

Thoratec Corporation

---

植込み型補助人工心臓 HeartMate3

# 患者さま向け ハンドブック

HeartMate3 をご理解いただくために





## 米国およびカナダ

**Thoratec Corporation**  
**(本社)**

6035 Stoneridge Drive  
Pleasanton, CA 94588  
USA

Tel. (925) 847 8600

Fax. (925) 847 8574

## R<sub>x</sub> Only

Thoratec Corporation では、高品質の機械的循環補助製品を提供できるよう、常に努力を重ねています。このため、予告なく仕様が変更されることがあります。植込み型補助人工心臓 HeartMate3 と一緒にお届けする HeartMate3 取扱説明書をご参照いただき、効能・効果、禁忌、注意事項に関する最新情報をご確認ください。Thoratec および Thoratec のロゴは Thoratec Corporation の登録商標、HeartMate3、Mobile Power Unit、および HeartLine は Thoratec Corporation の商標です。

©2017 Thoratec Corporation

文書番号: QG-HF-002A-01

(100169055\_C JA)

発行日: 2021 年 8 月

---

# 緊急連絡先リスト

緊急連絡先リストを常に手元で保管しておくことが大変重要です。ご自身の体や血液ポンプに何かあった場合、これらの情報が必要になることがあります。退院前に以下のリストを記入してください。

何らかの理由でご使用中の機器の一部がいつものように機能していない、壊れている、あるいは機器の動作に不快を感じた場合は、病院の担当者までご連絡ください。担当者が機器をチェックし、必要に応じて代替品を発注します。ご自身での修理はおやめください。

## 病院

名 称 \_\_\_\_\_  
住 所 \_\_\_\_\_  
担 当 者 名 \_\_\_\_\_  
担当者の電話番号 \_\_\_\_\_

## 医師

氏 名 \_\_\_\_\_  
住 所 \_\_\_\_\_  
電 話 番 号 \_\_\_\_\_

## 緊急サービス

119 をダイヤルしてください

## その他の重要な情報

---

---

すぐに取り出して参照できるように、このリストを複数枚コピーし、何箇所にも置いておくようお勧めします。

<b>1. はじめに .....</b>	<b>7</b>
1.1. このハンドブックをお読みいただく理由 .....	8
1.2. 警告と注意 .....	10
1.3. 一般的な警告 .....	11
1.4. 装置の概要 .....	15
<b>2. 血液ポンプの機能.....</b>	<b>19</b>
2.1. ご使用になる血液ポンプの概要 .....	20
2.2. ドライブライン .....	21
2.3. システムコントローラ .....	23
2.4. システムコントローラの予備電源 .....	56
2.5. 予備用システムコントローラ .....	58
<b>3. システムに電力を供給する .....</b>	<b>71</b>
3.1. 電源の概要 .....	72
3.2. モバイル電源ユニットの使用 .....	73
3.3. 14V リチウムイオンバッテリーの使用 .....	89
3.4. 電源を切り替える.....	106
3.5. バッテリーチャージャを使用する.....	111
3.6. 14V リチウムイオンバッテリーの充電 .....	117
3.7. バッテリーチャージャでのバッテリー情報の確認 .....	122
3.8. 14V リチウムイオンバッテリーのキャリブレーション.....	123
<b>4. HeartMate3 との生活 .....</b>	<b>125</b>
4.1. 住居環境を安全に保つ .....	126
4.2. 静電気放電.....	127
4.3. アクティブな活動と安全を維持する .....	128
4.4. 手を洗う.....	129
4.5. 食事.....	131
4.6. ドライブラインの手入れをする .....	132
4.7. ドライブライン出口部位の手入れをする .....	135
4.8. シャワーを浴びる.....	137
4.9. システムコントローラを装着し、持ち運ぶ.....	150
4.10. 眠る準備.....	187
4.11. 旅行する.....	189



---

<b>5. アラームとトラブルシューティング .....</b>	<b>191</b>
5.1. システムコントロールのアラーム.....	192
5.2. モバイル電源ユニットのアラーム.....	215
5.3. バッテリーチャージャのアラーム .....	217
5.4. 電源ケーブル用コネクタに関するガイドライン .....	223
5.5. ドライブラインとケーブルに関する禁止事項 .....	224
<b>6. 機器のお手入れをする .....</b>	<b>229</b>
6.1. 構成品のクリーニングとお手入れ .....	230
6.2. 本製品の廃棄 .....	235
<b>7. よくある質問 .....</b>	<b>237</b>
7.1. システムの使用について.....	238
7.2. シャワーやエクササイズについて.....	240
7.3. 旅行について.....	241
<b>8. 緊急時の対応 .....</b>	<b>243</b>
8.1. 緊急時とは .....	244
8.2. 緊急時の対処方法 .....	245
<b>9. 安全性試験と区分 .....</b>	<b>247</b>
9.1. 安全性試験と区分 .....	248
9.2. 許容動作条件 .....	249
9.3. 一般的な安全基準に関する宣言 .....	250
<b>10. 安全チェックリスト .....</b>	<b>271</b>
10.1. 毎日の安全チェックリスト .....	272
10.2. 週ごとの安全チェックリスト.....	274
10.3. 月ごとの安全チェックリスト.....	275
10.4. 6ヶ月ごとの安全チェックリスト.....	277
10.5. 年ごとの安全チェックリスト.....	277
10.6. 必要に応じて実施する安全チェックリスト.....	277
10.7. 来院時の安全チェックリスト .....	278
<b>11. 用語解説.....</b>	<b>279</b>
11.1. 略語 .....	280
11.2. 用語集 .....	281



---

# 1

## 1. はじめに

このセクションでは、植込み型補助人工心臓 HeartMate3 の概要情報と本書の使い方について説明します。

1.1	このハンドブックをお読みいただく理由 .....	8
1.2	警告と注意 .....	10
1.3	一般的な警告.....	11
1.4	装置の概要.....	15

# 1. はじめに

---

## 1.1. このハンドブックをお読みいただく理由

### システムを知る

このハンドブックは、皆さんが使用する植込み型補助人工心臓 HeartMate3 について書かれたものです。システムの機能について解説するとともに、ご使用時の日常生活についてご説明します。機器の使用とお手入れの方法、患者さまご自身のケア、さらに、緊急時の対処方法についても記載しています。合併症のリスクを抑えるため、本書の指示事項には厳正に従わなければなりません。

本書の内容をしっかりと読んでください。内容が十分に理解できているかどうかを確認させていただきます。

疑問がある場合は、医師または病院の担当者にお尋ねください。

### 安全を確保する

血液ポンプ植え込み手術から回復し、医師の許可が得られたら、希望する活動の多くを再開できます。

その前に医師および病院の担当者が安全に関する注意事項を説明します。患者さまの安全を維持するため、本書を次のような目的にご使用ください。

- すべての警告と注意事項を再確認する（ハンドブックの全体に記載されている警告と注意事項を参照してください）。
- 機器の保管とお手入れに関する手順を再確認し、これらに従う（P.229 の「機器のお手入れをする」を参照してください）。
- 緊急時の対処手順を再確認し、実行する（P.245 の「緊急時の対処方法」を参照してください）。
- 緊急連絡先リストを保管する（P.3 の「緊急時連絡先リスト」を参照してください）。

## 1. はじめに

図 1 に体内に配置される血液ポンプのおおよその位置を示しました。血液ポンプがどのように機能するかを確認するには、P.19 の「血液ポンプの機能」を参照してください。

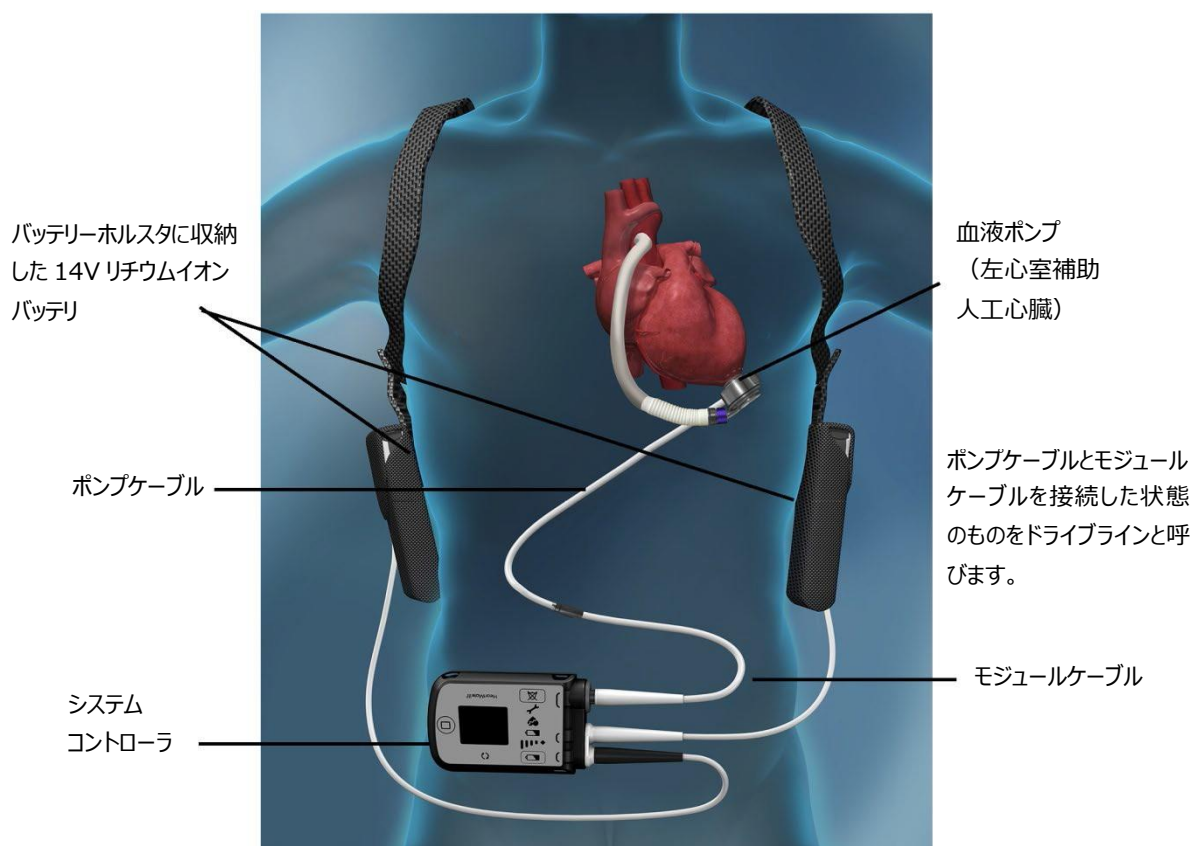


図 1 バッテリー駆動時の HeartMate3

上図には次の機器が表示されています。

- 体内に植え込んだ血液ポンプ（左心室補助人工心臓）
- 14V リチウムイオンバッテリー。バッテリークリップを装着し、バッテリーホルスタに収容したもの（バッテリー駆動時）
- ドライブラインはポンプケーブルとモジュールケーブルを組み合わせたものです
- システムコントローラ（血液ポンプの制御とチェックを行います）

注：システムコントローラは、単にコントローラと呼ぶことがよくあります。

# 1. はじめに

---

## 1.2. 警告と注意

警告とは、回避しなければ重大なケガや死亡を引き起こす可能性のある行動や危険な状態を指します。警告を無視すると、患者さまや使用者の突然の重大なケガや生命を脅かすような危害、致死につながるおそれがあります。

注意とは、ケガや装置の破損を引き起こしたり、システムの動作に影響を及ぼすような行動または潜在的に危険な状態を指します。注意を無視すると、患者や使用者のケガの原因になったり、装置の故障やシステムの動作不良を引き起こすおそれがあります。最大限の安全確保やシステムの最適な機能にとって重要なものですが、通常は生命を脅かすようなリスクに適用されるものではありません。

本書では、特定の手順や装置に関連する警告と注意を、それぞれのセクションの最初に記載します。

### 警告！

本書では、警告はこのように記載します。

### 注意！

本書では、注意はこのように記載します。

## 1.3. 一般的な警告

### 警告！

- HeartMate3 をご使用になる前に、左心室補助の技術的原理、臨床応用、付随するリスクを詳細に把握しておかなければなりません。ご使用前に本書をすべてお読みいただくようお願いいたします。
- HeartMate3 を安全かつ有効にご使用いただくには、動作と安全に関わる側面を十分に理解することが不可欠です。
- ご使用前に、医師、患者さま、介護者を含むすべての使用者は、システムの動作と安全性に関する訓練を受けなければなりません。
- ご使用前に、医師、患者さま、介護者を含むすべての使用者は、HeartMate3 のすべての電源機器（パワーモジュール、モバイル電源ユニット、バッテリーチャージャ、14V リチウムイオンバッテリー）に関する訓練を受けなければなりません。
- HeartMate3 のシステム構成部品は乾いた状態にしておく必要があります。システムコントローラ、14V リチウムイオンバッテリー、モバイル電源ユニットは絶対に水に濡らさないでください。システム構成部品が濡れてしまうと、血液ポンプが停止する場合があります。血液ポンプを使用している間は、浴槽に浸かったり水泳をすることはできません。シャワー中にシステムコントローラと 14V リチウムイオンバッテリーが濡れないように、必ずシャワーバッグを使用してください。
- 医師から許可があるまで、シャワーを浴びることはできません。シャワーの許可が出たら、シャワーのたびに必ずシャワーバッグを使用してください。シャワーバッグはシステムの構成部品を水や湿気から保護するものです。システムの構成部品が濡れてしまうと、血液ポンプが停止する場合があります。
- 高レベルの静電気が蓄積すると、システムの損傷や悪影響が生じ、ポンプが停止する可能性があります。

# 1. はじめに

## 警告！（続き）

- 次のような、静電気を発生させる可能性のある活動を行う場合は、バッテリーを使用する必要があります。
  - ベッドシーツの折り畳みまたは交換
  - 乾燥器からの洗濯物の取り出し
  - カーペット上で足を引きずる
  - 旧型の TV やコンピュータの画面に触れる（LCD および LED 画面なら問題ありません）

また、加湿器、乾燥器用柔軟剤、洗濯用柔軟剤、肌の保湿剤を使用することで、静電気の蓄積を軽減できます。

- 血液ポンプの使用中は妊娠を避けてください。胎児が大きくなるにつれて血液ポンプの位置がずれ、装置の故障や大量出血、死につながる場合があります。妊娠可能年齢の女性の場合、性行為の際は避妊してください。HeartMate3 を使用する大部分の患者が服用している抗凝血剤は先天異常との関連性が明らかになっています。抗凝固療法は妊娠中の禁忌です。妊娠した場合は、直ちに医師および病院担当者に知らせてください。
- HeartMate3 を装着した患者さまは核磁気共鳴画像法（MRI 検査）を絶対に受けしないでください。HeartMate3 には強磁性の構成品が含まれるため、MRI によって血液ポンプが故障したりケガをする場合があります。MRI 装置の RF シールド室に近づかないでください。
- 高周波（RF）エネルギー源を使用する組織加温療法などの治療用放射線は、本システムの装置を破損させる場合があります。また、その破損がすぐに検知されない可能性があります。血液ポンプの装着中は絶対に放射線治療を受けしないでください。
- 血液ポンプにより、植込み型除細動器（ICD）が干渉を受ける可能性があります。電磁干渉が発生すると、ICD 治療の不具合につながる場合があります。ICD センサーとの電磁干渉が発生すると、装置の感度調整やリード位置の変更が必要になることがあります。
- 本システムの構成品はご自身では修理できません。壊れている、あるいは保守点検の必要性があると思われる場合は、病院の担当者までご連絡ください。



## 一般的な注意

### 注意！

- 血液ポンプの音や感触、動作の変化に気づいたら、直ちに病院の担当者に連絡してください。わずかな変化でも報告する必要があります。
- 血液ポンプが植え込まれている間は接触を伴うスポーツやジャンプなどの活動を避けてください。接触を伴うスポーツやジャンプは出血や血液ポンプ破損の原因になるおそれがあります。
- 幼児やペットがいる場合は、十分な注意が必要です。システムのケーブルによって窒息する可能性があります。
- 本書で指定するものや、病院の担当者が指定するもの以外の機器や補給品を交換用部品に使用した場合、HeartMate3 と他の機器の電磁両立性に影響が生じ、干渉が起こる可能性があります。
- HeartMate3 は、ランプや音、ディスプレイ上のメッセージを用いてシステムの動作状態を知らせます。患者さまの視覚や聴覚に問題がある場合は、ケガのリスクを下げるためにも、ランプや音の確認ができる介護者による、日常的な補助が必要です。
- 緊急時に備えて、予備用システムコントローラ、満充電した予備の 14V リチウムイオンバッテリー、電源ケーブル、バッテリークリップを身近に常時確保しておいてください。
- システムコントローラ内部の緊急バックアップバッテリーは、電力喪失による緊急時の一時的な支援にのみご使用ください。血液ポンプは、両方の電源ケーブルが外れている場合に、緊急バックアップバッテリーによって運転を継続します。ただし、外部電源からシステムコントローラに給電されていない状態では、緊急バックアップバッテリーで血液ポンプを始動することはできません。
- 緊急バックアップバッテリーを不適切に使用すると、電源が失われた緊急時の運転時間が短くなってしまう場合があります。
- 27MHz または 40MHz の付近で動作する一部の無線機器（市民ラジオ、携帯無線機、コードレス電話、ラジコン玩具など）によって HeartMate3 との干渉が起きる場合があるため、このような機器を患者さまの近くで使用することは避けなければなりません。干渉が疑われる場合は、可能であれば無線機器の電源を切るか、離れてください。

# 1. はじめに

## クイックリファレンス

本書の冒頭には目次があり、巻末には索引も用意されていますが、このページでは、よく使う機能や作業についての参照ページを記載します。

注：システムコントローラは、単にコントローラと呼ぶことがよくありますが、目次と索引では「システムコントローラ」で検索してください。

機能・作業	参照ページ
システムコントローラに表示されるアラーム	P.192 「システムコントローラのアラーム」
毎日のシステムコントローラのセルフテスト	P.43 「システムコントローラのセルフテスト」
残量の少ないバッテリーを満充電したものと交換する	P.103 「電力残量の少ない 14V リチウムイオンバッテリーを満充電したものと交換する」
モバイル電源ユニットからバッテリーに切り替える	P.106 「モバイル電源ユニットから 14V リチウムイオンバッテリーに電源を切り替える」
バッテリーからモバイル電源ユニットに切り替える	P.109 「14V リチウムイオンバッテリーからモバイル電源ユニットに電源を切り替える」
14V リチウムイオンバッテリーを充電する	P.119 「14V リチウムイオンバッテリーを充電する」
シャワーを浴びる	P.137 「シャワーを浴びる」
ドライブラインの手入れをする	P.132 「ドライブラインの手入れをする」
ドライブライン出口部位を手入れする	P.135 「ドライブライン出口部位の手入れをする」

## 1.4. 装置の概要

以下の表に、本システムの主な構成部品と、便利なアクセサリを紹介します。これらのアイテムについては、本書の各セクションでさらに詳しく説明します。

### 血液ポンプ



血液ポンプ（左心室補助人工心臓）は、胸部の心臓の下に植え込んで使用します。血液ポンプの一方の端は心臓に、もう一方の端は大動脈（酸素濃度の高い血液を全身に送り込む太い血管）に接続されます。ドライブラインが血液ポンプとシステムコントローラを接続します。

詳細は P.20 を参照

### システムコントローラ



システムコントローラは、システムの動作を制御し、監視する小型のコンピュータです。光、音、ディスプレイ上のメッセージにより、システムの動作状況やアラーム状態を伝えてくれます。

詳細は P.23 を参照

### 14V リチウムイオンバッテリーと バッテリークリップ



活動時や屋外にいる時にシステムに電源を供給するために使用する、専用の特殊なバッテリーです。14V リチウムイオンバッテリーは必ず一度に 2 つ使用してください。個々のバッテリーはバッテリークリップに挿入します。このバッテリークリップとシステムコントローラを電源ケーブルで接続します。満充電したバッテリー 2 個で最大 17 時間、システムに電力を供給することが可能です。

詳細は P.89 を参照

表 1 HeartMate3 の構成部品

# 1. はじめに

---

## モジュールケーブル



ドライブラインはポンプケーブルとモジュールケーブルで構成されます。ポンプケーブルの一方の端は血液ポンプに接続され、もう一方の端は患者さまの体外に出ています。モジュールケーブルの一方の端はポンプケーブルに、もう一方の端はシステムコントローラに接続されています。

## モバイル電源ユニット



モバイル電源ユニットは AC 電源コンセントに差し込み、HeartMate3 に電力を供給するために使用します。屋内にいる時や安静にしている時、睡眠時に使用してください。モバイル電源ユニットケーブルでシステムコントローラに接続し、本システムに電力を供給します。

**詳細は P.73 を参照**

## バッテリーチャージャ



バッテリーチャージャは、バッテリー駆動時のシステムへの電力供給に使用される 14V リチウムイオンバッテリーの充電、キャリブレーション、テストをするために使用します。

**詳細は P.116 を参照**

## シャワーバッグ



シャワーバッグは、水や湿気を防ぎ、毎回のシャワーからシステムの体外構成部品を保護します。

ドライブラインの出口部位が完治し、医師の許可が出たら、シャワーを浴びることができるようになりますが、体外構成部品が水や湿気に触れると、システムが正しく機能しなくなったり、感電する場合があります。そのためシャワーの都度、シャワーバッグを装着し、体外構成部品を守ります。また外出時の大雨や雪にも使用できます。

**詳細は P.139 を参照**

---

表 1 HeartMate3 の構成部品 (続き)

## 1. はじめに

---

### ネックストラップ



ネックストラップを取り付けたシステムコントローラを首から下げたり、体に斜め掛けして装着できます。

詳細は P.152 を参照

### ベルトアタッチメント



ベルトアタッチメントを使用して、システムコントローラを体に装着することができます。

詳細は P.156 を参照

### キャリングバッグ



キャリングバッグを使用することで、装着したシステムコントローラと 2 個 1 組の 14V リチウムイオンバッテリーを簡単に持ち運ぶことができます。

詳細は P.160 を参照

### バッテリーホルスタ



バッテリーホルスタは、14V リチウムイオンバッテリーとバッテリークリップの装着に便利です。

詳細は P.172 を参照

---

表 1 HeartMate3 の構成品 (続き)

## 1. はじめに

---

### ホルスターベスト



ホルスターベストは 14V リチウムイオンバッテリーとバッテリークリップの装着に使用します。

詳細は P.179 を参照

### トラベルケース



トラベルケースを使用することで、予備用システムコントローラと予備の 14V リチウムイオンバッテリーを簡単に持ち運ぶことができます。

詳細は P.170 を参照

### プロテクションバッグ



プロテクションバッグは予備用システムコントローラを保管し、しっかりと保護します。

詳細は P.168 を参照

---

表 1 HeartMate3 の構成品 (続き)

---

# 2

## 2. 血液ポンプの機能

このセクションでは、血液ポンプ（左心室補助人工心臓）の機能を理解するために役立つ情報を提示します。

2.1	ご使用になる血液ポンプの概要 .....	20
2.2	ドライブライン .....	21
2.3	システムコントローラ .....	23
2.4	システムコントローラの予備電源 .....	56
2.5	予備用システムコントローラ .....	58

## 2. 血液ポンプの機能

---

### 2.1. ご使用になる血液ポンプの概要

皆さんが使用する血液ポンプは左心室補助人工心臓と呼ばれています（図2）。この装置は血液の体内循環を助ける装置です。血液ポンプ内部の小型モータがロータを回転させ、このロータが血液を循環させます。血液ポンプは心臓の下に配置されます。一方の端が左心室（心臓のメインポンプ室）に接続されます。もう一方の端は、大動脈（全身に血液を送る太い血管）に接続されます。

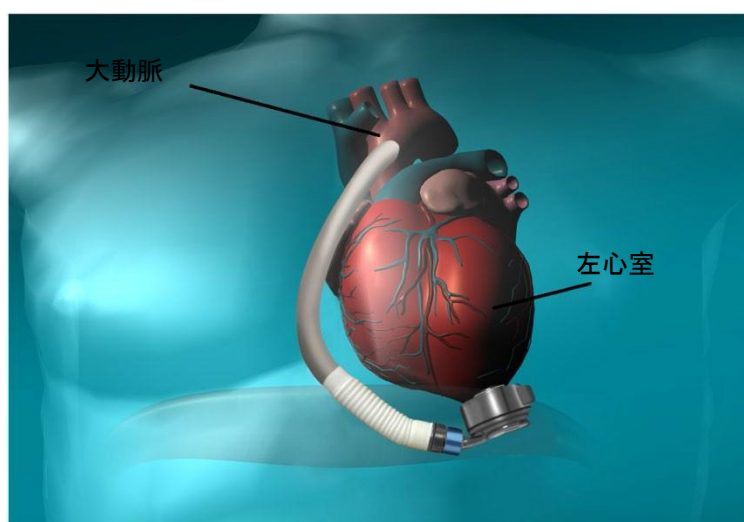


図2 左心室補助人工心臓

血液ポンプは酸素濃度の高い血液を心臓から大動脈に送るといふ、左心室の作業を引き受けることで心臓を助けます。血液は大動脈から体の各部分に送られ、肺や器官、細胞は必要な酸素を得ることができます。

血液ポンプの動作を感じる場合がありますが、これは正常な状態です。



### 2.2. ドライブライン

#### 警告！

- システムコントローラのドライブラインコネクタは頻繁にチェックし、ドライブラインが確実にソケットに挿入されていることを確認してください。ドライブラインがシステムコントローラから外れると血液ポンプが停止してしまいます。
- 14V リチウムイオンバッテリーを開く、つぶす、40°C を超える温度に加熱する、焼却するといった行為は避けてください。火災が発生したり、火傷を負ったりする危険性があります。
- 内蔵の緊急バックアップバッテリーが動作不良を起こすと、システムコントローラが過剰な高温になる場合があります。このような事態が起こったら、予備用システムコントローラに切り替えてください。

#### 注意！

- 出口部位のドライブラインを引っ張ったり動かしたりしないように、ドライブラインは常に安定した状態に保ってください。ドライブラインが引っ張られたり動いたりすると、出口部位の治癒が妨げられたり、すでに治癒した出口部位が損傷したりするおそれがあります。出口部位に外傷や組織の損傷があると、患者さまに重篤な感染症が起こるリスクが高くなります。患者さまとご家族、介護者は、ドライブラインを引っ張ったり、動かさないことの重要性をよく理解してください。
- ドライブラインやシステムコントローラの電源ケーブル、モバイル電源ユニットケーブルをねじったり、もつれさせたり、鋭角に曲げたりしないでください。外部の破損が目に見えなくても、内部の導線が破損して、血液ポンプが停止するおそれがあります。ドライブラインやケーブルにねじれやもつれ、曲がりが生じた場合は、慎重に解きほぐし、まっすぐに伸ばしてください。

図3に示すように、細いケーブル（ポンプケーブル）を腹部に通します。このポンプケーブルを、システムコントローラにつながったモジュールケーブルに接続することで、血液ポンプとシステムコントローラをつなぎます。ポンプケーブルと、モジュールケーブルの2つが接続された状態をドライブラインと呼びます。

## 2. 血液ポンプの機能

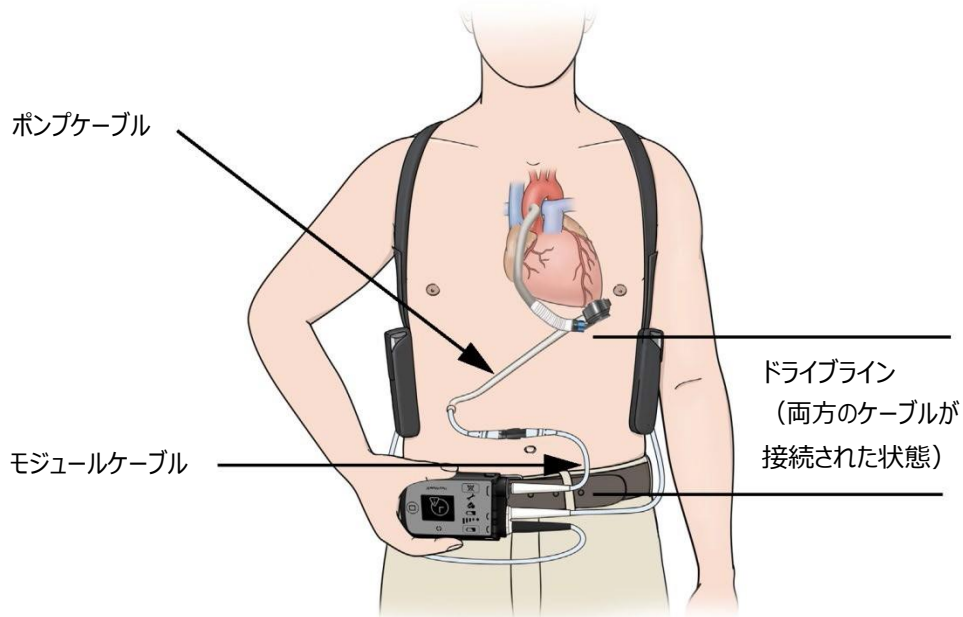


図3 ドライブラインによって血液ポンプがシステムコントローラに接続される

ドライブラインによって、システムコントローラから血液ポンプに電力と動作信号が送られる他、血液ポンプからシステムコントローラに情報を伝達する機能も果たします。

### ポンプケーブルコネクタ

#### 警告！

ポンプケーブルコネクタを外さないでください。血液ポンプが停止します。

ポンプケーブルとモジュールケーブルは、ポンプケーブルコネクタによって接続されます。これにはロックナットがあり、これによって両方のケーブルがしっかりと接続されます（図4）。



図4 ポンプケーブルコネクタ

ポンプケーブルは特殊な素材で覆われており、皮膚細胞をケーブル内まで増殖させることができます。この増殖した皮膚細胞がバリアになり、感染のリスクが抑制されます。また、ドライブライン出口部位に近い皮膚を清潔で乾いた状態に維持することで、感染リスクを下げることもできます。

### 2.3. システムコントローラ

#### 警告！

- コネクタは常に清潔で乾いた状態に維持し、水や液体で濡らさないでください。コネクタが水や液体に触れると、システムが正しく機能しなくなったり、感電する場合があります。
- システムコントローラのドライブラインコネクタをチェックし、ドライブラインが確実にソケットに挿入されていることを確認してください。ドライブラインがシステムコントローラから外れると血液ポンプが停止してしまいます。ドライブラインがシステムコントローラから外れてしまったら、直ちに再接続して血液ポンプを再スタートさせてください。
- 血液ポンプは電力がなければ運転できません。システムコントローラの少なくとも 1 つの電源ケーブルを常時電源（モバイル電源ユニットか、2 個 1 組の 14V リチウムイオンバッテリー）に接続しておかなければなりません。
- ドライブラインやシステムコントローラ、システムの体外構成品（モバイル電源ユニットや 14V リチウムイオンバッテリー、電源ケーブル、バッテリークリップなど）は、絶対に水や液体の中に入れてください。水や液体に沈めると、血液ポンプが停止する場合があります。
- 血液ポンプを使用している間は、水泳をしたり、浴槽に浸かることはできません。水やお湯に浸かると、装置が停止する原因になります。
- 主治医の許可なくシャワーを浴びないでください。シャワーは、ドライブライン出口部位の回復が良好で、医師の許可がある場合に限り可能です。
- シャワーバッグはシステムの体外構成品を水や湿気から保護します。システムの体外構成品が水や湿気に接触すると、ポンプが停止したり、患者が感電で重傷を負う場合があります。
- システムコントローラ内部の緊急バックアップバッテリーは、電力喪失による緊急時の一時的な支援にのみご使用ください。この緊急バックアップバッテリーは、主電源（モバイル電源ユニットまたは 2 個 1 組の 14V リチウムイオンバッテリー）が遮断または故障した場合に、少なくとも 15 分間、血液ポンプを動作させるのに十分な電力を供給することができます。緊急バックアップバッテリーを不適切に使用すると、電源が失われた緊急時の運転時間が短くなってしまいます。

## 2. 血液ポンプの機能

### 注意！

- システムコントローラはランプや音、ディスプレイ上のメッセージを用いてシステムの運転状態を知らせます。HeartMate3 装着の患者さまに視覚や聴覚の障害がある場合、ケガのリスクを下げるためにも、ランプや音の確認ができる介護者による日常的な補助が必要です。
- システムコントローラを落としたり、強い衝撃を加えたりしないでください。
- システムコントローラを落としてしまった場合、病院の担当者に直ちに連絡してください。問題がないように見えても、後回しにせず、すぐに報告しなければなりません。システムコントローラを落としてしまうと、ドライブライン出口部位に外傷や組織損傷が起こり、重篤な感染症を生じるリスクが高くなるおそれがあります。速やかに連絡し、出口部位の外傷を早期に治療することで、感染リスクを低減させることができます。
- 電源ケーブル用コネクタの締め付けに、工具を使用しないでください。手のみでしっかりと締め付けてください。工具を使用すると、コネクタが破損する場合があります。
- 電源ケーブル用コネクタを接続する際は、まずコネクタ内部の半円を位置合わせしてから連結してください。位置合わせをしないまま電源ケーブル用コネクタを連結すると、破損する場合があります。
- ドライブラインやシステムコントローラの電源ケーブル、モバイル電源ユニットのモバイル電源ユニットケーブルをねじったり、よじったり、鋭角に曲げたりすると、外側に損傷がないように見える場合でも、内部の配線が損傷を受ける可能性があります。ドライブラインやケーブルが損傷すると、ポンプが停止する可能性があります。ドライブラインやケーブルがねじれたり、よじれたり、曲がったりしている場合は、ねじれを解きまっすぐにしてください。
- 表面には見えなくても、ドライブラインの内部で導線が破断している可能性があります。次に挙げるようなドライブライン破損の徴候に注意してください。ただし、これらに限定されるわけではありません。
- ドライブラインを動かしたときや身体的位置を変えたときに、システムコントローラからアラームが発生する。
  - システムコントローラの拍動指数（PI）測定値が高い。
  - ドライブライン故障アラームが鳴る。
  - 血液ポンプの振動を感じる。
  - ドライブラインの出口部位から体液が滲み出ている。
  - 血液ポンプが停止した。

## 2. 血液ポンプの機能

### 注意！（続き）

- 患者は、緊急事態に備えて、予備システムコントローラと少なくとも 2 本の充電済み 14V リチウムイオンバッテリーを常に用意しておいてください。
- 予備用システムコントローラに入っている緊急バックアップバッテリーは、少なくとも 6 か月に 1 回は充電しなければなりません。充電しなければ、予備用システムコントローラを使用しているときに電力喪失などの緊急事態が発生しても対応できないことがあります。
- システムコントローラを素肌に触れた状態で長時間放置しないでください。システムコントローラの表面温度が不快なレベルまで上昇するおそれがあります。特に室温が 40°C を超える際には注意が必要です。

システムコントローラは一種の小型コンピュータです。これにより、システムの動作を制御、チェックされます。皮膚を貫通するドライブラインによって、体内の血液ポンプと体外のシステムコントローラが接続されます（図 5）。

2つの電源ケーブル

ユーザーインターフェース



ドライブラインコネクタ

予備バッテリー（内部）

- |                        |  |
|------------------------|--|
| ■ <b>ドライブラインコネクタ</b>   | ドライブラインを接続するコネクタ。                                      |
| ■ <b>2つの電源ケーブル</b>     | 体外電源（モバイル電源ユニットもしくは2つの14Vリチウムイオンバッテリー）と接続する電源ケーブル。     |
| ■ <b>ユーザーインターフェース</b>  | ボタン、ランプ、ディスプレイが並ぶ操作部です。                                |
| ■ <b>緊急バックアップバッテリー</b> | システムコントローラの内部にセットされ、電源喪失の緊急時に少なくとも15分間、血液ポンプに電力を供給します。 |

図 5 HeartMate3 システムコントローラ

## 2. 血液ポンプの機能

---

システムコントローラは次の目的に使用されます。

- システムの動作を制御する。
- システムの動作をチェックする。
- システムコントローラのユーザーインターフェースにリアルタイムのデータを表示する。
- システムコントローラが故障した場合、予備用システムコントローラに切り替えるよう通知する。
- システムの動作に関連する問題を特定する。
- ランプや音、ディスプレイ上のメッセージによるアラームを作動させる。
- データを記録し、内部の記憶装置に保存する。
- 動作の制御や問題の特定、把握、修正を行うことができるように、看護師や医師が使用する機器にデータを送信する。

## 2. 血液ポンプの機能

システムコントローラに関する情報は以下の各ページで確認することができます。



### システムコントローラのユーザーインターフェース

このセクションでは、システム動作の視覚的表示とディスプレイに表示されるメッセージについて説明します。

**P.28 を参照**



### システムコントローラのドライブラインコネクタ

このセクションでは、ドライブラインの接続と切断について説明します。

**P.35 を参照**



### システムコントローラの電源ケーブル用コネクタ

このセクションでは、システムコントローラをモバイル電源ユニットか、2個1組の14Vリチウムイオンバッテリーに接続するための、2本の電源ケーブル（1本は白色、もう1本は黒色）について説明します。

**P.40 を参照**



### システムコントローラのセルフテスト

このセクションでは、システムコントローラのアラーム音とアラーム表示機能をチェックするために、毎日行うセルフテストについて説明します。

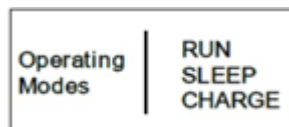
**P.43 を参照**



### システムコントローラのバッテリー残量計を使用する

このセクションでは、システムコントローラに接続した、外部電源機器のおおよその充電状態を示すバッテリー残量計の機能について説明します。

**P.45 を参照**



### システムコントローラの動作モード

このセクションでは、システムコントローラの3つの動作モード（運転、スリープ、充電）と、各モードへの切り替えについて説明します。

**P.48 を参照**



## 2. 血液ポンプの機能

### システムコントローラのユーザーインターフェース

システムコントローラのユーザーインターフェース（図 6）は、音やランプ、マーク、ディスプレイ上のメッセージを使用してシステムの動作状態を知らせます。



図 6 システムコントローラのユーザーインターフェース（上）と各部名称（下）



## 2. 血液ポンプの機能

ディスプレイにはアラームやその他の状況への対処方法を示すメッセージが表示されます。

視覚や聴覚に問題がある場合、ケガのリスクを下げるためにも、ランプや音の確認ができる介護者による日常的な補助が必要です。注意を必要とする状況が発生した場合、緊急度に応じて、システムコントローラからは「警告アラーム」と「注意アラーム」という 2 種類のアラームが発生します。

警告アラームが発生するのは、患者さまの生命を脅かす可能性があり、即座に注意を要する状況が発生した場合です。

注意アラームは重要ですが、生命に危険を生じるものではありません。システムコントローラのアラームとこれらの解決方法に関する詳細は、P.192 の「システムコントローラのアラーム」を参照してください。

表 2 には、ユーザーインターフェースの主要部分についての概要を示します。

### ポンプ運転ランプ



緑色のポンプ運転ランプは、血液ポンプに電力が供給されて運転している間、常時点灯しています。

### 赤色のバッテリーアラームランプ



使用している 2 つの 14V リチウムイオンバッテリーの残量が 5 分未満になると、赤色のバッテリーアラームランプが点灯します。このアラームが適用されるのは、バッテリー駆動による運転時のみです。このアラームがモバイル電源ユニットに接続されているときに発生した場合、病院に連絡してください。これは**警告アラーム**です。このランプが点灯したら、残量の少なくなった 14V リチウムイオンバッテリーを満充電した 2 つのバッテリーに直ちに交換するか、モバイル電源ユニットに切り替えてください。直ちにこの作業を実行しなければ、血液ポンプが停止する可能性があります。

### 黄色のレンチランプ



システムコントローラがシステムの機械的トラブルや電氣的トラブル、あるいはソフトウェアの問題を検知すると、黄色のレンチランプが点灯します。これは**注意アラーム**です。このランプが点灯したら、ディスプレイに表示されている指示に、できるだけ早く従ってください。

詳細は P.192 を参照

表 2 システムコントローラのユーザーインターフェース

## 2. 血液ポンプの機能

---

### 赤色の ハートランプ



赤色のハートランプは重大な状態が発生したときに点灯します。点灯した場合、措置を講じなければケガや死につながるおそれがあります。これは**警告アラーム**です。このランプが点灯したら、ディスプレイに表示されている指示に従ってください。この作業は直ちに実行しなければなりません。重大な危害や死亡に至るおそれがあります。

詳細は P.192 を参照

---

### 黒色の 電源ケーブル 外れランプ



黒色の電源ケーブルとシステムコントローラの接続が緩んだり、外れたりすると、黒色の電源ケーブルの近くにある黄色のランプが点灯します。これは**注意アラーム**です。このランプが点灯したら、できるだけ早く再接続してください。

詳細は P.207 を参照

---

### 白色の 電源ケーブル 外れランプ



白色の電源ケーブルとシステムコントローラの接続が緩んだり、外れたりすると、白色の電源ケーブルの近くにある黄色のランプが点灯します。これは**注意アラーム**です。このランプが点灯したら、できるだけ早く再接続してください。

詳細は P.207 を参照

---

### ドライブライン 外れランプ



ドライブラインとシステムコントローラの接続が緩んだり、外れたりすると、ドライブラインコネクタの近くにある赤色のランプが点灯します。これは**警告アラーム**です。このランプが点灯したら、ドライブラインをすぐに再接続してください。ドライブラインを再接続しないと、血液ポンプが停止してしまいます。

詳細は P.203 を参照

---

表 2 システムコントローラของผู้ใช้ (续)

## 2. 血液ポンプの機能

### バッテリー残量計



バッテリー残量計には、システムコントローラの白色と黒色の電源ケーブルに接続された 14V リチウムイオンバッテリーかモバイル電源ユニットのおおよその充電状態が表示されます。緑色のバーの数が多ければ、電力の残量も多いということになります。

詳細は P.45 を参照



**黄色のダイヤモンドランプ**はバッテリーの電力残量が 15 分未満であることを示しています。このランプは**注意アラーム**です。このランプが点灯したら、残量の少ないバッテリーを満充電した 2 つのバッテリーと速やかに交換するか、モバイル電源ユニットに切り替えてください。この指示には、できるだけ早く従わなければなりません。

詳細は P.208 を参照

**重要！** バッテリー残量計には、システムコントローラ内部の緊急バックアップバッテリーの充電状態は表示されません。

バッテリーボタンは次の目的に使用します。

### バッテリー残量計を表示する

バッテリーボタンを押します。

詳細は P.45 を参照

### バッテリーボタン



### セルフテストを開始する

バッテリーボタンを 5 秒間長押しします。駆動用システムコントローラに対して、毎日セルフテストを実行してください。また、予備用システムコントローラは、6 か月に 1 回、充電モードでセルフテストを実行してください。

詳細は P.43 を参照

**駆動中のシステムコントローラをスリープモードにする**システムコントローラをそれ以上使用しない場合、スリープモードに切り替えることができます。ドライブラインと電源から切り離している状態で、バッテリーボタンを 5 秒間長押ししてください。

詳細は P.55 を参照

表 2 システムコントローラของผู้ใช้-อินเตอร์เฟซ (续き)

## 2. 血液ポンプの機能

---

アラーム消音ボタンは次の目的に使用します。

**作動しているアラームを消音にする**アラーム消音ボタンを押して、システムコントローラで作動中のアラーム音を消音にします。消音状態になる長さは、アラームによって異なります（P.192 のシステムコントローラのアラーム」を参照）。アラーム消音マークがシステムコントローラのディスプレイに表示されます（図 7）。



### アラーム消音

#### ボタン



**重要！**アラーム消音ボタンはアラームを消音にするだけです。アラーム状態を解消するものではありません。

### システムコントローラのアラーム履歴をディスプレイで確認する

アラーム消音ボタン（) とディスプレイボタン（) を同時に押すと、最新の 6 件のアラーム履歴をディスプレイに表示させることができます。再度、両方のボタンを押すと、元の画面に戻ります。

詳細は P.193 を参照



### ディスプレイ

#### ボタン



ディスプレイボタンを押すと情報表示画面が作動します。ポンプ速度、電力、流量、拍動指数、システムコントローラの緊急バックアップバッテリーの充電状態に関する情報が表示されます。ディスプレイボタンはシステムコントローラの使用時だけ機能します。

詳細は P.33 を参照

アラーム消音ボタン（) とディスプレイボタン（) を同時に押すと、最新の 6 件のアラーム履歴をディスプレイに表示させることができます。再度、両方のボタンを押すと、元の画面に戻ります。

詳細は P. 193 を参照


---

表 2 システムコントローラของผู้ใช้ 인터페이스 (续き)

### 血液ポンプとシステムの情報をディスプレイで閲覧する

日々の数値を記録したり、病院の担当者と電話でシステムの問題を解決しようとしたりするときには、血液ポンプに関する情報を表示します。システムコントローラの動作中に、ユーザーインターフェースのディスプレイに次のような最新動作情報を表示することができます。

- ポンプ速度
- ポンプ流量
- 拍動指数（画面上では「PI」という略語で表示）
- ポンプ出力
- システムコントローラの緊急バックアップバッテリーの充電状態

ディスプレイで情報を確認するには、ディスプレイボタン（）を押してください。ディスプレイボタンを押すたびに新しい画面が表示されます。別のボタンが押されない限り、各画面は 15 秒間点灯すると暗くなります。これらの画面は、最初の画面（ポンプ速度）から始まり、常に同じ順番で表示されます。各画面の下にあるドットによって、5 つの画面のうちどれが表示されているのかが示されます。表 3 に表示の順番を示します。


血液ポンプの運転中は、人工拍動が生成されます。システムコントローラのディスプレイに  が表示されている場合、拍動モードが機能しています。

図 7 にアラーム音が消音に設定されている場合のディスプレイを示します。



図 7 アラーム消音マーク

## 2. 血液ポンプの機能

ディスプレイボタンを 押す回数	画面の説明 (例)	意味
<p>押す</p>  <p>1 回</p>	<p>ポンプ速度</p> <p>▲ 5500</p> <p>回転数/分</p> 	<p>ポンプ速度。1 分間当たりの回転数 (RPM)</p> <p>▲ 三角ランプはポンプが拍動モードであることを示します。</p>
<p>押す</p>  <p>2 回</p>	<p>フロー</p> <p>4.8</p> <p>リットル/分</p> 	<p>ポンプ流量 (推定値)。 単位は LPM (リットル/分)</p>
<p>押す</p>  <p>3 回</p>	<p>拍動指数</p> <p>3.5</p> 	<p>拍動指数 (PI)</p>
<p>押す</p>  <p>4 回</p>	<p>出力</p> <p>5.0</p> <p>ワット</p> 	<p>電力量。単位はワット (W)</p>
<p>押す</p>  <p>5 回</p>	<p>バックアップ 배터리</p> <p>充電済み</p> 	<p>システムコントローラの緊急バックアップ電池の充電状態は次の 3 つです。</p> <p><b>Charged (充電済み)</b> 充電完了。使用準備ができています状態</p> <p><b>Charging (充電中)</b> 充電中。充電が行われている状態</p> <p><b>Fault (故障)</b> 故障。緊急バックアップ電池に故障や問題がある状態</p>
<p>押す</p>  <p>6 回</p>		<p>ディスプレイがオフになります。これは正常な状態です。</p>

表 3 システムコントローラのディスプレイの表示順

注：ディスプレイのメッセージは多言語で表示できます。病院の担当者と打ち合わせ、ご自身のニーズに最も合った言語を選択してください。

### システムコントローラのドライブラインコネクタ

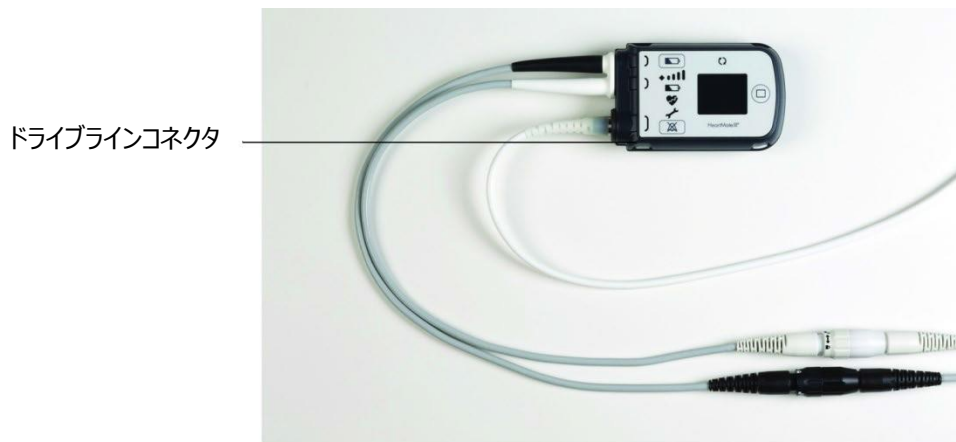


図8 システムコントローラのドライブラインコネクタ

システムコントローラのドライブラインコネクタはドライブラインとシステムコントローラを接続します。偶発的にドライブラインが外れてしまうリスクを抑制するため、二重のロックが装備されています。血液ポンプを植え込む手順の一環として、まず、ドライブラインを駆動用システムコントローラと接続します。病院の担当者から交換の指示がない限り、ドライブラインは常に同じ駆動用システムコントローラに接続しておかなければなりません（P.62の「駆動用システムコントローラを予備用システムコントローラと交換する」参照）。

システムコントローラの安全タブをロック解除位置に動かさない限り、ドライブラインケーブルコネクタを接続（または分離）することはできません。ドライブラインケーブルコネクタが確実にソケットに挿入されていれば、引き上げた安全タブの下にある赤色のリリースボタンを押さない限り、ドライブラインを取り外すことはできません（図9）。

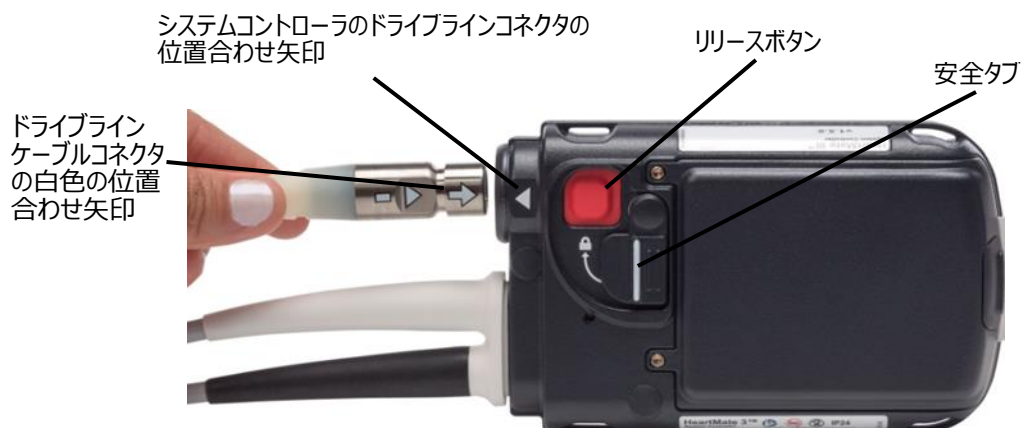


図9 ドライブラインの安全タブ

システムコントローラは、ドライブラインの接続状態を継続的に監視します。問題を検知すると、直ちにアラームが作動します。詳細は、P.203の「ドライブライン外れアラーム」を参照してください。



