

インストラクション・シート

Tektronix

**1735HD-TR 型
高品位波形モニタ
070-A600-50**

Copyright © Tektronix Japan, Ltd. All rights reserved.

当社の製品は、米国その他各国における登録特許および出願中特許の対象となっています。本書の内容は、すでに発行されている他の資料の内容に代わるものです。また製品仕様は、予告なく変更する場合がありますので、予めご了承ください。

日本テクトロニクス株式会社 〒141-0001 東京都品川区北品川 5-9-31

Tektronix、Tek は Tektronix, Inc. の登録商標です。

また、このマニュアルに記載されているその他のすべての商標は、各社所有のものです。

目次

目次	i
インストレーション	1
安全にサービスを行なうために	1
製品概要	3
機能の追加／削除	3
1735HD-TR 型モジュラー・キット	4
キット・パーツ・リスト	4
サービスを行なう前に	4
改造手順	5
BNC ボード部分の改造	5
1735HD 本体内部の改造（REF SELLECT 回路の改造）	6
A10 への電源接続とシール／ラベルの貼付	8
校正	8
機能チェック	10
改造箇所の部品配置図	12
回路図の変更箇所	15

インストラクション

安全にサービスを行なうために

改造を行なう前に、「安全にサービスを行なうために」の項目を必ずお読みください。また、1735HD 型/1735HD-TR 型を通常使用する上での安全に関する記述が、1735HD 型本体に付属のインストラクション・マニュアル (070-8462-XX) の「OPERATOR'S SAFETY SUMMARY」に載っていますので合わせて参照してください。

サービス資格

機器内部の改造、調整、および設定変更は専門のサービス員のみが行なえます。

電源投入中のサービスの注意

機器内部には危険な高電圧が加わっている箇所があります。身体への危害を防ぐため、電源投入中は導体や電気部品には触れないでください。また、キャビネット・カバーの取外し/取付けや部品の交換の際は、電源ケーブルの接続を切り放してください。

電源

1735HD 型は 250 Vrms 以下の単相電源でご使用ください。また、アース・ラインのある 3 線式電源コードを通して接地されます。感電を避けるため必ずアース端子のあるソケットに差し込んでください。3-2 アダプタを使用して 2 線式電源に接続する場合にも、必ずアダプタのアース線を接地してください。

静電気対策

1735HD 型には静電気により損傷し易い電気部品が使用されています。



注意：静電気の放電は半導体素子を損傷します。

静電気による損傷を防ぐため、以下の注意事項を守ってください。

- 静電気に弱い部品に触れることをできるだけ避ける。
- 静電気に弱い部品の移送、保存、アSEMBリの際は金属レールや導電性の物質の上で行なう。
- 静電気に弱い部品を取り扱う際は、リスト・バンド等を使用して身体から静電気を放電する。

- 静電気に弱い部品の取扱やアセンブリは静電気対策を行なった作業所でサービス資格のある人物が行なう。
- 静電気の発生や帯電し易い物を作業所の床や作業台の上に置かない。
- 部品を掴む際は、リード線でない部分を掴む。
- 部品は何かの表面上で滑らせるような取扱をしない。
- 半田ゴテは接地線付の物を用意し、接地を行なってから使用する。
- 静電気の発生や帯電し易い床や作業台のある作業所内では部品の取扱を避ける。
- 半田を取り除く道具は、静電対策された吸引器やウィック（細い金属線で編んだヒモ）を使用する。

製品概要

オプション TR 型は、1125/60 方式の HDTV 信号で Y、Pb、Pr 信号を 1735 HD に入力した際、G、B、R 表示で観測したいと言うユーザーからの要求に合わせてデザインされています。GBR トランスコーダーは、1125/60 方式の HDTV のみを対象としており、標準の 1735HD 型とは、以下の機能追加及び削除を行っています。また、A 系統の入力のみ使用される場合には、標準型と機能は変わりませんが、B 系統の入力は削除されています。

機能の追加／削除

機能削除

- チャンネル B 系統 (3 チャンネル分) の入力は、削除されております。

機能追加

- チャンネル A 系統に 1125/60 方式の HDTV 信号の Y、Pb、Pr 信号を入力し、フロントパネルの B 系統を選択することにより G、B、R 表示を行うことができます。
- G、B、R 表示の順番は内部ジャンパーにて G、B、R または R、G、B に切替られます。(出荷時は G、B、R の順に設定されています)

制限事項

- G、B、R 表示を使用する際、シンク信号の入力は、Y チャンネルか外部リファレンス入力を使用します。

注意事項

G、B、R 表示を行う際、Y、Pb、Pr 各信号に同じタイミングでトランジェント部分が在ると、各々の信号の周波数帯域が違う為、トランジェント部分にスパイク状のノイズを生じます。

1735HD-TR 型モジュラー・キット

1735HD-TR (655-A115-00) 型モジュラー・キットには、標準の 1735HD 型高品位波形モニタをオプション TR 型に改造するための電気部品、シール、およびインストラクション・シート等が含まれています。

キット・パーツ・リスト

以下の表に 655-A115-00 (1735HD opt.TR Kit) の内訳を示します。

表 1 : 655-A115-00 改造キット

分類	数量	部品番号	説明
電気部品	1	671-A670-00	A10: Y, Pb, Pr, To G, B, R Transcoder Board (BNC コネクタ : 131-1097-00 8 個付)
	1	174-B056-00	W010 ワイヤー
	1	281-0814-00	コンデンサ (100 PF)
	1	301-0101-00	抵抗 (100 Ω、0.5 W)
	200 cm	174-A027-00	ジャンパー・ワイヤー (30AWG、BLACK)
機械部品	1	333-A318-00	リアパネル用目隠しシール板
その他	1	334-A409-00	機能補足表示ラベル (フロントパネル用)
	1	334-A410-00	UL、CSA 表示目隠しシール
	1	070-A600-50	インストラクション・シート (改造手順書)

サービスを行なう前に

マニュアルの参照

1735HD 型の改造、調整、機能チェックには、キットに含まれているインストラクション・シート (070-A600-50) の他に、1735HD 型本体に付属のインストラクション・マニュアル (英文、070-8462-XX) も参照する必要があります。

必要な測定器

インストラクション・マニュアル (070-8462-XX) の SECTION 5 CHECKS AND ADJUSTMENTS の RECOMMENDED EQUIPMENT LIST に、校正や機能チェックを行なうときに必要とする測定器やアクセサリがリストされています。

