

APL-350-6M-V2
トラブルシューティング
Trouble shooting
Technical Information



2021. 7. 1

ご案内

APL-350-6M 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。

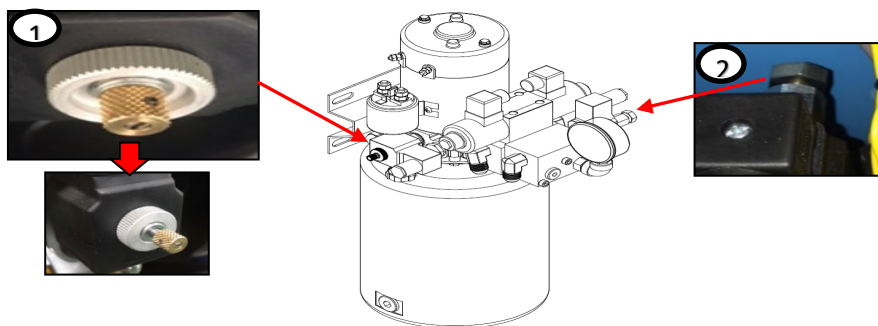
危険!	この表示を無視して誤った取り扱いをすれば、人の死亡事故や重傷を負う切迫した危険が発生することがあります。
警告!	この表示を無視して誤った取り扱いをすれば、人の死亡事故や重傷を負う可能性があります。
注意!	この表示を無視して誤った取り扱いをすれば、人が傷害を負ったり物的損害が発生することがあります。

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。

緊急時の下降と移動方法


緊急時の強制下降方法



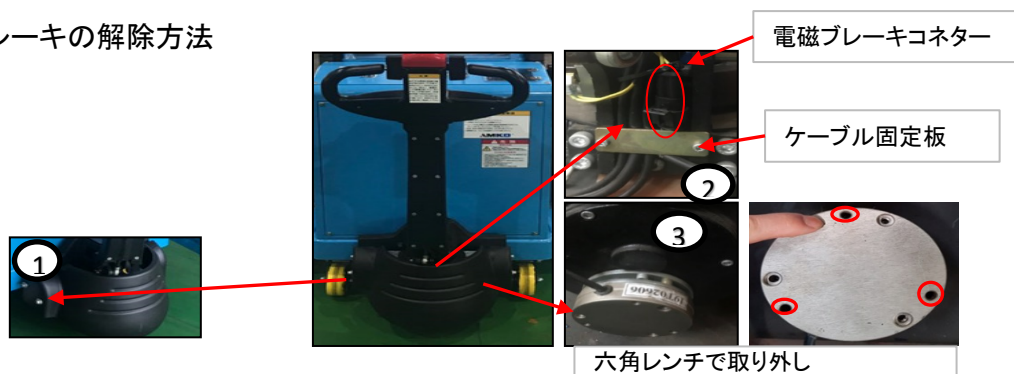
- ①の図と写真のソレノイドバルブの金色ノブを反時計回りに最後まで回します。
- ②の図と写真のパワーパック後ろ側のボルトを締めると下降します。
- 下降完了後には、②のボルトを元通りに緩めて、①も締め直します。

緊急時の車両移動方法


- バッテリーの放電や車両に問題が発生して移動が困難な場合には、フォークリフトやホイストを使用して移送し、フォークリフトやホイストが無い場合には電磁ブレーキを解除して強制的に移動させます。

	危険！
平らな地面(床面)でのみ電磁ブレーキを解除して移動しなければなりません。傾斜のある傾いた床面で移送する場合は、車両の自重により人命事故や車両が破損する場合があります。	

2. 電磁ブレーキの解除方法



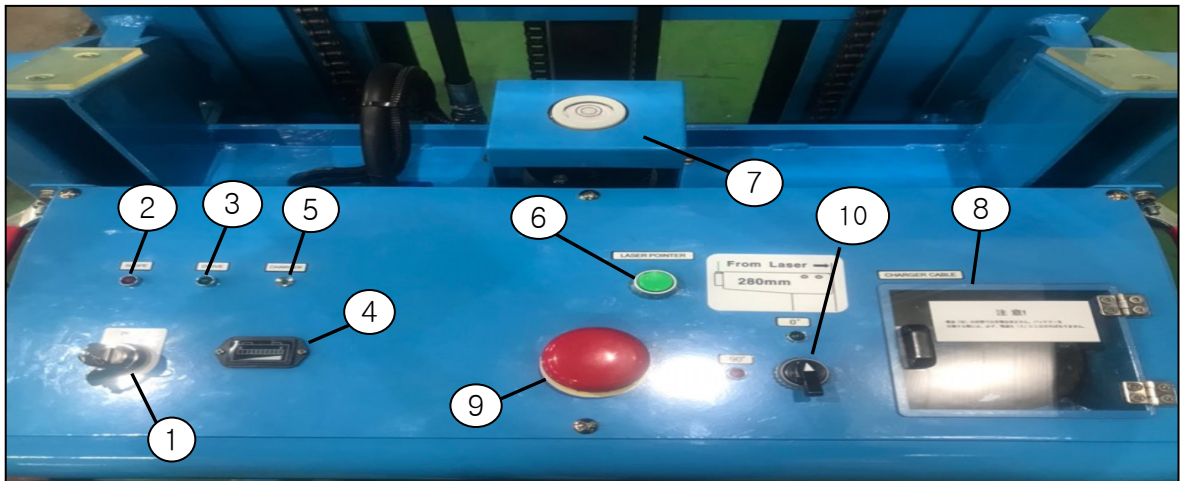
- ① 写真のボルト(4か所)を取り外して外して分離します。
- ② ケーブル固定板のボルト(2か所)を外して電磁ブレーキコネクターを分離します
- ③ 駆動モーターの反対側に取付けの電磁ブレーキのボルト(3か所)を外して分離します。
- 車両移動完了後に逆の手順で電磁ブレーキを再度、取り付けて組み立てます。

