

<参考用>

仕 様 書

| | |
|-------|--------------------------|
| 名 称 | リチウムイオン蓄電システム |
| 型式 | YRW-2400-30KHW-3PV-32LIB |
| 仕様書番号 | No.019435 |

株式会社 **YAMABISHI**
YAMABISHI Corporation

1. 概要 / 特徴

- 無停電電源装置(UPS)や回生型バッテリー充放電装置で培ったデジタル電源制御技術により、蓄電池－太陽光パネル－系統－負荷間で柔軟な電力ルーティングを構築致します。
- 商用健全時は双方向電源が系統連系モードとなり、蓄電池⇄商用系統間で充放電を行います。また重要負荷には商用系統が直接供給されます。
- 商用停電時は系統を切離した後、無瞬断※1,※2,※3で双方向電源が自立運転に切り替わり、重要負荷へ安定した電力を供給します。
また、自立運転の容量は定格電力と同一で200/100V負荷を混在して使用可能です。
- 系統連系モード時は予め設定した運用モード(ピークカット、ピークシフト、SmartSC等)により充放電を行います。運用モードの設定はローカル表示器で行います。また、上位からの通信指令により充放電を行うことも可能です。なお、系統への逆潮流※4を防ぐため、構内の負荷に合わせて放電電力をリミットします。(一般負荷を対象として受電点への逆潮流を防ぐ場合は、外部電力計測が必要です。)
- LAN経由のPCで運用実績を容易に視覚化できる「WEBみえる化システム」を標準搭載しています。ソフトウェアインストール不要で複数台のPCから同時にご覧いただくことも可能です。
- 絶縁トランスにより系統と蓄電池、及び、太陽光パネルは絶縁されており地絡事故などに対しても漏洩電流を防止します。また、直流地絡検知器を標準で装備しています。
- 本仕様書では弊社(YAMABISHI)製作部分についてのみ記載されております。

※1 無瞬断の定義は「電圧がゼロになる時間が1/4サイクル以下」(JEM-TR185、JEM-TR186)。

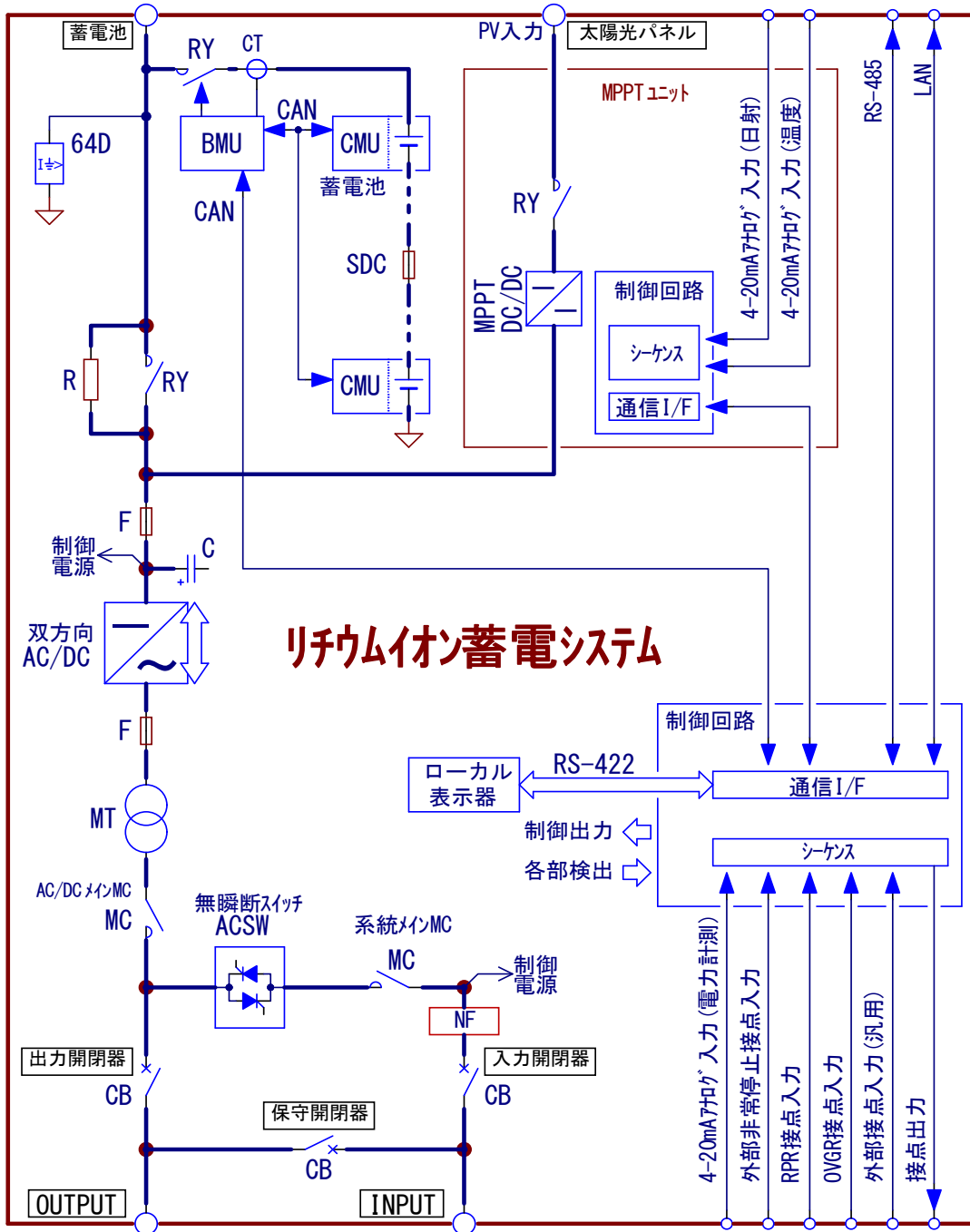
※2 停電、負荷状況によっては停電期間が単相2線品、又は、単相3線品で1/2サイクルに及ぶ可能性があります。また負荷運転継続の確実性を保証するものではありません。

