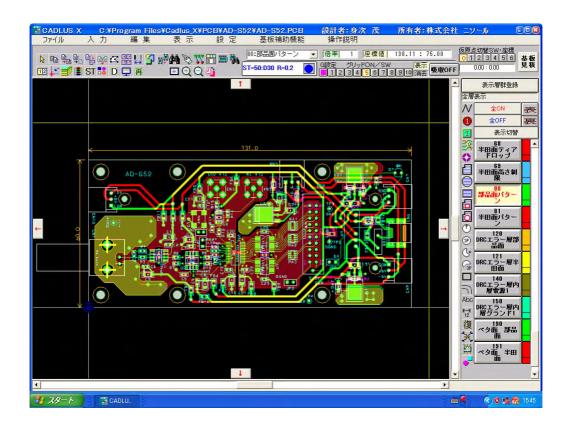
ADC10065 10bit 50Msps

AD 変換基板を 改造して学ぶ プリント基板設計 CAD CADLUS X 入門(2 層板編)



第 1.21 版 2010/9/8

Copyright (C) 2010 身次 茂

目次

第1章 導入編	
導入編 1. はじめに	1
導入編 2. ファイルの構成	1
導入編 3. 基板の仕様	2
導入編 4. 回路図の説明	2
4.1 OP アンプと AD 変換部	2
4.2 電源部	4
導入編 5. 注意事項	5
導入編 6. インストール	5
6.1 CADLUS X のインストール	5
6.2 部品ライブラリのインストール	8
6.3 設計データのインストール	8
6.4 CADLUS X の起動	9
導入編 7. 設定	10
7.1 グリッド	10
導入編 8. 基本操作	12
8.1 表示	13
8.2 選択、削除、移動、回転	15
8.3 基板の新規作成	18
第2章 部品作成編	
部品作成編 1. 表面実装部品	23
1.1 既存部品の修正	23
1.2 SMD 水晶発振器の新規作成	31
部品作成編 2. DIP 部品	39
2.1 DIP 水晶発振器の新規作成	39
第3章 結線編	
結線編 1. 基板データの読込	45
結線編2. ネットリストの読込	47
結線編3. 部品配置	50
3.1 LED を置く	50
3.2 シルクの生成	54
結線編4. 結線	56
4.1 線幅とビアの設定	56

4.2 配線	58
4.2.1 LED の配線	58
4.2.2 抵抗アレイ周りの配線	62
4.2.3 配線の変更	65
4.3 ベタパターン	67
4.3.1 放熱用ベタパターン	67
4.3.2 配線用ベタパターン	69
4.3.3 ベタパターン上に配線する	70
4.3.4 打抜円入力	73
結線編5. 基板のチェック	74
5.1 逆ネット抽出処理	74
5.2 デザインルールチェック	76
5.2.1 設定	76
5.2.2 チェック	76
第4章 製造編	
製造編 1. 準備	79
1.1 COMPファイルの出力	79
1.2 送付ファイルの構成	79
製造編2. 見積と発注	81
2.1 見積	81
2.2 発注	87
第5章 TIPS編	
TIPS 編 1. 全体	91
1.1 全体を指定した距離、移動する	91
1.2 図形属性表示で次ボタンが有効になっている	92
1.3 寸法線入力	93
1.4 孤立したビアがある	94
TIPS 編2. 部品作成	96
2.1 部品編集で線を選択できない	96
2.2 部品のシルクを変更したのに、半田面に置いた部品に反映されない	96
2.3 部品コピーでエラーが出る	96
TIDC 纪0 如日司里 结约	
TIPS 編3.部品配置•結線	96
3.1 半田面への部品配置	96 96
3.1 半田面への部品配置	96

一 第 1 章 一

導入編

導入編 1.	はじめに	1
導入編 2.	ファイルの構成	1
導入編 3.	基板の仕様	2
導入編 4.	回路図の説明	2
4.1 OP	アンプと AD 変換部	2
4.2 電流	亰部	4
導入編 5.	注意事項	5
導入編 6.	インストール	5
6.1 CA	DLUS X のインストール	5
6.2 部長	品ライブラリのインストール	8
6.3 設語	ナデータのインストール	8
6.4 CA	DLUS X の起動	9
導入編 7.	設定	.10
7.1 グリ	Jッド10	0
導入編 8.	基本操作	12
8.1 表示	₹1	3
8.2 選技	尺、削除、移動、回転1	5
8.3 基材	反の新規作成 1	8



