



경고

모든 설치 작업은 반드시 자격 있는
설치기사에 의해 수행되어야 하며
관련 법규 및 규정을 준수하여야 합니다.



Hi5a 제어기 기능설명서

HRVision-OCR





본 제품 설명서에서 제공되는 정보는 현대로보틱스의 자산입니다.
현대로보틱스의 서면에 의한 동의 없이 전부 또는 일부를 무단 전재 및 재배포할 수 없으며,
제3자에게 제공되거나 다른 목적에 사용할 수 없습니다.

본 설명서는 사전 예고 없이 변경될 수 있습니다.

Printed in Korea - 2023 년 6 월. 2 판
Copyright © 2023 by Hyundai Robotics Co., Ltd





목 차

1. 개요	1-1
1.1. HRVision-OCR 에 대하여.....	1-2
1.2. 시스템 구성.....	1-3
1.2.1. 하드웨어 구성	1-4
1.2.2. 소프트웨어 구성	1-5
1.3. HRVision-OCR 실행.....	1-11
2. 라이선스 입력.....	2-1
2.1. HRVision-OCR 라이선스	2-2
3. 카메라 설정.....	3-1
3.1. 방화벽 해제.....	3-2
3.2. 네트워크 어댑터 설정.....	3-3
3.3. 카메라 IP 설정.....	3-5
3.4. 절전 모드 및 스크린 세이버 해제.....	3-6
4. 기본기능	4-1
4.1. 화면 구성.....	4-2
4.1.1. 메인 화면 구성.....	4-2
4.1.2. Manipulation Buttons	4-3
4.1.3. Image Display Window	4-12
4.1.4. Input/Output Window	4-13
4.1.5. Process Window	4-13
4.2. 주요 기능.....	4-14
4.2.1. 문자 인식을 위한 폰트 등록 및 변수 설정	4-14
4.2.2. 고급 설정 기능.....	4-15
5. 작업 절차.....	5-1
5.1. HRVision-OCR 소프트웨어 설치.....	5-3
5.2. 광학기기 설치	5-3
5.3. HRVision-OCR 통신 설정.....	5-7
5.3.1. 조명 통신 설정	5-7
5.3.2. PLC 통신 설정.....	5-9
5.4. 폰트 등록.....	5-10
5.4.1. Auto Tune 기반 폰트 등록	5-11
5.4.2. 개별 폰트 등록.....	5-19
5.5. 외부 장치 연동 시험.....	5-22

목차

5.5.1. Siemens PLC 연동 시험.....	5-22
5.5.2. 현대 로봇 연동 시험.....	5-22
5.6. 자동 운전.....	5-24





HD

HYUNDAI
ROBOTICS

1

개요



1. 개요

1.1. HRVision-OCR 에 대하여

HRVision-OCR 은 문자 인식을 위한 PC 기반 비전 소프트웨어입니다.

HRVision-OCR 은 컬러 그래픽 조작 버튼 및 직관적인 사용자 인터페이스를 제공하여 사용자가 편리하게 조작할 수 있으며, 문자 인식을 위한 자동 파라미터 설정, 폰트 등록, 조명 제어, 외부기기와의 통신 등을 신속하고 정확하게 수행할 수 있습니다.

또한 현대 로봇 제어기용 데이터 통신 프로토콜 및 Siemens PLC 통신 프로토콜을 내장하고 있어 누구나 손쉽게 비전 시스템과 공정 및 로봇 시스템을 연동하여 사용할 수 있습니다.

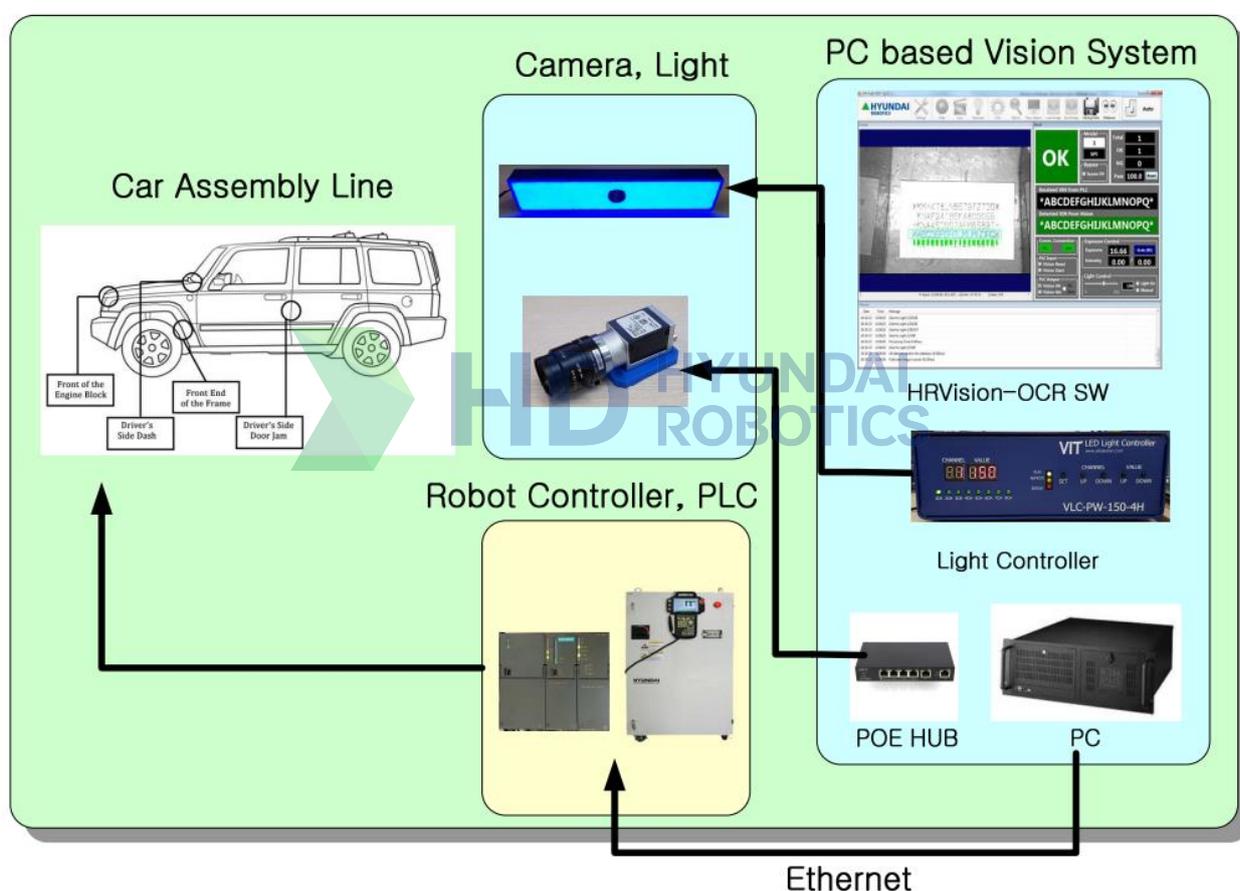
HRVision-OCR 은 다음과 같은 편리한 기능들을 제공합니다.

간단한 조작	조작버튼을 이용하여 쉽게 비전 시스템을 설정, 운전할 수 있습니다.
자동 파라미터 설정	문자인식을 위한 변수를 영상 등록만으로 쉽게 설정할 수 있습니다.
폰트 등록	차종 별 Auto Segment 에 의한 폰트 등록 기능, 개별 문자에 대한 폰트 등록 기능을 이용하여 누구나 쉽게 문자인식을 위한 폰트 등록을 수행 할 수 있습니다.
조명 제어 기능	차종 및 환경에 맞게 조명 밝기를 제어 할 수 있습니다.
문자 인식 기능	차종 별 폰트 등록만으로 문자 인식을 쉽게 수행할 수 있습니다.
노출 보정 기능	폰트 등록 시 노출, 사용자 지정 노출, 자동 노출 보정 기능 등을 제공하여 주위 환경의 조명변화에 강인하게 문자 인식 작업을 수행할 수 있습니다.
도구 기능	각 기능별 도구를 이용하여, 카메라 보정, 패턴 등록, 검사 영역 설정, 통신 설정, 각종 데이터 관리 등을 쉽게 설정할 수 있습니다. 또한, 현대 로봇 제어기용 데이터 통신 프로토콜을 내장하고 있어 현대 로봇과의 인터페이스가 간단하며, 공정 PLC 와의 통신도 가능합니다.
모니터링 기능	프로세스 시퀀스, 현대 로봇 및 공정 PLC 와의 통신 시퀀스, 검사 결과를 모니터링 할 수 있으며, 에러 이력 및 데이터 이력을 관리할 수 있습니다. 또한 검사를 수행 시점의 영상도 저장할 수 있습니다.

1.2. 시스템 구성

다음 그림은 HRVision-OCR 를 사용한 각인 검사 비전 시스템을 간략화 한 도식도 입니다. 각인 검사 비전 시스템은 PC, POE 허브, GigE 방식 디지털 카메라, LED 조명 및 조명 제어기 등의 하드웨어와 HRVision-OCR 소프트웨어로 구성되어 있습니다.

사용자는 HRVision-OCR 프로그램을 이용하여 문자 인식 비전 시스템 설정 및 자동 운전을 수행하며, Siemens PLC 혹은 현대 로봇제어기와 이더넷 통신으로 현재 각인 문자열 수신 및 비전 작업 실시 결과 송신을 수행합니다.



1.2.1. 하드웨어 구성

HRVision-OCR 의 H/W 권장 사양은 다음과 같습니다.

HRVision-OCR 은 64bit Microsoft Windows OS 에서 실행되는 응용 SW 입니다. 사용하고 있는 PC 의 윈도우 버전을 확인하십시오.

H/W	품목	권장 사양
PC	CPU	At least 2GHZ Multi-core Processor 512KB or more L2 cache
	OS	Microsoft Windows 7 64bit
	RAM	2GB 이상
	Video	PCIe x16 Video Card
	HDD	80GB 이상
	CD-ROM	48 배속
조명	Light	Blue color LED, Light Controller : RS232 Serial Communication
비전 시스템	POE Hub	NETGEAR GS305P
	Camera	Basler acA1920-40gm (1920 X 1200 해상도) 1EA
	Lens	Kowa C-Mount 렌즈 : LM25JCM(2/3"25mm/F1.4)
	Camera Cable	20m Ethernet Cable (RJ45)
	Ethernet Port	Gigabit Ethernet Adapter 2EA - Digital Camera 1EA - Siemens PLC (or Robot Controller) 1EA

만약 다수의 모델을 등록하여 HRVision-OCR 을 사용하려고 한다면, 고성능 CPU와 충분한 메모리를 갖춘 PC 를 사용하십시오.

1.2.2. 소프트웨어 구성

소프트웨어는 VisionPro 9.0 과 HRVision-OCR Setup SW 로 구성되어 있습니다.

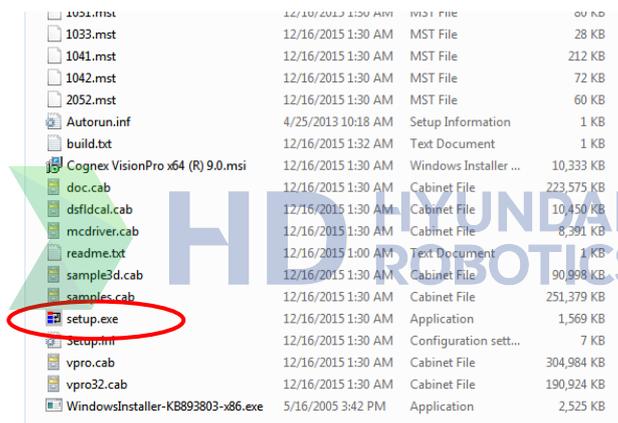
VisionPro 9.0 는 Cognex Frame Grabber 용 드라이버와 각종 응용 도구들을 제공하는 소프트웨어입니다.

HRVision-OCR Setup SW 는 현대 로봇 전용의 문자 인식 PC 기반 비전 소프트웨어로서, 프로그램 설치 및 라이선스 등록과정을 거친 후 사용이 가능합니다.

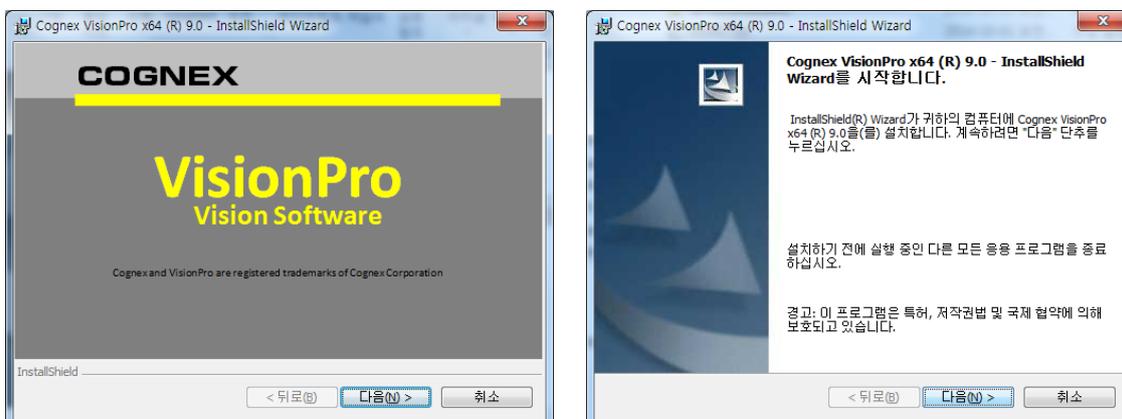
1.2.2.1. VisionPro 설치

시스템 상의 모든 응용 소프트웨어를 종료하십시오.

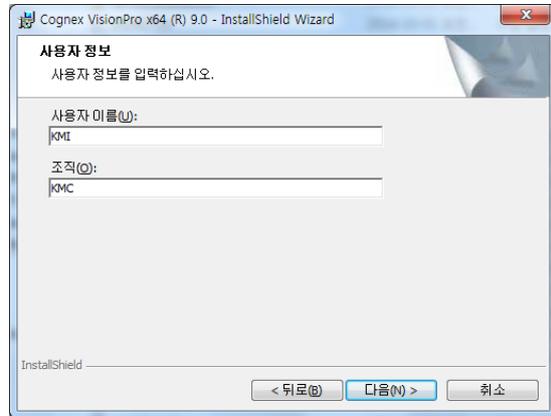
64bit 용 VisionPro 9.0 설치 폴더에 접근한 후 setup.exe 를 실행하십시오.



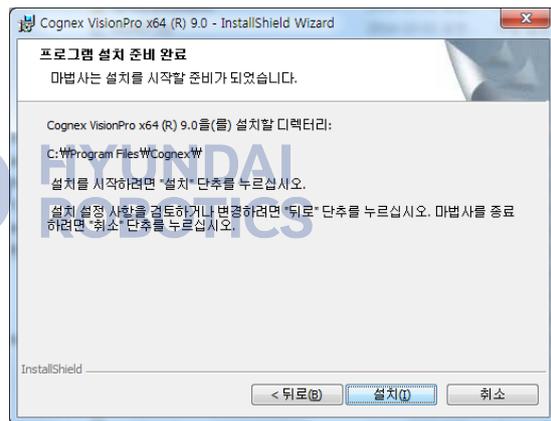
다음과 같은 설치 화면이 생성되면, 일반적인 윈도우 프로그램의 설치절차와 같이 지시에 따라 진행하십시오.



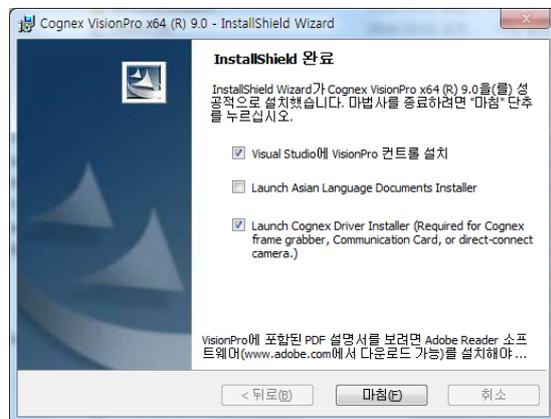
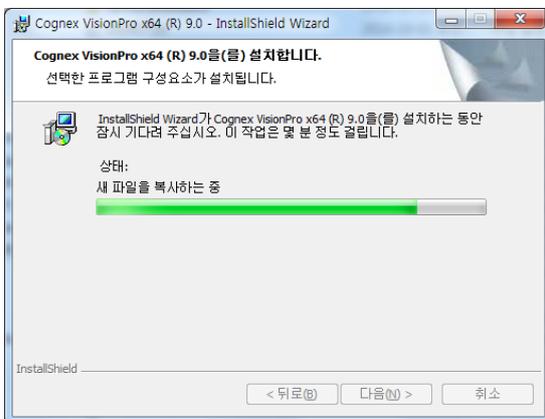
다음과 같이 라이선스 사용에 동의하시고, 사용자 정보를 입력하십시오.

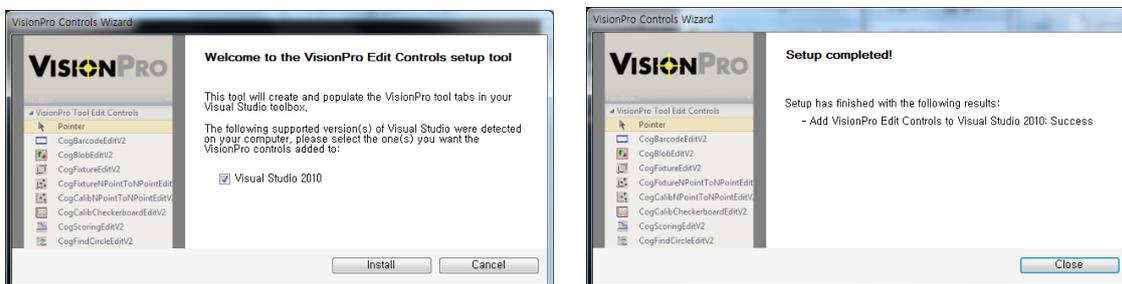


지시에 따라 진행하면 아래와 같이 Cognex VisionPro(R) 9.0 를 설치합니다.



Cognex VisionPro(R) 9.0 설치가 완료되면, Visual Studio VisionPro 컨트롤을 설치하고 Cognex x64 드라이버를 설치합니다.



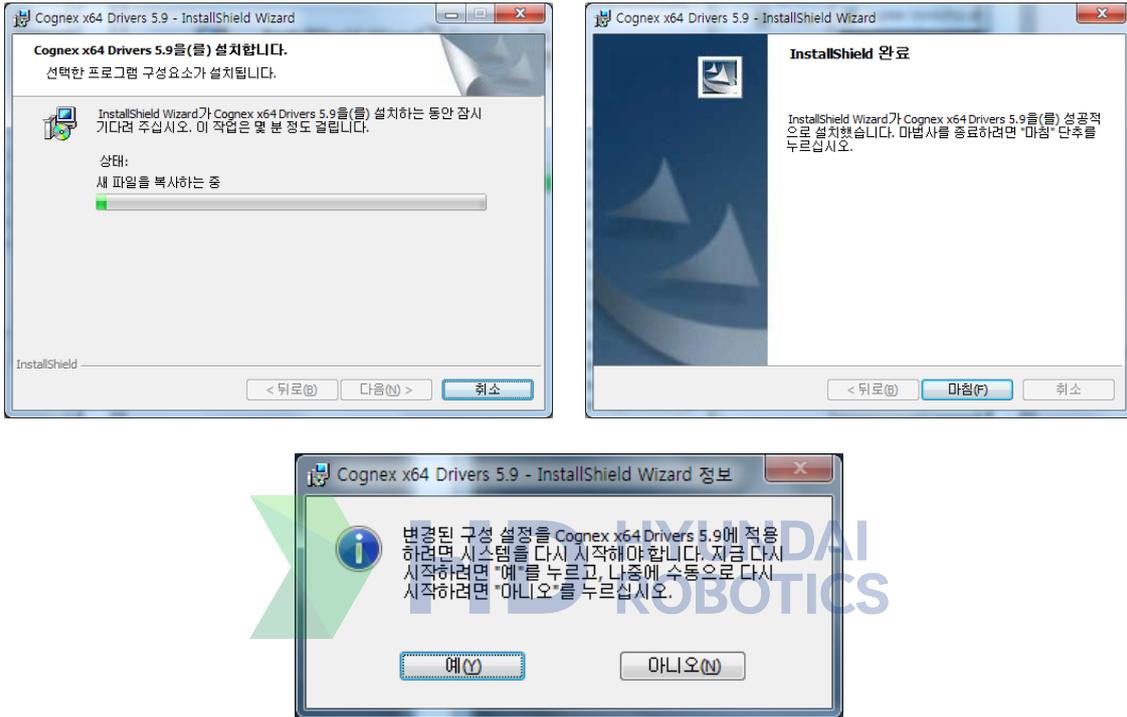


다음과 같이 Cognex Driver 설치 사용권 동의 후, 설치 유형을 선택하고 설치를 진행하십시오.