改造工具リスト

以下の表に、標準の 1735HD 型をオプション TR 型に改造するために必要な工具をリストします。

表 2：改造工具

工 具	部品番号
スクリュー・ドライバ・ハンドル（トルックス/ポジドライバ・ビット用）	003-0524-XX
T-15 トルックス・ビット	003-0966-XX
#1 ポジドライバ・ビット	003-0443-XX
ナット・ドライバ（1/2 インチ）	
半田ゴテ（接地線付）	
プライヤ（Needle-Nose）	
ニッパ	

改造手順

1735HD 型にオプション TR 型をインストールするには以下の項目を実施します。

- BNC ボード部分の改造
- 1735HD 本体内部の改造
- A10 への電源接続とシール/ラベルの貼付
- 校正
- 機能チェック



警告：改造を行なう前に必ず本機器の電源コードを電源コンセントから引き抜いてください。

1735HD 型のキャビネットを取り外した状態から手順を説明します。

BNC ボード部分の改造

以下の手順で改造します。

1. リアパネル上で、PIX MON OUT 以外の全ての BNC コネクタ（14 個）のナットとワッシャーを外します。
2. 電源側の透明シールを固定しているビスのうち、リア側 2 個を外します。
3. ファンを固定しているネジ（2 個）以外のリアパネル上の全てのネジ（4 個）を外します。
4. リアパネルを本体から外します。（ワイヤ類は付いたままでも構いません。）

5. リアパネルの CH 1B ~ CH 3B の表示および BNC コネクタ取り付け穴（6 箇所）を被うようにリアパネルの外側面から、リアパネル用目隠しシール板（333-A318-00）を貼ります。
6. A5 BNC ボード上のコネクタ J243 からケーブルの接続を外します。
7. P605 ~ P649 の半田付（12 箇所）を外してフレックス・ストリップを A5 BNC ボードから全て外します。

手順 8 で接続するため、どのフレックス・ストリップが何処に接続されていたかを記録しておいてください。
8. 手順 7 で外したフレックス・ストリップを A10 トランスコーダ・ボードの P605 ~ P649 にそれぞれ挿入し、A10 ボードの Top 面（BNC コネクタがマウントされている面）から半田付けします。
9. A10 ボード上の BNC コネクタをリアパネルのコネクタ取り付け穴に挿入し、ナットとワッシャーでコネクタ（8 個）をリアパネルに固定します。
10. A10 ボード上の J243 に手順 6 で外したケーブルを接続します。
11. 手順 2、3 と逆の順序でリアパネルを本体に取り付けます。この際、パワーケーブル用ホルダーの取り付けを忘れずに行なってください。

1735HD 本体内部の改造（REF SELECT 回路の改造）

部品配置図（図 1 ~ 3）と回路図（図 5 ~ 8）を参照して改造します。

1. A3 メイン・ボード上で、ワイヤ W010（174-B056-00）を取り付けます。（図 1 を参照）
 - a. コネクタの #1 からの茶色のワイヤ（-5 V）を R444 のリードに絡めてから半田付けします。
 - b. コネクタの #2 からの赤色のワイヤ（GND）を C207 のリードに絡めてから半田付けします。
 - c. コネクタの #3 からの橙色のワイヤ（+5 V）を R421 のリードに絡めてから半田付けします。
2. A3 メイン・ボード上で、R770（301-0101-00: 100 Ω、0.5 W）を C28（-15 V 側）と U12 の 2 番ピン間に取り付けます。（図 2 と 4 を参照）
3. A3 メイン・ボード上で、持ち上げた U58 の 13 番ピンと U14 の 8 番ピンとをジャンパ線（174-A027-00: 30AWG、黒）で接続します。（図 2 と 5 を参照）
 - a. U58 の 13 番ピンをボード面の近くで（ジャンパ線をピンに半田付けできる余地が残るように）カットします。

- b. プライヤを使用して、U58 の 13 番ピンを持ち上げます。
 - c. 持ち上げた U58 の 13 番ピンと U14 の 8 番ピン間にジャンパ線を半田付けします。このときジャンパ線は適切にドレスします。
4. A3 メイン・ボード上で、R261 (100 Ω) の結線を変更します。(図 2 と 6 を参照)
- a. 半田ゴテを使用して、R261 の一方のリード (後部パネル側) をボード・パターンから持ち上げます。
 - b. 持ち上げた R261 のリードを R263 のリード (後部パネル側) に半田付けします。
5. A3 メイン・ボード上で、R260 と C2600 (281-0814-00: 100 pF) をテープ状に接続し、テープ部分と U18 の 12 番ピン間をジャンパ線で接続します。(図 2、6、および 7 を参照)
- a. 半田ゴテを使用して、R260 の一方のリード (後部パネル側) をボード・パターンから持ち上げます。
 - b. C2600 を C90 の GND 側のリードに半田付けします。

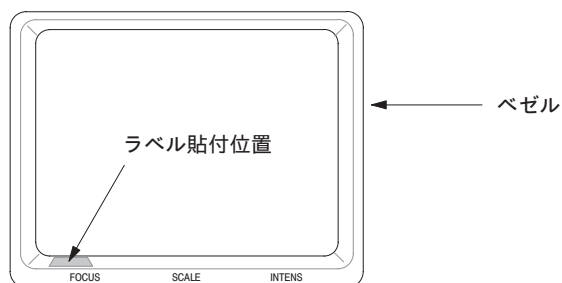


注意: 半田付けするとき、キャパシタには熱を加えすぎないようにしてください。部品の劣化やリード脱落の原因になります。

- c. R260 と C2600 をテープ状態にドレスし、テープ部分にジャンパ線を半田付けします。
 - d. 手順 c で半田付けしたジャンパ線を U18 の 12 番ピンまで配線し、適切にドレスします。
 - e. ジャンパ線のもう一方の端を U18 の 12 番ピンに半田付けします。
6. A3 メイン・ボード上の U18 の 13 番ピンと A4 コントロール・ボード上の R4 とをジャンパ線で接続します。(図 2、3、7、および 8 を参照)
- a. U18 の 13 番ピンをボード面の近くで (ジャンパ線をピンに半田付けできる余地が残るように) カットします。
 - b. プライヤを使用して、U18 の 13 番ピンを持ち上げます。
 - c. 持ち上げた U18 の 13 番ピンにジャンパ線を半田付けします。
 - d. ジャンパ線のもう一方の端を A4 コントロール・ボード上の R4 まで配線し (引き回しは任意に行なってください)、R4 のリードに半田付けします。ジャンパ線はボード間で適切にドレスします。

