# 사용자 안내서

# [MFG Module]



# 목차

새로	운 기능 및	소개	1
	Logic-MFG :	Sync	.1
	Realization		.1
	캐비티 색상	삭제	.2
MFG	•••••		3
	프로젝트 및	다이어그램 생성	.3
		화면 구성	.4
		프로젝트 생성	.4
		다이어그램 생성	.5
		기타 기능	.5
		도면 정보	.5
		설계 정보	.6
	레이아웃		.6
		세그먼트 생성	.6
		세그먼트 수정	.7
		노드 추가	.7
		기타 기능	.7
	커넥터 생성		.8
		커테티 사인	Q

	표현 방법	8
조인트 생성	l	8
	일반 조인트 삽입	8
	특수 경로 조인트 삽입	9
부자재 생성	J	9
	지그 추가	10
	튜브 추가	10
	클립 추가	10
	그로멧/프로텍터 추가	11
	테이프 추가	11
	커넥터 부자재 추가	12
핵심 기능		12
	커넥터 리스트	13
	와이어 리스트	13
	파트넘버 리스트	14
	와이어 디테일 세팅	14
기타 기능		14
	도면 파일로 저장(DXF/PDF)	14
	라벨 삽입	15
	옵션 입력	15
	지시선과 치수선	15
	텍스트 삽입	16
	엑셀 삽입	16
	이미지	17
	텍스트 원위치	17
	형상 정보 편집	17
레포트		20
	BOM	20

품번 산출물......20

# 새로운 기능 및 소개

CADvizor 플랫폼을 기반으로 한 MFG 모듈은 제조도면 설계를 위한 간편하고 실용적인 기능을 제공합니다. 이번 챕터에서는 새로운 기능과 그 사용 방법을 소개합니다.

# Logic-MFG Sync

Logic 산출물을 연결한 MFG 프로젝트 및 도면을 생성한 후, 모든 아이템(하네스 코드) 도면 설계가 완료된 상태에서 Logic 설계 변경이 발생할 경우 사용합니다. Logic 프로젝트의 수정사항을 MFG프로젝트 내 도면들의 설계정보에 반영하는 기능입니다.

Logic 프로젝트에서 모든 수정을 완료하고 산출물을 새로 생성하여 저장합니다. MFG모듈로 이동하여 수정할 MFG 프로젝트를 불러온 뒤, 프로젝트를 선택하고 상단의 (Logic동기화) 버튼을 클릭하면 해당 MFG 프로젝트에 포함된 모든 도면의 설계정보가 자동으로 업데이트됩니다.



수정된 도면을 열어 커넥터 리스트를 확인하면, 삭제된 커넥터의 Used 컬럼에는 'X'가 표시되고 새로 생성된 커넥터의 Used 컬럼은 비어 있습니다. 도면은 자동으로 변경되지 않으므로, 사용자가 삭제된 커 넥터를 찾아 삭제하고 추가된 커넥터를 새로 삽입해야 합니다.

#### Realization

레이아웃을 생성한 후 특정 세그먼트의 길이 텍스트를 수정하면 가상 길이로 변환됩니다. 이때, 세그먼트 길이를 길이 텍스트에 맞춰 실측 사이즈로 변경하려면 Realization(실측화) 기능을 사용합니다.

예를 들어 AO 사이즈의 실측 도면을 A4 사이즈로 뽑기 위해 도면의 세그먼트 형상의 길이를 임의로 줄여도 길이 텍스트 값은 그대로 유지됩니다. 즉, 도면상의 세그먼트 표현 길이는 축소되더라도 길이 텍스트는 실제 길이로 표현됩니다.



향후 해당 도면을 실제 생산 도면 사이즈로 복원하려면 Realization(실측화) 기능을 사용하여 도면의 모든 세그먼트의 길이를 실측값으로 변환시킵니다.

# 캐비티 색상 삭제

본 기능은 MFG 도면의 커넥터 심볼 내 캐비티 위치에 표시되는 와이어 컬러를 제어합니다. 와이어를 컬러로 관리하지 않거나 흑백 인쇄 시 컬러 구분을 위한 용도로 사용할 수 있습니다.

해당 기능은 상단 바의 [기타 설정] > 🍑 [캐비티 컬러] 버튼을 통해 사용할 수 있으며, 다음 세 가지 옵션을 지원합니다.

■ 컬러 끄기

캐비티의 와이어 색상을 제거하고 와이어 명칭만 표시합니다.

■ 컬러 표시

제거된 와이어 색상을 원래 상태로 복원하여 다시 표시합니다.

■ 컬러 텍스트

캐비티의 색상 표시는 '컬러 끄기'와 동일하게 제거되며, 와이어 색상을 텍스트 형태로 와이어 명칭 아래에 표시합니다. 단, 와이어 명칭이 6글자 이하일 경우에만 텍스트 컬러명이 정상적 인 위치에 표현됩니다.

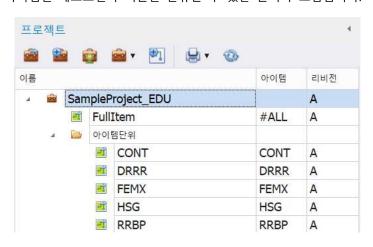
# **MFG**

CADvizor MFG 작업공간은 다양한 사용자 워크플로우에 맞게 설계된 그래픽 사용자 인터페이스로, 작업공간의 기본 구성요소에 대한 개요를 설명합니다. 상단의 홈, 드로잉, 보기, 분석, 브릿지 탭을 활용하여 설계 구성요소에 엑세스하고 제조도면을 설계하는 방법을 설명합니다. 작업공간 활용의 첫 단계로 MFG 프로젝트및 다이어그램 생성 방법부터 시작합니다.



