

製品仕様書

品名： リフマク電源・制御装置

型式： IAN50X3 定格出力 DC220V、20A

型式： IAN55X0 定格出力 DC220V、44A

仕様書番号： NEE-0025-A04

ナビオ株式会社



長野県佐久市伴野636-4

第一版発行日 2005.03.28

第二版発行日 2005.12.07

第三版発行日 2007.01.25

第四版発行日 2007.01.29

承認	作成
	

版 数 管 理 表

版 数	作成年月日	変 更 内 容	備 考
1	2005.03.28	初版	
2	2005.12.07	型式:IAN50X0の放電抵抗内蔵等の仕様変更によりシステムブロック図を追加し、構造図を変更した。また質量、筐体寸法の記載を変更した。動作説明に状態遷移図と状態遷移表を追加した。全体の見直しを行った。警報にAC入力電圧低下警報を追加した。	IAN50X1に バージョンアップ
3	2007.01.25	防振コンメ-カ-の部品仕様変更に伴う外觀図の修正を行った。	IAN50X2に バージョンアップ
4	2007.01.29	松下電工製CPT電源用サーキットブレーカの製造中止により同等品の三菱電機製SP50-K電源用サーキットブレーカに変更した。この変更に伴い外觀図と部品配置図を修正した。	IAN50X3に バージョンアップ
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
13			
14			

目 次

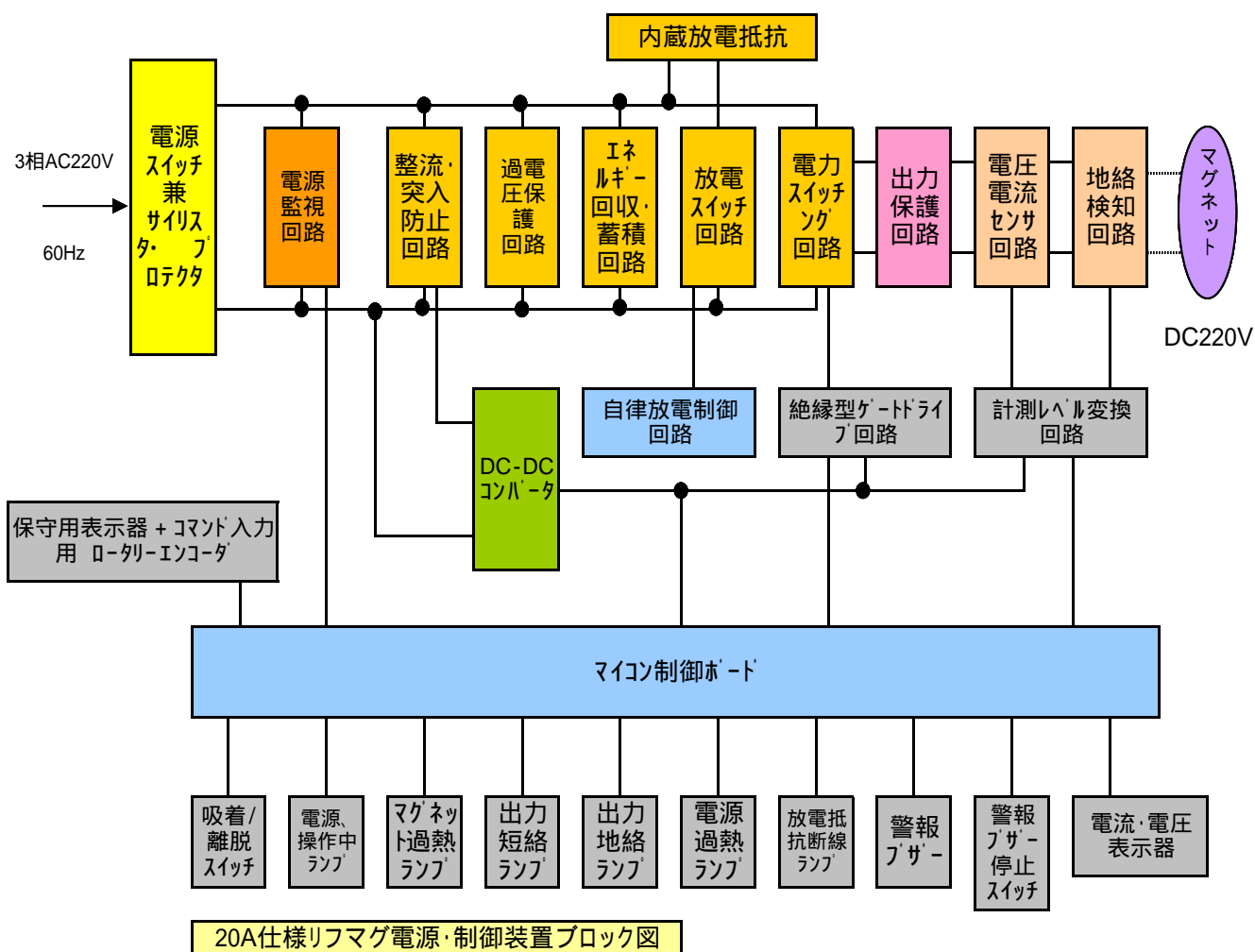
1. 概要	1
2. 構成	1
2.1、2.4 リマグ電源・制御装置ブロック図	1,2
2.2、2.5 リマグ外観図、配置図	1,2
2.3、2.6 リマグ型式	1,2
リマグ制御システムブロック図	3
リマグ電源・制御装置外観図 20A使仕様	4
リマグ電源・制御装置配置図 20A使仕様	5
リマグ電源・制御装置外観図 44A使仕様	6
リマグ電源・制御装置配置図 44A使仕様	7
リマグ電源・制御装置配線図	8
2.7 システム系統図	9
3. 規格	9
3.1 使用条件	9
3.2 電気的条件	10
3.3 性能的条件	10
3.4 保護・警報条件	10
3.5 構造的条件	10
3.6 耐環境性試験項目	10
耐環境仕様と環境試験項目一覧表	11
4. 機能	12
4.1 ハードウェア概要	12
4.2 ソフトウェア概要	12
4.3 動作	12
4.3.1 電源投入・切断	12
4.3.2 吸着 / 離脱操作	12
4.3.3 動作原理	12、13
動作原理、機械系対照説明	14、15
4.4 状態管理	16
4.5 表示機能	17
4.6 警報リザー停止機能	17
状態遷移図、遷移表、表示盤面図、ランプ機能一覧表	18～21
4.7 警報監視	22、23
警報コード一覧表	24
5. 設置・調整	25
外部入出力端子収容図	26
別紙 リマグ電源・制御装置動作環境データ設定/参照	27～29
別紙 リマグ電源・制御装置基本情報表示一覧表	30

1. 概要

本リフマグ電源・制御装置はスイッチング制御により電磁マグネットに供給する電力を制御する装置です。電源はAC220V、60Hz、3相とし、エンジン発電機や油圧発電機を想定しています。吸着/離脱スイッチを一回押すと、電磁マグネットの端子電圧がDC220Vになるように電流を流し吸着力を発生させます。もう一度押すと電磁マグネットのエネルギーを回収・蓄積して、回収仕切れないときは放電抵抗に消費させながらマグネットに流れる電流を反転させ、電磁マグネットを消磁することにより吸着物を離脱させます。

