

オペレーティングマニュアル - 日本語



RackCDU (3U ラックマウント)

オペレーティングマニュアル

2016 年 12 月版

改版履歴:

版数	変更内容	日付
1.0	初版	2016-12-21

著作権および商標

Copyright © 2016 Fujitsu Limited.

All rights reserved.

お届けまでの日数は在庫状況によって異なります。技術的修正の権利を有します。

使用されているハードウェア名およびソフトウェア名は、各社の商標です。

- 本書の内容は、改善のため事前連絡なしに変更することがあります。
- 本書に記載されたデータの使用に起因する、第三者の特許権およびその他の権利の侵害に

ついては、当社はその責を負いません。

- 無断転載を禁じます。

本書をお読みになる前に

安全にお使いいただくために

本書には、本製品を安全に正しくお使いいただくための重要な情報が記載されています。

本製品をお使いになる前に、本書を熟読してください。特に、添付の『安全上のご注意』をよくお読みになり、理解されたうえで本製品をお使いください。また、『安全上のご注意』および当マニュアルは、本製品の使用中にいつでもご覧になれるよう大切に保管してください。

アルミ電解コンデンサについて

本製品のプリント板ユニットやマウス、キーボードに使用しているアルミ電解コンデンサは寿命部品であり、寿命が尽きた状態で使用し続けると、電解液の漏れや枯渇が生じ、異臭の発生や発煙の原因になる場合があります。目安として、通常のオフィス環境（25℃）で使用された場合には、保守サポート期間内（5年）には寿命に至らないものと想定していますが、高温環境下での稼働等、お客様のご使用環境によっては、より短期間で寿命に至る場合があります。寿命を超えた部品について、交換が可能な場合は、有償にて対応させていただきます。なお、上記はあくまで目安であり、保守サポート期間内に故障しないことをお約束するものではありません。

ハイセイフティ用途での使用について

本製品は、一般事務用、パーソナル用、家庭用、通常の産業用等の一般的用途を想定して設計・製造されているものであり、原子力施設における核反応制御、航空機自動飛行制御、航空交通管制、大量輸送システムにおける運行制御、生命維持のための医療器具、兵器システムにおけるミサイル発射制御など、極めて高度な安全性が要求され、仮に当該安全性が確保されない場合、直接生命・身体に対する重大な危険性を伴う用途（以下「ハイセイフティ用途」という）に使用されるよう設計・製造されたものではありません。お客様は、当該ハイセイフティ用途に要する安全性を確保する措置を施すことなく、本製品を使用しないでください。ハイセイフティ用途に使用される場合は、弊社の担当営業までご相談ください。

<u>1. はじめに</u>	<u>5</u>
1.1. このマニュアルの概念と対象読者	5
1.2. ドキュメントの概要	5
<u>2. 機能の概要</u>	<u>6</u>
2.1 機能	6
2.2 仕様	8
2.3 RACKCDU モニタリングシステム	9
<u>3 留意事項</u>	<u>10</u>
<u>4 お客様にご準備いただく工具・物品</u>	<u>11</u>
<u>5 設置</u>	<u>13</u>
5.1 設備配管のための床の準備	13
5.1.1 CDM を背面のみに設置する場合	13
5.1.2 CDM を前面と背面に設置する場合	14
5.1.3 CDM を前面のみ/前面と背面に設置する場合. (APAC/JP 市場のみ)	15
5.2 リザーバタンクへのベンチレーションチューブの接続	16
5.3 ネットワークケーブルと電源ケーブルの接続	16
5.4 漏水センサーの接続(オプション)	17
5.5 設備配管への接続	18

1. はじめに

水冷技術は、PRIMERGY マルチノードサーバの効率的な冷却を可能にします。CPUやメモリ、GPGPUカードに直接取り付けられた熱交換器により、水冷システムはサーバで発生した熱を除去することができます。従来の空冷技術とは完全な互換性を有します。

RackCDU V3は、一次二次冷却水の熱交換機（HEX）キャビネット、冷却水を配分するCDM により構成されます。これらの構成品に加えて、RackCDUが設置されるデータセンターに準備される、設備側一次冷却水をRackCDU V3 が搭載された各ラックに供給する必要があります。

