

Preparación del EAGLE

La adquisición del software

Usted puede bajar el EAGLE de la página de la Computadora de CadSoft Inc.. La versión que yo bajé es la 4.09r2. La siguiente explicación es para esta versión. Se asume que la versión del EAGLE aumenta a futuro. Por favor actualícelo.

Una conexión a la página de descarga se muestra debajo.

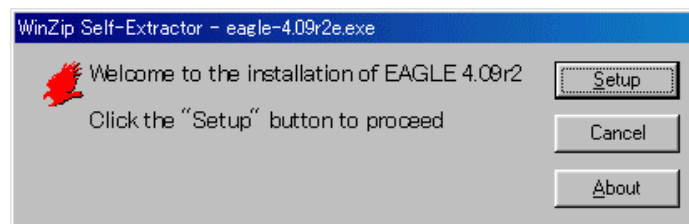
Cadsoft on line -> EAGLE Users-Download -> Program

Hay más que un pedazo de software en la página. Yo usé el "eagle-4.09r2e.exe" (inglés, Windows). El tamaño del archivo es de 6545kB.

La preparación del software

Inicio de la preparación

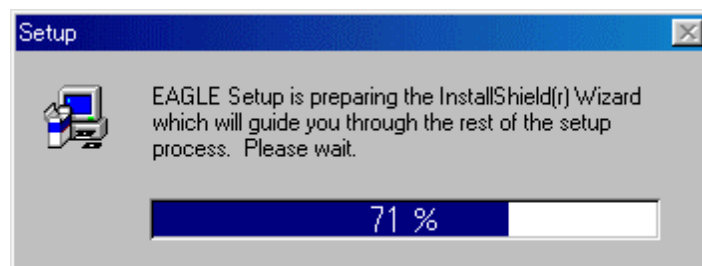
Al dar Doble-click en bajar archivo con el Explorador, la instalación empieza.



La preparación

La preparación de la instalación se empieza al presionar el botón SETUP.

La situación de preparación se despliega por el gráfico de la barra. El tiempo de espera para el 100% es largo. Es necesario esperar con paciencia varios minutos.



La pantalla de la instalación

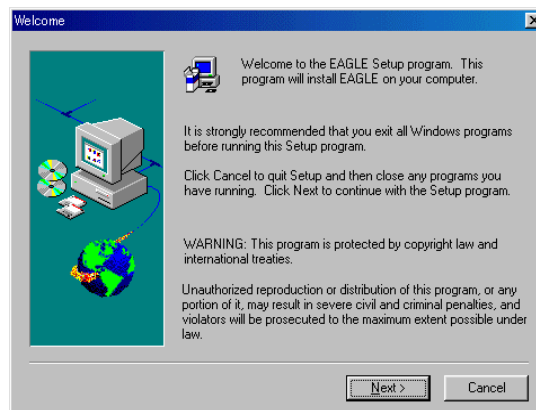
Una pantalla de instalación se despliega al esperar durante algún tiempo.



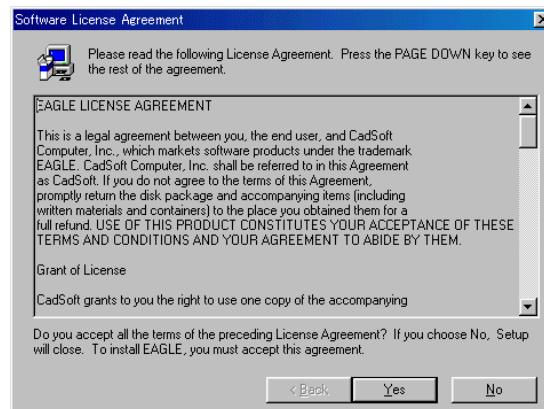
La instalación

Se hace una instalación según las instrucciones de la pantalla. En mi caso, falló en la primera instalación. Después de que el PC reinició, fue posible instalar normalmente. No detuve otro programa de aplicación y este pareció ser la causa.

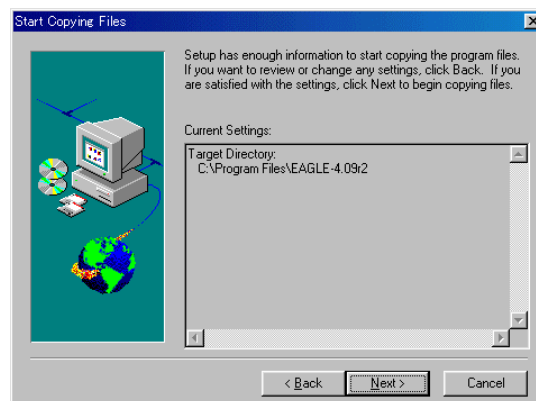
Presione el botón NEXT y adelante luego.



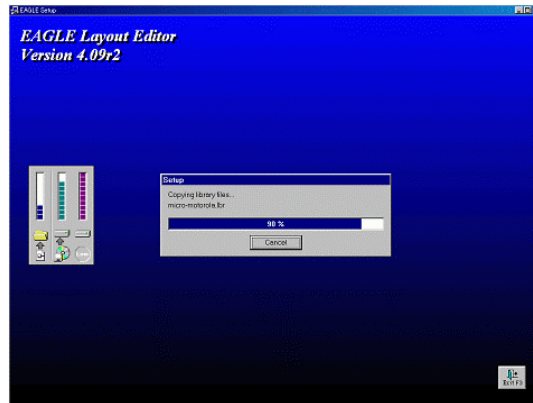
Después del acuerdo, presione el botón YES y luego se adelanta.



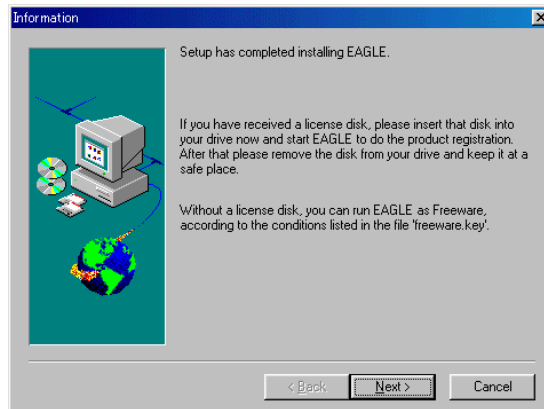
Esta pantalla es la pantalla para confirmar una carpeta de instalación. Tal vez había una pantalla para confirmar una carpeta de instalación anterior a esta pantalla. Me olvidé de tomar una captura. Es posible cambiar si se presiona el botón BACK.



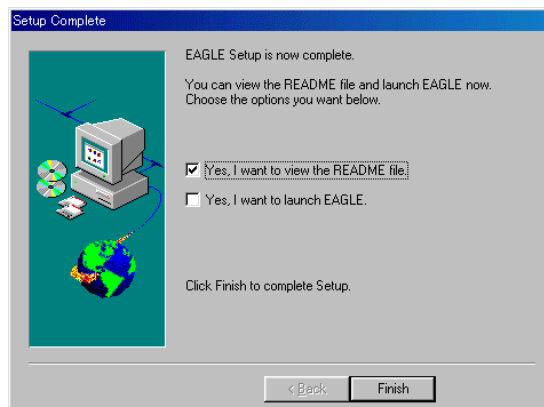
Presione el botón NEXT si no es necesario el cambiar y adelanta luego.
La preparación empieza.



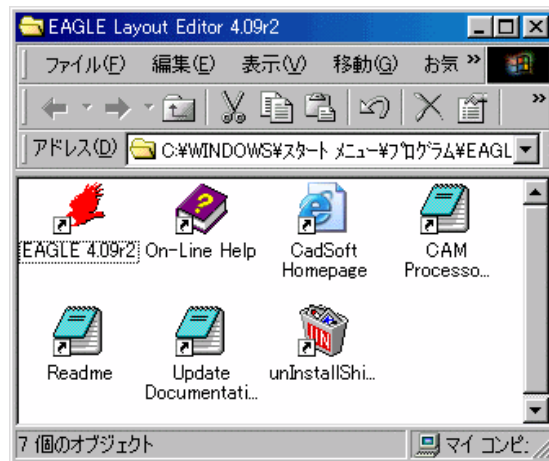
Esta pantalla se despliega cuando la preparación se completa.
Presione el botón NEXT y adelanta luego.



Ésta es la última pantalla de la preparación. La instalación se completa al presionar
FINISH.



Después de la instalación, el grupo de Editor de Esquema del EAGLE es hecho y
agregado al menú de programas.

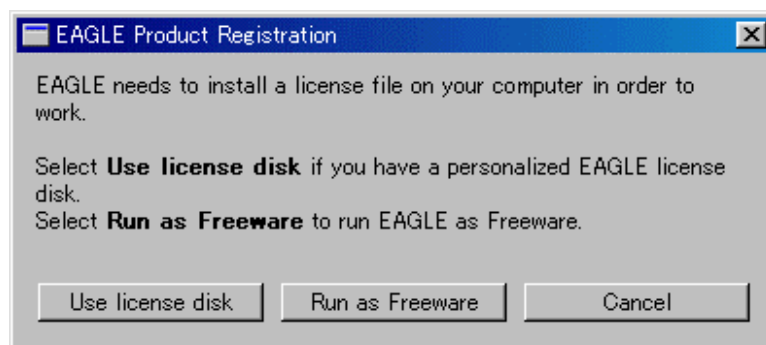


La instalación del EAGLE acabó.

Inicio del EAGLE

Licencia de autorización

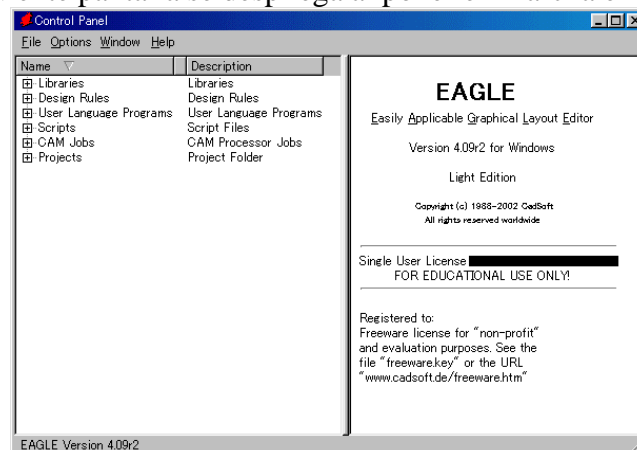
La escena siguiente se despliega al poner en marcha el EAGLE por primera vez.



Aprieta el botón de Freeware. Esta pantalla sólo se despliega la primera vez. Después de esta, no se despliega.

Inicio del software

La siguiente pantalla se despliega al poner en marcha el EAGLE.



Pienso que no hay ningún significado acerca del número de la licencia porque yo estoy usando el software libre (freeware). Sin embargo, Tapé el número de la licencia sobre la pantalla para evitar problemas de piratería.

La explicación del panel de control

Un panel de control como el de la figura arriba se despliega al poner en marcha el EAGLE. Un menú se despliega en la ventana a la izquierda.

Las librerías

Muchos datos de los elementos son registrados en las librerías. Usted puede llegar a sus contenidos que son visualizados al hacer click en la marca +. Esta librería se usa al crear un esquemático. En este caso, la librería se envía de la ventana esquemática. El panel de control puede hacer un control eficaz e inválido de la librería.

Name	Description
Libraries	Libraries
+ 19inch.lbr	19-Inch Slot Euroc
+ 40xx.lbr	CMOS Logic Devic
+ 41xx.lbr	41xx Series Devic
+ 45xx.lbr	CMOS Logic Devic
+ 74ac-logic.lbr	TTL Logic Devices

Una pantalla como la de arriba se despliega al abrir una librería. El punto importante es una marca verde. Esta marca muestra la condición utilizable de la librería.

Name	Description
Libraries	Libraries
+ 19inch.lbr	19-Inch Slot Euroc
+ 40xx.lbr	CMOS Logic Devic
+ 41xx.lbr	41xx Series Devic
+ 45xx.lbr	CMOS Logic Devic
+ 74ac-logic.lbr	TTL Logic Devices
+ 74ttl-logic.lbr	TTL Devices with
+ 74xx-logic.lbr	TTL Devices, 74xx
+ 74xx-logic.lbr	TTL Devices, 74xx

El número de librerías es enorme. Se hace complejo el hacerlas todas utilizables. En este caso, la librería puede hacerse inválida al quitar la marca de verificación "Use" con el menú que se despliega con click derecho en el nombre de la librería. Al quitar la marca de verificación "Use", la marca verde cambia a un círculo pequeño gris.

Name	Description
Libraries	Libraries
+ Design Rules	Design Rules
+ User Languages	User Languages
+ Scripts	Script Files
+ CAM Jobs	CAM Processes
+ Projects	Project Folders

Al hacer todas las librerías utilizables, escoge "Use all" del menú que se despliega con el click derecho sobre una librería del panel de control. Todas las librerías se hacen utilizables con esto. Sin embargo, con esta operación, la librería que fue hecha innecesaria toma una condición utilizable. La atención es necesaria. El trabajo eficaz puede hacerse haciendo una librería para usted.

Las Reglas de diseño

La regla de diseño es la regla al dibujar los modelos como el espesor, el intervalo de la línea, el tamaño de la dona de instalación del elemento cuando se hace un modelo automáticamente. Ellos pueden ser ajustados con este menú.

Los Programas de Idioma de usuario

Varias herramientas de programa están contenidas en este menú. Por ejemplo, en "bom.ulp", la lista de los elementos a ser usados con el esquemático pueden desplegarse. Estoy estudiándolo.

Los scripts

El ambiente de trabajo de EAGLE parece poder ser especificado. Estoy estudiándolo.

Los Trabajos con el CAM

Con la herramienta que esta registrada en este menú (CAM), los datos creados por el EAGLE parecen poder ser cambiados a otro formato. Estoy estudiándolo.

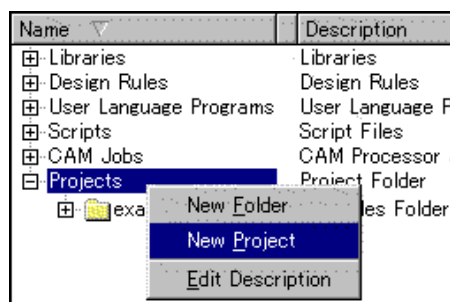
El proyecto

En el EAGLE, un concepto, el proyecto, se usa en la ocasión de crear un modelo. Los datos del esquemático, el modelo (de la tarjeta), la situación de trabajo se contiene en el proyecto. Al hacer un modelo, el proyecto debe hacerse primero. Un modelo es hecho haciendo un esquemático en el proyecto. Un proyecto creado se agrega a este menú. Así que, el trabajo que cambia al otro proyecto se hace de este menú.

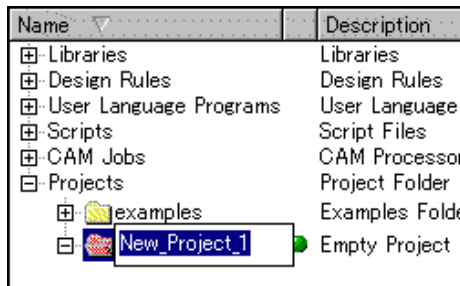
Preparando proyecto

Creando un proyecto

Para generar el modelo enmascarado automáticamente para la tarjeta impresa con el EAGLE, un proyecto debe crearse.



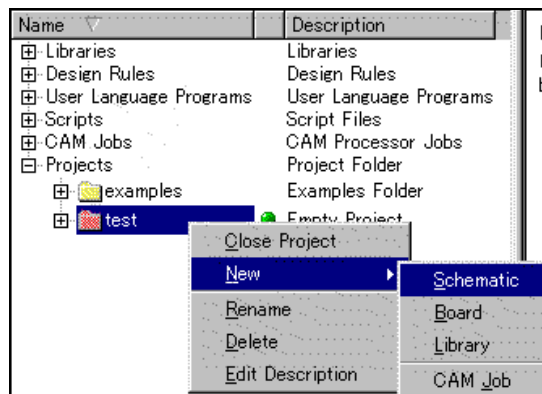
Seleccione un proyecto con el panel de control y seleccione "New Project" del menú que se despliega con el click derecho.



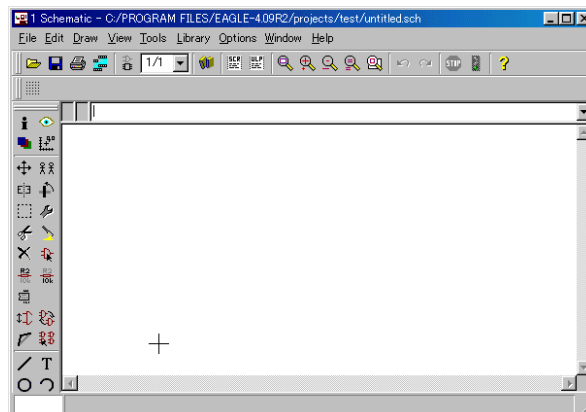
Una nueva carpeta de proyectos es hecha bajo el proyecto. Ponga el nombre del proyecto. En este ejemplo, yo puse "test" como nombre del proyecto. El nombre puede cambiarse después. El nombre puede cambiarse seleccionando "Rename" del menú que se despliega con el click derecho. Cuando el proyecto está trabajando, no es posible cambiar el nombre. En este caso, seleccione "Close Project" del menú que se despliega con el click derecho. Cuando un proyecto está cerrado, las marcas verdes cambian a pequeñas marcas grises. En esta condición, el nombre del proyecto puede cambiarse.

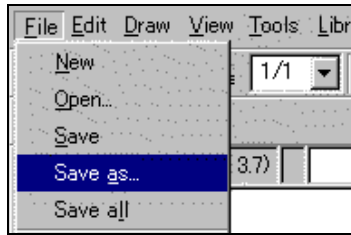
Creando de un archivo esquemático

El archivo para dibujar un esquemático debe hacerse después de crear un proyecto. Seleccione "New" del menú que se despliega seleccionando con click derecho el proyecto y seleccionando "Schematic."



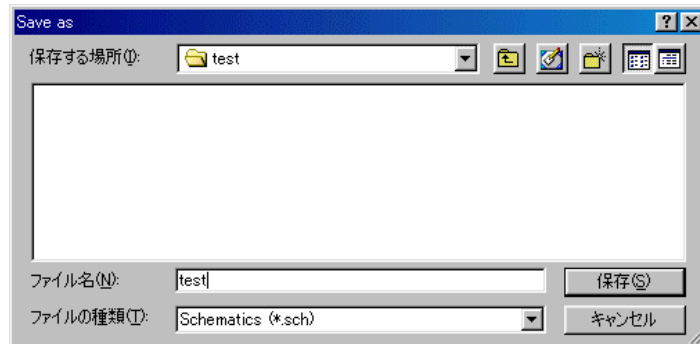
Con la operación de arriba, la ventana para dibujar un esquemático se despliega nuevamente. En esta condición, un archivo actual no es hecho todavía.





Seleccione file y seleccione "Save as...". El archivo es hecho con esta operación.

