**ID2 사용자 매뉴얼**

2019년 9월 3일

**INDEX**

[1 설치 3](#_Toc18488099)

[1.1 프로그램 설치 3](#_Toc18488100)

[1.2 프로그램 실행 4](#_Toc18488101)

[2 사전 설정 6](#_Toc18488102)

[2.1 프로젝트 등록 6](#_Toc18488103)

[2.2 환경 설정 9](#_Toc18488104)

[2.3 영역 설정 16](#_Toc18488105)

[2.4 코드 테이블 설정 17](#_Toc18488106)

[2.5 Special Item Type 설정 18](#_Toc18488107)

[2.6 문자 학습 19](#_Toc18488108)

[2.7 심볼 등록 20](#_Toc18488109)

[2.8 심볼 속성 추가 21](#_Toc18488110)

[2.9 문자 인식 23](#_Toc18488111)

[3.1 도면 인식 24](#_Toc18488112)

[3.2 인식 결과 수정 25](#_Toc18488113)

[3.3 속성 연계 26](#_Toc18488114)

[3.4 찾기/바꾸기 27](#_Toc18488115)

[3.5 Text Data List 27](#_Toc18488116)

[3.6 OPC 연계 28](#_Toc18488117)

[3.7 설계 정보 리스트 29](#_Toc18488118)

[4. 보기 32](#_Toc18488119)

[5. 데이터 이관 33](#_Toc18488120)

# 설치

## 프로그램 설치

* Next를 눌러 설치하면 됩니다.  
   

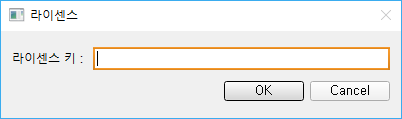
  
  
 

## 프로그램 실행



* 바탕화면의 ID2 아이콘을 더블 클릭합니다.
* 라이선스 키를 등록하는 화면이 나타납니다.  
  컴퓨터 이름으로 라이선스 키를 발급받아 입력합니다.  
  ([humkyung@doftech.co.kr](mailto:humkyung@doftech.co.kr) 으로 메일을 보내어 라이선스 키를 발급받으세요)

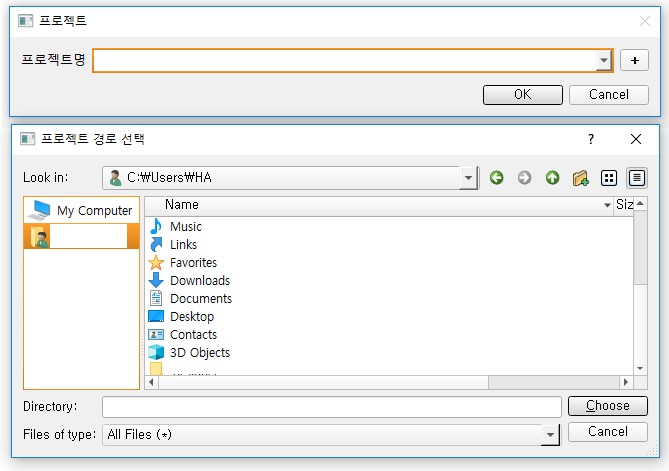




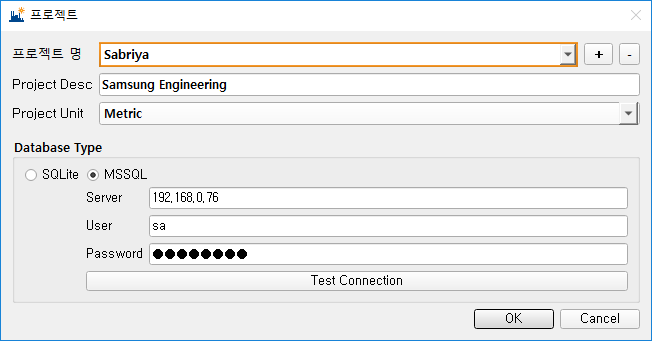
# 사전 설정

## 프로젝트 등록

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



* 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 생성하면 됩니다.

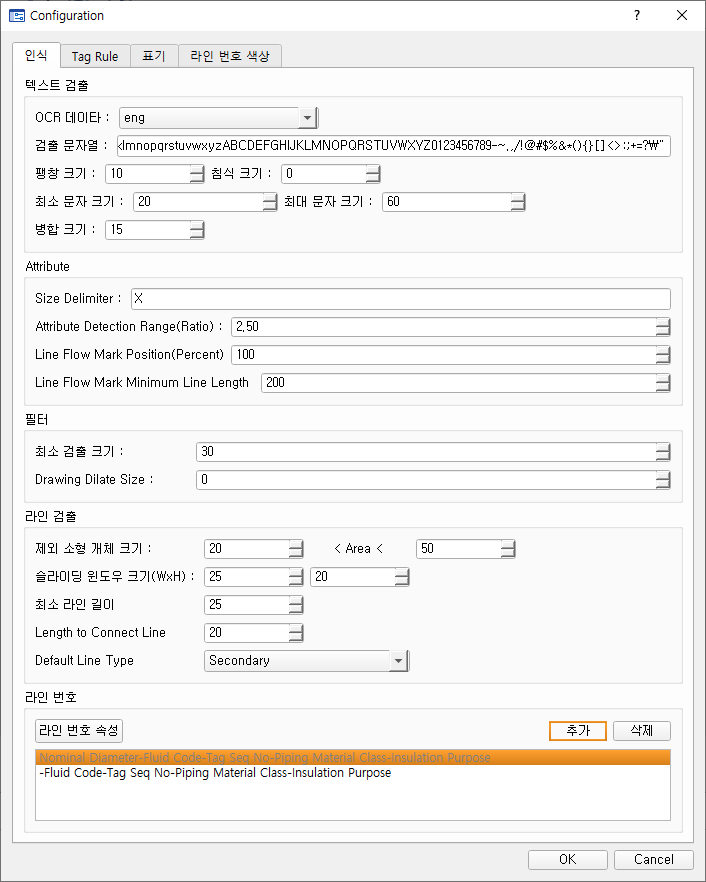


* + Dpi : 변환할 이미지의 Dpi (Use DPI가 체크되어야 적용됩니다.) – DPI가 높을 경우 메모리가 부족할 수 있으니 그때는 DPI를 낮춰서 시도해 보시기 바랍니다.
  + Height , Width : 변환할 도면의 크기
  + PDF Path : 변환할 PDF 파일 경로