導入編 1. はじめに

本書では、9割以上設計が済んだ AD 変換基板に部品と配線を追加して、基板を完成させます。プリント 基板 CAD の使いこなしは難しく、習得に時間がかかりますが、本書では、設計が済んだ部分を参考にして 設計を進めますので、分かり易くなっています。また基板の完成度が高くなります。

導入編 2. ファイルの構成

本書を含む圧縮ファイル CADLUS X 入門 (2層板編).zip を解凍すると下記のファイルができます。

¥CADLUS X 入門 (2層板編)¥マニュアル フォルダ

CADLUS X 入門 (2 層板編).pdf :本書

¥CADLUS X 入門 (2層板編)¥回路図 フォルダ

AD-S52.drw PR-20.drw :回路図(CADLUS Design Ver4.02) LEDSIGN-10.drw :回路図(CADLUS Circuit Ver4.3)

AD-S52.net PR-20.net LEDSIGN-10.net :ネットリスト

¥CADLUS X 入門 (2 層板編)¥基板 フォルダ

DEMO-INFLOW01.COMP

AD-S51.COMP AD-S52.COMP

LEDSIGN-8.COMP LEDSIGN-9.COMP

LEDSIGN-10.COMP : 基板サンプルデータ(CADLUS X Ver4.22) PR-20.COMP : 基板サンプルデータ(CADLUS X Ver4.07)

¥CADLUS X 入門 (2層板編)¥製造 フォルダ

身次 AD-S52 他.zip : P 板.com へ製造依頼するときのファイル

¥CADLUS X 入門 (2層板編)¥設定 フォルダ

LEDSIGN.srf :ベタ面自動発生の設定ファイル

導入編3. 基板の仕様

設計する基板は、簡易オシロスコープ用の 10bit 50Msps AD 変換基板です。

(1) 基板サイズ

58x130mm

タカチ社のプラスチックケース HA1593-XG に収納できます。

(2) AD コンバータ

ADC10065CIMT 10bit 65Msps SOP28pin NS 社 Digi-Key ¥833

(3) OP アンプ

AD8065ARZ FET 入力 SOP8pin アナデバ社 Digi-Key ¥439 LMH6550MA 差動変換 SOP8pin NS 社 Digi-Key ¥546

(4) 電源

USBより給電。

MEA1D0509SC ±9V 55mA ムラタパワー chip1 stop ¥1365/10 個

TA48M033F 3.3V 500mA 東芝 秋月電子 ¥100

MC78M05CDTRKG 5V 0.5A オンセミコンダクタ Digi-Key ¥52

MC79M05CDTRKG -5V 0.5A オンセミコンダクタ Digi-Key ¥60

導入編 4. 回路図の説明

回路図は CADLUS Design Ver4.02 で描いています。回路図フォルダの AD-S52.drw を CADLUS Circuit で開いてください。

