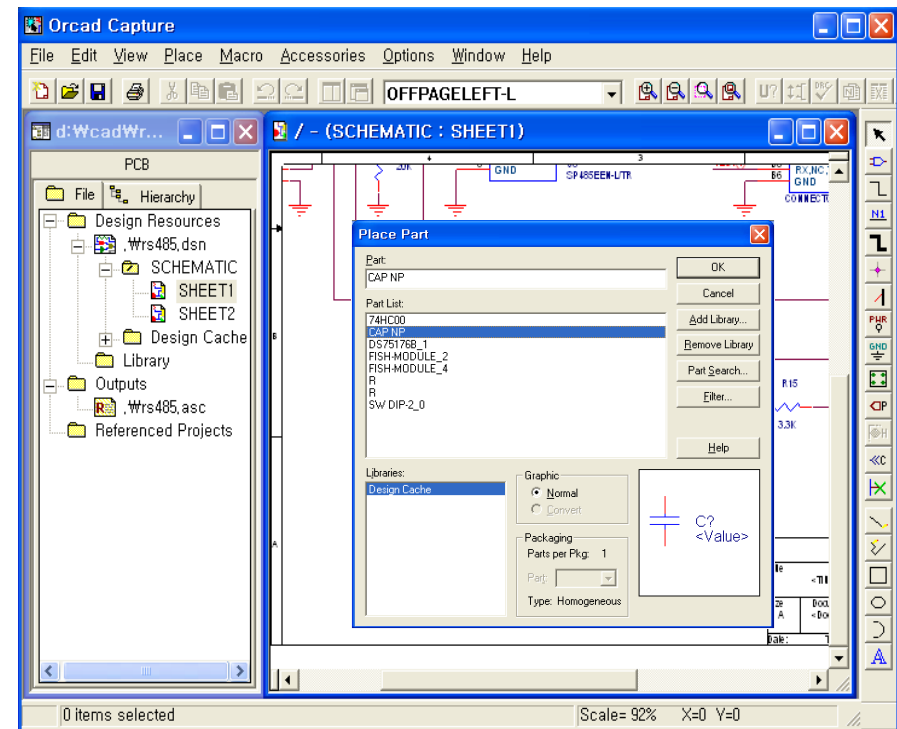


FRESH NEW IDEAS FOR EDA

## OrCAD® Capture Techniques For Research Engineer



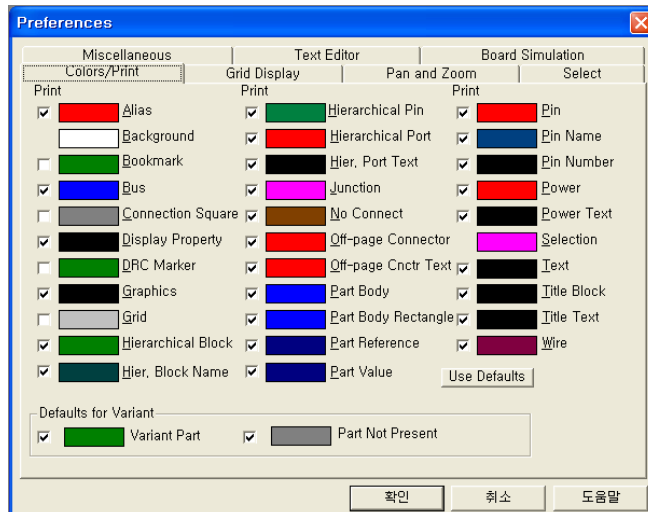
**Chapter 1. OrCAD® Environment**

**Chapter 2. OrCAD® Library**

**Chapter 3. OrCAD® Schematic**

## Chapter 1

## OrCAD® Environment



1. OrCAD Capture 늦게 실행 되는 현상 해결 방법
2. OrCAD(\*.dsn) File 더블클릭 실행오류 해결방법
3. Library 추가할 때 Ref.Des 자동으로 부여 설정방법

## OrCAD Capture 10.x 버전 Tool이 늦게 실행 되는 현상 해결방법

1

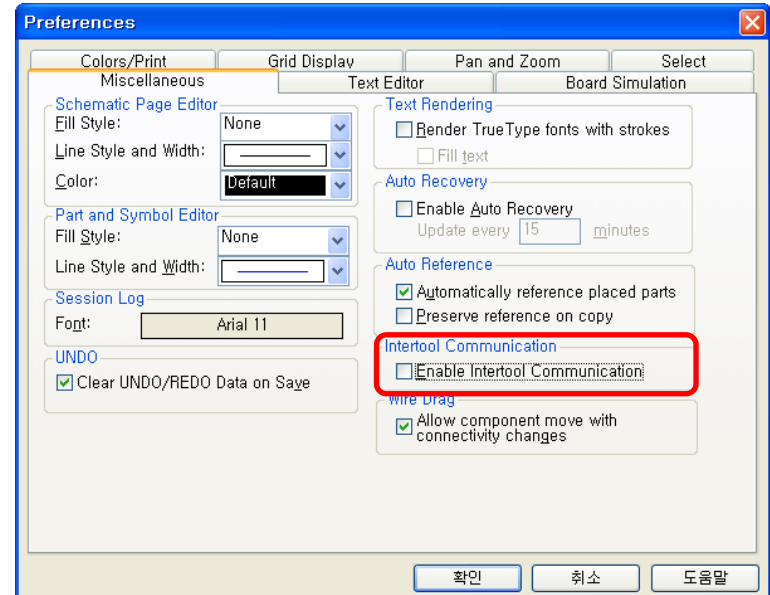
- 10.x 버전의 실행 속도 문제로 9.x버전을 사용하는 개발자
- OrCAD 10.x버전을 처음 실행할 때 1~2분 정도 시간이 걸리는데 ITC 로딩 옵션을 설정하면 실행속도를 향상 시킬 수 있습니다.

## Step 1

Capture를 실행한 후 Option > Preferences를 실행한다.

## Step 2

Preference 창에서 Miscellaneous로 이동 한 후 Enable Intertool Communication의 체크박스를 해제하면 된다.



## Window 탐색기에서 OrCAD(\*.dsn) File 더블클릭 실행오류 해결방법

2

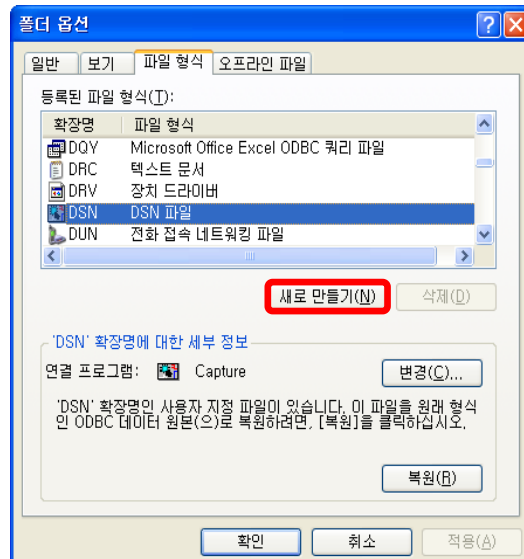
- 탐색기에서 dsn파일을 마우스로 더블 클릭하면 OrCAD만 열리고 파일 오픈 에러가 발생하는 현상
- 탐색기 폴더옵션의 파일 형식을 변경하여 해결할 수 있습니다.

## Step 1

→ 탐색기 > 도구 > 폴더옵션을 실행한다.

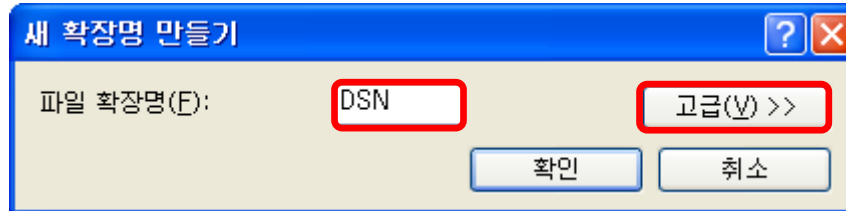
## Step 2

→ 파일 형식에서 DSN을 선택한 후 “새로만들기(N)”를 실행한다.



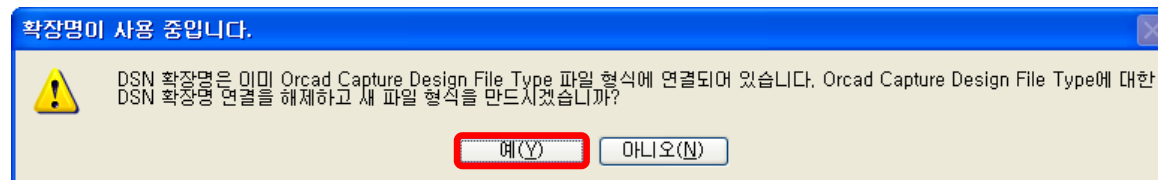
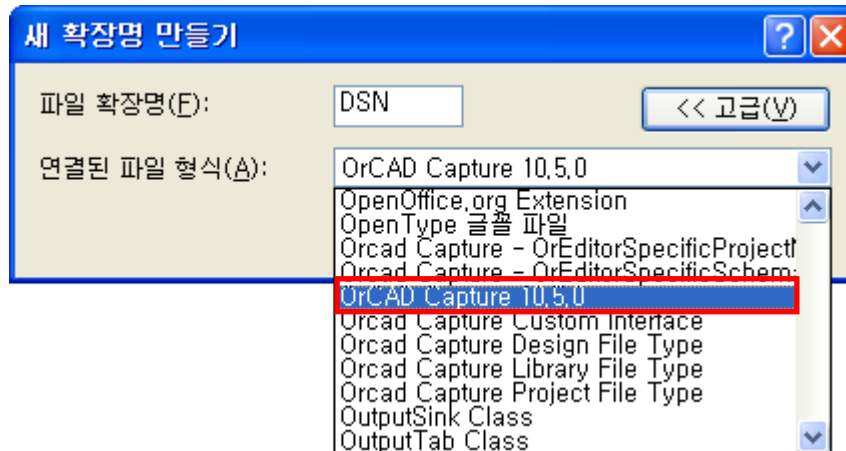
## Step 3

→ 파일 확장자명에 “DSN”을 입력하고 “고급(V)”을 실행한다.