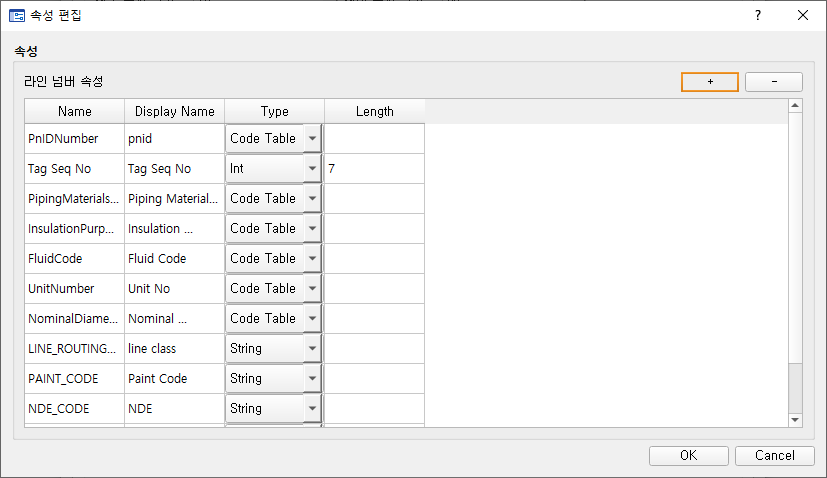


## 환경 설정

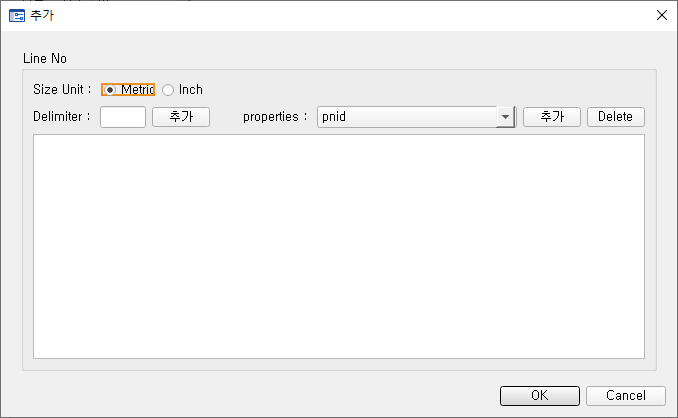
* [파일] – [환경 설정]을 클릭합니다.



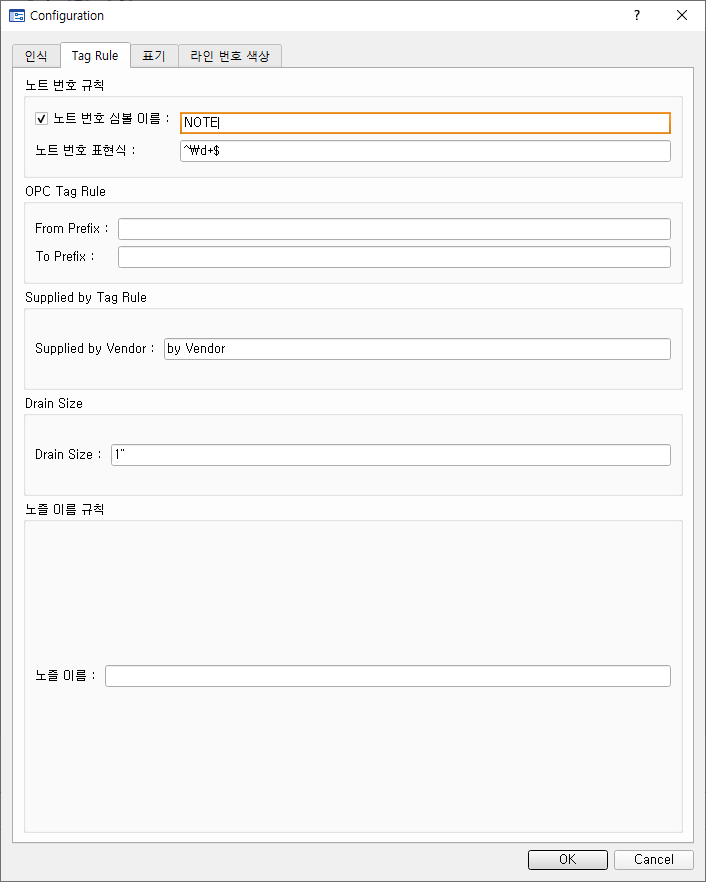
* + 텍스트 검출
    - OCR 데이터 : 문자 인식 시 사용할 OCR 데이터를 설정합니다.  
      기본값은 English 이며 프로젝트에서 학습을 통해 OCR 데이터를 생성했을 경우 프로젝트 명으로 된 OCR 데이터를 사용할 수 있습니다.
    - 검출 문자열 : OCR로 검출할 문자들을 입력합니다. 이 문자열에 포함되지 않는 문자는 OCR로 인식되지 않습니다.
    - 팽창, 침식 크기 : OCR로 인식하기 전 이미지의 팽창, 침식 크기를 설정합니다.
    - 최소 문자, 최대 문자 크기 : OCR로 인식할 문자의 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 검출
    - 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
    - Drawing Dilate Size : 도면의 이미지를 두껍게 할 양
  + 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
  + Line No
    - 라인 번호 속성 : Line No를 구성할 속성들을 설정합니다.



