**ID2 사용자 매뉴얼**

2022년 03월

**INDEX**

[1 설치 3](#_Toc101445646)

[1.1 프로그램 설치 3](#_Toc101445647)

[1.2 프로그램 실행 4](#_Toc101445648)

[2 사전 설정 5](#_Toc101445649)

[2.1 프로젝트 등록 5](#_Toc101445650)

[2.2 화면 구성 6](#_Toc101445651)

[2.3 환경 설정 8](#_Toc101445652)

[2.4 영역 설정 19](#_Toc101445653)

[2.5 내보내기(Export) 20](#_Toc101445654)

[2.6 코드 테이블 설정 21](#_Toc101445655)

[2.7 HMB Data 24](#_Toc101445656)

[2.8 Custom Code Table 25](#_Toc101445657)

[2.9 Replace Code Table (Mainly for Instrument Module) 26](#_Toc101445658)

[2.10 Special Item Type 설정 27](#_Toc101445659)

[2.11 문자 학습(OCR Training) 28](#_Toc101445660)

[2.12 심볼 학습(Symbol Training) 29](#_Toc101445661)

[2.1 Make Label Data 29](#_Toc101445662)

[2.13 심볼 등록 30](#_Toc101445663)

[2.14 심볼 속성 추가 32](#_Toc101445664)

[2.15 심볼 관리자 34](#_Toc101445665)

[3 인식 36](#_Toc101445666)

[3.1 문자 인식 36](#_Toc101445667)

[3.2 도면 인식 37](#_Toc101445668)

[3.3 인식 결과 수정 40](#_Toc101445669)

[3.4 속성 연계 44](#_Toc101445670)

[3.5 텍스트 찾기/바꾸기 47](#_Toc101445671)

[3.6 Text Data List 47](#_Toc101445672)

[3.7 심볼 바꾸기/삽입 49](#_Toc101445673)

[3.8 OPC 연계 51](#_Toc101445674)

[3.9 Streamline 설정 52](#_Toc101445675)

[4 리포트 53](#_Toc101445676)

[4.1 설계 정보 리스트 53](#_Toc101445677)

[5 보기 56](#_Toc101445678)

[6 Convert PDF 57](#_Toc101445679)

[7 CAD에서 데이터(라인, 텍스트) 가져오기 58](#_Toc101445680)

[8 PDF에서 텍스트 가져오기(계장 확장) 59](#_Toc101445681)

[9 심볼 굵기 강화 60](#_Toc101445682)

[10 데이터 이관 61](#_Toc101445683)

[11 내보내기 62](#_Toc101445684)

[12 문제 해결 절차 63](#_Toc101445685)

# 설치

## 프로그램 설치

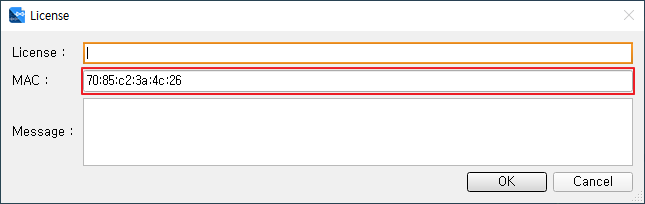
* Next 버튼을 눌러 설치합니다.  
   

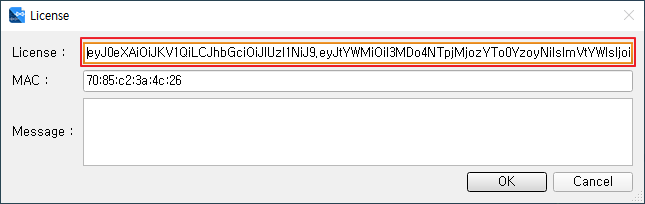
## 프로그램 실행



* 바탕화면의 ID2 아이콘을 더블 클릭합니다.
* 라이선스 키를 등록하는 화면이 나타납니다.



* MAC 주소와 사용자 메일 주소를 담당자에게 보내 License 키를 발급받습니다.
* 발급 받은 키를 License에 입력하시면 프로그램이 활성화 됩니다.



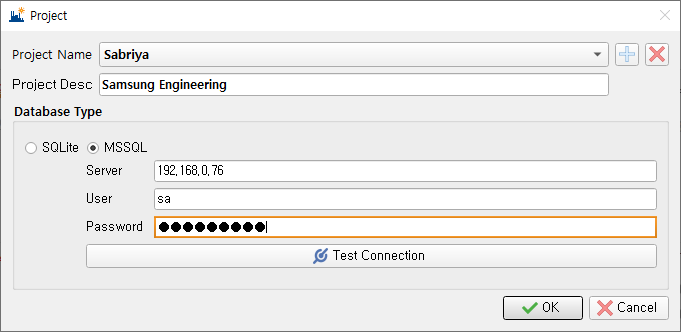
# 사전 설정

## 프로젝트 등록

* 오른쪽 + 버튼을 눌러 P&ID가 들어있는 폴더를 프로젝트 등록합니다.

**프로젝트 이름에는 공백이 포함되지 않아야 합니다.**

* Project Desc: 프로젝트 설명을 기입합니다.

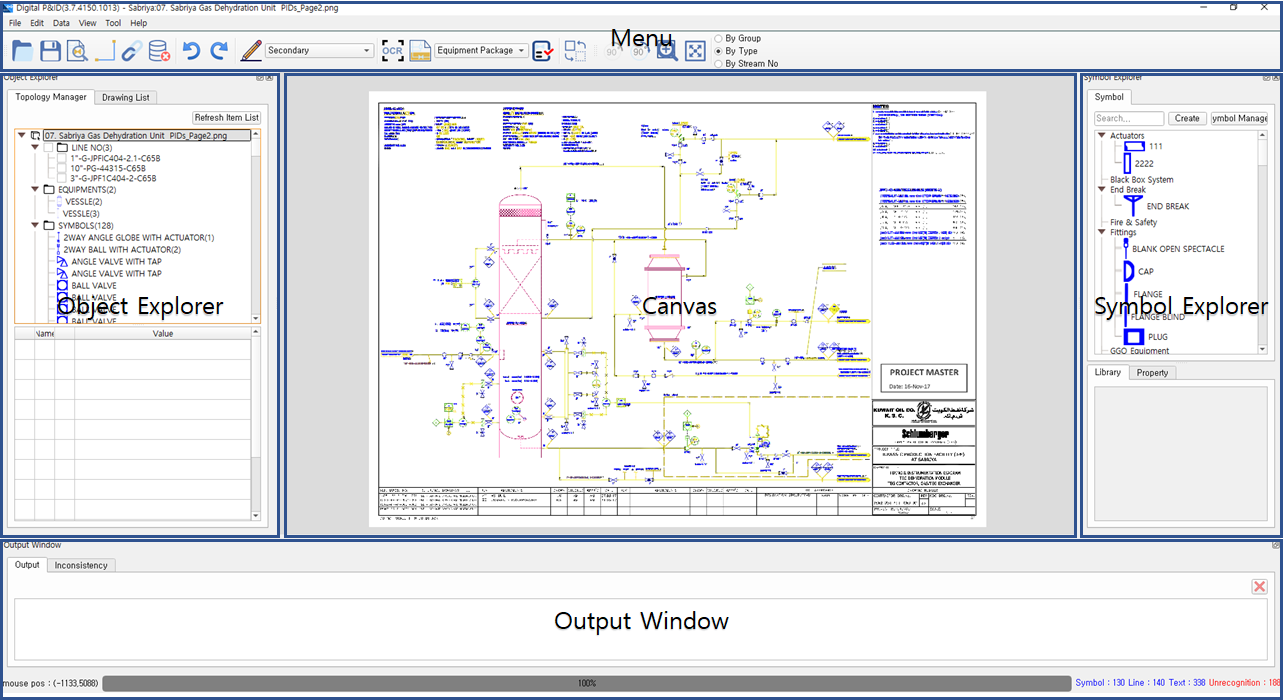


* 프로젝트 등록 후 데이터베이스를 설정합니다.
  + SQLite : 기본 데이터베이스 형식입니다.
  + MSSQL
    - Server : MSSQL 서버가 설치되어 있는 아이피를 입력합니다.
    - User : MSSQL 서버에 접속할 사용자 이름을 입력합니다.
    - Password: 사용자 암호를 입력합니다.
    - Test Connection : 입력한 정보를 이용하여 MSSQL 서버 접속 테스트를 합니다.
* 생성된 drawings 폴더 안으로 도면 이미지를 이동해 주거나 프로그램의 **툴 > PDF 변환 기능을 통하여 PDF에서 도면 이미지를 생성합니다**. [6. Convert PDF] 참조



## 화면 구성

* ID2의 메인 화면 구성입니다



* 객체 탐색기, 심볼 탐색기, 출력창 등은 마우스로 크기 및 위치를 조정할 수 있습니다.

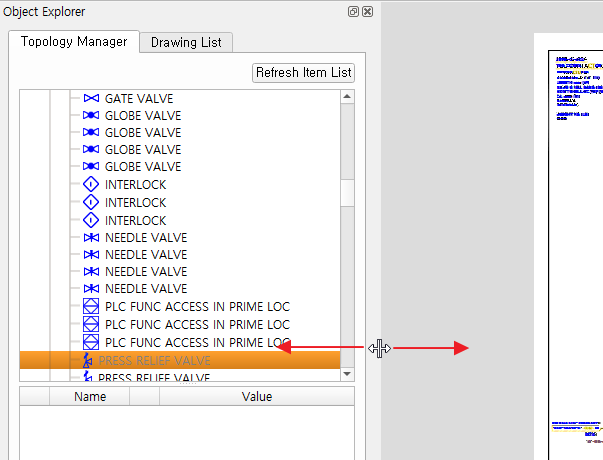
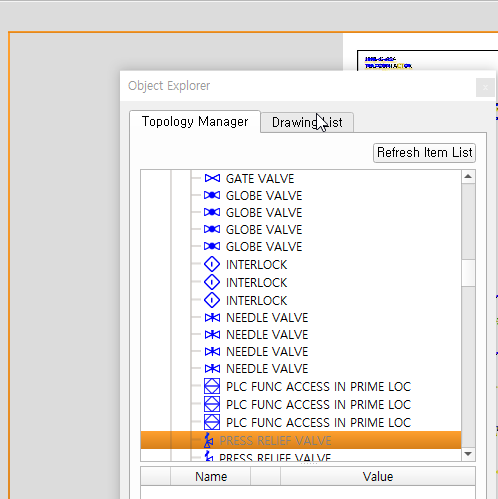
 

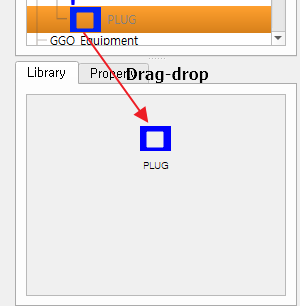
그림 크기 조정 그림 위치 이동



옆 버튼을 Drag하거나 눌러서 가능

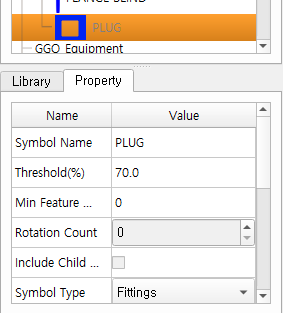
* 프로그램 실행 시 화면의 크기 및 위치는 사용자가 조정한 크기 및 위치로 설정됩니다.
  + 메뉴 바   
    ID2 기능이 탭과 아이콘 형태로 정렬되어 있습니다.
  + 객체탐색기
    - 도면 리스트 : 프로젝트에 포함된 도면들이 목록 형태로 되어 있습니다.
    - 객체 탐색기 : 인식한 심볼, 라인 등을 계층적 목록 형태로 나타냅니다.
  + 캔버스  
    인식한 도면을 나타내거나 편집하는 영역입니다.
  + 심볼탐색기  
    심볼 등록하거나, 등록한 심볼을 계층적 목록으로 나타내며, 캔버스에 심볼 추가 시 심볼을 드래그- 드롭하여 캔버스의 해당 위치에 배치합니다.
  + Library

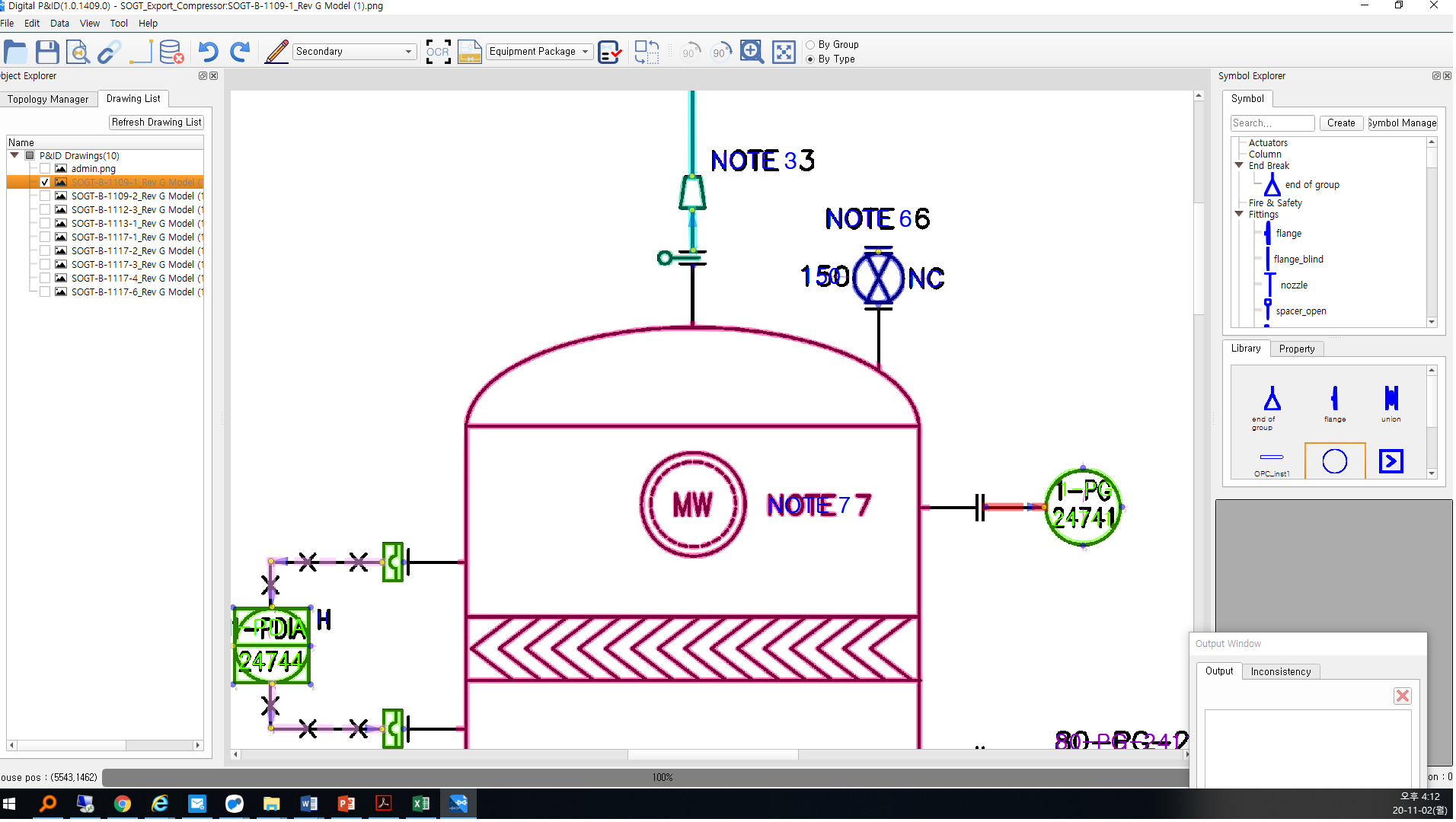
사용자가 자주 사용하는 심볼을 심볼 탐색기에서 드래그-드롭하여 Library에 추가하여 도면 작업 시 편의성을 높일 수 있습니다.



Library에 있는 심볼을 드래그-드랍하여 캔버스에 새로운 심볼을 생성할 수 있습니다.