※3 電力会社との連系協議によってFRT(電圧・周波数)が適用される場合は無瞬断の切り替えに対応できません。なお、FRT(周波数のみ)が適用できる場合は、無瞬断切り替えが認められる場合があります。

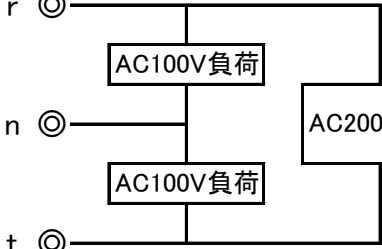
※4 本蓄電システムの使用方法を系統への逆潮流なしとした場合、電力会社よりRPR(逆電力継電器)の設置を求められます。また、RPR動作信号を双方向電源盤に引き込む必要があります。(RPR/工事は見積もり範囲外です)

※ 高圧受電に連系させる場合は電力会社より受電キュービクル高圧受電側にOVGR(地絡過電圧継電器)の設置を求められます。また、OVGR動作信号を双方向電源盤に引き込む必要があります。(OVGR/工事は見積もり範囲外です)

2. ブロック図



3. 電気仕様

| 項目 | | 仕様 | |
|-----------|----------|---|--|
| 系統連系時 | 定格電力 | 30kW ※ 蓄電池バス側の蓄電池電圧と最大充放電電流により交流側電力が制限されます。 | |
| | 相数 | 単相3線 | |
| | 定格電圧 | AC202/101V±10% | |
| | 定格周波数 | 50 / 60Hz ±5% | |
| | 力率 | 0.95以上 (定格運転時) | |
| | 高調波電流含有率 | 総合: 5%以下 各次: 3%以下 (定格運転時/電圧波形歪なき場合) | |
| | 保護機能 | 系統連系規程(JEAC9701-2019)準拠 (系統過電圧(OVR)、系統不足電圧(UVR)、系統過周波数(OFR)) 系統不足周波数(UFR)、単独運転検出(受動、能動)、 逆電力(RPR)接点信号入力、地絡過電圧(OVGR)接点信号入力、 電圧上昇抑制機能、FRT機能(電圧・周波数、又は周波数のみ)) ※ 異常時は解列用電磁接触器を開放 | |
| | 運用モード | 手動設定、ピークカット、ピークシフト、SmartSC、デマンド信号 | |
| | 受電電力リミット | 双方向充電電力と重要負荷電力の合計が双方向電源INPUT定格を超えた場合は充電電力が制限されます。 | |
| | 逆潮流リミット | 双方向放電電力が負荷の状況に応じて系統側に逆潮流しないように放電電力がリミットされます。 (受電点で計測される外部電力計測の信号が必要です) ※負荷の急変により短時間の逆潮流が発生する可能性があります。RPR設置時はこれが動作して一時的に連系運転が停止する場合があります。 | |
| 双方向電源AC仕様 | 自立運転時 | 定格電力 | 30kW ※ 蓄電池バス側の蓄電池電圧と最大放電電流により交流側電力が制限されます。 |
| | | 定格電流 | 150A以内でAC200/100Vの負荷を混在使用可能 ※ 本機は出力系統に蓄電池冷却用の熱交換器を搭載しています。供給可能な電流は熱交換器の定格電流1.3Aを差し引いた148.7Aとなります。 <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>r ◎</p> <p>n ◎</p> <p>t ◎</p> </div>  <div style="margin-left: 20px;"> <p>負荷接続例</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 200V負荷のみ30kW ・ 100V負荷のみ 15kW+15kW=30kW ・ 200V負荷15kW および 100V負荷7.5kW+7.5kW=15kW </div> </div> |
| | | 定格電圧 | AC200V/100V |
| | | 電圧精度 | 定格電圧±1%以内 (検出点において) |
| | | 定格周波数 | 50 / 60Hz |
| | | 周波数精度 | ±0.01Hz以下 (停電時/自走中) |
| | | 電圧歪率 | 総合: 2%以下 線形負荷において (定格負荷時) 総合: 6%以下 非線形負荷において (定格負荷時) |
| | | 最大ピーク電流 | 定格電流実効値の2.7倍 (非線形負荷において) |
| | | 電圧過渡変動 | ±5%以内 (無負荷⇄100%負荷 急変時) |
| | | 電圧過渡応答時間 | 50msec以内 (精度内復帰時間) |
| | | 保護機能 | 過電圧保護、過電流保護、他装置内部保護 |

