

# TTL IC のみで作る Neptune-X の作り方

1996/10/17 更新

---

Neptune-X は欲しいが、だれが始めるか分からない量産化なんて待ってられない、Neptune-X の回路図だけでは作りにくい、と言う人が結構おられると思います。

このページは、我が7号機を作る際に行った手段を伝えるために書いた物です。参考になるかどうかは自信ないですが、部品は買ったけどまだ手をつけられない、と言うような方々は読んでみてください。

要は回路図の通り接続するのが目標ですから、間違わなければ後は集中力だけです。ぜひ挑戦してみてください(ただし、(電源などを)間違えると本体が危険になることもあるので注意)。

このページに関するご意見・ご感想・誤植チェックなどは [こちらまで](#)メールしてください。

---

## 0. 必要な物

- Neptune-X の材料 [[私が用意したものの例](#)]
- はんだこて(普通の電子部品用でよい)
- テスタ(導通チェック用)
- 方眼紙(1mm×1mm)
- 絶縁材(絶縁できればなんでもよい)
- 絶縁材を止める物(輪ゴムやテープなど)

## 1. 基板の位置決め

ISAバスコネクタにNE2000クローンを差してX680x0基板上に置きます。部品配置図に従い、カードエッジを手前に、NE2000クローンを左側に置くものとします。X680x0 基板のカードエッジ側にある2列の穴は、拡張バスに行く信号用のランドなので、隠れないようにしておきましょう。また、カードが左側にはみ出ないようにしておく必要があります。

位置を決めたら、ISAコネクタの片側の足(上を1ピンとして左側)の一部を折り曲げて基板に差してみます。全て曲げるとはみ出ている部分が刺さらないので、気をつけて曲げましょう。

## 2. 各部品の位置決め

方眼紙(通常の1mm×1mm)を用意します。ランドは方眼紙の5mm 間隔に対応します。

先ほどのISAコネクタの位置からどの程度スペースがあるか決まるはずなので、開いているランドの数(1列)を数えて、方眼紙に線を引いておきます(使える部分が分かればよい)。

そして、ICを配置する位置にICのピン数にあった大きさの正方形を書きます。ICの上下左右は余裕を持たせましょう(IC間ランドは必ず1列以上開ける)。ICのすべての向きは同じにしておいた方が間違うことはありません。ここで最新74シリーズIC規格表などで、ICのピン数や信号を確認する必要があるのですが、ない方のために Appendix とし1必要なものだけ付けておきましたので、参考にして下さい。

ディップスイッチと集合抵抗とLS245は並べておくと簡単に配線できます。また、IRQスイッチは空いているところに適当に置きます。

## 3. 電源パスの決定

全てのICのVccが繋がるように線を引きます。GNDも同様です。またICのそばにパスコンが刺さり、両足にVcc,GNDがくるように線を引きましょう。

電源が一番重要なので、ここでは他の信号のことはあまり気にしない方がよいでしょう。

## 4. 信号パスの決定

電源以外の線を回路図に従って書きます。ただし、X680x0のバス信号への線は書かないほうがよいです。どのICのどの足からバス信号が出るのかを分かるようにしておけばよいでしょう。方眼紙に移し終えた信号は回路図に印を付けておくと間違いが少なくなります(これが事実上の実体配線図となる)。

7400,04,05,08などは1つのパッケージに複数のゲートが含まれています。ICの足の番号が同じものは同じゲートなので、回路図を見てどのゲートをどのICの何番目のゲートにするかを決めておきます。

近くに接続できる信号があれば導線で張るようにし、遠くて接続しにくい場合は被覆線で張るようにします。ただし、導線で張る場合は接続していない他の足や、電源に当たらないようにしなければなりません。

また、使わないゲートの足には×を書いて区別しておきます。

## 5. 部品の配置

方眼紙(実体配線図)を見ながら各部品を基板上に置いてみます。不可能な配置や向きなどがなければ確かめ、確認できたら部品を取り外します。

## 6. 電源の配線

まずICを一つずつ基板に置き、電源ピンをはんだづけします。すべてのICで行った後、電源パスを基板上に配線し、同時にバスコンも配置します。配線できたら、ショートしていないかテストでチェックしましょう。

## 7. 信号線の配線

導線部分を先に配線し、その後被覆線を配線します。間違いがないかテストなどで確認したあと、X680x0バスの信号、ISAバスの信号を配線します。ISAバスの信号は、コネクタのみをはんだづけした後、左側(基板に刺さっている部分)は裏から、右側と左側の一部は表から配線します。配線が終わった線は、回路図や方眼紙にチェックを入れておきましょう。

## 8. カードを差してテスト

NE2000をISAコネクタに差して、念のためテストで電源ショートテストをします。NE2000とX680x0基板が触れるのは良くないので、絶縁材で絶縁しておきます。(絶縁材は絶縁できて固定できれば何でもよい...私は共立の部品袋を使っています(^^;)

