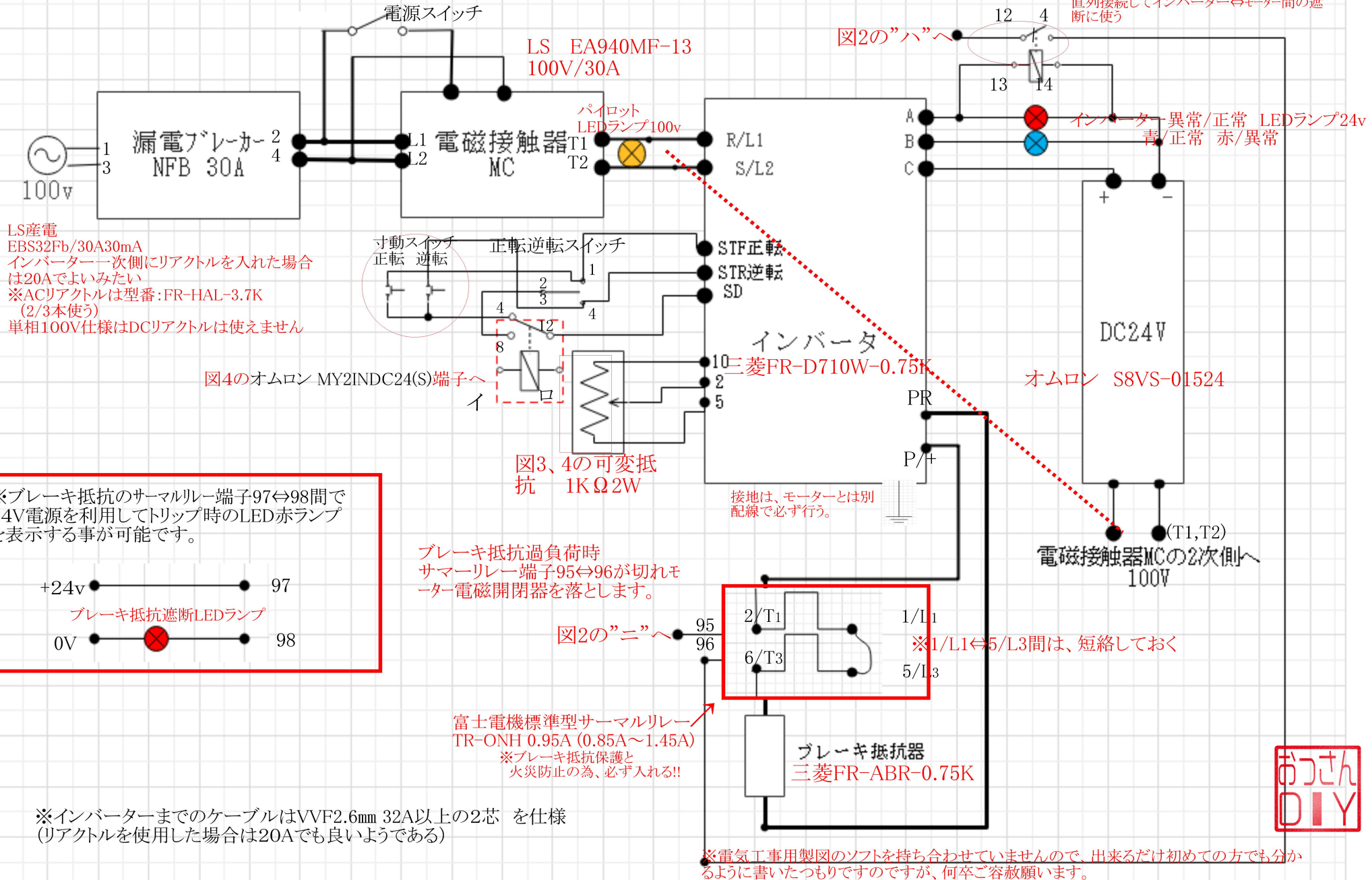


図1/インバーター接続図



## 図1で使った部品

モノタロウにて



漏電ブレーカー(異常な過電流又は、漏電時に全ての電源供給を遮断します)