| 項 目 | | 仕 様 | |
|-----------------------|--|--|--|
| 蓄電池バス 仕様 | 直流電圧範囲 | DC260V～420V | |
| | 充放電電流 | 充電時: 120Amax 放電時: 125Amax | |
| | 保護動作 | 充電側CV/CC、放電側CV/CC、SOCリミット | |
| | 保護機能 | 直流過電圧保護、直流不足電圧保護、直流過電流保護 | |
| 蓄電池仕様 | 種 別 | リチウムイオン蓄電池 | |
| | モジュール | セル数 | 24セル(12直列×2並列) |
| | | 公称電圧 | DC 27.6V |
| | | 公称容量 | 45Ah 1.24kWh |
| | システム | モジュール数 | 26モジュール(13直列×2並列 624セル) |
| | | 公称電圧 | DC358.8V(モジュール公称電圧27.6V×13直列) |
| | | 電池電圧範囲 | DC280.8～405.6V |
| | | 公称容量 | 90Ah(モジュール公称容量45Ah×2並列) |
| | | | 32.24kWh(モジュール公称容量1.24kWh×13直列×2並列) 14040Ah・セル(モジュール公称容量÷2並列×624セル) |
| | 許容電流 | 充放電: 120A ×2並列 | |
| BMS 仕様 | 保護項目 | 過充電、過放電、過温度、セル電圧バランス異常、CMU異常、通信異常、CMU電源異常、RY溶着確認、サービスディスコネクト挿入確認検出、その他 | |
| MPPT 仕様 ※1 | 定格電力/台数 | 30kW ユニット×1台 | |
| | PV過積載率 | 150%相当(太陽光パネル最大接続容量45kW相当) ※2 | |
| | PV運転電圧範囲 | DC90～270.8V | |
| | | 蓄電池電圧の制限がない場合、最大400Vまで入力可 | |
| | PV入力電流範囲 | 0～120A | |
| | 出力電圧範囲 | DC260～420V | |
| 保護機能 | PV過電圧保護、PV不足電圧保護、PV過電流保護 出力過電圧保護、出力不足電圧保護 | | |
| 系統遮断方式(停電時) | 半導体(サイリスタ)+電磁接触器のハイブリッド方式 | | |
| 停電時自立運転切替時間 ※3.※4 | 無瞬断 (FRT未適用、又は、FRT周波数のみ適用時) 5秒(FRT機能使用時) | | |
| 負荷側 [OUTPUT] 過負荷耐量 | 系統連系時 | 120%以内(1分間) 120%以上、500%以内(1サイクル) | |
| | 自立運転時 | 120%以内(1分間) 120%以上で定電流(電圧垂下5秒間) | |

※1 最大電力点追従(MPPT)DC/DCコンバータユニットは工場出荷時のオプションです。

※2 過積載率のご利用される太陽光パネルにより異なります。直並列数については弊社までお問い合わせください。

※3 無瞬断の定義は「電圧がゼロになる時間が1/4サイクル以下」(JEM-TR185、JEM-TR186)。

※4 停電、負荷状況によっては停電期間が単相2線品、又は、単相3線品で1/2サイクルに及ぶ可能性があります。また負荷運転継続の確実性を保証するものではありません。