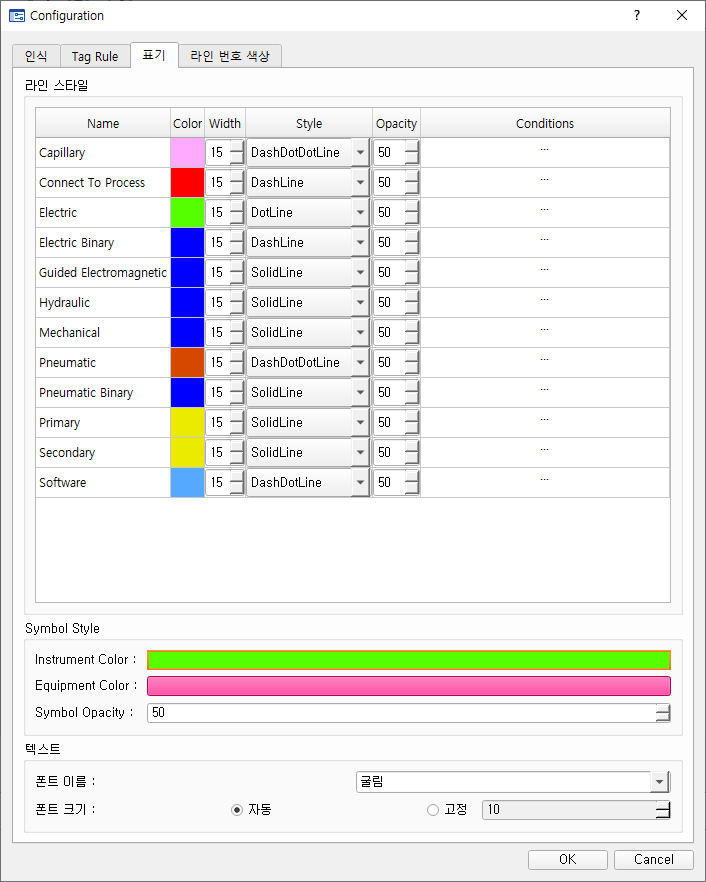
* + - * +/- 버튼으로 라인 넘버 속성들을 추가/삭제할 수 있습니다.
    - 라인 번호 추가 : 추가 버튼을 눌러 새로운 라인 번호를 추가할 수 있습니다.



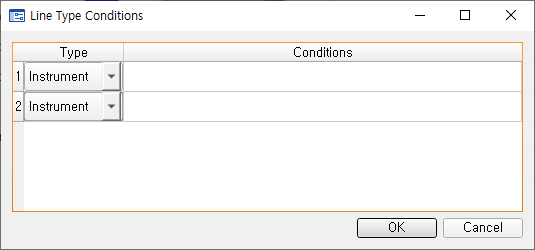
* + - * Size Unit : 라인 넘버에서 사용하는 Size의 Unit을 설정합니다.  
        (Metric, Inch 중에서 선택할 수 있습니다.)
      * Delimiter : 앞서 설정한 라인 번호 속성이 아닌 일반 문자를 설정할 수 있습니다.  
        옆의 추가 버튼을 눌러 추가합니다.
      * Properties : 라인 번호 속성을 선택합니다.  
        옆의 추가 버튼을 눌러 라인 번호 속성을 추가합니다.
      * Delete : 선택한 라인 번호 속성을 삭제합니다.
    - 라인 번호 삭제 : 삭제 버튼을 눌러 선택한 라인 번호를 삭제합니다.
  + 태그 넘버 룰 : 노트와 노즐의 검출 양식을 설정합니다.



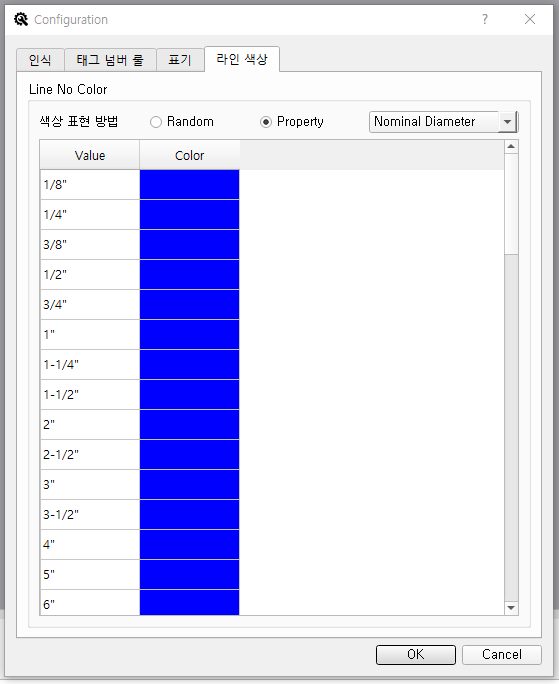
* + - 노트 번호 규칙
      * 노트 번호 심볼 이름 : 노트로 사용하는 심볼 이름을 설정합니다.
      * 노트 번호 표현식 : 노트 번호 텍스트 정규식을 설정합니다.  
        예시) ^NOTE\s\d+(,\d+)\*$ : “NOTE 3”, “NOTE 3,4”, “NOTE 3,4,5” 등 검출합니다.  
        ^ : 시작 문자  
        NOTE : 문자열  
        \s : 공백  
        \d : 숫자  
        + : 한번 반복  
        , : 문자열  
        ( )\* : 괄호 안 내용이 반복 가능성 있음  
        $ : 종료 문자
    - OPC Tag Rule
      * From Prefix
      * To Prefix
    - 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
  + 표기



* + - 라인 스타일 : 속성 별 라인의 스타일(Color, Width, Style, Opacity)와 Condition을 설정합니다.
      * Condition : Condition 셀을 더블 클릭하면 아래 창이 나타납니다.  
        라인 타입을 설정할 조건을 입력합니다.  
        조건 : Python 문법을 따르며 공란 허용

  
속성 연계시 설정한 조건에 따라 라인 타입을 자동으로 갱신합니다.

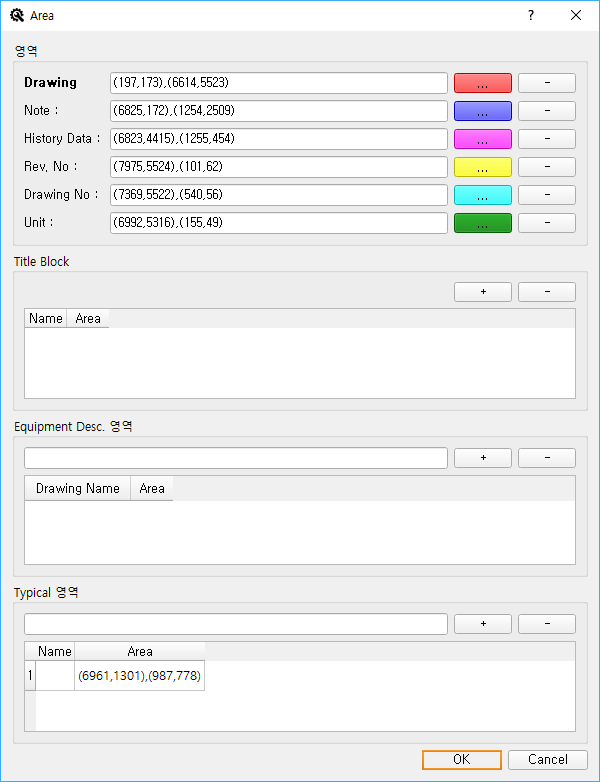
* + - Symbol Style
      * Instrument Color : Instrument Symbol의 색상을 설정합니다.
      * Equipment Color : 장치류 심볼의 색상을 설정합니다.
      * Symbol Opacity : 심볼의 투명도를 설정합니다.
    - 텍스트
      * 폰트 이름 : 텍스트 표기에 사용할 폰트 이름을 설정합니다.
      * 폰트 크기 : 텍스트 표기에 사용할 폰트의 크기를 설정합니다.  
        - 자동 : 텍스트 영역에 맞게 폰트 크기를 자동으로 설정합니다.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