2. 構成

2.1 定格出力 DC220V、20Aリフマグ電源・制御装置ブロック図（下図を参照して下さい。）



20A仕様リフマグ電源・制御装置ブロック図

2.2 定格出力 DC220V、20Aリフマグ電源・制御装置外観図・配置図

外観図は図面番号NEE-0025-G02-A、配置図は図面番号NEE-0025-H02-Aをご覧ください。

2.3 リフマグ型式

リフマグ用 電源・制御装置型式： IAN50X3 （定格出力： DC220V、20A）

2.4 定格出力 DC220V、44Aリフマグ電源・制御装置ブロック図

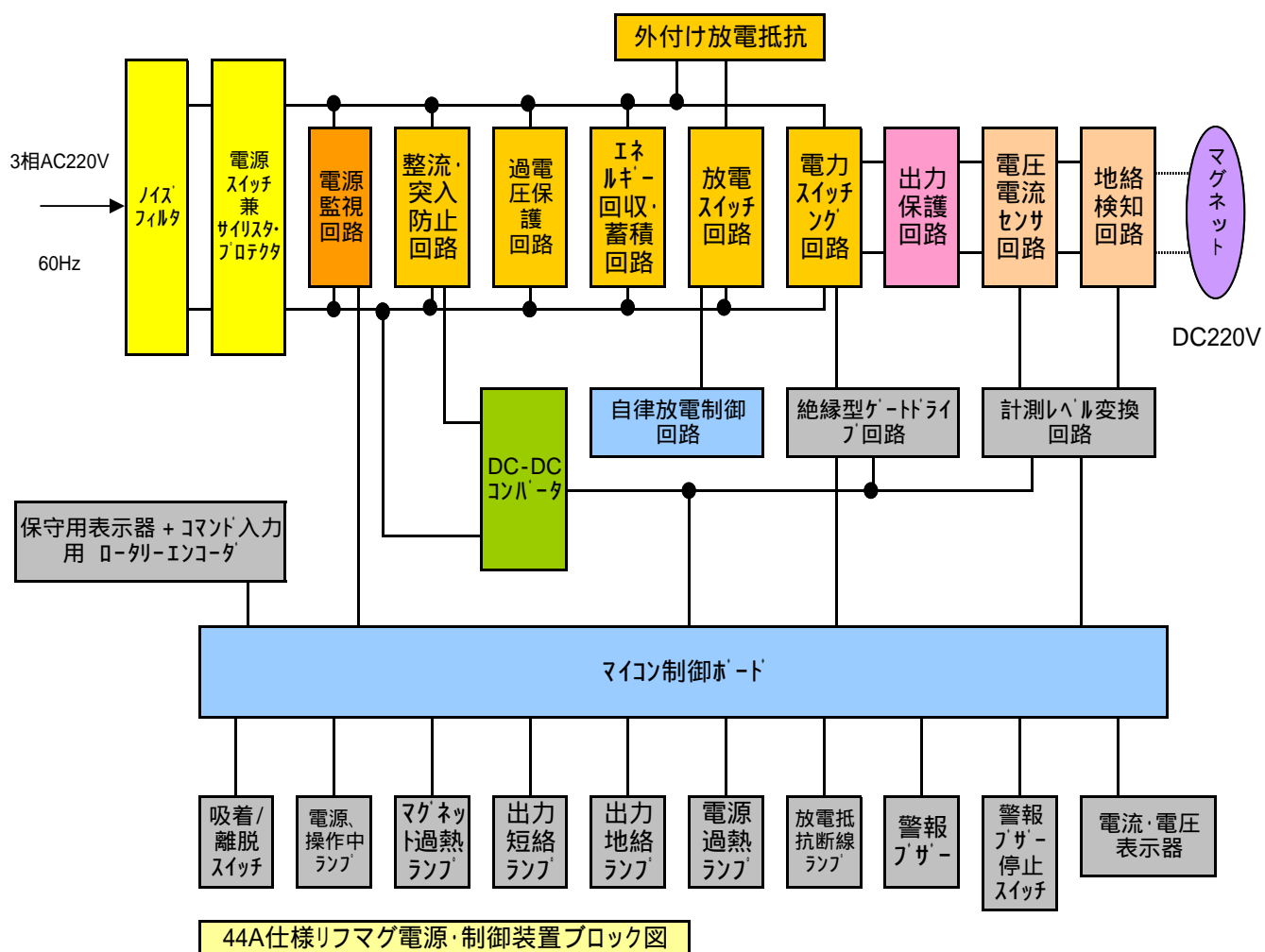
下図を参照して下さい。

2.5 リフマグ電源・制御装置外観図・配置図

外観図は図面番号NEE-0025-G01-B、配置図は図面番号NEE-0025-H01-Bをご覧ください。

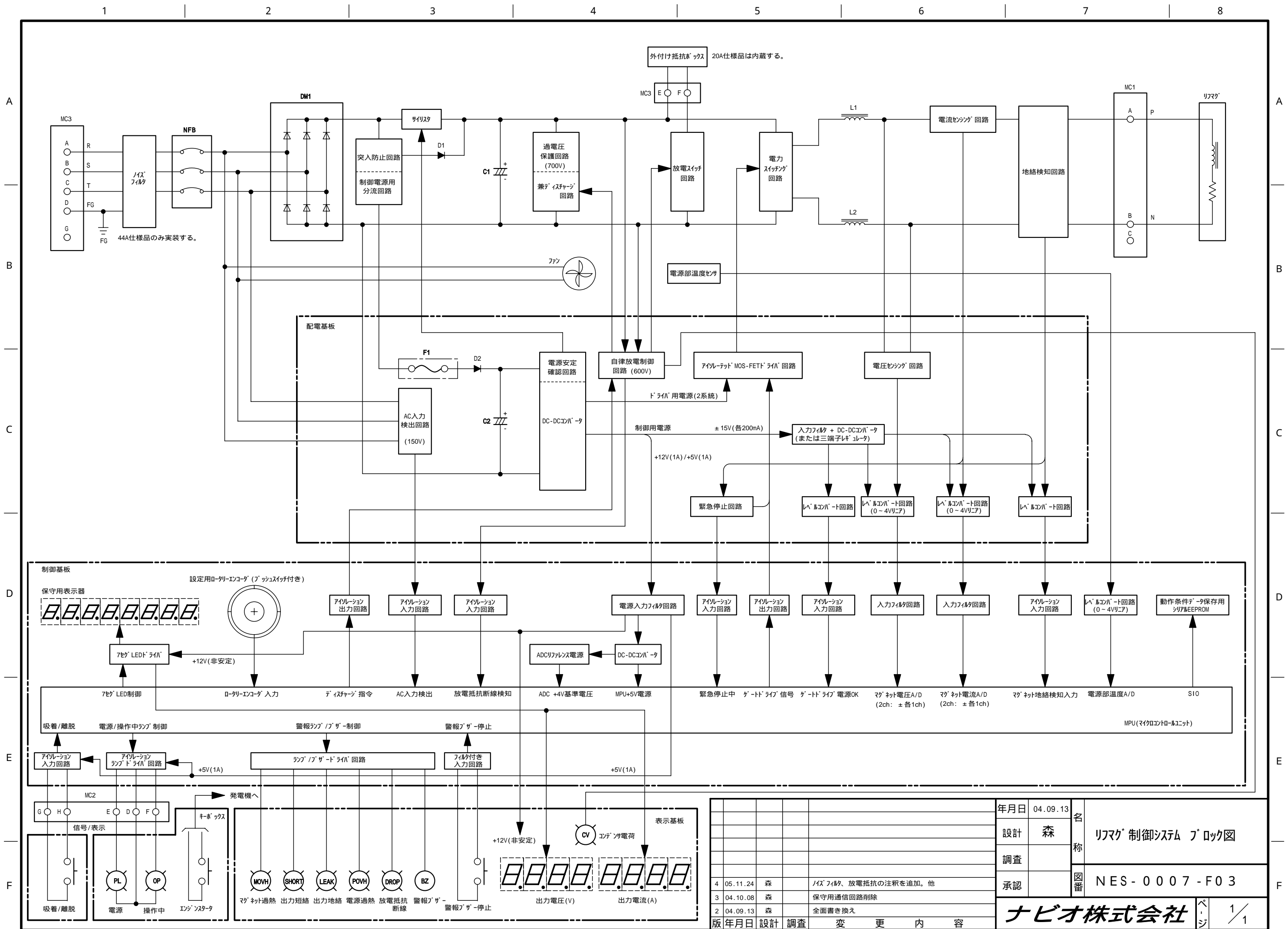
2.6 リフマグ型式

リフマグ 用 電源・制御装置型式： IAN55X0 （定格出力： DC220V、44A）



注1. 定格出力DC220V、20A仕様との違いは電源ノイズフィルタ付で放電抵抗は外付けです。

注2. 詳細なシステムブロック図は別紙のNES-0007-F03をご覧ください。尚、放電抵抗は外付けとして記載されていますが20A仕様品は内蔵するように仕様変更しております。



