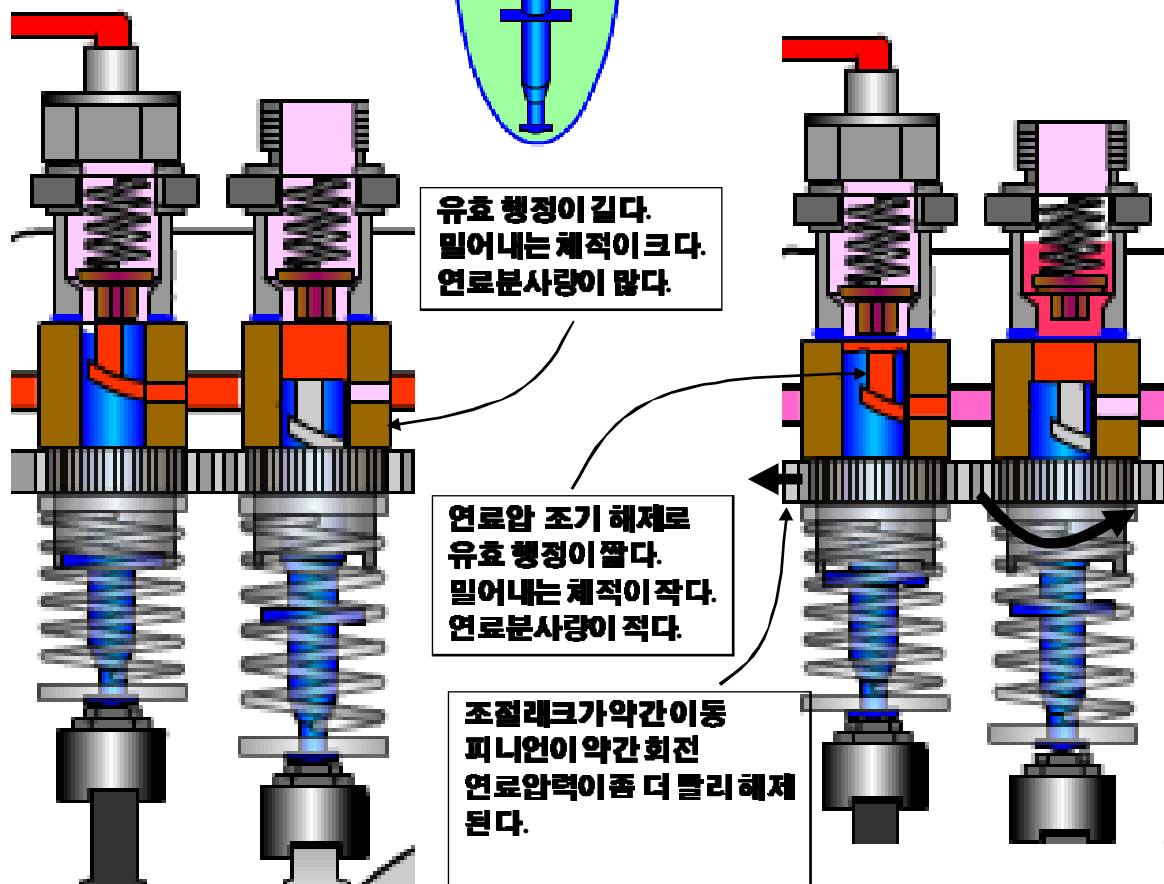
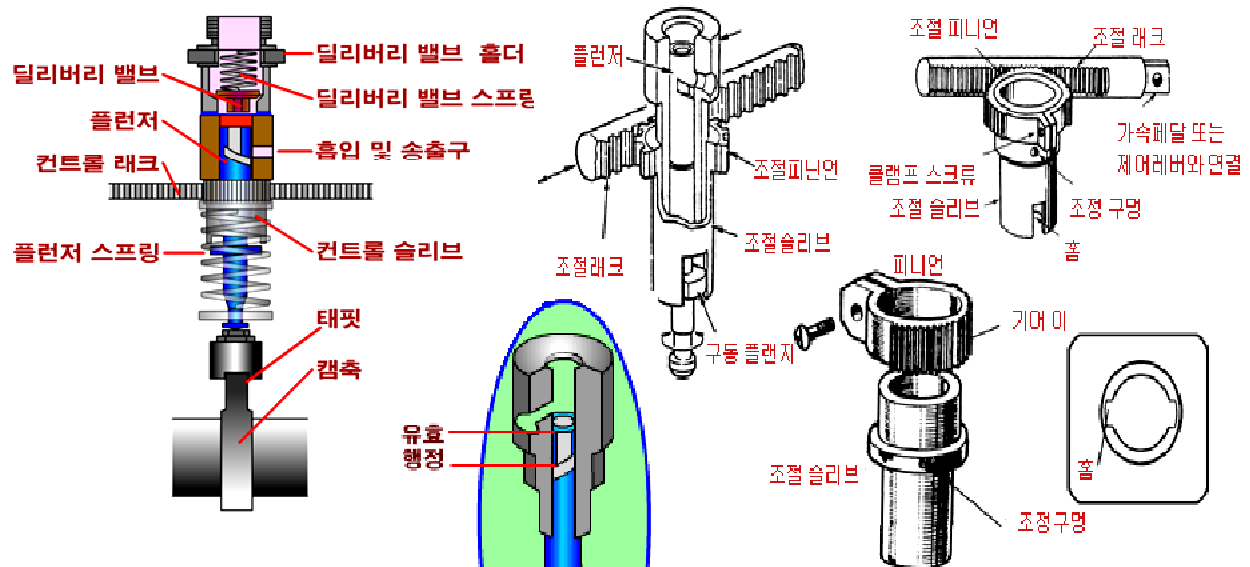
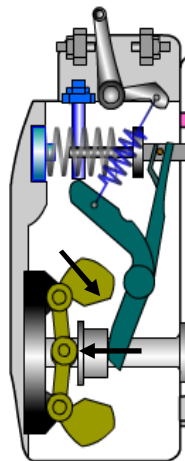
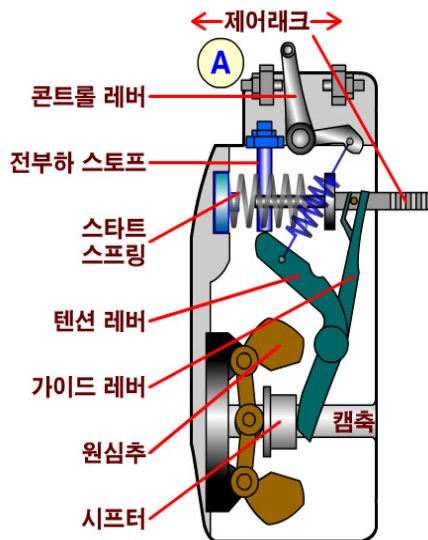


