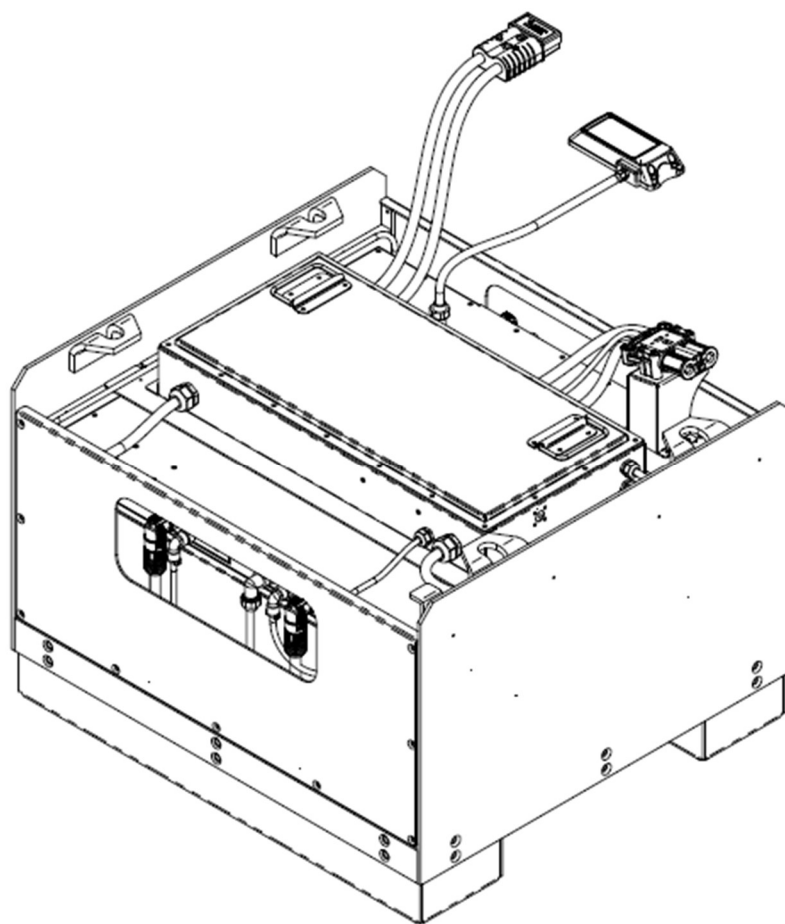




電動フォークリフト用リチウムイオンバッテリー 取扱説明書



株式会社豊田自動織機トヨタ L & F カンパニー
トヨタ L & F フリートリース株式会社

はじめに

本製品はトヨタL&Fフリートリース株式会社が提供する電動フォークリフト用リチウムイオンバッテリーです。本製品を安全に正しく使用していただくために、ご使用前に本取扱説明書をよくお読みになり、本製品の使い方やリチウムイオンバッテリーの特徴をご理解の上、安全にご使用ください。また、必要な時、いつでも本取扱説明書を読めるように保管をお願いいたします。




おことわり

- ・本取扱説明書の記載内容を守らないことによって生じた損害については、当社は一切の責任を負いません。
- ・製品の継続的な改善のために、当社は製品の仕様、性能、説明書の内容を変更する場合がありますので、ご了承ください。
- ・当社の許可なく本取扱説明書の内容の一部を複製、改編、送信することはできません。

安全上のご注意



■表示マークについて

誤った使い方をした時に生じる危害や損害の程度を次の表示マークで区分し、説明しています。


 危険	死傷につながるおそれの高い事故を未然に防ぐために、必ず守っていただきたい事項を示しています。
 警告	死傷につながる場合がある事故を未然に防ぐために、必ず守っていただきたい事項を示しています。
 注意	負傷または製品への損傷を未然に防ぐために、必ず守っていただきたい事項を示しています。