A

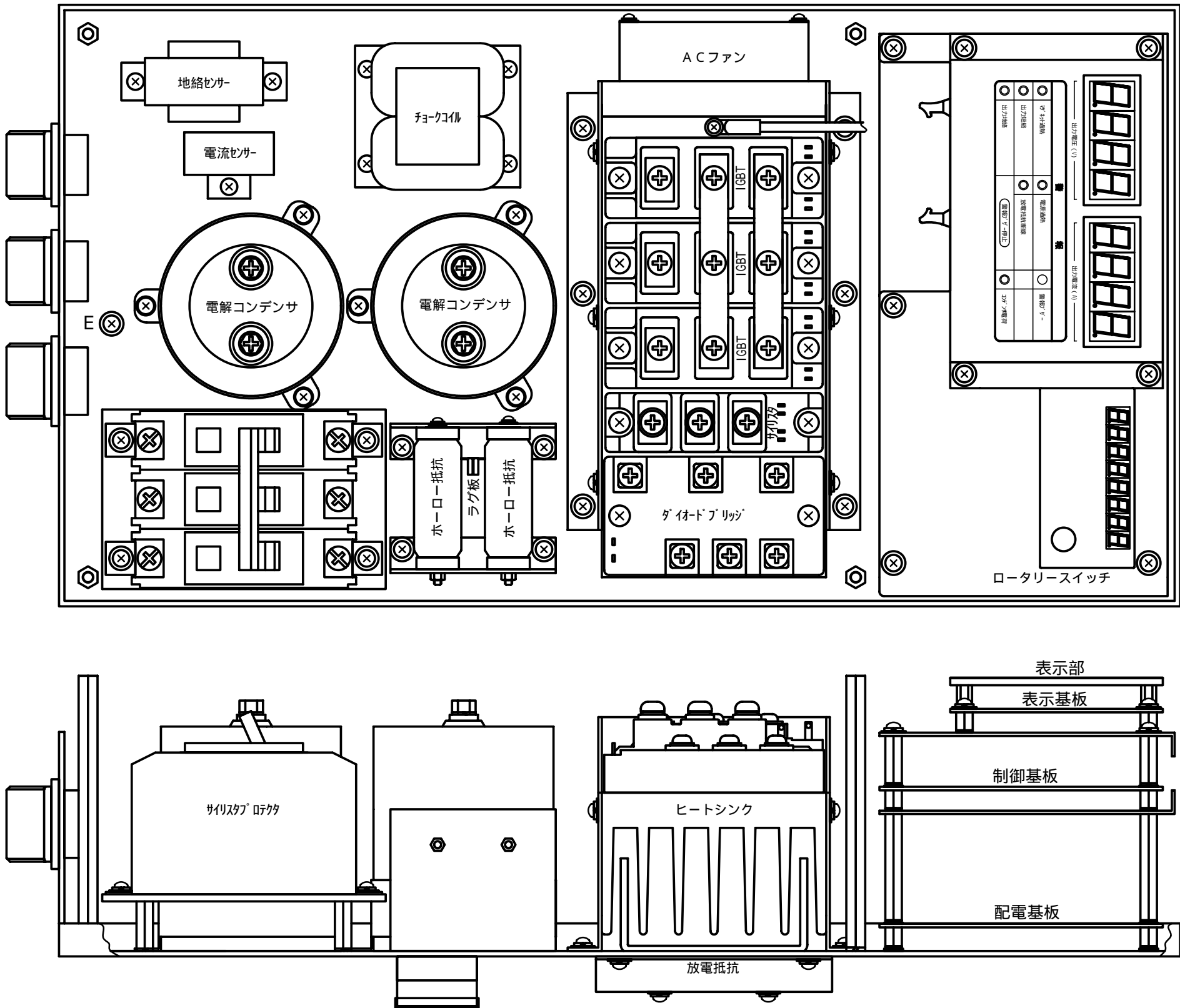
B

C

D

E

F



A

B

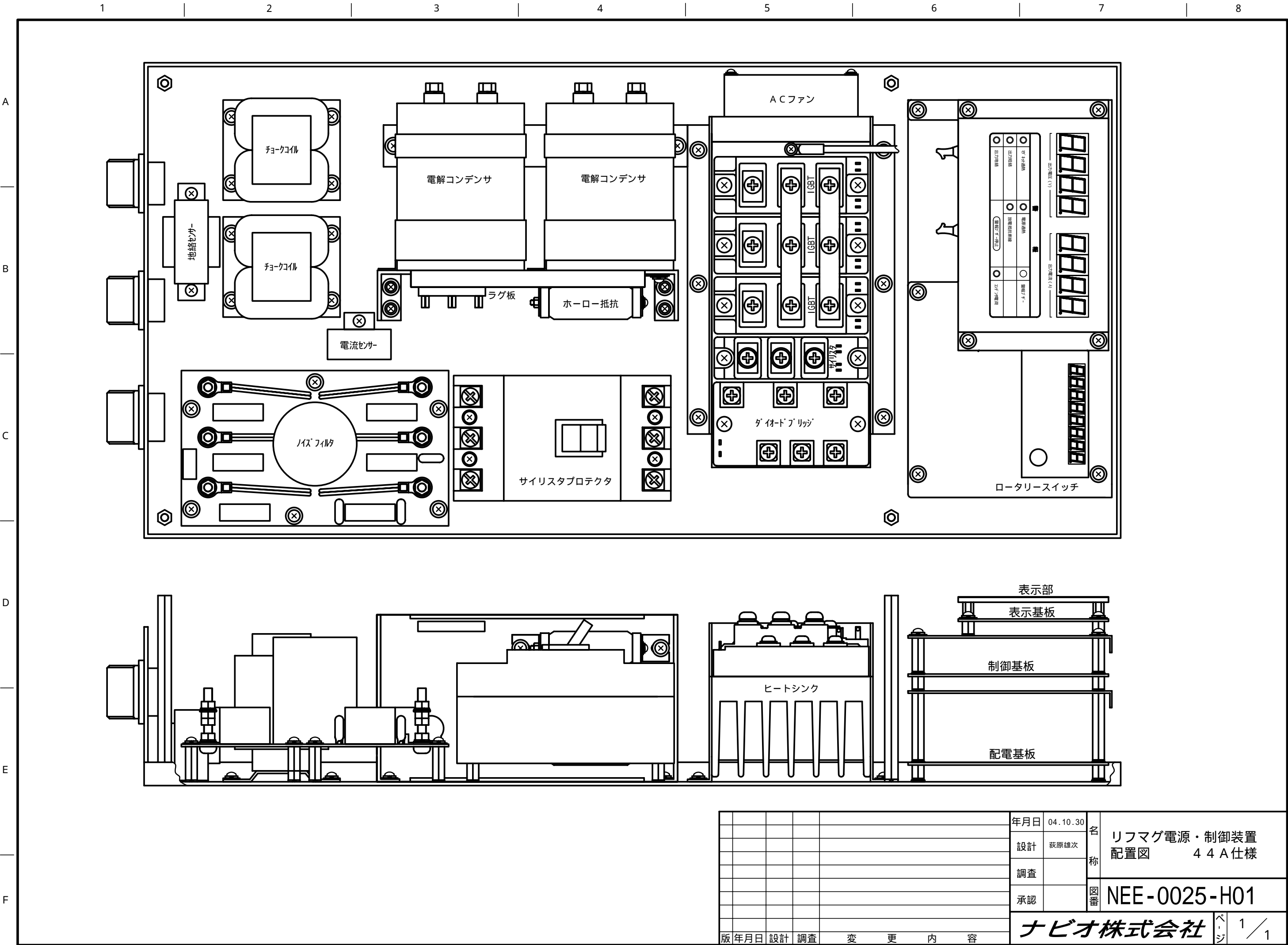
C

D

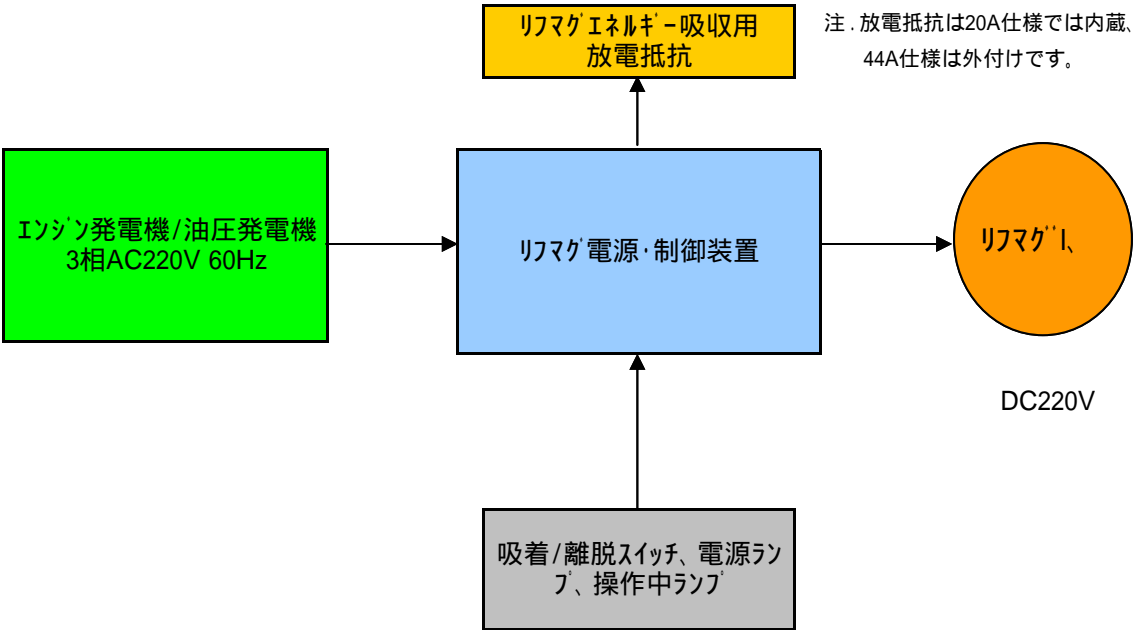
E

F

						年月日	04.10.30	名 称 図 番	リフマグ電源・制御装置 配置図 20A仕様	
						設計	荻原雄次			
						調査	森佳利			
						承認	荻原明雄			
3	07.01.23	荻原			サイリスタプロテクタ変更	NEE-0025-H03-A				
2	05.11.24	荻原			外形寸法変更・部品レイアウト変更					
版	年月日	設計	調査	変 更 内 容			ナビオ株式会社		ペ ジ	1 ／ 2



2.7 システム系統図



3. 規格

3.1 使用条件

A. 電源	.....	エンジン発電機、油圧発電機
B. 電源電圧	.....	3相AC220V ± 10%、60Hz ± 20%
C. 制御可能な負荷	.....	リフマグ(電磁石) 6種類(設定が必要)

リフマグI 定格電圧	DC220V					
定格電流	リフマグI-1	17A	インダクタンス	15 ± 1H	直流抵抗(20℃)	13.0 ± 5%
	リフマグI-2	18A		----		12.2 ± 5%
	リフマグI-3	20A		----		11.0 ± 5%

リフマグ	定格電圧	DC220V							
	定格電流	リフマグ	-1	30A	インダクタンス	----	直流抵抗(20℃)	7.3	±5%
		リフマグ	-2	38.2A		----		5.7	±5%
		リフマグ	-3	44A		----		5.0	±5%

D. 使用温度範囲	.....	- 10 ~ 50
E. 周囲湿度条件	.....	85 ~ 95%RH (結露しないこと)
F. 最長吸着時間	.....	10分 (使用率: 60%以下)
G. 最短脱着周期	.....	10秒 (使用率: 60%以下)

3.2 電気的条件

A. 絶縁抵抗	DC500V、	100M 以上	常温・常湿
B. 耐電圧	AC1500V、	1分間	電源～接地間
C. 絶縁距離(空間距離)	充電部 -- 接地金属間:	3mm	JIS C 0704
	充電部 -- 被覆接地金属間:	5mm	JIS C 0704
D. 絶縁距離(沿面距離)	充電部 -- 接地金属間:	3mm	JIS C 0704
	充電部 -- 被覆接地金属間:	5mm	JIS C 0704
E. 保持瞬断	50ms瞬時停電で異常のないこと。		
F. 発生逆起電力	600V以下		

3.3 性能的条件

A. 吸着時間	1秒以下
B. 離脱時間	1秒以下
C. 温度上昇	50 以下 電力用抵抗、電力用半導体を除く。

3.4 保護・警報条件

出力短絡保護、地絡保護、過電圧保護、マグネット過熱検知、
電源過熱検知、放電抵抗断線検知、ゲートドライブ電源故障検知、
電源温度センサ故障検知。

マグネット過熱検知電流	リフマグI-1	10.8A	リフマグ -1	19.5A
	リフマグI-2	11.7A	リフマグ -2	24.8A
	リフマグI-3	13.0A	リフマグ -3	28.6A

3.5 構造的条件

A. 外形寸法(mm)	()内の寸法は突起部を含みます。			
リフマグI	.....	257 x 477 x 120(151)	(巾 x 高さ x 奥行き)	
リフマグ	.....	287 x 587 x 115(146)	(巾 x 高さ x 奥行き)	
B. 質量				
リフマグI	.....	約14.4Kg		
リフマグ	.....	約18.1Kg		
C. 塗装色	.....	5Y7/1		
D. 前面表示パネル色	.....	マンセル M5.5(グレー)		

番号	耐環境項目	耐環境仕様	備考
1	起動温度範囲	-20 ~ +60 で起動可能なこと。	
2	使用温度・湿度範囲	-10 ~ +50 、35 ~ 95%RH	結露しないこと。
3	保存温度・湿度範囲	-20 ~ +80 、20 ~ 95%RH	
4	耐振動・衝撃性	下表を参照して下さい。	

耐環境仕様と環境試験項目一覧表

試験番号	環境試験項目	環境試験仕様	試験条件	試験実施場所	備考
1	起動試験	-20 ~ +60 で起動可能なこと。		ナビオ	
2	伝導雑音イミュニティ試験	コモンモード 方形波: 2KV、50nS ~ 1μS 三角波: 3KV、1μS を加えて動作に異常のないこと。	全負荷(周期10秒、デューティ比0.6) 及び無負荷	長野県精密工業試験場(岡谷市)	
3	雑音端子電圧	0.5 ~ 30MHzで73μV以下	準尖頭値	長野県精密工業試験場	全負荷
4	高温・高湿耐久性	50 、95%RHで4時間動作させ異常のないこと。 これを2回実施する。	JIS C0022 全負荷、周期10秒、デューティ比0.6とする。	長野県精密工業試験場(岡谷市)	
5	温度サイクル耐久性	-10 ---->+40 ---->-10 のサイクルを5サイクル行って異常のないこと。低・高温保持時間は各2時間で、移行時間は1時間とする。	JIS C0025 全負荷、周期10秒、デューティ比0.6とする。	ナビオ	
6	温湿度サイクル耐久性	40 、93%RH---->25 、93%RH---->40 、93%RHのサイクルを2回行って異常のないこと。保持時間は2時間、移行時間は1時間とする。	JIS C0025 全負荷、周期10秒、デューティ比0.6とする。	長野県精密工業試験場(岡谷市)	
7	耐振動性	10 ~ 100Hzに共振点がある場合: 5 ~ 100Hz、4.5G、上下1時間、前後・左右各0.5時間の掃引加振に耐えること。 共振点が無い場合: 33.3Hz、4.5G、上下2時間、前後・左右各2時間の加振に耐えること。	JIS A8101	長野工業試験場(長野市)	
8	耐衝撃性	25G、15 ~ 19mS、3方向、各3回の衝撃に耐えること。	JIS A8101	ナビオ	同等の試験を実施

4. 機能

4.1 ハードウェア概要

- A. リフマグ電力制御回路
- B. 電源監視回路(AC電源電圧低下監視)、過電圧(700V)保護回路
- C. リフマグエネルギー自律放電制御回路
- D. マイコン制御回路
- E. マグネット電圧・電流表示、警報表示器ドライブ回路
- F. 吸着/離脱スイッチ入力回路、電源ランプ・操作中ランプ駆動回路、警報ブザー回路
- G. 動作環境データ保持用不揮発メモリ(シリアルEEPROM)
- H. 設定用ロータリーエンコーダ、フッシュスイッチ付き搭載(機種設定、保守用)
- I. 外部ウォッチドッグタイマ(電源電圧監視機能付き)
- J. 電源スイッチ兼サイリスタプロテクタ(ノーヒューズブレーカーの一種です。)
- K. 電源ノイズフィルタ

4.2 ソフトウェア概要

- A. リフマグ状態管理(別紙のリフマグ電源・制御装置状態遷移図、遷移表を参照して下さい。)
- B. 警報監視(マグネット、電源過熱予告警報付き)
- C. 各種センサ監視
- D. 運転状況モニタ
- E. 環境データ設定/参照
- F. 保守用通信制御
- G. 外部ウォッチドッグタイマトリガ制御

4.3 動作

4.3.1 電源投入・切断

制御盤正面の電源スイッチ兼サイリスタプロテクタのレバー操作で入り切りを行います。

4.3.2 吸着/離脱操作

- A. 吸着/離脱は1つのスイッチで操作します。
- B. 吸着/離脱スイッチを1回押すと吸着し、もう一度押すと離脱します。
- C. 吸着中はキーボックスの操作中ランプが点灯します。

4.3.3 動作原理

別紙のリフマグ制御盤動作原理の説明(NES-0007-P01-001)に従って説明します。

1. 起動、待機状態

電源投入後はこの状態となり放電スイッチ(QM1-2)はOFF、電力スイッチ(QM2、QM3)のQM2-1、QM3-1はOFF、QM2-2、QM3-2はONとなっています。

この状態は6の負極性励磁転流期間と同じで、マグネットに電磁エネルギーが存在しているときは転流しマグネットの自己抵抗により電磁エネルギーは自己消費され最終的には待機状態となります。

2. 励磁力行期間(過励磁中)

吸着/離脱スイッチを1回押すとQM2-1がONし、QM2-2がOFFします。このことによりマグネットには整流した電圧がそのまま印加され過励磁状態となります。この状態は後に説明する動作環境データによって調整可能でこの状態に留まる時間や、この状態そのものを無効にすることが可能です。

3. 励磁転流期間(着磁中)

図ではQM2-1がOFF、QM2-2がONとなっています。これは転流の状態を示しており、実際にはQM2-1とQM2-2を交互にON/OFFさせ転流と力行を交互に繰り返してマグネットの端子電圧がDC220VになるようON/OFF比率を調整しています。

4. リフマグエネルギー回収、過電圧制御期間

吸着/離脱スイッチをもう1回押すと、3の励磁転流期間から見てQM3-1をONします。電源からの電力供給は停止しマグネットは蓄えられた電磁エネルギーにより電流を流し続けます。この電流をコンデンサで回収・蓄積します。しかしながら実装の問題でコンデンサを無制限に大きくできないため、マグネットのエネルギーのすべてを回収することは不可能です。このため回収電流が減少しマグネットは蓄えた電磁エネルギーの範囲で電流を流し続けようとするため、マグネットの端子電圧が上昇します。自律放電制御回路によってマグネットの端子電圧を600Vに抑えるようQM1-2をONするとコンデンサが回収できなかった電磁エネルギーは放電抵抗によって消費されます。やがてマグネットの端子電圧がエネルギー回収コンデンサの電圧より低くなると、着磁とは逆方向に電流が流れ始めます。この反転電流を検知して負極性励磁力行期間に移行します。