	注意！
一人での作業は難しいので、二人以上で車両を移動し、段差や傾斜のある床面での移動は避けて下さい。	

目 次

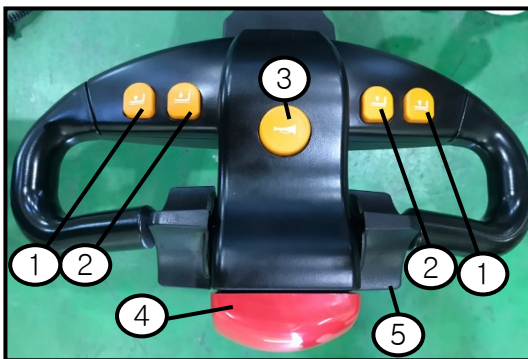
1. ご案内	
ご案内	2
緊急時の下降と移動方法	3
2. トラブル・シューティング	
2.0 各部名称(制御盤内部の各部品含む)	5,6
2.1 基本点検	7
2.2 電源 キースイッチ	7
2.3 BDI	8,9
2.4 充電器	9,10
2.5 走行	10
2.6 上昇、下降	11,12
2.7 前輪の方向変換(0度, 90度)	13
2.8 マストチルト	13
2.8 レーザーポインター	14
2.9 シリンダー	14
2.10 リモコン	15
3. 電気回路図 & 配線図 & 油圧回路図	

2.0 各部名称 (制御盤内部の各部品含む)



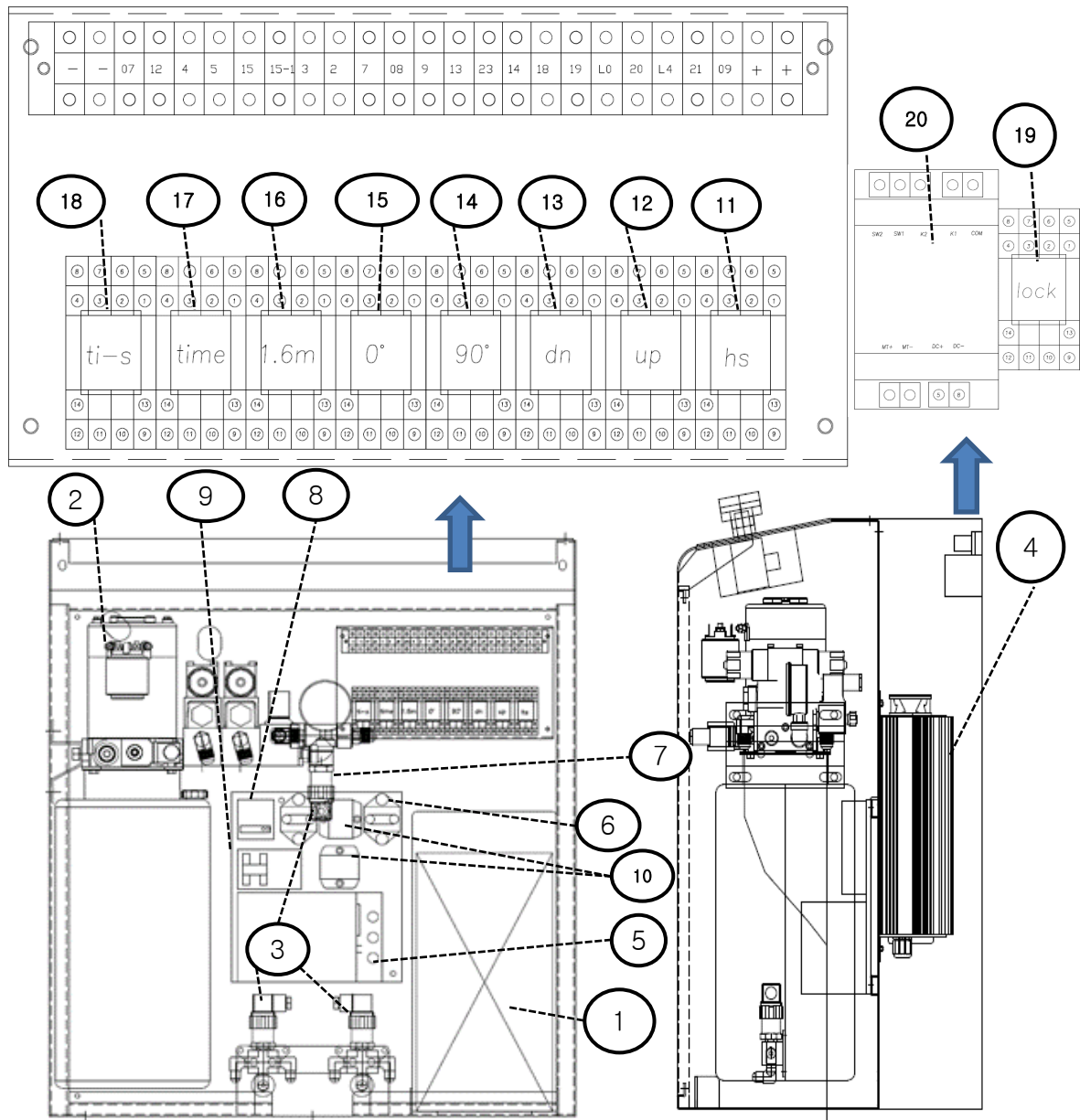
1. 電源キースイッチ	電源の「入/切」を行います。
2. Slope Lamp	本体が 2° 以上の傾きで点灯します。
3. Drive Lamp	ハンドルが走行可能な角度である場合に点灯します。
4. B.D.I	バッテリーの残量を表示します。(充電中に点滅します。)
5. Charger Lamp	充電中に点滅し、充電完了で点灯します。
6. Laser Button	Laser pointer を作動させます。
7. 水平センサー	本体の水平度を示します。
8. Charger Cable	充電用のケーブルを収納しています。
9. Emergency Stop	非常停止用の押しボタンです。
10. 0° /90°	前輪の方向(0°または90°)を選択するスイッチです。