* + - Random : 랜덤으로 색상을 설정합니다
    - Property : Line No의 Property의 값으로 색상을 설정할 수 있습니다

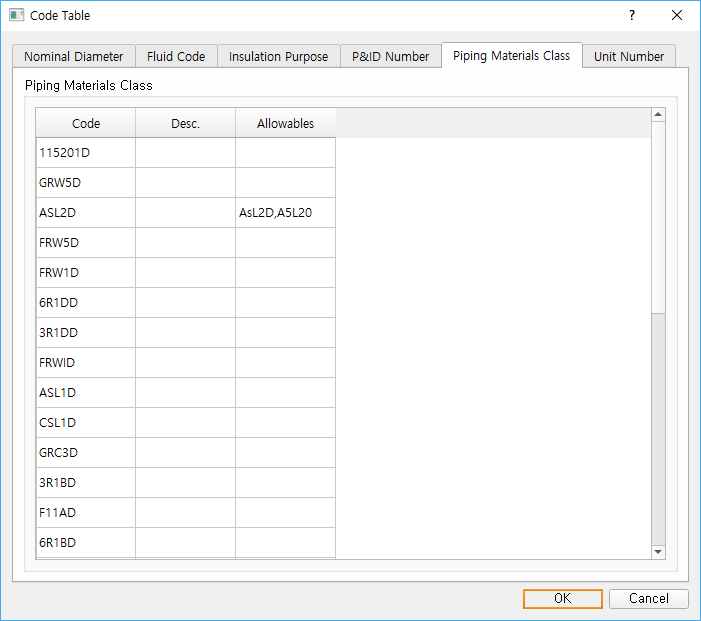
## 영역 설정

* [파일] – [열기] 혹은 아이콘을 눌러 도면을 불러옵니다.
* [파일] – [영역 설정]을 클릭합니다.
  + 영역 : 전 도면의 공통 속성 영역을 설정합니다.
    - Drawing : P&ID에서 그래픽 영역
    - Note : Note Description이 쓰인 영역
    - History Data : 도면의 Revision History가 쓰인 영역
    - Rev. No : 도면의 Revision No가 쓰인 영역
    - Drawing No : 도면 번호가 쓰인 영역
    - Unit : Unit이 쓰인 영역
  + Title Block, Equipment Desc., Typical 영역 : 도면 별로 개별 설정합니다.



## 2.4 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, Valve Oper Codes, Eqp Tag Names, Reserved Words Code Table을 설정할 수 있습니다.
  + Nominal Diameter : Line Size별로 설정합니다. 프로젝트 생성 시 기본값이 저장됩니다.

## 2.5 Special Item Type 설정

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



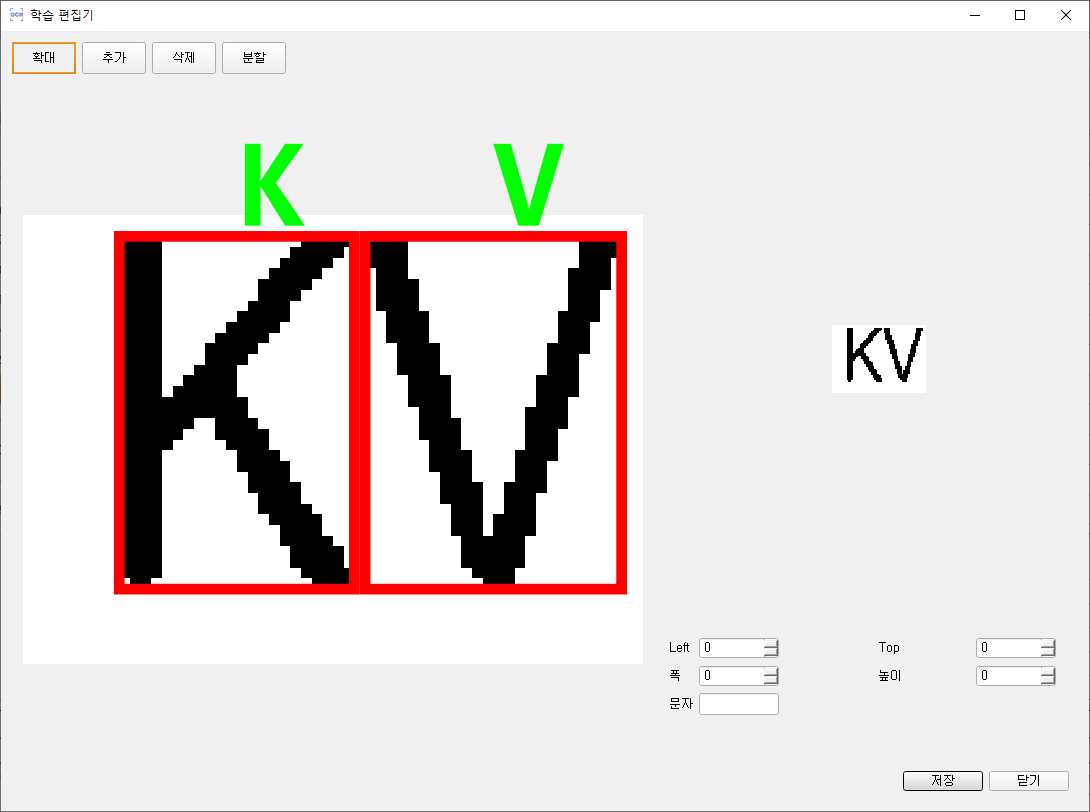
* + Code : Special Item을 구분할 코드를 입력합니다.
  + Type : Special Item의 종류를 설정합니다. String, Symbol 중에서 선택할 수 있습니다.
  + Allowables : 해당 Special Item으로 인식할 텍스트나 심볼 이름을 입력합니다. 콤마로 분리하여 여러개의 텍스트나 심볼 이름을 입력할 수 있습니다.