■絵表示について

お守りいただく事項の種類を次の絵表示で区分し、説明しています。

 禁止	絶対に実施してはいけません。
 指示	必ず実行してください。

<div> 危険</div>	
<div> 禁止</div>	本製品を短絡、スパークさせたり、高熱、火気、可燃性および爆発性のガスに近づけないでください。発火、発煙、爆発などのおそれがあります。
<div> 禁止</div>	本製品のプラスとマイナスを同時に触れないでください。また、濡れた手で本製品を操作しないでください。感電する恐れがあります。
<div> 禁止</div>	輸送、積み込み、積み降ろし、または使用中は、本製品を逆さま、横向きにすることや投げる、転がすなど、本製品に過度な振動・衝撃や大きな圧力をかけたりしないでください。発火、発煙、爆発などのおそれがあります。
<div> 警告</div>	
<div> 禁止</div>	本製品を金属製品と一緒に持ち運んだり保管しないでください。金属は電気を流すため、蓄電池のプラス極とマイナス極に鍵などの金属がふれることで短絡により大きな電流が流れ、発熱、破裂、発火、あるいはこれらの金属などが発熱する恐れがあります。
<div> 禁止</div>	本製品を分解、修理、改造しないでください。けが、液もれ、引火爆発などの原因となります。修理が必要な場合は、サービスショップにご連絡ください。
<div> 禁止</div>	本製品を水、海水などの液体で濡らさないでください。本製品に組み込まれている保護回路が壊れ、発熱、破裂、発火などの原因になります。
<div> 禁止</div>	熱がこもる状態で本製品の充電はしないでください。本製品の充電中に毛布などで覆うと、電池が異常にあたためられ発熱・発火の原因になり、最悪毛布などが燃える恐れがあります。
<div> 禁止</div>	充電器や機器に接続する時にうまくつながらない場合は無理に接続しないでください。また、プラス・マイナスを逆に接続しないでください。逆に接続すると、液もれ、発熱、破裂、発火などの原因となります。
<div> 禁止</div>	通電中に充電／放電プラグの脱着はしないでください。スパークの発生によってやけど、引火爆発などの原因となります。プラグを抜くときは、車両のキースイッチ、充電器のスイッチを全て切ってください。
<div> 禁止</div>	充電または放電の際、本製品の上または近くに可燃物を置かないでください。発熱、発火などの恐れがあります。
<div> 指示</div>	本製品を使用する際は、正しい方法で専用の充電器(型番:RBX48-E200A)を使用して充電してください。専用器以外で充電すると発熱、破裂、発火などの原因になります。
<div> 指示</div>	本製品から液漏れ、異臭、異音、煙、過熱、変形などの異常が発生した場合は、直ちに火気より遠ざけ、作業を中止し、本製品の電源をOFFにし、サービスショップに連絡してください。
<div> 指示</div>	本製品に火災、煙などが発生している場合、電源を切り、その後、周辺に可燃物がないことを確認し、大量の水で消化してください。二酸化炭素の消火器も使用できます。ハーネスのみに火がついている場合は、本製品が水に濡れないよう、粉末消火器を使用して消火してください。
<div> 指示</div>	充電／放電プラグを抜くときは、必ずプラグを持って抜いてください。充電／放電プラグを無理やり引っ張るとケーブルが傷つき、火災、感電の原因になります。
<div> 指示</div>	充電／放電プラグが損傷している場合は、短絡や感電の危険を回避するために、直ちに交換をしてください。
<div> 指示</div>	定期点検の前に必ず本製品の電源を切ってください。

