

APL-500-4M トラブル・シューティング Trouble Shooting Technical Information



2020.1.10 (改1)

ご案内

APL-500 は充電式バッテリーで作動する機器であり、騒音と公害の根本原因を除去した装置です。本機をご使用になる全てのユーザー様が円滑にお使いになれるよう、トラブル発生時の解決方法を記したトラブルシューティングをご用意いたしましたので、ご活用ください。

▶ ご使用の前に「安全上の注意」を十分にご確認上で、本機を正しくご使用ください。下記表記の注意事項は、安全に関する重要事項を記しています。必ず表記内容に従って下さい

▶ 「安全上の注意」は取り扱い上のミスを、その危険の程度別に3等級に分類しています。

「安全上の注意」

危険!	この表示を無視して誤った取り扱いをすれば、人の死亡事故や重傷を負う切迫した危険が発生することがあります。
警告!	この表示を無視して誤った取り扱いをすれば、人の死亡事故や重傷を負う可能性があります。
注意!	この表示を無視して誤った取り扱いをすれば、人が傷害を負ったり物的損害が発生することがあります。

この「トラブルシューティング」は、使用している主要部品のエラー別に作成しています。

品質改良の為に本書の内容を変更及び追加する場合があります。

目 次

1. ご案内

ご案内、目次 2,3

2. トラブル・シューティング

2.0 操作パネル面、ハンドル操作部、制御盤内部の各部説明 4,5,6

2.1 基本点検 6

2.2 電源 KEY S/W 6

2.3 BDI 7,8

2.4 充電器 8,9

2.5 走行 9,10

2.6 上昇、下降 10

2.7 前輪の方向変換(0度, 90度) 10,11

2.8 レーザーポインター 11

