



**interCAD™COWORK
Mentor Board Station**

User's Manual

Contents

제품 소개	3
InterCAD™ COWORK이란?.....	3
표준 작업 디렉토리 구조	3
OrCAD Capture	4
MGC Netlist 생성.....	4
회로도 작성시 주의 사항	6
Librarian.....	7
Netlist import 및 Catalog 생성	7
Catalog mapping.....	8
Build (PCB File 생성)	10
Save Design.....	13
프로그램 사용시 주의 사항.....	14
Layout.....	15
Multi Geometry 등록	15
Back Annotate.....	16
Cross Probing	20

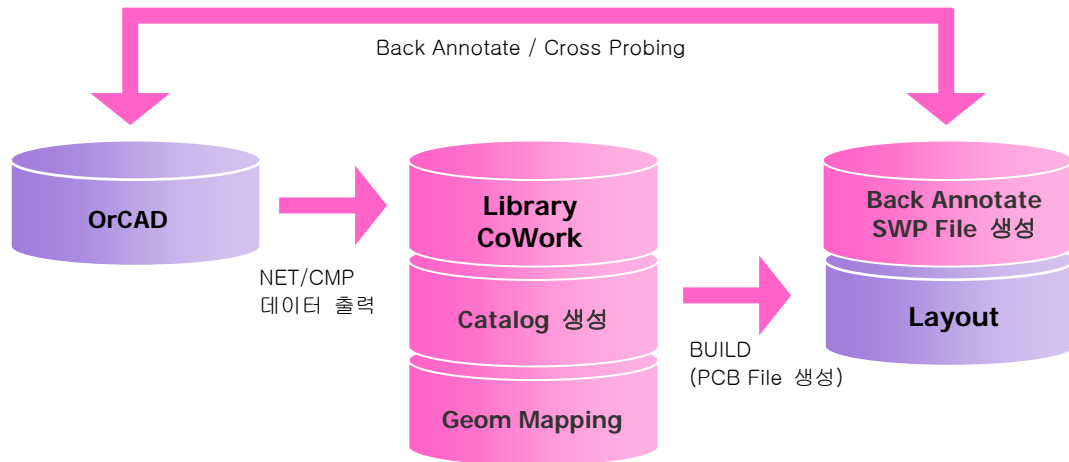
제품 소개

InterCAD™ COWORK 이란?

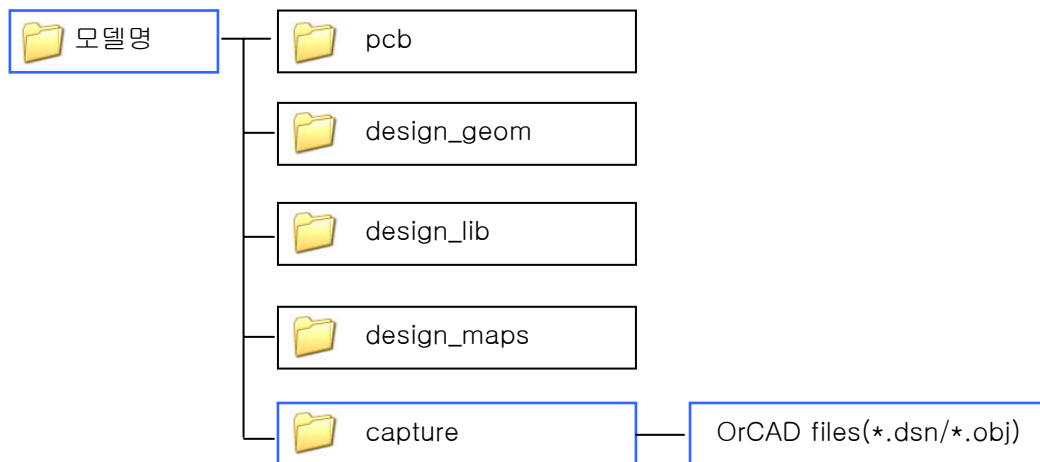
OrCAD Capture로 작업한 회로도를 이용하여 Mentor Board Station Layout에 바로 적용할 수 있는 프로그램이다.

Netlist와 comp data를 OrCAD로부터 출력하여 사용자가 수정하는 방법은 많은 휴먼에러를 발생하였고 개발 중 발생한 회로변경 또한 사용자가 직접 Layout의 comp/net파일을 수정해야 하므로 회로도와 Layout 데이터가 일치하지 않는 문제를 가지고 있었다.

위 문제를 개선하기 위하여 MGC Board Station의 package들과 유사한 기능을 가진 Interface 프로그램을 개발하였다, OrCAD 회로도를 이용한 작업 시 발생할 수 있는 에러요소를 검증하는 기능과 OrCAD 회로 데이터를 Layout에 반영할 수 있는 기능을 제공한다.



표준 작업 디렉토리 구조

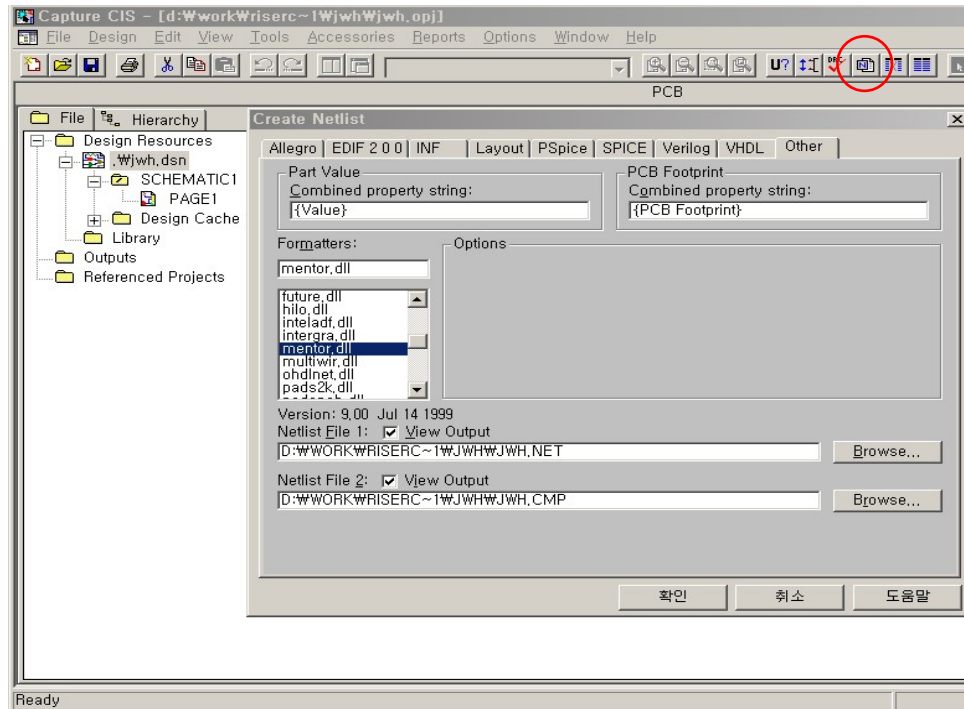


Note: 프로그램 사용시 필수사항은 아니지만 OrCAD를 이용한 설계시 표준디렉토리 구조에 맞게 사용 하는 것이 바람직하다.

OrCAD Capture

MGC Netlist 생성

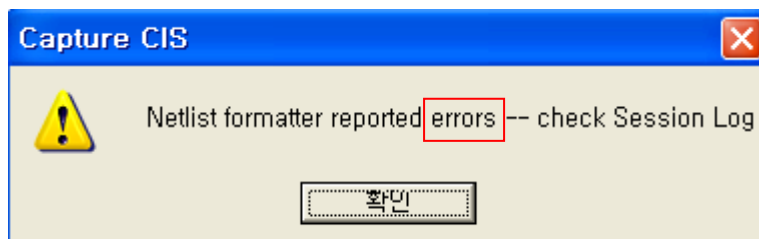
- 1 OrCAD Capture Tools > Create Netlist를 실행하거나 표기된 아이콘을 선택하면 Netlist 생성 화면이 나타난다.



- 2 위 화면에서 Other를 선택한 후 Formatters에서 mentor.dll을 선택하고 확인을 누르면 해당 모델에 net file과 comp file이 생성된다.

Note: 만약 mentor.dll을 찾을 수 없을 경우 인터캐드 프로그램이 설치된 디렉토리 하단에 common/netforms에 있는 mentor.dll을 ../tools/capture/netforms하단으로 복사하여 사용한다.

- 3 회로도에 error가 있는 경우 아래와 같은 메시지 박스가 출력되며 데이터가 생성되지 않는다. 이 경우 Session log창에서 error를 확인한 후 error를 해결하고 다시 실행한다.

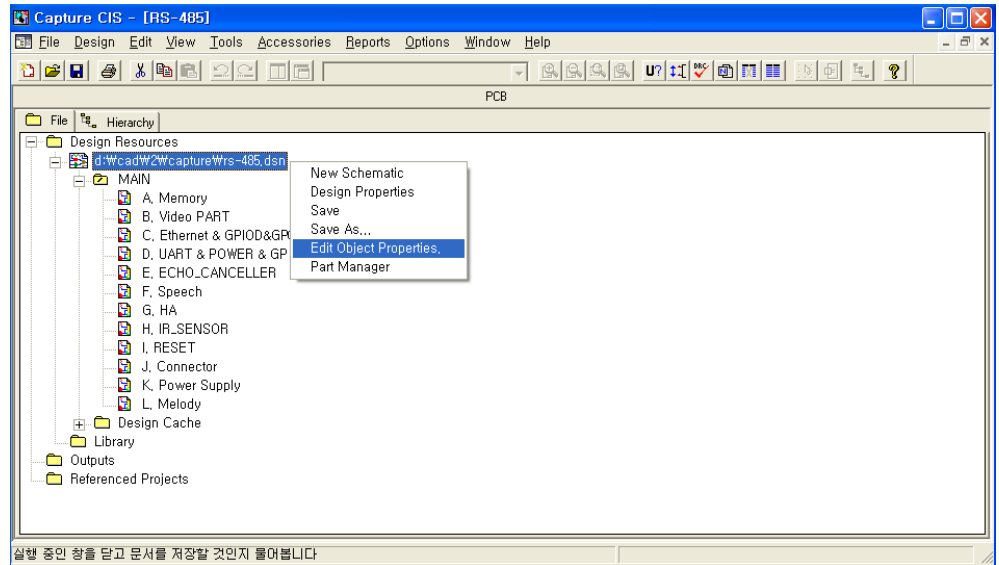


Important: Netlist 만들기 전에 전체 회로도에 사용한 부품 Property에 서로 다른 Reference가 중복으로 입력 되었는지 반드시 확인해야 한다.