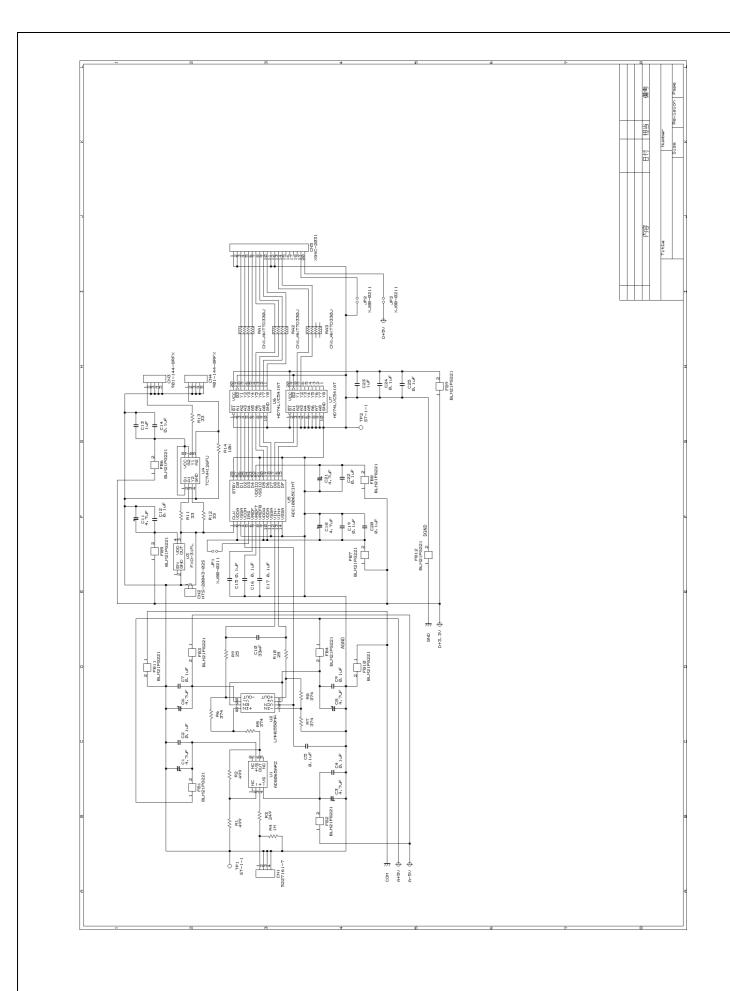
4.1 OP アンプと AD 変換部

1 入力アンプ

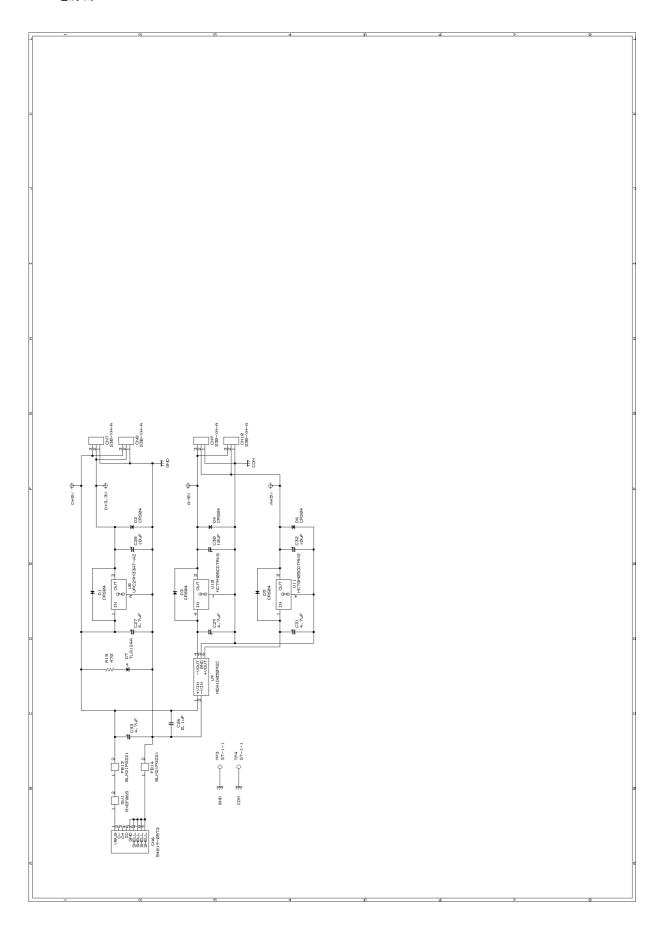
U1 AD8065 はゲイン=+2 で設計していますが、ゲイン=+1 にする場合は、R1:open(実装しない)、R2:25 Ω 、R3:0 Ω としてください。詳細は AD8065 のデータシートを参照してください。

2 AD 変換のクロック

- (1) U3にFXO-31FLを実装する場合は、R12は実装しないでください。R11、R13:33 Ω として、AD変換結果のキャプチャ基板 (FPGA 基板など)にクロックを供給します。R14:10K Ω は常に実装してください。
- (2) AD 変換結果のキャプチャ基板からクロックを供給する場合は、U3:FXO-31FL は実装せず、R12:33 Ω を実装します。