# 프로젝트 및 다이어그램 생성

작업에 필요한 프로젝트 생성과 프로젝트에 포함되는 도면을 생성하는 방법을 설명합니다. 프로젝트에 는 아이템별 제조도면과 이들을 분류할 수 있는 폴더가 포함됩니다.



# 화면 구성

프로젝트 관리 판넬의 기능 버튼에는 좌측부터 프로젝트 열기, 생성, 가져오기, 갱신, 기타기능, 도 면생성, 프린트, Logic Syn이 있습니다. 각 버튼의 설명은 아래 표와 같습니다.

기능	설명
프로젝트 열기	클라우드에 저장된 프로젝트들을 불러와 리스트를 보여주고 가져올 프로젝트를 선택하여 작업공간에 불러옵니다.
프로젝트 생성	새로운 프로젝트를 생성하는 창을 띄웁니다.
교로젝트 가져오기	로컬에 있는 확장자(.cpf) 파일을 작업공간으로 불러옵니다.
🚘 ♥ 프로젝트 기타 기능	프로젝트 닫기, 복사, 내보내기 등 기타 기능을 제공합니다.
도면 생성	선택한 프로젝트에 새로운 도면을 생성합니다.
🗐 ▼ 프린트	선택한 프로젝트에 포함된 모든 도면을 프린트합니다.
[Logic-MFG Sync]	선택한 프로젝트에 연결된 Logic 프로젝트의 최신 산출물을 불러와 프로젝트에 포함된 모든 도면의 설계정보를 최신화 시켜줍니다.

#### 프로젝트 생성

기존에 생성한 프로젝트가 있으면 작업공간의 왼쪽 "프로젝트" 패널에서 첫번째 버튼 🥌을 클릭하여 접근할 수 있습니다. 이후 "프로젝트 선택" 창에서 불러올 프로젝트를 선택하여 불러옵니다.

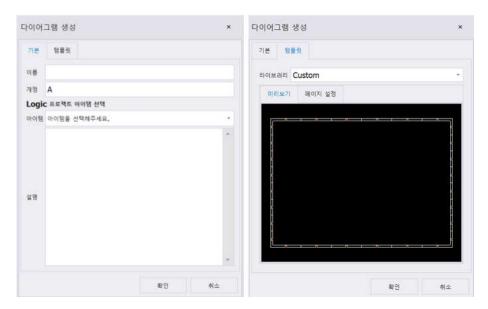
새로운 프로젝트를 생성하려면 🏙 버튼을 클릭하여 프로젝트 생성 창을 열고 설정을 진행합니다.



프로젝트 이름을 작성하고 "Logic 프로젝트 연결"로 미리 저장된 Logic 산출물 데이터를 선택합니다. 사용자 탭에서 계정별로 편집 권한을 부여할 수 있습니다.

# 다이어그램 생성

생성한 프로젝트를 선택한 후에 상단 🔼을 클릭하거나 프로젝트를 우 클릭한 컨텍스트 메뉴의 "도면 추가"를 클릭하여 다이어그램 생성 창에 접근합니다.



도면 이름을 작성하고 Logic프로젝트에서 각 객체에 부여된 하네스코드로 분류된 제조도면의 아이템을 선택합니다. 템플릿 탭에선 라이브러리에 미리 저장한 템플릿을 선택하거나 페이지 설정을통해 사용할 템플릿을 선택합니다.

#### 기타 기능

프로젝트 및 도면의 개정 기능을 통해 복사가 가능합니다. 인터넷 연결오류와 같이 작업중인 프로젝트의 비정상 다운은 벡트을 통해 정리 기능을 사용하면 열 수 있습니다.

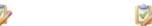
# 도면 정보



상단 좌측 끝 "설계 정보" 버튼을 클릭하여 현재 열린 도면의 데이터를 확인할 수 있습니다. 프로 젝트 생성시 선택한 Logic 산출물 중에 다이어그램 생성에서 선택한 아이템에 해당하는 설계정보 를 확인할 수 있습니다. 와이어, 커넥터, 파트넘버에 대한 정보 리스트로 도면설계에 필요한 모든 정보를 담고 있습니다.

#### 설계 정보

와이어 리스트, 커넥터 리스트, 파트넘버 리스트로 구성된 설계정보는 도면과 도면 좌측 판넬 정보에 연동된 데이터로 저장 후 창을 닫으면 실시간으로 반영됩니다. 기본적으로 편집 가능한 상태



이며 상단의 Edit Mode 버튼을 클릭하면 Read Only 편집 불가능한 상태가 됩니다. 우 클릭 메뉴를 통해 "추가 및 "삭제"가 가능합니다.