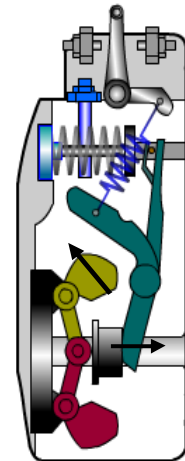
플런저와 연료량 제어



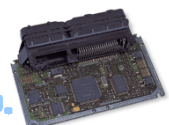
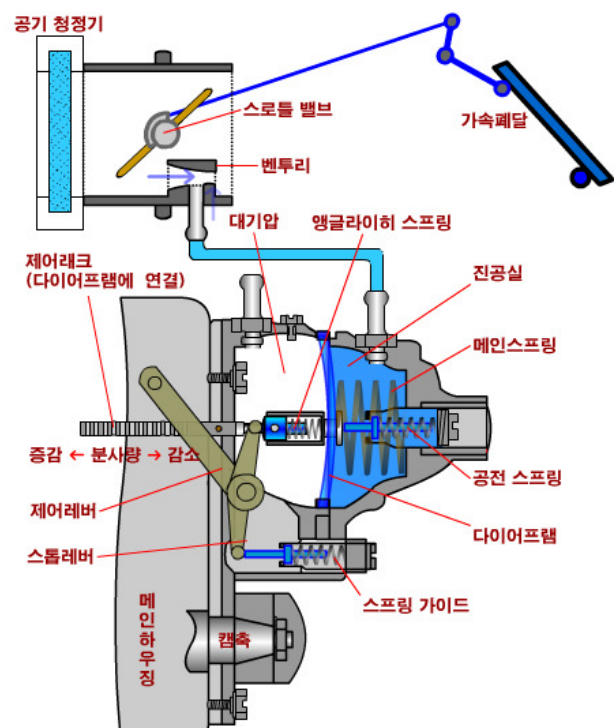
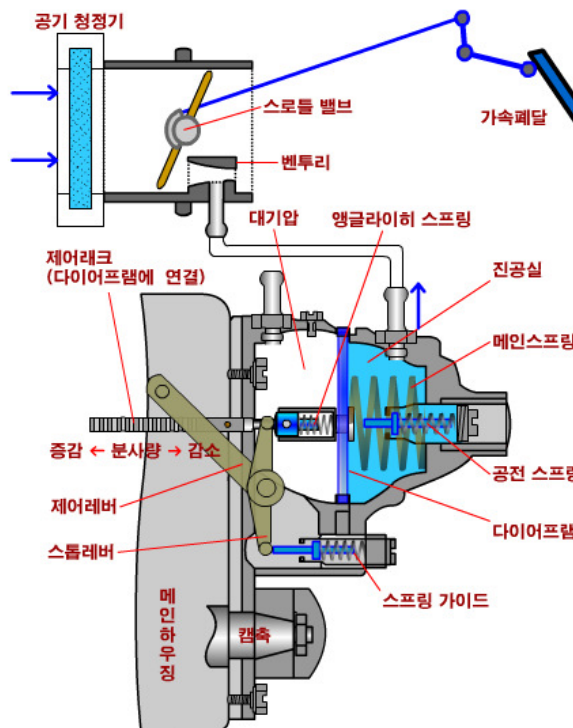
조속기(거버너) 작동