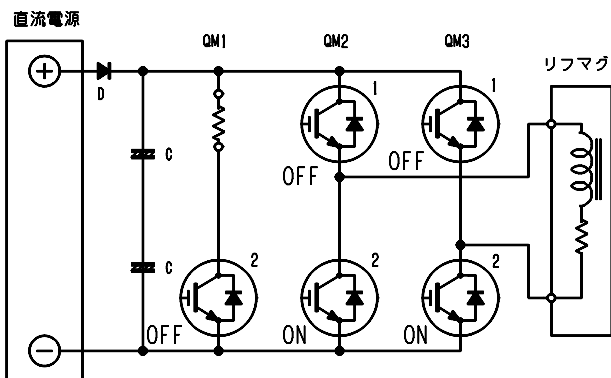
5. 負極性励磁力行期間

コンデンサの電圧が電源より低くなると電源からも逆方向に電流が流れQM3-1がONしているので着磁の時とは逆方向に電流が増加します。マグネットを逆励磁することによって残留磁気を除去します。動作環境データ設定で指定した逆励磁深度電流に達すると6の負極性励磁転流期間に移行します。

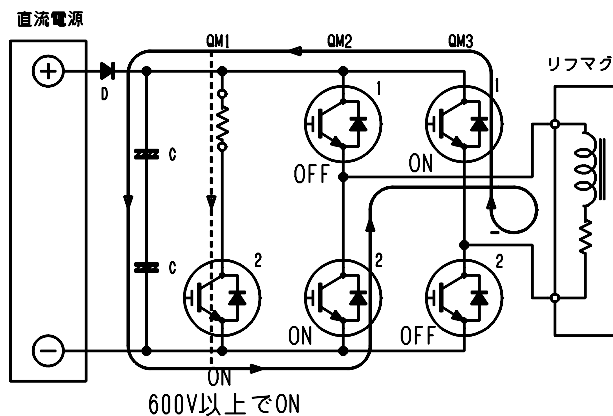
6. 負極性励磁転流期間

QM3-1をOFFし着磁の時とは逆方向に転流させます。マグネットの自己抵抗により徐々にエネルギーは自己消費され、やがて電流は0となります。従って最終的には1の起動、待機状態となります。

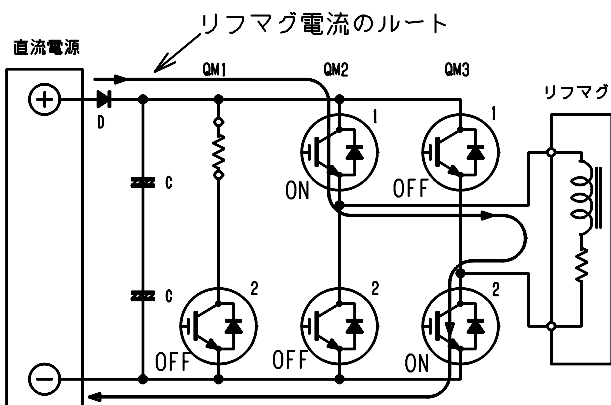
1. 起動、待機状態



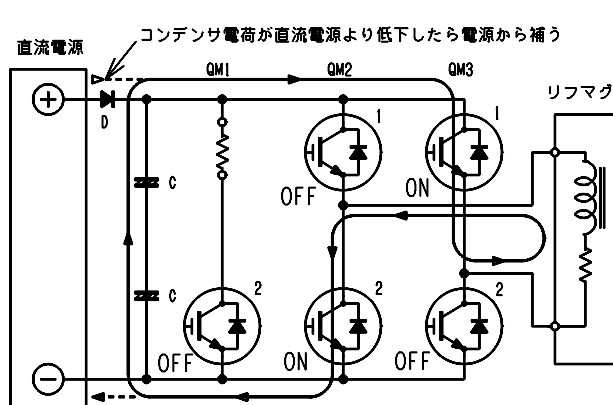
4. リフマグエネルギー回収、過電圧制御



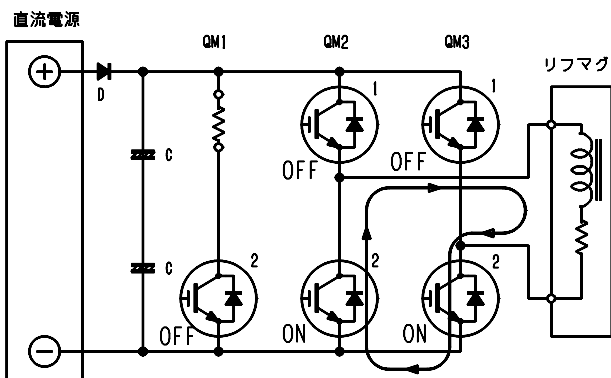
2. 励磁、力行期間（着磁）定電圧制御



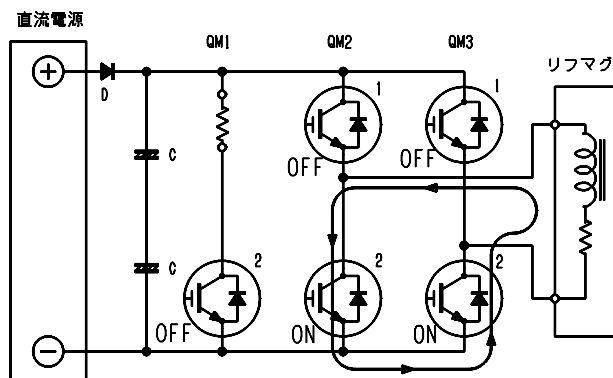
5. 負極性励磁力行期間（消磁、離脱）



3. 励磁、転流期間（着磁）定電圧制御



6. 負極性励磁転流期間（消磁、離脱）終了後待機（1と同じ）

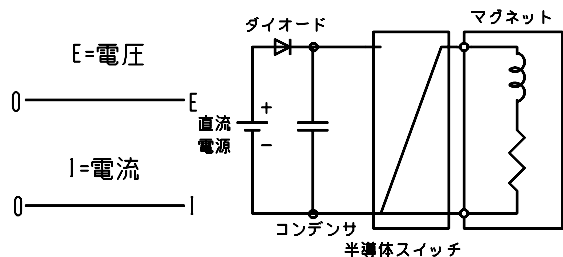


尺度	1 / 1	材質		処理		名称	リフマグ制御盤
初版				製図	担当	検図	承認
					荻原		
					04.9.28		
						図番	NES-0007-P01-001

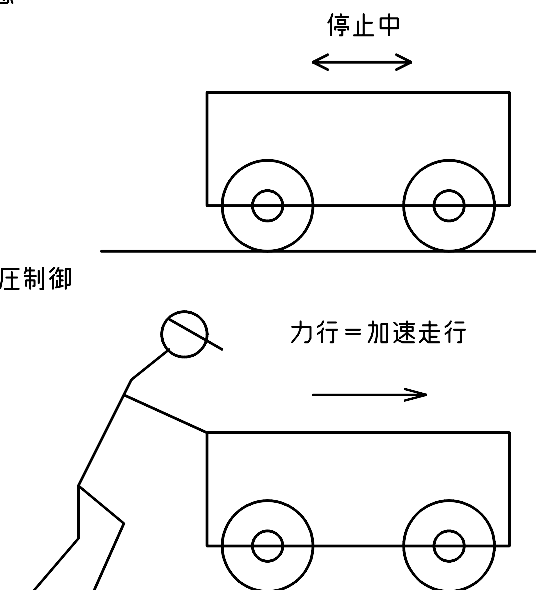
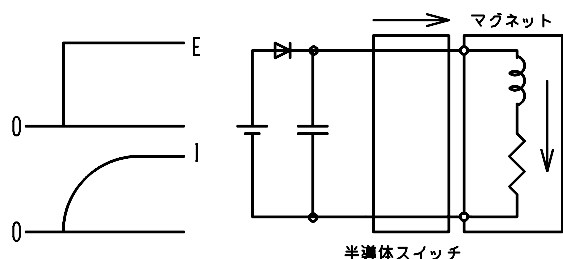
マグネットの電気特性と機械系対照

理解しやすい様にした、たとえばのでご承知下さい

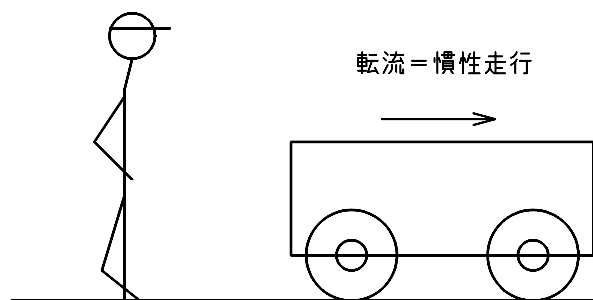
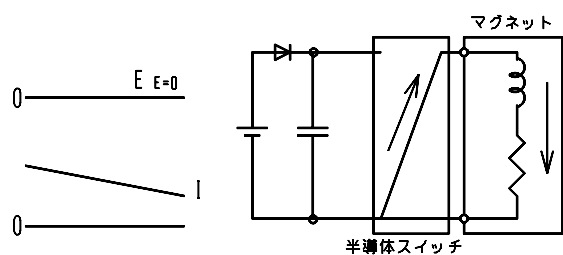
起動、待機状態



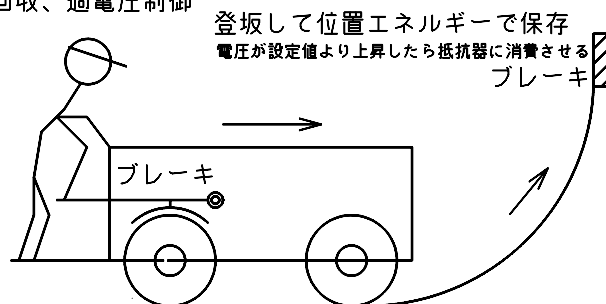
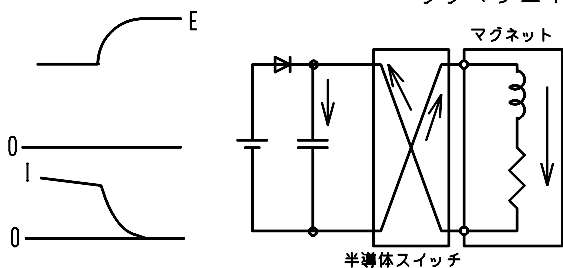
励磁、力行（着磁）、定電圧制御



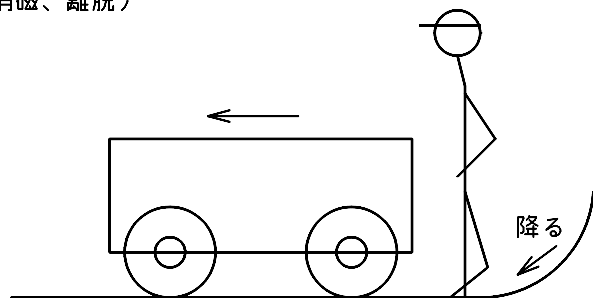
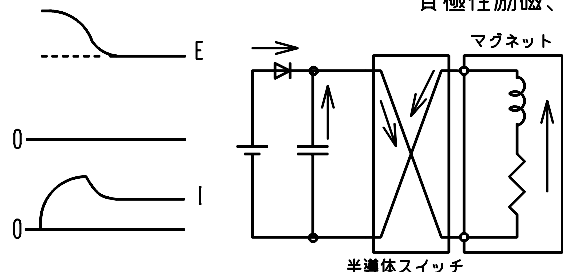
励磁、転流（着磁）、定電圧制御



リフマグエネルギー回収、過電圧制御



負極性励磁、力行（消磁、離脱）



尺度	1 / 1	材質	処理				名称
初版			製図	担当	検図	承認	電気制御の説明
				荻原			機械系対照説明
				040927			図番 NES-0007-P01-002

