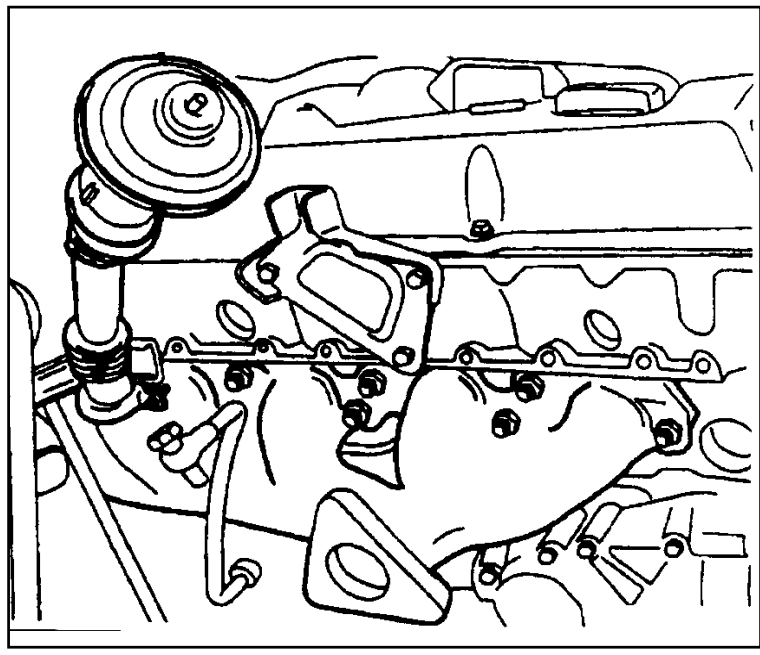


4. EGR 시스템(Exhaust Gas Recirculation System)

1) 2단계 EGR 시스템

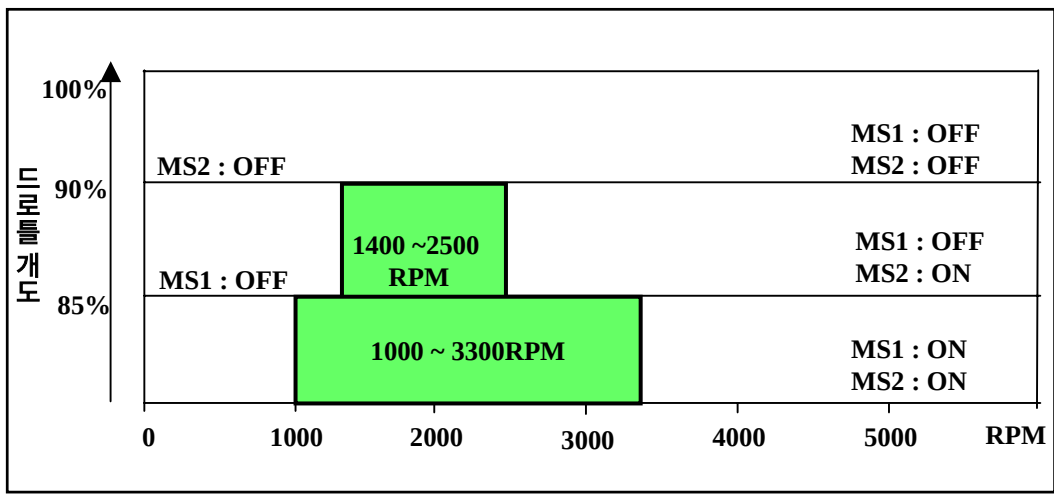


- EGR밸브 작동조건
- 1.엔진 시동 후 100초 이후
 - 2.엔진 600RPM 이상

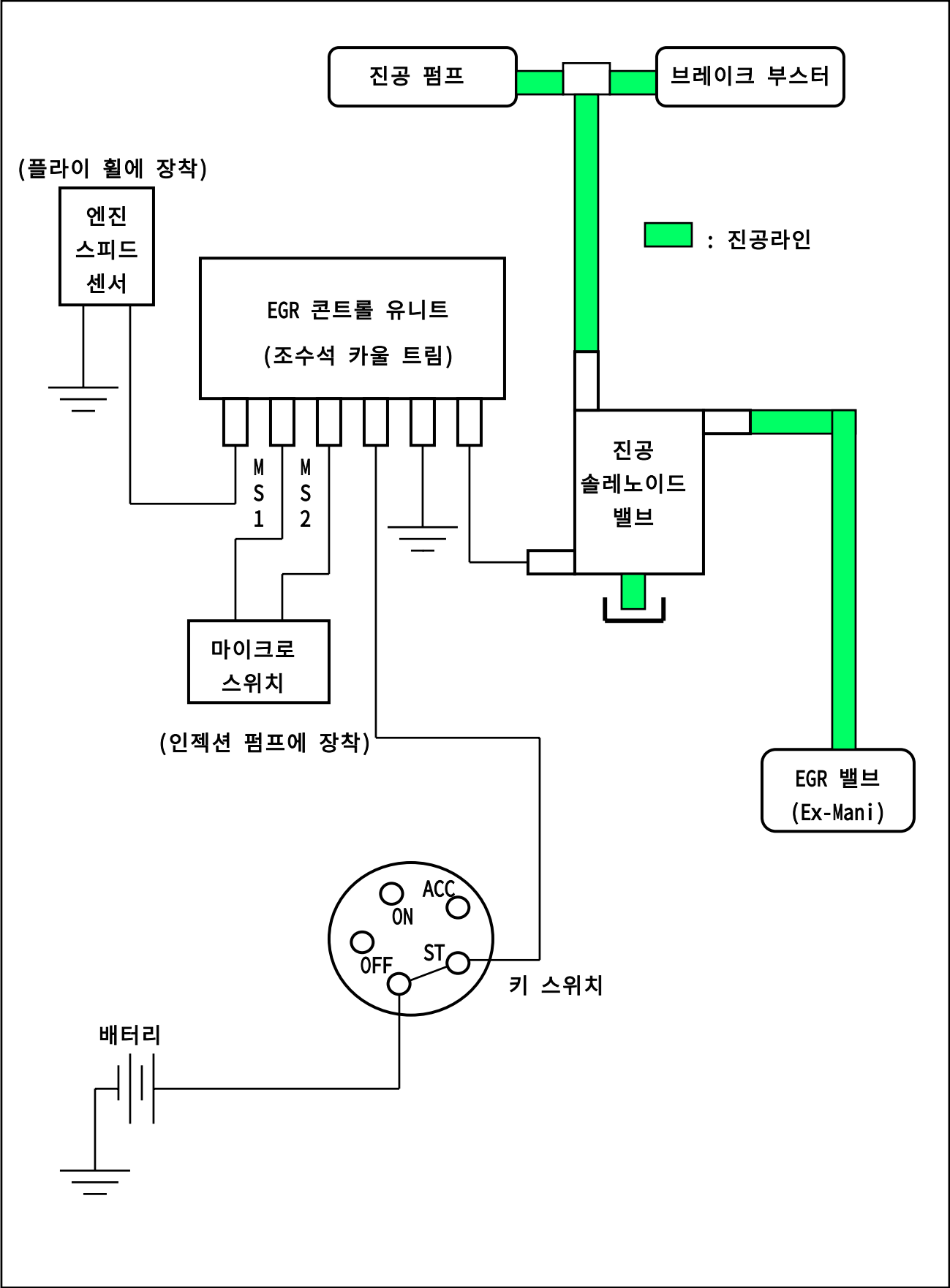
EGR(Exhaust Gas Recirculation)은 NOx저감을 위한 가장 효과적인 방법의 하나로서 이는 배기가스의 CO₂나 H₂O등과 같은 불활성가스가 흡기의 일부와 치환되어 혼합됨으로서 혼합기의 열용량이 증대되어 실린더내 연소가스 온도상승을 억제하고 또한 공기과잉율을 낮추어 NOx생성을 억제함으로써 전체 NOx의 발생량을 줄이는 원리이다. 또한 흡기의 일부가 산소농도가 낮은 배기가스로 치환되므로 연소실내 산소가 감소하기 때문에 Nox 생성이 억제된다.

- ▷ 배기가스의 일부를 흡기쪽으로 재순환하는 장치
- ▷ 연소실내의 온도상승 억제
- ▷ 연소실내의 산소농도를 감소시켜서 NOx의 생성을 억제하는 장치이다.

