	絶縁抵抗	1000 MΩ
Switch 1 (SW1)	1 x DIP スイッチ - AC 機能選択	保護等級	IP20 (IEC60529)
Switch 3 (SW3)	1 x DIP スイッチ - Modbus RTU 設定	LED インジケータ	2 x オンボード LED - 稼働状態
Switch 4 (SW4)	1 x DIP スイッチ - その他機能設定		



6. 対応 AC ユニット一覧.

DK-RC-MBS-1 と接続互換性のあるダイキン室内ユニットモデルの一覧とその利用可能な機能については:

https://intesis.com/docs/compatibilities/inxxdai001rx00_compatibility

日本国内での動作確認済みモデルの一覧は:

<https://www.circle.co.jp/product/aircon.html>

7. エラーコード

エラーコード Modbus	リモコン エラー表示	エラー分類	エラー内容	
0	N/A		エラーはありません	
17	A0	室内機	外部保護装置のエラー	
18	A1		プリント基板のマイコンが正常に動作していません。	
19	A2		ファン用インターロック	
20	A3		ドレン水位異常	
21	A4		熱交換温度異常(1)	
22	A5		熱交換温度異常(2)	
23	A6		ファンモーター異常	
24	A7		スイングモーター異常	
25	A8		AC 入力過電流	
26	A9		電子膨張弁異常	
27	AA		ヒーター過熱	
28	AH		集塵機異常又は汚れ	
30	AJ		室内機能力設定エラー	
31	AE		給水不足	
32	AF		加湿器異常 (水漏れ)	
33	C0		センサー系異常 (一括)	
36	C3		ドレン水位異常	
37	C4		センサー系異常 熱交換 (1) (Liquid pipe)	
38	C5		センサー系異常 熱交換 (1) (Gas pipe)	
39	C6		ファンモーター異常 過負荷	
40	C7		風向調整電動機ロックセンサー系異常	
41	C8		AC 入力電流センサー系異常	
42	C9		吸込み温度センサー不良	
43	CA		吹出し温度センサー不良	
44	CH		汚れセンサー異常	
45	CC		湿度センサー異常	
46	CJ		リモコン温度センサー不良	
47	CE		輻射センサーエラー	
48	CF		高圧圧カスイッチ不良	
49	E0		室外機	保護装置異常
50	E1			室外基板異常
52	E3			高圧圧力異常
53	E4			低圧圧力異常
54	E5			圧縮機異常 インバーター過負荷
55	E6			定速圧縮機過電流
56	E7			室外ファン異常
57	E8			AC 入力過電流
58	E9			電子膨張弁異常
59	EA			四方弁エラー
60	EH			ポンプか電流ロック
61	EC			水温異常
62	EJ			現地追加保護装置作動
63	EE			ドレン水位系異常
64	EF			蓄熱ユニット異常
65	H0			センサー系異常 (一括)
66	H1			空気温度センサー系異常
67	H2			電源センサー系異常
68	H3	高圧開閉器不良		
69	H4	低圧開閉器不良		
70	H5	圧縮機電動機過負荷センサー系異常		
71	H6	圧縮機電動機か電流ロックセンサー系異常		
72	H7	ファンモーター異常 過負荷または過電流		
73	H8	センサーシステム AC 入力過電流		
74	H9	外気温センサーシステムエラー		
75	HA	吹出し空気温度センサー系異常		
76	HH	ポンプ過電流ロックセンサー系異常		
77	HC	湯温センサー系異常		
79	HE	ドレン水位センサー系異常		
80	HF	蓄熱ユニット異常		
81	F0	No. 1、No. 2 系統共通保護装置作動		
82	F1	No. 1 系統保護装置作動		
83	F2	No. 2 系統保護装置作動		
84	F3	吐出管温度異常		
87	F6	熱交換 (1) 温度異常		
91	FA	吐出圧力異常		
92	FH	高油温異常		
93	FC	吸入圧力異常		
95	FE	油圧異常		
96	FF	油圧異常		