## 2.6 문자 학습

* [데이터] – [문자 학습] 메뉴를 클릭합니다.



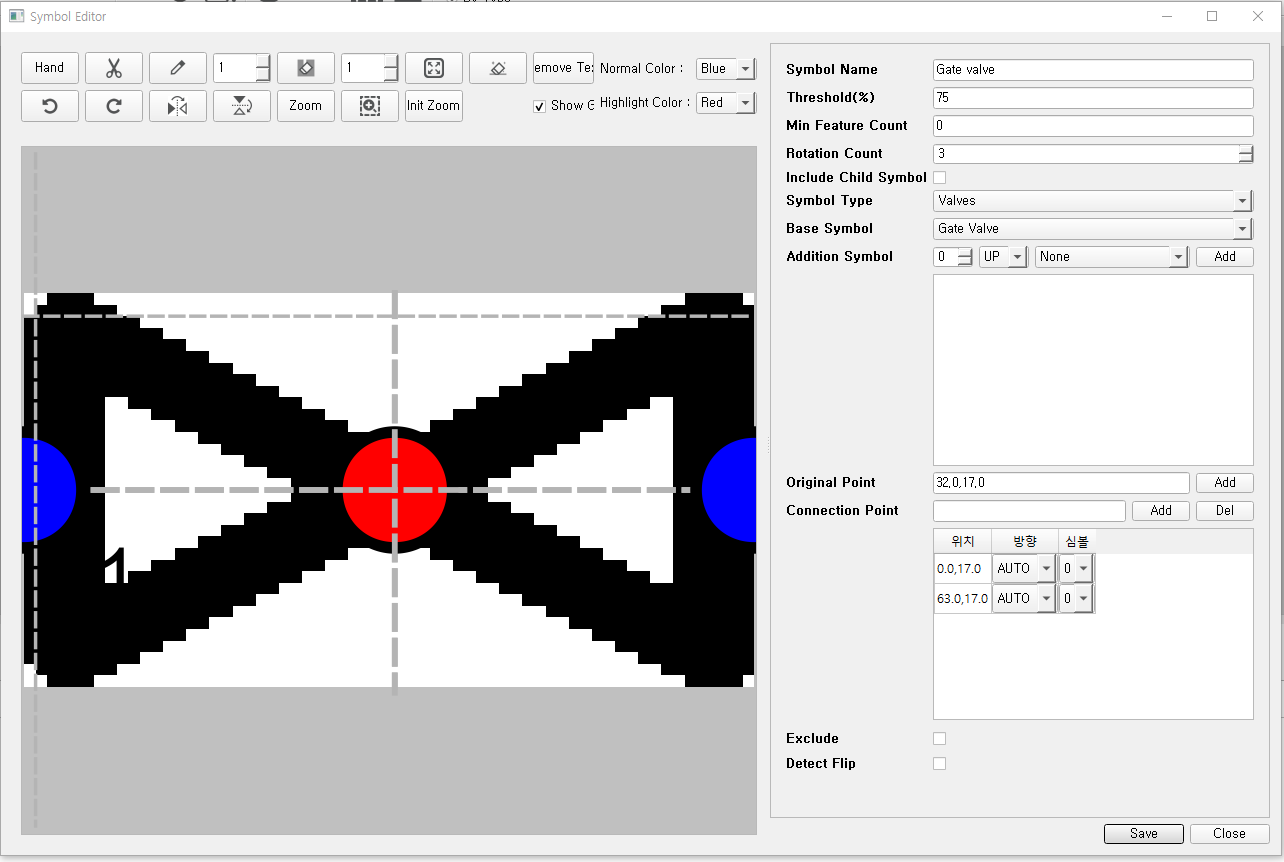
* + Delete Batch Character :
  + 이미지 삭제 : 선택한 이미지를 삭제합니다.
  + 박스 데이터 삭제 : 선택한 이미지의 학습에 사용된 박스 데이터를 삭제합니다.
  + 폰트 속성 : OCR 학습에 사용되는 속성(italic, bold, fixed, serif, fraktur)을 설정합니다.
  + 문자 영역 편집 : 이미지를 더블 클릭하거나 문자 영역 편집 버튼을 눌러 선택한 이미지에 대한 문자 영역을 편집합니다.



* + - 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.
  + 학습 데이터 생성 : 프로젝트 이름으로 OCR 학습 데이터를 생성합니다.

## 2.7 심볼 등록

* 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.
  + 검출 시 심볼 회전 수 :
    - 0 : 회전하지 않습니다.
    - 1 : 0 , 90도 회전하여 심볼을 인식합니다.
    - 2 : 0, 90, 180도 회전하여 심볼을 인식합니다.
    - 3 : 0, 90, 180, 270도 회전하여 심볼을 인식합니다.
  + 심볼 타입 : 심볼 타입을 설정합니다.
  + 기초 심볼 : 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.
  + Original Point : 심볼의 기준점을 설정합니다.
  + Connection Point : 좌(1) 🡪 우(2), 하(3) 🡪 상(4) 순으로 연결점을 설정합니다. 1번과 2번, 3번과 4번이 서로 연결되어 In, Out을 결정합니다.
  + 검출 시 미포함 : 체크를 하면 심볼 검출 시 빠집니다.
  + Detect Flip : 체크 시 좌우로 반전한 형상도 검출합니다.



## 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
    - 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.
    - Target : 해당 속성이 적용될 심볼을 설정합니다.
      * ALL의 경우 선택된 타입의 모든 심볼에 적용됩니다.
      * 더블 클릭으로 개별 심볼의 적용 여부를 설정합니다.