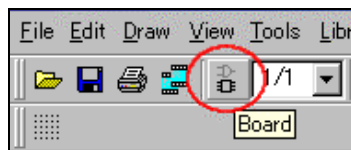
En este ejemplo, utilice "test" como nombre del archivo que es el mismo del proyecto.
Otro nombre también puede usarse.



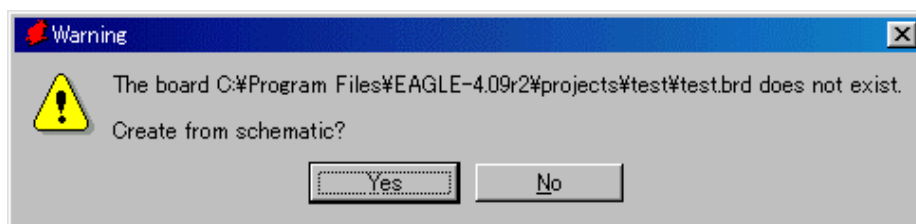
Un archivo es hecho presionando el botón Save (S). El grafico es una ventana de la versión japonesa.

Creando el archivo de la tarjeta

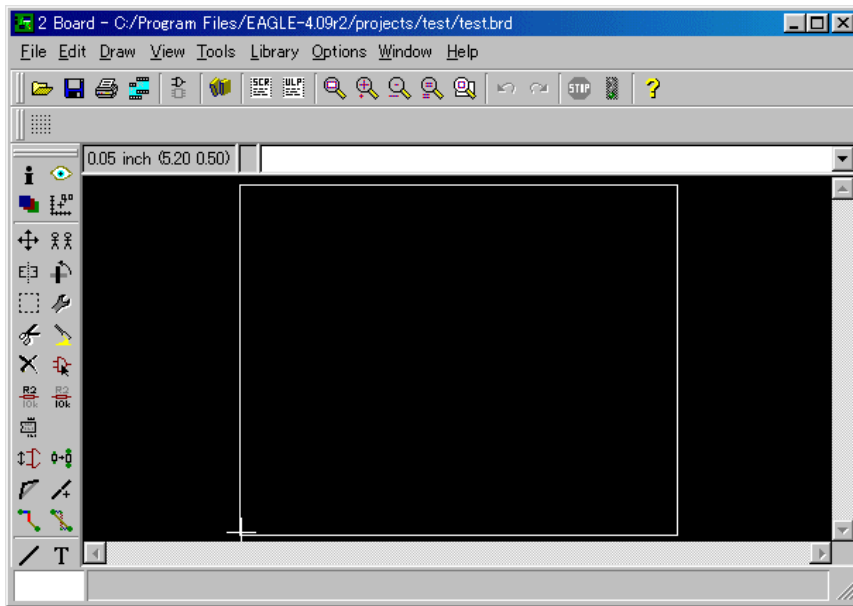
En el proyecto, otro archivo importante debe crearse. Es el archivo a dibujar el modelo enmascarado para la tarjeta impresa. El archivo de la tarjeta puede crearse después de dibujar un esquemático. Sin embargo, en este ejemplo, Lo intento crear a estas alturas. El esquemático y la tarjeta trabajan en cooperación. Al agregar un elemento al esquemático, un elemento también se agrega a la tarjeta. Así, al dibujar un esquemático, es necesario siempre guardar una condición de tarjeta abierta. La tarjeta puede crearse pulsando el icono "Board" en la ventana esquemática.



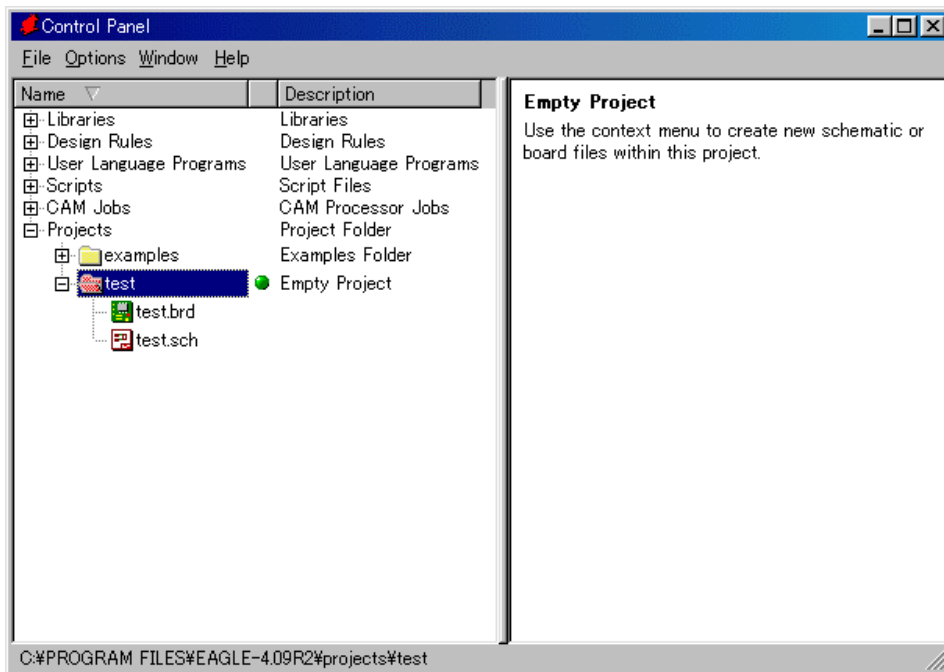
Cuando una tarjeta no esta hecha todavía, la creación es confirmada siguiendo el siguiente diálogo.



Un archivo de tarjeta se crea presionando el botón "Yes". El nombre del archivo es el mismo del archivo esquemático. Pero, la extensión es ".brd." La ventana de la tarjeta se ve en el siguiente grafico. En esta condición, un archivo actual no esta hecho todavía.



Un archivo de tarjeta es hecho presionando el icono "Save" en la ventana de la tarjeta. La existencia de los archivos esquemático y tarjeta puede confirmarse a través del proyecto "test" del panel de control.



El ambiente de trabajo queda listo con la realización de la pasada operación.

Intentemos

En esta página, yo introduciré el ejemplo que crea el modelo enmascarado de la tarjeta impresa automáticamente con el EAGLE. El propósito de este ejemplo es la experiencia de crear un esquemático y dibujar un modelo automáticamente con el creado esquemático. Así que, en cuanto a los parámetros tan variados, un valor estándar (default) se usa.

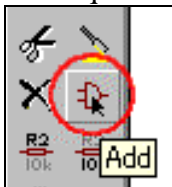
El circuito para usar es el "A - multivibrador estable (Tipo IC)" para ser introducido en otra página. Antes, creé la instalación eléctrica impresa de este circuito a mano.

Selección de los elementos

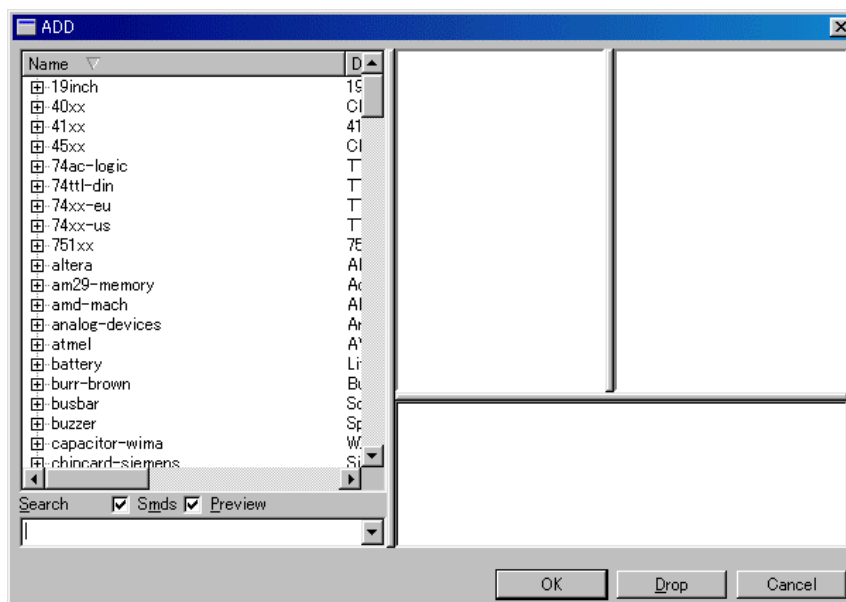
Para hacer el modelo enmascarado de la tarjeta impresa, el esquemático debe dibujarse. La parte que es usada del esquemático es escogida del que es registrado en la librería. La parte de datos que son necesarios para dibujar un modelo como el símbolo esquemático, la forma, el arreglo de los pines del elemento, y así sucesivamente, se contiene en la librería. Cuando el elemento que se quiere usar no esta registrado en la librería es necesario buscar uno similar o hacerlo. En este caso, el trabajo de selección de elementos es molesto. Todos los elementos que fueron usados esta vez fueron escogidos de la librería estándar.

Ventana de adición de elementos

Para agregar un elemento al esquemático, seleccione el botón "ADD" que se ubica al lado izquierdo en la ventana esquemática.



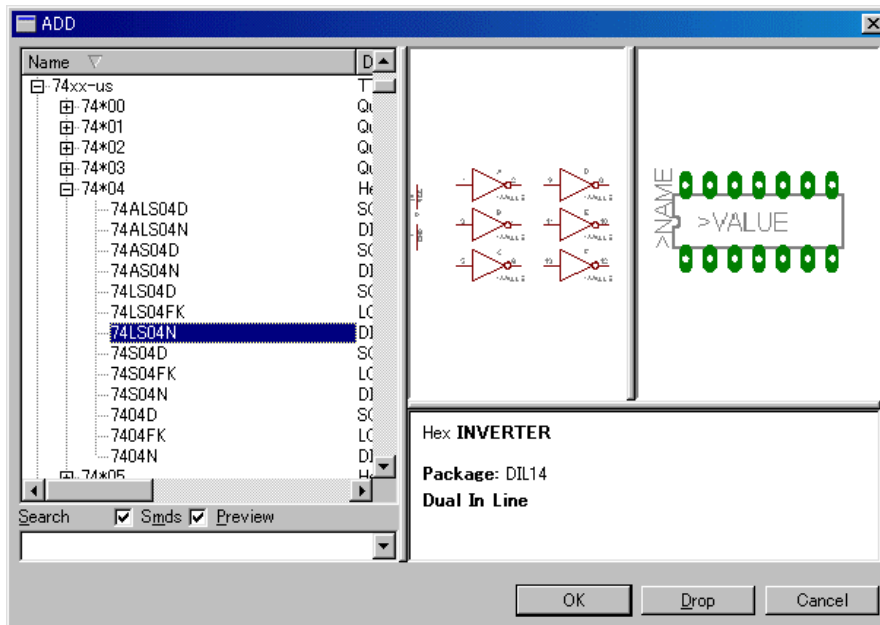
Con esta operación, la siguiente ventana de adición de elementos se despliega.



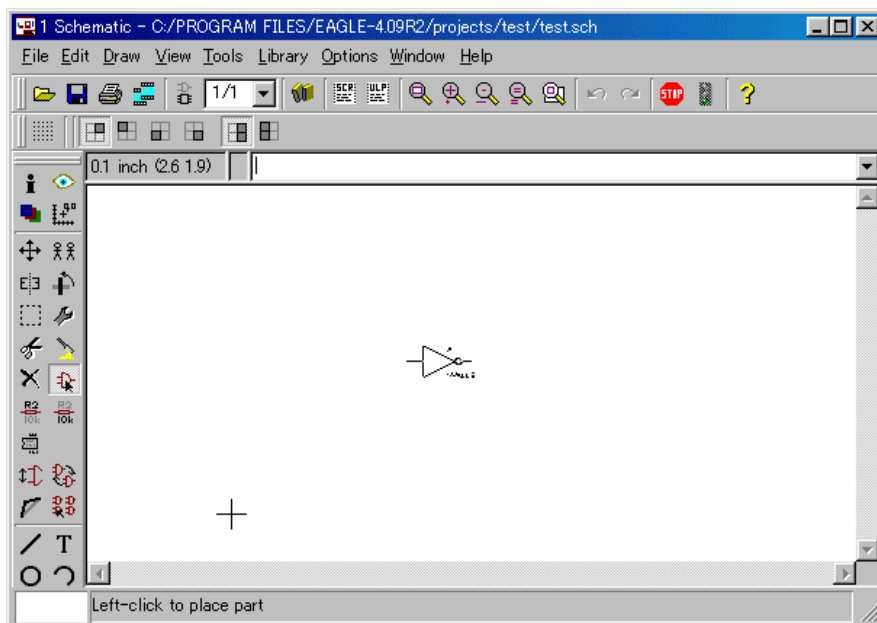
El nombre que se despliega en la columna de nombres es el que esta registrado en la librería. Los datos del elemento que son hechos en marca verde, con el panel de control se visualizan.

Adición del inversor

No hay ningún orden para escoger el elemento. Esta vez, puse primero el inversor (7404) en el esquemático. Presione el botón "+" de la marca del 74xx-us y se visualiza la lista de elementos y selecciona el 74LS04N del grupo 74*04.



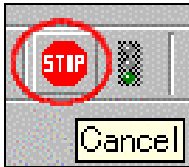
Este elemento se selecciona al presionar el botón "OK". No presione "Drop". Al presionar "Drop", este elemento se anula de la lista. Al haber presionado "Drop" por equivocación, abre "librerías" del panel de control, y se hace click en el elemento a anular en el lado derecho y se presiona "Use."



Al presionar el botón de OK, un elemento se despliega en el esquemático. En esta condición, el elemento se mueve con el movimiento del mouse. presiona el click izquierdo del mouse en la posición deseada del elemento. La posición del elemento puede cambiarse después, así que, no es tan serio. La compuerta puede ponerse continuamente. Al poner uno, se devuelve al modo para poner la siguiente. En caso de que más de uno de los elementos este incluido en un componente como el 74LS04, al terminar de poner todas las compuertas, se mueve a un 2do 74LS04. Se alojan seis inversores en el 74LS04. Esta vez, se usan dos compuertas. Sin embargo, puse todos los seis en el esquemático. La compuerta del elemento se selecciona de menor a mayor. Así que cuando el pin a usar se decide, anular un elemento innecesario más tarde es más simple.

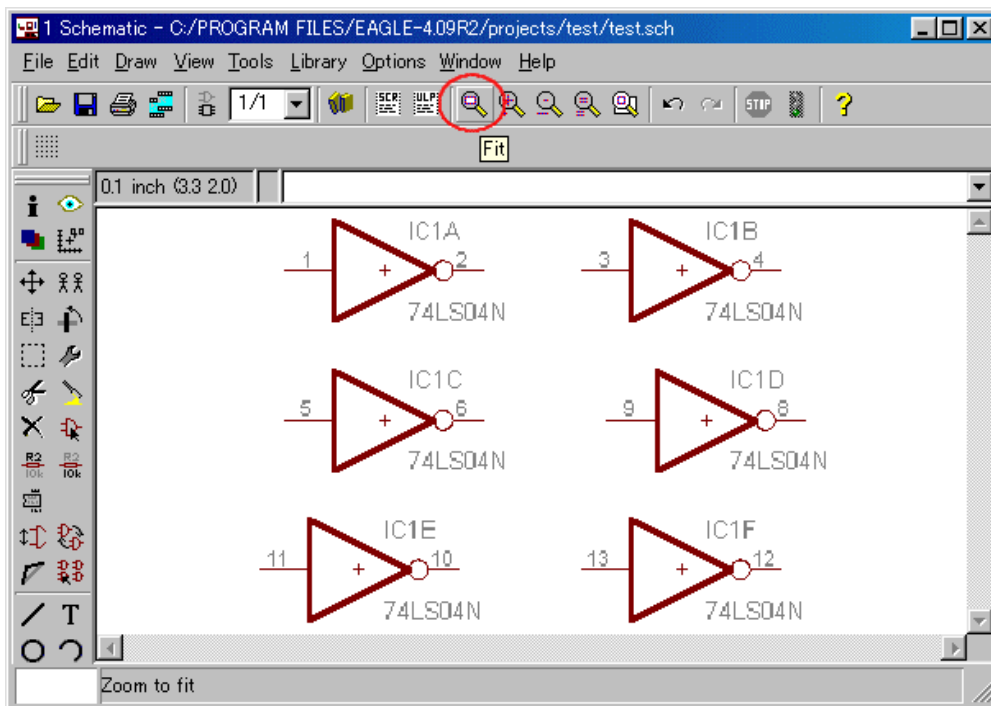
Paro de la función de adición de elementos

Para detener la función de adición de elementos, presione la tecla ESC o haga click en el botón "Cancel" en la ventana esquemática. En caso de la tecla ESC, la ventana de adición de elementos aparece de nuevo y puede seleccionar otro elemento inmediatamente.



Despliegue del ajuste de la pantalla

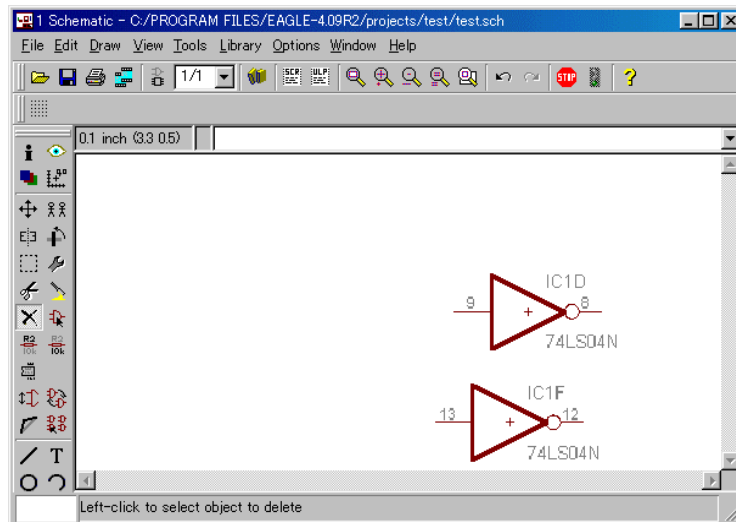
En caso de que la visualización del elemento del esquemático sea pequeña, al hacer click en "Fit", es posible hacer que un circuito encaje en una ventana. Es posible hacer la expansión o la reducción del despliegue a través de los botones "In" o "Out" que están ubicados en los alrededores.