공회전시
- 연료 증가



회전수 증가
- 연료 감소



• 개요

– 전자제어식의 장점

- - pedal 각도가 낮은 지역에서도 토크 성능이 좋음
- - 매연 감소와 동시에 가속 성능 유지
- 연비 동력 성능과 에미션에 있어서 우수한 성능 보임.

– 전자 거버너

- 기계식
- 로터리 솔레노이드 방식
- 편심캠이 회전
- 콘트롤 슬리브는 기계식과 동일
- 회전각 검출 센서 내장 (CSP 센서)

– TCV (Timer control valve)

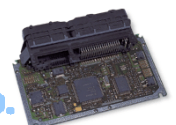
- 기계식
- 고압실과 저압실 사이에
- 전자석에 전류를 흘리면 고압실의 연료가 저압실로 분출
-
- 고압실의 압력에 따라

– Np센서

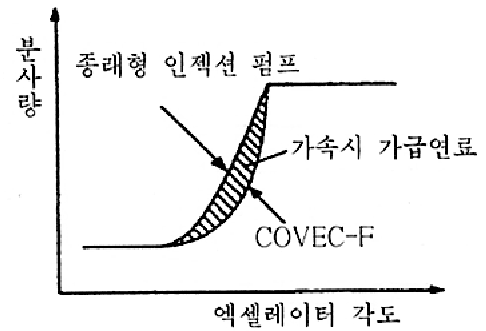
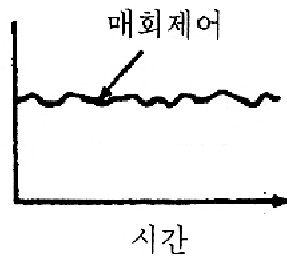
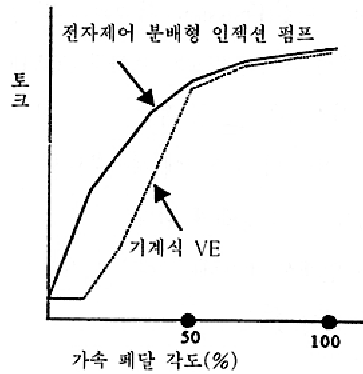
- 마그네틱 픽업 타입 센서
- 펌프의 회전수 검출

– TPS(timer piston sensor)