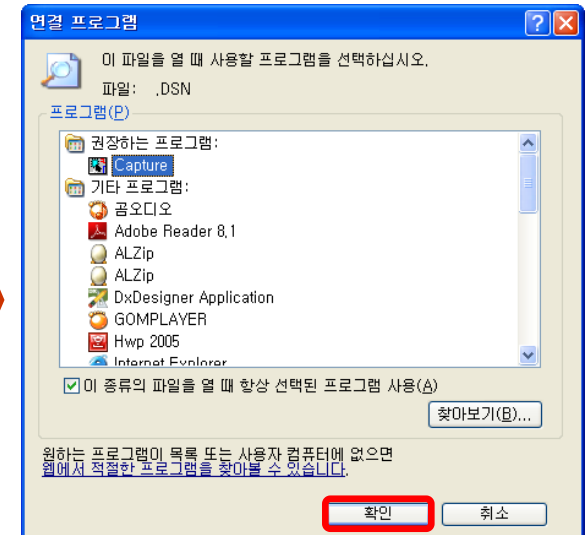
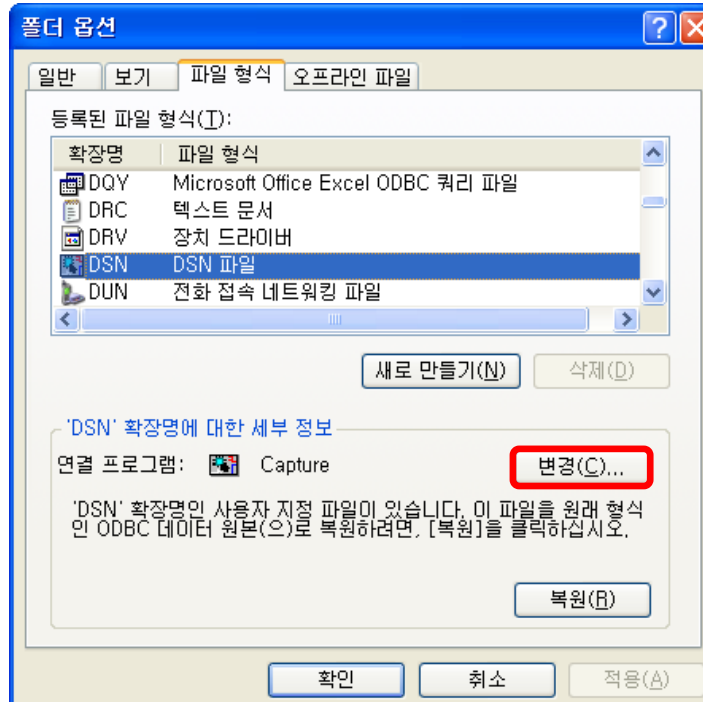
## Step 4

→ 연결된 파일 형식에서 현재 설치된 버전의 Capture를 선택한 후 “확인” 버튼을 실행한다.



## Step 5

→ “DSN” 확장명에 대한 세부정보에서 “변경”을 실행하여 “Capture”을 선택한 후 “확인”을 실행한다.



→ 설정이 완료되면 탐색기에서 dsn파일을 더블클릭으로 실행할 수 있다.

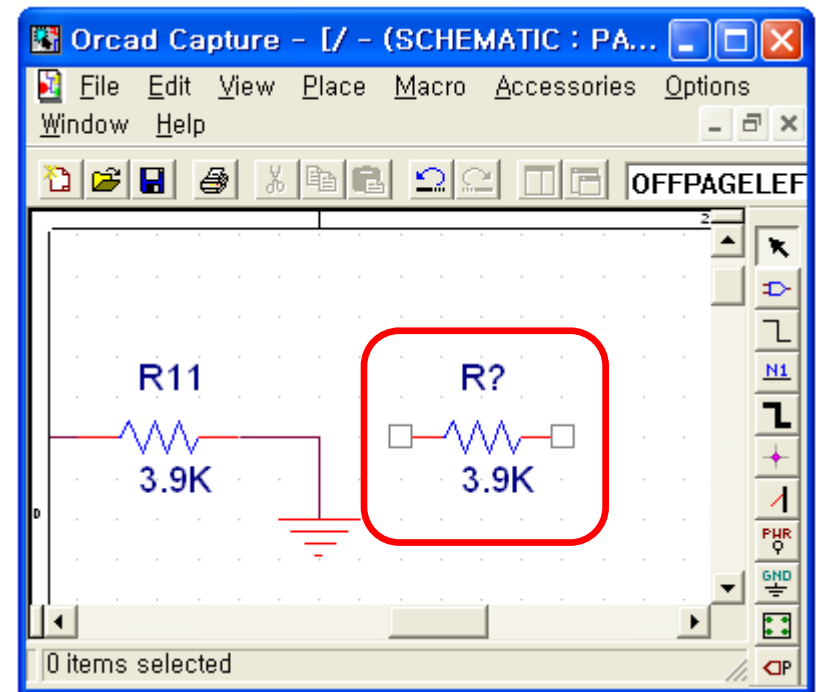
## Library 복사 또는 Library 추가할 때 Ref.Des 자동으로 부여 설정 방법

3

- Library 복사 또는 추가 시 Reference가 (?)로 되는 경우 설정 방법
- Reference가 (?) 또는 중복 된 경우 Netlist 생성시 오류가 발생하므로 자동부여로 설정하는 게 바람 직 하다.

## Example

- 라이브러리 복사 또는 추가할 때 그림과 같이 Ref가 (?)로 되는 경우가 있다



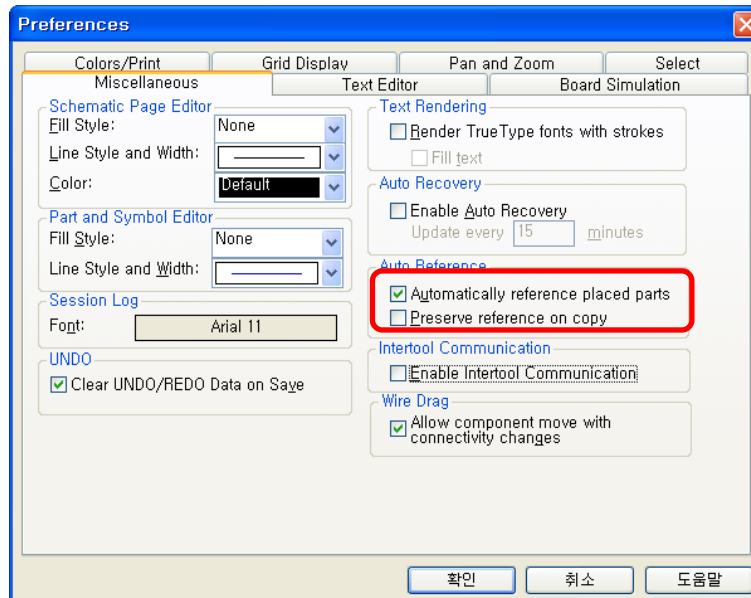


## Step 1

→ Capture를 실행한 후 Option > Preferences를 실행한다.

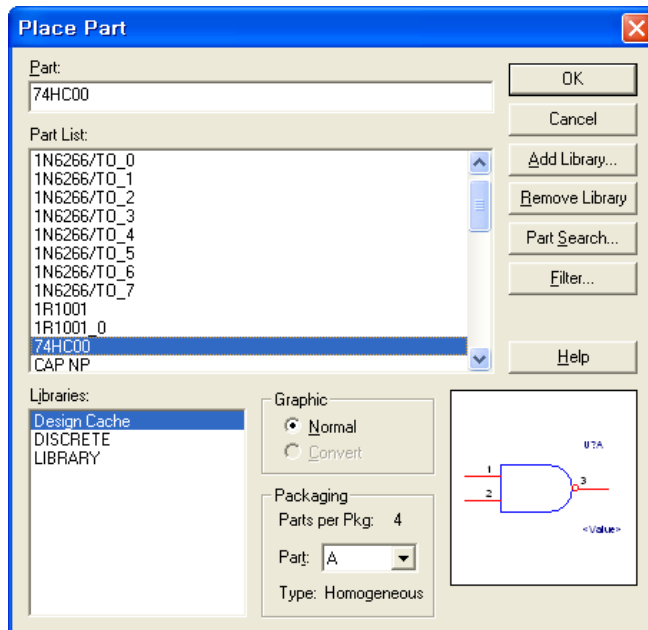
## Step 2

→ Preference 창에서 Miscellaneous로 이동 한 후 Automatically reference placed parts의 체크박스를 설정하면 된다.



## Chapter 2

## OrCAD® Library



1. Gate 또는 Symbol을 여러 개로 나누어진 라이브러리 작성 방법
2. Library Symbol 복사할 때 Pin 번호 복사하는 방법
3. OrCAD Spreadsheet와 Excel 간 복사 또는 붙여넣기
4. PCB상 Net 연결이 필요한 모든 Pin의 Symbol Pin작성
5. SOT-xx Package Pin Number 부여 방법
6. Alphabet Pin Number 형식 오류 (Mentor Board Station)

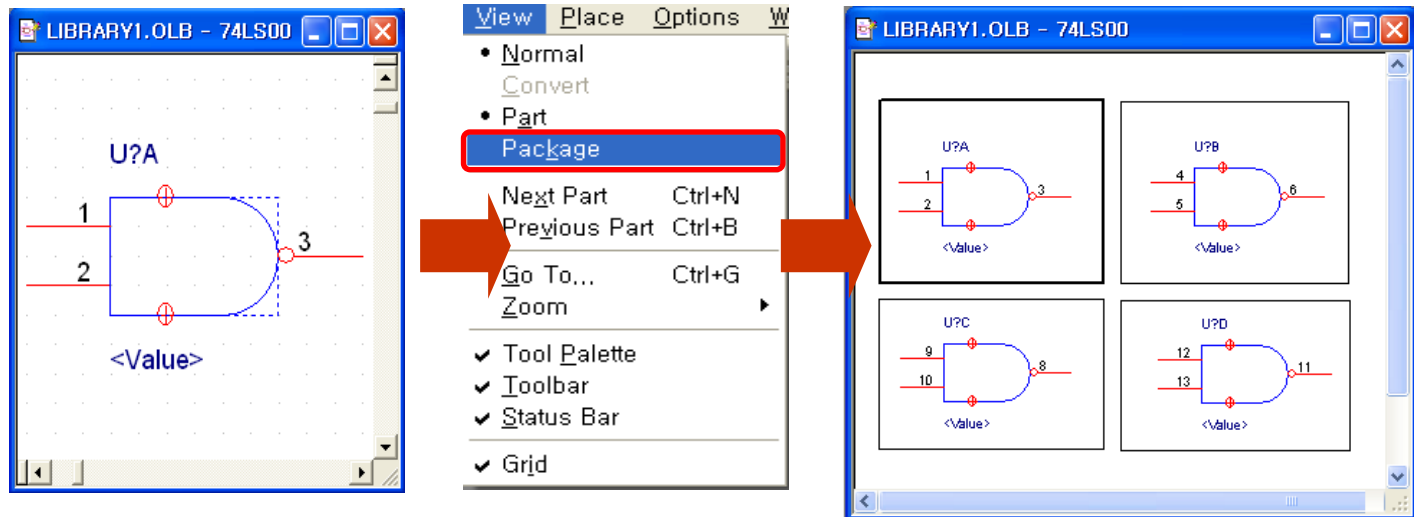
## Gate 또는 Symbol을 여러 개로 나뉘어진 Library 작성 방법

1

- Gate 또는 Multi Symbol은 Netlist 생성을 위해서는 반드시 Package 형태로 제작되어야 한다.
- 만약 Package로 제작되지 않은 경우 Netlist 생성시 서로 다른 부품으로 인식하게 되므로 반드시 확인해야 한다.