- 와이어 리스트는 From-To 경로, 조인트, 옵션, 멀티코어 등 와이어의 모든 정보를 포함합니다. 수정 시 주의할 점으론 커넥터 네임은 커넥터 리스트에 존재해야 하며 조인트 및 옵션은 양식에 맞아야 시스템에 적용됩니다. 컬러 값은 라이브러리에 존재해야 하며 투 컬러는 특수기호 없이 연달아 작성해야 합니다. (예시: RB, BrO, LaPp)
- 커넥터 리스트는 Logic에서 설정한 커넥터의 Location Name과 라이브러리에 등록된 해당 커넥터의 파트넘버가 표시되어 있으며 모든 Library 열에 "O" 표시가 되어 있어야 정상적인 도면 설계가 가능합니다. 해당 커넥터가 라이브러리와 연결이 되었음을 뜻하며 "O"가 없다면 상단의 "라이브러리 연결" 비튼을 통해 모든 커넥터를 라이브러리에 연결할 수 있습니다. 해당 파트넘버가 라이브러리에 중복으로 존재할 시엔 연결이 되지않으며 셀을 클릭하여 직접 라이브러리에서 선택할 수 있습니다.
- 파트넘버 리스트는 Logic에서 와이어에 적용했던 옵션들의 조합에 대한 정보를 제공합니다. Logic에서 등록한 모든 옵션이 포함된 P/NO인 "Full Option"은 자동 등록됩니다. 새로운 P/NO를 등록한 후 옵션 셀을 클릭하면 "O" 표시를 생성하거나 삭제함으로써 새로운 옵션 조합에 대한 P/NO를 등록할 수 있습니다. 우 클릭 "옵션편집"을 통해 새로운 옵션을 추가하거나 존재하는 옵션을 제외시킬 수 있습니다.

#### 레이아웃

3D 경로설계를 완료하면 각 번들의 분기 방식과 길이 값을 확인할 수 있으며, 이를 기반으로 제조 도면 작성을 위한 레이아웃을 설계할 수 있습니다. 번들은 와이어들이 지나가는 경로를 의미하며 MFG에서는 세그먼트와 같은 의미로 사용됩니다. 상단 메뉴바의 레이아웃 카테고리를 통해 설계할 수 있습니다.

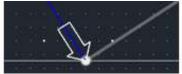
#### 세그먼트 생성

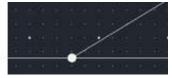
상단 메뉴바의 레이아웃 카테고리의 세그먼트 버튼 또는 단축키 "S"를 통해 생성합니다. 도면상의 세그먼트의 시작점과 끝점을 차례로 클릭하시면 세그먼트 길이 입력 창이 열립니다. 시작과 끝점은 방향만 잡고 생성할 실제 길이는 입력 창에 입력합니다. 길이 값은 실측 사이즈이며 확인을 클릭하면 도면에 실측 사이즈의 세그먼트가 생성됩니다. 아래 그림과 같이 길이 텍스트 정보가 세그먼트 중앙에 배치되며 세그먼트 길이와 정확히 일치하는 실측 설계입니다.

# 세그먼트 수정

실측 설계에서 세그먼트 방향 전환 방법으로 노드를 선택한 후 생성된 화살표를 클릭하면, 길이는 유지된 상태에서 세그먼트의 방향만 조정할 수 있습니다.







세그먼트 생성시 발생된 와이어는 실측 길이이며, 실제 길이와 텍스트 길이 값이 다른 가상 길이 설계로 변경하는 방법은 아래와 같습니다.

- 길이 텍스트를 직접 수정: 세그먼트 길이 텍스트를 더블 클릭하여 값을 변경하면, 실제 세그먼트 길이에 영향을 주지 않는 가상 길이로 적용됩니다.
- 세그먼트 조정: 세그먼트를 선택한 후, 양 끝단의 화살표 중 하나를 클릭하면 길이 텍스트는 그대로 유지되면서 세그먼트의 방향과 길이만 변경되는 가상 길이로 적용됩니다.



#### 노드 추가

생성한 세그먼트 위에 노드를 발생하기 위해 노드 추가버튼 또는 단축키 "N"을 통해 생성 가능합니다. 클립과 테이프 등 특정 부자재는 노드 위에 생성하기 때문에 미리 노드를 발생해야 합니다.

# 기타 기능

레이아웃의 기 타 기능으로는 분기도 편집과 경로 탐색이 있으며, 각 기능의 설명은 다음과 같습니다.

기능	설명
최전	기준 노드와 이동할 세그먼트를 선택하면 해당 세그먼트의 길이는 고정된
	채로 회전시킵니다.
분리	노드와 세그먼트를 각각 하나씩 선택한 상태에서 엔터를 누르면, 해당
0	노드를 기준으로 레이아웃을 분리할 수 있습니다.
병합	첫 번째로 선택한 노드와 두번째 노드를 병합합니다.
) 이동	노드 하나를 선택하면 연결된 모든 레이아웃을 이동할 수 있으며, 단축키
s.d. 2	"M"을 사용해도 가능합니다.
- - - - - - - - - - - - - - - - - - -	노드를 선택한 후 엔터를 누르면, 선택된 노드 사이의 연결된 레이아웃의
•	총 길이와 세그먼트 개수를 출력합니다.

# 커넥터 생성

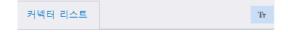
MFG모듈은 각 아이템마다 도면을 그리며 레이아웃의 번들 끝단에 커넥터를 삽입합니다. 인라인 커넥터로 서로 다른 아이템을 연결하는 레이아웃을 관리하는 방법은 [Topology] 페이지에서 설명합니다.

커넥터는 [설계정보-커넥터리스트]에서라이브러리와 연결되며, MFG 메인 창의 좌측 판넬 커넥터 리스트 탭을 통해 도면에 삽입할 수 있습니다.

