

검사/시험 - 진단 테스트 모드

진단 테스트 모드는 지멘스 EMS(Engine Management System)가 적용된 델타(Delta), 씨타(Theta), 베타(Bata) 엔진에 지원되는 기능으로 16개의 진단테스트 모드가 있습니다.

(이 기능은 차량의 시스템에 따라 지원되는 기능이 각각 다릅니다.)

진단 테스트 모드 적용 기능

구분	기능	설명
1	실린더 파워밸런스 테스트	연소실의 폭발 압력을 상대 비교하여 부조 실린더 판별
2	CVWT 테스트	CVWT 의 기계적인 작동 상태 검사
3	타이밍 벨트 테스트	타이밍 벨트 조립 불량 상태 검사
4	점화계통 테스트	점화계통의 전반적인 성능 검사
5	인젝터 Shut - off 테스트	인젝터 연료 분사 상태 검사
6	인젝터 연료량 컨트롤 테스트	인젝터 기계적 불량 상태 검사
7	산소센서 Short Trip 테스트	산소센서 단품 성능 검사
8	ISA Short Trip 테스트	ISA 밸브 단품 성능 검사
9	MAF Short Trip 테스트	MAF 센서 단품 성능 검사
10	ISA 아이들 제어 테스트	엔진 공회전 제어 상태 검사
11	엔진 회전수 컨트롤 테스트	엔진 회전수 제어 상태 검사
12	MAF/TPS/WTS 접촉불량 테스트	MAF, TPS, WTS 배선 접촉 불량 검사
13	PCSV 테스트	PCSV 의 기계적인 작동 상태 검사
14	증발가스(EVAP)누설 테스트	증발가스 누설 유무 검사
15	CKP, CMP 신호 테스트	CKP, CMP 센서 신호 검사
16	고장코드 재생 모드	소거된 고장코드 이력 확인

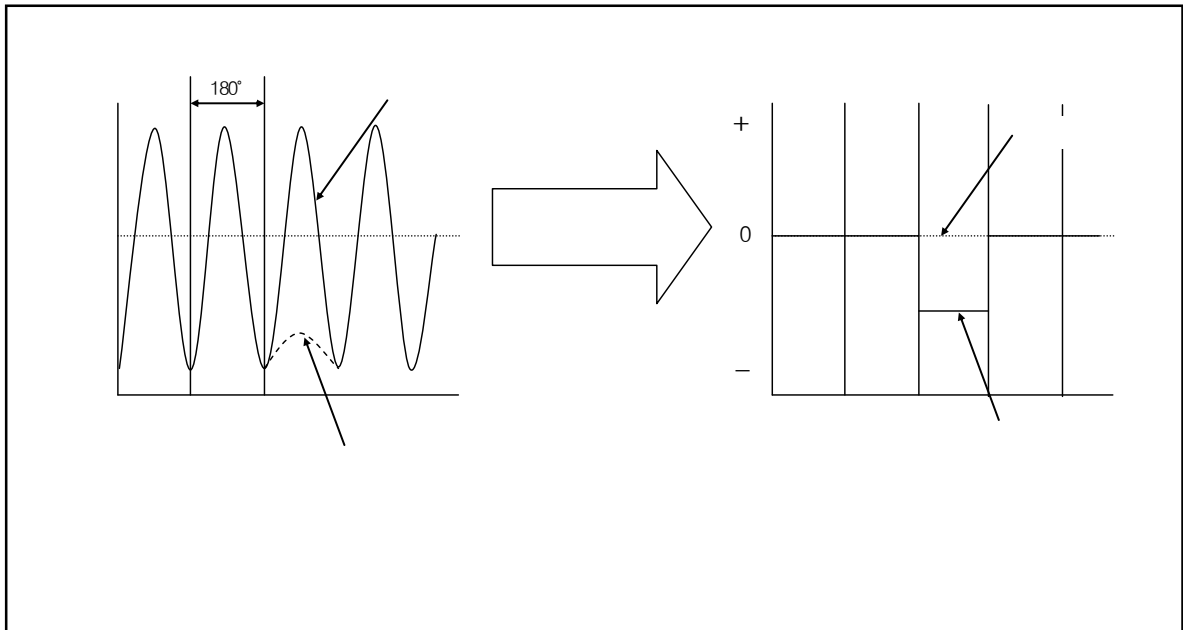
실린더 파워밸런스 테스트

1. 검사 목적

엔진부조 발생시 부조 원인이 특정실린더 문제에 의한 것인지 아니면 다른 원인에 의해 모든 실린더가 불규칙하게 발생하고 있는지를 판단할 수 있습니다. 특정 실린더의 문제일 경우 정확하게 문제 실린더를 찾을 수 있고 또한 각 실린더의 폭발 압력을 상대적으로 비교 할 수 있어 엔진 성능까지도 판단할 수 있는 테스트 모드입니다.

2. 검사 원리

크랭크앵글(CKP)센서 데이터를 토대로 엔진 컨트롤 유닛(ECU)는 각 실린더별 상사점(TDC)에서 하사점(BDC)까지의 왕복 회전 각속도 변화율(Roughness)을 계산합니다. 이 각속도 변수(Parameter)값을 ECU로부터 직접 입수하여 불량 유무를 분석할 수 있도록 그래프로 표출합니다.



[2] 정상 부분 | 더 파워밸런스 측정 원리

정상 부분

ECU 연산



비 정상 부분

(CKP 파형)

비 정상 부분

(ECU 연산 Data)

3. 검사 방법

실린더 파워밸런스 테스트 모드 메뉴 버튼을 누르면 자동으로 엔진 각실린더의 각속도 데이터를 약 30초 동안 수집하여 각 실린더별 평균값을 바그래프와 라인그래프로 표출합니다. 이 각속도 데이터를 통해 점화 계통(Ignition system) 뿐만 아니라 각 실린더의 정상적인 폭발을 저해하는 모든 고장에 대해 정확히 예측 할 수 있습니다.(압축압력 불충분, 밸브 타이밍, HLA 손상, 타이밍 벨트 조립 상태, 인젝터 막힘, 점화 시스템 등)

4. 판정 방법



[그림 13] 실린더 파워밸런스 테스트 화면

- ① 상대적으로 폭발압력이 낮은 실린더
 - 각속도 값의 편차가 상대적으로 큰(-방향) 실린더가 다른 실린더에 비해 실린더 폭발압력이 낮은 경우입니다. 즉 엔진부조의 원인이 되는 실린더입니다.(필요 시 테스트 메인화면 좌측에 있는 분석 도움말을 참조하세요)

5. 사용 예시

1) 정상적인 경우

- ① 각 실린더별 각속도 데이터 차이가 거의 없이 균등합니다.
(모든 실린더의 데이터가 균일하게 “0” 근처의 값일 때 가장 좋은 상태입니다.)



[그림 14] 실린더 파워밸런스 테스트 - 정상시

1) 불량인 경우

- ① 2번 실린더 각속도 데이터 값이 현저하게 차이를 보입니다.
(각속도 값이 한쪽(- 방향)으로 치우쳐있습니다.)



[그림 15] 실린더 파워밸런스 테스트 - 1개 실린더 불량시

- ② 2,3번 실린더 각속도 데이터 값이 (-)방향으로 치우쳐 있습니다.



[그림 16] 실린더 파워밸런스 테스트 - 2개 실린더 불량시

- ③ 모든 실린더의 각속도 데이터 값이 + 방향으로 폭넓게 쏠려있을 경우 어느 특정 실린더의 불량이 아닌 전체 실린더에 영향을 미칠 수 있는 고장으로 인한 것입니다.



[그림 17] 실린더 파워 밸런스 테스트 - 특정 실린더 불량이 아닌 경우



단 원 9 수 리 정 보

분해조립 정보

단품 정보

전장 회로도

정비사례

정비 Q & A

“분해조립 정보”는 해당 시스템 단품이 ASSY로부터의 분해 또는 조립 절차를 보여주는 기능으로 분해조립 메뉴 항목을 선택하면 관련 정보가 표출됩니다.

※ 쌍용, 르노삼성, GM대우 제조사의 차량은 분해조립 정보를 지원하지 않습니다.



[그림 1] 분해조립 정보 - 리어 디스크 브레이크 탈거



[그림 1] 분해조립 정보 - 알터네이터 분해

“단품 정보”는 해당 시스템 단품의 상세 정보를 보여주는 기능으로 단품 정보 메뉴 항목을 선택 하면 관련 정보가 표출됩니다.