LS産電  
EBS32Fb/30A30mA



電磁接触器(インバーターへ電源供給のスイッチ及びブレーキ抵抗の過剰電流時にブレーキ抵抗の焼き付きを防止する為にサーマルリレーにより一次電源を落とします。)

LS EA940MF-13



サーマルリレー(ブレーキ抵抗の過剰負荷をバイメタルがとらえ上記の電磁接触器を遮断しインバーターの一次電電を落とします。)

富士電機標準型サーマルリレー  
TR-ONH 0.95A (0.85A~1.45A)



ブレーキ抵抗器(モーター制動時に逆起電力[モーターが回ろうとする反対方向に発電をする事]が生じその電流を抵抗器に流してやる事により負荷を与え早く回転を抑える為に使用します。)

※余談、モーターを短絡させれば早く停まりますが、モーターが燃えます。

三菱FR-ABR-0.75K

※入手困難 ヤフオクなどで互換品を使うのも手かも？



電源スイッチ(電磁接触器ON OFFに使います)

富士電機AR22PR-201B

接点タイプ1b ノッチ(On⇔Off)

※今回、間違えてB接点を買ってしまい左に回すとONになり気持ち悪いです。WWW.....(=ω=)

A接点をお勧めします。



正転逆転スイッチ

富士電機AR22PR-311B

接点タイプ1a1b ノッチ(ON⇔Off⇔ON)

Amazonにて



可変抵抗器回転数(インバーター出力周波数)コントロール用  
VR1=1K $\Omega$ /2W(インバーター取説推奨値)  
Amazon: RV24YN20S B102 1K 2個入り  
頻繁な変更の場合は、1k $\Omega$ /2W以上をメーカー取説で推奨しています。



赤・青LEDランプ24Vそれぞれ一個

橙LEDランプ100V一個



DINレール  
電磁接触器、ブレーカー、電磁開閉器、パワーサプライ器等々を、配電盤に  
簡単に取り付けする為の金具です。  
モノタロウにて



パワーサプライ24V電源(コントロールBOX図3又は図4の電源供給用)  
オムロン S8VS-01524 ※図3又は、図4でもコントロールBOX電源供給使います。



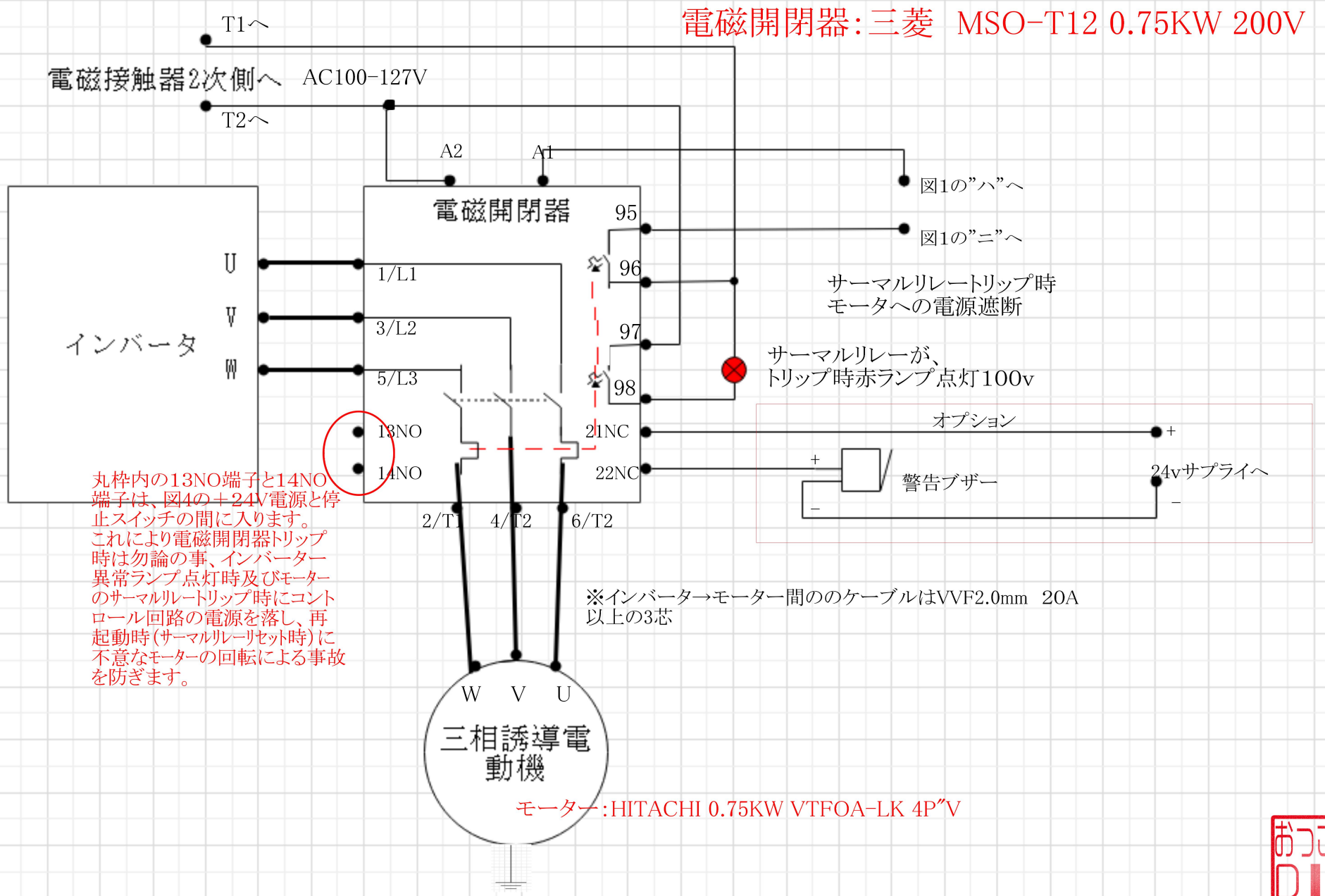
ミニパワーリレー MY2  
オムロンMY2INDC24(S)  
家に有った物