지시에 따라 진행하면, Cognex Frame Grabber 및 카메라와 관련된 소프트웨어 설치는 완료됩니다.

드라이버 설치가 완료되면, 재부팅 하십시오.



VisionPro 9.0 을 설치하지 않고 HRVision-OCR 프로그램을 실행할 수 없습니다.

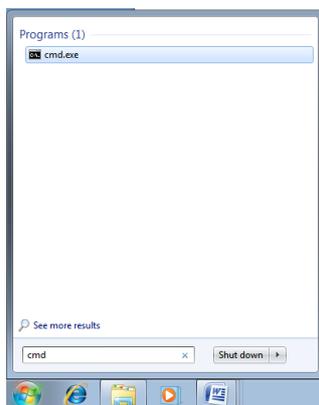
사용자는 “C:\WProgram Files\W\Cognex\WVisionPro” 가 설치되어 있는지 확인하십시오.

1.2.2.2. HRVision-OCR 설치

HRVision-OCR 프로그램 설치 절차는 다음과 같습니다.

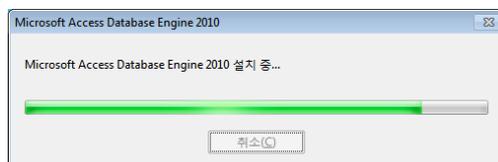
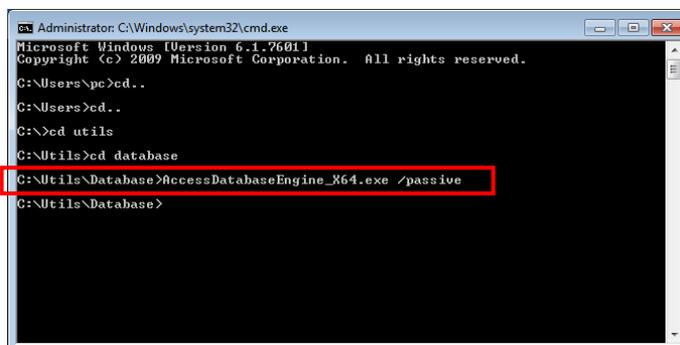
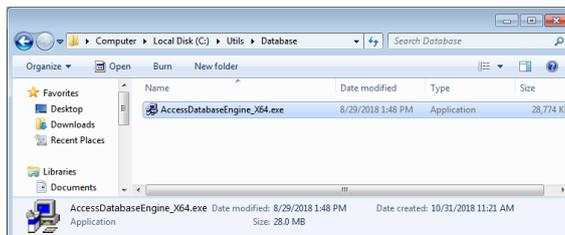
먼저 데이터베이스(mdb) 인터페이스를 위하여 Microsoft 에서 제공하는 AccessDatabase 패치 프로그램을 설치합니다.

아래 그림과 같이 윈도우 시작의 [Search Programs and files]창에“cmd” 입력한 후 실행합니다.



데이터베이스 패치 프로그램을 아래와 같이 cmd 창에 “AccessDatabaseEngine_X64.exe /passive”글자를 입력하여 실행합니다.

아래 예제는“C:\WUtils\WDatabase\W” 경로에 있는 AccessDatabaseEngine_X64.exe 프로그램을 cmd 창에 실행한 샘플입니다.

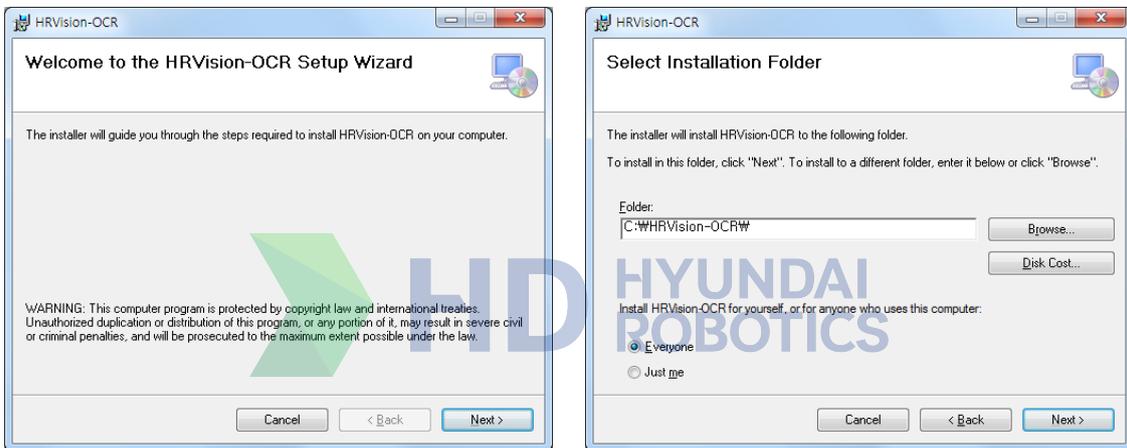


AccessDatabase 엔진 설치가 완료되었다면, HRVision-OCR 프로그램을 설치합니다.

HRVision-OCR 설치 파일 폴더에서 setup.exe 를 실행하십시오.

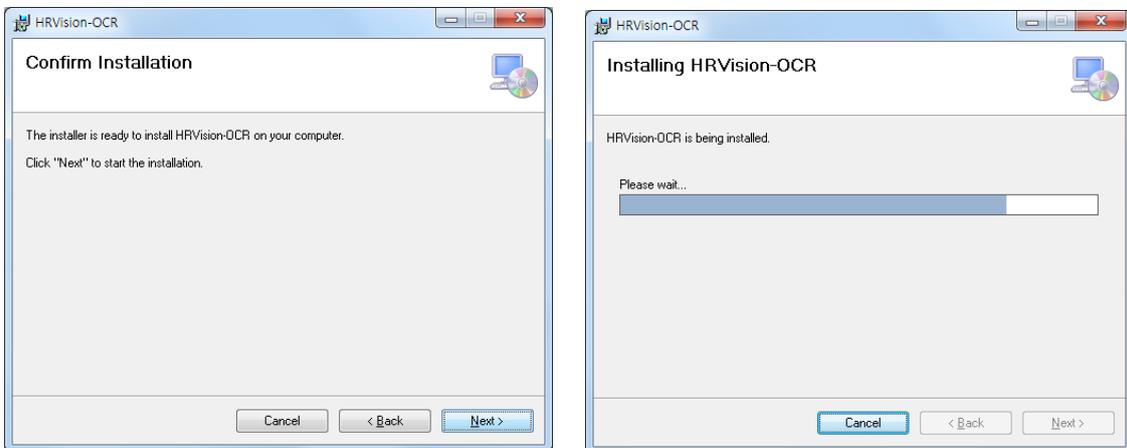
Name	Date modified	Type	Size
DotNetFX40	10/29/2018 2:55 PM	File folder	
WindowsInstaller4_5	10/29/2018 2:55 PM	File folder	
HRVision-OCR.msi	10/29/2018 8:30 AM	Windows Installer ...	12,648 KB
setup.exe	10/29/2018 8:29 AM	Application	448 KB

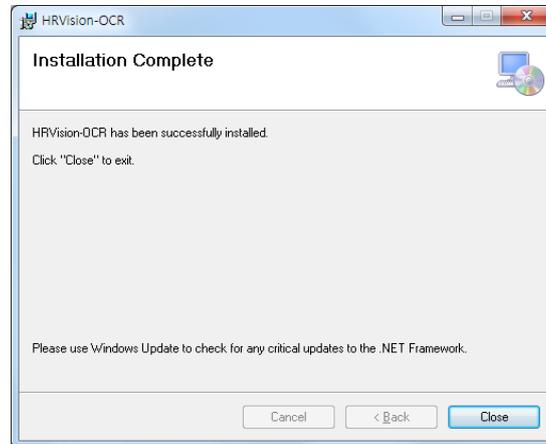
다음과 같은 설치 화면이 생성되면, 일반적인 윈도우 프로그램의 설치 절차와 같이 지시에 따라 진행하십시오



HRVision-OCR 실행 파일들은 “C:\WHRVision-OCR” 폴더에 복사되며, 폴더는 사용자가 임의로 바꾸시면 안됩니다.

[Next] 버튼을 클릭 하시면 HRVision-OCR 프로그램의 설치가 진행, 완료됩니다.





1.3. HRVision-OCR 실행

바탕화면에 있는 HRVision-OCR 아이콘을 더블 클릭하면 HRVision-OCR 프로그램이 수행됩니다.







HD

HYUNDAI
ROBOTICS

2

라이선스 입력



2. 라이선스 입력

HRVision-OCR 을 사용하기 위해서는 라이선스 키를 입력해야 합니다.
라이선스키가 입력되지 않은 상태에서는 어떠한 작업도 수행할 수 없습니다.

2.1. HRVision-OCR 라이선스

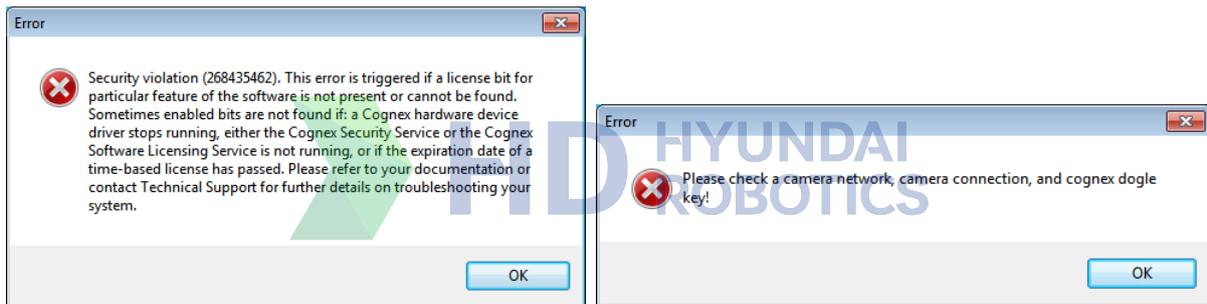
HRVision-OCR 을 사용하기 위해서는 SW 를 설치한 PC 의 Cognex 장비 에 맞는 라이선스 키 번호를 입력해야만 합니다.

공급사로부터 HRVision-OCR 의 사용권리를 구매하실 때 사용할 Cognex 사의 동글키에 대한 “Serial No”를 알려 주십시오.

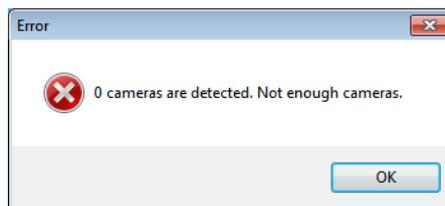
공급사는 전달해주신 번호에 맞는 키 코드를 사용자께 알려드릴 것입니다.

HRVision-OCR 설치 후, 1.3 에 설명한 방법과 같이 HRVision-OCR 를 실행하십시오.

만약 Cognex 장치나 동글키가 설치되지 않았다면, 아래와 같은 경고창이 발생하고 프로그램은 종료됩니다.



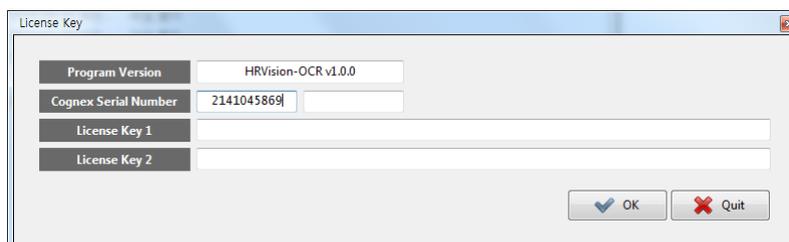
만약 디지털 카메라가 정상적으로 연결되지 않았거나, 작동하지 않으면 아래와 같은 경고창이 발생한 후 프로그램은 실행되지만, 영상획득 기능을 사용할 수 없습니다.



사용자는 동글키와 디지털 카메라가 정상적으로 설치되어 있는지 확인하십시오.

정상적으로 동글키가 설치되었다면, 다음과 같은 입력창이 생성됩니다.

사용자는 공급사로부터 받은 라이선스 키를 입력하고 [OK] 버튼을 클릭하십시오.



만약 입력을 잘못했거나, PC 에 설치된 Cognex 장비가 공급사에 전달한 Frame Grabber 정보 혹은 동글키 정보와 다르다면, 다음과 같은 경고 창이 생성됩니다.



라이선스 키는 “C:\WHRVision-OCR\Data\LicenseKey.txt” 파일에 저장되며, 한번 입력하면 다시 입력할 필요가 없습니다.

단, HRVision-OCR 프로그램을 PC 에서 제거(언인스톨)하거나 운영체계의 재설치, 혹은 포맷하는 행위에 의해서는 입력된 키 코드 정보가 사라지므로, 재설치 시 다시 입력해야 합니다.

그러므로, 키 코드는 반드시 다른 장소에 잘 기록 혹은 백업해주시기 바랍니다.







HD

HYUNDAI
ROBOTICS

3

카메라 설정

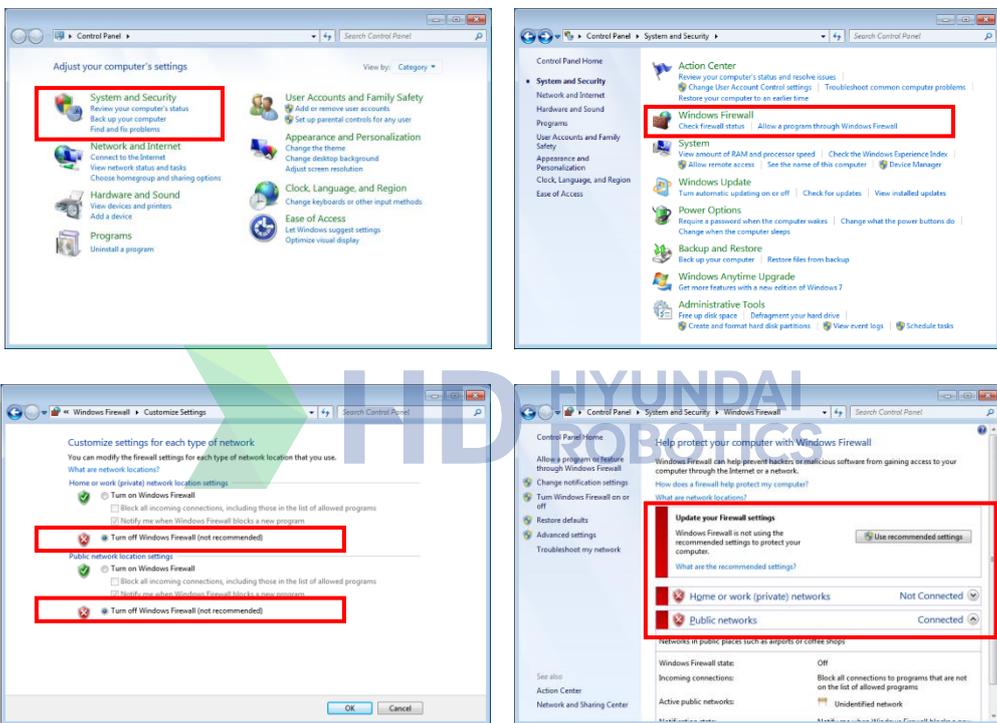


3. 카메라 설정

HRVision-OCR 은 카메라를 접속 하지 않은 상태에서는 어떠한 작업도 수행할 수 없습니다. HRVision-OCR 에서 GigE Digital Camera 접속을 원활하게 수행하기 위하여 방화벽 해제, 네트워크 어댑터 설정, 카메라 IP 설정, 스크린 세이버 및 절전모드 해제 작업을 수행합니다.

3.1. 방화벽 해제

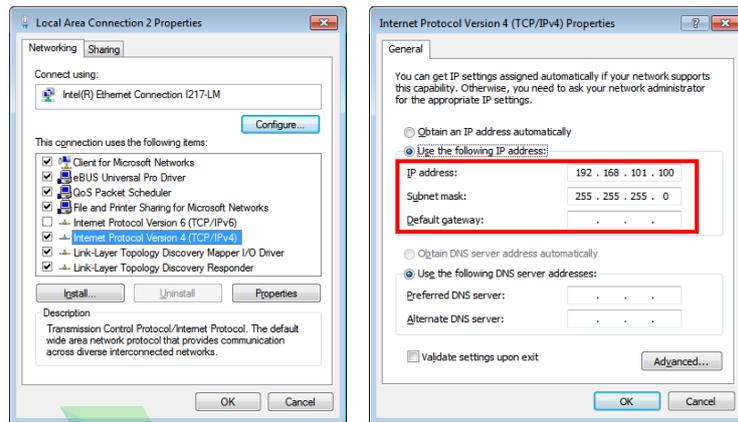
제어판의 방화벽 항목을 클릭하여 아래와 같이 방화벽 설정을 해제합니다.



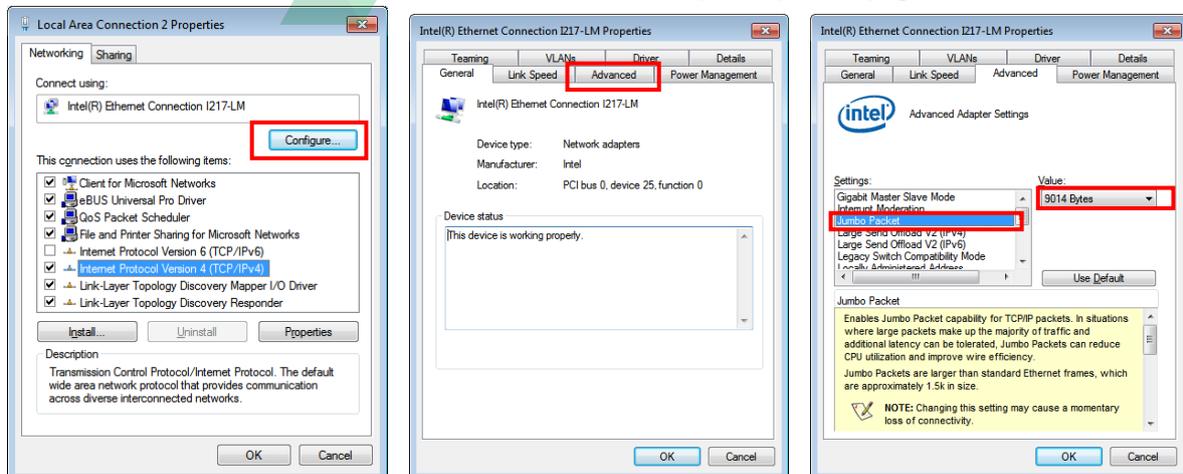
3.2. 네트워크 어댑터 설정

카메라와 연결할 네트워크 어댑터의 속성을 설정합니다.