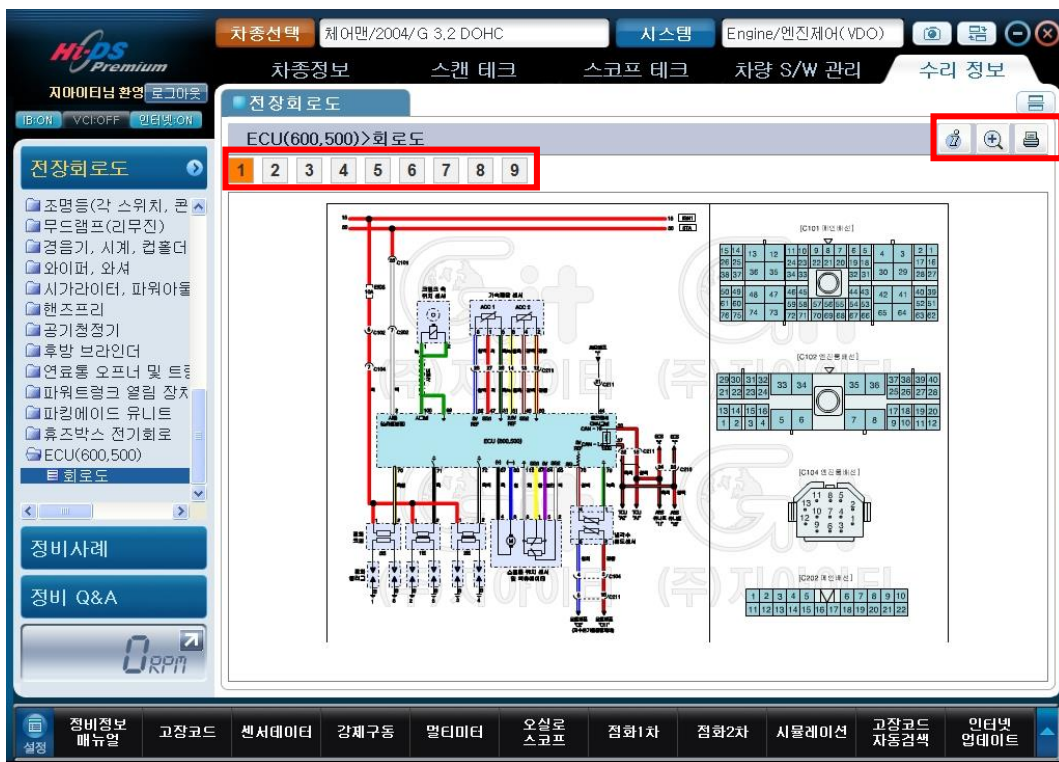
※ 쌍용, 르노삼성, GM대우 제조사의 차량은 단품 정보를 지원하지 않습니다.



[그림 1] 단품 정보

“전장회로도”는 해당 차종선택 시 선택한 차량의 전장회로도 정보를 보여주는 기능으로, 전장회로도 메뉴 항목을 선택하게 되면 관련 정보를 볼 수 있습니다.


전장회로도 좌측 상단의 숫자 아이콘을 클릭하면 현재 표출된 회로도의 추가적인 회로도 및 커넥터 형상 등을 확인할 수 있습니다.

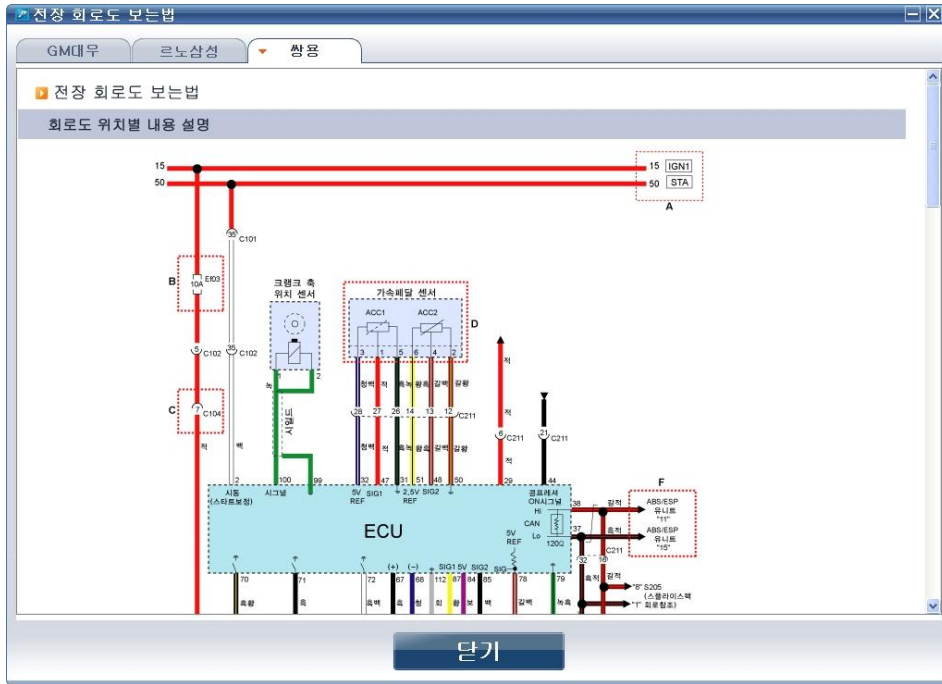


[그림 1] 쌍용(체어맨) 전장회로도

회로도 기능 아이콘

아이콘	설명
	GM대우, 르노삼성, 쌍용 제조사의 전장회로도 보는 방법을 확인할 수 있습니다.
	현재 표출되는 전장회로도를 확대/축소하여 확인할 수 있습니다.
	해당 페이지를 인쇄(프린트)할 수 있습니다.
	전체 페이지수를 나타내며 번호를 클릭 시 페이지가 변경됩니다.

GM대우, 르노삼성, 쌍용 제조사의 경우 제조사별 회로도 보는 법이 다르므로 전장회로도 우측 상단  아이콘을 클릭하여 제조사별 회로도 보는 방법을 확인할 수 있습니다.




[그림 2] 쌍용 제조사 전장회로도 보는법(1)

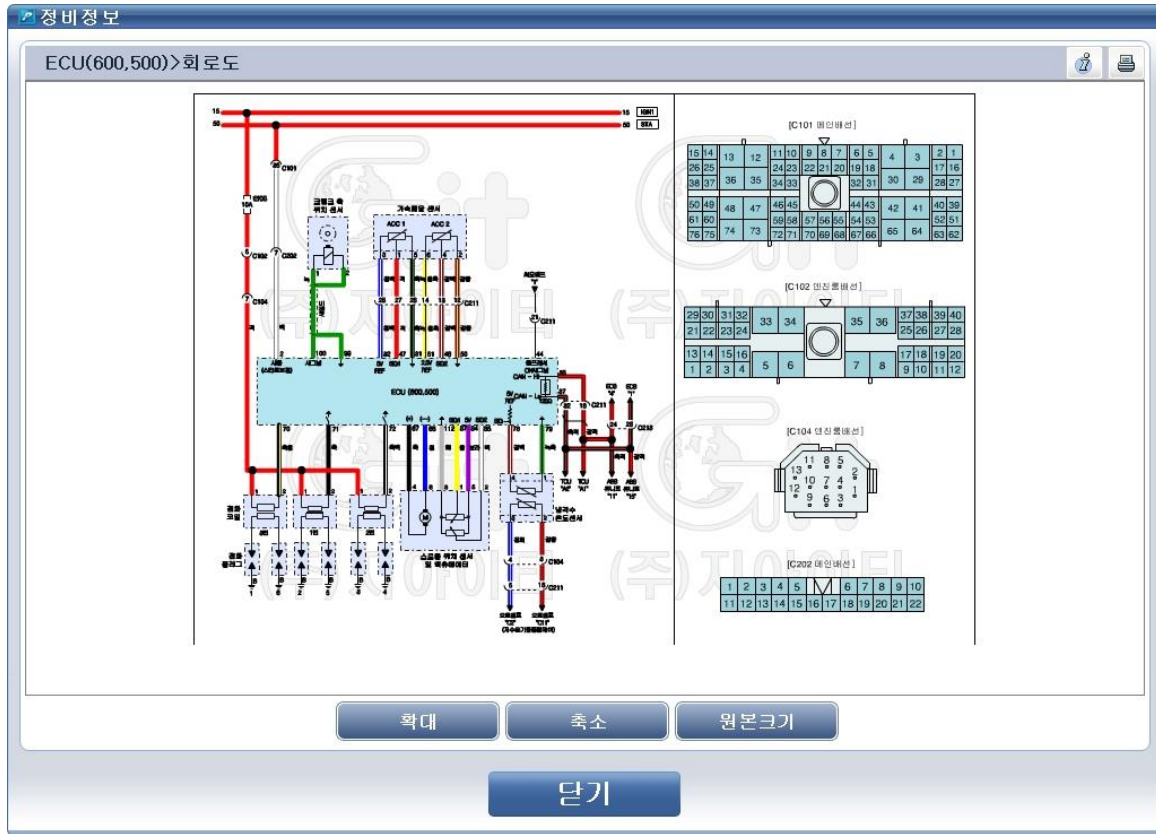
위치	내용설명
A	<ul style="list-style-type: none"> ● 회로도 상단에 수평(가로)으로 그려져 있는 선은 전원 공급선이다. ● 전원공급 종류 <ul style="list-style-type: none"> - BAT+ : 시동 스위치 위치에 관계없이 항상 배터리+ 전원공급 - IGN1 : 시동 스위치 "ON", "ST"위치에서 배터리+ 전원공급 - IGN2 : 시동 스위치 "ON"위치에서 배터리+ 전원공급 - ACC : 시동 스위치 "ACC", "ON"위치에서 배터리+ 전원공급 - ST(A) : 시동 스위치 "ST"위치에서 스타트 모터에 전원공급
B	<ul style="list-style-type: none"> ● E103 또는 F1은 휴즈박스 위치별 휴즈번호이다. - E103은 엔진룸 릴레이 및 휴즈박스에 있는 휴즈번호이다. - F1은 차량 실내 휴즈박스에 있는 휴즈 1번이다.
C	<ul style="list-style-type: none"> ● 두 종류의 배선이 연결되는 커넥터이다. - 커넥터 번호는 C104번, 커넥터에서 단자번호 위치는 7번이다.
D	<ul style="list-style-type: none"> ● 일정채선 내부는 부품의 내부회로이다. ● 일정채선 외부에 부품명칭과 부품외부에 각인된 단자번호를 표시하였다.
E	<ul style="list-style-type: none"> ● 배선의 색상을 나타낸다. - 배선색상 약어표 참조
F	<ul style="list-style-type: none"> ● 다른 회로도로 연결됨을 나타낸다. - ABS 유니트의11번, 15번 단자에 각각 연결된다.