 注意	
 禁止	この製品は、フォークリフト用の電源システムです。他の用途には使用しないでください。故障の原因になります。
 禁止	専門の技術者の指示なしに、メンテナンスカバーを開かないでください。感電や本製品の損傷を引き起こすおそれがあります。
 禁止	定期点検中、ユーザーは許可なく電池パック(電池モジュールが内蔵された物)を開けないでください。通電部に触れると感電するおそれがあります。
 禁止	充電中は車両の操作は禁止です。
 禁止	本製品を高温の結露環境(温度:40℃、湿度65%以上)で長期間(1か月以上)保管することはおやめください。結露環境は、本製品の制御電子部品等の損傷を引き起こし、使用できなくなるおそれがあります。
 禁止	本製品を低電力状態で使用し続けると、保護機能が作動し、電源を遮断します。このときは、本製品を再起動して使用しないでください。使用を続けると本製品が過放電になり、修理できなくなるだけでなく、過熱するおそれがあります。必ず、充電してから本製品を再起動してください。
 指示	許容動作温度(0~45℃)で充電してください。許容動作温度を上回る、または下回る環境で充電した場合、本製品の寿命に影響を与える可能性があります。
 指示	本製品の出荷時の充電容量は40%~60%です。初めて使用する前に、必ず満充電してからご使用ください。
 指示	電力が10%未満(容量計赤ランプ1本のみ点灯)の場合、すぐに充電する必要があります。電力低下アラームが発報された場合、本製品をそのまま使用し続けると突然電池がシャットダウンすることがあります。速やかに充電してください。
 指示	容量計にエラーが表示される場合は、本取扱説明書の「エラーコードと内容(P8)」を参照してください。それでもエラーを解決できない場合は、サービスショップに連絡して早急に修理を依頼してください。
 指示	ランプやヒーターなどの負荷機器を接続する場合は、サービスショップにご相談ください。過負荷により本製品の損傷を引き起こすおそれがあります。
 指示	本製品を使用せずに長期間(3ヶ月以上)保管する場合は、本製品の電源をオフにして、電力を約50%まで充電してください。長期保管(3ヶ月以上)した場合は、使用前に定期点検を実施してください。
 指示	推奨保存環境温度は、0~1ヶ月:-40℃~+60℃、1~3ヶ月:-20℃~60℃、3ヶ月以上:0~40℃。推奨保存環境湿度は、25%-70%RHです。
 指示	本製品の電力が10%未満(容量計赤ランプ1本のみ点灯)のまま、長期保管(1ヶ月以上)をすると過放電を引き起こし、寿命に影響を与え修復できません。速やかに充電してください。
 指示	本製品の表面にはほこりや金属片がある場合、湿った布を使用して速やかに掃除してください。
 指示	本製品の車両への取付、取り外しは、サービスショップへお任せください。