## 2. 血液ポンプの機能

### ドライブラインをシステムコントローラに接続する

#### この作業に必要なもの

- 作業に集中できる、静かで明るい場所
- 駆動用システムコントローラ
- ドライブライン

#### 覚えておきましょう！

この作業を開始する前に、安全に行う方法を理解しているかを確認してください。質問がある場合は、病院の担当者に問い合わせてください。

#### 作業手順

1. 作業に必要なものを集め、手の届く範囲に用意します。
2. 安全タブが見えるように、システムコントローラを置きます。
3. 安全タブをロック解除の位置まで回します（図 10）。



図 10 安全タブのロックを解除する

4. ドライブラインケーブルコネクタの白色の位置合わせ矢印を、システムコントローラのドライブラインコネクタの白色の矢印に合わせます（図 11）。

#### 注意！

- 位置の合っていない状態で、ドライブラインケーブルコネクタを挿入しないでください。
- ドライブラインケーブルコネクタを挿入するときは、ディスプレイを上に向けてシステムコントローラを置かないでください。



## 2. 血液ポンプの機能



図 11 矢印を合わせる

5. ドライブラインケーブルコネクタをソケットに挿入し（図 12）、所定の位置にはまるまでしっかりと押し込みます。コネクタがソケットに完全かつ適切に挿入されると、血液ポンプが 10 秒以内に作動を開始します（ポンプ設定速度が 4,000rpm 以上に設定されている場合）。

**重要！** 正しく接続されれば、ドライブラインの位置合わせ矢印は見えなくなります。



図 12 ドライブラインをソケットに挿入してロックする

6. 赤色のリリースボタンが見えなくなるまで、安全タブをロック位置まで動かします。ドライブラインが正しく完全に挿入されていないと、安全タブをロック位置まで動かすことはできません。

**重要！** 安全タブによって赤色のリリースボタンが完全に隠れていないときは、ドライブラインが接続されていません。ドライブラインを取り外して、接続し直してください。

7. 挿入したドライブラインの端部を引っ張り、接続をチェックしてください。ドライブラインを引っ張ったり、曲げたりしないでください。接続に問題があると、システムコントローラが直ちにドライブライン外れアラームを作動させます。これは警告アラームです。

### 注意！

血液ポンプとシステムコントローラを接続しているドライブラインを引っ張ったり、曲げたりしないでください。ドライブラインを引っ張ったり、曲げたりすると、ドライブラインの外部からは見えなくても、内部の導線が破損する可能性があります。

## 2. 血液ポンプの機能

### ドライブラインをシステムコントローラから切り離す

#### 警告！

- ドライブラインが駆動用システムコントローラに正しく接続されていない場合は、重大なケガや死につながるおそれがあります。
- ドライブラインを切り離すと、血液ポンプは直ちに運転を停止します。

#### この作業に必要なもの

- 作業に集中できる、静かで明るい場所
- 駆動用システムコントローラ
- 駆動用システムコントローラに接続されているドライブライン

#### 覚えておきましょう！

この作業を開始する前に、安全に行う方法を理解しているかを確認してください。質問がある場合は、病院の担当者に問い合わせてください。

#### 作業手順

1. 作業に必要なものを集め、手の届く範囲に用意します。
2. 安全タブが見えるように、システムコントローラを置きます。
3. 安全タブをロック解除の位置まで回します（図 13）。



図 13 安全タブのロックを解除する

4. ドライブラインコネクタがソケットから外れるまで、安全タブの下にある赤色のリリースボタンをしっかりと押します。ドライブライン端部をしっかりと掴んで取り外します。ドライブラインを引っ張ったり、曲げたりしないでください（図 14）。

## 2. 血液ポンプの機能



図 14 ドライブライン端部を掴んでドライブラインを取り外す

### 警告！

ドライブラインがシステムコントローラから外れると、血液ポンプが停止してしまいます。ドライブラインが外れた場合、可能な限り早急に再接続し、血液ポンプを再始動させてください。システムコントローラが機能しない場合、予備用システムコントローラに交換してください。

## 2. 血液ポンプの機能

### システムコントローラの電源ケーブル用コネクタ

血液ポンプは電源がなければ動きませんが、電源に接続されている限り、運転を継続します。

電源（モバイル電源ユニットか、2 個 1 組の 14V リチウムイオンバッテリー）には、システムコントローラの 2 本の電源ケーブル（白色のコネクタ、黒色のコネクタ）で接続します（図 15）。

システムコントローラは、電源ケーブル用コネクタの接続状態を継続的に監視します。問題を検知すると、直ちにアラームが作動します。詳細は、P. 207 の「電源ケーブル外れアラーム」を参照してください。



図 15 電源ケーブル用コネクタ



図 16 電源ケーブルは鋭角に曲げないこと

通常の使用時には、以下に詳述するように、HeartMate3 にモバイル電源ユニットか 2 個 1 組の 14V リチウムイオンバッテリーのいずれかの電源から電力が供給されます。

## 2. 血液ポンプの機能

### モバイル電源ユニット

モバイル電源ユニットは AC 電源コンセントに差し込んで使用します。屋内で安静にしているときだけでなく、睡眠中（または眠ってしまう可能性があるとき）に、電源を確保したり、システムコントローラのアラーム音を反響させるためにも、常にモバイル電源ユニットを使用してください。

モバイル電源ユニットをシステムコントローラに接続するためには、モバイル電源ユニットケーブルが必要です。接続されたモバイル電源ユニットはシステムコントローラに安定した電力を供給し続けます。

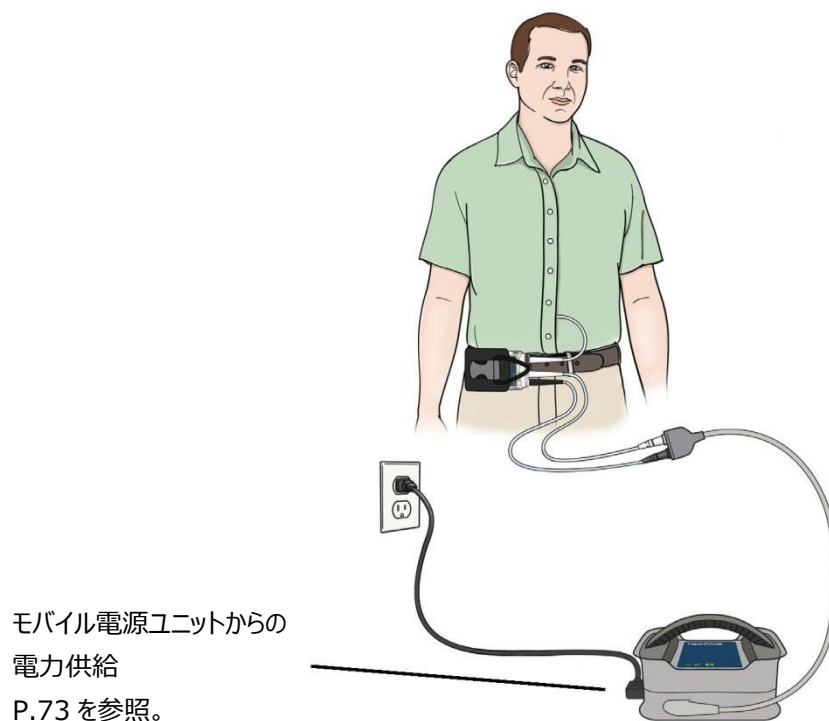


図 17 モバイル電源ユニットとの接続

## 2. 血液ポンプの機能

### 2 個 1 組の 14V リチウムイオンバッテリー

AC 電力を使用したくないときや、（屋外での活発な活動中で）使用できない場合、本システムへの電力供給には 14V リチウムイオンバッテリーを使用してください。

14V リチウムイオンバッテリーは 2 個 1 組で使用します。バッテリー 1 つずつにバッテリークリップを装着し、バッテリークリップから 2 本の電源ケーブルを通じて、システムコントローラに電力を供給します。そのため、バッテリークリップがなければ給電できません。

また満充電された 2 つの 14V リチウムイオンバッテリーは最大 17 時間の電力をシステムに供給しますが、活動の激しさによって電力の消耗が異なるため、活発な方では供給できる時間が短くなります。

図 18 に 14V リチウムイオンバッテリーを使用しているイメージを示します。



図 18 バッテリー駆動のイメージ（バッテリーホルスタを使用）

### 警告！

システムコントローラは、モバイル電源ユニットか、2 個 1 組の 14V リチウムイオンバッテリーに、常に接続しなければなりません。

### システムコントローラのセルフテスト

システムコントローラのセルフテストは、運転モードでも充電モードでも実行でき、1分もかかりません。短時間ですが、非常に重要です。

ユーザーインターフェースのすべてのランプが点灯し、大きなアラーム音とともに、「Self Test（セルフテスト）」というメッセージがディスプレイに表示（図 19）されるので、これらが正常に機能しているかどうかを確認できます。また、セルフテストを行っても、血液ポンプの動作速度は変化しません。



図 19 セルフテスト中のシステムコントローラ

駆動用システムコントローラに対して、少なくとも 1 日に 1 回はセルフテストを実行する必要があります。日々の習慣になるように、毎日同じ時間にセルフテストを実行するよう心がけてください。6 か月ごとに予備用システムコントローラを充電するときは、充電モードにしてセルフテストを行ってください。

### システムコントローラのセルフテストを実行する

#### この作業に必要なもの

- 作業に集中できる、静かで明るい場所
- 駆動用システムコントローラ

#### 覚えておきましょう！

この作業を開始する前に、安全に行う方法を理解しているかを確認してください。質問がある場合は、病院の担当者に問い合わせてください。

注：セルフテストは、システムコントローラに電源が接続されている場合のみ実行できます。



## 2. 血液ポンプの機能



---

### **重要！**

セルフテストの間にアラームが発生すると、セルフテストは中断されます。セルフテストよりも、作動中のアラームのほうが優先されます。詳細は、P.192 の「システムコントローラのアラーム」を参照してください。システムコントローラのセルフテストは、各種の警告アラーム、注意アラームの電源ケーブル外れアラームとバッテリー残量低下アラーム（15 分未満）中には開始できません。

### 作業手順

---

1. バッテリーボタン () を 5 秒間長押しします。
2. 次の点をチェックします。
  - ディスプレイに「Self Test」（日本語表示の場合は「自己テスト」）と表示されるか（はじめに短く白色で表示された後黒色になる）。
  - ユーザーインターフェース上のすべてランプが同時に点灯するか。
  - システムコントローラから、大きな音量で連続アラーム音が聞こえるか。
3. バッテリーボタン () を離すと次のいずれかが起こります。
  - 15 秒間すべてのランプが点灯し、アラーム音が鳴り続けます。ランプが消え、アラーム音が停止し、ディスプレイが暗くなったら、セルフテストは完了し、合格を意味します。
  - 次のいずれかが生じる場合、システムコントローラに問題があります。
    - ランプがオフのまま光らない。
    - アラーム音が発生しない。
    - 大きく、連続した音以外の音が鳴る。

セルフテストに合格しなかったシステムコントローラは使用しないでください。交換しなければなりません。P.62 の「駆動用システムコントローラを予備用システムコントローラと交換する」を参照してください。システムコントローラがセルフテストに合格しなかった場合は、病院の担当者まで連絡してください。



### システムコントローラのバッテリー残量計を使用する

バッテリー残量計では、システムコントローラの白色と黒色の電源ケーブルで接続した 14V のリチウムイオンバッテリーかモバイル電源ユニットのおおよその充電状態が表示されます。緑色のバーの数は、電力の残量を表しています。緑色のバーの数が多ければ、電力の残量も多いということになります。


バッテリー残量計を使用するには、ユーザーインターフェースのバッテリーボタン (  ) を押します ( 図 20 ) 。



図 20 満充電を示しているバッテリー残量計

**重要！** バッテリー残量計には、システムコントローラの緊急バックアップバッテリー（システムコントローラ内にセットされている電池）の充電状態は表示されません。システムコントローラの緊急バックアップバッテリーの充電状態を確認する方法については、P.33 の「血液ポンプとシステムの情報をディスプレイで閲覧する」を参照してください。

## 2. 血液ポンプの機能

### 14V リチウムイオンバッテリー電力による駆動時



緑色のバーが 4 本

バッテリー残量は 75～100%です。



緑色のバーが 3 本

バッテリー残量は 50～75%です。



緑色のバーが 2 本

バッテリー残量は 25～50%です。



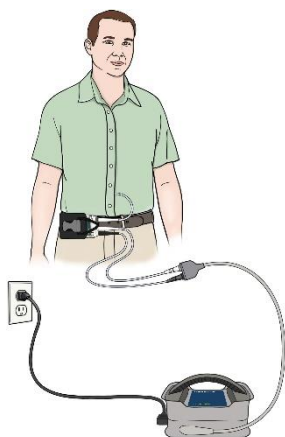
緑のバーが 1 本

バッテリー残量は 25%未満です。

#### 重要！

14V リチウムイオンバッテリーにも、独自のバッテリー残量計がついています。このバッテリー残量計はそのバッテリーの電力レベルを示すもので、バッテリー単体の情報を 5 本の緑色のバーを使って表示します。一方、システムコントローラのバッテリー残量計には、電源全体についての情報が 4 本の緑色のバーを用いて表示されます。詳細は、P.96 の「バッテリーの充電レベルをチェックする」を参照してください。

### モバイル電源ユニットからの電力供給



緑色のバーが 4 本

モバイル電源ユニットで正常に駆動している状態です。

### バッテリー残量低下アラームを認識する

黄色のダイヤモンドランプか赤色のバッテリーアラームランプが点灯したら、システムの電力レベルが危険なレベルまで低下しています。いずれかのランプが点灯したら、消耗した 14V リチウムイオンバッテリーを直ちに満充電した一組と交換するか、モバイル電源ユニットに切り替えてください（P.109 の「14V リチウムイオンバッテリーからモバイル電源ユニットに電源を切り替える」を参照）。システムの電力が危険なレベルまで低下すると、バッテリー残量低下アラームが表示されます（図 21）。

#### 黄色のダイヤモンドランプ



バッテリー残量が 15 分未満です。これは注意アラームです。

P.208 の「バッテリー残量低下アラーム（15 分未満）」を参照

#### 赤色のバッテリーアラームランプ



バッテリー残量が 5 分未満です。これは警告アラームです。

P.205 の「バッテリー残量低下アラーム（5 分未満）」を参照



図 21 バッテリー残量低下アラーム（5 分未満）

## 2. 血液ポンプの機能

---

### システムコントローラの動作モード

システムコントローラには次の 3 つの動作モードがあります。

#### 運転モード

運転および使用されている状態です。

#### スリープモード

使用されてはいるが、使用準備が整っている状態。予備用システムコントローラは、必要になるまでスリープ状態になります。

#### 充電モード


電源に接続され、システムコントローラの緊急バックアップバッテリーが充電されている状態です。予備用システムコントローラは、6 か月ごとに充電モードにして、緊急バックアップバッテリーに充電する必要があります。

### 運転モード

運転モードは駆動用システムコントローラの通常モードです。図 22 に、運転モードのシステムコントローラを示します。



図 22 運転モードのシステムコントローラ（左はモバイル電源ユニット、右は 14V リチウムイオンバッテリーに接続）

運転モードでは、緑色のポンプ運転ランプ（）が点灯し、システムコントローラは以下の状態になっています。

- 電源（モバイル電源ユニットまたは 2 個 1 組の 14V リチウムイオンバッテリー）に接続されている。
- ドライブラインに接続されている。
- ドライブラインを通じて血液ポンプに電力を供給している。
- 動作条件を制御し、チェックしている。
- ユーザーインターフェースにシステムの動作状態を表示している。
- ボタン操作に応答する。
- システムコントローラ内の緊急バックアップバッテリーに充電している。
- システムコントローラのセルフテストを実行することができる。

運転モードからスリープモードへの切り替えに関する指示については、P.52 の「動作モードを切り替える」を参照してください。

## 2. 血液ポンプの機能

---

### スリープモード

これは予備用システムコントローラの通常モードです。図 23 に、スリープモードになっている予備用システムコントローラを示します。



図 23 スリープモードの予備用システムコントローラ

予備用システムコントローラは、次のどちらかの状態になるまでスリープモードを維持します。

1. 緊急バックアップバッテリーを充電するために、充電モードに切り替えられたとき（電源に接続されたとき）。
2. 駆動用システムコントローラに代わって運転モードに切り替えられたとき。

スリープモードでは、ポンプ運転ランプがオフ（) になっており、予備用システムコントローラは次の状態になっています。

- 電源と切り離され、オフになっている。
- ドライブラインに接続されていない。
- ユーザーインターフェースにシステムの動作状態が表示されていない。
- ボタン操作に応答しない。
- システムコントローラ内の緊急バックアップバッテリーに充電していない。

スリープモードから運転モードまたは充電モードへの切り替えに関する指示については、P.52 の「動作モードを切り替える」を参照してください。


### 充電モード

6 か月に 1 度、予備用システムコントローラを充電モードにする必要があります。図 24 に、充電モードのシステムコントローラを示します。



図 24 充電モードのシステムコントローラ（左はモバイル電源ユニット、右は 14V リチウムイオンバッテリーに接続）

充電モードでは、システムコントローラの緊急バックアップバッテリーが充電されます。緊急バックアップバッテリーが充電されていない場合は、必要なときに血液ポンプを運転できません（P.56 の「システムコントローラの予備電源」を参照）。緊急バックアップバッテリーの充電には最長で 3 時間かかることがあります。

充電モードでは、ポンプ運転ランプがオフ（）になっており、予備用システムコントローラは次の状態になっています。

- 電源に接続されている。
- システムコントローラ内部の緊急バックアップバッテリーに充電している。
- システムコントローラのセルフテストを実行することができる。
- ドライブラインに接続されていない。
- ユーザーインターフェースに充電状態、作動しているアラームが表示されている。
- ボタン操作に応答しない。

## 2. 血液ポンプの機能

### 動作モードを切り替える

図 25 に、動作モードの切り替えを行うのに必要な手順をまとめました。

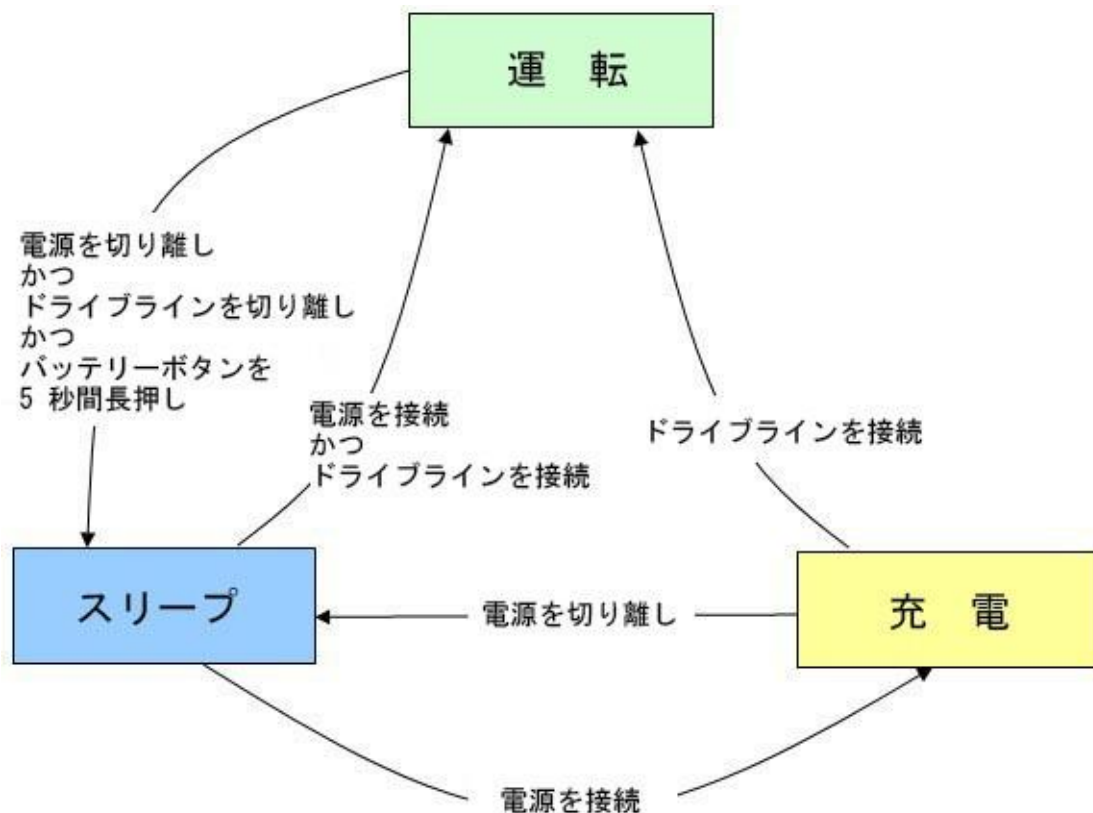


図 25 システムコントローラの動作モード

### スリープモードから運転モードに切り替える

#### この作業に必要なもの

- 作業に集中できる、静かで明るい場所
- 充電済みの緊急バックアップバッテリーを装備した、スリープ状態の予備用システムコントローラ

#### 覚えておきましょう！

この作業を開始する前に、安全に行う方法を理解しているかを確認してください。質問がある場合は、病院の担当者に問い合わせてください。

#### 作業手順

1. スリープ状態の予備用システムコントローラを取り出します。
2. スリープ中のシステムコントローラを電源（モバイル電源ユニットか 2 個 1 組の 14V リチウムイオンバッテリーのいずれか）に接続します。



## 2. 血液ポンプの機能

---

3. ドライブラインコネクタをシステムコントローラに接続します（P.36 の「ドライブラインをシステムコントローラに接続する」を参照）。
4. これでシステムコントローラは運転モードになりました。システムコントローラ上に緑色のポンプ運転ランプが点灯していることを確認してください。

### スリープモードから充電モードに切り替える

#### この作業に必要なもの

- 作業に集中できる、静かで明るい場所
- スリープ状態の予備用システムコントローラ
- モバイル電源ユニットまたは満充電した 2 個 1 組の 14V リチウムイオンバッテリー

#### 覚えておきましょう！

この作業を開始する前に、安全に行う方法を理解しているかを確認してください。質問がある場合は、病院の担当者に問い合わせてください。

#### 作業手順

---

1. スリープ状態のシステムコントローラを電源（モバイル電源ユニットか、2 個 1 組の 14V リチウムイオンバッテリーのいずれか）に接続します。
2. これでシステムコントローラは充電モードになりました。緊急バックアップバッテリーを充電するには、最長で 3 時間かかることがあります。この間、「Charging（充電中）」という表示と 5 つのドットがディスプレイの下を行ったり来たりします。これは緊急バックアップバッテリーの充電が進行中であることを示します。
3. 緊急バックアップバッテリーの充電が完了すると、「Charging Complete（充電完了）」のメッセージがディスプレイに表示されます。緊急バックアップバッテリーの充電後は、システムコントローラを運転モードにしてすぐに使用できます。また、スリープモードにしてその後の使用に備えておくこともできます。

## 2. 血液ポンプの機能

---

### 充電モードから運転モードに切り替える

#### この作業に必要なもの

- 作業に集中できる、静かで明るい場所
- 充電済みの緊急バックアップバッテリーを装備した、充電中の予備用システムコントローラ

#### 覚えておきましょう！

この作業を開始する前に、安全に行う方法を理解しているかを確認してください。質問がある場合は、病院の担当者に問い合わせてください。

#### 作業手順

---

1. システムコントローラが充電モード（すでに電源に接続されている状態）になっていれば、ドライブラインコネクタをシステムコントローラに接続します（P.36 の「ドライブラインをシステムコントローラに接続する」を参照）。これで、システムコントローラは運転モードになりました。システムコントローラ上に緑色のポンプ運転ランプが点灯していることを確認してください。

### 充電モードからスリープモードに切り替える

#### この作業に必要なもの

- 作業に集中できる、静かで明るい場所
- 充電済みの緊急バックアップバッテリーを装備した、充電中の予備用システムコントローラ

#### 覚えておきましょう！

この作業を開始する前に、安全に行う方法を理解しているかを確認してください。質問がある場合は、病院の担当者に問い合わせてください。

#### 作業手順

---

1. 予備用システムコントローラを電源（モバイル電源ユニットか 2 個 1 組の 14V リチウムイオンバッテリーのいずれか）から切り離します。これで、システムコントローラはスリープモードになりました。

### 運転モードからスリープモードに切り替える

#### この作業に必要なもの





- 作業に集中できる、静かで明るい場所
- 駆動用システムコントローラ

#### 覚えておきましょう！

この作業を開始する前に、安全に行う方法を理解しているかを確認してください。質問がある場合は、病院の担当者に問い合わせてください。

#### 作業手順

---

1. 接続されている場合は、システムコントローラからドライブラインを取り外します（p.38の「ドライブラインをシステムコントローラから切り離す」を参照）。
2. アラーム消音ボタン（) を押し、ドライブライン外れアラームを消音にします。
3. システムコントローラを電源から切り離します。
4. アラーム消音ボタン（) を押し、電源ケーブル外れアラームを消音にします。
5. バッテリーボタン（) を5秒間長押しします。ピーツという音が聞こえ、ディスプレイに次の内容が表示されます。  
「Hold（押したままにしてください）」というメッセージとともに、ドットのカウントダウン（5つ、4つ、3つ、2つ、1つのドット）が表示されます。
6. カウントダウンが終わるまで、バッテリーボタン（) は押したままにしてください。
7. 画面が真っ暗になります。これで、システムコントローラはスリープモードになりました。

## 2. 血液ポンプの機能

### 2.4. システムコントローラの予備電源

システムコントローラに内蔵されている緊急バックアップバッテリーは、使用中の電源が遮断または故障した場合に、少なくとも 15 分間、血液ポンプに電力を供給します。

#### 警告！

システムコントローラ内部の緊急バックアップバッテリーは、電力喪失の非常時に一時的な緊急手段にのみご使用ください。この緊急バックアップバッテリーは、主電源（モバイル電源ユニットまたは 2 個 1 組の 14V リチウムイオンバッテリー）が遮断または故障した場合に、少なくとも 15 分間血液ポンプを動作させるだけの十分な電力を供給することができます。ただし緊急バックアップバッテリーを不適切に使用すると、電源が失われた緊急時の運転時間が短くなってしまいます。

#### 注意！

- 予備用システムコントローラに入っている緊急バックアップバッテリーは、少なくとも 6 か月に 1 回は充電しなければなりません。充電しなければ、予備用システムコントローラを使用しているときに電力喪失による緊急事態が発生しても、対応が不十分になったり、対応できないことがあります。緊急バックアップバッテリーの充電に関する指示については、P.59 の「予備用システムコントローラの準備態勢の維持：6 か月ごとの充電およびセルフテスト」を参照してください。
- 予備用システムコントローラ内の緊急バックアップバッテリーは、予備用システムコントローラが電源に接続されているときにのみ充電されます。充電するには最大で 3 時間かかります。

緊急時に血液ポンプに電力を供給するためには、緊急バックアップバッテリーは完全に充電しておかなければなりません。

緊急バックアップバッテリーは予備電源のみに使用されます。使用している電源に遮断や故障が発生すると、自動的に機能するようになっています。緊急時以外は使用しないでください。不適切に使用すると、実際の緊急時に血液ポンプに使える電力がないといった事態が生じるおそれがあります。緊急バックアップバッテリーの使用はシステムコントローラによって追跡されており、使用頻度が多いと判断した場合、病院の担当者はその理由を尋ねます。

## 2. 血液ポンプの機能

---

緊急バックアップバッテリーは再充電可能です。システムコントローラが電源（モバイル電源ユニットもしくは2個1組の14Vリチウムイオンバッテリーのいずれか）に接続されている間に、自動的に充電されます。システムコントローラが電源に接続されていなければ、緊急バックアップバッテリーは電力を失います。このため、予備用システムコントローラを6か月ごとに電源に接続する必要があります（P.59の「予備用システムコントローラの準備態勢の維持：6か月ごとの充電およびセルフテスト」を参照）。

予備用システムコントローラを電源に接続すると、緊急バックアップバッテリーが充電されます。充電されていない緊急バックアップバッテリーを充電するには、最大で3時間かかります。

## 2. 血液ポンプの機能

### 2.5. 予備用システムコントローラ

HeartMate3 装着の患者さまにはシステムコントローラが 2 個渡されます。1 つは常時使用するものであり（駆動用）、もう 1 つは駆動用システムコントローラが故障した場合の予備（バックアップ）です。



#### 予備用システムコントローラの概要

P.58 を参照

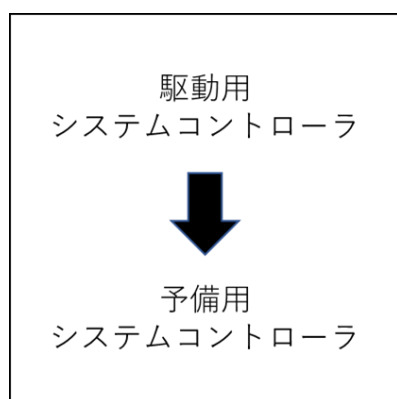


#### 予備用システムコントローラの準備態勢の維持

##### ： 6 か月ごとの充電およびセルフテスト

6 か月ごとに、予備用システムコントローラの緊急バックアップバッテリーを充電し、セルフテストを実行する必要があります。

P.59 を参照



#### 駆動用システムコントローラを

#### 予備用システムコントローラと交換する

駆動用システムコントローラに障害が発生したら、交換する必要があります。

P.62 を参照

### 予備用システムコントローラの概要

すべての HeartMate3 装着の患者さまは、予備用システムコントローラを受け取ります。これは駆動用システムコントローラとまったく同じものであり、駆動用システムコントローラと同じ設定にプログラミングされています。駆動用システムコントローラに故障が発生した場合、予備用システムコントローラとの交換が必要になることがあります。このような状況や緊急事態に備えて、予備用システムコントローラは常に手元に置いておかなければなりません。

## 2. 血液ポンプの機能

駆動用システムコントローラ	予備用システムコントローラ
 <p data-bbox="453 645 785 678">モバイル電源ユニットに接続</p>	<p data-bbox="922 421 1412 501">必要になる場合に備えて、使用できる状態にしておきます。</p> 
 <p data-bbox="424 1081 815 1115">14V リチウムイオンバッテリーに接続</p>	<p data-bbox="922 896 1412 976">予備用システムコントローラは次のいずれにも接続されていません。</p> <ul data-bbox="935 999 1117 1079" style="list-style-type: none"><li>● 電源</li><li>● ドライブライン</li></ul>

### 予備用システムコントローラの準備態勢の維持：

#### 6 か月ごとの充電およびセルフテスト

時間の経過に伴い、システムコントローラ内の緊急バックアップバッテリーは電力を失うため、再充電する必要が生じます。大部分の時間、予備用システムコントローラはスリープモードになっています。ただし、6 か月ごとに起動し、電源に接続して充電モードにする必要があります。電源に接続すると、緊急バックアップバッテリーへの充電が行われます。予備用システムコントローラが充電モードの間にセルフテストを行う必要があります。

## 2. 血液ポンプの機能

---

### 予備用システムコントローラの 6 か月ごとの充電とセルフテストの実行

#### この作業に必要なもの

- 予備用システムコントローラ
- 電源（モバイル電源ユニットまたは 2 個 1 組の 14V リチウムイオンバッテリーのいずれか）

#### 覚えておきましょう！

この作業を開始する前に、安全に行う方法を理解しているかを確認してください。質問がある場合は、病院の担当者に問い合わせてください。

#### 作業手順

---

1. 予備用システムコントローラを電源（モバイル電源ユニットか 2 個 1 組の 14V リチウムイオンバッテリーのいずれか）に接続します（図 26）。



図 26 システムコントローラ。左はモバイル電源ユニットに、右は 14V リチウムイオンバッテリーに接続した状態

2. システムコントローラが電源に接続されると、ディスプレイに「Charging（充電中）」または「Charging Complete（充電完了）」の文字が表示されます（図 27）。




図 27 充電中または充電が完了したシステムコントローラ



## 2. 血液ポンプの機能

### 重要！

「Charging Complete（充電完了）」が表示されるまで、電源を取り外さないでください。システムコントローラの緊急バックアップバッテリーを充電するには、最長で 3 時間かかることがあります。

3. 予備用システムコントローラでセルフテストを実行します。バッテリーボタン（) を 5 秒間長押しします（図 28）。

注：セルフテストは、システムコントローラに電源が接続されている場合のみ実行できます。



図 28 システムコントローラのセルフテスト

4. 充電が完了したら、予備用システムコントローラから電源を取り外します。これにより予備用システムコントローラはスリープモードに戻ります。
5. 予備用システムコントローラをプロテクションバッグに戻します（図 29）。詳細については P.168 の「プロテクションバッグ」を参照してください。



図 29 プロテクションバッグに入った予備用システムコントローラ

## 2. 血液ポンプの機能

---

### 駆動用システムコントローラを予備用システムコントローラと交換する

#### 警告！

以下の指示に従わなければ、重大なケガや死につながるおそれがあります。

システムコントローラを交換する方法は 2 種類あります。1 つ目の方法は電源が 1 つしか使用できない状況で、システムコントローラのみを交換する方法です。2 つ目の方法は駆動用システムコントローラとは別の電源を使用している予備用システムコントローラに交換する方法です（表 4）。

システムコントローラの交換についての詳細は、P.64 の「システムコントローラを同一の電源を使用しながら交換する」または P.64 の「システムコントローラを同一の電源を使用しながら交換する」を参照してください。

#### 警告！

駆動用システムコントローラに正しく接続されていなければ、重大なケガや死につながるおそれがあります。

#### 注意！

システムコントローラの交換は、必ず、しかるべき訓練経験と能力を備えた介護者が近くで手助けしてくれるときに行うようにしてください。病院への連絡など、アラームによるすべての指示に従ってください。

## 2. 血液ポンプの機能

<p style="text-align: center;"><b>方法 1</b></p> <p style="text-align: center;"><b>使用中の電源のみを使用する場合</b> (モバイル電源ユニットか、14V リチウムイオン バッテリーとバッテリークリップのいずれか)</p>	<p style="text-align: center;"><b>方法 2</b></p> <p style="text-align: center;"><b>複数の電源を利用可能な場合</b> (モバイル電源ユニットと 14V リチウムイオン バッテリーとバッテリークリップ)</p>
 <p>a. 白色のコネクタの電源を駆動用システムコントローラから予備用システムコントローラに移動させます。</p> <p>詳細は、P.71「システムに電力を供給する」を参照</p>	 <p>a. 予備用システムコントローラの白色と黒色の両方のコネクタを電源に接続します。</p> <p><b>重要！</b> 駆動用システムコントローラは電源に接続された状態を維持してください。</p> <p>詳細は、P.71 の「システムに電力を供給する」を参照</p>
 <p><b>重要！</b> 挿入する前に、ドライブラインのケーブルコネクタの白色の位置合わせ矢印を、システムコントローラのドライブラインコネクタの白色の矢印と合わせます。</p> <p>b. ドライブラインコネクタを駆動用システムコントローラから予備用システムコントローラにすばやく移します。血液ポンプが始動するまで、最大で 10 秒間かかります。安全タブを閉じます。</p>	 <p><b>重要！</b> 挿入する前に、ドライブラインのケーブルコネクタの白色の位置合わせ矢印を、システムコントローラのドライブラインコネクタの白色の矢印と合わせます。</p> <p>b. ドライブラインコネクタを駆動用システムコントローラから予備用システムコントローラにすばやく移します。血液ポンプが始動するまで、最大で 10 秒間かかります。安全タブを閉じます。</p>
 <p>詳細は、P.35「システムコントローラのドライブラインコネクタ」を参照</p>	 <p>詳細は、P.35 の「システムコントローラのドライブラインコネクタ」を参照</p>
 <p>c. 黒色のコネクタの電源を駆動用システムコントローラから予備用システムコントローラに移動させます。</p>	<p>c. 交換したほうのシステムコントローラを電源から切り離します。</p>

表 4 システムコントローラの交換

## 2. 血液ポンプの機能

---

### システムコントローラを同一の電源を使用しながら交換する

1つの電源しか使用できない状況で、システムコントローラを予備用システムコントローラに交換するには、以下のようにします。

#### この作業に必要なもの

- 作業に集中できる、静かで明るい場所
- 予備用システムコントローラ
- 電源（モバイル電源ユニットまたは2個1組の14Vリチウムイオンバッテリーとバッテリークリップ）に接続された駆動用システムコントローラ

#### 警告！


ドライブラインと電源ケーブルが正常な駆動用システムコントローラに正しく接続されていない場合は、重大なケガや死につながるおそれがあります。

#### 注意！

システムコントローラの交換は、必ず、しかるべき訓練経験と能力を備えた介護者が近くで手助けしてくれるときに行うようにしてください。病院への連絡など、アラームによるすべての指示に従ってください。

#### 作業手順

---

1. 予備用システムコントローラを手の届く範囲に置きます。
2. 腰を下ろすか、横になってください（血液ポンプが短時間停止すると、めまいがする場合があります）。
3. 現在の駆動用システムコントローラからアラーム音が鳴る場合、アラーム消音ボタン（)を押して、アラーム音を2分間消音にします。
4. 予備用システムコントローラを用意します。
5. 白色のコネクタの電源を駆動用システムコントローラから予備用システムコントローラに移動させます。白色のナットを完全に留め付けます。

## 2. 血液ポンプの機能

### 警告！

ドライブラインと電源ケーブルが正常な駆動用システムコントローラに正しく接続されていなければ、重大なケガや死につながるおそれがあります。

### 注意！

- 位置の合っていない状態で、ドライブラインのケーブルコネクタを挿入しないでください。
- ドライブラインのケーブルコネクタを挿入するときは、ディスプレイが上を向く方向にシステムコントローラを配置しないでください。

6. 現在の駆動用システムコントローラから、以下の要領でドライブラインを切り離します。
  - a. ディスプレイが下を向くように、システムコントローラを置きます。
  - b. 安全タブをロック解除の位置まで回します（図 30）。



図 30 安全タブのロックを解除する

- c. ドライブラインのケーブルコネクタがソケットから外れるまで、安全タブの下にある赤色のリリースボタンをしっかりと押します。ドライブラインのストレーンリリーフをしっかりと掴んで取り外します。ドライブラインを引っ張ったり、曲げたりしないでください（図 31）。



図 31 ドライブライン端部を掴んでドライブラインを取り外す

## 2. 血液ポンプの機能

7. 次の要領でドライブラインを予備用システムコントローラに接続します。
  - a. ドライブラインのケーブルコネクタの白色の位置合わせ矢印を、システムコントローラのドライブラインコネクタの白色の矢印に合わせます（図 32）。



図 32 矢印を合わせる


- b. ドライブラインのケーブルコネクタをソケットに挿入し、所定の位置にはまるまでしっかりと押し込みます。

注：ドライブラインが正しく完全に挿入されていないと、安全タブをロック位置まで動かすことはできません。

8. 赤色のリリースボタンが見えなくなるまで、安全タブをロック位置まで動かします（図 33）。



図 33 安全タブをロック位置に動かす

9. ディスプレイが上を向くように、システムコントローラの向きを変えます。ポンプ運転ランプ（) が緑色に点灯しているのを確認します。
10. 以前の駆動用システムコントローラから黒色の電源ケーブル用コネクタを取り外し、現在患者さまをサポートしている予備用システムコントローラにその電源ケーブル用コネクタを接続します（黒色のナットで完全に留め付けます）。
11. 以前の駆動用システムコントローラをスリープモードにします。詳細な指示については、P.70の「システムコントローラをオフ（スリープモード）にする」を参照してください。

### システムコントローラを複数の電源を使用して交換する

現在の駆動用システムコントローラを別の電源を用いて予備用システムコントローラと交換するには、以下の手順に従ってください。

#### この作業に必要なもの

- 作業に集中できる、静かで明るい場所
- 電源（モバイル電源ユニットまたは 2 個 1 組の 14V リチウムイオンバッテリーとバッテリークリップ）に接続された駆動用システムコントローラ
- 2 つ目の電源（モバイル電源ユニットまたは 2 個 1 組の 14V リチウムイオンバッテリーとバッテリークリップ）
- 予備用システムコントローラ


#### 警告！

ドライブラインと電源ケーブルが、正常な駆動用システムコントローラに正しく接続されていない場合は、重大なケガや死につながるおそれがあります。

#### 注意！

システムコントローラの交換は、必ず、しかるべき訓練経験と能力を備えた介護者が近くで手助けしてくれるときに行うようにしてください。病院への連絡など、アラームによるすべての指示に従ってください。

#### 作業手順

1. 現在の駆動用システムコントローラからアラーム音が鳴る場合、アラーム消音ボタン (  ) を押して、アラーム音を 2 分間消音にします。
2. 予備用システムコントローラと 2 つ目の電源を用意します。
3. 白色と黒色の両方の電源ケーブル用コネクタを 2 つ目の電源と接続して、予備用システムコントローラに電源を供給します（白色と黒色の両方のナットを完全に留め付けます）。



## 2. 血液ポンプの機能

### 警告！

ドライブラインと電源ケーブルが、正常な駆動用システムコントローラに正しく接続されていない場合は、重大なケガや死につながるおそれがあります。

### 注意！

- 位置の合っていない状態で、ドライブラインケーブルコネクタを挿入しないでください。
- ドライブラインのケーブルコネクタを挿入するときは、ディスプレイが上を向く方向にシステムコントローラを配置しないでください。

4. 現在の駆動用システムコントローラから、以下の要領でドライブラインを切り離します。
  - a. ディスプレイが下を向くように、システムコントローラを置きます。
  - b. 安全タブをロック解除の位置まで回します（図 34）。



図 34 安全タブのロックを解除する

- c. ドライブラインのケーブルコネクタがソケットから外れるまで、安全タブの下にある赤色のリリースボタンをしっかりと押します。ドライブラインのストreinリリースをしっかりと掴んで取り外します。ドライブラインを引っ張ったり、曲げたりしないでください（図 35）。



図 35 ドライブライン端部を掴んでドライブラインを取り外す



## 2. 血液ポンプの機能

5. 次の要領でドライブラインを予備用システムコントローラに接続します。
  - a. ドライブラインのケーブルコネクタの白色の位置合わせ矢印を、システムコントローラのドライブラインコネクタの白色の矢印に合わせます（図 36）。



図 36 矢印を合わせる


- b. ドライブラインのケーブルコネクタをソケットに挿入し、所定の位置にはまるまでしっかりと押し込みます。ケーブルがソケットに完全かつ適切に挿入されると、血液ポンプが 10 秒以内に始動します（ポンプ設定速度が 4,000rpm 以上に設定されている場合）。

注：ドライブラインが正しく完全に挿入されていないと、安全タブをロック位置まで動かすことはできません。

6. 赤色のリリースボタンが見えなくなるまで、安全タブをロック位置まで動かします（図 37）。






図 37 安全タブをロック位置に動かす

7. ディスプレイが上を向くように、システムコントローラの向きを変えます。ポンプ運転ランプ（) が緑色に点灯しているのを確認します。
8. 以前の駆動用システムコントローラから、黒色と白色の電源ケーブル用コネクタを取り外します。
9. 以前の駆動用システムコントローラをスリープモードにします。詳細な指示については、P.70 の「システムコントローラをオフ（スリープモード）にする」を参照してください。

## 2. 血液ポンプの機能

---

### システムコントローラをオフ（スリープモード）にする

1. ドライブラインをシステムコントローラから切り離します。アラーム消音ボタン（）を押し、ドライブライン外れアラームを消音にします。
2. システムコントローラを電源（モバイル電源ユニットまたは 2 個 1 組の 14V リチウムイオンバッテリー）から取り外します。アラーム消音ボタン（）を押し、電源ケーブル外れアラームを消音にします。
3. バッテリーボタン（）を 5 秒間長押しします。  
ディスプレイに、「Hold（押したままにしてください）」というメッセージとともに、5 つのドットから 1 つのドットへのカウントダウン（5 つ、4 つ、3 つ、2 つ、1 つのドット）が表示されます。  
カウントダウンが終わると、画面が暗くなり、ポンプ運転ランプが黒くなります。システムコントローラがスリープモードになります。このシーケンスが完全に終了しない場合、システムコントローラはスリープモードになりません。

---

# 3

## 3. システムに電力を供給する

このセクションでは、植込み型補助人工心臓 HeartMate3 に電力を供給するためのいくつかの方法について説明します。

3.1	電源の概要.....	72
3.2	モバイル電源ユニットの使用.....	73
3.3	14V リチウムイオンバッテリーの使用.....	89
3.4	電源を切り替える.....	106
3.5	バッテリーチャージャを使用する.....	111
3.6	14V リチウムイオンバッテリーの充電.....	117
3.7	バッテリーチャージャでのバッテリー情報の確認.....	122
3.8	14V リチウムイオンバッテリーのキャリブレーション.....	123

## 3. システムに電力を供給する

### 3.1. 電源の概要



#### モバイル電源ユニット

屋内にいるときや安静時、あるいは眠っているときなどには、モバイル電源ユニットを使用してください。システムコントローラとモバイル電源ユニットは、モバイル電源ユニットケーブルで接続され、システムに電力が供給されます。

P.73 を参照

#### 2 個 1 組の 14V リチウムイオンバッテリー

AC 電力が不要なときや利用できないときなど、バッテリー駆動でシステムに電力を供給するために使用します。バッテリーは 2 個 1 組で使用します。バッテリーは 1 つずつバッテリークリップに挿入します。バッテリークリップから 2 本の電源ケーブルを通じてシステムコントローラに電力が供給されます。バッテリークリップがなければ、システムに電力を供給できません。完全に充電された 14V リチウムイオンバッテリーを 2 つ使用した場合、活動レベルに応じて、最大 17 時間の電力をシステムに供給します。



P.89 を参照



#### バッテリーチャージャ

バッテリーチャージャは 14V リチウムイオンバッテリーの充電、テスト、キャリブレーションに必要です。バッテリーチャージャには一度に 4 つのバッテリーを収容できます。

P.111 を参照

### 3.2. モバイル電源ユニットの使用

モバイル電源ユニット（図 38）は、以下の目的で使用します。

- システムコントローラと血液ポンプに電力を供給する。
- 患者さまが睡眠中または屋内で安静にしているときに、システムに電力を供給する。
- システムコントローラのアラーム音を反響させる（P.192 の「システムコントローラのアラーム」を参照）。

#### 必要な構成部品

モバイル電源ユニットをシステムコントローラに接続するには、次の構成部品が必要です。

- 電池をセットしたモバイル電源ユニット
- モバイル電源ユニットの AC 電源コード
- 駆動用システムコントローラ



図 38 モバイル電源ユニット

### 3. システムに電力を供給する

#### 警告！

- モバイル電源ユニットは無線周波エネルギーを放出します。指示に従って使用しない場合、周辺の機器と有害な干渉を起こすおそれがあります。干渉の有無を確認するには、バッテリー駆動に切り替え、モバイル電源ユニットのプラグを抜いてから、周辺機器に影響が生じるかどうかを確認します。干渉が検出された場合は別の電源に切り替え、次のようにしてください。
  - 影響を受ける機器の向きを変えるか、移動する。
  - モバイル電源ユニットと影響を受ける機器の距離を離す。
  - 影響を受ける機器を、モバイル電源ユニットへの電力供給に使用しているものとは別のコンセントに接続する。
- 睡眠時や眠ってしまう可能性がある場合は、必ずモバイル電源ユニットに接続してください。電源供給を確実にし、万が一の場合、アラーム音を反響させて目覚めを促すためです。
- 幼児やペットがいる場合は、十分な注意が必要です。システムのケーブルによって窒息する可能性があります。
- 停電が発生した場合は、モバイル電源ユニットから別の電源に切り替えてください。14V リチウムイオンバッテリーへの切り替え中には、システムコントローラの緊急バックアップバッテリーが一時的にポンプに電力を供給します。停電中はシステムコントローラの緊急バックアップバッテリーを主電源として使用することはできません。緊急バックアップバッテリーは限られた時間しか電力を供給できず、血液ポンプが停止してしまうからです。
- モバイル電源ユニットは乾いた状態に維持し、水や液体を避けて保管してください。電源が水や液体に触れると、正しく機能しなくなったり、感電する可能性があります。
- 可燃性麻酔剤と空気、あるいは酸素や亜酸化窒素との混合物があるところでは、モバイル電源ユニットを使用しないでください。爆発する可能性があります。
- 飛行機で移動する場合、目的地到着までのシステムへの電力供給に十分なバッテリーを持参してください。飛行機の中ではモバイル電源ユニットとバッテリーチャージャは、いずれも使用しないでください。
- 高レベルの静電気は、システムの損傷や悪影響が生じ、ポンプが停止する可能性があります。就寝時または安静時以外は、モバイル電源ユニットではなく、バッテリーを使用してシステムに電力供給することをお勧めします。バッテリーを使用すると、高レベルの静電気によってシステムが損傷するリスクを低減できます。

### 3. システムに電力を供給する

#### 注意！

- 感電のリスクを避けるため、モバイル電源ユニットは、適正に試験を実施した専用の AC 電源コンセントに接続してください。ポータブルのマルチタップ（電源タップ）アダプタや延長ケーブルは使用しないでください。
- 壁のスイッチで制御されるコンセントにモバイル電源ユニットを接続しないでください。モバイル電源ユニットが作動できない状態のままになってしまう場合があります。
- モバイル電源ユニットが故障する可能性があるため、DC-AC 変換器と併用しないでください。
- 壁面コンセントへの AC 電源コードプラグの差し込みが制限されたり、壁面コンセントからプラグを抜きにくくなるような位置にモバイル電源ユニットを配置しないように注意してください。
- モバイル電源ユニットには AC 電源コードとモバイル電源ユニットケーブルが装備されており、どちらもつまずきの原因になる可能性があります。モバイル電源ユニットの近辺にいる、患者さまとその家族、介護者、およびその他のすべての人がつまずく危険性を認識するようにしてください。
- モバイル電源ユニットは毛布などで覆わないでください。モバイル電源ユニットを覆ってしまうと、システムの重要なアラーム音が聞こえにくくなったり、過熱によってユニットが故障する可能性があります。
- モバイル電源ユニットにはほこりや糸くずが過剰につかないようにし、暖炉やラジエーターヒーター、ネブライザー、スチームケトルなどの熱源や加湿装置から離してください。モバイル電源ユニットが正常に作動しなくなる場合があります。
- 常時、少なくとも 1 本以上のシステムコントローラの電源ケーブルを電源（モバイル電源ユニット、または 14V リチウムイオンバッテリー）に接続しておかなければなりません。システムコントローラの緊急バックアップバッテリーは限られた時間しか血液ポンプに電力を供給できないため、頼り続けることはできません。
- 電源ケーブル用コネクタを接続する際は、まずコネクタ内部の半円を位置合わせしてから連結してください。位置合わせをしないまま電源ケーブルのコネクタを連結すると、破損する場合があります。
- モバイル電源ユニットを長時間持ち歩いたり、触ったりしないでください。やけどのリスクを回避するため、モバイル電源ユニットの表面には 1 分以上触らないでください。特に室温が 40℃を超える場合、モバイル電源ユニットの表面温度が不快なレベルまで上昇することがあります。表面温度が 55℃近くに達する可能性も考えられます。