회로도 색상 약어표

(예) 흑백 : 흑색 바탕에 백색 배선
 - 2가지 색상이 표기된 경우 앞의 색상(흑)은 바탕색, 뒤의 색상(백)은 삽입색(식별색)이 된다.
 - 회로도 상의 배선 색상은 실제 색상을 나타낸다.
 (회로연선 및 두꺼운 회로도의 배선번호는 식별의 배선번호와 상이할 수 있음)



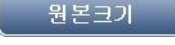

[그림 3] 쌍용 제조사 전장회로도 보는법(2)

전장회로도의 우측 상단  아이콘을 선택 시 [그림 4]와 같이 별도의 화면에서 회로도를 확인할 수 있습니다.



[그림 4] 쌍용(제어맨) 전장회로도(확대)

회로도 기능 아이콘

아이콘	설명
	열람하는 회로도를 확대하는 기능입니다.
	열람하는 회로도를 축소하는 기능입니다.
	열람하는 회로도의 크기를 원래 크기로 이동하는 기능입니다.
	열람하는 회로도를 닫는 기능입니다.

정비사례는 사용자가 로그인한 경우에 한하여, 수레닷컴과 연동되어 국내 승/상용, 해외 승/상용 차량의 정비사례를 작성 또는 열람할 수 있습니다.

작성된 정비사례는 다른 정비인과 함께 공유하여 정비 문화를 높일 수 있는 공간입니다.

정비사례 우측 상단 “글쓰기” 버튼을 클릭 시 [그림 2]와 같이 정비 사례를 작성할 수 있는 창이 표출되며, 작업자가 경험한 정비사례를 첨부파일과 함께 등재할 수 있습니다.

찾기 기능을 이용하여 차종 선택 및 고장 현상 등을 선택 검색하여 정비사례를 찾을 수 있으며, 검색된 정비사례는 제목을 클릭하여 세부 내용을 [그림 3]과 같이 열람할 수 있습니다.



[그림 1] 정비사례 게시판



[그림 2] 정비사례 작성



[그림 3] 정비사례 열람

정비 Q&A는 사용자가 로그인한 경우에 한하여, 수레닷컴과 연동되어 여러 정비인과 함께 차량 정비관련 질문과 답변을 주고 받는 곳입니다.

정비 Q&A 우측 상단 “글쓰기” 버튼을 클릭 시 [그림 2]와 같이 정비 Q&A를 작성할 수 있는 창이 호출되며, 다른 정비인에게 질문할 내용을 자유롭게 작성하여 등재할 수 있습니다.

찾기 기능을 이용하여 차종 선택 및 고장 현상 등을 선택 검색하여 이전 다른 정비사가 질문한 정비 Q&A를 찾을 수 있으며, 검색된 정비 Q&A는 제목을 클릭하여 세부 내용을 [그림 3]과 같이 열람할 수 있습니다.



[그림 1] 정비 Q&A 게시판



[그림 2] 정비 Q&A 작성



[그림 3] 정비 Q&A 열람



단 원 10 차량 성능 검사

차량성능검사



차량 성능 검사



단원 10 : 차량 성능 검사

차량 성능 검사

차량 성능 검사 개요

차량성능검사는 정비 현장에서 일상적으로 실시하던 점검사항을 체계적으로 정리하여 육안검사기능과 진단 및 계측기능 검사로 현장 상황에 맞게 분류한 것입니다.

육안검사 기능은 전체적으로 차량에서 실시 할 수 있는 육안검사 항목들을 정리하여 선택 할 수 있도록 하는 개별 선택 모드와 짧은 시간 안에 핵심적인 내용만 실시 할 수 있는 퀵(Quick)모드로 구분되어 사용자가 상황에 맞게 점검하는 항목을 선택 할 수 있습니다.

진단 및 계측기능은 스캔툴 및 오실로스코프 등을 이용하여 차량의 전자제어 시스템, 배터리, 발전기 및 전장계통의 회로를 검사하여 차량의 상태를 보다 정확하게 진단할 수 있습니다.

Hi-DS Premium 사용자는 차량성능검사를 이용하여 Hi-DS Premium의 기능을 효과적으로 사용할 수 있고, 각 검사항목마다 데이터를 그래프로 나타내고 양부판정에 도움을 줄 수 있는 참조값을 제공합니다. 그래프로 나타난 데이터와 해설은 Hi-DS Premium 사용자뿐만 아니라 차량 점검을 받는 운전자에게도 쉽게 이해될 수 있고, 검사결과를 데이터, 그림 및 해설이 첨부된 검사결과 용지로 운전자에게 전달해줌으로써 신뢰와 만족을 제공할 것입니다.



[그림 1] 차량 성능 검사



[그림 2] 차량 성능 검사 초기 화면

검사 항목

육안검사 기능은 개별 선택 모드와 퀵(Quick)모드가 있습니다.

개별 선택 모드는

- 엔진 계통
엔진오일 및 필터, 점화플러그 및 고압케이블, 타이밍벨트, 구동벨트, 연료라인 및 필터, 냉각수 및 라디에이터
- 변속기 및 동력전달 계통
변속기오일(자동), 드라이브 샤프트, 타이어
- 제동 및 조향계통
브레이크오일, 라이닝 및 패드, 파워 스티어링 및 타이로드 엔드
- 현가 및 등화계통
각종 등화장치, 속 업쇼버
- 기타계통
에어컨 및 히터, 배기 머플러, 경음기(훈), 파워 윈도우, 와이퍼 검사를 포함 합니다

퀵(Quick)모드는

- 엔진 룸 기본점검
엔진오일, 자동변속기 오일, 에어클리너, 브레이크 오일, 파워스티어링 오일, 냉각수, 워셔액
- 새시부 및 기타 기본점검
차량 하체 누유, 차량 하체 부트손상, 배기 머플러, 타이어, 기타 검사를 포함 합니다.

진단 및 계측기능은

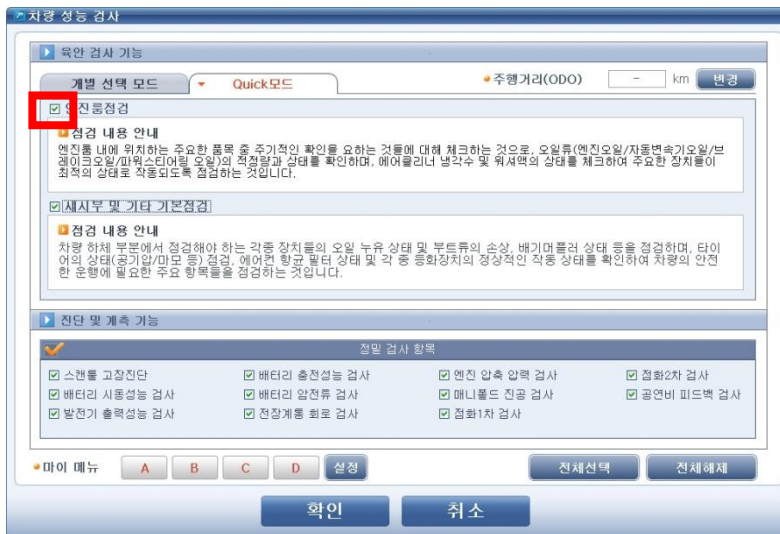
- 스캔들 고장진단
- 배터리 시동성능 검사, 배터리 충전성능 검사, 배터리 안전류 검사
- 발전기 출력성능 검사
- 전장 계통 회로 검사
- 엔진 압축 압력 검사
- 매니폴드 진공 검사
- 점화1차 검사, 점화2차 검사
- 공연비 피드백 검사를 포함합니다.