赤枠内の部品は図4でも使いますから  
全体で2個ずつ要ります。



共用ソケット 角形ソケット PY(  
表面接続)  
オムロンPYFZ-08-E  
家にあつた物

図2/モーター接続図



## 図2で使ったもの



電磁開閉器（電磁接触器とサーマルリレーが合体した物の事で  
モータの過負荷時にインバーターとモーターを切り離すのに使います。）  
三菱 MSO-T12 0.75KW 200V(補助接点1a1b)  
モノタロウ



インバーター(家庭用100Vから三相交流を出力します。)  
三菱FR-D710W-0.75K  
ヤフオクにて新品を



写真はイメージです。

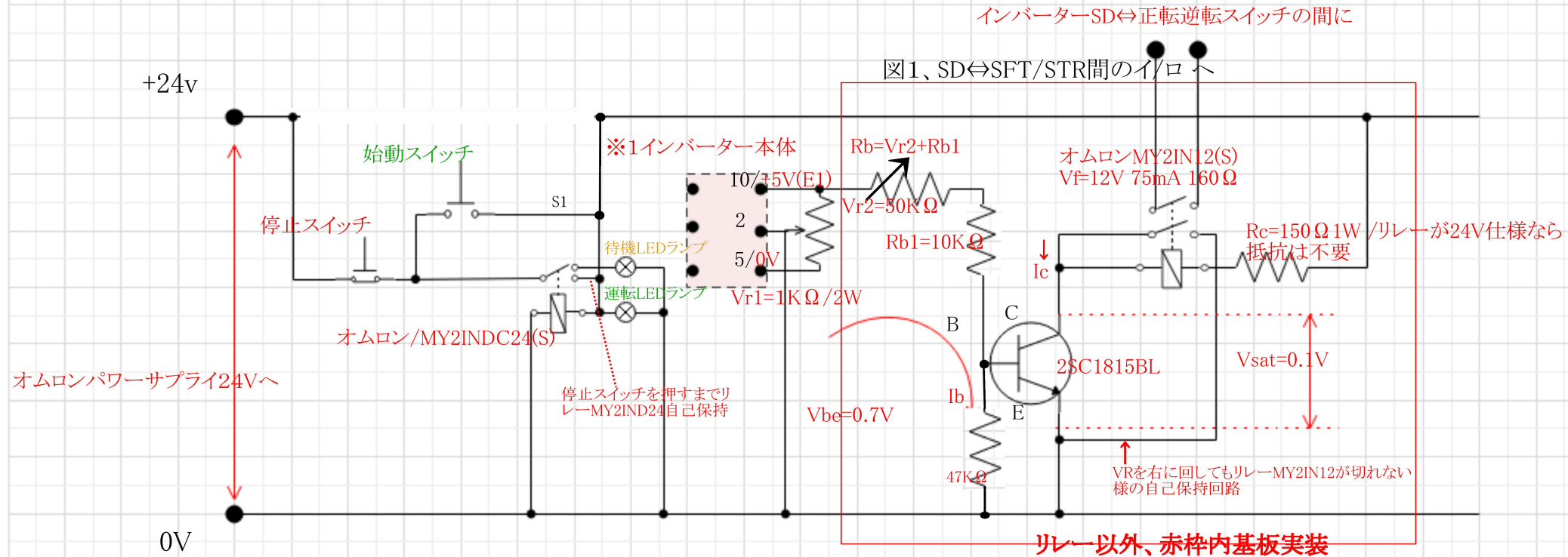
三相誘導電動機  
HITACHI 0.75KW VTFOA-LK 4P~V  
ヤフオクにて未使用を格安5,000円で