4. 計測・通信仕様

| 項 目 | | 仕 様 |
|------------------|---|--|
| 計測仕様 | 計測項目 | 交流側の計測機能は ①系統受電点 ②負荷出力点 ③双方向電源出力点 の3箇所でそれぞれ下記の項目が計測されます。 〔電圧実効値(平均と各相)、電流実効値(平均と各相)、 有効電力、無効電力、皮相電力、力率、周波数、 積算電力量(30分毎、1時間毎)〕 計測値はローカル表示器及び、上位通信で取得可能です。 |
| | | 蓄電池バス側の計測機能は下記の項目が計測されます。 〔電圧値、電流、電力、積算電力量、 積算電力量(30分毎、1時間毎)〕 |
| | | BMSから吸上げた蓄電池情報も計測項目扱いとなります。 |
| | | 最大電力点追従(MPPT)DC/DCコンバータユニットの計測情報も計測項目扱いとなります。※1 |
| | | 外部アナログ入力(4-20mA)による値も計測項目扱いとなります。※2 |
| 計測精度 | 電圧計測(交流/直流): 各計測箇所フルスケールの0.5%以内 電流計測(交流/直流): 各計測箇所フルスケールの1.0%以内 電力計測(交流/直流): 各計測箇所フルスケールの1.0%以内 | |
| ステータス | 各種動作ステータス、警報ステータス | |
| 上位通信 | 通信方式 | RS-485 Modbus RTU LAN Modbus TCP (上記は選択式で同時アクセスはできません。) |
| | 設定項目 | 運用モード、有効電力設定、運転開始・停止、蓄電池接続・遮断、 警報リセット、再連系許可、再連系後放電許可、 防災モード有効/無効、運転モード設定 |
| 通信 BMS | 通信方式 | CAN2.0B |
| | 計測項目 | BMSから吸上げた蓄電池情報 SOC、セル電圧、セル温度、オンラインパック数、他ステータスなど |
| 通信 MPPT ※1 | 通信方式 | CAN2.0B |
| | 計測項目 | PV電圧、PV電流、瞬時発電電力、積算電力量 外部アナログ入力(4-20mA)による値も計測項目扱いとなります。※2 |

※1 最大電力点追従(MPPT)DC/DCコンバータユニットは工場出荷時のオプションです。

※2 外部電力計測入力、及び、最大電力点追従(MPPT)DC/DCコンバータユニット使用時の日射量センサ、温度センサ入力として使用可能です。

5. 一般仕様

| 項目 | 仕様 | |
|----------------------------------|----------------------------|--|
| 電気共通 | 運転定格 | 100% 連続 |
| | 回路方式 | 双方向電源 : フル・ブリッジ回路 |
| | | MPPT DC/DCコンバータ : 昇圧チョッパ回路 |
| | 絶縁方式 | 双方向電源 : 商用周波絶縁方式 |
| | | MPPT DC/DCコンバータ : 非絶縁方式 |
| | スイッチング方式 | 双方向電源 : 高周波PWM制御 |
| | | MPPT DC/DCコンバータ : 高周波PWM制御 |
| | 冷却方式 | 双方向電源 : ファンによる強制空冷 |
| | | MPPT DC/DCコンバータ : ファンによる強制空冷 |
| | 効率 | 双方向電源 : 92.5%以上 (定格運転時) ※蓄電池バス-双方向電源AC間にて |
| | | MPPT DC/DCコンバータ : 98% (定格運転時) |
| | 最大発熱量 | 双方向電源 : 2.5kW (定格運転時) |
| | | MPPT DC/DCコンバータ : 0.7kW (定格運転時) |
| | 絶縁抵抗 | 系統ライン-筐体間 : DC500Vメガーにて10MΩ以上 |
| 蓄電池バス-筐体間 : DC500Vメガーにて10MΩ以上 | | |
| 系統ライン-蓄電池バス間 : DC500Vメガーにて10MΩ以上 | | |
| PV入力ライン-筐体間 : DC500Vメガーにて10MΩ以上 | | |
| ※ SPD、制御基板は対象外 | | |
| 耐電圧 | 系統ライン-筐体間 : AC2000V 1分間 | |
| | 蓄電池バス-筐体間 : AC2000V 1分間 | |
| | 系統ライン-蓄電池バス間 : AC2000V 1分間 | |
| | PV入力ライン-筐体間 : AC2000V 1分間 | |
| | ※ SPD、制御基板は対象外 | |
| 騒音 | 70dB以下 (装置正面1m A特性) | |
| 推奨接地 | C種接地、又はD種接地 | |
| 保護機構 | 入力開閉器 | 系統側メインラインにブレーカを装備 |
| | 出力開閉器 | 負荷側メインラインにブレーカを装備 |
| | 保守開閉器 | 保守・メンテナンス用ブレーカを装備 |
| | 系統メインMC | 系統側メインラインに電磁接触器を装備 ※ 装置異常時に自動で解列 |
| | 系統側 SPD | AC用クラスⅡを装備 |
| | PV入力側 SPD | DC用クラスⅡを装備 |
| | 突入電流防止機構 | 蓄電池バスに蓄電池接続時の突入電流抑制回路を内蔵 |
| | 直流地絡検出器 | 蓄電池バスに地絡検出回路を装備 |
| | 非常停止ボタン | 前面扉内部 |