검사 항목 선택

검사항목은 사용자가 임의로 선택을 할 수 있으며, 각각의 메뉴내의 항목을 사용자가 직접 선택을 하거나, 각 메뉴의 왼쪽 상단부의 (V) 표시를 체크하면 메뉴 내의 모든 항목들을 한번에 선택하거나 해제 할 수 있습니다.



[그림 3] 차량 성능 검사 - 개별 선택 모드



[그림 4] 차량 성능 검사 - 퀵(Quick) 모드

사용자가 모든 검사 항목을 선택 시 하단 “전체선택” 아이콘을 클릭하면 모든 육안검사 항목과 진단 및 계속 기능의 항목이 모두 선택되며, “전체해제” 아이콘을 선택 시 선택된 항목들이 모두 해제됩니다.

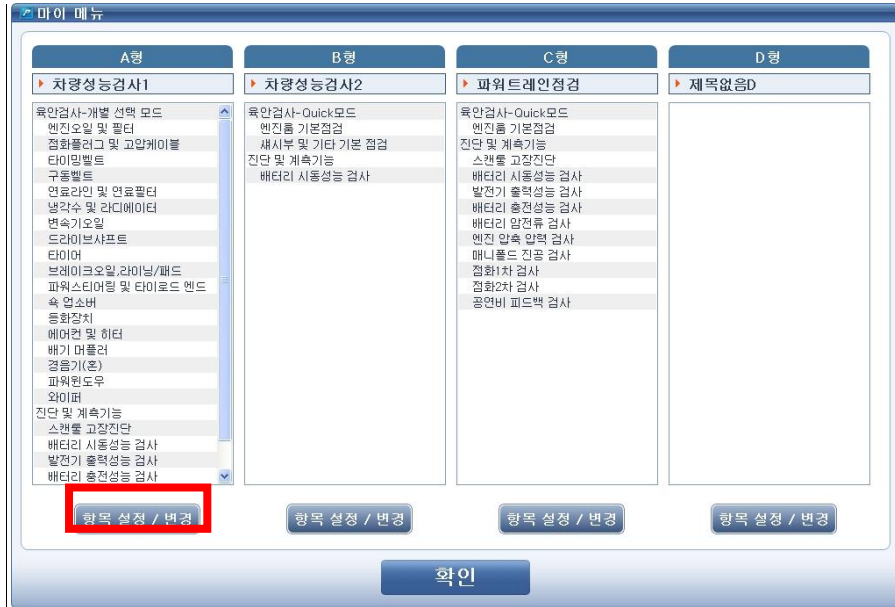
마이 메뉴 설정

마이 메뉴는 사용자가 자주 사용하는 검사 항목들을 저장하여, 사용자가 필요 시 저장된 검사항목을 진행할 수 있습니다. 마이 메뉴는 4개까지 설정이 가능합니다.

마이 메뉴 설정은 [그림 5]의 “설정” 버튼을 클릭 시 [그림 6]과 같이 “A” “B” “C” “D” 항목 별 변경할 수 있는 창이 표출됩니다.



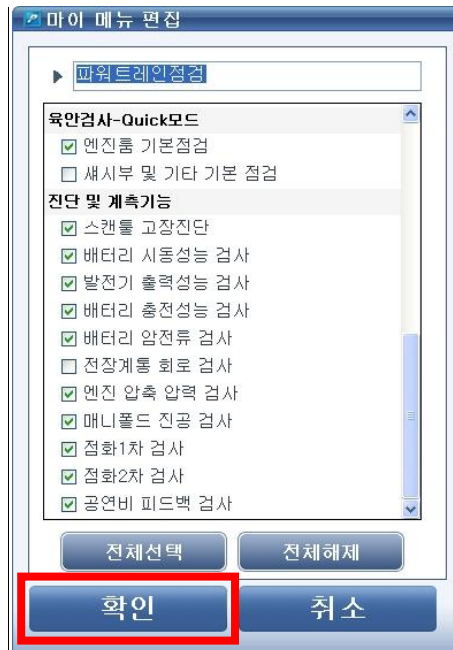
[그림 5] 마이 메뉴 항목 설정



[그림 6] 마이 메뉴 화면

타입 “A” “B” “C” “D” 항목 중 변경하고자 하는 타입의 “항목 설정/변경” 버튼을 클릭 시 [그림 7]과 같이 검사 항목을 선택할 수 있는 창이 호출되며, 검사 항목을 선택 후 “확인” 버튼을 클릭 시 사용자가 선택한 검사항목이 저장됩니다.

마이 메뉴 편집의 상단 제목란에는 사용자가 원하는 검사 제목을 입력할 수 있습니다.



[그림 7] 마이 메뉴 항목 설정 / 변경 화면


차량성능검사 메뉴 아이콘

검사 항목을 선택 후 차량 성능 검사 메뉴를 진행 시 아래와 같은 아이콘들을 사용합니다.

검사 항목에 따라 사용 용도가 필요없는 경우에는 해당 아이콘은 비활성화 됩니다.

아이콘	설명
	검사 화면에서 스코프 및 다른 화면으로 이동한 후 다시 검사 화면으로 이동할 때 사용합니다.
	스캔틀 고장진단에서만 호출되며, 검사 진행 중 센서데이터 값을 볼 수 있습니다.
	검사 진행 중 측정값을 파형으로 볼 수 있습니다.
	각각의 검사 방법 및 분석 방법에 대한 도움말을 확인할 수 있습니다.
	검사 판정 후 현재 검사 항목의 내용을 프린트 합니다.
	전류 측정 시에 영점조정 합니다.
	현재 검사 진행을 시작합니다.
	현재 검사 진행을 중지합니다.
	현재 검사한 항목을 저장합니다. (검사 판정을 하지 않으면 저장되지 않습니다.)
	현재의 검사항목을 초기화 합니다.
	이전의 검사항목으로 이동합니다.
	다음 검사항목으로 이동합니다. (검사판정을 하지 않으면 저장하지 않고 이동합니다.)
	검사를 종료하고 검사 결과 보고서로 이동합니다.

육안검사 - 개별 선택 모드


육안검사의 개별 선택 모드를 진행  [그림 8]과 같이 검사 항목이 나타납니다.


세부 검사 내역은 기본적으로 “양호” 또는 “없음”으로 선택되어 있으며, 육안 검사 중 변경사항이 있는 항목에 대해서는 작업자가 판정을 변경할 수 있습니다.