## Package

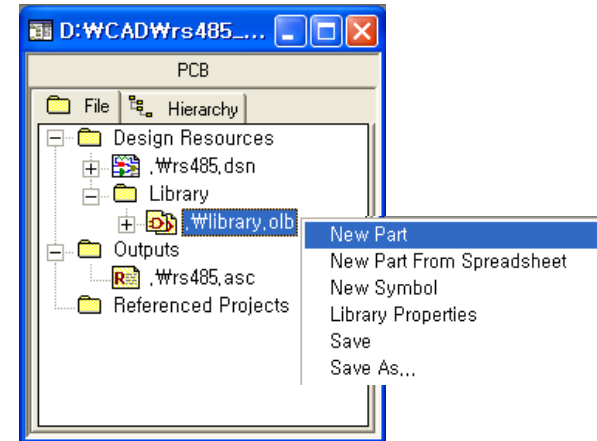
- 라이브러리를 **Open**한 다음 **“View > Package”** 을 실행하면 아래와 같이 현재 **Symbol**을 **Package**를 확인 할 수 있다.



## Gate Symbol 제작방법 (Multi Package)

## Step 1

- 추가 할 "\*.olb" 선택하고 마우스 오른쪽 버튼을 이용하여 "New Part"를 실행한다.

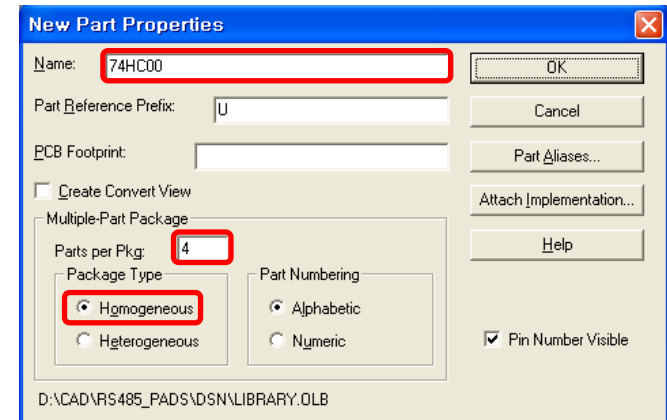


## Step 2

- Symbol 이름을 입력한다.
- Part per Pkg에 생성할 Symbol 개수를 입력한다.
- Package Type에 Homogeneous를 선택한다.

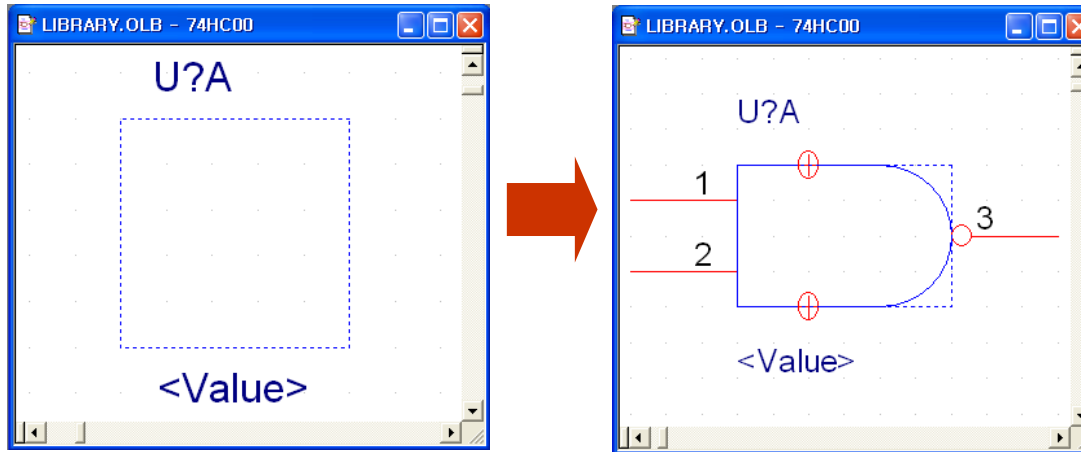
*Package Type*

- Homogeneous  
Multi Package의 형상 및 Pin Name이 동일한 경우
- Heterogeneous  
Homogeneous가 아닌 Multi Package



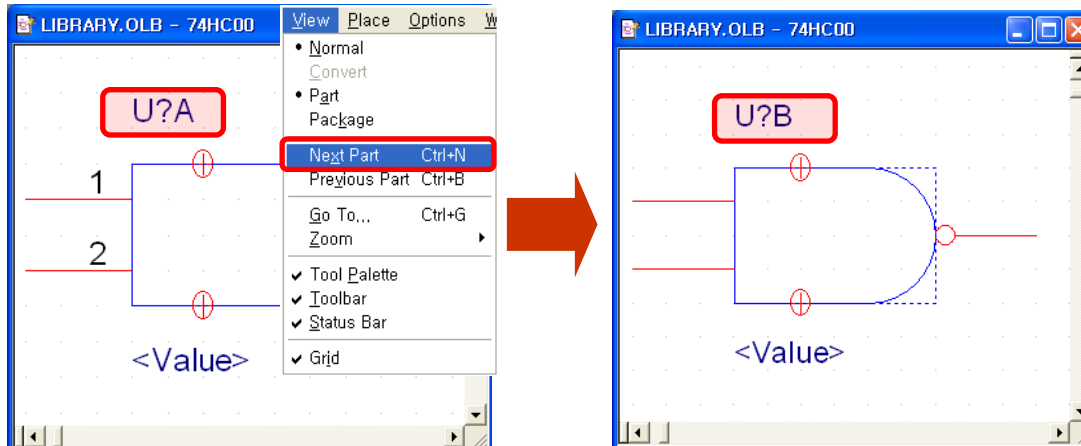
## Step 3

→ Tool Palette를 이용하여 Gate Symbol “A”을 생성한다.



## Step 4

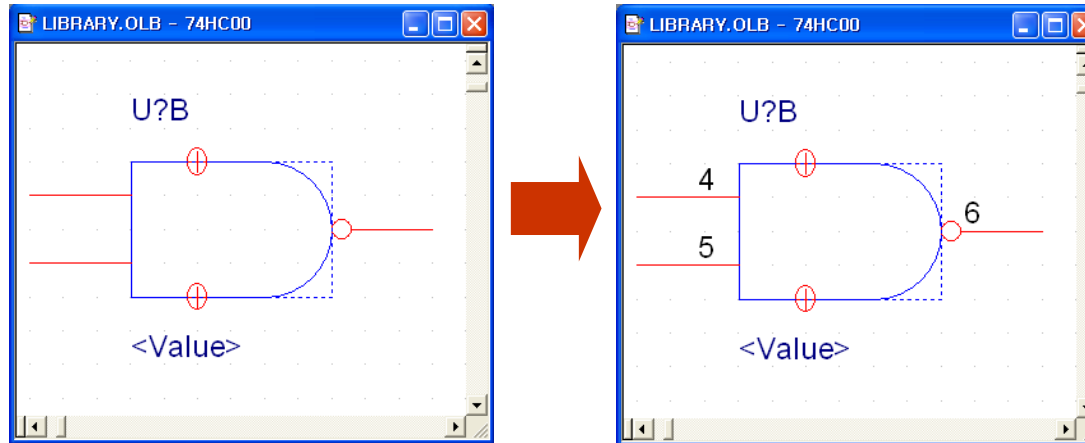
→ Symbol “A”를 작성한 후 “View > Next Part” 이용하여 다음 Symbol “B”로 이동한다.



Homogeneous  
Package Type인 경우  
Pin-Number를 제외한  
형상 및 Symbol정보는  
공통으로 사용된다.

## Step 5

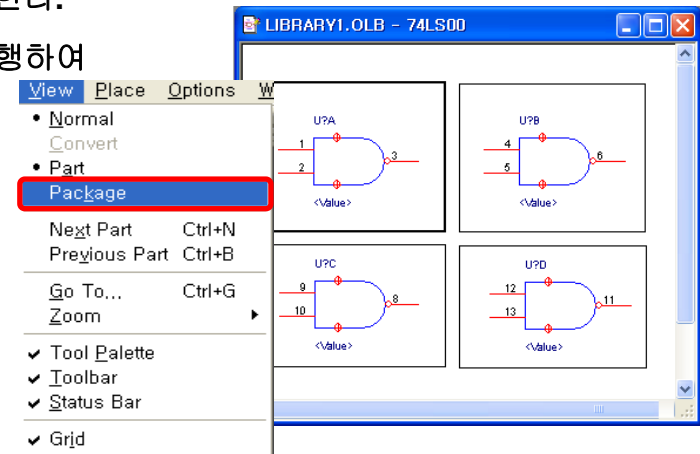
→ Symbol “B”에 해당하는 Pin Number를 기록한다.



## Step 6

→ Step 4-5와 같은 방법으로 Symbol “C” “D”을 작성 한다.

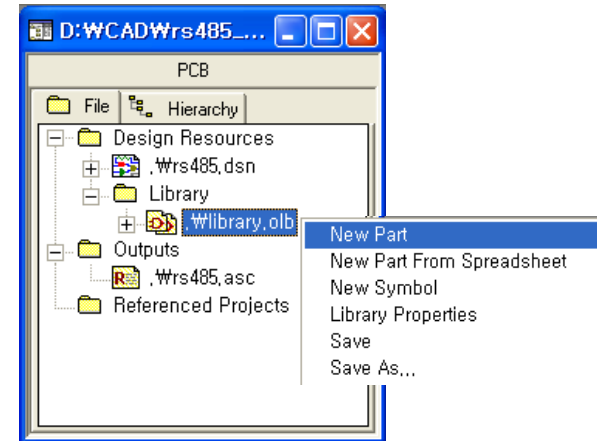
→ 라이브러리를 저장한 다음 “View > Package” 을 실행하여 제작한 Symbol의 Package를 확인 할 수 있다.



## 여러 개로 나누어진 Symbol 제작방법 (Multi Package)

## Step 1

- 추가 할 "\*.olb" 선택하고 마우스 오른쪽 버튼을 이용하여 "New Part"를 실행한다.

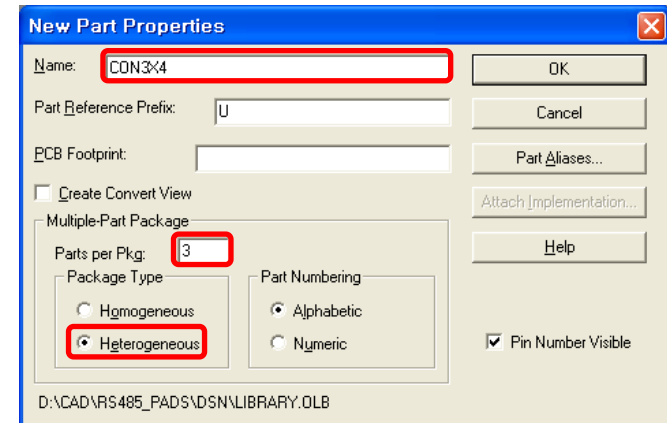


## Step 2

- Symbol 이름을 입력한다.
- Part per Pkg에 생성할 Symbol 개수를 입력한다.
- Package Type에 Heterogeneous를 선택한다.