A10 への電源接続とシール／ラベルの貼付

1. A3 メイン・ボードに取り付けた W010 のコネクタを A10 トランスコーダ・ボードの J010 に接続します。
2. UL、CSA 表示目隠しシール (334-A410-00) をリアパネル上の UL、CSA マークを被い隠すように貼ります。
3. 機能補足表示ラベルをフロント・パネルの指定位置に貼ります。ラベルは 4 種類あり以下に指定位置を説明します。
 - OPTION TR ラベルは、ベゼル自体の下側の斜め (CRT 面から手前下に斜め) になっている面上の左端に貼ります。



- YP_BPR ラベルは、フロント・パネルの INPUT という枠の中の A 表示を被うように貼ります。
- GBR または RGB ラベルは、フロント・パネルの INPUT という枠の中の B 表示を被うように貼ります。

注：GBR または RGB のどちらのラベルを貼るかは、カスタマの指定に従います。また表 4 に示すようにジャンパ設定をラベルの表示と一致させる必要があります。

校 正

1735HD-TR 型の校正は、20 分間のウォームアップの後に、周囲温度が +20℃ ~ +30℃ の周囲温度で行なってください。



注意：機器内部には危険な高電圧が加わっている箇所があります。校正はキャビネットを取り外した状態で行ないますので、身体への危害を防ぐため、電源投入中は導体や電気部品には触れないでください。

注：改造前に両チャンネルの校正は予め終了している事を前提とします。

1. 各 OP-AMP 段の入力オフセット電圧のヌル校正

- a. A10 ボード上の TP200 ~ TP600 に予めグラバー・クリップを取り付けておきます。
- b. 下記表の通り各ボリュームを DMM (デジタル・マルチ・メータ) を順次つなぎ変えて調整します。

表 3 : 入力オフセット電圧の校正 (A10 ボード)

テスト・ポイント	調整箇所	調整範囲
TP200	R214	-0.1 mV ~ +0.1 mV
TP300	R314	
TP400	R410	
TP500	R504	
TP600	R604	

2. 下記表に示すように、A10 ボード上のジャンパ・ストラップを設定する事により、CH B のモードを予め GBR、または RGB に設定し、各 CH のオフセット電圧を CH A (Y, Pb, Pr モード) の CH1 (Y) に合う様に以下の手順にしたがって調整します。

表 4 : A10 ボード上のジャンパ・ストラップ

ジャンパ番号	ポジション	モード
J400、J500、J600	1-2	GBR モード
	2-3	RGB モード

- a. TSG1001 型の "100% COLOR BAR WITH PULSE 信号 (Y, Pb, Pr) " を 1735HD-TR 型に予め入力しておきます。
- b. CH A の CH 1 を CRT 上に表示し、VERTICAL を X5 にしてから、0 V ラインを CRT 上の 0 V スケールに合わせます。
- c. INPUT を CH B に切り替えてから、CH 1、2、3 の 0 V ラインを CRT 上の 0 V スケールに合うように、下記表に示す A3 ボード上の各ボリュームを調整します。

表 5 : チャンネルの 0 V ラインの電圧調整

チャンネル	調整箇所
CH 1. G (R)	R277
CH 2. B (G)	R315
CH 3. R (B)	R326

機能チェック

仕様は 1735HD のインストラクション・マニュアル (070-8462-XX) の Vertical Deflection System (Table 1-1)と同じです。ただし、保証値ではなく代表値になります。

インストラクション・マニュアルの Vertical Deflection System (Table 1-1)の CHECK STEP 欄にチェック・ステップ番号が記載されています。この番号は SECTION 5 CHECK AND ADJUSTMENTS のチェック・ステップ番号に対応しています。

機能チェックは、キャビネットを取り付けた状態で行ないます。

電気的特性は次のもとで有効です。

- TSG422 型の校正は、20 分間のウォームアップの後に、周囲温度が +20 °C ~ +30 °C の周囲温度で実施されている。
- TSG422 型は、周囲温度が 0 °C ~ +50 °C の範囲にて動作している。(オプション 1S 型が装備されている場合、上限値は +40 °C まで)

注：インストラクション・マニュアル (070-8462-XX) の記載内容が変更されている場合もありますので、機能チェックを行なう際、マニュアルの巻末にある「マニュアル・チェンジ・インフォメーション」も必ず参照してください。

Vertical Deflection System の機能チェック方法

機能チェックはインストラクション・マニュアルの Table 1-1 の各項目について、SECTION 5 CHECK AND ADJUSTMENTS の該当する番号の手順で行ないますが、下記 2 項目については以下の手順で評価します。

1. Deflection Factor のチェック
 - a. 予め校正されている TSG1001 型の "100% COLOR BAR WITH PULSE 信号 (Y、Pb、Pr) " を 1735HD-TR 型に入力します。
 - b. 1735HD-TR 型の設定を以下の通りにして G、B、R の 100 IRE 部分が 700 mV ± 7 mV である事を確認します。

表 6 : 1735HD-TR 型の設定

ファンクション	設定
INPUT	B
HORIZONTAL	THREE

- c. VERTICAL のゲインを ×5 にして G、B、R の 100 IRE 部分が 0.35 div 以内に揃っている事を確認します。

2. Frequency Response のチェック

1735HD 型のインストラクション・マニュアルの SECTION 5 CHECK AND ADJUSTMENTS に示されている 20 Check X1 and X5 Flat Response の様に確認します。但し、CH B はアナログ的に CH A の信号から合成されて作られていますので、アンプのトータル・ゲインが場合によって異なるため SG503 の振幅および1735HD-TR 型の VERTICAL ゲインの変更で対応します。

確認の手順を下記表に示します。

表 7：周波数応答のチェック手順

手順	サイン波入力チャンネル	確認するチャンネル	アンプのトータル・ゲイン	セットする VERTICAL ゲイン
a	CH 1A	CH B CH 1	×1	×1
b	CH 1A	CH B CH 2	×1	×1
c	CH 1A	CH B CH 3	×1	×1
d	CH 2A	CH B CH 1	×0.2267	×5
e	CH 2A	CH B CH 2	×0.4766	×1
f	CH 3A	CH B CH 1	×1.8256	×1
g	CH 3A	CH B CH 3	×1.5759	×1