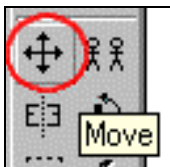
Borrado de elementos



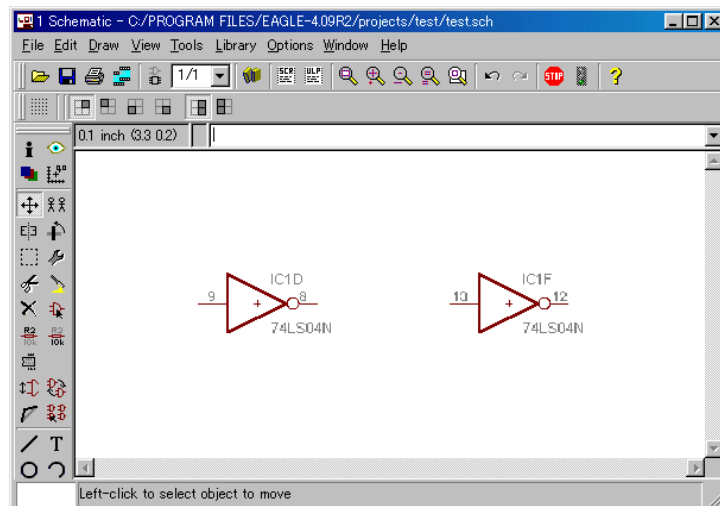
El elemento que fue arrastrado al esquemático puede anularse con botón "Delete". Esta vez, IC1D e IC1F son usados. Después de presionar el botón Delete, se borran al hacer click en un elemento innecesario. Para detener esta función, pulse el botón de Cancelación. **STOP**



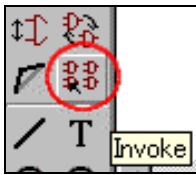
Movimiento de los elementos



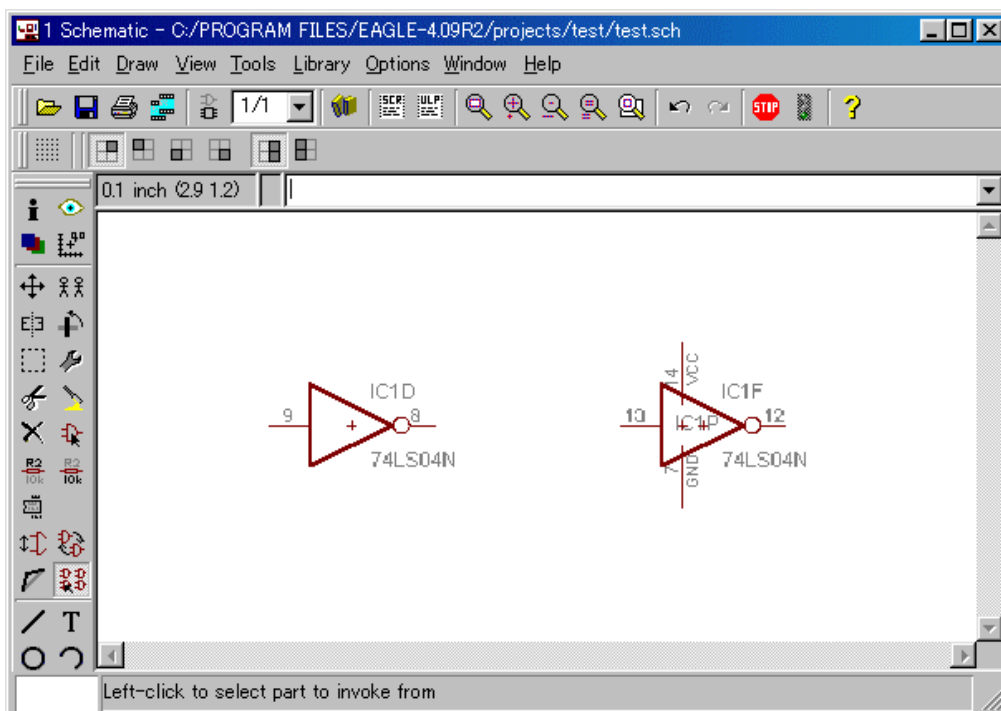
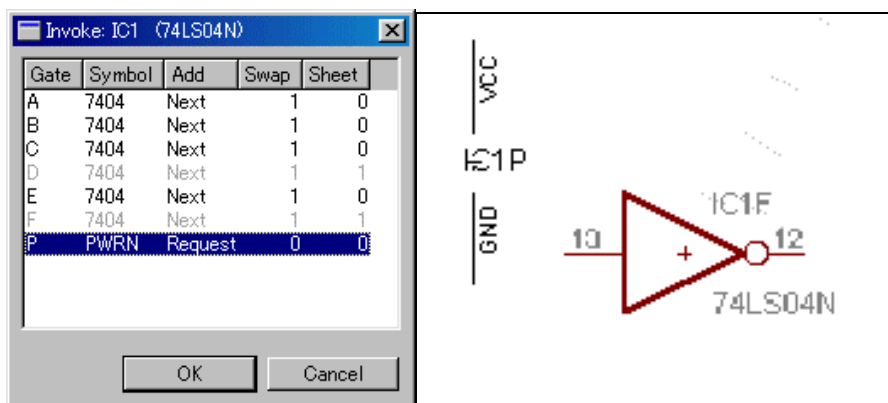
Al mover el elemento para ser ubicado en el esquemático, el botón "Move" es usado. El elemento se mueve con el mouse después hacer click sobre él. El elemento es ubicado al hacer click de nuevo sobre la posición en la que se quiere poner. Para detener la función de movimiento, pulse el botón de Cancelación. **STOP**



Adición de los terminales de voltaje y tierra












El inversor necesita la instalación eléctrica para el voltaje y la tierra. En la adición de elementos con el botón Add, es posible escoger el elemento pero no se puede escoger el voltaje ni un terminal de tierra. El botón "Invoke" se usa para la adición de estos. Al presionar este botón y hacer click en una de las compuertas del inversor del esquemático la situación de uso del dispositivo se visualiza. Esta ventana es la lista a agregar de la compuertas a no ser usada con el dispositivo. Debido a que los elementos D y F ya están en el esquemático, no es posible seleccionarlos. P hace referencia al voltaje y el terminal de tierra. Al presionar el botón OK, el voltaje y el terminal de tierra aparecen en el esquemático y se mueven con el mouse. La posición de estos terminales se cambia después. Esta vez, lo ubique en IC1F. No es necesario superponer este terminal en el elemento. Aun cuando estén separados, no influye en el modelo creado. Para detener esta función de adición, pulse el botón de Cancelación. **STOP**



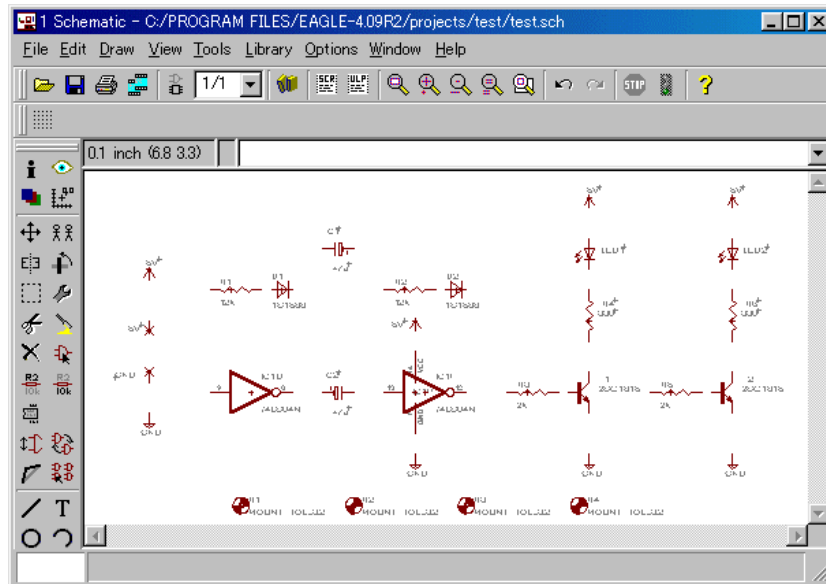
Adición de los otros elementos

Además del inversor, los siguientes elementos se agregan al esquemático. En cuanto al método de agregar, refiérase al ejemplo del inversor.

Elementos	Librería	N	Simbolo
Diodo	Discreto > DIODE-2,5	2	 >NAME >VALUE
	La información que tiene un intervalo de 0.1 pulgadas de cable guía es usado para montar la parte vertical.		
Transistor	Transistor-pequeño-señal> BC639	2	 >NAME >VALUE
	Los datos que tiene la misma posición del patas como el 2SC1815 de tipo NPN es usado.		
Resistencia	Discreta> RESUS-S2,5	6	 >NAME >VALUE
	Los datos que tienen un intervalo de 0.1-pulgada del alambre se usa para montar una parte vertical.		
Condensador electrolítico	Discreto> ELC-2,5L	2	 >NAME >VALUE
	Los datos de un tamaño para el elemento son considerados y usados.		
Led	Led > LED > LED5MM	2	 >NAME >VALUE
	Los datos con un diámetro de 5-mm son usados.		
Terminal	Donas> 2,54/1,1	2	 >NAME >VALUE
	Los datos de terminal para conectar el voltaje se usan.		
+5V	Fuente1> +5V	4	 >VALUE
	El dato que muestra una fuente de +5V se usa.		
GND	Fuente2> GND	4	 >VALUE
	El dato que muestre una tierra se usa.		
Agujero	Agujeros> AGUJEROS DE MONTAJE> AGUJEROS DE MONTAJE 3.2	4	 >NAME >VALUE
	Los datos de agujero de 3.2-mm para instalar una tarjeta impresa son usados.		

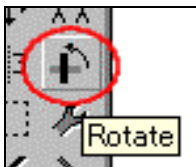
La ubicación de los elementos


Coloca un elemento escogido en el esquemático. En cuanto al arreglo de cada elemento, considera la conexión eléctrica.

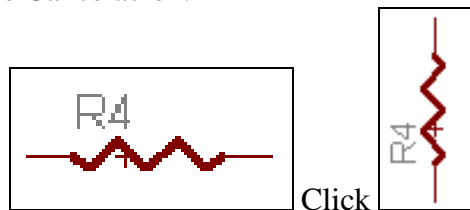


Al pulsar una pantalla, usted puede ver un despliegue extendido.

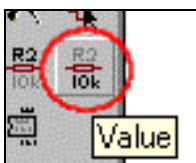
Rotación de los elementos




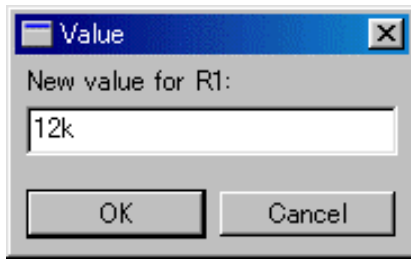
Al cambiar la dirección del elemento, el botón "Rotate" es usado. Después de pulsar el botón, al hacer click sobre el objeto, el elemento se vuelve 90 grados a la dirección izquierda. Se vuelve 90 grados cada vez que se hace click. Para detener la función de rotación, pulsa el botón de Cancelación. 



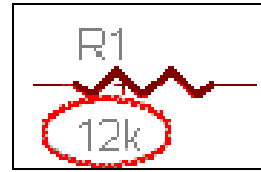
Ajuste del valor de los elementos



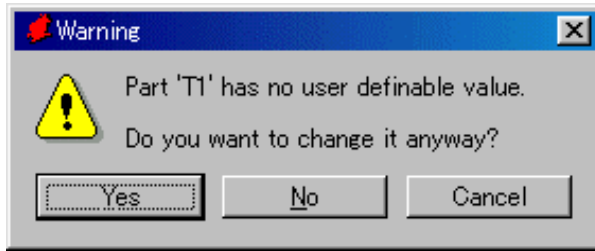
El botón "Value" se usa para poner el valor del elemento. Ponga un valor en la ventana para poner un valor y presione en OK. Un valor se despliega en el elemento del esquemático. Para detener la función, pulse el botón Cancel. 



Botón OK




El siguiente diálogo de advertencia se despliega al intentar cambiar el valor (nombre) del transistor.

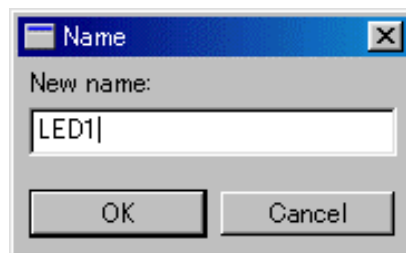
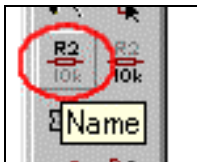


Botón Yes

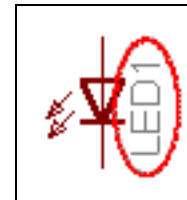


Ajuste de nombres de los elementos


El botón "Name" se usa para poner el nombre del elemento. Pon un nombre a la ventana y presione el botón OK. Un nombre se despliega en el elemento del esquemático. Para detener la función, pulsa el botón Cancel. 

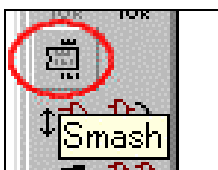


Botón OK



Cambio de posición de los nombres y valores de los elementos

Al agregar un elemento, un despliegue de posición con el nombre y el valor es fijado. Hay posibilidad que el nombre o el valor se superponga en el circuito. En semejante caso, es posible hacer que un nombre o un valor se muevan a una posición libre. El botón a usar para este propósito es el botón "Smash" . Después de presionar el botón y poner en marcha su función, haga click en un nombre o un valor. Con esto, el nombre y el valor tienen una pequeña marca +. La posición con el nombre y valor pueden ser movidos usando el botón "Rotate" o el botón "Move". Para detener la función, pulse el botón Cancel. 



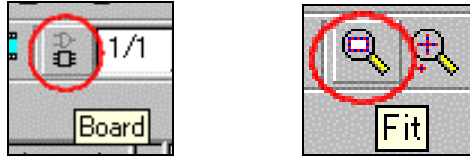
con  o 



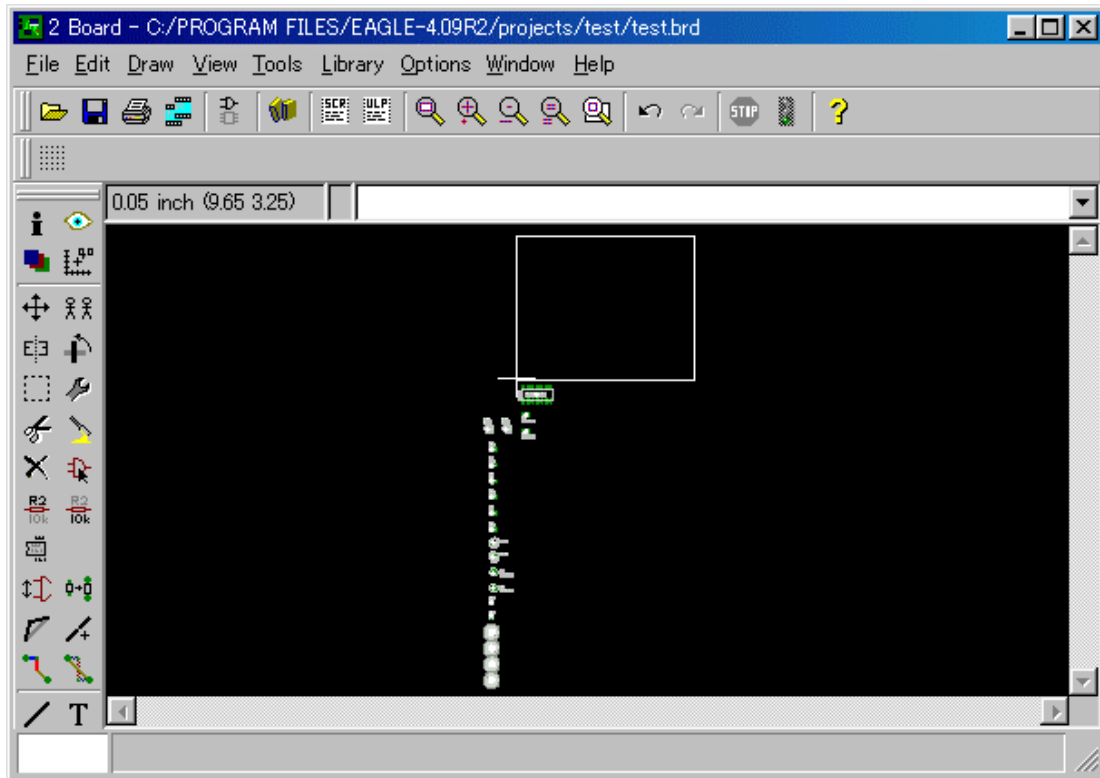
El nombre o valor
Pueden ser cambiados

La confirmación de la tarjeta

Intento confirmar una tarjeta a estas alturas. Ya que no está alambrada todavía entre los elementos, solamente se confirma. La ventana activa puede cambiarse al de tarjeta al presionar el botón "Board" en la ventana esquemática.



Cuando sólo un marco cuadrado blanco se despliega en la ventana de tarjeta, presione el botón "Fit". El marco cuadrado blanco muestra una tarjeta impresa. A estas alturas, los elementos se visualizan fuera del marco de la tarjeta impresa.




Al hacer click en la pantalla, usted puede ver un despliegue extendido.

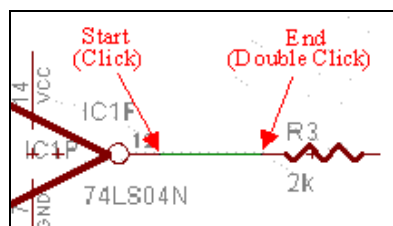
El tamaño máximo de la tarjeta que puede crearse en el freeware EAGLE es de 100 x 80 mm. La línea del marco blanca muestra al tamaño de la tarjeta. Aun cuando cambia la posición de la línea, el tamaño de la tarjeta no se puede cambiar. Así que, los elementos no pueden ubicarse en un lugar diferente al marco blanco que se despliega con el tamaño predeterminado, inclusive si mueve el marco blanco.

Conexión entre los elementos

Después de poner fin a la parte del esquemático se conecta entre los elementos. EAGLE tiene funciones de conexión, el de red, el de bus, el de Círculo y Forma arco. Esta vez, Conecto usando las funciones del cableado.

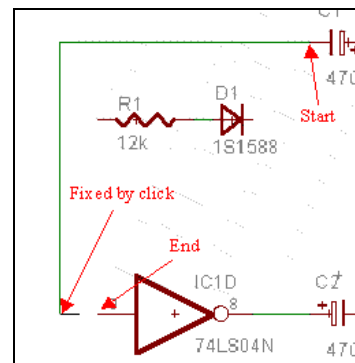
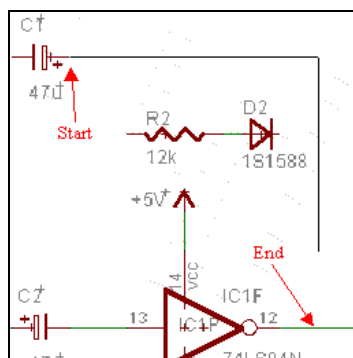
Conexiones usando las funciones del cableado

Al presionar el botón "Wire", se llega a un modo de cableado por la función Wire y la conexión entre las partes puede dibujarse. Primero, cuando se señala con el mouse un extremo del elemento, el punto de arranque de la conexión se fija. Después de eso, con doble click al punto donde se acaba la conexión se le da fin a esta. No es necesario mantener el botón del mouse presionado durante el proceso. Para detener esta función, pulse el botón Cancel. 