4.2 電源部



導入編 5. 注意事項

- (1) PDF データ(本書)、CADLUS X 設計データ(基板サンプルデータ)の配布は、オリジナル、改変後を含めて不可です。本書の購入者のみでご利用ください。
- (2) サンプルデータの基板を製造して使用・販売いただくことは、趣味・商用を問わず可能ですが、保証はありません。自己責任でご利用ください。
- (3) 本書を使用した結果につきましては、障害などが発生しても、筆者は一切の責任を負いません。
- (4) 本書の著作権は身次 茂に帰属します。

導入編 6. インストール

CADLUS X と部品ライブラリのインストール方法について説明します。

6.1 CADLUS X のインストール

1 下記より CADLUS X.zip をダウンロードし、解凍します。

 $http://www.p-ban.com/cadlus/x_merit.html\\$

2 CADLUS X.zip を解凍してできた setup.exe をダブルクリックします。「はい」を押します。



3 「次へ」を押します。



4 「はい」を押します。



5 「次へ」を押します。



6 「次へ」を押します。



7 「次へ」を押します。



8 「次へ」を押します。



9 「インストール」を押します。



10 「終了」を押します。



6.2 部品ライブラリのインストール

1 下記で無料ユーザー登録すると、

http://www.p-ban.com/

下記より、部品ライブラリ(PARTS_LIBRARY.zip)をダウンロードできます。 http://www.p-ban.com/cadlus/x_library.html

2 C:\ProgramFiles\Cadlus_X フォルダの下に PCB フォルダを作成します。 C:\ProgramFiles\Cadlus_X\PCB の下に PARTS_LIBRARY.zip を移動します。PARTS_LIBRARY.zip を解凍します。\PCB の下に PARTS_LIBRARY フォルダができます。

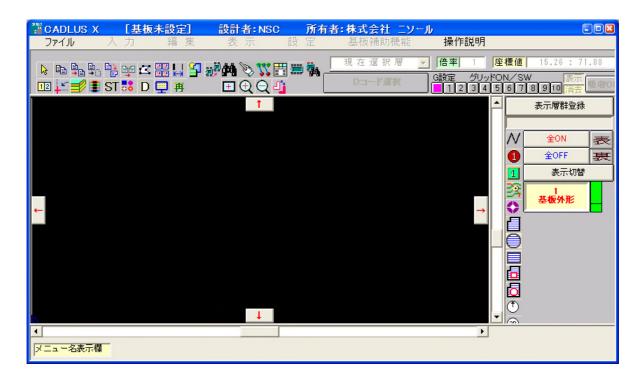
6.3 設計データのインストール

- (1)「導入編 2. ファイルの構成」の DEMO-INFLOW01.COMP AD-S51.COMP AD-S52.COMP PR-20.COMP LEDSIGN-8.COMP LEDSIGN-9.COMP LEDSIGN-10.COMP を C:\programFiles\psiCadlus_X\psiCOMP にコピーしてください。
- (2) AD-S52.net PR-20.net LEDSIGN-10.net を C:\ProgramFiles\Cadlus_X\PNET にコピーしてください。
- (3) LEDSIGN.srf を C:\ProgramFiles\Cadlus_X\SYS にコピーしてください。

6.4 CADLUS X の起動

CADLUS X を起動します。設計者氏名を入力します。「OK」を押します。





7.1 グリッド

1 グリッド設定ボタンをクリックします。



2 1~5まではデフォルトのままです。



6を0.254、7を0.127、8を空白にします。



9と10を空白にして 設定 OK をクリックします。



<参考>

下記ホームページにある「CADLUS X プリント基板設計ガイド」の page22「5. 基板外形の作成」では、仮原点の設定を行っていますが、通常この設定は不要です。基板外形も、本書の「導入編 8.3 基板の新規作成」のように絶対原点から描きます。