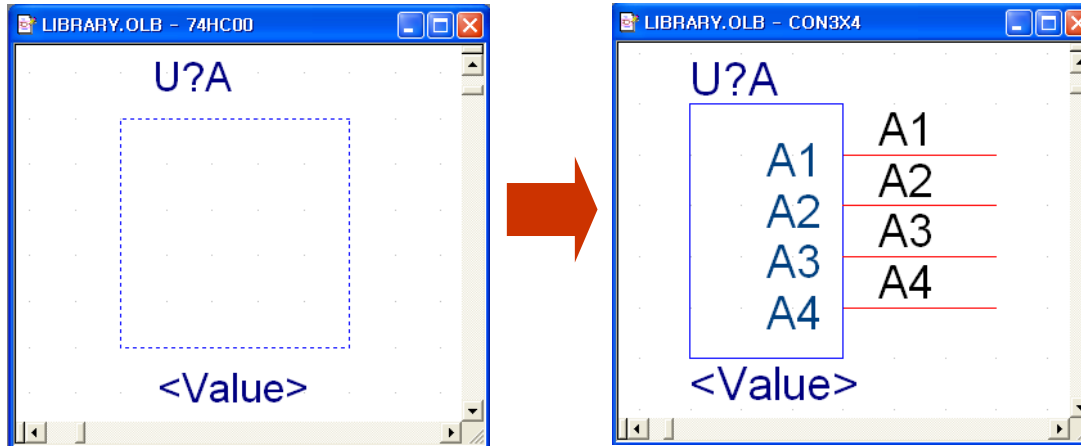
*Package Type*

- Homogeneous  
Multi Package의 형상 및 Pin Name이 동일한 경우
- Heterogeneous  
Homogeneous가 아닌 Multi Package



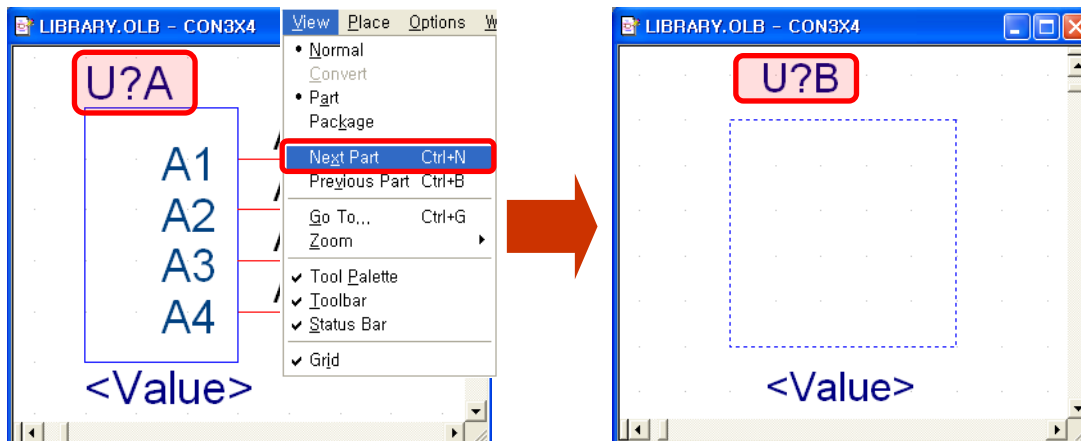
## Step 3

→ Tool Palette를 이용하여 Symbol “A”을 작성한다.



## Step 4

→ Symbol “A”를 작성한 후 “View > Next Part” 이용하여 다음 Symbol “B”로 이동한다.

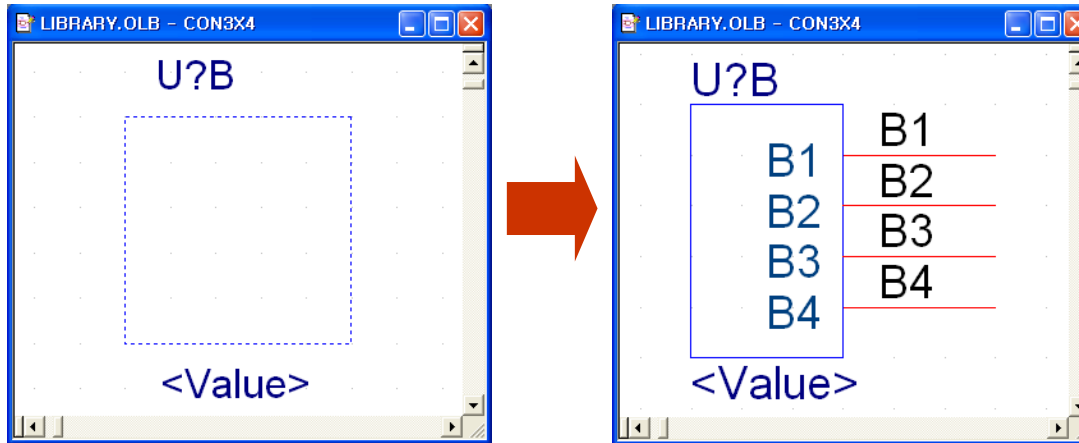


Heterogeneous  
Package Type인 경우  
Symbol의 형상 및  
정보를 각각 다르게  
적용할 수 있다.



## Step 5

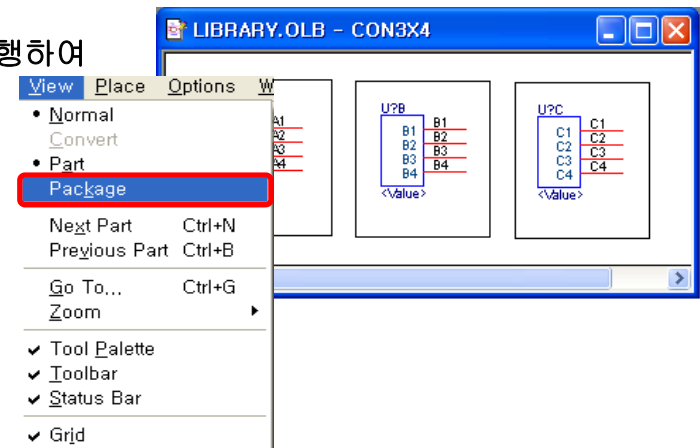
→ Symbol “B”에 해당하는 Pin Number를 기록한다.



## Step 6

→ Step 4-5와 같은 방법으로 Symbol “C”를 작성 한다.

→ 라이브러리를 저장한 다음 “View > Package” 을 실행하여 제작한 Symbol의 Package를 확인 할 수 있다.



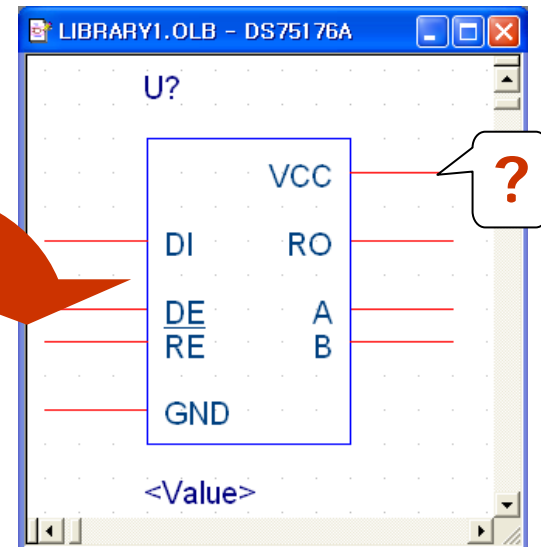
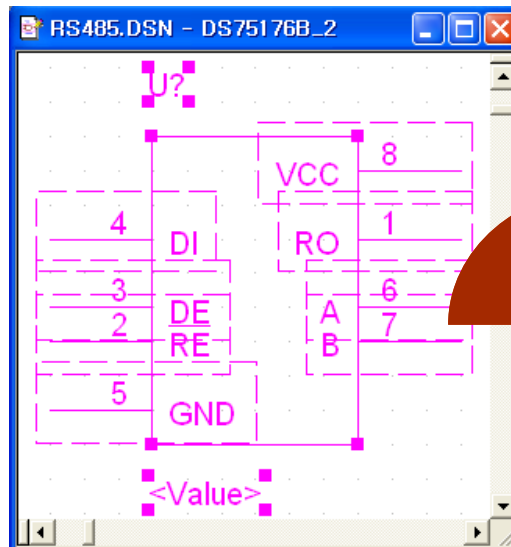
## Library Symbol 복사할 때 Pin 번호 복사하는 방법

2

- Library 복사할 때 Pin 번호는 복사되지 않는다.
- Library 복사 후 Pin 번호를 복사하는 방법에 대하여 알아보자.

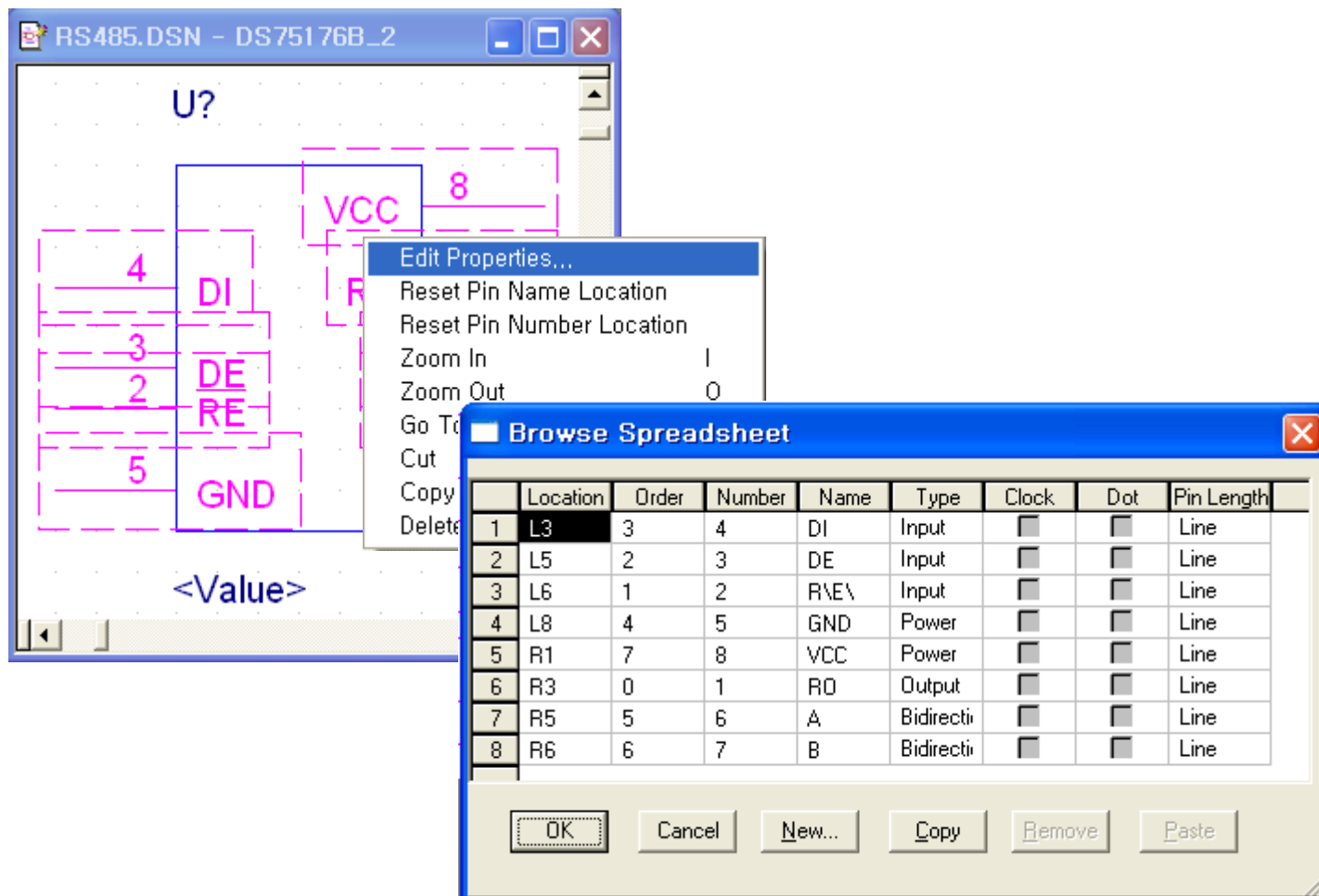
## Example

- 전체를 선택하여 **Ctrl+C**를 이용하여 복사한 후 **Paste**할 **Symbol**에 **Ctrl+V**하여 **Paste**하면 복사는 되지만 **Pin** 번호가 복사되지 않는다.