ナビオ株式会社

4.4 状態管理

制御状態を8つに分類して管理しています。詳細は別紙のNES-0007-P01のリフマグ電源・制御装置状態遷移図と状態遷移表を参照して下さい。

1. 初期化状態

電源を入れるとこの状態になり、装置を初期化して動作に必要な動作環境データを記憶メモリより読み出して、操作者の吸着 / 離脱スイッチの監視を行えるように準備をします。準備が整うとアイドル状態に移行します。

2. アイドル状態

吸着 / 離脱スイッチの監視や各種警報の監視を行います。操作者が吸着 / 離脱スイッチを押すと着磁状態に移行します。

3. 着磁状態

マグネットに電源を印加します。ここでは整流した電圧を直接加えるため、一時的に過励磁状態になりますが、マグネットの過熱検知電流の半分または動作環境データで設定した過励磁時間(標準1秒)が経過するとスイッチング状態に移行します。この状態は動作環境データの設定で無くすことも可能です。

4. スwitching状態

マグネットの端子電圧がDC220Vになるように調整します。PWM制御方式を使用しています。この方式は電源のON/OFF比率を動的に変えマグネットの平均端子電圧をDC220Vになるように制御します。操作者が吸着 / 離脱スイッチを押すとエネルギー回収状態に移行します。

5. エネルギー回収状態

マグネットに蓄えられた電磁エネルギーを内蔵しているコンデンサに回収します。回収仕切れない電磁エネルギーは外付けの放電抵抗に消費させます。マグネットの電磁エネルギーがコンデンサに回収したエネルギーより小さくなると電流が逆転します。これを検知すると消磁状態に移行します。

6. 消磁状態

マグネットの残留磁気を打ち消すため着磁状態とは逆方向に電流を流します。この電流の大きさは動作環境データで設定しておきます。逆方向電流が規定の値になったこと検知するとアイドル状態に移行します。

7. 警報状態

各種の異常を検知するとこの状態に移行します。各種の異常とは出力短絡、出力地絡、放電抵抗断線、ゲートドライブ電源故障、マグネット過熱、電源過熱、電源温度センサ故障です。この状態から復帰するためには電源を切って、異常を取り除いてから再度電源を入れて下さい。

8. テスト・調整状態

メーカーが出荷前に行う検査工程と調整工程で使います。出荷後の通常状態では移行させることができません。

4.5 表示機能（別紙の表示盤面図とランプ機能一覧表を参照して下さい。）

4.5.1 マグネット過熱ランプ（赤）

マグネットの過熱警報が発生したとき点灯します。

4.5.2 電源過熱ランプ（赤）

電源過熱警報が発生したとき点灯します。

4.5.3 出力短絡ランプ（赤）

出力短絡が発生し緊急停止した状態のとき点灯します。

4.5.4 出力地絡ランプ（赤）

出力地絡が発生し緊急停止した状態のとき点灯します。

4.5.5 放電抵抗断線ランプ（赤）

外付け放電抵抗の断線を検知したとき点灯します。

4.5.6 コンデンサ電荷ランプ（黄）

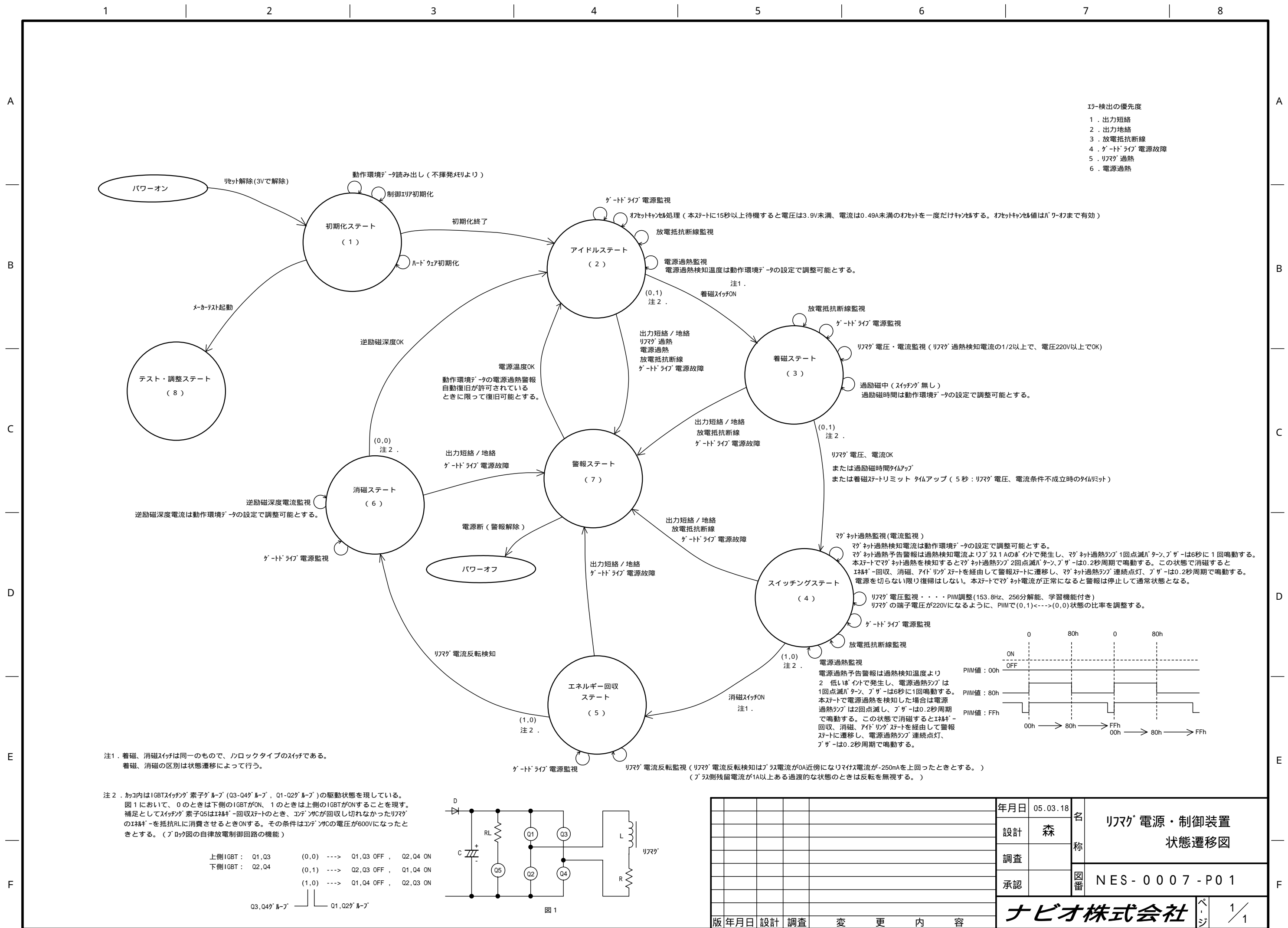
電源が入っている状態のとき点灯します。不用意に装置内部の配線接続部に触れると危険です。ご注意下さい。

4.5.7 数字表示器

電圧表示部にマグネットに印加されている電圧を表示します。表示範囲は-400V ~ +400Vです。電流表示部にマグネットに流れている電流を表示します。表示範囲は-50A ~ +50Aです。警報状態のとき警報コードを表示します。警報状態のとき電圧、電流表示は行いません。

4.6 警報ブザー停止機能

警報発生時に鳴動する警報ブザーは、表示部の警報ブザー停止スイッチを押すと停止させることができます。この状態で30分放置すると再鳴動します。



メイン状態番号	メイン状態名	サブ状態番号	サブ状態名	説明
0	パワーオン	---	---	電源投入時に制御系を立ち上げるため、ハードウェアの初期化、メモリの初期化、管理ブロックの初期化、タスクの初期化及び起動処理を行う。
1	初期化	1～14	EEPROM読み出し	動作環境データのグループ1～7の読み出しを行う。
		15	初期化終了処理	表示器の初期化、機種別管理情報の計算及び設定を行う。
2	アイドル	1	アイドルステート初期化	IGBTゲートドライブをスタンバイ状態に設定する。
		2	着磁指令監視	着磁指令を検知したとき過励磁状態へ移行する。
3	過励磁	1	過励磁ステート初期化	IGBTゲートドライブをON状態に設定する。
		2	過励磁終了判定	動作環境データの過励磁モードに従って過励磁の終了を判定する。
			(過励磁終了判定条件を5秒以上	過励磁終了のときスイッチング状態へ移行する。過励磁モードは下記の通りとする。
			検知できないとき、自動的にスイッチング	0:過励磁無しで移行。
			状態へ移行する。)	1:マグネット電圧220V検知、マグネット電流が過熱検知電流の1/2検知で移行。
				2:過励磁時間タイムアップで移行。 3: 過励磁モード1と2を満足するとき移行。
4	スイッチング	1	ステート初期化	IGBTゲートドライブをスイッチング状態に設定する。
		2	消磁指令監視	消磁指令を検知したときエネルギー回収状態へ移行する。
				マグネット電圧が220Vになるように電源のPWMを調整する。PWM周期は153.8Hzで分解能は8ビットとする。
5	エネルギー回収	1	ステート初期化	IGBTゲートドライブをエネルギー回収状態に設定する。
		2	マグネット電流反転監視	コンデンサ及び放電抵抗でマグネットに蓄積されたエネルギーを回収していく過程で、コンデンサの電圧がマグネットの電圧を上回ると電流が反転する。この電流を検知すると消磁状態へ移行する。反転電流の検知レベルは約-250mAとする。
6	消磁	1	逆励磁深度電流監視	消磁のために反転電流を機種対応の設定値まで流し、アイドル状態に移行する。
				このときIGBTゲートドライブをスタンバイ状態に設定する。
7	警報	1	発報処理	発生した警報対応のランプ及びブザー鳴動パターンを設定する。
		2	警報データ整理	警報データの収集及び所定のエリアへ整理保存処理を行う。
		3～5	警報データ保存処理	整理された警報データを不揮発のEEPROMへ保存する。
		6	電源過熱警報自動復旧監視	電源過熱警報自動復旧が許可されているとき実行する。
		7	電源断待ち	警報処理終了後の電源断待ちを行う。
8	組立・調整	1	初期化	テスト指定ポートからテスト番号を読み取り、指定のテスト調整処理へ移行する。
		2	テスト0実行	予備
		3	テスト1実行	EEPROMのクリアを実行する。
		4	テスト2実行	EEPROMへ初期値を設定する。
		5	テスト3実行	マイコン基板テストを実行する。
		6	テスト4実行	予備

A

B

C

D

E

F

G

H

J

K

L

A

B

C

D

E

F

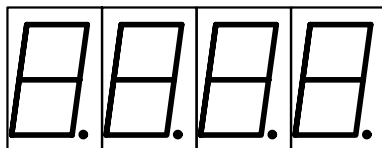
G

H

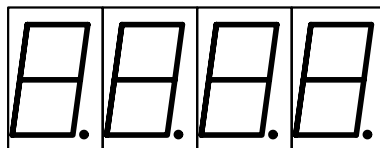
J

K

L



出力電圧 (V)



出力電流 (A)

警 報					
<input type="radio"/>	マグネット過熱	<input type="radio"/>	電源過熱	<input type="radio"/>	警報ブザー
<input type="radio"/>	出力短絡	<input type="radio"/>	放電抵抗断線		
<input type="radio"/>	出力地絡	警報ブザー停止		<input type="radio"/>	コンデンサ電荷

注．1 数字表示器は赤色とし、出力電圧表示部と出力電流表示部がありそれぞれ4桁とする。

注．2 警報表示のマグネット過熱、電源過熱、出力短絡、出力地絡、放電抵抗断線ランプは赤色とする。

注．3 コンデンサ電荷ランプは黄色とする。

注．4 警報ブザー停止スイッチはタクトスイッチとし、スイッチ頭部が「警報ブザー停止」文字列の中央直下になるように配置する。

注．5 表示パネルは紫色の亚克力板を加工し、盤面シールを張り合わせる構造とする。

					年月日	04.10.04	名 称	リマガ 電源・制御装置 表示盤面図			
					設計	森					
					調査						
					承認		図番	N E E - 0 0 2 5 - V 0 1			
					ナビオ株式会社					ペ ジ	1 ／ 1
版	年月日	設計	調査									変	更	内	容