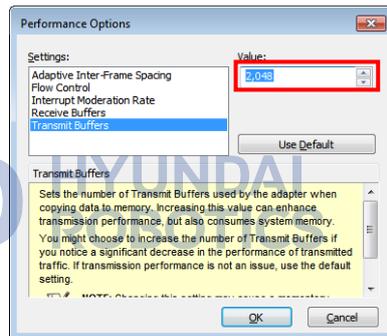
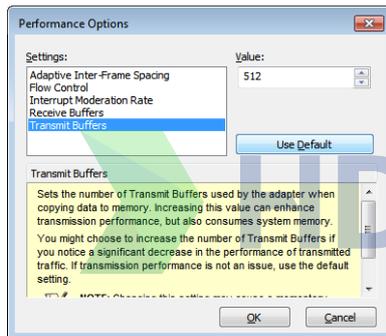
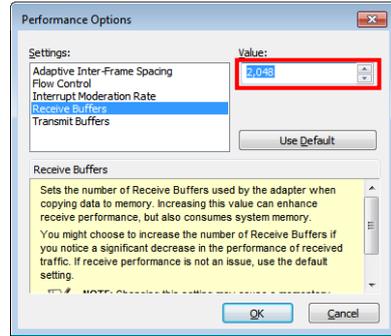
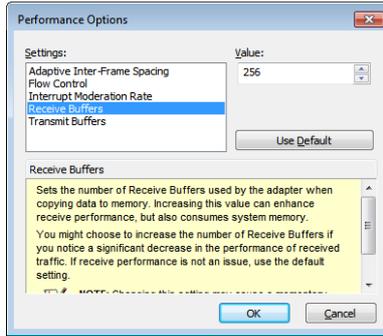
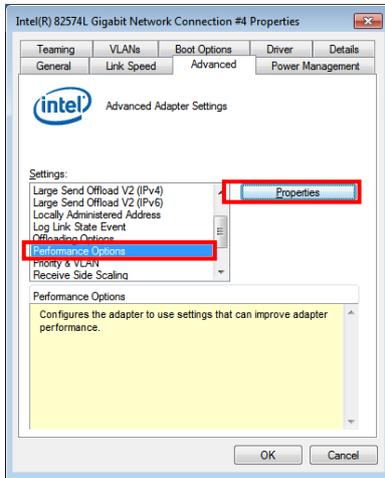
제어판의 Network Connection 에서 Internet Protocol Version4 를 선택 한 후 [Property]버튼을 클릭합니다. 설정된 환경에 맞게 IP address 및 Subnet mask 를 설정합니다.



아래와 같이 [Configure]버튼을 클릭하여 [Jumbo Packet]을 9014 Bytes 로 선택합니다.

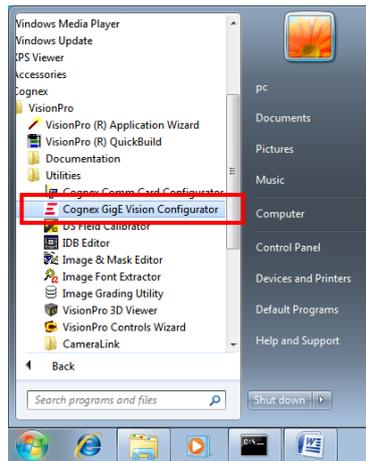


또한 [Receive Buffers], [Transmit Buffers]를 2048 로 설정합니다.

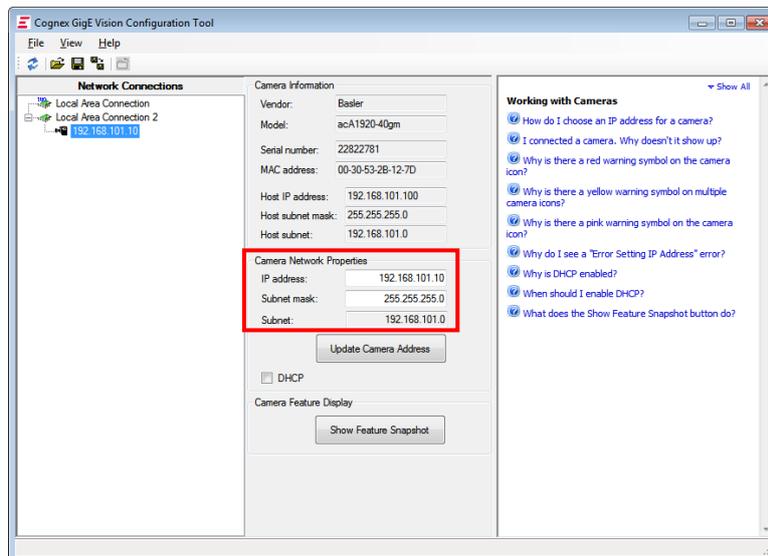


3.3. 카메라 IP 설정

아래 그림과 같이 윈도우 [Start] → [Cognex] → [VisionPro] → [Utilites] → [Cognex GigE Vision Configurator]를 클릭합니다.

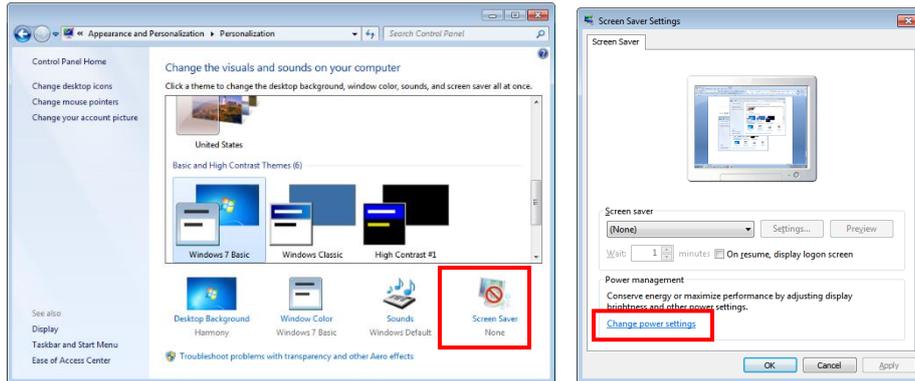


네트워크 어댑터에 GigE Digital Camera가 연결되어 있다면 카메라 IP 설정 상태를 볼 수 있습니다. 설치 환경에 맞게 IP address 및 Subnet Mask 등을 설정합니다. 아래 예제는 카메라 IP를 192.168.101.10으로 설정한 화면입니다.

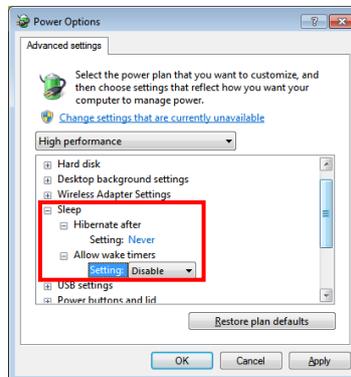
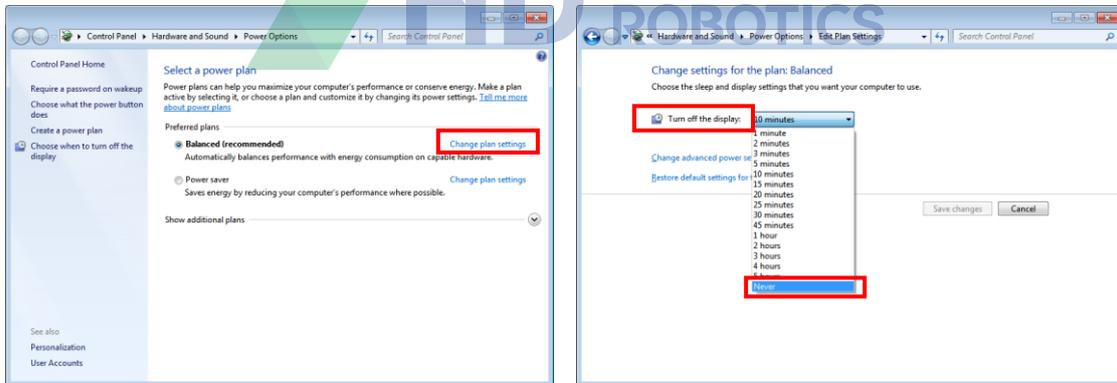


3.4. 절전 모드 및 스크린 세이버 해제

비전 시스템의 대기 중 디스플레이 끄기를 방지하기 위하여 아래와 같이 스크린 세이버를 해제합니다.



비전 시스템의 대기 중 Sleep 모드 진입을 방지하기 위하여 아래와 같이 절전모드 설정을 변경합니다.





HD

HYUNDAI
ROBOTICS

4

기본 기능



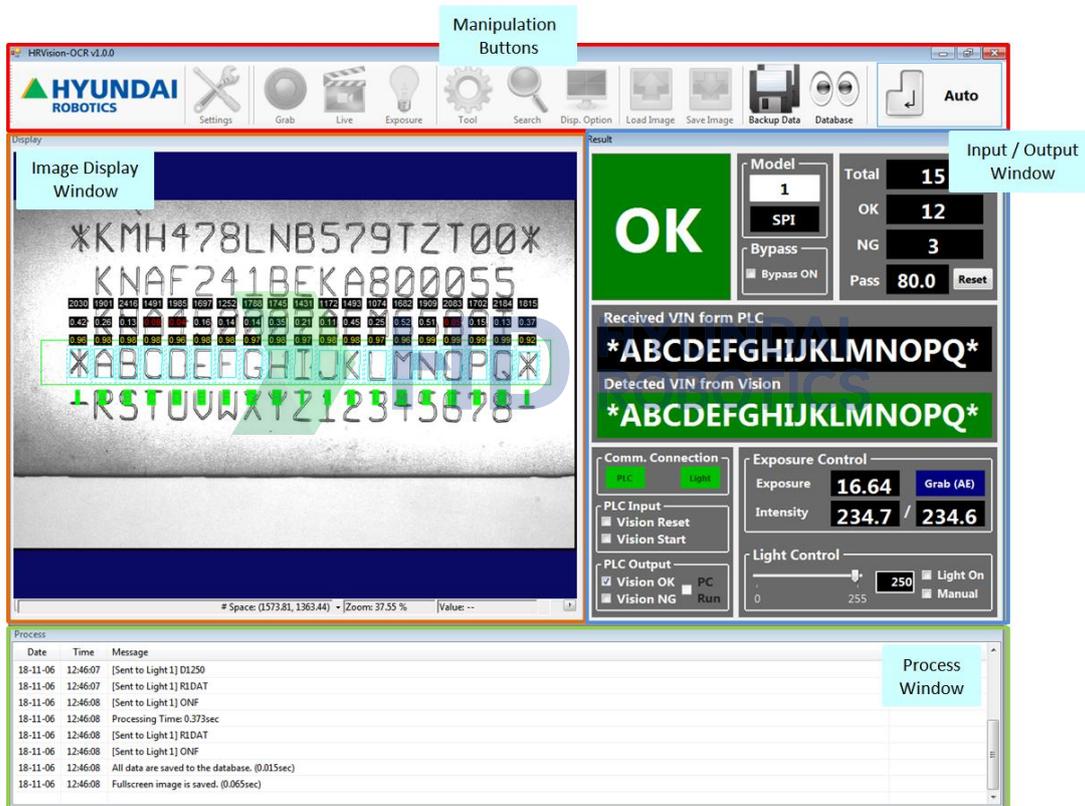
4. 기본 기능

4.1. 화면 구성

HRVision-OCR의 화면은 영어로 표시됩니다

4.1.1. 메인 화면 구성

프로그램 실행 후 시리얼 키가 정확하게 입력되었다면, 아래와 같은 화면이 나타납니다. HRVision-OCR의 화면은 총 4개의 창으로 구성되어 있으며, 조작 버튼의 각 메뉴에 따라 독립적인 설정 창이 생성됩니다.



각 창의 주요기능은 아래 표와 같습니다.

Manipulation Buttons	각종 설정, 영상획득, 검사, 자동운전 등 HRVision-OCR 를 조작하기 위한 메뉴를 제공합니다.
Image Display Window	현재 라이브로 보고 있거나 획득한 영상을 표시하고 문자인식 결과를 표시합니다.
Process Window	현대 로봇 제어기, 조명제어기와의 통신내용, 각종 상태 표시, 진행사항 등을 표시합니다.
Input/Output Window	비전 시스템과 PLC 및 조명 제어기간의 연결 상태 및 데이터 현황 표시, 차종 정보 및 문자 인식 결과 등을 표시합니다.

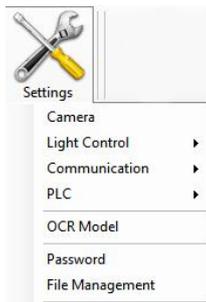
4.1.2. Manipulation Buttons

조작버튼은 HRVision-OCR 의 주요기능을 조작하는 버튼으로 각 기능은 다음과 같습니다.



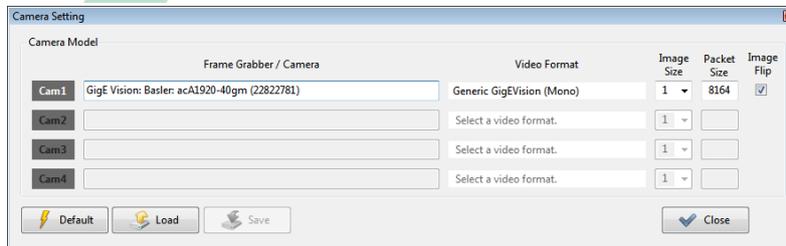
■ Settings

각종 기능 및 연동 HW 를 설정/관리하는 메뉴입니다. 다음과 같이 총 7 개의 Sub 메뉴가 있습니다.



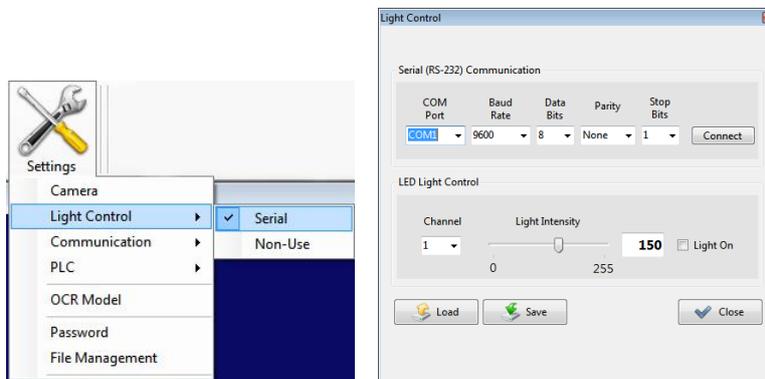
- Camera

현재 연결된 카메라 종류, 비디오 포맷, 영상 크기 등이 표시됩니다. 또한 Image Flip 체크 박스를 클릭하면 영상이 180 도 상하 반전되어 획득됩니다.



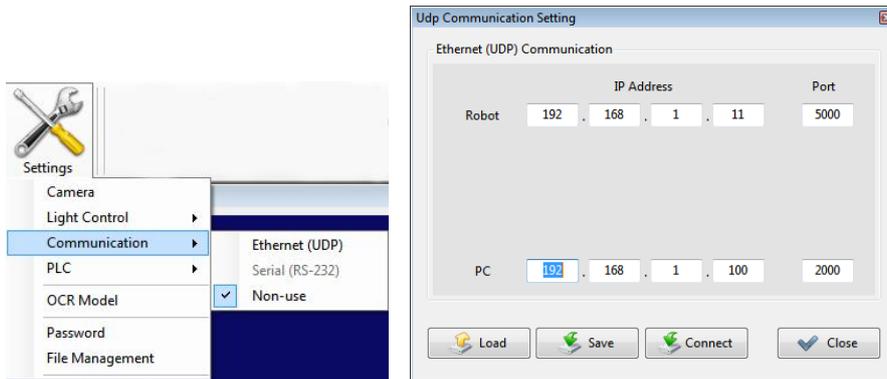
- Light Control

조명제어를 위한 시리얼 통신 변수를 설정합니다.



- Communication

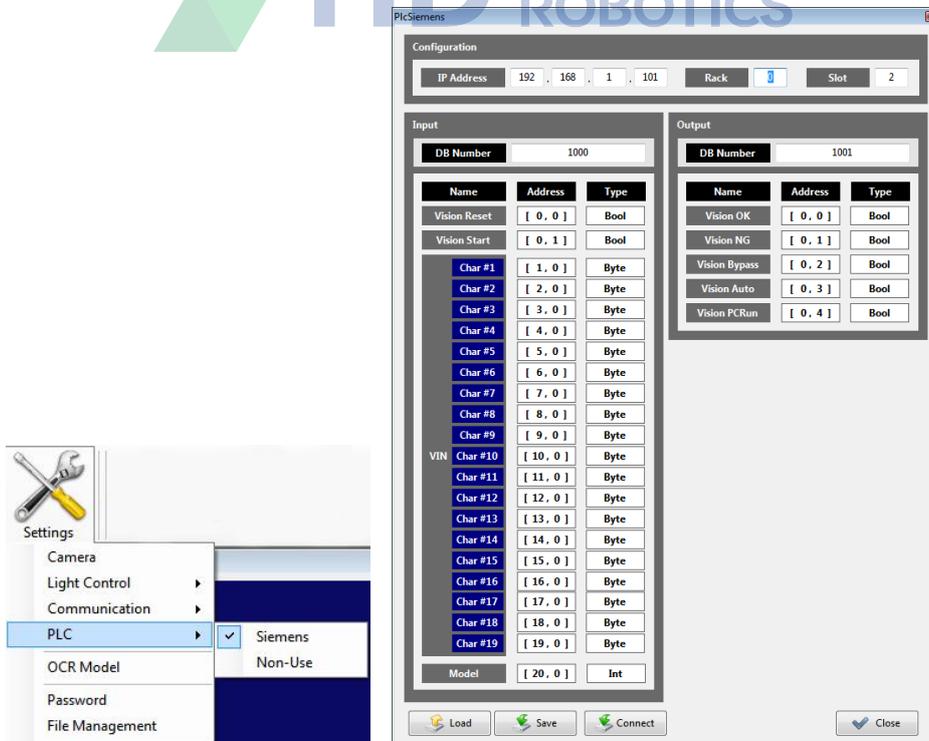
현대 로봇제어기와 이더넷 통신을 수행할 경우, IP 와 Port 를 설정합니다.



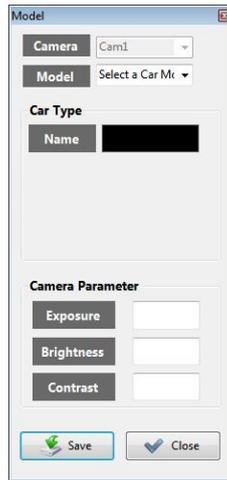
- PLC

Siemens PLC 와의 통신을 위한 Configuration 및 Data Block 을 설정합니다.

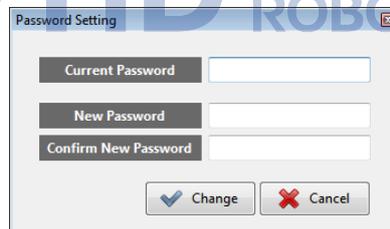
입출력 Data Block 의 주소는 아래 그림과 같이 고정되어 있습니다. 신호 추가/삭제가 필요할 경우 공급자에 문의하시기 바랍니다.



- OCR Model
모델 별 [Exposure], [Brightness], [Contrast] 등을 설정합니다.



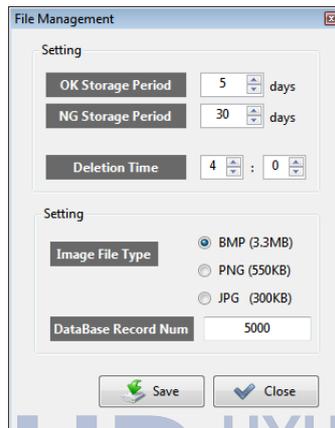
- Password
Password 변경을 수행합니다. 초기 암호는 공급자에게 문의바랍니다.



- File Management

문자 인식 작업 수행 중 OK, NG 시 영상 저장 주기 및 삭제 시간을 설정합니다. 데이터 삭제는 시스템에 많은 부하를 줄 수 있으므로, 로봇이 작업을 하지 않는 시간으로 삭제 시간을 설정하는 것을 권장합니다.

영상파일은[BMP],[PNG],[JPG] 파일 형식으로 저장 가능하며 데이터베이스 기록데이터 개수도 제한할 수 있습니다.