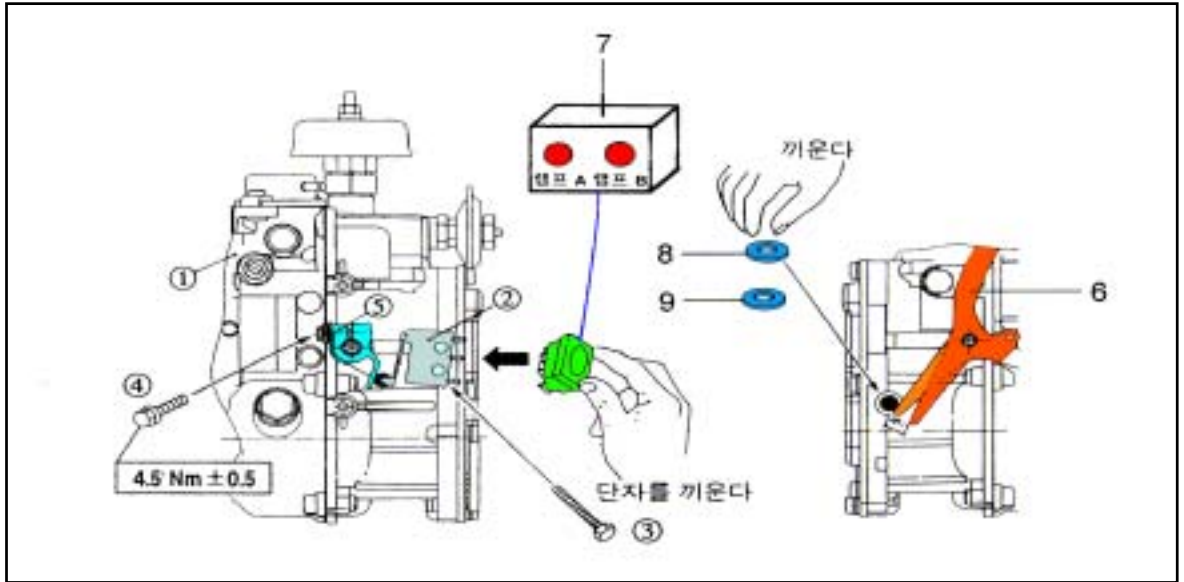
(1) EGR 밸브 작동조건



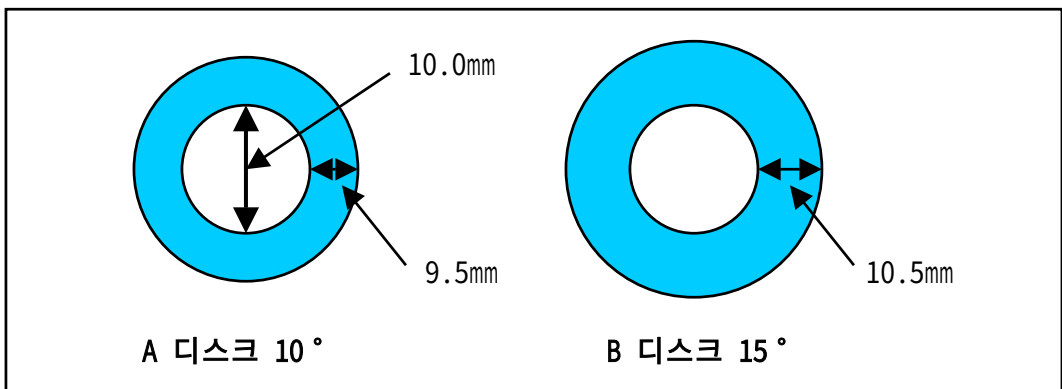
(2) EGR 회로 다이어그램



(3) 마이크로 스위치의 셋팅



- | | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 1. 인젝션 펌프 | 2. 마이크로 스위치 | 3. 볼트 | 4. 캠 고정볼트 |
| 5. 캠 | 6. 가속 레버 | 7. 마이크로 스위치 셋팅 공구 | |
| 8. 셋팅 와셔 A(10°) | 9. 셋팅 와셔 B(15°) | | |

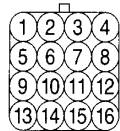


1. 마이크로 스위치에 MS셋팅 램프를 장착한다.
2. 조정 디스크 "B"를 볼트머리(화살표)에 삽입한다.
3. 가속레버를 풀 스로틀 방향으로 밀어 조정디스크 "B"에 닿도록 한다.
4. 이때 MS셋팅 램프의 A, B램프가 점등된 상태에서 인젝션펌프의 캠 볼트를 느슨하게 툰 후 캠(5)를 돌려 "B" 램프가 소등 되도록 조정 후 캠 볼트(4)를 조인다.
5. 조정 디스크 "A"를 볼트머리(화살표)에 삽입한다.
6. 가속레버를 풀 스로틀 방향으로 밀어 조정디스크 "A"에 닿도록 한다.
7. 이때 MS셋팅 램프의 A램프 점등, B램프 소등된 상태에서 "A" 램프가 소등 된다.
8. 상기 항목 중 "B램프"는 정상적이나 "A램프"가 셋팅이 되지 않으면 M/S를 교환한다.
9. 상기 항목 중 "A램프"는 정상적이나 "B램프"가 셋팅이 되지 않으면 M/S를 교환한다.

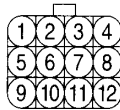
가. 와이어링 하네스 커넥터 및 접지 안내

커넥터	단자수	색상	연결배선 명칭	커넥터 및 접지 위치
C107	16	흑색	엔진 - 메인	냉각수 리저버탱크 밑
C902	12	흑색	메인 - T/M (A/T)	T/C 위쪽
C901	8	흑색	메인 - T/M (M/T)	T/C 위쪽
G102	접지		엔진	LH 헤드램프 뒤
G203	접지		메인	채털이 밑(좌)
G302	접지		메인	TCCU 옆(운전석 의자 밑)
G204	접지		메인	EGR 유닛 상단(조수석 카울패널)

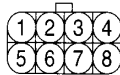
나. 커넥터 형상 및 단자 번호



C107
엔진 배선



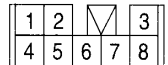
C902
메인 배선 (A/T)



C901
메인 배선 (M/T)



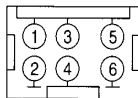
S201
메인 배선



배기가스 재순환
컨트롤 유닛



엔진 스피드 센서



마이크로 스위치



EGR 솔레노이드

다. 회로 설명

EGR밸브는 NOX를 저감시켜주는 장치로 TPS상태를 85%(MS1)와 90%(MS2)임을 인젝션 펌프에 설치된 마이크로 스위치(MS)에 의해 EGR 콘트롤 유닛은 인식하여, 엔진 플라이휠 쪽에 장착된 엔진 RPM센서의 시그널과 함께 엔진부하에 따라 EGR밸브를 제어한다.

EGR밸브가 열리는 시기는 다음과 같다.

	TPS 85% 이전	TPS 85% ~ 90%	TPS 90% 이상
MS1	ON	OFF	OFF
MS2	ON	ON	OFF
엔진 RPM	1,000 ~ 3,300	1,450 ~ 2,500	-
EGR 밸브	열 림	열 림	단 힘

※ 배기가스 재순환 콘트롤 유닛 장착 위치 : 조수석 카울 사이드 트림 안쪽

2) Huber EGR 시스템(k-2004)

현재 당사에서 적용되는 Huber EGR 장치는 EGR 밸브의 열림량을 제어하는 구간과 무부하 급가속 모드를 제어하는 구간으로 나누어서 제어하는 형태로서

* EGR 밸브의 열림량 제어 : 엔진회전수와 TPS신호를 받아 각 냉각수 온도별로 엔진작동 전구간에서 연속적으로 DUTY 제어

* 무부하 급가속 모드 제어 : 차량정지 상태에서 가속페달을 밟아 IDLE RPM에서 적색구간 이전의 최대 RPM까지 2초 이내에 도달하는 모드로서 국내 매연검사모드이다.

흡기매니폴드와 연결된 분사펌프의 ALDA장치 사이에 EGR 컨트롤 유니트로 제어되는 별도의 솔레노이드 밸브를 두어 무부하 급가속시 분사되는 연료량을 감소시켜 매연을 감소시킨다.

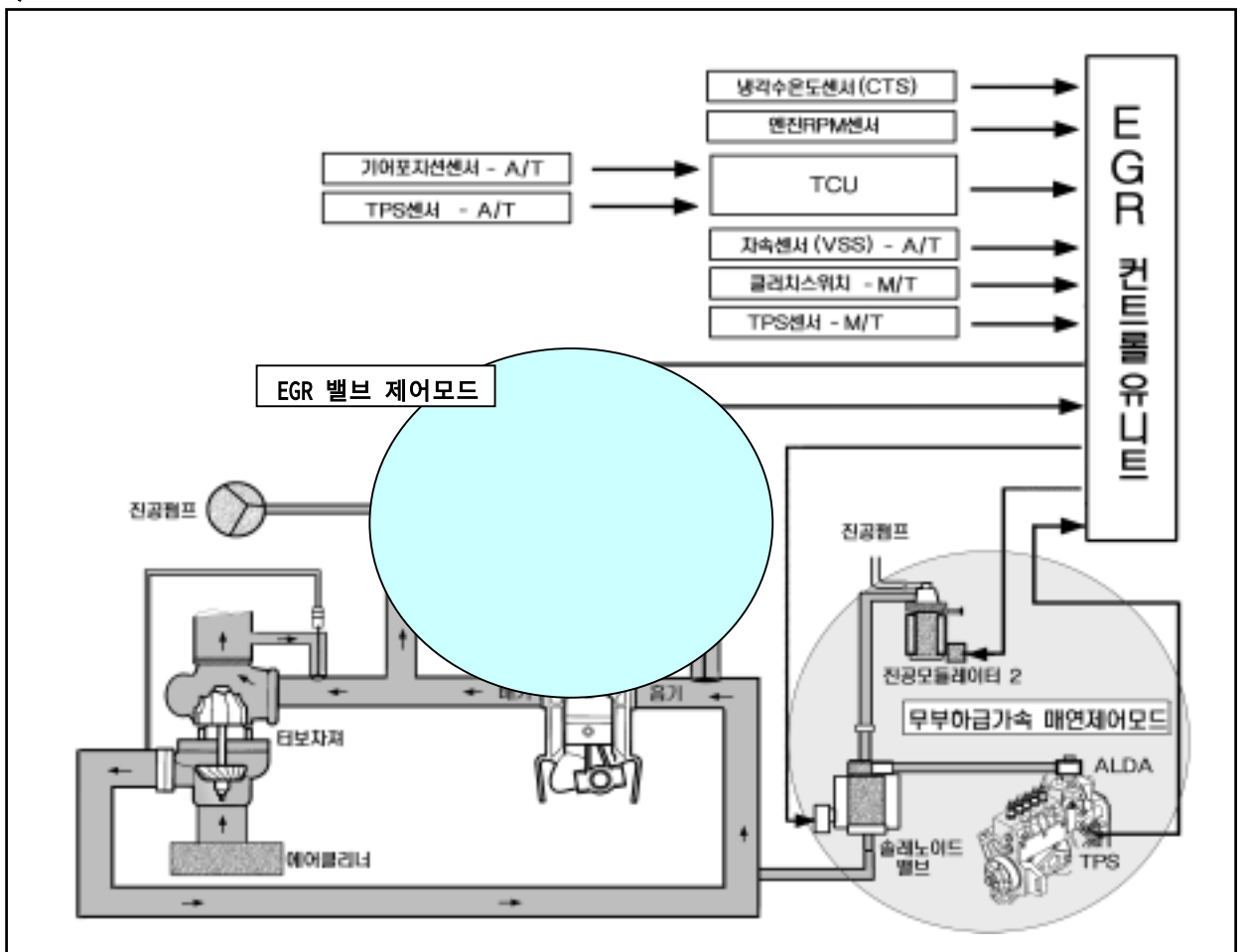
■도입배경

* K-2004 환경법규 강화로 인한 배출가스 저감대책으로 기존의 2단계 제어 EGR보다 정밀 제어의 필요성.