最後に拡張スロットにカードを差して、テストプログラムを走らせ、成功すればでき上がりです。

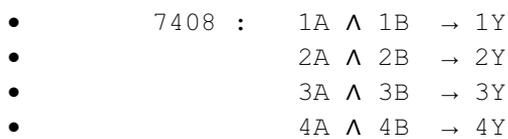
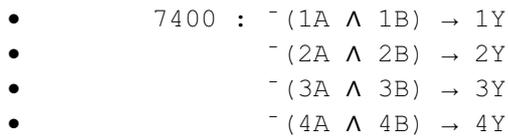
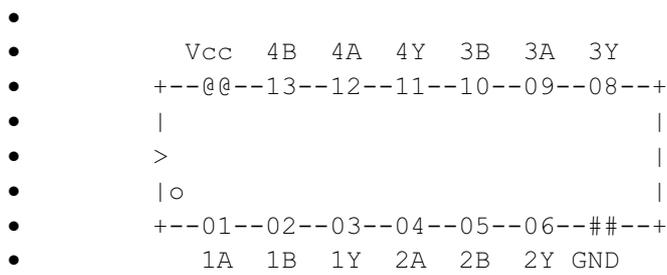
---

## Appendix. TTL IC ピン配置図

01~19	ピン番号(石の1番に・印あり)
@@	Vcc (+5V)
##	GND
xx	NC(接続しない)
1A,2A,...	1,2,...個目のゲート/コンポーネントの1つ目の入力
1B,2B,...	1,2,...個目のゲート/コンポーネントの2つ目の入力
1Y,2Y,...	1,2,...個目のゲート/コンポーネントの出力
Y1,Y2,...	ゲート/コンポーネントの1,2,...個目の出力
G,DIR	コンポーネントのコントロール信号

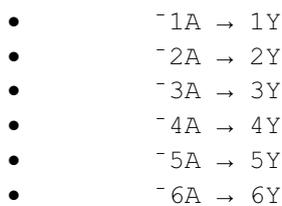
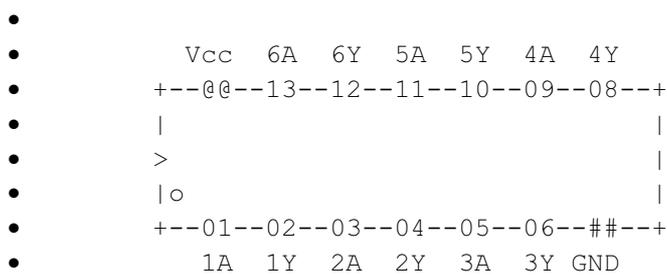
- 7400 (2入力 NAND 4個入り)

- 7408 (2入力 AND 4個入り)



- 7404 (Inverter 6個入り)

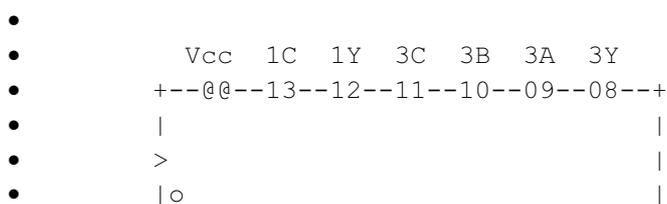
- 7405 (Inverter O/C 6個入り)



※O/C(オープンコレクタ)

ゲートの中にあるトランジスタのコレクタ電圧が固定されていない(オープン)

- 7427 (3入力 NOR 3個入り)



```

•      +---01---02---03---04---05---06---##---+
•      1A  1B  2A  2B  2C  2Y  GND

```

```

•      ~(1A V 1B V 1C) → 1Y
•      ~(2A V 2B V 2C) → 2Y
•      ~(3A V 3B V 3C) → 3Y

```

• 7430 (8入力 NAND)

```

•      Vcc      1H  1G      1Y
•      +---@@---xx---12---11---xx---xx---08---+
•      |
•      >
•      |o
•      +---01---02---03---04---05---06---##---+
•      1A  1B  1C  1D  1E  1F  GND

```

```

•      ~(1A ∧ 1B ∧ 1C ∧ 1D ∧ 1E ∧ 1F ∧ 1G ∧ 1H) → 1Y

```

• 74138 (3入力 8出力 データセレクタ)

```

•      Vcc  Y0  Y1  Y2  Y3  Y4  Y5  Y6
•      +---@@---15---14---13---12---11---10---09---+
•      |
•      >
•      |o
•      +---01---02---03---04---05---06---07---##---+
•      A   B   C  G2A  G2B  G1  Y7  GND

```

• 74243 (4ビット 3-ステート バストランシーバ)

```

•      Vcc  GBA      1B  2B  3B  4B
•      +---@@---13---xx---11---10---09---08---+
•      |
•      >
•      |o
•      +---01---xx---03---04---05---06---##---+
•      ^GAB      1A  2A  3A  4A  GND

```

• 74245 (8ビット 3-ステート バストランシーバ)

```

•      Vcc  ^G  B1  B2  B3  B4  B5  B6  B7  B8
•      +---@@---19---18---17---16---15---14---13---12---11---+
•      |
•      >
•      |o
•      +---01---02---03---04---05---06---07---08---09---##---+
•      DIR  A1  A2  A3  A4  A5  A6  A7  A8  GND

```

•  
参考文献: 最新74シリーズIC規格表 (CQ出版社)