### 3. システムに電力を供給する

#### 注意！（続き）

- AC 電源コンセントに差し込んだままの状態でもバイル電源ユニットの掃除や保守点検を行わないでください。感電するおそれがあります。
- モバイル電源ユニットの出力が携帯電話の影響を受け、システムコントローラの電力残量低下アラームが作動したり、モバイル電源ユニットの緑色の電源 LED が点灯しなくなったりすることがあります。これらの状況のいずれかが発生するような場合は、携帯電話をモバイル電源ユニットから少なくとも 0.6 メートル以上離してください。これらの装置を離しても状況が変わらない場合は、2 個 1 組の 14V リチウムイオンバッテリーに切り替えてください。
- バッテリーを焼却や分解、押し潰し、穿孔などの方法で破損させないでください。漏出や破裂により、ケガを負ったり、モバイル電源ユニットが破損するおそれがあります。
- 古いバッテリーと新しいバッテリー、あるいはタイプの異なるバッテリー（例えば、充電式と非充電式）を一緒に使用しないでください。漏出や破裂により、ケガを負ったり、モバイル電源ユニットが破損するおそれがあります。
- 病院の担当者が指定または販売するもの以外の機器や消耗品を使用しないでください。認可されていない交換用部品を使用すると、モバイル電源ユニットと他の機器の電磁両立性に影響する可能性があります。モバイル電源ユニットと他の機器との間に起こりうる潜在的な干渉に注意しなければなりません。
- モバイル電源ユニットケーブルおよび AC 電源コードを点検し、破損がないことを確認してください。どちらかのケーブルに破損の徴候が認められる場合は、モバイル電源ユニットを使用しないでください。
- モバイル電源ユニットを別の場所に移動したり、別の AC 電源に変更する際は、まずシステムコントローラを 14V リチウムイオンバッテリーに接続してください。
- モバイル電源ユニットで HeartMate3 に電力を供給している状態で、モバイル電源ユニットの電池を交換することはできません。別の電源に切り替え、モバイル電源ユニットの AC 電源コードを壁のコンセントから取り外してから、中の電池を交換してください。



### モバイル電源ユニットをセットアップする

モバイル電源ユニットを使用する前に、まず使用準備をしなければなりません。このセクションでは、次の項目について説明します。

- モバイル電源ユニット用電池の挿入
- モバイル電源ユニットと AC 電源コード、AC 電源の接続

### モバイル電源ユニットに電池を挿入または交換する

モバイル電源ユニットでは、アラームに電力を供給するために、3 本のアルカリ単 3 電池が使用されます。モバイル電源ユニットを使用する前に、内部に電池を取り付けなければなりません。これらの電池は、AC 電源の停電時や AC 電源コードが外れたときに、アラーム音の反響機能に電力を供給します。

アルカリ単 3 電池が取り付けられていない場合、あるいは消耗して交換する必要がある場合、モバイル電源ユニットの黄色の電池マーク () が点灯し、断続音が鳴ります。

#### この作業に必要なもの

- 作業に集中できる、静かで明るい場所
- モバイル電源ユニット
- 新しい単 3 アルカリ乾電池 3 個
- マイナスドライバーまたは硬貨

#### 注意！

モバイル電源ユニットで HeartMate3 に電力を供給している状態で、モバイル電源ユニットの電池を交換してはいけません。別の電源に切り替え、モバイル電源ユニットの AC 電源コードを壁のコンセントから取り外してから、中の電池を交換してください。

#### 覚えておきましょう！

この作業を開始する前に、安全に行う方法を理解しているかを確認してください。質問がある場合は、病院の担当者に問い合わせてください。

#### 作業手順

1. モバイル電源ユニットを、平坦でしっかりした平面の上に乗せます。

### 3. システムに電力を供給する

---

2. AC 電源コードがモバイル電源ユニットに差し込まれていないことを確認します。
3. モバイル電源ユニットを検査し、へこみや欠け、割れ、あるいはその他の破損の徴候がないかを確認します。破損しているように見えるモバイル電源ユニットは使用しないでください。交換が必要な場合は、病院の担当者に連絡してください。
4. マイナスドライバーか硬貨を使用して、底面パネルのねじを緩めます。ねじはなくさないように、ねじ穴に残しておきます（図 39）。



図 39 ねじを緩める

5. モバイル電源ユニットの底面にある電池コンパートメントのカバーを開け、電池交換のリマインダータグが取り付けられている場合はそれを廃棄します（図 40）。



図 40 電池コンパートメントのカバーを外す

6. 電池を交換する場合は、リボンを引っ張って、消耗した電池をケースから取り外します。
7. コンパートメントの底にリボンを置きます。電池コンパートメントに単 3 アルカリ乾電池を入れます。向きを示す電池クリップのマーク表示に従って電池を正しい向きに配置します（図 41）。

### 3. システムに電力を供給する



図 41 単 3 アルカリ乾電池を挿入する

8. 電池コンパートメントのカバーをもとに戻します。
9. ドライバーか硬貨を使用してねじを締めます。ねじがきつく締まり、カバーがしっかりと閉じられていることを確認してください（図 42）。



図 42 ねじを締める

10. 消耗した電池は各自治体の規則に従って廃棄するか、リサイクルしてください。

### 3. システムに電力を供給する

---

#### AC 電源コードを接続する

##### この作業に必要なもの

- 作業に集中できる、静かで明るい場所
- モバイル電源ユニット（3 つの単 3 アルカリ乾電池が挿入済み）
- モバイル電源ユニットを AC 電源コンセントに接続するための黒色の AC 電源コード
- 有効に機能するモバイル電源ユニット専用として使える AC 電源コンセント（壁のスイッチで制御されないものを使用してください）

##### 覚えておきましょう！

この作業を開始する前に、安全に行う方法を理解しているかを確認してください。質問がある場合は、病院の担当者に問い合わせてください。

##### 作業手順

---

1. モバイル電源ユニットを、平坦でしっかりした平面の上に乗せます。
2. 黒色の AC 電源コードを取り出します。
3. AC 電源コードのメス側をモバイル電源ユニットのパワーエントリーモジュールに差し込みます（図 43）。



図 43 電源コードをモバイル電源ユニットに差し込む

4. AC 電源コードの端を軽く引いてみて、モバイル電源ユニットにしっかりと接続されていることを確認します（図 44）。

### 3. システムに電力を供給する



図 44 安全に接続されていることを軽く引いてみて確認する

5. AC 電源コードを専用として使える AC 電源コンセントに差し込みます。

#### 注意！

- 壁のスイッチで制御されるコンセントは使用しないでください。
- ポータブルのマルチタップ（電源タップ）アダプタは使用できません。

6. モバイル電源ユニットの上部パネルをチェックします。電源に接続すると、モバイル電源ユニットは自動的にセルフテストを実行します。緑色の電源ランプが点灯して、黄色のレンチランプおよびモバイル電源ユニットの電池交換ランプが点灯し、モバイル電源ユニットから断続音が 2 回鳴ります。セルフテストの後、緑色の Power On（電源オン）ランプがそのまま点灯します（図 45）。これでモバイル電源ユニットが使用できる状態になりました。



図 45 使用準備が完了したモバイル電源ユニット

#### 重要！

モバイル電源ユニットに電力が供給され、正しく機能している間は、電源ランプ（）が緑色に点灯します。

### 3. システムに電力を供給する

---

7. 緑色の Power On（電源オン）ランプが点灯していない場合、次の手順を実行してください。
  - a. モバイル電源ユニットを専用の別の AC 電源コンセントに差し込みます。

#### 注意！

- 壁のスイッチで制御されるコンセントは使用しないでください。
- ポータブルのマルチタップ（電源タップ）アダプタは使用できません。

- b. モバイル電源ユニットの上部パネルを確認して、以下のいずれかの手順を実行します。
  - 緑色の電源ランプが点灯し、作業手順 5 で説明した状態であれば、モバイル電源ユニットは使用できる状態になっています。
  - 緑色の電源ランプがまだ点灯していない場合、病院の担当者に連絡してください。モバイル電源ユニットに問題が生じている可能性があります。そのモバイル電源ユニットは使用しないでください。

### AC 電源コードを取り外す

#### この作業に必要なもの

- モバイル電源ユニット
- モバイル電源ユニットに接続されている黒色の AC 電源コード

#### 作業手順

---

1. モバイル電源ユニットを、平坦でしっかりした平面の上に乗せます。
2. プラグの上部にある黄色のロックボタンを押したままにして、ロックを解除します（図 46）。
3. モバイル電源ユニットから AC 電源コードを引き抜いて外します。



### 3. システムに電力を供給する

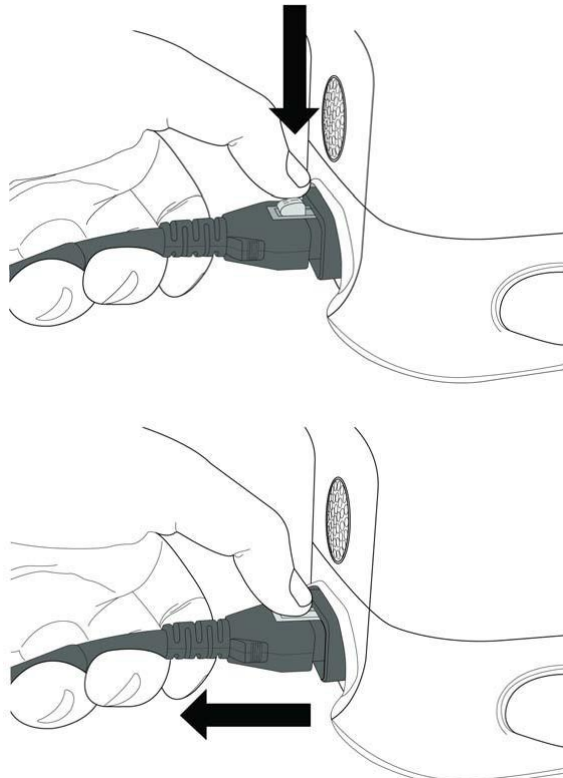


図 46 黄色のロックボタンを押して引き抜く

#### モバイル電源ユニットへの接続が必要なケース

屋内でリラックスしているときや睡眠時には必ず、モバイル電源ユニットを使用してください。睡眠時（または眠る可能性があるとき）にはモバイル電源ユニットに接続しなければなりません。電源供給を確実にし、万が一の場合、アラーム音を反響させて目覚めを促すためです。睡眠の準備をするときの手順については、P.187 の「眠る準備」を参照してください。

システムコントローラをモバイル電源ユニットに接続するには、モバイル電源ユニットケーブルが必要です（図 47）。



図 47 モバイル電源ユニットケーブル

### 3. システムに電力を供給する

#### 注意！

ケーブルは鋭利なものと接触させないでください。また、挟まりや曲がりが起こらないよう注意してください。

システムコントローラの電源ケーブル用コネクタと同様に、モバイル電源ユニットケーブルに装備されるコネクタも色で識別されています（図 47）。システムコントローラをモバイル電源ユニットケーブルに接続するときは、必ず白と白、黒と黒を接続してください。システムコントローラをモバイル電源ユニットに接続するには、以下の手順に従ってください。

電源ケーブルの接続や切り離しは慎重に行ってください。詳細については、P.223 の「電源ケーブル用コネクタに関するガイドライン」を参照してください。

### システムコントローラをモバイル電源ユニットに接続する

#### この作業に必要なもの

- 作業に集中できる、静かで明るい場所
- 14V リチウムイオンバッテリーに接続されている駆動用システムコントローラ
- 使用準備が完了したモバイル電源ユニット
- モバイル電源ユニットケーブル

#### 覚えておきましょう！

この作業を開始する前に、安全に行う方法を理解しているかを確認してください。質問がある場合は、病院の担当者に問い合わせてください。

#### 作業手順

1. 作業に必要なものを集め、手の届く範囲に置きます。
2. モバイル電源ユニットが使用できる状態になっていることを確認します（P.77 の「モバイル電源ユニットをセットアップする」を参照）。
3. システムコントローラに接続されている状態のまま、2 組の 14V リチウムイオンバッテリーとバッテリーークリップを手元に置きます（図 48）。



### 3. システムに電力を供給する



図 48 システムコントローラの電源ケーブル用コネクタ

4. モバイル電源ユニットケーブルの黒色と白色のコネクタを手の届くところに置きます。
5. システムコントローラの白色の電源ケーブル用コネクタのナットのみ外し、装着されているバッテリークリップから外します。黒色の電源ケーブル用コネクタは取り外さないでください！
6. システムコントローラの白色の電源ケーブル用コネクタとモバイル電源ユニットケーブルの白色のコネクタの向かい合う半円をすばやく位置合わせします（図 49）。

#### 注意！

位置が合っていない状態で、コネクタを無理に接続しないでください。破損するおそれがあります。



図 49 コネクタを慎重に位置合わせする

7. 2つのコネクタをしっかりと押し合わせます（図 50）。

### 3. システムに電力を供給する

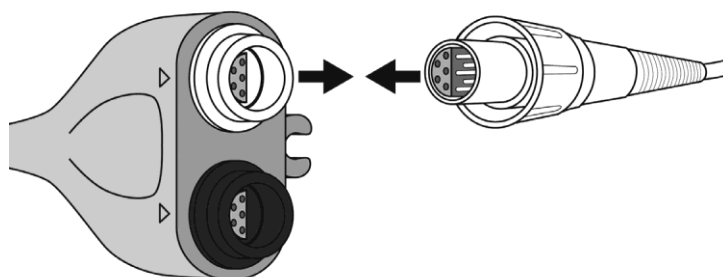


図 50 2つのコネクタをしっかりと押し合わせる

8. しっかりと固定されるまでコネクタのナットを締め付けます（図 51）。締め付けは手のみで行ってください。工具は使用しないでください。



図 51 コネクタのナットを締める

9. システムコントローラの黒色の電源ケーブル用コネクタのナットのみ外し、装着されているバッテリークリップから切り離します。
10. システムコントローラの黒色の電源ケーブル用コネクタとモバイル電源ユニットケーブルの黒色のコネクタの向かい合う半円をすばやく位置合わせします。

#### 注意！

位置が合っていない状態で、コネクタを無理に接続しないでください。破損するおそれがあります。

11. 2つのコネクタをしっかりと押し合わせます。
12. しっかりと固定されるまでコネクタのナットを締め付けます。締め付けは手のみで行ってください。工具は使用しないでください。
13. これでシステムコントローラの両方の電源ケーブルがモバイル電源ユニットに接続されました（図 52）。

### 3. システムに電力を供給する

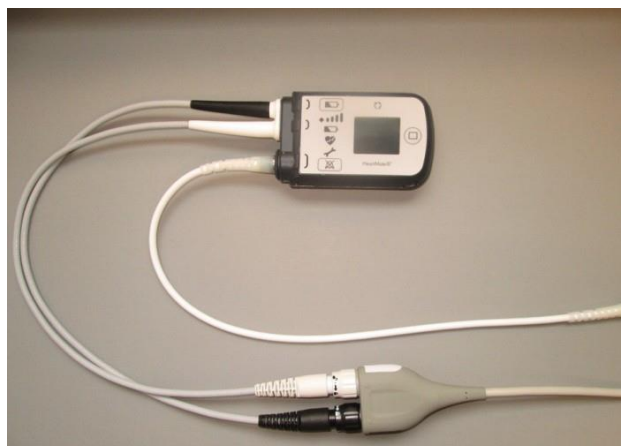


図 52 モバイル電源ユニットケーブルのコネクタに接続したシステムコントローラの電源ケーブル

#### モバイル電源ユニットの保管

モバイル電源ユニットを長期間にわたって使用しない場合は、AC 電源コードのプラグを AC 電源コンセントから抜き、AC 電源コードを装置から取り外します。モバイル電源ユニットケーブルをユニット本体の回りに巻くようにして保管してください。このようにすると、移動時にも本体とケーブルを簡単に持ち歩くことができます（図 53）。



図 53 モバイル電源ユニット

#### モバイル電源ユニットの保全

モバイル電源ユニットには、計画的な保全はほとんど必要ありません。ただし、可能な限り安全で高い性能を確保するため、定期的な検査を行わなければなりません。モバイル電源ユニットの手入れに関する詳細な情報については、P.233 の「モバイル電源ユニットのお手入れ」を参照してください。

定期的に、また、必要と思われるときに、以下の手順に従って、モバイル電源ユニットの外表面を拭いてください。

### 3. システムに電力を供給する

---

#### 警告！

- 血液ポンプに電力を供給している状態でモバイル電源ユニットの掃除を行わないでください。
- モバイル電源ユニットを水や液体に入れないでください。

#### 作業手順

---

1. 14V リチウムイオンバッテリー駆動に切り替えます。
2. すべての接続プラグを抜きます。
3. 食器用中性洗剤を使用し、清潔で湿らせた（滴らない程度）布を用いて、モバイル電源ユニットの外表面を拭きます。

### 3.3. 14V リチウムイオンバッテリーの使用

14V リチウムイオンバッテリー（図 54）は、植込み型補助人工心臓 HeartMate3 に日常的に使用されるもう一つの電源です。



図 54 14V リチウムイオンバッテリー

14V リチウムイオンバッテリーによる駆動では、バッテリークリップに挿入した 2 つの直流（DC）バッテリーから HeartMate3 に電力が供給されます。バッテリークリップとこれに収容した 14V リチウムイオンバッテリーは、左右の脇の下に一つずつ、ホルスターに入れて装着することができます（図 55）。



図 55 14V リチウムイオンバッテリーに接続した HeartMate3（バッテリーホルスタを使用）

14V リチウムイオンバッテリーを使用した HeartMate3 への電力供給は、モバイル運転とも呼ばれています。患者さまが電力システムに接続されないからです。例えば、ショッピングや所用での外出、家の外でのその他の活動など、移動したり、比較的アクティブに過ごしたいときは 14V リチウムイオンバッテリーを使用してください。

### 3. システムに電力を供給する

14V リチウムイオンバッテリーは 2 個 1 組を使用して、HeartMate3 に電力を供給します（P.93 の「14V リチウムイオンバッテリーの概要」を参照してください）。

#### 警告！

- 植込み型補助人工心臓 HeartMate3 には、病院の担当者が供給する 14V リチウムイオンバッテリーのみを使用してください。不適切なバッテリーを使用すると、血液ポンプが停止する場合があります。
- 14V リチウムイオンバッテリーは、使用前に充電してください。バッテリーチャージャからバッテリーを取り出す前に、バッテリーの充電またはキャリブレーションが完了していることを確認してください。バッテリーをバッテリーチャージャから取り出したら、バッテリー残量計を用いてバッテリーの充電レベルをチェックしてください。
- 14V リチウムイオンバッテリーには、病院の担当者が供給するバッテリークリップのみを使用してください。他のクリップでは、システムに電力が供給されません。
- 睡眠時や眠ってしまう可能性がある場合は、必ずモバイル電源ユニットに接続してください。電力供給を確実にし、万が一の場合、アラーム音を反響させて目覚めを促すためです。
- 破損または欠陥のある 14V リチウムイオンバッテリーや有効期限を超過したバッテリーは使用しないでください。破損や欠陥のあるバッテリー、あるいは有効期限切れのバッテリーを使用すると、動作時間が短くなる場合があります。
- 飛行機で移動する場合、目的地到着までのシステムへの電力供給に十分なバッテリーを持参してください。飛行機の中ではモバイル電源ユニットとバッテリーチャージャは、いずれも使用しないでください。

### 3. システムに電力を供給する

#### 注意！

- 14V リチウムイオンバッテリーの充電には、病院の担当者が供給するバッテリーチャージャのみを使用してください。他のバッテリーチャージャを使用すると、バッテリーが破損する可能性があります。
- 14V リチウムイオンバッテリーは約 70 回使用後、再びキャリブレーションが必要になります。このときバッテリーチャージャにキャリブレーションを促す表示が出るので、できるだけ速やかにキャリブレーションを行ってください。キャリブレーションには最長で 12 時間かかる場合があります。また、1 度に 1 つの 14V リチウムイオンバッテリーしかキャリブレーションを実行できません。
- キャリブレーション中の 14V リチウムイオンバッテリーは、キャリブレーションが完了するまでの間、バッテリーチャージャに入れたままにしておいてください。完全にキャリブレーションが完了する前に 14V リチウムイオンバッテリーを取り外すと、劣化する可能性があります。14V リチウムイオンバッテリー上の残量計には、この状態が反映されます。
- 14V リチウムイオンバッテリーの金属端子が汚れていると正しく充電されず、動作に影響を及ぼす可能性があります。バッテリーとバッテリークリップの内部にある金属端子は、月に 1 回以上きれいに掃除してください。消毒用アルコールで（滴らない程度に）湿らせた、糸くずの出ない布か綿棒を使用してください。バッテリーやバッテリークリップを使用する前や、バッテリーをバッテリーチャージャにセットする前は、アルコールを完全に乾かしてください。
- 14V リチウムイオンバッテリーは、古くなるにつれて、システムをサポートできる時間が短くなります。サポート時間が 4 時間を切ったら、その 14V リチウムイオンバッテリーは使用を中止してください。
- 推奨するガイドラインの範囲内で保管して使用すれば、14V リチウムイオンバッテリーは約 360 回の使用・充電サイクルか、製造日から 36 か月のいずれか早い時期まで使用できます。360 回のサイクル・36 か月が経過したバッテリーは、性能が保証できないので、交換する必要があります。
- 14V リチウムイオンバッテリーから漏出液が生じた場合、漏出液には触らないでください。漏出液が皮膚や眼に触れた場合は大量の水で接触部位を洗浄し、医師に相談してください。



### 3. システムに電力を供給する

#### 注意！（続き）

- 14V リチウムイオンバッテリーの劣化や破損を防止するため、以下に従ってください。
  - 直射日光のもとで保管しないでください。
  - -0°C未満の温度や 40°C を超える温度での使用はおやめください。バッテリーが突然故障する場合があります。
  - バッテリーを開いたり、分解や細断するなどの行為を行わないでください。
  - 落としたり、互いにぶつけたり、硬い物体に打ち付けたりしないでください。
  - 自動車やそのトランクなど、極端に高温または低温の場所に放置したり、保管しないでください。バッテリーの寿命が短くなります。
  - 熱や火にさらさないでください。
  - バッテリーを鍵やコインなどの固定されていない金属と一緒に保管しないでください。金属体が露出したバッテリーの接触部に触れると、偶発的な短絡やバッテリーが著しく消耗する原因となります。バッテリーが過熱し、火傷やバッテリーの損傷につながる可能性があります。
- バッテリーは子どもの手の届かない所に保管してください。
- バッテリーは清潔で乾いた状態に維持してください。
- 使用期限の過ぎたバッテリーや欠陥のあるバッテリーは、各自治体の規制に従って廃棄してください。
- バッテリーの金属端子に両手で触れないでください。感電の危険性が高くなります。
- 常時、システムコントローラの少なくとも 1 つの電源ケーブルを電源（モバイル電源ユニットか 2 個 1 組の 14V リチウムイオンバッテリー）に接続しておかなければなりません。システムコントローラの緊急バックアップバッテリーは限られた時間しか血液ポンプに電力を供給できないため、これに頼ることはできません。



## 3. システムに電力を供給する

### 14V リチウムイオンバッテリーの概要

新しい、満充電された 14V リチウムイオンバッテリーを 2 つ使用した場合、最大 17 時間 HeartMate3 に電力を供給できます。

活発に動いているときや感情的なストレスがかかっているときは、バッテリーの持続時間が短くなります。また、バッテリーが古くなるにつれて、システムに電力を供給できる時間が短くなります。2 個 1 組の 14V リチウムイオンバッテリーによって駆動を維持できる時間が 4 時間未満になったら、両方のバッテリーの使用を中止し、病院の担当者に連絡してください。

14V リチウムイオンバッテリーは必ず 2 個 1 組で使用します。ただし、ごく短時間（数分）ですが、バッテリー 1 つだけでもシステムは動作することができます。例えば、14V リチウムイオンバッテリーでの駆動からモバイル電源ユニットでの駆動へ、あるいはその逆への切り替えを行う間、システムは 1 つのバッテリーで動作を継続します。

バッテリー駆動の際、システムコントローラのバッテリー残量計には両方のバッテリーを合わせた全体的な電力容量が表示されます。バッテリーの残量の低下も残量計で見ることができます。その時点の電源容量が少なくなると、別の電源（満充電した 2 個 1 組の 14V リチウムイオンバッテリーか、モバイル電源ユニット）に切り替えるよう促すメッセージがシステムコントローラに表示されます。個々のバッテリーの状態をチェックするには、そのバッテリーのバッテリーボタンを押してください（P.96 の「バッテリーの充電レベルをチェックする」を参照）。

### 新しいバッテリーを初めて充電する

バッテリーを初めて使用する際を含め、14V リチウムイオンバッテリーは使用前に充電しなければなりません。残量の少なくなったバッテリーの充電には、最長で約 4 時間程度かかります。充電はバッテリーチャージャで行い、バッテリーチャージャは一度に最大 4 つまでバッテリーを充電できます。

バッテリーの保管期間によっては、最初の充電サイクルが完了するまでバッテリーの残量計が機能しない場合もあります（P.96 の「バッテリーの充電レベルをチェックする」を参照）。

14V リチウムイオンバッテリーの充電に関する指示については、P.119 の「14V リチウムイオンバッテリーを充電する」を参照してください。

### バッテリークリップを使用する

システムコントローラに電力を供給するには、2 個 1 組の 14V リチウムイオンバッテリーを専用のバッテリークリップにセットする必要があります（図 56）。バッテリーは専用のバッテリークリップと組合せてしか使えず、その他のバッテリークリップでは電力が供給されません。また、バッテリークリップがなければ、14V リチウムイオンバッテリーはシステムに電力を供給することができません。

### 3. システムに電力を供給する



図 56 14V リチウムイオンバッテリーとバッテリークリップ

システムコントローラの電源ケーブル用コネクタをそれぞれのバッテリークリップと接続します（図 57）。これにより、電源ケーブルを通じて、バッテリーの電力がシステムコントローラに供給されます。

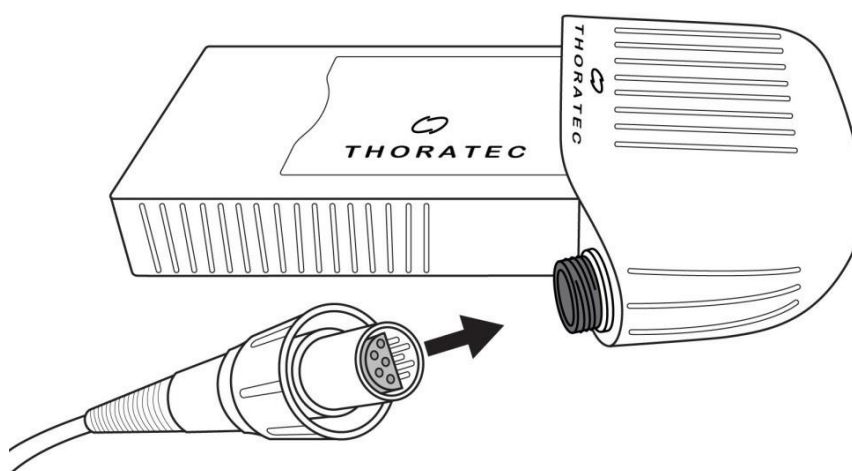


図 57 システムコントローラの電源ケーブル用コネクタをバッテリークリップに接続する

#### 14V リチウムイオンバッテリーをバッテリークリップに挿入する

##### この作業に必要なもの

- 作業に集中できる、静かで明るい場所
- 満充電した 14V リチウムイオンバッテリー 2 つ
- バッテリークリップ 2 つ

##### 覚えておきましょう！

この作業を開始する前に、安全に行う方法を理解しているかを確認してください。質問がある場合は、病院の担当者に問い合わせてください。

## 3. システムに電力を供給する

### 作業手順

1. 作業に必要なものを集め、手の届く範囲に置きます。
2. 14V リチウムイオンバッテリーを片手に、バッテリークリップをもう片方の手に持ちます。
3. バッテリーとバッテリークリップに付けられている矢印を一致させます（図 58）。



図 58 矢印を一致させる

4. バッテリーをバッテリークリップに挿入します。正しい位置に完全に挿入されると、カチッと音がしてバッテリーが所定の位置に収まります。
5. バッテリーを軽く引き、しっかりと接続されていることを確認します。
6. 2つ目のバッテリークリップに対し、手順 2 から 5 を繰り返します。

### 14V リチウムイオンバッテリーをバッテリークリップから取り外す

#### この作業に必要なもの

- 作業に集中できる、静かで明るい場所
- 14V リチウムイオンバッテリー 2 つ
- バッテリークリップ 2 つ

#### 覚えておきましょう！

この作業を開始する前に、安全に行う方法を理解しているかを確認してください。質問がある場合は、病院の担当者に問い合わせてください。

### 作業手順

1. 作業に必要なものを集め、手の届く範囲に置きます。
2. 14V リチウムイオンバッテリーを片手に、バッテリークリップをもう片方の手に持ちます。

### 3. システムに電力を供給する

3. バッテリークリップのリリースボタンを押し（図 59）、バッテリーを抜き取ります。



図 59 リリースボタンを押し、バッテリーを抜き取る

4. 2 つ目のバッテリーとバッテリークリップにも、手順 2 と 3 を繰り返します。
5. バッテリーとバッテリークリップはひとまとめにし、次に使用するまで、湿気のない清潔な場所で安全に保管してください。必要に応じて、バッテリーはバッテリーチャージャーで充電しておいてください。

### バッテリーの充電レベルをチェックする

14V リチウムイオンバッテリーが充電されると（P.119 の「14V リチウムイオンバッテリーを充電する」を参照）使用できる状態になります。ただし、バッテリーを使用する前に充電ポケットをチェックし、充電が完了したかどうかを確かめ、バッテリーに搭載されているバッテリー残量計を用いて完全に充電されたことを確認してください。

バッテリーに搭載されているバッテリー残量計は、5 本の緑色のバーを用いて利用可能なバッテリー電力量を示します（図 60）。個々のバーは約 20%の利用可能電力を表わしています。バッテリーが満充電の状態になっている場合、バッテリーボタンを押すと 5 本のバーがすべて点灯します。これはバッテリーの充電状態が 80%～100%であることを示すものです。電力量が低下していると、点灯するバーは少なくなります。バッテリーの電力が 10%未満まで低下すると、緑色のバーが 1 本だけ表示され、点滅します。

#### **重要！**

バッテリーの保管期間によっては、バッテリーの最初の充電が完了するまでバッテリー残量計が機能しない場合があります。

### 3. システムに電力を供給する

#### この作業に必要なもの

- 作業に集中できる、静かで明るい場所
- バッテリーチャージャ
- 14V リチウムイオンバッテリー

#### 覚えておきましょう！

この作業を開始する前に、安全に行う方法を理解しているかを確認してください。質問がある場合は、病院の担当者に問い合わせてください。

#### 作業手順

1. 作業に必要なものを集め、手の届く範囲に置きます。
2. 14V リチウムイオンバッテリーをバッテリーチャージャの充電ポケットの 1 つにセットします。

#### 重要！

バッテリーチャージャ内のバッテリーが 100%充電されたことを保証できるのは、充電ポケットの横にある緑色のランプだけです。黄色のランプが点灯しているときは、バッテリーはまだ充電中です。赤色のランプが点灯する場合、バッテリーに問題があります。そのバッテリーは使用しないでください。


3. バッテリーを入れた充電ポケットの横のランプを確認します。緑色のランプが点灯していれば、バッテリーが充電され、使用できる状態になっています。
4. バッテリーを充電ポケットから取り外します。
5. バッテリー残量計のバッテリーボタン(  )を見つけます。
6. このバッテリーボタンを 5 秒間長押しします。



図 60 バッテリーボタンを押してバッテリーの充電レベルをチェックする

- 5 本の緑色のバーがすべて点灯すれば、バッテリーの充電状態は 80%から 100%です。
- 4 本以下のバーしか点灯しない場合は、完全に充電された状態ではありません。

### 3. システムに電力を供給する

- バッテリー残量計のほかのバーがすべて点灯しているのに、並びの途中にあるバーが点灯しない場合は、バーの発光ダイオード（LED）が破損しているか、切れている可能性があります。このような状態が発生したら、病院の担当者に連絡してください。

注：バッテリー残量計に5本のバーが点灯していても、バッテリーチャージャに充電中を示す黄色のランプが表示される場合があります。これは正常な状態です。バッテリーで5本のバーが点灯していても、必ずしもバッテリーが満充電されているわけではなく、80%から100%充電されていることを示しています。

7. 4本以下のバーしか点灯しない場合は、バッテリーを充電ポケットに戻し、さらに充電してください。追加充電を行っても表示されるバッテリー残量計のバーが4本以下の場合、バッテリーに欠陥がある可能性があります。そのバッテリーは使用しないでください。
8. バッテリーに欠陥がある場合、必要に応じて交換用のバッテリーを入手してください。

表5では、14Vリチウムイオンバッテリーのバッテリー残量計について説明します。

点灯するバーの数	意味
 バーがまったく点灯しない	長期間保管されていたため、バッテリーが休止状態になっています。すぐに充電してください。
 1本（点滅）	電力残量が約10%か、それ未満です。点滅する1本のバーしか表示されない場合、そのバッテリーは使用しないでください。
 1本（点滅なし）	電力残量が約10%から20%です。
 2本	電力残量が約20%から40%です。
 3本	電力残量が約40%から60%です。
 4本	電力残量が約60%から80%です。
 5本	電力残量が約80%から100%です。

表5 14Vリチウムイオンバッテリー本体のバッテリー残量計



## 3. システムに電力を供給する

### 14V リチウムイオンバッテリーへの接続が適切なケース

活発に活動しているときや屋外にいるとき、あるいは停電や AC 電源が使用できない事態が発生した場合には、14V リチウムイオンバッテリーを電源に使用します。システムコントローラをバッテリーに接続するには、以下の手順に従ってください。

### システムコントローラを 14V リチウムイオンバッテリーに接続する

#### この作業に必要なもの

- 作業に集中できる、静かで明るい場所
- 駆動用システムコントローラ
- 満充電した 14V リチウムイオンバッテリー 2 つ
- バッテリークリップ 2 つ
- 14V リチウムイオンバッテリーを収容したり、持ち運ぶためのバッテリーホルスタまたはその他のアクセサリ

#### 覚えておきましょう！

この作業を開始する前に、安全に行う方法を理解しているかを確認してください。質問がある場合は、病院の担当者に問い合わせてください。

#### 作業手順

1. 作業に必要なものを集め、手の届く範囲に用意します。
2. バッテリークリップと満充電した 14V リチウムイオンバッテリーをそれぞれ 2 つずつ、手の届く範囲に置きます。
3. 満充電した 14V リチウムイオンバッテリーとバッテリークリップの矢印を合わせてから、カチッと音がして所定の位置に収まるまでバッテリーをバッテリークリップに挿入します（図 61）。



図 61 14V リチウムイオンバッテリーをバッテリークリップに挿入する

4. 2 つ目の 14V リチウムイオンバッテリーとバッテリークリップに対して、作業 3 を繰り返します。

### 3. システムに電力を供給する

5. システムコントローラの黒色と白色の電源ケーブル用コネクタを手の届くところに置きます（図 62）。

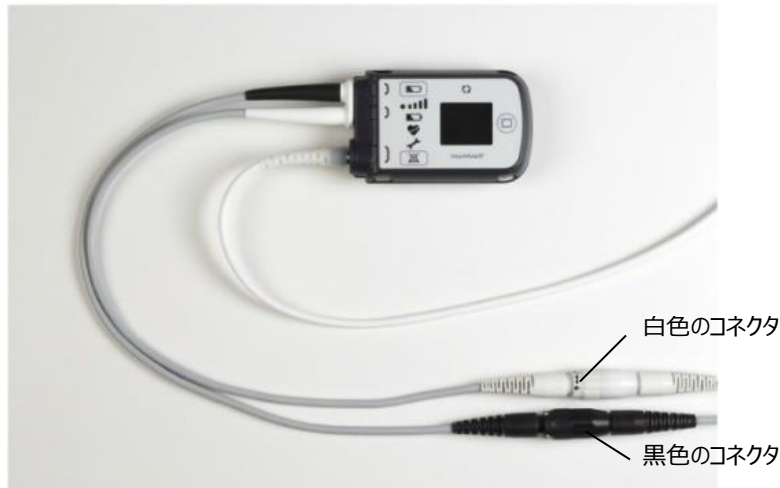


図 62 システムコントローラの黒色と白色の電源ケーブル用コネクタ

6. システムコントローラの白色の電源ケーブル用コネクタのナットのみを緩め、接続されている電源から切り離します。黒色のコネクタは切り離さないでください！

注：アラーム音が鳴ります。

7. システムコントローラの白色の電源ケーブル用コネクタと、どちらかのバッテリークリップのコネクタの向かい合う半円をすばやく位置合わせします（図 63）。

#### 注意！

位置が合っていない状態で、コネクタを無理に接続しないでください。破損するおそれがあります。

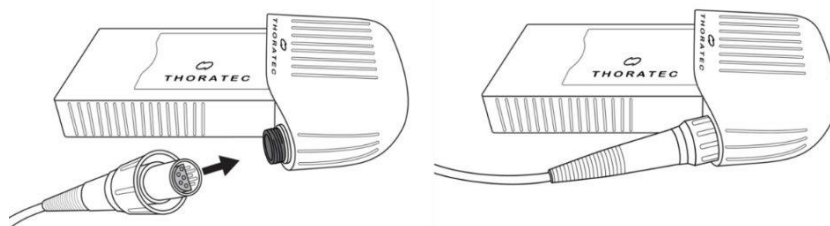


図 63 コネクタを慎重に位置合わせする

8. 2つのコネクタをしっかりと押し合わせます。
9. しっかりと固定されるまで電源ケーブル用コネクタのナットを締め付けます。締め付けは手のみで行ってください。工具は使用しないでください。
10. システムコントローラの黒色の電源ケーブル用コネクタのナットのみを緩め、接続されている電源から切り離します。白色のコネクタは切り離さないでください！

注：アラーム音が鳴ります。



### 3. システムに電力を供給する

11. システムコントローラの黒色の電源ケーブル用コネクタと、もう1つのバッテリークリップのコネクタの向かい合う半円をすばやく位置合わせします。

#### 注意！

位置が合っていない状態で、コネクタを無理に接続しないでください。破損するおそれがあります。

12. 2つのコネクタをしっかりと押し合わせます。
13. しっかりと固定されるまで電源ケーブル用コネクタのナットを締め付けます。締め付けは手のみで行ってください。工具は使用しないでください。
14. これでシステムコントローラの両方の電源ケーブルがバッテリー電源に接続されました（図 64）。



図 64 14V リチウムイオンバッテリーに接続されたシステムコントローラ

14V リチウムイオンバッテリーを使用したシステムへの電源供給の詳細については、P.89 の「14V リチウムイオンバッテリーの使用」を参照してください。

### バッテリー残量が低下した状態での運転

バッテリー駆動中バッテリー電力の残量が約 15 分になると、システムコントローラの黄色のダイヤモンドランプが点灯し、4 秒に 1 回ずつ断続音が鳴ります。この注意アラームは、バッテリーの交換が必要であることを示すものです。詳細については、P.208 の「バッテリー残量低下アラーム（15 分未満）」を参照してください。

バッテリー電力の残量が約 5 分になると、赤色のバッテリーアラームランプが点灯し、連続するアラーム音が鳴ります。同時にシステムは省電力モードに移行し、ポンプ速度は担当医師が設定した低速まで徐々に減速していきます。これにより、残りのバッテリー容量で最大限の動作時間を確保できるように、十分な補助を提供できるレベルの低速で動作させることができます。ただし、低速での駆動は危険な状況です。めまいや息切れが起こる場合があります。直ちに満充電した 2

### 3. システムに電力を供給する

---

個 1 組の 14V リチウムイオンバッテリーがモバイル電源ユニットに切り替えることが重要です。詳細については、P.205 の「バッテリー残量低下アラーム（5 分未満）」を参照してください。

HeartMate3 は、以下のいずれかの状態になるまで省電力モードのまま動作します。

- 充電済みの 14V リチウムイオンバッテリーが取り付けられる
- モバイル電源ユニットが接続される
- バッテリーの電力残量がなくなる

赤色のバッテリーアラームランプには即座に対応しなければなりません。直ちに信頼できる別の電源に交換してください。十分な電力が供給されれば、血液ポンプは以前のモードと速度に復帰し、赤色のバッテリーアラームランプは消えます。

#### 省電力モード

使用中の 14V リチウムイオンバッテリーの電力残量が 5 分未満になると、血液ポンプは自動的に減速し、低速での駆動を開始します。これが省電力モードです。このような状況が発生すると、システムコントローラの赤色のバッテリーアラームランプが点灯し、アラーム音が鳴り続けます。

低速での運転は危険な状況です。めまいや息切れが起こる場合があります。直ちに満充電した 2 個 1 組の 14V リチウムイオンバッテリーがモバイル電源ユニットに接続することが重要です。別の電源に切り替えるとアラーム音が止まり、血液ポンプが元の速度に復帰します。

注：14V リチウムイオンバッテリーを交換するか、別の電源に切り替えてもアラーム音が止まらない場合は、病院の担当者まで連絡してください。システムコントローラまたはモバイル電源ユニットケーブルの交換が必要な場合があります。

### 3. システムに電力を供給する

#### 電力残量の少ない 14V リチウムイオンバッテリーを 満充電したものと交換する

##### この作業に必要なもの

- 作業に集中できる、静かで明るい場所
- 残量の少ない使用中の 14V リチウムイオンバッテリー 2 つ
- 満充電した 14V リチウムイオンバッテリー 2 つ
- バッテリークリップ 2 つ
- 駆動用システムコントローラ

##### 覚えておきましょう！

この作業を開始する前に、安全に行う方法を理解しているかを確認してください。質問がある場合は、病院の担当者に問い合わせてください。

##### 作業手順

1. 満充電した 2 つの 14V リチウムイオンバッテリーを手の届くところに置きます。バッテリーチャージャからバッテリーを取り出す場合は、各バッテリーの充電ポケット近くにあるランプが充電完了を示す緑色に点灯していることを確認してください。
2. 14V リチウムイオンバッテリーが完全に充電されていることを確認するには、各バッテリーのバッテリーボタン（図 65）を長押しします。個々のバッテリーが完全に充電され、使用できる状態になっていることを確かめてください。
3. 使用中のバッテリーとバッテリークリップをホルスタまたはキャリングケースから取り外します。この時点では、バッテリーをバッテリークリップから外さないでください。
4. 使用中のバッテリーのバッテリーボタン（図 65）を見つけます。



図 63 14V リチウムイオンバッテリーのバッテリーボタン

5. バッテリーボタンを 5 秒間長押しし、そのバッテリーにどの程度の電力が残っているか（表示されるバーの数）を確認してください。
6. 使用中の 2 つ目のバッテリーに対し、作業手順 3 から 5 を繰り返します。
7. 電力がより少ないのはどちらのバッテリーかを特定します。

### 3. システムに電力を供給する

8. 電力量の少ない方のバッテリーを先に交換してください。どちらも同じレベルなら白色のコネクタの方から交換します。
  - a. バッテリークリップのリリースボタンを押します。
  - b. バッテリーをバッテリークリップから抜き取ります。システムコントローラから 1 秒に 1 回の断続音が鳴り、緑色のポンプ運転ランプとバッテリー残量計が点滅します。
9. 満充電した 14V リチウムイオンバッテリーの 1 つを取り、バッテリーに表示されているオレンジ色の矢印を確認します。手にとっているのが、電力残量の少ないほうではなく、満充電したバッテリーであることを確かめます。
10. 満充電した 14V リチウムイオンバッテリーとバッテリークリップの矢印を合わせてから、カチッと音がして所定の位置に収まるまでバッテリーをバッテリークリップに挿入します（図 66）。



図 66 オレンジ色の矢印を合わせてからバッテリーをバッテリークリップに挿入する

11. 14V リチウムイオンバッテリーを軽く引き、しっかりと接続されていることを確認します。正しい位置に完全に挿入されると、バッテリーはバッテリークリップにしっかりと保持され、1 秒に 1 回の断続音が止まります（断続音が止まるまでに数秒間かかる場合があります）。
12. 残量が低下しているもう 1 つのバッテリーに対して、作業手順 8 から 11 を繰り返します。
13. バッテリークリップにセットした満充電のバッテリーをホルスターまたはキャリングケースに戻します。
14. バッテリーチャージャのプラグが差し込まれ、オン（|）になったことを確かめてから、残量の少ないバッテリーを充電ポケットにセットして充電してください。

### 14V リチウムイオンバッテリーとバッテリークリップのメンテナンスを行う

可能な限り高い性能を確保するため、14V リチウムイオンバッテリーには定期的な検査とクリーニングが必要です。バッテリーとバッテリークリップの手入れの詳細については、P.233 の「14V リチウムイオンバッテリーとバッテリークリップのお手入れ」を参照してください。

### バッテリー寿命を監視する

14V リチウムイオンバッテリーの耐用寿命には、多くの要素が影響します。最も重要な 2 つの要素は、使用回数とバッテリーが製造されてからの月数です。製造年および製造月はすべてのバッテリーのラベルに記載されています。

本書が提示する条件（P.249 の「許容動作条件」）に従ってバッテリーを保管し、使用すれば、バッテリーは約 360 回のサイクルか、もしくは製造日から 36 か月のいずれか早い時期まで使用できます。これが過ぎたら、バッテリーの性能は保証されません。これらの節目のいずれかに到達したら、病院の担当者までご連絡ください。

## 3. システムに電力を供給する

---

### 3.4. 電源を切り替える

#### モバイル電源ユニットから 14V リチウムイオンバッテリーに 電源を切り替える

電源ケーブルの接続や切り離しは慎重に行ってください。詳細については、P.223 の「電源ケーブル用コネクタに関するガイドライン」を参照してください。

##### この作業に必要なもの

- 作業に集中できる、静かで明るい場所
- 駆動用システムコントローラ
- 動作している使用中のモバイル電源ユニット（単 3 アルカリ乾電池が取り付けられているもの）
- 満充電した 14V リチウムイオンバッテリー 2 つ
- バッテリークリップ 2 つ
- ホルスターまたは携行用アクセサリ

##### 覚えておきましょう！

この作業を開始する前に、安全に行う方法を理解しているかを確認してください。質問がある場合は、病院の担当者に問い合わせてください。

##### 作業手順

---

1. 作業に必要なものを集め、手の届く範囲に用意します。
2. 満充電した 14V リチウムイオンバッテリーとバッテリークリップの矢印を合わせてから、カチッと音がして所定の位置に収まるまで、バッテリーをバッテリークリップに挿入します（図 67）。



図 67 14V リチウムイオンバッテリーをバッテリークリップに挿入する

### 3. システムに電力を供給する

3. バッテリーを軽く引き、しっかりと接続されていることを確認します。
4. 2つ目の 14V リチウムイオンバッテリーとバッテリークリップに対し、作業手順 2 と 3 を繰り返します。
5. バッテリークリップを取り付けた 14V リチウムイオンバッテリーを手の届くところに置きます。
6. システムコントローラの黒色と白色の電源ケーブル用コネクタを手の届くところに置きます。
7. システムコントローラの白色の電源ケーブル用コネクタと、モバイル電源ユニットケーブルの白色のコネクタのナットのみを緩め、電源から切り離します。電源ケーブル外れアラームが鳴りますが、これは正常な状態です。
8. システムコントローラの白色の電源ケーブル用コネクタと、どちらかのバッテリークリップのコネクタの向かい合う半円をすばやく位置合わせします（図 68）。

#### 注意！

位置が合っていない状態で、コネクタを無理に接続しないでください。破損するおそれがあります。

システムコントローラの白色の電源ケーブル用コネクタが接続されると、アラーム音は停止します。

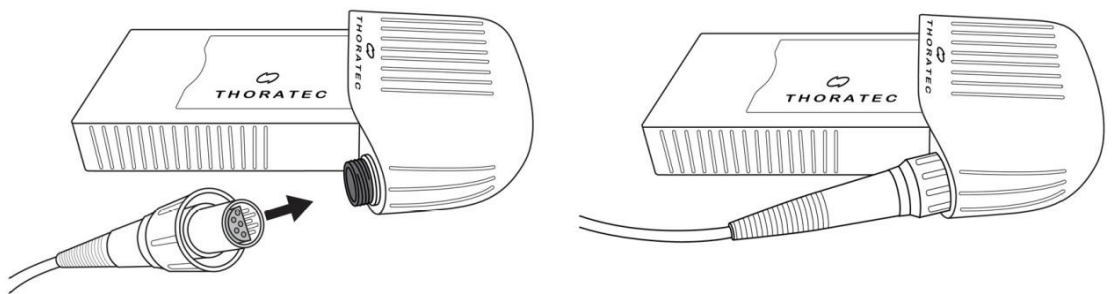


図 68 電源ケーブル用コネクタをバッテリークリップのコネクタに接続する

9. 2つのコネクタをしっかりと押し合わせます。
10. しっかりと固定されるまでコネクタのナットを締め付けます。締め付けは手のみで行ってください。工具は使用しないでください。
11. システムコントローラの黒色の電源ケーブル用コネクタと、モバイル電源ユニットケーブルの黒色のコネクタのナットのみを緩め、電源から切り離します。電源ケーブル外れアラームが鳴りますが、これは正常な状態です。
12. システムコントローラの黒色の電源ケーブル用コネクタと、もう1つのバッテリークリップのコネクタの向かい合う半円をすばやく位置合わせします。

### 3. システムに電力を供給する

#### 注意！

位置が合っていない状態で、コネクタを無理に接続しないでください。破損するおそれがあります。

システムコントローラの黒色の電源ケーブル用コネクタが接続されると、アラーム音は停止します。しっかりと固定されるまでコネクタのナットを締め付けます。

13. バッテリーホルスタやキャリングバッグなどの装着・携行用アクセサリに、14V リチウムイオンバッテリーとバッテリークリップをセットします（P.150 の「システムコントローラを装着し、持ち運ぶ」を参照）。
14. トラベルケースには、満充電した予備の 14V リチウムイオンバッテリーを 2 つ以上入れておいてください。

#### 注意！

モバイル電源ユニットケーブルは、破損したり、汚れたり、濡れたりしないように保管してください。また、つまずいたり転倒したりしないように保管してください。



### 14V リチウムイオンバッテリーからモバイル電源ユニットに 電源を切り替える

ケーブルの接続や切り離しは慎重に行ってください。詳細については、P.223 の「電源ケーブル用コネクタに関するガイドライン」を参照してください。

#### この作業に必要なもの

- 作業に集中できる、静かで明るい場所
- バッテリー電源に接続された、駆動用システムコントローラ
- 使用中の 14V リチウムイオンバッテリー 2 つ
- 使用中のバッテリークリップ 2 つ
- モバイル電源ユニットの AC 電源コード
- 使用できる状態になっているモバイル電源ユニット（P.77 の「モバイル電源ユニットをセットアップする」を参照）