※トリップランプ100vはお気に入りの物を



オプション  
警告ブザー 24V  
モーターサーマルリレー&ブレーキ抵抗サーマルリレーが、ト  
リップ時及びインバーター異常時にブザーによる警告

図3/コントロールボックス回路図(2SC1815BL) 参考までに



※1 インバーター本体の端子10, 2, 5は、5Vを供給する外部にて周波数(モータ回転数)をコントロールする端子です。

定数: E1=5V E2=24V Vf=12V Vsat=0.1V Vbe=0.7V Ic=75mA hFE=350~700(最小増幅値350)

$$\textcircled{1} R_c = (E_2 - V_f - V_{sat}) / I_c$$

$$\textcircled{2} R_b < (E_1 - V_{be}) / I_c \times h_{FE}$$

上記の式に代入計算結果

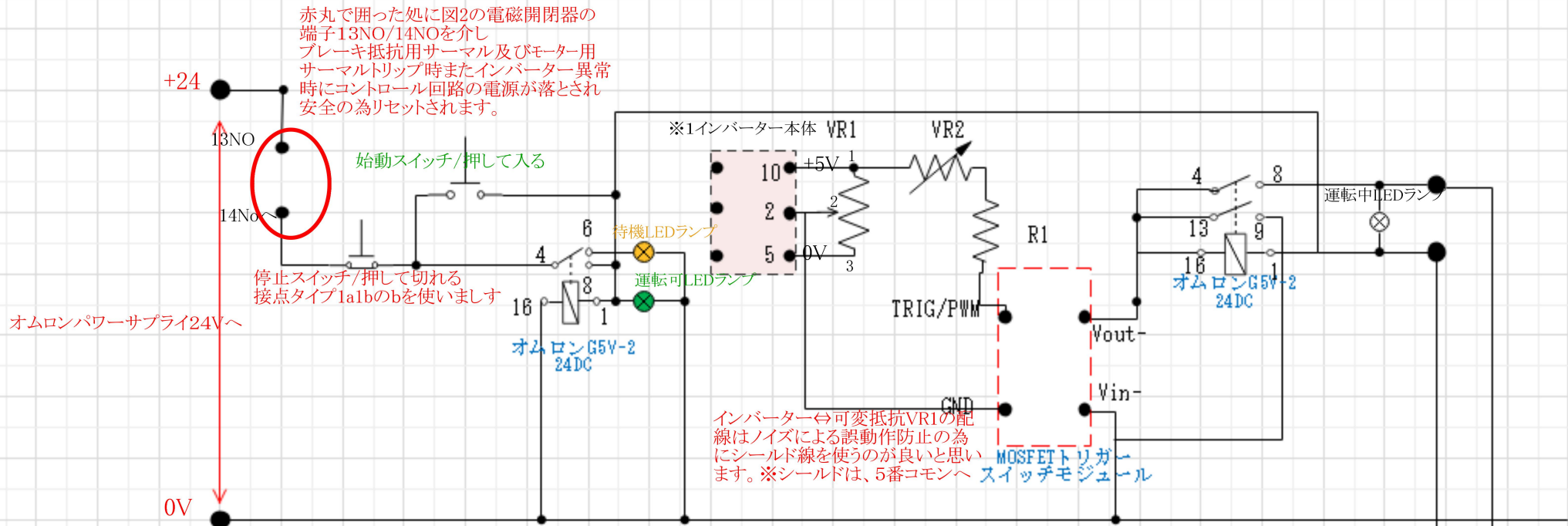
$$R_c = 158.2 \Omega$$

$$R_b < 20K \Omega \text{ 以下 } \quad \text{※} R_b = R_{10K} \Omega + V_{r2} 50K \Omega \text{ (調整用可変抵抗} V_{r2} \text{を直列に入れる)}$$

この図3は家にころがってた有合せの部品で組んだ物で、図4の方がシンプルで小さく出来るかと思います。



図4/ MOSFETトリガースイッチモジュールを使ったコントロールBOX回路



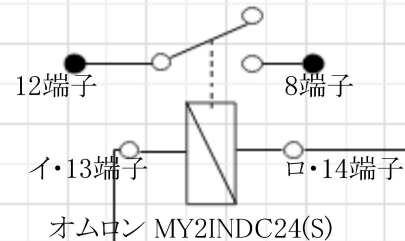
※1 インバーター本体の端子10, 2, 5は、DC5Vを供給し10⇄2の電位差にて外部(VR1)で周波数(モーター回転数)をコントロールする端子です。この電位差をMOSFETモジュールのトリガーとして使います。VR2は、トリガー動作点調整用で、R1=100Ω位は、VR1.VR2の焼き付き保護の為に付けてあります。尚、この回路は、起動時に回転数を0付近にしないとモーターが回らない様にする安全システムです。