http://www.p-ban.com/cadlus/x_guide.html

11

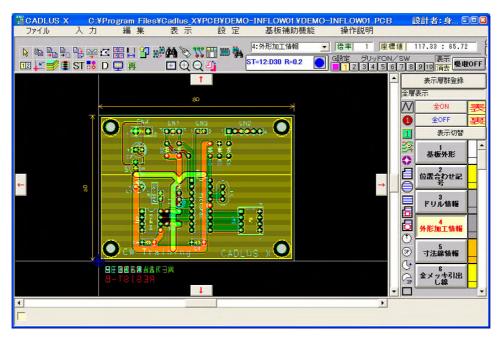
導入編 8. 基本操作

メニュー [ファイル | 基板データの解凍・読込み] で C:\ProgramFiles\Cadlus_X\COMP フォルダの DEMO_INFLOW1.COMP を開きます。



「OK」を押します。



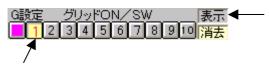


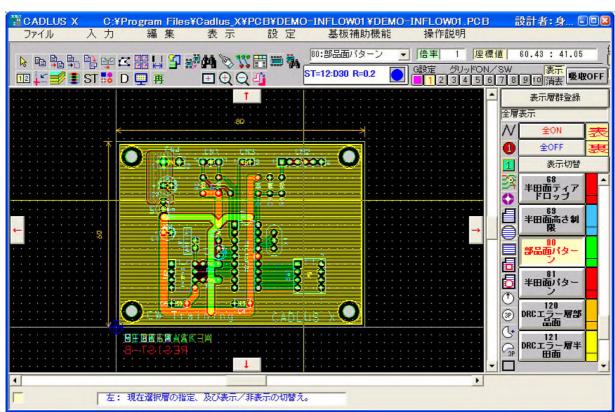
8.1 表示

| + キーでマウスカーソルのある部分を中心に拡大できます。 - キーでマウスカーソルのある部分を中心に縮小できます。

2 メニュー [設定 | 現在画面を HOME 位置に設定] を行うと、 Home キーでその設定画面にすることができます。

3 1 ボタンを押し、表示をクリックすると 2.54mm ピッチでグリッドの点が表示されます。

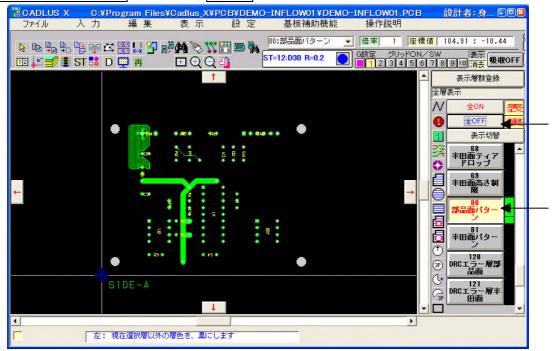




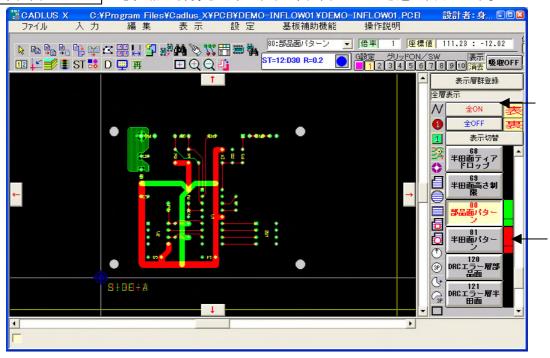
グリッドの点が表示されないときは、拡大表示します。グリッドを消去したとき、パターンに黒い点が残った ら、「再」ボタンで、画面を再描画します。