エラーコード Modbus	リモコン エラー表示	エラー分類	エラー内容	
97	J0	室外機	冷媒温度センサー系異常	
98	J1		圧力センサーエラー	
99	J2		電流センサーエラー	
100	J3		吐出管サーミスタ異常	
101	J4		低圧相当飽和温度センサー系異常	
102	J5		吸入管サーミスタ異常	
103	J6		熱交換(1) サーミスタシステム異常	
104	J7		熱交換(2) サーミスタシステム異常	
105	J8		液管サーミスタシステム異常	
106	J9		過冷却熱交換器サーミスタシステム異常	
107	JA		高圧圧力センサーエラー	
108	JH		油温センサー系異常	
109	JC		低圧圧力センサーエラー	
111	JE		油圧センサーエラー	
112	JF		油量レベルセンサーエラー	
113	L0		インバーターシステムエラー	
116	L3		リアクタ表面温度異常	
117	L4		インバーター放熱フィン温度高温異常	
118	L5		インバーター圧縮機過電流	
119	L6		AC 出力が電流 (瞬時)	
120	L7		空調機 (マルチ) 総合入力過電流	
121	L8		インバーター圧縮機過電流	
122	L9		インバーター圧縮機起動異常	
123	LA		パワートランジスタ異常	
125	LC		インバーター基板と制御基板の通信エラー	
129	P0		ガス欠 (氷蓄熱機)	
130	P1		欠相電源不平衡	
132	P3		リアクタ表面温度異常	
133	P4		放熱フィン温度異常	
134	P5		DC 電流センサー系異常	
135	P6		AC 又は DC 出力電流センサー系異常	
136	P7		空調機 (マルチ) 総合入力センサー系異常	
142	PJ		屋外機能力設定エラー	
145	U0		システム	冷媒循環量不足
146	U1			逆相または欠相
147	U2			電圧不足
148	U3	チェック運転 (試運転) 未完了		
149	U4	室内機と室外機間の通信異常		
150	U5	室内機とリモコン間の通信異常		
151	U6	室内機間の通信異常		
152	U7	室外機間の通信異常		
153	U8	メインリモコン (主) とサブリモコン (従) 間の通信異常		
154	U9	同一系統内の他の室内機エラー		
155	UA	現地調整エラー		
156	UH	屋外機間の通信接続異常		
157	UC	集中アドレス重複		
158	UJ	オプション機器エラー		
159	UE	集中管理機器と室内機間の通信異常		
160	UF	チェック運転 (試運転) エラー		

エラーコード Modbus	リモコン エラー表示	エラー分類	エラー内容	
209	60	その他	一括故障	
210	61		プリント基板不良	
211	62		オゾン濃度異常	
212	63		汚れセンサー異常	
213	64		室内気温センサー系異常	
214	65		外気温センサー系異常	
217	68		高電圧系異常	
219	6A		ダンパ系異常	
220	6H		ドアスイッチオープン	
221	6C		加湿エレメント交換	
222	6J		高性能フィルター交換	
223	6E		脱臭触媒交換	
224	6F		簡単リモコン不良	
226	51		吸気ファン電動機過電流過負荷	
227	52		還気ファン電動機過電流過負荷	
228	53		吸気側インバーター異常	
229	54		還気側インバーター異常	
241	40		加湿バルブ異常	
242	41		冷水バルブ不良	
243	42		温水バルブ不良	
244	43		冷水熱交換異常	
245	44		温水熱交換異常	
258	31		還気湿度センサー異常	
259	32		外気湿度センサー異常	
260	33		給気湿度センサー異常	
261	34		環気湿度センサー異常	
262	35		外気温度センサー異常	
263	36		リモコン温度センサー異常	
267	3A		漏水センサー1異常	
268	3H		漏水センサー2異常	
269	3C		結露センサー異常	
339	M2		集中遠隔コントローラー基板不良	
345	M8		集中管理機器間の通信異常	
347	MA		集中管理機器組み合わせ異常	
349	MC		集中管理機器アドレス設定エラー	
65535	N/A		DK-RC-MBS-1	DK-RC-MBS-1 と 空調ユニットとの通信異常

ここに記載のないエラーコードが検出された場合は、最寄りのダイキンテクニカルサポートにご連絡ください。

訳者注： この表は Modbus レジスタ値とエラーコードとの対応表として利用してください。

8. 付録 1: 動作モード "主"/"従" について

動作モード"主"/"従"は、以下の条件下でのみ適用されます。

1. 空調機システムが VRV の場合
2. VRV システムでヒートポンプ室外ユニットの場合
3. システムに異なる動作モードで運転可能な複数の室内ユニットがある (表 8.1)

これらが一致しない場合、パラメーターは無視されます。

VRV システムのヒートポンプ室外ユニットは、単一のモード (暖房、冷房、送風のいずれか) でしか動作できません。モード"主"は、室外ユニットの動作モードを決定する室内ユニットです。システムにモード"主"がない場合は、オンにする最初の AC ユニットがモードを制御します。

VRV システムでは、モード"主"として機能するユニットは1台のみとなります。複数の"主"設定が行われていると、システムが正常に動作しません。

設定はダイキンのリモートコントローラーによって決定されます。動作モードを制御するユニットには、リモートコントローラーが接続されている必要があります。

DK-RC-MBS-1 が屋内ユニットのリモートコントローラーを介してモード"主"として構成されている場合、システムのすべてのモードを制御できます。他のアダプターと他の室内ユニットに接続されているリモートコントローラーのモード選択は、モード"主"が選択したものの影響を受けます。これらモード"従"側のユニットは、表 8.1 以外のモードを選択することはできません。

"主"側のモード	"従"側のモード
暖房	暖房, 送風
ドライ	冷房, 送風, ドライ
送風	送風
冷房	冷房, 送風, ドライ

表 8.1 対応モード

DK-RC-MBS-1
ユーザーマニュアル

2017年2月14日 r2版
2020年7月20日 r3.7版

サークル株式会社

〒108-0023
東京都港区芝浦4-12-33
芝浦新本ビル 5F
Tel : 03-3963-6351
<https://www.circle.co.jp/>