※回転ボリュームを有効にするには..

回転数ボリュームを有効にするには、Pr.79を2(外部運転固定モード)にしなければなりません。また、最高回転周波数を変更したい場合は、Pr.125によって変更できますが、どうも? Pr.79を0に戻してからでないPr.125は、(PU点灯)変更できないみたいです。ちなみにPr.8(減速時間)は、オッサンは、0.5sに設定しました。

※このリレーは、DINレールに実装

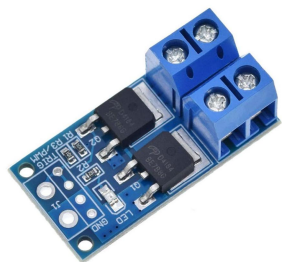
12端子⇄8端子(a接点)は、図1の正転/逆転スイッチとインバーターのSD端子の間に入ります。



運転中LEDランプを取り付けないのであれば、この回路を使わなくてもリレーG5V-2 24DCの4⇄8の端子を使っても大丈夫です



## 図4で使ったもの

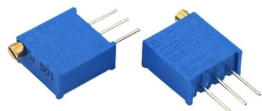


※図3の構成よりも、左の写真のAmazonなどのネットショップで販売されているMOSFETトリガースイッチモジュールを使えば安く手間も無くシンプルに小さく基板に実装(インバーター本体・VR1は除く)出来るのでこちらをお勧めします。

回路図は次の頁の参考資料に載せておきました。



可変抵抗  
VR1=1KΩ/2W (インバーター取説推奨値)  
Amazon: RV24YN20S B102 1K 2個入り



半固定抵抗  
VR2=20K~50KΩ位(動作点調整用)家にあった物



リレー24Vタイプ(2個):  
オムロンG5V-2 24DCは、モノタロウが、一番安く入手できます。



停止スイッチ:  
富士電機AR22M0R-11R  
(接点1a1bタイプ)  
モノタロウにて



正転逆転スイッチ  
ロッカートグルスイッチ20A 125V DPDT 3ポジション6ピンオン/オフ/オン Amazonにて  
※コントロールBOXに納める為に正転逆転スイッチは、後に こちらにする予定