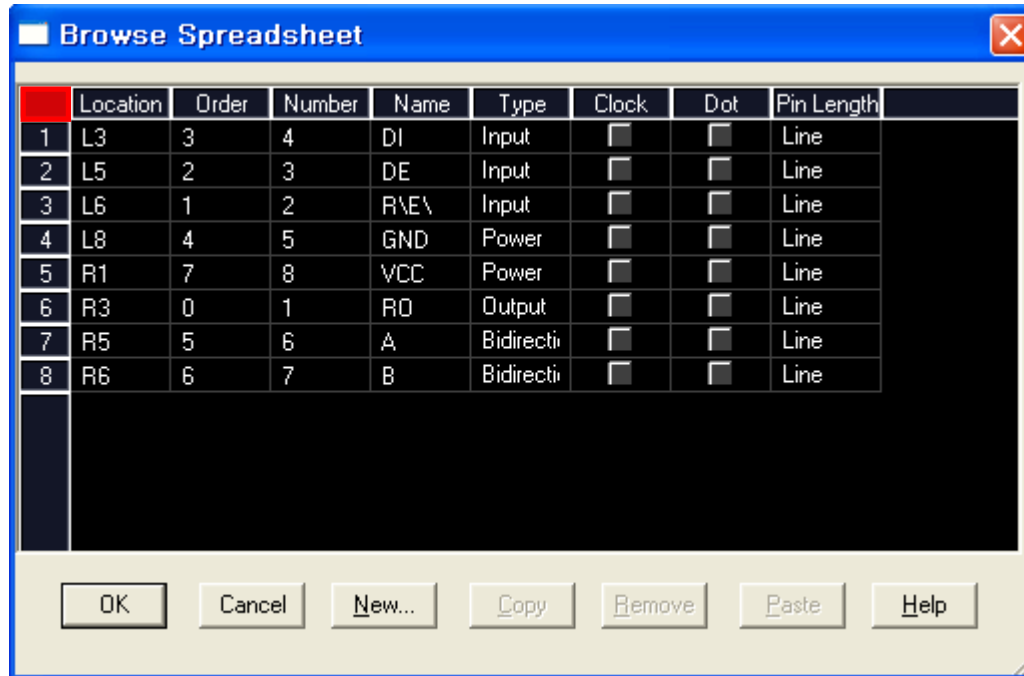
## Step 1

→ 복사할 Pin을 모두 선택하고 마우스 오른쪽 버튼을 이용하여 “Edit Properties”를 실행한다.



## Step 2

→ 왼쪽 모서리를 클릭하여 전체영역을 선택한다.



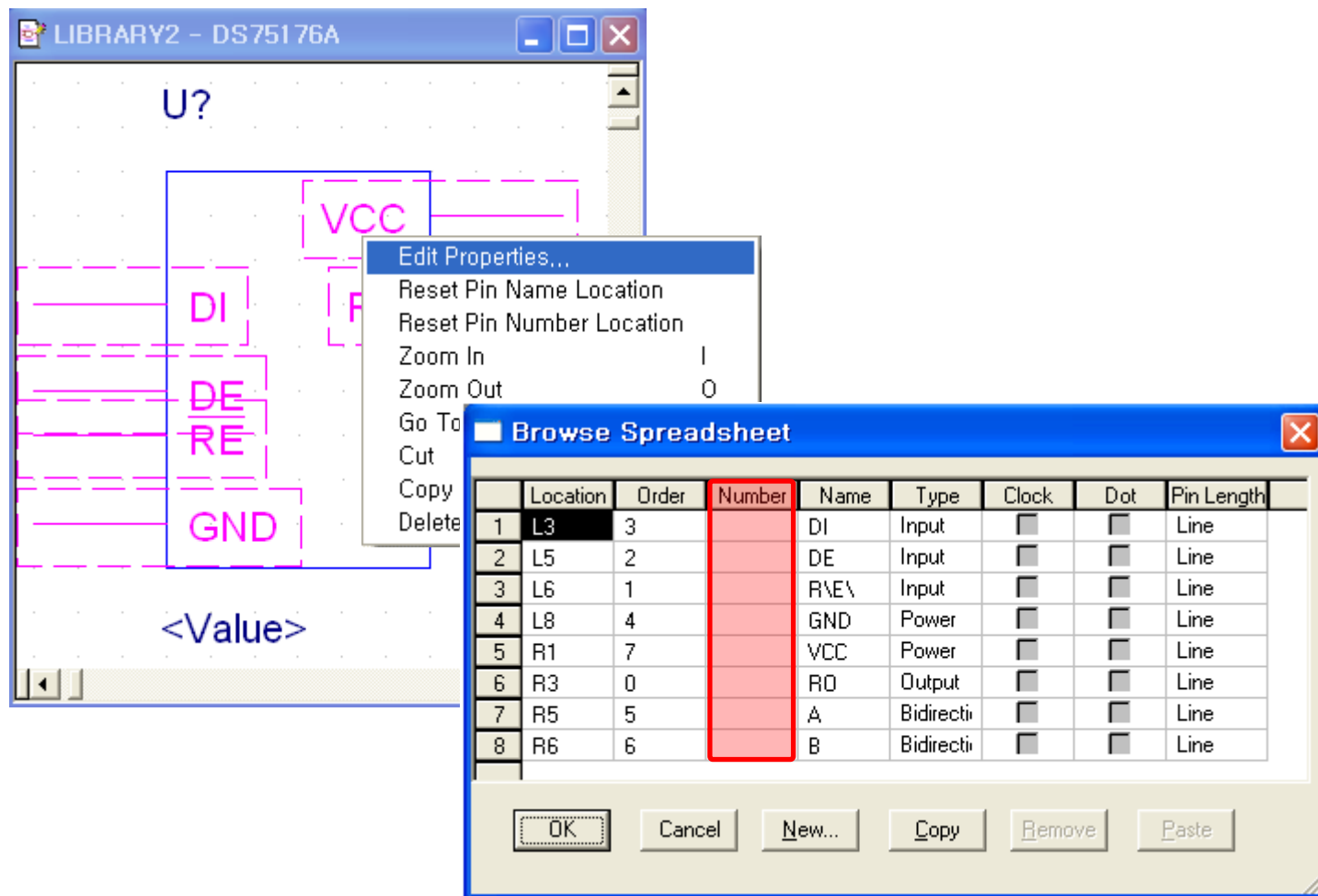
→ "Ctrl+Insert"을 이용하여 선택한 영역을 클립보드로 복사한다.



Spreadsheet창에서 선택한 영역을 클립보드로 복사할 때 Ctrl+C가 아니라 Ctrl+Insert를 이용해야 한다.

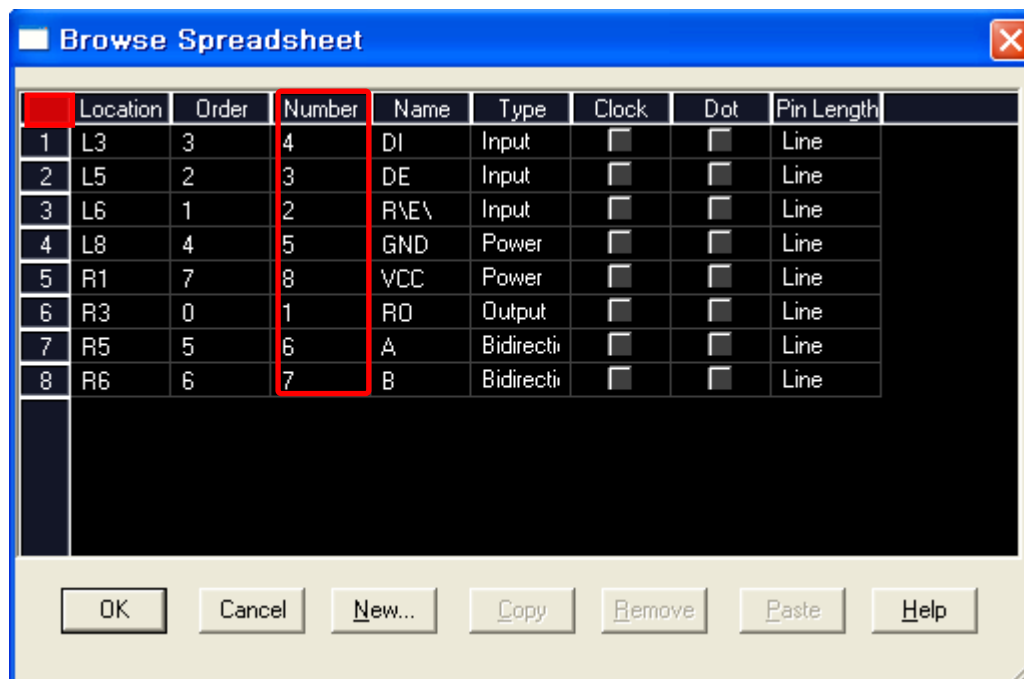
## Step 3

→ Paste할 부품의 Pin을 모두 선택하고 마우스 오른쪽 버튼을 이용하여 “Edit Properties”를 실행한다.



## Step 4

→ 왼쪽 모서리를 클릭하여 전체영역을 선택한다.



→ "Shift+Insert"을 이용하여 클립보드에 복사된 정보를 붙여 넣기 하면 된다.



Spreadsheet창에서 선택한 영역에 Paste할 경우 Ctrl+V가 아니라 Shift+Insert을 이용해야 한다.

## OrCAD Spreadsheet와 Excel Spreadsheet간 복사 또는 붙여넣기

3

- OrCAD Spreadsheet의 내용을 Excel Spreadsheet로 복사하기
- Excel Spreadsheet의 내용을 OrCAD Spreadsheet로 복사하기
- Excel의 기능을 이용하여 입력 값을 간편하게 작성한 후 OrCAD로 붙여넣기 할 수 있다.  
Library Pin 입력, Schematic Net 입력..