#### 覚えておきましょう！

この作業を開始する前に、安全に行う方法を理解しているかを確認してください。質問がある場合は、病院の担当者に問い合わせてください。

#### 作業手順

1. 作業に必要なものを集め、手の届く範囲に用意します。
2. 次の条件をすべて満たす AC 電源コンセントにモバイル電源ユニットの AC 電源コードが差し込まれていることを確認してください。
  - モバイル電源ユニット専用のものである
  - 壁のスイッチで制御されない
  - アダプタプラグや電源タップに接続されていない

#### 警告！

モバイル電源ユニットに、アダプタプラグや電源タップを使用しないでください。使用すると、感電したり、血液ポンプが停止するおそれがあります。

3. モバイル電源ユニットケーブルの白色と黒色のコネクタとシステムコントローラの電源ケーブル用コネクタを手の届く範囲に置きます。

### 3. システムに電力を供給する

---

4. バッテリーホルスタやキャリングバッグからバッテリークリップとそれに装着されている 14V リチウムイオンバッテリーを取り出します。
5. 各バッテリーの充電状態をチェックします。個々のバッテリーのバッテリーボタンを押すと、どちらのバッテリーの電力が少ないかを特定できます（P.96 の「バッテリーの充電レベルをチェックする」を参照）。
6. 片方のバッテリーのほうが充電量が少ない場合は、まずそのバッテリーから開始し、コネクタをバッテリーから切り離します。どちらも同等であれば白色のコネクタを最初に切り離してください。
7. 白色の電源ケーブル用コネクタのナットを緩め、バッテリークリップから取り外します。電源ケーブル外れアラームが鳴りますが、これは正常な状態です。
8. 取り外したバッテリークリップと、これに装着されている 14V リチウムイオンバッテリーを脇によけます。
9. モバイル電源ユニットケーブルの白色のコネクタと、システムコントローラの白色の電源ケーブル用コネクタを接続します（アラーム音が停止します）。しっかりと固定されるまで電源ケーブル用コネクタのナットを締め付けます。
10. 黒色の電源ケーブル用コネクタのナットを緩め、バッテリークリップから取り外します。電源ケーブル外れアラームが鳴りますが、これは正常な状態です。
11. 取り外したバッテリークリップと、これに装着されている 14V リチウムイオンバッテリーを脇によけます。
12. モバイル電源ユニットケーブルの黒色のコネクタをシステムコントローラの黒色の電源ケーブル用コネクタに接続します（アラーム音が停止します）。しっかりと固定されるまで電源ケーブル用コネクタのナットを締め付けます。
13. どちらかのバッテリークリップのリリースボタンを押し、14V リチウムイオンバッテリーを取り外します。
14. 2 つ目のバッテリーに対し、作業手順 13 を繰り返します。
15. バッテリークリップは、次に使用するまで、湿気のない清潔な場所で保管してください。
16. 使用した 14V リチウムイオンバッテリーをバッテリーチャージャーに入れて充電します（P.119 の「14V リチウムイオンバッテリーを充電する」を参照）。

### 3.5. バッテリーチャージャを使用する

#### 警告！

- バッテリーチャージャから 14V リチウムイオンバッテリーを取り出す前に、バッテリーの充電またはキャリブレーションが完了しているかどうかを確認してください。バッテリーチャージャから取り出したら、バッテリーのバッテリー残量計を用いてバッテリーの充電レベルをチェックしてください。
- 病院の担当者が認可している機器や補給品のみを使用してください。認可されていない部品を使用すると、バッテリーチャージャと他の機器が干渉する可能性があります。
- バッテリーチャージャを他の機器の隣で使用しないでください。バッテリーチャージャを他の機器の上に重ねないでください。
- バッテリーチャージャは高周波エネルギーを放射します。指示に従って使用しないと、周辺の機器と有害な干渉を起こすおそれがあります。干渉が発生しているかどうかを確認するには、バッテリーチャージャのオン・オフを行って、周辺機器への影響を観察してください。干渉が検出された場合は、次の措置を試してください。
  - 影響を受ける機器の向きを変えるか、移動する。
  - バッテリーチャージャと、影響を受ける機器の距離を離す。
  - 影響を受ける機器を、バッテリーチャージャへの電力供給に使用するものとは別のコンセントに接続する。
- 感電のリスクを避けるため、バッテリーチャージャは、適切なテストを実施した専用のアース付き 3 ピンコンセントに接続してください。
  - 壁のスイッチで制御されるコンセントは使用しない。
  - アースのない壁付きコンセント用のアダプタプラグは使用しない。
  - ポータブルのマルチタップ（電源タップ）アダプタは使用しない。
- 可燃性麻酔薬と空気、あるいは酸素や亜酸化窒素との混合物があるところでは、バッテリーチャージャを使用しないでください。爆発する可能性があります。
- バッテリーチャージャは乾いた状態に維持し、水や液体を避けて保管してください。水や液体に触れると、正しく機能しなくなったり、感電する可能性があります。
- バッテリーチャージャが AC 電源に接続され、スイッチが入っているときは、内部の金属端子に触れないでください。感電するおそれがあります。

### 3. システムに電力を供給する

#### 注意！

- 14V リチウムイオンバッテリーの充電には、病院が供給するバッテリーチャージャのみを使用してください。他のバッテリーチャージャを使用すると、バッテリーが破損する可能性があります。
- バッテリーチャージャのプラグが差し込まれ、オンになったことを確かめてから、バッテリーを充電ポケットにセットしてください。
- バッテリーチャージャで 14V リチウムイオンバッテリー以外の電池をテストしたり、充電することはできません。このような場合、バッテリーチャージャやバッテリーを破損したり、使用者がケガをするおそれがあります。
- 最大限の動作を確保するため、バッテリーチャージャには少なくとも 12 か月に 1 回、定期メンテナンスを実施しなければなりません。定期メンテナンスには、装置の機能チェックや、すべての内部接続のクリーニングと検査などが含まれます（ただし、これらに限定されるわけではありません）。バッテリーチャージャの保守点検やメンテナンスは、メーカーの訓練を受けた保守担当者のみが行う必要があります。
- 充電や再充電を行うために 14V リチウムイオンバッテリーをバッテリーチャージャに挿入する前に、バッテリーをよく調べ、破損の徴候がないことを確認してください。破損しているように見えるバッテリーは使用しないでください。
- 使用期限を超過した 14V リチウムイオンバッテリーや、使用済みまたは破損したバッテリーは、各自治体の規制に従って廃棄するか、リサイクルしてください。焼却は絶対にやめてください。

### 3. システムに電力を供給する

バッテリーチャージャ（図 69）は、14V リチウムイオンバッテリーを充電できるように設計されています。具体的には、次の機能が装備されています。

- 4 時間以内に最大で 4 本の 14V リチウムイオンバッテリーを充電します（P.119 の「14V リチウムイオンバッテリーを充電する」を参照）。
- 14V リチウムイオンバッテリーのキャリブレーションが必要な時期を判断します。
- 14V リチウムイオンバッテリーのキャリブレーションを実行します（P.123 の「14V リチウムイオンバッテリーのキャリブレーション」を参照）。
- 一度に最大で 4 本の 14V リチウムイオンバッテリーに対して診断テストを実行します（P.122 の「バッテリーチャージャでのバッテリー情報の確認」を参照）。



図 69 バッテリーチャージャ

## 3. システムに電力を供給する

---

### バッテリーチャージャのセットアップ

バッテリーチャージャを使用するには、まずプラグを差し込み、電源を入れてください。セットアップや動作の間、バッテリーチャージャ正面のディスプレイにはメッセージが表示されます。ディスプレイのメッセージは、英語またはグラフィック記号のいずれかで表示できます。病院の担当者と打ち合わせ、ご自身のニーズに最も合った言語表示モードを選択してください。

#### この作業に必要なもの

- 作業に集中できる、静かで明るい場所
- バッテリーチャージャ
- バッテリーチャージャを AC 電源コンセントに接続するための AC 電源コード

#### 覚えておきましょう！

この作業を開始する前に、安全に行う方法を理解しているかを確認してください。質問がある場合は、病院の担当者に問い合わせてください。

#### 作業手順

---

1. まだ包装を解いていない場合は、バッテリーチャージャを包装材から慎重に取り出し、安定した平らな場所に置きます。
2. バッテリーチャージャを調べ、へこみや欠け、割れ、あるいはその他の破損の徴候がないことを確認します。破損しているように見えるバッテリーチャージャは使用しないでください。病院の担当者に連絡し、必要に応じて交換してください。
3. 4つの充電ポケットを調べます。充電ポケットがきれいで空になっており（バッテリーが装填されておらず）、埃やごみがないことを確認します。
4. 充電ポケット内部の金属端子を慎重に調べます。充電ポケット内部の金属端子が汚れや物で覆われていると、14V リチウムイオンバッテリーが適切に充電されず、バッテリーの性能に影響する可能性があります。
5. 製品包装からグレーの AC 電源コードを取り出します。
6. AC 電源コードのメス側をバッテリーチャージャ背面のパワーエントリーモジュールに差し込みます（図 70）。コードが完全に挿入され、安定していることを確認します。

### 3. システムに電力を供給する



図 70 AC 電源コードをバッテリーチャージャの背面に差し込む

7. バッテリーチャージャ専用の、機能している AC 電源コンセントにバッテリーチャージャを接続します。

#### 注意！

- 壁のスイッチで制御されるコンセントは使用しないでください。
- また、アースのない壁付きコンセント用のアダプタプラグは使用しないでください。
- ポータブルのマルチタップ（電源タップ）アダプタは使用できません。

8. バッテリーチャージャ背面のオン・オフスイッチを押してオフ（0）からオン（|）の位置にし、バッテリーチャージャの電源を入れます。電源が入ると、フロントパネルのすべてのランプが点灯します（図 71）。断続音が 1 回鳴り、約 10 秒間、セルフテストが実行されます。



図 71 電源が入るとすべてのランプが点灯する

9. セルフテストで問題がなければ、すべてのランプが消え、ディスプレイに「HeartMate CHARGER」というメッセージが表示されます（図 72）。これで、バッテリーチャージャは使用できる状態になりました。

### 3. システムに電力を供給する



図 72 準備が整ったバッテリーチャージャ

もしくは、バッテリーチャージャが問題を検知すると、ディスプレイにエラーメッセージが表示されたり（図 73）、上述のランプや断続音が作動しなくなります。エラーメッセージが表示される、ランプや断続音が機能しなくなる、あるいは上述のとおりに行われない場合、注意メッセージへの対処方法に関する詳細は、P.221 の「バッテリーチャージャのディスプレイに表示されるメッセージ」を参照してください。



図 73 バッテリーチャージャに表示されたエラーメッセージ

#### **重要！**

国外に旅行するときは、専用の電源コードセットが必要です。この電源コードセットは、現地の電圧と互換性があり、その国の適合するプラグ、定格電圧、定格電流、安全機関のマークや規格に準拠しています。電源コードセットについては、必要に応じて、病院の担当者までお問い合わせください。

注：「HeartMate CHARGER」というメッセージが表示されると、ディスプレイはゆっくりと暗転し、2 秒間ほど暗くなった後、完全な明るさに戻ります。これはディスプレイの寿命を延ばすための動作です。この動作の間にバッテリーチャージャを使用してもかまいません。



#### 3.6. 14V リチウムイオンバッテリーの充電

バッテリーチャージャは、最大で 4 本の 14V リチウムイオンバッテリーを同時に充電することができます。バッテリーの充電状態に応じて、充電には最長で 4 時間かかります。4 時間という時間を念頭に置き、バッテリーの使用と充電のタイミングを計画してください。

最大限のバッテリー性能を確保するため、充電したバッテリーは使用準備が整うまで充電ポケットに置いたままにしてください。充電済みのバッテリーを充電ポケットに放置しても破損することはありません。

バッテリーには、利用可能なバッテリー電力を測定し、バッテリーの使用・充電サイクル回数を数える技術が適用されています。バッテリーを充電ポケット（図 74）にセットすると、バッテリー

チャージャはバッテリーに内蔵されたコンピュータチップを読み込み、直ちにバッテリーの状態をチェックします。バッテリーの電力と使用・充電サイクルの回数を確認するには、バッテリーをセットした充電ポケットの番号ボタンを押してください。ディスプレイに情報が表示されます。



図 74 バッテリーチャージャの充電ポケットに挿入された 14V リチウムイオンバッテリー

14V リチウムイオンバッテリーの状態に応じて、緑色、黄色、または赤色のランプが充電ポケットの横に点灯します（図 75）。緑色のランプが点灯していれば、バッテリーへの充電が完了し、使用できる状態になっています。黄色のランプが点灯している場合、バッテリーに活発に充電が行われ

### 3. システムに電力を供給する

ていることを意味します。赤色のランプは、バッテリーまたはバッテリーチャージャに問題があることを示しています。充電ポケットのランプコードの詳細については、表 6 を参照してください。



図 75 充電完了を示す緑色のランプ

色	状態／意味
緑色 	充電が完了し、14V リチウムイオンバッテリーが使用できる状態になっています。
黄色 	バッテリーに対して、充電、テスト、またはキャリブレーションが行われています。
黄色（点滅） 	バッテリーのキャリブレーションが必要です。
赤色 	バッテリーまたは充電ポケットに欠陥があります。このバッテリーは使用しないでください。

表 6 バッテリーチャージャの充電ポケットに装備されているランプの詳細

### 3. システムに電力を供給する

#### 14V リチウムイオンバッテリーを充電する

##### この作業に必要なもの

- 作業に集中できる、静かで明るい場所
- 使用できる状態にセットアップされたバッテリーチャージャ（P.114 の「バッテリーチャージャのセットアップ」を参照）
- 14V リチウムイオンバッテリー最大 4 つ

##### 覚えておきましょう！

この作業を開始する前に、安全に行う方法を理解しているかを確認してください。質問がある場合は、病院の担当者に問い合わせてください。

##### 作業手順

1. 作業に必要なものを集め、手の届く範囲に用意します。
2. 14V リチウムイオンバッテリーをバッテリーチャージャの 4 つの充電ポケットのいずれかにセットします。バッテリー残量計が上になり、前方に向くようにセットしてください（図 76）。



図 76 バッテリーチャージャは一度に 4 つのバッテリーを充電できる

### 3. システムに電力を供給する

#### 注意！

使用中はバッテリーチャージャ上部の通気孔を覆ったり、塞いだりしないように注意してください。通気孔を覆ったり塞いだりすると、バッテリーチャージャの性能に影響する場合があります。

**注：**14V リチウムイオンバッテリーを充電ポケットに無理に押し込まないでください。バッテリー残量計が上になり、前を向くようにセットしなければ、バッテリーは充電ポケットに適合しません。正しくセットされると断続音が鳴り、充電ポケットの 1 つのランプが（緑色、黄色、赤色のいずれかに）点灯します。

3. 充電ポケットにどのランプ（緑色、黄色、または赤色）が点灯するかを確認します。

- **緑色のランプ**

14V リチウムイオンバッテリーは充電済みで、使用できる状態になっています。すぐに使用する場合は、バッテリーを取り出します。あるいは、必要になるまで充電ポケットに入れたままにしてください。充電済みのバッテリーを充電ポケットに放置しても破損することはありません。

- **黄色のランプ**

14V リチウムイオンバッテリーが活発に充電されています。バッテリーをそのまま充電ポケットにセットして、充電を続けてください。

**注：**黄色のランプは、バッテリーの充電が完了するまで点灯したままです。充電が完了すると黄色のランプが消え、緑色のランプが点灯します。

- **黄色のランプの点滅**

バッテリーのキャリブレーションを実行する必要があります。P.123 の「14V リチウムイオンバッテリーのキャリブレーション」を参照してください。

- **赤色のランプが点灯するか、どのランプも点灯しない**

14V リチウムイオンバッテリーまたは充電ポケットに問題があります。バッテリーを取り出し、同じ充電ポケットに再挿入してください。同じ状態（赤色のランプが点灯するか、どのランプも点灯しない状態）が生じる場合、バッテリーを別の充電ポケットに挿入します。別の充電ポケットでもバッテリーを充電できない場合は、バッテリーに欠陥があるので、このバッテリーは使用しないでください。病院の担当者に連絡して相談し、必要に応じて交換してください。赤色のランプが点灯したときのアラームコードの意味など、注意メッセージやトラブルシューティングに関する情報については、P.221 の「バッテリーチャージャのディスプレイに表示されるメッセージ」を参照してください。

### 3. システムに電力を供給する

---

4. 約 4 時間経過したら、充電ポケットのランプをチェックしてください。
  - 緑色のランプが点灯していれば、充電が完了しており、14V リチウムイオンバッテリーが使用できる状態になっています。
  - 黄色のランプが点灯しているときは、まだ充電中です。
  - 赤色のランプが点灯している場合は、14V リチウムイオンバッテリーに問題があるか、何らかの理由でバッテリーチャージャが充電サイクルを中断したことを意味します。赤色ランプの状態への対処法については、P.218 の「充電ポケットの故障を確認する」を参照してください。
5. さらに最大 3 つのバッテリーに対し、作業手順の 2 から 4 を繰り返します。

### 3. システムに電力を供給する

#### 3.7. バッテリーチャージャでのバッテリー情報の確認

バッテリーチャージャを使用して 14V リチウムイオンバッテリーの状態を確認できます。バッテリーの充電状態を確認するには、バッテリーを充電ポケットにセットし、その充電ポケットの番号ボタンを押します。次の情報がディスプレイに表示されます。

- 充電ポケット番号
- バッテリーマーク
- 利用可能な充電のパーセンテージ

例えば、利用できるバッテリー電力が約 50%の場合は、半分が塗りつぶされたバッテリーマークと「50%」とディスプレイに表示されます。以下の例では、バッテリー電力容量の 90%を利用できます（図 77）。



図 77 バッテリーチャージャでバッテリーの充電レベル情報を確認する

5 秒後、ディスプレイは標準の「HeartMate CHARGER」画面に戻ります。バッテリー充電レベルがまだ表示されている間に、番号ボタンを再び押すと、ディスプレイに使用・充電サイクルの回数が表示されます。次の情報がバッテリーチャージャのディスプレイに表示されます（図 78）。

- 充電ポケット番号
- そのバッテリーの使用・充電サイクル回数
- 完全に充電された場合にそのバッテリーが潜在的に収容できる電力量（mAh 単位で測定）



図 78 ボタンをもう一度押してバッテリー充電サイクル情報を表示する

10 秒後、ディスプレイは標準の「HeartMate CHARGER」画面に戻ります。

## 3.8. 14V リチウムイオンバッテリーのキャリブレーション

14V リチウムイオンバッテリーには、利用可能なバッテリー電力を測定し、バッテリーの使用・充電サイクル回数を数える技術が適用されています。バッテリーは約 70 回使用すると、バッテリー残量計のキャリブレーションの必要性があることを感知します。キャリブレーションによってバッテリー残量計の正確性を維持します。

バッテリーを充電ポケットにセットして、キャリブレーションを実行してください。実行中はバッテリーからすべての電気エネルギーを放出した後、再充電するため、キャリブレーションの完了までには最長で 12 時間かかる場合があります。また、一度に 1 つのバッテリーしかキャリブレーションを実行できません。1 つのバッテリーにキャリブレーションを実行している間、他の充電ポケットでは通常どおり、3 つのバッテリーを充電できます。

バッテリーを充電ポケットに挿入すると、バッテリーチャージャはキャリブレーションが推奨される状態を次のように通知します。

- 充電ポケットの黄色のランプが点滅する。
- 正面のディスプレイに、分割された形のバッテリーマークとそのバッテリーの充電ポケットの番号が点滅する（図 79）。ディスプレイが点滅する間、丸で囲んだ数字がネガポジ反転を繰り返します。



図 79 充電ポケットの 4 番のバッテリーにキャリブレーションが必要なときの表示

キャリブレーションを促すメッセージが表示された時点でキャリブレーションを実行してもかまいません。また、夜間などの都合のよいタイミングまで待って実施してもかまいません。

メッセージが表示された時点でバッテリーのキャリブレーションを行うには、次のようにします。

1. 黄色のランプが点滅し始めてから 10 秒以内に、その充電ポケットの番号ボタンを押すとバッテリーチャージャがバッテリーのキャリブレーションを開始します。
2. キャリブレーションの実行中、充電ポケットの黄色のランプは点灯したままになり、「HeartMate CHARGER」のメッセージがディスプレイに表示されます。バッテリーのキャリブレーション実行中にこの充電ポケットの番号ボタンを押すと、キャリブレーションのステータス画面が表示されます（図 80）。



### 3. システムに電力を供給する



図 80 キャリブレーション実行中のポケット 4 のバッテリー

3. キャリブレーションが完了すると黄色のランプが消え、バッテリーが完全に充電され、使用準備が整ったことを示す緑色のランプが点灯します。

メッセージが表示されたが、バッテリーを充電する（キャリブレーションはその後のいずれかの時点で行う）には、次のようにします。

1. 黄色の点滅が始まっても無視します。10 秒後、バッテリーチャージャは続けて通常の充電を開始します。
2. キャリブレーションはスキップされ、代わりにバッテリーを充電して再使用できます。ただし、スキップする場合、勧告メッセージが出てから可能な限り早い時期に必ずキャリブレーションを行ってください。次回充電するためにバッテリーを充電ポケットに挿入したときに、バッテリーチャージャはキャリブレーションが必要であることを知らせる注意メッセージを表示します。

キャリブレーションを選択し、プロセスが始まってから取り消す場合は、バッテリーをポケットから取り出すことでキャンセルできます。キャリブレーションが完了する前にバッテリーを取り出した場合は、使用前に必ず再充電し、バッテリーのチェックを行ってください。電力残量が不足している場合があります（バッテリー搭載のバッテリー残量計を用いて充電状態をチェックしてください）。

注：最大限のバッテリー性能を保証するため、キャリブレーションを促すメッセージが表示されたら、可能な限り早急に実行してください。キャリブレーションには、最大で 12 時間かかることがあります。このため、キャリブレーションを開始する前に、十分に充電されたバッテリーを使用できるようにしておいてください。通常の条件下では、12 時間のキャリブレーションの間にバッテリーを 2 回交換できるように、充電済みの 14V リチウムイオンバッテリーを 4 本、使用可能な状態にしておいてください。



---

# 4

## 4. HeartMate3 との生活

このセクションでは、植込み型補助人工心臓 HeartMate3 を使用しながら日常活動を管理するうえで役立つ情報を提示します。

4.1	住居環境を安全に保つ .....	126
4.2	静電気放電 .....	127
4.3	アクティブな活動と安全を維持する .....	128
4.4	手を洗う .....	129
4.5	食事 .....	131
4.6	ドライブラインの手入れをする .....	132
4.7	ドライブライン出口部位の手入れをする .....	135
4.8	シャワーを浴びる.....	137
4.9	システムコントローラを装着し、持ち運ぶ.....	150
4.10	眠る準備 .....	187
4.11	旅行する .....	189

## 4. HeartMate3 との生活

---

### 4.1. 住居環境を安全に保つ

住居の安全と電気環境の準備態勢をチェックしなければならない場合があります。以下に、検討すべきチェック項目をいくつか示します。

- お住まいの住居で、散らかった場所や危険な物はありませんか。
- 階段はありますか。ある場合、何段ですか。
- 寝室は 1 階にありますか。
- 浴室は 1 階にありますか。
- 浴室にシャワーはありますか。血液ポンプ装着時にはバスタブは使用できないことを忘れないでください。また、医師の許可がなければシャワーを浴びることはできません。
- お住まいの住居は電氣的に安全ですか。通電している安全なコンセントが十分な数で設置されていますか（少なくとも 1 つ以上のコンセントをモバイル電源ユニット専用にしなければなりません）。
- お住まいの住居には、緊急時に連絡できる適正な電話がありますか（緊急連絡用の短縮ダイヤルなど）。
- 作業療法や理学療法による支援が必要ですか（シャワーチェアなど）。
- 停電時に優先的な電力復旧の必要性があることを書面で電力会社に通知しましたか。

#### **重要！**

**（病院の担当者から別の指示があった場合を除き）緊急連絡用の（携帯ではない）固定回線の電話を家の中に確保してください。固定回線は干渉や不通、停電の影響を受けにくいからです。**

皆さんは病院から帰宅した後、ご自身の責任で住居を安全に維持しなければなりません。電気系統のテストに不安がある場合は、電気技師に依頼することも検討しましょう。

住居の安全性に質問や心配がある場合は、病院の担当者にご相談ください。

### 4.2. 静電気放電

静電気放電（ESD）は、2つの物体が接触したときに発生する静電気の放出です。ESDの身近な例として、カーペットの上を歩いている、金属製のドアノブに触れると受けるショックなどがあります。衣類乾燥機で衣類を乾燥した後も静電気を感じます。ESDは、相対湿度が30%を下回る環境で増加します。高いレベルの静電気はシステムの電気部品を破損させたり干渉したりして、血液ポンプの停止を引き起こすおそれがあります。

就寝時または安静時以外は、モバイル電源ユニットではなく、バッテリーを使用してシステムに電力供給することをお勧めします。バッテリーを使用すると、高レベルの静電気によってシステムが損傷するリスクを低減できます。

静電気放電（ESD）は、2つの物体が接触したときに発生する静電気の放出です。次のような動作を行うことで発生することがあります。

- ベッドシーツの折り畳みまたは交換
- 乾燥器からの洗濯物の取り出し
- カーペット上で足を引きずる
- 旧型のTVやコンピュータの画面に触れる（LCDおよびLED画面なら問題ありません）

ウール（毛）、シルク（絹）、合成繊維の衣料品は静電気を蓄積しやすいので綿（コットン）をできる限り使用してください。また、加湿器、乾燥器用柔軟剤、洗濯用柔軟剤、肌の保湿剤を使用することで、静電気の蓄積を軽減できます。

#### 実行すべき事柄

静電気からのシステムへの損傷を防ぐためにバッテリー駆動にしてください。静電気が発生する可能性がある活動の際は、モバイル電源ユニット駆動からバッテリー駆動に変更してください。

次のような製品を使用することで、静電気の発生を抑制できます。

- 加湿器で空気を湿らせる。
- 衣類やリネンへの静電気蓄積を減らすため、乾燥機用柔軟剤シートや洗濯用柔軟剤を使用する。
- カーペット等への静電気防止スプレーの利用。
- 保湿クリームの塗布。
- ウール（毛）、シルク（絹）や合成繊維より綿（コットン）の方が静電気の蓄積が少ないので、衣類やリネンには綿（コットン）を選ぶ。

## 4. HeartMate3 との生活

---

### 4.3. アクティブな活動と安全を維持する

HeartMate3 は、皆さんがアクティブに活動できるように設計されています。活動のレベルや日常の行動に変化がある場合は、必ず担当医師にご連絡ください。人によって状況は異なるため、医師は皆さんのニーズに最も合ったアドバイスを提供できます。活動中も安全を確保できるように、本書のガイドラインには必ず従ってください。

### 4.4. 手を洗う

#### なぜ手洗いが重要なのか

正しい手洗いは、感染の広がりを抑制できる、簡単で優れた方法の 1 つです。

例えば、トイレを使用したときや外出から戻ったとき、人と握手をしたとき、公共の場所に行ったとき、あるいは汚い（またはおそらく汚れている）物に触ったときなど、手洗いを励行してください。また、ドライラインの出口部位のガーゼを交換するときや直接触れるときには、その前後に手をよく洗わなければなりません。

液体石鹼と清浄な流水を使用して適切に手を洗ってください。また、手を本当に清潔にするためには、少なくとも 15 秒以上洗わなければなりません。正しい手洗いをを行うため、以下の手順に従ってください。

#### **重要！**

空になったディスペンサーに液体石鹼を充填するときは、まずディスペンサーを洗浄してください。

#### 感染抑制のための手洗い

##### この作業に必要なもの

- 清潔で乾いたペーパータオル
- 清浄な流水
- 液体石鹼（固形石鹼は表面に細菌が増殖するおそれがあるため、液体をお勧めします。）

##### 作業手順

---

1. 必要なものを集め、手の届く範囲に用意します。
2. 清潔な乾いたペーパータオルを使って蛇口をひねり、清浄な流水を出します。
3. 清浄な流水で手と手首を濡らします。
4. 手に液体石鹼をつけます。
5. （手首や手の甲を含む）両手のすべての部分をこすり合わせます。指輪の下やあま皮の周辺、爪の間もよく洗います。十分にこすり洗いしてください。摩擦によって汚れや細菌が落ちやすくなります。少なくとも 15 秒以上は洗ってください。

## 4. HeartMate3 との生活

---

6. 清浄な流水で十分にすすぎます。水と一緒に汚れや細菌が流れるように、指や手の平、手首は下に向けてください。
7. 新しいペーパータオルで手を拭きます。
8. ペーパータオルを使って蛇口を閉めます。きれいになった手で蛇口を触らないでください。
9. 出口部位のガーゼを変える際は必ずその前後に、また、出口部位に触れるときや手が汚れた（あるいは汚れた可能性がある）ときは、作業手順の 1 から 8 を繰り返してください。

### 4.5. 食事

#### きちんと食べることが重要な理由

健康的でバランスのよい食事は、血液ポンプ植え込み手術からの回復を助けます。それだけでなく、生活の質を向上させるアクティブなライフスタイルの原動力になるものです。

血液ポンプが配置されている位置の影響で、新しい患者さまの中には初めのうち食欲をなくす人もいます。このような状態は、時間の経過とともに解消していくのが普通です。すぐにお腹がいっぱいになるようなときは、少量の食事を何回かに分けて摂るようにしてください。少量ではあっても健康的な食事を、回数を増やして食べることで、十分なカロリーの摂取に役立ちます。カロリーや栄養を簡単に摂る方法として、ヘルシーな高カロリードリンクやシェイクの摂取があります。ご自身で作ることもできますが、多くの食料品店や薬局で既製のものを購入することもできます。

健康的な食事に関する助言については、病院の担当者にご相談ください。

## 4. HeartMate3 との生活

---

### 4.6. ドライブラインの手入れをする

ドライブラインの保護は非常に重要です。特に、アクティブに活動するときは注意が必要になります。ドライブラインは常に保護し、破損のない状態に維持してください。破損すると、血液ポンプが停止するおそれがあります。

#### 警告！

- ドライブラインがシステムコントローラから外れると、血液ポンプが停止してしまいます。ドライブラインが外れた場合、可能な限り早急に再接続し、血液ポンプを再始動させてください。システムコントローラが機能しない場合、予備用システムコントローラに交換してください。
- 常時、システムコントローラの電源ケーブルを少なくとも 1 つは電源（モバイル電源ユニットか、2 個 1 組の 14V リチウムイオンバッテリー）に接続しておかなければなりません。
- システムコントローラのドライブラインコネクタは頻繁にチェックし、ドライブラインが確実にソケットに挿入されていることを確認してください。ドライブラインがシステムコントローラから外れると血液ポンプが停止してしまいます。
- ドライブラインやシステムコントローラ、あるいは体外機器（モバイル電源ユニットや 14V リチウムイオンバッテリー、電源ケーブル、バッテリークリップなど）は、絶対に水や液体の中に入れてください。水や液体に沈めると、血液ポンプが停止する場合があります。



### 注意！

- ドライブラインをねじったり、もつれさせたり、鋭角に曲げたりしないでください。ねじったり、もつれさせたり、鋭角に曲げたりすると、外見上は見えなくても内部の導線が破損する可能性があります。ドライブラインが破損すると、血液ポンプが停止するおそれがあります。ドライブラインがねじれてしまったら、システムコントローラを慎重に回しながら解き、ねじれがない状態まで戻してください。
- ドライブラインを引っ張ったり、動かしたりしないように注意してください。特に、ドライブライン出口部位の治癒期間は注意が必要です。ドライブラインを引っ張ったり動かしたりすると、出口部位の組織が損傷するおそれがあります。出口部位に外傷や組織の損傷があると、重篤な感染症が起こるリスクが高くなります。
- 出口部位のドライブラインを引っ張ったり動かしたりしないように、常にドライブラインの位置を固定してください。
- 血液ポンプの動作や音、感触の変化に気づいたら、病院の担当者までご連絡ください。
- システムコントローラの電源ケーブル用コネクタのナットの締め付けに、工具を使用しないでください。手のみでしっかりと締め付けてください。工具を使用すると、コネクタが破損する場合があります。
- 破損が見えなくても、ドライブラインの内部で導線が破断している可能性があります。次に挙げるようなドライブライン破損の徴候に注意してください。ただし、これらに限定されるわけではありません。
  - ドライブラインを動かしたときや体の位置を変えたときに、システムコントローラからアラーム音が出る。
  - システムコントローラの拍動指数（PI）測定値が高い。
  - 血液ポンプの振動を感じる。
  - ドライブラインの体外部分から液体がにじみ出る。
  - 装置が停止する。

## 4. HeartMate3 との生活

---

### ドライブラインを手入れするときのルール

- ドライブラインを鋭角に折り曲げたり、もつれさせたりしないでください（P.224 の「ドライブラインとケーブルに関する禁止事項」を参照）。
- システムコントローラをキャリングバッグで持ち運ぶ場合は、ドライブラインがファスナーにはさまらないように注意してください。
- ドライブラインはゆるやかなカーブになるように、余裕を持たせてください。きつく曲げたり、もつれさせたりしてはいけません。ドライブラインをきつく巻かないでください。
- ドライブラインは常に清潔にしておいてください。汚れや垢は拭き取ってください。ドライブラインがよごれたら、刺激の少ない食器用中性洗剤と温水を含ませたタオルで優しく拭いてください。ドライブラインやその他のシステム構成部品は、絶対に水や液体に入れないでください。
- 皮膚を貫通しているドライブラインを引っぱったり、動かしたりしないでください。
- ドライブラインのコネクタがシステムコントローラのドライブラインコネクタに完全に挿入されていることをチェックする際は、コネクタの端をそっと引っ張ってください。ドライブラインを引っ張ってはいけません。
- 出口部位のドライブラインを引っ張ったり動かしたりしないように、常にドライブラインの位置を固定してください。
- システムコントローラの位置を常に意識してください。落下しないよう保護することが重要です。ドライブラインを落下させてしまうと、ドライブラインの出口部位が引っ張られるおそれがあるからです。システムコントローラを落としてしまったら、必ず病院の担当者に報告してください。問題がないように見えるときでも、すぐに報告しなければなりません。
- ドライブラインが破損すると、血液ポンプを交換しなければならない場合があります。重大なケガや死亡を防止するため、できるだけ早く交換してください。
- ドライブラインを引っ張ったり動かしたりする可能性のあるものに引っ掛けたり、挟んだりしないよう、十分に注意してください。
- ドライブラインは毎日チェックし、破損の徴候（切断、穴、破れ）がないことを確認してください。ドライブラインが破損したら（もしくは破損の可能性がある場合は）、直ちに病院の担当者に連絡してください。

### 4.7. ドライブライン出口部位の手入れをする

ドライブラインの出口部位（ドライブラインが皮膚を貫通している箇所）を常に清潔で乾いた状態に維持することが重要です。出口部位を清潔で乾いた状態に維持することで、感染のリスクを抑えることができます。

無菌手法とは、病原体による汚染を最小限に抑制することを目標に、慎重に管理された条件のもとで適用される、特定の一連の慣習と手順のことです。

病院にいる間は、看護師が出口部位の手入れをします。皆さんが退院される前に、お手入れ方法が説明されます。この中には、ドレッシング材交換のための「無菌手法」の学習が含まれます。また、感染の徴候を認識する方法についても説明があります。退院後は、ご自身で出口部位を手入れしなければなりません。常に看護師や病院の担当者が提示した手順を守るようにしてください。

医師が示した手順に従って、ドライブライン出口部位を管理します。植込み型補助人工心臓実施及び管理施設によって提供されたドライブライン管理システムを、常に使用する必要があります。ドライブライン管理システムは、ドレッシング材と固定具で構成されています。

#### 注意！

- 出口部位のガーゼを交換するときや、出口部位に触れるとき、あるいは出口部位を扱うときには、必ずその前後に手をよく洗わなければなりません。正しい手洗いは、感染の広がりを抑制できる、最も簡単で最も優れた方法の 1 つです。
- 出口部位のドライブラインを引っ張ったり動かしたりしないように、常にドライブラインを固定してください。ドライブラインが引っ張られたり動いたりすると、出口部位の治癒が妨げられたり、すでに治癒した出口部位が損傷したりするおそれがあります。出口部位に外傷や組織の損傷があると、患者さまに重篤な感染症が起こるリスクが高くなります。患者さまとご家族、介護者は、ドライブラインを引っ張ったり、動かさないことの重要性をよく理解してください。
- ドライブラインやシステムコントローラの電源ケーブル、モバイル電源ユニットケーブルをねじったり、もつれさせたり、鋭角に曲げたりしないでください。外部の破損が目に見えなくても、内部の導線が破損して、血液ポンプが停止するおそれがあります。ドライブラインやケーブルにねじれやもつれ、曲がりが生じた場合は、慎重に解きほぐし、まっすぐに伸ばしてください。
- ドライブラインの出口部位は、できるだけ清潔で乾いた状態に維持してください。

## 4. HeartMate3 との生活

---

### 出口部位の手入れに関するルール

- ドライブライン出口部位のガーゼを交換したり、直接触れたりするときは、必ず無菌手法に厳密に従ってください。
- ガーゼを交換する場合は、必ずその前後に手を洗ってください（P.129 の「手を洗う」を参照）。
- ドライブラインの出口部位は、清潔で乾いた状態に維持してください。
- 主治医や病院担当者の指示に従い、ドライブラインの出口部位を手入れしてください。
- 皮膚を貫通しているドライブラインは、できるだけ引っ張ったり、動かしたりしないでください。
- ドライブラインの出口部位は毎日チェックし、例えば次のような感染の徴候がないことを確認してください。
  - ✓ 赤みや、はれ
  - ✓ 膿や出血
  - ✓ 悪臭
  - ✓ 熱っぽさ、疲労感、体調不良

何らかの感染の徴候に気づいたら、すぐに病院の担当者に連絡してください。連絡を後回しにしてはいけません！早い段階で処置をすることで結果は大きく変わります。

### 4.8. シャワーを浴びる

医師からシャワーを浴びる許可が出た場合、シャワーのたびに以下の指示に従ってください。

#### ドライブラインの出口部位を乾いた状態に保つ

シャワーを浴びている間、ドライブラインの出口部位を乾いた状態に保つことが重要です。これは、感染を防止し、ドライブライン管理システムの使用期間を延ばすのに役立ちます。多目的密封ラップで構成部品を覆い、端を粘着テープで密封することで、浸水を避けることができます。

#### 警告と予防措置

##### 警告！

HeartMate3 構成部品は乾いた状態にしておく必要があります。システムコントローラ、14V リチウムイオンバッテリー、モバイル電源ユニットを、決して水に濡らさないでください。システム構成部品が濡れてしまうと、血液ポンプが停止する場合があります。血液ポンプを使用している間は、浴槽に浸かったり水泳をすることはできません。シャワー中にシステムコントローラとバッテリーが濡れないように、必ずシャワーバッグを使用してください。

##### 注意！

- 医師から許可が出るまで、シャワーは浴びないでください。
- システムの機能と保守に関する詳細な指示や説明については、本書を参照してください。
- 多目的密封ラップは、ドライブライン管理システムの代わりにはなりません。これは、シャワー中にドライブライン管理システムを乾いた状態に保つためのみ使用します。
- 多目的密封ラップは清潔で乾いた皮膚に貼り付けてください。貼り付ける前に、ローションやクリームを使用しないでください。
- 多目的密封ラップを貼り付けた後に、剥がしたり、位置を変えようとししないでください。
- 一度貼り付けた多目的密封ラップは、1 回限りしか使用できません。

## 4. HeartMate3 との生活

### 多目的密封ラップの張り付け

#### 作業手順

1. 多目的密封ラップのシートを用意します。ドライライン管理システムが完全に覆われるように、1 辺の長さは 15.5cm 以上にしてください。
2. ドライライン管理システムが中心に来るように、多目的密封ラップのシートを被せて、皮膚に付着させます（図 81）。

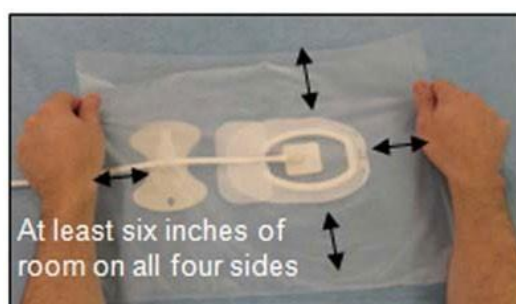


図 81 ドライライン管理システムが中心に来るように、多目的密封ラップを被せる

- a. 多目的密封ラップのシートを指で押しつけて配置し、皮膚との間に隙間ができないように密着させます。
  - b. 難しければ、介護者やご家族に手伝ってもらってください。
3. 多目的密封ラップのシートの端をすべてテープで密封します（図 82）。
    - a. 隙間ができないようにして、多目的密封ラップシートの 4 辺すべてをテープで留めます。
    - b. テープを指でこすりつけ、皮膚と密着させます。
    - c. 4 辺すべてを確認し、シートが隙間なく皮膚と完全に接着していることを確認します（図 82）。

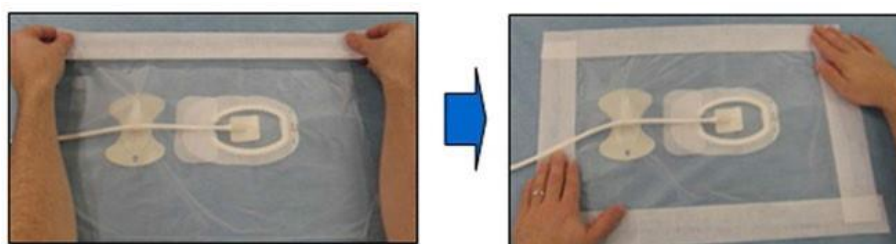


図 82 多目的密封ラップのシートの 4 辺すべてをテープで密封する

### シャワー後の取り外し

#### 作業手順

1. 体と多目的密封ラップの外側をタオルで拭きます。
2. 多目的密封ラップとテープを皮膚からゆっくりと剥がします（図 83）。取り除くときは、ドライライン管理システムに影響がないように注意してください。

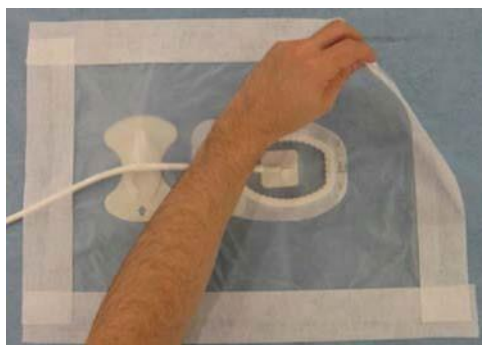


図 83 多目的密封ラップとテープを皮膚からゆっくりと剥がす

3. ドライライン管理システムが濡れてしまった場合、前のセクションの指示に従って交換してください。

### シャワーバッグを使用する

HeartMate3 の体外構成部品は耐湿性になっていますが、防水ではありません。屋内でのシャワーであれ、屋外での豪雨であれ、システム構成部品を水や湿気から守るよう注意してください。構成部品が水や湿気に触れると、深刻な電気ショックを受けたり、血液ポンプが停止してしまう可能性があります。

血液ポンプが装着された状態で浴槽に浸かることはできません。ただし、ドライラインの出口部位が完治したと医師が判断し、許可が出れば、シャワーを浴びることは可能です。シャワーの許可が出たら、毎回必ずシャワーバッグを使用してください。シャワーバッグはシステムの体外部品を水や湿気から保護するものです（図 84）。

## 4. HeartMate3 との生活

---



図 84 シャワーバッグ

### 警告！

- 決して、泳いだり、浴槽に浸からないでください。水に浸かると、血液ポンプが停止する原因になります。
- シャワーが認められるのは、出口部位が十分に治癒し、医師の許可が出てからになります。医師の許可がなければシャワーはご使用になれません。
- シャワーの許可が出たら、毎回必ずシャワーバッグを使用しなければなりません。シャワーバッグを使用せずにシャワーを浴びないでください。
- システムコントローラや 14V リチウムイオンバッテリーは絶対に水に濡らさないでください。システムコントローラは常に乾いた状態に維持しなければなりません。
- モバイル電源ユニットに接続されているときは、シャワーを浴びることはできません。シャワーはバッテリー電源で作動しているときのみ浴びることができます。
- シャワーバッグを水に沈めないでください。



## 4. HeartMate3 との生活

### 注意！

- 出口部位のドライブラインを引っ張ったり動かしたりしないように、常にドライブラインを安定させてください。ドライブラインが引っ張られたり動いたりすると、出口部位の治癒が妨げられたり、すでに治癒した出口部位が損傷したりするおそれがあります。出口部位に外傷や組織の損傷があると、患者さまに重篤な感染症が起こるリスクが高くなります。患者さまとそのご家族、介護者は、ドライブラインを引っ張ったり、動かさないことの重要性をよく理解してください。
- ドライブラインやシステムコントローラの電源ケーブル、モバイル電源ユニットケーブルをねじったり、もつれさせたり、鋭角に曲げたりしないでください。外部の破損が目に見えなくても、内部の導線が破損して、血液ポンプの停止を引き起こすおそれが生じます。ドライブラインやケーブルにねじれやもつれ、曲がりが生じた場合は、慎重に解きほぐし、まっすぐに伸ばしてください。
- 出口部位は、できるだけ清潔で乾いた状態に維持してください。
- また、出口部位のガーゼを交換するときや、出口部位に触れるとき、あるいは出口部位を扱うときには、必ずその前後に手をよく洗わなければなりません。正しい手洗いは、感染の広がりを抑制できる、最も簡単で最も優れた方法の 1 つです。
- 装着用アクセサリには、HeartMate3 の構成品以外のものは入れないでください。HeartMate3 の構成品以外の物を入れると、アクセサリが破損する可能性があります。

## 4. HeartMate3 との生活

### 重要！

このイラストでは、出口部位は被覆されていません。出口部位はできるだけ清潔で乾いた状態に維持してください（P.139 の「ドライブライン出口部位の手入れをする」を参照）。

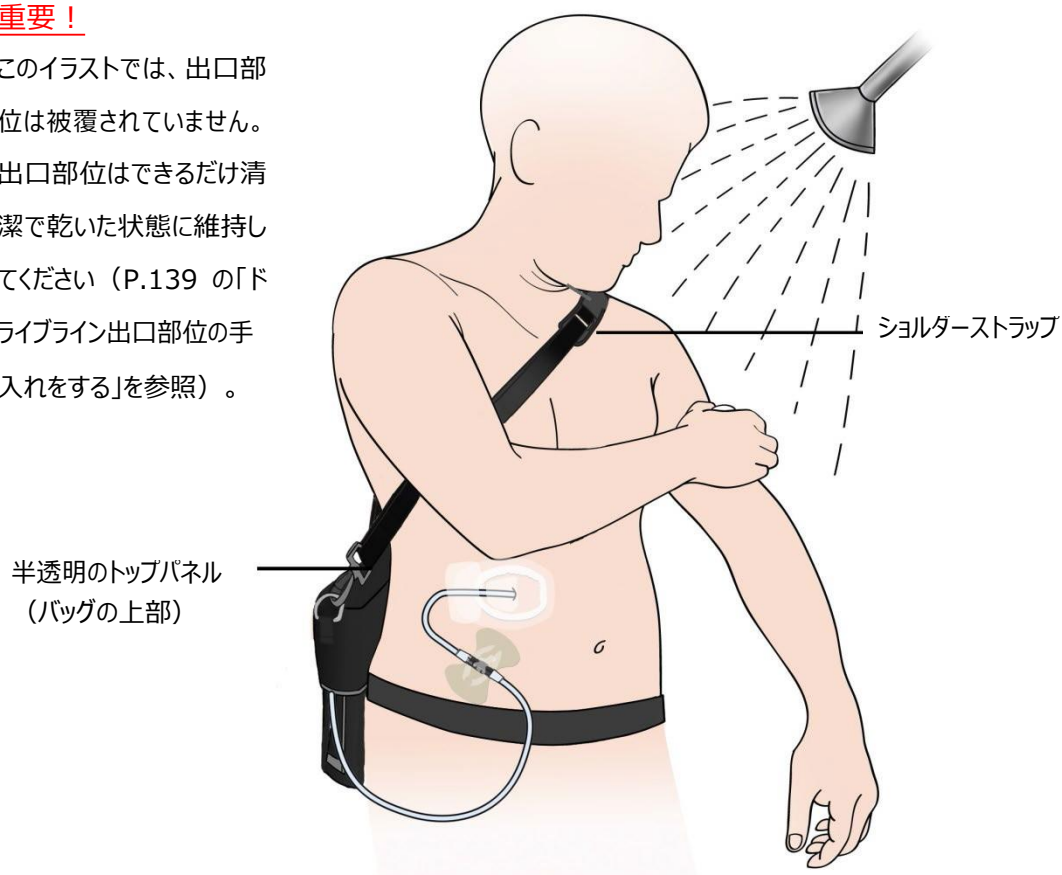


図 85 シャワーバッグを使用してシャワーを浴びる

シャワーバッグ（図 84）の上部には半透明のトップパネルがついています。このため、シャワーを浴びながら、システムコントローラのユーザーインターフェースを確認することができます。ドライブラインは、側面に沿った二重のファスナーからシャワーバッグの外に出します。シャワーバッグには調節式のショルダーストラップとウエストストラップがついています。必要に応じてストラップを調節してください。シャワーバッグは、ドライブラインが引っ張られたり、ずれたりしないような位置に固定しなければなりません。

シャワーバッグを正しく使うことで、安全にシャワーを浴びることができます。シャワーバッグの使用方法については、退院前に病院の担当者にお尋ねください。自宅で安全にシャワーを浴びるには、以上に記載した警告や注意を含め、必ず本書のガイドラインに従ってください。

### シャワーバッグを組み立てる

#### この作業に必要なもの

- シャワーバッグ
- シャワーバッグのショルダーストラップ
- シャワーバッグのウエストストラップ

#### 作業手順

1. 作業に必要なものを集め、手の届く範囲に用意します。
2. ショルダーストラップをシャワーバッグ最上部のふたにある2つのリングに留めます（図86）。



図 86 ショルダーストラップをシャワーバッグに取り付ける

3. シャワーバッグの体に接する側についているベルトループにウエストストラップを通します（図87）。

注：シャワーバッグは、ベルトループの選択によって、体の左右どちら側でも装着できます。



図 87 ウエストストラップをシャワーバッグ側面のベルトループに通す

4. シャワーバッグが適切にフィットするように、ショルダーストラップとウエストストラップを調節します。安定し、きつさがない位置に来るまで、ストラップの締め具合や長さを調節してください。