REF機能の確認

1. フロント・パネルの REF 枠内のスイッチで CH1 と EXT を切り替えて、各々の機能が正常である事を確認します。

A10 ボードのジャンパ設定の確認

1. A10 トランスコーダ・ボード上のジャンパ J400、J500、J600 の設定がカスタマの指定と合っているか確認します。ストラップの位置は、GBR モードが指定されている場合 1-2 ポジションに、RGB モードが指定されている場合 2-3 ポジションです。

改造箇所の部品配置図

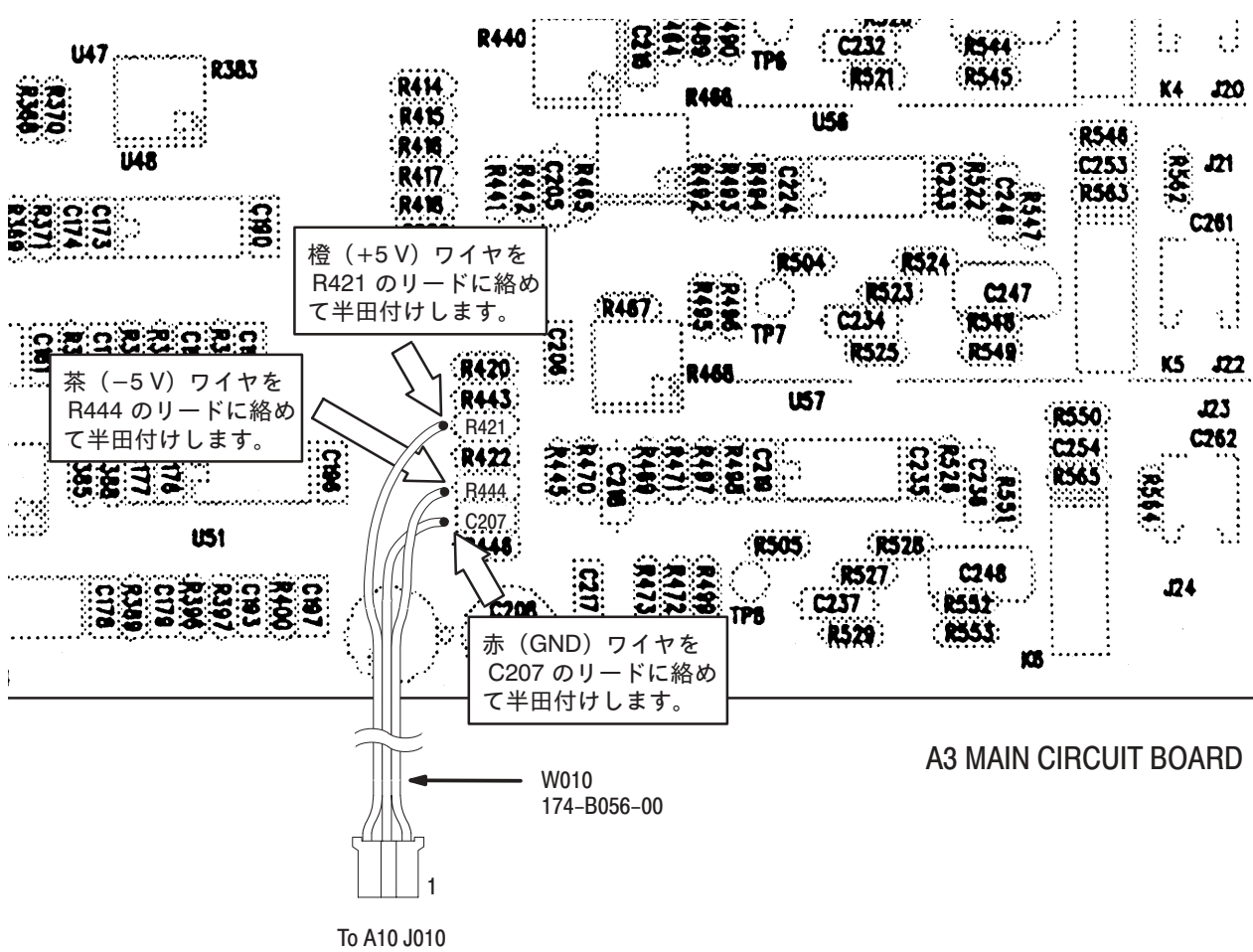


図 1 : A3 メイン・ボードにワイヤ (W010) の取り付け

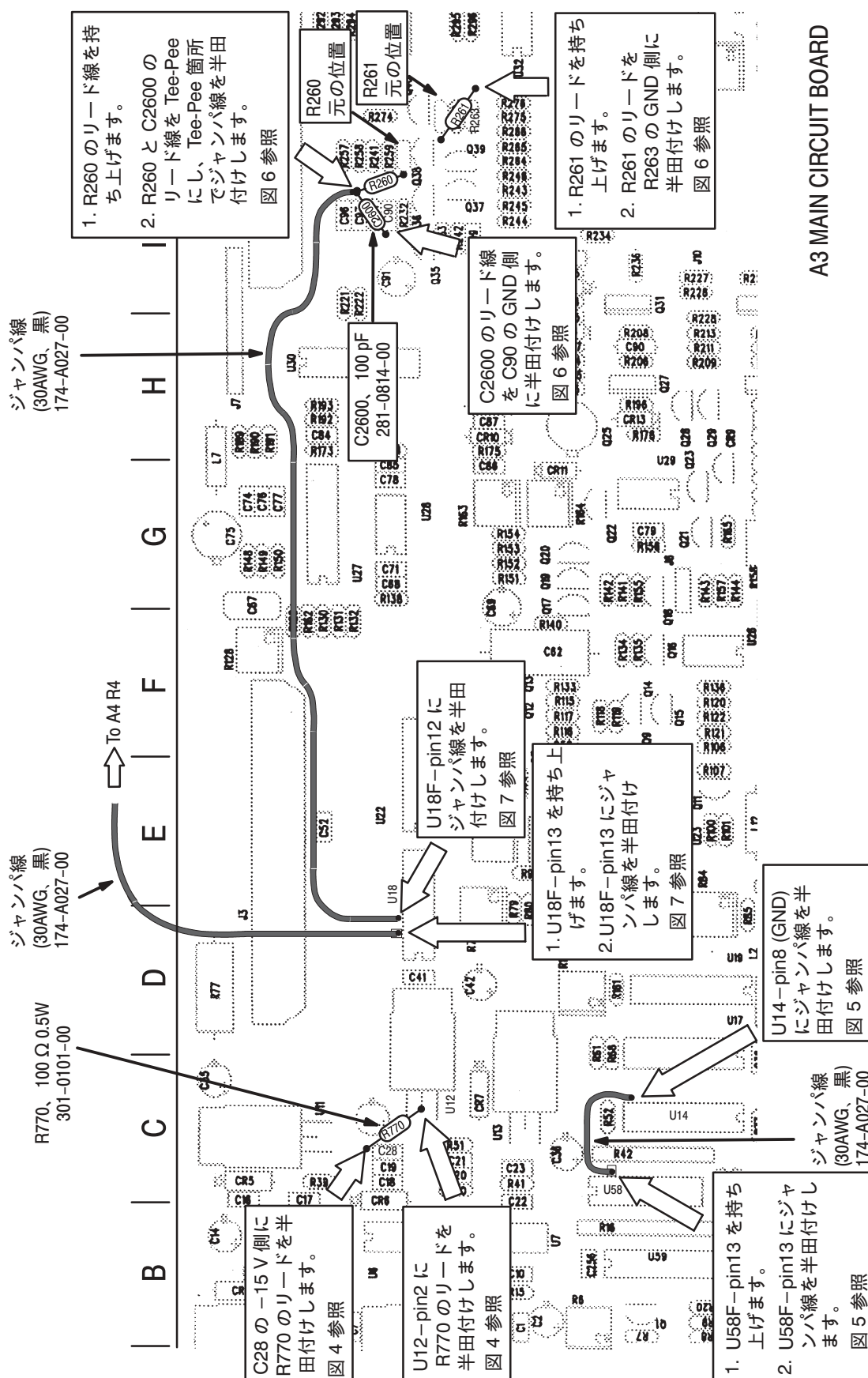


図 2: A3 メイン・ボードの回路変更箇所