만약 서로 다른 Reference가 중복으로 입력되어 있으면 Back Annotate 및 Cross Probing이 잘못 되며 Layout의 부품 배치정보가 변경 될 수 있다.

● 확인방법

- OrCAD 회로도를 오픈 한다.
- dsn을 선택한 후 마우스 오른쪽 버튼을 이용하여 Edit Object Properties를 실행한다.



- Property Editor창의 리스트 중 Reference가 다르게 중복된 경우 노란색 행으로 표시된다. 리스트 전체를 확인하고 만약 노란색 행이 있으면 중복된 Reference를 제거해야 한다.

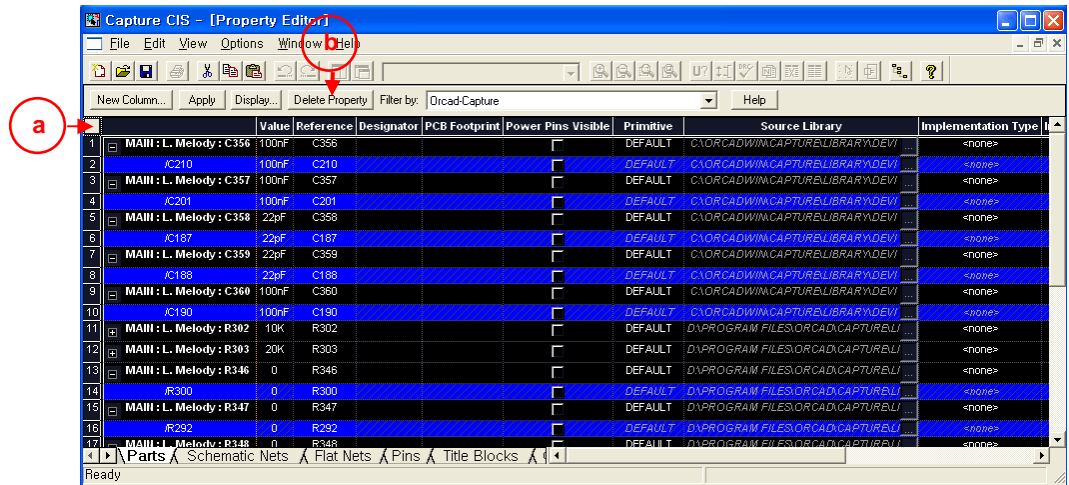
중복된 Reference가 있는 회로도

	Value	Reference	Designator	PCB Footprint	Power Pins Visible	Primitive	Source Library	Implementation Type
1	MAIN : L. Melody : C356	100nF	C356			DEFAULT	C:\ORCADWIN\CAPTURELIBRARY\DEV...	<none>
2	MAIN : L. Melody : C210	100nF	C210			DEFAULT	C:\ORCADWIN\CAPTURELIBRARY\DEV...	<none>
3	MAIN : L. Melody : C357	100nF	C357			DEFAULT	C:\ORCADWIN\CAPTURELIBRARY\DEV...	<none>
4	MAIN : L. Melody : C201	100nF	C201			DEFAULT	C:\ORCADWIN\CAPTURELIBRARY\DEV...	<none>
5	MAIN : L. Melody : C358	22pF	C358			DEFAULT	C:\ORCADWIN\CAPTURELIBRARY\DEV...	<none>
6	MAIN : L. Melody : C187	22pF	C187			DEFAULT	C:\ORCADWIN\CAPTURELIBRARY\DEV...	<none>
7	MAIN : L. Melody : C359	22pF	C359			DEFAULT	C:\ORCADWIN\CAPTURELIBRARY\DEV...	<none>
8	MAIN : L. Melody : C188	22pF	C188			DEFAULT	C:\ORCADWIN\CAPTURELIBRARY\DEV...	<none>
9	MAIN : L. Melody : C360	100nF	C360			DEFAULT	C:\ORCADWIN\CAPTURELIBRARY\DEV...	<none>
10	MAIN : L. Melody : C190	100nF	C190			DEFAULT	C:\ORCADWIN\CAPTURELIBRARY\DEV...	<none>
11	MAIN : L. Melody : R302	10K	R302			DEFAULT	D:\PROGRAM FILES\ORCAD\CAPTURELI...	<none>
12	MAIN : L. Melody : R303	20K	R303			DEFAULT	D:\PROGRAM FILES\ORCAD\CAPTURELI...	<none>
13	MAIN : L. Melody : R346	0	R346			DEFAULT	D:\PROGRAM FILES\ORCAD\CAPTURELI...	<none>
14	MAIN : L. Melody : R300	0	R300			DEFAULT	D:\PROGRAM FILES\ORCAD\CAPTURELI...	<none>
15	MAIN : L. Melody : R347	0	R347			DEFAULT	D:\PROGRAM FILES\ORCAD\CAPTURELI...	<none>
16	MAIN : L. Melody : R292	0	R292			DEFAULT	D:\PROGRAM FILES\ORCAD\CAPTURELI...	<none>
17	MAIN : L. Melody : R348	0	R348			DEFAULT	D:\PROGRAM FILES\ORCAD\CAPTURELI...	<none>

정상적인 회로도

	Value	Reference	Designator	PCB Footprint	Power Pins Visible	Primitive	Source Library	Implementation Type
1	MAIN : L. Melody : X302	8MHz	X302			DEFAULT	C:\ORCADWIN\CAPTURELIBRARY\DEV...	<none>
2	MAIN : L. Melody : U305	HT867	U305			DEFAULT	C:\SDSHIMSHT_7200_8\SHSHT-7200_8...	<none>
3	MAIN : L. Melody : U20	KA455	U20	A		DEFAULT	C:\ORCADWIN\CAPTURELIBRARY\ANAL...	<none>
4	MAIN : L. Melody : TC25	100UF	TC25			DEFAULT	C:\ORCADWIN\CAPTURELIBRARY\DISCRE...	<none>
5	MAIN : L. Melody : R351	100K	R351			DEFAULT	C:\ORCADWIN\CAPTURELIBRARY\DEV...	<none>
6	MAIN : L. Melody : R350	1M	R350			DEFAULT	C:\ORCADWIN\CAPTURELIBRARY\DEV...	<none>
7	MAIN : L. Melody : R349	10	R349			DEFAULT	C:\ORCADWIN\CAPTURELIBRARY\DEV...	<none>
8	MAIN : L. Melody : R348	0	R348			DEFAULT	D:\PROGRAM FILES\ORCAD\CAPTURELI...	<none>
9	MAIN : L. Melody : R347	0	R347			DEFAULT	D:\PROGRAM FILES\ORCAD\CAPTURELI...	<none>
10	MAIN : L. Melody : R346	0	R346			DEFAULT	D:\PROGRAM FILES\ORCAD\CAPTURELI...	<none>
11	MAIN : L. Melody : R303	20K	R303			DEFAULT	D:\PROGRAM FILES\ORCAD\CAPTURELI...	<none>
12	MAIN : L. Melody : R302	10K	R302			DEFAULT	D:\PROGRAM FILES\ORCAD\CAPTURELI...	<none>
13	MAIN : L. Melody : C360	100nF	C360			DEFAULT	C:\ORCADWIN\CAPTURELIBRARY\DEV...	<none>
14	MAIN : L. Melody : C359	22pF	C359			DEFAULT	C:\ORCADWIN\CAPTURELIBRARY\DEV...	<none>
15	MAIN : L. Melody : C358	22pF	C358			DEFAULT	C:\ORCADWIN\CAPTURELIBRARY\DEV...	<none>

- 해결방법
- a. Property Editor창의 왼쪽 모서리를 클릭하여 전체 Property를 선택한다.
- b. Delete Property 버튼을 클릭하여 중복 Reference를 제거한다.



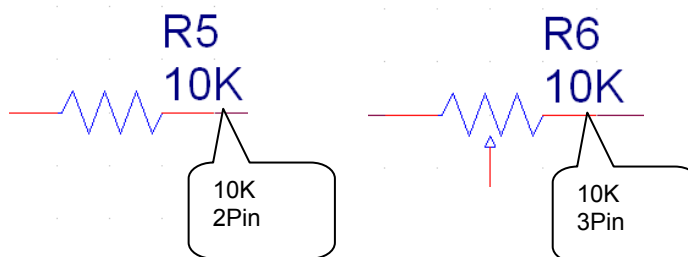
Note: 회로 설계자에게 중복 Reference를 제거한 OrCAD 데이터를 제공하여 반복작업을 하지 않도록 한다.

회로도 작성시 주의 사항

OrCAD 데이터를 Mentor Board Station에 사용하기 위해서 회로도 작성시 주의해야 할 항목이 있다.

Note: cowork 프로그램 사용 중 주의사항이 발견되면 경고/오류 메시지가 출력된다.