4 80 部品面パターン をクリックし、全 OFF で部品面パターンのみ表示します。



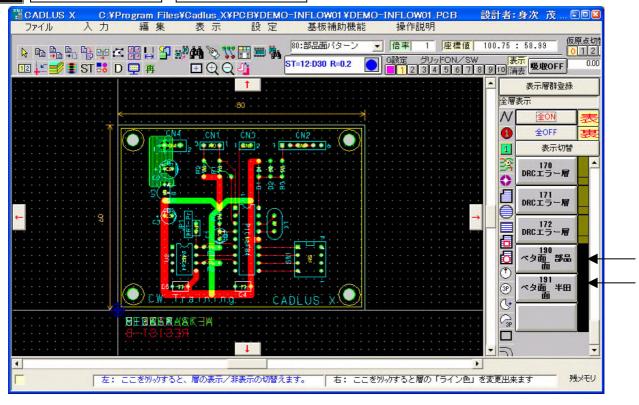
81 半田面パターン の横の黒い部分をクリックすると半田面パターンを追加表示します。



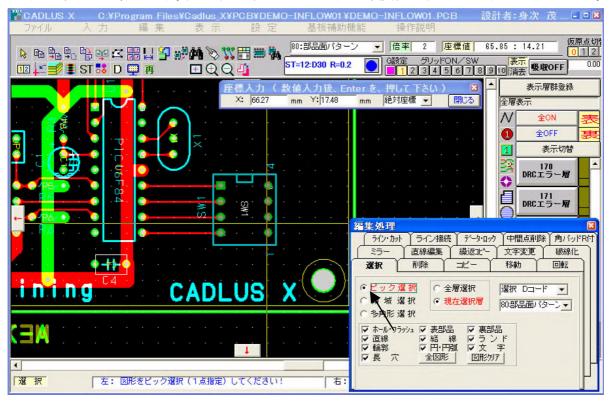
全 ON で全ての層を表示します。

8.2 選択、削除、移動、回転

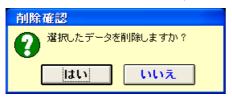
1 190 ベタ面 部品面 191 ベタ面 半田面 の横をクリックして、画面を見易くします。



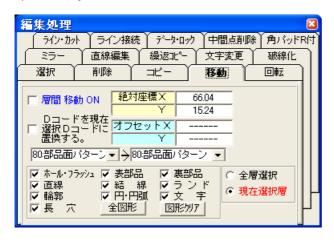
2 メニュー [編集 | 選択] を選び、「編集処理」ダイアログの中の「ピック選択」をクリックします。部品 SW1 の穴の部分、またはシルクの部分をクリックすると、部品が暗くなり選択されたことが分かります。再度クリックすると、選択を解除します。他の部品を次々にクリックすると、複数の部品を選択することができます。



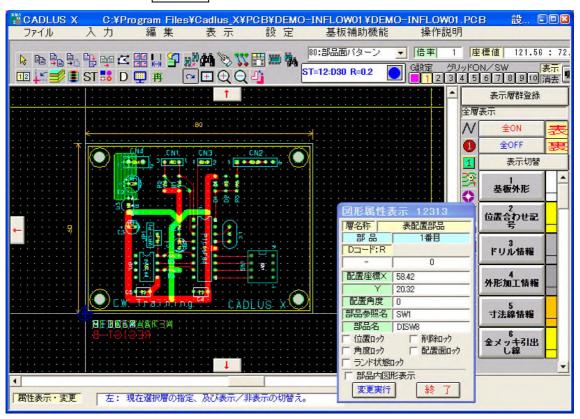
3 部品が選択された状態で、「編集処理」ダイアログの「削除」タブをクリックします。 はい をクリックする と部品が削除されます。メニュー [編集 | 元に戻す] で削除を取り消せます。



4 部品が選択されていない状態で、「編集処理」ダイアログの「移動」タブをクリックします。部品をクリックすると部品が移動できる状態になります。左クリックで部品をそこに置きます、または右クリックで部品の移動状態を解除します。

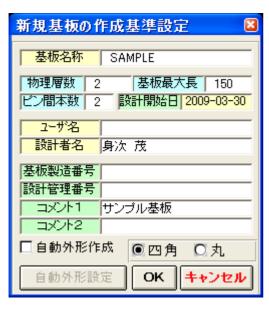


5 部品が選択されていない状態で、「編集処理」ダイアログの「回転」タブをクリックします。部品をクリック すると部品が選択され、もう一度クリックすると部品が回転します。 6 メニュー [編集 | 図形属性表示/変更] を選ぶと、「図形属性表示」ダイアログが出ます。部品 SW1 をクリックすると、SW1 が点滅します。この状態で、配置角度に0を入力し、Enter キーを押します。変更実行 ボタンの文字が青くなります。変更実行 ボタンを押します。SW1 の角度が変ります(回転します)。