## 4. HeartMate3 との生活

---

### シャワーバッグを装着する

#### この作業に必要なもの

- 清潔で乾いた状態の組み立てシャワーバッグ
- 14V リチウムイオンバッテリーに接続した駆動用システムコントローラ

#### 覚えておきましょう！

この作業を開始する前に、安全に行う方法を理解しているかを確認してください。質問がある場合は、病院の担当者に問い合わせてください。

#### 作業手順

---

1. 作業に必要なものを集め、手の届く範囲に用意します。
2. システムコントローラの電源ケーブルとドライブラインがねじれていないことを確認します（図 88）。



図 88 電源ケーブルとドライブラインがねじれていないことを確認する

3. クリップの爪を両側から押しながらスライドさせてバックルから外し、シャワーバッグのふたを取り外します（図 89）。



図 89 シャワーバッグの上部にあるクリップを外す

4. ふたを後ろに引き、二重のファスナーを露出させます（図 90）。

## 4. HeartMate3 との生活



図 90 シャワーバッグのふたを外す

5. 二重のファスナーを開き、内部の耐水性のケースのカバーを開きます。
6. 電源ケーブルを装着した 14V リチウムイオンバッテリーとバッテリークリップをシャワーバッグの中に入れます（図 91）。



図 91 14V リチウムイオンバッテリーとバッテリークリップをシャワーバッグに入れる

7. システムコントローラをスライドさせながら、バッグの内部カバーにあるポケットに収容します。このとき、ケーブルのないほうの端を最初に入れ、ユーザーインターフェースが上を向くようにセットしてください。
8. 電源ケーブルを耐水性ケースの内部に配置し、カバーを閉める準備をします（図 92）。

## 4. HeartMate3 との生活

---



図 92 電源ケーブルを耐水性ケースに慎重に収める

9. 耐水性ケースのカバーを閉め、ファスナーを閉じます。システムコントローラの両方の電源ケーブルがバッグの内部に収まり、ドライブラインのみが赤の保護用タブから出ていることを確認します（図 93）。



図 93 ドライブラインが赤の保護用タブからバッグの外に出るように、慎重に耐水性ケースのカバーを閉める

10. ファスナーを閉じた耐水性ケースにふたをかぶせ、ドライブラインをバッグ側面の下の方に慎重に下ろします（図 94）。



## 4. HeartMate3 との生活



図 94 シャワーバッグの側面から出ているドライブライン

11. クリップをバックルにカチッとめ込み、ふたを固定します（図 95）。



図 95 シャワーバッグの上部にあるクリップとバックルを締める

12. シャワーバッグのショルダーストラップを使ってバッグを頭から肩にかけます。このとき、バッグが体の横にくるように吊り下げてください。シャワーの際に出口部位が引っ張られないような位置にシャワーバッグを調節します。
13. ウエストストラップを腰に回してクリップで留め、調節して固定します。ウエストストラップによってシャワーバッグが固定され、ショルダーストラップが肩から滑り落ちてもシャワーバッグの落下を防止します。また、このウエストストラップによって、体を曲げてもシャワーバッグが体から離れて揺動することがありません。

シャワーの際は、ドライブラインの出口部位をできるだけ清潔に、かつ乾いた状態に維持してください。シャワー時に出口部位を乾いた状態に保つためのコツについては、病院の担当者にお尋ねください。

## 4. HeartMate3 との生活

---

### シャワーバッグを外す

#### この作業に必要なもの

- 14V リチウムイオンバッテリーとシステムコントローラを収容したシャワーバッグ
- 体を拭く清潔で乾いた大判のタオル
- シャワーバッグを拭く清潔で乾いた小さめのタオル
- 出口部位を拭くための約 10cm 四方の無菌ガーゼ包帯
- 出口部位を手入れするための 1 枚以上の無菌ガーゼ
- シャワー後にシステムコントローラ、14V リチウムイオンバッテリー、バッテリークリップを保持したり、持ち歩いたりするための装着アクセサリ

#### 覚えておきましょう！

この作業を開始する前に、安全に行う方法を理解しているかを確認してください。質問がある場合は、病院の担当者に問い合わせてください。

#### 作業手順

---

1. ウエストストラップを腰から外します。
2. シャワーバッグのショルダーストラップを慎重に持ち上げ、首の回りから外します。
3. シャワーバッグを安定した場所に置きます。
4. ドライブラインの出口部位周辺を除いて、体を清潔で乾いた大判のタオルで拭きます。
5. 10cm 四方の無菌ガーゼ包帯を使用してドライブライン出口部位を拭きます。
6. 無菌手法を用いて、ドレッシング材を出口部位に当てます（P.135 の「ドライブライン出口部位の手入れをする」を参照）。
7. 清潔で乾いた小さめのタオルでシャワーバッグの外側と各ストラップを拭きます。
8. ふたのクリップとバックル、および耐水性ケースの上部についている二重のファスナーを開きます（図 96）。





図 96 クリップを外す

9. ホルスターベスト、キャリングバッグ、ベルトアタッチメント、ネックストラップなどの装着用アクセサリにシステム構成品を移します（P.150 の「システムコントローラを装着し、持ち運ぶ」を参照）。
10. 次に使用するまでに、シャワーバッグを水切りし、完全に乾かします。

シャワーバッグの手入れをするしっかり乾かすため、バッグは常に吊り下げておきます。自然に空気乾燥させてください。バッグの乾燥に、衣類乾燥器やヘアドライヤーは絶対に使用しないでください。次に使用する前に、バッグが完全に乾いていることを確認してください。シャワーバッグを含め、すべての装着用アクセサリの手入れに関する詳細な指示事項は、P.230 の「構成品のクリーニングとお手入れ」を参照してください。

## 4. HeartMate3 との生活

### 4.9. システムコントローラを装着し、持ち運ぶ

#### この作業に必要なもの

HeartMate3 には、いくつかの装着・携行用アクセサリが用意されています（図 97）。



図 97 システムの体外構成部品を収容し、持ち運ぶためのアクセサリ

## 4. HeartMate3 との生活

装着・携行用アクセサリについては、下の表で詳しく説明します。

装着・携行用アクセサリ	用途
ネックストラップ	モバイル電源ユニットへの接続時や、バッテリー駆動による動作時にシステムコントローラに装着、首回りもしくは体に掛けて使用します。
ベルトアタッチメント	モバイル電源ユニットへの接続時や、バッテリー駆動による動作時にシステムコントローラを収容し、ベルトにつけて腰回りに装着します。
プロテクションバッグ	予備用システムコントローラを保管し、保護します。
トラベルケース	肩に掛けて使用します。予備用システムコントローラを収容したプロテクションバッグや予備の 2 個 1 組の 14V リチウムイオンバッテリー式を入れておきます。
キャリングバッグ	肩や腰回りに装着します。バッテリー駆動時に、システムコントローラと 2 個 1 組の 14V リチウムイオンバッテリー、バッテリークリップを 1 つのバッグにまとめて持ち運ぶのに使用します。
バッテリーホルスタ	肩の回りや脇の下に装着します。バッテリー駆動時に、システムコントローラと 2 個 1 組のリチウムイオンバッテリー、バッテリークリップを収容するのに使用します。肩や腰全体に装置の重量を分散できるように設計されています。ワンサイズですが、体にぴったり合うように調節できます。
ホルスターベスト	肩の回りや脇の下に装着します。バッテリー駆動時に、システムコントローラと 2 個 1 組のリチウムイオンバッテリー、バッテリークリップを収容するのに使用します。肩や腰全体に装置の重量を分散できるように設計されています。また、チェストストラップが装備されており、ベルトアタッチメントとも併用できます。3 つのサイズ (S、M、L) があります。

これらのアクセサリを使用すると、システムコントローラ（さらに種類によっては他の機器）を快適かつ安全に保持、携行できるようになるため、アクティブに活動することができます。

これらすべてのアクセサリを使用することで、立つ、座る、歩く、しゃがむ、かがむ、手を伸ばす、回る、寄りかかるなどの動作ができるようになります。例えば、一般的な活動としてエクササイズ、旅行、お子さんとの遊び、ガーデニング、ハイキング、料理、ダンスなどを行えます（これらに限定されるわけではありません）。活動のレベルや日常の行動に変化がある場合は、担当医師にご連絡ください。

異なるアクセサリを使用することで、装着と携行の様々な選択肢が得られます。

## 4. HeartMate3 との生活

---

### ネックストラップ

ネックストラップ（図 98）を使用することで、システムコントローラを首回りや体に掛けて持ち運ぶことができます。2 本の小型ストラップをシステムコントローラに装着して使用します。



図 98 ネックストラップを用いてシステムコントローラを持ち運ぶ

システムコントローラには 4 つのアタッチメントポイントがあり（図 99）、本体の四隅に設けられています。ネックストラップは 2 つのアタッチメントポイントを用いて、システムコントローラを縦または横に吊り下げることができます（図 100）。



図 99 システムコントローラのアタッチメントポイント



図 100 ネックストラップを使い横（左）および縦（右）に吊り下げたシステムコントローラ

### ネックストラップを装着する

#### この作業に必要なもの

- 作業に集中できる、静かで明るい場所
- 駆動用システムコントローラ
- ネックストラップ

#### 覚えておきましょう！

この作業を開始する前に、安全に行う方法を理解しているかを確認してください。質問がある場合は、病院の担当者に問い合わせてください。

## 4. HeartMate3 との生活

---

### 作業手順

---

1. 作業に必要なものを集め、手の届く範囲に用意します。
2. システムコントローラを安定した平らな場所に置きます。
3. システムコントローラの電源ケーブルとドライブラインがねじれていないことを確認します（図 101）。

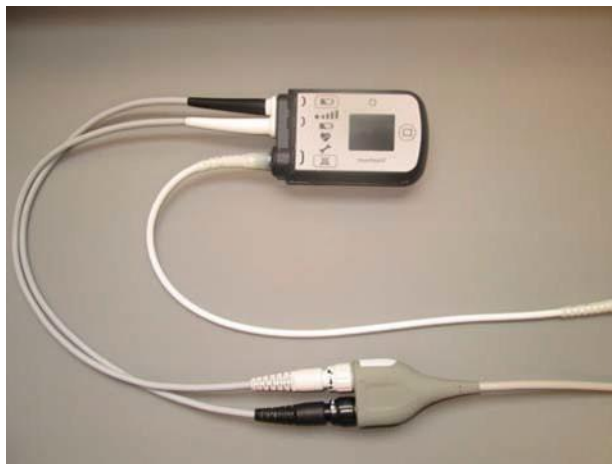


図 101 電源ケーブルとドライブラインがねじれていないことを確認する

4. 縦もしくは横に装着するため、システムコントローラのアタッチメントポイントを 2 箇所選びます。
5. ネックストラップのゴムのストラップをスライドさせ、システムコントローラの最初のアタッチメントポイントに通します（図 102）。



図 102 ストラップをスライドさせ、アタッチメントポイントに通す

6. ゴムのストラップをネックストラップの金属バックルに通して、ストラップをバックル留めます。ベルトのバックル留めのように、バックルの金属の爪がストラップに通っていることを確認します（図 103）。



図 103 ストラップをバックル留めする

7. システムコントローラを片手で持ち、もう片方の手でネックストラップを強く引きます。こうすることで、バックルがシステムコントローラにしっかりと接続されているかどうかを確認できます（図 104）。



図 104 ネックストラップを引っ張る

8. 作業手順 5 から 7 を繰り返し、もう一方のゴムストラップをシステムコントローラのアタッチメントポイントに取り付けます。
9. ネックストラップを首、または肩に掛けます。
10. ネックストラップのクッション部分が不快感なく体に当たるように調節します。

### ネックストラップを外す

#### 作業手順

---

1. システムコントローラを装着したネックストラップを慎重に体から外します。
2. ネックストラップとシステムコントローラを安定した平らな場所に置きます。
3. ネックストラップのバックルの金属の爪を外し、ストラップをシステムコントローラから取り外します。
4. ネックストラップを湿気のない清潔な場所に保管します。



## 4. HeartMate3 との生活

---

### ベルトアタッチメント

ベルトアタッチメント（図 105）は、携帯電話の装着や持ち運びに使用されるものと類似しています。ご自身のベルトに装着することもできますし、付属のナイロン製のクリップベルトに取り付けることもできます。

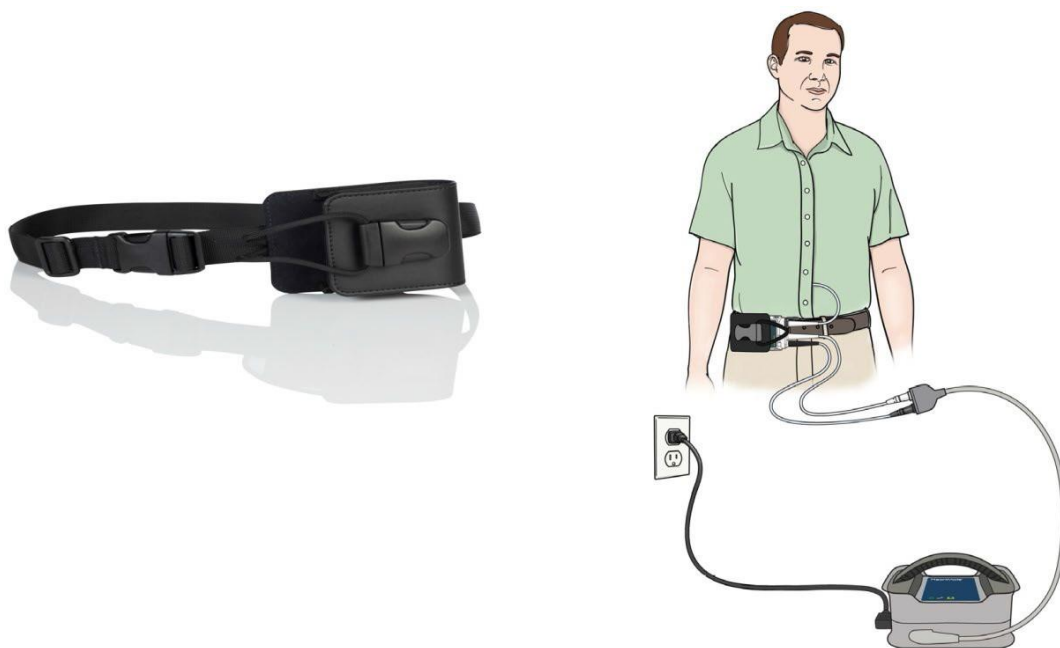


図 105 ベルトアタッチメント

### ベルトアタッチメントを装着する

#### この作業に必要なもの

- 作業に集中できる、静かで明るい場所
- モバイル電源ユニットに接続した駆動用システムコントローラ
- ベルトアタッチメント
- ご自身のベルト、もしくは付属のナイロン製のクリップベルト

#### 覚えておきましょう！

この作業を開始する前に、安全に行う方法を理解しているかを確認してください。質問がある場合は、病院の担当者に問い合わせてください。

#### 作業手順

---

1. 作業に必要なものを集め、手の届く範囲に用意します。



## 4. HeartMate3 との生活

2. システムコントローラの電源ケーブルとドライブラインがねじれていないことを確認します（図 106）。

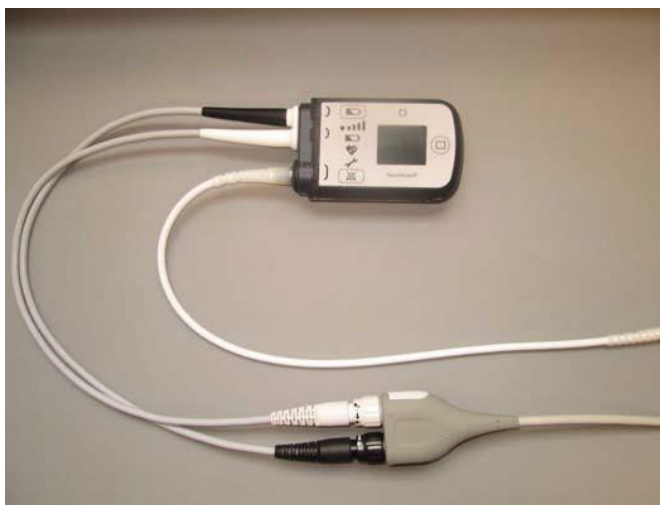


図 106 電源ケーブルとドライブラインがねじれていないことを確認する

3. ご自身のベルトもしくはナイロン製のクリップベルトをベルトアタッチメントの裏にあるベルトループに通します（図 107）。



図 107 ベルトをベルトアタッチメントにあるベルトループに通す

4. ベルトアタッチメントのストラップを外します。
5. ディスプレイを外側に向けて、システムコントローラをケーブルが付いていないほうの端からベルトアタッチメントに収めます（図 108）。



図 108 システムコントローラをベルトアタッチメントに入れる

## 4. HeartMate3 との生活

---

6. ストラップをシステムコントローラの白色の電源ケーブルとドライブラインコネクタの間を通して、システムコントローラの上まで伸ばします（図 109）。



図 109 2 束式ストラップでシステムコントローラの上まで伸ばす

7. ストラップのクリップをはめます（図 110）。左右の爪がクリップに完全にはめ込まれたことを確認してください。



図 110 ストラップをクリップ留めしてシステムコントローラを所定の位置に固定する

8. ベルトアタッチメントを取り付けたベルトを腰回りに締めます。必要に応じて調節し、ベルトを締めてください。

### ベルトアタッチメントを外す

#### 作業手順

---

1. システムコントローラが落下しないように注意しながら、ベルトアタッチメントとシステムコントローラをしっかりと片手に持ちます。
2. ナイロン製のクリップベルトを使用している場合は、

## 4. HeartMate3 との生活

---

- a. ナイロン製のクリップベルトのクリップを外します。
  - b. ベルトアタッチメント、システムコントローラ、ナイロン製のクリップベルトを腰回りから外します。
  - c. ベルトアタッチメントとシステムコントローラを安定した場所に置いてください。
3. ご自身のベルトを使用している場合は、
    - a. ベルトを外します。
    - b. ベルトアタッチメントをスライドさせてベルトから取り外します。
    - c. ベルトアタッチメントとシステムコントローラを安定した場所に置いてください。
  4. システムコントローラをベルトアタッチメントから外します。
    - a. ベルトアタッチメントからストラップを外します。
    - b. システムコントローラをスライドさせてベルトアタッチメントから外し、これらのアイテムを安定した場所に置いてください。
  5. ベルトアタッチメントを湿気のない清潔な場所に保管してください。

## 4. HeartMate3 との生活

---

### キャリングバッグ

キャリングバッグ（図 111）は、バッテリー駆動時に、システムコントローラ、14V リチウムイオンバッテリー、バッテリークリップを 1 つにまとめて持ち歩くのに使用します。



図 111 キャリングバッグ

キャリングバッグは 1 色（黒）で、右掛け用または左掛け用の 2 つのデザインがあります。バッグについている赤色の保護用タブで、右掛け用か左掛け用かがわかります。

キャリングバッグは、ショルダーストラップを用いて斜め掛けにするか（図 112）、ウエストストラップで腰回りに装着します。どちらのストラップも、単独で使用することも、組み合わせて使用することもできます。システムコントローラと 2 個 1 組の 14V リチウムイオンバッテリーをバッグ内部のコンパートメントがしっかり固定します。バッグ外側の小さなフラップの下にある半透明のパネルを通して、システムコントローラのユーザーインターフェースを確認できます。ドライブラインは、キャリングバッグ側面の赤色の保護用タブから外に出します。

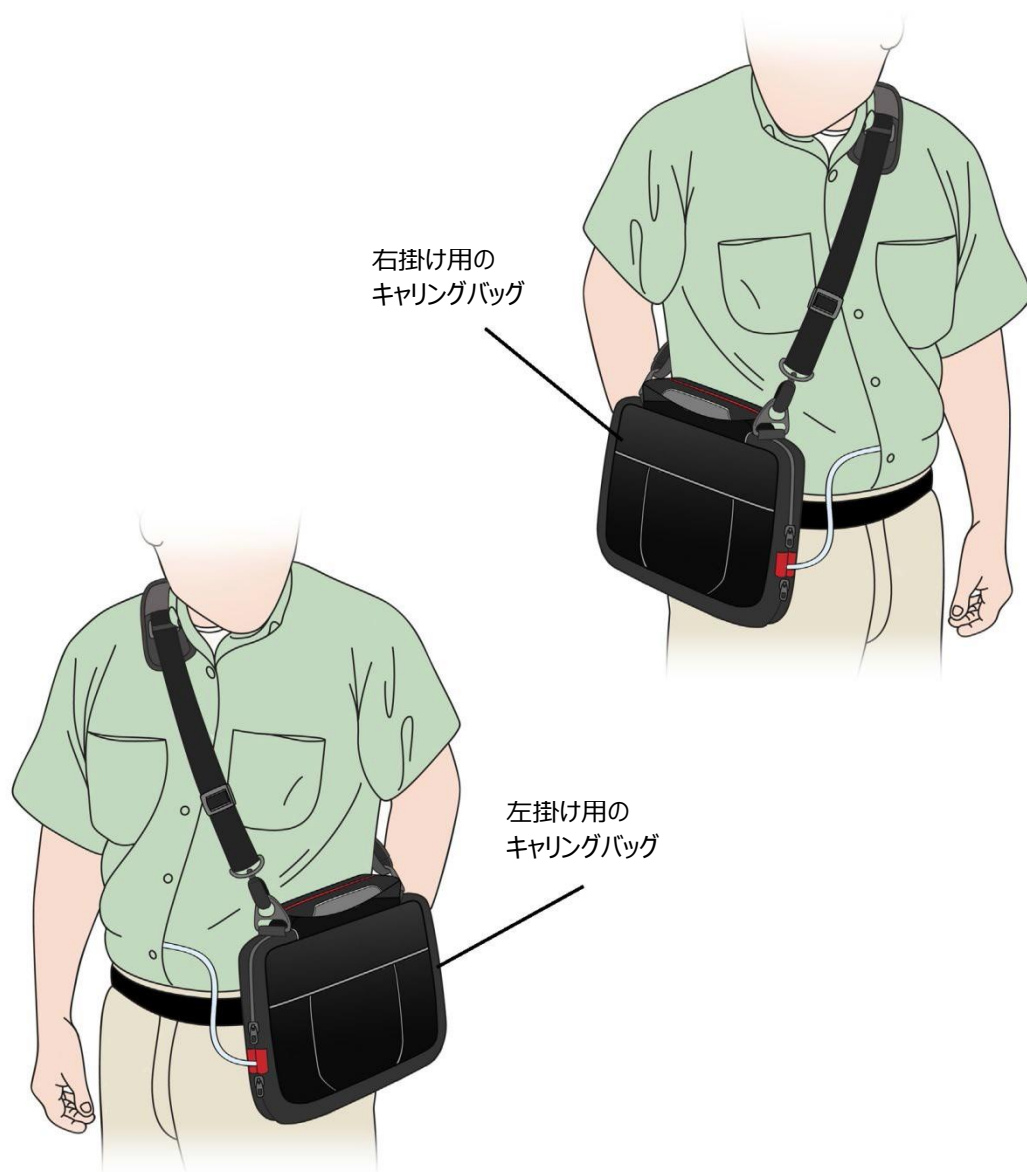


図 112 キャリングバッグを装着する

### キャリングバッグを組み立てる

#### この作業に必要なもの

- ウエストベルトを付けたキャリングバッグ
- キャリングバッグのショルダーストラップ

#### 覚えておきましょう！

この作業を開始する前に、安全に行う方法を理解しているかを確認してください。質問がある場合は、病院の担当者に問い合わせてください。

## 4. HeartMate3 との生活

---

### 作業手順

---

1. 作業に必要なものを集め、手の届く範囲に用意します。
2. キャリングバッグの上部についている2つのリングを用いて、ショルダーストラップをバッグにクリップ留めします（図 113）。



図 113 ショルダーストラップを取り付ける

3. キャリングバッグを装着し、左側または右側の適切な位置に来ることを確認してください。  
注：キャリングバッグの赤色の保護タブで左掛け用か右掛け用かがわかるようになっています。体に掛けた時、赤色の保護タブは前方を向きます。
4. キャリングバッグがきちんとフィットするように、ショルダーストラップとウエストベルトを調節します。安定し、不快感のない位置に来るよう、ストラップとウエストベルトの締め具合や長さを調節してください。

## キャリングバッグを使用する

### この作業に必要なもの

- 作業に集中できる、静かで明るい場所
- バッテリー電源に接続した駆動用システムコントローラ
- 組み立てたキャリングバッグ

### 覚えておきましょう！

この作業を開始する前に、安全に行う方法を理解しているかを確認してください。質問がある場合は、病院の担当者に問い合わせてください。

### 作業手順

---

1. 作業に必要なものを集め、手の届く範囲に用意します。

## 4. HeartMate3 との生活

2. システムコントローラの電源ケーブルとドライブラインがねじれていないことを確認します（図 114）。



図 114 電源ケーブルとドライブラインがねじれていないことを確認する

3. キャリングバッグを使用できるように準備します。二重のファスナーを開き、バッグを開きます。
4. システムコントローラのユーザーインターフェイスが上を向くようにキャリングバッグのホルダーに収容します（図 115）。



図 115 システムコントローラをキャリングバッグに収容する

5. ストラップを、システムコントローラの白色の電源ケーブルとドライブラインの間を通して、システムコントローラの上まで伸ばします。ストラップのクリップを留め、システムコントローラを固定します（図 116）。



## 4. HeartMate3 との生活

---



図 116 ストラップをケーブルの間を通してシステムコントローラの上に伸ばし、クリップで留める

6. 1つ目のバッテリークリップに取り付けた 14V リチウムイオンバッテリーをキャリングバッグに入れます。このとき、バッテリークリップの接続と電源ケーブルが外側を向くようにしてください（図 117）。



図 117 バッテリークリップに取り付けた 14V リチウムイオンバッテリーをキャリングバッグに収容する

7. バッグの縁に沿って平らになるよう慎重に電源ケーブルの位置を整えます（図 118）。



図 118 電源ケーブルの位置を慎重にキャリングバッグの縁周辺に整える



## 4. HeartMate3 との生活

- 2 つ目のバッテリークリップに取り付けた 14V リチウムイオンバッテリーをキャリングバッグに入れます。このとき、バッテリークリップのコネクタと電源ケーブルが外側を向くようにしてください (図 119)。



図 119 2 つ目のバッテリークリップに取り付けた 14V リチウムイオンバッテリーを収容する

- キャリングバッグの縁に沿って平らになるように、慎重に電源ケーブルの位置を整えます (図 120)。



図 120 電源ケーブルの位置をキャリングバッグの縁周辺に整える

- システムコントローラの電源ケーブルをキャリングバッグの内側に収容し、ドライブラインが赤色の保護用タブの間に来るように位置を整えたら、慎重にキャリングバッグを閉めます (図 121)。

## 4. HeartMate3 との生活

---



図 121 ドライブラインが赤色の保護用タブの間から出るようにバッグを閉める

11. キャリングバッグのファスナーを閉めます（図 122）。



図 122 キャリングバッグのファスナーを閉める

12. 落下しないように注意して、キャリングバッグの取っ手を持ちます。
13. キャリングバッグを装着するには、ショルダーストラップを頭からくぐって肩に掛け、装着したいほうの体側にキャリングバッグが収まるように配置します。腰回りにウエストベルトを着け、クリップを差し込んで留めます。ウエストベルトでバッグを安定させ、動かないように固定します。

### キャリングバッグを外す

#### この作業に必要なもの

- 作業に集中できる、静かで明るい場所
- バッテリー電源に接続し、キャリングバッグに収容した駆動用システムコントローラ

#### 覚えておきましょう！

この作業を開始する前に、安全に行う方法を理解しているかを確認してください。質問がある場合は、病院の担当者に問い合わせてください。

### 作業手順

---

1. ウエストベルトのクリップを外します。
2. キャリングバッグの上部についている取っ手をつかみ、落下しないようにキャリングバッグをしっかりと保持します。
3. ショルダーストラップの片側のクリップを外すか、ショルダーストラップを持ち上げて頭から脱ぎキャリングバッグを体から外します。
4. キャリングバッグを自分の前の安定した場所に置きます。
5. キャリングバッグのファスナーを開け、中を開きます。
6. 次のいずれかを行ってください。
  - 残量の少ない 14V リチウムイオンバッテリーを満充電したものと交換します。
  - 14V リチウムイオンバッテリーからモバイル電源ユニットへ電源を切り替えます（P.109 の「14V リチウムイオンバッテリーからモバイル電源ユニットに電源を切り替える」を参照）。
  - 構成品を取り外し、別の装着用アクセサリに移します。
7. キャリングバッグを湿気のない清潔な場所に保管します。

## 4. HeartMate3 との生活

---

### プロテクションバッグ

スリープモードの間は、専用のバッグで予備用システムコントローラを保護し、保管します。この専用のバッグをプロテクションバッグと呼びます（図 123）。



図 123 予備用システムコントローラをプロテクションバッグに保管する

プロテクションバッグには、収容されたシステムコントローラや電源ケーブルを容易に確認できる透明の窓がついています。プロテクションバッグは埃や汚れ、少量の水、ごみからシステムコントローラを保護します。また、常に手元に置いておかなければならない予備用システムコントローラの持ち運びにも便利です。プロテクションバッグはトラベルケースにぴったり収まる大きさです。

プロテクションバッグで、予備用システムコントローラと電源ケーブル以外のものを保管したり、運んだりしないでください。

### 予備用システムコントローラをプロテクションバッグに収容する

#### この作業に必要なもの

- 作業に集中できる、静かで明るい場所
- プロテクションバッグ
- 電源ケーブルを装着した予備用システムコントローラ（スリープモード）

#### 覚えておきましょう！

この作業を開始する前に、安全に行う方法を理解しているかを確認してください。質問がある場合は、病院の担当者に問い合わせてください。

#### 作業手順

---

1. 作業に必要なものを集め、手の届く範囲に用意します。

## 4. HeartMate3 との生活

---

2. プロテクションバッグのファスナーを開きます。
3. 予備用システムコントローラをプロテクションバッグに収容します。

### **重要！**

システムコントローラをプロテクションバッグに入れるときは、電源ケーブルをねじったり、もつれさせたり、鋭角に折り曲げたりしないでください。外見上は見えなくても内部の導線が破損し、血液ポンプが停止するおそれがあります。電源ケーブルにねじれやもつれ、曲がりが生じた場合は、慎重に解きほぐし、まっすぐに伸ばしてください。

4. 電源ケーブルをプロテクションバッグ内のシステムコントローラの回りに慎重に巻きつけます。
5. プロテクションバッグのファスナーを閉めます。これで、予備用システムコントローラはプロテクションバッグに収容されました。予備用システムコントローラは常に手元に用意しておいてください。

## 4. HeartMate3 との生活

---

### トラベルケース

トラベルケースを使用して、予備用システムコントローラと予備の 2 個 1 組の 14V リチウムイオンバッテリーを常に手元に準備しておくことができます（図 124）。



図 124 トラベルケース

### トラベルケースに予備用のアイテムを保管する

#### この作業に必要なもの

- 作業に集中できる、静かで明るい場所
- 予備用システムコントローラと電源ケーブルを収容したプロテクションバッグ
- 満充電した 14V リチウムイオンバッテリー 2 つ
- トラベルケース

#### 覚えておきましょう！

この作業を開始する前に、安全に行う方法を理解しているかを確認してください。質問がある場合は、病院の担当者に問い合わせてください。

#### 作業手順

---

1. 作業に必要なものを集め、手の届く範囲に用意します。
2. （予備用システムコントローラと電源ケーブルの入った）プロテクションバッグをトラベルケースに入れます（図 125）。

## 4. HeartMate3 との生活



図 125 予備用システムコントローラを入れたプロテクションバッグをトラベルケースで保管する

3. 予備の 14V リチウムイオンバッテリーをトラベルケースに入れます。プロテクションバッグを挟むように入れてください（図 126）。



図 126 予備の 14V リチウムイオンバッテリー 2 つをトラベルケースに保管する

## 4. HeartMate3 との生活

---

### バッテリーホルスタ

バッテリーホルスタ（図 127）は、バッテリー駆動時にシステムコントローラと 2 つの 14V リチウムイオンバッテリー（バッテリークリップのついたもの）を保持するために使用します。このアクセサリは、肩や腰全体に装置の重量を分散させます。バッテリーホルスタはワンサイズですが、大部分のユーザーにフィットするように調節できます。



図 127 バッテリーホルスタ

バッテリーホルスタの使用時にベルトアタッチメントを併用することで、システムコントローラを保護することができます（図 128）。





図 128 バッテリーホルスタとベルトアタッチメントの併用

バッテリーホルスタの装着時は、ホルスターを外さなくても、電力残量の少なくなった 14V リチウムイオンバッテリーを満充電したものと交換できます。P.176 の「バッテリーホルスタを装着したまま、電力残量の少ないバッテリーを満充電したバッテリーと交換する」を参照してください。

### バッテリーホルスタを組み立てる

#### この作業に必要なもの

- 作業に集中できる、静かで明るい場所
- バッテリーホルスタ
- 大きくて鋭利なはさみ
- 強力なエポキシ系接着剤

#### 覚えておきましょう！

この作業を開始する前に、安全に行う方法を理解しているかを確認してください。質問がある場合は、病院の担当者に問い合わせてください。

## 4. HeartMate3 との生活

---

### 作業手順

---

1. 作業に必要なものを集め、手の届く範囲に用意します。
2. バッテリーホルスタを自分の前の平坦な場所に広げ、2つのストラップを接続している布地部分が中心に来るように置きます。
3. 布地部分のコネクタが背中中の肩甲骨の間に来るように、腕をストラップに通します。
4. ストラップの固定されていないほうの端を引っ張って、体への収まり具合を調節します。ホルスターがしっかりとフィットし、体側や脇の下に不快感がないことを確認します。
5. 適切にフィットすることを確認したら、それぞれのストラップの末端から余分な長さを裁断して整えてください。
6. ほつれを防止するため、ストラップの裁断面に強力なエポキシ系接着剤を塗ります。接着剤を乾かしてからバッテリーホルスタを装着してください。

注：布地接合部が動いたり、フィット感が変わったりしないように、ストラップを縫い合わせて布地部分に通してもかまいません。

## バッテリーホルスタを装着する

### この作業に必要なもの

- モバイル電源ユニットに接続した駆動用システムコントローラ
- 満充電した 14V リチウムイオンバッテリー 2 つ
- バッテリークリップ 2 つ
- バッテリーホルスタ
- ベルトアタッチメント
- ナイロン製のクリップベルト、もしくはご自身のベルト

### 覚えておきましょう！

この作業を開始する前に、安全に行う方法を理解しているかを確認してください。質問がある場合は、病院の担当者に問い合わせてください。

### 作業手順

---

1. 作業に必要なものを集め、手の届く範囲に用意します。
2. システムコントローラの電源ケーブルとドライブラインがねじれていないことを確認します (図 129)。

## 4. HeartMate3 との生活

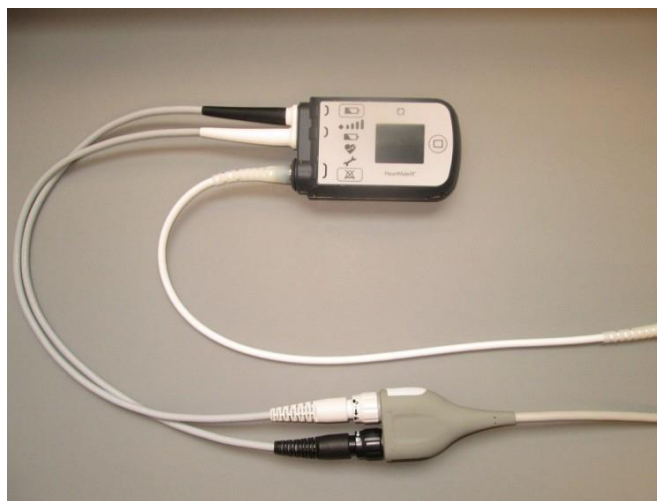


図 129 電源ケーブルとドライブラインがねじれていないことを確認する

3. バッテリークリップを取り付けた 14V リチウムイオンバッテリーをそれぞれのホルスターに挿入します。
  - a. マジックテープ付きのフラップを開きます（図 130、左）。
  - b. バッテリークリップを取り付けた 14V リチウムイオンバッテリー 2 組をそれぞれホルスターに挿入します。14V リチウムイオンバッテリーから入れ、バッテリークリップが上を向くように挿入してください（図 130、右）。



図 130 マジックテープ付きのフラップを開き、バッテリークリップに装着した 14V リチウムイオンバッテリーを挿入する

4. それぞれのホルスターのフラップを閉め、マジックテープで留めます（図 131）。

## 4. HeartMate3 との生活

---



図 131 マジックテープ付きのフラップを開め、バッテリークリップを取り付けた 14V リチウムイオンバッテリーを固定する

5. バッテリーホルスタを装着します。
6. ベルトアタッチメントを装着したベルトを腰回りに着け、固定します。必要に応じて、ベルトを調整し、締め付けます（P.156 の「ベルトアタッチメントを装着する」を参照）。
7. システムコントローラをベルトアタッチメントに収容します。
8. ベルトアタッチメントのストラップをシステムコントローラの白色の電源ケーブルとドライブラインの間を通してシステムコントローラの上まで伸ばします。
9. ストラップのクリップをソケットに挿入します。クリップがしっかり留まるとカチッと音がします。
10. モバイル電源ユニットから 14V リチウムイオンバッテリーに電源を切り替えます（P.106 の「モバイル電源ユニットから 14V リチウムイオンバッテリーに電源を切り替える」を参照）。

**バッテリーホルスタを装着したまま、  
電力残量の少ないバッテリーを満充電したバッテリーと交換する**

### **この作業に必要なもの**

- 作業に集中できる、静かで明るい場所
- バッテリー駆動中の外部構成品を収容したバッテリーホルスタとベルトアタッチメント（装着中）
- 満充電した 14V リチウムイオンバッテリー 2 つ

### **覚えておきましょう！**

この作業を開始する前に、安全に行う方法を理解しているかを確認してください。質問がある場合は、病院の担当者に問い合わせてください。

### 作業手順

1. 作業に必要なものを集め、手の届く範囲に用意します。
2. 14V リチウムイオンバッテリーは両方とも交換します。一度に 1 つずつ交換してください。
  - a. バッテリーホルスタからバッテリークリップを取り付けた 14V リチウムイオンバッテリーを取り出します。
  - b. バッテリーを押さえながら、バッテリークリップのリリースボタンを押します。
  - c. バッテリークリップから電力残量の少ないバッテリーを抜き取り、脇に置いておきます。この時点では、バッテリークリップから取り外すバッテリーは 1 つだけです。電源ケーブル外れアラームが鳴りますが、これは正常な状態です。
  - d. 満充電した 14V リチウムイオンバッテリー 1 つをバッテリークリップに挿入します。カ
  - e. チツと音がするまで完全に挿入してください。満充電のバッテリーが正しく挿入されると、アラーム音が停止します。
  - f. バッテリークリップに装着した満充電のバッテリーを空のホルスターに収容します。
  - g. ホルスターのフラップを閉め、マジックテープで固定します。
  - h. 電力残量の少ない 2 つ目のバッテリーに対し、作業手順の a から f を繰り返します。
3. 取り外した電力残量の少ない 14V リチウムイオンバッテリーをバッテリーチャージャに入れて充電します（p.119 の「14V リチウムイオンバッテリーを充電する」を参照）。

### バッテリーホルスタを外す

#### この作業に必要なもの

- 作業に集中できる、静かで明るい場所
- バッテリー駆動中の外部構成部品を収容したバッテリーホルスタとベルトアタッチメント（装着中）
- モバイル電源ユニット

#### 覚えておきましょう！

この作業を開始する前に、安全に行う方法を理解しているかを確認してください。質問がある場合は、病院の担当者に問い合わせてください。

## 4. HeartMate3 との生活

---

### 作業手順

---

1. 14V リチウムイオンバッテリーからモバイル電源ユニットへ電源を切り替えます（P.109 の「14V リチウムイオンバッテリーからモバイル電源ユニットに電源を切り替える」を参照）。この切り替え作業はバッテリーホルスタを外す前に行ってください。
2. 14V リチウムイオンバッテリーが入ったバッテリーホルスタを外します。
3. システムコントローラが落下しないように注意しながら、ベルトアタッチメントとシステムコントローラをしっかりと片手に持ちます。
4. ナイロン製のクリップベルトを使用している場合は、
  - a. ナイロン製のクリップベルトのクリップを外します。
  - b. ベルトアタッチメント、システムコントローラ、ナイロン製のクリップベルトを腰回りから外します。
  - c. ベルトアタッチメントとシステムコントローラを安定した場所に置いてください。
5. ご自身のベルトを使用している場合は、
  - a. ベルトを外します。
  - b. ベルトアタッチメントをスライドさせてベルトから取り外します。
  - c. ベルトアタッチメントとシステムコントローラを安定した場所に置いてください。
6. システムコントローラをベルトアタッチメントから取り外します。
  - a. ベルトアタッチメントのストラップを外します。
  - b. システムコントローラをスライドさせてベルトアタッチメントから取り外し、安定した場所に置きます。
7. ホルスターから 14V リチウムイオンバッテリーをバッテリークリップごと取り外し、これらを安定した場所に置きます。
8. 取り外した電力残量の少ない 14V リチウムイオンバッテリーを充電します（P.119 の「14V リチウムイオンバッテリーを充電する」を参照）。
9. ベルトアタッチメントとバッテリーホルスタを清潔で乾いた場所に保管します（P.229 の「機器のお手入れをする」を参照）。

### ホルスターベスト

ホルスターベストは、バッテリー駆動時にシステムコントローラと 2 つの 14V リチウムイオンバッテリー（バッテリークリップに挿入済み）を保持するために使用します（図 132）。



図 132 ホルスターベスト

このアクセサリは、肩や腰全体に装置の重量を分散させます。チェストストラップも使用できます。これは補助的なサポートとしてご使用ください。ベルトアタッチメントをホルスターベストと併用することにより、システムコントローラを保護することができます（図 133）。

## 4. HeartMate3 との生活

---



図 133 ベルトアタッチメントとチェストストラップを付けたホルスターベスト

ホルスターベストは、S、M、L の 3 つのサイズがあります。

ホルスターベストの装着時は、ベストを脱がなくても、電力残量の少なくなった 14V リチウムイオンバッテリーを満充電したものに交換できます。P.184 の「ホルスターベストを装着したまま 14V リチウムイオンバッテリーを交換する」を参照してください。

### ホルスターベストを組み立てる

#### この作業に必要なもの

- 作業に集中できる、静かで明るい場所
- ベルトアタッチメントを付けたホルスターベスト

#### 覚えておきましょう！

この作業を開始する前に、安全に行う方法を理解しているかを確認してください。質問がある場合は、病院の担当者に問い合わせてください。

#### 作業手順

---

1. 作業に必要なものを集め、手の届く範囲に用意します。



## 4. HeartMate3 との生活

2. ホルスターベストの片方のストラップを 1 つ目のホルスターの上部にあるスロットに通します。ホルスターベストは、ホルスターのバックルが上、フラップが下に開くようにして装着してください (図 134)。

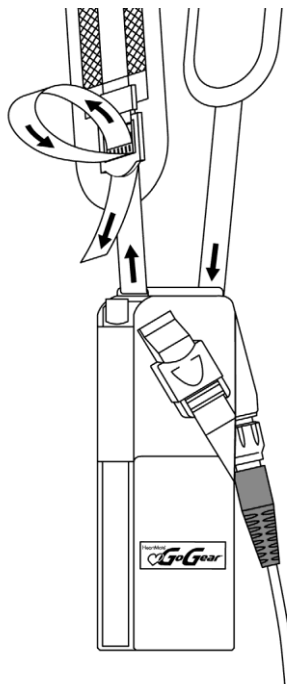


図 134 ホルスターベストのストラップをホルスター上部のスロットに通す

3. 2 つ目のホルスターに対し、作業手順 2 を繰り返します。

### ホルスターベストを装着する

#### この作業に必要なもの

- 作業に集中できる、静かで明るい場所
- モバイル電源ユニットに接続した駆動用システムコントローラ
- 満充電した 14V リチウムイオンバッテリー 2 つ
- 組み立てられ、ベルトアタッチメントが付けられたホルスターベスト

#### 覚えておきましょう！

この作業を開始する前に、安全に行う方法を理解しているかを確認してください。質問がある場合は、病院の担当者に問い合わせてください。

#### 作業手順

1. 作業に必要なものを集め、手の届く範囲に用意します。

## 4. HeartMate3 との生活

---

2. システムコントローラの電源ケーブルとドライブラインがねじれていないことを確認します（図 135）。

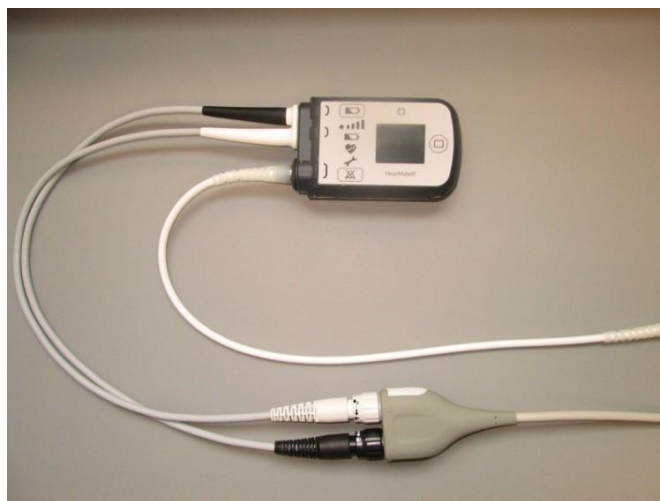


図 135 電源ケーブルとドライブラインがねじれていないことを確認する

3. 以下の手順でバッテリークリップを取り付けた 14V リチウムイオンバッテリーをホルスタにセットします。
  - a. 1 つ目のバッテリークリップを取り付けた 14V リチウムイオンバッテリーをホルスタに挿入します。このときバッテリークリップが上を向き、バッテリー残量計が外を向くように挿入してください（図 136）。



図 136 バッテリークリップを取り付けた 14V リチウムイオンバッテリーをホルスタに挿入する

- b. バッテリークリップをホルスタにバックル留めします（図 137）。

## 4. HeartMate3 との生活



図 137 バッテリークリップをホルスタにバックル留めする

- c. 2 つ目のバッテリークリップに取り付けた 14V リチウムイオンバッテリーに対し、作業手順の a と b を繰り返します。
4. ホルスターベストを装着します。
5. ストラップを調節し、必要に応じて締めてください。
6. チェストストラップを使用する場合は、確実に固定され、不快がないよう、必要に応じてベストからの高さを調節してください。
7. ベルトアタッチメントを取り付けたベルトを腰回りに着けて、固定します。ベルトを調節し、必要に応じて締めてください。
8. システムコントローラをベルトアタッチメントに収容します。
9. ベルトアタッチメントのストラップをシステムコントローラの白色の電源ケーブルとドライブラインの間を通してシステムコントローラの上まで伸ばします。
10. ストラップのクリップをソケットにはめ込みます。クリップがしっかり留まるとカチッと音がします。
11. モバイル電源ユニットから 14V リチウムイオンバッテリーに電源を切り替えます（P.106 の「モバイル電源ユニットから 14V リチウムイオンバッテリーに電源を切り替える」を参照）。
12. ホルスタのマジックテープのタブを使って電源ケーブルをその位置に固定し、ホルスタを安定させます（図 138）。

## 4. HeartMate3 との生活

---

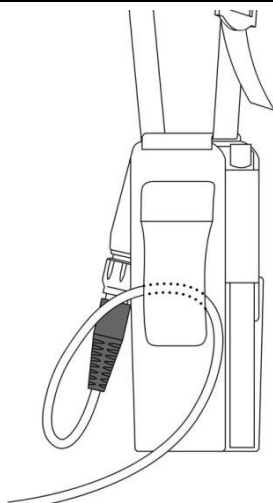


図 138 マジックテープのタブを用いて電源ケーブルを固定する

13. ホルスタをその位置に固定しやすいように、ベルトをマジックテープのタブに通します。

### ホルスターベストを装着したまま

#### 14V リチウムイオンバッテリーを交換する

ホルスターベストを装着していれば、これを外したり、電源ケーブルが邪魔にならず、残量の少ない 14V リチウムイオンバッテリーを満充電したバッテリーと交換することができます。

#### この作業に必要なもの

- 作業に集中できる、静かで明るい場所
- 14V リチウムイオンバッテリーと接続されている駆動用システムコントローラ
- 満充電した 14V リチウムイオンバッテリー 2 つ
- ホルスターベスト

#### 覚えておきましょう！

この作業を開始する前に、安全に行う方法を理解しているかを確認してください。質問がある場合は、病院の担当者に問い合わせてください。

#### 作業手順

---

1. 満充電した 2 個 1 組の 14V リチウムイオンバッテリーを用意し、手の届く場所に置きます。
2. 以下の手順で電力残量の少ない 14V リチウムイオンバッテリーを交換します（図 139）。
  - a. 1 つ目のバッテリークリップを取り付けた 14V リチウムイオンバッテリーが収容されているホルスタのフラップを開きます。
  - b. 14V リチウムイオンバッテリーを押さえながら、バッテリークリップのリリースボタンを押します。

## 4. HeartMate3 との生活

- c. バッテリークリップから電力残量の少ないバッテリーを抜き取り、脇に置いておきます。この時点では、このバッテリーのみを取り外します。電源ケーブル外れアラームが鳴りますが、これは正常な状態です。
- d. 満充電した 14V リチウムイオンバッテリーをバッテリークリップに挿入します。カチッと音がするまで完全に挿入してください。満充電のバッテリーが正しく挿入されると、アラーム音が停止します。
- e. ホルスタのフラップを閉じます。
- f. 電力残量の少ない 2 つ目の 14V リチウムイオンバッテリーに対し、作業手順 a から e を繰り返します。

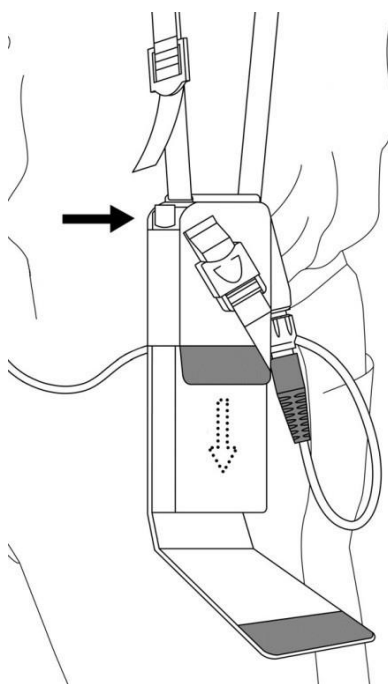


図 139 バッテリーを交換する

3. 取り外した電力残量の少ない 14V リチウムイオンバッテリーを充電します（P.119 の「14V リチウムイオンバッテリーを充電する」を参照）。

### ホルスターベストを外す

#### 作業手順

1. 14V リチウムイオンバッテリーからモバイル電源ユニットに電源を切り替えます（P.109 の「14V リチウムイオンバッテリーからモバイル電源ユニットに電源を切り替える」を参照）。この切り替え作業はホルスターベストを外す前に行ってください。
2. 14V リチウムイオンバッテリーが入っているホルスターベストを身体から外します。