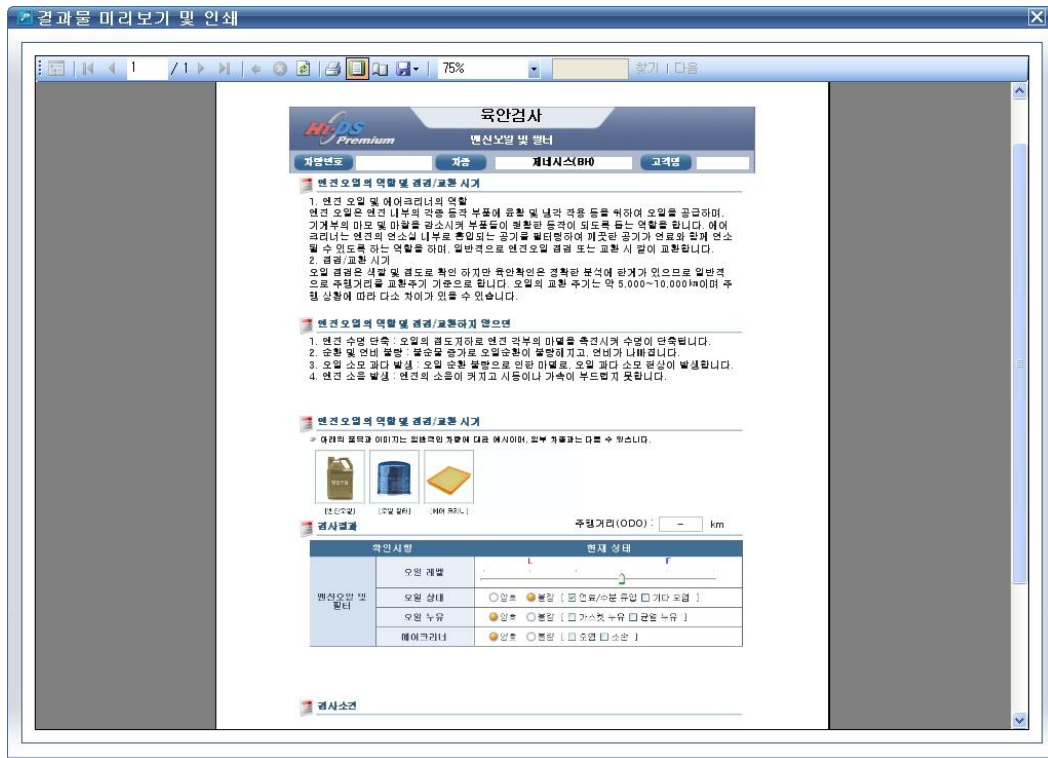


[그림 8] 육안검사 개별 선택 모드 - 엔진오일 및 필터

판정은 현재의 점검 결과를 표시하는 것이며, 검사 소견에 간략히 검사 소견 등을 기록하면 현재 검사항목의 프린트 출력물에서 검사 소견이 검사 판정과 함께 출력됩니다.

현재 검사 항목에 대한 결과 보고서는 상단 “  ” 버튼을 선택 시 [그림 9]와 같이 결과물 미리보기 및 인쇄 창이 표출되며, 해당 검사 항목에 대한 설명 및 판정, 소견 등을 미리 확인할 수 있습니다.

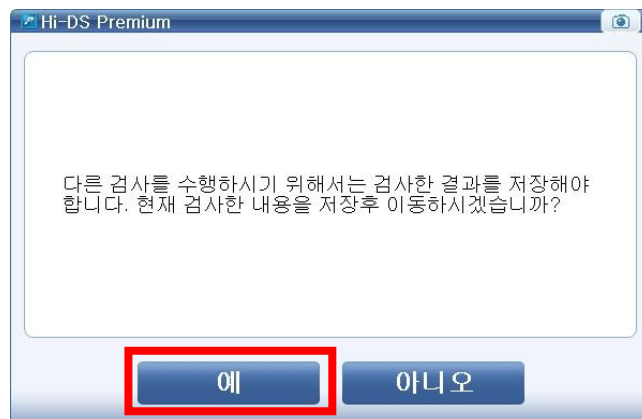
결과물 미리보기 및 인쇄 창에서  버튼을 선택 시 인쇄됩니다.



[그림 9] 결과물 미리보기 및 인쇄

육안검사-엔진오일 및 필터의 육안 검사가 완료되었다면 우측 상단 “다음” 버튼을 선택하거나, 좌측 육안검사 검사 항목을 선택하여 다음 검사 항목으로 이동합니다.

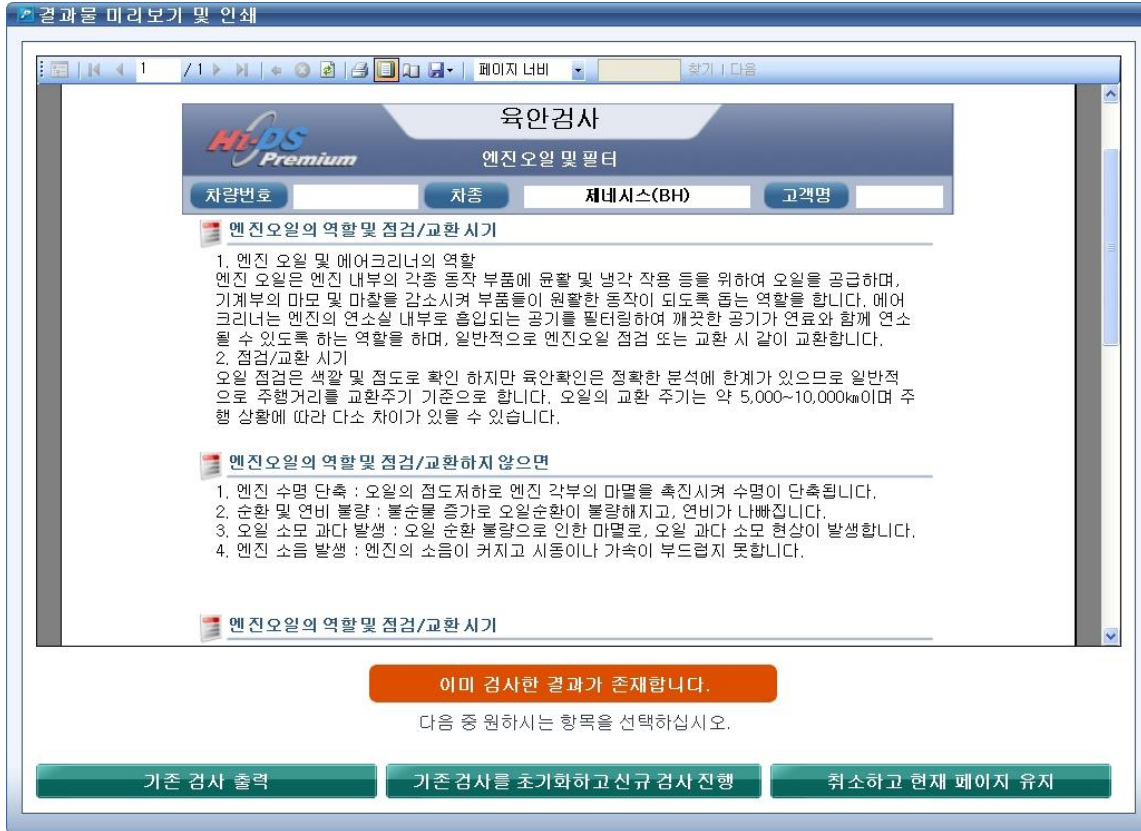
다음 검사 항목으로 이동 전 이전 검사 항목의 결과를 저장하지 않았다면, [그림 10]과 같이 검사 기록 저장 여부를 확인하는 창이 표출됩니다.



[그림 10] 검사 저장 확인

저장한 검사 항목을 재검사 진행 시 [그림 11]과 같이 이전 검사 항목이 존재한다는 안내 창이

표출됩니다.



[그림 11] 검사 저장 확인

아이콘	설명
	재 검사를 하지 않고 기존 검사 내용을 출력합니다.
	기존 검사를 초기화하고 다시 신규 검사를 진행합니다.
	취소하고 현재 페이지를 유지합니다.

육안검사 개별 선택 모드의 모든 항목은 육안검사 - 엔진오일 및 필터와 같은 방법으로 해당 항목의 점검상태를 입력합니다.

육안검사 - 퀵(Quick)모드

육안검사의 퀵(Quick)모드는 엔진룸 점검 과 새시부 및 기타 기본 점검으로 분류하여 개별 선택 모드의세분화된 작업을 짧은 시간 안에 핵심적인 작업만을 실시할 수 있도록 설정한 모드입니다.

퀵(Quick)모드의 검사 진행은 개별 선택 모드와 동일하며 검사 판정 후 검사 소견에 간략히 검사 결과를 기록하면 현재 검사항목의 프린트 결과물에서 검사 소견이 출력됩니다.

육안검사-엔진룸 기본 점검의 모든 검사가 완료되었다면 우측 상단 “다음” 버튼을 선택하시거나, 좌측 “육안검사-새시부 및 기타 기본 점검”을 선택 시 다음 항목으로 이동합니다.



[그림 12] 육안검사 퀵(Quick)모드 - 엔진룸 기본 점검

스캔들 고장진단

스캔들 고장 진단 항목은 차량의 전자제어 모듈들과 통신을 하여 고장코드를 점검하는 항목입니다.

다. 스캔틀 고장 진단을 위하여 차량에 진단커넥터를 연결하고, 차량의 키를 ON하여 주십시오.

스캔틀 고장 진단을 하기 위해서는 진단할 시스템을 선택해야 합니다. [그림 13]과 같이 시스템 선택 화면이 호출되면 차량에 실제 장착되어 있는 시스템들 중 고장코드 진단이 가능한 시스템들을 모두 선택합니다. 우측 선택된 시스템 항목에 시스템들이 호출됩니다.

선택된 시스템을 취소 시에는 선택된 시스템 항목에서 취소하고자 하는 시스템을 더블 클릭합니다.

시스템 선택이 완료되었다면 상단 “시작” 버튼을 클릭 시 자동으로 스캔틀 고장진단을 실행합니다.