2.9 CYLINDER 11

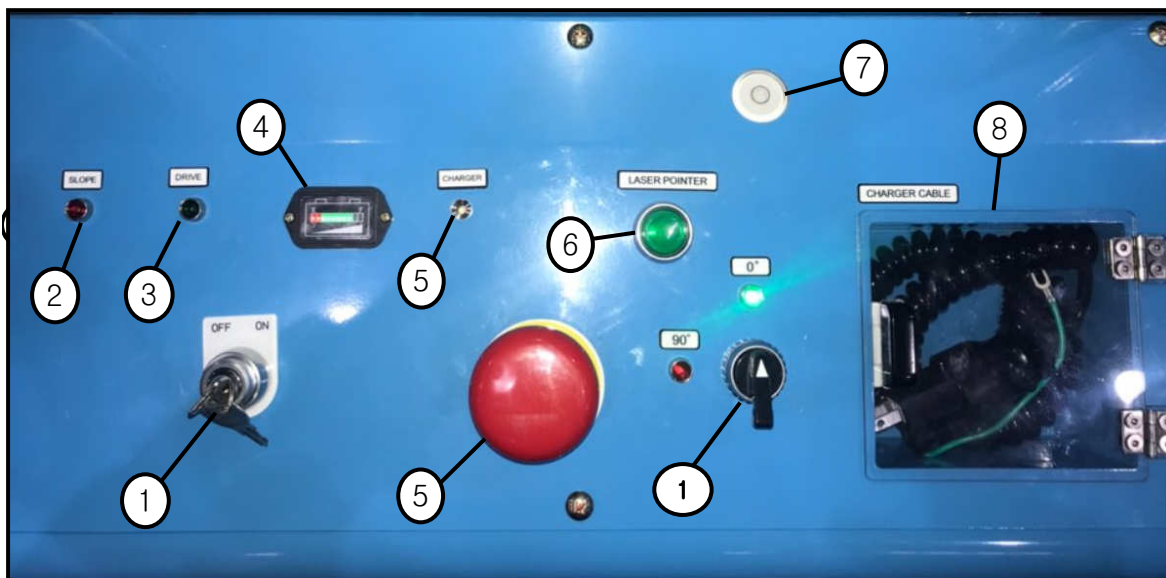
2.10 リモコン	11
-----------------	----

3. 電気回路図 & 配線図 & 油圧回路図

3.1 電気回路図 1	12
3.2 電源回路図 2	13
3.3 電気配線図	14
3.4 油圧回路	15

トラブル・シューティング Trouble Shooting

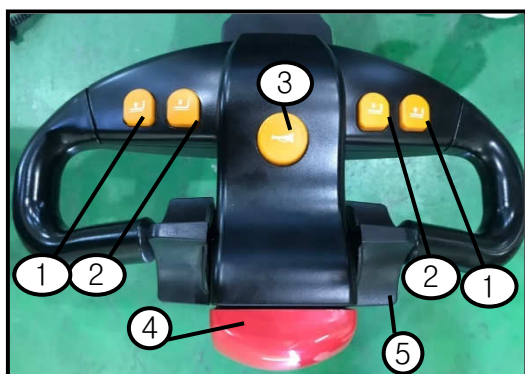
2.0 操作パネル面、ハンドル操作部、制御盤内部の各部説明



1. Key S/W	電源の「入/切」切り替えスイッチ。
2. Slope Lamp	機械本体が 2° 以上傾きで点灯。
3. Drive Lamp	ハンドルが走行可能な傾き範囲で点灯。
4. B.D.I	バッテリーの残量表示。(充電中に点滅。)
5. Charger Lamp	充電中に点灯。
6. Laser Button	Laser pointer が作動します。
7. 水平器	機械本体の水平度を表示。(注記1)
8. Charger Cable	充電用のケーブル。
9. Emergency Stop	非常停止用の押しボタンスイッチ。
10. Select Switch	走行方向変更(0度と90度)用の切り替えスイッチ。

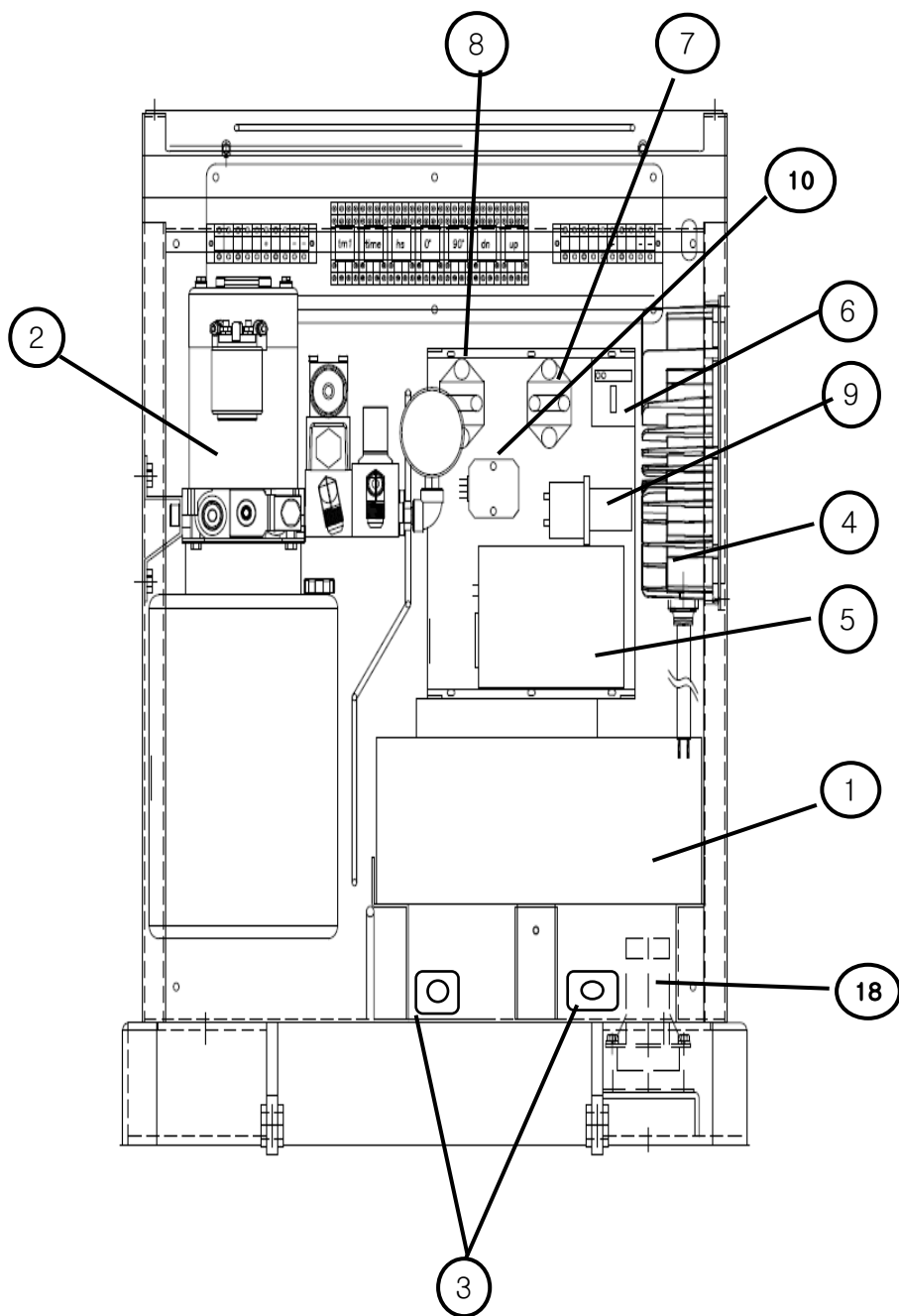
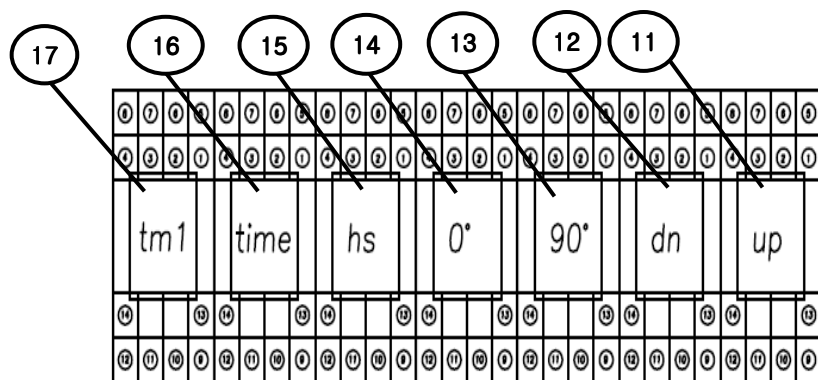
注記1) 初号機4台の水平器は制御盤の右側下部の機械本体に設置したレベルセンサー上にあります。設置基部株の(4台のシリアルNo.:AC19050001,-02,-03,-04 , 製造年月:2019年5月)