- 1 부품 Value 및 Reference에 특수문자는 사용하지 않는다.
 - 부품 Value: 한글 및 특수문자
 - REF: 숫자 및 영자를 제외한 모든 문자
- 2 OrCAD 회로도에서 동일한 Value에 서로 다른 Pin수의 Part를 사용할 수 없다.



Note: cowork은 OrCAD Value를 기준으로 Geometry를 Mapping 하기 때문에 동일한 Value를 사용한 부품 중 Pin수가 다른 부품이 없도록 회로도를 작성해야 한다.

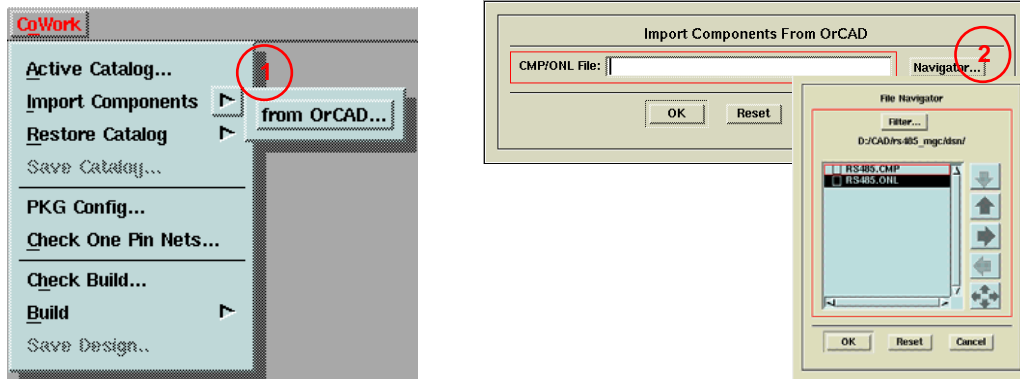
- 3 BGA와 Pin Number가 알파벳으로 이루어진 부품은 사용하지 않는다.
OrCAD에서 기본으로 제공하는 라이브러리 중 TR, Diode, FET는 Pin Number가 알파벳(Anode, Cathode, Emitter, Base...)로 표기되어 있는데 Number로 수정해서 사용해야 한다.
Note: 알파벳으로 된 Pin Number는 cowork의 PKG Config를 통해 숫자로 변경할 수 있지만 회로도에서 숫자로 사용하는 것이 바람직하다.
- 4 Multi-Symbol은 Multi Package를 만들어 사용한다.
회로도에 Multi-Symbol(Gate..)을 사용할 때 Multi Package로 만들어 사용 해야 된다, 사용자가 임의로 만들어 Reference만 동일하게 변경 할 경우 Layout에서 서로 다른 부품으로 인식된다.

Librarian

Netlist import 및 Catalog 생성

OrCAD Netlist import

OrCAD에서 생성한 *.ONL 또는 *.CMP 파일을 사용하여 Catalog를 생성하거나 최신 정보로 업데이트 할 수 있는 기능이다.



- 1 Librarian에서 CoWork > Import Components > from OrCAD를 실행한다.
- 2 Navigator를 이용하여 해당 모델의 OrCAD에서 생성한 *.ONL 또는 *.CMP 파일을 선택한 후 OK를 클릭하면 Catalog가 생성된다.
- 3 오류/경고 메시지

- (Error) Invalid character in OrCAD data.

Component 파일에 한글 또는 Board Station에서 사용할 수 없는 특수문자가 포함되어 있으면 Error 메시지가 생성되며 Import가 중지된다.

메시지를 확인하여 해당 부품에서 사용한 한글 및 특수문자를 회로도에서 수정한 후 Netlist를 다시 생성하여 사용하면 된다.

- (Error) Invalid character(?) exists in reference name.

Component Reference에 사용할 수 없는 문자가 포함되어 있으면 Error 메시지가 생성되며 Import가 중지된다.

메시지를 확인하여 해당 부품의 Reference에 사용한 한글 및 특수문자를 회로도에서 수정한 후 Netlist를 다시 생성하여 사용하면 된다.

- (Error) Cannot import because component data(?) is wrong.

Please check DSN file with OrCAD DRC function or check created OrCAD session log when netlist create.

Component 파일에 알 수 없는 오류가 발견된 경우 Error 메시지가 생성되며 Import가 중지된다. OrCAD에서 Netlist를 생성할 때 오류가 발생했을 가능성이 높다. OrCAD에서 Netlist를 생성할 때 발생한 log파일을 확인하거나 OrCAD DRC 기능을 이용하여 오류를 해결한 후 다시 Netlist를 생성하여 사용하면 된다.

- (Error) Some part of VALUE may be deleted because the length of component(?) value is too long. Import *.ONL file created in OrCAD.

회로도에 사용한 부품의 Value 길이가 긴 경우 *.CMP 파일을 이용하여 Import하면 Error 메시지가 생성되며 Import가 중지된다. 이 경우 *.ONL 파일을 이용하여 Import해야 한다.

- (Error) Component(?) value does not exist.

회로도에 사용한 부품에 Value 값이 없는 경우 Error 메시지가 생성되며 Import가 중지된다.

OrCAD에서 해당 Reference에 Value 값을 입력한 후 다시 Netlist를 생성하여 사용하면 된다.

- (Error) Component(?) is none of electrical part.

회로도에 사용한 부품 중 전기적 속성을 가지지 않는 부품이 발견되었을 때 Error 메시지가 생성되며 Import가 중지된다.

OrCAD에서 해당 Reference의 Part를 확인 하여 오류를 해결 한 후 다시 Netlist를 생성하여 사용하면 된다.

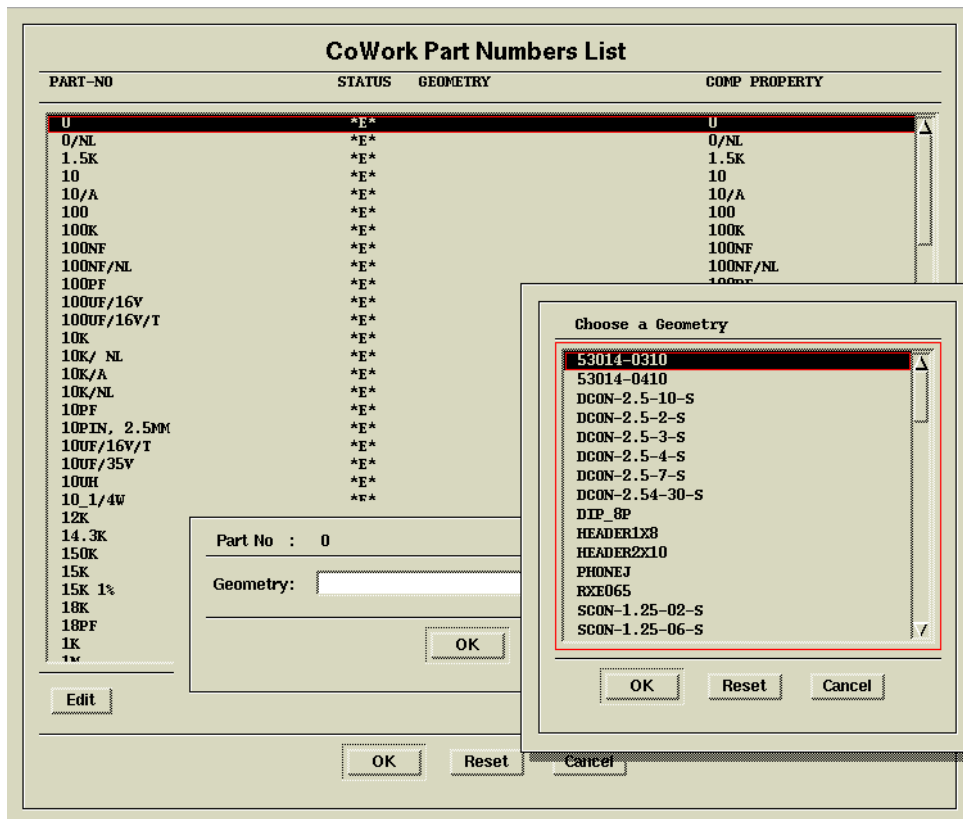
Ex) Hierarchical Block 심볼 또는 Title Block 심볼이 Part로 인식 되었을 수 있다.

Catalog mapping

Active catalog

Import Components를 이용하여 생성되거나 추가된 Catalog List에 Geometry를 Mapping한다.

- 1 Librarian에서 CoWork > Active Catalog를 실행하면 아래와 같은 화면이 나타난다.



- 2 부품리스트 중 Geometry mapping이 안되었거나 mapping된 geometry가 없을 때 STATUS에 “*E*”라고 표기되며 Build가 불가능하다.
 - a. Mapping할 부품을 선택한 후 “Edit” 아이콘을 클릭하면 Geometry를 등록/변경할 수 있는 창이 생성된다.
 - b. Design 아이콘을 클릭하여 현재 Design에 있는 Geometry를 Mapping 하거나 ASCII 아이콘을 이용하여 파일로 저장된 ASCII Geometry를 직접 가져와서 Mapping 할 수 있다.
 - c. 이미 Mapping된 Part-no의 Geometry를 Copy 해서 다른 Part-No에 Paste 할 수 있다, 복사할 PART-NO를 선택한 후 Stroke를 위로(↑) 하면 선택한 Geometry가 복사가 되고 Mapping할 PART-NO를 선택한 후 Stroke를 아래로(↓)하면 복사한 Geometry가 적용된다.