目次

1. 各部の名称と機能..... - 6 -

2. 使用方法..... - 7 -

 1) 起動方法..... - 7 -

 2) 停止方法..... - 7 -

 3) 充電方法..... - 7 -

3. エラーコードと内容..... - 9 -

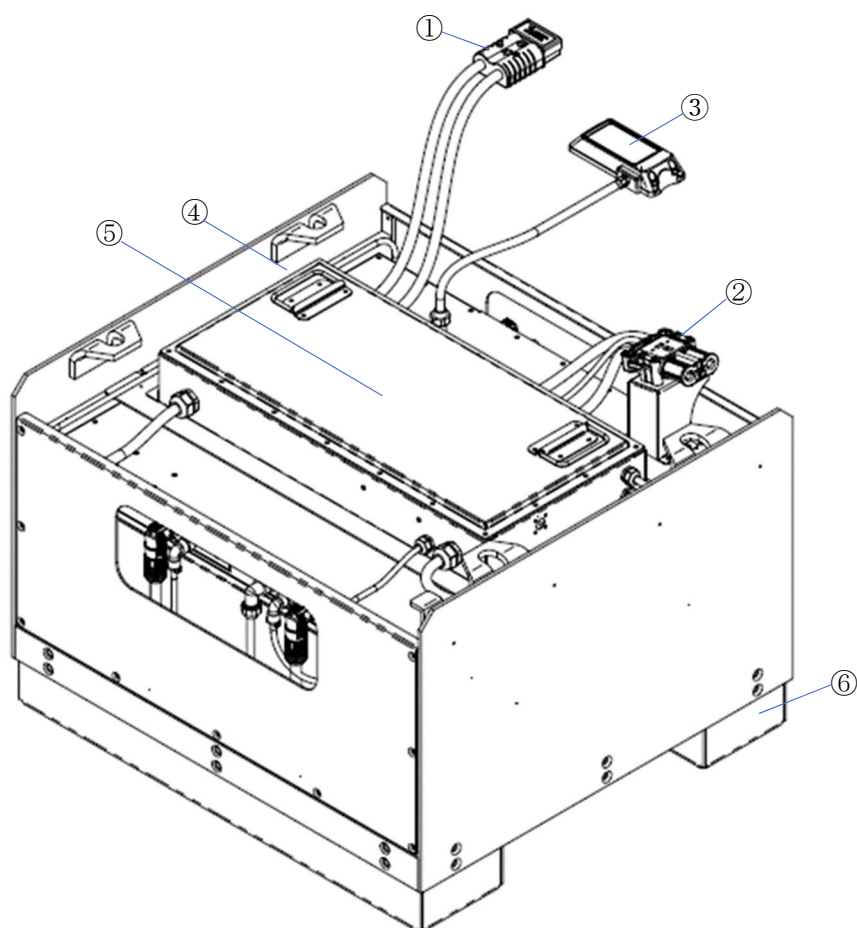
4. レンタル期間終了時の取扱い..... - 12 -

5. 定期点検項目..... - 12 -

6. 仕様..... - 13 -

1. 各部の名称と機能

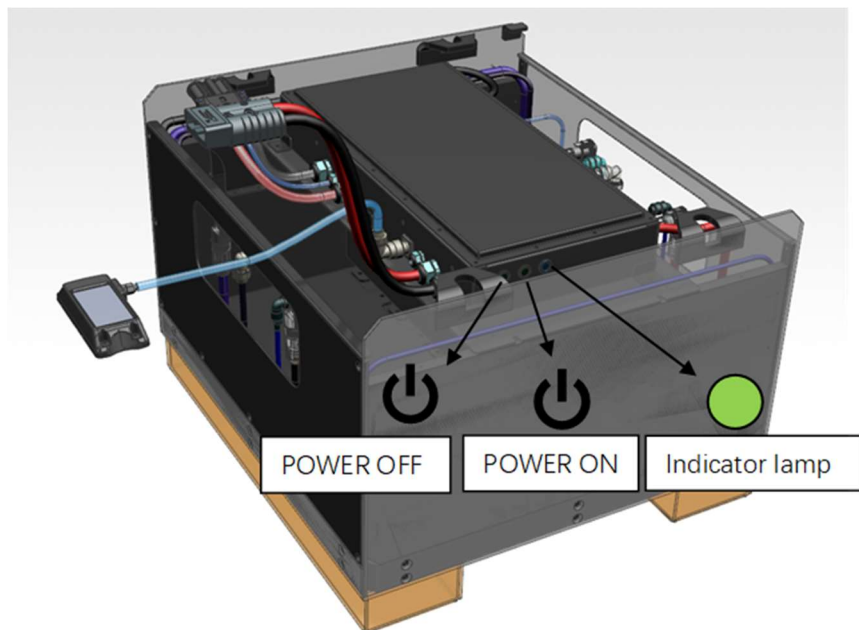
No.	名称	機能
①	放電プラグ	放電用プラグ、機台へ接続
②	充電プラグ	充電用プラグ、充電時に専用充電器と接続
③	容量計	バッテリーの残量表示、エラー通知
④	電源ボタン	バッテリーの起動及び停止
⑤	制御ボックス	電池システムの監視、制御
⑥	ウェイト	Hフレーム用の増ウェイト（オプション）



2. 使用方法

1) 起動方法

- ① POWER ON ボタンをブザー音が鳴るまで約 5 秒間長押しします。LED が順番に点灯します。
- ② Indicator lamp が点灯することを確認してください。LED が現在の充電量を表示します。