1.1. このマニュアルの概念と対象読者

このオペレーティングマニュアルには、RackCDU V3 の設置方法や操作方法が記載されています。

対象読者は、RackCDU V3 を設置して、スムーズに動作させる作業を担当している方々です。

1.2. ドキュメントの概要

RackCDU V3 については、以下のドキュメントにも記載されています。

- RackCDU モニタリングソフトウェア ユーザーガイド
- RackCDU メンテナンス マニュアル

2. 機能の概要

2.1 機能

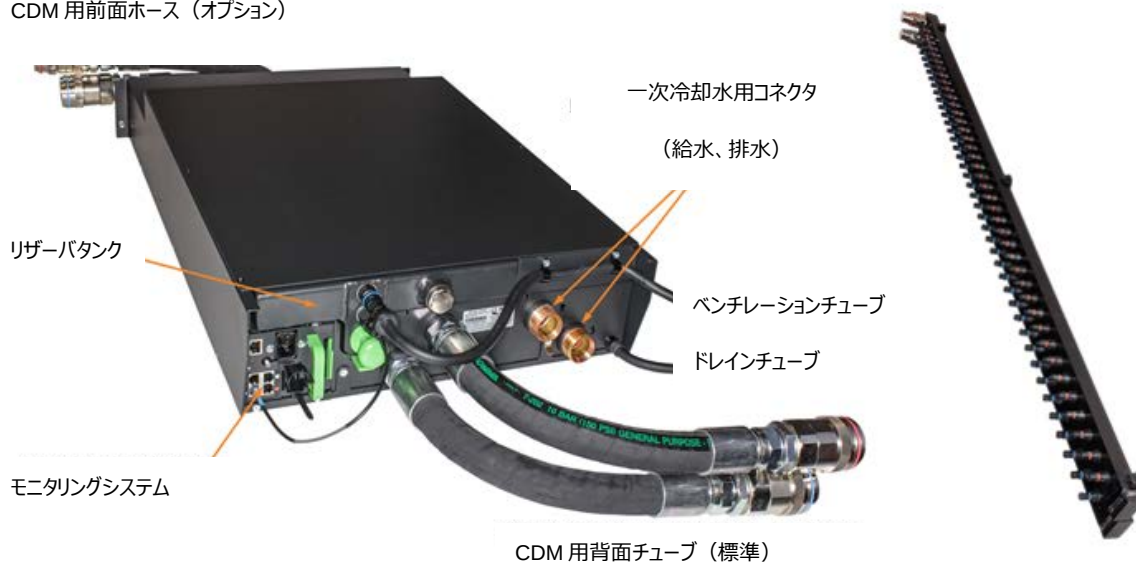
RackCDU V3は、2つの部分から構成されます。HEXキャビネットと、CDMチューブと呼ばれるフレキシブルなチューブで接続されたCDM。HEXキャビネットは、ラックの最上部3Uのスペースに横向きに搭載されるように設計されています。CDMはPDU（Power Distribution Unit）のような外観です。PDUのような外観を持つCMDは、ゼロU PDUのようにラック内部に引っ掛けて実装します。RackCDU V3には2つの役割があります。1つはラックに搭載されたサーバに冷却水を分配すること、もう1つは、1次側冷却水を通じて外部に熱を廃棄することです。熱の除去は、RackCDU内の一次二次冷却水の熱交換器により行われます。熱交換器内では、設備側の1次冷却水流路と、サーバ側の2次冷却水流路は分離されています。混ざり合うことはなく、熱の交換のみが行われています。

RackCDUとサーバクーラーは2本のチューブにより接続されています。片方のチューブは冷たい冷却水をサーバに供給し、もう一方のチューブはサーバから熱交換器に冷却水を戻し、そこで熱の除去が行われます。

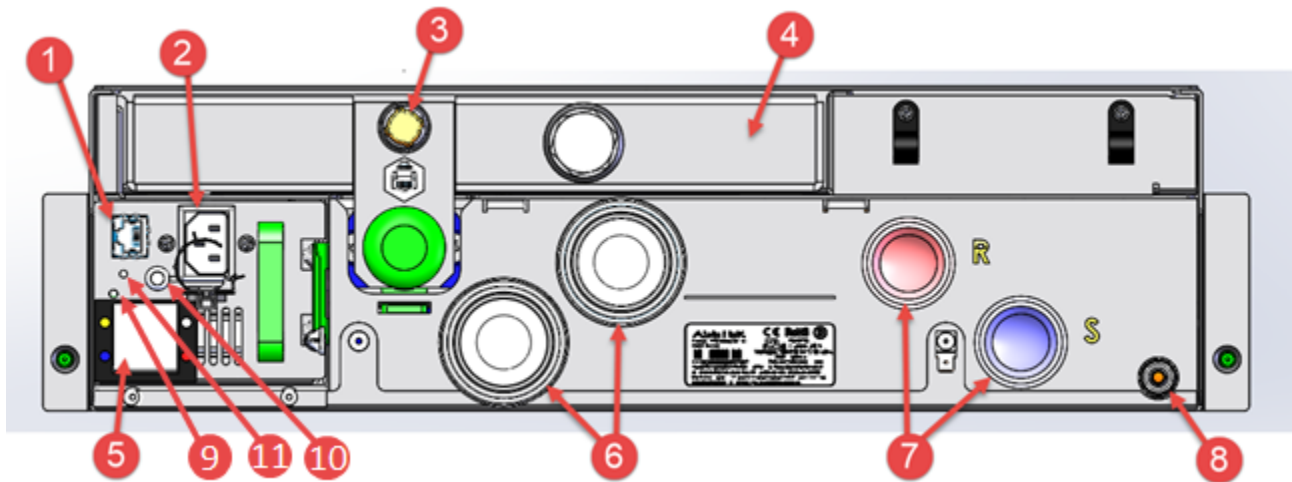
これらのRackCDUの構成品の内部には、冷却液が予め満たされています。RackCDUを取り付ける際や、サーバをメンテナンスする際に、冷却液を補充する必要はありません。チューブの先端には、液漏れ防止機構のついたクイックコネクタが設けられています。チューブをRackCDUやサーバクーラーから取り外す時、コネクタは素早く自動的に閉じるため、液漏れは起こりません。