* 무쏘 스포츠에 선적용 : 2002년 10월 1일 (VEH-N0 : 307291호)이후 생산차부터 선적용됨

* 일반차량은 2003년 12월 1일(2004년식 차량) 생산차부터 적용
(단,DI ENG' 적용차량 제외)

(1) HUBER EGR 시스템의 구성



(2) EGR 밸브 작동모드 제어

Huber EGR시스템은 기존의 EGR시스템과는 달리 무부하 급가속 매연제어모드를 제어한 구간에서 광범위하게 작동을 하며, 마이크로 스위치와 엔진 RPM신호만으로 솔레노이드 밸브를 단순히 ON-OFF하던 기존 시스템과는 달리 각종 압력 센서들로부터 받은 신호를 정밀 프로그램화된 맵에 따라 연속적으로 제어한다.

■제어과정

▷엔진이 시동되면 EGR UNIT는 차량이 주행중인지 정지상태에 있는지 엔진부하량등을 각종 센서들로부터 입력신호를 받는다.

- 자동변속기(A/T)차량 : EGR UNIT는 엔진RPM신호(CPS), 차량속도신호(VSS), 기어포지션 센서 (Inhibit s/w), 냉각수온도센서(CTS), 엔진부하센서(TPS) 및 EGR밸브 위치 센서로부터 변화되는 차량상황을 입력받는다.

- 수동변속기(M/T)차량 : EGR컨트롤유니트는 엔진RPM신호(CPS), 냉각수온도센서(CTS), 엔진부하센서(TPS), 클러치 체결신호(Clutch 신호) 및 EGR밸브 위치센서로부터 변화되는 차량상황을 입력받는다.

단, 자동변속기인 경우, 기어포지션 센서 및 TPS신호는 EGR컨트롤 유니트에 바로 입력되지 않고 TCU를 통해 EGR컨트롤 유니트에 입력된다.(첨부된 전기회로도 참조)

▷EGR UNIT가 현재 차량이 무부하 급가속 상태임을 인지하면 매연제어를 위해 EGR밸브를 작동시키지 않으며 이 구간 이외에서는 EGR밸브를 제어하는 진공모듈레이터1에 전기적인 신호를 주어 16단계로 진공량을 조정한다.

즉 기존 특정 RPM구간에서의 단순 ON-OFF 제어가 아니라 차량상황 변화에 따라 모듈레이터를 통한 진공량 조정으로 EGR밸브를 가변제어하게 된다. 그러므로 진공모듈레이터1을 기준으로 전단계(진공펌프~모듈레이터1), 후단계(모듈레이터1~EGR밸브)의 진공라인의 진공압력은 서로 다르며 모듈레이터에서 EGR밸브로 가는 진공라인은 차량 상황에 따라 진공압력이 약 0 ~ 600mbar구간에서 변화되어 EGR밸브의 작동을 제어한다.

▷EGR UNIT의 출력신호는 진공모듈레이터1을 16단계에 걸쳐 연속적으로 제어를 하며 이에따라 작동되는 EGR밸브의 열림량 또한 변하게 된다. Huber EGR 시스템은 EGR밸브의 위치를 전기적인 신호로 변환시켜 EGR UNIT는 EGR밸브의 열림량을 감지(리프트 센서)하게 되고 진공 모듈레이터1의 출력신호와 EGR밸브로부터의 포텐시오미터의 입력값이 차이가 날때는 진공모듈레이터1을 제어하여 EGR밸브 열림량에 대한 보정기능을 한다. 배기가스내의 카본 및 입자상 물질등으로 인하여 EGR밸브의 닫힘 또는 열림값이 출력값과 맞지 않을 경우 EGR밸브의 열림량을 진공 모듈레이터의 진공량을 조정함으로써 보정한다.

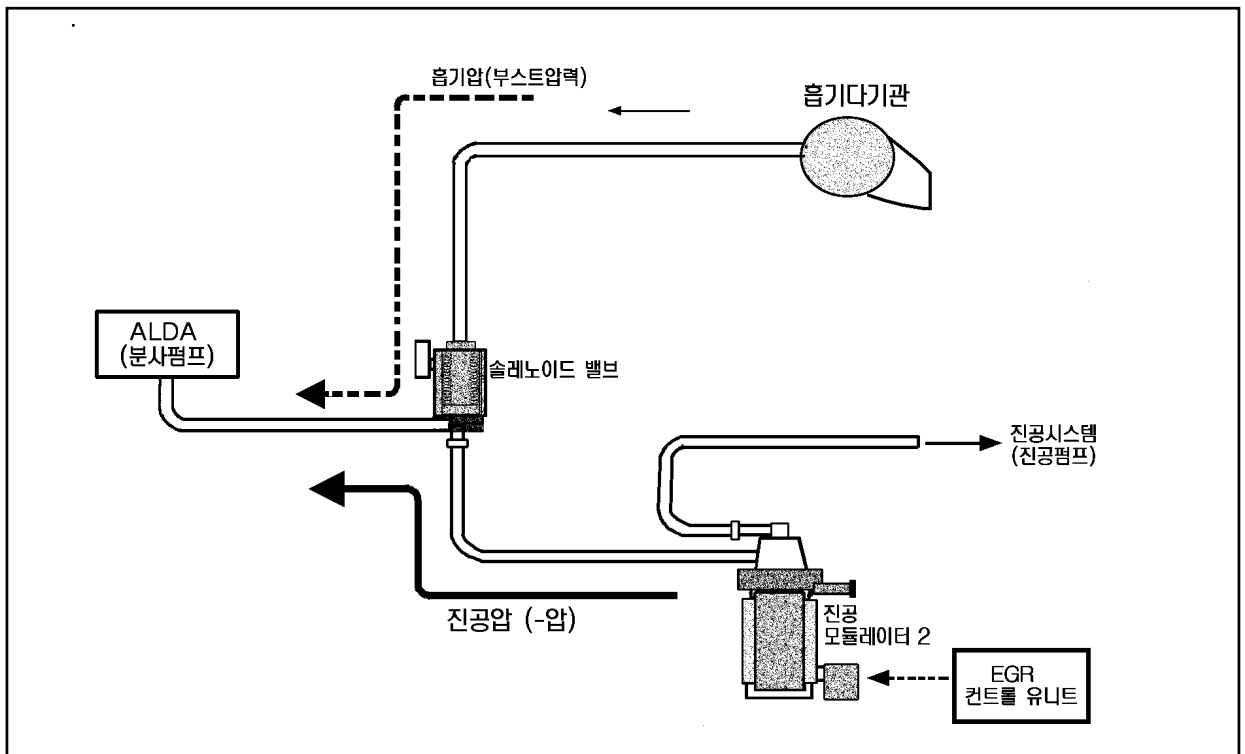
(3) 무부하 급가속 모드 제어

터보차저 차량은 과급공기의 증가에 따른 연료분사량의 증가가 필요하게 되었고 연료증가 보조장치의 하나로 인젝션펌프에 ALDA를 두게 되었다. 이것은 터보차저의 컴프레서를 통해 발생하는 흡기압력(부스터압력)을 이용하여 연료 제어랙과 연결되어 있는 다이어프램을 눌러 연료를 증가하는 장치이다.

현재 차량에서는 실린더내 흡입하는 공기를 계측하여 연료량을 정밀제어하는 기능이 없기 때문에 흡기관의 부스터 압력이 증가될수록 연료분사량은 증가하게 된다.

그러나 일반적인 매연측정 상태인 차량 정차상태에서 가속페달을 밟아 공회전 RPM에서 적색구간 이전의 최대RPM 구간까지 2초이내에 올릴 경우(무부하 급가속모드) 흡기관의 부스터 압력이 증가되어 ALDA장치를 통해 연료량이 증가되며, 이때 연소후 미연소된 연료는 매연등으로 배출되는 경우가 많다. 이에 따라 부스터압력이 증가되면 기계적으로 계속적으로 연료량이 보정 증가된다

반면에 Huber EGR 시스템에서는 각종 센서들로부터의 입력신호를 받아 EGR UNIT가 무부하 급가속 모드임을 인지하면 솔레노이드 밸브에 전기적인 신호를 주어 밸브를 닫아 진공펌프로부터의 진공이 인젝션펌프의 ALDA장치에 작용하여 제어랙과 연결되어 있는 다이어프램을 올려 연료의 양을 감소시켜 매연을 줄여주게 된다.