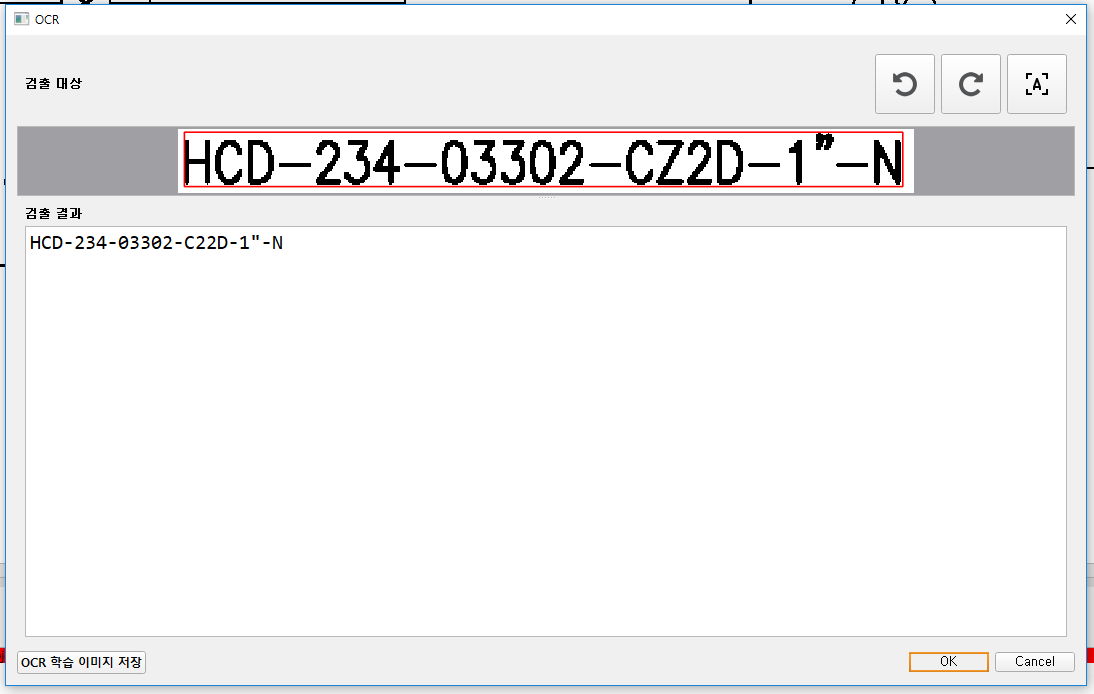






## 문자 인식

* 중앙 상단의  아이콘을 클릭한 후 도면의 문자를 드래그 합니다.

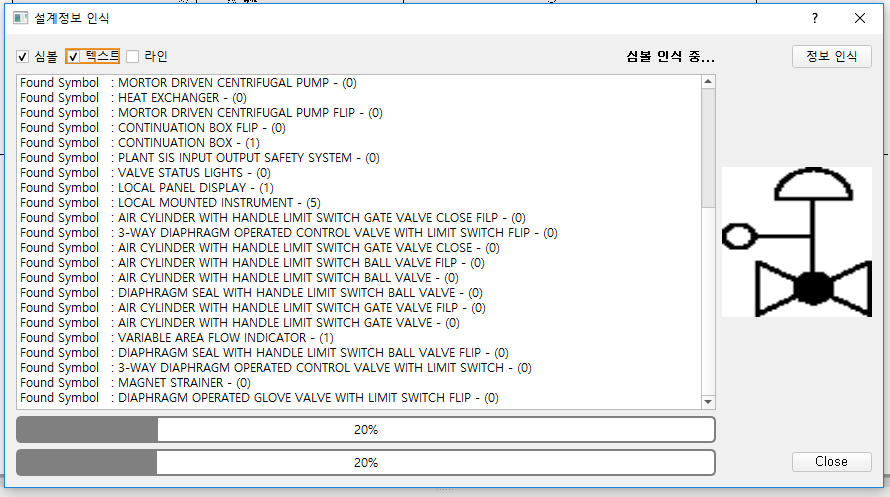


* + 회전한 텍스트의 경우(텍스트의 각도가 0이 아닌 경우) 상단의 회전 버튼을 이용하여 텍스트의 각도를 0으로 맞춘 후 텍스트 인식을 진행해야 합니다.
  + OCR 학습 이미지 저장 : 선택한 이미지를 학습 이미지로 저장하여 OCR 학습 데이터 생성에 이용할 수 있습니다.

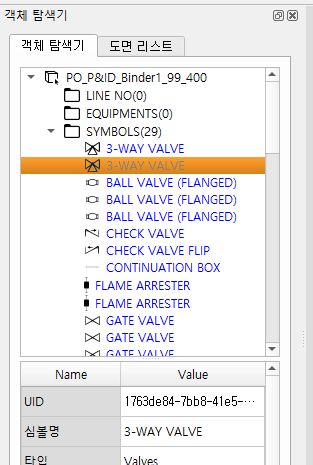
인식

## 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.



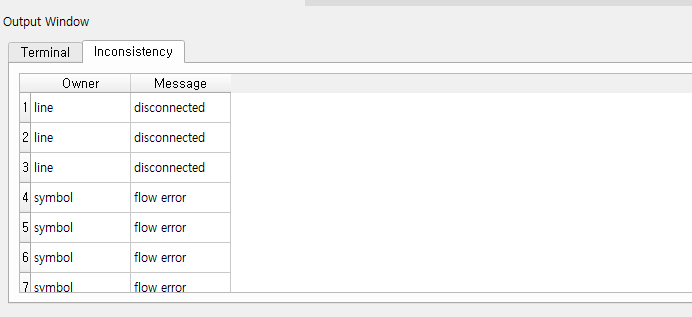
* + 객체 탐색기 : 인식된 정보를 확인할 수 있습니다.



* + - 객체를 선택하면 해당 객체로 이동할 수 있습니다.

## 인식 결과 수정

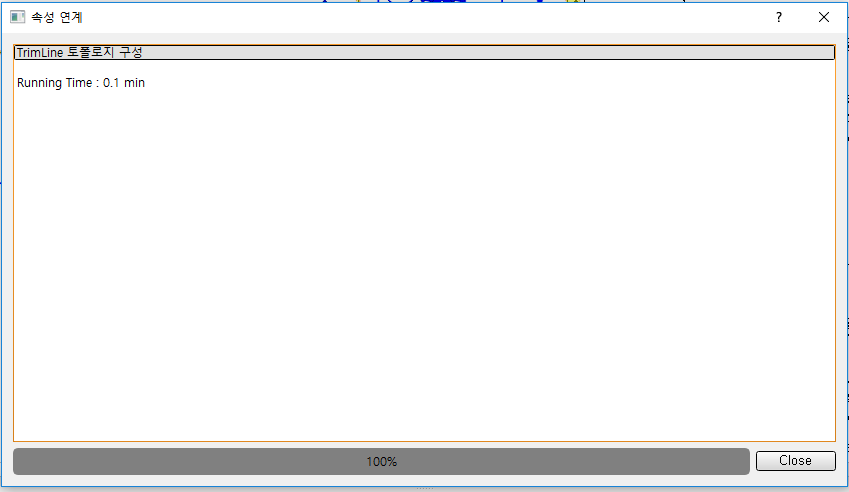
* 도면 인식 후 오인식 및 누락 부분을 수정합니다.
  +  : 인식 결과를 모두 삭제합니다.
  +  : 라인 타입을 선택 후 라인을 그립니다. (단축키 : L)
  +  : 텍스트를 인식합니다. (단축키 : T)
  +  : 벤더 패키지 영역을 설정합니다.
  +  : validation check
    - 하단 Inconsistency 테이블에서 수정 사항을 확인합니다.