RackCDU V3は受動的な装置で、サーバクーラーや一次側設備のポンプにより水は循環します。搭載されたモニタリングシステムにより、RackCDU V3の稼動状態を随時監視することができます。

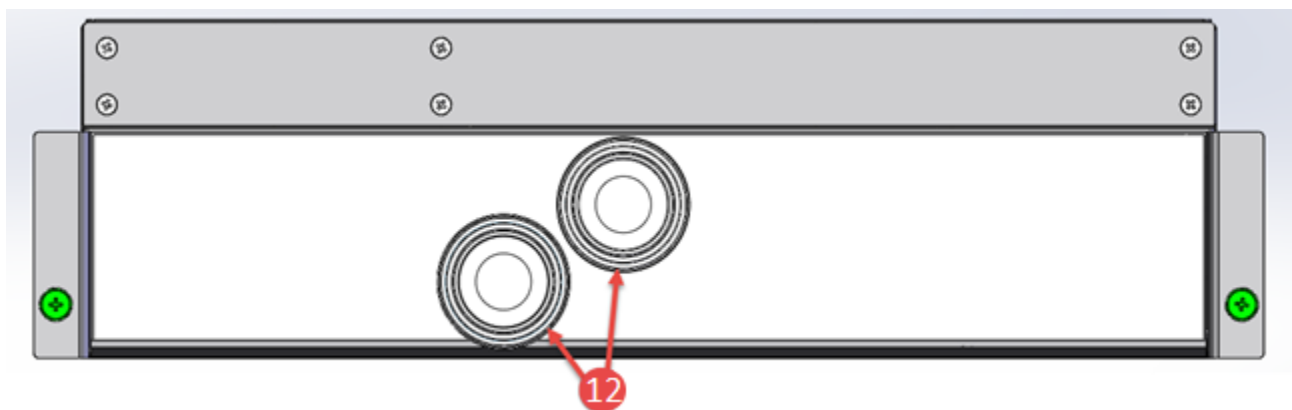
CDM 用前面ホース（オプション）



CDU 背面



CDU 前面



No.	名称・仕様
1	RJ45 ネットワークコネクタ リンク LED(緑) : ネットワークに接続され、使用可能な状態のときに点灯 アクティブ LED(オレンジ) : データを送受信しているときに点滅
2	C14 電源コネクタ(モニタリングシステム用)
3	ベンチレーションチューブ用クイックコネクタ
4	リザーバタンク
5	モニタリングシステム用コネクタ
6	前側 CDM 用標準コネクタ
7	一次冷却水用 給水・排水コネクタ
8	ド레인チューブ用コネク
9	ステータス LED : 赤="Alarm", オレンジ="Waring", 緑="OK"
10	ID ランプボタン
11	リセットスイッチ (RackCDU モニタリングソフトウェア ユーザーガイド参照)
12	後側 CDM 用オプションコネクタ

2.2 仕様

1 次冷却水要件

仕様	内容
水温*	給水 最高: 45°C 最低: 2°C以上、または、露点以上 排水 最高: 60°C 最低: 2°C以上、または、露点以上
温度変化率	3°C/5 分
水質	『ASHRAE 2011 Thermal Guidelines for Liquid Cooled Data Processing Environments』 section-F の table-3 準拠

* RackCDU V3 には、RackCDU やサーバ内部の結露を防止する機能はありません。

1 次側設備にてご対応をお願いします。

仕様	内容
耐腐食性	RackCDU の 1 次側流路に使用される材料は以下 - 銅 - 真鍮 - ステンレス
保管条件	最低: -40°C 最高: 70°C
使用温度	最高: 40°C
圧力	最高: 6.86 bar (100 PSI) 最低: 0.686 bar (10 PSI)
流量	最小: 1000 l/h (4.411 GPM us) 最大: 3800 l/h (17 GPM us) 187kpa 以下では RackCDU 内に流れなくなります。 冷却能力は一次冷却水の流量に影響されます。 最大流量のときに最大冷却能力が得られます。

1 次冷却水水質要件

パラメータ	閾値
pH	7 ~ 9
腐食剤	要
硫化物	<10 ppm
硫酸エステル	<100 ppm
塩化物	<50 ppm
バクテリア	<1,000 CFUs/ml
硬度 (例: CaCO ₃)	<200 ppm
蒸発後残留物	<500 ppm
濁り	<20 NTU (Nephelometric)