A3 MAIN CIRCUIT BOARD

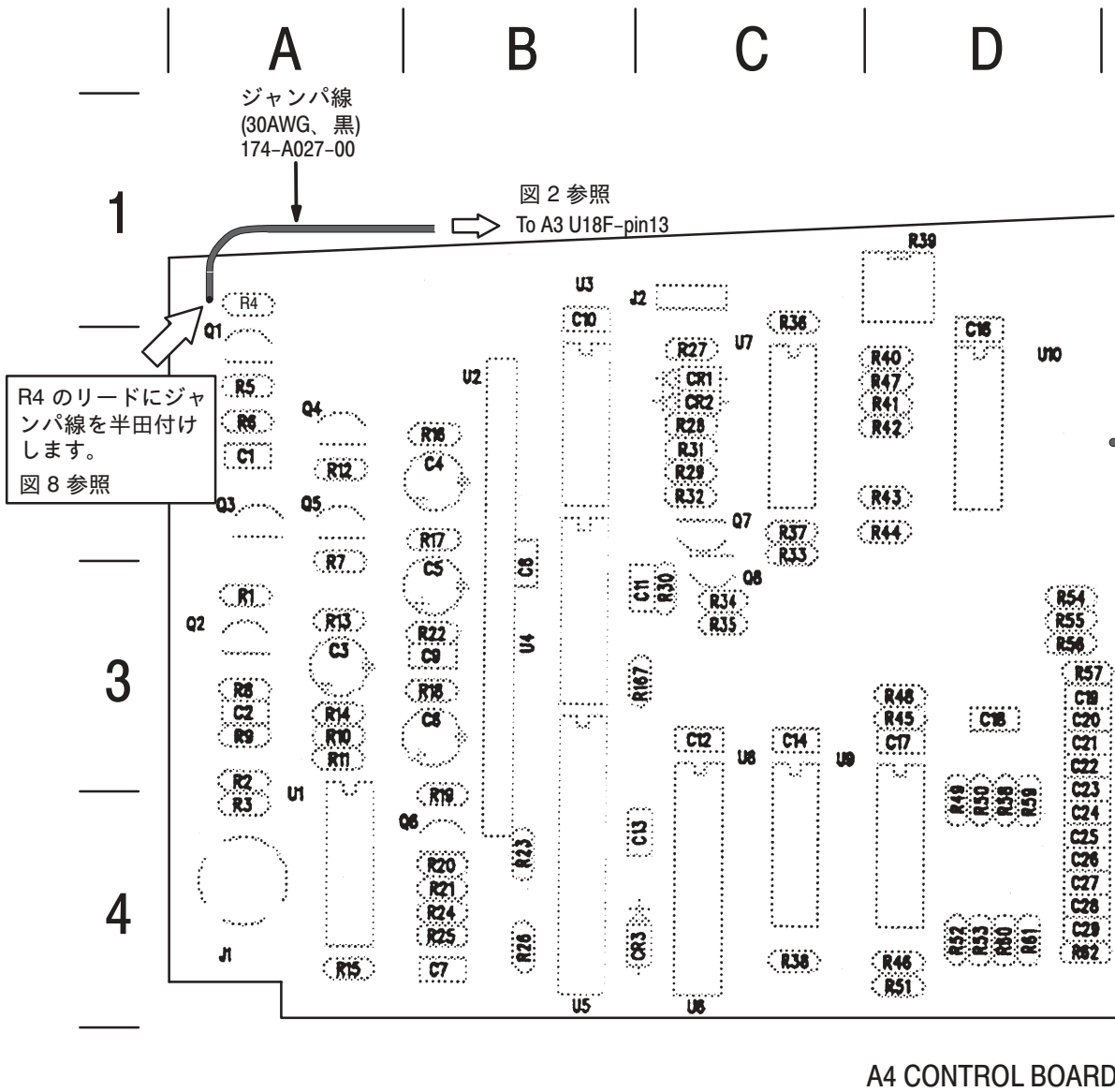


図 3 : A4 コントロール・ボードにジャンパ線の取り付け

回路図の変更箇所

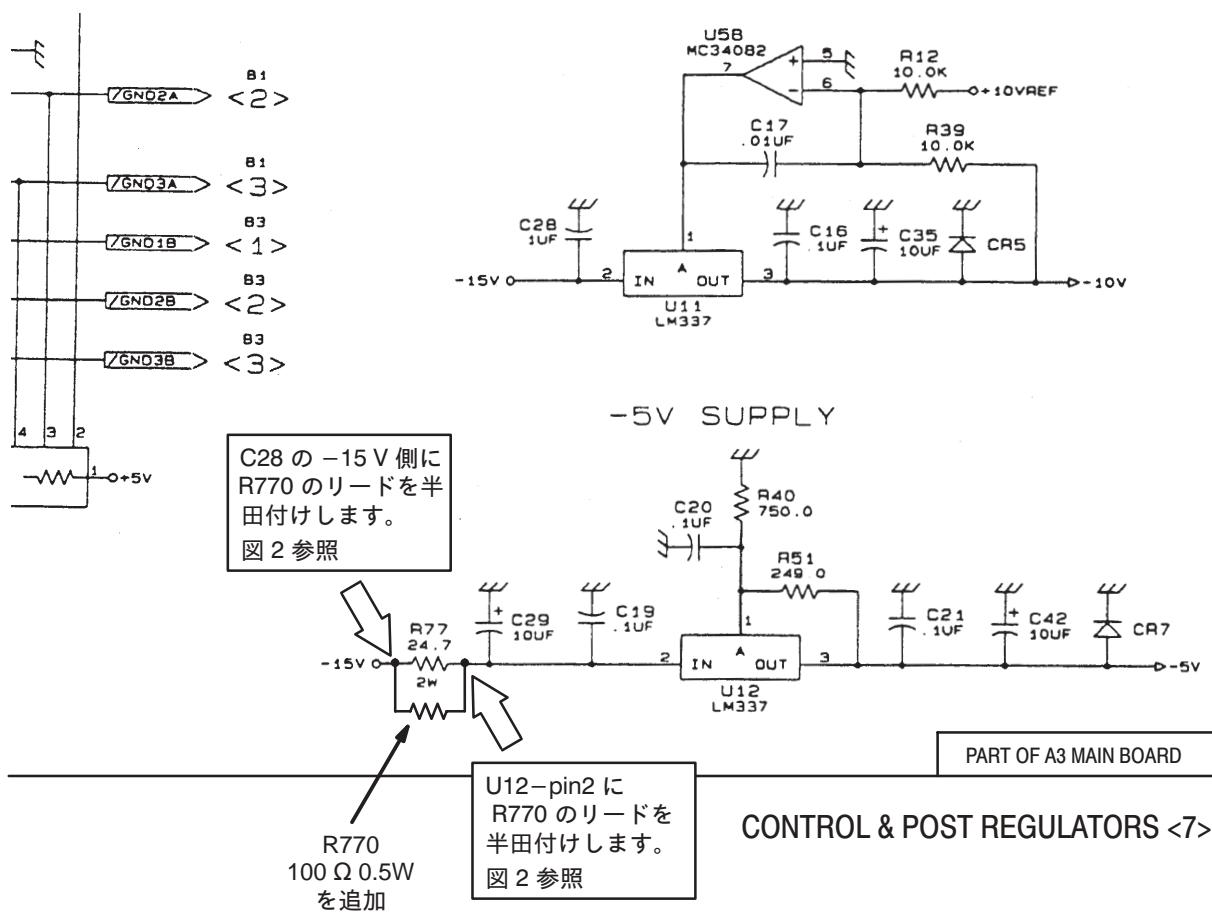
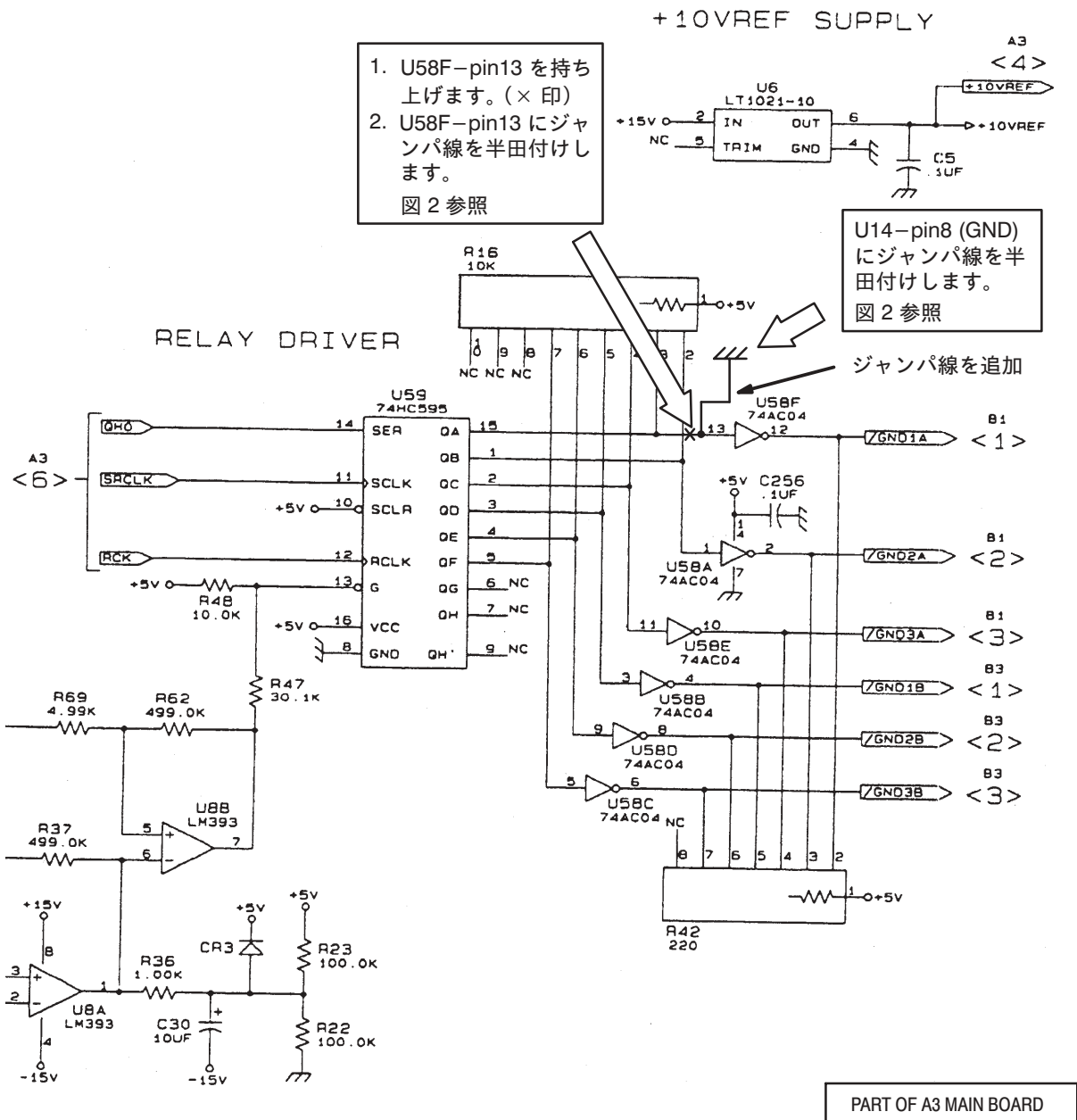