- 평상시 : 흡기매니폴드의 압력 --> 솔레노이드 밸브 OPEN --> ALDA 다이어프램 하강 --> 인젝션펌프의 제어랙을 연료증가 방향으로 이동 --> 연료량 증가 ; 출력증가
- 무부하 급가속모드 : 진공펌프의 진공압력 --> EGR UNIT 신호에 의한 진공모듈레이터2 DUTY제어 --> 솔레노이드 밸브 CLOSE --> ALDA 다이어프램 상승 --> 인젝션펌프의 제어랙을 연료감소 방향으로 이동 --> 연료량 감소 ; 매연감소

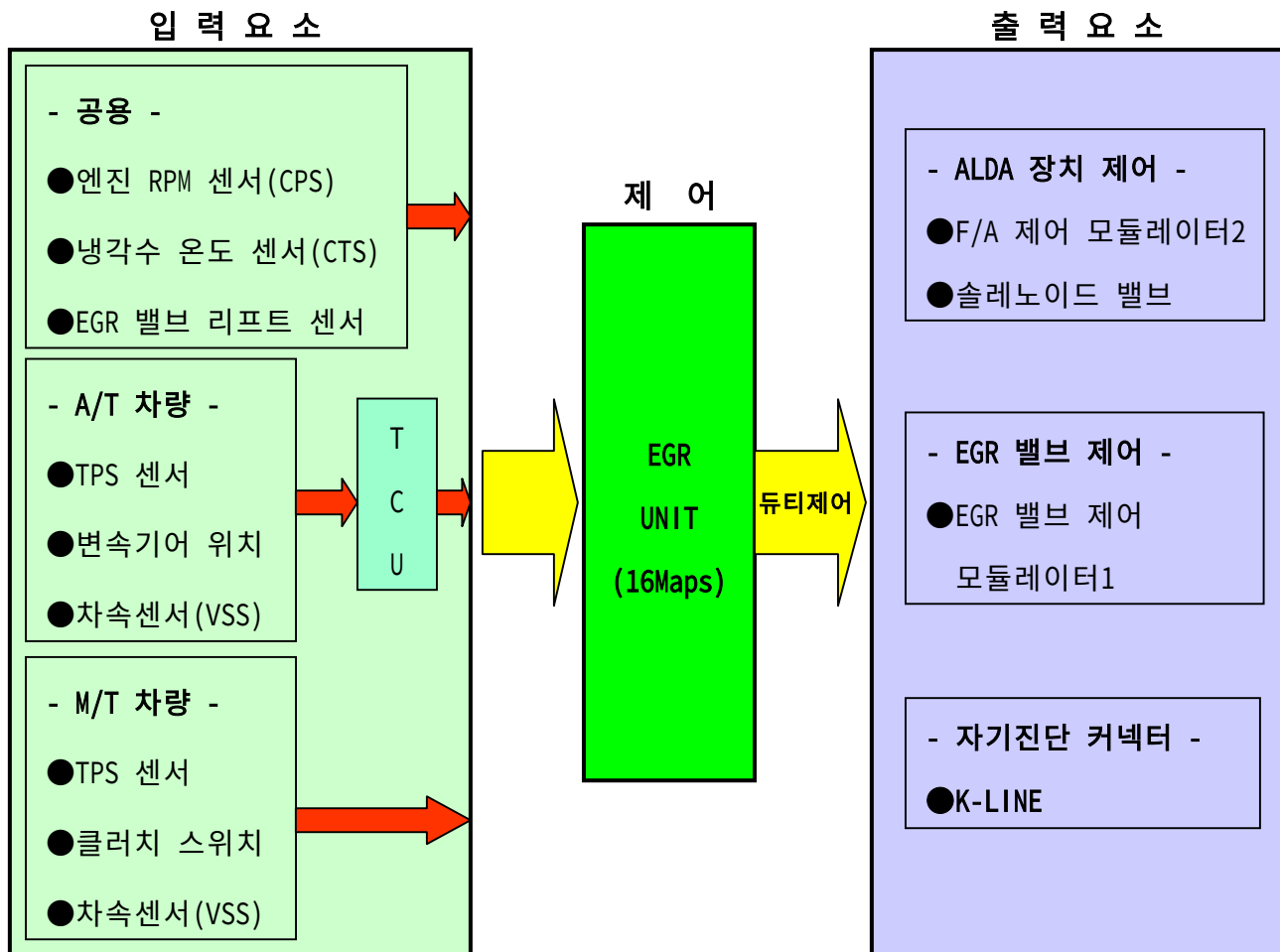
■ 제어과정

- ▷ 무부하 급가속 매연제어모드를 제외하고는 보통 흡기관의 부스터 압력이 인젝션펌프의 ALDA에 작용하며 공회전 RPM(약 -5~7mbar)에서 RPM이 증가됨에 따라 부스터 압력이 약 230mbar ~ 270mbar 정도로 증가한다. --> 솔레노이드밸브는 열림(Normal Open)상태로 되어 있다.
- ▷ 이때 EGR UNIT는 엔진 RPM센서, 차량속도센서, 기어포지션센서(A/T), 차량속도 센서(VSS) 클러치스위치(M/T)등으로 부터 입력신호를 받아 현재 차량이 무부하 급가속 매연제어 모드임을 인지하면 EGR UNIT는 솔레노이드 밸브에 전기적인 신호를 주어 닫히게 된다.
- ▷ 솔레노이드 밸브가 닫히면서 진공모듈레이터2의 진공은 ALDA에 작용하게 되며 EGR UNIT는 진공 모듈레이터2의 밸브를 차량부하 및 기타 입력신호를 바탕으로 연속 가변제어(DUTY제어)한다.
이때 진공모듈레이터2를 통해 ALDA에 작용하는 진공부압은 약 -300mbar~ -600mbar 정도이며 가변제어를 하기 때문에 진공부압은 변동한다.
- ▷ 흡기관의 부스터압력이 ALDA에 작용할 경우 압력의 크기에 따라 연료분사량이 증가하게 되지만, 반대로 무부하 급가속모드에 진입하여 진공부압이 ALDA에 적용되면 ALDA내부의 다이어프램을 당기는 방향으로 작용되어 분사되는 연료량은 감소하게 된다.
이때 EGR 관련 진공모듈레이터1는 작동하지 않게되어 EGR밸브는 작동되지 않는다.

(4) 기존 EGR 시스템과의 비교

항 목		2단계 EGR 장치(기존)	전자제어 EGR 장치(HUBER)
EGR UNIT		대성전기 EGR UNIT 특정구간에서만 ON-OFF 제어 (2단계 제어방식)	HUBER EGR UNIT 각 입력신호에 따라 연속제어 (16단계 연속제어)
EGR밸브 작동 모드 제어		솔레노이드 밸브에 의한 단순 ON-OFF방식의 EGR	진공모듈레이터1으로 연속적인 정밀 제어방식
무부하 급가속 모드 제어		미 적 용	솔레노이드밸브와 진공모듈레이터2에 의한 인젝션펌프 ALDA제어
입 력 신 호	엔진 RPM	크랭크 포지션 센서로 부터	
	TPS 신호	인젝션펌프측의 마이크로스위치 1,2로 특정구간 입력	A/T 차량 : TCU에서 CAN통신
			M/T 차량 : TPS센서로부터 직접
	차속센서	미 적 용	A/T 차량 : TCU에서 CAN통신
			M/T 차량 : 차속센서로부터 직접
	주행여부 감지신호	미 적 용	A/T 차량 : TCU에서 CAN통신 (변속기어 위치)
			M/T 차량 : 클러치 스위치
리프트센서	미 적 용	EGR밸브 위치 감지 신호	
냉각수 센서	미 적 용	4단계로 UNIT에 전달	
솔레노이드 밸브		EGR밸브 작동용으로 사용 (특정구간에서만 ON-OFF 제어)	ALDA 압력전환 스위치 (무부하 급가속 모드시에만 작동 되는 ON-OFF제어)
진공 모듈레이터		미 적 용	진공모듈레이터1 (EGR밸브 제어모드 연속제어)
			진공모듈레이터2 (무부하 급가속모드 연속제어)
진공 라인		진공모듈레이터1,2 추가 및 경로변경	

(5) HUBER EGR 시스템의 입·출력 요소



※ F/A : Free Accelation(무부하 급가속)

※ 자기진단 기능 관련 스캔 장비 적용 : 2003년 12월 일반차종에 시스템 적용시 개발 예정

(6) EGR 구성 부품

(1) EGR UNIT



▷장착 위치 : 조수석 사이드 판넬(안쪽)

▷유니트 구성 : 81핀 커넥터

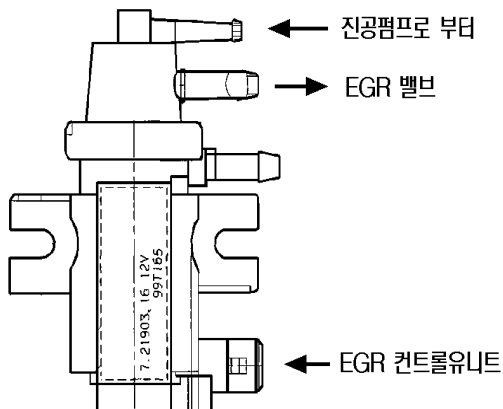
▷자기진단 기능내장(스캔i)

▷품 번

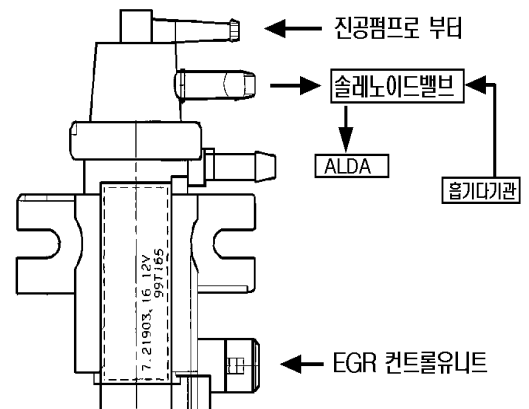
A/T : 28800-07100

M/T : 28800-07000

(2)진공 모듈레이터

진공 모듈레이터1
(EGR밸브 제어용)진공 모듈레이터2
(ALDA 제어용)

(진공 모듈레이터1)



(진공 모듈레이터2)

▷장착위치 : 흡기메니폴드 전방

▷EGR UNIT로 부터 신호를 받아 연속정밀 제어 [PWM(Puls With Modlation)제어]

▷정격전압 : 12V

▷작동전압 : 8 ~ 16V

▷저항값(20℃) : 15.4 ±0.7Ω

▷진공 작동범위 (DUTY 제어)