■ Grab

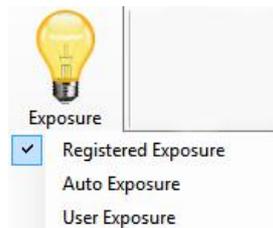
카메라가 연결되어 있을 경우, 영상을 한번 획득하여 Image Display Window 에 표시합니다.

■ Live

카메라가 연결되어 있을 경우, 연속 영상을 Image Display Window 에 표시합니다.

■ Exposure

3 가지 종류의 노출 모드를 제공합니다.



- Registered Exposure

폰트 등록 시 사용한 노출로 영상을 획득합니다.

- Auto Exposure

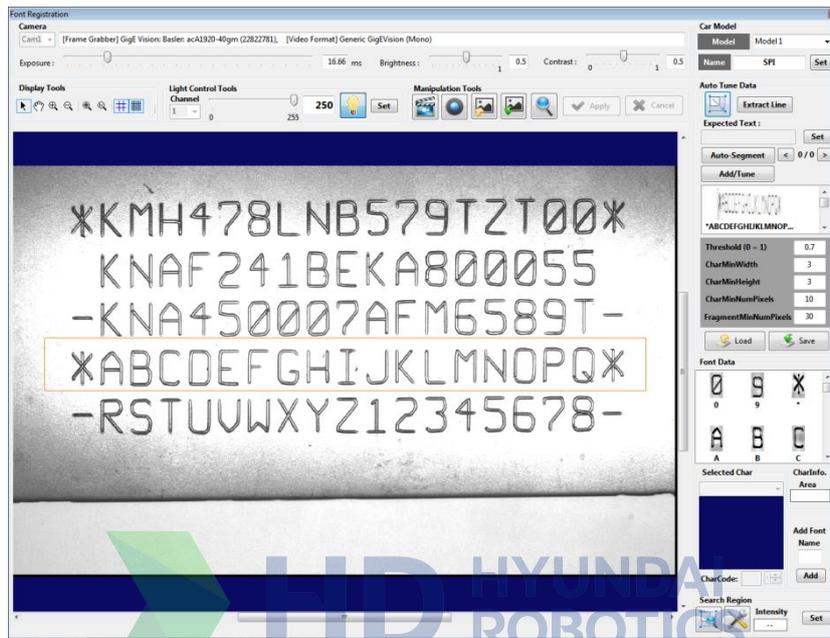
폰트 등록 시 영상의 밝기와 현재 영상의 밝기가 유사하도록 노출을 자동으로 변경합니다. 이 모드 사용시 최대 5 번 영상을 획득합니다.

- User Exposure

OCR Model 메뉴에서 사용자가 설정한 노출로 영상을 획득합니다.

■ Tool

- 모델 별 폰트 등록을 위한 설정 창입니다. 상세 기능은 4.2 에서 설명합니다.



■ Search

해당 모델에 폰트가 등록되어 있을 경우, 영상을 획득한 후 문자 인식을 수행합니다.

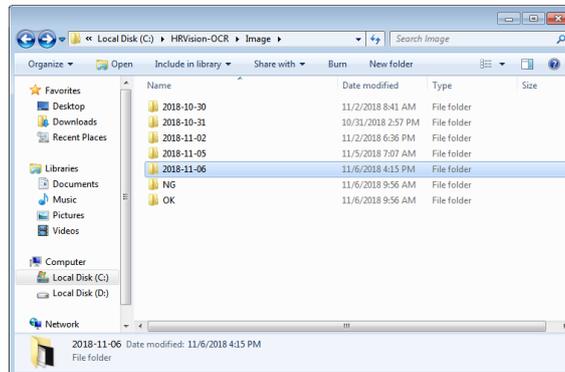
■ Load Image

영상 로딩을 위한 다이얼로그 창이 생성되며, bmp 파일 선택 시 영상을 Image Display Window 에 표시합니다.

■ Save Image

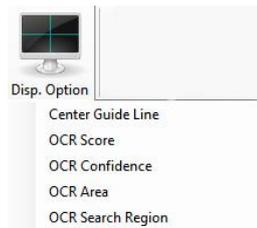
Image Display Window 에 획득된 영상을 저장합니다

영상파일은 “C:\WHRVision-OCR\WImage” 경로의 [날짜 폴더]에 수행한 시간 및 모델명을 포함한 파일명으로 저장됩니다.



■ Display Option

영상 및 결과 출력 시 추가 정보를 표시 합니다.



- Center Guide Line

아래 그림과 같이 Image Display Window 의 중앙지점에 가이드 라인을 표시합니다.

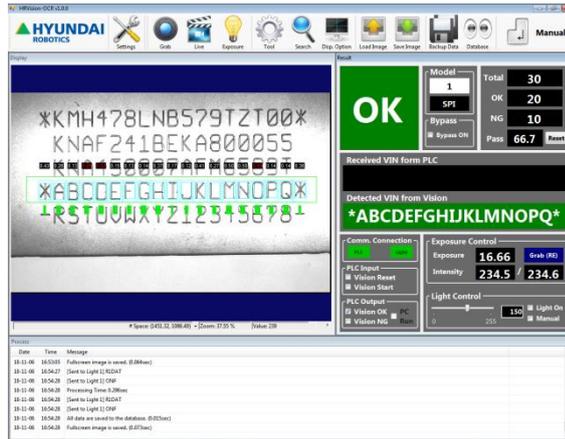


- OCR Score

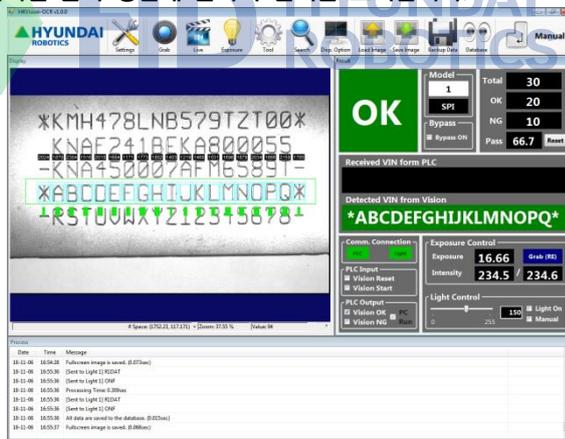
문자인식 수행 시 인식된 문자 상단에 정합률을 표시합니다.



- OCR Confidence
문자인식 수행 시 인식된 문자 상단에 신뢰도를 표시합니다.
신뢰도는 다른 문자와 유사한 정도를 나타내는 변수입니다.



- OCR Area
문자인식 수행 시 인식된 문자 상단에 문자의 면적을 표시합니다.



- Manual/Auto

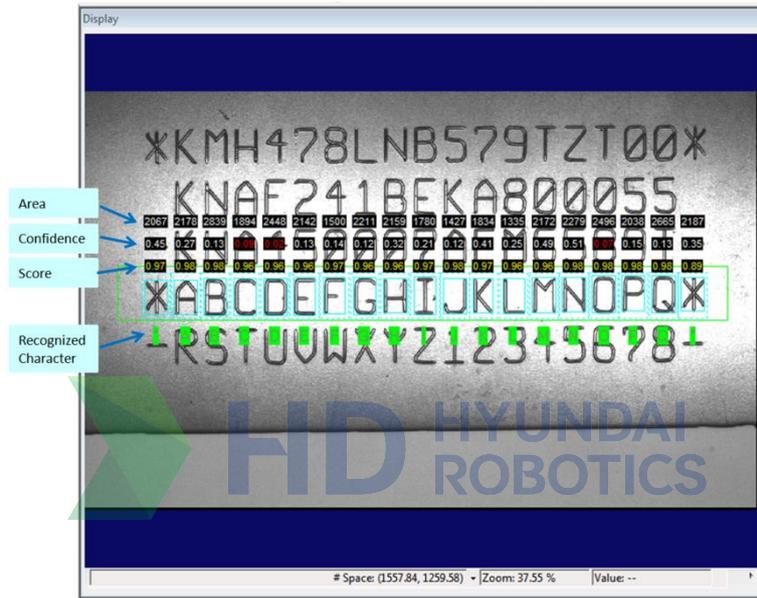
Manual/Auto 모드를 변경합니다. Auto 모드에서는 모든 버튼이 조작 불가능하며 PLC 혹은 로봇제어기와의 통신만을 통해서 조작이 됩니다.



4.1.3. Image Display Window

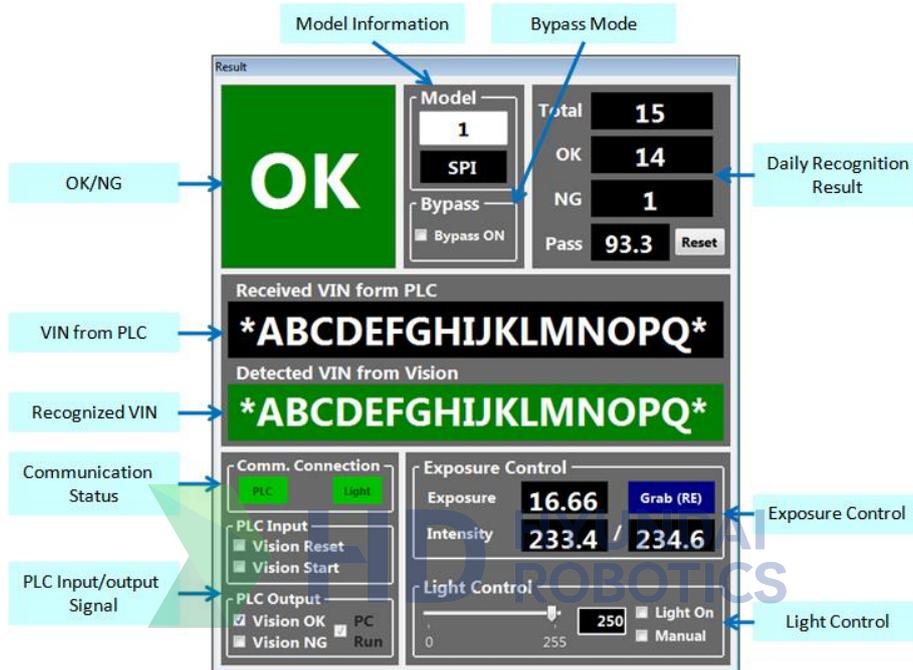
영상 창은 연속영상이나 현재 획득된 영상을 표시하고 문자 인식 결과, [Score], [Confidence], [Area] 등을 표시합니다.

영상창 내부에서는 마우스 조작으로 Zoom In/Zoom Out, Fit Image, 영상이동 등을 수행할 수 있습니다.



4.1.4. Input/Output Window

Input/Output 창은 문자 인식 결과, 모델 정보, 통신 연결 상태, PLC 입출력 신호 모니터링 및 조작, 조명 제어 기능, 노출 제어 상태 등을 보여줍니다.



4.1.5. Process Window

HRVision-OCR의 동작 현황 및 외부기기와의 통신 현황을 표시합니다.

Date	Time	Message
18-11-07	14:34:30	[Sent to Light 1] D1250
18-11-07	14:34:30	[Sent to Light 1] R1DAT
18-11-07	14:34:30	[Sent to Light 1] ONF
18-11-07	14:34:31	Processing Time: 0.451sec
18-11-07	14:34:31	[Sent to Light 1] R1DAT
18-11-07	14:34:31	[Sent to Light 1] ONF
18-11-07	14:34:31	All data are saved to the database. (0.035sec)
18-11-07	14:34:31	Fullscreen image is saved. (0.080sec)

4.2. 주요 기능

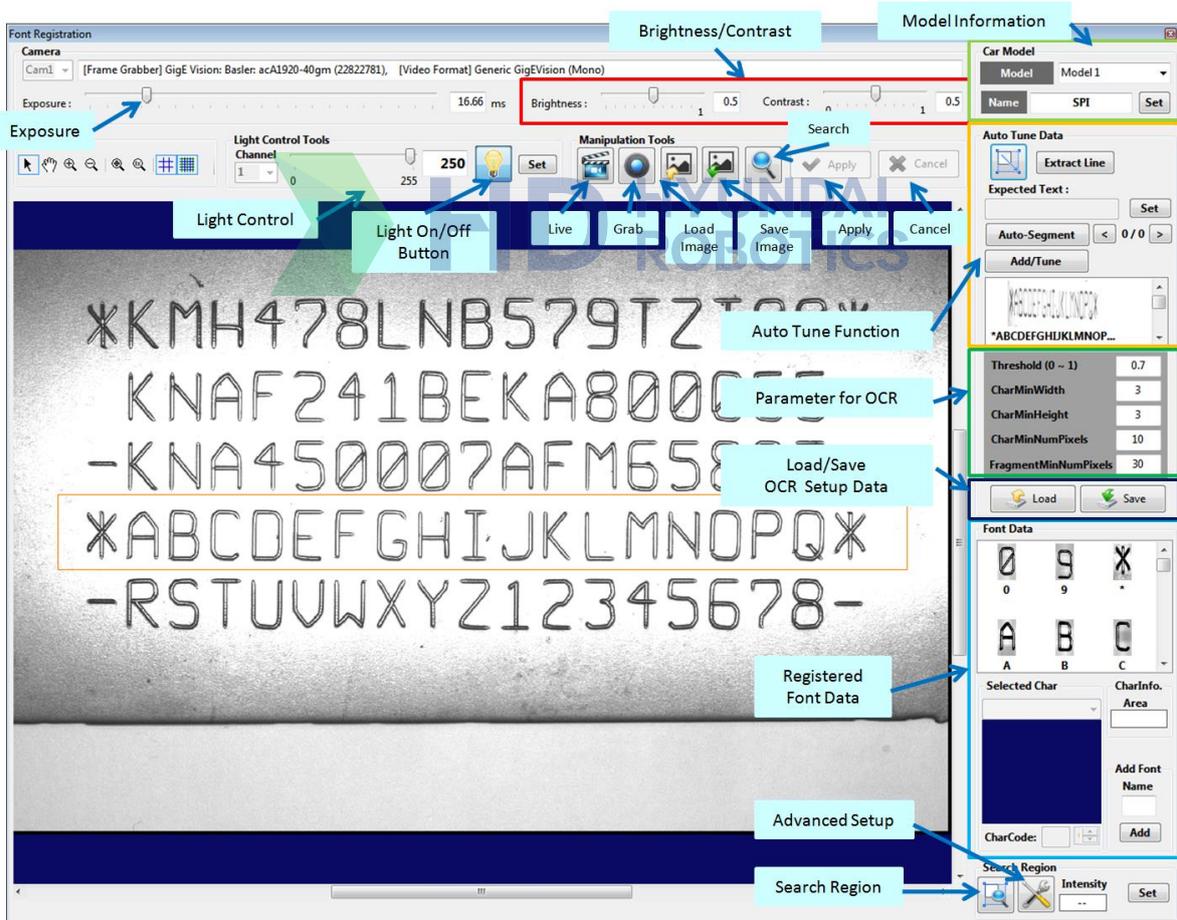
4.2.1. 문자 인식을 위한 폰트 등록 및 변수 설정

문자인식을 위한 폰트를 등록 하는 기능입니다.

Manipulation button 에서 [Tool] 버튼을 클릭하면 Pattern Registration 창이 생성됩니다.

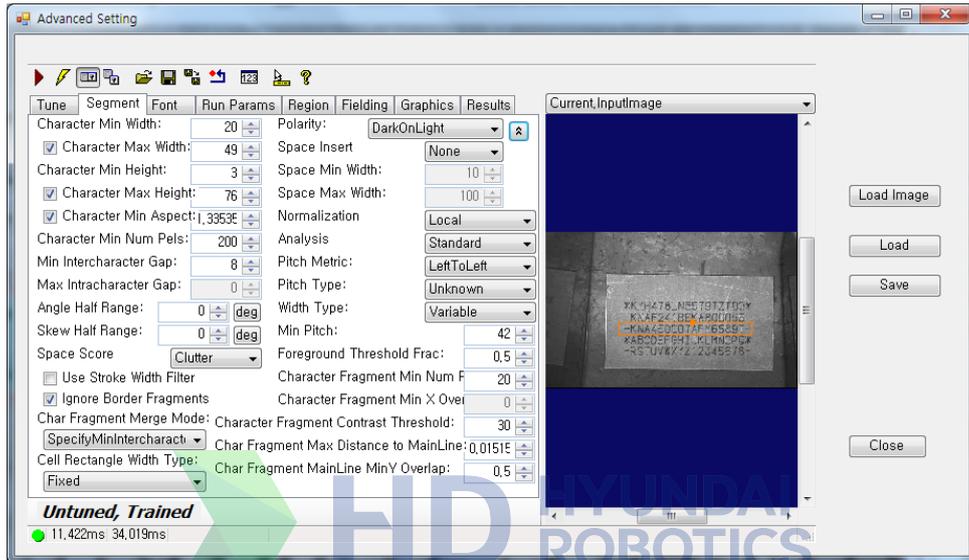
먼저 작업물에 인쇄 혹은 각인 되어 있는 문자를 카메라로 획득 합니다.
영상 획득 시 환경에 맞게 노출 및 조명 밝기를 조절합니다.

자동 변수 설정 기능(Auto Tune) 및 개별 폰트 등록 기능을 이용하여 개별 문자에 대한 폰트를 등록합니다.



4.2.2. 고급 설정 기능

[Advanced Setup] 기능을 이용하면 아래 그림과 같이 동작 환경에 따른 문자 인식 변수의 상세 조정 및 추가적인 폰트 관리 작업을 수행할 수 있습니다.



자세한 폰트 등록 및 문자 인식 절차는 5장에서 설명합니다.





HD

HYUNDAI
ROBOTICS

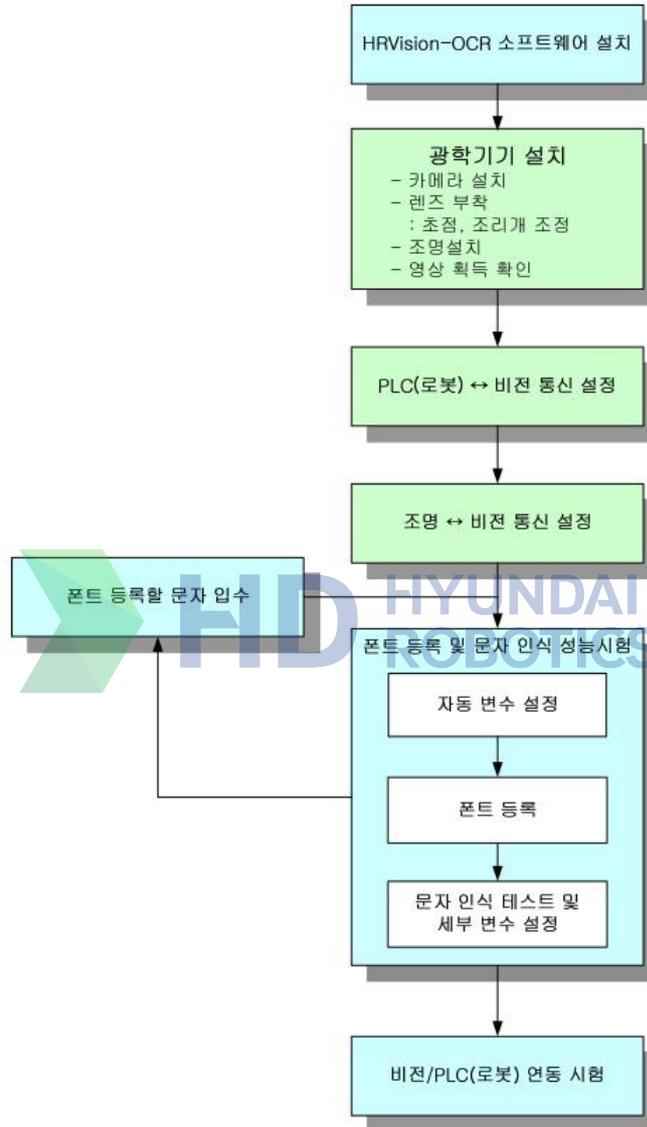
5

작업 절차



5. 작업 절차

HRVision-OCR 의 작업절차는 다음과 같습니다.
각 절차의 상세 설명은 다음의 각 절에서 설명합니다.