## 4. HeartMate3 との生活

---

3. システムコントローラが落下しないように注意しながら、ベルトアタッチメントとシステムコントローラをしっかりと片手に持ちます。
4. ナイロン製のクリップベルトを使用している場合は、
  - a. ナイロン製のクリップベルトのクリップを外します。
  - b. ベルトアタッチメント、システムコントローラ、ナイロン製のクリップベルトを腰回りから取り外します。
  - c. ベルトアタッチメントとシステムコントローラを安定した場所に置いてください。
5. ご自身のベルトを使用している場合は、
  - a. ベルトを外します。
  - b. ベルトアタッチメントをスライドさせてベルトから取り外します。
  - c. ベルトアタッチメントとシステムコントローラを安定した場所に置いてください。
6. システムコントローラをベルトアタッチメントから取り外します。
  - a. ベルトアタッチメントからストラップを外します。
  - b. システムコントローラをスライドさせてベルトアタッチメントから取り外し、これらのアイテムを安定した場所に置いてください。
7. ホルスターベストから 14V リチウムイオンバッテリーをバッテリークリップごと取り出し、これらを安定した場所に置きます。
8. 電力残量の少ない 14V リチウムイオンバッテリーをバッテリークリップから取り外して充電します（P.119 の「14V リチウムイオンバッテリーを充電する」を参照）。
9. ホルスターベストとベルトアタッチメントを清潔で乾いた場所に保管します（P.230 の「構成品のクリーニングとお手入れ」を参照）。

### 4.10. 眠る準備

#### 眠る前の安全チェック

睡眠時の安全を確保するために、通常の作業にいくつかの手順を付け加える必要があります。例えば、ベッドに入る前にすべての電気接続とシステムの接続をチェックし、コネクタのナットがしっかりと締まっていることを確認しなければなりません。以下の睡眠前のチェックリストを参照してください。

#### 睡眠前のチェックリスト

- ベッドに入る前だけでなく、眠りに落ちる可能性がある場合には必ず、モバイル電源ユニットに接続してください。
- ドライブラインが固定されていることを確認してください。
- すべての電気接続とシステムの接続をチェックし、コネクタのナットがしっかりと締まっていることを確認します。次の箇所の接続をチェックしてください。
  - システムコントローラと電源ケーブル。
  - 電源ケーブルとモバイル電源ユニットケーブル。
  - モバイル電源ユニットと AC 電源コンセント。
- ベッド脇の懐中電灯に使用可能な電池が入っているかどうかをチェックします。
- 予備の機器を近くに配置します。
  - 予備用システムコントローラ。
  - 満充電した 14V リチウムイオンバッテリー（すでにバッテリークリップに装着されているもの）。
- 緊急連絡先リストが近くにあることを確かめます。
- ドライブラインを調べ、亀裂やほつれ、摩耗、導線の露出、鋭角な曲げ、もつれなどの破損の徴候がないかを調べます。
- モジュールケーブルが正しく接続され、ロックナットが完全にロック位置にあるかを調べます。また、モジュールケーブルに、亀裂やほつれ、摩耗、導線の露出、鋭角な曲げやもつれなど、破損の徴候がないかどうかを調べます。
- 破損の徴候がないか、すべてのケーブルを調べます。

## 4. HeartMate3 との生活

---

### モバイル電源ユニットへの接続

睡眠時（または眠ってしまう可能性がある場合）は、必ずモバイル電源ユニットに接続しなければなりません。これは非常に重要です！ バッテリー駆動のまま眠ってしまった場合、バッテリー残量低下アラームが聞こえないおそれがあるからです。バッテリーが電力切れになり、アラーム音が聞こえないまま血液ポンプが停止してしまう可能性が生じます。モバイル電源ユニットに接続することで、電力の供給が安定し、万が一の場合にも、アラーム音を反響させて目覚めを促します。

### 安全な姿勢

ドライブラインを曲げたり、引っ張ったり、ずらしたりしないように眠ることを心がけてください。うつ伏せでは寝ないでください。衣服やシーツ、毛布は、ドライブラインを引っ張ったり、もつれさせたりしないように配置する必要があります。睡眠中を含め、ドライブラインを常に固定させます。

### 近くに置いておかなければならない機器

緊急連絡先リストとともに、（十分な充電残量のある電池の入った）懐中電灯を近くに置いてください。睡眠時は、予備用システムコントローラと満充電した 2 個 1 組の 14V リチウムイオンバッテリー（すでにバッテリークリップに装着したもの）を含め、すべての予備機器も近くに置かなければなりません。このようにしておくと、緊急時に必要なものをすべて、すぐに手に取ることができます。



### 4.11. 旅行する

自由に旅行ができるということは、誰にとっても生活の質を確保するための重要な要素になります。旅行の自由を楽しむためには、安全を確保するため、多少の配慮を追加した計画設定が必要です。

病院の担当者に旅行計画についてよく話をしておいてください。（飛行機を使用する場合など）長距離を移動する場合には、特にこの点が重要です。

長距離の移動には、旅行の計画と緊急時の対処計画が必要になります。この計画は、病院担当者が作成をお手伝いします。また、病院の担当者からは、モバイル電源ユニットや緊急バックアップバッテリーなどの機器に対する旅行時の安全規則が説明されます。

#### 注意！

- 外国に旅行する場合は、モバイル電源ユニットとバッテリーチャージャの両方に対して、現地の電圧に適合し、その国に該当するプラグ、定格電圧、定格電流、安全機関のマークや規格を充足する専用の電源コードを使用しなければなりません。他の電源コードは使用できません。電源コードが必要な場合は、病院の担当者までお問い合わせください。
- 飛行機で移動する場合、目的地到着までのシステムへの電力供給に十分なバッテリーを持参してください。飛行機の中ではモバイル電源ユニットとバッテリーチャージャは、いずれも使用しないでください。

地域内での旅行や長距離の旅行では、これらの重要なガイドラインに常に従ってください。

- バッテリー駆動での運転と、最終目的地での AC 電源による運転に必要なものを必ず携行してください。以下にその例を提示します。
  - バッテリーチャージャと AC 電源コード
  - 予備の 14V リチウムイオンバッテリー
  - バッテリークリップ
  - モバイル電源ユニット
  - モバイル電源ユニットケーブル
  - モバイル電源ユニットの AC 電源コード
  - 予備用システムコントローラ
- 14V リチウムイオンバッテリーは（自動車のトランクのような）極端に高温の場所や低温の場

## 4. HeartMate3 との生活

---

所に放置したり、保管したりしないでください。バッテリーの寿命が短くなってしまいます。

- 14V リチウムイオンバッテリーは絶対に-10°C 未満の温度や 40°C を超える温度で持ち歩いたり、保管したりしないでください。突然、故障するおそれがあります。
- 14V リチウムイオンバッテリーは絶対に 0°C 未満の温度や 40°C を超える温度で使用しないでください。突然、故障するおそれがあります。

### 自動車での旅行

自動車のエアバッグが作動すると強い力が発生します。エアバッグが腹部や胸部にぶつかると、この力によって深刻な損傷や出血が生じるおそれがあります。このため、（補助拘束装置、略して「SRS」と呼ばれる）エアバッグが装備された車の前部座席には乗らないようにしてください。

血液ポンプが植え込まれている状態で自動車を運転できるかどうかは、医師の判断に委ねられることとなります。通常は、手術後少なくとも 6～8 週間経過しなければ、運転の許可は検討されません。

---

# 5

## 5. アラームとトラブルシューティング

このセクションでは、植込み型補助人工心臓 HeartMate3 の主要なアラームとトラブルシューティングについて説明します。

5.1	システムコントローラのアラーム.....	192
5.2	モバイル電源ユニットのアラーム.....	215
5.3	バッテリーチャージャのアラーム.....	217
5.4	電源ケーブル用コネクタに関するガイドライン.....	223
5.5	ドライブラインとケーブルに関する禁止事項.....	224

## 5. アラームとトラブルシューティング

---

### 5.1. システムコントローラのアラーム

#### ご自身で対応が可能なアラーム

システムコントローラによるアラームの多くは容易に解決できます。病院の担当者から訓練を受ければ、一般的なアラームのトラブルシューティングはそう難しくありません。ドライブレイン外れアラームや電源ケーブル外れアラームは、患者さまご自身や介護者、ご家族の手で解決できるアラームの例です。大部分のケースでは、これらのアラームには本セクションに示す簡単なディスプレイ上の指示に従って対応します。表 7 にアラーム履歴画面へのアクセス方法を示します。

#### 医師が対応するアラーム

その他のアラームでは専門的な支援が必要になります。こういったケースの大部分では、「Call Hospital Contact（病院連絡先に連絡）」というメッセージがディスプレイ上に表示されます。ディスプレイ上のメッセージだけでなく、どのような場合に電話で支援を求めればよいか、病院の担当者から指示があります。状況に応じて、システムコントローラを交換するように言われる場合もあれば（p.61 の「駆動用システムコントローラを予備用システムコントローラと交換する」を参照）、検査と治療のために入院を指示される場合もあります。

### システムコントローラのアラームに対処する

システムコントローラのアラームについては次のページで説明します。各セクションに、考えられる原因と、アラームを解決するための一般的な手順を提示します。アラームは優先度の高い順にリストしました。警告アラームを最初に表示し、その後に注意アラームを提示します。優先順位を付けたシステムコントローラのアラームの一覧は、次ページ以降の表 8 および表 9 を参照してください。

#### **重要！**

**省電力モードの間はシステムコントローラのアラームを消音にすることができません。**

### アラーム画面の概要

アラームが発生すると、システムコントローラのディスプレイに問題の解決を助けるメッセージが表示されます。これらのメッセージは、アラームの種類のほか、アラーム発生の持続時間を示しています。画面上のタイマーが秒単位で時間をカウントし、アラームの持続時間を表示します（図 140）。ディスプレイのメッセージは多言語で提供されているので、病院の担当者と打ち合わせ、ご自身のニーズに最も合った言語を選択してください。

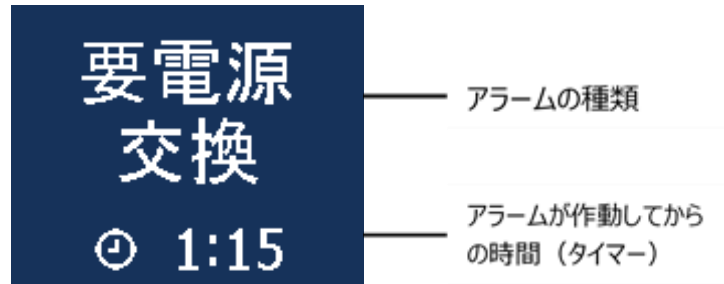





図 140 アラーム画面のレイアウト

### ディスプレイでアラーム履歴を確認する

システムコントローラのディスプレイでアラームの履歴を確認できます。過去 6 回のシステムコントローラのアラームが表示されます。システムコントローラに表示されるのは一部のアラームに限定され、一過性のアラーム、臨床的価値のあるアラーム、もしくはより重大なアラームへのアクセスを阻害しないアラームのみが表示されます。表示されるアラームの例には次のようなものがあります。

## 5. アラームとトラブルシューティング

- 「Power Cable Disconnected（電源ケーブル外れ）」アラーム（30 秒間持続）
- 「External Power Disconnected（両電源喪失）」アラーム
- 「Driveline Disconnected（ドライブライン外れ）」アラーム
- 「Low Battery Power Advisory（バッテリー残量低下（残量 15 分未満））」アラーム
- 「Low Battery Power Hazard（バッテリー残量低下（残量 5 分未満））」アラーム
- 「Low Flow（低流量）」アラーム

ディスプレイで直近の 6 件のアラーム履歴を確認するには、アラーム消音（) ボタンとディスプレイ（) ボタンを同時に押してください。直近のアラームが最大で 6 件まで表示されます。最も新しいアラームが最初に表示されます。次のアラームを表示するには、ディスプレイ（) ボタンを押してください。ディスプレイボタンを押すたびに次のアラームが表示されます。6 件目のアラームが表示された後、さらにディスプレイボタンを押すと、1 件目のアラーム表示に戻ります。

アラーム履歴画面には、画面の上部にアラーム発生日時が表示されます。各画面の下にあるドットが、6 件中何件目のアラームが表示されているのかを示すナビゲーション情報になります（図 141）。

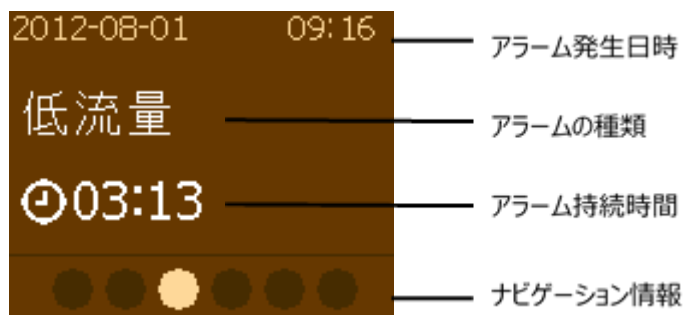




図 141 アラーム履歴画面の例

## 5. アラームとトラブルシューティング

表 7 にアラーム履歴画面へのアクセス方法を示します。

ボタン操作	操作内容	表示 (例)
	ディスプレイボタンと消音ボタンを同時に押すと、1 件目のアラーム履歴が表示されます。	
	ディスプレイボタンをもう一度 (1 回目) 押すと、2 件目のアラーム履歴が表示されます。	
	さらにディスプレイボタンをもう一度 (2 回目) 押すと、3 件目のアラーム履歴が表示されます。	
	さらにディスプレイボタンをもう一度 (3 回目) 押すと、4 件目のアラーム履歴が表示されます。	
	さらにディスプレイボタンをもう一度 (4 回目) 押すと、5 件目のアラーム履歴が表示されます。	
	さらにディスプレイボタンをもう一度 (5 回目) 押すと、6 件目のアラーム履歴が表示されます。	
	さらにディスプレイボタンをもう一度 (6 回目) 押すと、1 件目のアラーム履歴が表示されます。	

表 7 アラーム履歴画面の操作

アラーム履歴を表示している間にシステムコントローラがアラーム状態を検知すると、ディスプレイは直ちに発生中のアラーム画面に切り替わります。ただし、アラーム消音 (  ) ボタンとディスプレイ (  ) ボタンを同時に押すことにより、アラーム作動中でも履歴画面にアクセスすることが可能です。アラーム履歴機能を終了するには、これら 2 つのボタンをもう一度同時に押してください。

## 5. アラームとトラブルシューティング

### アラーム履歴画面に表示されないアラーム

「Driveline Power Fault（ドライブライン電力障害）」、「Driveline Communication Fault(Driveline Comm Fault)（ドライブライン通信障害）」「System Controller Backup Battery Fault（緊急バックアップバッテリーの故障）」、および「System Controller Fault（システムコントローラの故障）」アラームなどは、アラーム状態を解消するために、ユーザによる特定の措置が必要な一過性ではないアラームの例です。これらのアラームはアラーム状態が解消されるか、医療従事者によって無効に設定されるまでディスプレイに表示され続けるため、アラーム履歴には表示されません。

また、電源ケーブル外れの注意アラーム（持続時間は 30 秒未満）と拍動指数（PI）に関する事象は、より重要な情報へのアクセスを阻害する日常的な事象の一例です。このような理由から、これらの事象もアラーム履歴には表示されません。アラーム音が消音になると、アラーム消音シンボル（図 142）がディスプレイに表示されます。



図 142 アラーム消音シンボル

### **重要！**

血液ポンプ作動中は、緑色のポンプ運転マーク（）が常に点灯しています。



## 5. アラームとトラブルシューティング

### システムコントローラの警告アラーム

ディスプレイ	ランプ	アラームの意味	アラームの解消方法
病院連絡先に 連絡 ⓪ 1:15 + 低流量 ⓪ 1:15	 	<b>血液ポンプが動作して いない。ポンプ運転ラン プが黒になっている。</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>直ちに有効な電源（モバイル電源ユニットか 2 個 1 組の 14V リチウムイオンバッテリー）に接続すること。</li> <li>別の電源に接続しても問題が解決しない場合は、システムコントローラのいずれかのボタンを押して血液ポンプの始動を試みる。直ちに病院の担当者に連絡すること。</li> </ol> <p style="text-align: right;"><b>詳細は P200 を参照</b></p>
直ちに電源に接続し てください ⓪ 1:15 + バックアップバッテリー ⓪ 1:15	   +  + 	<b>ポンプが動作を停止 し、モバイル電源ユニッ トも停止しています。 静電気が原因と考え られます。</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>直ちに 2 個 1 組の 14V リチウムイオンバッテリーに接続します。</li> <li>電力が復旧しても問題が解決しない場合は、システムコントローラのいずれかのボタンを押してポンプの始動を試み、直ちに病院の担当者へ連絡して指示を仰いでください。</li> </ol> <p style="text-align: right;"><b>詳細は P201 を参照</b></p>
病院連絡先に 連絡 ⓪ 1:15 ++ 低流量 ⓪ 1:15	 	<b>低流量。 ポンプ流量が 2.5LPM 未満である。</b>	<p>直ちに病院の担当者に連絡し、診断と指示を求める。</p> <p style="text-align: right;"><b>詳細は P202 を参照</b></p>
要ドライブライン 接続 ⓪ 1:15	  + 	<b>ドライブラインが外れて いる。ポンプ運転ラン プが黒になっている。</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>直ちにドライブラインをシステムコントローラに再接続し、システムコントローラの安全タブをロック位置まで動かす。また、モジュールインラインコネクタがしっかり接続されていることを確認する。</li> <li>ドライブラインを再接続してもアラームが持続する場合は、システムコントローラのいずれかのボタンを押すと解決する可能性がある。</li> <li>ドライブラインを接続してもアラームが持続する場合は、システムコントローラをあらかじめ設定されている予備用システムコントローラと交換する。</li> </ol> <p style="text-align: right;"><b>詳細は P203 を参照</b></p>
直ちに電源を 交換してください ⓪ 1:15 + バックアップバッテリー ⓪ 1:15	 +  + 	<b>両方の電源ケーブルが 外れている。</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>直ちに有効な電源（モバイル電源ユニットか 2 個 1 組の 14V リチウムイオンバッテリー）に接続すること。</li> <li>アラームが鳴り止まない場合は、直ちに病院の担当者に連絡すること。</li> </ol> <p style="text-align: right;"><b>詳細は P204 を参照</b></p>

表 8 システムコントローラの警告アラーム

## 5. アラームとトラブルシューティング




ディスプレイ	ランプ	アラームの意味	アラームの解消方法
病院連絡先に 連絡  コントローラ不良	 	<b>システムコントローラの ハードウェアが故障して いる。</b>	作動を表すポンプ運転が点灯していない（連続するアラーム音）。 1. 直ちに予備用システムコントローラと交換する。 2. できるだけ早く病院の担当者に連絡し、診断と指示を受ける。 <b>詳細は P.206 を参照</b>
<b>バッテリー低下</b> ⊕ 1:15 + 直ちに電源を 交換してください ⊕ 1:15		<b>バッテリー残量低下。残 量が 5 分未満である。</b>	1.直ちに有効な電源（モバイル電源ユニットか 2 個 1 組の 14V リチウムイオンバッテリー）に接続すること。 2.アラームが鳴り止まない場合は、直ちに病院の担当者に連絡すること。 <b>詳細は P.205 を参照</b>


表 8 システムコントローラの警告アラーム（続き）

## 5. アラームとトラブルシューティング

### システムコントローラの注意アラーム

ディスプレイ	ランプ	アラームの意味	アラームの解消方法
<b>要電源接続</b> ◎ 1:15	 もしくは 	<b>2本の電源ケーブルの一方が外れている。</b>	1. 外れた電源ケーブルを速やかに電源（適正に機能するモバイル電源ユニットか、完全に充電した2個1組の14Vリチウムイオンバッテリー）に接続する。 2. アラームが鳴り止まない場合は、直ちに病院の担当者に連絡すること。
<b>詳細は P.207 を参照</b>			
<b>要電源交換</b> ◎ 1:15 + <b>バッテリー低下</b> ◎ 1:15		<b>バッテリー残量低下。残量が15分未満である。</b>	1. 速やかに有効な電源（モバイル電源ユニットか、完全に充電した2個1組の14Vリチウムイオンバッテリー）に接続する。 2. アラームが鳴り止まない場合は、直ちに病院の担当者に連絡すること。
<b>詳細は P.208 を参照</b>			
<b>病院連絡先に連絡</b> <small>コントローラ不良</small>		<b>システムコントローラのハードウェアが故障している。</b>	できるだけ早く病院の担当者に連絡し、診断と指示を受ける。 <b>詳細は P.209 を参照</b>
<b>病院連絡先に連絡</b> <small>通信不良</small>		<b>通信障害。</b>	できるだけ早く病院の担当者に連絡し、診断と指示を受ける。 <b>詳細は P.210 を参照</b>
<b>病院連絡先に連絡</b> <small>バックアップバッテリー不良</small>		<b>システムコントローラの緊急バックアップバッテリーが故障している。</b>	できるだけ早く病院の担当者に連絡し、診断と指示を受ける。 <b>詳細は P.211 を参照</b>
<b>病院連絡先に連絡</b> <small>バックアップバッテリー不良</small> + 		<b>システムコントローラの緊急バックアップバッテリーが取り付けられていない</b>	できるだけ早く病院の担当者に連絡し、診断と指示を受ける。 <b>詳細は P.212 を参照</b>
<b>病院連絡先に連絡</b> <small>ドライブライン電源不良</small>		<b>ドライブライン電力障害</b>	できるだけ早く病院の担当者に連絡し、診断と指示を受ける。 <b>詳細は P.213 を参照</b>
<b>病院連絡先に連絡</b> <small>ドライブライン通信不良</small>		<b>ドライブライン通信障害</b>	できるだけ早く病院の担当者に連絡し、診断と指示を受ける。 <b>詳細は P.214 を参照</b>

表 9 システムコントローラの注意アラーム

**重要！** 血液ポンプ作動中は、ポンプ運転マーク（）が常に緑色に点灯しています。

## 5. アラームとトラブルシューティング

### ポンプ停止アラーム

#### 警告アラーム

#### ユーザーインターフェース の表示

(ディスプレイの表示は  
交互に入れ替わる)



#### 挙動と外観

- ユーザーインターフェースに赤色のハートランプ (♥) が点滅する。
- ポンプ運転ランプ (⌚) が黒になっている。
- ドライブラインが接続されている。
- 「Call Hospital Contact (英語設定)」または「病院連絡先に連絡 (日本語設定)」と「Low Flow (英語設定)」または「低流量 (日本語設定)」がディスプレイに交互に表示される。
- アラーム音：連続音

#### アラームの意味

血液ポンプの運転が止まっている。電源が切断されたか、もしくは停電の可能性  
がある。

#### 解決方法

1. 直ちに有効な電源 (モバイル電源ユニットか、2 個 1 組の 14V リチウムイ  
オンバッテリー) に接続する。
2. 電源に接続しても問題が解決しない場合は、システムコントローラのい  
ずれかのボタンを押し、血液ポンプが始動するよう試みるとともに、直ちに病院  
の担当者に連絡する。血液ポンプが再始動するまでに最長で 10 秒間  
かかることがある。

#### アラーム消音時間

- 2 分間もしくは新たな警告アラームが発生するまで。
- このアラームを消音するには、アラーム消音ボタン (⊗) を押す。

表 10 ポンプ停止アラーム

## 5. アラームとトラブルシューティング

### ポンプ停止と両電源喪失アラーム

#### 警告アラーム

#### ユーザーインターフェース の表示

(ディスプレイの表示は  
交互に入れ替わる)



#### 挙動と外観

- ユーザーインターフェースに赤のハート(♥)が点滅。
- ドライブラインに接続されている。
- モバイル電源ユニットに接続されている。
- 画面に「Connect Power immediately (英語設定)」または「直ちに電源に接続してください (日本語設定)」と「Backup Battery (英語設定)」または「バックアップバッテリー (日本語設定)」が交互に表示されている。
- 緑色のポンプ運転ランプ(🔄)が黒になっている。
- 黒と白の電源ケーブルの近くにある黄色のケーブル外れランプが点滅する。
- 赤色のバッテリーアラームランプ(🔋)が点滅する。
- アラーム音: 連続音

#### アラームの意味

ポンプが動作を停止し、モバイル電源ユニットも停止しています。  
静電気が原因と考えられます。

#### 解決方法

患者は直ちに 14V リチウムイオンバッテリーに接続する必要があります。電力が復旧しても問題が解決されない場合は、システムコントローラのいずれかのボタンを押してポンプの始動を試みるとともに、直ちに病院の担当窓口へ連絡して診断と指示を仰いでください。

#### アラーム消音時間

- 2 分間または新たな警報アラームが発生するまで。
- このアラームを消音するには、アラーム消音ボタン(🔇)を押す。

表 11 ポンプ停止と両電源喪失アラーム

## 5. アラームとトラブルシューティング

### 低流量アラーム

#### 警告アラーム

#### ユーザーインターフェースの表示

(ディスプレイの表示は交互に入れ替わる)



#### 挙動と外観

- ユーザーインターフェースに赤色のハートランプ (♥) が点滅する。
- 「Call Hospital Contact (英語設定)」または「病院連絡先に連絡 (日本語設定)」と「Low Flow (英語設定)」または「低流量 (日本語設定)」がディスプレイに交互に表示される。
- アラーム音：連続音

#### アラームの意味

ポンプ流量が 2.5LPM 未満である。

#### 解決方法

直ちに病院の担当者に連絡し、診断と指示を求める。

#### アラーム消音時間

- 2 分間もしくは新たな警告アラームが発生するまで。
- このアラームを消音するには、アラーム消音ボタン (⊗) を押す。

表 12 低流量アラーム

## 5. アラームとトラブルシューティング

### ドライブライン外れアラーム

#### 警告アラーム

ユーザーインターフェース  
の表示



挙動と外観

- ユーザーインターフェースに赤色のハートランプ (♥) が点滅する。
- 緑色のポンプ運転ランプ (🔄) が黒になっている。
- ドライブラインコネクタ近くの赤色のランプが点滅する。
- ディスプレイに「Connect Driveline (英語設定)」または「要ドライブライン接続 (日本語設定)」というメッセージが点滅する。
- アラーム音：連続音

アラームの意味

ドライブラインがシステムコントローラから外れている。

解決方法

1. 直ちにドライブラインをシステムコントローラに再接続し、システムコントローラの安全タブをロック位置まで動かす (P.36 参照)。血液ポンプが始動するまでに最長で 10 秒間かかることがある。
2. モジュールケーブルがしっかり接続されていることを確認する。
3. ドライブラインを再接続してもアラームが持続する場合は、システムコントローラのいずれかのボタンを押すと解決する可能性がある。
4. ドライブラインを接続してもアラームが持続する場合は、システムコントローラを設定済みの予備用システムコントローラと交換する (P.62 参照)。
5. 1~3 を実行してもアラームが解消しない場合は、直ちに病院担当者に連絡すること。

アラーム消音時間

- 2 分間もしくは新たな警告アラームが発生するまで。
  - このアラームを消音するには、アラーム消音ボタン (🔇) を押す。
- 注：ケースによっては、アラーム消音ボタンを 2 回押さないと、このアラームを停止できない場合があるが、これは正常な状態である。

表 13 ドライブライン外れアラーム

## 5. アラームとトラブルシューティング

### 両電源喪失アラーム


#### 警告アラーム

#### ユーザーインターフェース の表示

(ディスプレイの表示は  
交互に入れ替わる)



#### 挙動と外観

- ユーザーインターフェースの赤色のバッテリーアラームランプ (  ) が点滅する。
- 画面に「Connect Power Immediately (英語設定)」または「直ちに電源に接続してください (日本語設定)」と「Backup Battery (英語設定)」または「バックアップバッテリー (日本語設定)」と緊急バックアップバッテリーのグラフィック表示が交互に表示される。
- 黒の電源ケーブル用コネクタの近くの黄色のケーブル外れランプが点滅。
- 白の電源ケーブル用コネクタの近くの黄色のケーブル外れランプが点滅。
- アラーム音：連続音

#### アラームの意味

1. システムコントローラにどちらの電源ケーブルからも電力が供給されていない。および
2. 血液ポンプにはシステムコントローラの緊急バックアップバッテリーから電力が供給されている。

#### 解決方法

1. システムコントローラの電源ケーブルを速やかに有効な電源 (適正に機能するモバイル電源ユニットか、完全に充電した 2 個 1 組の 14V リチウムイオンバッテリー) に接続する。
2. 電源に接続してもアラームが解消しない場合は、直ちに病院担当者に連絡すること。

#### アラーム消音時間


- 2 分間もしくは新たな警告アラームが発生するまで。
- このアラームを消音にするには、アラーム消音ボタン (  ) を押す。

表 14 両電源喪失アラーム

システムコントローラ内部の緊急バックアップバッテリーは、完全に充電されていれば、主電源が遮断または故障した場合に 15 分以上にわたって血液ポンプに電源を供給します。

**重要！** 外部電源が復旧しない場合、システムは省電力モードに切り替わります。血液ポンプの停止を防ぐため、血液ポンプは低速限界値まで徐々に減速して、電力消費を節減します。十分な電力が供給されれば、血液ポンプは以前の速度に復帰し、赤色のバッテリーアラームランプは消灯します。



## 5. アラームとトラブルシューティング

### バッテリー残量低下アラーム（5分未満）


#### 警告アラーム

#### ユーザーインターフェース の表示

（ディスプレイの表示は  
交互に入れ替わる）



#### 挙動と外観

- ユーザーインターフェースの赤色のバッテリーアラームランプ（）が点滅する。
- 「Low Battery（英語設定）」または「バッテリー低下（日本語設定）」と「Replace Power Immediately（英語設定）」または「直ちに電源を交換してください（日本語設定）」がディスプレイに交互に表示される。
- アラーム音：連続音
- 血液ポンプが省電力モードに切り替わる。

#### アラームの意味

1. バッテリー電力の残量が5分未満である（バッテリー駆動時）。もしくは、
2. システムコントローラにモバイル電源ユニットから十分な電力が供給されていない。

#### 解決方法

1. 直ちに有効な電源（モバイル電源ユニットもしくは2個1組の14Vリチウムイオンバッテリー）に接続する。P.84の「システムコントローラをモバイル電源ユニットに接続する」を参照。
2. 電源に接続してもアラームが解消しない場合は、直ちに病院担当者に連絡すること。

#### アラーム消音時間


- 2分間もしくは新たな警告アラームが発生するまで。
- このアラームを消音するには、アラーム消音ボタン（）を押す。

表 15 バッテリー残量低下アラーム（5分未満）

## 5. アラームとトラブルシューティング

### システムコントローラのハードウェア故障アラーム

#### 警告アラーム

#### ユーザーインターフェース の表示



#### 挙動と外観

- ポンプ運転ランプ (🔄) と黄色のレンチランプ (🔧) を含む、すべてのランプがオフになっている。
- 画面に「Call Hospital Contact; Controller Fault (英語設定)」または「病院連絡先に連絡。コントローラ不良 (日本語設定)」というメッセージが表示される。
- ドライブラインが接続されていて、電源が接続されている。
- アラーム音：連続音
- システムコントローラのすべてのボタンが機能しない。

#### アラームの意味

医師による診断や解決を必要とする重大な内部誤作動がシステムコントローラで発生している。「Call Hospital Contact Controller Fault (病院の担当者に連絡/コントローラの故障)」というメッセージが表示される場合、血液ポンプは引き続き作動している。

#### 解決方法

できるだけ早く病院の担当者に連絡し、診断と指示を受ける。

#### アラーム消音時間

アラーム音を消音にはできない。

表 16 システムコントローラのハードウェア故障アラーム

#### 重要！

予備用システムコントローラは駆動用システムコントローラとまったく同じものです。緊急時にすぐに使用できるよう、常に近くに置いておかなければなりません。システムコントローラの交換に関する指示事項は、P.62 を参照してください。

## 5. アラームとトラブルシューティング

### 電源ケーブル外れアラーム

#### 注意アラーム

#### ユーザーインターフェースの表示

(黒色の電源ケーブル外れは画面 1、白色の電源ケーブル外れは画面 2)

画面 1 – 黒色の電源ケーブル外れ



画面 2 – 白色の電源ケーブル外れ



#### 挙動と外観

- 外れたのがどちらのケーブルかに応じて、黒色または白色の電源ケーブル用コネクタの近くにある黄色のケーブル外れランプが点滅する。
- ディスプレイに「Connect Power (英語設定)」または「要電源接続 (日本語設定)」というメッセージが表示される。
- アラーム音：速い断続音

#### アラームの意味

システムコントローラの電源ケーブルのどちらかが電源から外れている。黒色のコネクタがついたケーブルの場合は、上のランプが、白色のコネクタがついたケーブルの場合は、真ん中のランプが点灯する。

#### 解決方法

1. 外れた電源ケーブルを速やかに有効な電源（モバイル電源ユニットか、完全に充電した 2 個 1 組の 14V リチウムイオンバッテリー）に接続する。
2. 電源に再接続してもアラームが解消しない場合は、病院担当者に連絡すること。

#### アラーム消音時間


- 2 分間もしくは新たな警告アラームが発生するまで。
- このアラームを消音にするには、アラーム消音ボタン (  ) を押す。

表 17 電源ケーブル外れアラーム

## 5. アラームとトラブルシューティング

### バッテリー残量低下アラーム（15 分未満）

#### 注意アラーム

#### ユーザーインターフェース の表示

（ディスプレイの表示は  
交互に入れ替わる）



#### 挙動と外観

- ユーザーインターフェースの黄色のダイヤモンドランプ（◆）が点滅する。
- 「Low Battery（英語設定）」または「バッテリー低下（日本語設定）」と「Replace Power（英語設定）または「要電源交換（日本語設定）」がディスプレイに交互に表示される。
- アラーム音：4 秒に 1 回ずつの断続音

#### アラームの意味

バッテリー残量が 15 分未満である（バッテリー駆動時）。

#### 解決方法

1. 速やかに有効な電源（モバイル電源ユニットか、2 個 1 組の 14V リチウムイオンバッテリー）に接続する。
2. 電源に接続してもアラームが解消しない場合は、病院担当者に連絡すること。

#### アラーム消音時間


- 5 分間もしくは新たなアラームが発生するまで。
- このアラームを消音にするには、アラーム消音ボタン（)を押す。

表 18 バッテリー残量低下アラーム（15 分未満）

## 5. アラームとトラブルシューティング


### システムコントローラの故障アラーム

#### 注意アラーム

#### ユーザーインターフェース の表示



#### 挙動と外観

- ユーザーインターフェースの黄色のレンチランプ（）が点滅する。
- 画面に「Call Hospital Contact; Controller Fault（英語設定）」または「病院連絡先に連絡。コントローラ不良（日本語設定）」というメッセージが表示される。
- アラーム音：4秒に1回ずつの断続音

#### アラームの意味

医師による診断と解決を必要とする内部の不具合やその他の問題がシステムコントローラで発生した。

#### 解決方法

できるだけ早く病院の担当者に連絡し、診断と指示を受ける。

#### アラーム消音時間


- 4時間、または新たなアラームが発生するまで。
- このアラームを消音するには、アラーム消音ボタン（）を押す。

表 19 システムコントローラの故障アラーム

#### 重要！

予備用システムコントローラは駆動用システムコントローラとまったく同じものです。緊急時にすぐに使用できるよう、常に近くに置いておかなければなりません。システムコントローラの交換に関する指示事項は、P.62 を参照してください。

## 5. アラームとトラブルシューティング


### 通信障害アラーム

#### 注意アラーム

#### ユーザーインターフェース の表示



#### 挙動と外観

- ユーザーインターフェースの黄色のレンチランプ (  ) が点滅する。
- 画面に「Call Hospital Contact; Comm Fault (英語設定)」または「病院連絡先に連絡。通信不良 (日本語設定)」というメッセージが表示される。
- アラーム音：4 秒に 1 回ずつの断続音

#### アラームの意味

- 血液ポンプとシステムコントローラ間の通信ができない。  
もしくは、
- ドライブライン内の 2 本の通信用の導線が機能していない。

どちらの場合も、血液ポンプは引き続き作動している。

#### 解決方法

直ちに病院の担当者に連絡し、診断と指示を求める。

#### アラーム消音時間


- 4 時間もしくは新たなアラームが発生するまで。
- このアラームを消音するには、アラーム消音ボタン (  ) を押す。

表 20 通信障害アラーム

## 5. アラームとトラブルシューティング


### 緊急バックアップバッテリーの故障アラーム

#### 注意アラーム

#### ユーザーインターフェース の表示



#### 挙動と外観

- ユーザーインターフェースの黄色のレンチランプ（）が点滅する。
- 「Call Hospital Contact; Backup Battery Fault（英語設定）」または「病院連絡先に連絡。バックアップバッテリー不良（日本語設定）」というメッセージがディスプレイに表示される。
- アラーム音：4秒に1回ずつの断続音

#### アラームの意味

1. システムコントローラのエマージェンシーバックアップバッテリーに不具合が生じている。  
もしくは、
2. 血液ポンプの機能を完全にサポートすることができない。  
もしくは、
3. 医師の診断や解決を必要とする問題がある。

#### 解決方法

できるだけ早く病院の担当者に連絡し、診断と指示を受ける。

#### アラーム消音時間


- 4時間もしくは新たなアラームが発生するまで。
- このアラームを消音にするには、アラーム消音ボタン（）を押す。x

表 21 緊急バックアップバッテリーの故障アラーム

## 5. アラームとトラブルシューティング

### 緊急バックアップバッテリーの非装着アラーム

#### 注意アラーム

#### ユーザーインターフェース の表示

(ディスプレイの表示は  
交互に入れ替わる)



#### 挙動と外観

- ユーザーインターフェースの黄色のレンチランプ (🔧) が点滅する。
- 「Call Hospital Contact; Backup Battery Fault (英語設定)」または「病院連絡先に連絡。バックアップバッテリー不良 (日本語設定)」というメッセージと緊急バックアップバッテリー設置を要求するグラフィック表示がディスプレイに表示される。
- アラーム音：4秒に1回ずつの断続音

#### アラームの意味

1. システムコントローラの緊急バックアップバッテリーが取り付けられていない。  
もしくは、
2. システムコントローラの緊急バックアップバッテリーの取り付け方法が正しくない。

#### 解決方法

できるだけ早く病院の担当者に連絡し、診断と指示を受ける。

#### アラーム消音時間

- 4時間もしくは新たなアラームが発生するまで。
- このアラームを消音するには、アラーム消音ボタン (🔇) を押す。

表 22 緊急バックアップバッテリーの非装着アラーム



## 5. アラームとトラブルシューティング


### ドライブラインの電力障害アラーム

#### 注意アラーム

#### ユーザーインターフェース の表示



#### 挙動と外観

- ユーザーインターフェースの黄色のレンチランプ（）が点滅する。
- 画面に「Call Hospital Contact; Driveline Power Fault（英語設定）」または「病院連絡先に連絡。ドライブライン電源不良（日本語設定）」というメッセージが表示される。
- アラーム音：4秒に1回ずつの断続音

#### アラームの意味

ドライブライン内部の2本の導線のうちの1本に損傷または断裂が生じている可能性がある。血液ポンプは引き続き作動している。

#### 解決方法

直ちに病院の担当者に連絡し、診断と指示を求める。

#### アラーム消音時間


- 4時間もしくは新たなアラームが発生するまで。
- このアラームを消音するには、アラーム消音ボタン（）を押す。

表 23 ドライブラインの電力障害アラーム

## 5. アラームとトラブルシューティング

### ドライブライン通信障害アラーム

#### 注意アラーム

#### ユーザーインターフェース の表示



#### 挙動と外観

- ユーザーインターフェースの黄色のレンチランプ (🔧) が点滅する。
- 画面に「Call Hospital Contact; Driveline Comm Fault (英語設定)」または「病院連絡先に連絡。ドライブライン通信不良 (日本語設定)」というメッセージが表示される。
- アラーム音：4 秒に 1 回ずつの断続音

#### アラームの意味

ドライブライン内部の 2 本の導線のうちの 1 本に損傷または断裂が生じている可能性がある。血液ポンプは引き続き作動している。

#### 解決方法

直ちに病院の担当者に連絡し、診断と指示を求める。

#### アラーム消音時間

- 4 時間もしくは新たなアラームが発生するまで。
- このアラームを消音にするには、アラーム消音ボタン (🔇) を押す。

表 24 ドライブライン通信障害アラーム

### 5.2. モバイル電源ユニットのアラーム

モバイル電源ユニットは持続的にシステムのチェックを実行します。モバイル電源ユニットは次の条件に対してアラームを作動します。



……モバイル電源ユニットの電池交換



……モバイル電源ユニットの内部誤作動

注：モバイル電源ユニットのアラーム音が聞こえるのに、ランプが点灯していない場合は、病院の担当者までご連絡ください。

モバイル電源ユニットのすべてのアラームでは、作動とともにランプが点灯し（図 143）、アラーム音が発生します。アラームの内容によって発生するランプと音は異なります。



図 143 モバイル電源ユニットのランプ

注：モバイル電源ユニットがシステムコントローラに接続されているときは、システムコントローラで作動したアラーム音が反響されます。P.192 の「システムコントローラのアラーム」を参照してください。

## 5. アラームとトラブルシューティング

モバイル電源ユニットのアラームや各アラームの解消方法に関する詳細は、表 25 を参照してください。



ランプとアラーム音	意味	皆さんがしなければならないこと
 <b>注意アラーム</b> 黄色の電池交換ランプと 断続音	モバイル電源 ユニット内の単 3 アルカリ電池 を交換する必 要がある。	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 完全に充電した 2 個 1 組の 14V リチウムイオンバッテリーに速やかに切り替える。</li><li>2. モバイル電源ユニット内の電池を交換する（P.77 の「モバイル電源ユニットに電池を挿入または交換する」を参照）。</li></ol>
 <b>注意アラーム</b> 黄色のレンチランプと 断続音	モバイル電源 ユニットの内 部誤作動を 検知した。	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 完全に充電した 2 個 1 組の 14V リチウムイオンバッテリーに速やかに切り替える。</li><li>2. 病院の担当者に連絡すること。</li></ol>

表 25 モバイル電源ユニットのアラーム

### 5.3. バッテリーチャージャのアラーム

バッテリーチャージャは、充電器そのものだけでなく、充電ポケットにセットされた 14V リチウムイオンバッテリーの性能を常にチェックしています。実際の問題や潜在的な問題、あるいは故障がディスプレイにメッセージとして表示されます。

バッテリーチャージャは、（バッテリーが挿入されていなくても）一度に最大で 4 つの充電ポケットにおける問題や故障を検知できるだけでなく、バッテリーチャージャ全体の問題や故障も検知することが可能です。問題が起こると、バッテリーチャージャは直ちに警告を発します。

バッテリーチャージャのディスプレイに表示される英文のテキストとグラフィック記号の概要は表 26 を参照してください。

#### 14V リチウムイオンバッテリーの故障を確認する

例えば、過剰なバッテリー電圧や電圧不足、バッテリーの開回路など、14V リチウムイオンバッテリーの問題をバッテリーチャージャが検知すると、その充電ポケットの赤色のランプが点灯し、電話のマークがディスプレイに現れます（図 144）。



図 144 問題を検知したことを示す電話マークと充電ポケット 1 の赤色ランプ

14V リチウムイオンバッテリーに不具合があると判断してしまう前に、バッテリーと充電ポケットの接点やその間の汚れやごみによって接続が阻害されていないかどうかを確認してください。

#### この作業に必要なもの

- 作業に集中できる、静かで明るい場所
- 使用しているバッテリーチャージャ
- 充電ポケットにセットした最大 4 本の 14V リチウムイオンバッテリー

#### 覚えておきましょう！

この作業を開始する前に、安全に行う方法を理解しているかを確認してください。質問がある場合は、病院の担当者に問い合わせてください。

## 5. アラームとトラブルシューティング

---

### 作業手順

---

1. 14V リチウムイオンバッテリーを充電ポケットから取り外します。バッテリーの金属接点と充電ポケット内の接点を調べます。汚れやごみ、障害物がない場合は、作業手順 2 に進みます。
2. 14V リチウムイオンバッテリーを同じ充電ポケットに再び挿入します。
3. 赤色のランプが再び点灯する場合は、バッテリーを別の充電ポケットに挿入してください。
4. 2 つ目の充電ポケットでも赤色のランプが点灯する場合は、14V リチウムイオンバッテリーに欠陥があります。そのバッテリーは使用しないでください。
5. 可能であれば、バッテリーのアラームコードを確認してください。
  - a. この充電ポケットの番号ボタンを長押しします。ディスプレイにアラームコードが表示されます。アラームコードは 1 つの文字とそれに続く 4 桁の数字で構成されています。バッテリーに関連のあるアラームコードは、「B」という文字で始まるものです。
  - b. 今後の参考のため、アラームコードを記録し、保存してください。
6. 不具合のあるバッテリーは使用しないでください。

### 充電ポケットの故障を確認する

バッテリーチャージャが充電ポケットの故障を検知すると、14V リチウムイオンバッテリーが充電ポケットに挿入されているかどうかに関係なく、故障した充電ポケットの赤色のランプが点灯します。また、故障した充電ポケットがある場合、その充電ポケットにあるバッテリーの充電やキャリブレーションを停止します。

#### この作業に必要なもの

- 作業に集中できる、静かで明るい場所
- 使用しているバッテリーチャージャ
- 充電ポケットにセットした最大 4 本の 14V リチウムイオンバッテリー

#### 覚えておきましょう！

この作業を開始する前に、安全に行う方法を理解しているかを確認してください。質問がある場合は、病院の担当者に問い合わせてください。

### 作業手順

---

1. 故障した電源ポケットに 14V リチウムイオンバッテリーが挿入されている場合は、このバッテリーを取り外してください。

## 5. アラームとトラブルシューティング

---

2. 可能であれば、不具合のある充電ポケットのアラームコードを記録します。
  - a. この充電ポケットの番号ボタンを長押しします。ディスプレイにアラームコードが表示されます。アラームコードは1つの文字とそれに続く4桁の数字で構成されています。充電ポケットの問題に関連のあるアラームコードは、「S」という文字で始まるものです（英語のみ）。
  - b. 今後の参考のため、アラームコードを記録し、保存してください。
3. 病院の担当者にご相談ください。病院の担当者がアラームコードをお尋ねする場合があります。

注：不具合のある充電ポケットは、補修するか、もしくはバッテリーチャージャを交換するまで使用できません。その他の充電ポケットは継続して使用できます。

### バッテリーチャージャの故障を確認する

バッテリーチャージャが充電器全体の故障を検知すると、4つの赤色のランプがすべて点灯し、すべての充電やキャリブレーションが停止します。

#### この作業に必要なもの

- 作業に集中できる、静かで明るい場所
- 使用しているバッテリーチャージャ
- 14V リチウムイオンバッテリー最大4本

#### 覚えておきましょう！

この作業を開始する前に、安全に行う方法を理解しているかを確認してください。質問がある場合は、病院の担当者に問い合わせてください。

#### 作業手順

---

1. すべての充電ポケットから14V リチウムイオンバッテリーを取り出します。
2. 可能であれば、不具合の状態に対するアラームコードを記録します。
  - a. いずれかの充電ポケットの番号ボタンを長押しします。画面にアラームコードが表示されます。アラームコードは1つの文字とそれに続く4桁の数字で構成されています。バッテリーチャージャ全体のアラームコードは、「S」という文字で始まるものです（英語のみ）。
  - b. 今後の参考のため、アラームコードを記録し、保存してください。

## 5. アラームとトラブルシューティング

---

3. バッテリーチャージャの電源を切り、AC 電源コンセントから抜きます。
4. 病院の担当者にご相談ください。病院の担当者がアラームコードをお尋ねする場合があります。

注：破損したバッテリーチャージャや不具合のあるバッテリーチャージャは、補修や交換が行われるまで使用できません。14V リチウムイオンバッテリーを安全かつ信頼性に優れた方法で再充電できる方法が確保されるまで、ご使用中の HeartMate3 への電力供給にはモバイル電源ユニットをご使用ください。



## 5. アラームとトラブルシューティング

### バッテリーチャージャのディスプレイに表示されるメッセージ

バッテリーチャージャのディスプレイに表示されるメッセージを表 26 に示します。

バッテリーチャージャのディスプレイに表示される表のキー	
Y	バッテリーチャージャの充電ポケット番号
#=X	X はバッテリーの充電サイクル回数
mAh	ミリアンペア時間で表したバッテリー
容量 C	バッテリー容量
B0001	バッテリー故障（例）のアラームコード
S0001	バッテリーチャージャの充電ポケット（ソケット）の故障（例）のアラームコード



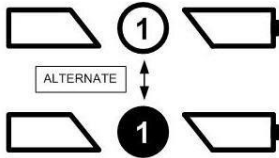




意味	ENGLISH モード	GRAPHICS モード
通常表示	HeartMate CHARGER	HeartMate CHARGER
充電中	Y : ■■■■■■	1:  50%
バッテリー情報 (3 つ目の画面)	#=X X:mAh=C	#=X X:mAh=C
充電済み	READY Y : ■■■■■■	1:  ✓
キャリブレーションが必要	CALIBRATE? PRESS Y	
キャリブレーション中	PROGRESS Y: CALIBRATING	1: 
バッテリーまたはバッテリーチャージャの故障	CALL SERVICE	
バッテリーの故障（番号ボタンを押した場合）	CALL SERVICE B0001	 B 0 0 0 1
充電ポケットまたはバッテリーチャージャ本体の故障コード（番号ボタンを押した場合）	CALL SERVICES 0001	 S 0 0 0 1

表 2 バッテリーチャージャのディスプレイに表示されるメッセージ

## 5. アラームとトラブルシューティング

---

必ず最初に英文モードが表示されます。次の表 27 にモード選択画面を示します。

表示モードを英語に変更	OK	ENGLISH ▼
表示モードをグラフィックに変更	OK	GRAPHICS ▼

表 27 モード選択画面

### 5.4. 電源ケーブル用コネクタに関するガイドライン

電源への接続や取り外しは慎重に行ってください。次の点を遵守するよう心がけてください。

- 図 145 に示すように、コネクタ内部の半円を位置合わせします。
- 慎重にコネクタを接合します。必要に応じて少し回しながら接続してください。
- 絶対に（コネクタとケーブルが接合される）コネクタのストreinリリース部分を引っ張ったり、回したり、ねじったりしないでください。
- コネクタが揃ったと感じたら、ねじったり力を加えたりしないよう注意しながら、これらが完全に接続されるまでしっかりと押していきます。
- コネクタのナットを回し、コネクタ間の接続をしっかりと締め付けます（図 146）。ナットの締め付けは手だけで行ってください。工具を使ってはいけません。ナットを回す際は、コネクタをねじらないでください。
- 接続を外すときは、コネクタのナットを回して接続を緩め、コネクタを静かに切り離します。
- コネクタをねじったり、斜めに引っ張って外したりするのは絶対におやめください。