OrCAD to  
Excel

- OrCAD Spreadsheet에서 복사할 셀을 선택한 후 “Ctrl+Insert”를 이용하여 복사한 후 Excel에서 “Ctrl+V”하여 붙여넣기 하면 된다.

Browse Spreadsheet

	Location	Order	Number	Name	Type	Clock	Dot	Pin Length
1	R1	0	A1	A1	Passive	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Line
2	R2	1	A1	A1	Passive	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Line
3	R3	2	A1	A1	Passive	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Line
4	R4	3	A1	A1	Passive	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Line
5	R5	4	A1	A1	Passive	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Line
6	R6	5	A1	A1	Passive	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Line
7	R7	6	A1	A1	Passive	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Line
8	R8	7	A1	A1	Passive	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Line
9	R9	8	A1	A1	Passive	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Line
10	R10	9	A1	A1	Passive	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Line

OK Cancel New... Copy Remove Paste Help

[복사: Ctrl+Insert]



Microsoft Excel - Book1

파일(F) 편집(E) 보기(V) 삽입(I) 서식(O) 도구(T) 데이터(D) 창(W)  
도움말(H) Adobe PDF(B)

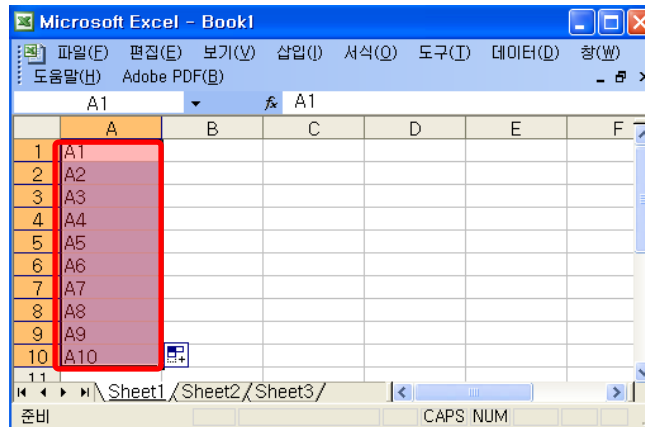
	A	B	C	D	E	F
1	A1					
2	A1					
3	A1					
4	A1					
5	A1					
6	A1					
7	A1					
8	A1					
9	A1					
10	A1					

준비 CAPS NUM

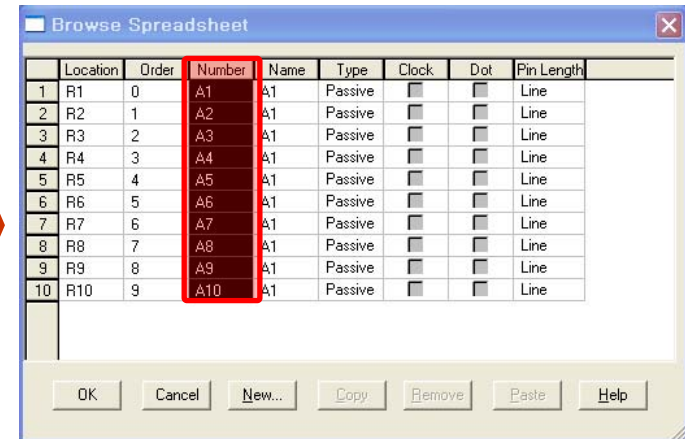
[붙여넣기: Ctrl+V]

Excel to  
OrCAD

- ➔ Excel에서 복사할 셀을 선택한 후 “Ctrl+C”를 이용하여 복사한 후 OrCAD에서 “Shift+Insert”하여 붙여넣기 하면 된다.



[복사: Ctrl+C]



[붙여넣기: Shift+Insert]



OrCAD Spreadsheet의 Copy/Paste 단축키

Copy : Ctrl+Insert

Paste: Shift+Insert



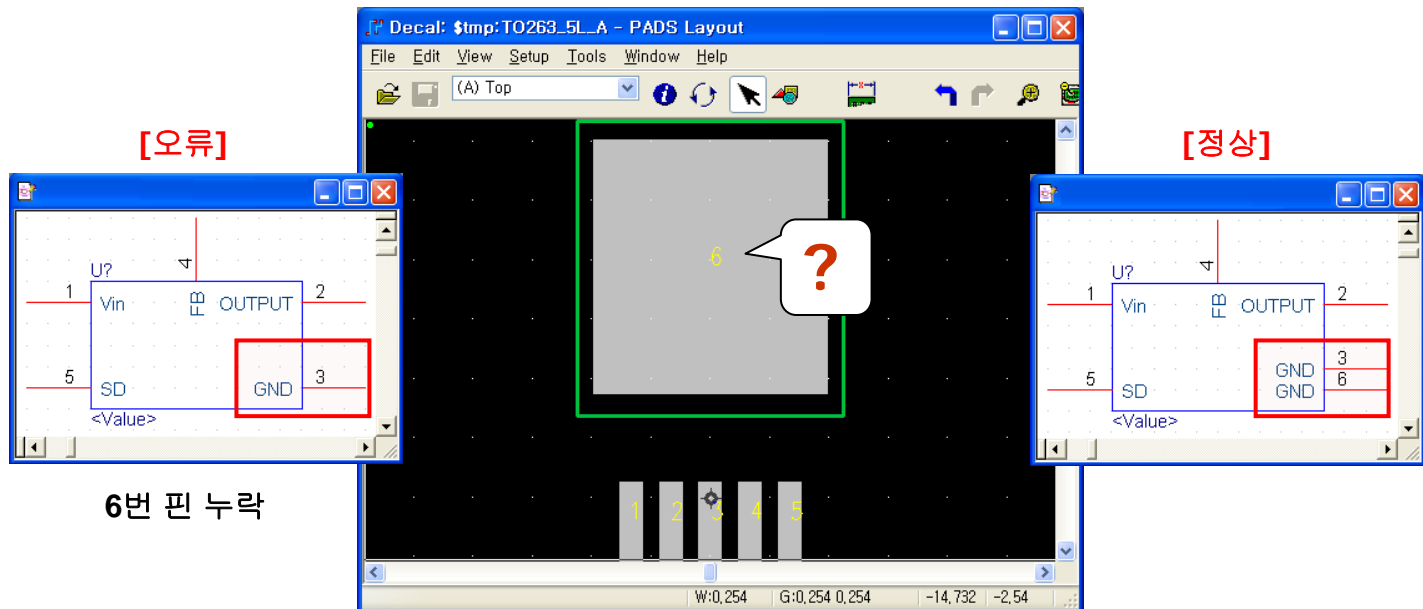
## PCB상 Net 연결이 되는 모든 Pin의 Symbol Pin 작성

4

- PCB Library에 Net가 연결되는 Pin이 OrCAD Symbol에 표기 되지 않는 경우 Layout에서 수작업으로 연결해야 하므로 ECO나 회로변경내용 적용 시 휴먼 에러가 발생 할 수 있다.
- RCA Jack, BNC, Tack Switch, Regulator, Thermal PAD가 있는 SOP/QFP 부품

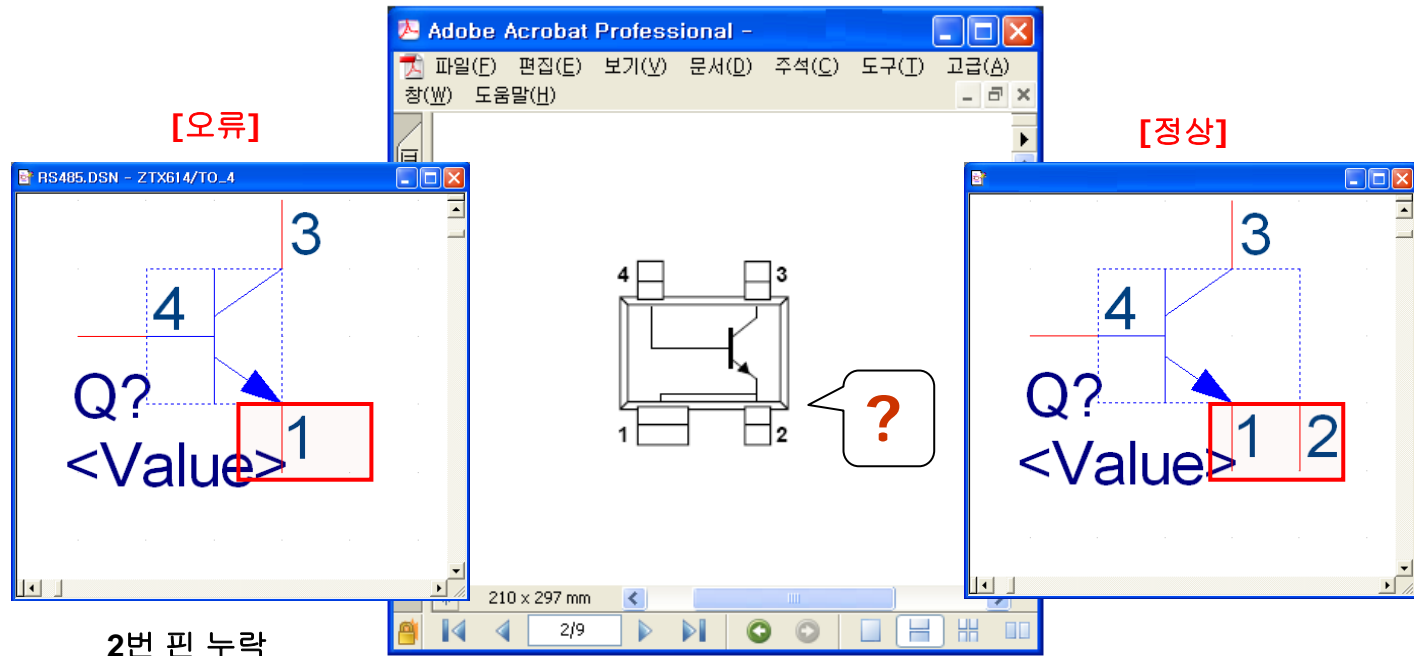
## Example

- 아래 그림의 **Regulator** 부품의 경우 **PCB Library 6번 Pin**에 **GND**가 연결되어야 한다.



## Example

→ 아래 그림의 Transistor 부품의 경우 Emitter가 PCB Library의 “1”, “2”번 핀에 연결되어야 한다.