2) 停止方法

- ③ POWER OFF ボタンをブザー音が鳴り Indicator lamp が消灯するまで約 5 秒間長押しします。

3) 充電方法











- ④ リチウムイオンバッテリー専用充電器取扱説明書を参照してください。

アドバイス：

過度の電力消費を防ぐために、起動している本製品が 2 週間以上使用されなかった場合、本製品は自動的に停止します。再起動の場合は、手順①②に従って操作してください。

充電量の表示について

LED の点灯数でバッテリーの充電量を示しています。





LED点灯数	充電量	表示
10	95%以上	
9	85%以上	
8	75%以上	
7	65%以上	
6	54%以上	
5	43%以上	
4	32%以上	
3	21%以上	
2	10%以上	
1	10%以下	

3. エラーコードと内容

容量計に下図のエラーコードが表示されましたら、内容を確認し対応ください。







No	エラーコード	容量計表示	検出条件	システム動作	対応
1	101		充電電流値 $\geq 240\text{A}$ 、3秒以上継続	警報音を発報し、充電を停止します。	使用を中止し、サービスショップへ連絡ください。
2	102/105		セル電圧 $\geq 3.7\text{V}$ 、3秒以上継続、 パック電圧 $\geq 58.4\text{V}$ 、3秒以上継続	警報音を発報し、充電を停止します。	使用を中止し、サービスショップへ連絡してください。
3	103		セル温度 $\geq 70^{\circ}\text{C}$ 、3秒以上継続	警報音を発報し、充電を停止します。	使用を中止し、サービスショップへ連絡してください。
4	104		セル温度 $< 0^{\circ}\text{C}$	警報音を発報し、充電を停止します。	ヒーターが稼働します。セル温度 0°C 以上で充電可能です。
5	106		充電側リレーの電圧とセル電圧差 $\geq 5\text{V}$ 、10秒以上継続	警報音を発報し、充電を停止します。	使用を中止し、サービスショップへ連絡してください。
6	111		充電状態で、充電電流 $\geq 220\text{A}$ 、5秒以上継続	警報音を発報しますが、充電は継続可能です。	充電電流が 220A 未満になりましたら復帰します。
7	112/115		パック電圧 $\geq 57.6\text{V}$ 、5秒以上継続 セル電圧 $\geq 3.65\text{V}$ 、5秒以上継続	警報音を発報しますが、充電は継続可能です。	パック電圧 57.6V 未満、セル電圧が 3.65V 未満になりましたら復帰します。
8	175		BMU1 電圧データ取得不可、 10秒以上継続	警報音を発報し、充放電を停止します。	POWER ON ボタンを長押しして、電池を再起動してください。
9	176		BMU2 電圧データ取得不可、 10秒以上継続	警報音を発報し、充放電を停止します。	POWER ON ボタンを長押しして、電池を再起動してください。
10	177		BMU3 電圧データ取得不可、 10秒以上継続	警報音を発報し、充放電を停止します。	POWER ON ボタンを長押しして、電池を再起動してください。
11	178		BMU4 電圧データ取得不可、 10秒以上継続	警報音を発報し、充放電を停止します。	POWER ON ボタンを長押しして、電池を再起動してください。