モニタリングシステムの仕様

仕様	内容
電氣的	電源電圧: 100VAC to 240VAC, 50/60Hz auto-detecting コネクタ: IEC 320 C14 電源出力: 最大 70W, 通常動作 15W
ネットワーク	物理層 : 銅線, RJ-45 コネクタ アプリ層: Web browser interface, SNMP, e-mail alerts & alarms

サーバ内部冷却水

サーバ内部冷却水は、65%の脱イオン水と、35%の『Dowcal 20-G』か『Dowcal 200』を混合してください。『Dowcal 20-G』と『Dowcal 200』は主に腐食防止を強化したプロピレングリコールで、OSHA Hazard Communication Standard, 29 CFR 1910. 1200.で定義される有害化学物質ではありません。

2.3 RackCDU モニタリングシステム

RackCDU はモニタリングシステムを搭載しています。WebUI を通じて、運用中の RackCDU の冷却水 RackCDU はモニタリングシステムを搭載しています。WebUI を通じて、運用中の RackCDU の冷却水温度、圧力、流量を随時監視することができます。また、漏水や冷却水不足も検知可能です。詳細は“RackCDU モニタリングソフトウェアユーザーガイド”を参照してください。

デフォルト IP アドレス&サブネットマスク

IP アドレス : 192.168.0.199
ゲートウェイ : 192.168.0.1
サブネットマスク : 255.255.255.0

同じサブネットマスクとゲートウェイを使用するように、ラップトップ PC を設定し、IP アドレスは 199 に近いアドレスを使用してください。上記の IP アドレスで Web ブラウザからアクセスしてください。ログインするためには、User name と Password を入力する必要があります。Standard User と Administrators の 2 つのレベルの User name と Password が設定されています。

Administrators のみがモニタリングシステムのネットワーク設定を変更することができます。Administrators としてモニタリングシステムにログインするためには以下を使用してください。

User name : admin
Password : admin

“Settings”の下に“Network”ボタンがあります。“Network”ボタンを選択し、DHCP チェックボックスの選択を外して、RackCDU の IP アドレス、ゲートウェイ、サブネットマスクを入力します。
より詳細な情報は、“RackCDU モニタリングソフトウェアユーザーガイド”を参照してください。

3 留意事項

この章では、安全性についての基本情報を示します。

- このマニュアルのガイドラインを遵守しなかったり、不適切な修理を行うと、ユーザーが危険（感電、エネルギーハザード、火災）にさらされたり、装置が破損する可能性があります。
- RackCDU を低温環境から移動した場合は、装置の内部 / 外部の両方で結露が発生することがあります。
- RackCDU が室温に順応し、完全に乾燥した状態になってから、作業を始めてください。この要件が満たされない、サーバが破損する場合があります。
- 輸送する際は、必ず元の梱包材に入れるか、あるいは、衝撃からサーバを保護するように梱包してください。
- 電源ユニットの主電源電圧は、100 - 240 V の範囲内で自動調整されます。ローカルの主電源電圧がこの範囲内であることを確認してください。
- このデバイスは、適切に接地された電源コンセント、または、ラックの内部電源ユニットの絶縁ソケット（電源コードは試験を受けて承認済み）以外には接続しないでください
- 荒天時には、データ伝送路の接続または切断は行わないでください（落雷の危険性があります）。
- 宝飾品やペーパークリップなどの物や液体がサーバノード内部に入る可能性がないことを確認します（感電やショート危険性があります）。
- 緊急時（たとえば、ケース、コントロール、ケーブルの破損や、液体や異物の侵入）には、サーバノードの電源を直ちに切り、電源プラグをすべて抜いて、販売店または弊社カスタマサービス部門に連絡してください。
- 内部オプションの回路とはんだ付け部品は露出しているため、静電気の影響を受けやすくなっています。これらを取り扱う前に、サーバノードの金属部分を触り、静電気を放電してください。
- ボードやはんだ付け部品の電気回路に触れないでください。金具部分またはボードのふちを持つようにしてください。
- 設置やメンテナンスには脚立の使用が可能です。脚立から落ちないように注意してください。
- 保守部品はモニタリングボックスとリザーバタンクのみです。RackCDU のその他の故障(漏水やセンサー故障)が検出された場合は、RackCDU そのものを交換してください。
- 漏水センサーにより漏水が検出された時、漏れ出た冷却水はキャビネットの内部に貯められます。キャビネットが冷却水で満たされる前に、冷却水はドレインチューブを通して外部に排水されます。このため、キャビネット内部の漏水がサーバにかかることはありませんが、排水に対する準備は設備側で行ってください。

4 お客様にご準備いただく工具・物品

以下の工具・物品は、設置およびメンテナンスに必要となるもので、一次側設備でご準備ください。保守員がお願いした際には貸与してください。

工具・物品	仕様	概観・概要
乾湿掃除機	8 リットル以上.	
漏斗	先端径 18 mm 以下	
レンチ	41 mm (設備配管取付用). 8mm (CDM 取付用, JP/APAC 市場では CDM は取付けられて 納入のため不要)	
バケツ	4 リットル以上 (リザーバタンク交換時に使用)	
脚立	1m 以上	
PC	RackCDU と同じネットワークに接 続可能	RackCDU の状態をモニタリング