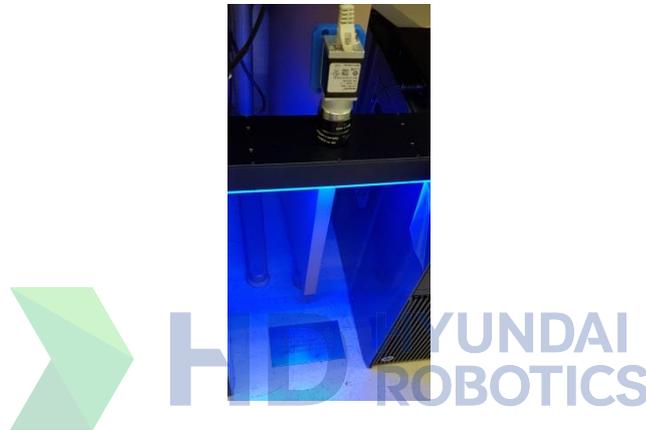


5.1. HRVision-OCR 소프트웨어 설치

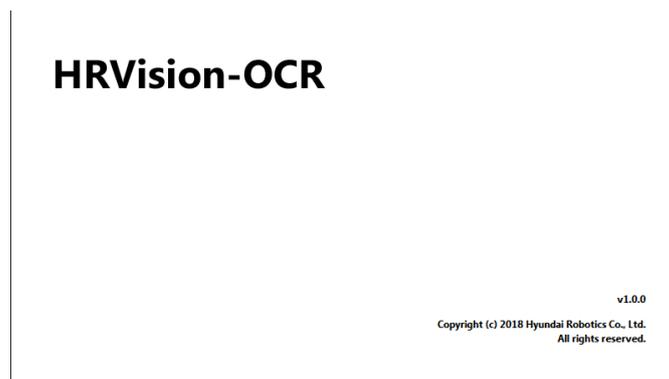
1.2.2 에 따라 “VisionPro 9.0” 및 “HRVision-OCR” 소프트웨어를 설치하시고, 2.1 에 따라 라이선스 키를 등록하십시오.

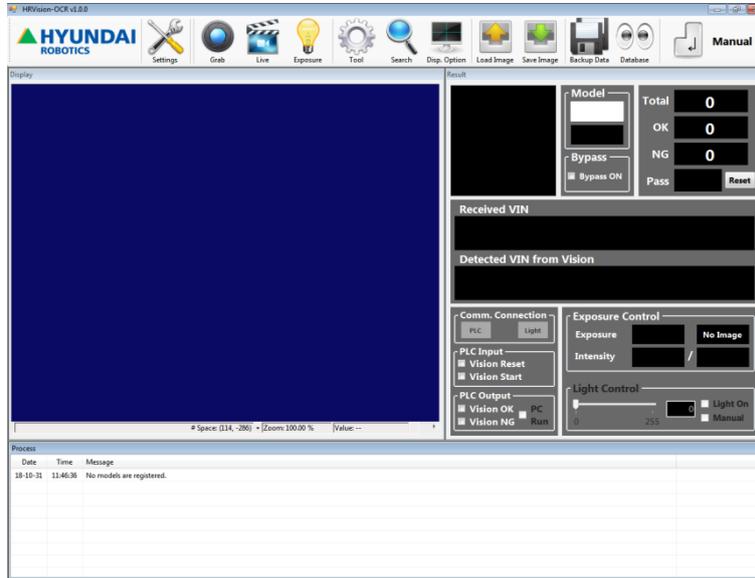
5.2. 광학기기 설치

카메라, 조명을 설치하십시오.



3 장의 카메라 설정 절차에 따라 방화벽 해제, 네트워크 어댑터 설정, 카메라 IP 설정을 수행합니다. 카메라 설정 후 “HRVision-OCR”를 실행하면 다음과 같은 스플래시 화면이 생성되면서 “HRVision-OCR” 이 실행됩니다.



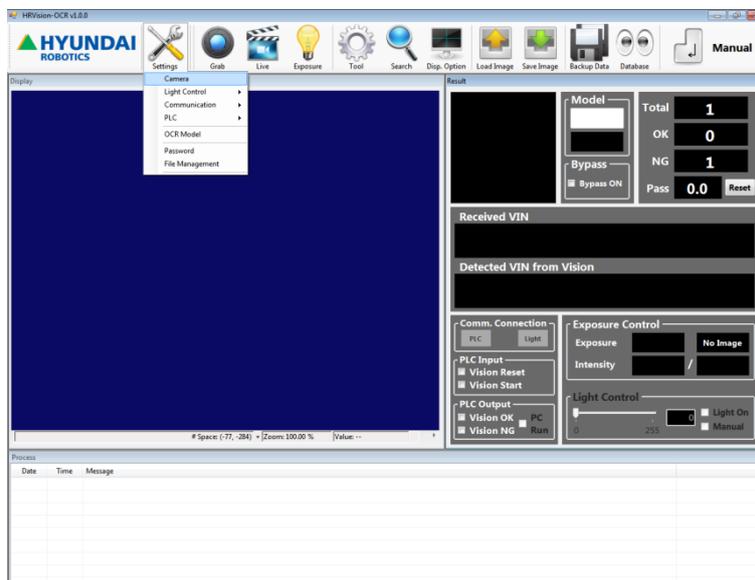


초기 실행 화면은 카메라 타입이 설정되어 있지 않아, 영상이 정상적으로 획득되지 않을 수도 있습니다. “Setting” 메뉴로 들어가서 카메라 타입을 확인합니다.

“Settings”과 “Tool” 등 설정 메뉴로 진입하려면 비밀번호를 입력해야 합니다. 초기 비밀번호는 공급자에게 문의하시기 바랍니다.

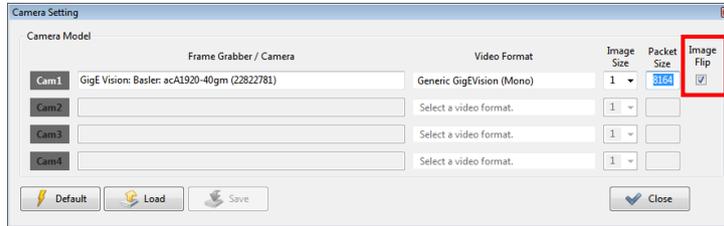


“Settings → Camera”을 클릭하면 다음의 다이얼로그가 생성됩니다. 공정의 환경에 맞게 카메라 타입을 설정한 후 저장하십시오.



5. 작업 절차

카메라가 180° 반전되어 설치되어 있을 경우, Image Flip 체크박스를 클릭하면 180° 회전된 영상을 획득할 수 있습니다.



조작버튼의 [Grab], [Live]버튼을 클릭하여 영상이 정상적으로 획득되는지 확인하십시오.

[Live] 버튼을 클릭하면, 다른 버튼들은 비활성화 됩니다. 연속영상 확인이 완료되면, 다시 [Live]버튼을 클릭하여 연속영상 획득을 종료합니다.





최적의 영상을 획득 할 수 있도록 작업물과 카메라의 거리, 주위 환경을 고려하여 렌즈의 초점 및 조리개를 설정하십시오.

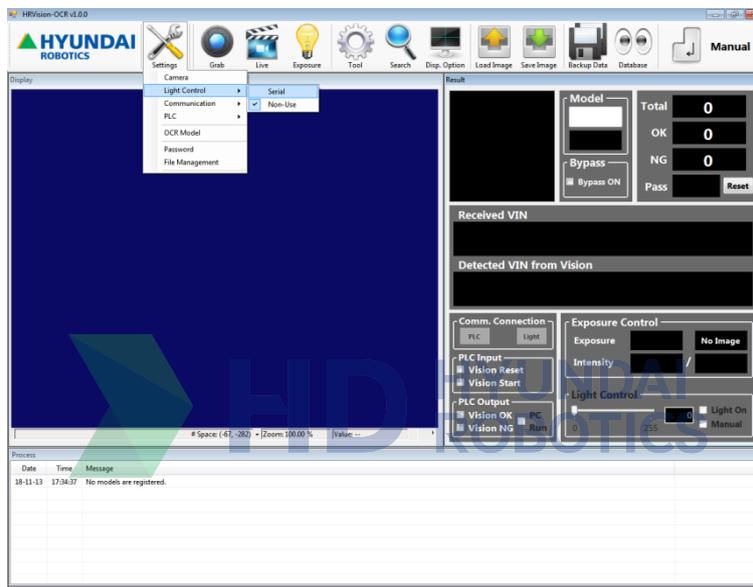
카메라에 유격이 발생하지 않도록 고정하고, 렌즈의 초점 링과 조리개 링도 확인해 주십시오.
 비전 설치가 완료된 후, 주변 장비가 동작할 때에도 영상이 제대로 획득되는지 확인 하십시오.
 영상에서 노이즈가 발생하면 카메라, 케이블 등의 접속상태 및 절연상태를 확인하십시오.

5.3. HRVision-OCR 통신 설정

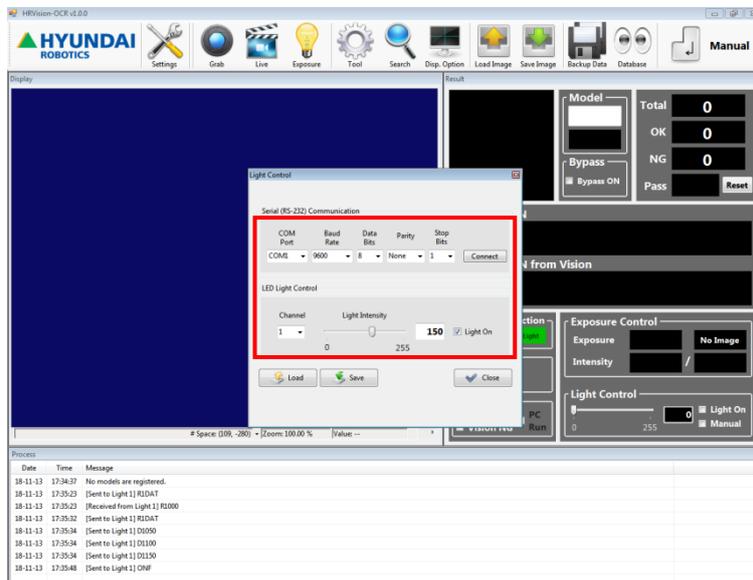
5.3.1. 조명 통신 설정

영상 획득이 완료 되었으면, “HRVision-OCR” 의 통신을 설정합니다.

“Settings → Light Control → Serial 을 클릭하여 조명 제어를 위한 시리얼 통신을 설정합니다. PC 에 연결된 Com port 를 확인 한 후 설정합니다. Baud rate 은 9600 입니다.

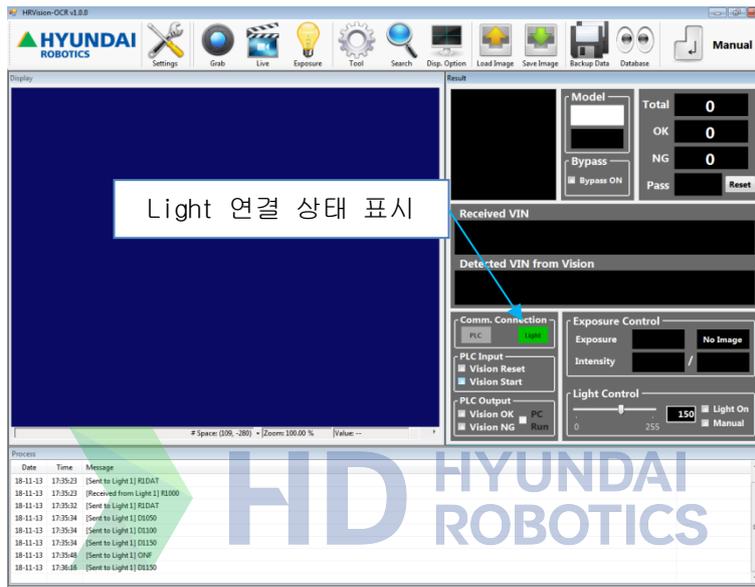


올바르게 연결되어 있다면, [Connect]버튼을 클릭하여 조명 제어기와 통신합니다. Light Intensity 및 Light On 체크 박스를 이용하여 조명이 HRVision-OCR 에서 제어 가능한지 확인합니다.



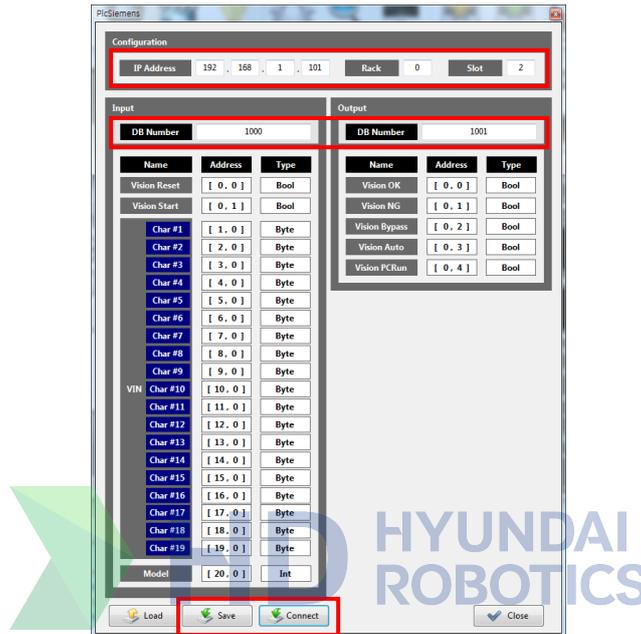
최적의 Light Intensity 값이 확인 되었다면, [Save] 버튼을 클릭하여 조명 연결을 위한 시리얼 통신 설정을 저장합니다. 본 설정은 초기 한번만 수행합니다. HRVision-OCR SW 는 실행 할 때마다 저장된 설정 데이터를 자동 로딩하여 조명 제어기와 통신합니다.

성공적으로 조명 제어기와 연결이 되면, 아래 그림과 같이 Input/Output Window 의 Light 연결 상태가 녹색으로 표시됩니다.

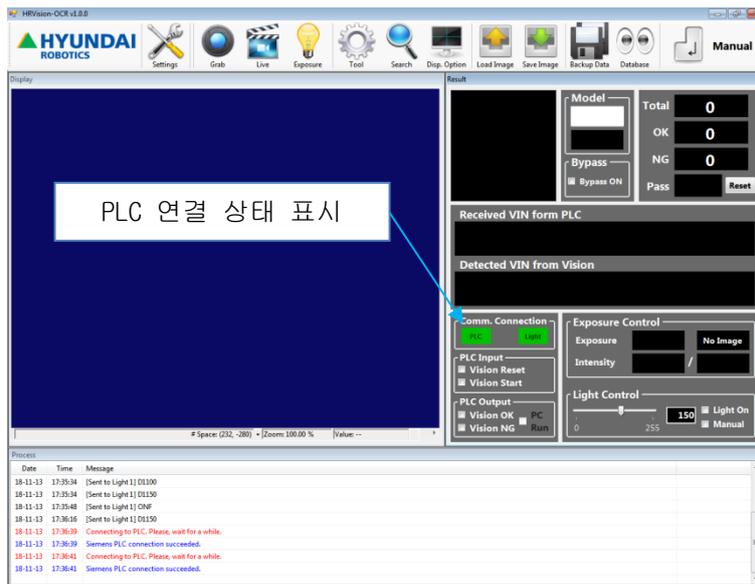


5.3.2. PLC 통신 설정

Siemens PLC 와 연동하기 위한 Siemens PLC 의 IP, Rack, Slot, Input/Output Data Block Number 를 입력한 후 [Connect]버튼을 클릭합니다.



성공적으로 PLC 와 연결이 되면, 아래 그림과 같이 Input/Output Window 의 PLC 연결 상태가 녹색으로 표시됩니다.



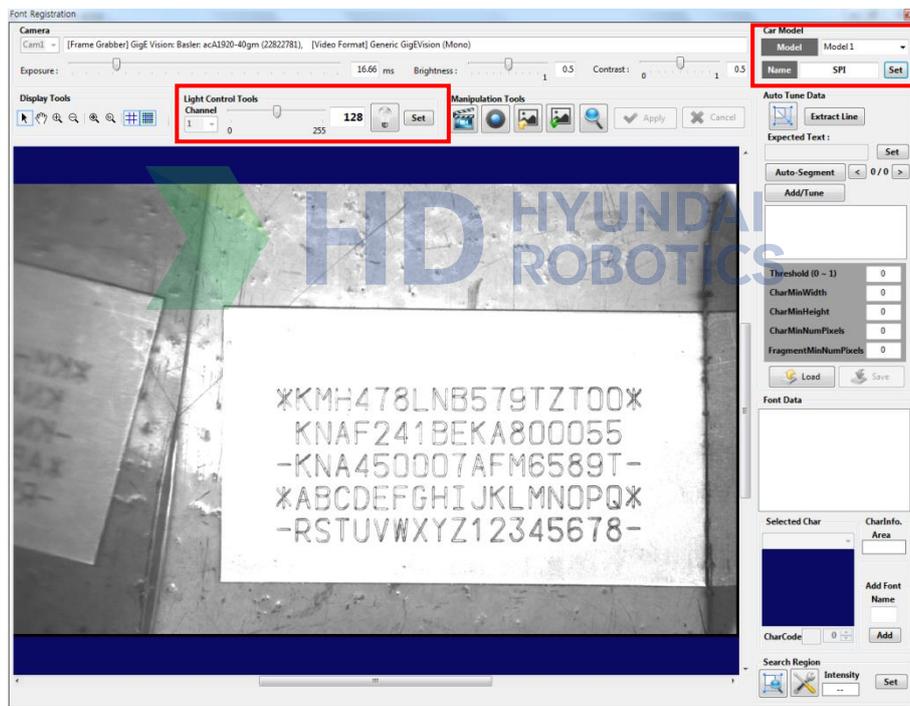
5.4. 폰트 등록

문자 인식 기능은 각 모델별로 관리됩니다.

문자 인식은 현재 획득된 영상에서 사전에 등록된 각 문자에 대한 폰트와의 유사성을 비교하여 수행합니다.
문자 인식 설정 절차는 다음과 같습니다.

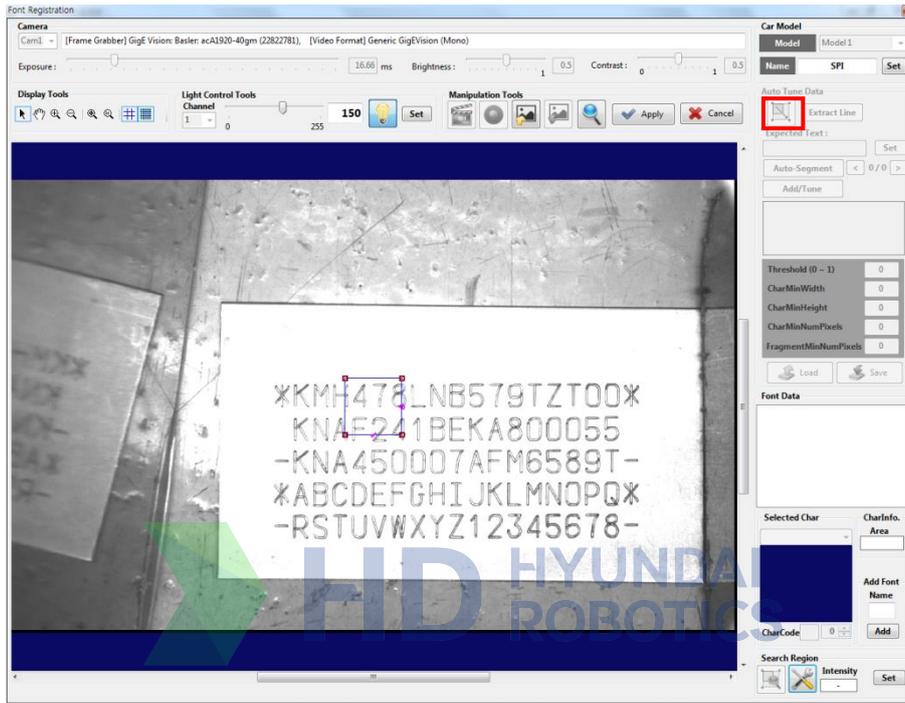
[Tool] 버튼을 클릭하면 Font Registration 창이 생성됩니다.