12	179		電流センサーのデータ取りエラー発生、10 秒以上継続	警報音を発報し、充放電を停止します。	使用を中止し、サービスショップへ連絡してください。
13	180		BMS データ保存エラー連続 3 回以上	警報音を発報し、充放電を停止します。	使用を中止し、サービスショップへ連絡してください。
14	181		BMU1 通信エラー継続 10 秒以上	警報音を発報し、充放電を停止します。	POWER ON ボタンを長押しして、電池を再起動してください。
15	182		BMU2 通信エラー継続 10 秒以上	警報音を発報し、充放電を停止します。	POWER ON ボタンを長押しして、電池を再起動してください。
16	183		BMU3 通信エラー継続 10 秒以上	警報音を発報し、充放電を停止します。	POWER ON ボタンを長押しして、電池を再起動してください。
17	184		BMU4 通信エラー継続 10 秒以上	警報音を発報し、充放電を停止します。	POWER ON ボタンを長押しして、電池を再起動してください。
18	190		セル最高電圧と最低電圧の差が $\geq 0.6V$ 、10 秒以上継続	警報音を発報し、充放電を停止します。	使用を中止し、サービスショップへ連絡してください。
19	191		セル最高温度と最低温度の差 $\geq 12^{\circ}C$ 、10 秒以上継続	警報音を発報し、充放電を停止します。	使用を中止し、サービスショップへ連絡してください。
20	197		放電状態で、セル電圧 $\geq 3.800V$ 、5 秒以上継続	警報音を発報し、放電を停止します。	使用を中止し、サービスショップへ連絡してください。
21	198		放電側逆電流 $\geq 5A$ 、継続 120 秒以上	警報音を発報し、放電を停止します。	使用を中止し、サービスショップへ連絡してください。
22	201		放電電流値 $\geq 700A$ 、10 秒以上継続	警報音を発報し、放電を停止します。	放電電流が 700A 以下になったら復帰します。
23	202		バック電圧 $\leq 40.5V$ 、3 秒以上継続	警報音を発報し、放電を停止します。	すぐに充電してください。
24	203		セル温度 $\geq 70^{\circ}C$ 、3 秒以上継続	警報音を発報し、放電を停止します。	使用を中止し、サービスショップへ連絡してください。
25	204		セル温度 $\leq -20^{\circ}C$ 、3 秒以上継続	警報音を発報し、放電を停止します。	セル温度が $0^{\circ}C$ 以上になると自動的に復帰します。
26	205		セル電圧 $\leq 2.53V$ 、3 秒以上継続	警報音を発報し、放電を停止します。	すぐに充電してください。

27	206		検出した放電側リレーの電圧とセル電圧差 $\geq 5V$ 、10 秒以上継続	警報音を発報し、放電を停止します。	使用を中止し、サービスショップへ連絡してください。
28	210	 交互に表示	充電時、放電リレー測定電圧 $\geq 20V$	警報音無し、充電は継続可能	電池を再起動してください。
29	211	 交互に表示	放電状態で、電流値 $\geq 550A$ 、15 秒以上継続	警報音を発報し、放電は継続可能	放電電流が 550A 以下になったらエラー解除します。
30	212/215	 交互に表示	セル電圧 $\leq 2.9V$ 、5 秒以上継続 パック電圧 $\leq 46.4V$ 、5 秒以上継続	警報音を発報し、放電は継続可能	すぐに充電してください。

警報発報は故障ではなく、電池が保護値に接近した状態まで使用していることを警報し、継続使用は可能ですが、ユーザーへ注意喚起、警報原因を調査して、より良い安全環境作業が目的です

*注意：警報コードは LIB の運行状況を随時に記録している SD カードから読み取れるが、表示器画面に表示しません

No.	警報コード	表示器画面	現象	対処方法
1	104		セル温度零度以下 LED7 点滅と全点灯画面交互表示；ブザー警報	温度低すぎるため、充電できない、ヒータ加熱自動に立上げ、電池温度 $0^{\circ}C$ 以上戻ってから充電自動開始となります。
2	111		充電電流は限界値接近；LED5 点滅と全点灯画面交互表示；ブザー警報	継続使用可能ですが、充電電流値高い原因を検査と処置する必要があります。
3	112/115		パック電圧またはセル電圧が限界値に接近 LED5 点滅と全点灯画面交互表示；ブザー警報	継続使用可能ですが、電圧高い原因を検査と処置する必要があります。
4	211		連続放電電流値は保護値に接近したための警報、LED4 点滅と全点灯画面交互表示；ブザー警報	継続使用可能ですが、連続放電電流高い原因を検査と処置する必要があります
5	212/215		電池電圧は保護値接近になったため LED6 点滅と全点灯画面交互表示；ブザー警報	放電は継続可ですが；連続電圧上昇原因を究明、これ以上電圧高く出力させないこと
6	無し		充電時電池温度 $45^{\circ}C$ まで上昇している、温度上昇を抑制の安全充電モード ($0.35C$) に切替えた。	充電継続は可能です。電池温度下げたら通常快速充電モードに自動復帰と消灯になります