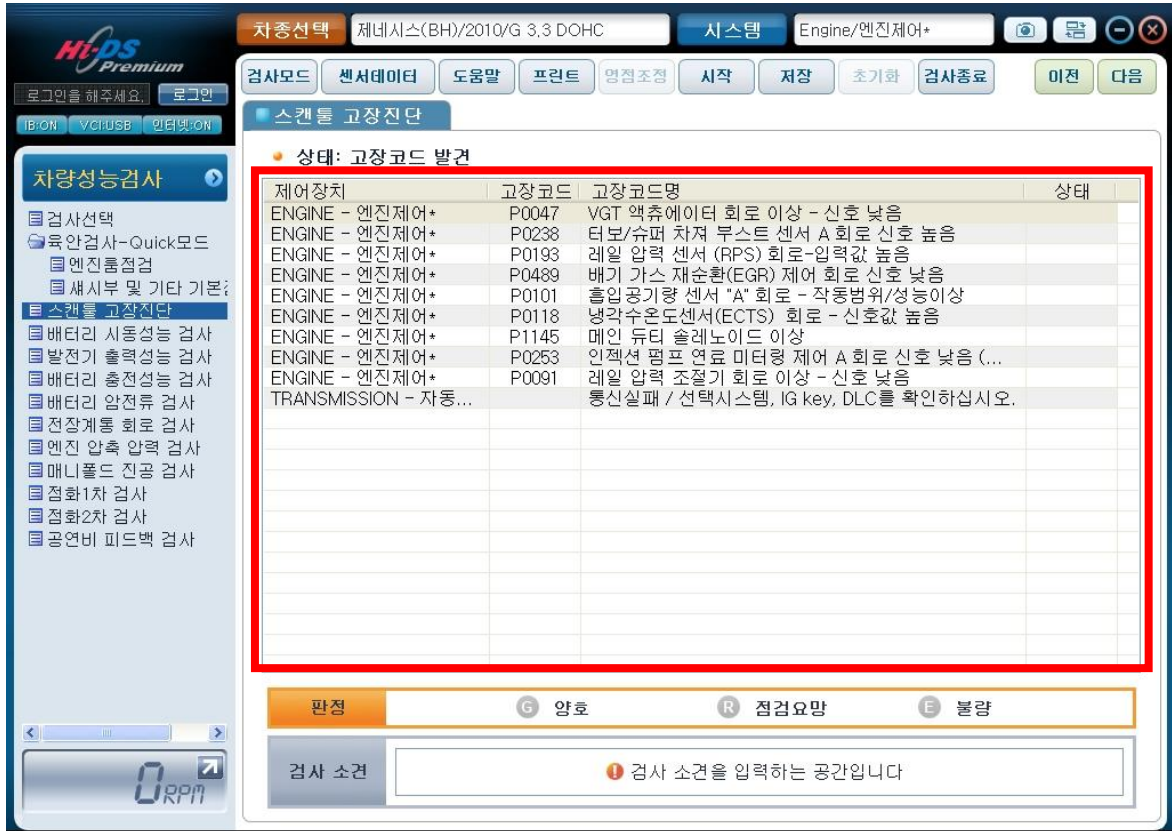


[그림 13] 차량 시스템 선택

선택한 시스템들의 고장코드 검색 결과는 [그림 14]와 같이 호출되며, 고장코드가 발생되었다면 제어장치, 고장코드, 고장코드 명, 상태가 표시됩니다.

고장 항목이 없다면 [자기진단결과 정상입니다] 라고 표시되며, 통신 불가능한 시스템이거나, 정

상적으로 통신이 이루어지지 않았다면 [통신실패/선택시스템, IG key, DLC를 확인하십시오.]라는 메시지가 표시됩니다.



[그림 14] 스캔툴 고장진단 결과

선택된 시스템을 모두 진단하고 이상유무를 판단하여 판정란에 양부판정을 입력합니다.

배터리 시동 성능 검사

배터리 시동 성능 검사는 크랭킹시의 배터리 최대 방전전류 및 크랭킹 전압의 측정을 통해 배터리 상태를 판정하는 검사입니다.

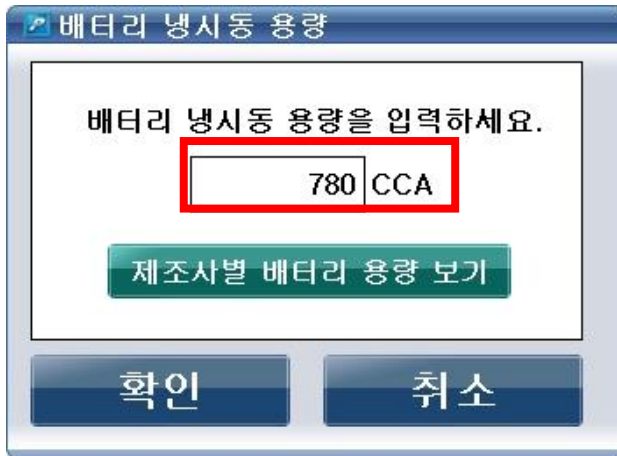
이때 최대 부하에서 발생하는 최대 전류를 확인 후 차량의 배터리에 표시된 정격 CCA 전류의 80% 이하가 나오면 배터리 점검이 필요하다고 판단할 수 있습니다. 크랭킹시의 전압은 9.6V 이상이어야 정상입니다

배터리 시동 성능 검사를 진행하기 위해서는 먼저 배터리 냉시동 용량을 확인하여 [그림 15]의 “변경” 버튼을 클릭하여 규정된 배터리 냉시동 용량값을 입력해야 합니다.

(기본값은 최초 차량 출고 시 배터리 냉시동 용량으로 설정되어 있으나, 실제 차량에 장착된 배터리를 반드시 재확인해 주십시오.)



[그림 15] 배터리 냉시동 용량 변경



[그림 16] 배터리 냉시동 용량 입력



[그림 17] 배터리 냉시동 용량 입력 자판

냉시동 용량 입력란에 마우스를 클릭하면 [그림 17]과 같이 숫자판이 호출되며, 마우스 또는 키보드를 이용하여 CCA를 입력 후 “확인” 버튼을 클릭하여 주십시오.

배터리 냉시동 용량을 알지 못할 경우에는 [그림 16]의 “제조사별 배터리 용량보기” 버튼을 클릭하여, [그림 18]과 같이 제조사별 CCA 값을 확인하여 입력합니다.

모델명	성능			비고
	20HR 용량(AH)	보유용량 RC(분)	냉시동 전류 CCA(A)	
GLOBAL 31500L	50	71	500	
GLOBAL 1500R	50	71	500	
GLOBAL 2000L	60	100	550	
GLOBAL 2000R	60	100	550	
GLOBAL 3000L	80	130	630	
GLOBAL 3000R	80	130	630	
GLOBAL 4500L	88	140	680	
GLOBAL 4500R	88	140	680	
GLOBAL 400L	40	52	330	
GLOBAL				

[그림 18] 제조사별 배터리 냉시동 용량

상단 “도움말” 버튼을 클릭 시 배터리 시동성능 검사의 검사 조건 및 분석 도움말이 [그림 19]와 같이 표출됩니다.

검사 준비가 도움말과 같이 완료되었다면 상단 “검사모드” 버튼을 선택하여 배터리 시동성능 검사를 진행합니다.



[그림 19] 배터리 시동성능 검사 도움말

검사 결과는 [그림 20]과 같이 데이터 값뿐만 아니라 그래프로도 나타나며 녹색은 양호, 황색은 점검요망, 적색은 불량을 나타내어 판단을 쉽게 하고 시각적 효과를 더할 수 있습니다



[그림 20] 배터리 시동성능 검사 결과

검사결과에 따라 양부판정을 하고 결과를 저장하여 다음 검사를 진행합니다

발전기 출력 성능 검사

발전기 출력 성능 검사는 발전기의 현 상태를 진단하기 위해 측정하며, 발전기는 최대로 발전할 수 있는 조건에서 정격 출력의 80%이상을 출력 해야 합니다.

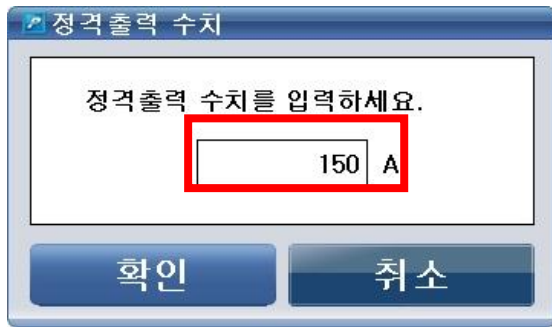
프로브 연결방법은 도움말의 검사 조건 및 환경을 참조하여 연결하고, 반드시 차량의 모든 전기부하를 가동하고 엔진 회전수는 2500RPM 부근에서 측정을 하여야 정확한 측정이 가능합니다

발전기 출력 성능 검사를 하기 위해서는 먼저 발전기 정격출력 용량을 확인하여 [그림 21]의 “변경” 버튼을 클릭하여 규정된 발전기 정격 출력 값을 입력해야 합니다.