#### 커텍터 삽입

커넥터리스트 탭에서 삽입할 커넥터를 더블 클릭하면 도면 레이아웃에 있는 모든 노드가 하이라 이트 표시됩니다. 이 상태에서 레이아웃의 끝단 노드를 클릭하면 선택한 커넥터의 도면상 위치가 설정되며, 다시 한번 클릭하면 커넥터의 위치가 확정됩니다. 커넥터는 기본적으로 텍스트 형태로 표현되며, 표현 방식에는 텍스트, 심볼, 테이블 형식이 있습니다. 각 표현방식은 아래와 같습니다.

#### 표현 방법



커넥터 리스트 탭 우측상단의 아이콘은 현재 도면에 삽입될 커넥터의 표현 방식을 나타냅니다. 예를 들어, 위 그림에서는 '텍스트' 방식으로 설정되어 있으며, 해당 아이콘을 클릭하면 '심볼' 방식으로 변경됩니다. 다시 한 번 클릭하면 '테이블' 방식으로 전환됩니다.

# 조인트 생성

# 일반 조인트 삽입

[설계정보-커넥터 리스트]를 통해 커넥터들을 레이아웃에 맞게 도면에 모두 삽입하면, 와이어 리스트에서 From-To가 모두 커넥터인 와이어는 Used 항목에 'O'로 표시되며 해당 와이어의 길이 값 (Len)이 자동으로 확정됩니다.

반면 경로에 조인트가 포함된 와이어는 길이 값(Len)이 확정되지 않은 상태로 표시됩니다. 이 경우, [설계정보-와이어 리스트]에서 해당 와이어를 우 클릭한 후 [조인트] 메뉴를 선택하면 조인트 삽입 창에 접근할 수 있으며, 도면상에 조인트 위치를 지정함으로써 길이 값(Len)을 확정할 수 있습니다.

조인트 삽입 창에서는 선택한 조인트의 종류(예: 센터스트립, 스플라이스)에 따라 주선과 지선이 자동으로 설정되며, 사용자가 임의로 수정하는 것도 가능합니다. OK버튼을 클릭하면 세그먼트 상에서 조인트 위치를 지정할 수 있는 모드로 전환됩니다. 이때 세그먼트 위에 마우스를 올려 이동하면, 와이어 리스트의 길이 값(Len)이 실시간으로 반영되어 표시됩니다. 마우스로 세그먼트 위를 클릭하면 해당 위치에 조인트가 생성되며, 그 즉시 길이 값이 확정됩니다.

#### 특수 경로 조인트 삽입

특수 경로 조인트는 연결된 와이어 중 **양 끝단 모두 조인트(Joint)인 와이어**가 하나 이상 포함된 경우를 의미합니다. 조인트 삽입 창을 여는 방법과 삽입 절차는 일반 조인트와 동일하지만, 특수 경로 조인트의 경우 "Branch Wire"리스트에 와이어가 자동으로 세팅되지 않으므로, [설계정보-와이어 리스트]를 참고하여 우측 "Wires"리스트에서 **양 끝단이 모두 조인트(Joint)인 와이어**를 선택해 좌측으로 추가한 후 삽입해야 합니다.

양 끝단이 모두 조인트(Joint)인 와이어가 한쪽 조인트만 도면에 삽입되면, 해당 와이어가 아래와 같이 붉은색으로 표시됩니다. 이는 From-To 정보가 도면 상에 아직 확정되지 않았음을 의미하며, 와이어 연결이 불완전한 상태임을 알리는 시각적 경고입니다.



나머지 끝단의 조인트(Joint)도 "Branch wire"리스트를 확인한 후 도면에 삽입하면, 붉은색으로 표시되던 와이어 명칭이 흰색으로 변경되고, 와이어 연결이 확정됩니다. 이에 따라 좌측 와이어 리스트에서 해당 와이어의 길이(Len)값도 확정됩니다.



# 부자재 생성

부자재(Secondary Material) 는 본 자재(Main Material)를 보조하여 조립, 마감, 보호 등에 활용되며, 설계 완성도를 높이고, 제작 공정을 원활하게 하기 위해 사용됩니다. 제조도면상에서 치수 기입, 도면 기호 (Symbol), BOM(Bill of Materials)작성 등을 통해 표현됩니다.

BOM은 설계 도면에 사용된 모든 부품과 부자재의 목록을 정리한 레포트로, 품명, 규격, 수량, 재질 등의 정보를 담고 있습니다. 이를 통해 설계자는 필요한 부품을 정확히 파악하고 조립 과정에서 오류를 방지할 수 있습니다.

[심볼] 기능으로 원하는 부자재의 형상을, [라이브러리 - ETC] 기능으로 속성 정보(파트 넘버, 제조사, 타입 등)를 등록하여 효율적으로 관리하고, 제조 도면 설계 시 빠르게 불러와 사용할 수 있습니다.

#### 지그 추가

지그는 와이어링 하네스의 배선 경로를 유지하여 배선이 엉키지 않고 올바르게 배치되도록 돕는 역할을 합니다.

# ■ 지그 생성

- 1. 상단 메뉴바의 컴포넌트 카테고리에서 지그 \\ 버튼을 클릭합니다.
- 2. 지그 입력창에서 원하는 지그를 더블 클릭합니다.
- 3. 원하는 노드를 여러 개 선택 후 Enter 키를 입력합니다. → 지그 삽입 완료

#### ■ 지그 변경

- 1. UI 하단에서 지그 변경 버튼을 클릭합니다.
- 2. 변경하려는 지그를 여러 개 선택 후 Enter 키를 입력합니다.
- 3. 지그 입력창에서 새로운 지그를 더블 클릭합니다. → 선택한 지그 변경 완료

#### 튜브 추가

튜브는 배선을 보호하고 정리하며, 전기적 안전성을 향상시키는 역할을 합니다.