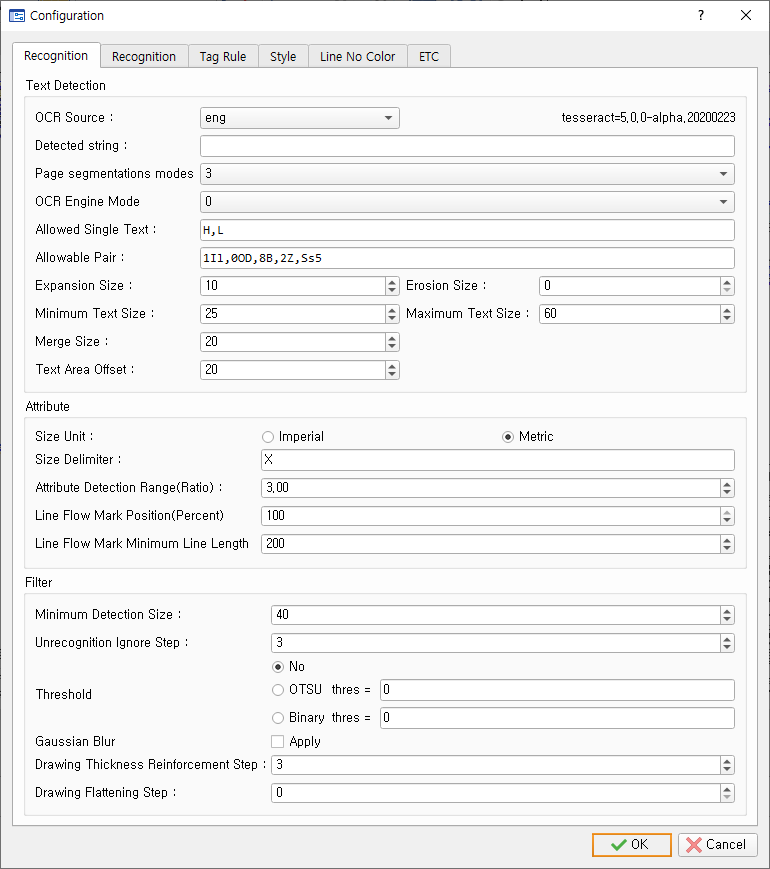
* + Property : 선택한 심볼의 속성을 확인할 수 있습니다.



* + 출력 창
    - Output : 오류 로그를 나타냅니다.
    - Inconsistency : 검증 시 문제 있는 항목들을 나타냅니다.
    - Memo(Global) : 모든 사용자가 공유하는 프로젝트 전체에 대한 메모를 작성합니다.
  + Layout 조정  
    각 창들의 Layout은 창의 머릿부분을 Drag해서 기존 창에 넣으려고 하면 다른 Layout 제시합니다.  
    

## 환경 설정

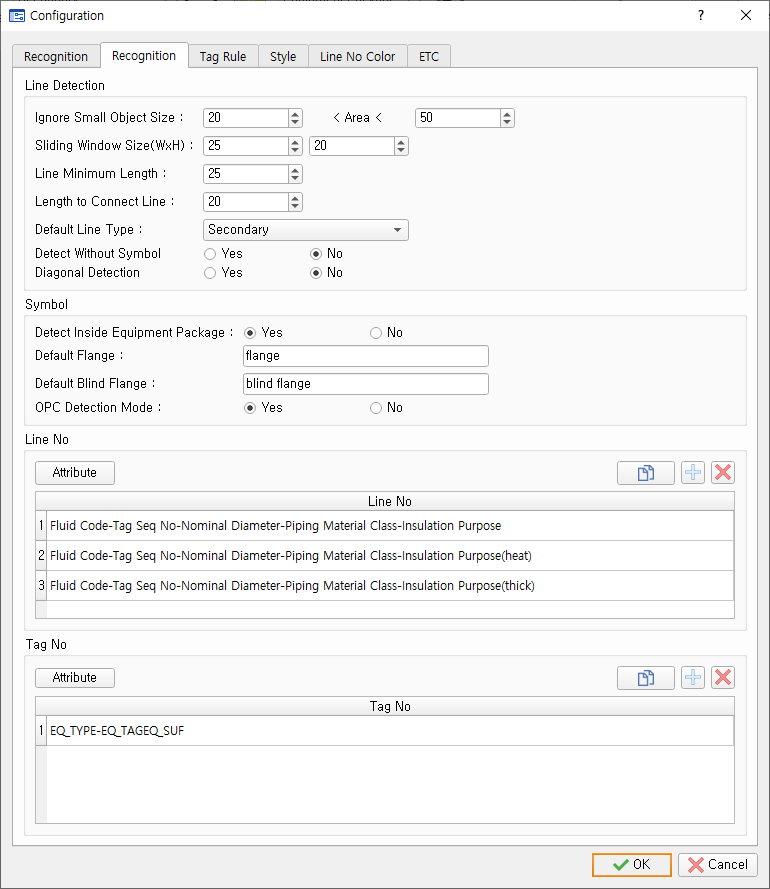
* [파일] – [환경 설정]을 클릭합니다.



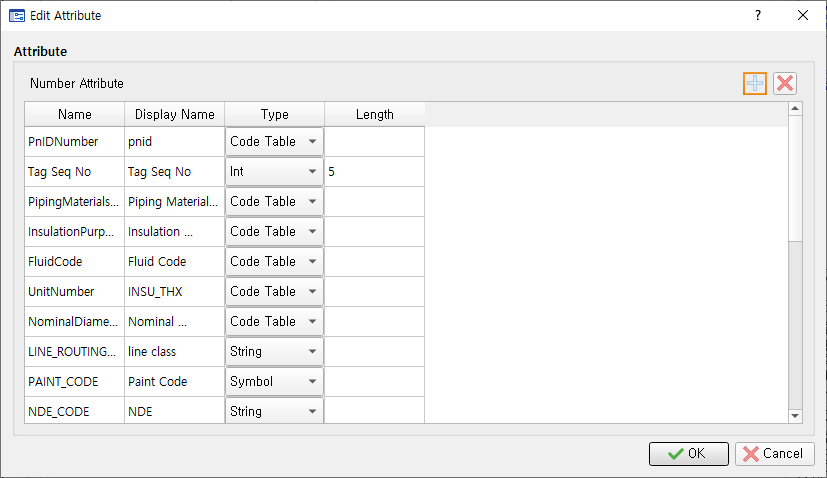
* + 텍스트 검출(Text Detection)
    - OCR 데이터 : 문자 인식 시 사용할 OCR 데이터를 설정합니다.  
      기본값은 English(eng)이며 프로젝트에서 학습을 통해 OCR 데이터를 생성했을 경우 프로젝트 명으로 된 OCR 데이터를 사용할 수 있습니다.
    - 검출 문자열(Detected String) : OCR로 검출할 문자들을 입력합니다. 이 문자열에 포함되지 않는 문자는 OCR로 인식되지 않습니다.
    - Page Segmentation modes : Tesseract에서 사용할 Segmentation mode를 선택(0 ~ 13)합니다.  
      기본값은 3입니다.
    - OCR Engine Mode : Tesseract Engine Mode(0 ~ 3)를 선택합니다. 기본값은 3입니다.
      * 0 : Legacy engine only
      * 1 : Neural nets LSTM engine only
      * 2 : Legacy + LSTM engines
      * 3 : Default, based on what is available
    - Allowed Single Text : OCR에서 하나의 문자를 인식했을 때 허용할 문자를 콤마로 분리하여 기입합니다.
    - Allowable Pair : Code Table 등록 시 Auto Allowable 기능에 사용할 문자 쌍을 콤마로 분리하여 등록합니다. 예) 1Il,0OoD,8B,2Zz,Ss5,Cc,Pp,Uu,Vv,Ww,Jj,Yy,Xx

[2.6] - [Auto Allowable] 참조

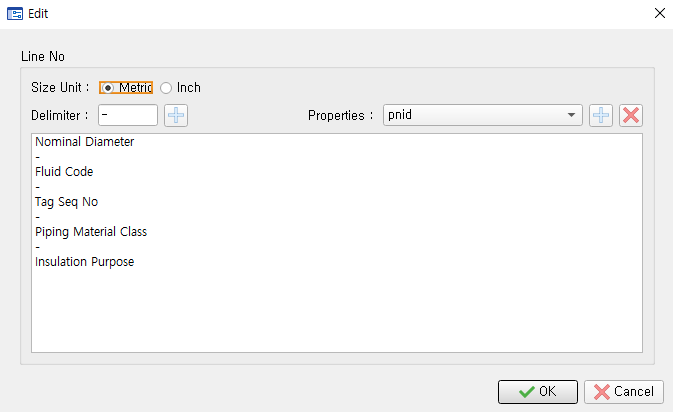
* + - 팽창, 침식 크기 : OCR로 인식하기 전 이미지의 팽창(글자 굵게 하기), 침식(글자 가늘게 하기) 크기를 설정합니다.
    - 최소 문자, 최대 문자 크기 : OCR로 인식할 문자의 최소, 최대 크기를 설정합니다.  
      이 크기를 벗어나 인식된 텍스트는 프로그램에서 무시됩니다.
    - 병합 크기 : 인식한 문자열들을 연결하기 위한 병합 크기를 설정합니다.  
      인식한 문자열의 영역을 병합 크기만큼 늘려 서로 연결되는 문자열들을 하나의 문자열로 처리합니다.
  + 속성(Attribute)
    - Size Delimiter : Reducer의 Main Size와 Sub Size의 구분자를 설정합니다.
    - Attribute Detection Range(Ratio) : 아이템 간의 연결 시 탐색 범위를 설정합니다.
    - Line Flow Mark Position(Percent) : Flow Mark가 놓일 위치를 설정합니다.  
      100% : 라인의 끝점에 Flow Mark 생성  
      50% : 라인의 중간에 Flow Mark 생성
    - Line Flow Mark Minimum Line Length : Flow Mark를 생성할 수 있는 최소 라인 길이
  + 필터
    - 최소 검출 크기 : 검출할 객체의 최소 크기
    - Unrecognition Ignore Step : 미인식 객체 생성 시 노이즈 제거 단계
    - Threshold : Gray 도면을 이진화 시킴
      * No : Gray 도면 유지
      * OTSU : OTSU 방법을 이용하여 도면을 이진화(자동으로 임계값 지정)
      * Binary : 임계값을 지정하여 도면을 이진화  
        (임계값보다 작은 값들은 검정, 큰 값들은 흰색으로 변경됩니다.)
    - Gaussian Blur : 가우시안 블러를 적용여부 설정
    - Drawing Thickness Reinforcement Step : 도면 이미지를 두껍게 보강하는 단계
    - Drawing Flattening Step : 도면 이미지 평탄화 단계 (울퉁불퉁한 면이 평평해짐)



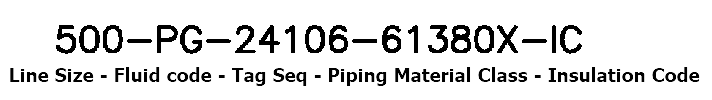
* + 라인 검출
    - 제외 소형 개체 크기 : 라인 검출에서 제외할 최소 크기
    - 슬라이딩 윈도우 크기 : 라인 검출에 사용할 윈도우 크기
    - 최소 라인 길이 : 라인 검출 후 설정한 최소 라인 길이 보다 작은 라인은 무시합니다.
    - Length to Connect Line : 라인간 연결을 위한 최대 임계값
    - Default Line Type : 라인 타입 기본값
    - Detect Without Symbol : 심볼에 연결되지 않은 라인을 검출할지 여부를 설정합니다.
    - Diagonal Detection : 수평, 수직 라인이 아닌 사선을 검출할지 여부를 설정합니다.
  + 심볼(Symbol)
    - Detect Inside Equipment Package : Equipment Package 내부 객체 인식 여부를 설정합니다.
    - Default Flange : 기본 Flange로 사용할 심볼을 설정합니다.  
      등록된 심볼 중 같은 이름의 심볼이 있으면 도면 인식 시 설정된 심볼로 Flange를 생성합니다.
    - Default Blind Flange : 기본 Blind Flange로 사용할 심볼을 설정합니다.  
      등록된 심볼 중 같은 이름의 심볼이 있으면 도면 인식 시 설정된 심볼로 Blind Flange를 생성합니다
  + 라인 번호 : Line No 조건에 부합되는 텍스트는 Line No로 변환됩니다.
    - 규칙을 복사, 추가, 삭제할 수 있습니다.
    - 속성 : No를 구성할 속성들을 설정합니다.



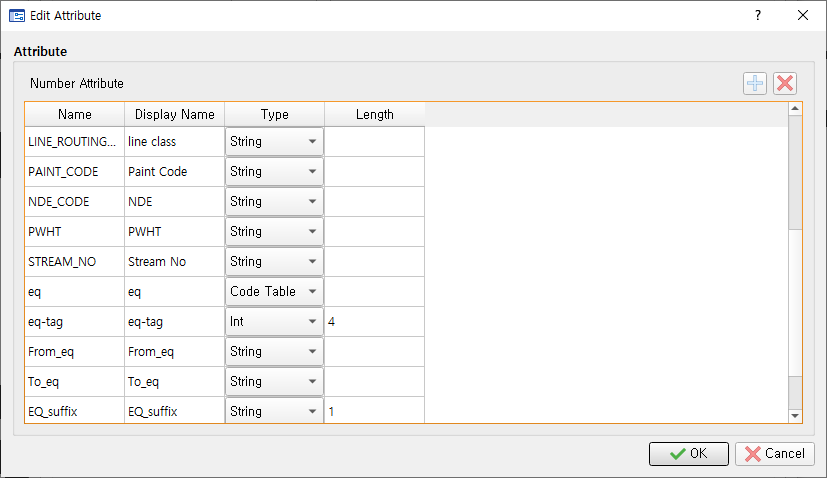
* + - * +/- 버튼으로 속성들을 추가/삭제할 수 있습니다.
      * Type을 Code Table로 사용할 경우 Name 열의 항목을 사용할 Code Table의 이름으로 설정해야 합니다.
    - 추가(+) : 추가 버튼을 눌러 새로운 번호 룰을 추가할 수 있습니다.



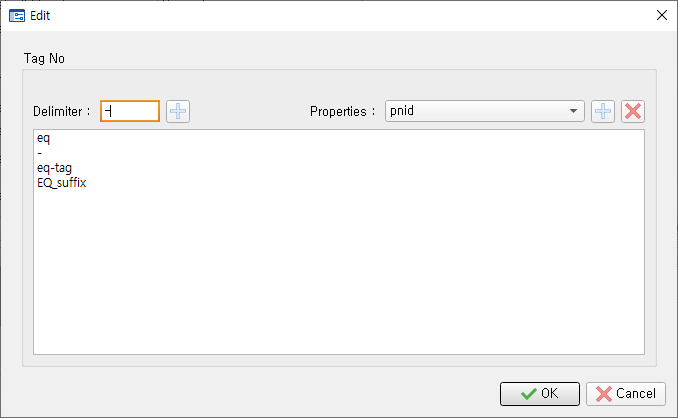
Ex) 아래 Line Number의 경우, 위와 같이 등록



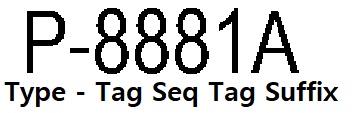
* + - * Size Unit : 라인 넘버에서 사용하는 Size의 Unit을 설정합니다.  
        (Metric, Inch 중에서 선택할 수 있습니다.)
      * Delimiter : 앞서 설정한 라인 번호 속성이 아닌 구분자를 설정할 수 있습니다.  
        옆의 추가 버튼을 눌러 추가합니다.
      * Properties : 번호 속성을 선택합니다.  
        옆의 추가 버튼을 눌러 번호 속성을 추가합니다.
      * Delete : 선택한 번호 속성을 삭제합니다.
    - 삭제 : 삭제 버튼을 눌러 선택한 번호 룰을 삭제합니다.
  + Tag No : Tag No 조건에 부합하는 텍스트는 Tag No로 변환됩니다.
    - 룰을 복사, 추가, 삭제할 수 있습니다.
    - 속성 : Tag No를 구성할 속성들을 설정합니다.