ハンドルレバー操作部



1. 上昇ボタン
2. 下降ボタン
3. 警報ボタン
4. 非常停止ボタン
5. 走行速度調整レバー

制御盤内部



NO	PART NAME	NO	PART NAME
1	Battery	11	Level Sensor Relay
2	Power pack	12	Up Relay
3	Pressure S/W	13	Down Relay
4	Charger	14	90° Relay
5	Controller	15	0° Relay
6	Fuse	16	1.6M Slow driving Relay
7	Fuse	17	Time Relay
8	Fuse	18	Time Power Relay
9	Magnetic Connector	19	Lock Relay
10	DC/DC Converter	20	Lock Cylinder Controller

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 電源キースイッチ

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？	No.2確認へ	電源キースイッチと電源への配線確認
2	EMERGENCY S/W(非常停止)解除か？	No.3確認へ	入力解除
3	FUSE短絡(切れ)でしょうか？	FUSE 交換	No.4確認へ
4	コネクター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!	長時間、使用しない場合に非常停止スイッチのみ押した状態であれば、バッテリーが放電しますので、必ず電源キースイッチをOFFにして下さい。
------------	---

2.3 BDI

2.3.1 バッテリー 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.	Charg.	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"/>

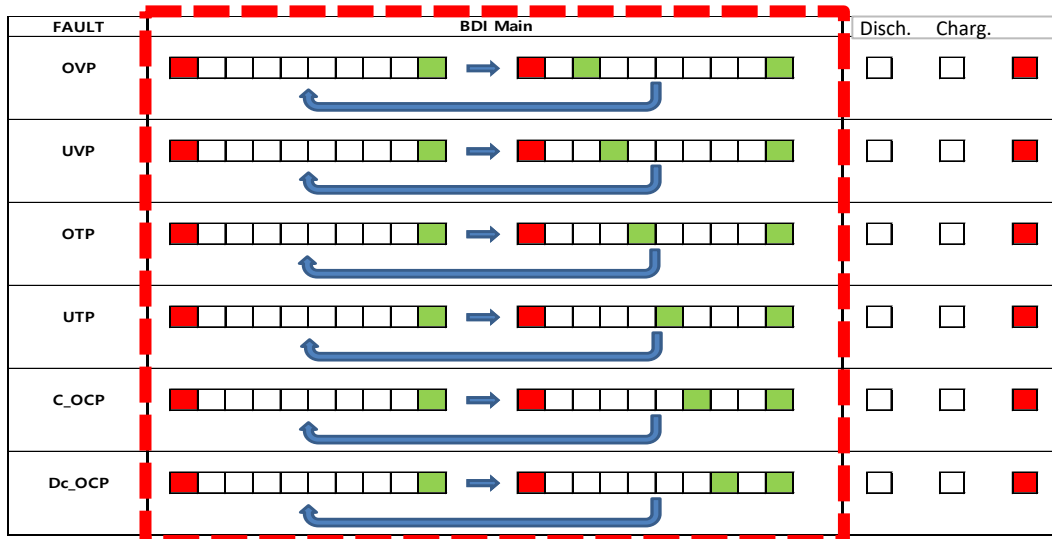
- 充電中は左側に Battery 残量を表示し、残量右側セグメントが点滅します。

SOC	BDI Main	방전	충전	점검
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 디스플레이の Battery 保護コード

バッテリー 故障時に、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	電源キースイッチはONですか？ 充電器のコンセントは繋がっていますか？	No.2確認へ	電源ON コンセント接続
2	CHAGER LAMP LED 点滅ですか？	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？	配線点検/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 電源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	充電
3	緑色点灯	充電完了	充電完了後、待機モード時に消灯

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範囲 (OPERATION ZONE) であり、DRIVE LAMP が点灯していますか?	No.4確認へ	Inter Lock S/W 点検/Lamp 点検
4	走行制限センサー(上昇リミット) 正常作動か?	No.5確認へ	Limit 点検および調整
5	マグネットは正常作動か? (P.6 : 9 番)	No.6確認へ	Magnet 及び配線点検
6	前後進レバーは正常作動か?	No.7確認へ	配線点検/ 前後進レバー交換
7	問題解決ですか?	問題解決	点検要請して下さい