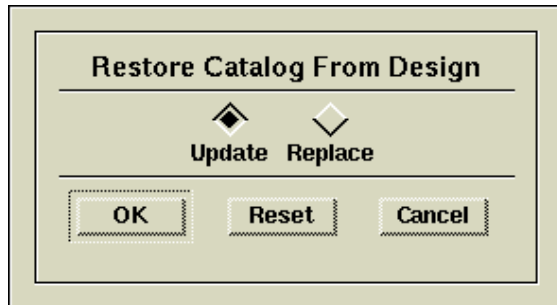
Note: Active Catalog에서는 같은 부품에 여러 개의 Geometry를 등록하여 Layout에서 change geometry를 할 수 있도록 Multiple Geometry 기능을 제공하며 mapping 방법은 동일하다.

Restore catalog

다른 Design에서 사용한 Mapping정보나 현재 Design의 comp파일에 있는 Mapping 정보를 이용해 Catalog의 Geometry Mapping을 Restore 할 수 있는 기능이다.

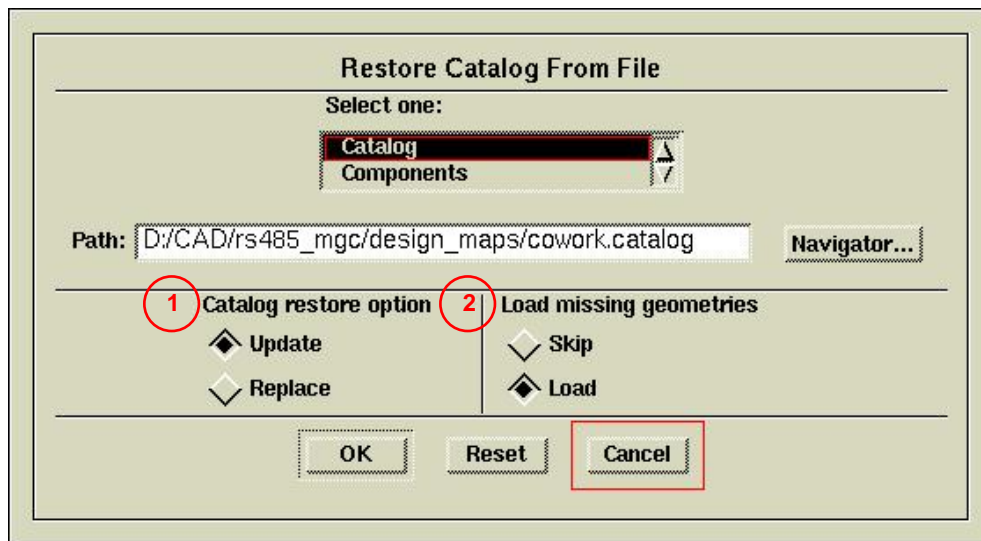
Librarian에서 CoWork > Restore Catalog 하단에 From Design 과 From File 메뉴에서 원하는 메뉴를 선택한다.

- **From Design** : 현재 Design의 comp파일에 있는 Mapping정보를 Active Catalog에 Restore한다.



- Update: Mapping이 되지 않은 Part No만 Geometry를 Restore 한다.
- Replace: Mapping 여부에 관계 없이 모든 Part No에 대하여 Restore 한다.

- **From File** : 다른 Design에서 사용한 Catalog나 Component를 이용하여 Active Catalog에 Restore 한다. Navigator를 이용하여 다른 Design의 catalog나 component파일을 선택한 후 "OK"버튼을 클릭한다.



1. Catalog restore option

- Update: Mapping이 되지 않은 Part No만 Geometry를 Restore 한다.
- Replace: Mapping 여부에 관계 없이 모든 Part No에 대하여 Restore 한다.

2. Load missing geometries

- Skip: 현재 Design에 없는 Geometry를 Load하지 않는다.
- Load: Geometry가 현재 Design에 없는 경우 선택한 파일의 design_geom에서 Geometry를 Load 한다.

Save catalog

Active Catalog를 이용하여 변경 된 Mapping 정보를 저장하는 기능으로 변경된 정보가 없는 경우 Save Catalog 메뉴가 활성화 되지 않는다.

- Librarian에서 CoWork > Save Catalog를 실행하면 design/design_maps/cowork.catalog로 저장된다.

Note: Librarian에서 기본 제공하는 Save를 통해서 Catalog가 저장 되지 않으므로 툴을 종료할 때 Save Catalog의 활성화 여부를 확인하여 활성화 되어 있을 때 Save Catalog를 이용하여 저장해야 한다.

Build (PCB File 생성)

PKG config

Power Alias 기능 및 OrCAD에서 Pin number가 문자로 된 부품(Diode, TR, FET)의 Pin Number를 숫자로 일괄 변경할 수 있다.

- Librarian에서 CoWork > PKG Config를 실행하면 아래와 같은 화면이 생성된다.

CoWork Package Configuration

Alias Power Statement

☒ Yes ☐ No

Power Name	GND	Alternate Power Name	GND_POWER
Power Name	GND	Alternate Power Name	GND POWER
Power Name	AGND	Alternate Power Name	GND SIGNAL
Power Name		Alternate Power Name	

Pin Statement

☒ Yes ☐ No

Pin Number	1	Alternate Pin Number	P
Pin Number	2	Alternate Pin Number	N
Pin Number		Alternate Pin Number	E
Pin Number		Alternate Pin Number	B
Pin Number		Alternate Pin Number	C
Pin Number		Alternate Pin Number	

OK Reset Cancel

a. Alias Power Statement

OrCAD에서 서로 다르게 사용한 Power이름을 동일한 이름으로 변경 할 수 있다.

OrCAD에서 사용한 Power를 오른쪽에 기입하고 왼쪽에 변경할 Power를 기입하면 된다.

b. Pin Statement.

부품의 Pin Number가 문자로 되어 있는 경우 숫자로 변경 할 수 있다.

문자로 된 Pin Number를 확인하여 Mapping된 Geometry의 실제 Pin Number를 왼쪽에 기입한 후 Build를 수행하면 된다

Note: Build 할 때 문자로 된 Pin Number를 검사하여 존재하면 에러 레포트가 출력된다.

Check build

Catalog 및 Geometry Mapping 정보에 문제가 없는지 Check하는 기능이다.

Build전에 이 명령어를 수행하여 Error를 확인한 후 문제가 발생된 부품이 있으면 해당 부품의 Mapping 정보를 수정 해야 한다.

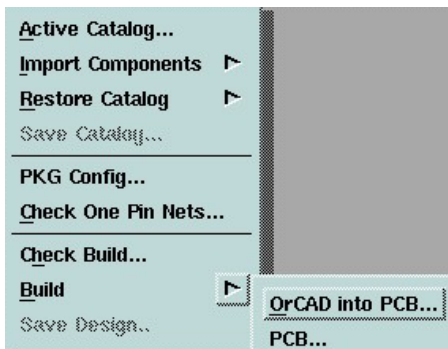
- Librarian에서 CoWork > Check Build를 실행하면 Check 후 결과 레포트가 출력된다.

Build OrCAD into PCB / Build PCB

Package의 Build 와 같은 기능으로 OrCAD에서 생성한 NET/CMP데이터를 이용하여 design/pcb하단에 comp, nets 및 환경파일을 생성한다.

Build후 Save Design을 수행하면 업데이트 된 Design 데이터가 pcb 디렉토리 하단에 저장된다.

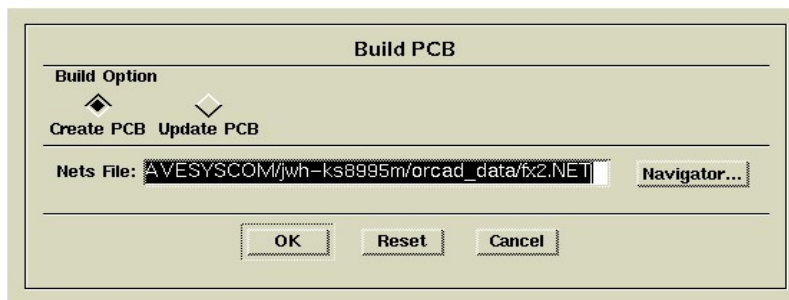
- 1 Librarian에서 CoWork > Build 하단에 OrCAD into PCB와 PCB 메뉴에서 원하는 메뉴를 선택하여 Build한다.



a. Build > OrCAD into PCB

OrCAD에서 NET/CMP를 이용하여 처음 Build하거나 회로변경으로 인하여 NET/CMP를 다시 생성하였을 때 Design에 변경내용을 업데이트 할 수 있다.

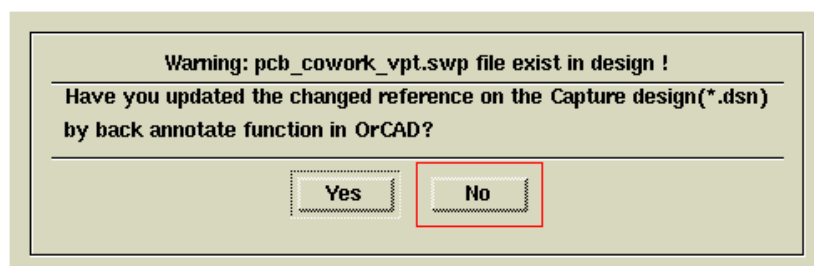
Note: 회로변경으로 인하여 Build할 경우 Import Components를 사용하여 CMP나 ONL을 catalog에 먼저 적용해야만 정상 실행되며 그렇지 않은 경우 Error 레포트가 출력된다.



Navigator아이콘을 이용하여 OrCAD에서 생성한 NET파일을 선택한 후 "OK"를 클릭하면 Build가 실행된다.

Important: Layout에서 Back Annotation시 변경된 정보가 있는 경우 반드시 OrCAD 회로도에 SWP파일을 적용한 후 Netlist를 다시 생성하여 Build해야 한다.

Build할 때 디자인 하단에 swp 파일을 검사하여 존재 하는 경우 swp 파일을 OrCAD에 적용한 Netlist를 이용하여 Build 하는지 확인하는 메시지 창이 생성된다.