| 項 目 | | 仕 様 |
|---|--------------|--|
| 外部 入出力 | 接 点 入 力 | 外部非常停止入力×1ch (オープン:非常停止 / クローズ:正常) |
| | | 逆電力(RPR)接点信号入力×1ch (クローズ:逆電力検出 / オープン:正常) |
| | | 地絡過電圧(OVGR)接点信号入力×1ch (クローズ:地絡過電圧検出 / オープン:正常) |
| | | 外部接点入力(汎用入力)×2ch ※接点入力容量 12VDC 10mA程度 |
| | | 無電圧C接点×2ch 以下の11項目から任意に選択可能 運転中、停止中、待機中、再連系許可待ち、停電中、軽故障、 中故障、重故障、デマンド警報、単独運転検出、SOC低下 ※接点容量AC250V/1A以下 または、DC30V/1A以下(抵抗負荷において) |
| | アナログ入力 ※1 | 外部電力計測 : 4-20mA入力による外部電力計測有り (12mAを中心に±値と解釈) 負担抵抗180Ω |
| | | PV日射量計測 : 4-20mA入力による日射量計測有り 負担抵抗360Ω |
| | | PV温度計測 : 4-20mA入力による温度計測有り 負担抵抗360Ω |
| | | ※ アナログ入力信号は装置内部と電氣的に絶縁 |
| | 通信インターフェース | WEBみえる化システム : Ethernet (RJ-45) |
| 上位通信 : RS-485 (M3.5ネジ端子台) Ethernet (RJ-45) | | |
| 周辺 条件 | 設 置 場 所 | 屋外 |
| | 周 囲 温 度 | -10~40℃ |
| | 湿 度 | 15~85% (結露なきこと) |
| | 雰 囲 気 | 塩害、塵埃、腐食性ガス等がなきこと |
| | 標 高 | 1000m 以下 |
| | 振 動 | なきこと |
| | 氷 雪 | 扉の開閉に影響がないこと 吸気面に氷雪の侵入がないこと |

※1 外部電力計測入力、及び、最大電力点追従(MPPT)DC/DCコンバータユニット使用時の日射量センサ、温度センサ入力として使用可能です。

| 項 目 | | 仕 様 |
|-----------|----------------|--|
| 空調・IP等級※1 | 制御部 パワー素子 | 密閉構造 (IP54相当) ※2 熱交換器による冷却 |
| | 電力変換 ユニット | 換気式 (IP44相当) ※2 ファンによる強制空冷 |
| | トランス インダクタ | 換気式 (IP44相当) 温度検知可変速ファンによる強制空冷 |
| | 蓄電池 | 密閉構造 (IP54相当) 熱交換器による冷却 |
| 空調定格 | 熱交換器 (制御部) | 定格260W |
| | 熱交換器 (蓄電池部) | 定格260W |
| 外観 | 外形寸法 ※3 | 1400 (W) × 1400 + 220 [空調等] (D) × 2130 + 100 [へース] (H) |
| | 質量 | 1650 kg |
| | 塗装色 | マンセル 5Y 7 / 1 半ツヤ |
| | 操作パネル位置 | 前面扉内部 |
| | 配線接続端子位置 | 前面扉内下部、及び、背面扉内 |
| 付属品 | 完成図書 | 仕様書、外形図、単線図、取扱説明書、試験・検査成績書×1部 |
| | 接続配線 | 通常、系統側接続配線、負荷側接続配線は 付属していません。 |

※1 塩害対策はオプションです。

※2 電力変換ユニットのヒートシンクの冷却面のみ換気式、パワー素子側は密閉構造となります。

※3 突起物は含みません。