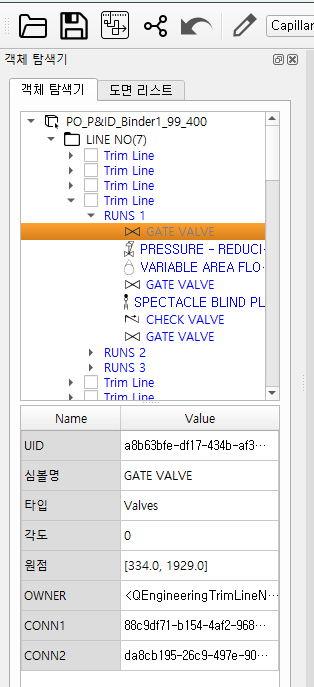


* +  : 심볼을 회전합니다. (단축키 : R)
  +  : 화면을 확대합니다. (단축키 : Z)
  +  : 전체 도면을 보여줍니다. (단축키 : 우클릭 두 번)
  +  : 타입 혹은 라인 그룹별로 표기를 변경합니다.

## 속성 연계

*  아이콘을 눌러 인식된 라인과 라인 번호, 심볼과 속성들을 연계하고 Line No Topology를 구성합니다.
  + Update Line Type : 체크 시 설정된 조건에 따라 라인 타입을 갱신합니다.(최초 1회 권장)

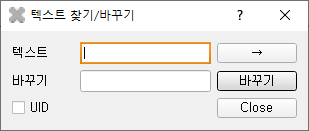




* 라인과 인접해 있는 Special Item들을 찾아 라인과 Special Item들을 연계합니다.

## 찾기/바꾸기

* [편집] – [찾기/바꾸기] 메뉴를 클릭합니다.



* + 텍스트를 찾거나 바꿀 수 있습니다.
  + 심볼의 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 리스를 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. – [2.8] 참조
  + Delete : 선택한 텍스트를 삭제합니다.

## OPC 연계

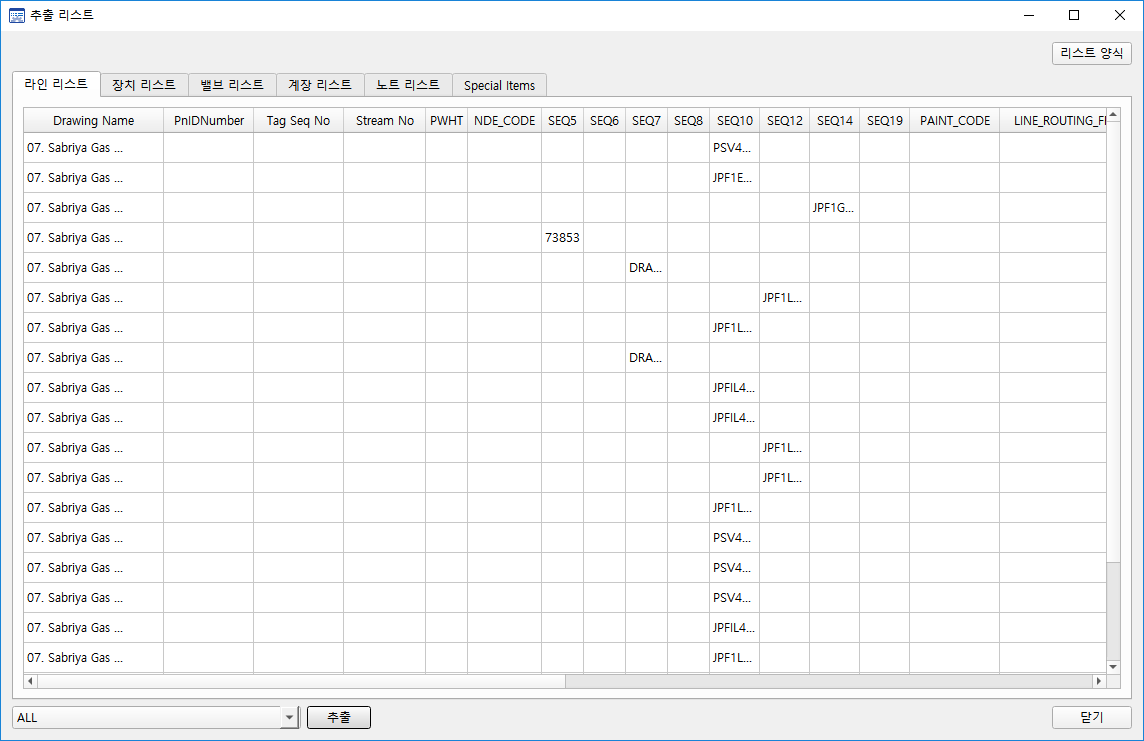
* [데이터] – [OPC 연계] 메뉴를 클릭합니다.