- swp파일을 적용한 OrCAD NET/CMP 데이터를 사용할 경우 “YES”를 클릭하여 Build를 수행한다.
- 만약 swp파일을 적용 하지 않았을 때 “NO”을 클릭하여 Build를 취소하고 OrCAD에 swp파일을 적용한 후 다시 생성한 NET/CMP를 이용하여 Build해야 한다.

Note: Build중 Error가 발생하면 Error 레포트가 출력된다, Error 레포트를 확인하여 해당 Error를 수정한 후 다시 명령을 수행하면 된다.

b. Build > PCB

OrCAD의 회로도는 변경되지 않고 Catalog의 Geometry Mapping 및 PKG Config의 변경 정보만 업데이트 할 때 사용한다.

2 오류/경고 메시지

- *Error: A total of ? Geometries were not found.*

Catalog에 Part No중 Geometry가 Mapping 되지 않은 부품이 있으면 Error 메시지가 생성되며 Build가 중지된다.

CoWork > Active Catalog를 실행하여 Error로 표시된 Part No에 Geometry를 Mapping하고 다시 실행하면 된다.

- *Cannot build because OrCAD components don't loaded.*

Use "CoWork > Import Components > from OrCAD" to load OrCAD components data.

OrCAD Component data를 Import하지 않고 Build OrCAD into PCB 명령을 실행하면 Error 메시지가 생성되며 Build가 중지된다.

CoWork > Import Component > from OrCAD 명령을 실행하여 Component data를 Import한 후 다시 Build하면 된다.

- *(Error) ? is not OrCAD Nets File.*

선택한 Net File이 OrCAD Net파일이 아닌 경우 Error 메시지가 생성되며 Build가 중지된다.
정상적인 OrCAD Net파일을 선택한 후 다시 Build하면 된다.

- *(Error) Invalid character in OrCAD data.*

Nets 파일에 한글 또는 Board Station에서 사용할 수 없는 특수문자가 포함되어 있으면 Error 메시지가 생성되며 Build가 중지된다.

메시지를 확인하여 해당 부품에서 사용한 한글 및 특수문자를 회로도에서 수정한 후 Netlist를 다시 생성하여 사용하면 된다.

- *Error: Unassigned alphabet pin number (?) exists in nets data.*

Use "PKG Config." to assign pin number.

부품의 Pin Number가 문자로 되어 있는 경우 Error 메시지가 생성되며 Build가 중지된다.

CoWork > PKG Config 명령을 실행하면 Pin statement항목의 오른쪽에 Error가 발생한 문자로 된 Pin Number가 나타난다.

Geometry에 사용할 숫자 Pin Number를 왼쪽에 기입한 후 다시 Build하면 된다.

- *Error: Cannot run "Build > PCB" because pcb_cowork_vpt.swp file exist.*

Layout에서 Back Annotation파일인 pcb_cowork_vpt.swp 파일이 디자인에 존재하면 “Build > PCB” 명령을 수행할 수 없다.

pcb_cowork_vpt.swp 파일이 있는 경우 OrCAD에 SWP파일을 적용한 다음 Netlist를 다시 생성한 후 “Build > OrCAD into PCB” 명령을 이용하여 Build 해야 한다.

Save Design

Build 명령으로 생성된 pcb정보(comp, nets, 환경파일)를 이전 버전에서 하나 증가된 버전으로 design/pcb하단에 저장하는 기능이며 변경된 정보가 없는 경우 Save Design 기능은 활성화 되지 않는다.

Save Design

1 Librarian에서 CoWork > Save Design을 실행하면 변경된 정보가 디자인에 저장되며 메시지가 출력된다.

2 메시지 확인

Save Design시 출력되는 메시지 중 아래 항목은 중요한 내용임으로 반드시 확인해야 한다.

- *Found ? one pin nets.*

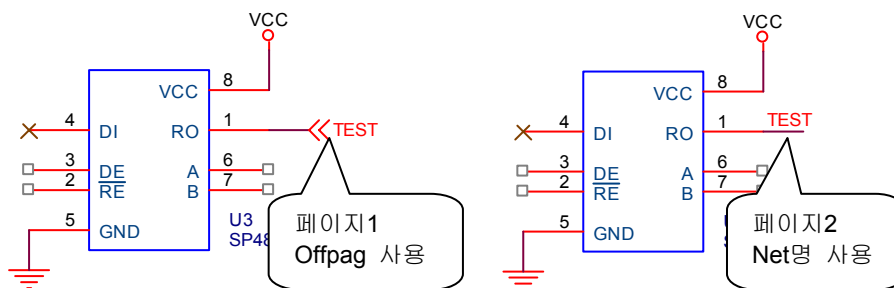
Save중 One pin nets이 발견되었을 때 발견된 One pin nets 리스트와 총 개수가 표시된다.

One pin nets이 없는 경우 “No one pin nets found”라는 메시지가 출력된다.

- *Found ? net created only by the name without using port(offpag).*

Save중 offpag나 port를 이용하지 않은 net가 존재 할 경우 리스트와 총 개수가 표시된다.

Offpag나 port를 이용하지 않은 net가 없는 경우 “No net created only by the name without using port(offpag)”라는 메시지가 출력된다.



Important: OrCAD는 offpag나 port를 사용하지 않고 net명만 기입하여 회로를 작성한 경우 다른 sheet와 연결되지 않으므로 net명으로 기입된 net가 존재할 경우 다른 sheet와 연결 되지 않아도 되는지 확인해야 한다.

Check One Pin Nets

Design 또는 net파일을 직접 선택하여 one pin 존재여부를 Check 할 수 있는 기능이다.

1 Librarian에서 CoWork > Check One Pin Nets을 실행하면 아래와 같은 화면이 출력된다.



a. Design

현재 Design의 One Pin Nets을 검사 할 수 있다.

Note: 이 옵션은 Save Design을 한 후 사용 해야 한다.

b. Path

Net파일을 직접 선택하여 One Pin Nets을 검사 할 수 있다.

2 메시지 확인

검사 후 출력되는 메시지 중 아래 항목은 중요한 내용임으로 반드시 확인해야 한다.

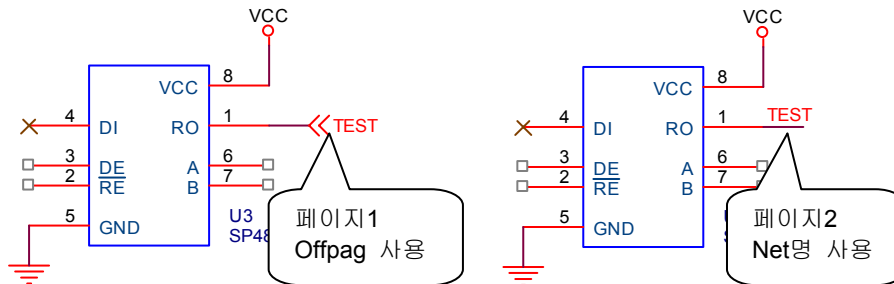
- **Found ? one pin nets.**

Save중 One pin nets이 발견되었을 때 발견된 One pin nets 리스트와 총 개수가 표시된다.
One pin nets이 없는 경우 “No one pin nets found”라는 메시지가 출력된다.

- **Found ? net created only by the name without using port(offpag).**

Save중 offpag나 port를 이용하지 않은 net가 존재 할 경우 리스트와 총 개수가 표시된다.

Offpag나 port를 이용하지 않은 net가 없는 경우 “No net created only by the name without using port(offpag)”라는 메시지가 출력된다.



Important: OrCAD는 offpag나 port를 사용하지 않고 net명만 기입하여 회로를 작성한 경우 다른 sheet와 연결되지 않으므로 net명으로 기입된 net가 존재할 경우 다른 sheet와 연결 되지 않아도 되는지 확인해야 한다.

프로그램 사용시 주의 사항

1 신규모델 작업 시 PKG Config 정보 확인

기존모델을 복사하여 신규모델로 사용할 경우 기존모델에서 설정한 PKG Config 정보가 사용된다.
신규모델인 경우 PKG Config를 실행하여 설정 내용이 신규모델에 적합하도록 되어 있는지 확인해야 한다.

2 TR, FET, Diode, ECAP, TCAP 부품의 극성 및 Pin Number 확인

OrCAD에서 기본으로 제공하는 라이브러리 중 TR, Diode, FET는 Pin Number가 알파벳(Anode, Cathode, Emitter, Base...)로 표기되어 있다, 알파벳으로 된 Pin Number는 PKG Config를 통해 숫자로 변경하거나 회로도에서 숫자로 변경해야 한다.

ECAP, TCAP, Diode등 극성이 있는 부품 및 3단자 부품은 Geometry에 Pin(극성 표기 Silk가 있는 방향) 위치와 회로도의 Pin이 일치하는지 확인해야 한다.

3 Gate Symbol의 Power 확인 (And, Not, Or.... Gate)

OrCAD에서 Power가 숨겨진 부품(Gate....)을 사용할 경우 실제 연결 되어 하는 Power와 이름이 달라 연결되지 않을 수 있다.