図 145 コネクタを慎重に位置合わせする



図 146 コネクタのナットを締める

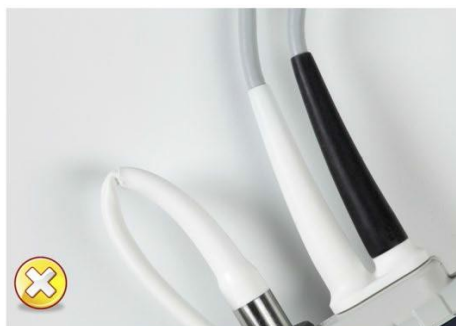
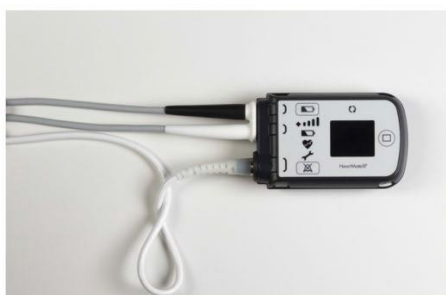
## 5. アラームとトラブルシューティング

### 5.5. ドライブラインとケーブルに関する禁止事項

ドライブラインやシステムコントローラの電源ケーブル、モバイル電源ユニットケーブルにねじれやもつれ、曲がりがないかどうかを確認してください。外部の破損が目に見えなくても、内部の導線が破損する可能性があります。ドライブラインやケーブルが破損すると、血液ポンプの停止を引き起こすおそれがあります。ドライブラインやケーブルにねじれやもつれ、曲がりが生じた場合は、慎重に解きほぐし、まっすぐに伸ばしてください。

#### 注意！

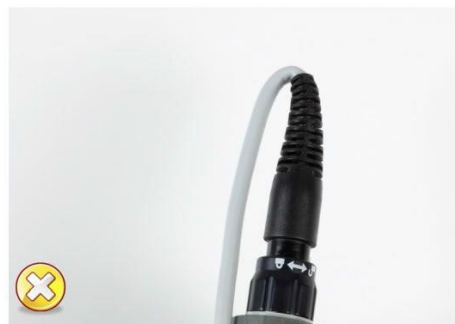
ドライブラインをねじったり、もつれさせたり、鋭角に曲げたりしないでください。



## 5. アラームとトラブルシューティング

### 注意！

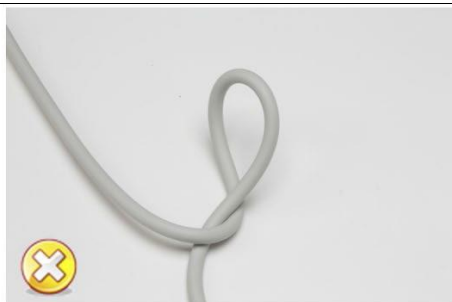
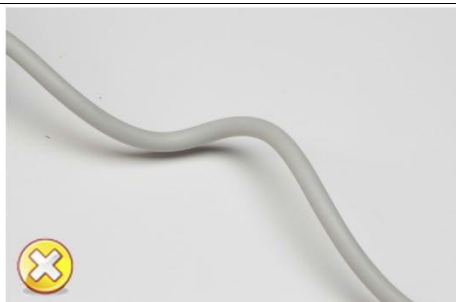
システムコントローラの電源ケーブルをねじったり、もつれさせたり、鋭角に曲げたりしないでください。



## 5. アラームとトラブルシューティング

### 注意！

- モバイル電源ユニットケーブルをねじったり、もつれさせたり、急な角度で曲げたりしないでください。
- つまずきや転倒の原因にならないようにモバイル電源ユニットケーブルを配線してください。
- モバイル電源ユニットへの接続中に動き回る際は、家具に引っかかって引っ張られないよう、十分に注意してください。



## 5. アラームとトラブルシューティング

位置の合っていない状態で、ドライブラインケーブルコネクタをシステムコントローラのドライブラインコネクタに挿入しないでください。

ドライブラインケーブルコネクタの白色の位置合わせ矢印をシステムコントローラのドライブラインコネクタの白色の矢印に合わせます。



システムコントローラは、ディスプレイを下に向けて配置してください。

ドライブラインケーブルコネクタの白色の位置合わせ矢印をシステムコントローラのドライブラインコネクタの白色の矢印に合わせます。







---

# 6

## 6. 機器のお手入れをする

このセクションでは、植込み型補助人工心臓 HeartMate3、および装着用、携行用アクセサリのお手入れの方法に関する情報を提供します。

6.1	構成品のクリーニングとお手入れ.....	230
6.2	本製品の廃棄.....	235

## 6. 機器のお手入れをする

### 6.1. 構成品のクリーニングとお手入れ

#### すべての構成品に関するクリーニングの全体ルール

湿らせた布を用いて体外構成品の外側表面をきれいに拭きます。この作業は必要に応じて実施してください。表面の洗浄剤として、水のみ、または水と刺激の少ない食器用中性洗剤をご使用いただくことができます。水が機器の内部に入り込まないように注意してください。また、構成部品を水や液体に浸けないでください。

#### 警告！

ドライライン、モジュールケーブル、システムコントローラ、あるいはシステムの体外構成部品（モバイル電源ユニット、14V リチウムイオンバッテリー、電源ケーブル、バッテリークリップなど）は、絶対に水や液体の中に入れてください。水や液体に沈めると、血液ポンプが停止する場合があります。

#### システムコントローラをきれいにする

必要に応じて、湿らせた糸くずの出ない布でシステムコントローラの外側部分をきれいに拭きます。より強力な洗浄が必要な場合は、温水と刺激の少ない食器用中性洗剤を使用してください。

#### 警告！

システムコントローラは絶対に水や液体に浸けないでください。水や液体に沈めると、血液ポンプが停止する場合があります。

少なくとも月に一度はシステムコントローラの電源ケーブル用コネクタピンをチェックし、汚れやグリースが付着していないことを確認してください。ピンに汚れや破損を見つけても、ご自身できれいにしたり、修理をしようとしてはいけません。病院の担当者にご相談ください。

少なくとも月に一度はシステムコントローラのスピーカーをチェックし、汚れやグリースが付着していないことを確認してください。システムコントローラのセルフテストの際に音質や音の大きさの変化に気づいたら（P.43 の「システムコントローラのセルフテストを実行する」）、スピーカーのソケットが塞がれている場合があります。スピーカーのソケットは、消毒用アルコールで（滴らない程度に）湿らせた小さな綿棒を使ってきれいにするとよいでしょう。絶対にスピーカーの穴の部分に（爪

## 6. 機器のお手入れをする

---

楊枝やピンのような 鋭利なものを入れないでください。内部のスピーカーが破損してしまうおそれがあります。

### **重要！**

クリーニングの際にシステムコントローラをドライブラインから切り離さないでください。ドライブラインを切り離すと血液ポンプが停まってしまう。ドライブラインのコネクタは、駆動用システムコントローラを交換する場合のみ検査してください（P.58 の「予備用システムコントローラ」を参照）。

### システムコントローラの電源ケーブルをきれいにする

必要に応じて、湿らせた糸くずの出ない布でシステムコントローラの電源ケーブルの外側部分をきれいに拭きます。より強力な洗浄が必要な場合は、温水と刺激の少ない食器用中性洗剤を使用してください。

システムコントローラの電源ケーブルは常に乾いた状態に維持し、水や液体に触れないようにご注意ください。水や液体に触れると、システムが正しく機能しなくなったり、感電する場合があります。

## 6. 機器のお手入れをする

---

### ドライブラインのお手入れ

血液ポンプをシステムコントローラに接続するドライブラインは、摩耗や疲労により破損を招く可能性があります。破損すると装置の機能が阻害される可能性があります。このような状況を解消するために再手術による血液ポンプの交換や、モジュールケーブルの交換が必要になる場合があるだけでなく、解消されなければ死亡に至る可能性も生じます。

ドライブラインの摩耗や疲労による破損は、ドライブラインの体外に出ている部分にも植え込まれている部分にも起こります。ドライブライン内の導線の破損は、その前触れとしてドライブライン外層に目に見える破損がある場合もあれば、ない場合もあります。

ドライブラインの破損は、次のような徴候から判断できる場合があります。

- ドライブラインの故障が、14V リチウムイオンバッテリーまたはモバイル電源ユニットでの運転時に発生する場合があります。
- ショートや開回路による一過性のアラーム。多くの場合は、体の動きやドライブラインの位置ずれに関連するものです。
- 血液ポンプの高出力。ポンプ速度の低下に関連し、システムコントローラのイベントレコーダーに記録されます。
- 高い拍動指数（PI）や頻繁にシステムコントローラ交換が必要になる。
- 血液ポンプの振動を感じる。
- ドライブライン体外部分からの体液滲出。
- 血液ポンプの停止。

ドライブラインが破損しているのではないかと感じたら、直ちに病院の担当者に連絡してください。X線画像によって、ドライブライン破損の程度と位置を有効に評価できる場合があります。ドライブラインの導線に破損が確認された場合は、できるだけ速やかに血液ポンプを交換しなければなりません。

ドライブラインの導線に断線箇所が生じると、システムコントローラの破損の原因になる場合があります。システムコントローラが破損し、交換が必要になった場合は、システムコントローラの破損がさらに進む可能性を減らすため、14V リチウムイオンバッテリーの使用を検討してください。

### モバイル電源ユニットのお手入れ

最大限の安全性と性能を確保するため、P.271 の「安全チェックリスト」に説明されている方法に従ってモバイル電源ユニットを定期的に検査してください。

### モバイル電源ユニットのクリーニング

定期的に、また、必要だと感じたら、モバイル電源ユニットのプラグを抜き、湿らせた（濡らしてはいけません）清潔な布で外側表面をきれいにしてください。必要に応じて食器用中性洗剤を使用してもかまいません。モバイル電源ユニットは完全に乾かしてからご使用ください。

#### 注意！

AC 電源コンセントに差し込んだままの状態でもバイル電源ユニットの掃除や保守点検を行わないでください。感電するおそれがあります。

### 14V リチウムイオンバッテリーとバッテリークリップのお手入れ

可能な限り高い性能を確保するため、14V リチウムイオンバッテリーには定期的な検査とクリーニングが必要です。バッテリーとバッテリークリップに対して定期検査を実施する際は、P. 271 の「安全チェックリスト」に記載されている指示に従ってください。

### バッテリーとバッテリークリップをきれいにする

バッテリーの金属接点とバッテリークリップの内部接点は、消毒用アルコールで（滴らないように）湿らせた綿棒か糸くずの出ない布を用いて、月に 1 回のペースできれいに掃除してください。きれいにしたバッテリーやバッテリークリップは、使用する前にアルコールを完全に乾かしてください。使用中のバッテリーにはクリーニング作業は行えません（図 147）。

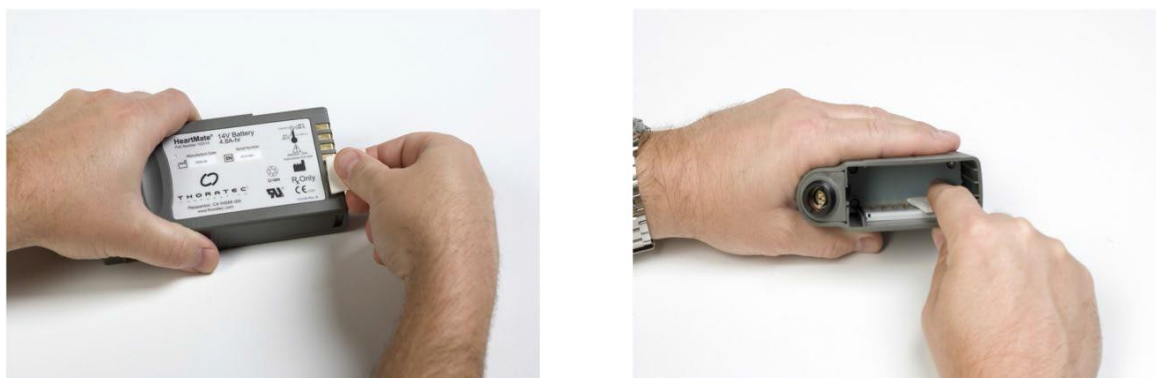


図 147 バッテリーとバッテリークリップの接点をきれいにする

## 6. 機器のお手入れをする

---

### バッテリーチャージャのお手入れ

バッテリーチャージャにはほとんどメンテナンスは必要ありません。ただし、最大限の安全性と性能を確保するため、定期的に検査を行わなければなりません。詳細は P.271 の「安全チェックリスト」を参照してください。

### 装着・携行用アクセサリのお手入れ

HeartMate3 の装着・携行用アクセサリは、構成品をしっかりと保持し、持ち運び、保護できるよう設計されています。アクセサリには次のようなものがあります。

- シャワーバッグ
- キャリングバッグ
- ネックストラップ
- ベルトアタッチメント
- ホルスターベスト
- バッテリーホルスタ
- プロテクションバッグ

アクセサリが汚れたら、食器用中性洗剤、中くらいの硬さのブラシ、水を用いて手洗いしてください。装着・携行用アクセサリの洗浄には、洗濯機は絶対に使用しないでください。洗浄後はそのまま吊るして、必ず自然に空気乾燥させてください。衣類乾燥器やヘアドライヤーは絶対に使用してはいけません。機械式の洗浄装置や熱風による乾燥器を使用すると、これらのアクセサリが破損するおそれがあります。使用前に、必ず完全に乾いているかどうかを確認してください。これにはシャワーバッグも含まれます。

装着・携行用アクセサリは定期的に検査し、破損や摩耗がないかどうか確認してください。破損や摩耗があるように見える場合は使用してはいけません。病院の担当者に連絡し、交換してください。

### 6.2. 本製品の廃棄

機器を捨てる場合は、必ず事前に病院担当者に連絡してください。特定の機器を廃棄する際の具体的な規則を以下に示します。これら以外のケースでは、使用期限切れの機器や破損機器は、いずれも各自治体の規則に従って廃棄してください。機器の廃棄方法がよくわからない場合は、病院担当者にご連絡ください。

#### バッテリーの廃棄

14V リチウムイオンバッテリーには鉛は含まれていません。各自治体の規則に従って廃棄するか、もしくはリサイクルしてください。焼却は絶対におやめください。

モバイル電源ユニットの電池は、各自治体の規則に従って廃棄してください。電池は絶対に焼却しないでください。

#### モバイル電源ユニットの廃棄

モバイル電源ユニットとその電子機器回路部品は、各自治体の規則に従って廃棄するか、もしくはリサイクルしてください。

#### バッテリーチャージャの廃棄

バッテリーチャージャとその電子機器回路部品は、各自治体の規則に従って廃棄するか、もしくはリサイクルしてください。





---

# 7

## 7. よくある質問

このセクションでは、植込み型補助人工心臓 HeartMate3 についてよくお問い合わせのある質問と、回答を提示します。

7.1	システムの使用について.....	238
7.2	シャワーやエクササイズについて.....	240
7.3	旅行について.....	241

## 7. よくある質問

---

### 7.1. システムの使用について

#### **使用している装置が破損したと思ったら、誰に連絡したらよいですか？**

装置が破損したと思ったら、病院の担当者に連絡してください。担当者が機器をチェックし、必要に応じて代替品を発注します。ご自身での修理はおやめください。

#### **HeartMate3 への電力供給に他のバッテリーを使用できますか？**

できません。退院時に病院から受け取った HeartMate3 専用の 14V リチウムイオンバッテリーのみをご使用ください。他のバッテリーでは HeartMate3 に電力を供給できません。他のバッテリーを使用しようとする、血液ポンプが停止してしまう場合があります。新しいバッテリーや予備のバッテリーが必要な場合は、病院の担当者までご連絡ください。

#### **バッテリーチャージャで他のバッテリーを充電できますか？**

できません。バッテリーチャージャにセットできるのは HeartMate3 専用の 14V リチウムイオンバッテリーだけです。他のバッテリーを挿入するとバッテリーチャージャが破損する場合があります。

#### **システムコントローラを落としてしまった場合はどうすればよいですか？**

システムコントローラを落とした場合は、直ちに病院担当者に連絡してください。どこも問題なさそうに見える場合でも必ずご連絡ください。システムコントローラのケースは頑丈にでき  
ており、落としてもシステムコントローラが破損することはほとんどありません。しかし、落下させたことでドライブラインの出口部位にずれや引っ張りが生じる可能性があります。このため、出口部位の皮膚が傷つき、感染リスクが高まるおそれがあります。適正に感染管理を行うには、早期の処置が鍵になります。

#### **システムコントローラを濡らしてしまった場合はどうすればよいですか？**

システムコントローラには耐水性がありますが、防水仕様にはなっていません。システムコントローラを水や液体に入れると破損してしまうおそれがあります。これらの破損がシステムの動作に影響したり、血液ポンプの停止を招く可能性があります。システムコントローラを交換しなければならぬかもしれません。システムコントローラを濡らしてしまったら、病院の担当者に連絡して指示を仰いでください。

**ドライブラインの出口部位を覆っているガーゼを濡らしてしまったらどうすればいいですか？**

感染リスクを抑制するため、ドライブラインの出口部位はできるだけ清潔で乾いた状態に維持しなければなりません。出口部位を覆っているガーゼが濡れてしまったら、すぐに交換してください。病院の担当者から教えてもらった無菌手法を適用してください。

**血液ポンプを阻害するような薬剤はありますか？**

新たな薬剤療法や栄養補助食品の摂取を始める前に、担当医師に相談してください。

## 7. よくある質問

---

### 7.2. シャワーやエクササイズについて

#### **HeartMate3 を装着したままでシャワーを浴びることはできますか？**

できる場合があります。ドライブライン出口部位の治癒後、医師から許可が得られれば、シャワーが認められる場合があります。シャワーを浴びてもよいかどうかは医師が判断します。シャワーの許可が出たら、シャワーのたびごとに必ずシャワーバッグを使用してください。シャワーバッグを使用せずにシャワーを浴びないでください。

#### **エクササイズやスポーツ、ジム通いをすることはできますか？**

HeartMate3 を使用している方の多くがアクティブなライフスタイルを楽しんでいます。ただし、血液ポンプを使用している間は、接触の激しいスポーツやジャンプを伴う活動は安全ではありません。これらの活動によって出血や血液ポンプの破損が起こる可能性があるからです。具体的なスポーツや活動に関して質問がある場合は、病院の担当者までお尋ねください。

### 7.3. 旅行について

#### **HeartMate3 を装着したままで旅行／飛行機への搭乗は可能ですか？**

HeartMate3 は飛行機での移動が承認されています。特に長距離の場合をはじめとする旅行の前には、担当医師や病院の担当者までご連絡ください。担当医師や病院の担当者から、旅行の安全プランに関する助言を得ることができます。外国に行く場合は、（モバイル電源ユニットとバッテリーチャージャの両方に対して）現地の電圧で機能することができ、該当する安全機関のマークや規格に適合した電源コードが必要です。承認済みの電源コードが必要な場合は、病院の担当者までお問い合わせください。

飛行機で移動する場合、目的地到着までのシステムへの電力供給に十分なバッテリーを持参してください。飛行機の中ではモバイル電源ユニットとバッテリーチャージャは、いずれも使用しないでください。

#### **金属探知機やボディスキャナーは通れますか？**

通れません。これらの装置に使用されているエネルギーは血液ポンプと干渉を起こすおそれがあります。手での身体検査を要請してください。

疾患のある乗客の航空機での旅行に関する留意点については、各航空会社のウェブサイトをご確認ください。

#### **自宅を離れている間に補助人工心臓に関連する問題が発生した場合はどうすればいいですか？**

問題やご心配がある場合は、病院の担当者までご連絡ください。旅行する前に、目的地（自動車の場合は移動経路沿い）の最寄りの植込み型補助人工心臓実施及び管理施設に関する連絡先情報を入手しておくといでしょう。

#### **日常生活で血液ポンプを傷つけたり、停止させるような行為をしてしまう可能性がありますか？**

多くの新規ユーザは、何か血液ポンプを停止させてしまうようなことをするのはないかと心配しますが、気にしないようにしましょう。HeartMate3 は、ご家庭で安全かつ簡単に使用できるよう設計されています。予備のシステムが内蔵されているため、血液ポンプが電源（モバイル電源ユニットもしくは 2 個 1 組の 14V リチウムイオンバッテリー）に接続されている限り、運転を継続します。時間の経過とともに理解が深まり、本システムを信頼してご使用いただけます。



---

# 8

## 8. 緊急時の対応

このセクションでは、緊急時への対処に役立つ情報を提供します。

**重要！** 緊急事態が発生した場合に備えておけるよう、必ずこれらの情報を熟読し、内容を理解しておいてください。


8.1	緊急時とは .....	244
8.2	緊急時の対処方法 .....	245

## 8. 緊急時の対応

---

### 8.1. 緊急時とは

緊急時とは、血液ポンプが十分な血液を体に送れない事態を指します。緊急時の例には次のようなものがあります（これらに限定されるわけではありません）。

- 血液ポンプへの電力喪失（システムコントローラのポンプ運転ランプが黒の状態)
- 断線（ドライライン電力障害または通信障害、アラームとして表示）
- 血液ポンプのモータまたはシステムコントローラの破損（血液ポンプの故障、コントローラ交換アラーム、低流量アラームとして表示）
- 心臓に影響を及ぼすような健康上の変化

システムが正しく機能しない場合、システムコントローラがアラームを作動させます（P.192 の「システムコントローラのアラーム」を参照）。

血液ポンプの機能状態の突然の変化に気づいたら、すぐに担当医師に連絡してください（アラームがなくても必ずご連絡ください）。ご自身とご自身の血液ポンプにとって何が正常かを一番よくわかるのは患者さまご自身だということを覚えておいてください。

注：病院の担当者から別の指示があった場合を除き、緊急連絡用の（携帯ではない）固定回線による電話を家の中に確保するよう検討してください。固定回線による電話は、干渉や不通、停電の影響を受けにくいからです。

P.3 の緊急連絡先リストにきちんと記入して、常に使用できるようにしておいてください。



### 8.2. 緊急時の対処方法

緊急時にはできるだけ落ち着くよう努めましょう！血液ポンプのトラブルは大部分が容易に解決できるものです。



#### 血液ポンプの運転時

血液ポンプの運転中に問題が発生した場合、次の手順に従ってください。

1. ドライブラインの接続をすべてチェックします。
2. 各ケーブル接続部のゆるみや外れを再接続します。
3. ケーブルを再接続しても問題が解消しない場合は、病院担当者に連絡してください。

注：アラームへの対応に関する指示事項は、P.191の「アラームとトラブルシューティング」を参照してください。

#### 血液ポンプが停まってしまった時（赤色のハートランプ）

血液ポンプの運転が停止すると、赤色のハートランプ（）によるアラームが表示され、ポンプ運転ランプが黒（）になります。

次の手順に従ってください。

1. システムコントローラとドライブラインの接続をチェックし、さらにシステムコントローラと電源（モバイル電源ユニットまたは14Vリチウムイオンバッテリー）の接続をチェックします。
2. ドライブラインとモジュールケーブルの接続を確認します。
3. 緩んでいる接続部を修正します。ドライブラインに他の問題が発生している場合、接続部が緩んでいると、状況が解消されない可能性があります。
4. 別の電源に切り替えます。バッテリー電源に接続している場合は、モバイル電源ユニットに切り替えます。モバイル電源ユニットの電力に接続している場合は、バッテリー電源に切り替えてください。
5. 予備用システムコントローラに切り替えます（P.62の「駆動用システムコントローラを予備用システムコントローラと交換する」を参照）。
6. 接続をチェックしたり、電源を切り替えたり、あるいはシステムコントローラを交換しても問題が解決しない場合は、直ちに救急へ通報（ダイヤル119）し、次に病院の担当者に連絡してください。



---

# 9

## 9. 安全性試験と区分

このセクションでは、植込み型補助人工心臓 HeartMate3 の安全性に関する試験と区分についての情報を提示します。

9.1	安全性試験と区分 .....	248
9.2	許容動作条件 .....	249
9.3	一般的な安全基準に関する宣言 .....	250

## 9. 安全性試験と区分

---

### 9.1. 安全性試験と区分

植込み型補助人工心臓 HeartMate3 では、次の安全基準に定められている火災、不慮の事故、感電ハザードの要求事項について、Underwriters Laboratories, LLC (UL) による徹底的な試験と区分が規定どおり行われています。

- IEC 60601-1:2012 (第3.1版)
- IEC 60601-1:2005 + 修正案 1:2006 + 修正案 2:2007 (第3.0版)
- IEC 60601-1-11:2015
- IEC 60601-1-8:2006 + A1:2012
- IEC 60601-1-6:2010 + A1:2013
- IEC 62366:2007 + A1:2014
- EN 60601-1:2012 (第3.1版)
- EN 60601-1:2006 + 修正案 2:2010 (第3.0版)
- ANSI/AAMI ES60601-1:2005/(R)2012 and A1:2012、C1:2009/(R)2012 + A2:2010/(R)2012 (第3.1版)
- ANSI/AAMI ES60601-1:2005/(R)2012 and C1:2009/(R)2012 および A2:2010/(R)2012 (第3.0版)
- CAN/CSA C22.2 No. 60601-1:14 (第3.1版)
- CAN/CSA C22.2 No. 60601-1:08 (第3.0版)
- CAN/CSA C22.2 No. 60601-1-11:15

これらの規格では、リストしたハザードに対する次の宣言を行い、保護のタイプと程度を明記するよう義務づけられています。

- UL 60601-1、第1版、2006-04-26
- CAN/CSA-C22.2 No. 601.1-M90 (R2005)



Medical Electric Equipment  
with respect to shock, fire,  
mechanical and other specified  
hazards only in accordance with  
UL 60601-1 and CAN/CSA C22.2  
No. 601.1-M90 (R1997), CAN/CSA C22.2  
No. 601.1-S1-94, and CAN/CSA-C22.2  
No. 601.1B-98 (National Difference for Canada)  
No. 601.1 7D72

## 9.2. 許容動作条件

HeartMate3 の構成品を安全かつ最適な形で使用するため、以下にリストする動作のガイドラインに従ってください。これらの範囲外で装置を使用すると、装置が故障したり、血液ポンプのサポートに影響を及ぼす場合があります。

機器	許容温度範囲 °C	相対湿度	気圧 hPa
モバイル電源ユニット	0°C～40°C	15%～93%	700～1,060
システムモニタ	10°C～40°C	30%～75%	700～1,060
14V リチウムイオン バッテリー <sup>a</sup>	0°C～40°C	30%～75%	700～1,060
バッテリーチャージャ	0°C～40°C	30%～75%	700～1,060
システムコントローラ、 予備用システムコント ローラ <sup>a, b</sup>	0°C～40°C	15%～93%	700～1,060
緊急バックアップ バッテリー	0°C～40°C	15%～93%	700～1,060

表 28 動作条件

<sup>a</sup> 予備の構成品（予備の 14V リチウムイオンバッテリー、予備用システムコントローラ）は、即座に使用できるように、許容可能範囲内の状態に保たなければなりません。

<sup>b</sup> 6 か月ごとに、「スリープモード」の予備用システムコントローラを電源に接続し、内部の緊急バックアップバッテリーを充電しなければなりません。6 か月ごとに充電しないと緊急バックアップバッテリーは電力を失ってしまいます。電力が失われると、使用中の電源に切断や停電が起こった場合に血液ポンプを運転できるだけの電力が確保できない場合があります。P.59 の「予備用システムコントローラの準備態勢の維持：6 か月ごとの充電およびセルフテスト」を参照してください。

注：すべての使用者は、常に、表 28 に記載の動作条件内にこの装置を維持しなければなりません。

## 9. 安全性試験と区分

### 9.3. 一般的な安全基準に関する宣言

タイプ <sup>o</sup>	防護の程度
運転モード	連続／拍動
滅菌方法	血液ポンプ、コントローラ、およびすべての無菌アクセサリは100%エチレンオキシド（EtO）滅菌
電気ショックに対する防護の種類	モバイル電源ユニット <ul style="list-style-type: none"> <li>・ クラス II</li> </ul> リチウムイオンバッテリー： <ul style="list-style-type: none"> <li>・ クラス II</li> </ul> バッテリーチャージャ <ul style="list-style-type: none"> <li>・ クラス I</li> </ul>
電気ショックに対する防護の程度	CF 型（心臓適用、フローティング入力）
空気、または酸素や亜酸化窒素と可燃性麻酔薬の混合ガスが存在する場所での使用における安全の程度	空気、または酸素や亜酸化窒素と可燃性麻酔薬の混合ガスが存在する場所での使用には適さない装置である。
水および粒状物質の有害な侵入に対する防護の程度	<ul style="list-style-type: none"> <li>● システムコントローラ-IP24「直径が指の大きさの固形異物の侵入および飛沫に対する保護」</li> <li>● パワーモジュール-IPX0「水の侵入に対しては無保護」</li> <li>● システムモニタ-IPX1「鉛直方向に落下する水滴の侵入に対する保護」</li> <li>● シャワーバッグ-IPX3「飛沫の侵入に対する保護」</li> <li>● 14V リチウムイオンバッテリーとバッテリークリップ（システムコントローラに接続した場合のみ）-IP24「直径が指の大きさの固形異物の侵入および飛沫に対する保護」</li> <li>● バッテリーチャージャ-IPX0「水の浸入に対しては無保護」</li> <li>● モバイル電源ユニット-IP22「直径が指の大きさの固形異物の侵入およびケースが最大 15°傾いたときに鉛直方向に落下する水滴に対する保護」</li> </ul>

表 29 一般的な安全基準に関する宣言

植込み型補助人工心臓 HeartMate3 の試験と区分に関するその他の情報は、「HeartMate3 取扱説明書」を参照してください。病院の担当者からコピーを入手できます。

### 試験と区分：植込み型補助人工心臓 HeartMate3

植込み型補助人工心臓 HeartMate3 にはすでに試験が実施され、IEC60601-1-2:2007「医用電気機器」-第 1-2 部「基礎安全および基本性能に関する一般要求事項」-副通則「電磁両立性」に定める医療機器の制限値に適合していることが確認されています。これらの制限値は、一般的な医療設備における有害な干渉に対し、合理的な保護を確保するために考案されたものです。HeartMate3 は無線周波数エネルギーを発生させ、使用し、放射する可能性のある機器であり、指示に従って取り付けや使用を行わないと、近傍の他の機器に有害な干渉を生じさせる場合があります。ただし、指示に従っても、特定の設備で干渉が起こらないという保証はありません。本システムが実際に他の機器に有害な干渉を生じさせる場合は、次に挙げるいずれかの措置もしくはこれらの組み合わせによって干渉の是正を試みるようお勧めします。

- 装置の向きや位置を変える。
- 装置間の距離を拡げる。
- 他の機器を接続しているものとは別の回路上のコンセントに装置を接続する。
- 病院の担当者に相談し、助言を求める。

注：RF 通信環境下で HeartMate3 の取り付けや使用を行う場合は、特別な対策が必要です。

HeartMate3 は、EN45502-1:1997 で定められた制限内での外部心臓除細動の影響から保護されています。ただし、心臓切開除細動の使用中は、HeartMate3 をシステムコントローラから外してください。

## 9. 安全性試験と区分

### 試験と区分：モバイル電源ユニット

#### モバイル電源の電磁妨害に関する宣言およびガイダンス

植込み型補助人工心臓 HeartMate3 (モバイル電源から電源を取得) は、以下の環境内での使用に適しています。

- 手術室と救急治療室を含む病院
- アクティブな HF 手術機器の近くの治療エリア
- 家、仕事場、および小売店舗
- 公共またはプライベート船客用の船舶、ボート、およびフェリーなど

モバイル電源から電源を取得する HeartMate3		
EM 妨害タイプ/標準	IEC60601-1-2 (2014) 適合レベル	電磁環境 – ガイダンス
RF 放出/ CISPR11 EN55011	グループ 1、クラス B  30~1,000MHz	植込み型補助人工心臓 HeartMate3 (モバイル電源から電源を取得) は、家庭用設備、ならびに家庭用 (住宅) の建物に対し電力を供給する公共低電圧電源 (本線) 網に直接接続する設備を含むすべての設備での使用に適しています。  植込み型補助人工心臓 HeartMate3 (モバイル電源から電源を取得) は、RF エネルギーのみを内部用に使用しているため、非意図的な RF 放出が低く、近くの電子機器に干渉を引き起こすことはほとんどありません。
高調波放出/ IEC61000-3-2 EN61000-3-2	クラス A	
電圧変動およびフリッカー放出/ IEC61000-3-3 EN61000-3-3	完全な適合性	
静電気放電 (ESD) 対応型/ IEC61000-4-2 EN61000-4-2	±8kV 接触  ±15kV 気中	植込み型補助人工心臓 HeartMate3 (モバイル電源から電源を取得) を使用する場所は、相対湿度が5%以上である必要があります。相対湿度が高いと、ESDイベントの重症度が減少します。

表 30 モバイル電源の電磁妨害に関する宣言およびガイダンス



## 9. 安全性試験と区分

<p>放射 RF 対応型/ IEC61000-4-3 EN61000-4-3</p>	<p>10V/m</p> <p>80MHz～2.7GHz</p> <p>1kHz 時 80%AM</p>	<p>80MHz から 2.7GHz の範囲で動作する多くの一般的な (最大) 2 ワットの送信機では、植込み型補助人工心臓 HeartMate3 (モバイル電源から電源を取得) に対し、以下の最小分離距離が推奨されます。</p> <p>80～800MHz:1.7m (5.7 フィート) 800MHz～2.7GHz:3.3m (10.8 フィート)</p> <p>注:800MHz では、高い周波数範囲の分離距離を適用します。</p> <p>80MHz から 2.7GHz の範囲で動作する多くの一般的な (最大) 10 ワットの送信機では、植込み型補助人工心臓 HeartMate3 (モバイル電源から電源を取得) に対し、以下の最小分離距離が推奨されます。</p> <p>80～800MHz:3.8m (12.5 フィート) 800MHz～2.7GHz:7.3m (24.0 フィート)</p> <p>注:800MHz では、高い周波数範囲の分離距離を適用します。</p> <p>装置<sup>[a]</sup>例:ガレージドアリモコン、緊急用無線機、「ウォークーキー」無線機、アマチュア「HAM」無線機、携帯電話基地局、および RFID リーダー。</p> <p>以下のシンボルが表示されている装置またはエリアの付近では、植込み型補助人工心臓 HeartMate3 への干渉が生じることがあります。</p>  <p>注:1,000MHz=1.0GHz</p> <p>[a]-リストは包括的ではありません。</p>
--	--	--

表 30 モバイル電源の電磁妨害に関する宣言およびガイダンス (続き)

## 9. 安全性試験と区分

<p>携帯型 RF 通信装置対応型/ IEC61000-4-3 EN61000-4-3</p>	<p>380～390MHz、42V/m<sup>[1]</sup>; 430～470MHz、42V/m<sup>[3]</sup>; 704～787MHz、13V/m<sup>[2]</sup>; 800～960MHz、42V/m<sup>[1]</sup>; 1.7～1.99GHz、42V/m<sup>[2]</sup>; 2.4～2.57GHz、42V/m<sup>[2]</sup>; および 5.1～5.8GHz、13V/m<sup>[2]</sup></p> <p>-----</p> <p>[1]18Hz パルス変調 [2]217Hz パルス変調 [3]+/-5kHz 偏差における FM</p>	<p>ここに示されている周波数で動作する携帯型 RF 通信装置 (最大 2 ワットの送信電力) およびその部品 (ケーブルやアンテナなど) は、植込み型補助人工心臓 HeartMate3 (モバイル電源から電源を取得) およびその部品の 0.2m (8 インチ) より近くに置かないでください。</p> <p>装置<sup>[a]</sup>例:TETRA400、GMRS、LTE 帯域、GSM および CDMA 電話、UMTS、Bluetooth、WLAN、Wi-Fi、および RFID システム。</p> <p>注:1,000MHz=1.0GHz 注:上記の推奨最小分離距離は、植込み型補助人工心臓 HeartMate3 (モバイル電源から電源を取得) の使用環境に基づく IEC60601-1-2 (2014) による偏差です。 [a]-リストは包括的ではありません。</p>
<p>電源高速過渡 &amp; バースト対応型/ IEC61000-4-4 EN61000-4-4</p>	<p>±2kV (電源ライン) ±1kV (入力/出力ライン) 100kHz 反復率</p>	<p>電源の電力品質は、植込み型補助人工心臓 HeartMate3 (モバイル電源から電源を取得) が使用されている典型的な商用または病院環境のものである必要があります。</p>
<p>サージ対応型/ IEC61000-4-5 EN61000-4-5</p>	<p>±0.5、±1kV ライン間</p>	<p>電源の電力品質は、植込み型補助人工心臓 HeartMate3 (モバイル電源から電源を取得) が使用されている典型的な商用または病院環境のものである必要があります。</p>

表 30 モバイル電源の電磁妨害に関する宣言およびガイダンス (続き)

## 9. 安全性試験と区分

<p><b>伝導 RF 対応型/</b> IEC61000-4-6 EN61000-4-6</p>	<p>3Vrms および 6Vrms (ISM 帯域およびアマチュア帯域内)  150kHz～80MHz  1kHz 時 80%AM</p>	<p>150kHz から 80MHz で動作する多くの一般的な (最大) 2 ワット送信機および一部の ISM 製品とその部品 (ケーブルやアンテナなど) については、植込み型補助人工心臓 HeartMate3 (モバイル電源から電源を取得) との推奨最小分離距離は以下の通りです。 ISM/アマチュア帯域外--150kHz～80MHz:1.7m (5.7 フィート) ISM/アマチュア帯域内--150kHz～80MHz:2.8m (9.2 フィート)  装置[a]例:CB 無線機、アマチュア「HAM」無線機、ジヤテルミー医療装置 注:1,000kHz=1.0MHz 注:「ISM」=国際技術連合による、産業用、科学用および医療用デバイス [a]-リストは包括的ではありません。</p>
<p><b>電源周波数磁界対応型/</b> IEC61000-4-8 EN61000-4-8</p>	<p>30A/m (50 または 60Hz)</p>	<p>電源周波数磁界は、植込み型補助人工心臓 HeartMate3 (モバイル電源から電源を取得) が使用されている典型的な商用または病院環境のものである必要があります。</p>
<p><b>電源装置入カラインの電圧ディップ、瞬電および電圧変動対応型/</b> IEC61000-4-11 EN61000-4-11</p>	<p><math>U_T</math> の 0%;<math>\frac{1}{2}</math> サイクル  <math>U_T</math> の 0%;1 サイクル および  <math>U_T</math> の 70%;25 または 30 サイクル (0.5 秒)  <math>U_T</math> の 0%;250 または 300 サイクル (5 秒)</p>	<p>電源の電力品質は、植込み型補助人工心臓 HeartMate3 (モバイル電源から電源を取得) が使用されている典型的な商用または病院環境のものである必要があります。  注-<math>U_T</math>:50 または 60Hz (秒あたりのサイクル数) の交流本線電圧供給</p>

表 30 モバイル電源の電磁妨害に関する宣言およびガイダンス (続き)

## 9. 安全性試験と区分

### 警告！

- 携帯型 RF 通信装置 (アンテナケーブルや外部アンテナなどの周辺機器を含む) は、Thoratec Corp.によって指定されたケーブルを含め、植込み型補助人工心臓 HeartMate3 (モバイル電源から電源を取得) のいかなる部分に対しても、20cm (8 インチ) より近づけて使用しないようにしてください。近づけた場合、この装置の性能が低下する可能性があります。
- 植込み型補助人工心臓 HeartMate3 の耐用年数内にわたって優れた電磁性能を確保するために、装置の保管とケアに記載されているメンテナンススケジュールと手順に必ず従ってください。
- 植込み型補助人工心臓 HeartMate3 (およびそのケーブルと部品) を、電子レンジまたはそのコードから 5cm (2 インチ) 以内の場所で使用しないでください。すべての植込み型補助人工心臓 HeartMate3 コンポーネントとそれらのケーブルを他の電子機器とそのケーブルやコードから離してください。
- 植込み型補助人工心臓 HeartMate3 は、他の機器と隣接して使用したり、積み重ねて使用することはできません。隣接させたり積み重ねたりして使用する必要がある場合は、植込み型補助人工心臓 HeartMate3 を観察して、実際に使用する設定での正常な動作を確認してください。
- Thoratec Corp.が指定または提供したアクセサリやケーブル以外のものを使用した場合、この装置の電磁放射が増加、または電磁環境耐性が低下し、正しく動作しなくなる可能性があります。
- 本装置の改造は禁止されています。

無線 (携帯/コードレス) 電話および陸上移動無線の基地局、アマチュア無線、AM および FM ラジオ放送および TV 放送のような固定 RF 送信機からの電界強度を正確かつ論理的に予測することはできません。

固定 RF 送信機による電磁環境 (自宅やオフィスなど) を評価するには、電磁両立性 (EMC) の「実地調査」(測定) を検討する必要があります。植込み型補助人工心臓 HeartMate3 が使用される場所で測定された電磁界強度 (メートルあたりのボルト、V/m) が、上記の周波数帯域の適用される RF 適合レベルを超える場合、正常な動作を確認するために植込み型補助人工心臓 HeartMate3 を観察してください。異常な動作が見られた場合は、植込み型補助人工心臓 HeartMate3 の向きや置く場所を変えることが必要な場合があります。

これらのガイドラインはすべての状況に適用されるものではありません。

### 試験と区分：バッテリーチャージャ

このバッテリーチャージャは、次の安全基準に適合しています。

- EN 60950-1:2006+A11:2009+A1:2010+A12:2011
- IEC 60950-1:2005, 2<sup>nd</sup> Edition+Am1:2009
- UL 60950-1, 2<sup>nd</sup> Edition, 2011
- CSA C22.2 No. 60950-1-07, 2<sup>nd</sup> Edition, 2011
- IEC 60601-1:1988, 2<sup>nd</sup> Edition, A1:1991, A2:1995
- UL 60601-1, 1<sup>st</sup> Edition, 2003-04-26 (米国独自の個別要求事項を含む)
- EN 60601-1:1990+A1:1993+A2:1995+A13:1996
- CAN/CSA C22.2No.601.1-M90 (R1997)、CAN/CSA C22.2No.601.1S1-94、  
および CAN/CSA C22.2No.601.1B-98 (カナダの独自の個別要求事項)

本装置は IECTR60601-4-2「医用電気機器—第 4-2 部:ガイダンスと解釈—電磁耐性:医用電気機器および医用電気システムの性能」の推奨事項に従って試験を行いました。これらの制限は、一般的な医療装置の設置で生じる有害な電磁干渉から合理的に保護することを目的としています。この装置は、意図せずに無線周波数エネルギーを放出することがあるため、指示に従って設置・使用しないと、周囲の他の設備に有害な干渉を起こす可能性があります。ただし、特定の 방법으로装置を設置すれば干渉が発生しないという保証はありません。この装置が他の設備に対して有害な干渉を起こした場合 (この装置の電源のオン/オフを切り替えることで確認できます)、以下の対応策を 1 つまたは複数実行して、対処してください。

- 装置の向きや置く場所を変えます。
- 装置間の距離を離します。
- 他の装置が接続されている回路とは別の回路のコンセントに装置を接続します。
- 助言が必要な場合は、Thoratec にお問い合わせください。

## 9. 安全性試験と区分

### バッテリーチャージャの一般的な安全規格に関する宣言

タイプ	防護の程度
動作モード	連続
電気ショックに対する防護のタイプ	クラス I (接地)
水の有害な侵入に対する防護の程度	IPX0

表 31 バッテリーチャージャの一般的な安全規格に関する宣言



## 9. 安全性試験と区分

### バッテリーチャージャの電磁妨害に関する宣言およびガイダンス

バッテリーチャージャは、以下の環境内での使用に適しています。

- 手術室と救急治療室を含む病院
- 家、仕事場、および小売店舗
- 公共またはプライベート船客用の船舶、ボート、およびフェリーなど。

バッテリーチャージャ		
EM 妨害タイプ/標準	IEC60601-1-2 (2014) 適合レベル	電磁環境 – ガイダンス
RF 放出/ CISPR11 EN55011	グループ 1、クラス B  30~1,000MHz	<p>バッテリーチャージャは、家庭用設備、ならびに家庭用 (住宅) の建物に対し電力を供給する公共低電圧電源 (本線) 網に直接接続する設備を含むすべての設備での使用に適しています。</p> <p>バッテリーチャージャは、RF エネルギーのみを内部用に使用しているため、非意図的な RF 放出が低く、近くの電子機器に干渉を引き起こすことはほとんどありません。</p>
高調波放出/ IEC61000-3-2 EN61000-3-2	クラス A	
電圧変動およびフリッカー 放出/ IEC61000-3-3 EN61000-3-3	完全な適合性	
静電気放電 (ESD) 対応型/ IEC61000-4-2 EN61000-4-2	±6kV 接触  ±8kV 気中	<p>相対湿度が 20% 以上である必要があります。相対湿度が高いと、ESD イベントの重症度が減少します。</p>

表 32 バッテリーチャージャの電磁妨害に関する宣言およびガイダンス

## 9. 安全性試験と区分


<p>放射 RF 対応型/ IEC61000-4-3 EN61000-4-3</p>	<p>3V/m</p> <p>80MHz～2.7GHz</p> <p>1kHz 時 80%AM</p>	<p>80MHz から 2.7GHz の範囲で動作する多くの一般的な (最大) 2 ワットの送信機では、バッテリーチャージャに対し、以下の最小分離距離が推奨されます。</p> <p>80～800MHz:1.7m (5.7 フィート) 800MHz～2.7GHz:3.3m (10.8 フィート) 注:800MHz では、高い周波数範囲の分離距離を適用します。</p> <p>80MHz から 2.7GHz の範囲で動作する多くの一般的な (最大) 10 ワットの送信機では、バッテリーチャージャに対し、以下の最小分離距離が推奨されます。</p> <p>80～800MHz:3.8m (12.5 フィート) 800MHz～2.7GHz:7.3m (24.0 フィート) 注:800MHz では、高い周波数範囲の分離距離を適用します。</p> <p>装置<sup>[a]</sup>例:ガレージドアリモコン、緊急用無線機、「ウォークトーカー」無線機、アマチュア「HAM」無線機、携帯電話基地局、および RFID リーダー。</p> <p>以下のシンボルが表示されている装置またはエリアの付近では、バッテリーチャージャへの干渉が生じることがあります。</p>  <p>注:1,000MHz=1.0GHz [a]-リストは包括的ではありません。</p>
--	---	---

表 32 バッテリーチャージャの電磁妨害に関する宣言およびガイダンス (続き)



## 9. 安全性試験と区分

<p><b>携帯型 RF 通信装置対応型/ IEC61000-4-3 EN61000-4-3</b></p>	<p>380～390MHz、27V/m<sup>[1]</sup>; 430～470MHz、28V/m<sup>[3]</sup>; 704～787MHz、9V/m<sup>[2]</sup>; 800～960MHz、28V/m<sup>[1]</sup>; 1.7～1.99GHz、28V/m<sup>[2]</sup>; 2.4～2.57GHz、28V/m<sup>[2]</sup>; および 5.1～5.8GHz、9V/m<sup>[2]</sup> ----- [1]18Hz パルス変調 [2]217Hz パルス変調 [3]+/-5kHz 偏差における FM</p>	<p>ここに示されている周波数で動作する携帯型 RF 通信装置 (最大 2 ワットの送信電力) およびその部品 (ケーブルやアンテナなど) は、バッテリーチャージャおよびその部品の 0.3m (12 インチ) より近くに置かないでください。</p> <p>装置<sup>[a]</sup>例:TETRA400、GMRS、LTE 帯域、GSM および CDMA 電話、UMTS、Bluetooth、WLAN、Wi-Fi、および RFID システム。</p> <p>注:1,000MHz=1.0GHz [a]-リストは包括的ではありません。</p>
<p><b>電源高速過渡 &amp; バースト対応型/ IEC61000-4-4 EN61000-4-4</b></p>	<p>±2kV (電源ライン)  100kHz 反復率</p>	<p>電源の電力品質は、バッテリーチャージャが使用されている典型的な商用または病院環境のものである必要があります。</p>
<p><b>サージ対応型/ IEC61000-4-5 EN61000-4-5</b></p>	<p>±0.5、±1kV ライン間  および  ±0.5、±1kV、および±2kV ライン・アース間</p>	<p>電源の電力品質は、バッテリーチャージャが使用されている典型的な商用または病院環境のものである必要があります。</p>

表 32 バッテリーチャージャの電磁妨害に関する宣言およびガイダンス (続き)

## 9. 安全性試験と区分

<p><b>伝導 RF 対応型/ IEC61000-4-6 EN61000-4-6</b></p>	<p>3Vrms および 6Vrms (ISM 帯域 およびアマチュア帯域内)</p> <p>150kHz～80MHz</p> <p>1kHz 時 80%AM</p>	<p>150kHz から 80MHz の範囲で動作する多くの一般的な (最大) 2 ワット送信機および一部の ISM 製品とその部品 (ケーブルやアンテナなど) については、バッテリーチャージャとの推奨最小分離距離は以下の通りです。</p> <p>150kHz～80MHz:1.7m (5.7 フィート)</p> <p>装置[a]例:CB 無線機、アマチュア「HAM」無線機、およびジヤテルミー医療装置。</p> <p>注:1,000kHz=1.0MHz</p> <p>注:「ISM」=国際技術連合による、産業用、科学用および医療用デバイス [a]-リストは包括的ではありません。</p>
<p><b>電源周波数磁界対応型/ IEC61000-4-8 EN61000-4-8</b></p>	<p>3A/m (50 または 60Hz)</p>	<p>電源周波数磁界は、バッテリーチャージャが使用されている典型的な商用または病院環境のものである必要があります。</p>
<p><b>電源装置入カラインの電圧ディ ップ、瞬電 および電圧変動 対応型/ IEC61000-4-11 EN61000-4-11</b></p>	<p><math>U_T</math> の 0%;1/2 サイクル</p> <p><math>U_T</math> の 0%;1 サイクル</p> <p>および</p> <p><math>U_T</math> の 70%;25 または 30 サイクル (0.5 秒)</p> <p><math>U_T</math> の 0%;250 または 300 サイクル (5 秒)</p>	<p>電源の電力品質は、バッテリーチャージャが使用されている典型的な商用または病院環境のものである必要があります。</p> <p><math>U_T</math>:50 または 60Hz (秒あたりのサイクル数) の交流本線電圧供給</p>

表 32 バッテリーチャージャの電磁妨害に関する宣言およびガイダンス (続き)

### 警告！

- 携帯型 RF 通信装置 (アンテナケーブルや外部アンテナなどの周辺機器を含む) は、Thoratec Corp.によって指定されたケーブルを含め、バッテリーチャージャのいかなる部分に対しても、30cm (12 インチ) より近づけて使用しないようにしてください。近づけた場合、この装置の性能が低下する可能性があります。
- Thoratec Corp.が指定または提供したアクセサリやケーブル以外のものを使用した場合、この装置の電磁放射が増加、または電磁環境耐性が低下し、正しく動作しなくなる可能性があります。
- バッテリーチャージャは、他の機器と隣接した場所で使用することはできません。
- バッテリーチャージャを他の機器の上に積み重ねないでください。
- 本装置の改造は禁止されています。