Fielect 接続箱 電気エンクロージャボックス  
158\*90\*75mm  
Amazonにて

この部品はDINレールに実装されます



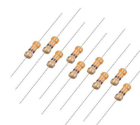
24V電源:  
オムロンS8VS-01524  
モノタロウにて(配電盤実装用)  
図1でもインバーター以上表示の電源に使用します。



ミニパワーリレー MY2  
オムロンMY2INDC24(S)  
家にあった物



共用ソケット 角形ソケット PY(表面接続)  
オムロンPYFZ-08-E  
家にあった物



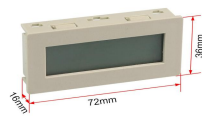
R1, VR1, VR2の両方が0Ω付近ある時に過電流になり容量オーバーで焼き切れるのを保護する為に入れておいた方が良くかと・・・10Ω～100Ω位で良いかと思ひます。



LEDランプは、24V用 100V用それぞれお好みのをお使ひください。



プッシュスイッチもお好みのを・・・



回転計 ※コントロールBOXに取り付ける。  
ブランド: Shanrya  
デジタル回転計、モーター回転計 10 ~ 9999 LCD ディスプレイ 正確な測定 RPM タコメーター ホール センサー付き DC 8-24V 旋盤 Amazonにて  
一々インバーターの周波数から計算するのは、面倒なので後に この回転計を取れば実際の回転数をリアルタイムで把握できたらと



# パラメータ設定

パラメータ設定

必須パラメータ

PR.79-2(デフォルト=0) 外部固定モード 163ページ

※このパラメータを変更しないとボリュームでは、回転数を調整できません。

---

PR.73 148ページ

Pr.75-2156ページ

Pr.8(デフォルト=5秒)減速時間

※今回の場合:停止ボタン又はセレクトスイッチをOFFにした場合の  
モーター停止時間です。

慣性力の大きい機械又は、急停止を望む場合はブレーキ抵抗は、必要だと思います。

Pr125(デフォルト=60Hz 4極モーターなら1800rpm) 周波数最大値設定 151頁

計算方法:回転数rpm $\div$ 120 $\times$ 周波数 $\div$ 4極

※厳密には、インバータ表示の周波数よりは、三相誘導電動機には、  
すべりが有るから2~4%位回転が、遅くなると思います。

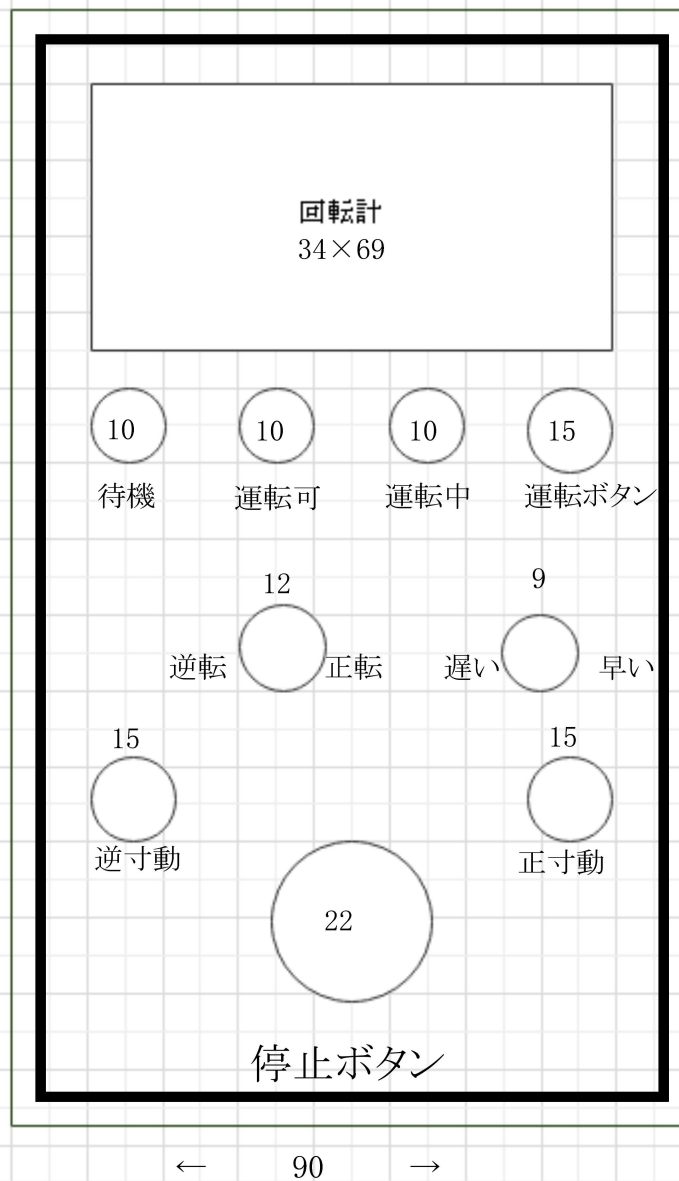
Pr79を0に戻してから設定 Pr125(PUランプ)設定可能?