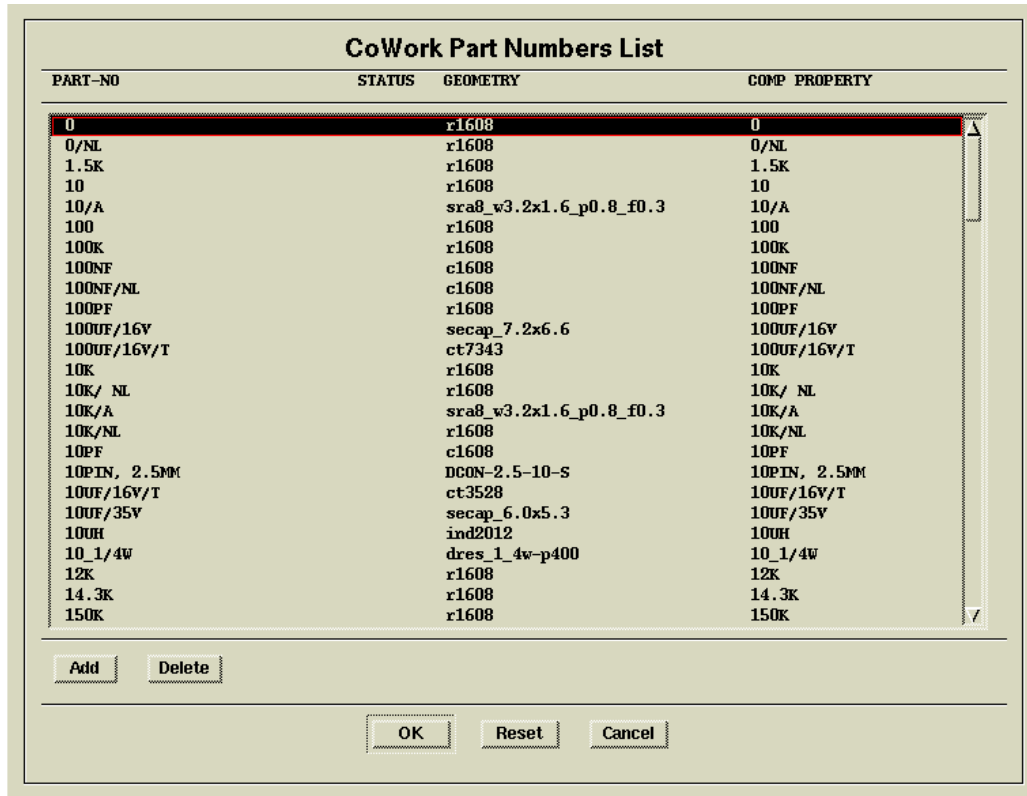
Layout의 Highlight Net 기능(pull-down > view > highlight Net > highlight Nets)을 이용하여 Nets를 확인한 후 같이 연결 되어 하는 Net는 Librarian의 OrCAD > PKG Config의 Alias Power기능을 이용하여 변경해 주어야 한다.

Layout

Multi Geometry 등록

Layout에서 Change Geometry가 가능하도록 하나의 부품에 여러 개의 Geometry를 등록 또는 삭제할 수 있는 기능이다.

- 1 Layout에서 CoWork > Edit Catalog를 실행하면 아래와 같은 화면이 생성된다.



- 2 Geometry를 추가할 Part Number를 선택한 후 “Add” 아이콘을 클릭하면 Geometry를 등록/변경할 수 있는 창이 생성된다.
- 3 Design 아이콘을 클릭하여 현재 Design에 있는 Geometry를 선택한 후 “OK” 하면 Multi Geometry가 등록된다.
- 4 “OK” 아이콘을 이용하여 Edit Catalog 창을 종료하면 등록된 Geometry를 이용하여 해당 Part Number의 Geometry를 변경 할 수 있다.

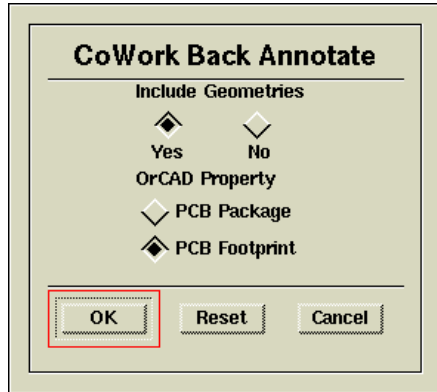
Note: Change geometry하는 방법

- a. Layout에서 변경할 부품을 선택한 후 Top menu(마우스 오른쪽) > Placement > Extended Menu > Change Geometry를 실행하면 변경할 수 있는 geometry list가 생성된다.
- b. 변경할 Geometry를 선택한 후 “OK”하면 된다.

Back Annotate

Layout 부품정보를 OrCAD 회로도에 업데이트할 수 있는 swp 파일을 생성하는 기능으로 Layout의 Reference 변경, Geometry, Location정보를 OrCAD Part의 Property에 업데이트 할 수 있다.

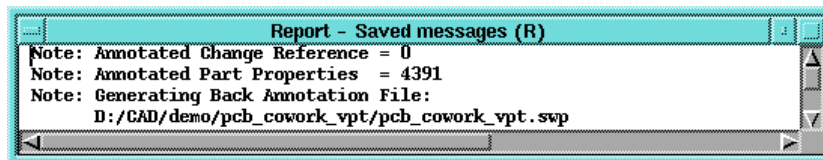
- 1 Layout에서 CoWork > Back Annotate를 실행하면 Option창이 나타나며, Option설정 후 OK를 실행한다.



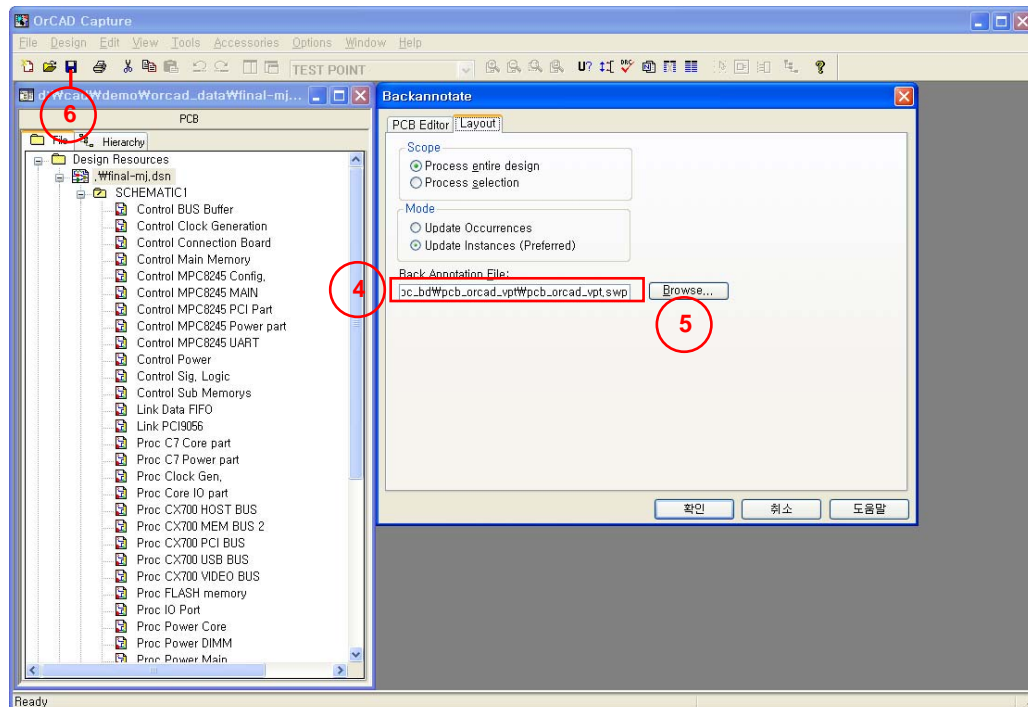
Options:

- Include Geometries (Yes/No)
 - a. PCB Package: OrCAD Property의 PCB Package항목에 Geometry 정보가 입력된다.
 - b. PCB Footprint: OrCAD Property의 PCB Footprint항목에 Geometry 정보가 입력된다.

- 2 OK를 실행하면 아래와 같이 Report창이 출력되며 swp파일이 생성된다.



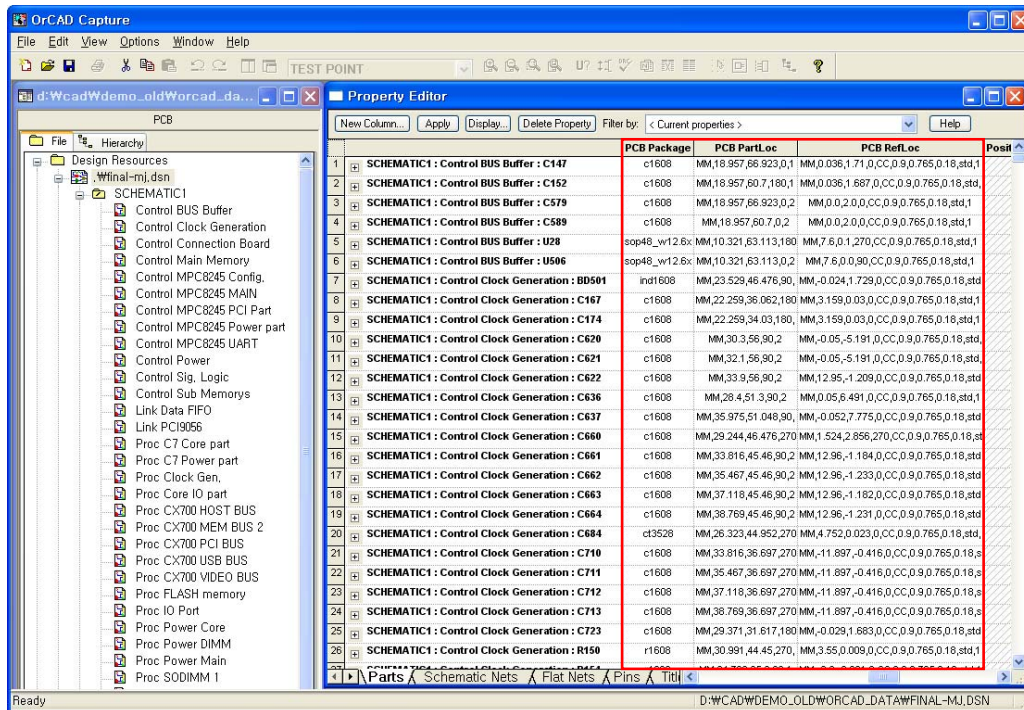
- 3 OrCAD 회로도를 열고 Tools > Back Annotate를 실행한다.