ハンドルレバー 操作部



1. 上昇
2. 下降
3. ブザー((警笛)
4. 非常停止
5. 走行速度調節レバー

制御盤内部



NO	部 品 名	NO	部 品 名
1	BATTERY	10	DC/DC CONVERTER
2	POWER PACK	11	UP RELAY
3	PRESSURE S/W	12	DOWN RELAY
4	CHARGER	13	0° RELAY
5	CONTROLLER	14	90° RELAY
6	FUSE	15	LEVEL SENSOR RELAY
7	FUSE	16	TIMER RELAY
8	FUSE	17	TIMER POWER RELAY

2.1 基本点検

電源投入前に下記事項を点検して下さい。

No.	点検項目	処置内容	
		Yes	No
1	前進・後進レバーを操作していない。	No.2確認へ	操作解除
2	非常停止スイッチを解除している。	No.3確認へ	スイッチ解除
3	充電中ではない。	No.4確認へ	充電を解除
4	漏油が無い	完了	漏油部位処置

2.2 電源キー S/W

電源 キー S/W ON 時に作動しない。

No.	点検項目	処置内容	
		Yes	No
1	BDI 点灯していますか？	FUSE 確認	No.2確認へ
2	EMERGENCY S/W(非常停止)解除か？	スイッチ解除	No.3確認へ
3	FUSE短絡(切れ)でしょうか？	FUSE 交換	No.4確認へ
4	コネクタ及び配線が短絡していますか？	電源配線確認と処置	No.5確認へ
5	継続発生しますか？	点検要請して下さい	問題解決

注意!	本機を長時間使用しない場合は必ず電源「KEY S/W」を OFF(切り)にして下さい。 非常停止ボタンだけを押した状態では、バッテリーが放電することがあります。
------------	---

2.3 BDI

2.3.1 Battery ディスプレイ説明(BDI)

- 各セグメント1個あたりは、Battery 電力の 10%を示します。
- 100% 満充電にて使用時に BDIのセグメントは右側より1個(10%)ずつ消えます。

SOC				BDI Main	Disch.	Charge	Check
0	<=	<	10		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	<=	<	20		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	<=	<	30		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30	<=	<	40		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40	<=	<	50		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
50	<=	<	60		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
60	<=	<	70		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
70	<=	<	80		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
80	<=	<	90		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
90	<=	<=	100		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