* 진공 모듈레이터1 : 0 ~ 600 mbar

* 진공 모듈레이터2 : 300 ~ 600 mbar

▷모듈레이터제어

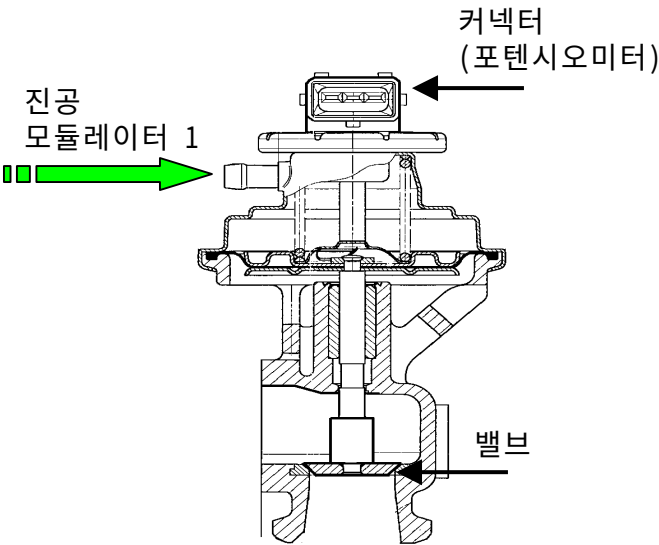
* 진공 모듈레이터1 : EGR밸브 제어용

* 진공 모듈레이터2 : 무부하 급가속 제어용(ALDA제어)

(3)EGR밸브 및 리프트 센서

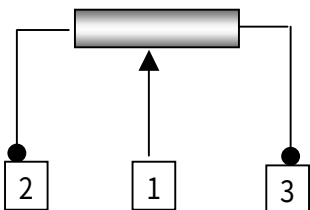
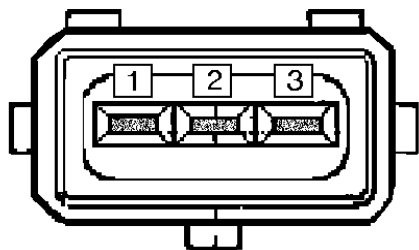


(EGR밸브 장착위치)



(EGR밸브 구조)

- EGR 밸브 : EGR UNIT 의 출력신호는 진공모듈레이터1을 16단계에 걸쳐 연속적으로 제어
를 하며 이에 따라 작동되는 EGR밸브의 열림량 또한 변하게 된다.
- 리프트센서(포텐시오미터) : EGR밸브의 위치를 전기적인 신호로 변환시켜 EGR UNIT는
EGR밸브의 열림량을 감지(리프트 센서)하게 되고 진공 모듈레이터1의 출력신호와
EGR밸브로부터의 포텐시오미터의 입력값이 차이가 날때는 진공모듈레이터1을 제어
하여 EGR밸브 열림량에 대한 보정기능을 한다. 배기가스내의 카본 및 입자상 물질
등으로 인하여 EGR밸브의 닫힘 또는 열림값이 출력값과 맞지 않을 경우,EGR밸브의
열림량을 진공 모듈레이터의 진공량을 조정함으로써 보정한다



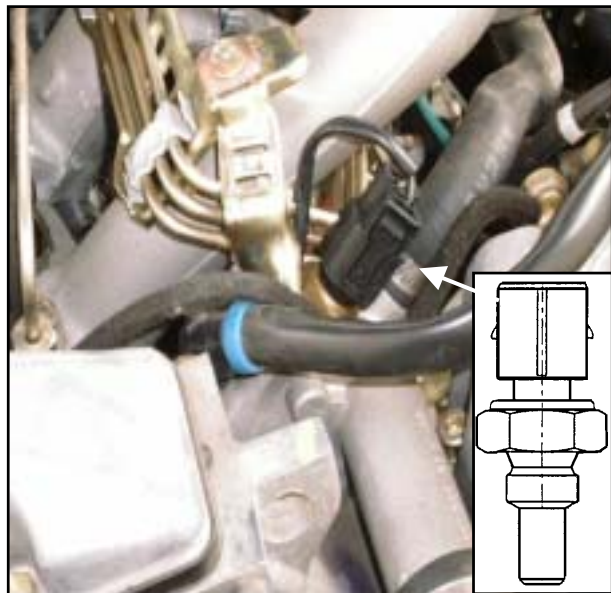
(포텐시오미터 회로)

▷EGR밸브 열림량 측정치

단계	진공압 (mbar)	밸브열림량 (mm)	출력전압 (v)
1	약 - 370	약 0.2	약 1.7 ~ 2.1
2	약 - 690	약 6.0	약 9.6 ~ 11.6

- ※ 밸브열림량은 진공상태에 따른 EGR밸브 내부의
밸브 이동량으로 진공압 약 -370mbar일 경우
밸브가 이동되는 시점이며 밸브가 약 6mm 열릴
때는 EGR밸브의 완전 열림상태를 나타낸다.
- ※ 출력전압값은 차량별 배터리 전압에 의해 다를
수 있으므로 단계별로 배터리 전압의 백분율로
나타낸 값을 환산한 것임.
 - 1단계 : 배터리 전압의 약 16%
 - 2단계 : 배터리 전압의 약 64%

(4) 냉각수 온도 센서(CTS)



▷장착위치 : 실린더 블록에 설치

▷냉각수 온도 MAP (4단계)

T0 : 10 ~ 24°C

T1 : 25 ~ 40°C

T2 : 41 ~ 61°C

T3 : 61°C 이상

▷EGR 시스템의 문제가 주로 냉간시 또는 워밍업 기간중에 발생할 경우, 냉각수 온도 센서의 잘못된 입력데이터가 원인이 될 수 있다.

커넥터 단자 1번과 4번사이의 저항값은

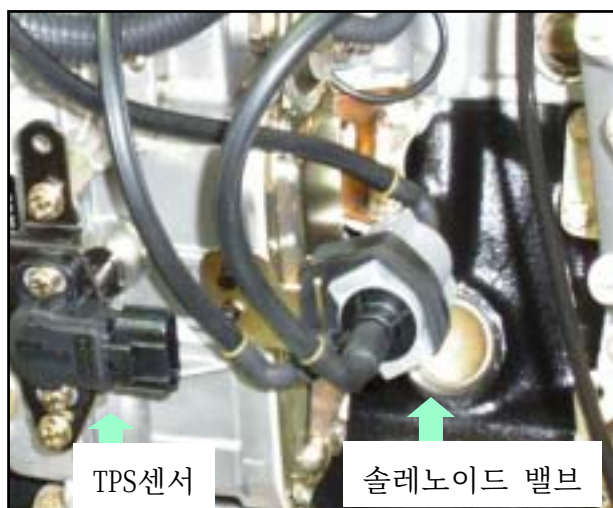
20°C : $2250 \pm 159.0\Omega$

50°C : $836 \pm 41.5\Omega$

80°C : $321 \pm 15.0\Omega$

120°C : $113 \pm 7.2\Omega$

(5) 솔레노이드 밸브



▷무부하 급가속 매연제어시 사용

▷솔레노이드 밸브(N0타입)

* 평상시 : 솔레노이드 밸브가 열려서

흡기메니폴드 압력이 ALDA에 작용

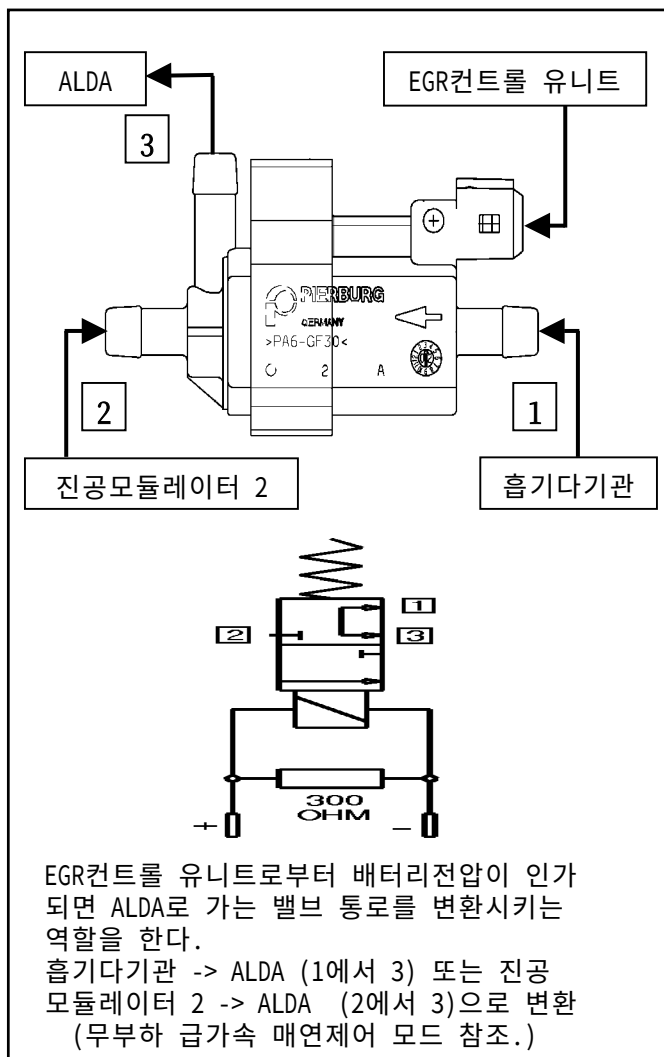
* 무부하 급가속 모드 : 솔레노이드

밸브는 닫혀 진공압이 ALDA에 작용

▷작동전압 : 약 12V

▷저항값 : 약 $22.4 \pm 1.4 \Omega$

▷작동전압을 공급하거나, 차단한 경우 각 통로간의 연결 상태를 점검한다.