- 4 Update Instances Mode를 선택한다.
- 5 Browse아이콘을 이용하여 Layout에서 생성한 swp파일을 선택하여 Back Annotate를 실행한다.
- 6 OrCAD 데이터를 저장한다.

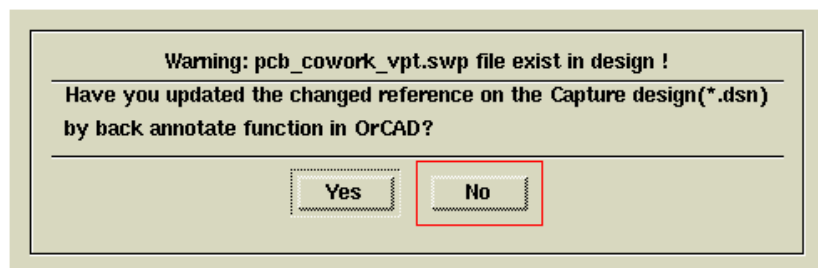
Important: Back Annotate 명령을 실행 한 후 회로도 오픈이나 변경을 하기 전에 반드시 데이터 저장을 해야 한다, 만약 저장하지 않고 회로도를 열거나 변경할 경우 Back Annotate된 정보 일부가 변경되지 않아 문제를 발생 시킬 수 있다.

7 Merge를 완료한 후 Property값에 PCB Package, Part Location, REF Location항목이 적용된 것을 확인할 수 있다.



Important: 회로도에 swp파일을 적용한 후에 Librarian에서 처음 Build할 경우 NET 및 CMP를 다시 생성하여 Build > OrCAD into PCB를 해야 한다, 만약 그렇지 않으면 Layout정보와 OrCAD 정보가 틀려 배치 및 배선이 틀어진다.

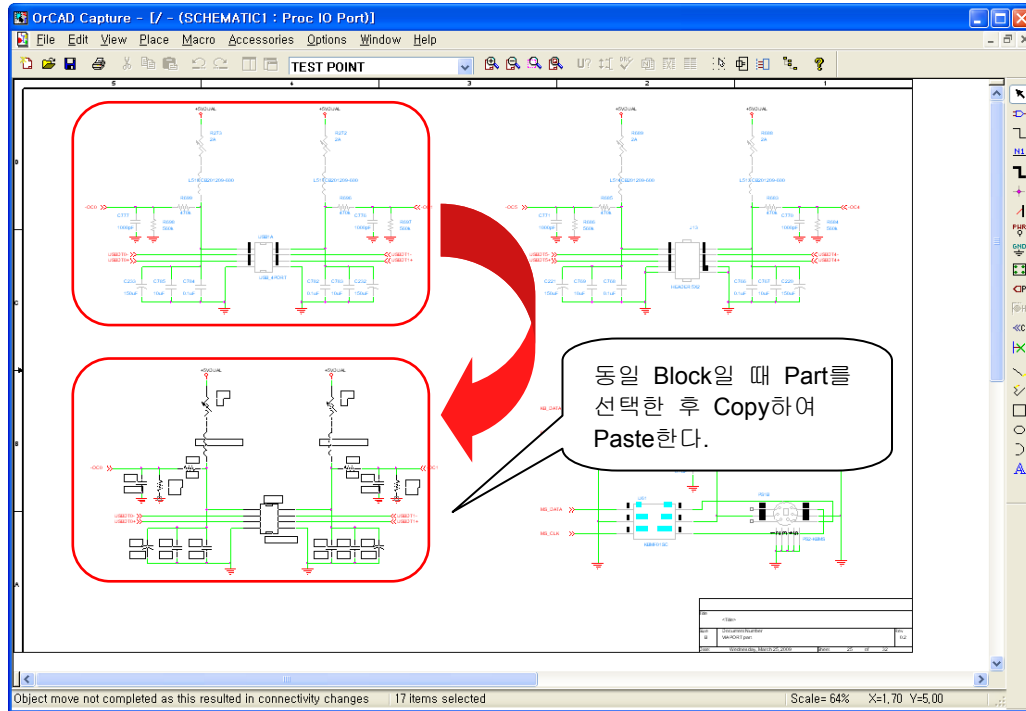
Back Annotate후 Librarian > CoWork에서 처음 Build할 때 swp파일이 적용된 NET/CMP를 출력하여 Build하는지 확인하는 메시지가 아래와 같이 출력된다.



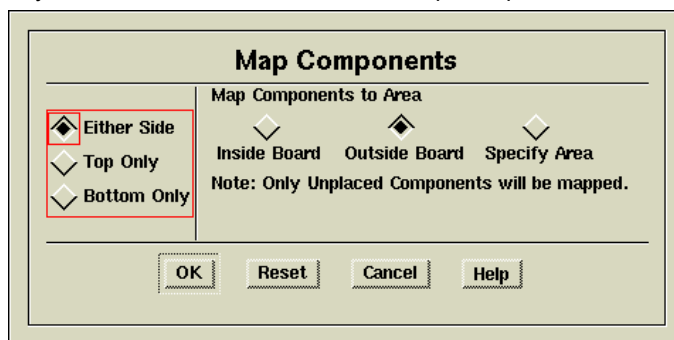
- swp파일을 적용한 OrCAD NET/CMP 데이터를 사용할 경우 “YES”를 클릭하여 Build를 수행한다.
- 만약 swp파일을 적용 하지 않았을 때 “NO”를 클릭하여 Build를 취소하고 OrCAD에 swp파일을 적용한 후 생성한 NET/CMP를 이용하여 Build해야 한다.

Back Annotate 을 이용한 동일한 Block 배치

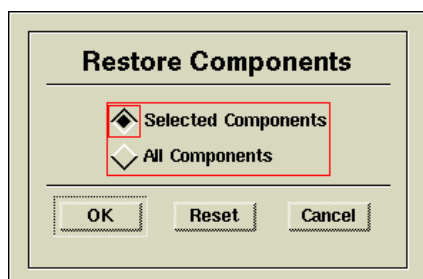
- 1 Layout에서 한 개의 Block을 배치한 후 Pull Down Menu > Cowork > Back Annotate을 이용하여 swp파일을 생성한다.
- 2 OrCAD 회로도를 오픈하여 Layout에서 생성한 swp파일을 이용하여 Back Annotate 한 후 저장한다.
- 3 OrCAD 회로도에서 같은 Block이 여러 개 있는 Sheet에서 아래와 같이 배치된 Part를 선택하여 Copy한 후 Paste한다.



- 4 OrCAD에서 Netlist를 출력한다.
- 5 Librarian 실행하여 출력된 Netlist를 Cowork으로 Import한 다음, Build into OrCAD PCB를 통해 PCB 데이터를 생성한다.
- 6 Layout을 실행하여 Palette Menu의 Map Component를 실행하여 추가된 Component를 보드로 불러온다.



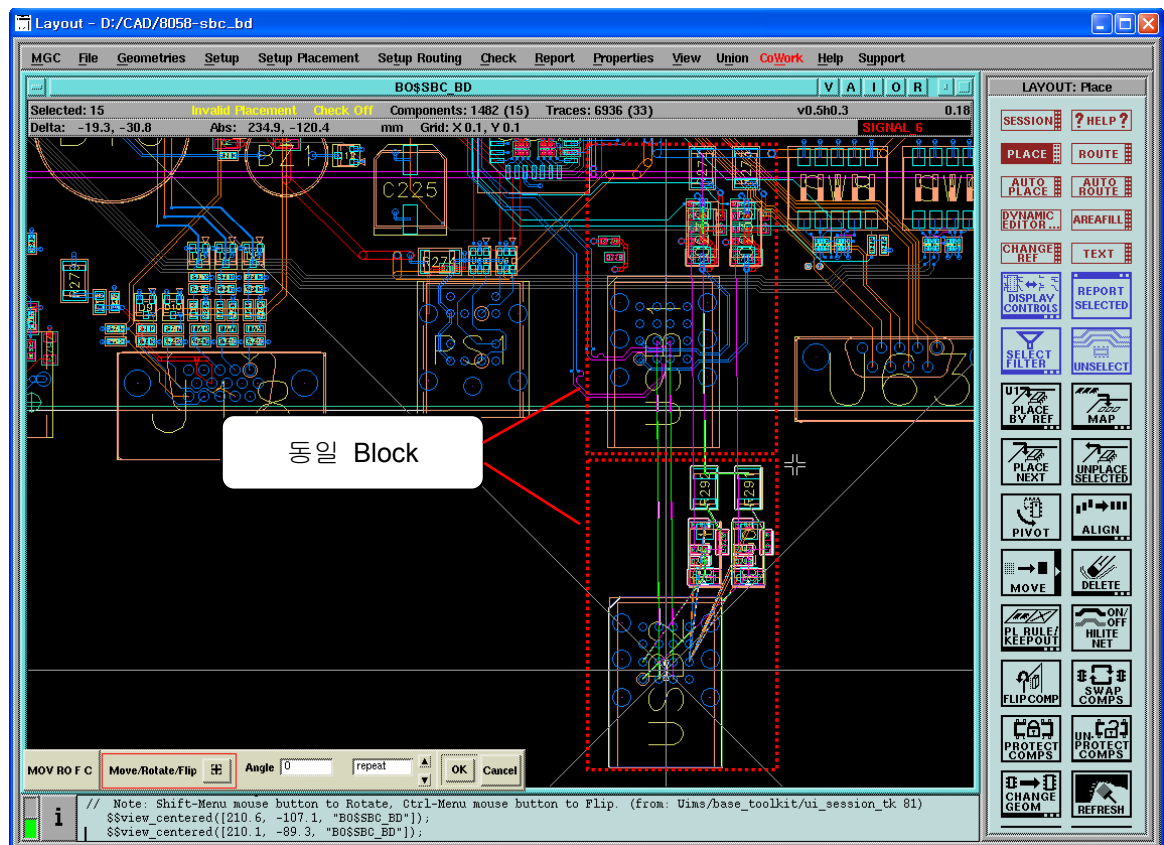
- 7 Restore할 Component를 선택한 후 Pull Down Menu의 Cowork > Restore > Component를 실행한다.