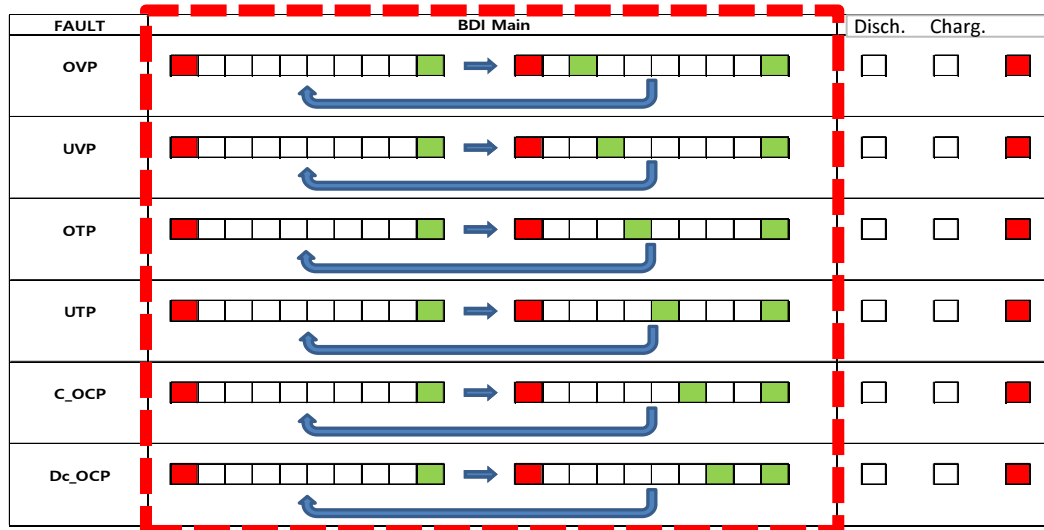
- 充電中は左側に Battery 残量を表示し、残量右側セグメントが点滅します。

SOC				BDI Main	Disch.	Charge	Check
0	<=	<	10		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	<=	<	20		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	<=	<	30		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30	<=	<	40		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40	<=	<	50		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
50	<=	<	60		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
60	<=	<	70		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
70	<=	<	80		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
80	<=	<	90		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
90	<=	<=	100		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
90	<=	<=	100		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- BDI ディスプレイの Battery 保護コード

Battery 故障時に、Batteryの保護回路が働きBDIに故障コードを表示し該当の緑色セグメントが点滅します。

FAULT	Position
OVP	
UVP	
OTP	
UTP	
C_OCP	
Dc_OCP	



2.3.2 BDI ディスプレイ情報

項目	説明
Battery 電源状態	Battery 残量に伴い 10%毎にセグメント表示します。
電源-on	放電の都度、右側セグメントが一つずつ消えます。
充電-on	基準になるセグメントが点滅し、充電に伴い1個ずつ点灯増加します。
充電完了	充電完了で全てのセグメントが点灯します。
エラー保護	故障感知で各セグメントと左端が同時に点滅します。

エラーの詳細

CODE	エラー内容	Battery 作動状態
OVP	過電圧保護(充電)	Power Off (Relay off)
UVP	低電圧保護	Power Off (Relay off)
OTP	加熱防止	
UTP	低温保護(-5 / -25 setting)	
C_OCP	過電流保護(充電)	
Dc_OCP	過電流保護(放電)	

2.4 充電器

充電できない場合

No.	項目	処置内容	
		yes	no
1	充電器のコンセントは繋がっていますか?	No.2確認へ	コンセント接続
2	CHAGER LAMP LED 点滅/点灯ですか?	表示機能確認/ No.5確認へ	No.3確認へ
3	充電器の電線が短絡していませんか?	故障処置	No.4確認へ
4	100%満充電でもないのに緑色 LED 点灯か?	充電器交換	No.5確認へ
5	全ての点検後も充電出来ませんか?	充電器交換	問題解決

危険!	充電器には 100V電源が供給されるので、整備点検時は常に必ず電源コンセントを抜かなければなりません。コンセントを差込んでの作業で感電死亡する事があります。
注意!	全ての電気に関連する作業時には、必ず KEY S/Wを OFFにして作業しなければなりません。

充電器の表示機能は下記の通りです。

NO	動作モード	表示灯の名称	詳細説明
1	赤色点灯	電源印加, 待機MODE	入力電源投入, 充電待機MODE
2	緑色点滅	充電中	
3	緑色点灯	充電完了	充電完了後、待機MODE時に消灯