(6)스로틀 포지션 센서(TPS)

▷EGR UNIT는 자동변속기인 경우 TPS 신호를 TCU로 부터, 수동변속기인 경우 EGR UNIT 61번 단자로 부터 입력 신호를 받는다. Huber EGR 시스템은 무부하 급가속 모드를 제외한 광범위한 구간에서 EGR을 작동시키므로 엔진의 부하량(TPS 신호)은 중요한 신호이다.

▷저항 점검

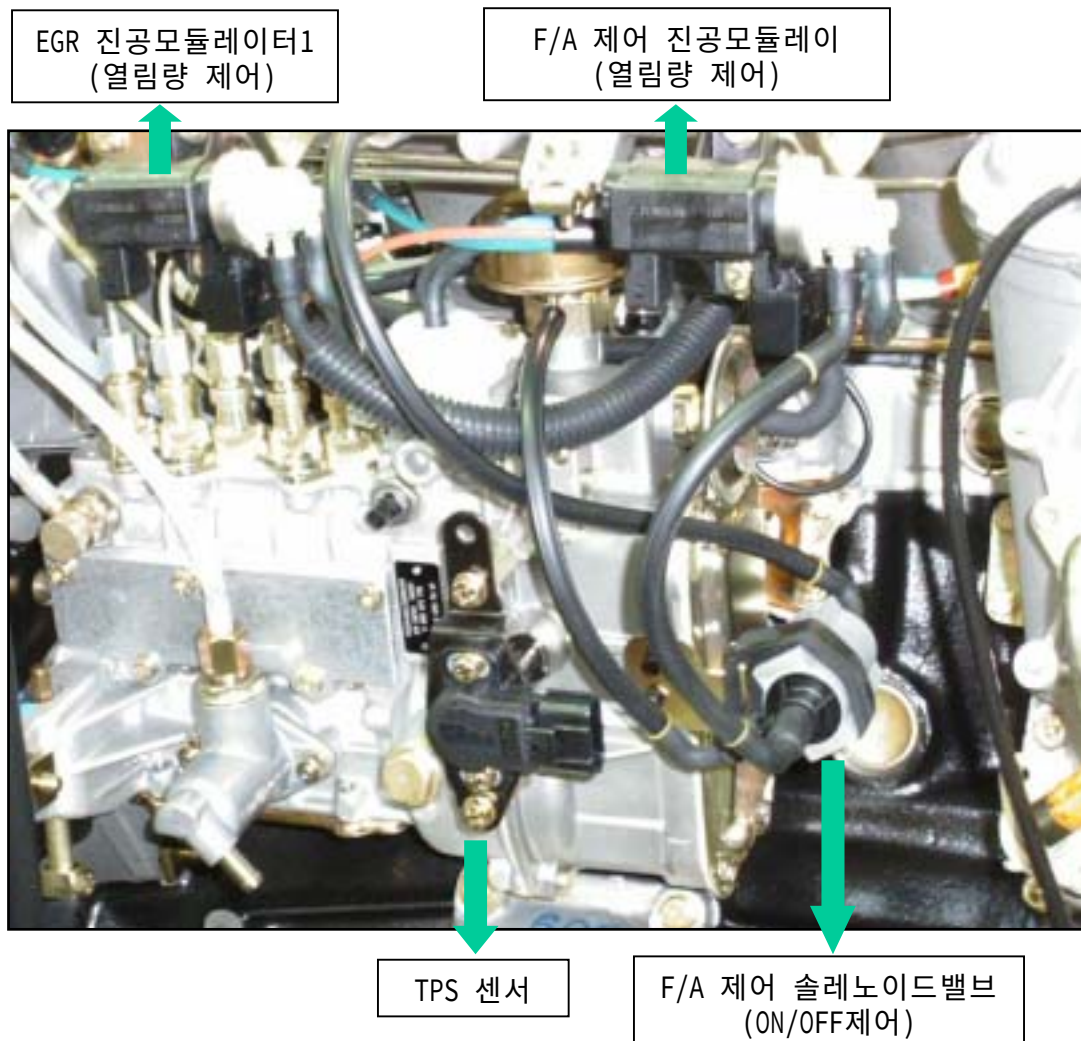
- * 인젝션펌프에 장착되어 있는 TPS센서의 커넥터를 탈거하고 단자 1번과 4번 사이의 전체 저항을 측정한다. --> 규정저항 $5k\Omega \pm 20\%$
- * 엔진무부하 및 전부하 상태에서 단자 1번과 2번 사이의 저항을 측정한다.
 - 무부하 상태에서 전체저항의 약 10 ~ 20%
 - 전부하 상태에서 전체저항의 약 70 ~ 85%

▷전압 점검

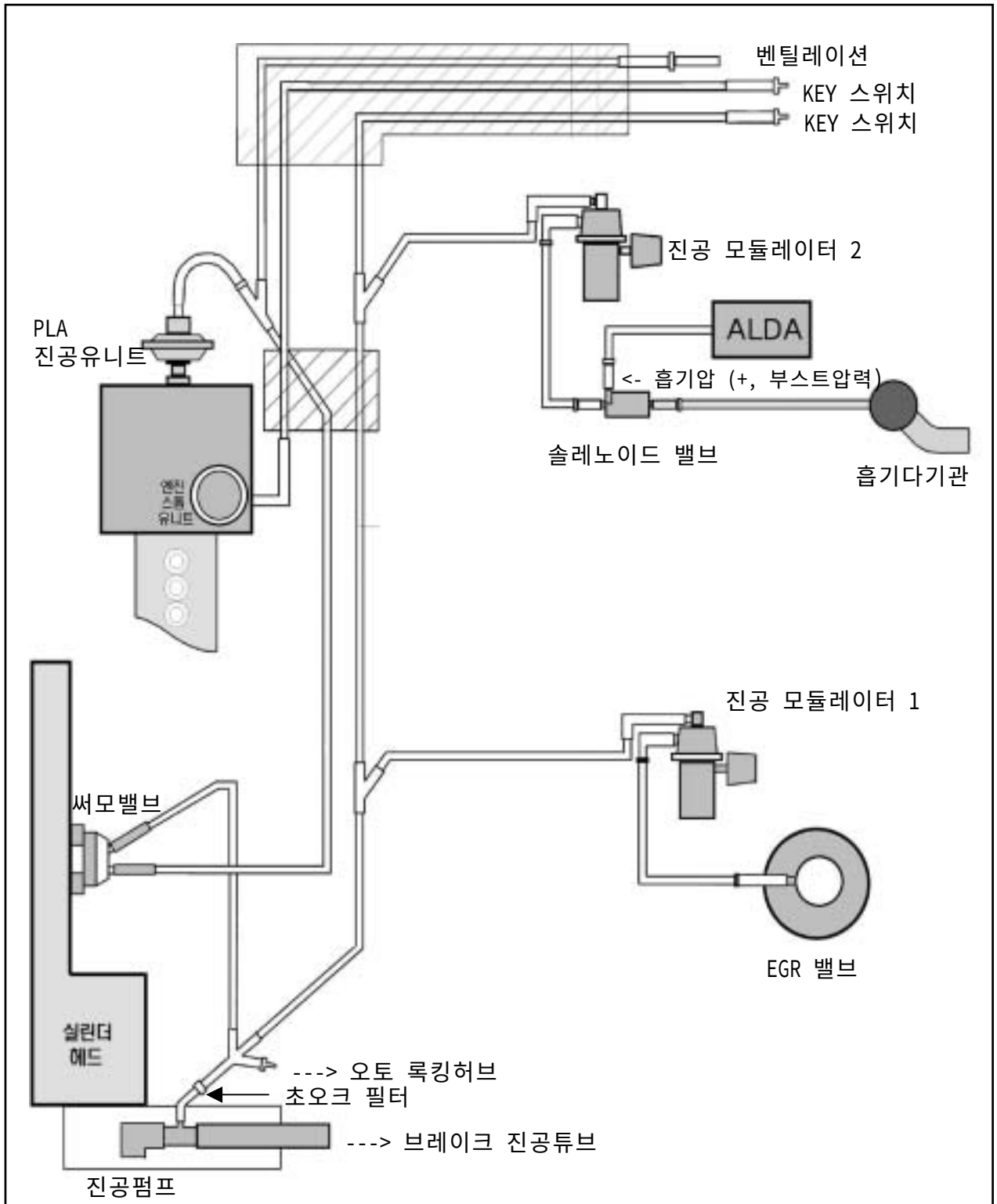
- * M/T의 경우 EGR UNIT, A/T의 경우 TCU로 부터의 TPS 인가전압은 약 5V이며,
 - 무부하시 $0.60 \pm 0.2V$
 - 전부하시 $3.85 \pm 0.3V$

(7)진공라인

(1)모듈레이터 장착 및 진공라인(실차)