- 1. 상단 메뉴바의 컴포넌트 카테고리에서 튜브 🥰 버튼을 클릭합니다.
- 2. 튜브 입력창에서 원하는 형상을 클릭합니다.
- 3. 하단에서 Size, Length, Option, Tapping 정보를 입력 후 OK버튼을 클릭합니다.
  - Size가 0이나 빈칸인 경우: 내장된 계산 공식에서 올림해서 반영됩니다.
  - Length가 0이나 빈칸인 경우: 세그먼트 길이로 반영됩니다.
- 4. 원하는 세그먼트를 여러 개 선택 후 Enter 키를 입력합니다. → 튜브 삽입 완료

#### 클립 추가

클립은 배선을 고정하여 진동 및 충격으로 인한 배선 손상을 방지하고, 정리와 유지보수를 쉽게 하는 역할을 합니다.

- 1. 상단 메뉴바의 컴포넌트 카테고리에서 클립 비튼을 클릭합니다.
- 2. 클립 입력창에서 원하는 형상을 선택합니다.
- 3. 라이브러리에 등록된 정보 목록을 확인하고, 필요한 사양에 맞는 항목을 선택합니다.
- 4. 선택한 형상이 Section 정보가 필요한 경우, 해당 값을 입력 후 OK버튼을 클릭합니다.
- 5. 원하는 노드 한 개를 선택 후 Enter 키를 입력합니다. → 클립 삽입 완료

# 그로멧/프로텍터 추가

그로멧은 배선이 패널이나 차체의 구멍을 통과할 때, 날카로운 모서리와 접촉하지 않도록 보호하는 역할을 합니다.

프로텍터는 외부 충격, 진동, 열, 마찰 등으로부터 배선 전체 또는 특정 구간을 감싸 보호하는 역할을 합니다.

# ■ 객체 가져오기 및 그룹화

- 1. 원하는 형상을 DXF/DWG형식으로 가져옵니다.
- 2. 해당 객체를 드래그로 선택합니다.
- 3. 상단 메뉴바의 편집 카테고리에서 ☐ 그룹 → 등 묶기 를 클릭합니다

#### ■ 그로멧/프로텍터 생성

- 1. 묶여진 객체를 선택한 후 상단 메뉴바의 컴포넌트 카테고리에서 **그로멧/프로텍터** 버튼을 클릭합니다.
- 2. 입력창에서 Type(그로멧/프로텍터)을 선택합니다.
- 3. 라이브러리에 등록된 정보 목록을 확인하고, 필요한 사양에 맞는 항목을 선택합니다.
- **4. OK 버튼**을 클릭합니다.
- 5. 원하는 세그먼트 한 개를 클릭합니다. → 그로멧/프로텍터 삽입 완료

# ■ 부자재 추가

- 1. 삽입된 형상을 마우스 우 클릭합니다.
- 2. 나타나는 메뉴에서 부자재 추가(S) 옵션을 클릭합니다.
- 3. 부자재를 선택하여 추가하면, 해당 형상에 부자재가 적용됩니다.

# 테이프 추가

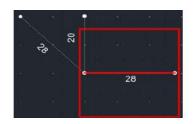
테이프는 배선을 보호, 절연, 고정, 소음 감소 등의 목적으로 감싸는 역할을 합니다.

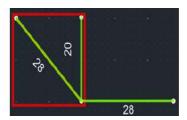
# 1. 테이프 생성

상단 메뉴바의 컴포넌트 카테고리에서 테이프 🥞 버튼을 클릭합니다.

#### 2. 타입별 생성 방법

- **크로스 테이프**: 원하는 노드 한 개를 클릭합니다. → 크로스 테이프 삽입 완료
- 마킹 테이프: 목록에서 원하는 마킹을 선택 → OK버튼 클릭 → 원하는 노드 한 개를 클릭합니다. → 마킹 테이프 삽입 완료
- 묶음 테이프: 묶고 싶은 세그먼트를 여러 개 선택 후 Enter 키를 입력합니다.
  마우스로 묶음 표시를 그려줍니다.
  다 그린 후 Enter 키를 입력합니다. → 묶음 테이프 삽입 완료







#### 커넥터 부자재 추가

커넥터 부자재는 커넥터의 결합력 강화, 방수, 보호, 절연, 정렬, 고정 등의 역할을 합니다.

#### 커넥터 부자재 추가 방법

- 1. 원하는 커넥터를 클릭합니다.
- 2. 상단 메뉴바의 컴포넌트 카테고리에서 커넥터 부자재 🚟 버튼을 클릭합니다.
- 3. 부자재 입력 창에서 [라이브러리 Connector]에 등록된 정보를 불러옵니다.
- 4. Apply 버튼을 클릭하면 Sub Matrials 목록에 포함됩니다.
- 5. [라이브러리 Connector]에 등록된 부자재가 없거나, 부자재를 추가하려면: 라이브러리에 등록된 정보 목록을 확인하고, 필요한 사양에 맞는 항목을 선택합니다. Add 버튼을 눌러 사용자가 직접 추가 할 수 있습니다.
- 6. OK 버튼을 누르면 도면에 부자재가 삽입됩니다.