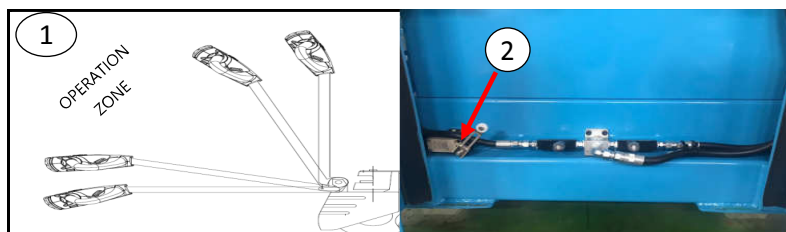
LED 追加確認事項

LED 表示	名称	原因及び処置	備考
黄色点灯	過電圧	充電電圧が設定値以上の場合 (32.0V 以上 3秒以上継続時)	充電器, 蓄電池の電圧確認
黄色点滅	過電流	充電電流が設定値以上の場合 (12.0A 以上 3秒以上継続時)	充電器, 蓄電池点検

2.5 走行

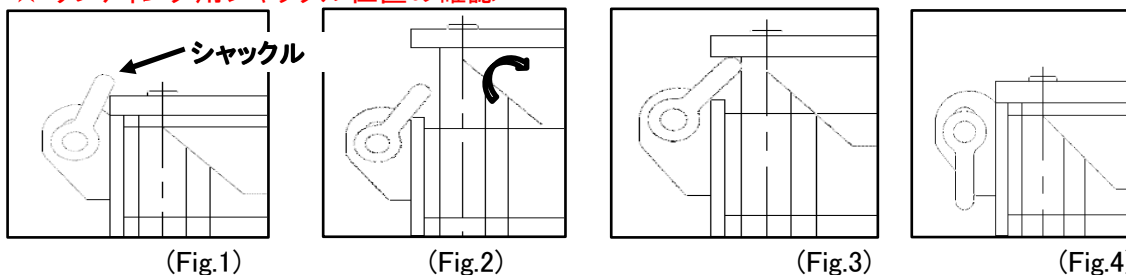
前進および後進しない場合

No.	項目	処置事項	
		YES	NO
1	電源「KEY S/W」は ON ですか？	No.2確認へ	KEY S/W ON
2	ハンドルレバーが操作可能範囲ですか？	No.3確認へ	操作可能範囲にして作動
3	ハンドルレバーが操作可能(OPERATION ZONE)であり、DRIVE LAMP が点灯していますか？	No.4確認へ	上昇制限リミット, フォーク上昇位置, リフティング用シャックル位置の各確認
4	マグネット接点の動作音がしますか？	No.5確認へ	マグネット確認
5	コネクターや配線短絡はありませんか？	配線確認/処置	No.6確認へ
6	問題解決ですか？	問題解決	前後進レバー交換



1. 操作可能範囲 (OPERATION ZONE)
2. 上昇制限リミット

★ リフティング用シャックル位置の確認



シャックル未使用時にシャックルが機械本体マスト側に倒れていると(Fig.1)、マスト下降時(Fig.2)にマストがシャックルに引っ掛かり、通常の下降が出来ず(Fig.3)、走行不可となります。シャックルを使用しない場合は必ず機械本体の外側にセット(Fig.4)して下さい。

2.6 上昇、下降

上昇しない場合

No.	項目	処置事項	
		YES	NO
1	電源「KEY S/W」は ON ですか？	No.2確認	電源「KEY S/W」ON
2	SLOPE ランプが点灯していますか？	No.3確認	装備を水平にします
3	操作スイッチは正常動作しますか？ スイッチ作動時にリレーも動作しますか？	No.4確認	スイッチとリレー 確認/処置
4	コネクタと配線は短絡していませんか？	配線確認/処置	No.5確認
5	漏油はありませんか？	漏油確認/処置	No.6確認
6	パワーパックの作動音はしますか？	点検要請して下さい	パワーパックの 点検/交換

下降しない場合

No.	項目	処置事項	
		YES	NO
1	電源「KEY S/W」は ON ですか？	No.2確認	電源「KEY S/W」ON
2	操作スイッチは正常動作しますか？ スイッチ作動時にリレーも動作しますか？	No.3確認	スイッチとリレー 確認/処置
3	パワーパックのチェックバルブは閉まっていますか？	チェックバルブの 確認/処置	No.4確認
4	パワーパックのソレノイドバルブは 作動しますか？	No.5確認	ソレノイド, コイル 点検/交換
5	問題解決ですか？	問題解決	点検要請して下さい

2.7 前輪の方向変換(0度, 90度)

No.	項目	処置事項	
		YES	NO
1	電源「KEY S/W」は ON ですか？	No.2確認	電源「KEY S/W」ON
2	切り替えスイッチは正常動作しますか？ スイッチ作動時にリレーも動作しますか？	No.3確認	スイッチとリレー 確認/処置
3	コネクタと配線は短絡していませんか？	配線確認/処置	No.4確認
4	問題解決ですか？	問題解決	点検要請して下さい