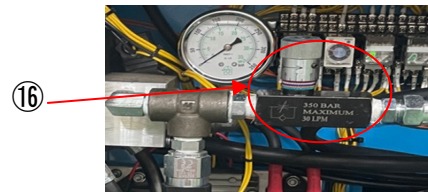
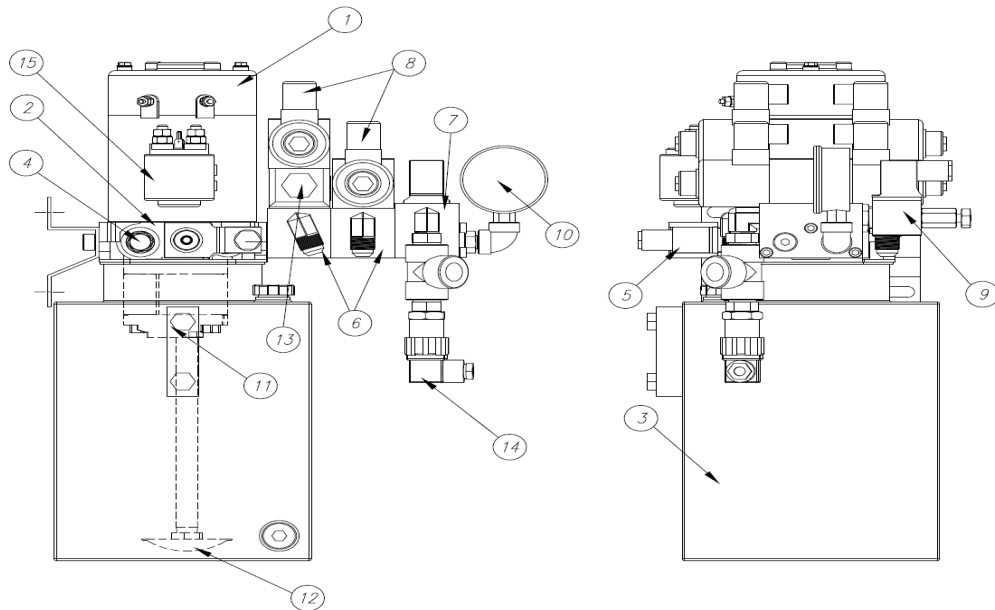
OPERATION ZONE

Inter Lock S/W

走行制限 Limit S/W

2.6 上昇、下降

※ パワーパックの各部部品



NO.	PART NAME	NO.	PART NAME
1	Motor	9	Double Lock V/V
2	Main Block	10	Pressure Gage
3	Reservoir	11	Gear Pump
4	Relief V/V	12	Suction Filter
5	N/C V/V	13	Modular Pilot Check V/V
6	Solenoid Block	14	Pressure Switch
7	Solenoid Block	15	Magnetic Connector
8	Modular V/V	16	Down Speed Control V/V

V/V : Valve

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	漏油していますか？	漏油確認/処置	No.3確認
3	チルトランプは4か所共にセットか？ クランプセットスイッチは作動か？	Clamp Limit点検 / No.4確認	クランプをセット
4	Slope Lampが点灯していますか？	装備を水平にする	No.5確認
5	上昇ボタン正常作動か？(P.5 : Handle 1番) ボタン作動時にリレー作動か？(P.6 : 12番)	No.6確認	ボタン及びリレー点検/配線点検
6	スライダが Lock 状態か？	No.7確認	Lock 状態にする。
7	スライダLock Relay作動か？(P.6 : 19番)	No.8確認	(P.15)Lock Limit S/W と配線点検
8	パワーパックのマグネット作動か？	No.9確認	マグネット点検
9	パワーパック正常作動か？	処置完了	点検要請して下さい

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	Down Speed Control V/V「閉」ですか？ (P.12 : 16番)	No.3確認	Down Speed Control V/V 点検
3	下降ボタンは正常作動か？ (P.5 : Handle 2番) ボタン作動時にリレー作動か？(P.6 : 13番)	No.4確認	ボタン及びリレー点検/配線点検
4	パワーパックの N/C V/V 作動か？ (P.12 : 5番)	No.5確認	NC V/V, コイル点検
5	スライダが Lock 状態か？	No.6確認	Lock 状態にする。
6	スライダLock Relay作動か？(P.6 : 19番)	No.7確認	(P.15)Lock Limit S/W と配線点検
7	問題解決ですか？	問題解決	点検要請して下さい

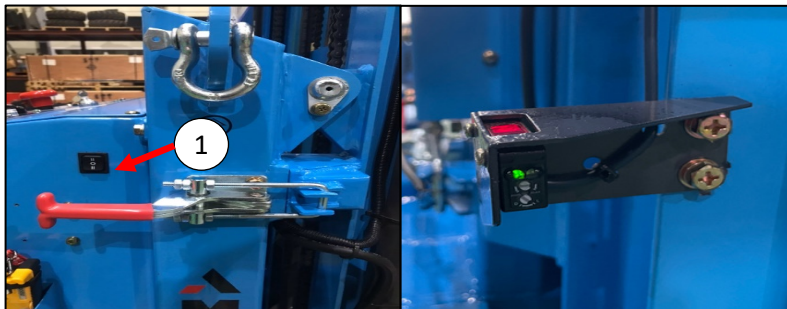
2.7 前輪の方向変換(0度, 90度)

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	操作スイッチは正常動作?(P.5 : 10番) スイッチ作動時にリレーも動作しますか? (P.6 : 14,15番)	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

※ 機械操作時に作動しない場合や、片方向へだけ圧力が継続して加わる場合には、圧力セット状況を確認する必要があります。このような場合には点検要請をして下さい。

2.8 MAST TILT が作動しない場合

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	クランプ(4点)は全て解除か?	No.3確認	クランプ解除
3	Rocker S/W は正常作動か?	No.4確認	Rocker S/W 点検
4	Rocker S/W 配線は短絡していませんか?	No.5確認	配線点検/処置
5	Relay は作動しますか? (P.6 : 16番)	No.6確認	1.6M Sensor/Relay 点検 (Sensor 緑,赤点灯)
6	問題解決ですか?	問題解決	点検要請して下さい