# コントロールBOX穴あけ用

Amazonで売ってるインクジェット用  
水転写紙 A4 にプリントする。  
※インクジェット用ラベルシートでもよい。

※数字の単位は、mmです。



# コントロールBOXパネルディカール

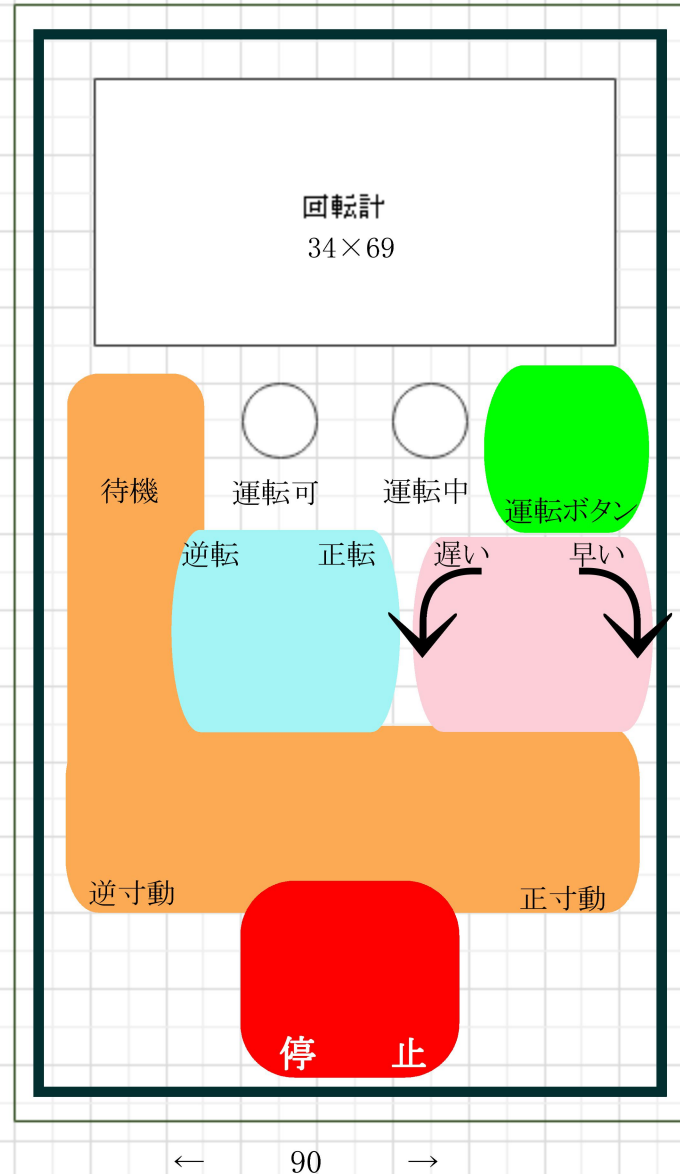
Amazonで売ってるインクジェット用  
水転写紙 A4 にプリントする。  
※インクジェット用ラベルシートでもよい。

※数字の単位は、mmです。

- 1、下のBOXに普通紙でプリントしたものをのりで、貼り付けて穴開け加工した後、水で剥がす。
- 2、ディカールを貼り付け、乾いたら汚れ防止・轆過防止の為に透明アクリル塗装を施す。
- 3、塗装が、良く乾いたら部品の取り付けをする。