無線 (携帯/コードレス) 電話および陸上移動無線の基地局、アマチュア無線、AM および FM ラジオ放送および TV 放送のような固定 RF 送信機からの電界強度を正確かつ論理的に予測することはできません。

固定 RF 送信機による電磁環境 (自宅やオフィスなど) を評価するには、電磁両立性 (EMC) の「実地調査」(測定) を検討する必要があります。植込み型補助人工心臓 HeartMate3 が使用される場所で測定された電磁界強度 (メートルあたりのボルト、V/m) が、上記の周波数帯域の適用される RF 適合レベルを超える場合、正常な動作を確認するために植込み型補助人工心臓 HeartMate3 を観察してください。異常な動作が見られた場合は、植込み型補助人工心臓 HeartMate3 の向きや置く場所を変えることが必要な場合があります。

これらのガイドラインはすべての状況に適用されるものではありません

## 9. 安全性試験と区分

### 試験と区分：14V リチウムイオンバッテリー

14V リチウムイオンバッテリーは、次の安全基準に適合しています。

- IEC/EN62133
- UL2054
- UN38.3T1-8

### 14V リチウムイオンバッテリーの一般的な安全規格に関する宣言

タイプ	防護の程度
電気ショックに対する防護の程度	該当部分なし
空気、または酸素や亜酸化窒素と可燃性麻酔薬の混合ガスが存在する場所での使用における安全の程度	空気、または酸素や亜酸化窒素と可燃性麻酔薬の混合ガスが存在する場所での使用には適さない装置である。
有害な侵入に対する防護レベル	バッテリークリップを使用してシステムコントロールに接続されているときのみ IP24

表 33 14V リチウムイオンバッテリーの一般的な安全規格に関する宣言



### 14V リチウムイオンバッテリーから電源を取得する HeartMate3 の電磁妨害に関する宣言およびガイダンス

HeartMate3 へ 14V リチウムイオンバッテリーによって電力を供給する状況において、本システムは以下に明記する電磁環境での使用を意図して設計されています。HeartMate3 患者とすべてのユーザは、本システムを確実にこれらの環境で使用しなければなりません。

HeartMate3 (14V リチウムイオンバッテリーから電源を取得) は、以下の環境内での使用に適しています。

- 手術室と救急治療室を含む病院
- アクティブな HF 手術機器の近くの治療エリア
- 家、仕事場、および小売店舗
- 乗用車、救急車、およびバスなど。
- ヘリコプターや航空救急用航空機を含む商用航空機
- 公共またはプライベート船客用の船舶、ボート、およびフェリーなど

14V リチウムイオンバッテリーから電源を取得する HeartMate3		
EM (電磁) 妨害タイプ/標準	IEC60601-1-2 (2014) 適合レベル	電磁環境 – ガイダンス
RF 放出/ CISPR11 EN55011	グループ 1、クラス B (放射のみ)  30~1,000MHz	HeartMate3 (14V リチウムイオンバッテリーから電源を取得) は、家庭用設備、ならびに家庭用 (住宅) の建物に対し電力を供給する公共低電圧電源 (本線) 網に直接接続する設備を含むすべての設備での使用に適しています。  HeartMate3 (14V リチウムイオンバッテリーから電源を取得) は、RF エネルギーのみを内部用に使用しているので、非意図的な RF 放出が低く、近くの電子機器に干渉を引き起こすことはほとんどありません。
静電気放電 (ESD) 対応型/ IEC61000-4-2 EN61000-4-2	±8kV 接触  ±15kV 気中	HeartMate3 (14V リチウムイオンバッテリーから電源を取得) を使用する場所は、相対湿度が 5%以上である必要があります。相対湿度が高いと、ESD イベントの重症度が減少します。

表 34 14V リチウムイオンバッテリーの電磁妨害に関する宣言およびガイダンス

## 9. 安全性試験と区分


<p>放射 RF 対応型/ IEC61000-4-3 EN61000-4-3</p>	<p>20V/m</p> <p>80MHz～2.7GHz</p> <p>1kHz 時 80%AM</p>	<p>80MHz から 2.7GHz の範囲で動作する多くの一般的な (最大) 2 ワットの送信機では、HeartMate3 (14V リチウムイオンバッテリーから電源を取得) に対し、以下の最小分離距離が推奨されます。</p> <p>80～800MHz:0.85m (2.8 フィート) 800MHz～2.7GHz:1.7m (5.6 フィート) 注:800MHz では、高い周波数範囲の分離距離を適用します。</p> <p>80MHz から 2.7GHz の範囲で動作する多くの一般的な (最大) 10 ワットの送信機では、HeartMate3 (14V リチウムイオンバッテリーから電源を取得) に対し、以下の最小分離距離が推奨されます。</p> <p>80～800MHz:1.9m (6.2 フィート) 800MHz～2.7GHz:3.8m (12 フィート) 注:800MHz では、高い周波数範囲の分離距離を適用します。</p> <p>装置<sup>[a]</sup>例:ガレーゾアリモコン、緊急用無線機、「ウォークトーカー」無線機、アマチュア「HAM」無線機、携帯電話基地局、および RFID リーダー。</p> <p>以下のシンボルが表示されている装置またはエリアの付近では、植込み型補助人工心臓 HeartMate3 への干渉が生じることがあります。</p>  <p>注:1,000MHz=1.0GHz [a]-リストは包括的ではありません。</p>
--	--	---

表 34 14V リチウムイオンバッテリーの電磁妨害に関する宣言およびガイダンス (続き)

## 9. 安全性試験と区分

<p><b>携帯型 RF 通信装置対応型/ IEC61000-4-3 EN61000-4-3</b></p>	<p>380～390MHz、42V/m<sup>[1]</sup>; 430～470MHz、42V/m<sup>[3]</sup>; 704～787MHz、13V/m<sup>[2]</sup>; 800～960MHz、42V/m<sup>[1]</sup>; 1.7～1.99GHz、42V/m<sup>[2]</sup>; 2.4～2.57GHz、42V/m<sup>[2]</sup>; および 5.1～5.8GHz、13V/m<sup>[2]</sup></p> <p>-----</p> <p>[1]18Hz パルス変調 [2]217Hz パルス変調 [3]+/-5kHz 偏差にお ける FM</p>	<p>ここに示されている周波数で動作する携帯型 RF 通信装置 (最大 2 ワットの送信電力) およびその部品 (ケーブルやアンテナなど) は、HeartMate3 (14V リチウムイオンバッテリーから電源を取得) およびその部品の 0.2m (8 インチ) より近くに置かないでください。</p> <p>装置<sup>[a]</sup>例:TETRA400、GMRS、LTE 帯域、GSM および CDMA 電話、UMTS、Bluetooth、WLAN、Wi-Fi、および RFID システム。</p> <p>注:1,000MHz=1.0GHz 注:上記の推奨最小分離距離は、HeartMate3 (14V リチウムイオンバッテリーから電源を取得) の使用環境に基づく IEC60601-1-2 (2014) による偏差です。 [a]-リストは包括的ではありません。</p>
--	--	---

表 34 14V リチウムイオンバッテリーの電磁妨害に関する宣言およびガイダンス (続き)

## 9. 安全性試験と区分

<p><b>伝導 RF 対応型/ IEC61000-4-6 EN61000-4-6</b></p>	<p>3Vrms および 6Vrms (ISM およびアマチュア 帯域内) 150kHz~80MHz 1kHz 時 80%AM</p>	<p>150kHz から 80MHz の範囲で動作する多くの一般的な (最大) 2 ワット送信機および一部の ISM 製品とその部品 (ケーブルやアンテナなど) については、HeartMate3 (14V リチウムイオンバッテリーから電源を取得) との推奨最小分離距離は以下の通りです。</p> <p>ISM 帯域外--150kHz~80MHz: 1.7m (5.7 フィート)</p> <p>ISM/アマチュア帯域内--150kHz~80MHz:2.8m (9.2 フィート)</p> <p>装置[a]例:CB 無線機、アマチュア「HAM」無線機、ジアテルミー医療装置、</p> <p>注:1,000kHz=1.0MHz</p> <p>注:「ISM」=国際技術連合による、産業用、科学用および医療用デバイス [a]-リストは包括的ではありません。</p>
<p><b>電源周波数磁界対応型/ IEC61000-4-8 EN61000-4-8</b></p>	<p>30A/m (50 または 60Hz)</p>	<p>電源周波数磁界は、HeartMate3 (14V リチウムイオンバッテリーから電源を取得) が使用されている典型的な商用または病院環境のものである必要があります。</p>

表 34 14V リチウムイオンバッテリーの電磁妨害に関する宣言およびガイダンス (続き)



### 警告！

- 携帯型 RF 通信装置 (アンテナケーブルや外部アンテナなどの周辺機器を含む) は、Thoratec Corp.によって指定されたケーブルを含め、HeartMate3 (14V リチウムイオンバッテリーから電源を取得) のいかなる部分に対しても、20cm (8 インチ) より近づけて使用しないようにしてください。近づけた場合、この装置の性能が低下する可能性があります。
- Thoratec Corp.が指定または提供したアクセサリやケーブル以外のものを使用した場合、この装置の電磁放射が増加、または電磁環境耐性が低下し、正しく動作しなくなる可能性があります。
- 植込み型補助人工心臓 HeartMate3 (およびそのケーブルと部品) を、電子レンジまたはそのコードから 5cm (2 インチ) 以内の場所で使用しないでください。
- 植込み型補助人工心臓 HeartMate3 の耐用年数内にわたって優れた電磁性能を確保するために、装置の保管とケアに記載されているメンテナンススケジュールと手順に必ず従ってください

無線 (携帯/コードレス) 電話および陸上移動無線の基地局、アマチュア無線、AM および FM ラジオ放送および TV 放送のような固定 RF 送信機からの電界強度を正確かつ論理的に予測することはできません。

HeartMate3 (14V リチウムイオンバッテリーから電源を取得) は、RTCA/DO-160G (および EUROCAEED-14G) セクション 21、カテゴリー「M」ロケーション装置の電磁放射の要件を満たしています。

HeartMate3 (14V リチウムイオンバッテリーから電源を取得) は、RTCA/DO-160G (および EUROCAEED-14G) セクション 20、カテゴリー「R」ロケーション装置の放射および伝導 (RF による) 電磁対応型の要件を満たしています。

固定 RF 送信機による電磁環境 (自宅やオフィスなど) を評価するには、電磁両立性 (EMC) の「実地調査」(測定) を検討する必要があります。植込み型補助人工心臓 HeartMate3 が使用される場所で測定された電磁界強度 (メートルあたりのボルト、V/m) が、上記の周波数帯域の適用される RF 適合レベルを超える場合は、正常な動作を確認するために植込み型補助人工心臓 HeartMate3 を観察してください。異常な動作が見られた場合は、植込み型補助人工心臓 HeartMate3 の向きや置く場所を変えることが必要な場合があります。

これらのガイドラインはすべての状況に適用されるものではありません。

## 9. 安全性試験と区分

本システムは、試験を実施した結果、IEC60601-1-2:2014 に従う医療装置の制限に準拠していることが明らかになりました。これらの制限は、一般的な医療装置の設置で生じる有害な電磁干渉から合理的に保護することを目的としています。この装置は、無線周波数エネルギーを生成および使用し、放出する可能性もあるため、指示に従って設置・使用しないと、周囲の他の設備に有害な干渉を起こす可能性があります。ただし、特定の方法で装置を設置すれば干渉が発生しないという保証はありません。この装置が他の設備に対して有害な干渉を起こした場合 (この装置の電源のオン/オフを切り替えることで確認できます)、以下の対応策を 1 つまたは複数実行して、対処してください。

- 装置の向きや置く場所を変えます。
- 装置間の距離を離します。
- 他の装置が接続されている回路とは別の回路のコンセントに装置を接続します。
- 助言が必要な場合は、Thoratec にお問い合わせください。

### 注意！

マニュアルで指定する装置および消耗品または Thoratec Corporation が交換部品として販売する装置および消耗品以外のものを使用した場合、植込み型補助人工心臓 HeartMate3 と他の装置との電磁適合性に影響を与え、左心補助人工心臓システムと他の装置との間に干渉が発生する可能性があります。

---

# 10

## 10. 安全チェックリスト

このセクションでは、植込み型補助人工心臓 HeartMate3 の通常メンテナンスを行うために役立つチェックリストを提示します。

10.1	毎日の安全チェックリスト .....	272
10.2	週ごとの安全チェックリスト .....	274
10.3	月ごとの安全チェックリスト .....	275
10.4	6ヶ月ごとの安全チェックリスト .....	277
10.5	年ごとの安全チェックリスト .....	277
10.6	必要に応じて実施する安全チェックリスト .....	277
10.7	来院時の安全チェックリスト .....	278

## 10. 安全チェックリスト

---

### 10.1. 毎日の安全チェックリスト

#### 日中に行うチェック項目

- システムコントローラのセルフテストを実行します。
- 新しい電源を使用する際には、システムコントローラの電源ケーブル用コネクタを調べ、汚れやグリースがついていないか、破損していないかを確認してください。
- 電源を切り替えるときは、バッテリークリップのコネクタを調べ、汚れやグリースがついていないか、破損していないかを確認してください。
- バッテリ電源からモバイル電源ユニットに切り替えを行う際は、ピンやソケットを調べ、汚れやグリースがついていないか、破損していないかを確認してください。
- モジュールケーブルとポンプケーブルの接続がしっかり締まっていることと、コネクタのロックナットがロック位置になっていることを確認してください。ロックナットの下に黄色の線が見えていないことを確認してください。
- 医師の指示に従って、ドライブライン出口部位を管理してください。
- ドライブライン出口部位を調べ、赤みや圧痛、腫れ、膿、異臭などの感染の徴候がないかを確認します。出口部位に触れたり、扱う際には無菌手法を適用してください。
- モバイル電源ユニットに接続する際、上部パネルをチェックし、[Power On (電源オン)] (🔌) シンボルが緑色に点灯していることを確認します。
- システムコントローラをモバイル電源ユニットに接続している際、モバイル電源ユニットがシステムコントローラのアラームを反響していることを確認します。

### 睡眠前のチェックリスト

- システムコントローラの電源ケーブル、モバイル電源ユニットケーブル、モバイル電源ユニットの AC 電源コード、AC 電源コンセントのすべての電気接続をチェックします。
- 眠る時、あるいは眠ってしまう可能性がある場合には常にモバイル電源ユニットに接続してください。眠ってしまうと、システムコントローラのアラーム音が聞こえない場合があるからです。
- ドライブラインが固定されていることを確認してください。
- ベッドサイドに必要なものが揃っていることを確認します。
  - 充電済みの電池の入った、有効に機能する懐中電灯
  - 予備用システムコントローラ
  - 充電した 14V リチウムイオンバッテリー 2 つとバッテリークリップ 2 つ
- ドライブラインケーブルを調べ、亀裂やほつれ、摩耗、導線の露出、鋭角の曲げ、もつれなどの破損の徴候がないかを調べます。
- モジュールケーブルとポンプケーブルの接続がしっかり締まっていることと、コネクタのロックナットがロック位置になっていることを確認してください。ロックナットの下に黄色の線が見えていないことを確認してください。
- 破損の徴候がないか、すべてのケーブルを調べます。

## 10. 安全チェックリスト

---

### 10.2. 週ごとの安全チェックリスト

- 「2.血液ポンプの機能」の「予備用システムコントローラ」に記載されている駆動用システムコントローラと予備用システムコントローラの交換に関する指示事項を再確認します。
- 14V リチウムイオンバッテリーの金属接点とバッテリークリップ内の接点をきれいにします。
- モバイル電源ユニットと AC 電源コンセントを接続するのに使用されるモバイル電源ユニット用の AC 電源コードを調べ、破損や摩耗がないことを確認します。コードによじれや裂け、切れ目、亀裂、ほつれなどがないことを確かめます。破損の徴候を示しているコードは使用できません。必要に応じて病院の担当者から代替品を受け取ってください。
- 医師の指示に従って、ドライブライン出口部位を管理してください。
- システムコントローラとモバイル電源ユニットを接続するのに使用されるモバイル電源ユニットケーブルを調べ、破損や摩耗がないことを確認します。ケーブルによじれや裂け、切れ目、亀裂、ほつれなどがないことを確かめます。破損の徴候が見られるモバイル電源ユニットケーブルは使用できません。必要に応じて病院の担当者から代替品を受け取ってください。
- 14V リチウムイオンバッテリーを調べ、破損がないことを確認します。バッテリーの接点にへこみや破損がないかをチェックします。破損したバッテリーは交換してください。破損しているように見えるバッテリーは使用しないでください。
- バッテリーチャージャを調べ、へこみや欠け、亀裂など、物理的破損の徴候がないことを確認します。破損の徴候を示しているバッテリーチャージャは使用できません。必要に応じて病院の担当者から代替品を受け取ってください。
- バッテリーチャージャを AC 電源コンセントに接続するのに使用される AC 電源コードを調べます。コードによじれや裂け、切れ目、亀裂、ほつれなどがないかどうかを確かめます。破損の徴候を示しているコードは使用できません。必要に応じて病院の担当者から代替品を受け取ってください。
- 装着・携行用アクセサリ（キャリングバッグ、トラベルケース、プロテクションバッグ、ネックストラップ、ホルスターベスト、ベルトアタッチメントなど）を調べ、破損や摩耗がないことを確認します。
- バッテリーホルスタを調べ、破損や摩耗がないことを確認します。
- シャワーバッグを調べ、破損や摩耗がないことを確認します。
- 破損や摩耗があるように見える機器やシステム構成部品は交換してください。

### 10.3. 月ごとの安全チェックリスト

- 「5.アラームとトラブルシューティング」に記載されている内容を再確認します。
- すべての 14V リチウムイオンバッテリーのラベルに記載されている製造日をチェックします。3年以上前に製造されたバッテリーは、使用期限が切れています。使用期限の切れたバッテリーは使用できないので交換してください（図 148）。

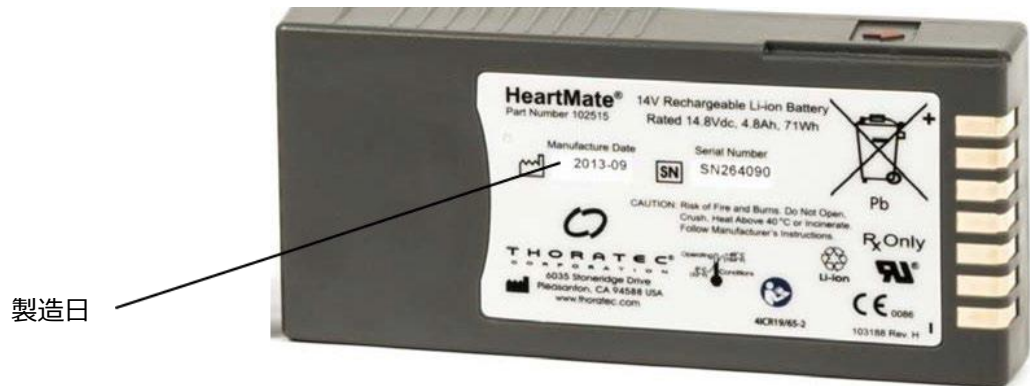


図 148 製造日をチェックして、14V リチウムイオンバッテリーの使用期限を確認する

- 各 14V リチウムイオンバッテリーの使用・充電サイクルの回数をチェックします。バッテリーをバッテリーチャージャーに挿入してサイクル数を確認してください。サイクル数に関する情報はバッテリーチャージャーのディスプレイに表示されます（P.221 の「バッテリーチャージャーのディスプレイに表示されるメッセージ」を参照）。サイクル数が 360 回を超えたバッテリーは使用できないので、交換してください。
- 14V リチウムイオンバッテリーの金属接点とバッテリークリップの内部接点は、消毒用アルコールで（滴らないように）湿らせた綿棒か糸くずの出ない布を用いて、きれいに掃除してください。きれいにしたバッテリーやバッテリークリップは、使用する前にアルコールを完全に空気乾燥させてください。使用中のバッテリーにはクリーニング作業は行えません。
- モバイル電源ユニットケーブルおよびシステムコントローラの電源ケーブルのピンとソケットを調べ、汚れやグリースが付着していないか、破損していないかを確認してください。ピンやソケットに破損や汚れがある場合、これらをきれいにしようとしてはいけません。状態を病院担当者に報告してください。クリーニングと保守点検は、メーカーの訓練を受けた担当者でなければ実施できません。ご自身で機器をきれいにしたたり、補修を試みたりはしないでください。
- モバイル電源ユニットを 1 か月以上保管する場合は、モバイル電源ユニットの単 3 アルカリ乾電池を取り外してください。

## 10. 安全チェックリスト

---

- バッテリーチャージャのプラグを抜き、消毒用アルコールで（滴らないように）湿らせた糸くずの出ない布か綿棒を用いて、4 つすべての充電ポケットにある金属接点をきれいにします。14V リチウムイオンバッテリーを充電ポケットに挿入する前に、アルコールを完全に空気乾燥させてください。プラグを差し込んだ状態でバッテリーチャージャをクリーニングしないでください。
- 破損や摩耗があるように見える機器やシステム構成部品は交換してください。




### 10.4. 6ヶ月ごとの安全チェックリスト

- 予備用システムコントローラのメンテナンスと使用準備のチェックについては、病院の担当者までお尋ねください。予備用システムコントローラが緊急時にいつでも使用できる状態になっていることを6か月に1度のペースで確かめるため、病院の担当者が予備用システムコントローラ内の緊急バックアップバッテリーの充電とセルフテストを実行し、プログラミングされた設定が駆動用システムコントローラと同じになっているかどうかを確認しなければなりません。
- モバイル電源ユニットの電池を新しい単3アルカリ乾電池3つと交換します。腐食が見られる場合はモバイル電源ユニットの使用を中止し、病院の担当者に連絡してください（p.77の「モバイル電源ユニットに電池を挿入または交換する」を参照）。

### 10.5. 年ごとの安全チェックリスト

- メーカーでしかるべき訓練を受けた担当者と一緒にバッテリーチャージャの安全検査とクリーニングの計画を立てます。安全検査とクリーニングには、機能テストが含まれます（ただし、これらに限定されるわけではありません）。
- 破損や摩耗があるように見える機器やシステム構成部品は交換してください。

### 10.6. 必要に応じて実施する安全チェックリスト

- 医師が示した指示に従って、ドライブライン出口部位を管理してください。
-  乾いた清潔な布を用いて、14Vリチウムイオンバッテリーの外側表面をきれいにします。バッテリーのクリーニングには、水や液体洗浄溶剤などの液体はご使用になれません。バッテリーは乾いた状態に維持し、水や液体からは離して保管してください。
- バッテリーチャージャのプラグを抜き、（滴らない程度に）湿らせた清潔な布を用いて外側表面をきれいにします。必要に応じて食器用中性洗剤を使用してもかまいませんが、水や液体に浸けないでください。
- 破損や摩耗があるように見える機器やシステム構成部品は交換してください。

## 10. 安全チェックリスト

---

### 10.7. 来院時の安全チェックリスト

**来院時は本書を携行してください。来院時には次の安全チェックを実施する必要があります。**

- 駆動用システムコントローラと予備用システムコントローラの交換手順を再確認します（P.62 の「駆動用システムコントローラを予備用システムコントローラと交換する」参照）。
- デモ用機器を用いて、患者さまと主要な介護者がドライブラインとシステムコントローラを適切なタイミングで、かつ正しく完全に接続できることを繰り返し実証しなければなりません（P.36 の「ドライブラインをシステムコントローラに接続する」参照）。

**次に挙げる主要なスキルを実行できるかどうかを確認します。**

- 警告と注意アラームへの対応やシステムコントローラでのアラーム履歴へのアクセスを含め、システムコントローラのアラームとトラブルシューティングを再確認します（P.192 の「システムコントローラのアラーム」参照）。
- モバイル電源ユニットのアラームとトラブルシューティングを再確認します（P.215 の「モバイル電源ユニットのアラーム」参照）。
- 例えば、システムコントローラから指示があった場合の病院への連絡など、警告アラームや注意アラームのすべての指示に従うよう、再確認してください。
- 緊急事態の特定の仕方を再確認します（P.244 の「緊急時とは」参照）。
- P.3 の「緊急連絡リスト」を再確認します。
- 電源ケーブル用コネクタの接続に関するガイドラインを再確認します（P.223 の「電源ケーブル用コネクタに関するガイドライン」参照）。
- 電源の切り替えを再確認します（P.71 の「システムに電力を供給する」参照）。
- 14V リチウムイオンバッテリーのキャリブレーション手順を再確認します（P.123 の「14V リチウムイオンバッテリーのキャリブレーション」参照）。
- P.224 の「ドライブラインとケーブルに関する禁止事項」を再確認します。
- シャワーバッグの使用とシャワーについて再確認します（P.137 の「シャワーを浴びる」参照）。
- ドライブラインの掃除やドレッシング材による手当て、固定などを含め、ドライブライン出口部位の手入れについて再確認します（P.135 の「ドライブライン出口部位の手入れをする」参照）。
- システムコントローラをメンテナンスし、使用準備ができているかどうかを判断します。

---

# 11

## 11. 用語解説

このセクションでは重要な用語と略語を定義します。

11.1	略語 .....	280
11.2	用語集 .....	281

## 11.用語解説

---


### 11.1. 略語

略語	用語
AC	交流電流
CM	センチメートル
DC	直流電流
EKG	心電図
ICU	集中治療室
IMP	植込み型ペースメーカー
INR	国際標準比
IV	静脈内
LPM	毎分リットル
LVAD	左心室補助人工心臓
LVAS	左心室補助人工心臓システム
LMW	低分子量
ML/hr	毎時ミリリットル
MRI	核磁気共鳴画像法
OR	手術室
PI	拍動指数
PTT	部分トロンボプラスチン時間
QD	1日1回
RPM	毎分回転数
TID	1日3回
V	ボルト


## 11.2. 用語集

### あ

#### 赤色のハートランプ

システムコントローラのユーザーインターフェースに搭載されているハート形の赤色のランプ（)のランプのことで、警告アラーム状態になると点灯する。生命を直接的に脅かすような状態のときに発生し、重篤なケガや死亡を回避するため、早急な措置を促す。


#### 赤色のバッテリーアラームランプ

システムコントローラのユーザーインターフェース上にある赤色のバッテリー形のランプ（)。システムコントローラへの供給電力が危険なレベルまで低下すると点灯する。


#### アラーム

システムの動作に影響したり、危害を生じさせるおそれのある問題をユーザに知らせる音、光、点灯ランプ（P.28の「システムコントローラのユーザーインターフェース」を参照）。

#### アラーム消音画面

アラーム音が消音にされるとアラーム消音マーク（)がシステムコントローラのディスプレイに表示される。

#### アラーム消音ボタン

アラーム音を消音するための、システムコントローラまたはモバイル電源ユニットに設けられているボタン（)。どのくらいの時間消音になるかはアラームのタイプによって異なり、2分から4時間まで多様である。

#### **重要！**

アラーム消音ボタンを押しても、アラームが消音になるだけです。アラーム状態を解消するものではありません（P.192の「システムコントローラのアラーム」を参照）。

#### 安全タブ

（ロックを完全に閉じることができる場合に）システムコントローラのドライブレインコネクタが正しく挿入されていることを確認できる、システムコントローラの機能。

## 11.用語解説

---

### 植込み型補助人工心臓 HeartMate3

植込み型血液ポンプとドライブラインのほか、システムコントローラ、電源（モバイル電源ユニット、14V リチウムイオンバッテリー）およびアクセサリが含まれる。「LVAS」（Left Ventricular Assist System）と呼ばれる場合もある。

### LPM


毎分リットル（LPM）の短縮形。血液ポンプを通過する血流は LPM で測定される。

### LVAS


左心室補助人工心臓システムの短縮形。HeartMate3 の場合、植込み型血液ポンプとドライブラインのほか、システムコントローラや電源（モバイル電源ユニット、14V リチウムイオンバッテリー）、アクセサリが含まれる。

## か


### 核磁気共鳴画像法

 MR は HeartMate3 患者さまにとって危険なため、核磁気共鳴画像法を受けてはいけません。

### 黄色のダイヤモンドランプ

システムコントローラのユーザーインターフェースに搭載されている黄色の菱形のランプ（）のことで、バッテリー電源による駆動時に、電力を供給している 14V リチウムイオンバッテリーの合計電力残量が 15 分未満になると点灯する。

### 黄色のレンチランプ

システムコントローラのユーザーインターフェースに搭載されている黄色のレンチ型のランプ（）のことで、重要だが、すぐに生命に脅威を生じさせるものではないアラーム状態のときに点灯する。

### 駆動用システムコントローラ

その時点で使用され、血液ポンプに接続されているシステムコントローラ。

### 警告

回避しなければ重大な危害や死亡を引き起こすおそれがある状態を示すメッセージや音、光のこと。警告を無視すると、重大な危害や死亡に至るおそれがある。

### 警告アラーム

血液ポンプの動作が停止したり、停止しそうになっている時に作動する危険の警告。警告アラームは早急な措置を必要とする深刻な状態である。赤色のランプと連続アラーム音によって通知される。

### 経皮

「経皮」とは、「皮膚を貫通する」という意味である。

### 係留運転

モバイル電源ユニットを通じてコンセントに接続された状態で HeartMate3 を使用することを指す。

### 血液ポンプ

「左心室補助人工心臓」を参照。

### 交流電流

AC と略して表記される。家庭向け電気コンセントとして一般的に見られる電気のタイプ。

### 固定速度モード

血液ポンプを一定の、すなわち固定速度に設定する動作モード。医師や看護師が判断し、血液ポンプの速度を管理する。

### コントローラ

「システムコントローラ」を参照。

### コントローラの故障アラーム

システムコントローラ内で医師の診断や解決を必要とする内部誤作動が発生したときに発せられる注意アラーム（p.192 の「システムコントローラのアラーム」を参照）。

## さ

### 左心室補助人工心臓

心臓の左心室に接続される植込み型血液ポンプ装置で、脱血コンデュイットから得た血液を、送血グラフトを通じて大動脈に送血し、大動脈が血液を身体その他の部分に供給する。装置内のモータにはドライブラインから電力が供給される。装置は「血液ポンプ」や「心ポンプ」、「LVAD（Left Ventricular Assist Device）」と呼ばれる場合もある。

## 11.用語解説

---

### 左心室補助人工心臓システム

HeartMate3 の場合、血液ポンプおよび関連するすべての体外機器を含むシステム全体を指す。「LVAS」とも呼ばれる。LVAS は植込み型血液ポンプのみを指す LVAD と同じではない。

### 自己テスト

「セルフテスト」を参照。

### システムコントローラ

システムの機能を制御し、チェックする小型のコンピュータ。これにより、血液ポンプを外部電源と接続し、腰のベルトに装着したり、キャリングバッグに収納したりできる。

### システムコントローラの 11V リチウムイオン緊急バックアップバッテリー

システムコントローラ内部の予備電源。主電源が故障したり、遮断されたりした場合に、最長で 15 分間システムに電力を供給する。充電式で、システムコントローラを電源（モバイル電源ユニットまたは 14V リチウムイオンバッテリー）に接続すると自動で充電が行われる。予備用システムコントローラに入っている緊急バックアップバッテリーは 6 か月に一度充電しなければならない

（P.60 の「予備用システムコントローラの

6 か月ごとの充電とセルフテストの実行」を参照）。充電式であるが、耐用寿命は限られており（製造日から 36 か月）、交換の時期になると、システムコントローラのディスプレイにメッセージが表示される（P.192 の「システムコントローラのアラーム」を参照）。

### システムコントローラの電源ケーブル

2 本の電源ケーブル（黒色のコネクタと白色のコネクタがそれぞれついているもの）を使用して、システムコントローラを電源（14V リチウムイオンバッテリーか、モバイル電源ユニット）に接続する。どちらのケーブルも供給する電力は同じである。ただし、白色のケーブルにはモバイル電源ユニットに情報を送信するデータリンクが装備されている。

### システムコントローラのドライブラインコネクタ

血液ポンプをシステムコントローラに接続するため、ドライブラインに恒久的に取り付けられているコネクタのこと。

### システムコントローラのハードウェア故障アラーム

医師の診断や解決を必要とする重大な内部誤作動がシステムコントローラで発生しているときに発せられる警告アラーム（P.192 の「システムコントローラのアラーム」を参照）。

### システムコントローラのバッテリー残量計

システムコントローラに表示されている 4 本で 1 組のバーのこと。システムへの電源として使用されている 2 個 1 組の 14V リチウムイオンバッテリーのおおよその充電レベルをこのバーで示している。



緑のバーが4本点灯していれば充電量は75～100%である。緑のバーが1本の場合には、バッテリーの充電量は25%未満ということになる。黄色のダイヤモンドランプは、バッテリーの電力残量が15分しかないことを意味している。このランプが点灯したら、バッテリーを速やかに交換するか、モバイル電源ユニットに切り替えること。切り替えを行わないと、血液ポンプが停止する可能性がある（P.28の「システムコントローラのユーザーインターフェース」を参照）。

### 集中治療室

ICUと略して表記される。病院のこの特殊な組織部門は、新たにHeartMate3を植え込んだ患者に対し、通常は手術直後に集中治療を行うところである。

### 省電力モード

緊急バックアップバッテリーでの駆動時、省電力モードに切りかわり、システムコントローラは血液ポンプの速度を落とし、電力を節減する。電源が外されたり、故障した場合、システムコントローラ内臓の緊急バックアップバッテリーが15分間にわたって電力を供給し、省電力モードに切り替わる。省電力モードの間はアラームを消音にすることはできない（P.192の「システムコントローラのアラーム」を参照）。

### 心尖部カフ

心臓と血液ポンプの間にあるインターフェース。心臓の外側に縫い付けられ、スライドロックにより血液ポンプに固定される。

### ストラップアタッチメントポイント

ストラップを簡単に接続できるシステムコントローラ上の四隅のパーツ。アタッチメントポイントを使用することで、システムコントローラを持ち運ぶことが可能になる。システムコントローラは、ベルトやストラップに装着したり、ポケットに入れて持ち運ぶことができる（P.150の「システムコントローラを装着し、持ち運ぶ」を参照）。

### スライドロック

心尖部につなぐための血液ポンプの機械的な機能。

### セルフテスト

システムコントローラのアラーム音とアラーム表示が正しく機能しているかどうかを確認する目的で、患者さまが毎日実行する日常的なシステムチェックのこと。

### 送血グラフト

血液ポンプを大動脈（全身に血液を送る大きな血管）に接続するためのポリエステルチューブ。

## 11.用語解説

---

### 装着・携行用アクセサリ

システムコントローラを安全に持ち運ぶため使用する。例えば、システムコントローラは、首にかけたストラップや腰のベルトに装着してもよいし、ポケットに入れて持ち運ぶことも可能である。バッテリーホルスタは 14V リチウムイオンバッテリーとバッテリークリップを携行するために使用する（P.150 の「システムコントローラを装着し、持ち運ぶ」を参照）。

## た

### 脱血カニューレ

血液ポンプを心臓の左心室と接続する小さなチューブ。

### 注意

機器を損傷する、あるいはシステムの動作に影響するおそれのある、避けるべき行為のこと。システムの機能にとって重要ではあるが、通常、注意は生命を脅かすリスクに関連しない。

### 注意アラーム

重要だが、生命を脅かすアラームではない。注意アラームは、システムコントローラのユーザーインターフェースにあるアラーム消音ボタンを使用して、短時間消音にすることができる（P.206 の「システムコントローラのアラーム」を参照）。


### 直流電流

DC という略語で表記される。バッテリーから得られる電力の種類。

### 通信障害

血液ポンプとシステムコントローラが情報を正しく交換できないことを示す注意アラーム（P.192 の「システムコントローラのアラーム」を参照）。

### ディスプレイボタン

システムコントローラのユーザーインターフェースに装備されているボタン（）。このボタンを押して現在の状態やアラーム履歴などをユーザーインターフェースのディスプレイに表示する（P.28 の「システムコントローラのユーザーインターフェース」を参照）。

### 低速限界

患者さまの安定性を維持しながら血液ポンプが動作できる最低速度。

### 低流量アラーム

ポンプ流量が 2.5LPM 未満である。この状態が発生すると、システムコントローラのユーザーインターフェースに赤色のハートランプが点滅する。「Call Hospital Contact（病院の担当者に連

絡) ]と「Low Flow (低流量) 」というメッセージが交互に表示され、連続するアラーム音が作動する。これは早急な応対処置を必要とする警告アラーム状態である。

### 出口部位

ドライブラインが皮膚を貫通しているところ。感染のリスクを抑えるため、出口部位は常に清潔で乾いた状態に維持しなければならない。

### 電源

HeartMate3 に電力を供給できるのは、1) バッテリークリップを取り付けた 14V リチウムイオンバッテリー 2 つ、もしくは 2) AC 電源コンセントに差し込んで使用するモバイル電源ユニットの 2 つの電源である。

### 動作モード

システムコントローラの動作には、1) 運転モード (積極的な運転)、2) スリープモード (動作がオフになり、未使用の状態)、3) 充電モード (電源に接続され、内蔵の緊急バックアップバッテリーに充電が行われている状態) の 3 つのモードがある (P.48 の「システムコントローラの動作モード」を参照)。

### ドライブライン

皮膚を貫通するケーブル。血液ポンプとシステムコントローラを連結し、血液ポンプに電力を供給する導線が組み込まれている。また、システムの動作に関するデータは、ドライブラインを通じてシステムコントローラに伝達される。

### ドライブライン通信障害

ドライブラインの注意アラーム。ドライブラインの内部の通信用導線のいずれかが破損すると発生する。

### ドライブライン電力障害

ドライブラインの注意アラーム。ドライブライン内部の電源用導線のいずれかが破損すると発生する。

## は

### 拍動指数 (PI)

拍動指数 (PI) は、血液ポンプによって提供される充填量に関して計算した値である。PI 値は一般的には 1~10 の範囲内である。値が高いほど拍動が強い (血液ポンプによる充填量が少なく、左心室による充填量が多い) ことを示している。値が低いほど、拍動が弱い (血液ポ

## 11.用語解説

---

ンプによる充填量が多く、左心室による充填量が少ない) ことを示しており、血液ポンプの働きによって左心室の負荷が、より軽減されている状態にある。

### 拍動モード

血液ポンプが動作中は人工拍動を起こすことができる。システムコントローラのディスプレイに

▲マークが表示されているときは、拍動モードで動作している。


### バッテリーチャージャ

HeartMate3 への電力供給に使用される 14V リチウムイオンバッテリーの充電、キャリブレーション、テストを行う機器。

### バッテリー

システムに直流電流 (DC) を供給する機器。HeartMate3 には、2 つの 14V リチウムイオンバッテリーによって電力を供給することができる (P.89 の「14V リチウムイオンバッテリーの使用」を参照)。システムコントローラに内蔵されている緊急バックアップバッテリーは、主電源が遮断または故障した場合に、少なくとも 15 分にわたって予備電源を供給する (P.54 の「システムコントローラの予備電源」を参照)。


### バッテリーボタン

システムコントローラのユーザーインターフェースにあるボタンで、小さいバッテリーマークが表示されている ()。このボタンを押すと、動作モードに応じて、1) システムコントローラのバッテリー残量計が動作、2) システムコントローラのセルフテストがスタート、3) 保管のため、バッテリーをスリープモードに切り替え、4) システムコントローラの緊急バックアップバッテリーの再充電、のいずれかの機能をスタートさせることができる (P.28 の「システムコントローラのユーザーインターフェース」を参照)。

### バッテリー残量計

利用可能なバッテリー電力を示す一組の点灯バー。14V リチウムイオンバッテリーには、バッテリーの充電レベルを 5 本のバーで示す点灯式のバッテリー残量計が内蔵されている。システムコントローラにもバッテリー残量計が装備されており、4 本のバーと 1 個の黄色のダイヤモンドランプで構成される。バッテリー駆動中に、14V リチウムイオンバッテリー 2 個分のおおよその充電レベルを示す。

### バッテリー残量低下アラーム (5 分未満)

システムコントローラのユーザーインターフェースに搭載されているバッテリーの形をした赤色のランプ ()。14V リチウムイオンバッテリー電源による駆動時に、使用中のバッテリーに残されている電力合計が 5 分未満になると点灯する。


### バッテリー電源による運転

2つの14Vリチウムイオンバッテリーを使用したシステムへの電力供給。活動中や屋外にいる時、あるいはAC電源を利用できない時は、バッテリーを使用してシステムに電力を供給しなければならない。

### ポリエステル製ベロア

皮膚組織をドライブラインのソフトカバーの内部に増殖させる、合成の生体適合材料。この素材で、出口部位の体内側のドライブラインとポンプケーブルの外側部分が覆われる。ベロアカバーの中に皮膚が増殖することで、ドライブライン感染症のリスクを抑制するバリアの構築を助長する。

### ポンプ運転ランプ

システムコントローラのユーザーインターフェースに搭載されている緑色のランプ（）で、血液ポンプが電力供給を受けて運転しているときに点灯する。

### ポンプケーブル

ドライブラインを構成する2本のケーブルのうちの1本。ポンプケーブルは血液ポンプに恒久的に取り付けられている。ポンプケーブルのもう一端は、患者の腹部から出て、システムコントローラにつながったモジュールケーブルに接続されている。

### ポンプ速度

ポンプ速度は毎分回転数（RPM）で測定される。RPMの数は、血液ポンプ内蔵のロータが1分あたりどのくらいの速さで回転しているかを表わしている。

## ま

### 毎分回転数

RPMと略して表記される。RPMの数は、血液ポンプ内蔵のロータが1分あたりどのくらいの速さで回転しているかを表わしている。

### 毎分リットル

LPMと略して表記される。血液ポンプを通過する血流はLPMで測定される。「LPM」は血流データとともにシステムコントローラのディスプレイに表示される。

### モジュールケーブル

ドライブラインを構成する2本のケーブルのうちの1本。このモジュールケーブルの一端は、患者さまの腹部から出ているポンプケーブルに、もう一端はシステムコントローラに接続される。

## 11.用語解説

---

### モバイル電源ユニット

モバイル電源ユニットは AC 電源コンセントに接続し、AC 電力を HeartMate3 に供給する。眠っている（あるいは眠ってしまう可能性がある）ときは必ずモバイル電源ユニットに接続しなければならない。患者さまがあまり動かないときや屋内で安静にしているときも、モバイル電源ユニットに接続することが適切である（P.71 の「システムに電力を供給する」を参照）。

### モバイル電源ユニットの電池

モバイル電源ユニットに内蔵されている電池は、モバイル電源ユニットへの電力供給が故障または遮断された場合、アラーム反響機能に電力を供給する。正しく接続され、給電された状態でないと機能しない（P.77 の「モバイル電源ユニットに電池を挿入または交換する」を参照）。

## や

### ユーザーインターフェース

システムコントローラの正面に集められた、システムについての情報を提示するランプ、ディスプレイ、ボタンのこと。

### ユーザーインターフェースのディスプレイ

システムの動作に関する情報が表示される小型液晶モニタのこと。ディスプレイにはアラームに関する情報と指示も表示される（P.28 の「システムコントローラのユーザーインターフェース」を参照）。

### 緊急バックアップバッテリー

システムコントローラが外部電源に再接続されるまでの短時間、血液ポンプを作動させ続ける、システムコントローラ内の 11V リチウムイオンバッテリー。

### 予備用システムコントローラ

必要に応じて駆動用システムコントローラと交換するために使用される予備用システムコントローラ。予備用システムコントローラは駆動用とまったく同一であり、あらかじめ同じ設定にされている。予備用システムコントローラは（他の緊急用アイテムや予備のアイテムとともに）常に手元に置いておくこと。予備用システムコントローラに入っている 11V リチウムイオン緊急バックアップバッテリーは、6 か月ごとに充電しなければならない（P.59 の「予備用システムコントローラの準備態勢の維持：6 か月ごとの充電およびセルフテスト」を参照）。

## 数字

11V リチウムイオン緊急バックアップバッテリー	284
故障アラーム	211
充電	51、59
動作環境要件	249
廃棄	235
14V リチウムイオンバッテリー	89
キャリブレーション	123
システムコントローラへの接続	99
充電	117
充電レベルのチェック	96
省電力モード	102
動作環境要件	249
廃棄	235
バッテリー寿命	105
利用可能な充電残量の推定	96

## 英語

Backup Battery Fault (緊急バックアップバッテリーの故障)	211
Call Hospital Contact (病院連絡先に連絡)	200、202
Comm Fault (通信障害)	210
Connect Driveline (ドライブラインを接続してください)	203
Connect Power Immediately (直ちに電源を接続してください)	201、204
Connect Power (電源を接続してください)	207
Controller Fault (システムコントローラの故障)	206、209
Driveline Comm Fault (ドライブラインの通信障害)	214
Driveline Power Fault (ドライブラインの電源の故障)	213
Low Battery (バッテリー残量低下)	205、208
Low Flow (低流量)	200、202
Replace Power Immediately (直ちに電源を交換してください)	208

Replace Power (電源を交換してください)	208
-----------------------------	-----

## あ

赤色のハートランプ	28
赤色のバッテリーアラームランプ	28、47
アクセサリ	150
キャリングバッグ	160
クリーニング	234
シャワーバッグ	139
トラベルケース	170
ネックストラップ	152
バッテリーホルスタ	172
プロテクションバッグ	168
ベルトアタッチメント	156
ホルスターベスト	179
アラーム履歴	193
アラーム消音シンボル	196
安全タブ	35
安全チェックリスト	271
安全性試験と区分	247
植込み型補助人工心臓 HeartMate3	282
植込み型補助人工心臓 HeartMate3 の動作条件	249
X線、ドライブラインの損傷評価のための使用	232

## か

気圧、許容可能な動作条件の範囲	249
黄色のダイヤモンドランプ	28、47
機器	
クリーニング	230
廃棄	235
概要	15
機器のクリーニング	230
許容可能な動作条件	249
緊急の対処方法	245
キャリングバッグ	160
警告アラーム	
一覧	197
システムコントローラのハードウェア故障アラーム	……

# 索引

.....	206	充電モード.....	51
低流量アラーム.....	202	睡眠の準備.....	187
ドライブライン外れアラーム.....	203	スリープモード.....	50
バッテリー残量低下アラーム（5分未満）.....	205	セルフテスト.....	43
ポンプ停止アラーム.....	200	注意アラーム.....	199
両電源喪失アラーム.....	204	ディスプレイボタン.....	28
警告とは.....	10	動作条件.....	249
血液ポンプ.....	20	動作モード(運転モード).....	49
血液ポンプの状態.....	33	ドライブラインをシステムコントローラから切り離す.....	38
コネクタ		ドライブラインをシステムコントローラに接続する.....	36
電源ケーブル.....	40	ドライブラインコネクタ.....	35
ドライブライン.....	35	バッテリーへの接続.....	99
モバイル電源ユニットケーブル.....	73	バッテリーへの接続が適切なケース.....	99
コントローラ（「システムコントローラ」を参照）.....	23	バッテリーボタン.....	28
		バッテリー残量計.....	45
		モバイル電源ユニットへの接続.....	84
		モバイル電源ユニットへの接続が必要なケース.....	83
		ユーザーインターフェース.....	28
		ランプ.....	28
		緊急バックアップバッテリー.....	56
		予備用システムコントローラ.....	58
		予備用システムコントローラの保管.....	168
		システムコントローラのアラーム.....	192
		システムコントローラのアラーム消音ボタン.....	28
		システムコントローラの運転モード.....	49
		システムコントローラの黄色のレンチランプ.....	28
		システムコントローラの交換の指示.....	62
		システムコントローラの故障アラーム.....	209
		システムコントローラの充電モード.....	51
		システムコントローラのスリープモード.....	50
		システムコントローラのセルフテスト.....	43
		システムコントローラのディスプレイボタン.....	28
		システムコントローラの動作モード.....	48
		システムコントローラのバッテリーボタン.....	28
		システムコントローラのプロテクションバッグ.....	168

## さ

システムコントローラ.....	23
赤色のハートランプ.....	28
赤色のバッテリーアラームランプ.....	28、47
アクセサリ.....	150
アラーム.....	192
アラーム履歴.....	193
アラーム消音ボタン.....	28
運転モード.....	49
概要.....	23
黄色のダイヤモンドランプ.....	28、47
黄色のレンチランプ.....	28
警告アラーム.....	197
血液ポンプの状態.....	33
クリーニング.....	230
現在のシステムコントローラを1つの電源を使用するものと交換する.....	64
現在のシステムコントローラを複数の電源を使用するものと交換する.....	67
故障アラーム.....	209
コントローラの停止（スリープモード）.....	70
作動しているアラームを消音にする.....	28
システムコントローラの電源ケーブル用コネクタ.....	40





# 索引

廃棄 .....	235
非装着アラーム .....	212
バッテリー残量計	
14V リチウムイオンバッテリー上で確認 .....	96
システムコントローラ上で確認 .....	45
バッテリー残量低下アラーム（15 分未満） .....	208
バッテリー残量低下アラーム（5 分未満） .....	205
バッテリー時間の推定 .....	101
バッテリー上のバッテリー残量計 .....	96
バッテリー寿命の監視 .....	105
バッテリーのキャリブレーション .....	123
バッテリーチャージャ .....	111
アラーム .....	217
故障 .....	219
充電ポケットの故障 .....	218
セットアップ .....	114
ディスプレイで得られる情報 .....	122
ディスプレイに表示されるメッセージ .....	221
動作条件 .....	249
バッテリーホルスタ .....	172
ベルトアタッチメント .....	156
ホルスターベスト .....	179
ボタン	
アラーム消音ボタン .....	28
ディスプレイボタン .....	28
バッテリーボタン .....	28
本製品の廃棄 .....	235
ポンプ運転ランプ .....	28
ポンプケーブルコネクタ .....	22

## ま

毎日のチェックリスト .....	272
モバイル電源ユニット .....	73
AC 電源コード .....	80
AC 電源コードを取り外す .....	82
アラーム .....	215
システムコントローラへの接続 .....	84

セットアップ .....	77
メンテナンス .....	87
モバイル電源ユニットケーブルコネクタ .....	83
保管 .....	87
電池の挿入 .....	77
モバイル電源ユニットのアラーム .....	215

## や

用語集 .....	281
緊急バックアップバッテリー	
環境要件 .....	249
非装着アラーム .....	212
予備用システムコントローラ	
スリープモード .....	50
バッテリー .....	56
保管 .....	168
充電 .....	60
充電モード .....	51
駆動用システムコントローラの交換 .....	62

## ら

旅行	
一般的な考慮事項 .....	189
自動車 .....	190



**選任製造販売業者**

アボットメディカルジャパン合同会社

〒105-7115 東京都港区東新橋一丁目5番2号

汐留シティセンター

TEL 03-6255-6372

**外国特例承認取得者**

ソラテック コーポレーション [Thoratec Corporation]

**販売名** 植込み型補助人工心臓 HeartMate3 **承認番号** 23100BZI00006000

文書番号 QG-HF-002A-01

2021.08 改定

(100169055\_CJA)