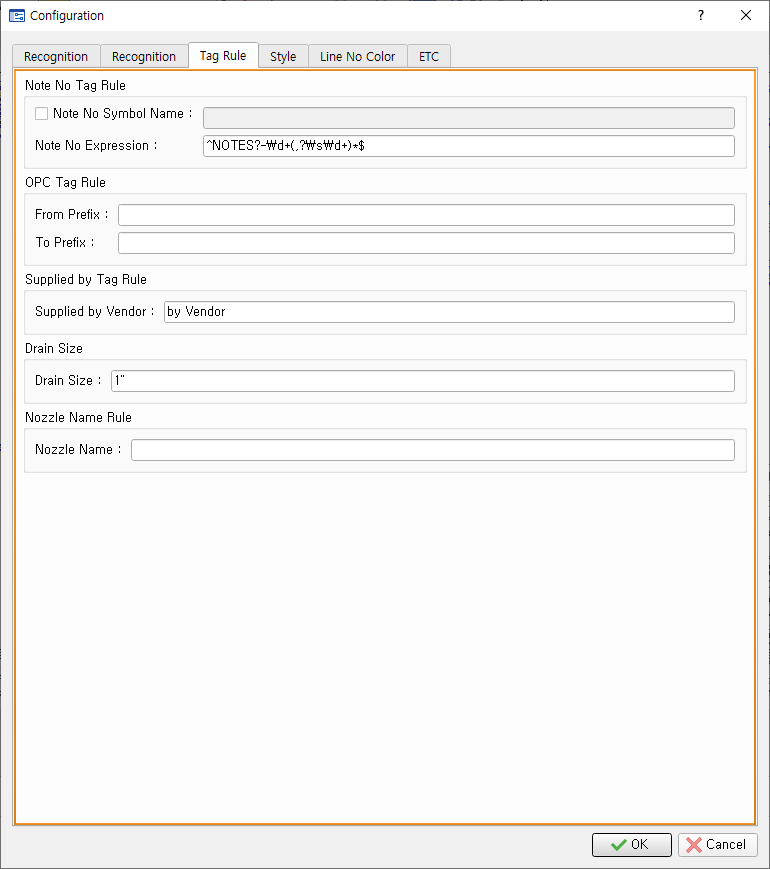
* + - * +/- 버튼으로 속성들을 추가/삭제할 수 있습니다.
      * Type을 Code Table로 사용할 경우 Name 열의 항목을 사용할 Code Table의 이름으로 설정해야 합니다.
    - 추가(+) : 추가 버튼을 눌러 새로운 Tag No 룰을 추가할 수 있습니다.



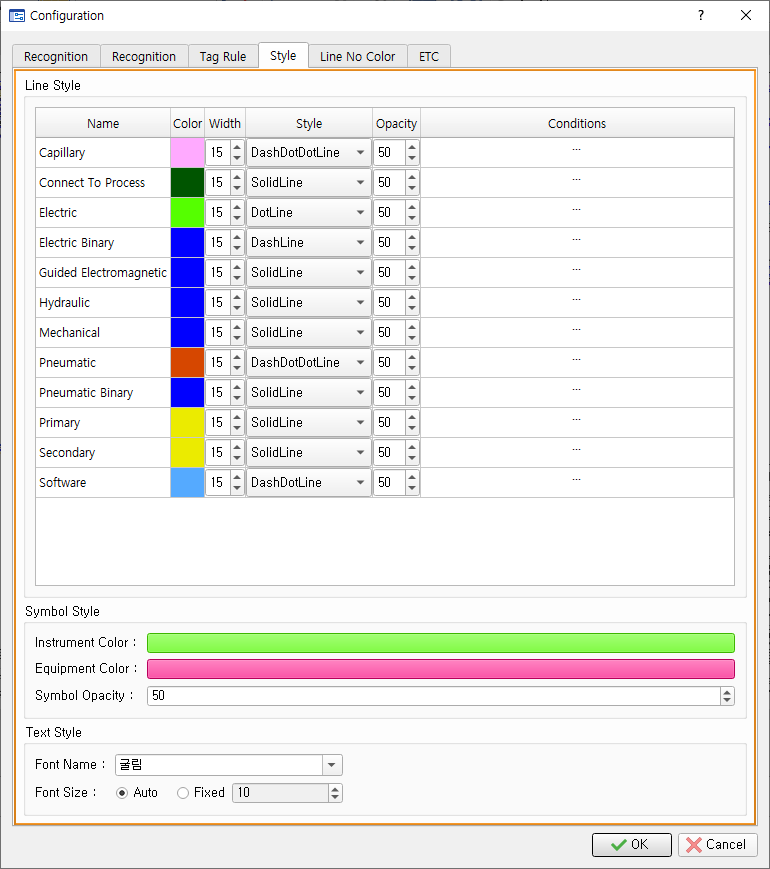
Ex) 아래 Tag Number의 경우, 위와 같이 등록



* + - * Delimiter : 앞서 설정한 Tag No 속성이 아닌 구분자를 설정할 수 있습니다.  
        옆의 추가 버튼을 눌러 추가합니다.
      * Properties : Tag No 속성을 선택합니다.  
        옆의 추가 버튼을 눌러 Tag No 속성을 추가합니다.
    - 삭제(X) : 삭제 버튼을 눌러 선택한 번호 룰을 삭제합니다.
  + 태그 규칙 : 노트와 노즐의 검출 양식을 설정합니다.



* + - 노트 번호 규칙
      * 노트 번호 심볼 이름 : 노트로 사용하는 심볼 이름을 설정합니다.
      * 노트 번호 표현식 : 노트 번호 텍스트 정규식을 설정합니다.  
        예시) ^NOTE\s\d+(,\d+)\*$ : “NOTE 3”, “NOTE 3,4”, “NOTE 3,4,5” 등 검출합니다.  
        ^ : 시작 문자  
        NOTE : 문자열  
        \s : 공백  
        \d : 숫자  
        + : 한번 반복  
        , : 문자열  
        ( )\* : 괄호 안 내용이 반복 가능성 있음  
        $ : 종료 문자
    - OPC Tag Rule
      * From Prefix : OPC Tag를 인식할 From Prefix를 기입합니다.
      * To Prefix : OPC Tag를 인식할 To Prefix를 기입합니다.
    - Supplied by Tag Rule
      * Supplied by Vendor : Vendor Package에 속한 아이템의 **Supplied by Vendor** 속성에 들어갈 값을 설정합니다.
    - Drain Size
      * Drain Size : Drain Pipe의 기본 크기를 설정합니다.
    - 노즐 이름 규칙
      * 노즐 이름 : 노즐 이름 규칙을 입력합니다.
  + 표기

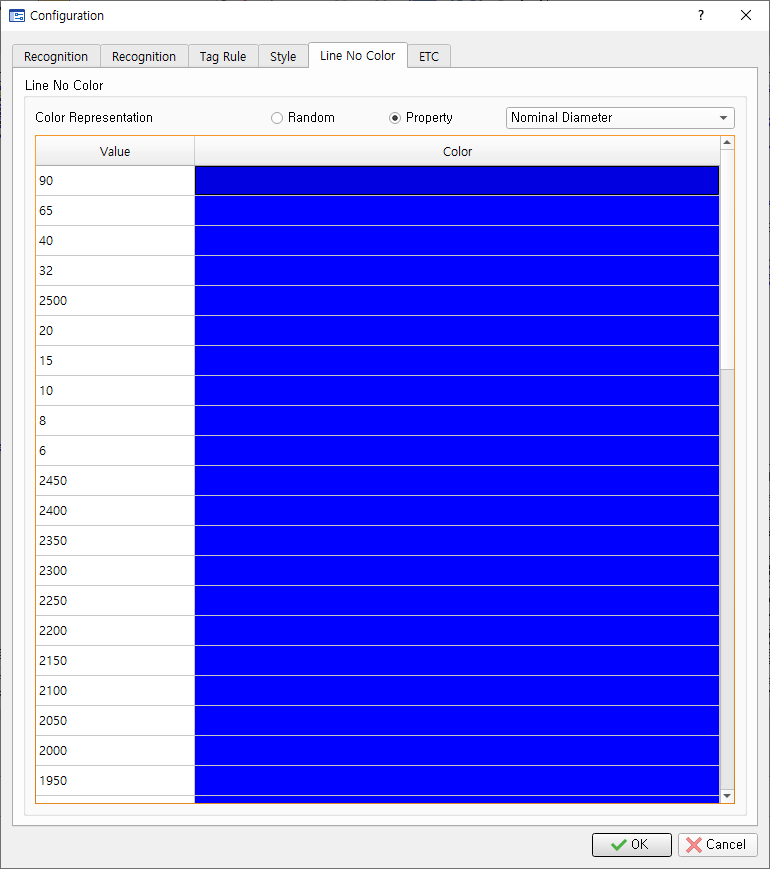


* + - 라인 스타일(Line Style) : 속성 별 라인의 스타일(Color, Width, Style, Opacity)와 Condition을 설정합니다.
      * Condition : Condition 셀을 더블 클릭하면 아래 창이 나타납니다.  
        라인 타입을 설정할 조건을 입력합니다.  
        Type : Line 혹은 Symbol을 선택합니다.

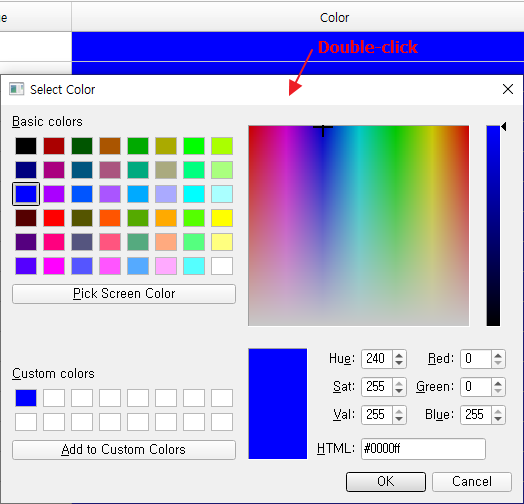
Itme Type Names : 좌우에 연결된 라인이나 심볼의 타입을 콤마(,)로 구문하여 입력합니다.

  
속성 연계시 설정한 조건에 따라 라인 타입을 자동으로 갱신합니다.

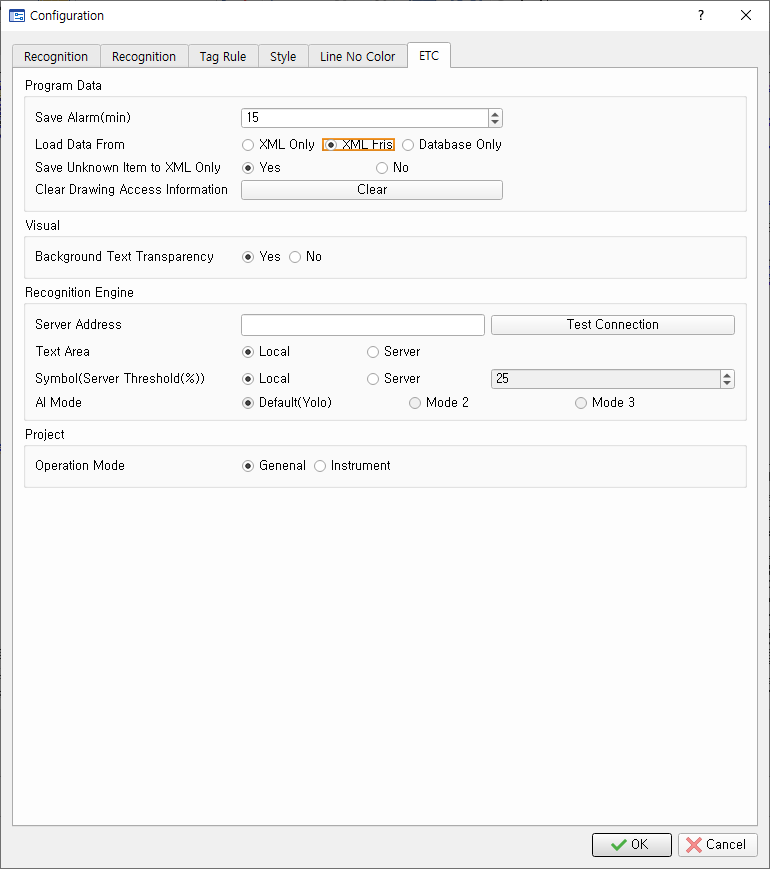
* + - 심볼 스타일(Symbol Style)
      * Instrument Color : Instrument Symbol의 색상을 설정합니다.
      * Equipment Color : 장치류 심볼의 색상을 설정합니다.
      * Symbol Opacity : 심볼의 투명도를 설정합니다.
    - 텍스트 스타일(Text Style)
      * 폰트 이름 : 텍스트 표기에 사용할 폰트 이름을 설정합니다.
      * 폰트 크기 : 텍스트 표기에 사용할 폰트의 크기를 설정합니다.  
        - 자동 : 텍스트 영역에 맞게 폰트 크기를 자동으로 설정합니다.  
        - 고정 : 설정한 값으로 폰트 크기를 설정합니다.
  + 라인 번호 색상 : 라인 넘버의 색상을 설정합니다.



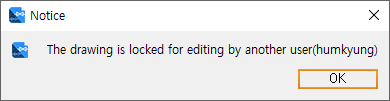
* + - Random : 랜덤으로 색상을 설정합니다
    - Property : Line No의 Property의 값으로 색상을 설정할 수 있습니다
    - Color 항목을 더블 클릭하여 원하는 색상을 설정할 수 있습니다.



* + ETC

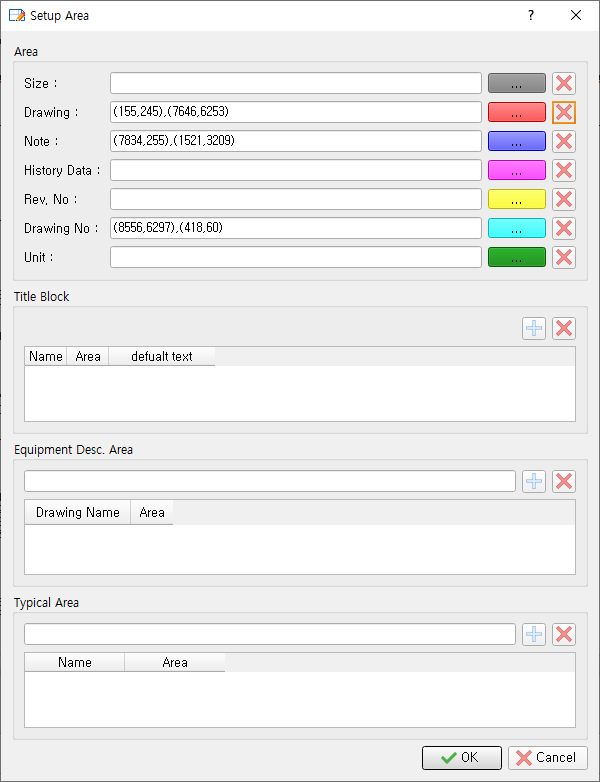


* + - Program Data
      * Save Alarm(min) : 사용자가 작업하지 않을 때 설정 값이 지나면 저장 메시지 창을 띄웁니다.
      * Load Data From:
        + XML Only : 도면을 열 때 XML에서 데이터를 읽어옵니다.
        + XML First : XML Only와 같습니다.
        + Database Only : 도면을 열 때 데이터베이스(SQLite, MS-SQL)에서 데이터를 가져옵니다.
      * 미인식 객체 XML에만 저장 : 미인식 객체를 XML 파일에만 저장할지 여부를 설정합니다.
      * 도면 접속 정보 초기화 : 도면에 접속한 사용자 정보를 초기화시킵니다.
        + 다른 사람이 작업중인 도면에 접속하려고 하면 아래 메시지 창이 나타납니다.



* + - Visual
      * 배경 텍스트 지움 : 인식한 텍스트의 배경을 지울지 여부를 설정합니다.
    - Recognition Engine
      * Server Address : AI 엔진이 설치된 서버 주소를 입력합니다.
      * Text Area
        + Local : ID2 자체에서 텍스트 영역을 추출합니다.
        + Server : 서버에서 텍스트 영역을 추출합니다.(CRAFT 알고리즘 사용) (Recommended)
      * Symbol(Server Threshold(%))
        + Local : ID2 자체에서 심볼 인식을 수행합니다. (Recommended)
        + Server : 서버의 AI 엔진을 통하여 심볼 인식을 수행합니다.
      * AI Mode : AI 엔진 종류를 설정합니다.

## 영역 설정

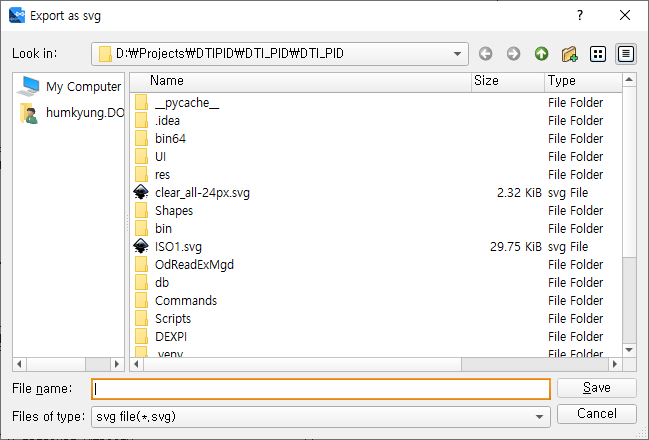


* [파일] – [열기] 혹은 아이콘을 눌러 도면을 불러옵니다.
* [파일] – [영역 설정]을 클릭합니다.
  + 영역 : 전 도면의 공통 속성 영역을 설정합니다.
    - Size : 전체 도면 영역을 설정합니다.
    - Drawing : P&ID에서 그래픽 영역
    - Note : Note Description이 쓰인 영역
    - History Data : 도면의 Revision History가 쓰인 영역 (추후 추가 예정)
    - Rev. No : 도면의 Revision No가 쓰인 영역
    - Drawing No : 도면 번호가 쓰인 영역
    - Unit : Unit이 쓰인 영역
  + Title Block
    - Name : 타이틀 블록 이름을 입력합니다.
    - Area : 타이틀 블록의 영역을 설정합니다.
    - Default Text : 타이틀 블록이 가지는 기본값을 설정합니다.
  + Equipment Desc : Equipment Desc. 영역을 설정합니다.
  + Typical 영역 : Typical 영역을 설정합니다.