Options:

- Selected Components:
선택한 부품만 Restore 한다.
- All Components:
전체의 부품을 Restore 한다.

- 8 OK버튼을 클릭하면 아래와 같이 회로도에 Merge된 Location으로 Component가 Restore 된다.

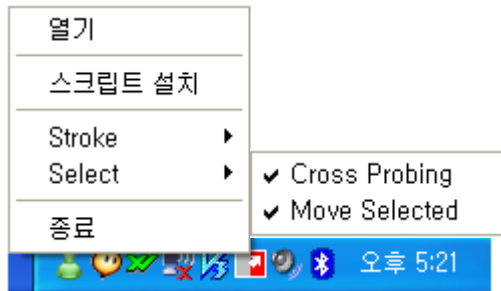


Cross Probing

OrCAD 회로도에서 선택한 부품 또는 Net를 Layout에서 선택하거나 이동할 수 있는 기능이다.

1 Union의 Cross Probing 기능을 설정한다

마우스를 union 트레이 아이콘에 위치한 후 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 Select 하단의 옵션을 설정하면 된다



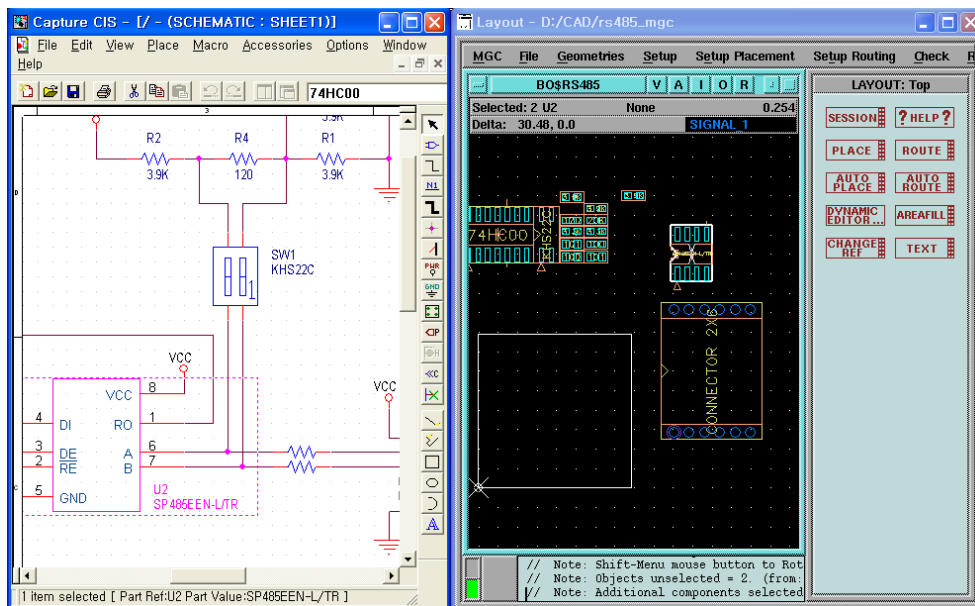
- Cross Probing: Cross Probing 모드를 On/Off 할 수 있다.
- Move Selected: 부품 선택된 후 Layout으로 화면 이동시 Move 모드로 동작한다.

2 Layout과 OrCAD 회로도를 실행시킨다.

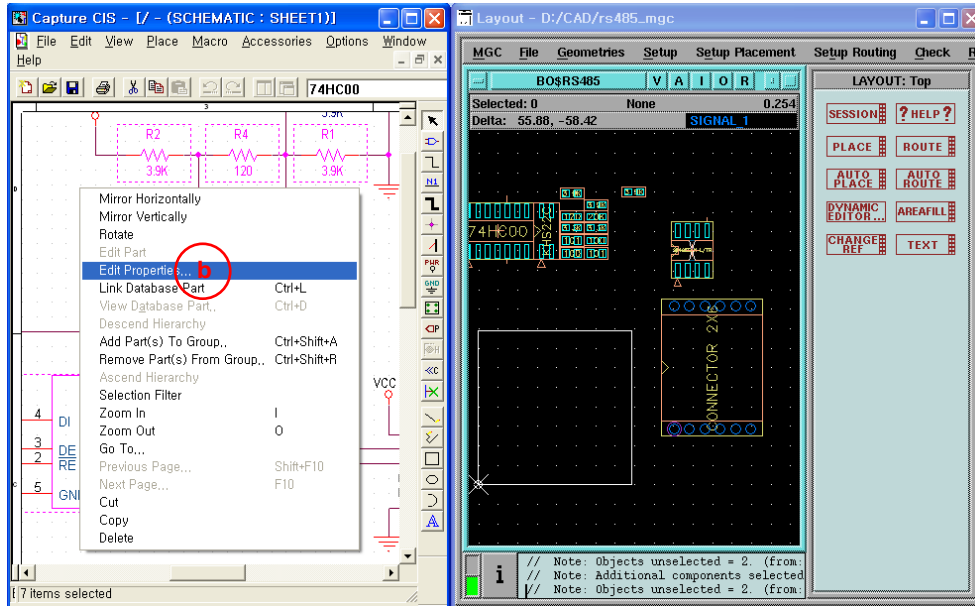
3 OrCAD 회로도에서 부품 또는 Net를 클릭하면 Layout의 부품 또는 Net가 선택된다.

- 심볼(Part/ Port/ Offpag/GND/VCC) 및 NET 선택하는 방법

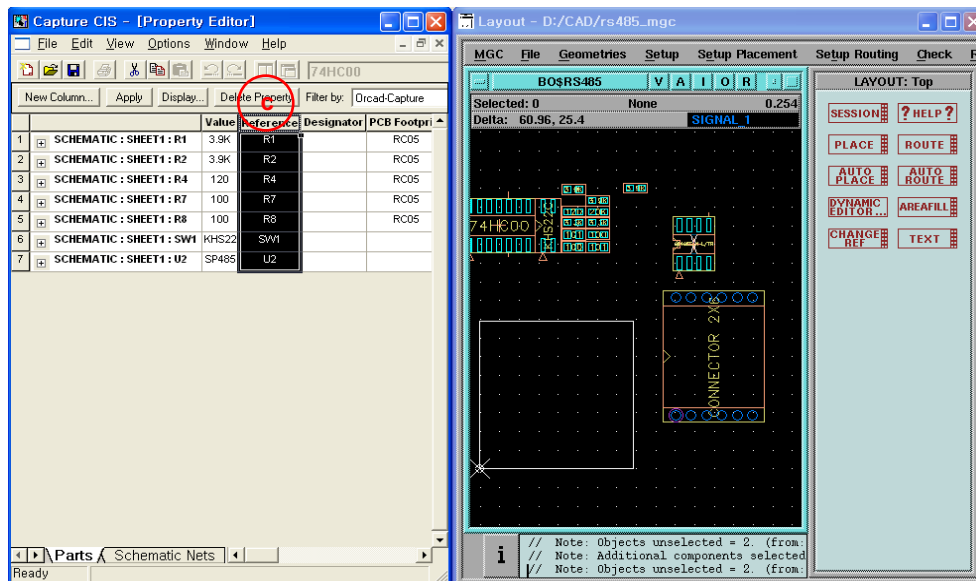
OrCAD 회로도에서 심볼 및 NET를 선택하면 해당 심볼이 Layout에서 선택된다.



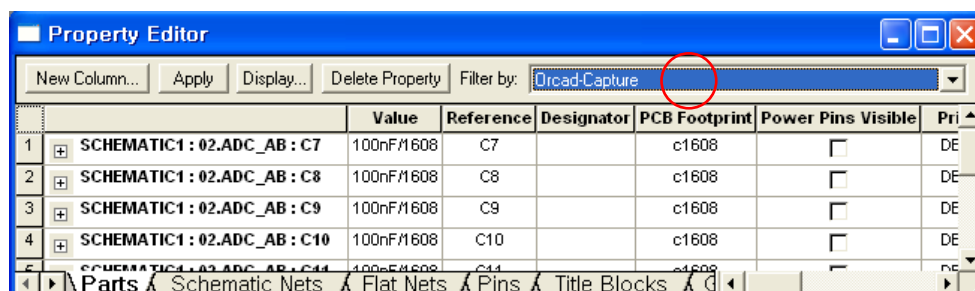
- 여러 개의 부품/Nets를 한번에 선택하는 방법
 - a. 회로도에서 Cross Probing할 부품/Nets를 선택한다.
 - b. 회로도에서 Stroke 명령어 (→) 또는 마우스 오른쪽 버튼을 이용하여 Edit Properties를 실행한다.



- c. Property Editor에서 Reference 글자를 클릭하여 전체 Reference를 선택한다.
Note: 부품이 아니고 Net인 경우에는 Name 글자를 클릭하여 전체 Nets를 선택한다.



Note: Reference Column의 위치는 Filter by를 “Orcad-Capture”로 변경하여 앞에 표기 되도록 설정할 수 있다.



- d. Property Editor 창에서 Reference를 선택한 후 키보드 **Tab**키를 입력하면 Property Editor 창이 종료되면서 선택된 부품이 Layout에 선택된다.