(2)진공회로도

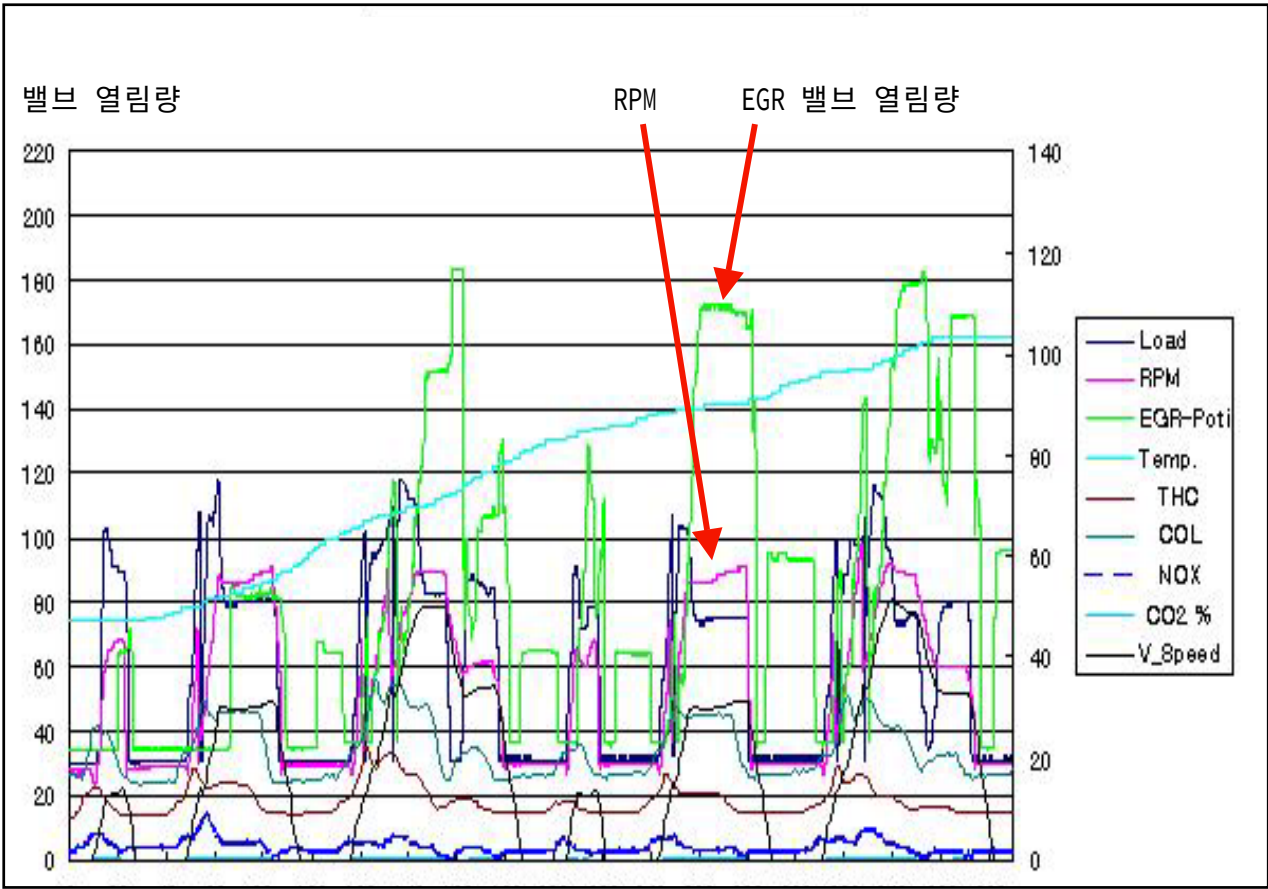


Huber EGR 시스템의 진공시스템은 기존 진공시스템에 EGR 컨트롤러에 의한 진공제어를 위해 진공 모듈레이터 및 솔레노이드 진공라인이 추가 또는 변경되었다.

앞에서도 설명하였지만, EGR과 관련된 배출가스 제어를 위한 진공시스템은 다음과 같이 두가지 모드로 이루어진다.

- 무부하 급가속 매연제어모드
- EGR밸브 제어모드 진공라인으로 구분된다.

(8) EGR 밸브 작동 그래프



- ※ IDLE에서 WOT까지 전구간에서 EGR 밸브는 작동하며 RPM이 일정한 구간에서 밸브 열림량이 많다. RPM이 변동이 심할때(가속시 등)는 열림량이 아주 적음.
- ※ 열림량이 40이하는 EGR 밸브 열림량이 극히 적음.

(9)고장진단(Trouble Shooting)

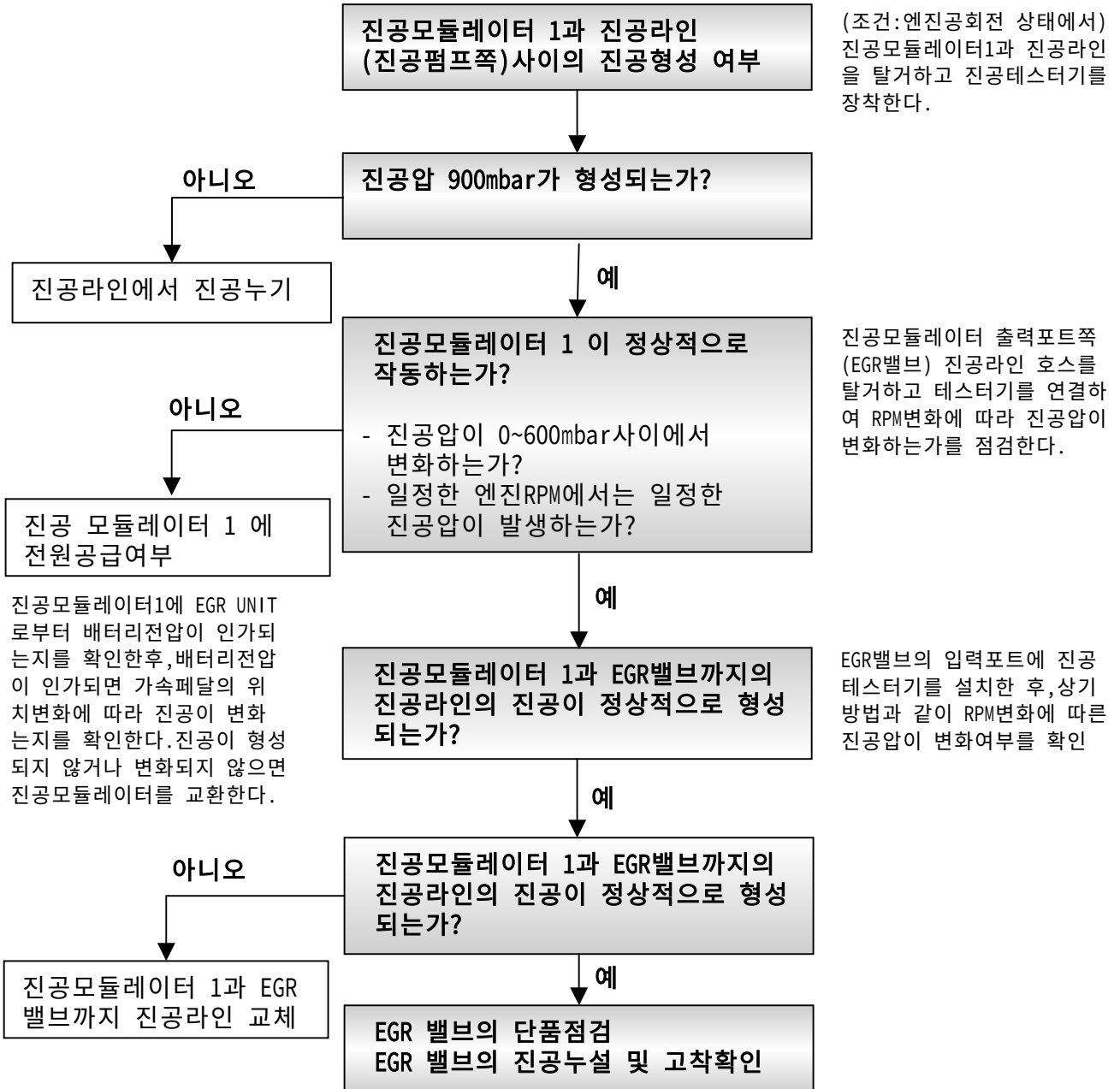
다음의 고장진단은 진공펌프로부터 각 진공라인을 통하여 실제로 EGR장치를 제어하는 과정에서 진공의 누설 또는 각 액츄에이터의 작동여부등을 점검하는 방법을 나타낸 것으로 다음과 같은 특수공구와 일반공구를 필요로 한다.



배기가스 과다배출등의 이유로 EGR관련 시스템을 점검할 경우 관련 진공회로 점검을 먼저하여 누설 또는 막힘이 없는지 점검하고 이상이 없으면 EGR UNIT의 제어를 받는 액츄에이터를 점검하는 순으로 기술하였다.

앞의 진공회로도도를 참고하여 테스터기의 정확한 장착위치등을 선정하여야 하며 엔진회전부위 등으로 부상을 입지 않도록 하여야 한다.

점검 1 EGR 작동구간에서의 점검(진공펌프에서 EGR밸브간 진공회로 점검)



※엔진시동을 걸고 공회전상태에서 EGR밸브 연결호스를 탈거한 후,밸브디스크가 제자리에 안착되는 소리를 듣고 EGR밸브가 작동함을 알 수 있다.

※EGR밸브의 입력포트에 T형 커넥터를 설치한 후,한쪽면에는 수동진공 펌프를 장착하고 다른 한쪽은 진공테스터기를 설치한다.진공을 가한후 진공이 해제될 경우 EGR밸브 불량으로 교환