図 4 : A3 メイン・ボードで R770 の追加



CONTROL & POST REGULATORS <7>

図5: A3 メイン・ボード上でジャンパ線の追加 (U58F-pin13 ~ U14-pin8)

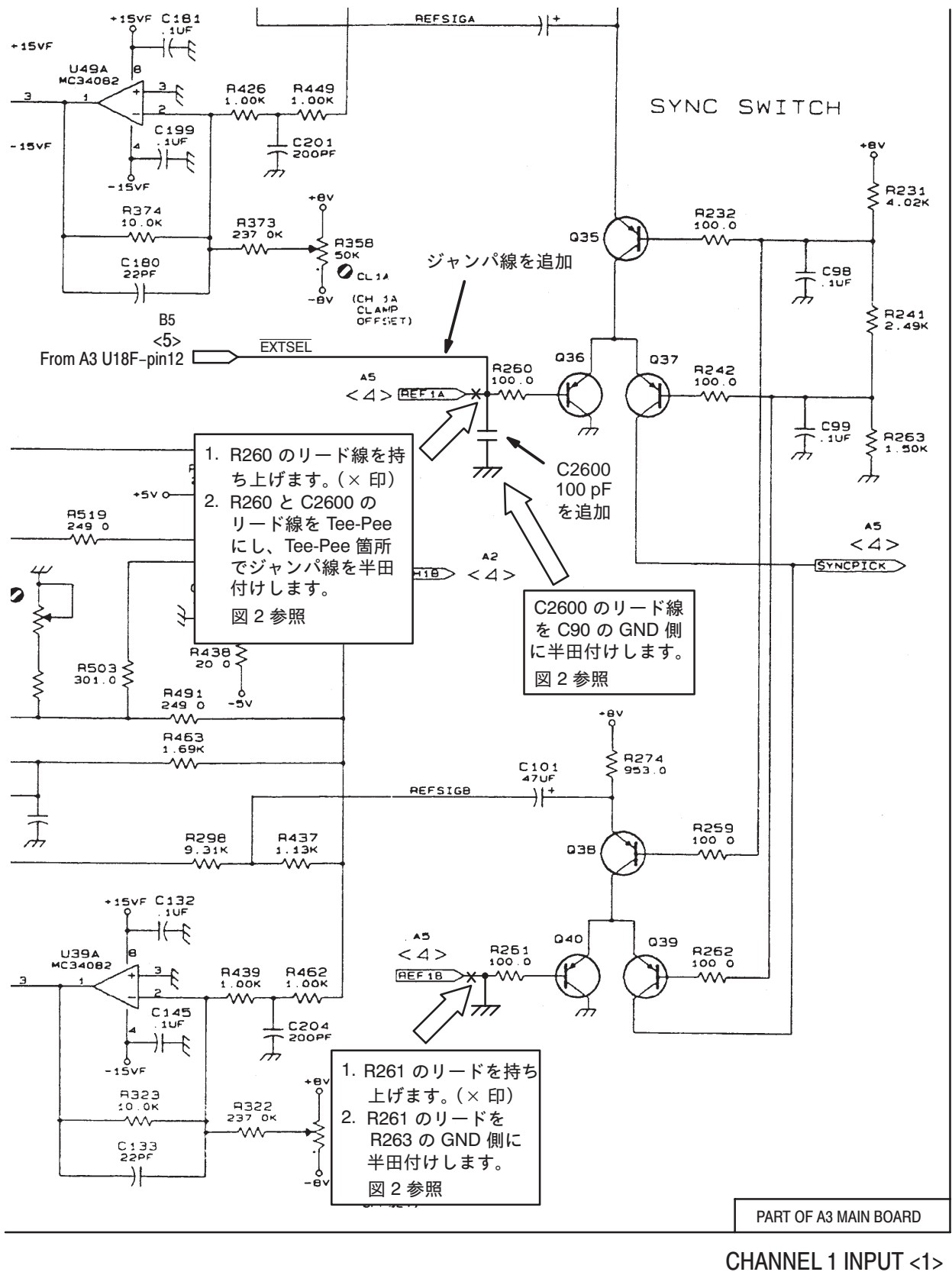


図 6 : A3 メイン・ボード上で、R261 の結線変更、R260 と C2600 のテープ接続、およびテープ部分へジャンパ線の追加