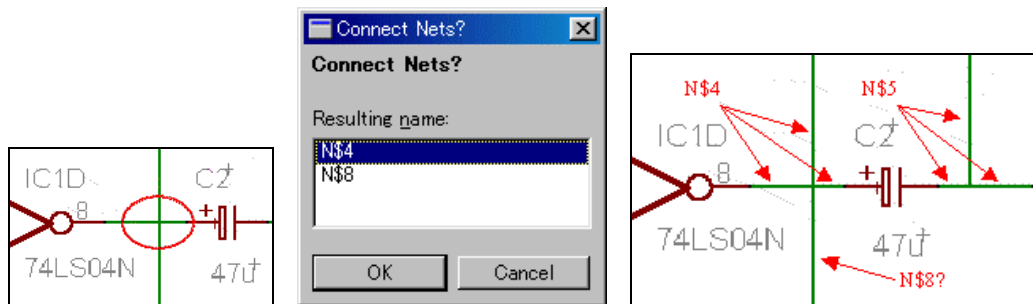
Click en el punto de salida y doble click en el punto a terminar.

En caso de que el punto de salida y el punto a terminar no se encuentren en línea recta, al mover el mouse al punto de termino, la línea de conexión se dobla automáticamente 90 grados. En cuanto a la primera figura de abajo, una captura se hace en el camino de la conexión. Así que, la conexión no es hecha hacia otro elemento. La posición doblada del cable se controla mediante la posición del punto del mouse.



En caso de que punto de la salida y punto de finalización no estén en la línea recta y deba pasar por otra parte, puede ser fijado dando left-click en el camino de la conexión. En caso de EAGLE, cuando el punto de salida o punto fijo y punto del mouse no están en una línea recta, un ángulo de 90 grados es hecho entre ese punto y punto del mouse. Así que, si se hace click en el camino, es posible dibujar una conexión que tenga más de una esquina. En realidad, es posible entenderlo si se dibuja. La línea dibujada puede borrarse con el botón "delete".


Una ventana de diálogo se despliega al poner un punto de terminación en el lugar donde la conexión se cruza con otra. Un nombre es otorgado al cable. El cable conectado se denomina "net" y pasa a ser el mismo número de cable.

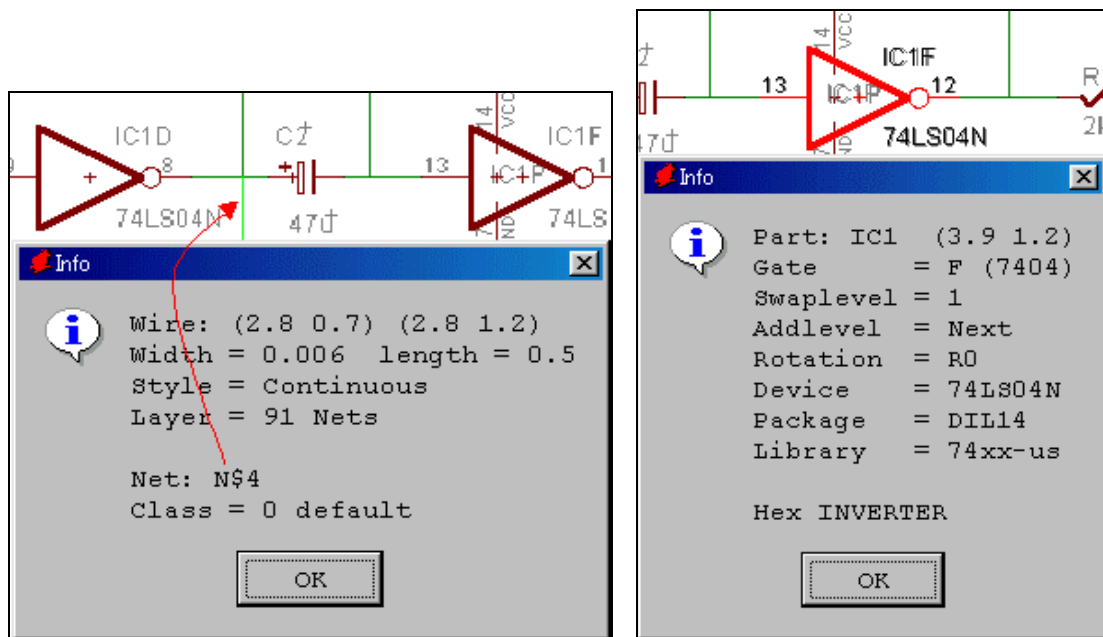


Esta vez, un nombre "N\$4" se pone a la conexión de IC1D y C2. Un cable desde R5 se conectó después allí. Un nombre "N\$8" ya se pone porque un alambre de R5 fue ubicado en el camino con un click. Por consiguiente, el cable con el nombre diferente fue conectado a este punto. Este diálogo exige la opción de un nombre. Si se escoge N\$4, el nombre de este cable pasa a ser N\$4.

El despliegue de información acerca de los elementos




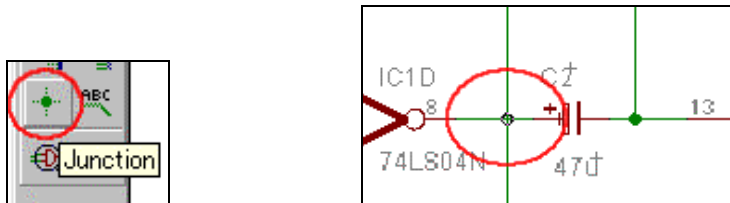
Al confirmar la mencionado arriba (el nombre del cable) y así sucesivamente, el botón "Info" es usado. La información se despliega al hacer click en un elemento o cable después de pulsar el botón "Info". Para detener esta función, pulse el botón Cancel. 



La información del nombre del cable puede confirmarse al hacer click sobre la conexión. La información del inversor se despliega al hacer click en un inversor.

La marca de conexión del alambrando (Nodos)

Una marca negra redonda se ubica en el nodo del cable. Esta marca no tiene relación con el cableado de la tarjeta impresa. Es para confirmar la conexión del cable cuando la persona ve el esquemático. Sobre todo, en el caso de la conexión cruzada, se comete un error al no poner una marca. Al presionar el botón "Junction"(unión), la marca redonda que se mueve con el indicador del mouse aparece. Debido a que el círculo se mueve junto con la rejilla, el nodo se encaja al cableado. Una marca es dibujada al esquemático al hacer click en el nodo. Para detener esta función, pulse el botón Cancel. 

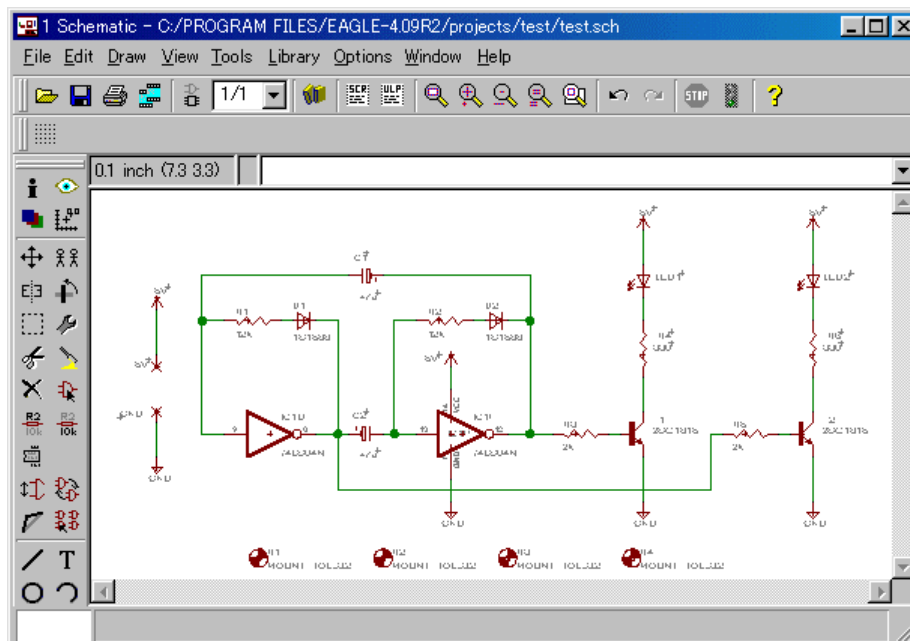


Conectando el voltaje y la tierra

Esta vez, usé los datos de señales para el voltaje y la tierra. Al usar estos datos de señales, no es necesario conectar un voltaje y una tierra con el cable en el esquemático. El esquemático puede dibujarse simplemente a través de estos datos de señales.

Final del dibujo esquemático

El esquemático termina al ajustar los parámetros de todas los cables conectores y sus nodos.



Al hacer click sobre la pantalla podrá ver una visualización desplegada.

Chequeo del arreglo eléctrico

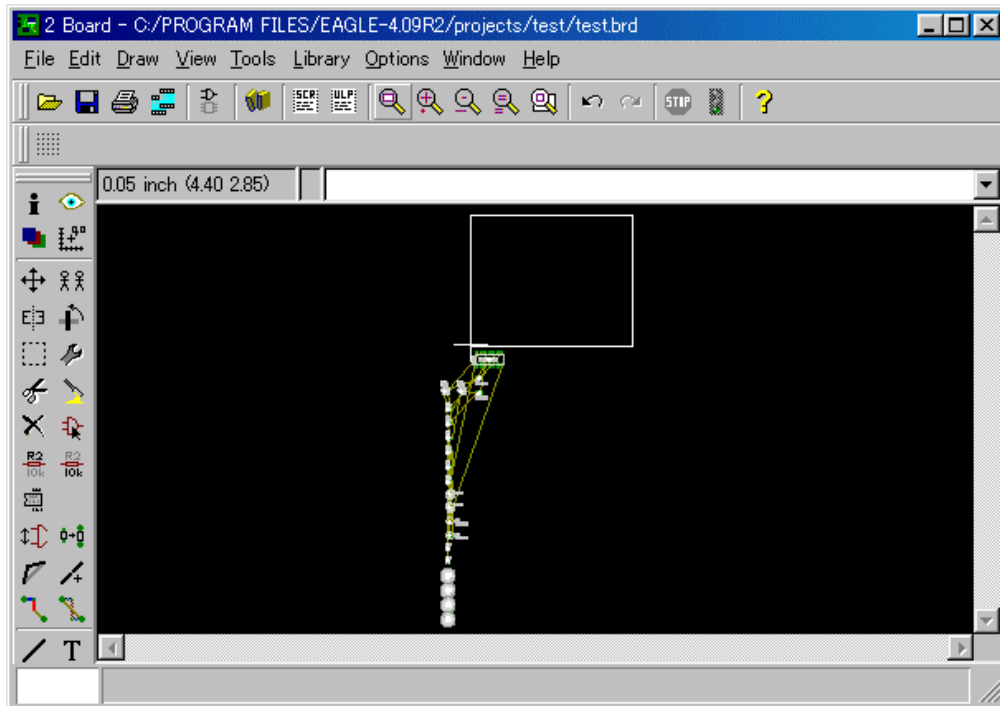
Después de terminar el esquemático, debería de ser verificado si existe un error de conexión. El error puede ser fácilmente detectado con el botón “ERC” (verificación de las reglas eléctricas). En el caso de mi circuito, el siguiente mensaje se visualiza.

```
EAGLE Version 4.09r2 Copyright (c) 1988-2002 CadSoft  
  
Electrical Rule Check for C:/PROGRAM FILES/EAGLE-  
4.09R2/projects/test/test.sch  
  
WARNING: Sheet 1/1: POWER Pin IC1P VCC connected to +5V  
  
Board and schematic are consistent  
  
0 errors  
1 warning
```

Se debe a que le di el nombre de +5V a la fuente de poder. No es un error es una advertencia.

La confirmación de la tarjeta

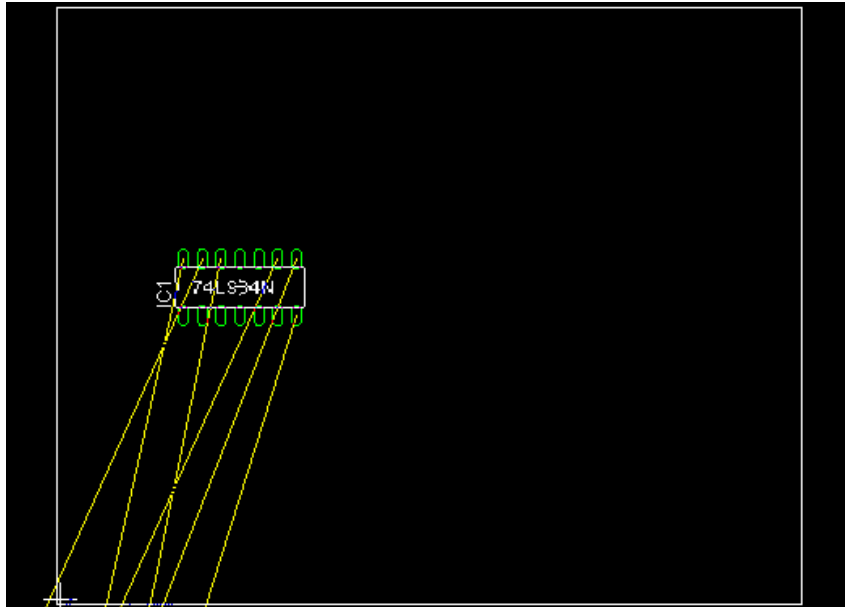
Intento hacer la confirmación de la tarjeta a estas alturas debido a que ya se termino con la conexión de los elementos, la conexión de los terminales de cada elemento en la tarjeta ya esta hecho. La pequeña línea amarilla muestra la conexión entre los elementos. Pero estas líneas todavía no están todavía cableadas a través de la tarjeta impresa.



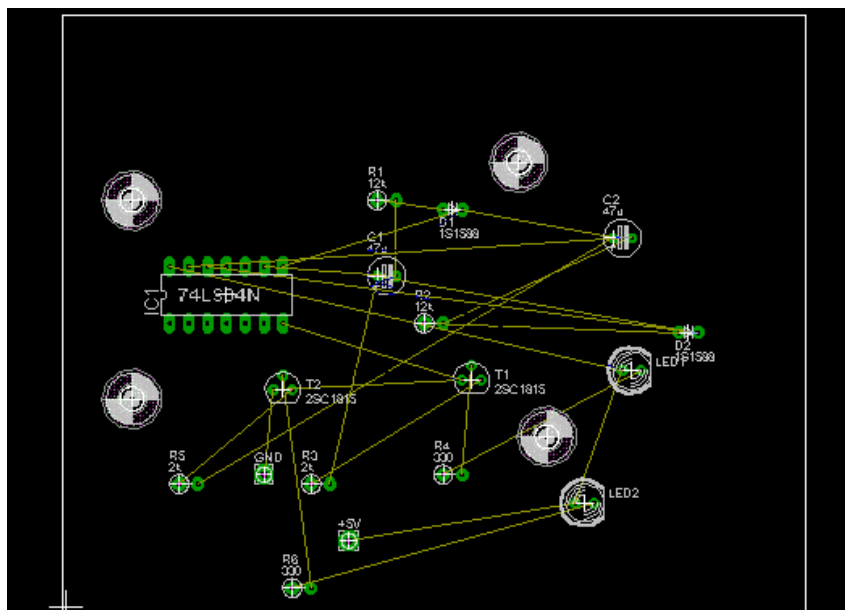
Al hacer click sobre la pantalla podrá ver una visualización expandida.

Arreglo de los elementos en la tarjeta

Al acabar de dibujar un esquemático, los elementos de la tarjeta se colocan fuera de la tarjeta impresa.

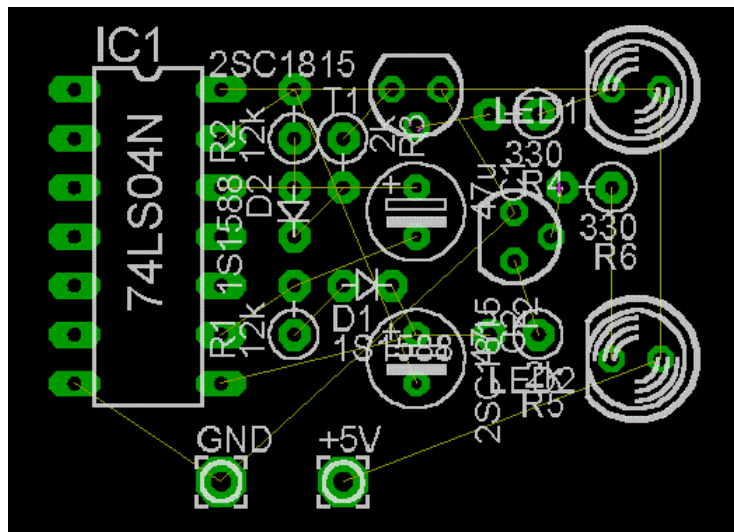


Después de activar el botón "Move", mueva las partes dentro del marco blanco.



La línea amarilla muestra una conexión entre los elementos.

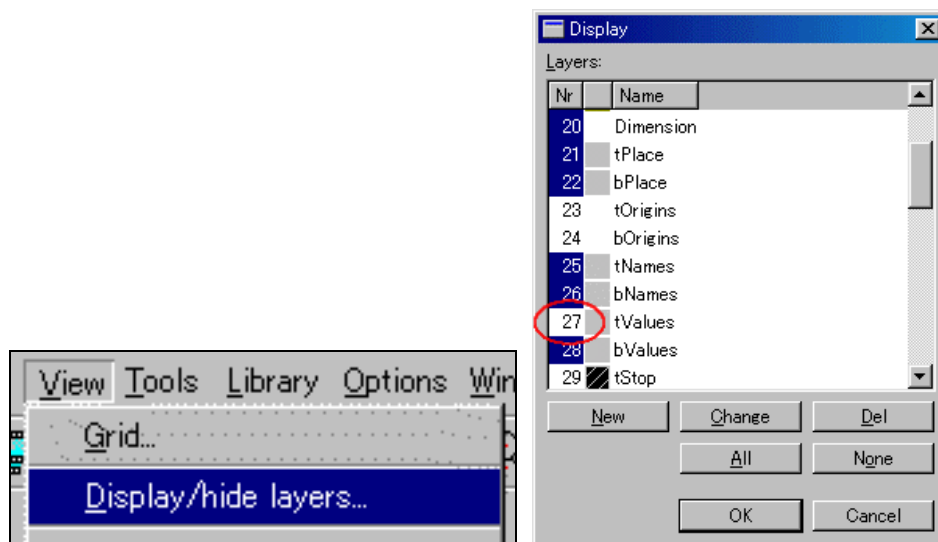
El elemento debe ponerse de tal manera que la línea amarilla sea lo mas corta posible.



Yo hice que el arreglo de los elementos imitara la montura del "A-stable multivibrator (IC type)." La tarjeta se ve desde la parte superior del circuito impreso. Es recomendable no cometer un error en el arreglo de pines de los elementos.