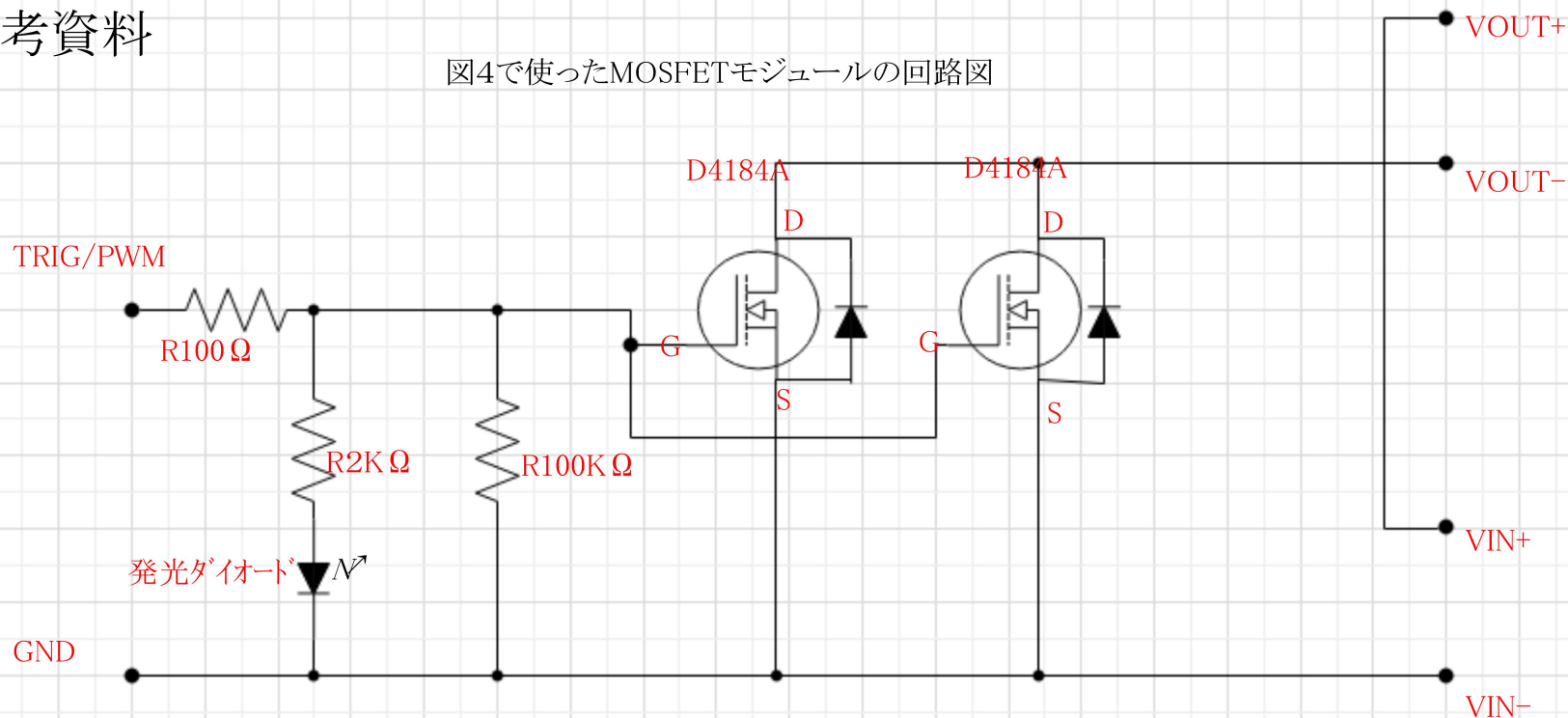


Fielect 接続箱 電気エンクロウ  
ジャボックス  
158\*90\*75mm  
Amazonにて



# 参考資料

図4で使ったMOSFETモジュールの回路図



ALPHA & OMEGA製 AOD4184A×2並列

モジュール販売者のデータ

出力容量:DC DC 5V-36V、で室温、連続電流15A、電力400W!  
冷却条件、最大30Aまでの最大電流。

# コントロール基板 オッサン自身の覚え

無視してください