Tilt Rocker S/W

1.6M Sensor

2.9 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	レーザーボタンスイッチは正常作動しますか？ (P.5 : 6番)	No.3確認	ボタンスイッチ点検
3	リレーは正常作動しますか？ (P.6 : 17,18番)	No.4確認	リレー点検
4	コンバーターは正常作動しますか？ (P.6 : 10番)	No.5確認	コンバーター点検 P.6 : 端子台 L0,L4(12V -) 20,21(12V+)
5	レーザーポインターへの接続配線に正常ですか？	No.6確認	配線点検/処置
6	レーザーポインターは正常作動しますか？	完了	レーザーポインターを点検
7	問題解決ですか？	完了	点検要請して下さい

3.0 シリンダー(CYLINDER)

No.	項目	処置事項	
		YES	NO
1	シリンダーでの漏油があります。	1. ニップル取り付け部での漏油の場合は テフロンテープを新たに巻き直して締め付けて下さい。 2. ロッド部での漏油発生の場合は パッキンを交換して下さい。	
2	シリンダー動作時に異常音がする。	1. シリンダーのダストシールによる摩擦音発生時は、潤滑剤を塗布して下さい。 2. シリンダー内部の摩擦音発生時は、シリンダーを交換して下さい。	

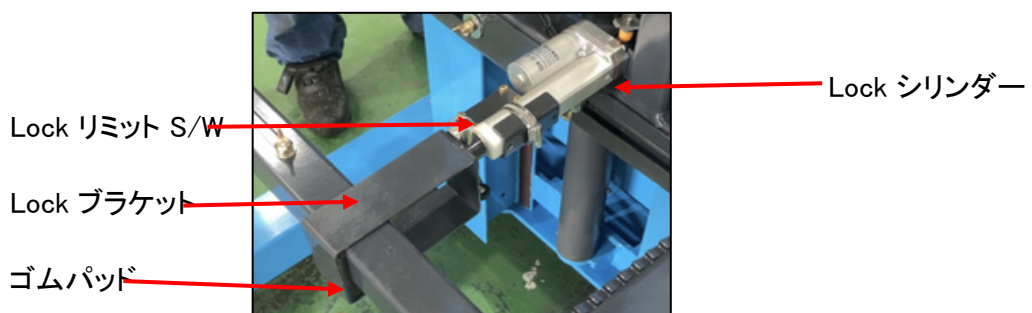
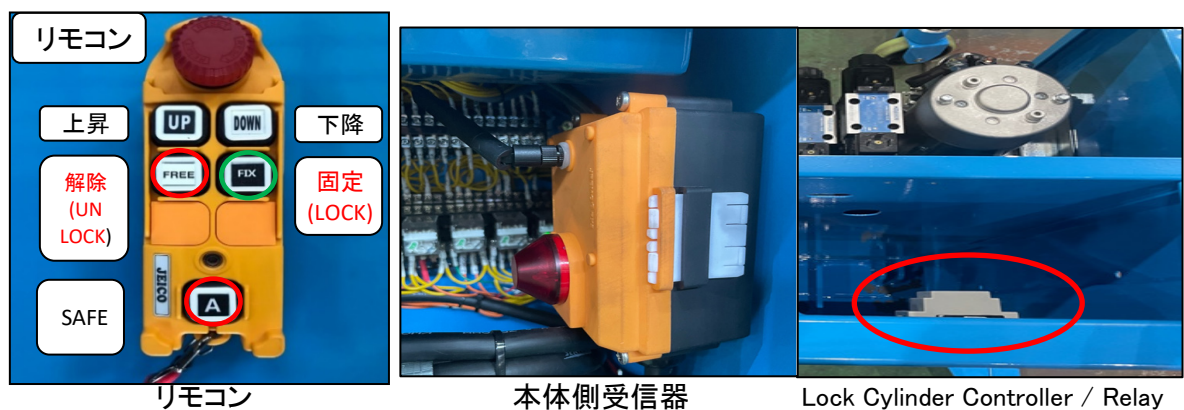
3.1 リモコン操作

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	上昇、下降のボタンON時に本体側受信器の Upリレーまたは Down リレーは正常に受信していますか？(p.6 : 12番, 13番リレー)	bann	操作ボタンとリレーの点検 / 配線点検
4	問題解決ですか？	完了	点検要請して下さい