Model 번호, Model Name 을 입력한 후 [Set]버튼을 클릭합니다. Light Control Tools 에서 문자인식을 위한 적절한 조명값을 설정한 후, [Grab]버튼, [Live]버튼을 클릭하여 영상을 확인합니다. 조명 설정이 완료되면 [Set]버튼을 클릭합니다.

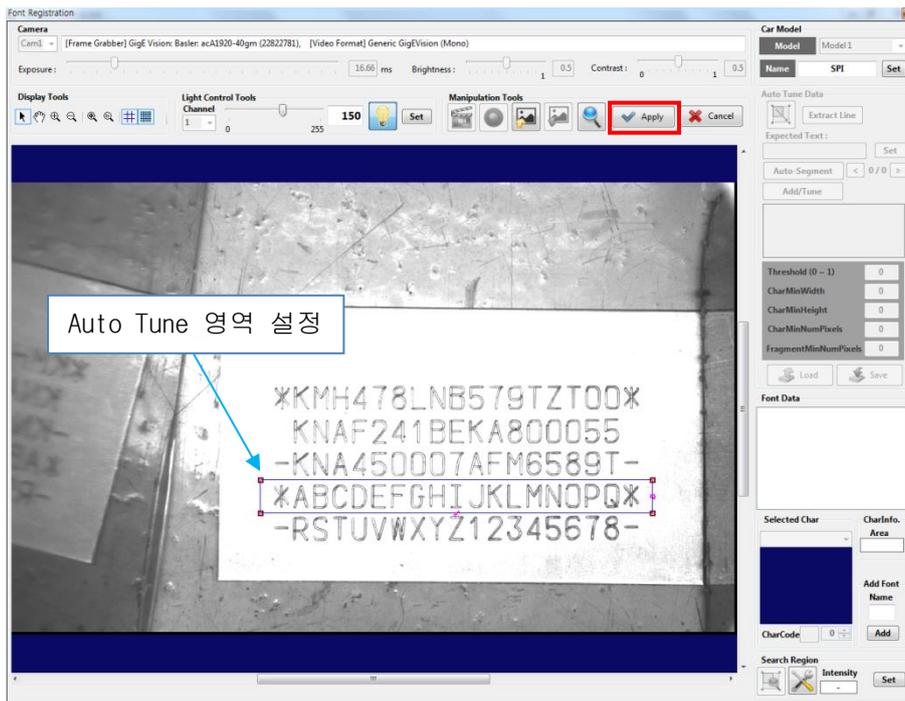


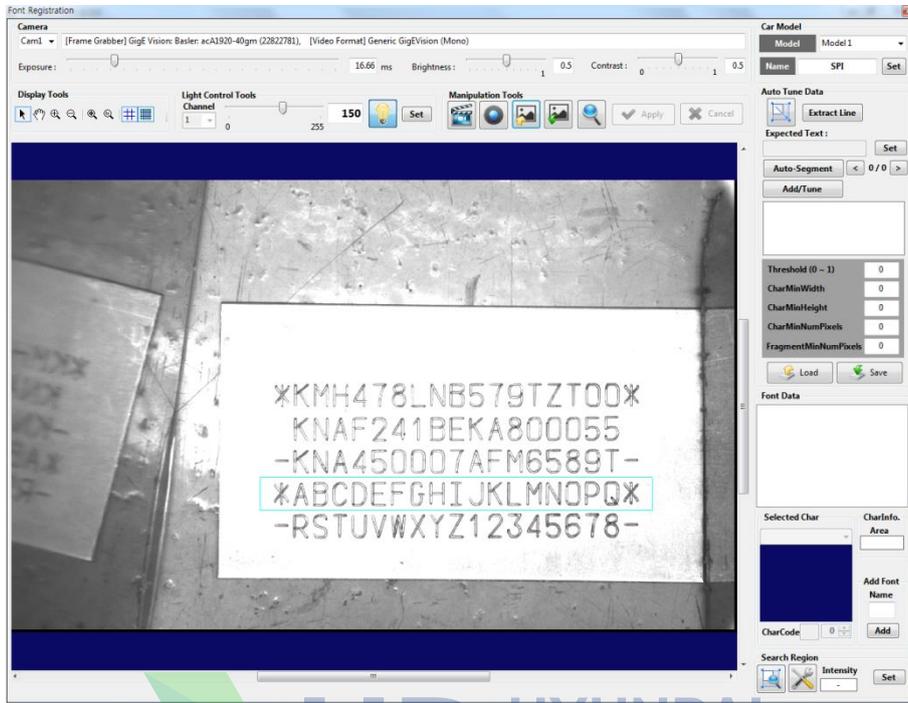
5.4.1. Auto Tune 기반 폰트 등록

Auto Tune Data 의 [Setup Character Region] 버튼을 클릭합니다. 아래 그림과 같이 크기 조절이 가능한 사각형이 생성됩니다.

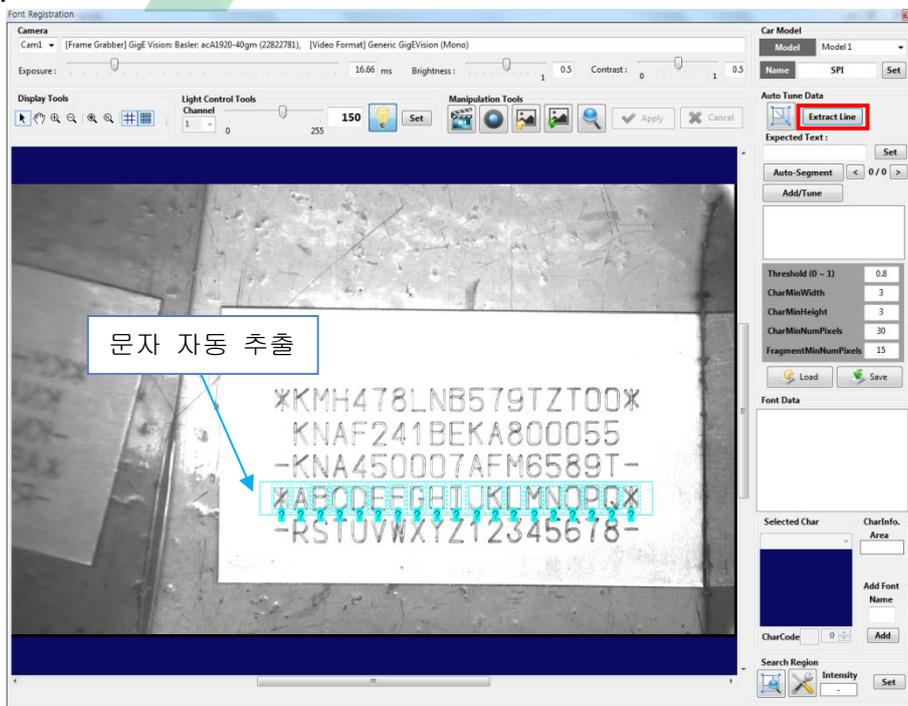


폰트를 등록할 문자 영역에 사각형을 맞춘 후 [Apply]버튼을 클릭합니다.





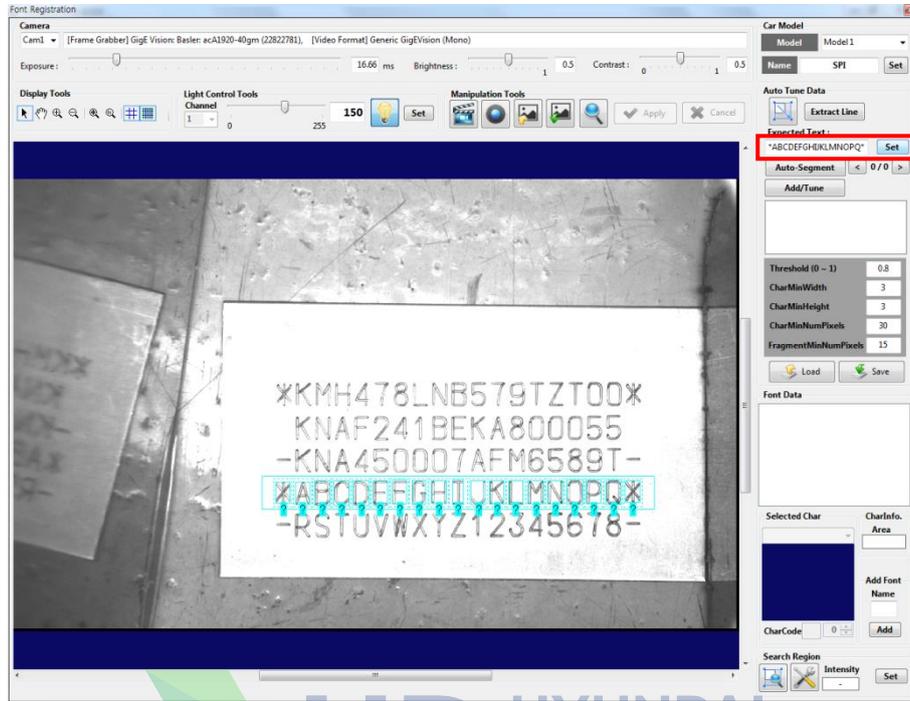
[Extract Line]버튼을 클릭하면, 현재 설정되어 있는 문자 인식 변수에 따라 설정한 영역내 존재하는 문자를 자동으로 추출합니다.



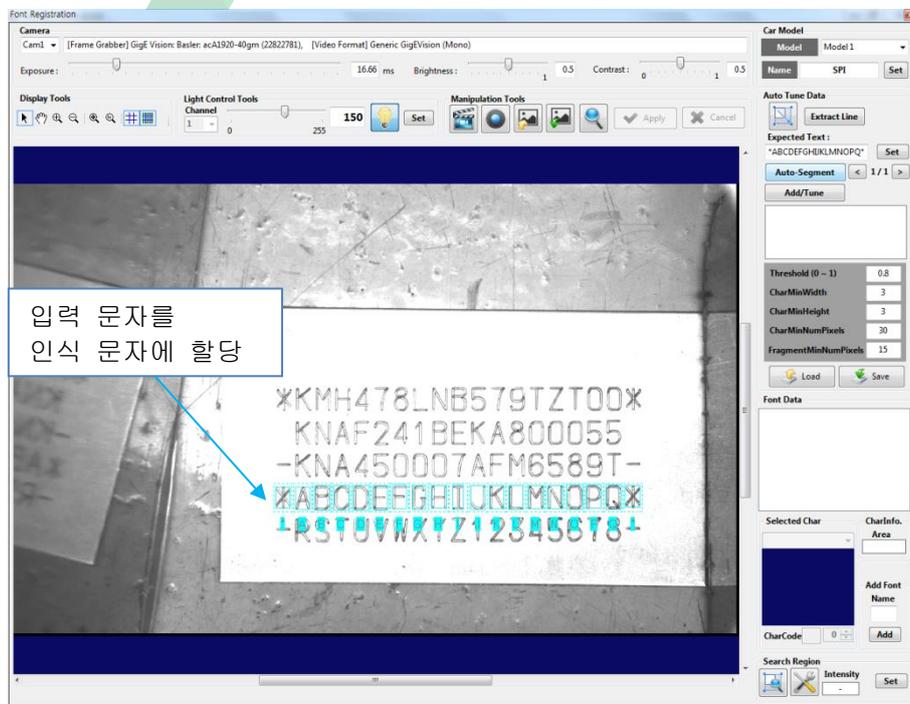
만약 영역내 모든 문자를 인식하지 못하였다면, 모든 문자가 인식 가능하도록 OCR 변수를 적절히 수정합니다.

인식된 문자에 해당하는 글자를 [Expected Text] 항목에 입력 한후 [Set]버튼을 클릭합니다.

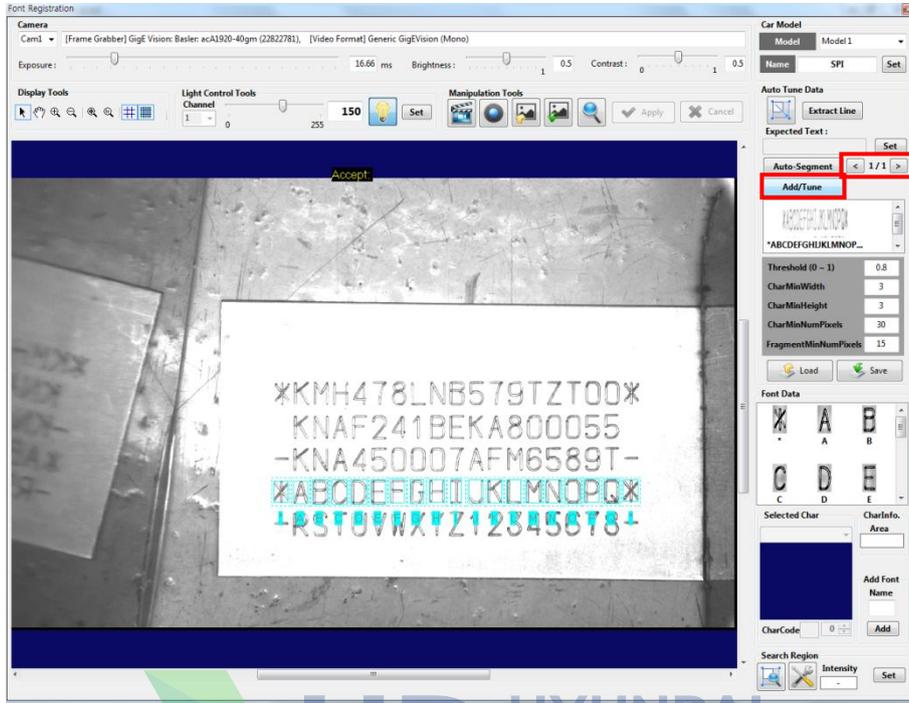
5. 작업 절차



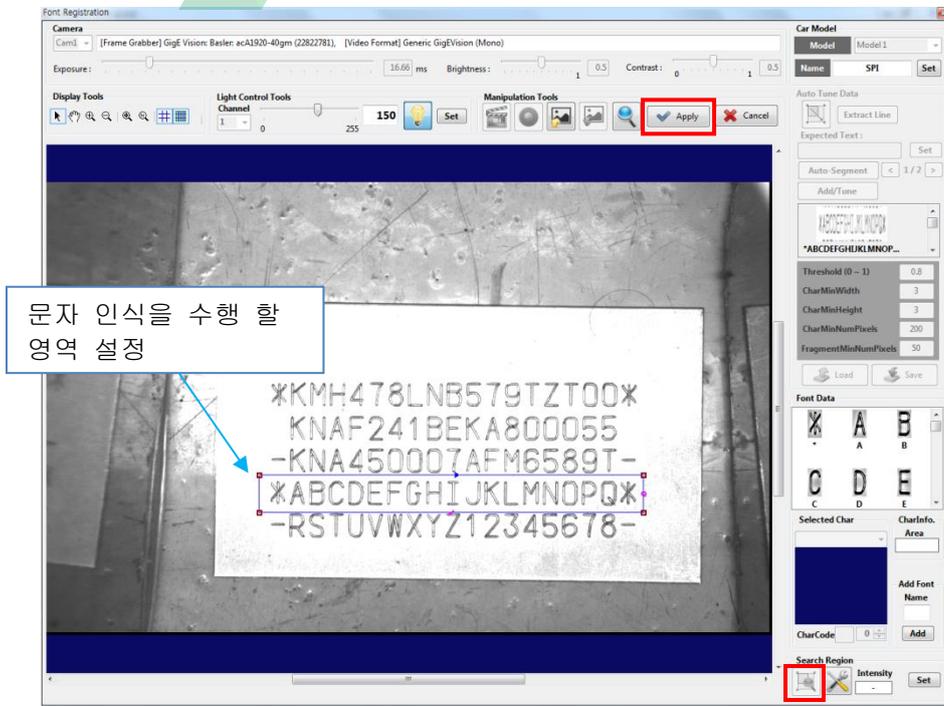
[Auto-Segment] 버튼을 클릭하면, 개별 인식된 각 문자들에 인식된 Text가 표시됩니다.



경우에 따라서는 다수의 [Auto-Segment] 결과가 출력될 수도 있습니다. 좌/우 화살표를 클릭하여 문자영역을 벗어나지 않는 결과를 선택한 후, [Add/Tune] 버튼을 클릭하면 폰트가 등록됩니다.



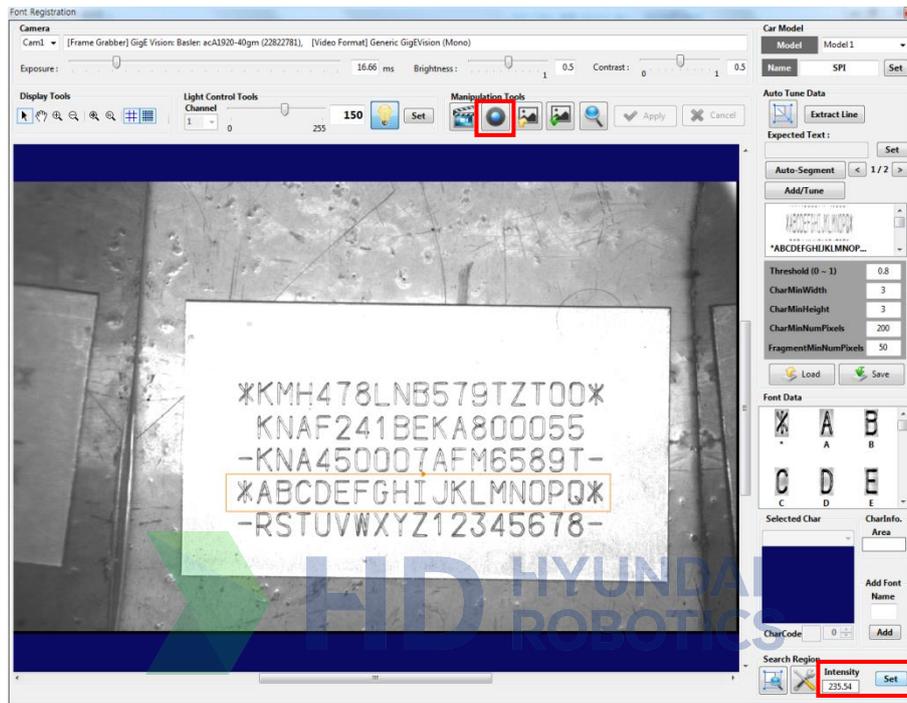
[Change Search Region]버튼을 클릭한 후, 검색 영역을 설정 한 후 [Apply]버튼을 클릭합니다.



5. 작업 절차

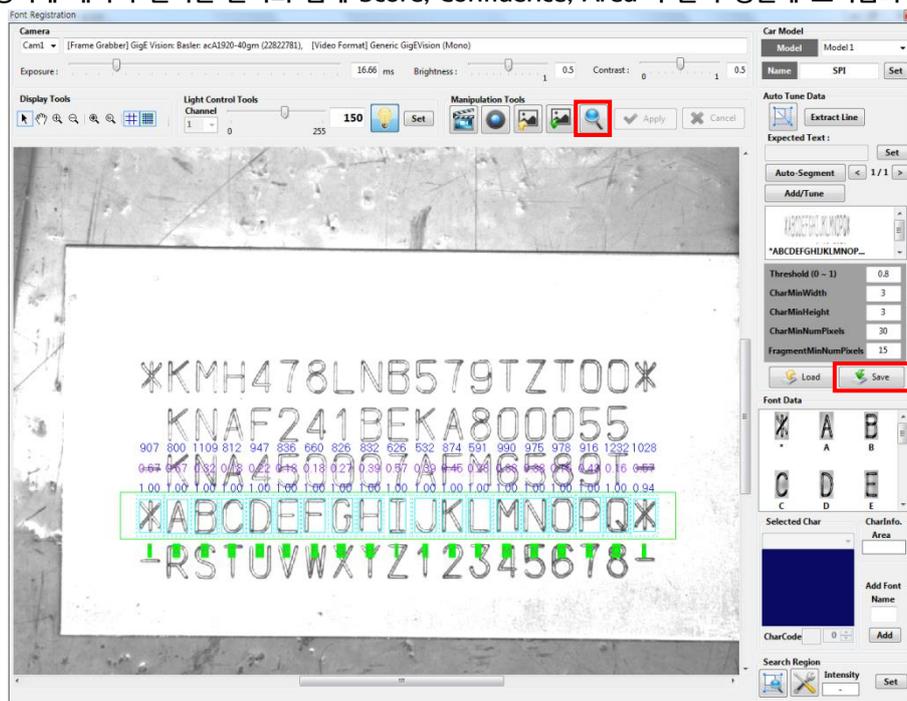
[Grab]버튼을 클릭한 후 [Search Region]의 [Set]버튼을 클릭하면, 현재 측정된 영상의 검색 영역에 대한 평균 밝기값이 표시됩니다.