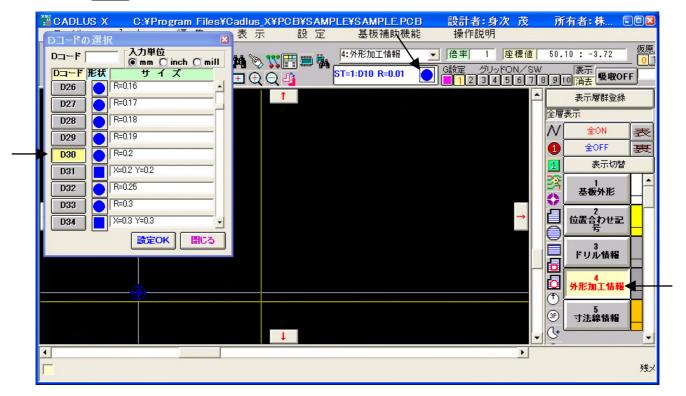


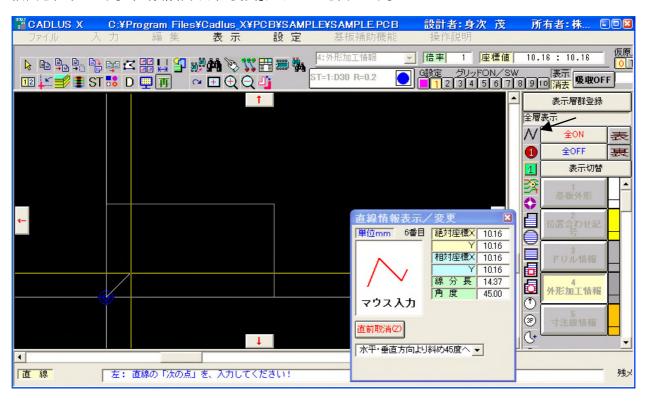
8.3 基板の新規作成

1 メニュー [ファイル | 新規作成] を選びます。基板名称、物理層数、基板最大長を記入します。両面板なので、物理層数は2です。基板最大長は、基板の長さ+50程度とします。コンメントは任意で記入してください。