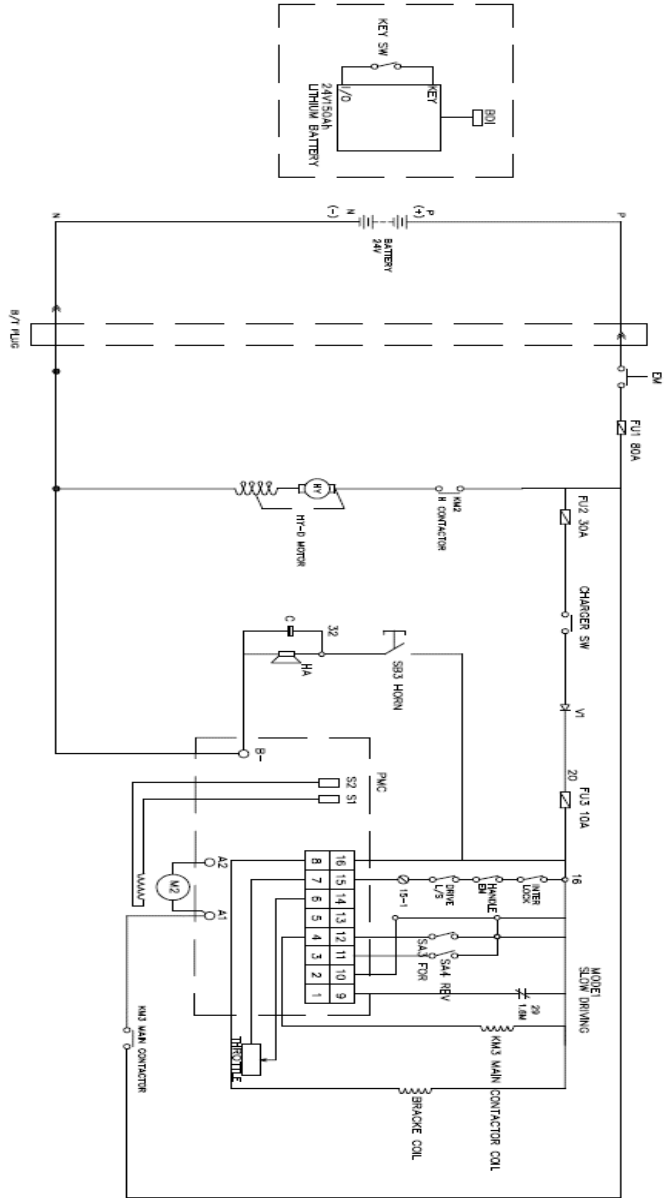
固定 (LOCK) / 解除 (UN LOCK) が出来ない場合

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	ボタン操作時に本体受信器の Lock Cylinder Controller(P.6 : 20番)は正常に信号受信か？	No.4確認	ボタン及びコントローラーの点検と配線点検
4	Lock シリンダーは正常作動か？	No.5確認	コントローラー及びシリンダーの点検と配線点検
5	Lock ブラケットのゴムパッドに間げきは？	No.6確認	ゴムパッド点検/交換
6	問題解決ですか？	完了	点検要請して下さい