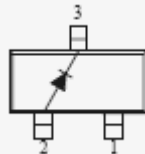
## SOT-xx Package Pin Number 부여 방법

5

- SOT-xx Package는 Layout 담당자와 혼선을 줄이기 위해 Data Sheet에 표기된 Pin Number를 기준으로 부여한다.
- Diode, TR, FET

## Diode

Data Sheet

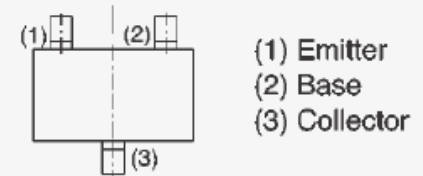


Symbol

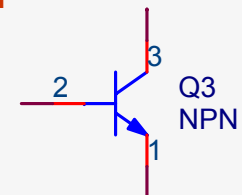


## TR/FET

Data Sheet



Symbol

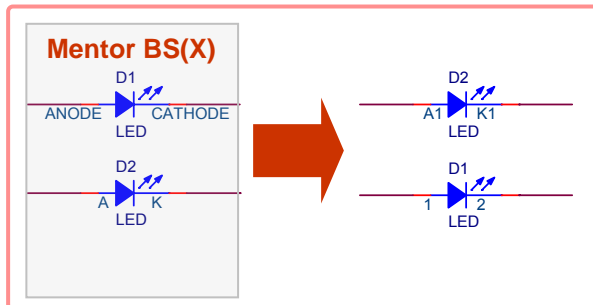


## Alphabet Pin Number 형식 오류 (Mentor Board Station)

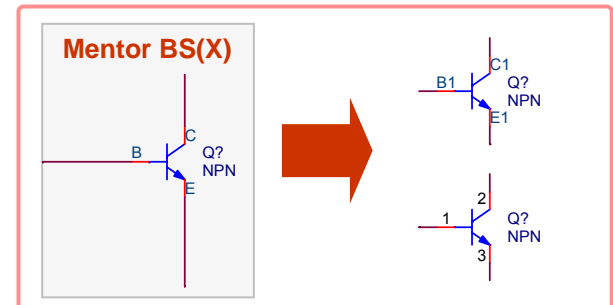
# 6

- 일부 Layout 툴(Mentor Board Station)은 Alphabet으로만 이루어진 Pin Number를 지원하지 않기 때문에 Alphabet Pin Number를 사용할 경우 "Alphabet + Number" 형식으로 부여해야 한다.
- Diode (LED), TR, FET, TCAP(ECAP)...

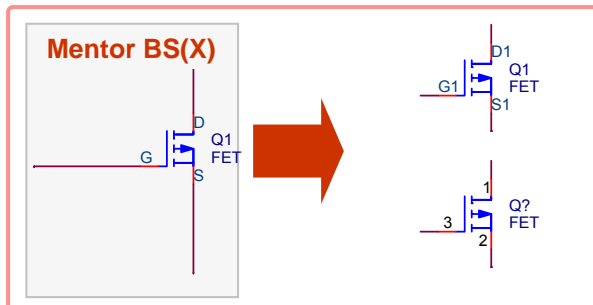
### Diode



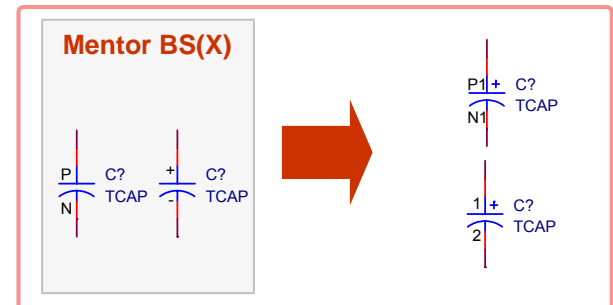
### TR



### FET

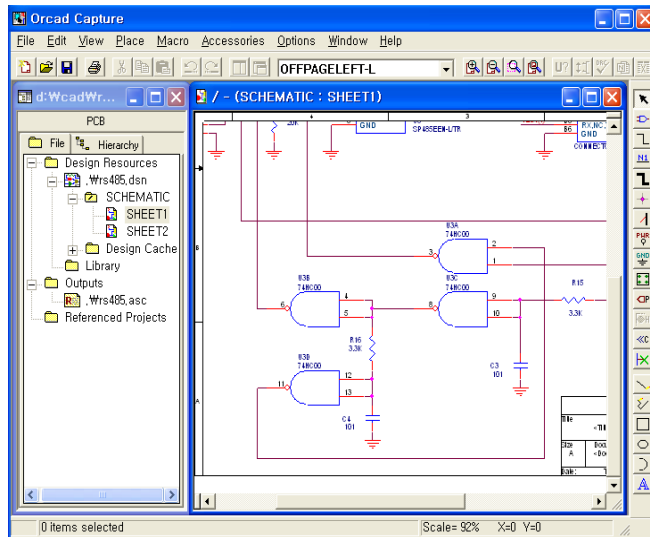


### ECAP



## Chapter 3

## OrCAD® Schematic



1. **Net** 또는 **Value**에 사용할 수 없는 문자
2. **Ref.Des**에 사용할 수 없는 문자
3. 서로 다른 부품에 동일한 **Value** 사용금지
4. 다른 페이지와 **Net** 연결이 되지 않는 현상 및 원인
5. **Global Symbol** 사용시 **Net Name** 확인
6. **Symbol Power Pin Net Name** 확인

## Net 또는 Value에 사용할 수 없는 문자

1

- Net에 한글/특수문자({, \*, ? Space)/모든 특수기호를 사용할 수 없다.
- Value에 한글/모든 특수기호( $\Omega$ ,  $^{\circ}\text{C}$ , ...)를 사용할 수 없다.
- Value의 길이가 19자 이상은 가능한 사용하지 않는다  
19자 이상인 경우 Netlist 생성시 뒷 자리가 출력되지 않는 문제가 발생한다.

## Example

## Net에 특수문자 사용

R12 3.9K >>> ADDR{OUT}  
 R13 3.9K >>> UP,DOWN  
 R14 3.9K >>> SEL\*  
 R15 3.9K >>> RESET?  
 R16 3.9K >>> DATA 10

## Net에 한글 사용

R17 3.9K >>> 테스트

Value에 특수기호  $\Omega$  사용

R10  
 3.9K $\Omega$

Value에 특수기호  $^{\circ}\text{C}$  사용

C3  
 104/50V/85 $^{\circ}\text{C}$

## Value에 한글 사용

R11  
 테스트용

## Value 길이가 19자 이상

SW2  
 KHS22C(MODEL SELECTION)

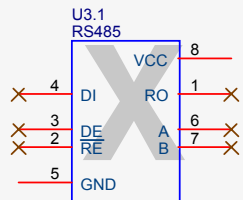
## Ref.Des에 사용할 수 없는 문자

2

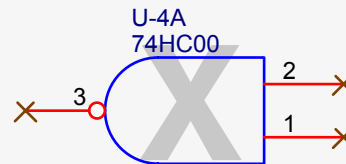
- Ref.Des에 한글/특수문자({}\*.,~-Space)/모든 특수기호를 사용할 수 없다.
- Ref.Des 번호는 가능하면 “문자+Number” 형식으로 부여한다. (ex) R100  
문자로만 되어 있는 경우 일부 Layout 툴에서 인식하지 못하는 경우가 있다.

## Example

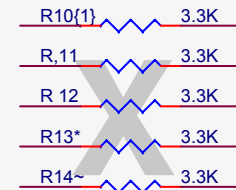
Ref.Des에 특수문자(.) 사용



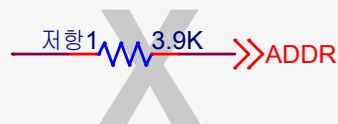
Ref.Des에 특수문자(-) 사용



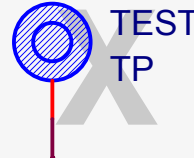
Ref.Des에 특수문자 사용



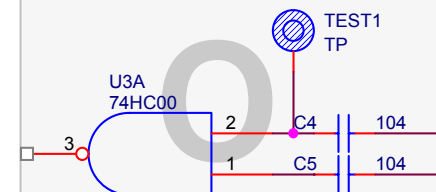
Ref.Des에 한글 사용



Ref.Des에 문자만 사용



올바른 Ref.Des 형식 (문자+N)



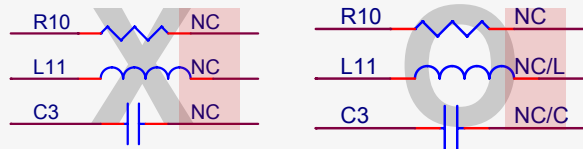
## 서로 다른 부품에 동일한 Value 값 사용금지

3

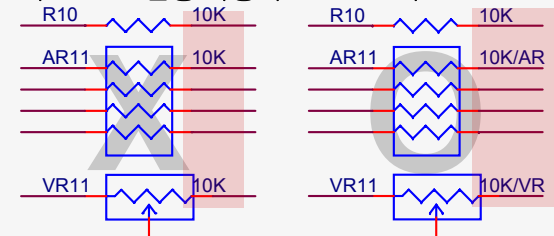
- Layout 설계 시 Foot Print 입력을 동일하게 하여 오류가 발생 할 수 있다.  
일반적으로 Layout 설계자는 Value를 보고 Foot Print를 입력하거나 Netlist파일을 수정한다.
- Ref.Des Foot Print가 다른 R/L/C, AR, VR...

## Example

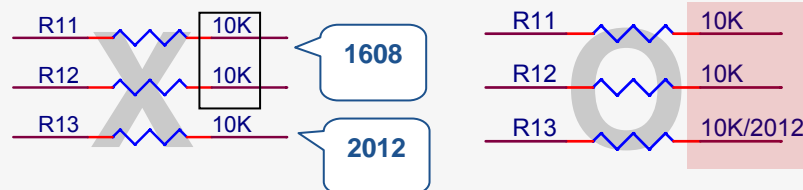
## R/L/C NC Value 표기



## RES와 VR/AR 혼용 사용시 Value 표기



## Foot Print가 다른 R/L/C Value 표기





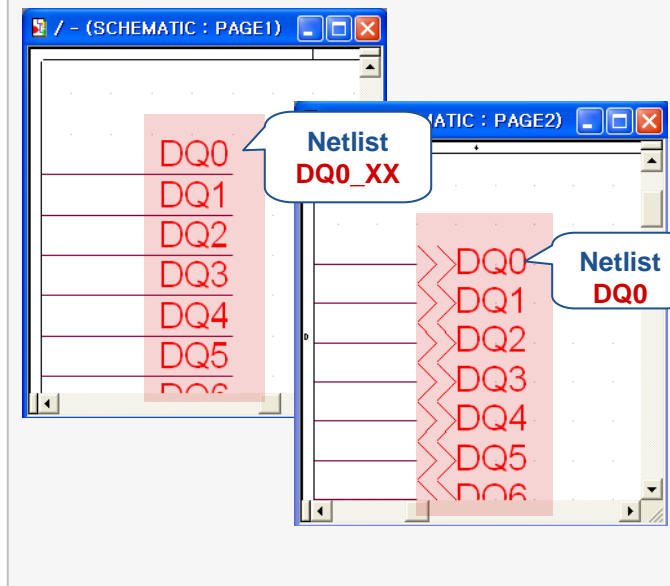
## 다른 페이지와 Net 연결이 되지 않는 현상 및 원인

4

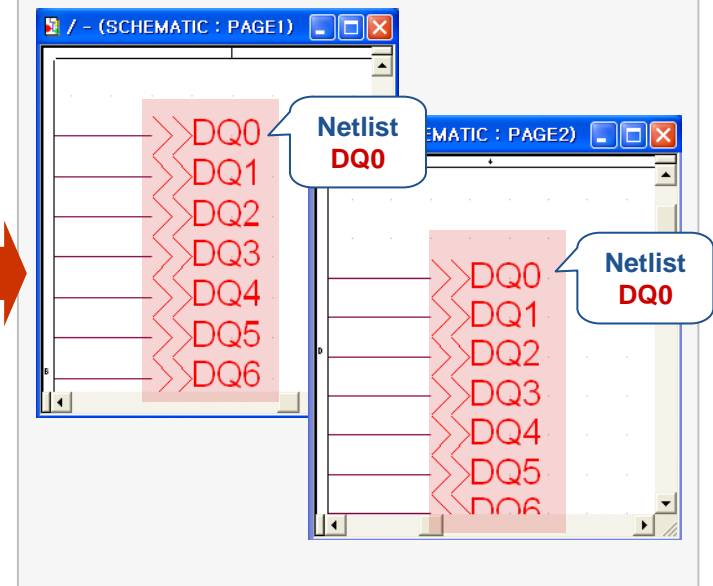
- Page와 Page간 연결되는 Net는 반드시 Offpage/Port를 사용해야 한다.
- Global Symbol에 Offpage/Port를 이용하여 Net를 연결 하면 다른 페이지와 연결되지 않는다.