Control de despliegue de los nombres y valores de los elementos

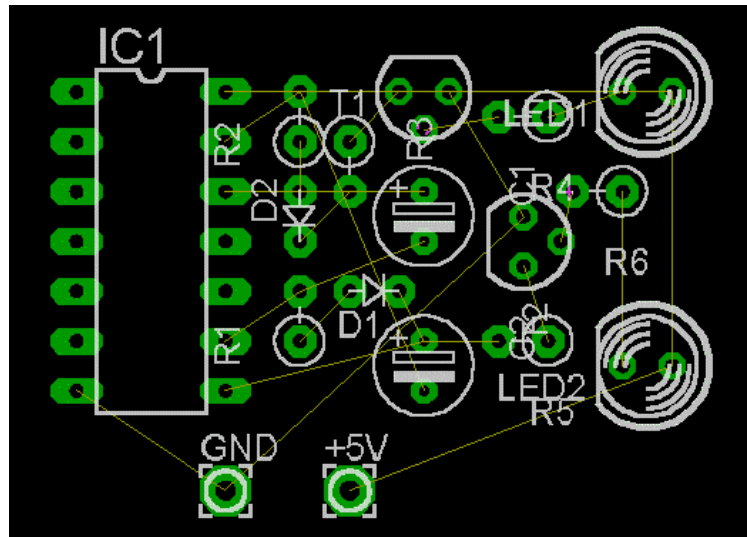
Al hacer el despliegue de los valores en la tarjeta, se hace difícil verlos. En esta sección, Describiré el control del despliegue y no despliegue de los nombres en la tarjeta.



Selecciona "Display/hide layers..." del menú View en la ventana de la tarjeta. En este operación, una ventana de diálogo como la de arriba se despliega. Los artículos iluminados en azul son los artículos desplegados. Selecciona el número 27th(tValues) y este cambia a blanco. En esta operación, el despliegue del valor que se pone en la tarjeta puede suprimirse. "t" es la inicial de TOP (encima) y significa el despliegue del lado de los componentes de la tarjeta. "b" es la inicial de BOTTOM (debajo) y significa el despliegue del lado de las pistas de la tarjeta. Esta vez, no hay ningún artículo de despliegue del lado de las pistas. Así que, el artículo de "b" no es eficaz. "Place" es el

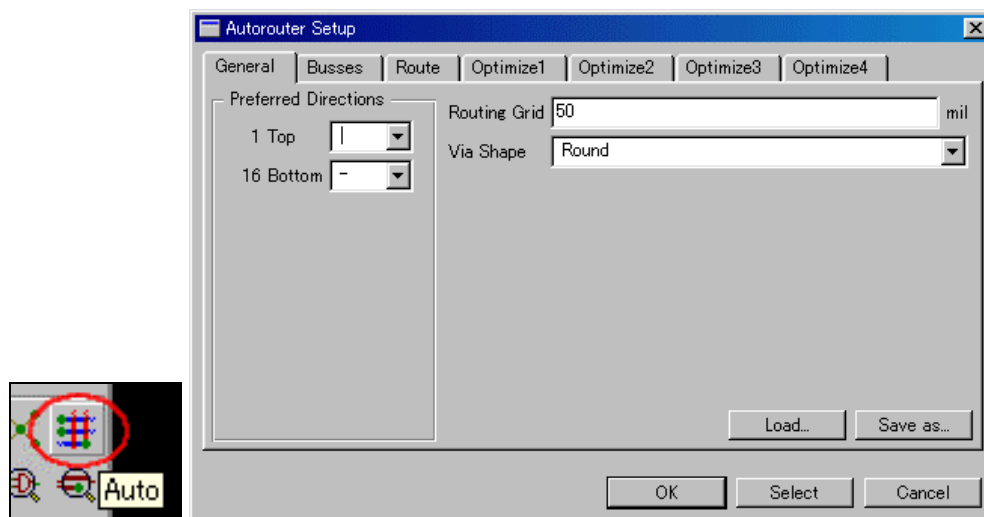
artículo que controla el despliegue de la forma del elemento. Pero, al activar el modo del no-despliegue, el nombre y el valor del mismo grupo (t o b) también son suprimidos. También, al hacer activo el despliegue, todos los artículos del grupo son desplegados. "Origins" es el que activa la marca de movimiento del elemento (+). "Names" controla el despliegue del nombre del elemento. "Values" controla el despliegue del valor del elemento.

Al suprimir el valor y la marca de origins de los elementos, el despliegue de la tarjeta es el siguiente.



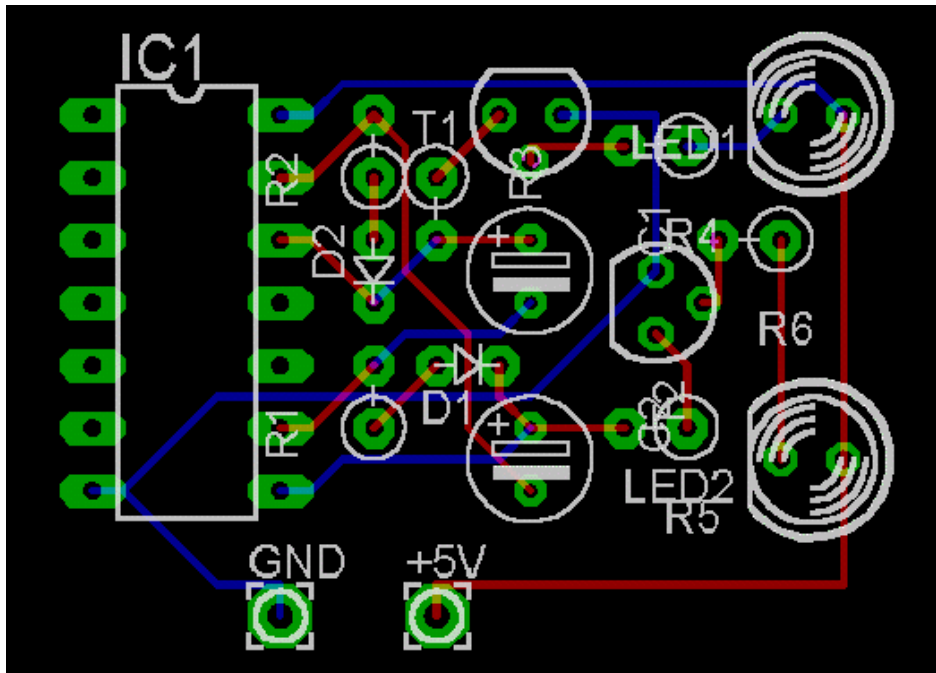
La auto ruta

Alambremos automáticamente. Alambriendo automáticamente se hace con el botón "Auto". Al presionar el botón Auto, el siguiente diálogo se despliega.



Al activar las opciones de este diálogo, la forma del trazado del modelo puede ser controlado. Esta vez, Tracé un modelo sin cambiar los parámetros.

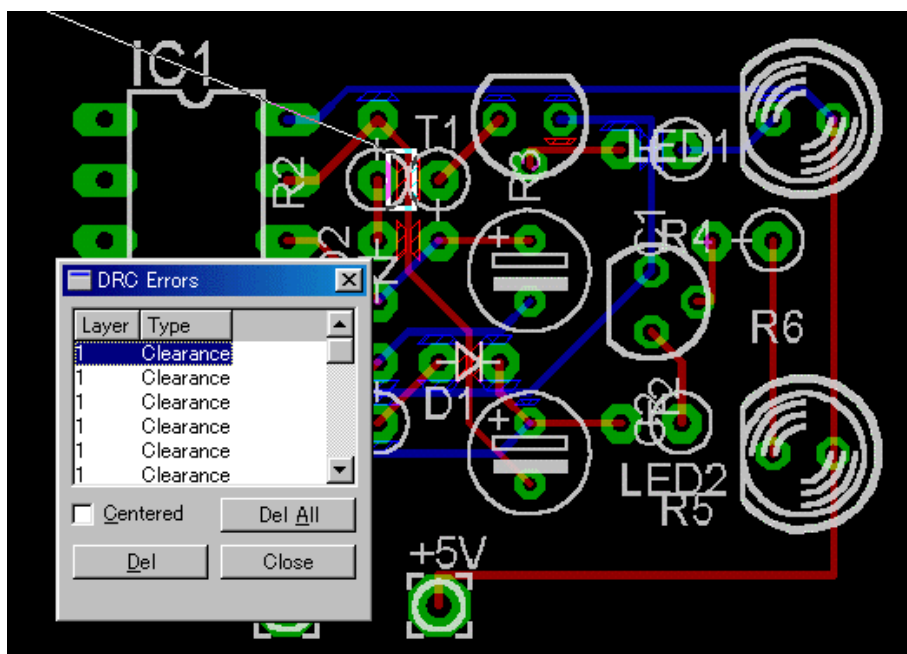
Al presionar el botón de OK, el siguiente modelo es automáticamente trazado.



En el EAGLE, un modelo es trazado usando 2 capas (el lado de los componentes y el lado de la soldadura) básicamente. La línea azul es del lado de la soldadura y la línea roja está trazada en el lado de los componentes.

Visualización de errores

Cuando no es posible dibujar normalmente un modelo, el DRC (Chequeo de las reglas de diseño) se despliega para sacar los errores automáticamente. El siguiente error creo un error compulsivo al confirmar la modificación del los datos de distancia entre los PADS y el alambrando después de haber dibujado el modelo normalmente .



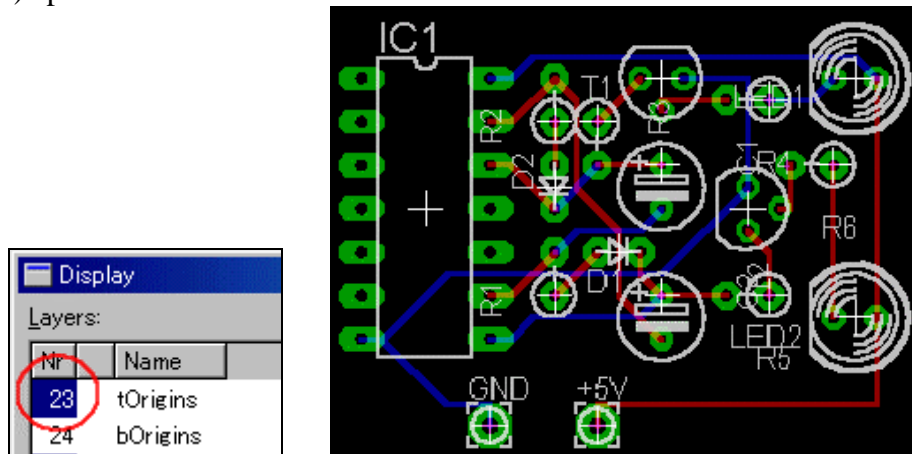
Los elementos con errores se ven en el modelo y una lista se despliega en la ventana de errores DRC. Al escoger un error de la lista, la parte se visualiza como el marco de la línea blanca en el modelo.

Al haber cerrado la ventana de errores DRC Errors, es posible hacer otro despliegue con el botón "Errors". Cuando se presiona el botón en la condición dónde el modelo no presenta errores, la siguiente ventana se despliega. Parece como si hubiera un error por la marca X. Sin embargo, esto significa que no hay ningún error ni artículo desplegado.




Cambio de la posición del nombre


La posición de despliegue del nombre puede cambiarse con las funciones de Smash, Rotate, Move. Al controlar un nombre, Origins(23) debe de activarse. En cuanto a la manera de visualizar el "diálogo del Despliegue", refiérase a "Control de despliegue de los nombres y valores de los elementos" pagina 24. Al hacer Origins efectivo, una marca (+) aparece en cada elemento.




Como ejemplo, lo describiré usando el nombre de R2.

Primero, presione el botón Smash. Luego, haga click en R2. Con esta operación, una pequeña marca + se pone al nombre de R2. Para detener esta función, pulse el botón Cancel. 



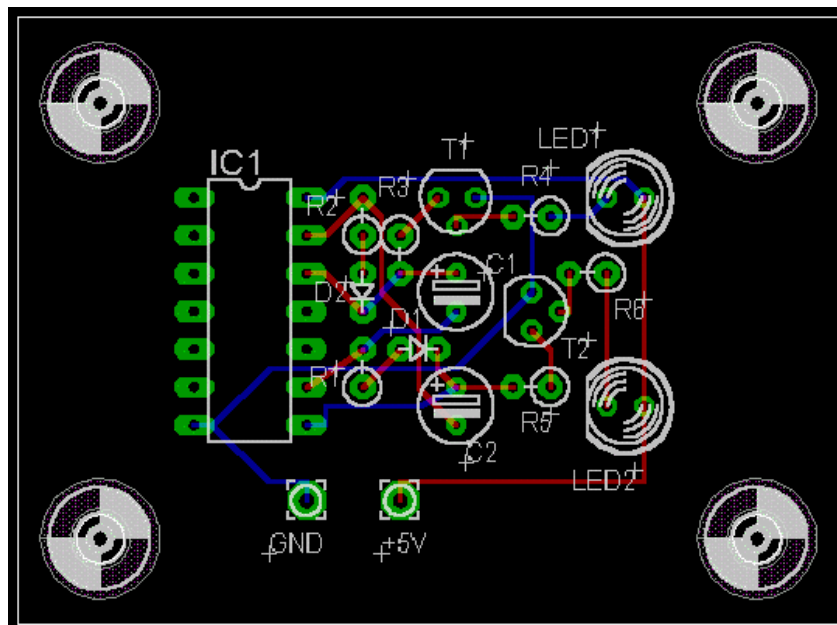
Luego, Presione el botón Rotate y haga click en la marca + que se pone al nombre. Con esta operación, el nombre rueda a la izquierda 90 grados. Para detener esta función, pulse el botón Cancel. 



Luego, presione el botón Move y haga click en la marca + que se pone al nombre. Con esta operación, el nombre puede moverse. En caso de mover, no necesita una continua presión del click izquierdo. Para detener esta función, pulse el botón Cancel. 



Por último, ajuste el agujero para fijar la tarjeta impresa y el tamaño de la tarjeta impresa.



El tamaño de la tarjeta impresa que yo creé esta vez tiene 1.6 pulgadas (aproximadamente 41 mm) de altura, 2.2 pulgadas (aproximadamente 56 mm) de ancho. Este tamaño puede calcularse con la información de la línea del marco que se despliega usando el botón Info.

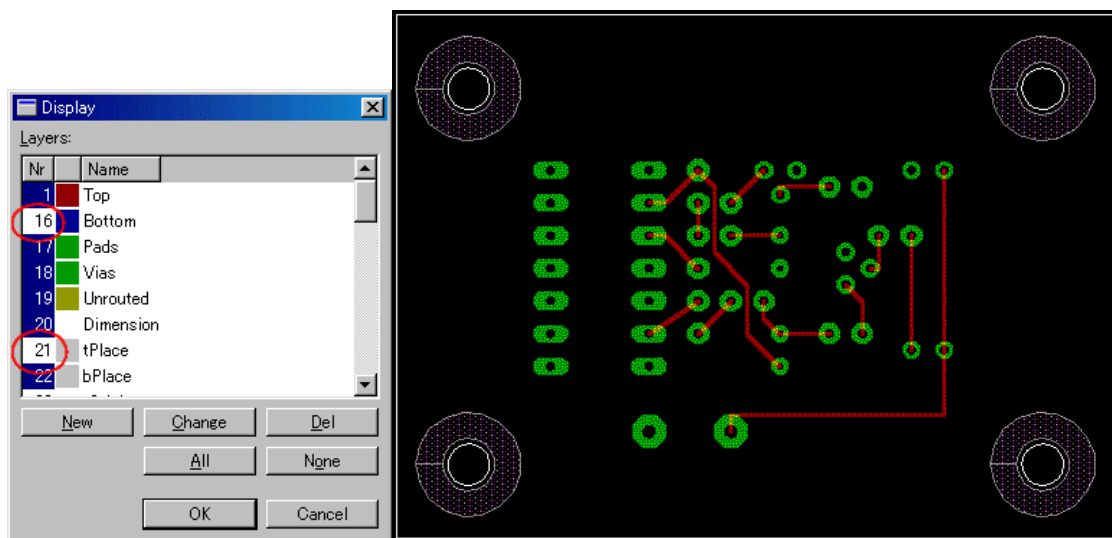
Impresión del modelo a enmascarar

Después de crear un modelo enmascarado, se imprime el modelo a continuación. En la tarjeta, el modelo del lado de los componentes, el patrón del lado de las pistas, la forma de los elementos y el nombre de los elementos son dibujados juntos. Al imprimir en estas condiciones, todos ellos quedan impresos. Así que, es necesario poner a imprimir sólo lo que se necesita.

Visualización del modelo del lado de los componentes

Seleccione "Display/hide layers..." del menú View de la barra de menú en la ventana de la tarjeta y haga que la ventana se Despliegue. Haga click en por lo menos el número "16 Bottom" y "21 tPlace" y se ponen en OFF. "Bottom" es un control de despliegue del modelo del lado de las pistas. Esta vez, apagado porque es innecesario. "tPlace" es el control de despliegue de la forma y el nombre de los elementos. Éstos también son innecesarios.

Ya que "1 Top" es el modelo de lado de los componentes, Se pone en ON. Ya que "17 Pads" son los agujeros de instalación de la tarjeta, Se pone en ON. "20 Dimension" es el control de despliegue del borde de la tarjeta impresa. Al ponerlo en OFF, la línea del borde se borra. Esta vez, He decidido dibujar la línea del borde. Para borrar el modelo de instalación del agujero, apague de 39 a 43.

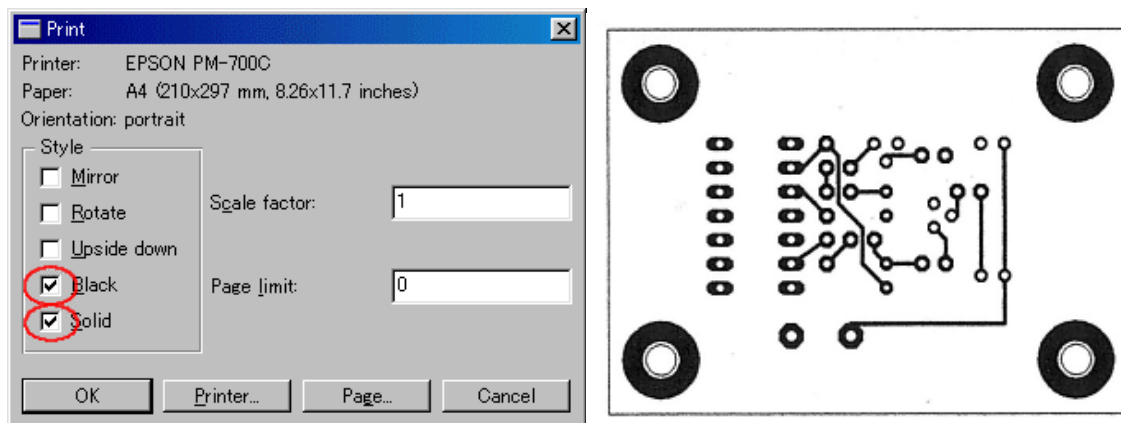


Al apagar solo 16 y 21, el modelo se ve como se muestra en la grafica.