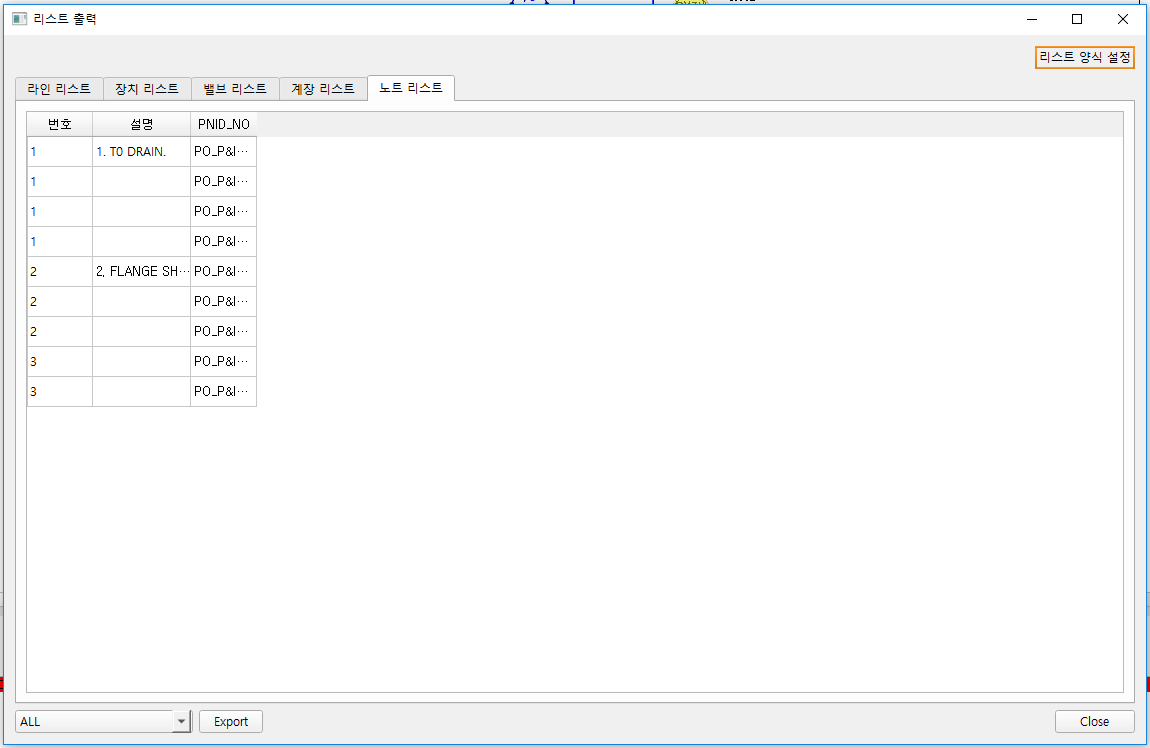
* + 프로젝트에 생성된 모든 OPC 리스트가 표시됩니다.
  + Auto Fill : Line No를 기준으로 OPC 연관 관계가 명확하면 자동으로 연계시킵니다.
  + 왼쪽 OPC 리스트를 클릭하면 오른쪽에 같은 라인 번호를 가진 OPC 리스트가 표시됩니다.
  + 오른쪽 OPC 리스트에서 더블 클릭하여 OPC를 연계시킵니다.

## 설계 정보 리스트

* [데이터] – [설계 정보 리스트] 메뉴를 클릭합니다.



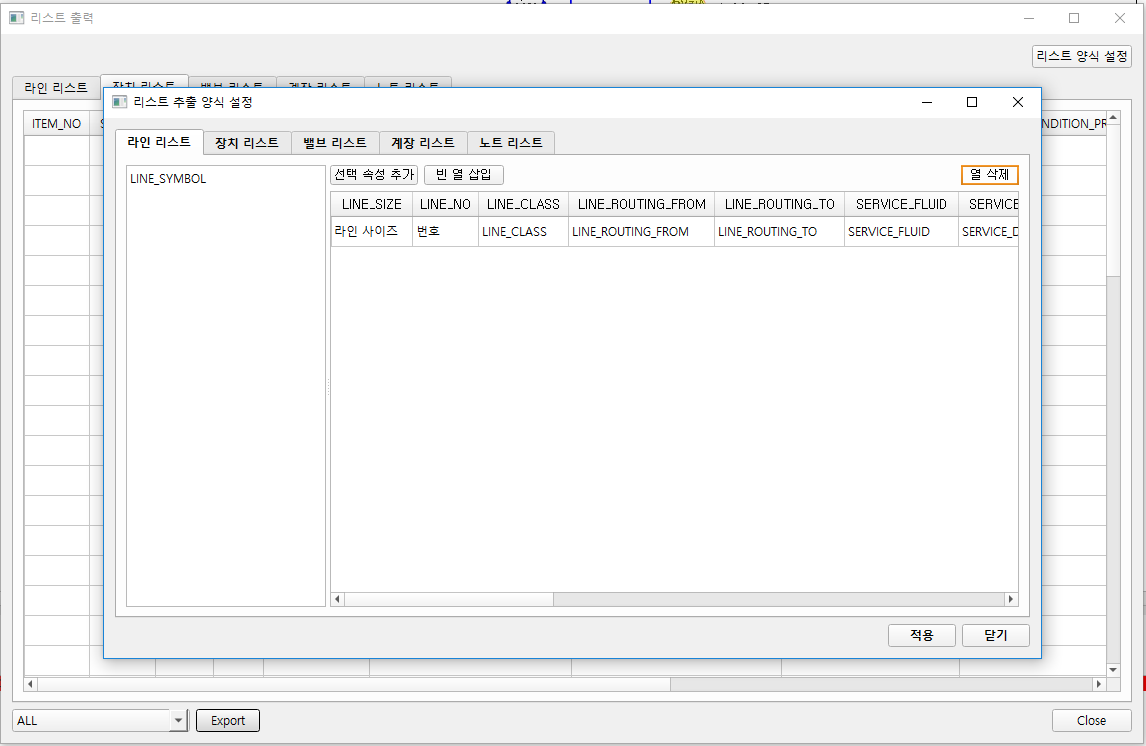
* 라인 리스트, 장치 리스트, 밸브 리스트, 계장 리스트, 노트 리스트, Special Item 리스트를 엑셀 파일로 생성할 수 있습니다.
  + 라인 리스트
    - 라인 No 속성들을 표시합니다.
  + 장치 리스트
  + 밸브 리스트
  + 계장 리스트
  + 노트 리스트
    - 노트 번호와 설명을 표시합니다.



* + Special Item 리스트
    - 각 Line No별 Special Item 존재 여부를 O,X로 표시합니다.



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



* + - 속성 추가 : 왼쪽 리스트 박스에서 속성을 드래그 드랍하여 오른쪽 그리드에 추가하거나 속성 **추가 버튼**을 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 : [Export]를 클릭해 설정한 양식의 데이터를 추출합니다.



# 보기

* Image Drawing, Text , 심볼, 라인, Unrecognition, Inconsistency, Vendor Area를 선택해서 화면에 On/Off 할 수 있습니다.

# 데이터 이관

* 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.