# 핵심 기능

MFG 도면의 좌측 창에는 [설계 정보]와 도면 정보를 포함하여, 이를 관리 및 검수할 수 있는 다양한 기능 패널들이 배치되어 있습니다. 이들 패널을 통해 설계 구성요소를 확인하고, 도면의 완성도 및 정확성을 효율적으로 점검할 수 있습니다.

#### 커넥터 리스트

커넥터를 도면에 삽입하는 [커넥터 생성]기능을 제공하며, 동시에 도면에 존재하는 커넥터들을 관리할 수 있는 패널입니다.

커넥터 리스트에서 커넥터를 선택하면, 해당 커넥터의 각 핀에 연결된 와이어 정보를 하단의 커넥터 상세 정보 창에서 확인할 수 있습니다.

Used 항목이 빈칸인 경우, 해당 커넥터는 도면에 삽입되지 않은 상태를 의미합니다. 커넥터를 도면에 삽입하면, Used항목에 'O'가 표시되어 삽입 여부를 명확히 확인할 수 있습니다.

커넥터 리스트 패널에서는 Used 항목이 'O'로 표시된 커넥터에 대해 다양한 기능을 제공합니다. 해당 커넥터를 우 클릭하면 다음과 같은 주요 기능을 사용할 수 있습니다.

- 도면 상에서 해당 커넥터 위치 찾기
- 해당 커넥터에 연결된 와이어 리스트 확인
- 커넥터에 연결된 모든 와이어 또는 특정 와이어의 경로를 도면에서 시작적으로 확인

경로 시작화 메뉴는 다음과 같은 두가지 방식을 지원합니다.

- 경로 보기: 와이어의 From-To 구간만 도면상에 시각적 표현
- 연결 경로 모두 보기: 와이어의 From-To뿐만 아니라, 반대편 끝단에서 전기적으로 연결된 다른 와이어들(예: 쌍압, 조인트 등)까지 포함하여 확장된 연결 경로 시각적 표현

조인트(센터스트립, 스플라이스)를 도면에 삽입하면, 커넥터 리스트 하단에 조인트 이름이 한 줄 추가되며, 해당 항목의 Used항목에는 'X'가 표시됩니다. 이는 해당 항목이 일반 커넥터가 아닌 조 인트임을 구분하기 위한 표시입니다. 조인트 항목 역시 일반 커넥터와 동일한 기능으로 도면 검수가 가능합니다.

#### 와이어 리스트

도면에 [커넥터 생성] 또는 [조인트 생성]을 수행하면, 해당 파트에 연결된 와이어의 From-To 정보 중 양쪽 끝단(From-To)이 모두 도면에 존재하는 경우, 해당 와이어의 길이값(Len)이 자동으로 계산되어 와이어 리스트에 실시간으로 반영됩니다.

Used 항목이 'O'으로 표시된 와이어에 대해 다음과 같은 기능을 제공합니다.

- 회로 경로 보기: 선택한 와이어의 From-To 구간만 도면상에 시각적 표현
- 회로 연결정보 모두보기: 선택한 와이어의 From-To뿐만 아니라, 끝단에서 전기적으로 연결된 다른 와이어들((예: 쌍압, 조인트 등)까지 포함하여 전체 연결 경로 시각적 표현

와이어 리스트 패널 하단의 와이어 원가정보 영역에서는 와이어의 재질, 스퀘어(단면적), 컬러를 기준으로 동일 사양의 와이어에 대한 총 길이와 원가 정보를 제공합니다. 이 정보는 라이브러리에서 해당 조건의 와이어에 대해 입력된 단가(1m 기준)를 기반으로 계산되어 자동 표시됩니다.

# 파트넘버 리스트

[설계정보-파트넘버 리스트]에서 파트넘버를 구성하면, 좌측 창에 표시되는 파트넘버 리스트 패널이 자동으로 갱신됩니다. 갱신된 리스트에서 파트넘버 항목을 우클릭하면 해당 파트넘버의 도면 및 BOM을 확인하거나 출력할 수 있습니다.

#### 와이어 디테일 세팅

와이어의 여유길이 및 끝단 길이를 추가할 수 있는 기능은 기타설정의 속성창 열기를 통해 접근할 수 있습니다.



속성창 열기를 클릭하면 도면의 우측에 새 창이 열리며, 2개의 탭으로 구성되어 있습니다.

- 첫 번째 탭에서는 각 와이어 끝단에 연결된 커넥터와 핀 번호 정보를 확인할 수 있으며, 각 끝단 별로 끝단 길이와 부자재를 개별 입력할 수 있습니다.
- 두 번째 탭에서는 전체 와이어에 대해 여유길이를 입력할 수 있습니다. 와이어 하나하나에 개별 입력하는 것도 가능하고, 우측 상단의 Ѿ 버튼을 통해 입력한 값을 백분율 또는 절 댓값 기준으로 모든 와이어에 일괄 적용할 수도 있습니다.

# 기타 기능

# 도면 파일로 저장(DXF/PDF)

MFG에서 설계한 제조 도면을 로컬 PC에 DXF 또는 PDF 형식으로 저장하는 기능입니다.

#### 도면 파일로 저장 방법

- 1. 상단 메뉴바의 설계 데이터 카테고리에서 파일로 저장 파일로 저장 버튼을 클릭합니다.
- 2. 드롭 다운 메뉴에서 PDF 명식을 선택하여 저장합니다.

# 라벨 삽입

제도 도면 내의 세그먼트에 라벨을 부여하면, 복잡한 도면에서도 특정 객체나 영역을 쉽게 식별하고 관리할 수 있습니다. 특정 객체나 영역을 구분하여 가공, 조립, 검사 과정에서 혼동을 줄이고 작업 효율을 높일 수 있습니다.