## 내보내기(Export)

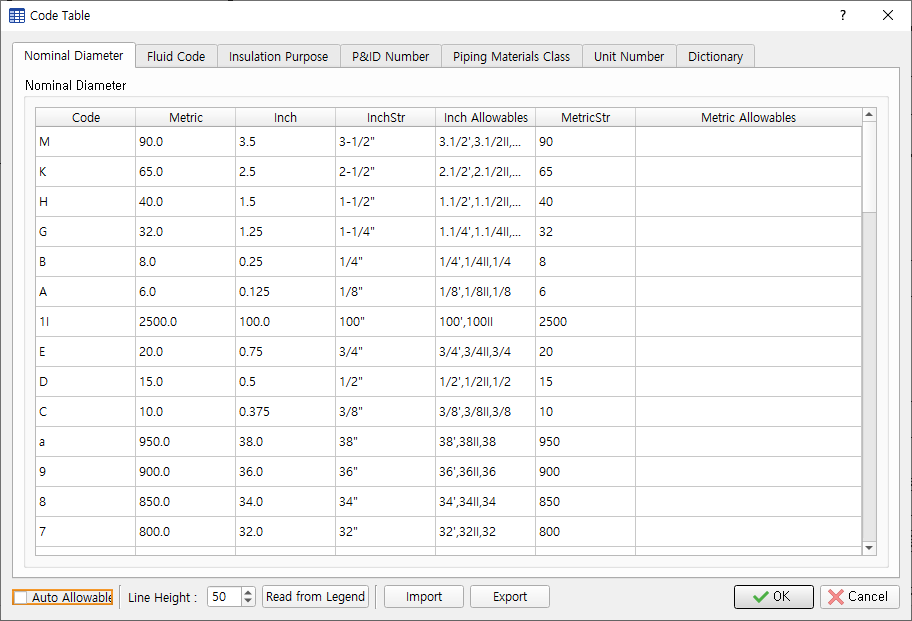
현재 열린 도면을 선택한 형식(SVG, XML, Image)으로 저장할 수 있습니다.

* [File]-[Export] 메뉴에서 저장할 파일 형식을 선택합니다.
* 저장할 파일 경로를 설정합니다.



## 코드 테이블 설정

* [데이터] – [Code Table]을 클릭합니다.



* + Code Table : 라인 넘버에서 인식 할 속성들의 코드, 설명 그리고 동일한 코드로 허용할 값들을 콤마(,)로 구분하여 설정합니다.  
    Fluid Code, Insulation Purpose, P&ID Number, Piping Materials Class, Unit Number, Dictionary를 설정할 수 있습니다.
  + Nominal Diameter : Line Size별로 설정합니다. 프로젝트 생성 시 기본값이 저장됩니다.
  + 복사/붙여넣기를 통하여 코드와 속성을 편집할 수 있습니다.
  + 불러오기 : 엑셀 파일을 이용하여 코드 테이블을 생성합니다.  
    (주의 : 기존 코드 테이블의 내용은 삭제됩니다.)
    - 파일 선택 창에서 엑셀 파일을 선택합니다.  
      
  + 내보내기 : 코드 테이블의 내용을 엑셀 파일로 저장합니다.
    - 파일 선택창에서 생성할 엑셀 파일의 위치 및 이름을 설정합니다  
      
    - 내보내기가 완료되면 확인창이 뜹니다.  
      
    - OK : 작업한 코드 테이블의 내용을 시스템에 적용 및 데이터베이스에 저장합니다.
  + Read From Legend : Legend 영역에서 코드 테이블을 읽어냅니다.

(주의 : 누락되는 코드 확인 및 인식 오류를 방지하기 위해 10줄 이내로 분할하여 인식 권장.)

* + - Line Height : Legend에 기록된 코드 라인들의 높이
    -  버튼 클릭 시  로 변경되며 Legend에서 코드 부분을 드래그합니다.



* + - 코드 영역 설정 후 버튼이 로 변경되며 연속하여 코드 설명 부분을 드래그합니다.



* + - 각 영역 상자를 조정 후  버튼을 눌러 코드를 읽어옵니다.

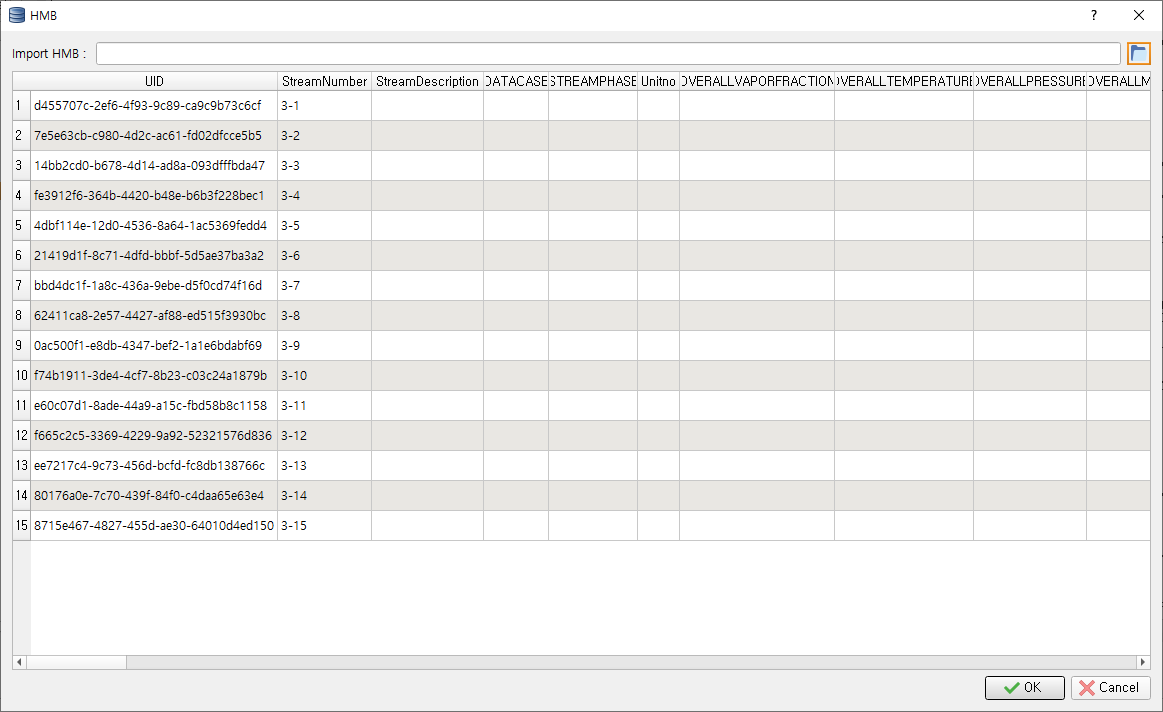


그림 결과

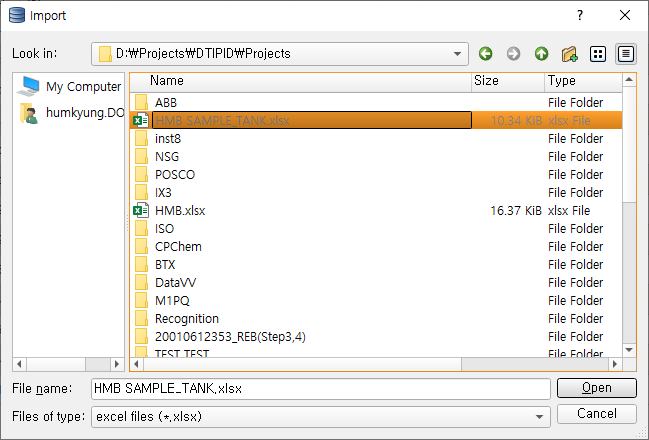
* + - Auto Allowable : 체크 박스를 선택한 후 Code 열을 입력하거나 [Read from Legend] 기능을 사용하면 Allowable 열을 자동으로 생성합니다. [2.3] - [Allowable Pair]에 설정된 값을 사용합니다.

## HMB Data

* [데이터]-[HMB Data] 메뉴를 클릭합니다.



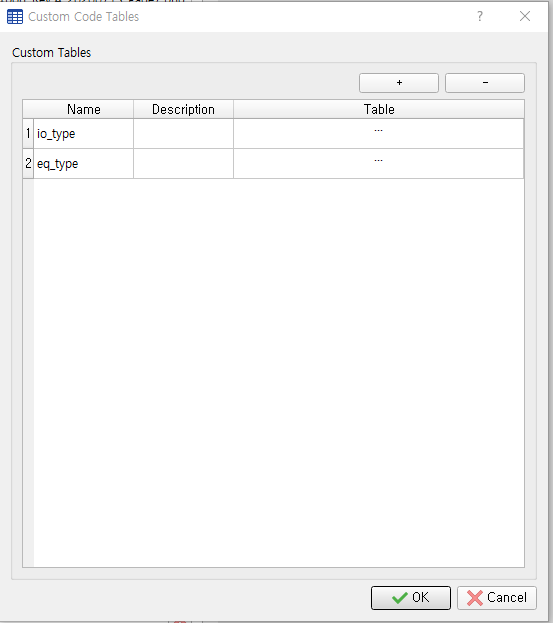
* HMB Data 엑셀 파일을 선택합니다.



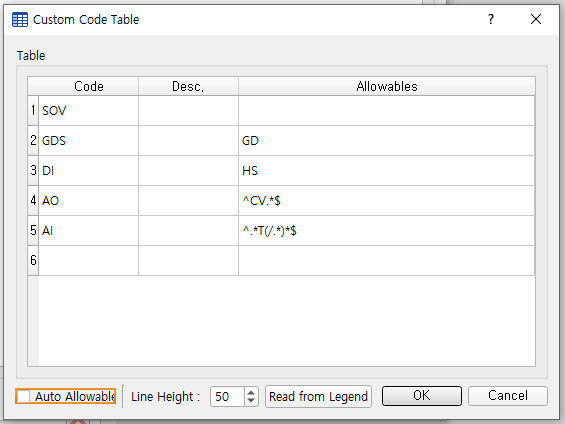
* + 선택한 엑셀 파일에서 HMB Data를 읽어 데이터베이스에 저장합니다.

## Custom Code Table

* [데이터] – [Code Table] 에서 제공하는 테이블 이외의 추가 테이블이 필요할 경우 생성합니다.
* [Data] – [Custom Code Table] 메뉴를 클릭합니다.

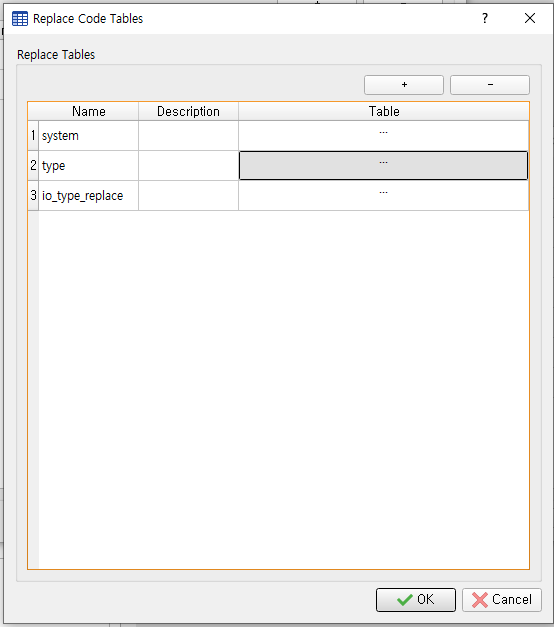


* [+] 버튼 클릭 후 Name열에 사용할 Table 명을 입력 후 Table 열을 더블 클릭합니다.
* [데이터] – [Code Table] 과 동일하게 작성합니다.

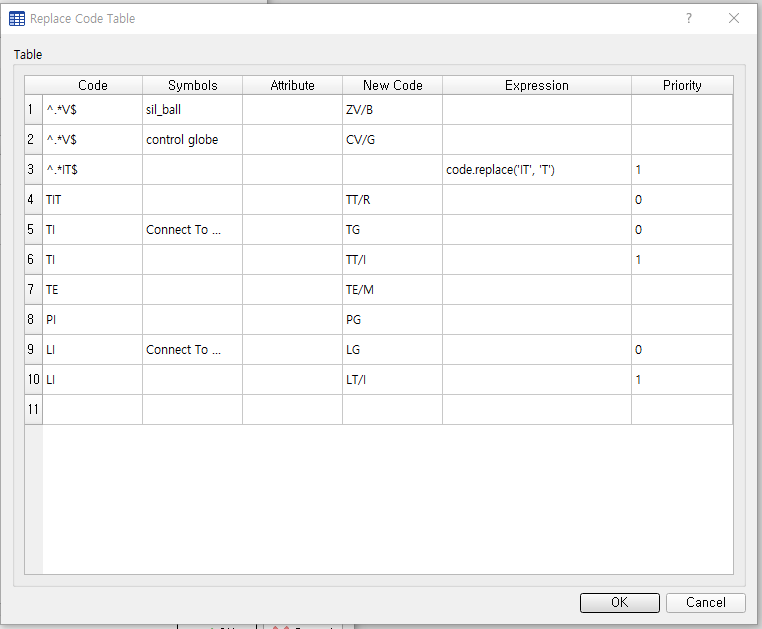


## Replace Code Table (Mainly for Instrument Module)

* 계장 리스트 추출 시 사용할 테이블을 설정합니다.
* [Data] – [Replace Code Table] 메뉴를 클릭합니다.



* [+] 버튼 클릭 후 Name열에 사용할 Table 명을 입력 후 Table 열을 더블 클릭합니다.
* Code 열에 등록된 단어가 조건에 따라 New Code의 단어로 치환됩니다.



* Code(입력): 입력 받을 단어, 공란 허용, 정규식 허용, [,]로 구분하여 다중 입력 가능
* Symbols(조건): Code를 포함한 심볼이 입력된 심볼 혹은 라인 타입과 연결되어 있는지 검사합니다.  
  [,]로 구분하여 다중 입력 가능
* Attribute(조건): Symbols과 같이 사용되면 정해진 심볼이 Attribute에 입력된 값을 속성으로 포함하는지 검사합니다. 단독으로 사용시 자신의 속성이 입력된 값을 포함하는지 검사합니다.
* New Code(출력): Code에 입력된 단어가 조건을 만족하면 변환될 단어입니다.
* Expression(출력): Code에 입력된 단어 혹은 다른 속성 값을 표현식을 사용해 정해진 New Code가 아닌 다른 값으로 변환합니다.
* Priority(조건): 입력된 값이 여러 행의 조건을 만족할 때 입력된 숫자 값이 낮은 행이 선택됩니다.

## Special Item Type 설정

* 도면에 나타나는 Special Item들의 타입을 설정합니다. 설계 정보 연계 시 Special Item들을 인식하여 데이터베이스에 저장하여 엑셀 파일로 출력할 수 있습니다.



* + Code : Special Item을 구분할 코드를 입력합니다.
  + Type : Special Item의 종류를 설정합니다. String, Symbol 중에서 선택할 수 있습니다.
  + Allowables : 해당 Special Item으로 인식할 텍스트나 심볼 이름을 입력합니다. 콤마로 분리하여 여러개의 텍스트나 심볼 이름을 입력할 수 있습니다.

## 문자 학습(OCR Training)

* [데이터] – [문자 학습] 메뉴를 클릭합니다.