Offpage  
(Port)

Net명만 입력하면 다른 페이지와 연결되지 않는다.

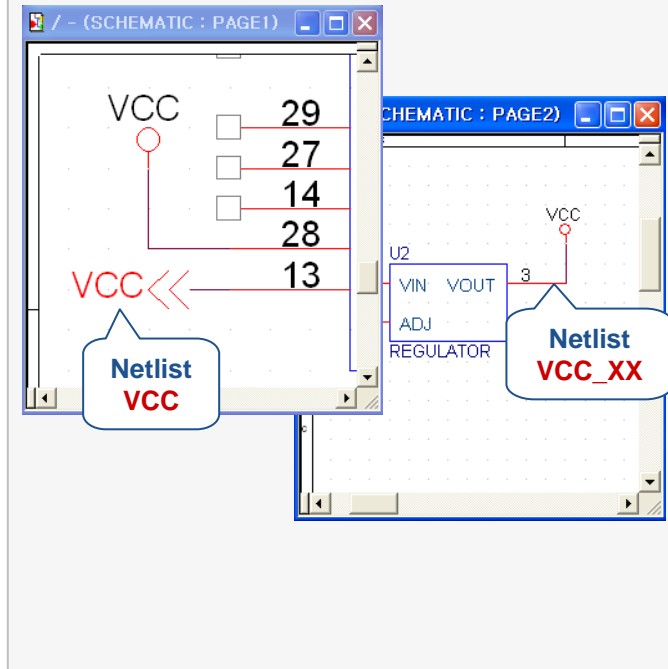


다른 페이지와 연결해야 하는 NET는 Offpage 또는 Port를 사용한다.

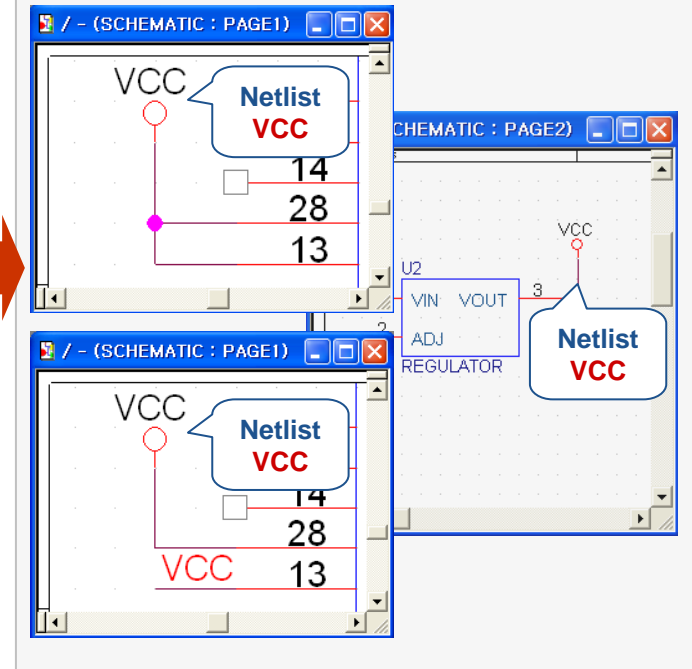


## Global & Offpage

**Global Symbol에 Offpage를 사용하면 다른 페이지와 연결되지 않는다.**





**Global Symbol에 Net를 연결할 경우 Net명을  
이용해야 한다.**



Page와 Page간 연결되는 Net는 반드시 Offpage/Port를 사용할 것  
Global Symbol에 Offpage/Port를 사용하지 말 것

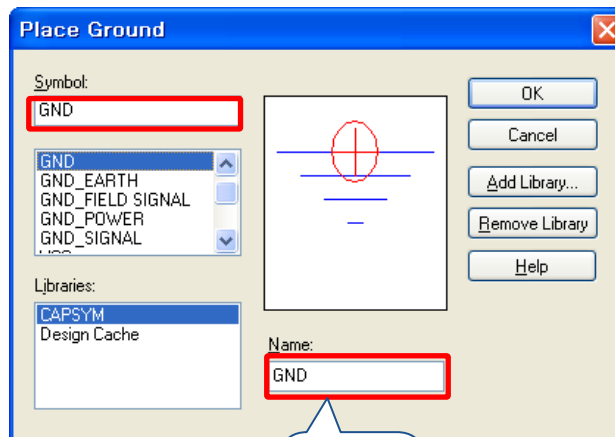
## Global Symbol 사용시 Net Name 확인

5

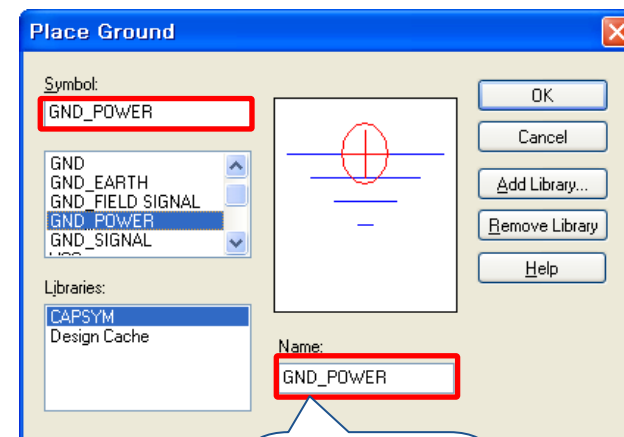
- 동일한 형상의 Symbol이지만 실제 Net Name이 틀린 경우가 있다.
- Tool Palette 메뉴에서 Power  또는 Ground Symbol  을 Add할 때 Net Name을 확인해야 한다.

## Example

- 아래 그림의 GND와 GND\_POWER Symbol의 경우 형상은 동일하지만 Name이 틀리다.



Net:  
GND



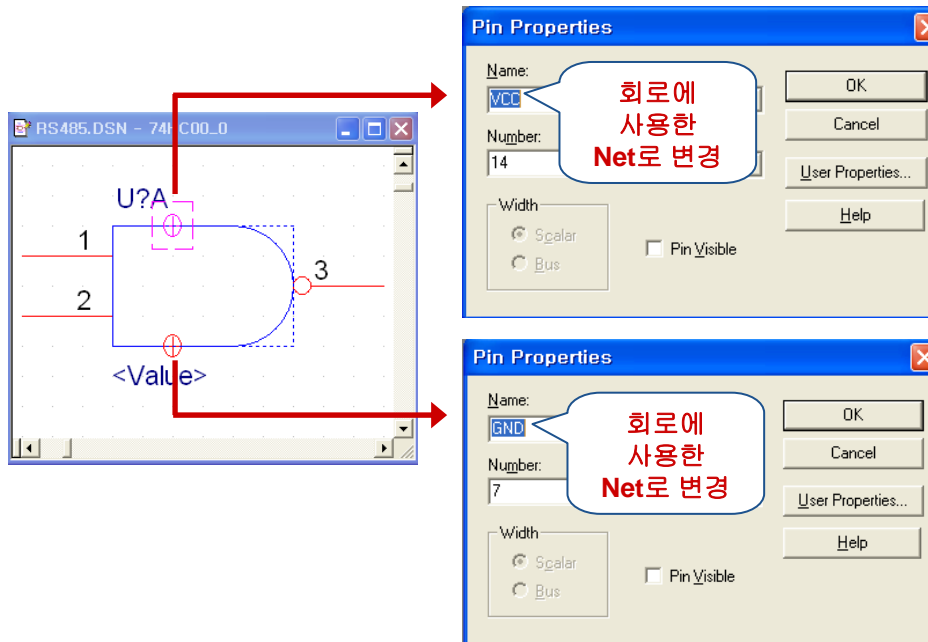
Net:  
GND\_POWER  
를 GND로 변경

## 숨겨진 Power Pin의 Net Name 확인

6

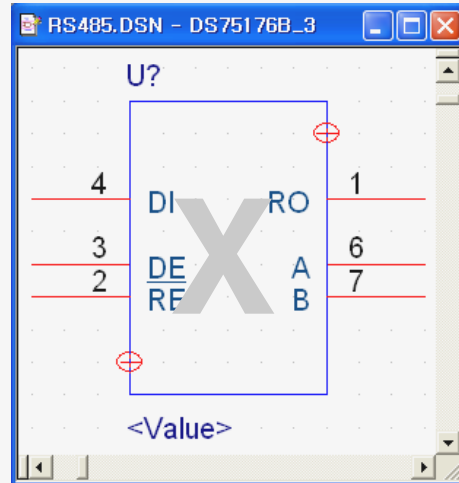
- Gate Symbol 또는 Power Pin을 사용하는 Symbol의 Net Name은 디자인에 사용하는 Power Net Name으로 변경한다.
- Gate Symbol외 부품은 Power Pin을 사용하지 않고 Pin으로 Symbol에 표기하도록 한다.

## Gate Symbol

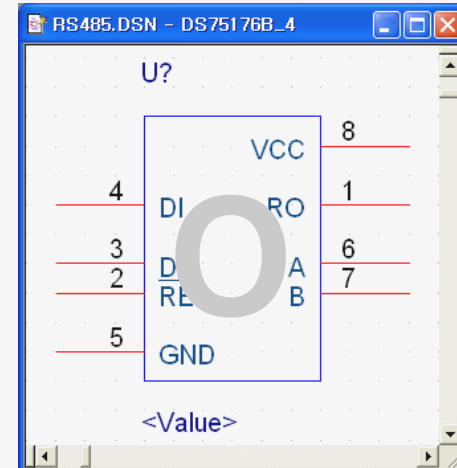


일반  
Symbol

Power Pin이 숨겨져 있는 Symbol



Symbol의 Power Pin을 일반 Pin으로 변경



감사합니다 !

기술지원

담당자: 오승석 대리

E-mail: [support@intercad.co.kr](mailto:support@intercad.co.kr)

Tel : 031-786-0123