이 값은 자동 노출 조절 기능의 기준데이터로 사용되오니, 설정 시 유의바랍니다.

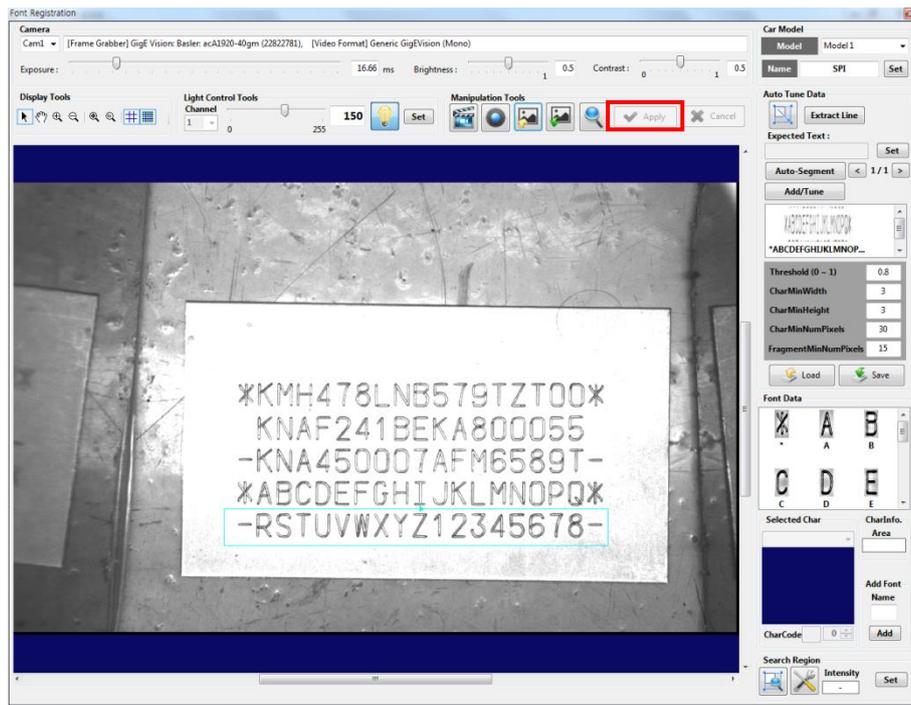
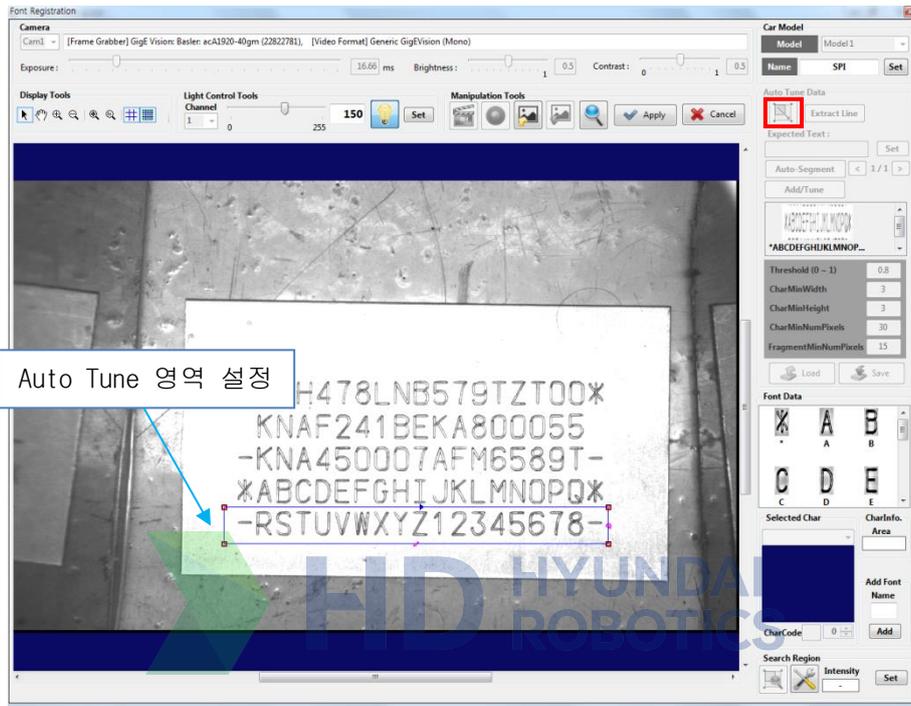


[Save]버튼을 클릭한 후 [Search]버튼을 클릭합니다.

설정된 검색 영역에 대하여 인식된 문자와 함께 Score, Confidence, Area 가 문자 상단에 표시됩니다.

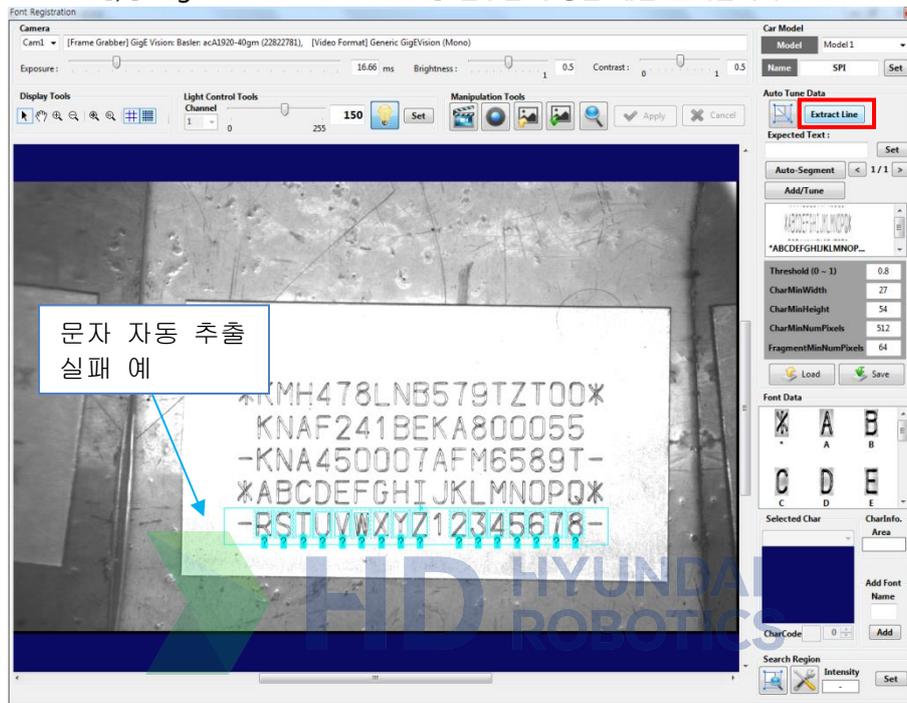


다른 문자열에 대해서 Auto Tune 기능을 이용하여 폰트 등록할 경우는 상기 절차와 동일하게 진행하면 됩니다. Auto Tune Data 의 [Setup Character Region] 버튼을 클릭 합니다. 사각형 위치를 조절 한 후 [Apply]버튼을 클릭합니다.

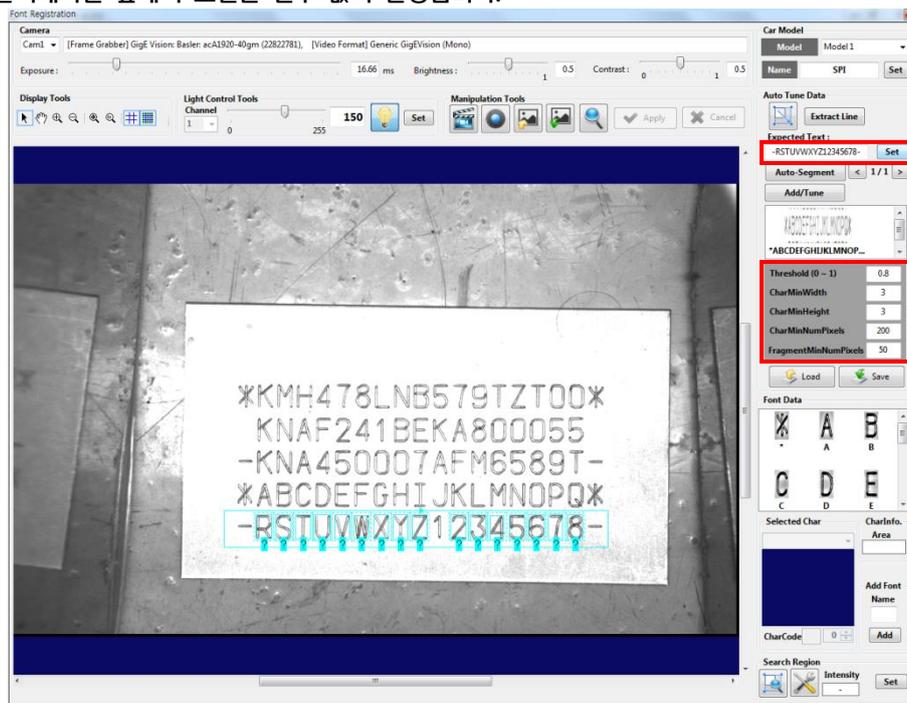


5. 작업 절차

[Extract Line]버튼을 클릭하면, 현재 설정되어 있는 문자 인식 변수에 따라 설정한 영역내 존재하는 문자를 자동으로 추출합니다. 만약 아래와 같이 영역내 모든 문자를 인식하지 못하였다면, 모든 문자가 인식 가능하도록 OCR 변수를 적절히 수정합니다. 본 예제에서는 문자 “1”, “-“를 인식하기 위하여 [Char Min Width], [Char Min Height], [Char Min Num Pixels], [Fragment Min Num Pixels] 변수를 수정한 예를 보여줍니다.

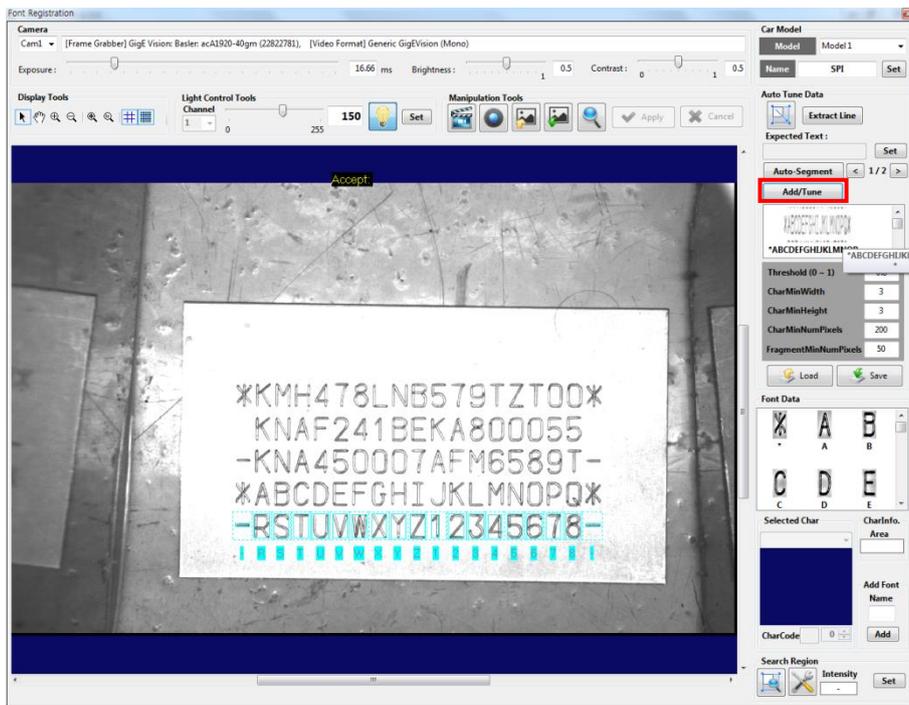
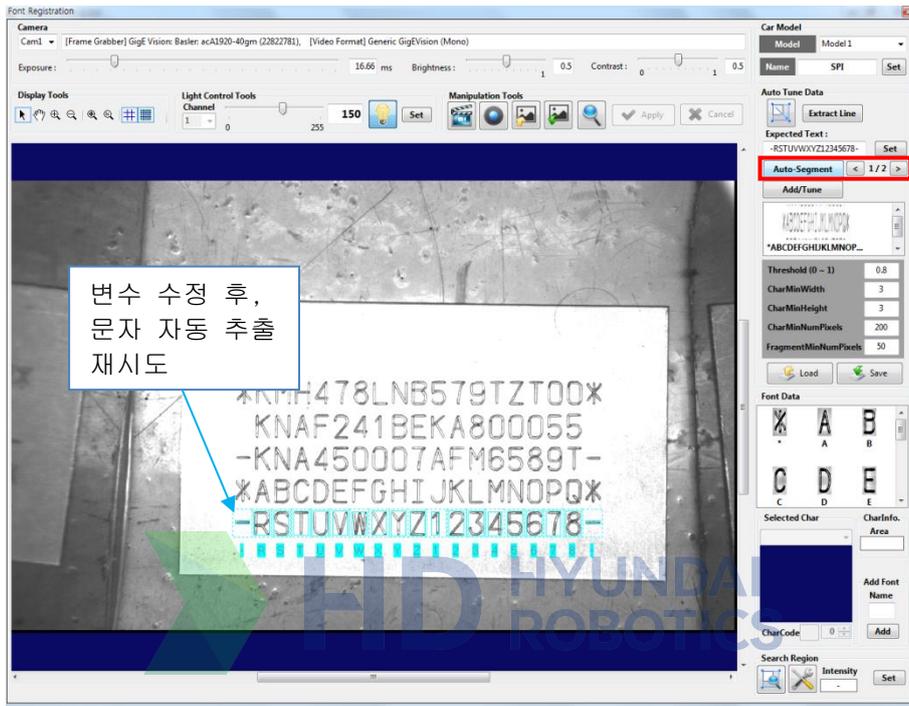


인식된 문자에 해당하는 글자를 [Expected Text] 항목에 입력 한 후 [Set]버튼을 클릭합니다. [Set]버튼을 클릭해야만 앞에서 조절한 변수 값이 변경됩니다.



[Auto-Segment] 버튼을 클릭하면, 개별 인식된 각 문자들에 인식된 Text가 표시됩니다.

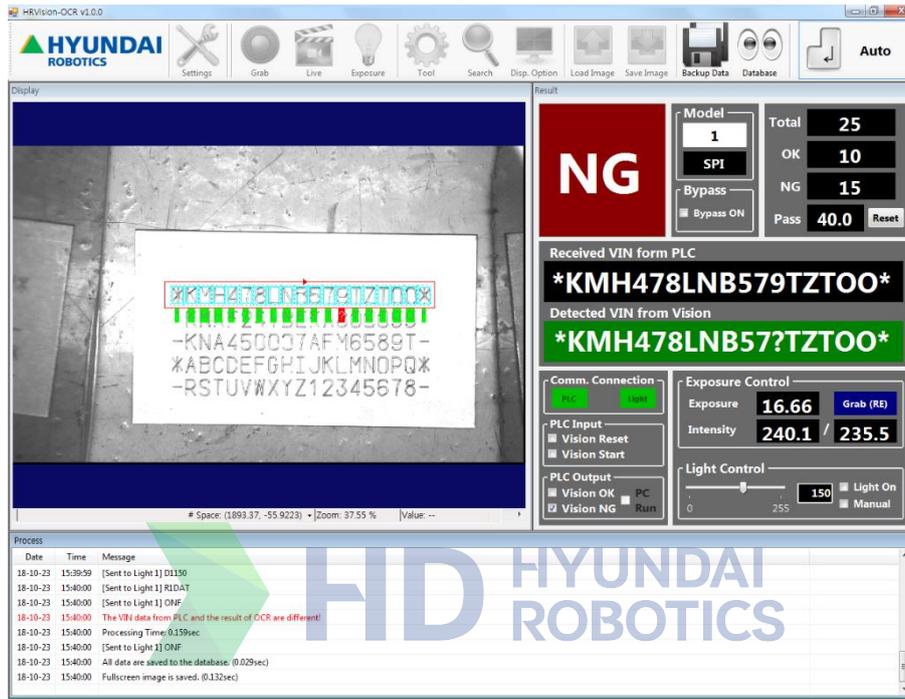
아래와 같이 다수의 [Auto-Segment] 결과가 출력될 수도 있습니다. 좌/우 화살표를 클릭하여 문자영역을 벗어나지 않는 결과를 선택한 후, [Add/Tune] 버튼을 클릭하면 폰트가 등록됩니다



5.4.2. 개별 폰트 등록

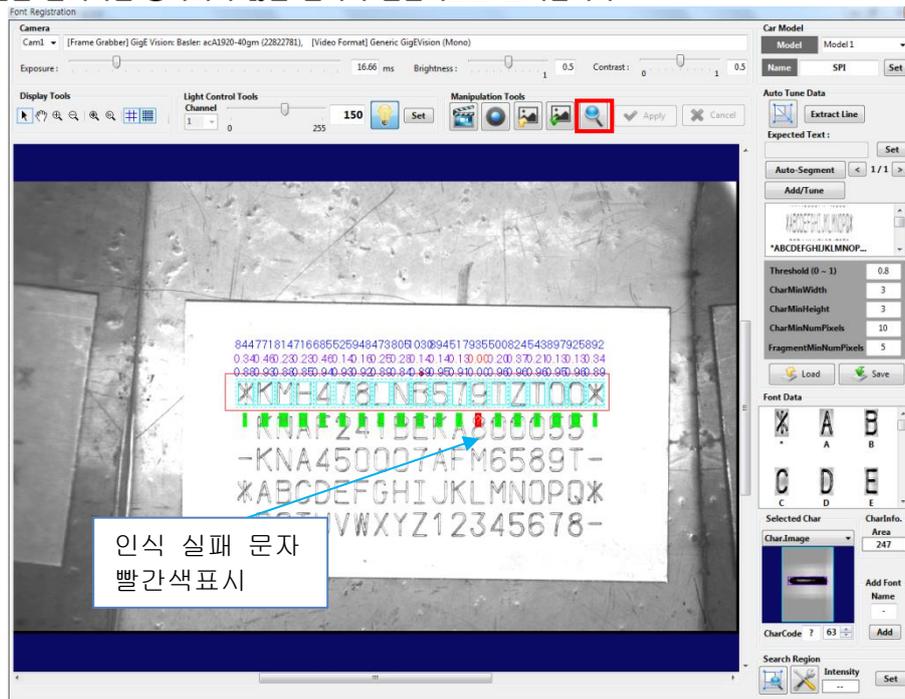
개별 폰트 등록 기능은 Auto Tune 기능을 사용하지 않고 “인식 실패” 혹은 “잘못 인식”한 개별 문자를 등록하는 기능입니다.

폰트가 등록되지 않은 문자에 대하여 문자인식 작업을 수행하면, 아래와 같이 NG 가 발생합니다.