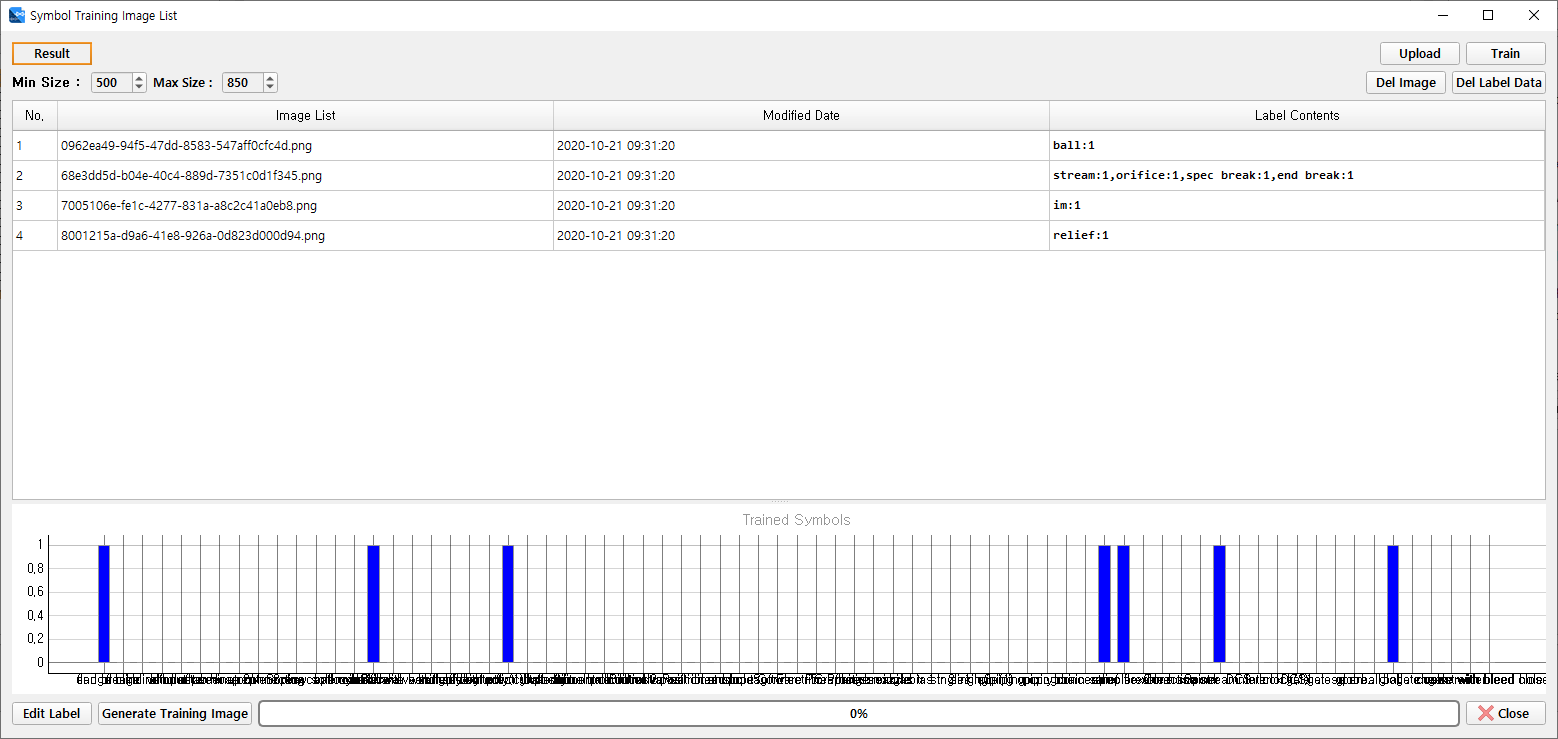
* + Delete Batch Character : 작성된 박스 내용에서 특정 문자를 일괄 삭제합니다. (복구 불가)
  + 이미지 삭제 : 선택한 이미지 및 종속된 박스 데이터를 삭제합니다.
  + 박스 데이터 삭제 : 선택한 이미지의 학습에 사용된 박스 데이터를 삭제합니다.
  + 폰트 속성 : OCR 학습에 사용되는 속성(italic, bold, fixed, serif, fraktur)을 설정합니다.
  + 문자 영역 편집 : 이미지를 더블 클릭하거나 [문자 영역 편집] 버튼을 눌러 선택한 이미지에 대한 문자 영역을 편집합니다.



* + - 개별 문자의 크기(Left, Top, Width, Height)와 문자 값을 설정합니다.
    - 확대 : 이미지를 확대합니다.
    - 추가 : 선택한 텍스트 박스 뒤에 새로운 텍스트 박스를 추가합니다.
    - 삭제 : 선택한 텍스트 박스를 삭제합니다.
    - 분할 : 선택한 텍스트 박스를 분할합니다.
    - 문자 설정 : 문자 박스를 선택한 상태에서 문자를 입력하여 문자를 연결합니다.
    - 문자 박스 이동 : 문자 박스를 선택한 상태에서 왼쪽/오른쪽 화살표 키를 눌러 문자 박스간 이동할 수 있습니다.
  + 학습 데이터 생성(Generate Training Data) : 프로젝트 이름으로 OCR 학습 데이터를 생성합니다.

## 심볼 학습(Symbol Training)

* [데이터]-[심볼 학습] 메뉴를 클릭합니다.



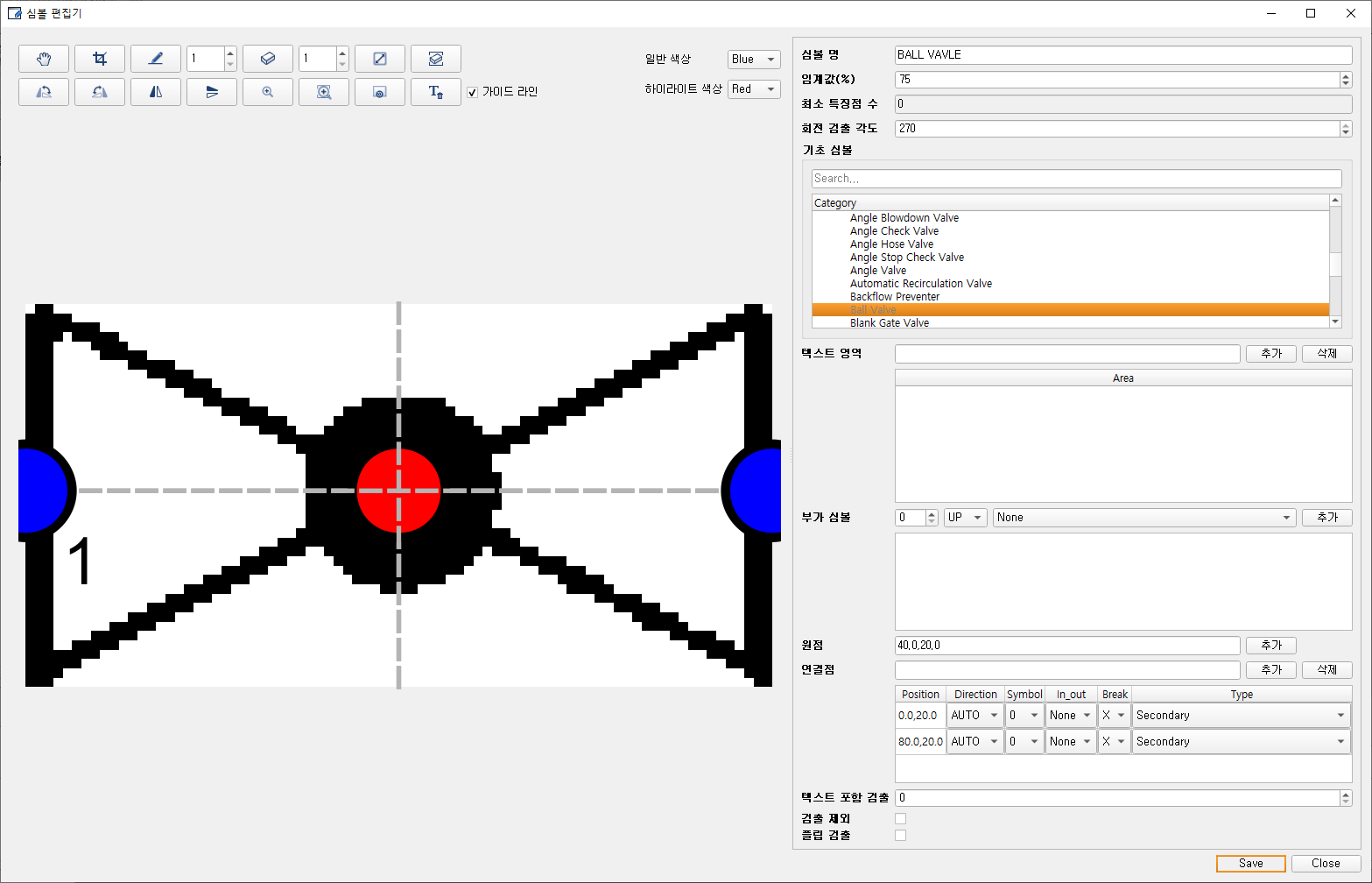
* Upload : 작성된 학습 데이터를 서버에 업로드합니다.
* Train : 업로드 된 학습 데이터를 기반으로 AI 모델을 학습시킵니다.
* Del Image : 등록된 이미지와 라벨 데이터를 삭제합니다.
* Del Label Data : 이미지에 작성된 라벨 데이터를 삭제합니다.
* Result : 학습 결과를 확인합니다.
* Edit Label : 등록된 이미지의 라벨 데이터를 편집합니다.
* Generate Training Image : 도면에서 추출된 심볼 이미지를 병합하여 학습 이미지를 생성합니다.

## Make Label Data

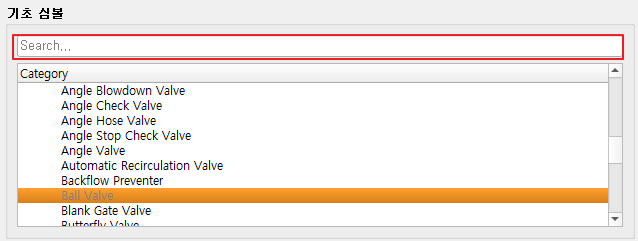
* 심볼 터치업이 완료된 도면에서 학습용 라벨 데이터를 자동으로 생성합니다.
  + 심볼 터치업이 완료된 도면을 불러옵니다.
  + [데이터]-[Make Label Data] 메뉴를 클릭합니다.
  + 생성된 라벨 데이터를 [데이터]-[심볼 학습]에서 확인합니다.

## 심볼 등록

도면 인식에 앞서 인식할 심볼들을 등록합니다.



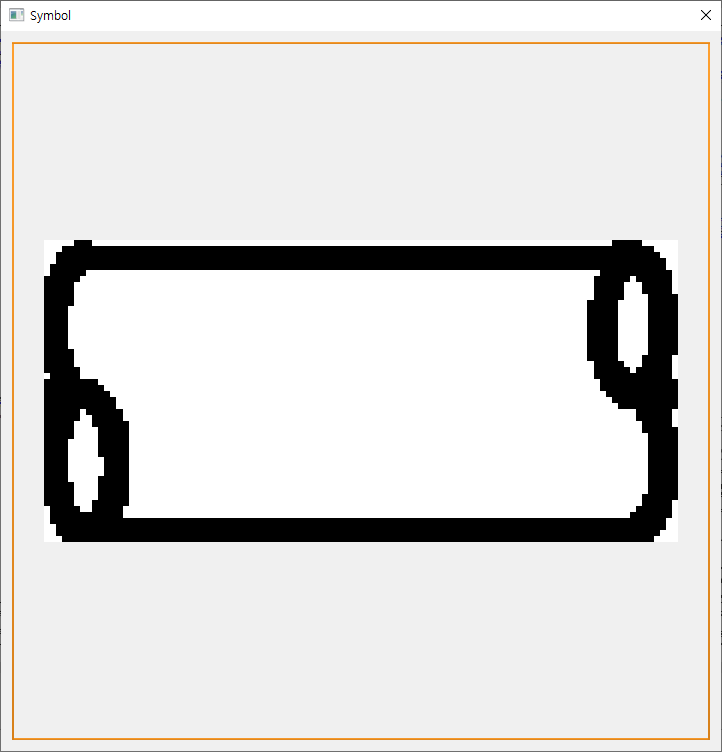
* 우측 심볼 탐색기에서 [생성]을 누른 후 도면 속의 등록할 심볼을 드래그 합니다.
  + 심볼 편집기 : 심볼이 영역에 맞도록 이미지를 편집한 후 속성들을 채워줍니다.  
    심볼의 중심과 연결점들을 설정합니다.
  + 임계값(%) : 심볼 인식 여부를 판단할 임계값을 설정합니다. 예로 75%로 설정하면 인식률이 75%이상인 심볼들만 인식 대상으로 처리합니다.
  + 회전 검출 각도 :
    - 0 : 회전하지 않습니다.
    - 90 : 0, 90도 회전하여 심볼을 인식합니다.
    - 180 : 0, 90, 180도 회전하여 심볼을 인식합니다.
    - 270 : 0, 90, 180, 270도 회전하여 심볼을 인식합니다.
  + 기초 심볼 :
    - 검색란에 텍스트를 입력하여 기초 심볼을 검색할 수 있습니다.



* + - 기초 심볼을 설정합니다.
  + 부가 심볼 : 예를 들어 컨트롤 밸브 + Operator를 하나의 심볼로 생성할 때 컨트롤 밸브를 기초 심볼로 그리고 Operator를 부가 심볼로 설정합니다.  
    부가 심볼은 부가 심볼이 붙는 방향과 심볼 타입을 설정합니다.
  + 원점 : 심볼의 기준점을 설정합니다.
  + 연결점 : 좌(1) 🡪 우(2), 하(3) 🡪 상(4) 순으로 연결점을 설정합니다. 1번과 2번, 3번과 4번이 서로 연결되어 In, Out을 결정합니다.
    - Symbol : 연결점을 가지는 심볼 인덱스를 선택합니다.  
      기본 심볼만 있을 경우 0을 선택하고 부가 심볼의 인덱스는 1부터 증가됩니다.
    - In\_out : 연결점에서의 유체 진행 방향을 선택합니다.  
      - None : 유체 방향을 설정하지 않음  
      - In : 유체가 들어옴  
      - Out : 유체가 나감
    - Break : Line Break 생성 여부를 설정합니다.  
      - O : Line Break 생성  
      - X : Line Break 생성하지 않음
    - Line Type : 연결점에 연결된 라인 타입을 선택합니다.
  + Minimum Number of Text : 심볼 검출 시 포함할 최소 텍스트 개수를 정합니다. 검출 이후 내부에 존재하는 텍스트의 수가 설정된 수보다 적으면 검출 결과를 무시합니다. (OPC, Label 등)
  + 검출 시 미포함 : 체크 시 심볼 검출 시 제외합니다.
  + 플립 검출 : 체크 시 좌우로 반전한 형상도 검출합니다.
* Edit Symbol for display : 안식한 심볼을 대체하여 화면에 표시할 심볼을 편집합니다.

일반적으로 인식할 심볼을 화면에 표시하지만 인식한 심볼과 다른 형상을 화면에 표시하고자 할 때 사용합니다.

* Display Symbol : 심볼 형상을 확인할 수 있습니다.



* Delete Symbol : 선택한 심볼을 삭제합니다.