#### 라벨 삽입 방법

- 1. 상단 메뉴바의 컴포넌트 카테고리에서 라벨 버튼을 클릭합니다.
- 2. 라벨 입력창에서 Name 필드에 원하는 라벨을 작성 후 OK버튼을 클릭합니다.
- 3. 원하는 세그먼트 한 개를 선택합니다. → 라벨 삽입 완료

# 옵션 입력

Logic에서 **와이어에 옵션 식을 지정**한 후, MFG에서 **부자재에 옵션 식을 추가로 지정**하는 기능입니다. 파트넘버 리스트에서 각 품번(P/NO)별 해당 옵션을 "**O**"로 표시하며, 품번(P/NO)의 옵션 조건을 충족한 객체들로 구성된 도면을 확인할 수 있습니다. 자세한 내용은 [핵심기능 - 파트넘버리스트] 에서 확인할 수 있습니다.

#### 옵셥 입력 방법

- 1. 상단 메뉴바의 컴포넌트 카테고리에서 옵션 입력 👫 버튼을 클릭합니다.
- 2. 옵션 입력 창에서 원하는 옵션 식을 설정 → 확인 버튼 클릭 → OK버튼을 클릭합니다.
- 3. 옵션을 부여할 객체들을 선택하고 Enter 키를 입력합니다. → 옵션 입력 완료

#### 지시선과 치수선

■ **지시선**은 특정 객체나 영역에 대한 설명을 명확히 전달하여 설계 의도를 직관적으로 표현하는 데 사용됩니다.

#### 지시선 삽입 방법

- 1. 상단 메뉴바의 주기 카테고리에서 **지시선** ♣ <sup>지시선</sup> 버튼을 클릭합니다.
- 2. 마우스 클릭으로 지시선을 생성합니다.
- 3. 지시선에 입력할 텍스트를 작성 후 확인 버튼을 클릭합니다. → 지시선 삽입 완료

■ **치수선**은 객체의 정확한 크기를 명시하여 정확한 도면 설계를 돕기 위해 사용됩니다.

# 치수선 삽입 방법

- 2. 마우스로 두 지점을 클릭하여 치수를 측정합니다.
- 3. 원하는 위치에 마우스로 클릭합니다. → 치수선 삽입 완료

# 텍스트 삽입

도면에 원하는 위치에 텍스트를 생성하여 배치할 수 있습니다.

#### 텍스트 삽입 방법

- 1. 상단 메뉴바의 주기 카테고리에서 텍스트 🔼 버튼을 클릭합니다.
- 2. 텍스트 입력 창에서 입력할 내용을 작성합니다.
- 3. 크기·색상·폰트를 설정 → 확인 버튼 클릭 → 도면 내 원하는 위치에 배치합니다.
- 4. 중복 삽입이 가능하며, 모든 삽입이 끝난 후 ESC 키를 입력합니다. → 텍스트 삽입 완료

#### 엑셀 삽입

도면에 원하는 위치에 엑셀 시트를 생성하여 배치할 수 있습니다.

# 엑셀 삽입 방법

- 1. 상단 메뉴바의 주기 카테고리에서 엑셀 삽입 버튼을 클릭합니다.
- 2. 스프레드 시트 입력 창에서 Cell에 데이터를 작성합니다. 로컬 PC의 엑셀의 데이터를 복사하여 붙여 넣을 수 있습니다.
- 3. 도면에 삽입 또는 도면에 삽입(merge) 버튼을 클릭합니다.
- 4. 도면 내 원하는 위치에 배치합니다. → 엑셀 삽입 완료

# 이미지

도면에 원하는 위치에 이미지를 생성하여 배치할 수 있습니다.

#### 이미지 삽입 방법

- 1. 상단 메뉴바의 편집 카테고리에서 이미지 버튼을 클릭합니다.
- 2. 로컬 PC에서 가져올 파일(.jpg, .bmp, .png)을 찾아 더블 클릭합니다.
- 3. 첫번째 클릭으로 위치를, 두 번째 클릭으로 크기를 지정합니다. → 이미지 삽입 완료

# 텍스트 원위치

와이어링 요소들의 이름의 위치를 원래 시스템 설정에 따른 위치로 복원합니다.

#### 텍스트 원위치 방법

- 1. 와이어링 요소들을 클릭합니다.
- 2. 상단 메뉴바의 편집 카테고리에서 텍스트 원위치 🗚 버튼을 클릭합니다.

# 형상 정보 편집



객체 형상 정보 편집 기능은 상단 메뉴바의 편집 카테고리에 위치하며, 객체의 형상 정보를 수정할 수 있는 기능입니다. 기능에 대한 설명은 반전, 회전, 축척, 맞춤, 그룹, 정렬 순으로 서술되며, 각 기능의 사용 방법은 아래와 같습니다.

# ■ 반전

반전 기능은 선택된 형상들을 수직/수평 축을 따라 반전하는 기능입니다. 반전할 수 없는 항목: 노드, 세그먼트, 커넥터, 조인트

- 1. 반전할 객체의 형상들을 클릭합니다.
- 2. 반전 사 반전 버튼을 클릭합니다.
- 3. 마우스로 반전할 축을 선택합니다.
- 4. 선택한 축을 기준으로 형상이 반전됩니다.