※「0° / 90°」のスイッチを切り替えても前輪が動作しない、またはスムーズに回転しない場合には、圧力センサーのセット状況を確認する必要がありますので、点検要請して下さい。

2.8 レーザーポインター(LASER POINTER)

No.	項目	処置事項	
		YES	NO
1	電源「KEY S/W」は ON ですか？	No.2確認	電源「KEY S/W」ON
2	S/Wは正常作動しますか？	No.3確認	S/W 確認/処置
3	コネクタと配線は短絡していませんか？	No.4確認	配線確認/処置
4	リレーは正常作動していますか	No.5確認	リレー交換
5	レーザーポインターは正常作動ですか？	処置完了	レーザーポインター
6	問題解決ですか？	問題解決	点検要請して下さい

2.9 シリンダー(CYLINDER)

	項目	処置事項	
		YES	NO
1	シリンダーでの漏油があります。	シリンダーパッキングセットの交換。	
2	シリンダー動作時に異常音がする。	RODに塗布する。	
注意!	点検作業作業時には安全に留意の上で作業しなければなりません。		

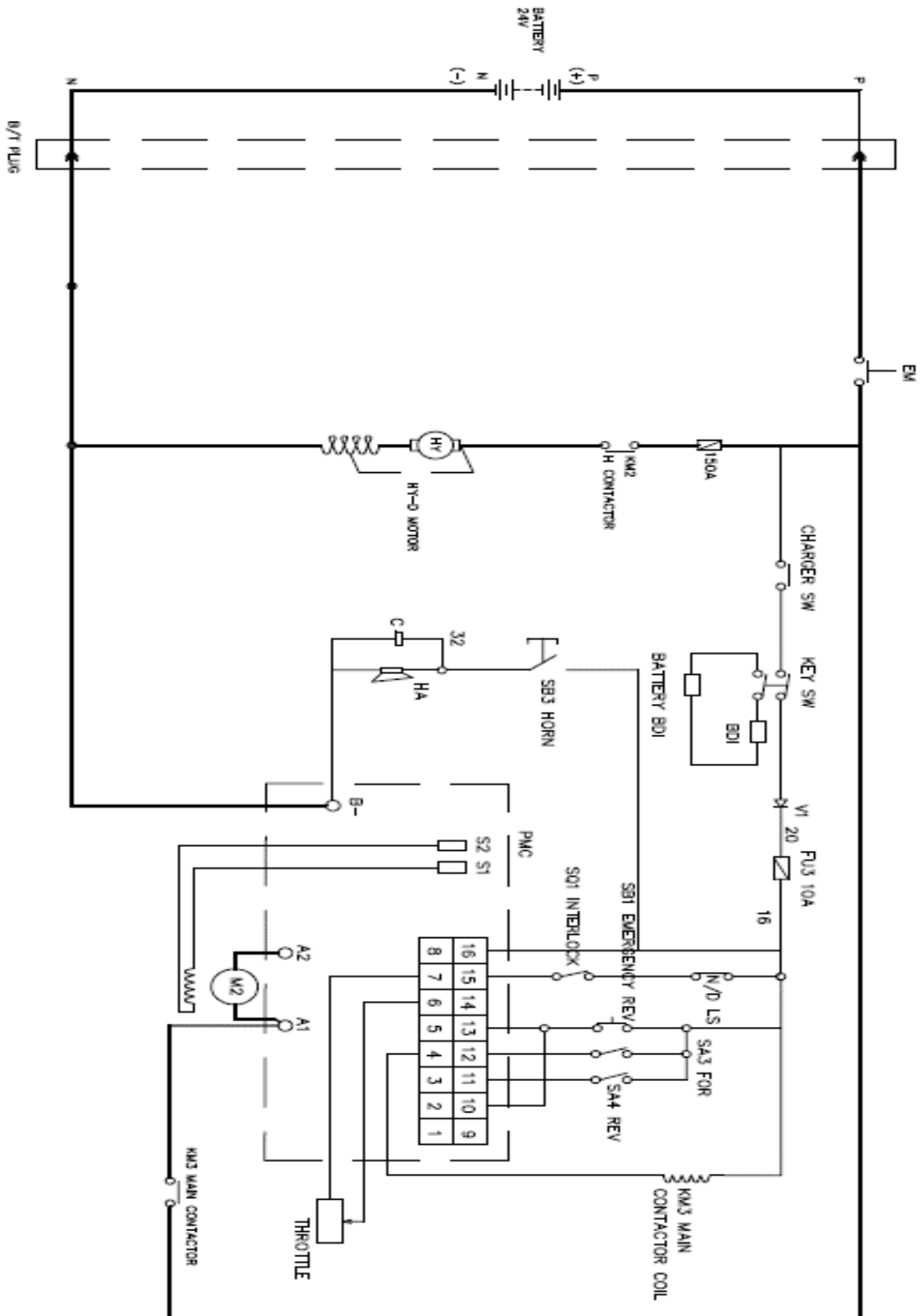
2.10 リモコン操作

昇降しない時

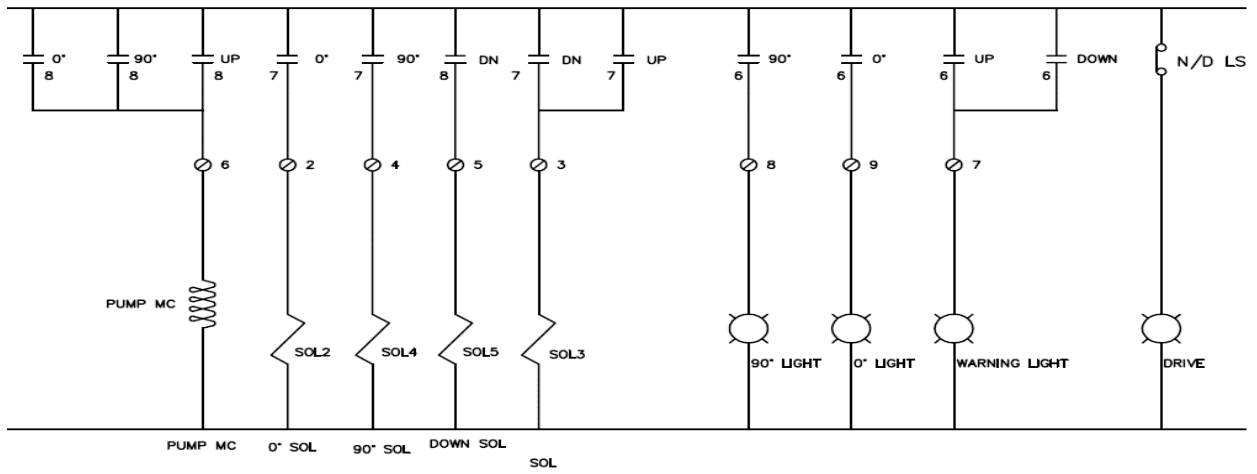
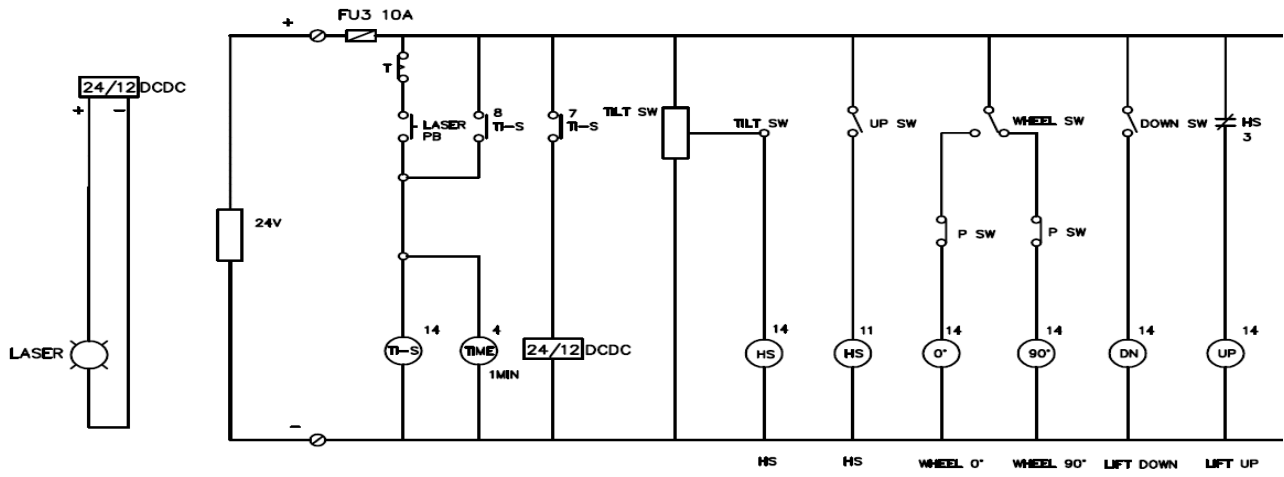
No.	項目	処置事項	
		YES	NO
1	リモコンの[Emergency Button]は解除？	No.2確認	ボタン解除
2	リモコンのバッテリーは正常ですか？	No.3確認	バッテリー交換
3	操作ボタンは正常？操作時にリレーONか？	No.4確認	ボタン及びリレー 確認/処置
4	昇降ボタン操作時に受信機側ランプ点灯？	No.5確認	配線点検
5	問題解決ですか？	問題解決	点検要請して下さい