## 심볼 속성 추가

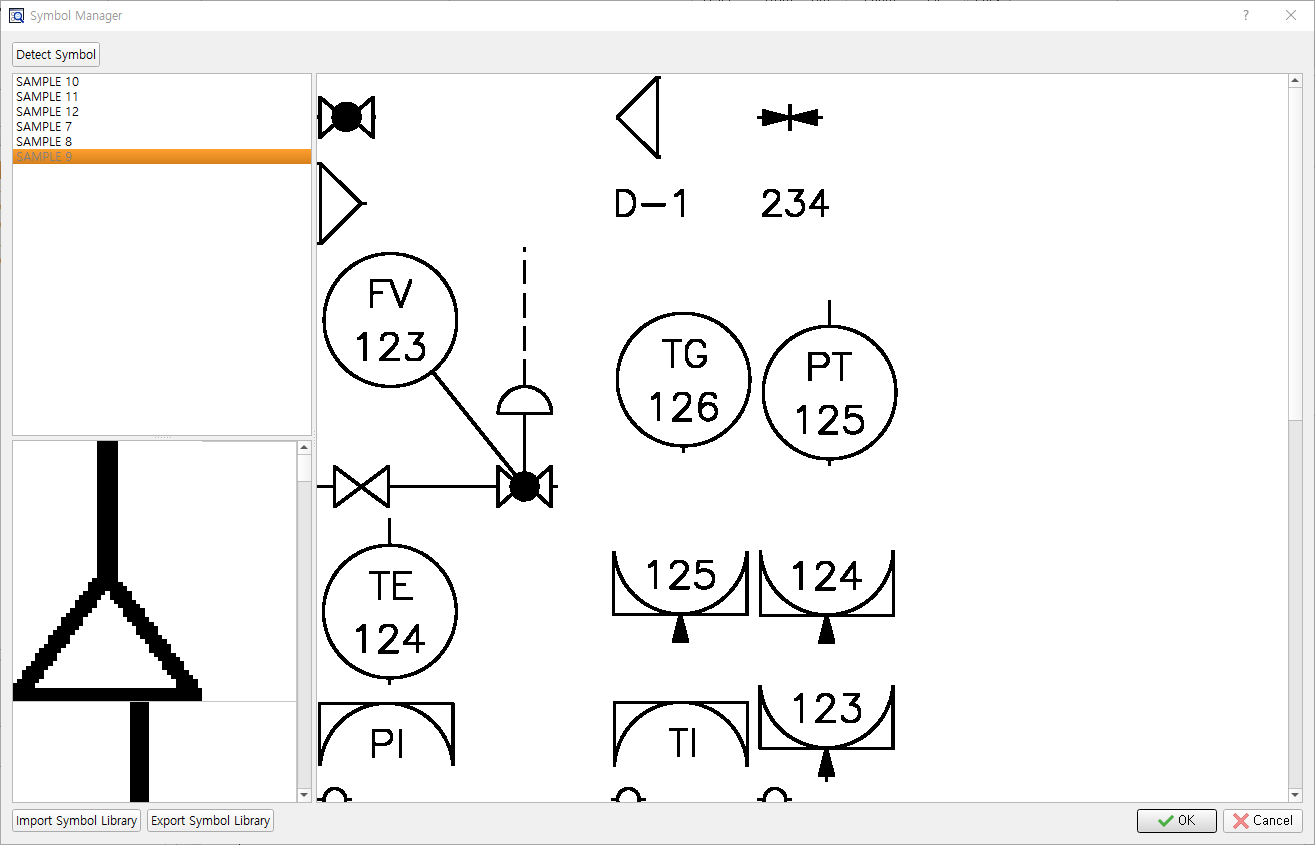
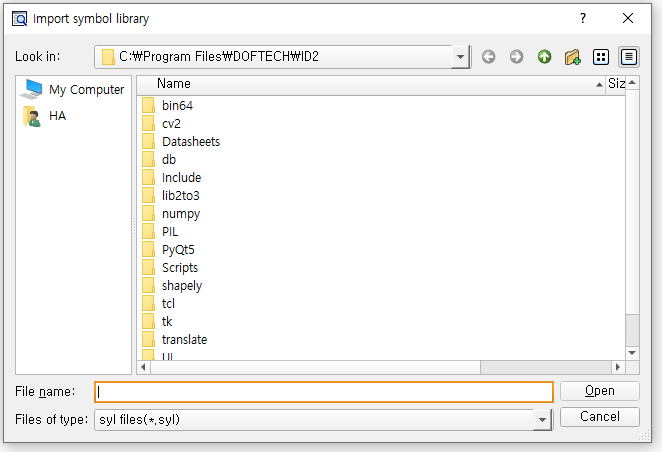
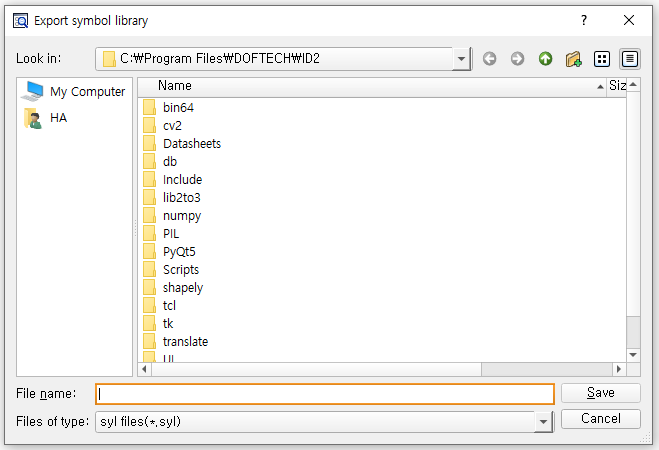
* 우측 [Symbol Explorer]에서 심볼 타입에서 우 클릭 후 [Edit Attribute]를 클릭합니다.
  + [+] 버튼을 눌러 새로운 속성을 추가합니다.
    - Name : 속성의 이름
    - Display Name : 보여질 이름
    - Type : 심볼의 해당 속성을 가진 아이템 형식
      * Combined : 등록한 심볼 속성들을 조합하여 새로운 속성을 생성합니다.
    - Attr At : 속성을 채울 아이템의 번호
      * String, Int 타입의 경우 생략합니다.
    - Expression : 속성에 실제로 들어갈 값을 아이템에서 가져오는 형식
      * Python 문법을 따릅니다.
      * String, Int 타입의 경우 생략합니다.
      * Combined 타입 일 경우 중괄호({*속성 이름*}) 안에 속성 이름을 기입합니다.
    - Target : 해당 속성이 적용될 심볼을 설정합니다.
      * ALL의 경우 선택된 타입의 모든 심볼에 적용됩니다.
      * 더블 클릭으로 개별 심볼의 적용 여부를 설정합니다.







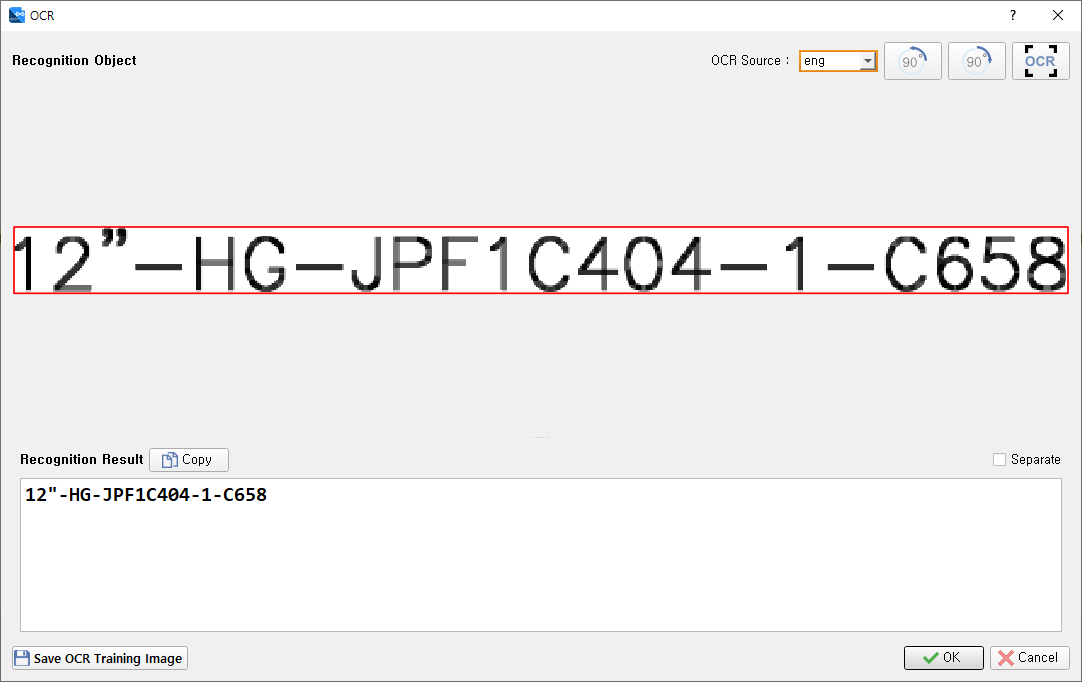
## 심볼 관리자

* 생성한 심볼들을 내보내기/가져오기 기능을 통하여 다른 프로젝트에서 재 사용할 수 있습니다.  
  심볼 라이브러리 가져오기 기능은 프로젝트 초기에만 실행할 수 있습니다.  
  (도면상에서 심볼 인식을 진행한 후에는 심볼 라이브러리 가져오기 기능을 실행할 수 없습니다.)
* 우측 [Symbol Explorer]에서 [Symbol Manager]를 클릭합니다.
  + Detect Symbol
    - 도면 목록에서 검출할 도면을 선택합니다.
    - Detect Symbol 버튼을 누릅니다.
    - 도면에서 심볼로 추정되는 이미지를 자동으로 검출합니다.
    - 검출된 이미지를 더블 클릭하여 심볼로 등록할 수 있습니다.
  + 심볼 라이브러리 가져오기
    - 파일 선택 창에서 가져올 심볼 라이브러리를 선택합니다.(확장자 : .syl)  
      
    - 심볼 라이브러리 가져오기가 완료되면 확인창이 뜹니다.
  + 심볼 라이브러리 내보내기
    - 파일 선택창에서 생성할 심볼 라이브러리의 위치 및 이름을 설정합니다.  
      
    - 심볼 라이브러리 내보내기가 완료되면 확인창이 뜹니다.
  + 이후 새로운 프로젝트에서 기존 심볼을 불러올 때 기존 프로젝트 폴더의 [Image], [Svg] 폴더를 새 프로젝트 폴더로 복사합니다.

# 인식

## 문자 인식

* 중앙 상단의  아이콘을 클릭한 후 도면의 문자를 드래그 합니다.



* + 회전한 텍스트의 경우(텍스트의 각도가 0이 아닌 경우) 상단의 회전 버튼을 이용하여 텍스트의 각도를 0으로 맞춘 후 텍스트 인식을 진행해야 합니다.
  +  : 이미지를 왼쪽으로 회전합니다.
  +  : 이미지를 오른쪽으로 회전합니다.
  +  : 이미지에서 OCR를 이용하여 텍스트를 인식합니다.
  + OCR 학습 이미지 저장 : 선택한 이미지를 학습 이미지로 저장하여 OCR 학습 데이터 생성에 이용할 수 있습니다.
  + OCR Source : 텍스트 검출에 사용할 OCR 데이터를 설정합니다.
  + Recognition Result Copy : 인식한 결과 텍스트를 클립보드에 복사합니다.
  + Separate : 체크 박스를 선택 시 여러 줄로 인식된 텍스트를 줄 별로 분리해 각각 생성합니다. 체크하지 않으면 하나의 텍스트 객체로 생성합니다.
  + Save OCR Training Image : OCR 학습용 이미지 파일로 저장합니다.

## 도면 인식

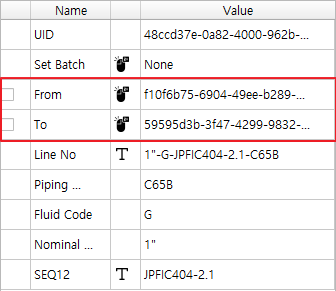
*  아이콘으로 현재 열린 도면을 혹은 [객체 탐색기] – [도면 리스트] - [배치 작업]을 클릭해 여러 장의 도면을 인식할 수 있습니다.
  + 설계 정보 인식 : [심볼], [텍스트], [라인] 인식 여부를 설정 후 [정보 인식]을 클릭하여 설계 정보를 인식합니다.  
    - 학습 데이터 생성 : Check시 AI 학습용 심볼 데이터 생성  
    (생성된 심볼 이미지는 심볼 학습에 사용됩니다. – [2.12] 심볼 학습 참조 )



* + 객체 탐색기 : 인식된 정보를 확인할 수 있습니다.

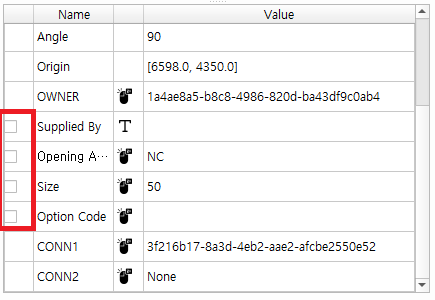


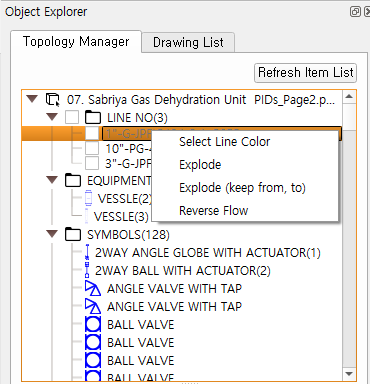
* + - 객체를 선택하면 속성 창에 객체의 속성의 표시되고 해당 객체로 이동할 수 있습니다.
    - Line No의 경우 속성 창에서 From, To를 설정할 수 있습니다. 설정한 From, To는 속성 연계에서 Line No Topology를 구성할 때 사용됩니다.



마우스 모양의 영역을 더블 클릭하여 캔버스에서 From 혹은 To 객체를 지정하면 됩니다.

* + - 심볼 속성 고정 : Name 열 앞 체크박스를 체크하면 속성연계 혹은 매뉴얼 편집 시 수정되지 않습니다.





* + - Line No 색상 설정 : 마우스 오른쪽 클릭하여 각 Line No별 색상을 설정할 수 있습니다.

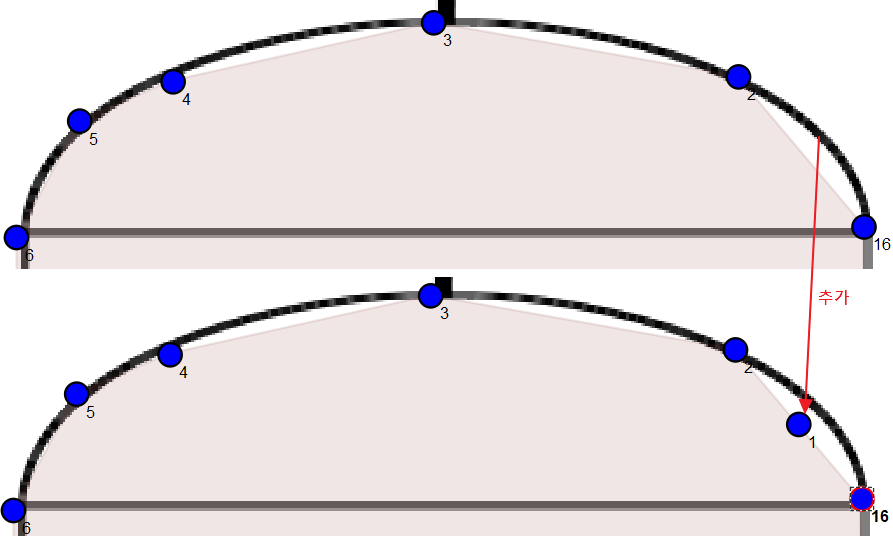


그림 Select Line Color

* + - 해제(Explode) : 구성한 Line No Topology를 해제합니다.
    - 해제(From, To 유지) : 구성한 Line No Topology를 해제하지만 Line의 From, To는 유지합니다.
    - 플로우 바꾸기(Reverse Flow) : Line No를 구성하고 있는 라인의 플로우 방향을 바꿉니다.

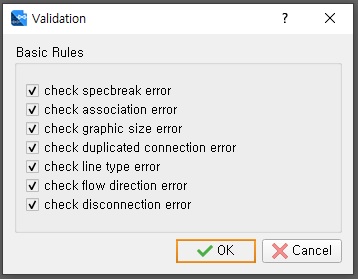
라인을 선택한 후 “**c**” 키를 누르면 해당 라인의 방향이 바뀝니다. Line No와 Run이 구성되어 있으면 해당 Run의 Sequence를 같이 변경합니다.

## 인식 결과 수정

* 도면 인식 후 오인식 및 누락 부분을 수정합니다.
  +  : 초기화 > 인식 결과를 모두 삭제합니다 (복구 불가).
  +  : 라인 > 라인 타입을 선택 후 라인을 그립니다. (단축키 : L)  
    - 장치, 심볼, 라인 객체의 연결점에서 시작하여 장치, 심볼, 라인 객체의 연결점으로 끝나도록 그립니다.
  +  : OCR > 텍스트를 인식합니다. (단축키 : T)  
    - 캔버스에서 인식 대상 텍스트 범위를 지정하면, 텍스트 검출 화면이 나타납니다. 인식 및 보정 처리 합니다 ,
  +  : 벤더 패키지 영역을 설정합니다.  
    - 캔버스에서 벤더 패기지 영역을 지정하면, 속성 연계시 영역내에 있는 벨브, 계장 등의 객체를 대상으로 객체 속성중 하나인 Supplied By에 사용자가 설정한 값이(기본값: ‘By Vendor’)가 자동 설정됩니다.   
    패키지 작성 시 노드를 선택 후 ‘I’ 버튼을 누르면 선택한 노드 뒤에 새로운 노드가 추가되고, ‘D’ 버튼을 누르면 선택한 노드가 삭제됩니다.   
    
  +  : 가상의 장치 영역을 설정합니다.  
    - 생성한 장치 영역에 노즐을 연계하여 장치처럼 다룰 수 있습니다.

- 생성한 장치 영역을 선택 후 [Symbol Explorer] – [Create] 기능을 누르면 선택된 이미지를 자동으로 추출하여 기기 심볼로 등록 후 자동 배치합니다.