#### ■ 회전

회전 기능은 선택된 형상들을 90도 단위로 회전하는 기능입니다. **회전할 수 없는 항목**: 노드, 세그먼트, 커넥터, 조인트

- 1. 회전할 객체의 형상들을 클릭합니다.
- 3. 회전할 기준점을 클릭합니다.
- 4. 원하는 각도로 회전한 후 마우스를 클릭하여 적용합니다.

#### ■ 축척

축척 기능은 선택된 형상들을 축소/확대하는 기능입니다. 축**척할 수 없는 항목**: 노드, 세그먼트

- 1. 축척할 객체의 형상들을 클릭합니다.
- 2. 축척 🗖 축척 버튼을 클릭합니다.
  - 집 같은 점 기준
- 3. 드롭 다운 메뉴에서 🗖 각포인트별로 같은 점 또는 각 포인트별로 기준을 선택합니다.
  - **같은 점 기준**: 하나의 기준점을 중심으로 크기를 조절하는 방식입니다. 모든 객체가 기준점을 중심으로 동일한 비율로 축소 또는 확대됩니다.
  - 각 포인트 기준: 선택된 개별 포인트(좌표)를 기준으로 크기를 조절하는 방식입니다. 각 포인트별로 서로 다른 배율로 변형 가능하여 형상의 비율이 달라질 수 있습니다.
- 4. 축척할 기준점을 클릭합니다.
- 5. 마우스로 축척량을 조절하거나 텍스트 박스에 값을 직접 입력합니다.

#### ■ 맞춤

맞춤 기능은 선택된 형상들을 기준 라인에 정렬하는 기능입니다.

- 1. 기준 라인에 정렬할 객체의 형상들을 선택합니다.
- 2. 맞춤 버튼을 📙 맞춤 클릭합니다.

 의
 왼쪽

 의
 오른쪽

 매
 맨위

- 3. 드롭 다운 메뉴에서 🖳 맥아래 기준선을 **왼쪽, 오른쪽, 위, 아래** 중 하나로 선택합니다.
- 4. 선택한 기준선에 맞춰 객체들이 정렬됩니다.

#### ■ 그룹

그룹 기능은 선택된 형상들을 묶거나, 이미 묶여진 형상들을 해제하는 기능입니다. **와이어링 요소에는 적용되지 않습니다.** 

- 1. 그룹으로 묶을/해제할 객체의 형상들을 선택합니다.
- 2. 그룹 🎞 그룹 버튼을 클릭합니다.
- 3. 드롭 다운 메뉴에서 🎏 <sup>물기</sup> 묶기 또는 **풀기**를 선택합니다.

#### ■ 정렬

정렬 기능은 선택된 형상들의 앞·뒤 순서를 조정하는 기능입니다. 와이어링 요소는 레이어가 고정되어 있으므로 적용되지 않습니다.

- 1. 정렬할 객체의 형상 한 개를 클릭합니다.

□ 맨 앞으로 가져오기□ 맨 뒤로 보내기□ 앞으로 가져오기

3. 드롭 다운 메뉴에서 🖥 뒤로보내기 앞으로 가져오기 또는 뒤로 보내기를 선택합니다.

# 레포트

MFG 도면 설계가 모두 완료되면, 최종 설계 정보를 바탕으로 레포트를 출력할 수 있습니다. 해당 기능은 메인메뉴바의 레포트 카테고리에 위치한 [BOM] 버튼과 [FITH 사출물] 버튼을 통해 실행할 수 있습니다.

# вом

[BOM] 버튼을 통해 실행하며, 설계된 도면을 기반으로 제작 준비에 필요한 자재 목록과 서브 작업에 참고할 수 있는 레포트를 출력할 수 있습니다.

해당 기능을 통해 아래의 3가지 레포트가 제공됩니다.

#### ■ 자재 BOM

MFG 도면에 삽입된 모든 자재 및 부자재, 그리고 와이어의 총 길이를 제공합니다. 와이어는 재질과 스퀘어(SQ) 기준으로 구분되며, 동일한 사양의 와이어에 대해 총합 길이로 산출됩니다.

#### ■ 와이어 BOM

자재 BOM으로 준비된 총 와이어를 절단 단계에서 활용하기 위한 레포트로, 각 개별 와이어 별 길이를 상세히 제공합니다.

#### ■ SubList

절단된 와이어를 본격적인 제조 공정에 투입하기 전, 서브 작업을 위한 가공 참고자료로 활용됩니다. 각 와이어의 양 끝단에 필요한 터미널과 씰 정보를 커넥터 라이브러리 기준으로 제공하며, 쌍압 또는 조인트(센터스트립, 스플라이스) 관계에 있는 와이어들은 화살표 형태의 연결도로 시각화하여 제공합니다.

# 품번 산출물

옵션 구성에 따라 생성된 각 파트넘버별 도면 및 BOM자료를 파일 형태로 저장할 수 있습니다.

# CADvizor 문의

경기도 성남시 분당구 대왕판교로 660, 유스페이스 A-1106호

㈜유라 IT 사업본부 개발 2 팀

13494

전화: 070-7878-7082

웹 사이트 : http://www.cadvizor.com

# 판매 정보

CADvizor 제품을 추가로 구매하시려면 대리점 또는 본사에 직접 문의해주세요.

# 기술 지원

제품에 대한 기술적인 문의사항 및 사용에 불편한점은 아래 이메일로 문의주세요.

이메일 : cadvizor@gmail.com

# 피드백

CADvizor 에 대한 개선점, 에러 사항은 언제든지 문의주세요