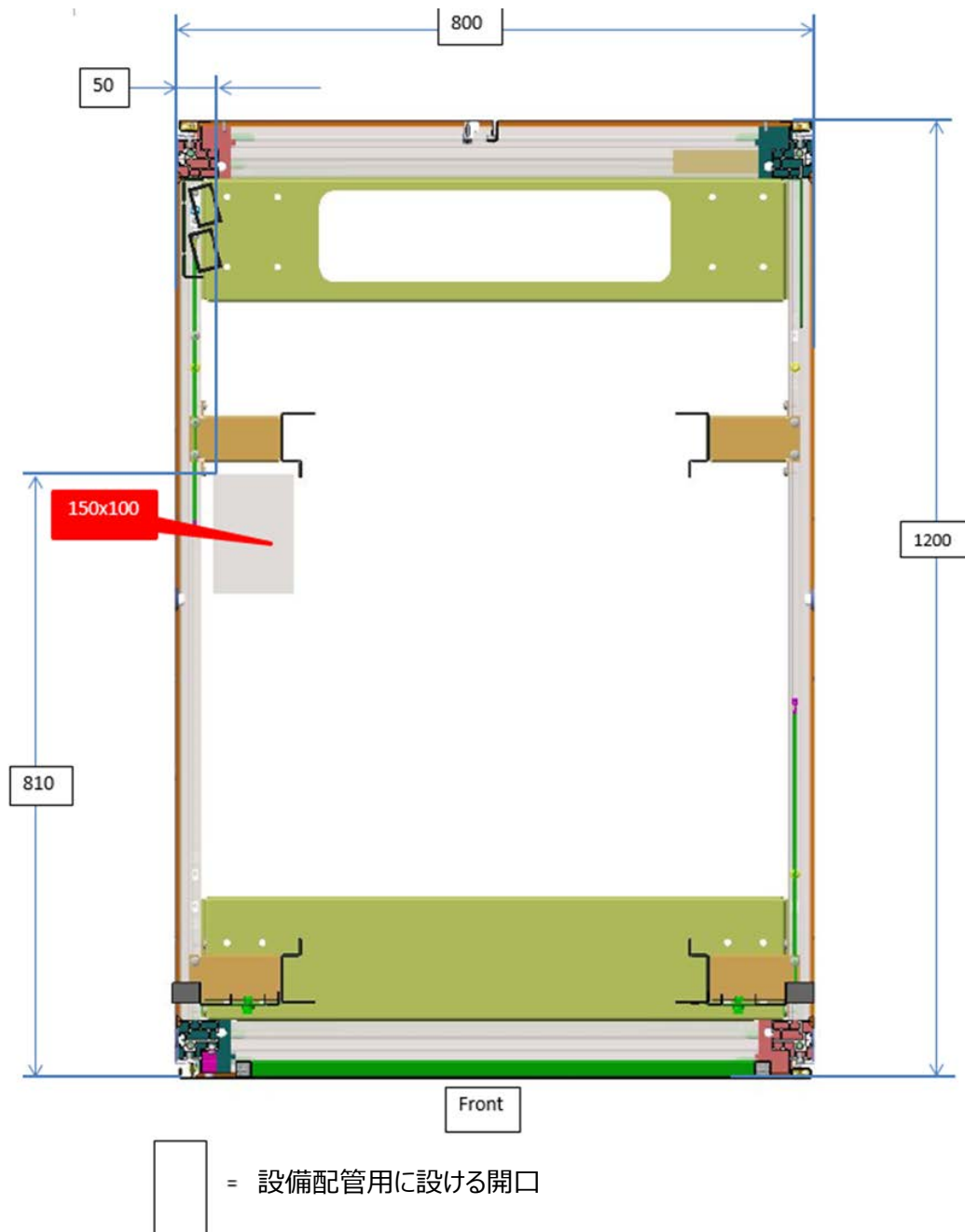
5 設置

重要: 設置が完了するまでサーバを起動しないでください。

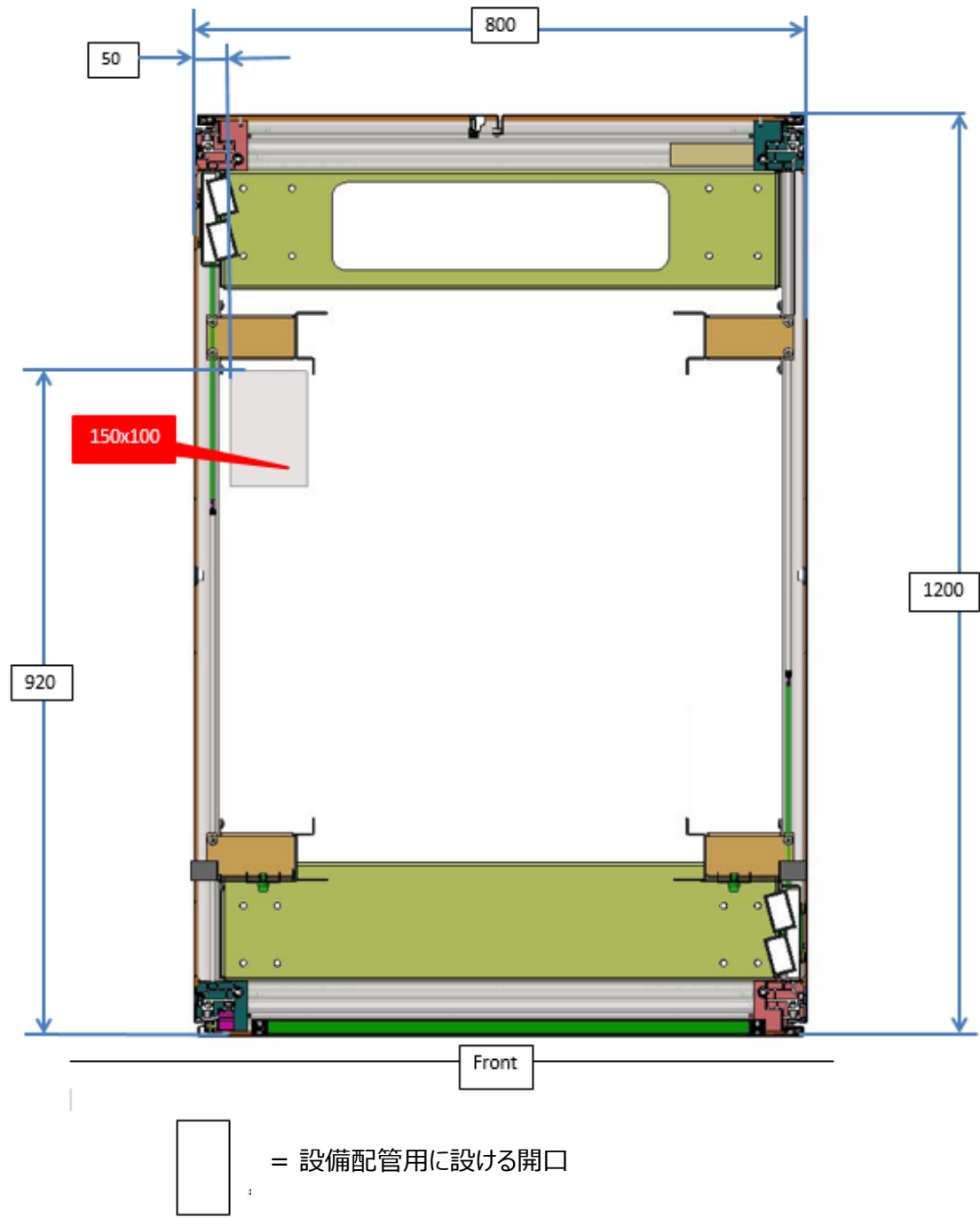
5.1 設備配管のための床の準備

設備配管を床に配置する際には、床に以下の開口を設けてください。

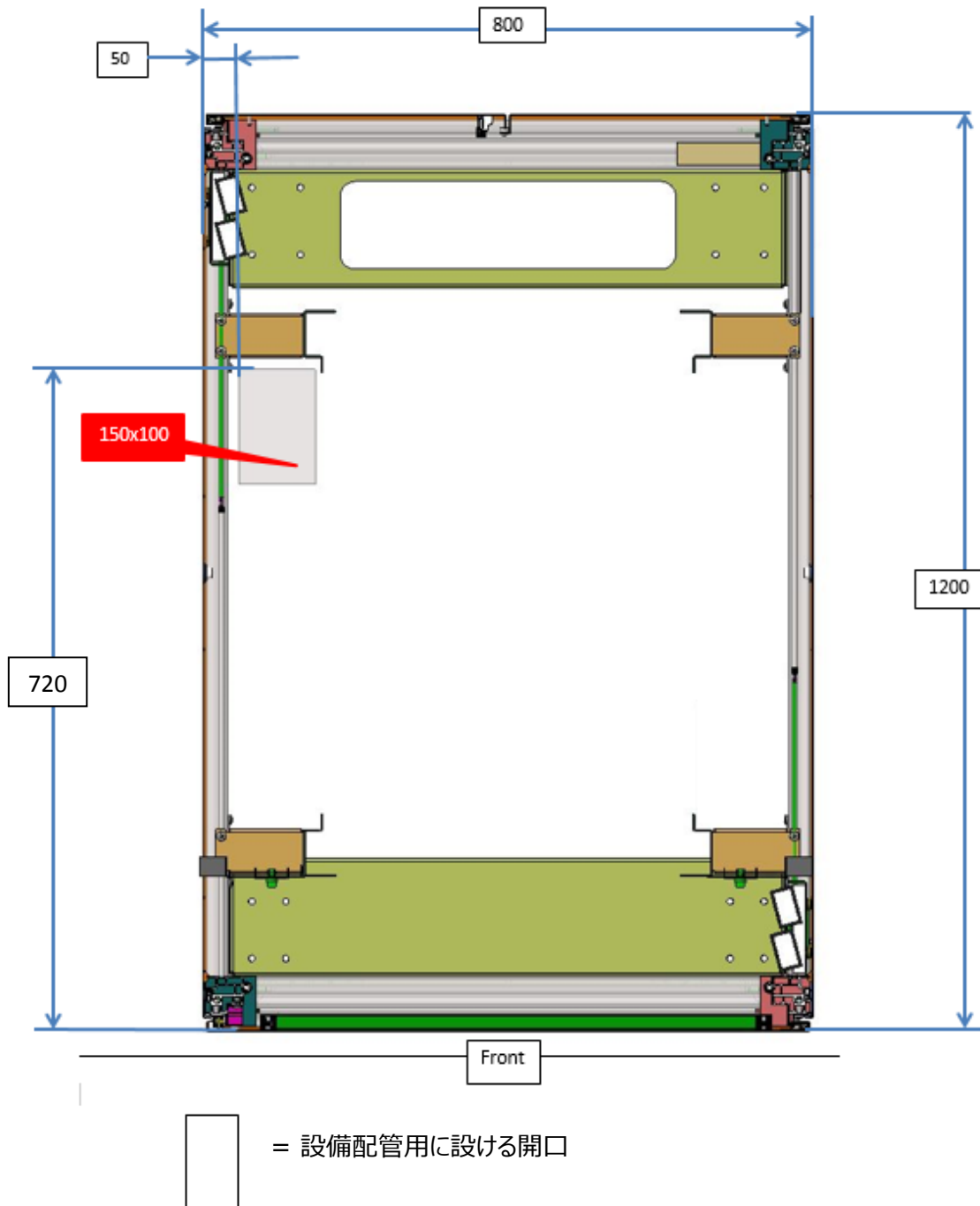
5.1.1 CDM を背面のみに設置する場合



5.1.2 CDM を前面と背面に設置する場合



5.1.3 CDM を前面のみ/前面と背面に設置する場合. (APAC/JP 市場のみ)



5.2 リザーバタンクへのベンチレーションチューブの接続

HEX キャビネットの上部には、5 年以上の動作のための冷却水のリザーバタンクがあります。リザーバタンク内部の気圧を大気圧と合わせるため、ベンチレーションチューブの接続が必要になります。