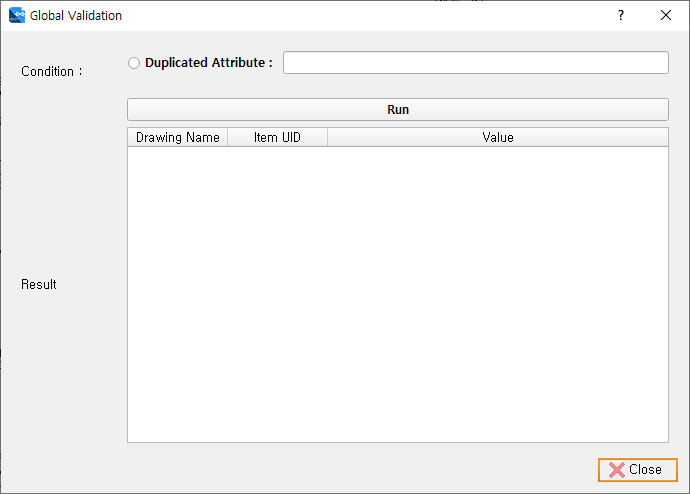
* +  : 검증 > validation check



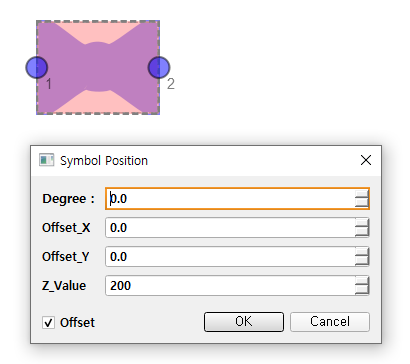
* + - Basic Rules : 검증 항목들을 확인할 수 있습니다.
    - [OK] 버튼을 눌러 검증을 수행합니다.
      * 하단 Inconsistency 테이블에서 검증 결과를 확인합니다.
      * Owner를 클릭하면 캔버스에서 해당 항목으로 이동합니다.  
        검증 결과 이상이 있으면, 캔버스의 해당 항목에  가 표시됩니다.



* + Global Validation
    - [Data]-[Global Validation] 메뉴를 클릭합니다.
    - 심볼 속성명을 입력하면 전체 도면에 대한 중복 값을 검사합니다.



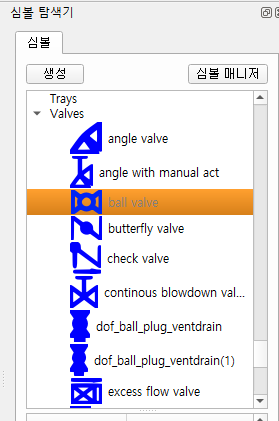
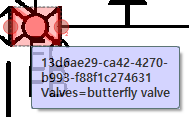
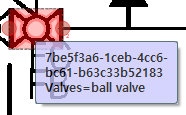
* +  : 회전 > 심볼 선택 후 본 아이콘을 클릭하면 90도 단위로 회전합니다. (단축키 : R)
  +  : 확대 > 본 아이콘 선택 후 범위 지정하면 지정된 영역이 확대됩니다. (단축키 : Z)
  +  : 맞춤 > 전체 도면을 보여줍니다.
  +  : 라인, 심볼 등의 객체 타입 혹은 라인 No 그룹별로 라인 색깔이 변경됩니다. (단축키 : W)
  + 객체 삭제 : 삭제할 객체(심볼, 라인, 텍스트)를 선택 후 Delete키 혹은 E 키를 눌러 삭제할 수 있습니다.
  + Symbol Position : 이동할 심볼을 선택후 Enter키를 눌러 심볼의 위치를 설정할 수 있습니다.  
    (단축키 : 마우스 좌 더블 클릭, 방향키)



* + Symbol Connection : 연결할 심볼을 클릭 후 “**B”**키를 누릅니다. 인접한 라인 및 심볼에 자동으로 연결합니다.

* + Symbol Insertion : 심볼 탐색기에서 심볼을 선택한 후 도면위 원하는 위치에서 “**I”**키를 누릅니다. 심볼을 교체할 경우 도면의 해당 심볼을 클릭 후 I키를 누르면 선택한 심볼로 교체됩니다.

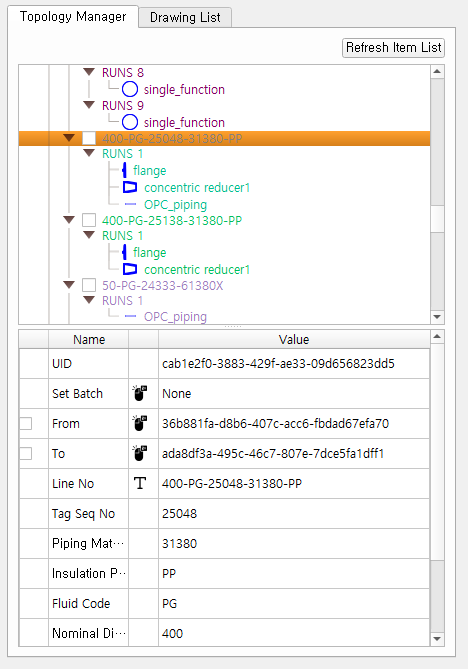
  

## 속성 연계

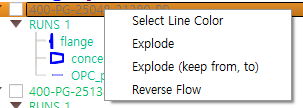
*  아이콘을 눌러 인식된 라인과 라인 번호, 심볼과 속성들을 연계하고 Line No Topology를 구성합니다.
  + 플로우 마크 갱신 : 체크 시 라인들의 플로우 마크를 갱신합니다
  + 세그먼트 브레이크 갱신 : 체크 시 라인 그룹에 따라서 세그먼트 브레이크를 갱신합니다.
  + 라인 타입 갱신: 체크 시 설정된 조건에 따라 라인 타입을 갱신합니다.(최초 1회 권장)
  + Close with validation Check : 체크하고 Close 버튼을 클릭하면 검증 후 결과를 출력창에 나타냅니다



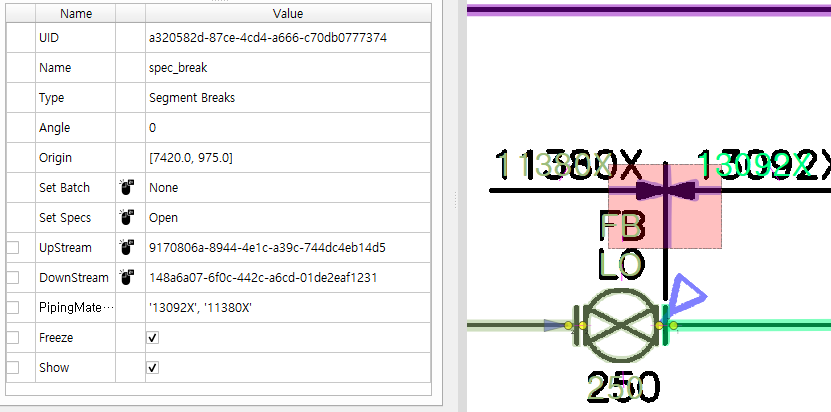
* + 라인과 인접해 있는 Special Item들을 찾아 라인과 Special Item들을 연계합니다.
  + 속성 연계에서 구성된 Line No Topology가 트리에 표시됩니다.



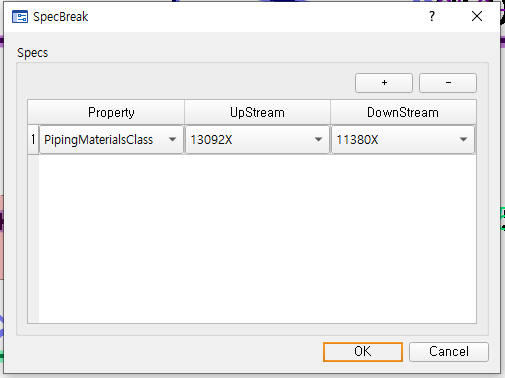
* + - From, To : 라인 넘버 From, To의 아이템 UID가 표시되며 더블 클릭으로 수정할 수 있습니다.
    - 라인 넘버의 속성이 표시됩니다.
    - 트리에서 [우클릭] 시 토폴로지 편집 메뉴가 나타납니다.



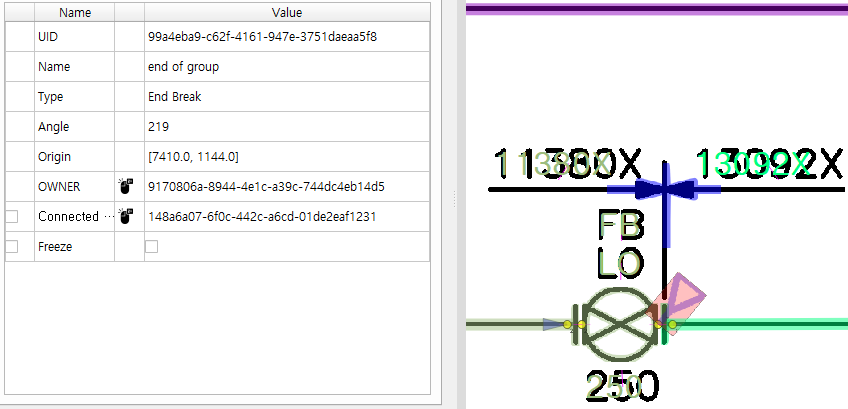
* + - * Explode : 라인 넘버에 할당 된 From, To 정보 그리고 Run과 아이템들을 해제합니다.
      * Explode (keep from, to) : From, To 정보를 제외하고 해제합니다.
      * Reverse Flow : Run의 유체 방향을 반대로 바꿉니다.
* Spec Break : Pipe Line의 속성을 변경합니다.
  +  프로젝트에서 사용되는 Spec Break를 심볼로 등록합니다.
  + 속성 연계 시 라인 넘버의 속성을 기준으로 등록된 Spec Break가 자동으로 생성됩니다.



* + 생성된 Spec Break를 선택하면 세부 정보를 확인할 수 있습니다.
    - Upstream, Downstream : 스펙이 나누어진 좌우 아이템의 UID가 표시됩니다.
    - 다음으로 해당 Spec Break가 나눈 속성이 나열됩니다.
    - Freeze : Value 열을 선택하면 다음 속성 연계 시 갱신되지 않고 고정됩니다.
    - Show : Value 열을 선택하면 Intelligent P&ID로 변환 시 그래픽 심볼을 삽입합니다.
    - Set Specs : Spec break가 나누는 속성을 편집합니다.
      * [+] 버튼으로 속성 추가 후 나눌 속성을 선택합니다.
      * Upstream 아이템이 갖는 값과 Downstream 아이템이 갖는 값을 설정합니다.



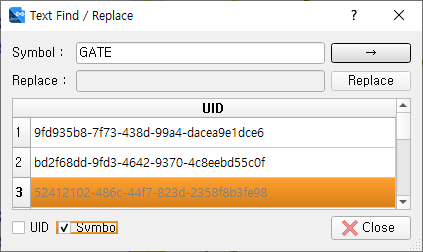
* End Break : 서로 다른 라인 넘버를 구분합니다.
  +  프로젝트에서 사용되는 End Break를 심볼로 등록합니다.
  + 속성 연계 시 라인 넘버를 기준으로 등록된 End Break가 자동으로 생성됩니다.



* + 생성된 End Break를 선택하면 세부 정보를 확인할 수 있습니다.
    - OWNER : End Break가 달린 아이템의 UID가 표시됩니다.
    - Connected Item : 연결된 아이템의 UID가 표시됩니다.
    - Freeze : Value 열을 선택하면 다음 속성 연계 시 갱신되지 않고 고정됩니다.

## 텍스트 찾기/바꾸기

* [편집] – [Text Find/Replace] 메뉴를 클릭합니다.



* + 텍스트를 찾거나 바꿀 수 있습니다.
  + 검색 항목이 다수일 경우 하단 테이블에 표시됩니다.
  + 심볼 타입을 입력하고 심볼 체크 박스를 체크한 후 [->] 버튼을 클릭하면 해당 타입의 심볼들이 하단 테이블에 표시됩니다.  
    테이블 항목을 클릭하면 해당 심볼로 이동합니다.
  + 아이템의 UID를 입력하고 UID 체크 박스를 체크한 후 -> 버튼을 클릭하면 해당 심볼로 이동합니다.

## Text Data List

* [편집] – [Text Data List] 메뉴를 클릭합니다.



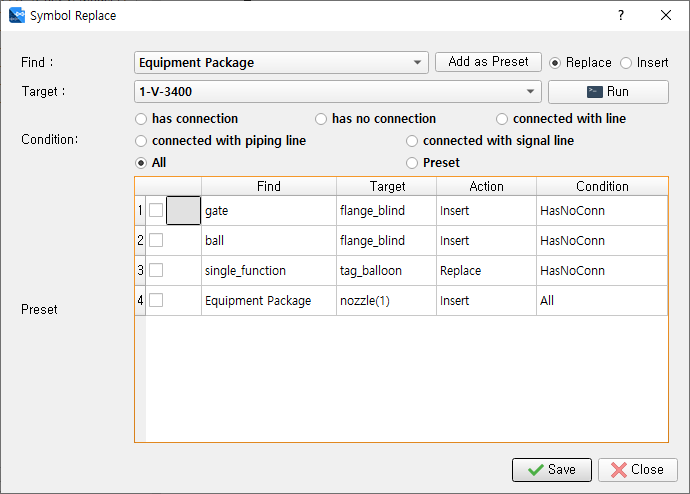
* + 현재 열려 있는 도면에서 인식한 텍스트 리스트를 확인할 수 있습니다.
  + 리스트를 클릭하면 해당 텍스트로 이동합니다.
  + 텍스트를 선택하고 Edit 버튼을 클릭하면 해당 텍스트를 편집할 수 있는 창이 열립니다.



* + - 인식한 텍스트를 수정할 수 있습니다. – [2.9] 참조
  + Delete : 선택한 텍스트를 삭제합니다.

## 심볼 바꾸기/삽입

* [편집] – [Symbol Replace/Insert] 메뉴를 클릭합니다.



* 조건에 맞는 심볼을 교체하거나 삽입할 수 있습니다.
* 심볼 교체 : 조건에 맞는 심볼을 다른 심볼로 교체합니다.
  + Replace를 선택합니다.
  + Find : 교체될 대상 심볼을 선택합니다.
  + Target : 교체할 심볼을 선택합니다.
  + Condition
    - has connection : 연결된 심볼이나 라인이 있는 경우 교체
    - has no connection : 연결된 심볼이나 라인이 없는 경우 교체
    - connected with Line : piping 혹은 signal 라인과 연결되어 있으면 교체
    - connected with piping line : piping 라인과 연결되어 있으면 교체
    - connected with signal line : signal 라인과 연결되어 있으면 교체
    - All : Find에 설정된 모든 심볼을 교체
  + [Run] 버튼을 눌러 교체를 실행합니다.
* 심볼 삽입 : 조건에 맞는 심볼의 연결점에 새 심볼을 삽입합니다.
  + Insert를 선택합니다.
  + Find : 심볼이 삽입될 대상 심볼을 선택합니다.
  + Target : 삽입할 심볼을 선택합니다.
  + Condition:
    - has connection : 연결된 심볼이나 라인이 있는 연결점에 삽입
    - has no connection : 연결된 심볼이나 라인이 없는 연결점에 삽입
    - connected with Line : piping 혹은 signal 라인과 연결되어 있는 연결점에 삽입
    - connected with piping line : piping 라인과 연결되어 있는 연결점에 삽입
    - connected with signal line : signal 라인과 연결되어 있는 연결점에 삽입
    - All : Find에 설정된 심볼의 모든 연결점에 삽입
  + [Run] 버튼을 눌러 심볼 삽입을 실행합니다
* Add as Preset : 자동으로 수행할 명령을 저장합니다.
  + Replace, Insert 명령을 사용할 조건에 맞게 세팅 후 [Add as Preset] 버튼을 클릭합니다.
  + 설정된 조건이 Preset 테이블에 추가됩니다.
  + 추가된 Preset은 도면 인식 수행 후 자동으로 실행됩니다.
  + 개별 도면에서 저장된 Preset을 실행하려면 Condition에서 Preset을 선택 후 실행할 Preset의 체크 박스를 클릭, [Run] 버튼을 눌러 실행합니다.
  + 예시
    - 상단 이미지 Preset 1번의 경우 gate 심볼의 연결점이 연결되어 있지 않으면 flange\_blind 볼을 삽입합니다.
    - 3번 : single\_fuction 심볼에 연결된 다른 아이템이 없을 경우 tag\_balloon으로 교체합니다.
    - 4번 : Find에 Equipment Package의 경우 기기로 등록된 심볼들과 Equipment Package 기능으로 그린 영역이 모두 해당됩니다. 도면에 있는 기기 심볼 혹은 작도한 기기 영역에 nozzle(1) 심볼을 인접한 Line과 기기 사이에 삽입합니다.