La impresión del modelo del lado de los componentes

Al hacer click en File -> Print de la barra del menú, un diálogo como el de abajo se despliega. Ponga la marca en Black y Solid. Black es la designación para imprimir solo en negro. Solid es la designación que hace negro a un modelo alrededor del agujero de instalación. Al no marcar Solid, alrededor del agujero se imprime de forma grisácea. Los otros son las designaciones siguientes. Mirror es la designación que pone a cualquier lado de forma opuesta. Rotate es la designación que hace que un modelo gire 90-grados a la izquierda. Upside down es la designación que hace que el modelo se

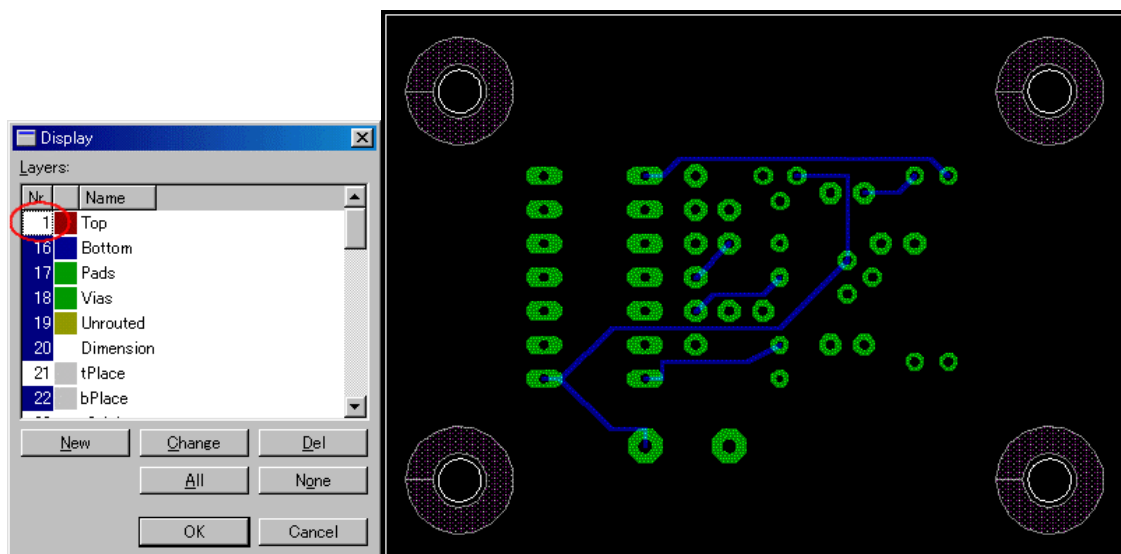
ponga de cabeza. Marca los artículos según la necesidad. Es posible hacer la designación de éstos a través de "Print setup...."



Fue elaborado con una impresora como se ve arriba. Esta vez, Lo imprimí en papel blanco. Un modelo enmascarado es impreso en la hoja OHP (Over head Projector).

Visualización del modelo del lado de la instalación eléctrica

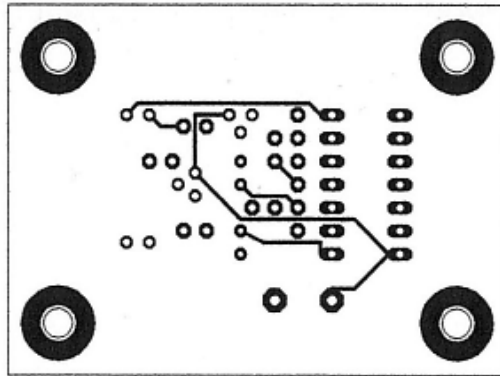
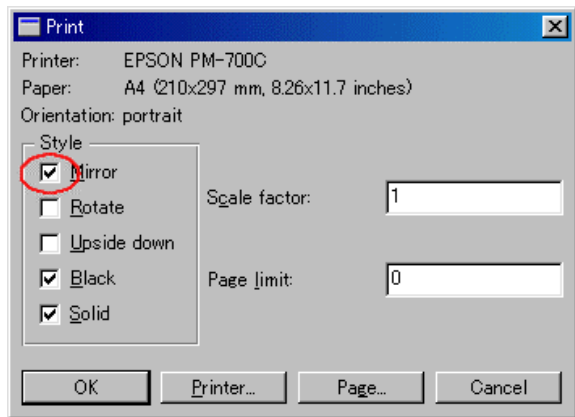
Luego, se imprime el modelo enmascarado del lado de la soldadura. Abra la ventana de Despliegue, y ponga "16 Bottom" en ON y "1 Top" en OFF. Esta vez, sólo se ve el lado de la soldadura o pistas.



Impresión del modelo de la instalación eléctrica

Imprima el lado de la instalación eléctrica con la designación de Mirror. En caso de la hoja de OHP, ya que es transparente, hacerlo al revés no es de gran importancia.

Se imprimió como se ve a continuación con la impresora.



Un modelo enmascarado fue impreso con este procedimiento. Después de eso, la tarjeta impresa puede hacerse con el proceso de elaboración de la tarjeta de 2 caras.

En la pasada explicación, el valor predeterminado de EAGLE fue utilizado en el espesor de la instalación eléctrica, el tamaño de las donas y demás opciones. La instalación eléctrica es delgada y el tamaño de las donas es bastante pequeño. Al hacer una tarjeta impresa a mano, es necesario cambiar varias opciones. El propósito de esta página es la introducción del uso básico del EAGLE.

Ajuste de un ambiente de trabajo

Cambio de la carpeta del proyecto

La carpeta predefinida en la que se guardan los archivos del proyecto está bajo el directorio en que el programa del EAGLE se guarda. La norma es C:\Program Files\EAGLE-4.09r2\projects. En los gráficos a continuación, describiré cómo cambiar la carpeta.

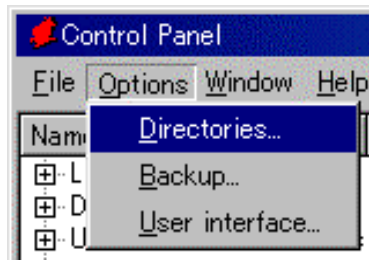
Creando una nueva carpeta

Crear una carpeta que guarda los archivos del proyecto. Creé una carpeta, Mp_eagle ->projects, bajo el disco C. La razón para crear "projects" es para agregar después la carpeta de la librería.

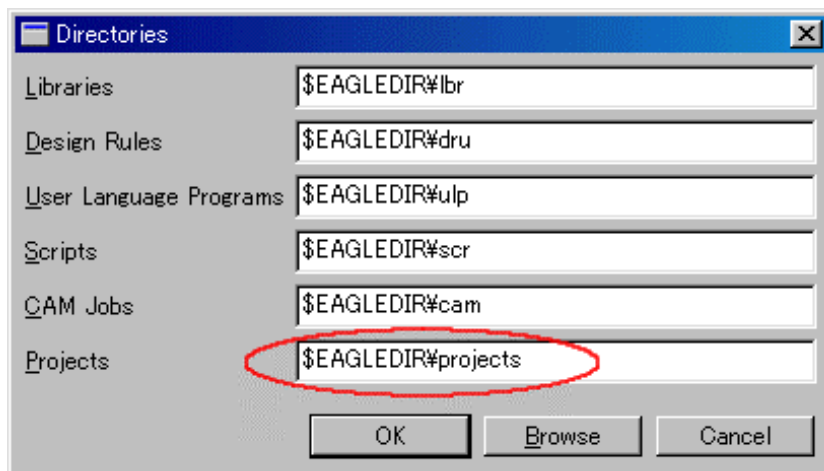


El directorio

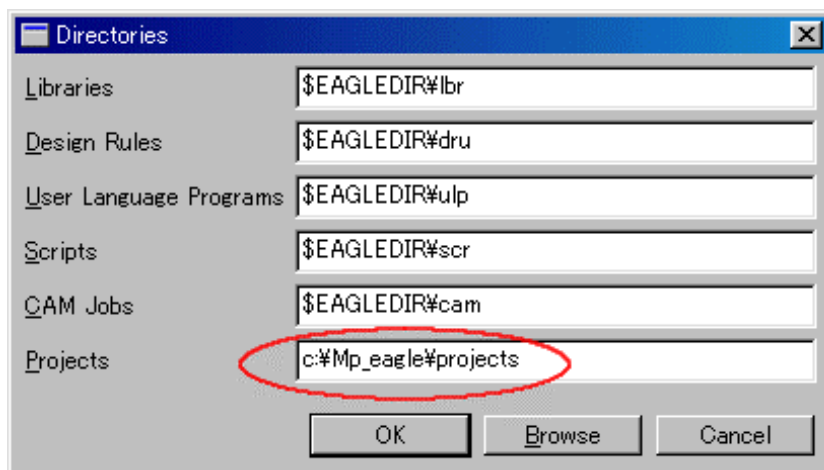
Seleccione "Options" en la barra del menú y seleccione "Directories..." del menú.



En la versión japonesa de Windows, "¥" se despliega con una marca YEN (¥). En el caso del valor estándar, el siguiente diálogo se despliega.



Trace un camino a la nueva carpeta en el ítem de Projects.



Puede ponerse más de una carpeta para el archivo del proyecto. En este caso, conecte un camino a cada carpeta con un punto y coma (;). por ejemplo, al especificar como \$EAGLEDIR\projects;c:\Mp_eagle\projects, se despliegan todos los proyectos que se guardan en la carpeta predeterminada y la nueva.

Indice EAGLE

Técnica de elaboración de librerías

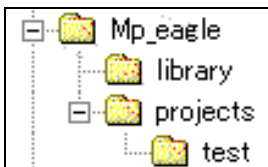
Muchas partes son registradas en la biblioteca del EAGLE. Es demasiado y buscar la parte necesaria es terrible. Hay una función de búsqueda pero no es posible ser usada al no entender un nombre de elemento correctamente. En esta página, se describe la manera de hacer una librería nueva.

Elaboración de nuevas carpetas de librería

Los archivos de librería predeterminados están en la carpeta bajo el directorio en que el programa EAGLE se instala. Aun cuando cree una nueva librería en este carpeta, la operabilidad no llega a ser muy buena. Así que, decidí hacer una nueva carpeta para la librería.

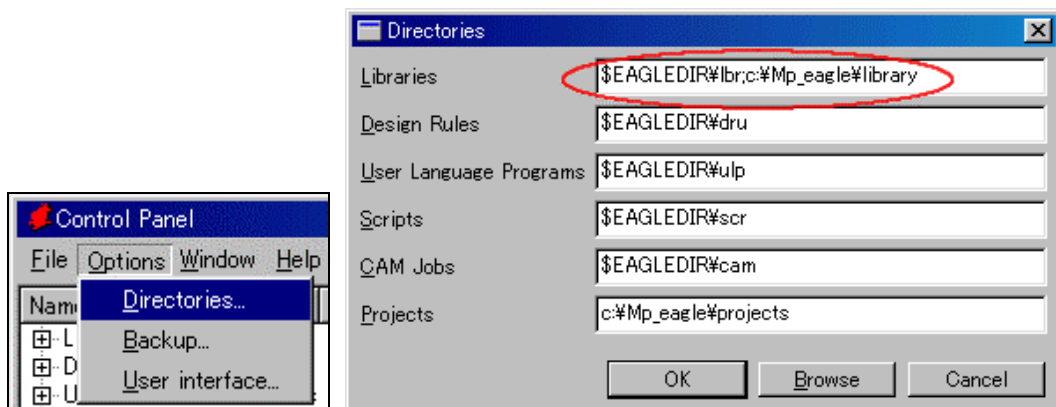
* Elaboración de una nueva carpeta

Hice la carpeta de la librería bajo Mp_eagle mientras hacia una carpeta para el archivo del proyecto.



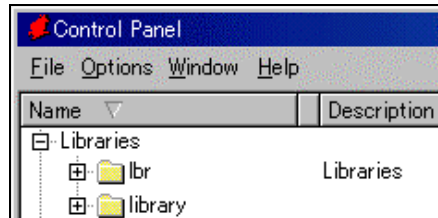
* Cambio de directorio

Seleccione "Options" en la barra del menú y seleccione "Directories..." del menú de panel de control. En la versión japonesa de Windows, "\ " es desplegado con una marca YEN (¥). Registra la nueva carpeta en las librerías del diálogo desplegado.



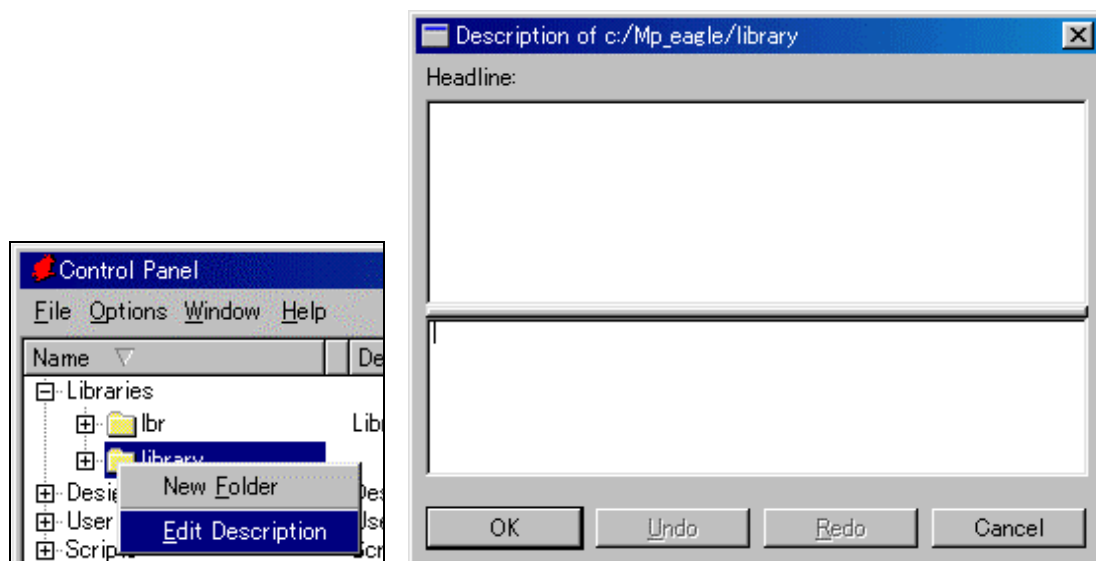
Ponga el punto y coma (;) detrás del plegador predeterminado y designa la nueva carpeta detrás de él. Pueden usarse ambas librerías de esta manera.

Se despliegan dos carpetas como lo muestra la figura al abrir una librería con el panel de control del EAGLE, después de elaborar las opciones de la parte superior. La carpeta de la parte superior es la predefinida y la de la parte inferior es la que se creó esta vez. En la nueva carpeta, una parte todavía no está registrada.

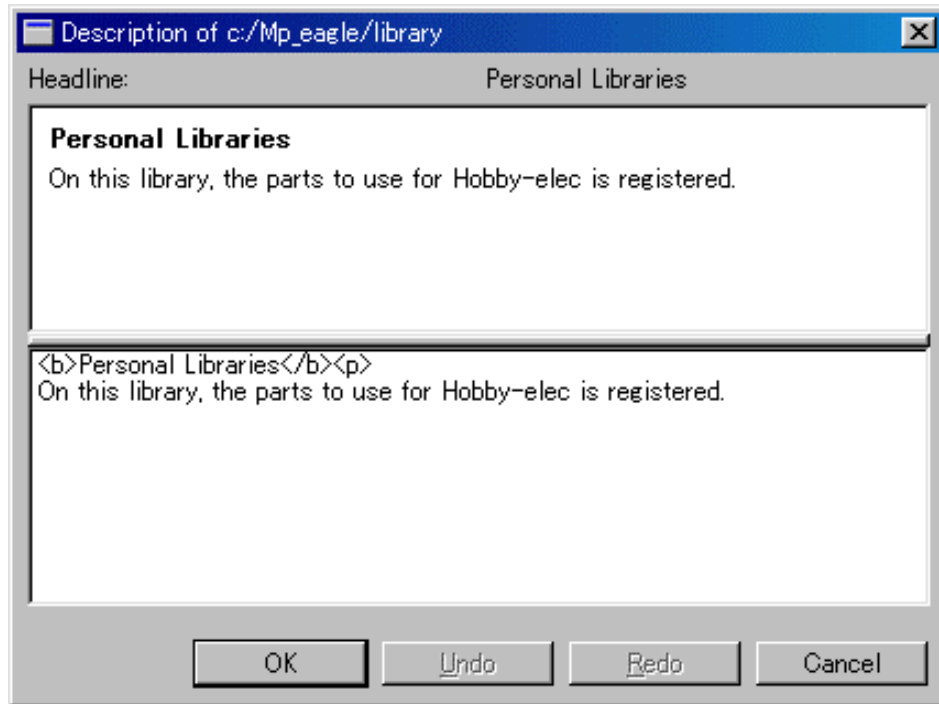


* Adición de la descripción de la carpeta

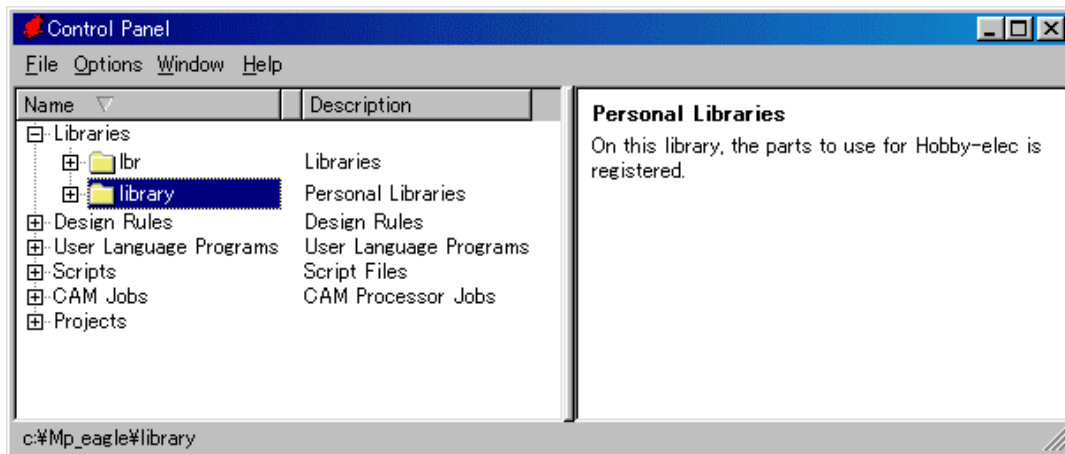
Se agrega la descripción de la carpeta establecida. Esta operación no está relacionada con el modelo de creación del proceso. Esta descripción puede prevenir la confusión cuando hay muchas carpetas. Al hacer click derecho en una carpeta establecida, un menú se despliega. Seleccione "Edit Description" con el click izquierdo. Una ventana de edición de descripción se despliega por encima de operation.