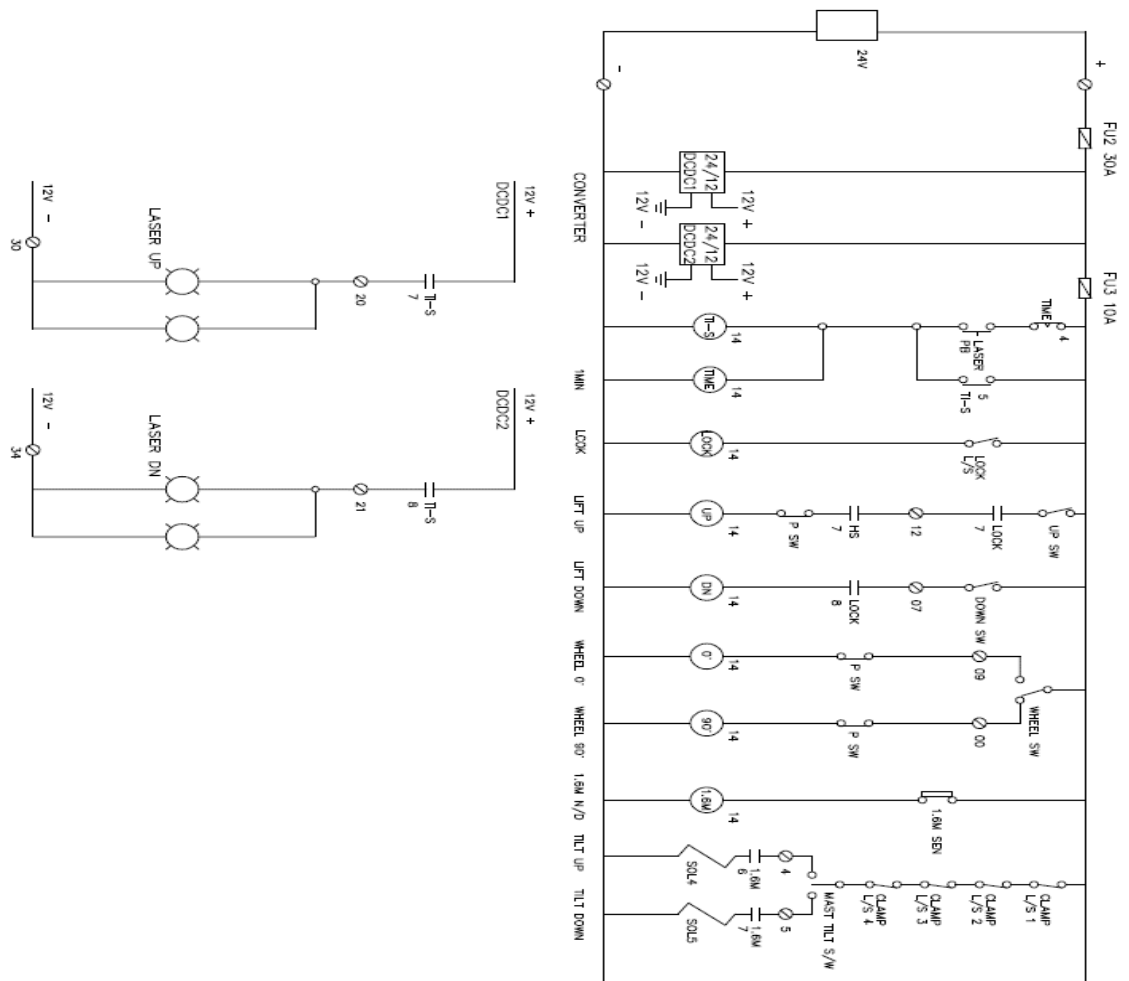


電気回路図 & 配線図 & 油圧回路図

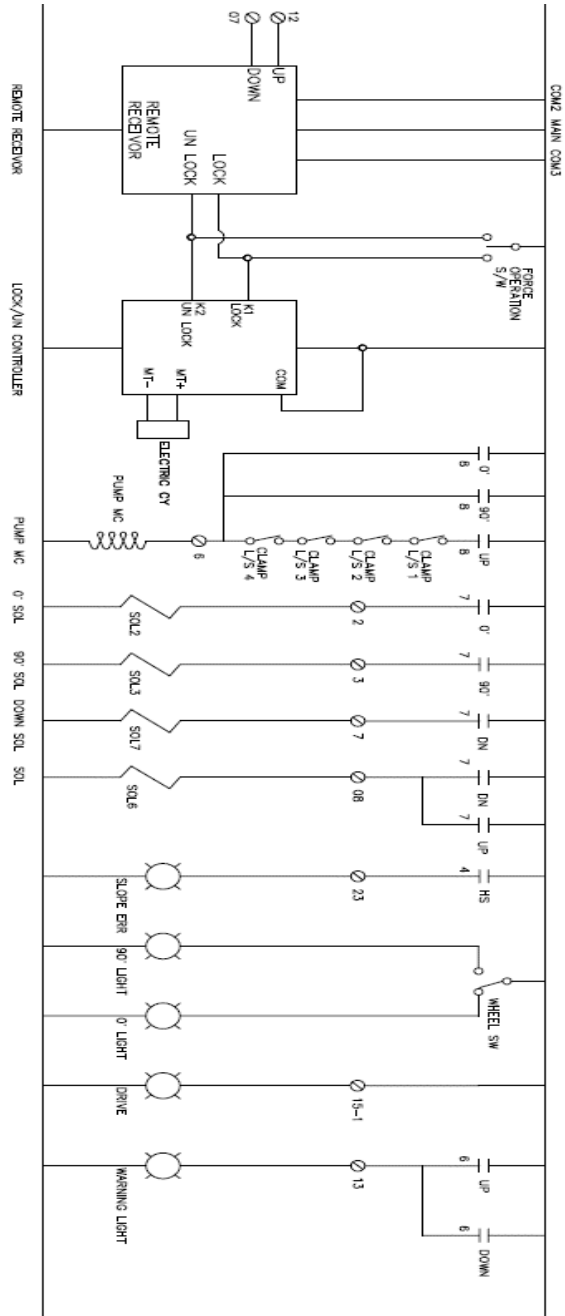
電気回路図 1



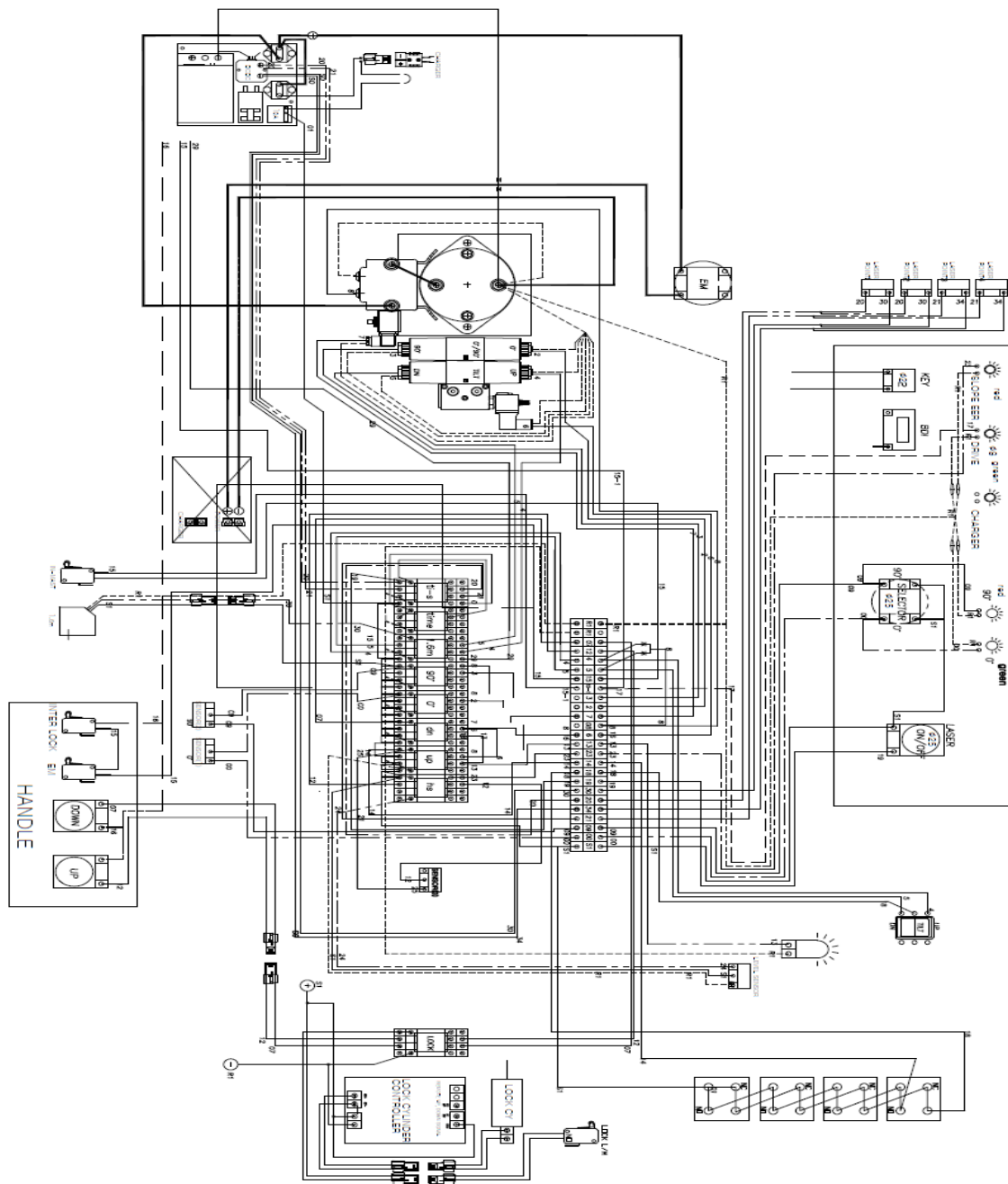
電気回路図 2



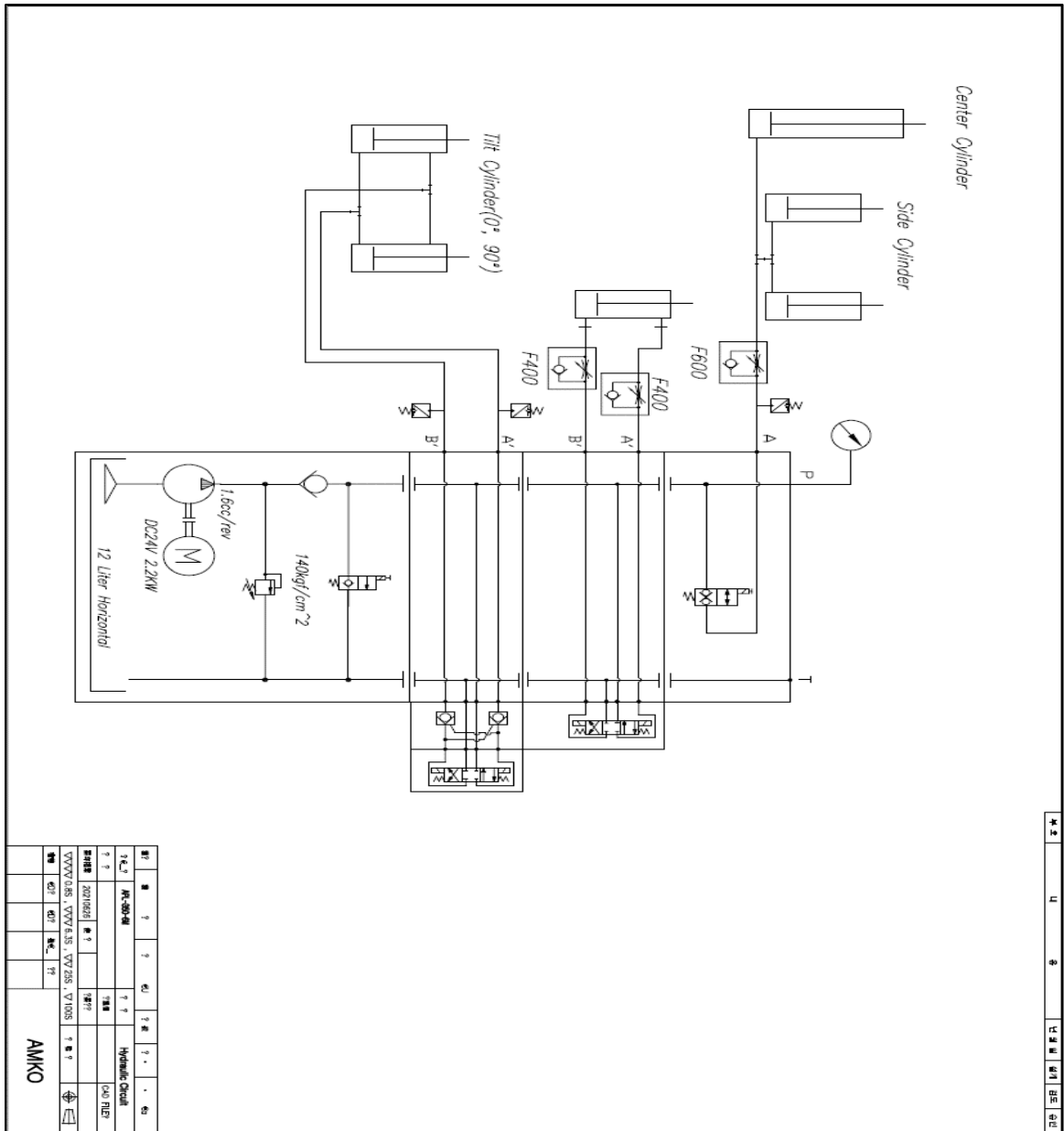
電気回路図 3



配線図



油压回路图



图号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
比例	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1
材料	HT-200	HT-200	HT-200	HT-200	HT-200	HT-200	HT-200	HT-200	HT-200	HT-200
重量	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
备注	AMKO									