リフマグ電源・制御装置 ランプ機能一覧表

第1版 2005.03.24

ランプ名称	点滅回数	状態	説 明
マグネット過熱	消灯	マグネット過熱無し	マグネット過熱は検知していません。
	01	マグネット過熱事前警報1	マグネットは過熱気味です。ブザーが6秒毎に1回鳴動します。
	02	マグネット過熱事前警報2	マグネット過熱を検知しましたが、操作中のため警報待機の状態です。ブザーが2秒毎に1回鳴動します。
	03		
	点灯	マグネット過熱発生	マグネット過熱を検知しました。ブザーが0.2秒周期で鳴動します。
電源過熱	消灯	電源過熱無し	電源過熱は検知していません。
	01	電源過熱事前警報1	電源は過熱気味です。ブザーが6秒毎に1回鳴動します。
	02	電源過熱事前警報2	電源過熱を検知しましたが、操作中のため警報待機の状態です。ブザーが2秒毎に1回鳴動します。
	03		
	点灯	電源過熱発生	電源過熱を検知しました。ブザーが0.2秒周期で鳴動します。
出力短絡	消灯	出力短絡無し	出力短絡は発生していません。
	点灯	出力短絡発生	出力短絡が発生しました。
出力地絡	消灯	出力地絡無し	出力地絡は発生していません。
	点灯	出力地絡発生	出力地絡が発生しました。
放電抵抗断線	消灯	放電抵抗断線無し	放電抵抗断線は発生していません。
	点灯	放電抵抗断線発生	放電抵抗断線が発生しました。
コンデンサ電荷	消灯	コンデンサ電荷無し	電源が切れている状態で、コンデンサは放電しており電荷が無い状態です。
	点灯	コンデンサ電荷有り	電源が印加されている状態で、コンデンサに電荷が有る状態です。不用意に装置内部に手を入れると危険です。
数字表示器		電圧表示(警報時以外は常時)	マグネットに印加されている電圧を表示します。表示範囲は-400V ~ +400Vです。
		電流表示(警報時以外は常時)	マグネットに流れている電流を表示します。表示範囲は-50A ~ +50Aです。
		警報表示	警報状態のとき警報コードを表示します。詳細内容については別紙の警報コード表を参照して下さい。

4.7 警報監視

4.7.1 予告警報

マグネットまたは、電源が過熱検知温度付近になったとき過熱予告警報表示を行います。

- A. スイッチ操作によって吸着状態となるとマグネットの端子電圧をDC220Vに制御し、そのときのマグネット電流が過熱検知電流付近に達するとマグネット過熱予告警報が発生します。この予告警報が発生してもリフマグの操作は可能です。このマグネット過熱予告警報はマグネットに電流が流れていない状態では検知不可能のため離脱中や待機状態になると自動復旧します。検知条件等の詳細は別紙の警報コード表を参照して下さい。
- B. 電源過熱検知温度付近に達すると電源過熱予告警報が発生します。この予告警報が発生してもリフマグの操作は可能です。検知条件等の詳細は別紙の警報コード表を参照して下さい。

4.7.2 警報 (別紙の警報コード一覧表を参照して下さい。)

A. マグネット過熱警報

吸着状態のときマグネット電流が過熱検知電流に達するとマグネット過熱警報が発生します。この警報が発生してもリフマグは吸着状態を保ちます。この状態ではマグネット過熱ランプが2回点滅パターンで点滅し、ブザーは0.2秒周期で鳴動します。吸着 / 離脱スイッチを押すと、離脱後にマグネット過熱ランプは連続点灯して警報状態となります。ブザーは0.2秒周期で鳴動します。

B. 電源過熱警報

電源に取り付けてある温度センサにより、電源過熱温度を検知すると警報状態となります。この状態では電源過熱ランプが連続点灯し、ブザーは0.2秒周期で鳴動します。尚、吸着状態で電源過熱を検知した場合は吸着状態を保ちます。このとき電源過熱ランプは2回点滅パターンで点滅し、ブザーは0.2秒周期で鳴動します。吸着 / 離脱スイッチを押すと、離脱後に電源過熱ランプは連続点灯して警報状態となります。ブザーは0.2秒周期で鳴動します。

C. 出力短絡警報

マグネットまでの電力供給経路のどこかで短絡が発生したとき、これを素早く検知して電力供給回路を保護すると同時に出力を緊急停止します。出力短絡ランプが連続点灯し、ブザーは0.2秒周期で鳴動します。

D. 出力地絡警報

マグネットまでの電力供給経路のどこかで地絡が発生したとき、これを素早く検知して電力供給回路を保護すると同時に出力を緊急停止します。出力地絡ランプが連続点灯し、ブザーは0.2秒周期で鳴動します。

E. 放電抵抗断線警報

外付け放電抵抗の断線を検知したとき電力供給を停止して電力供給回路を保護します。放電抵抗断線ランプが連続点灯し、ブザーは0.2秒周期で鳴動します。

F. ゲートドライブ電源故障警報

電力供給回路を制御するためのゲートドライブ電源が故障したときに発生する警報です。表示部の数字表示器にErr= 006と表示し、ブザーは0.2秒周期で鳴動します。

G. 電源温度センサ故障警報

電源の過熱を監視している温度センサが断線したときに発生する警報です。表示部の数字表示器にErr= 007と表示し、ブザーは0.2秒周期で鳴動します。

H. 過電圧保護警報

自律放電制御回路の故障や何らかの原因により電力供給回路の電圧が700V以上になると過電圧保護回路が動作し、電源スイッチを兼ねたサイリスタプロテクタをトリップさせて電源を遮断します。また、マグネットやエネルギー回収コンデンサに蓄えられたエネルギーを消費し、破壊の被害が拡大することを防止します。この警報は電源を遮断するためランプに表示することはできません。電源スイッチ兼サイリスタプロテクタのレバーが中間位置で停止しているので動作したことを知ることが出来ます。この警報が何回も発生する場合は故障ですので修理が必要です。

I. AC入力電圧低下警報

AC入力電圧が150V未満のときは吸着できません。このとき吸着スイッチを押すと数字表示器にAC-Errorと表示しブザーがビビッと短く鳴動します。

J. 警報解除

警報状態になった場合は警報内容を記録してから電源を切ってください。警報原因を取り除いた後で電源を入れます。

K. 警報発生時のトラブルシューティング

警報原因が明確な場合はその原因を取り除きます。安全のために電源を切断してから取り扱ってください。

- ・ 出力短絡、地絡 マグネットまでの接続ケーブルに破損が無い点検して下さい。
- ・ マグネット過熱 マグネットを冷却してから使用して下さい。
- ・ 電源過熱 吸気穴のフィルタが目詰まりしていないか点検して下さい。
- ・ 放電抵抗断線 放電抵抗までの接続ケーブルに破損が無い点検して下さい。
放電抵抗そのものが断線していないか点検して下さい。
- ・ ゲートドライブ電源故障 修理が必要です。
- ・ 電源温度センサ故障 修理が必要です。

リフマグ電源・制御装置 警報コード一覧表

第2版 2005.12.03

警報コード	警報名称		説明			
	ランプ表示	表示器の状態	警報遅延(秒)	予告警報	予告警報条件	予告警報表示
001	マグネット過熱		マグネット電圧が220Vのとき過熱検知電流に達したときマグネット過熱警報となる。			
	マグネット過熱ランプ点灯	Err= 001	6秒	有り	過熱検知電流 + 1A	マグネット過熱ランプ1回点滅パターン、ブザー6秒に一回
002	電源過熱		電源温度が過熱検知温度以上となったとき電源過熱警報となる。			
	電源過熱ランプ点灯	Err= 002	6秒	有り	電源過熱温度 - 2	電源過熱ランプ1回点滅パターン、ブザー6秒に一回
003	出力地絡		緊急停止中信号を検出したとき、緊急停止要因が出力地絡のとき出力地絡警報となる。			
	出力地絡ランプ点灯	Err= 003	0.5秒	無し		
004	出力短絡		緊急停止中信号を検出したとき、緊急停止要因が出力地絡ではないとき出力短絡警報となる。			
	出力短絡ランプ点灯	Err= 004	0.5秒	無し		
005	放電抵抗断線		放電抵抗良好信号が検知できないとき放電抵抗断線警報となる。			
	放電抵抗断線ランプ点灯	Err= 005	0.5秒	無し		
006	ゲートドライブ電源故障		ゲートドライブ電源良好信号が検知できないときゲートドライブ電源故障警報となる。			
	警報ランプ無し	Err= 006	0.5秒	無し		
007	電源温度センサ故障		電源の温度を監視している温度センサが断線したとき電源温度センサ故障警報となる。			
	警報ランプ無し	Err= 007	5秒	無し	操作中ランプ点灯時	操作中は電源過熱ランプ1回点滅パターン、ブザー6秒に一回
008						
009						
010						
011						
-----	AC入力電圧低下		AC入力電圧が150V未満に低下している状態で吸着 / 離脱スイッチを操作すると表示します。2秒後に自動消灯します。			
	警報ランプ無し	AC-Error	0秒	無し		

(注) マグネット過熱予告警報は吸着中(スイッチング状態)のとき発生し、マグネット過熱ランプは1回点滅パターン、ブザーは6秒に一回鳴動します。尚、この状態でマグネット過熱警報が発生するとマグネット過熱ランプが2回点滅パターンになり、ブザーは0.2秒周期で鳴動します。スイッチ操作によって離脱状態にするとマグネット過熱警報となり電源を切らない限り復旧しません。マグネット過熱警報が発生していないときのマグネット過熱予告警報は、離脱状態にすると自動的に解除されます。吸着中にマグネット電流が正常になると警報を停止して通常状態に戻ります。

電源過熱予告警報はすべての状態で発生し、電源過熱ランプは1回点滅パターン、ブザーは6秒に一回鳴動します。この状態で電源過熱を検知すると直ちに電源過熱警報が発生し電源を切らない限り復旧しません。ただし、吸着中のときは離脱操作後に電源過熱警報となります。尚、電源過熱警報自動復旧が許可されているときは自動復旧可能です。自動復旧条件は電源過熱検知温度より5℃冷却した場合です。

5. 設置・調整

5.1 設置

- A. リフマグ電源・制御装置を別図面の取り付け用穴あけ図を参照して設置して下さい。
- B. リフマグ電源・制御装置外部入出力端子収容図(NEE-0025-T01)に適合する接続ケーブルを作成して接続して下さい。(添付品のコネクタはMIL-C-5015準拠品です。このコネクタは半田付け仕様のものです。)
- C. 接続を良く確認してから電源を入れてください。操作スイッチはまだ押さないで下さい。
- D. 機種を確認をして下さい。その方法は表示パネルの警報ブザー停止スイッチを暫く押していると数字表示器に機種記号が表示されますので確認して下さい。警報ブザー停止スイッチを押すのをやめると通常の電圧、電流表示に戻ります。

機種表示: 数字表示器にSPEC=Lxxと表示します。(xxは機種番号です。)

SPEC=L17	17A仕様の電磁マグネットに対応します。
SPEC=L18	18A仕様の電磁マグネットに対応します。
SPEC=L20	20A仕様の電磁マグネットに対応します。
SPEC=L30	30A仕様の電磁マグネットに対応します。
SPEC=L38	38A仕様の電磁マグネットに対応します。
SPEC=L44	44A仕様の電磁マグネットに対応します。