リザーバタンクとベンチレーションチューブの保護キャップを外します。下図のように、クイックコネクタをリザーバタンクに接続します。接続コネクタは HEX キャビネットの背面左側にあります。接続が終わったあと、ベンチレーションチューブとドレインチューブはラックの内部から床にまで配線してください。

ベンチレーションチューブの接続は輸送時のみ解除します。CDU を設置する場所で接続してください。



5.3 ネットワークケーブルと電源ケーブルの接続

モニタリングシステムはネットワーク接続と電源接続が必要です。電源はユニバーサルタイプで、100VAC から 240VAC で、50 または 60Hz に対応します。下図のように、ネットワークと電源のコネクタは、HEX キャビネットの背面左側にあります。ネットワーク接続は、RJ45 コネクタをもつシールドされた F/UTP ケーブルで接続されます。電源のインレットは C14 オスで、C13 コネクタをもつ電源ケーブルが必要です。電源ケーブルを接続したあと、ステイタス LED が点いていることを確認し、ストreinレリーフで固定してください。RackCDU が正常のとき、LED は緑色に点灯します。下図のように、もし色がオレンジか赤の場合、それは RackCDU に異常を意味します。モニタリングシステムにログインし、状態を確認してください。電源ケーブルのもう一方のプラグは、壁のコンセントあるいは PDU のコンセントにあわせて選択してください。



ネットワークケーブルと電源ケーブルのほかに、リザーバタンクの水位センサーのケーブル(青い印)が、モニタリングボックスの青いコネクタに接続されていることを確認してください。 モニタリングシステムを引き出すときは、接続されているすべての外部ケーブルを事前にとりはずしてください。

5.4 漏水センサーの接続(オプション[お客様によりご準備])