電気回路図 & 電気配線図 & 油圧回路図

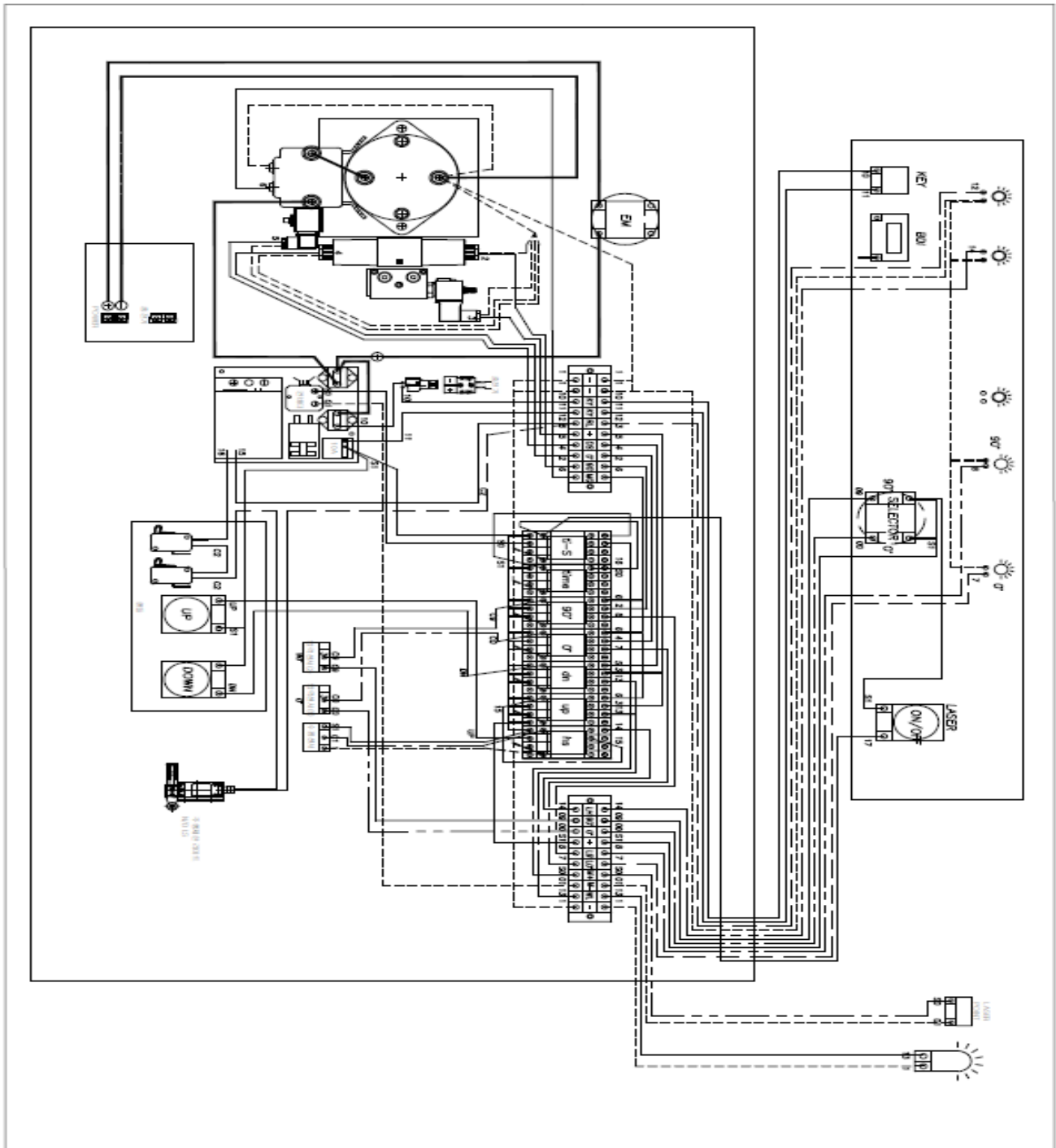
3.1 電気回路図 1



3.2 電気回路図 2



3.3 電気配線図



3.4 油压回路图