(기본값은 최초 차량 출고 시 발전기 정격출력 용량으로 설정되어 있으나, 실제 차량에 장착된 발전기를 반드시 재확인해 주십시오.)



[그림 21] 발전기 정격 출력 변경



[그림 22] 발전기 정격출력 용량 입력



[그림 23] 발전기 정격출력 용량 입력 자판

정격출력 입력란에 마우스를 클릭하면 [그림 23]과 같이 숫자판이 호출되며, 마우스 또는 키보드를 이용하여 발전기 정격 출력 용량을 입력 후 “확인” 버튼을 클릭하여 주십시오.

입력한 검사 차량의 발전기 정격출력 값에 대한 양부 판정 값이 [그림24]와 같이 자동으로 표시되어 양부판정을 쉽게 할 수 있습니다.



[그림 24] 발전기 정격출력 용량의 양부판정 값 표시 화면

검사 결과는 [그림 25]와 같이 데이터 값뿐만 아니라 그래프로도 나타나며 녹색은 양호, 황색은 점검요망, 적색은 불량을 나타내어 판단을 쉽게 하고 시각적 효과를 더할 수 있습니다



[그림 25] 발전기 출력성능 검사 결과

검사결과에 따라 양부판정을 하고 결과를 저장하여 다음 검사를 진행합니다

배터리 충전 성능 검사

공회전에서의 부조 원인 중 충전 전류가 차지하는 부분이 극히 작더라도 보다 정밀한 진단을 위하여 기본적인 점검은 실시하여야 합니다.

충전전류 과대시, 연비불량, 출력부족, 공회전 부조, 시동불량 또는 시동지연 발생 시 이 검사를 실시합니다.

충전전류는 시동이 걸린 후 배터리의 용량과 상관없이 약 10분 이내에 0~3A 이내여야 되고 이때 에어컨 또는 전기부하를 작동시켜도 이 범위 내에 들어와야 합니다.

배터리의 충전전류가 계속해서 높게 유지되는 차량의 경우 시동을 끈 상태에서 전기장치를 많이 사용하게 되면 배터리가 완전히 방전되어 시동이 걸리지 않습니다.



[그림 26] 배터리 충전성능 검사 결과

발전기의 성능이 떨어지거나 에어컨을 작동시킬 때 마이너스(방전)로 떨어지고 다시 에어컨을

OFF하여도 플러스(충전)로 되지 않는 경우에는 다시 한 번 검사를 해보고 그래도 불량일 경우에는 발전기 정밀 검사를 해보아야 합니다.

RPM을 조금 상승시켰을 때 플러스로 충전이 된다면 그 정도는 무시해도 됩니다

양부 판정을 기록하고 저장하여 다음 검사를 진행합니다

시동 불량이나 시동 지연에서 혹시 있을지 모르는 배터리방전의 원인이 발전기가 아닌 누전일 수 있습니다.

이럴 경우에 배터리 암전류를 측정합니다

배터리 암전류란 자동차에 전장품에 대한 소모전류를 SPEC으로 관리하는 것으로 카 오디오 같은 경우 자동차 메이커 SPEC과 시판하는 SPEC과 차이가 있고, 정상적인 차량의 암전류는 메이커의 차량에 따라 조금씩 다릅니다.



[그림 27] 배터리 암전류 검사

배터리 암전류가 높게 측정될 경우 차량의 엔진을 정지한 상태에서도 배터리가 소비되어 잦은 방전이 발생되며, 배터리의 수명을 단축시킵니다.

에택스 적용차량의 경우는 배터리 암전류 측정 시에 검사준비 완료 후 에택스 작동이 되지 않는 조건에서 할 수 있도록 약 30초 정도 기다린 후에 측정을 하고 측정된 값과 트렌드 파형을 보며, 양부 판정을 기록하고 저장하여 다음 검사를 진행합니다

전장 계통 회로 검사

이유 없이 차가 부조할 때, 급제동시 시동이 꺼질 때, 특별한 자기진단이나 단서 없이 엔진이 부

조하고 시동이 꺼질 때, 에어컨을 작동시키거나 냉각팬 회전 시 공회전이 불안정하고 부조 시 여러 개의 고장코드가 발생될 때, 특히 차량 충돌사고 후 전면적인 수리 후 엔진이 부조하거나 회전이 불안정할 때에는 반드시 이 검사를 해 보아야 합니다.



[그림 28] 전장 계통 회로 검사 결과

전장계통 회로 사이의 전압이 높으면 차체 접지를 시키는 케이블의 상태, 볼트 와셔의 청결, 체결 부분의 페인트, 녹, 청결 상태와 도금의 벗겨짐, 케이블 양단 끈 부분의 납땜 여부와 바이스로 조임 불량에 있는지를 검사해야 합니다.

전기장치계통의 회로 사이에 저항이 많이 걸려 전압이 과도하게 높은 경우에는 차량에서 정확한 제어가 이루어지지 않으므로 엔진의 떨림, 가속불량 또는 연비 불량 등을 초래하게 됩니다.

엔진 압축 압력 검사

실린더별 압축압력의 상태비교를 통한 부조 및 출력이속성능 원인분석 시동불량, 엔진 부조, 출력 부족의 불량이 발생하는 차량에서 실제 차량의 압축압력을 측정한다는 것은 번거로우며 특히,

V-6 이상급인 대형 엔진에서는 결코 간단한 일이 아닙니다.

따라서, 이러한 어려운 검사를 실린더별로 상대평가 하여 간이로 압축압력을 측정할 수 있습니다.



[그림 29] 엔진 압축 압력 검사

특정한 한 실린더가 다른 실린더에 비해 유난히 압축압력 편차가 클 경우에는 엔진의 기계적인 부품의 고장이 예상되며, 보다 더 정밀한 진단이 요구됩니다.

불량으로 판정된다면 피스톤 링 문제인지 헤드 가스켓 문제인지 밸브 쪽인지를 구분합니다.

가스켓 쪽이라면 라지에이터 캡을 열고 배기가스 측정기로 HC의 양을 측정하거나 거품의 유무로 판단합니다.

피스톤 링쪽은 스파크 플러그를 빼고 오일러로 엔진오일을 약간 주입한 후 다시 크랭킹 시험했을 때 압축이 균일하게 나오면 피스톤 링 이었음을 증명할 수 있습니다.

매니폴드 진공 검사

흡기관 누설로 인한 부조 및 RPM상승이 있거나 불완전한 연소의 과다로 삼원촉매의 막힘, 그리고 흡기관이 막혔는지의 여부, 배기관의 누설여부를 확인 할 때 점검합니다.

측정시 주의사항은 공회전 조절이 되지 않도록 ISA 커넥터를 탈거해야 하며 휠이 작동하지 않아야 합니다.



[그림 30] 매니폴드 진공 검사

엔진 공회전시 진공 측정값이 일정한 값 범위를 벗어나면 흡기시스템의 공기 누설이 예상되며, 연비 불량 및 엔진 불안정을 초래하게 됩니다

흡기관의 누설, 삼원촉매의 막힘, EGR열림이 있다면 진공압력은 올라갑니다

흡기관이 막힘, 배기관의 누설 시에는 위와 반대로 진공압력은 내려갑니다


압력의 단위는 상단의 아이콘( )으로 변경할 수 있습니다

점화1차 검사

점화에너지 부족으로 판단 또는 급가속시험에서 점화시스템 불량시, 그리고, 특정실린더의 출력이 부족하다고 판단되거나, SOHC의 경우 공통적으로 엔진의 출력이 불량하다고 판단될 때, 배기가스 중 HC의 발생이 과다할 때 이 검사를 시행합니다.



[그림 31] 엔진 압축 압력 검사

정화1차 파형뿐만 아니라 트렌드 아이콘()으로 RPM, 피크전압, 정화전압, 정화시간, 드웰시간, TR OFF 전압을 트렌드로 확인할 수 있습니다.

특정한 한 실린더가 다른 실린더에 비해 유난히 정화전압, 정화시간 및 피크전압이 차이가 날 경우에는 특정한 한 실린더의 점화계통에 문제가 있으며, 엔진 떨림, 연비불량 및 가속불량의 원인이 될 수 있습니다

정화1차의 양부를 판정하고 저장을 하게 되면 검사완료 후에 출력시킬 검사결과용지에 파형이 첨부되어 출력됩니다.