RackCDUには外部漏水センサーを2つ増設できます。漏水センサーは以下の出力を備えたものを準備してください。

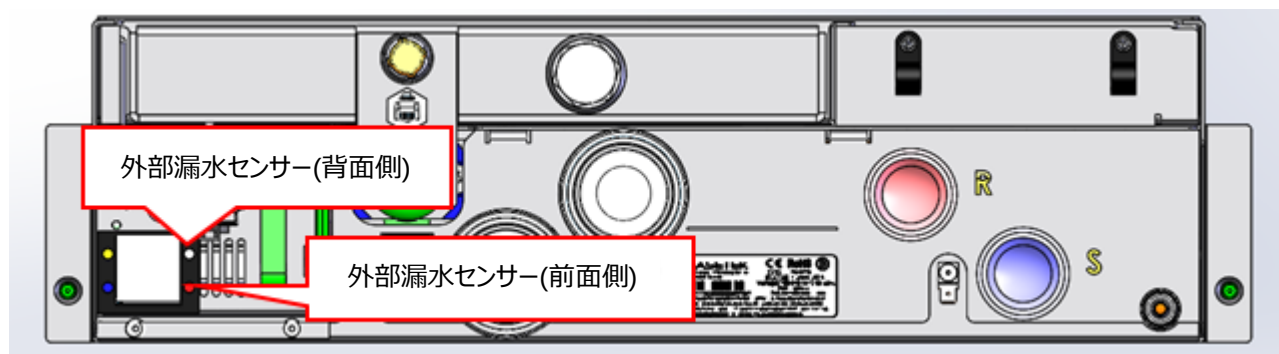
- オープンコネクタ出力
- リレー出力(オープン[漏水検出])/グラウンド[漏水なし])
- 漏水検出時のデジタル出力(3V-5V)

センサーからの出力は、漏水がないときは低く、漏水を検出したときは高くなります。

センサーからの出力はアナログではありません。

センサーに 12V DC の電源を供給することもできます。それぞれのセンサーコネクタの出力電流は最大 150mA です。

外部漏水センサーの接続位置は下図となります。



背面の外部漏水センサーの横には赤い印がついており、前面の外部漏水センサーの横には白い印がついています。

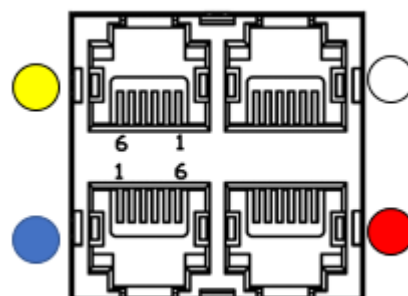
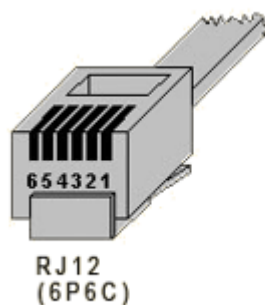
ピンレイアウトは以下となります

赤: 外部漏水センサー (背面)

- P1 – GND
- P5 – センサー input
- P6 – 12V out

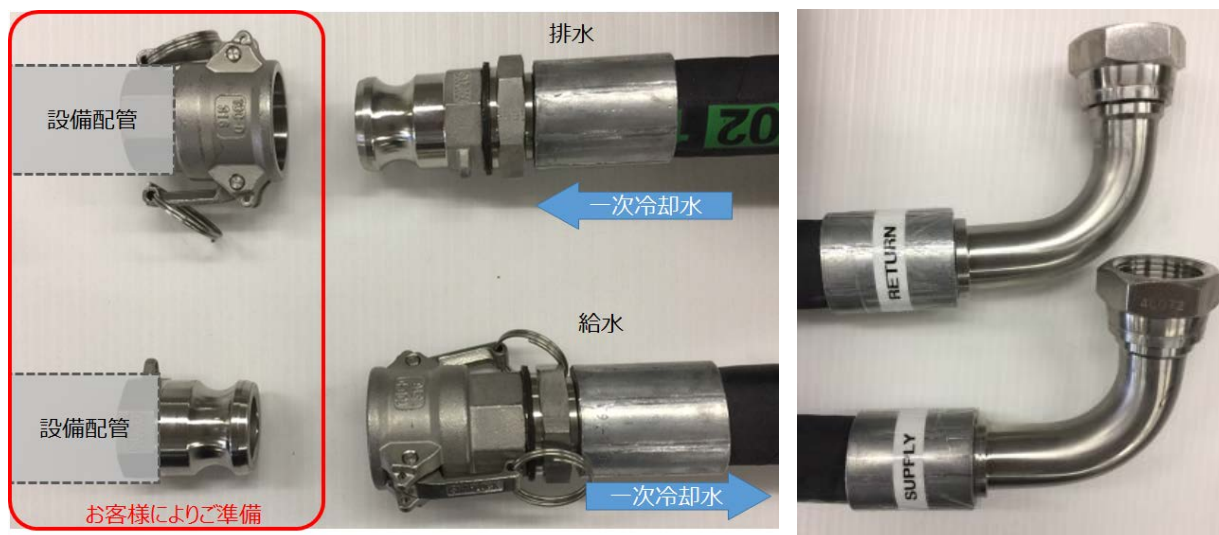
白: 外部漏水センサー (前面)

- P1 – GND
- P4 – センサー input
- P6 – 12V out



5.5 設備配管への接続

一次冷却水用の設備配管には、オス、メスのカムロックコネクタにより接続されます。メスコネクタのホースが給水用、オスコネクタのホースが排水用です。給水(Supply)/排水(Return)の表示は、ホースのもう一方の先端に表示されています。



カムロックの機構は、メス側コネクタの 2 つのハンドルを開いてオス側コネクタを接続し(左図)、ハンドルを閉じることで接続が完了されます(右図)。設備配管を完了したあと、空気を抜くため 10 分間、一次冷却水を流してください。