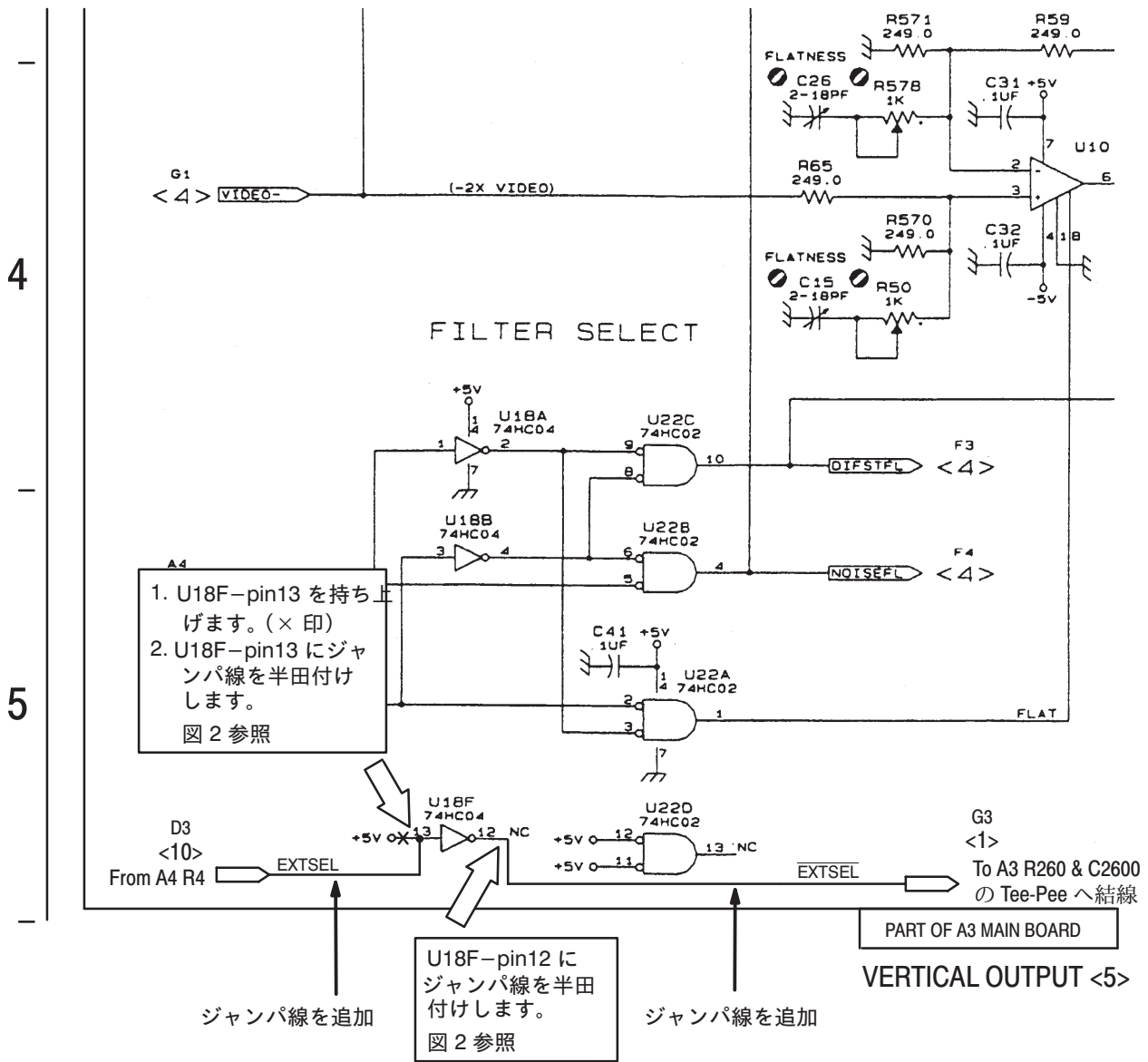


図7: A3 メイン・ボード上でジャンパ線の追加 (U18F-pin12、U18F-pin13)

INTERNAL AND EXTERNAL SYNC

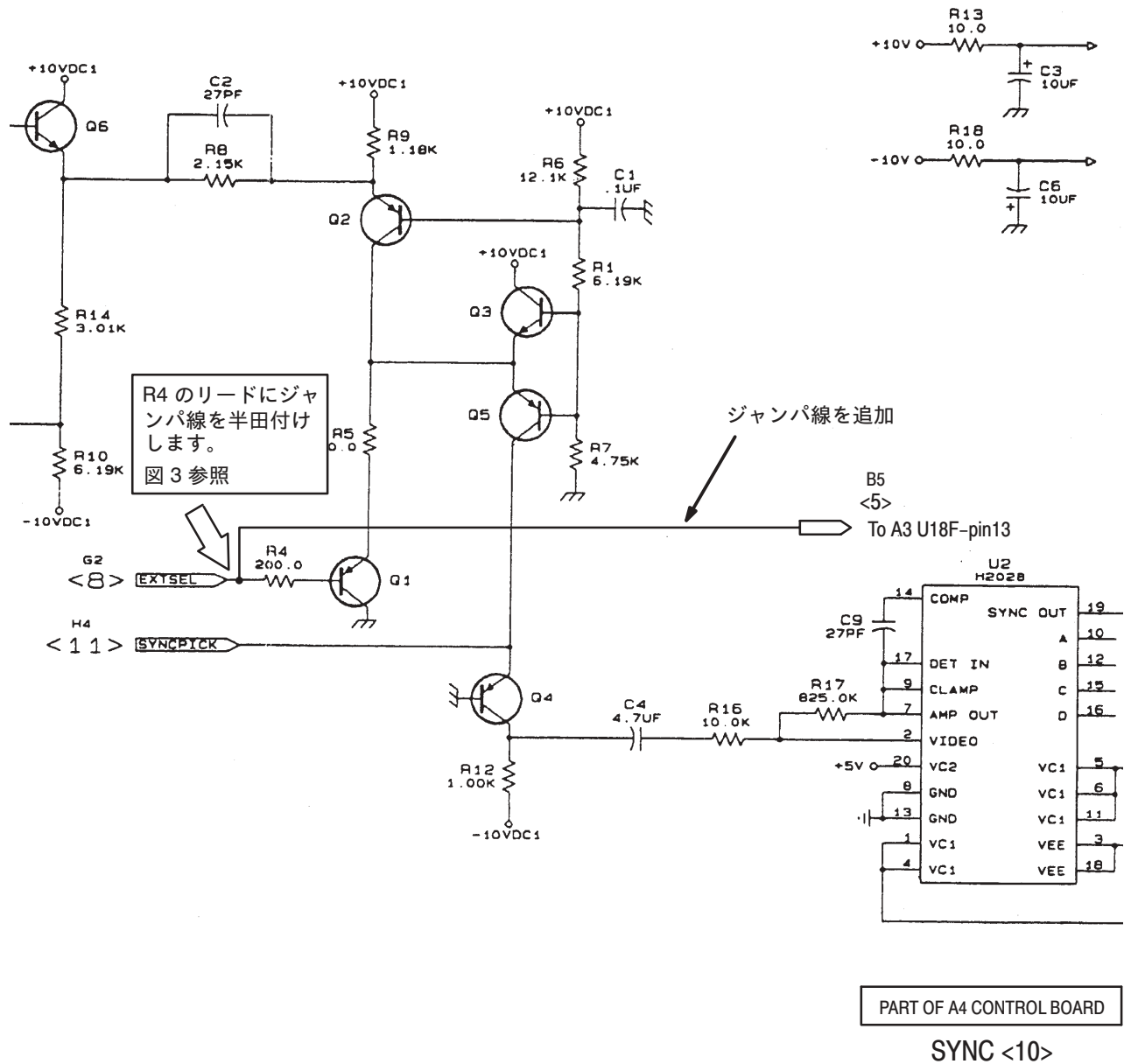


図8: A4 コントロール・ボード上でジャンパ線の追加 (R4)