## OPC 연계

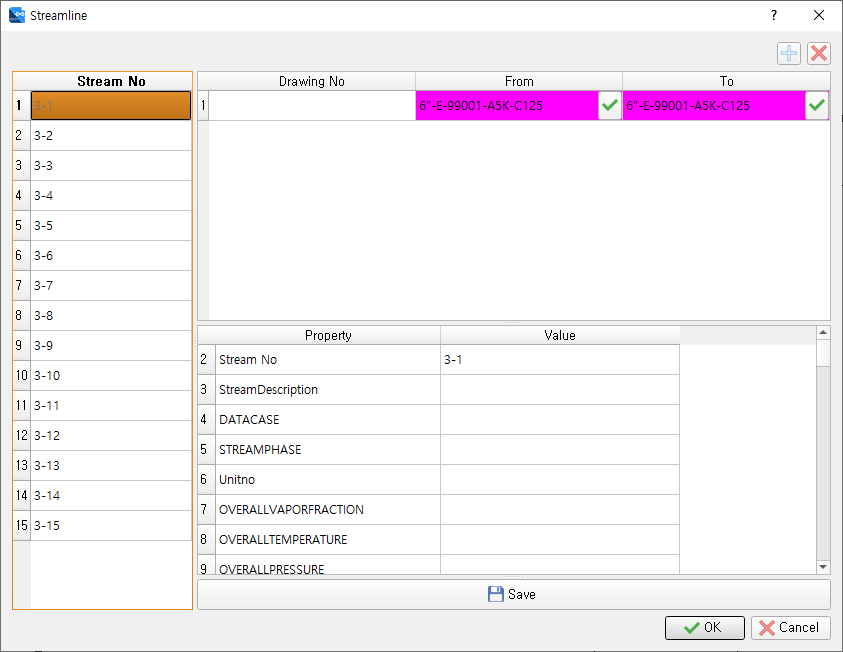
* [데이터] – [OPC 연계] 메뉴를 클릭합니다.



* + 프로젝트에 생성된 모든 OPC 리스트가 표시됩니다.
  + Auto Fill : Line No를 기준으로 OPC 연관 관계가 명확하면 자동으로 연계시킵니다.
  + 왼쪽 OPC 리스트는 OPC와 OPC와의 연계상황을 나타냅니다.
  + 왼쪽 OPC 리스트를 클릭하면 오른쪽 OPC 리스트에 같은 라인 번호를 가진 OPC 리스트가 표시됩니다.
  + 오른쪽 OPC 리스트에서 더블 클릭하여 OPC를 연계시킵니다.

## Streamline 설정

* 툴바의  버튼을 클릭합니다.



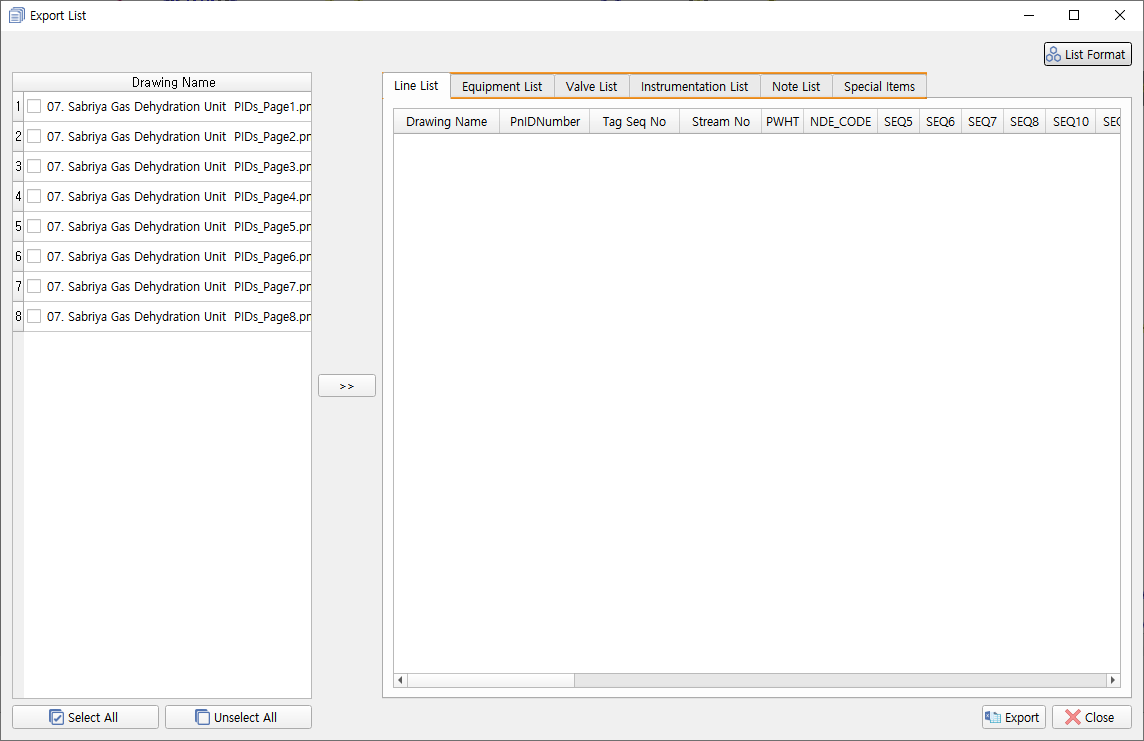
* From : From 항목의 을 클릭하여 캔버스에서 Stream No의 From을 선택합니다.
* To : To 항목의 을 클릭하여 캔버스에서 Stream No의 To를 선택합니다.

# 리포트

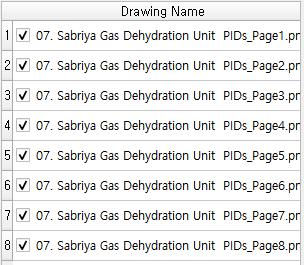
## 설계 정보 리스트

인식한 설계 정보에서 Data를 자동 추출하며, 라인 리스트, 장치 리스트, 밸브 리스트, 계장 리스트,   
노트 리스트, Special Item 리스트를 엑셀 파일로 생성할 수 있습니다.

* [데이터] – [설계 정보 리스트] 메뉴를 클릭합니다.



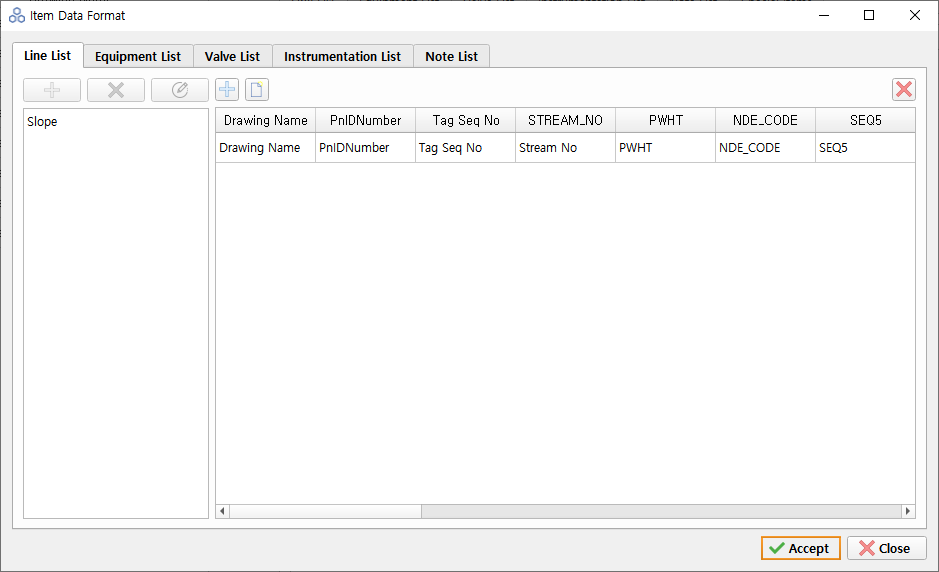
* “도면 이름” 리스트에서 조회할 도면들을 선택합니다.
  + Select All : 모든 도면들을 선택합니다.
  + Unselect All : 선택한 도면들을 선택 해제합니다.



* 을 눌러 선택한 도면에서 설계 정보를 조회합니다.  
  
  + - 라인 리스트
      * 라인 No 속성들을 표시합니다.
    - 장치 리스트
    - 밸브 리스트
    - 계장 리스트
    - 노트 리스트
      * 노트 번호와 설명을 표시합니다.
    - Special Item 리스트
      * 각 Line No별 Special Item 존재 여부를 O,X로 표시합니다.



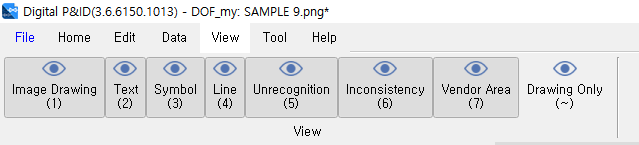
* [Item Data Format]을 클릭합니다
  + 리스트 추출 양식 설정 : 라인, 장치, 밸브, 계장, 노트 리스트에 대해서   
    엑셀로 추출할 양식을 설정합니다.



* + - 속성 추가 : 왼쪽 리스트 박스에서 속성을 드래그 드랍하여 오른쪽 그리드에 추가하거나 속성 추가 버튼을 클릭하여 추가할 수 있습니다.
    - 빈 열 추가 : 비어 있는 새로운 칼럼을 추가합니다.
    - 열 삭제 : 선택한 열을 삭제합니다. 삭제된 열은 왼쪽 리스트 박스에 추가됩니다.
    - 그리드의 칼럼을 드래그 드랍하여 순서를 변경할 수 있습니다.
  + 리스트 출력 : [추출]을 클릭해 설정한 양식의 데이터를 추출합니다.

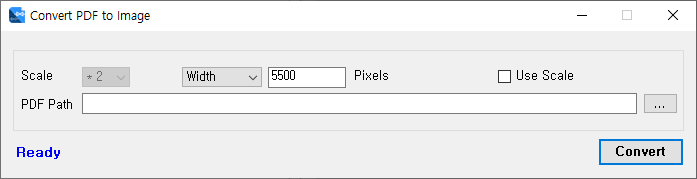


# 보기

* 이미지 도면, 텍스트 , 심볼, 라인, 미인식, 불일치, 벤더 영역을 선택해서 특정 객체를 화면에 On/Off 할 수 있습니다.
  + 항목의 괄호 안 ` ~ 7 키로 동작할 수 있습니다.

# Convert PDF

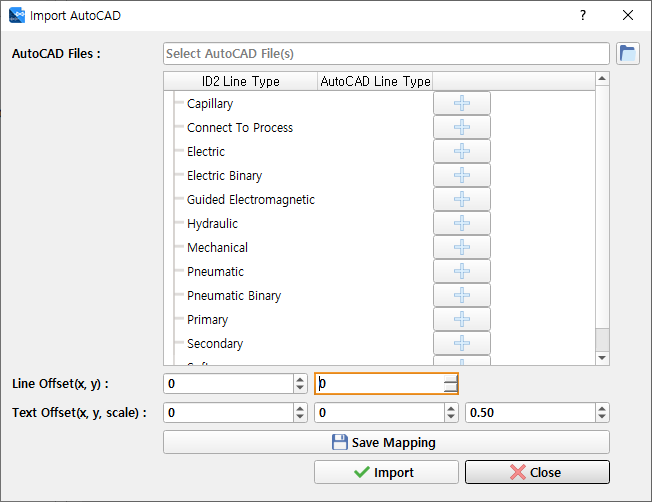
* [툴] – [Convert PDF] 메뉴를 클릭합니다



* + Scale : 변환할 이미지의 배수 크기(Use Scale이 체크되어야 적용됩니다
  + Width : 변환할 도면의 크기
  + PDF Path : 변환할 PDF 파일이 있는 폴더
  + 권장 크기 : A3 크기의 PDF로부터 7~9 Scale로 변환합니다. 모든 PNG 파일의 크기가 동일해야 합니다. (최종 이미지 PNG 파일 해상도 : 약 9000 X 6000 pixel)
  + PDF에 텍스트가 있을 경우 텍스트는 같은 이름의 파일(확장자 .xml)로 저장됩니다.
  + 변환할 이미지의 크기가 너무 커 메모리 오류가 발생할 시 Scale이나 크기를 줄여 다시 변환을 시도하면 됩니다.

# CAD에서 데이터(라인, 텍스트) 가져오기

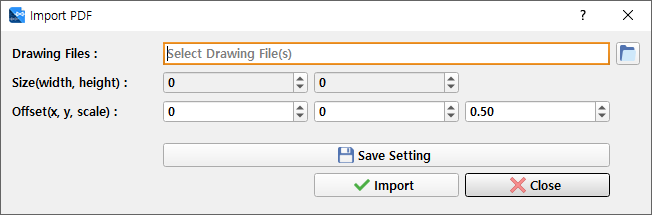
* [툴] – [Import Data from CAD] 메뉴를 클릭합니다



* + 텍스트를 추출한 AutoCAD 파일을 선택합니다.
  + ID2 Line Type으로 변환할 AutoCAD Line Type을 설정합니다.
  + 변환 후 라인 위치를 보정할 필요가 있을 경우 Line Offset 정보를 입력합니다.
  + 변환 후 텍스트 위치 및 크기를 보정할 필요가 있을 경우 Text Offset 및 Scale을 입력합니다.
  + [Save Mapping] 버튼을 눌러 설정한 값을 저장합니다.
  + [Import] 버튼을 눌러 선택한 AutoCAD 파일에서 라인 및 텍스트를 추출해 ID2에 저장합니다.
  + [Edit]-[Connect between symbols and lines] 메뉴를 클릭하여 심볼과 라인을 서로 연결합니다.

# PDF에서 텍스트 가져오기(계장 확장)

* + [툴] – [Import Text from PDF for Instrument] 메뉴를 클릭합니다



* + 텍스트를 입력할 ID2 도면을 선택합니다.
  + ID2 도면에 반영 시 적용할 텍스트의 크기를 설정합니다.
  + 변환 후 텍스트 위치 및 크기를 보정할 필요가 있을 경우 Offset 및 Scale을 입력합니다.
  + [Save Setting] 버튼을 눌러 설정한 값을 저장합니다.
  + [Import] 버튼을 눌러 PDF 파일에서 추출한 텍스트를 읽어 ID2 도면에 반영합니다.

# 심볼 굵기 강화

* [툴] – [심볼 굵기 강화] 메뉴를 클릭합니다.



* + 팽창 크기 : 설정된 값으로 등록된 모든 심볼의 두께를 강화합니다.

# 데이터 이관

* [툴] – [데이터 이관] 메뉴를 클릭합니다. SQLite의 데이터를 MSSQL로 이관할 수 있습니다.



* + MSSQL 연결 정보를 입력하여 연결 확인을 진행합니다.
  + 왼쪽 트리에서 데이터를 이관할 도면을 선택한 후 [OK] 버튼을 눌러 데이터를 MSSQL로 이관합니다.

# 내보내기

* [툴] – [내보내기] 메뉴를 클릭합니다.  
  상용 P&ID로 변환하기 위해 데이터베이스에 있는 설계 정보를 XML 파일로 생성할 수 있습니다.



* + XML로 생성할 도면들을 선택합니다
  + XML 파일들을 저장할 폴더를 선택합니다
  + [OK]버튼을 눌러 XML 파일들을 생성합니다

# 문제 해결 절차

* 변환 후 PNG 파일들의 크기가 다름 (원본 PDF 파일의 도면 사이즈 또는 축적이 다름)
  + 원본 PDF의 도면 크기를 모두 일정하게 바꾼 후 PNG로 변환합니다.  
    (예, 모든 PDF를 A3 용지로 변환 후 ID2에서 7~9 Scale로 변환 약 9000 X 6000 pixel 크기)
* 동일 심볼 간 형상 및 크기가 다름
  + 형상 및 크기 별로 같은 이름과 속성으로 다수의 심볼을 등록합니다.  
    동일 이름으로 심볼 생성 시 자동으로 이름 뒤에 숫자가 생성됩니다.  
    (등록한 심볼 수가 많아질수록 인식 시간이 길어집니다.)
* P&ID 장별로 타이틀 블록 모양, 크기가 다름
  + 타이틀 블록이 동일한 도면들 (인식 영역이 동일)끼리 그룹화하여 그룹 별 도면 범위를 조정 후 나눠서 인식을 진행합니다.
* 도면에서 텍스트가 인식되지 않음
  + 2.3 환경설정 – 텍스트 검출 항목을 참조하여 최소 문자 크기를 작은 값으로 변경합니다.