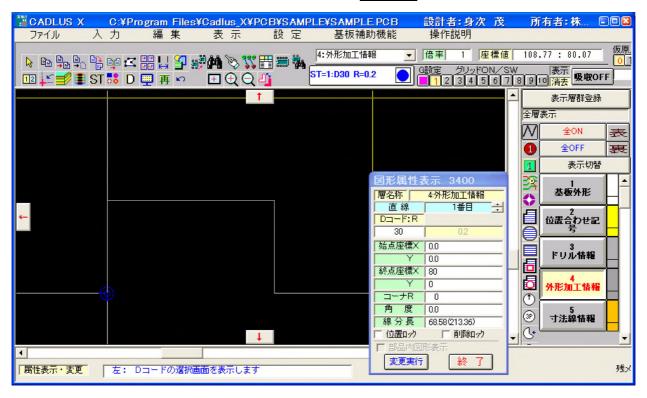


2 4 外形加工情報 をクリックします。青丸をクリックし、Dコード D30 をクリックします。設定 OK をクリックします。閉じる をクリックします。

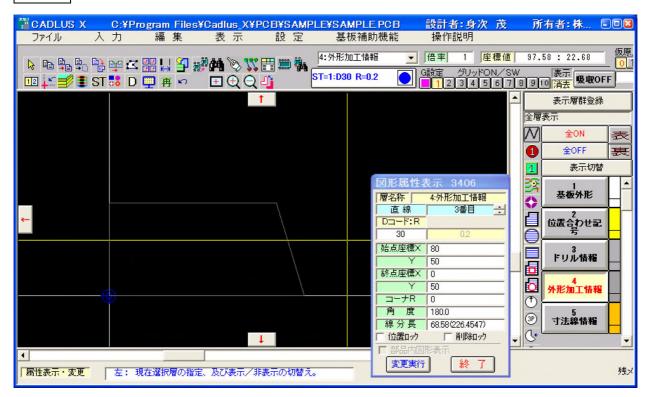




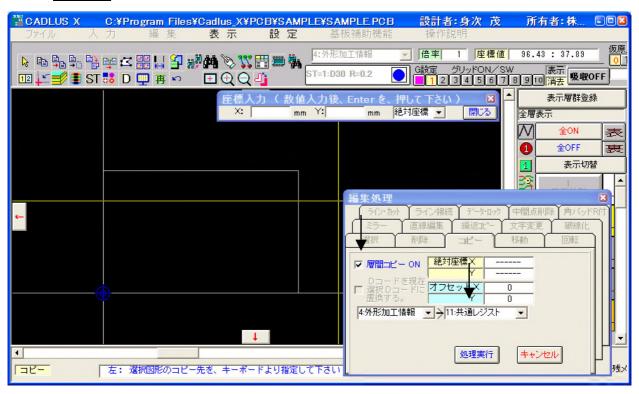
4 メニュー [編集 | 図形属性表示/変更] を選びます。先ほど描いた四角形の底辺をクリックします。 「図形属性表示」ダイアログの終点座標 X に 80 と記入して、変更実行 をクリックします。



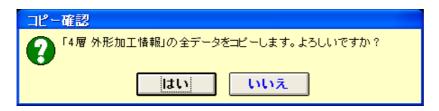
同様に四角形の上辺をクリックして、始点座標 X を 80、始点座標 Y を 50、終点座標 Y を 50 にして、変更実行 をクリックします。終了ボタンで「図形属性表示」ダイアログを閉じます。



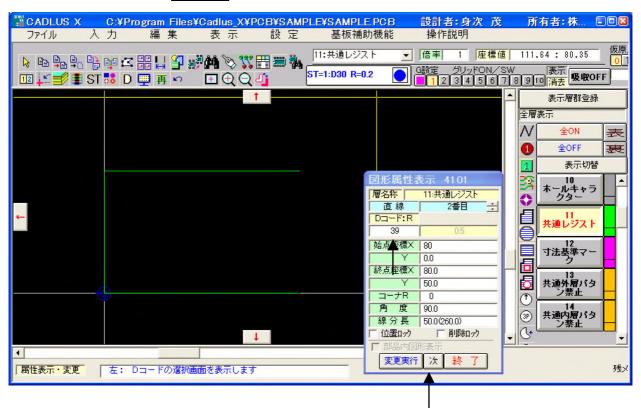
5 メニュー [編集 | コピー] を選びます。 層間コピーON にチェックをします。 -> 11:共通レジスト にします。 処理実行 をクリックします。



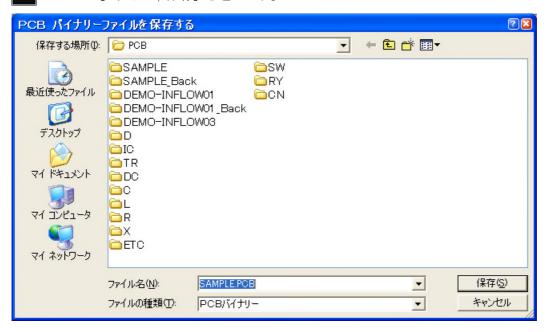
「はい」をクリックします。



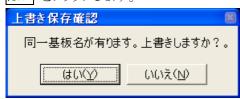
6 メニュー [編集 | 図形属性表示/変更] を選びます。四角形の辺をクリックします。層名称が「11:共通レジスト」でない場合は、次 をクリックします。共通レジストの線幅は 0.5mm にすることになっているため、D コードを 39 にします。変更実行 をクリックします。「図形属性表示」ダイアログを閉じます。



7 メニュー [ファイル | 保存] を選びます。



はい をクリックします。



8 メニュー [ファイル | 処理終了] で CADLUS X を終了します。

問合せ先 身次 茂(みつぎ しげる)

E-mail: mitsugi@mbeware.com