5.2 調整

- A. 設置時の調整は特に必要ありません。
別紙のリフマグ電源・制御装置 動作環境データ設定 / 参照説明書は動作環境データの各項目についてその意味を説明しております。動作環境データ設定 / 参照一覧表には標準設定されている動作環境データの値と変更可能な範囲を規定しています。
動作環境データ設定 / 参照補足説明書に示す操作手順によって、必要に応じて動作環境データを変更することができます。動作環境データを変更するときは十分な検討を行った上でお願い致します。間違った設定をしますと性能が発揮できなくなる恐れがあります。
- B. 別紙のリフマグ電源・制御装置基本情報表示一覧表に示す操作手順によって、リフマグ電源・制御装置の現在の動作状況を確認することができます。この機能は保守用で通常は使用しません。

MC1		端子説明
A	P	出力 + 端子 (電磁マグネットへ)
B	N	出力 - 端子 (電磁マグネットへ)
C		

装置側コネクタ	MS3102A18-21S
ケーブル側コネクタ	MS3106B18-21P, MS3057-10A

MC2		端子説明
A		
B		
C		
D	+5VIS	+5Vアイソレーション電源
E	POWL	電源ランプ駆動信号
F	PL	操作ランプ駆動信号
G	OPSW	操作スイッチ入力信号
H	G2	+5Vアイソレーション電源のグラウンド
I		
J		

装置側コネクタ	MS3102A18-1S
ケーブル側コネクタ	MS3106B18-1P, MS3057-10A

MC3		端子説明
A	R	AC220V三相のR相
B	S	AC220V三相のS相
C	T	AC220V三相のT相
D	FG	フレームグラウンド
E	RV	外付け放電抵抗へ
F	RS	外付け放電抵抗へ
G		

装置側コネクタ	MS3102A20-15P
ケーブル側コネクタ	MS3106B20-15S, MS3057-12A

					年月日	04.10.25	名称	リフマク電源・制御装置 外部入出力端子収容図
					設計	森		
					調査			
					承認		図番	NEE-0025-T01
版	年月日	設計	調査	変更	内容	ナビオ株式会社		1 / 1

機能分類	設定番号	機能名称	説 明
システム制御データ (メーカー設定)	00	環境データ設定終了	環境データの設定 / 参照を終了して、基本情報表示に戻ります。
	01	環境データ変更許可	環境データの設定を許可します。禁止のときは参照のみとなります。
	02	予備02	
	03	キークリック音	操作ダイヤルを押下したときのクリック音をON/OFFします。
	04	ロータリーエンコーダ感度調整	設定用ロータリーエンコーダの回転感度を鈍感になる方向に調整します。"1"設定のとき2ノッチで1増減します。
	05	リフマグ仕様選択	リフマグ1、リフマグ2 の切り替えを指定します。
	06	保守用通信許可	保守用パソコンとの通信を許可します。
	07	評価試験モード	環境試験等で自動運転が必要なとき使用します。
	08	電圧、電流表示ハイライトモード	電圧、電流表示の輝度を上げます。
	09	システムバージョンデータ	システムのバージョンを示します。現地での変更も可能です。この場合マーキング(メモ)として機能します。
リフマグ1機種設定 (設定)	10	リフマグ1機種設定	リフマグ1仕様選択時の機種を指定します。機種は17A、18A、20Aの三種類です。
	11	17Aタイプ マグネット過熱検知電流	17Aタイプ マグネットの過熱検知電流を設定します。
	12	18Aタイプ マグネット過熱検知電流	18Aタイプ マグネットの過熱検知電流を設定します。
	13	20Aタイプ マグネット過熱検知電流	20Aタイプ マグネットの過熱検知電流を設定します。
	14	17Aタイプ 逆励磁深度電流	17Aタイプ マグネットの逆励磁深度電流を設定します。
	15	18Aタイプ 逆励磁深度電流	18Aタイプ マグネットの逆励磁深度電流を設定します。
	16	20Aタイプ 逆励磁深度電流	20Aタイプ マグネットの逆励磁深度電流を設定します。
	17	予備17	
	18	予備18	
	19	予備19	
リフマグ2機種設定 (設定)	20	リフマグ2機種設定	リフマグ2仕様選択時の機種を指定します。機種は30A、38A、44Aの三種類です。
	21	30Aタイプ マグネット過熱検知電流	30Aタイプ マグネットの過熱検知電流を設定します。
	22	38Aタイプ マグネット過熱検知電流	38Aタイプ マグネットの過熱検知電流を設定します。
	23	44Aタイプ マグネット過熱検知電流	44Aタイプ マグネットの過熱検知電流を設定します。
	24	30Aタイプ 逆励磁深度電流	30Aタイプ マグネットの逆励磁深度電流を設定します。
	25	38Aタイプ 逆励磁深度電流	38Aタイプ マグネットの逆励磁深度電流を設定します。
	26	44Aタイプ 逆励磁深度電流	44Aタイプ マグネットの逆励磁深度電流を設定します。
	27	予備27	
	28	予備28	
	29	予備29	
リフマグ制御情報 (設定)	30	電源過熱監視温度	電源の過熱監視温度を設定します。
	31	リフマグ制御電圧	スイッチング時のマグネット電圧を設定します。
	32	過励磁時間	マグネットに整流電圧印加後、スイッチングを始めるまでの時間を設定します。
	33	電流表示 ホールドモード	マグネット電流の表示を滑らかにしたいときに使用します。
	34	各種過熱事前警報	マグネット過熱、電源過熱を事前に警告したいときに使用します。
	35	過励磁モード	スイッチングモードに移行する前の過励磁期間の制御方法を指定します。0:過励磁無し 1:マグネット電圧、電流 2:過励磁時間 3: 1+2
	36	警報情報クリア	警報情報をクリアします。不揮発エリアの50～59、61、68項をクリアします。
	37	電源過熱警報自動復旧	電源過熱警報のとき、電源温度が警報温度より4℃ 下がると警報解除して通常状態に復帰することを許可します。
	38	予備38	
	39	予備39	
リフマグテストモード設 定 (メーカー製品テスト 用)	40	テストモード許可	評価試験モードを許可する第2鍵です。第1鍵の07項と組み合わせて使用します。
	41	リフマグ動作時間	リフマグを自動でON/OFFできる時間を指定します。
	42	リフマグ休止時間	リフマグを自動でON/OFFしない時間を指定します。
	43	リフマグONタイム	マグネットに通電する時間を指定します。
	44	リフマグOFFタイム	マグネットへの通電を停止する時間を指定します。
	45	リフマグテスト回数	リフマグを自動でON/OFFすることを1回とし、その実行回数を指定します。
	46	リフマグテスト起動遅延時間	テストを開始するまでの時間を必要に応じて指定します。
	47	テストサイクルカウンタ表示許可	リフマグOFF期間に、テスト回数を表示することを許可します。
	48	予備48	
	49	予備49	
リフマグ警報情報 (参照)	50	警報コード	最新の警報コードを表示します。
	51	警報発生時刻	電源投入後から警報発生までの経過時間を表示します。
	52	警報発生時のポート入出力状態	警報発生時のポート状態を表示します。(詳細は別紙I/O割り付け表を参照のこと。)
	53	警報発生時の電源温度	警報発生時の電源温度を表示します。
	54	警報発生直前のリフマグ電圧	警報発生直前のスイッチング状態のマグネット電圧を表示します。
	55	警報発生直前のリフマグ電流	警報発生直前のスイッチング状態のマグネット電流を表示します。
	56	警報発生時の状態対番号	警報が発生した状態の番号を表示します。
	57	緊急警報発生回数	緊急警報(出力短絡、出力地絡、放電抵抗断線、ゲートドライブ電源故障)が発生した回数を表示します。
	58	マグネット過熱警報発生回数	マグネット過熱警報発生回数を表示します。
	59	電源過熱警報発生回数	電源過熱警報発生回数を表示します。
リフマグ管理情報 (参照)	60	最大電源温度	電源投入から現在までの電源の最大温度を表示します。
	61	過去最大電源温度	運用開始から現在までの電源の最大温度を表示します。
	62	着磁回数カウンタLow	着磁操作した回数を表示します。(カウンタの下位側)
	63	着磁回数カウンタHigh	着磁操作した回数を表示します。(カウンタの上位側) 上位、下位合わせて0～4,294,967,296回までカウント可能。
	64	総着磁時間カウンタLow	マグネットに通電した合計時間を表示します。(カウンタの下位側)
	65	総着磁時間カウンタHigh	マグネットに通電した合計時間を表示します。(カウンタの上位側) 上位、下位合わせて0～4,294,967,296秒までカウント可能。
	66	最大着磁時間	マグネットに通電したまま放置した最大時間を表示します。
	67	最近のマグネット電圧	最近のスイッチング状態のマグネット電圧を表示します。
	68	最近のマグネット電流	最近のスイッチング状態のマグネット電流を表示します。
	69	最近の電源PWM値	最近のスイッチング状態の電源PWM値を表示します。
EEPROM初期設定	99	EEPROMに初期値を設定	動作環境データを工場出荷の状態に戻します。