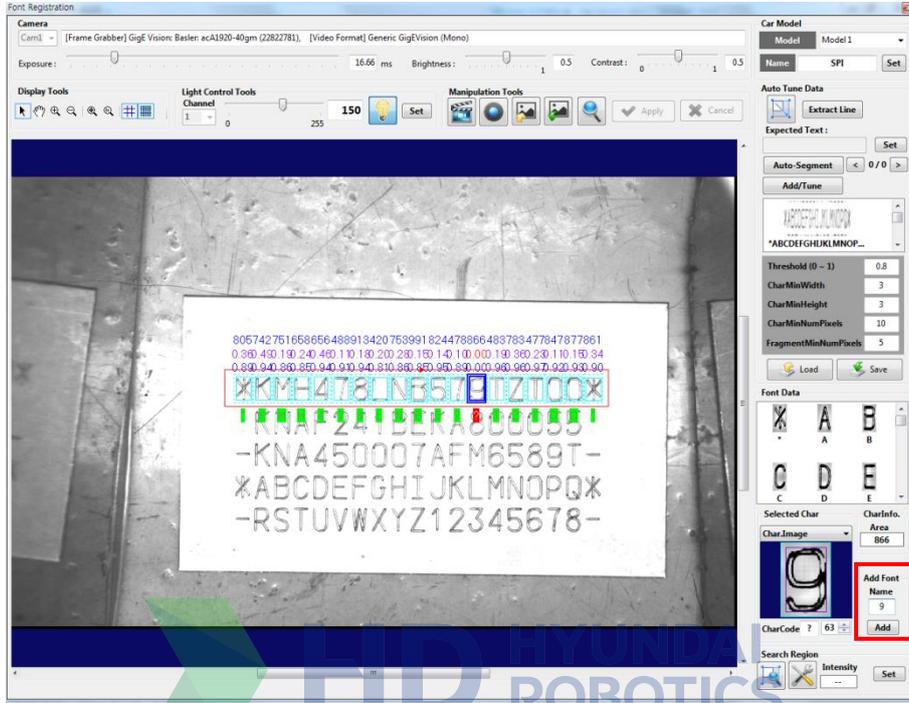


Manual 모드에서 Tool 버튼을 클릭하면 [Font Registration] 창이 열립니다.

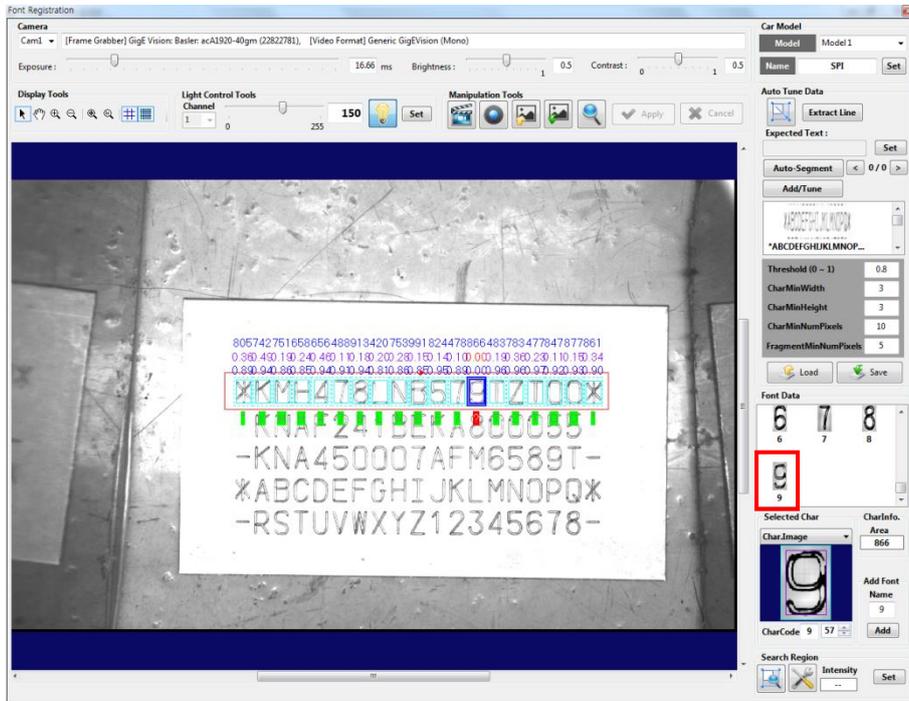
[Search] 버튼을 클릭하면 등록되지 않은 문자가 빨간색으로 표시됩니다.



인식 실패한 문자를 마우스로 클릭 하고, [Add Font]에 해당 문자에 해당하는 Text 를 입력한 후 [Add] 버튼을 클릭합니다.

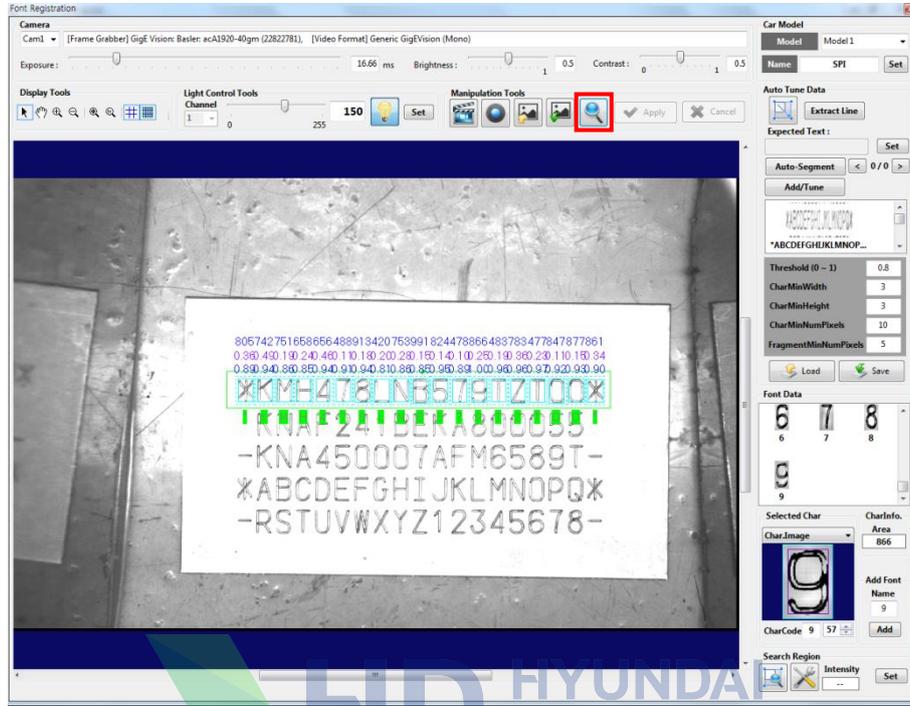


[Font Data]에 추가한 Font 가 표시됩니다.

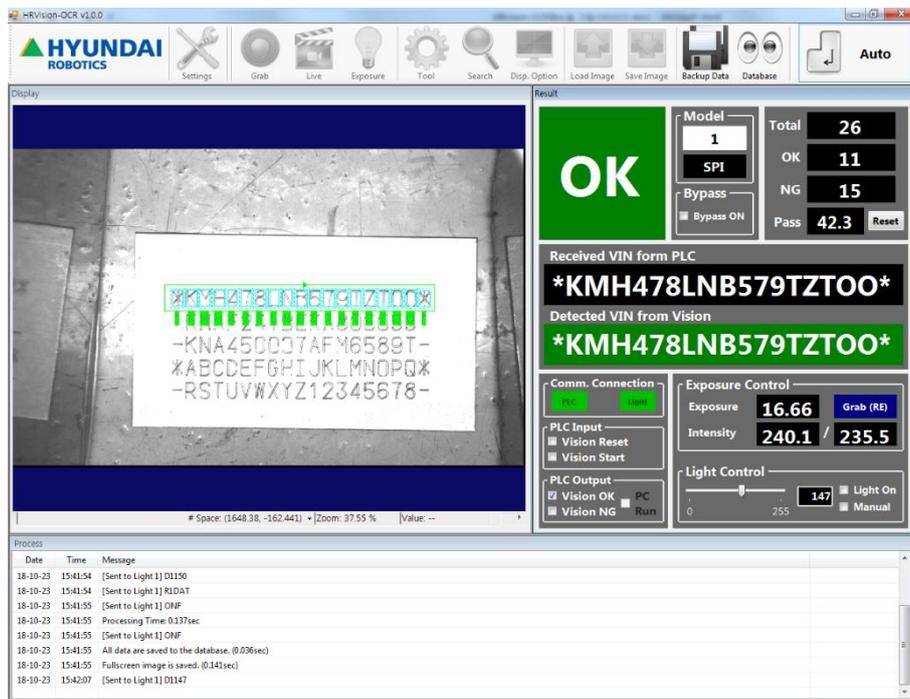


5. 작업 절차

[Save]버튼을 클릭 한 후 [Search]버튼을 클릭하여 문자 인식 여부를 다시 확인합니다.



PLC 혹은 로봇과 연동하여 자동인식 성능을 확인합니다.



5.5. 외부 장치 연동 시험

HRVision-OCR은 Siemens PLC 혹은 현대 로봇 제어기와 연동하여 자동으로 동작 가능합니다.

5.5.1. Siemens PLC 연동 시험

Siemens PLC 와 연동할 경우에는 5.3.2 에서 설정한 Data Block 에 따라 Siemens PLC 와 자동으로 연동하여 작업합니다.

5.5.2. 현대 로봇 연동 시험

현대 로봇 제어기와 연동하여 동작할 경우에는 5.5.2.1 의 통신 프로토콜을 참고하여 5.5.2.2 와 같은 로봇 JOB 프로그램을 생성한 후 자동 운전을 수행합니다.

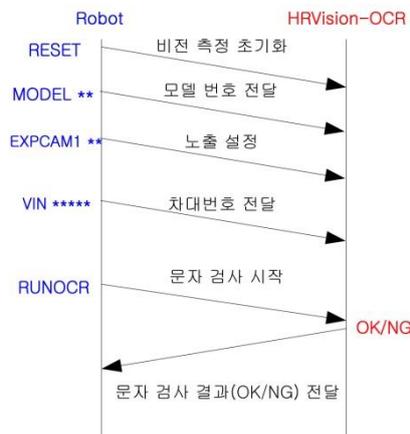
5.5.2.1. 통신 프로토콜

HRVision-OCR 와 현대 로봇 제어기는 다음과 같은 통신규약(Protocal)으로 데이터를 송수신합니다. 사용자는 통신규약에 맞게 로봇 작업 프로그램을 작성하십시오.

통신은 현대 로봇의 요청에 의해 이루어집니다. 현대 로봇이 HRVision-OCR 에게 요청하는 명령어는 다음 표와 같습니다.

명령어	입력데이터	기능	HRVision-OCR 대응
RESET	-	비전 초기화 명령을 전달합니다.	모든 비전 데이터를 초기화 합니다.
MODEL	01~99	모델 정보를 전달합니다.	모델 정보를 변수에 저장하고 대기합니다.
EXPCAM1	노출	카메라 노출값을 전달합니다.	입력된 노출로 카메라 셔터 스피드를 설정합니다.
VIN	19 자리 문자열	19 자리 차대번호를 문자열로 전달합니다.	차대번호 문자열을 입력 받아 화면에 표시합니다.
RUNOCR	-	문자 인식 검사 명령을 전달합니다.	문자 인식 검사를 수행하고, 결과를 OK/NG 로 현대로봇에게 전달합니다.

다음 그림은 현대 로봇과 HRVision-OCR 과의 통신 시퀀스를 보여줍니다.



5.5.2.2. 로봇 작업프로그램

아래 로봇 작업프로그램은 이더넷 통신을 이용하여 문자인식을 수행하는 로봇 작업프로그램 예제입니다.

```

=====
ENET1.IP="192.168.99.100" 'Vision IP
ENET1.RPORT=2000      'Vision Port
ENET1.LPORT=5000     'Robot Port
ENET1.OPEN 1
_TEINPUT=10
CLR_RBUF ENET1 'ENET1 CLEAR
V1$=""
V2$=""
=====
PRINT ENET1,"RESET"
DELAY 1
PRINT ENET1,"MODEL 1"
DELAY 0.5
PRINT ENET1,"EXPCAM1 10"
DELAY 0.5
PRINT ENET1,"VIN *ABCDEFGHIJKLMNO*PQ*"
DELAY 0.5
PRINT ENET1,"RUNOCR"
INPUT ENET1,V1$,40,*ERROR
V2$=LEFT$(V1$,2)
IF V2$="OK" THEN
GOTO *OCROK
ELSE
V1$=""
GOTO *B
ENDIF
*OCROK
PRINT #0,"OK"
END
*B
PRINT #0,"NG"
V1$=""
V2$=""
END
*ERROR
PRINT #0,"ERROR"
V1$=""
V2$=""
END

```

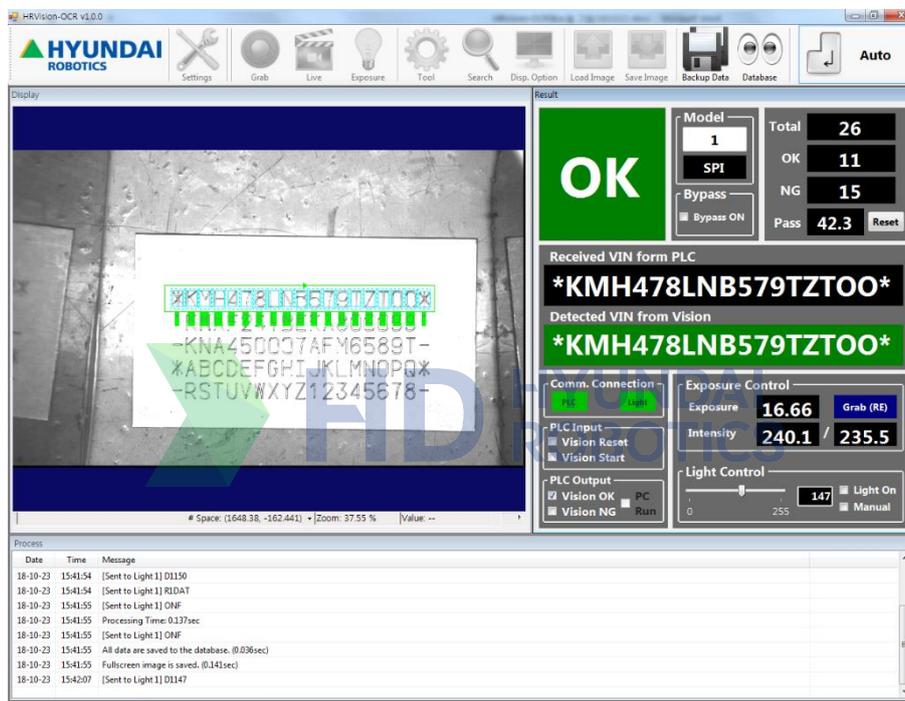
5.6. 자동 운전

모든 설정이 완료 되었으면, HRVision-OCR 을 자동 운전 모드로 설정합니다.

조작버튼의 [Manual] 버튼을 클릭합니다. 이때, [Manual] 버튼은 [Auto] 버튼으로 변경되며, 다른 조작 버튼은 조작할 수 없게 됩니다.

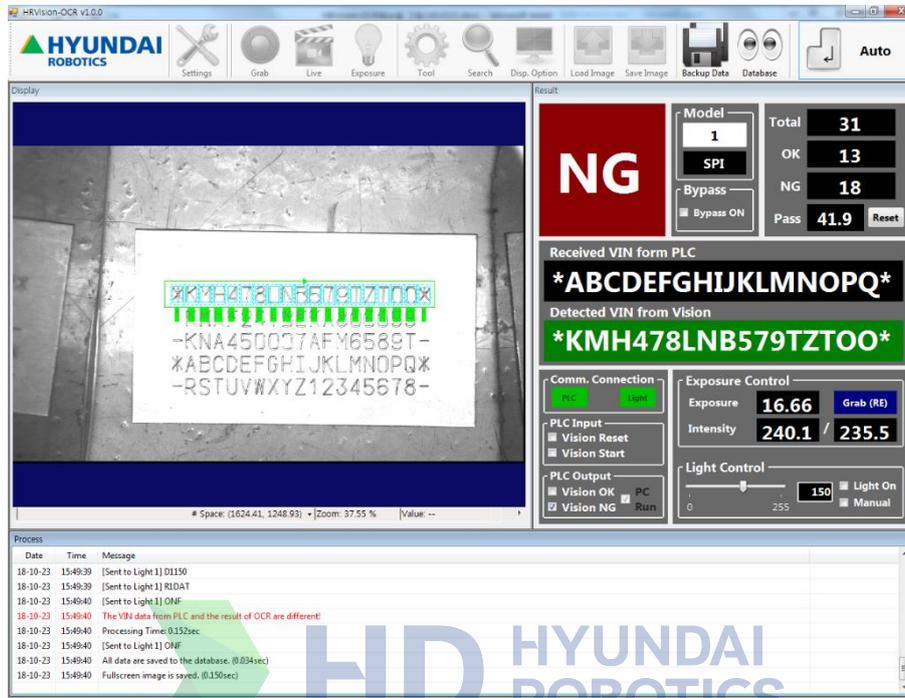
HRVision-OCR 은 PLC 혹은 현대 로봇과의 통신을 통해서만 동작하게 됩니다.

아래 그림은 자동 운전 시 문자 인식 결과가 OK 일 때의 동작 화면을 보여줍니다.

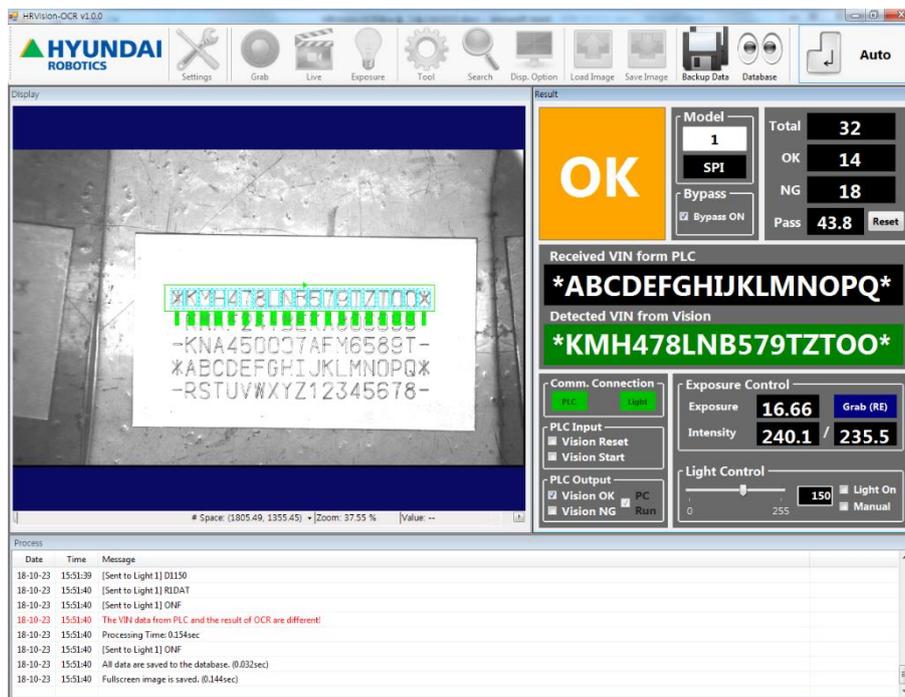


5. 작업 절차

다음 그림은 자동 운전 시 문자 인식 결과가 NG 일 때의 동작 화면을 보여줍니다.



다음 그림은 자동 운전 시 Bypass 모드 일 때의 동작 화면을 보여줍니다.





● **Daegu Office (Head Office)**

50, Techno sunhwan-ro 3-gil, yuga, Dalseong-gun, Daegu, 43022, Korea

● **GRC**

477, Bundangsuseo-ro, Bundang-gu, Seongnam-si, Gyeonggi-do, Korea

● **대구 사무소**

(43022) 대구광역시 달성군 유가읍 테크노순환로 3 길 50

● **GRC**

(13553) 경기도 성남시 분당구 분당수서로 477

● **ARS : +82-1588-9997 (A/S center)**

● **E-mail : robotics@hyundai-robotics.com**