정화2차 검사

정화 2차파형은 혼합비, 플러그갭, 열가, 압축압력, 밸브, 진공, 고압선, 1차 쪽의 문제 등등 모든 정보가 복합되어 나오게 되므로 여기서 나온 비정상 정보가 어느 실린더 때문인지 공통적인 고장 인지는 알 수 있어도, 파형이 변한 이유까지 나오지는 않기에 정화2차 라인의 불량만을 유추합니다.



[그림 32] 점화2차 검사

특정한 한 실린더가 다른 실린더에 비해 유난히 점화전압, 점화시간 및 피크전압이 차이가 날 경우에는 특정한 한 실린더의 점화계통에 문제가 있으며, 엔진 떨림, 연비불량 및 가속불량의 원인이 될 수 있습니다.

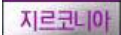
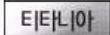
공전 또는 가속 중 점화 전압파형에 잡음이 심하거나 불규칙하게 오르락 내리락 할 경우에는 플러그랩, 이종품 플러그, 오염 등을 확인하여야 합니다.

공전 또는 일정 가속기간에 점화시간이 심하게 불규칙할 때에는 불량한 스파크플러그로 인하여 플러그의 코로나 방전이나 고압선 누전 및 단선을 확인하여야 합니다.

약 4000RPM의 고속으로 유지시켰을 때에 스파크라인 끝부분 감쇄진동전압이 화이어링 전압과 거의 같게 상승이 될 때에는 해당 실린더의 혼합기 희박의 원인으로 볼 수 있습니다.

공연비 피드백 검사

엔진상태가 농후인지 희박인지를 판단하려면 먼저 산소센서가 정상인지 판단하여야 합니다. 산소 센서의 단품검사를 확인 후에 공연비가 농후인지 희박인지 판단합니다.

산소센서의 타입에 따라 지르코니아와 티타니아 아이콘( )으로 전압범위를 변경하여 측정합니다.



[그림 33] 공연비 피드백 검사

산소센서의 파형이 나오지 않는다면 커넥터를 분리 후 하니스 측에서 출력선을 검사합니다

검사하는 방법으로는 IG KEY ON 상태에서 컴퓨터측 커넥터 단자전압이 0.43V (컴퓨터 레퍼런스전압)이 나와야 하며 기준값 보다 0.2V 이상 높으면 컴퓨터, 기준값 보다 0.2V 이상 낮으면 출력선의 누전과 단품 불량 그리고 컴퓨터를 확인해야 합니다

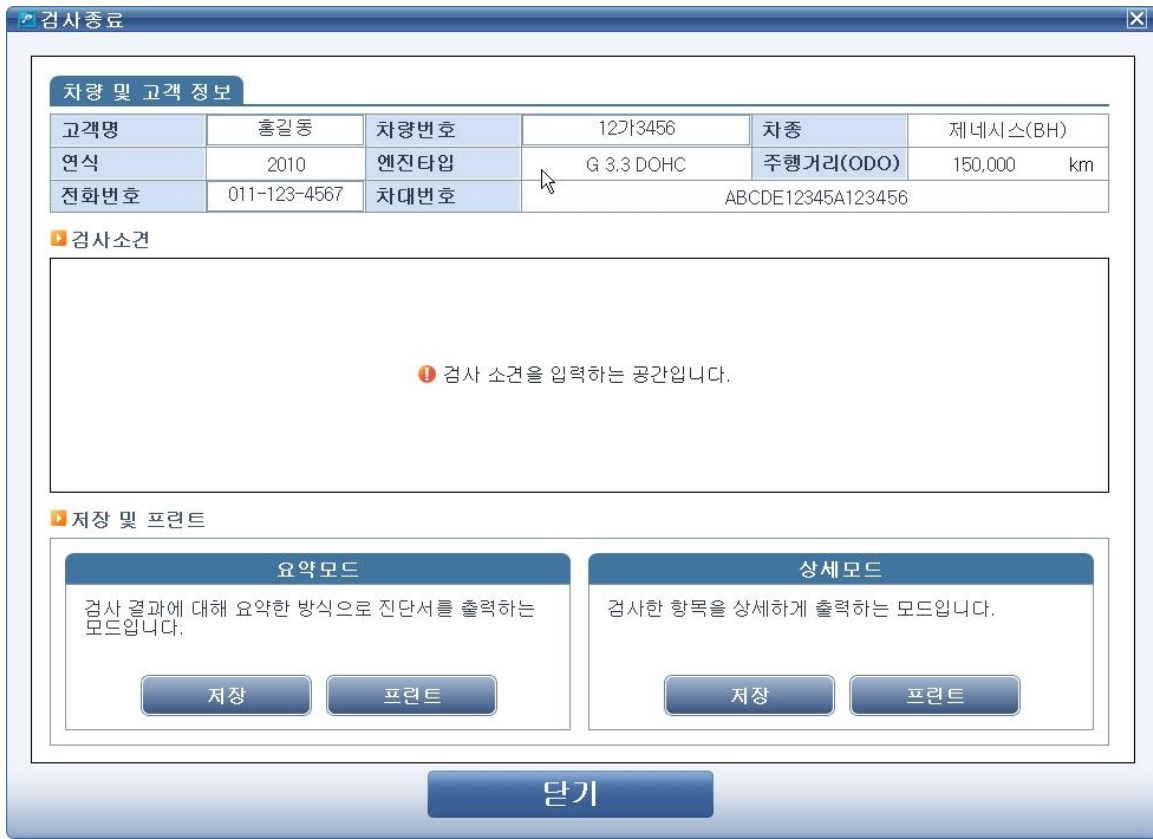
산소센서의 단품을 검사하는데 있어서 전압이 상승할 때 200mV 에서 600mV 사이의 시간축이 200mS 이하이어야 하며 이상시에는 센서단품의 불량으로 판정합니다

그리고, 전압이 하강할 때 600mV에서 200mV사이의 시간축이 300mS 이하이어야 하며 이상시에는 역시 센서단품의 불량으로 판정합니다

결과 보고서

결과 보고서는 검사 종료 후 고객에게 검사 결과를 데이터, 그림 및 해설이 첨부된 검사 결과 용지로 전달할 수 있습니다.

결과 보고서는 최종 검사 소견을 포함하여 요약모드와 상세모드로 저장 또는 인쇄할 수 있습니다.



[그림 29] 검사 종료

요약모드는 검사 결과에 대해 최소한으로 요약한 방식으로 각 검사 항목 내용 및 판정만을 저장하고, 출력할 수 있는 모드입니다.

상세모드는 검사 결과에 대해 상세하게 출력하는 방식으로 각 검사 항목에 대한 내용 및 이미지, 검사 결과 데이터, 판정 등을 저장하고 출력할 수 있는 모드입니다.

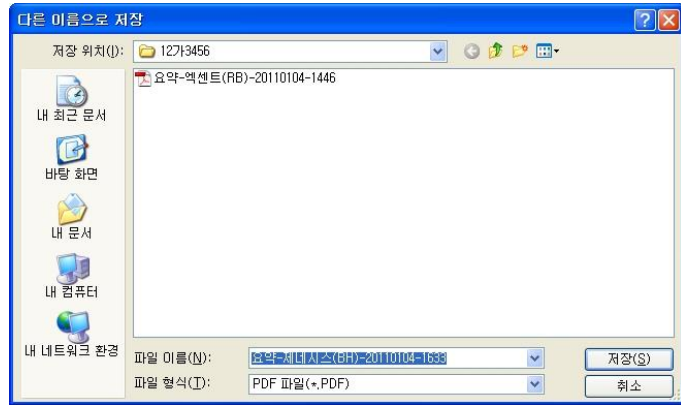
“저장” 버튼을 클릭 시 요약모드에서는 검사 항목에 대해 모두 저장할 수 있으며, 상세모드에서는 진단 시 문제가 되었던 특정 부분만을 [그림 30]과 같이 선택하여 별도로 저장할 수 있습니다.

저장된 파일은 PDF 파일 형식으로 [그림 31]과 같이 저장할 수 있습니다.

(기본 저장 경로는 고객정보 등록 시 입력한 차종, 차량번호를 연동하여 자동 경로 설정됩니다.)



[그림 30] 검사 항목 선택



[그림 31] 결과 보고서 PDF 파일 저장

저장된 차량 성능 검사는 [그림 32]와 같이 차종정보의 차량정보에서 확인할 수 있습니다.



[그림 32] 차량정보에서 저장파일 확인

“프린트” 버튼을 선택 시 검사 결과의 내용이 [그림 33],[그림 34]과 같이 “결과물 미리보기 및 인쇄” 창으로 표출되며, 상단 [인쇄] 버튼을 선택 시 인쇄됩니다.