機能分類	設定番号	機能名称	標準値	設定下限値	設定上限値	設定/表示範囲
システム制御データ (メーカー設定)	00	環境データ設定終了	----	----	----	----
	01	環境データ変更許可	禁止(diS)	禁止(diS)	許可(En)	禁止(diS), 許可(En)
	02	予備02				
	03	キークリック音	許可(En)	禁止(diS)	許可(En)	禁止(diS), 許可(En)
	04	ロータリエンコーダ感度調整	01	01	10	01 ~ 10
	05	リフマグ仕様選択	リフマグⅠ(L1)	リフマグⅠ(L1)	リフマグⅡ(L2)	リフマグⅠ(L1), リフマグⅡ(L2)
	06	保守用通信許可	禁止(diS)	禁止(diS)	許可(En)	禁止(diS), 許可(En)
	07	評価試験モード	禁止(diS)	禁止(diS)	許可(En)	禁止(diS), 許可(En)
	08	7セグ上位桁ハイライトモード	許可(En)	禁止(diS)	許可(En)	禁止(diS), 許可(En)
	09	システムバージョンデータ	01.0	00.0	25.5	01.0 ~ 25.5
リフマグ1機種設定 (設定)	10	リフマグ1機種設定	17A(L17)	17A(L17)	20A(L20)	17A(L17), 18A(L18),20A(L20)
	11	17Aタイプ マグネット過熱検知電流	10.8	8.0	13.0	8.0 ~ 13.0A
	12	18Aタイプ マグネット過熱検知電流	11.7	9.0	14.0	9.0 ~ 14.0A
	13	20Aタイプ マグネット過熱検知電流	13.0	10.0	15.0	10.0 ~ 15.0A
	14	17Aタイプ 逆励磁深度電流	-3.4	-8.5	0	-8.5 ~ 0.0A
	15	18Aタイプ 逆励磁深度電流	-3.6	-9.0	0	-9.0 ~ 0.0A
	16	20Aタイプ 逆励磁深度電流	-4.0	-10.0	0	-10.0 ~ 0.0A
	17	予備17				
	18	予備18				
	19	予備19				
リフマグ2機種設定 (設定)	20	リフマグ2機種設定	44A(L44)	30A(L30)	44A(L44)	30A(L30),38A(L38),44A(L44)
	21	30Aタイプ マグネット過熱検知電流	19.5	15.0	23.0	15.0 ~ 23.0A
	22	38Aタイプ マグネット過熱検知電流	24.8	19.0	29.0	19.0 ~ 29.0A
	23	44Aタイプ マグネット過熱検知電流	28.6	22.0	33.0	22.0 ~ 33.0A
	24	30Aタイプ 逆励磁深度電流	-6.0	-15.0	0	-15.0 ~ 0.0A
	25	38Aタイプ 逆励磁深度電流	-7.6	-19.0	0	-19.0 ~ 0.0A
	26	44Aタイプ 逆励磁深度電流	-8.8	-22.0	0	-22.0 ~ 0.0A
	27	予備27				
	28	予備28				
	29	予備29				
リフマグ制御情報 (設定)	30	電源過熱監視温度	95	60	100	60 ~ 100
	31	リフマグ制御電圧	220	200	240	200 ~ 240V
	32	過励磁時間	2.0	0.0	4.9	0.0 ~ 4.9秒
	33	電流表示 ホールドモード	禁止(diS)	禁止(diS)	許可(En)	禁止(diS), 許可(En)
	34	各種過熱事前警報	許可(En)	禁止(diS)	許可(En)	禁止(diS), 許可(En)
	35	過励磁モード	モード3(od3)	モード1(od1)	モード3(od3)	モード1(od1) ~ モード3(od3)
	36	警報情報クリア	禁止(diS)	禁止(diS)	クリア(CL)	禁止(diS), クリア(CL)
	37	電源過熱警報自動復旧	禁止(diS)	禁止(diS)	許可(En)	禁止(diS), 許可(En)
	38	予備38				
	39	予備39				
リフマグテストモード設定 (メーカー製品テスト用)	40	テストモード許可	禁止(diS)	禁止(diS)	許可(En)	禁止(diS), 許可(En)
	41	リフマグ動作時間	14400	0	65535	0 ~ 65535秒
	42	リフマグ休止時間	28800	0	65535	0 ~ 65535秒
	43	リフマグONタイム	6	0	65535	0 ~ 65535秒
	44	リフマグOFFタイム	4	0	65535	0 ~ 65535秒
	45	リフマグテスト回数	0	0	65535	1 ~ 65535回, 0設定時は無制限回
	46	リフマグテスト起動遅延時間	300	0	65535	0 ~ 65535秒
	47	テストサイクルカウンタ表示許可	許可(En)	禁止(diS)	許可(En)	禁止(diS), 許可(En)
	48	予備48				
	49	予備49				
リフマグ警報情報 (参照)	50	警報コード	----	good	droP	0:good 1:Loh 2:Poh 3:LEA 4:Shot 5:droP 6:gPng
	51	警報発生時刻	----	00-00	99-99	00-00 ~ 99-99(時-分)
	52	警報発生時のポート入出力状態	----			別紙I/O割り付け表参照のこと
	53	警報発生時の電源温度	----	60	100	60 ~ 100
	54	警報発生直前のリフマグ電圧	----	0	400	0 ~ 400V(スイッチングステート)
	55	警報発生直前のリフマグ電流	----	0	50	0 ~ 50A(スイッチングステート)
	56	警報発生時の状態対番号	----	2	6	2 ~ 6
	57	緊急警報発生回数	----	0	255	0 ~ 255
	58	マグネット過熱警報発生回数	----	0	255	0 ~ 255
	59	電源過熱警報発生回数	----	0	255	0 ~ 255
リフマグ管理情報 (参照)	60	最大電源温度	----	0	100	60 ~ 100 (パワーオン後現在まで)
	61	過去最大電源温度	----	0	100	60 ~ 100 (過去最大)
	62	着磁回数カウンタLow	----	0	FFFF	0 ~ FFFF(回)
	63	着磁回数カウンタHigh	----	0	FFFF	0 ~ FFFF(回)
	64	総着磁時間カウンタLow	----	0	FFFF	0 ~ FFFF(秒)
	65	総着磁時間カウンタHigh	----	0	FFFF	0 ~ FFFF(秒)
	66	最大着磁時間	----	0	65535	0 ~ 65535(秒)
	67	最近のマグネット電圧	----	0	400	0 ~ 400V(スイッチングステート)
	68	最近のマグネット電流	----	0	50.0	0 ~ 50.0A(スイッチングステート)
	69	最近の電源PWM値	----	0	255	0 ~ 255(スイッチングステート)
EEPROM初期設定	99	EEPROMに初期値を設定	----	----	----	各環境データへ標準値を設定する。

機能名称	ビット番号	ポート番号	説明
警報発生時の ポート入出力状態 (52)	15	P07	警報ブザー停止スイッチ入力ポート(0: ON 1: OFF)
	14	P06	吸着/離脱スイッチ入力ポート(0: ON 1: OFF)
	13	P05	ゲートドライブ電源良好入力(0: 良好 1: 故障)
	12	P04	放電抵抗良好入力(0: 良好 1: 断線)
	11	P03	操作中ランプ状態(0: OFF 1: ON)
	10	P02	電源ランプ状態(0: OFF 1: ON)
	09	P01	ゲートドライブ34出力(0: OFF 1: ON)
	08	P00	ディスチャージ指令出力(0: OFF 1: ON)
	07	P67	出力地絡警報ランプ状態(0: OFF 1: ON)
	06	P66	出力短絡警報ランプ状態(0: OFF 1: ON)
警報発生時の ポート入出力状態 (52)	05	P65	マグネット過熱警報ランプ状態(0: OFF 1: ON)
	04	P37	シリアルEEPROMアクセス状態(0: アクセス無し 1: アクセス有り)
	03	P36	緊急停止中入力(0: 緊急停止 1: OK)
	02	P32	予備入力(0: OFF 1: ON)
	01	P71	AC入力検知(0: AC入力OK 1: NG)
	00	P30	マグネット地絡検知入力(0: 地絡検知 1: OK)

環境データ設定/参照操作手順

1. 操作ダイヤルを押下すると左端桁(最上位)が点滅する。
2. 操作ダイヤルを回転(左右いずれも可)させ設定番号の10位を選択する。操作ダイヤル押下で10位が確定し、点滅桁は設定番号の1位に自動で移動する。
3. 操作ダイヤルを回転させ設定番号の1位を選択、決定(操作ダイヤル押下)する。環境データを設定する場合は予め設定番号01で環境データ変更許可にすること。
4. 環境データが表示される。変更が可能な場合は、表示されたデータが点滅する。点滅しないときは参照のみとなる。
5. 環境データ設定/参照は設定番号00を選択、決定すると終了する。また、無操作で3分経過すると自動終了する。終了時は自動で環境データ変更禁止となる。
6. 説明無き所は選択(ダイヤル回転)、決定(ダイヤル押下)で操作を進めること。

(注) 選択: 操作ダイヤル左回転または、右回転 決定: 操作ダイヤル押下

リフマグ電源・制御装置 基本情報表示一覧表

第1版 2004.12.13

基本情報番号	表示名称	表示内容								説明
1	リフマグ機種表示	8	7	6	5	4	3	2	1	現在の機種設定を表示します。機種はL17(17A仕様)、L18(18A仕様)、L20(20A仕様)、L30(30A仕様)、L38(38A仕様)、L44(44A仕様)の6種類あります。
		S	P	E	C	=	L	機種番号10位	機種番号1位	
2	リフマグ状態番号表示	8	7	6	5	4	3	2	1	現在の状態番号を表示します。状態番号はメイン状態とサブ状態の組み合わせで表示します。詳細は状態遷移表を参照してください。
		S	n	=	メイン10位	メイン1位	-	サブ10位	サブ1位	
3	電源温度表示	8	7	6	5	4	3	2	1	現在の電源温度を表示します。
		P	o	=			温度100位	温度10位	温度1位	
4	マグネット電圧AD入力値 (+側,-側)表示	8	7	6	5	4	3	2	1	マグネット電圧AD入力値 (+側,-側)を表示します。上位3桁が+側電圧入力値で、下位3桁が-側電圧入力値です。16進数で表示します。10進数の電圧(V)に変換するには、+、-側各々の16進数を10進数に変換した後の値をADVとするとV=(ADV/1024)*400となります。
		v	=	AD+側HEX3	AD+側HEX2	AD+側HEX1	AD-側HEX3	AD-側HEX2	AD-側HEX1	
5	マグネット電流AD入力値 (+側,-側)表示	8	7	6	5	4	3	2	1	マグネット電流AD入力値 (+側,-側)を表示します。上位3桁が+側電流入力値で、下位3桁が-側電流入力値です。16進数で表示します。10進数の電流(I)に変換するには、+、-側各々の16進数を10進数に変換した後の値をADIとするとI=(ADI/1024)*50となります。
		i	=	AD+側HEX3	AD+側HEX2	AD+側HEX1	AD-側HEX3	AD-側HEX2	AD-側HEX1	
6	電源PWM値表示	8	7	6	5	4	3	2	1	現在の電源PWM値を表示します。8ビット分解能のPWMのため0~255までの表示となります。また、PWM制御ステータスを表示します。このPWM制御ステータスは0~4の値です。割付は、0:初期化 1:PWM粗調整中 2:PWM+調整 3:PWM-調整 4:調整監視中となっています。4の調整監視中状態が長く続くとマグネット電圧表示は219~221Vで安定します。
		S	=	PWM制御ステータス	P	=	PWM100位	PWM10位	PWM1位	
7	総着磁回数表示	8	7	6	5	4	3	2	1	総着磁回数を表示します。32ビットのカウンタです。0~4,294,967,296回までカウント可能です。
		上位HEX4	上位HEX3	上位HEX2	上位HEX1	下位HEX4	下位HEX3	下位HEX2	下位HEX1	
8	最大着磁時間表示	8	7	6	5	4	3	2	1	マグネットへ通電していた最大時間を表示します。16ビットのカウンタです。0~65535秒までカウント可能です。
		o	n	=	着磁時間10000位	着磁時間1000位	着磁時間100位	着磁時間10位	着磁時間1位	
9	警報コード表示	8	7	6	5	4	3	2	1	警報発生時の警報コードを表示します。警報が無いときはgoodと表示されます。一度発生した警報情報は保存されます。緊急警報は警報情報クリア操作をしない限りクリアされません。緊急警報とは出力短絡、出力地絡、放電抵抗断線、ゲートドライブ電源故障です。緊急警報以外の警報はマグネット過熱と電源過熱です。
		E	r	r	=		警報番号100位	警報番号10位	警報番号1位	
10	警報発生時刻表示	8	7	6	5	4	3	2	1	電源投入から警報発生までの時間を表示します。
		F	T	=	時10位	時1位	-	分10位	分1位	
11	緊急警報カウンタ表示	8	7	6	5	4	3	2	1	出力短絡、出力地絡、放電抵抗断線、ゲートドライブ電源故障が発生した総合計を表示します。0~255までカウント可能です。動作環境データ設定の36項、警報情報クリアを実行するまで保持します。
		E	A	L	=		発生回数100位	発生回数10位	発生回数1位	
12	マグネット過熱警報カウンタ表示	8	7	6	5	4	3	2	1	マグネット過熱警報が発生した回数を表示します。0~255までカウント可能です。動作環境データ設定の36項、警報情報クリアを実行するまで保持します。
		L	o	h	=		発生回数100位	発生回数10位	発生回数1位	
13	電源過熱警報カウンタ表示	8	7	6	5	4	3	2	1	電源過熱警報が発生した回数を表示します。0~255までカウント可能です。動作環境データ設定の36項、警報情報クリアを実行するまで保持します。
		P	o	h	=		発生回数100位	発生回数10位	発生回数1位	
14	現在のI/Oポート状態	8	7	6	5	4	3	2	1	I/Oポートのビット割付は、別紙の動作環境データ設定/参照補足説明書の警報発生時のポート入出力状態と同じです。
		i	o	P	=	HEX4	HEX3	HEX2	HEX1	
15	アナログオフセット表示	8	7	6	5	4	3	2	1	電源投入または、リフマグ操作による吸着/離脱後の待機状態が15秒以上継続すると、マグネット電圧、電流のA/Dコンバータ入力オフセットを計測してその値を表示します。またオフセットキャンセル処理を実施します。オフセット調整の上限は各入力共、ADコンバータ値の10刻みまでとします。(電圧は±3.9V、電流は±0.49A)
		A	o	F	=	電圧+HEX	電圧-HEX	電流+HEX	電流-HEX	

操作手順

- 環境データ設定/参照以外のとき(サブ表示器全消灯含む)、操作ダイヤルを回転させると基本情報表示項目の1~15を巡回表示する。
操作ダイヤルを押下すると環境データ設定/参照モードに移行可能である。
- 無操作で30分が経過すると表示器全消灯となる。

注. メイン表示器は電圧・電流表示パネルのことであり、サブ表示器とは制御盤内部の制御基板上の保守用表示器を指す。上表の基本情報表示はサブ表示器を使用する。