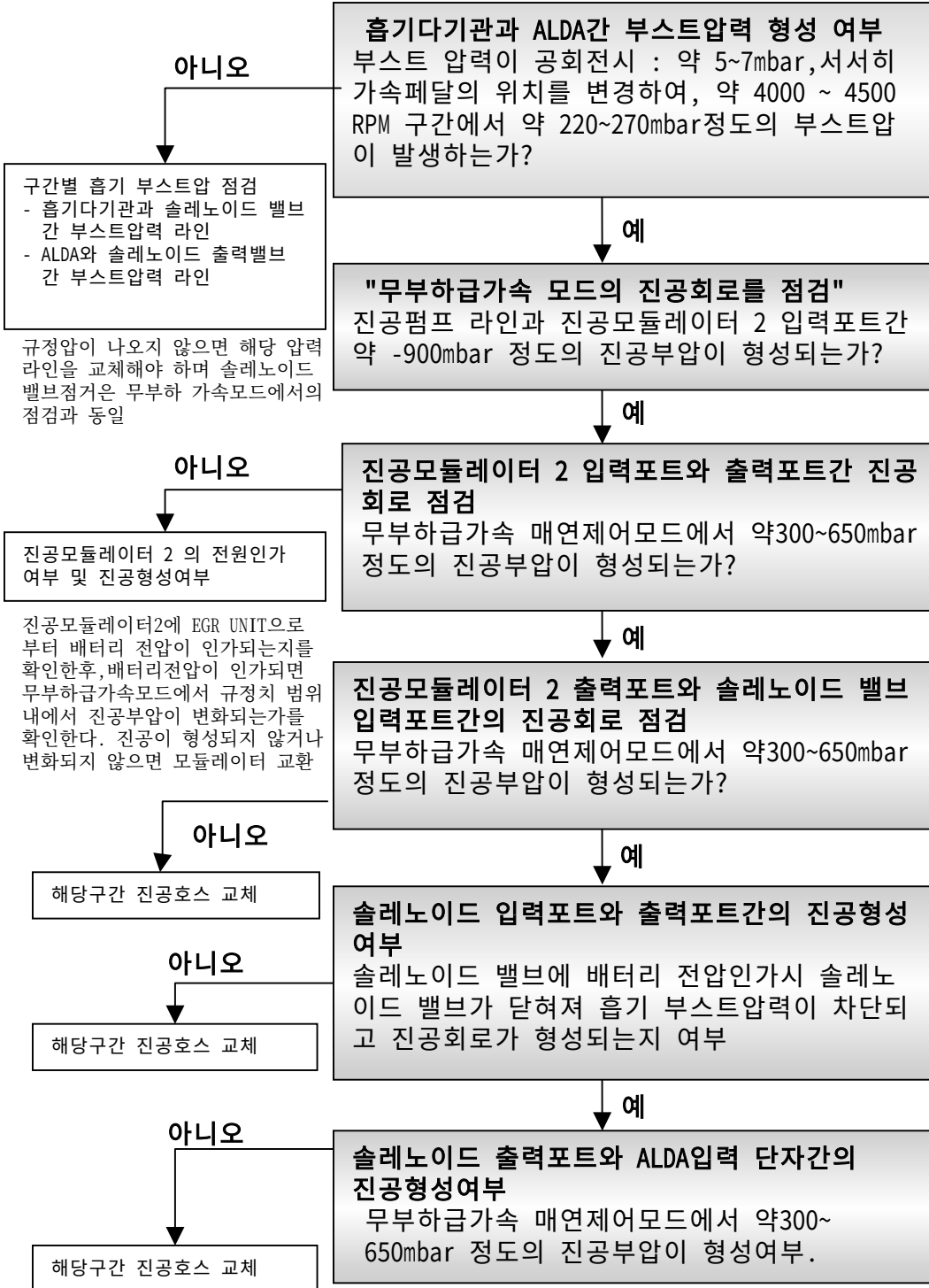
※수동진공펌프를 이용하여 진공압 -700mbar상태까지 만든 상태에서 EGR밸브가 열리지 않으면 (진공이 유지되면) EGR밸브 내부에 밸브가이드와 밸브가 고착이된 것으로 EGR밸브를 교환

점검 2 무부하 급가속 매연제어 모드에서 점검(진공펌프에서 ALDA간 점검)

무부하 급가속 모드에서의 진공형성 여부를 점검하기 전에 무부하 급가속 모드 이외의 구간에서 ALDA에 흡기관의 부스터 압력이 작용하는지 먼저 확인한다.

점검조건:

1. 엔진공회전 상태에서 가속페달의 위치를 서서히 변경하면서 부스터압력의 변화를 점검한다.
2. 분사펌프 ALDA의 입력포트를 탈거한후 압력테스터기를 설치



엔진공회전 RPM에서 진공모듈레이터2의 입력모드에 진공테스터를 연결하여 진공부압 약 -900mbar정도인지 확인

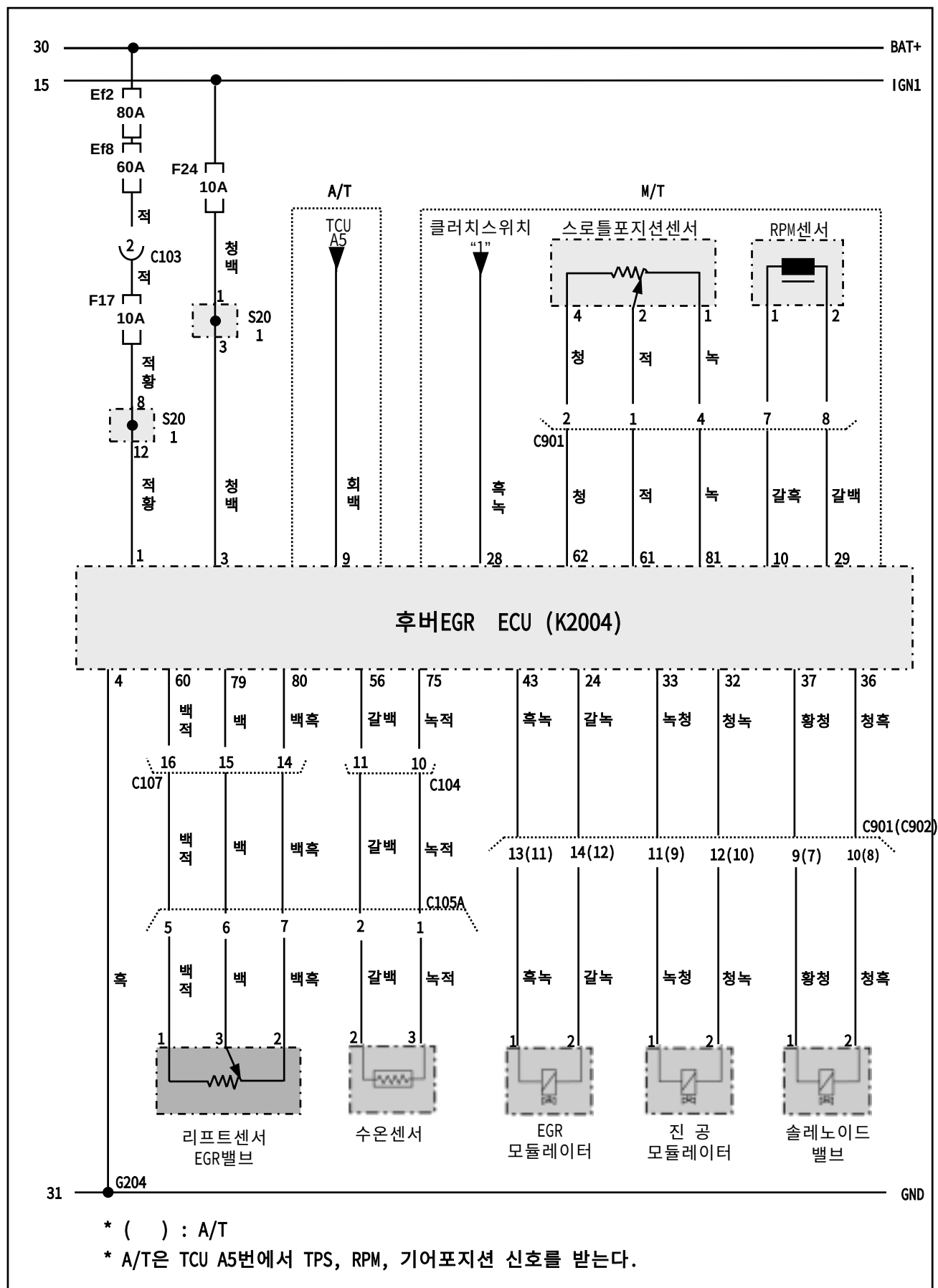
진공모듈레이터 출력포트에 진공테스터기를 설치한 후 무부하급가속모드에서 진공부압이 형성되는지를 확인하다

솔레노이드 입력포트에 진공테스터를 설치한후 무부하급가속모드에서의 진공형성 및 규정 범위내에서의 진공변화를 확인한다.

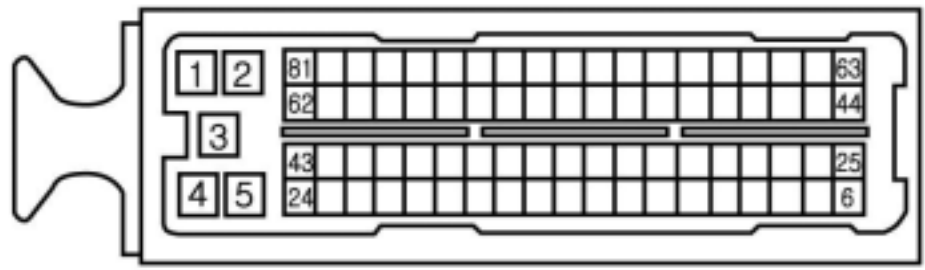
솔레노이드 출력단자의 진공호스를 분리한 후 진공테스터를 연결한후 무부하급가속시 진공형성여부 및 규정진공값 내에서의 변화를 확인한다.

솔레노이드 출력단자의 진공호스를 분리한 후 진공테스터를 연결한후 무부하급가속시 진공형성여부 및 규정진공값 내에서의 변화를 확인한다.

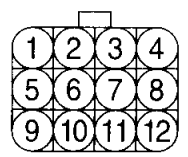
(10) HUBER EGR 회로도(무쏘 스포츠 10.1일 이후 생산)



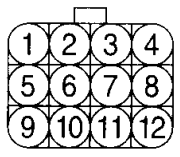
■ 커넥터 형상 및 단자번호



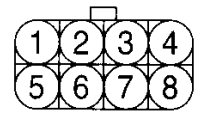
EGR ECU



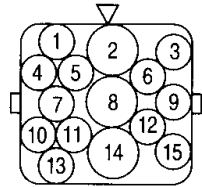
C901 (M/T)
메인배선



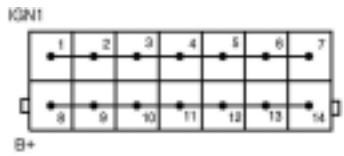
C902 (A/T)
메인배선



C105A
엔진와이어링



C104
엔진배선



S201
메인배선



엔진스피드센서



냉각수온센서



클러치스위치 (M/T)



TPS센서