4. レンタル期間終了時の取扱い

- 1) レンタルを終了する場合は、サービスショップにご連絡いただき、本製品のご返却日時、場所等をご相談ください。
- 2) 本製品の取外しは、サービスショップにて行います。勝手に取り外すことはお控えください。

5. 定期点検項目

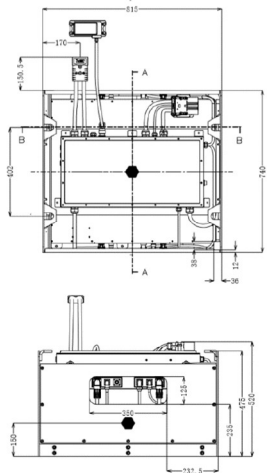
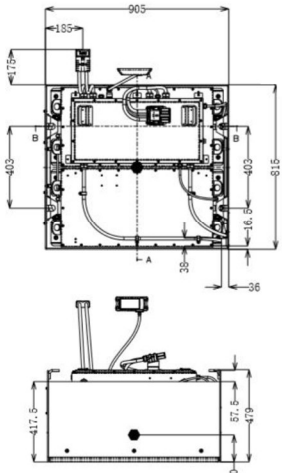
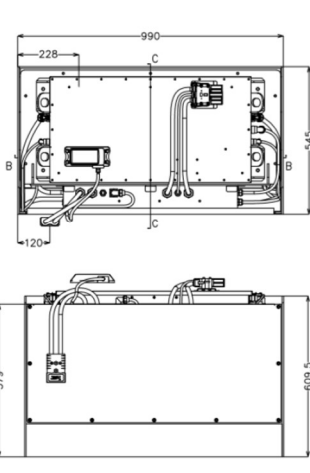
始業点検及び定期点検を下記の一覧表に基づき、実施してください。
調整・交換はサービスショップへお問い合わせください。
充電器に関する始業点検及び定期点検につきましては、フォークリフト用リチウムイオンバッテリー専用充電器取扱説明書に基づき、実施してください。

定期点検一覧表

点検項目	定期点検	
	一週 間 毎	始 業 点 検
バッテリーケーブルの被膜損傷	○	
バッテリープラグの損傷		○
バッテリープラグのゆるみ		○
プラグ勘合面の金属片等の付着		○
ディスプレイケーブルの被膜損傷	○	

6. 仕様

項目	仕様			
品番	LB48456-003-A	LB48604-003-B	LB48456-003-C	LB48604-003-C
公称電圧	51.52V	←	←	←
定格容量	456Ah	604Ah	456Ah	604Ah
最大許容電流	350A	←	←	←
電池電圧範囲	40～58.4V	←	←	←
使用環境温度	-20～40℃	←	←	←
使用高度	3000m以下	←	←	←
外形寸法 (ケーブル、突起物除く)	740×815×475mm	815×905×475mm	545×990×610mm	←
重量	660kg	820kg	660kg	660kg
その他	・セル電圧、モジュール温度の異常を監視する電池保護機能	←	←	←

品番	LB48456-003-A	LB48604-003-B	LB48456-003-C/LB48604-003-C
図			

リチウムイオンバッテリー外形図

トヨタ L & F フリートリース株式会社

住所：愛知県半田市上浜町 1 番 1

郵便番号：475-0804

TEL：0569-32-8754

FAX：0569-32-8747