La ventana superior es la ventana dónde se despliegan los contenidos de la descripción registrada. La ventana de la parte inferior es la ventana donde se tecléa la descripción. La forma HTML se usa para la mecanografía de una descripción. Por favor abra la descripción de la librería predeterminada y refiérase a ella. La primera frase <p> (párrafo) se despliega en la descripción del panel de control de EAGLE como el encabezado. Los caracteres entre y se ponen en negrita. Yo tecléé el documento siguiente.



En el panel de control del EAGLE, se despliega como se ve a continuación.

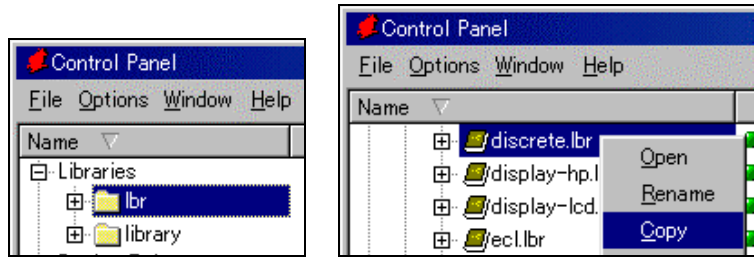


Copia de una librería (Copy)

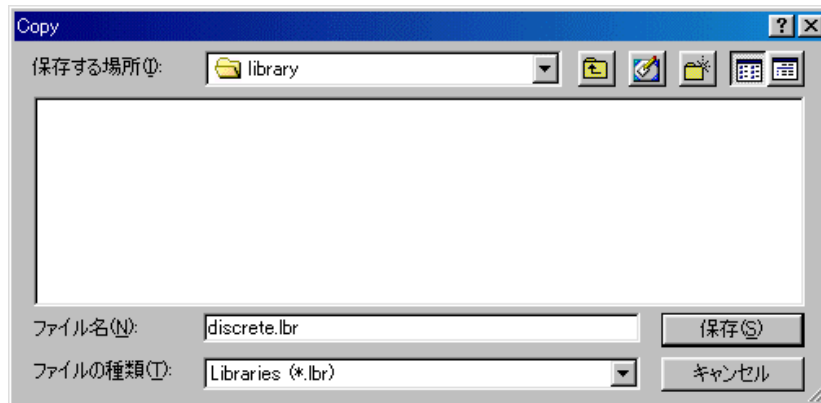
En esta página, explicaré cómo copiar y revisar la librería que se instala en el EAGLE. Los contenidos de la librería son constituidos por la información del dispositivo, la información del paquete, la información del símbolo. Usted puede copiar algunas de las informaciones una por una. Aquí, Explicaré el método para copiar una librería ya creada y borrar elementos innecesarios en ella.

*** Selección de la librería y el copiado**

Abra "Libraries" con el panel de control de EAGLE. La carpeta "lbr" es la carpeta de la librería estándar de EAGLE y la carpeta "librería" es que se creó esta vez. Abra la carpeta "lbr", haga click derecho en "discrete.lbr" y seleccione "Copy" del menú desplegado.

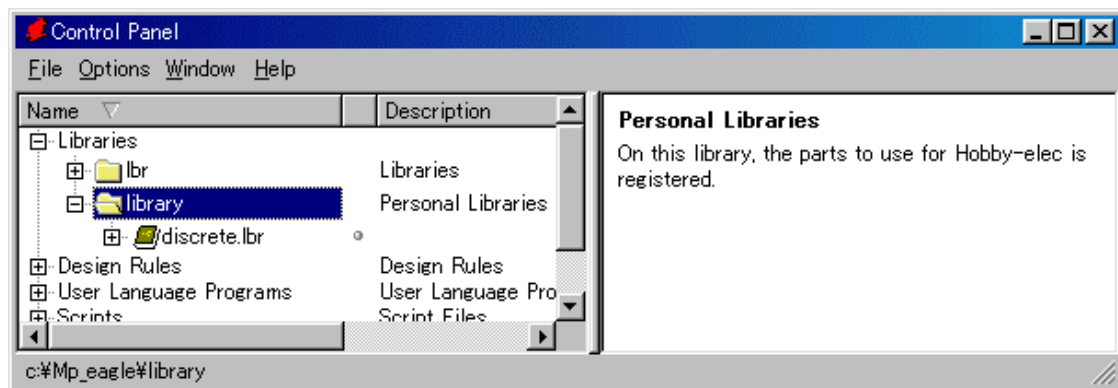


Un diálogo de grabación se despliega cuando se le da click a la Copia.
 Designé el drive C -> Mp_eagle folder -> library folder.



Al presionar el botón Save (S), el archivo discrete.lbr se guarda en la carpeta de la librería.

Es posible confirmar que un archivo se guardó al abrir la carpeta de la librería con el panel de control de EAGLE.

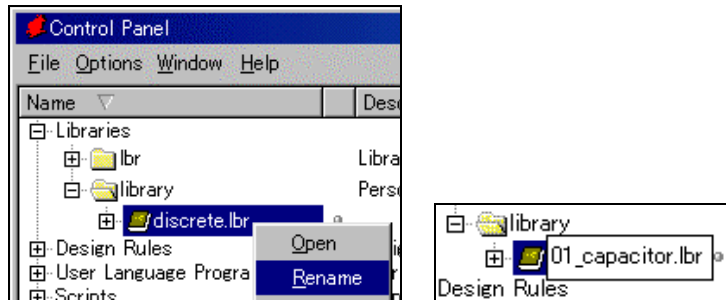


Ya que la marca a la derecha del nombre del archivo es gris, este archivo no está todavía en la condición utilizable. Para hacerlo utilizable, haga click derecho en el archivo y selecciónelo con USE.

* Cambio de nombre del archivo

Quiero hacer una archivo de librería para cada tipo de elemento. Pienso hacer un archivo de librería como el archivo para los condensadores, el archivo para las resistencias, el archivo para los transistores y así sucesivamente. Haré un archivo primero para los condensadores. Cambiaré el nombre del archivo que se copió a "01_capacitor.lbr."

Para cambiar el nombre del archivo, seleccione "Rename" del menú que se despliega con el click derecho. Se vuelve a modo de cambio de nombre, así que cambie al nombre requerido.



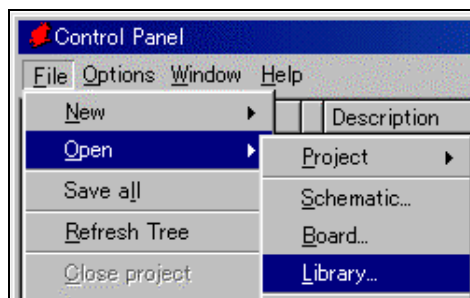
Puse una figura en el encabezado del nombre. Porque, Hay que asegurar una posición de visualización del nombre. Pienso que es conveniente al buscar la librería.

Remoción de elementos (Remove)

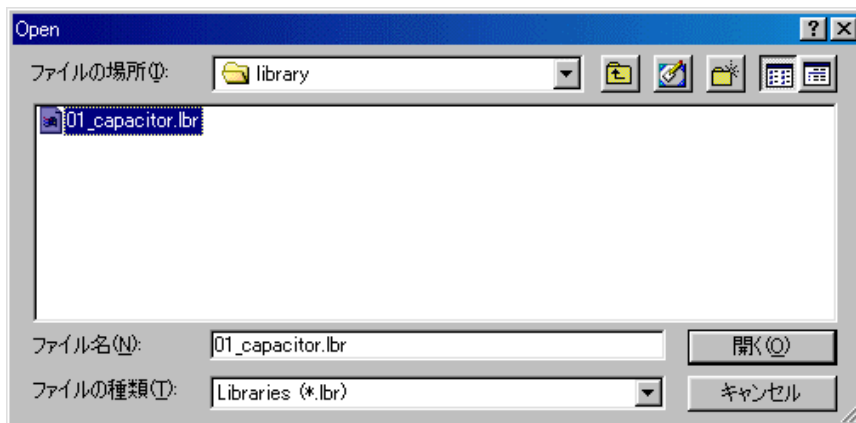
Anula unos elementos innecesarios de la librería. En el caso de la librería de los condensadores, elimina los elementos excepto el condensador de la librería copiada. Cuando un mismo elemento es registrado con un símbolo diferente, se borra si es innecesario. Los datos del elemento están constituidos por los datos del símbolo a usar en el esquemático, los datos del paquete a usar en la tarjeta y los datos del dispositivo a ser conectados. Debe eliminar primero los datos del dispositivo. Después de eso, borre el símbolo y los datos del paquete. No pueden eliminarse el símbolo o los datos del paquete a ser usados con los datos del dispositivo.

* Despliegue de la ventana de edición de librería

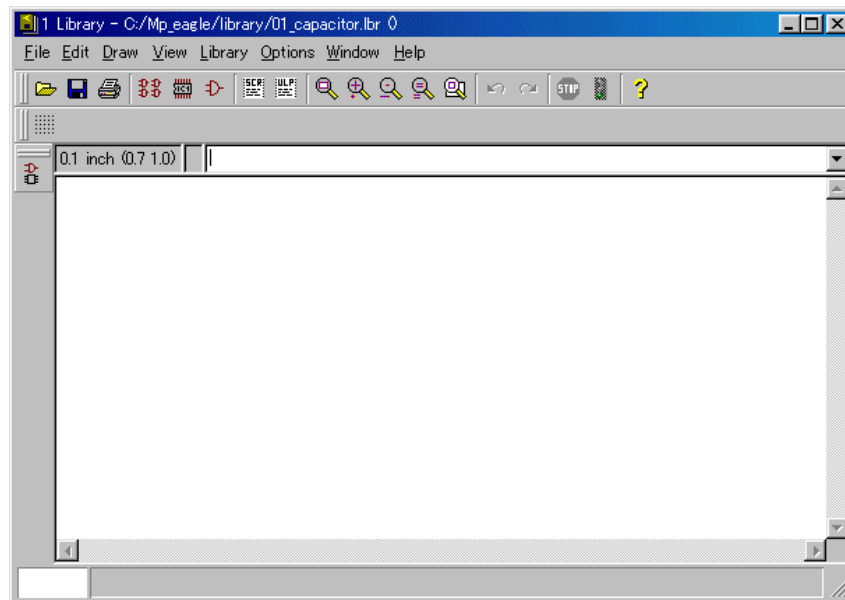
Efectúe la siguiente operación con el panel de control de EAGLE. File -> Open -> Library. Con este procedimiento, se despliega el diálogo que especifica la edición de la librería.



Designe drive C -> Mp_eagle -> library con este diálogo y abra "01_capacitor.lbr."



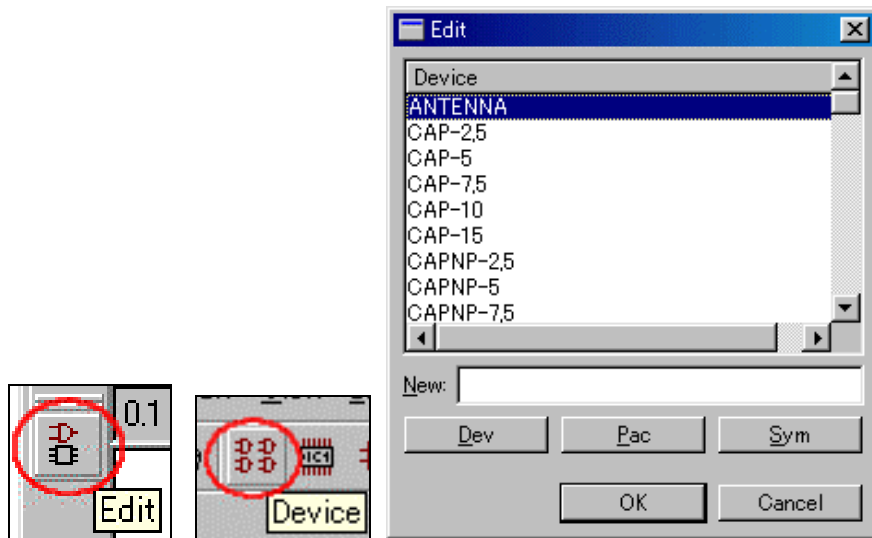
La siguiente ventana de edición de librería en blanco se despliega al presionar el botón Open (O).



La ventana en blanco se debe a que el elemento de la librería no se ha seleccionado.

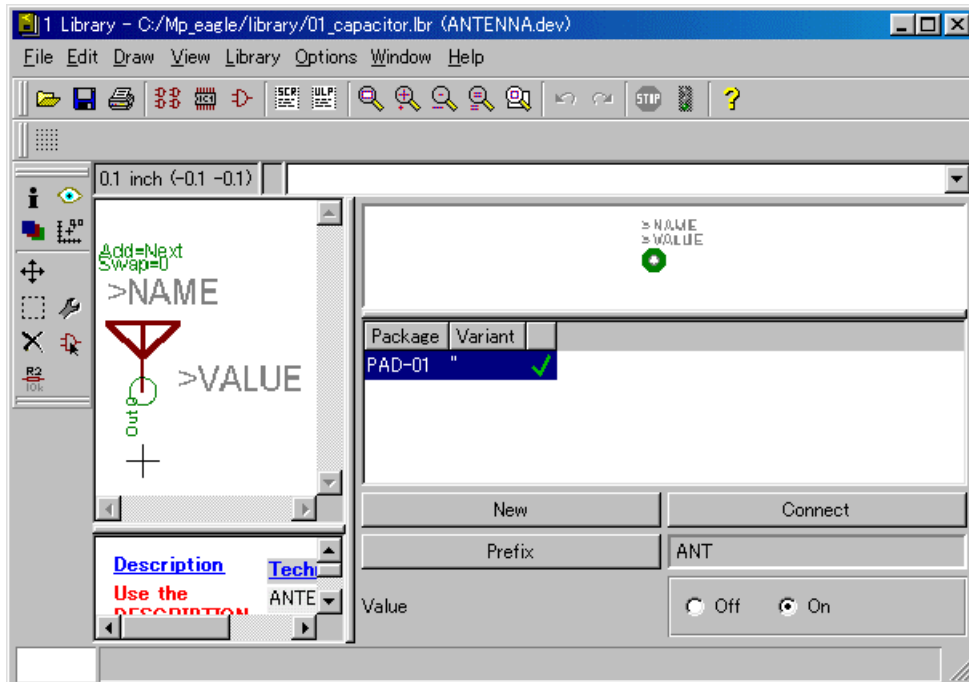
* Despliegue de los datos del dispositivo

Seleccione el botón "Edit" que está en el extremo izquierdo o el botón "Device" que está en la izquierda superior. Con esta operación, el ventana Edit que selecciona los datos del dispositivo se despliega.



Es posible hacer el borrado de datos del dispositivo por el nombre del dispositivo. Esta vez, Haré que los datos visualizados confirmen el contenido en la ventana de edición. Intento eliminar primero la ANTENA.

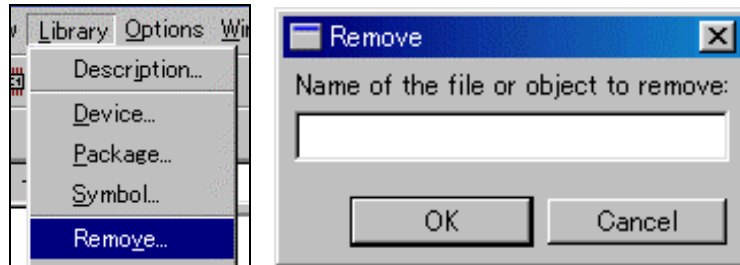
Al presionar el botón OK, el dibujo de ANTENA se despliega.



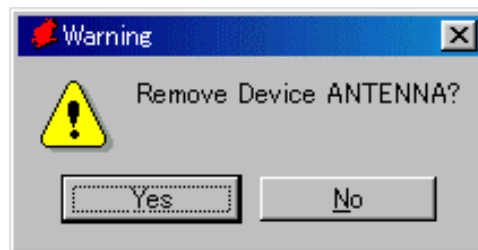
Un símbolo del circuito se despliega en la ventana izquierda y un símbolo del paquete a usarse con la tarjeta se despliega en la ventana superior derecha.

* Eliminando los datos del dispositivo

Para borrar los datos del dispositivo, selecciona "Remove..." del menú que se despliega haciendo click en library en el menú de la barra. Con esto, se despliega el diálogo que selecciona el dispositivo a anular.



Para borrar la ANTENA, introduzca "antena." El nombre del dispositivo se despliega en la barra de título. No cometa un error en la ortografía. El siguiente mensaje de advertencia se despliega al presionar el botón OK.

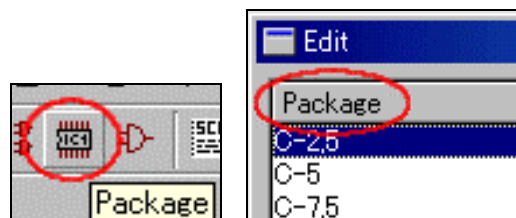


Confirme el nombre del dispositivo y presione "Sí".

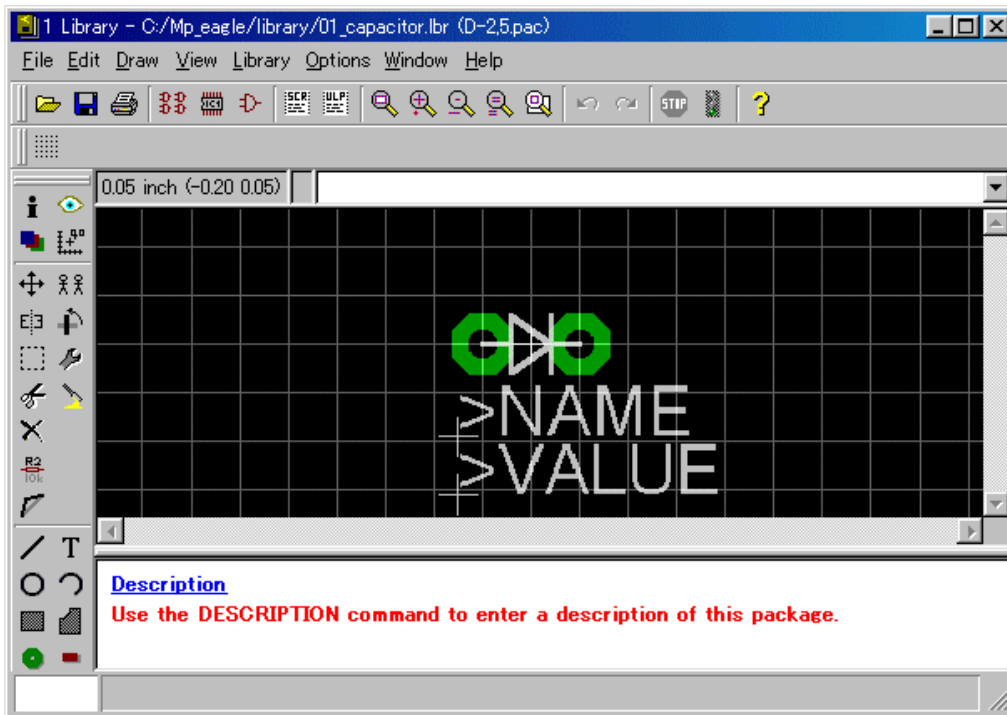
Los datos del dispositivo se eliminan por sobre la operación y la ventana de edición de librería se pone en blanco de nuevo. Es posible eliminar si se introduce el dispositivo del objeto a borrar en la ventana de remoción arriba mencionada aun cuando si un dispositivo excepto el objeto a borrar es desplegado en la ventana editorial.

* Visualización de los datos del paquete

Elimina los datos del paquete a usar con la tarjeta después de eliminar los datos del dispositivo. El diálogo seleccionando del nombre del paquete se despliega al presionar el botón "Package".

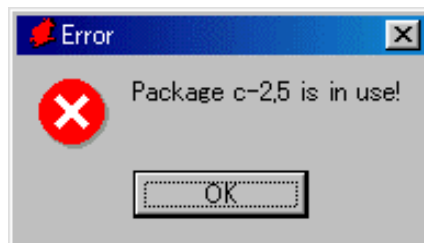


Seleccioné D-2,5 porque el diodo era innecesario en la librería del condensador. Si el nombre de los datos anulados es correcto aun cuando los datos a no borrar se despliegan, no hay ningún problema.



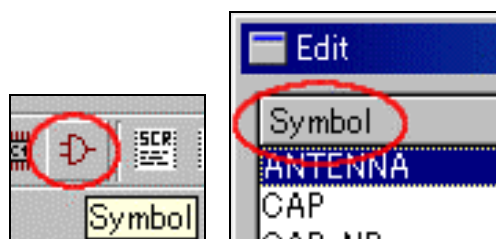
* Borrado de los datos del paquete

Haga que la ventana de despliegue de remoción se visualice en " Eliminando los datos del dispositivo", y teclea los nombres de los datos del paquete en ella. Al teclear un nombre, no hay un caso de sensibilidad. Un mensaje de advertencia como el de la grafica a seguir se despliega al intentar borrar los datos del paquete a ser usado con los datos del dispositivo que no son borrados. El paquete "C-2,5" se usa con los dispositivos "CAP-2,5" y "CAPNP-2,5."

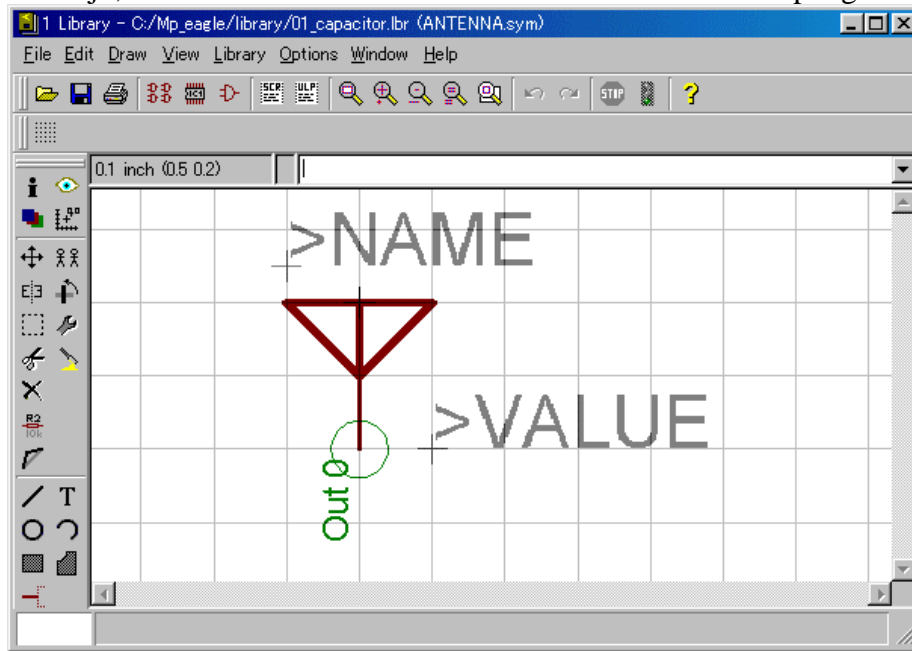


* Despliegue de los datos del símbolo

Luego, anule los datos del símbolo a usarse con el esquemático. El diálogo seleccionado del nombre del símbolo es desplegado al presionar el botón "Símbolo".



Abajo, el símbolo de ANTENA está en la condición de despliegue.

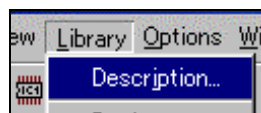


* Borrado de los datos del símbolo

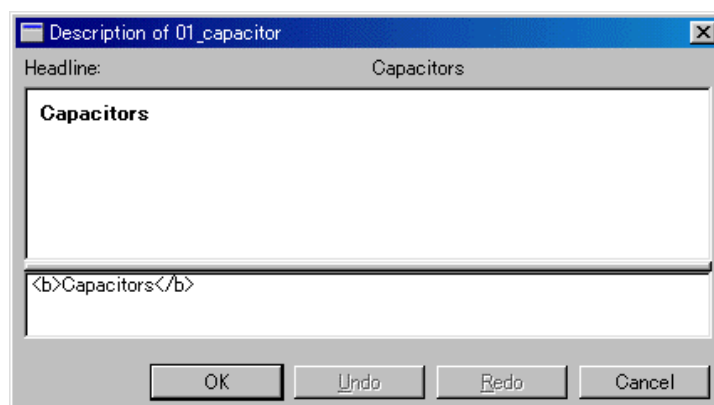
Haga que la ventana de despliegue de remoción se visualice en " Eliminando los datos del dispositivo", y teclea el nombre de los datos del símbolo en ella. Al teclear un nombre, no hay un caso de sensibilidad .

* Adición y cambio de la descripción de la librería

Explicaré el método para agregar o cambiar la descripción de la librería. Esta operación no está relacionada con el trabajo de creación del modelo. Cuando hay una descripción del elemento, la selección del elemento se hace fácil. Haga click en Library que está en el menú de la barra y seleccione Description... del menú desplegado.



Introduzca un mensaje en la ventana de la parte inferior de la ventana de la Descripción desplegada en la forma HTML.



La primera línea se usa como Titular y se despliega en la lista de la librería del panel de control de EAGLE.

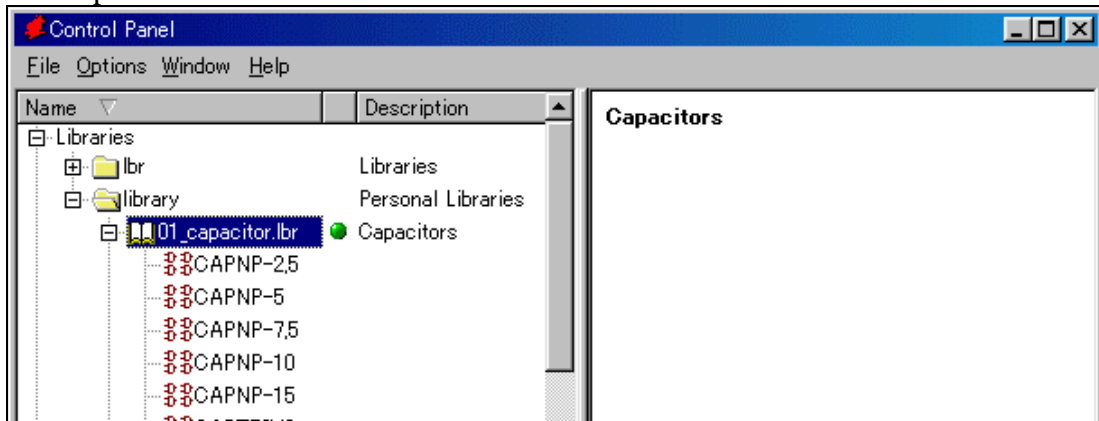
* Operación de borrado por comando

La explicación mencionada es un método de operación a través del click del mouse. El trabajo de borrar en demasía se puede hacer más rápido por comandos. Introduzca "remove-device name [Enter]" en el área de ordenes arriba en la ventana principal. En esta explicación, donde - es espacio. Es posible operar rápidamente copiando "Remove" con el ctrl+c y pegándolo en el área de comandos antes nombrada con el ctrl+v en caso de que se tenga que repetir.



* Confirmación de la librería

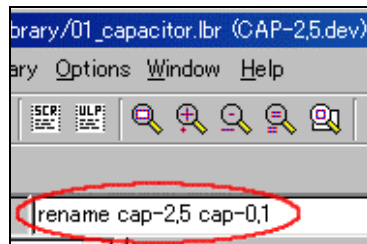
Usted puede confirmar un resultado revisado con el tablero de la consola de EAGLE.



El nombre del dispositivo y el paquete que es registrado en la librería se despliegan al abrir una librería. El nombre del símbolo no se despliega en esta lista. El encabezado se despliega en la columna de Descripción.

Cambio de nombre de los elementos (Rename)

Un comando es usado para el cambio de nombre del elemento en la librería. Hay un Rename en la librería de la barra del menú pero normalmente no opera. ¡que maricadita! Explicaré usando la librería del condensador. Allí se nombra CAP-2,5 en la librería predeterminada de EAGLE. El intervalo de pines de este condensador es de 2.5mm (0.1 pulgadas). Ya que el intervalo de pines del IC es de 0.1 pulgadas, Cambiaré esto a el nombre que usa PULGADAS. Cambiaré "CAP-2,5" en "CAP-0.1". la Coma (,) se usa para "2,5." Introduzca "rename-old_namenew_name[Enter]" en la ventana principal. Donde - es espacio. Cambiará el nombre del elemento que se despliega en la barra de título de la ventana de editor de librería.



El nombre del paquete o el símbolo pueden cambiarse de la misma manera. Cuando el nombre del paquete o el nombre del símbolo se cambian, el nombre de unión de los datos del dispositivo se cambian automáticamente.

Copia de elementos (Copy & Paste)

Aquí explicare como copiar los elementos que están en otra librería dentro de nuestra propia librería.

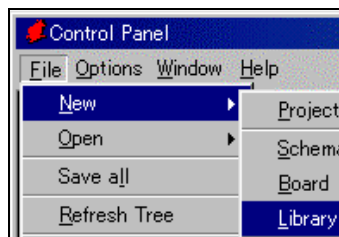
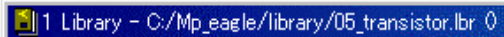
* Creación de una nueva librería

"El método para copiar una librería" es explicado en la página 35. Aquí, explicaré el método para crear una nueva librería. Se opera con File -> New -> Library con el panel de control de EAGLE. La ventana editorial de la librería se despliega con esta operación. El camino de la librería predeterminada de EAGLE se despliega en el título de esta ventana.



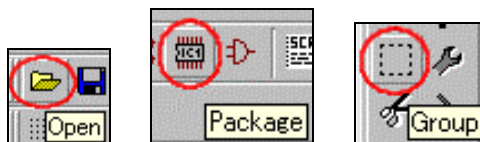
Sin embargo, usted

puede grabar esta librería en su propia carpeta de librería. Creé una nueva librería de nombre "05_transistor", bajo Mp_eagle\library con File -> Save as....

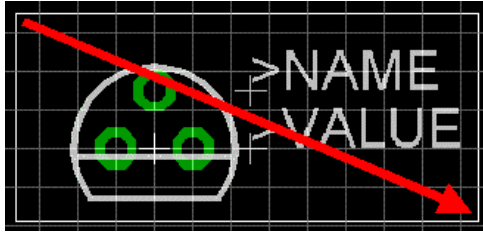


* Copia de los datos del paquete

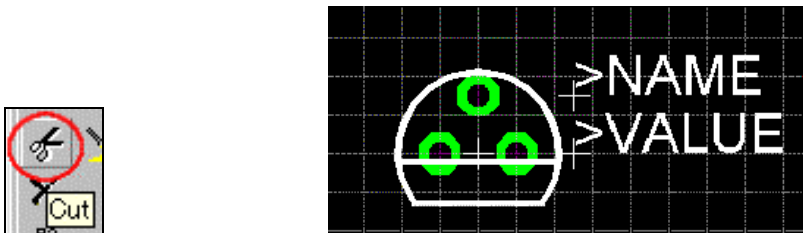
Agregaré el transistor tipo NPN 2SC1815 a la nueva librería. El tipo de estructura de este transistor es TO-92. Primero, se busca por los datos del paquete del TO-92.



Un diálogo de selección de archivo se despliega con el icono Open o File -> Open. Selecciona "transistor-small-signal.lbr" de la librería predeterminada de EAGLE. En mi caso, el archivo existe en "C:\Program Files\EAGLE-4.09r2\lbr\transistor-small-signal.lbr." Haga click en el Paquete y selecciona TO92A de la lista desplegada. Haga click en Grupo y arrastre para rodear todos los elementos mientras presiona el botón izquierdo del mouse.

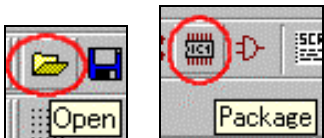


Los elementos que se seleccionaron con este método saltan a la vista (color luminoso).



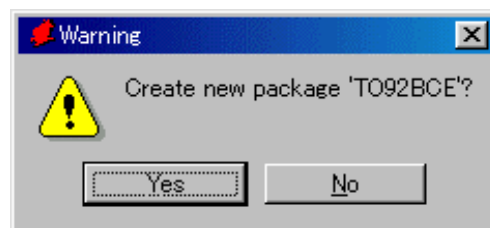
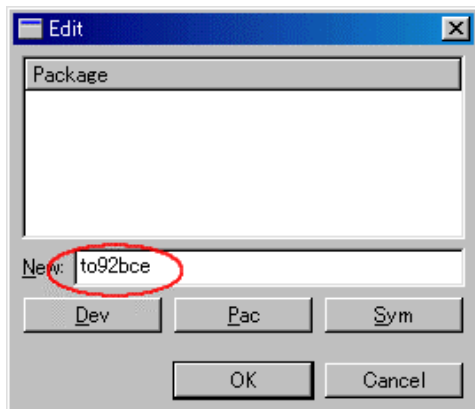
Luego, Haga click en el icono Cut y mueva el cursor del mouse sobre la ventana del paquete y haga el click izquierdo con el mouse. Los datos del paquete que se seleccionó con esta operación se copian en el portapapeles (clipboard) de EAGLE. no se olvide de hacer click en la ventana al efectuar este procedimiento, porque no hay ningún cambio, no es posible confirmar que fuera copiado normalmente. El botón Cut se usa pero los datos del paquete original no desaparecen con esta operación. Ya que los datos en el portapapeles de EAGLE desaparecen cuando se cierra el EAGLE, no se debe cerrar el EAGLE hasta que los datos se peguen en la nueva librería. No es posible usar el icono Copy para esta operación. El icono Copy es el que se usa para copiar el objeto del paquete. Todo el elemento no puede ser copiado.

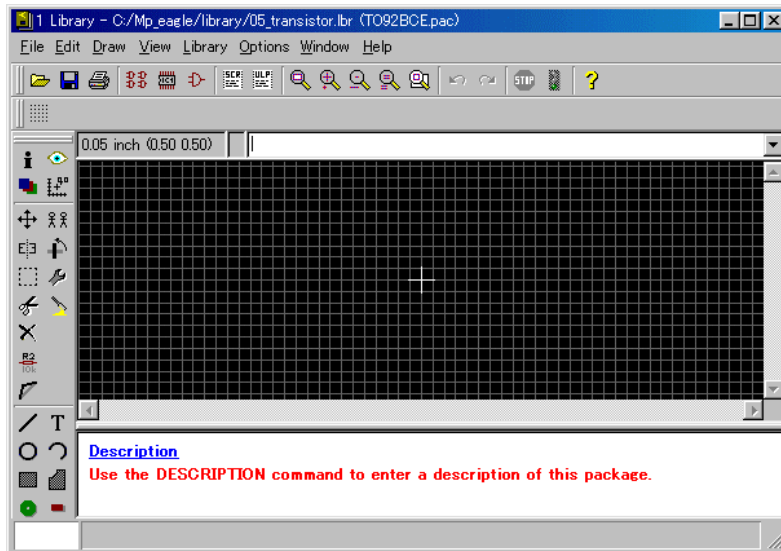
* Pegando los datos del paquete




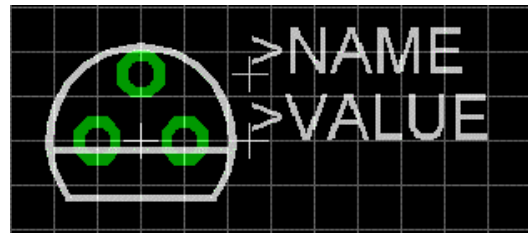
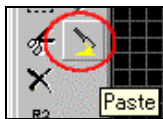
Luego, abra una librería copiada (New library). Al seleccionar "Package" en la ventana Edit de la librería copiada, el diálogo Edit del Paquete se despliega. Introduce un nombre para el paquete en la columna de New y presione el botón OK. Esta vez, yo hice a TO92BCE. El BCE es para distinguir entre el arreglo de las donas.

El mensaje de confirmación de los nuevos datos se despliega al presionar el botón OK. Después de confirmar un nombre, presione el botón YES.





Al presionar el icono Paste, los datos del paquete que se copiaron hacia la pantalla se despliegan. Este dato se mueve con el cursor del mouse. Se mueve para el centro hasta llegar a la posición de la marca al centro (+). El dato se fija al presionar el click izquierdo. El tamaño de visualización puede ajustarse con  (Fit, In, Out). Al arreglar una posición, no es posible de mover. Así que, recomiendo para magnificar la pantalla con el icono "In" antes de arreglar.



El dato del paquete fue copiado.

* Confirmación y arreglo del nombre de las donas

Confirma el nombre de la dona del dato del paquete. Porque el nombre de esta dona se usa para un eslabón entre el símbolo y el modelo, debe encajar, ser seguro. Porque el dato del paquete es una vista desde arriba del elemento, no cometa un error. El nombre de la dona del paquete no tiene que ser igual al nombre del pin del símbolo. No hay ningún problema si no se comete un error en la posición de la dona. Al ver 2SC1815 desde arriba, la dona izquierda es un emisor, la de arriba es el colector y el derecho es la base. Al pulsar el icono Name y hacer click sobre una dona (verde), la ventana del nombre de la dona se despliega. Porque el arreglo de la dona del TO92A que se usó esta vez es diferente del 2SC1815, necesita el cambio de nombre de cada dona. En los mismos datos del paquete, no es posible usar el mismo nombre de las donas. En este caso, después del cambiar al otro nombre, es necesario ponerlo una vez más. Por ejemplo, cambia la dona izquierda a EA, cambia la superior a C, cambia la derecha a B y cambia de nuevo la del lado izquierdo a E.