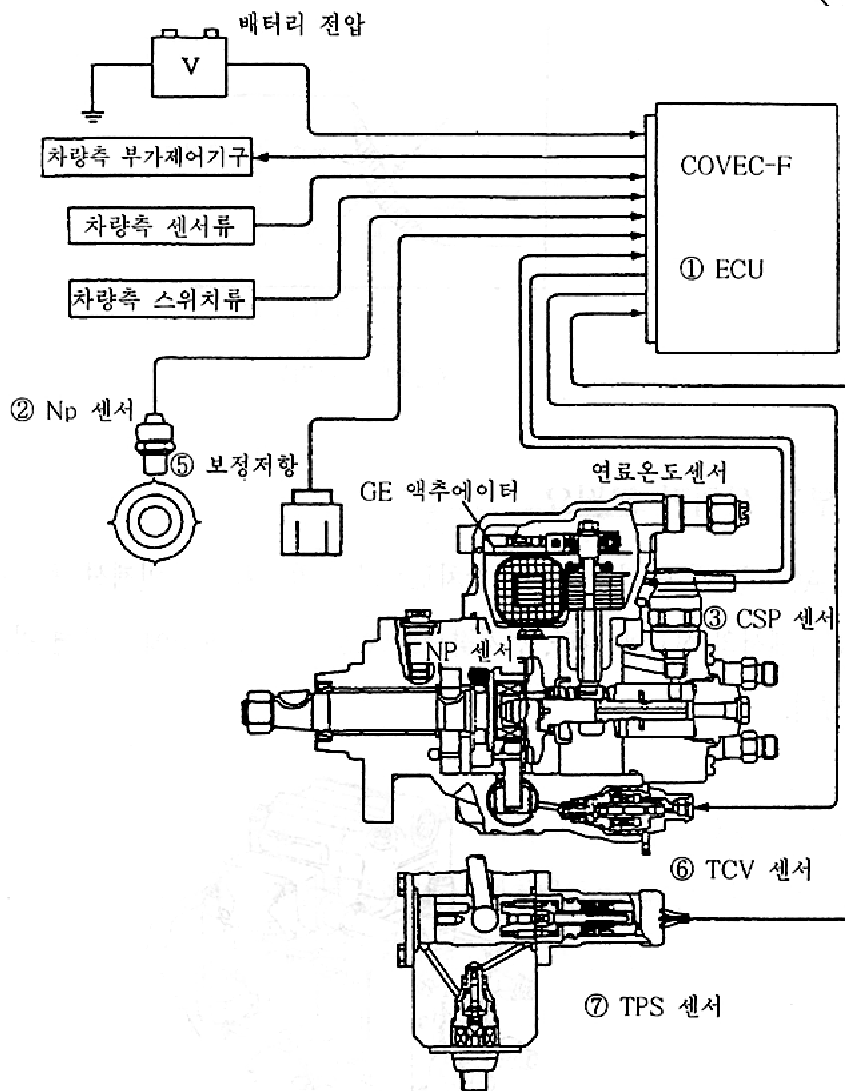
- 타이머의 저압측에 부착
- 코어측 및 보빈으로 구성, 코어 측의 이동에 의한 코일 인덕턴스 측정
- 타이머 피스톤 위치를 전기적으로 검출



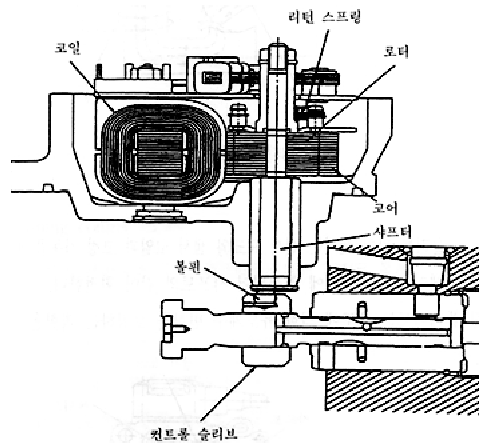
전자제어 인젝션 주요 구성품



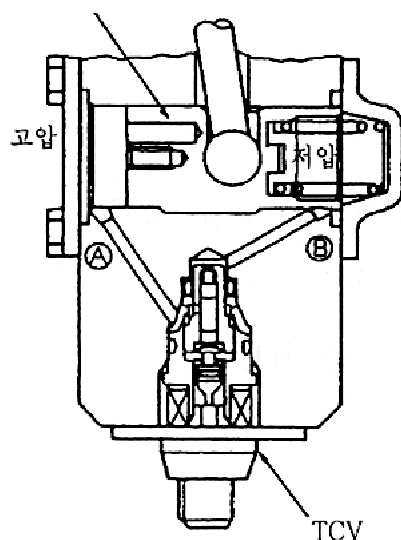
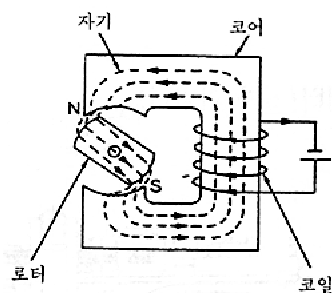
〈스모크 저감〉



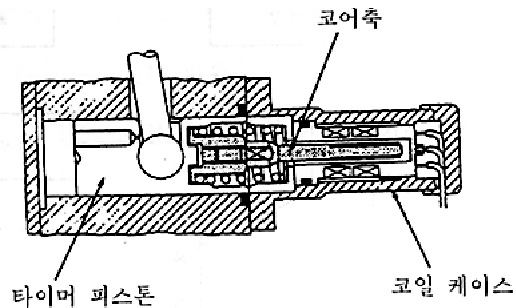
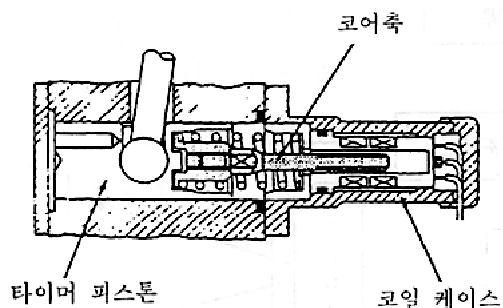
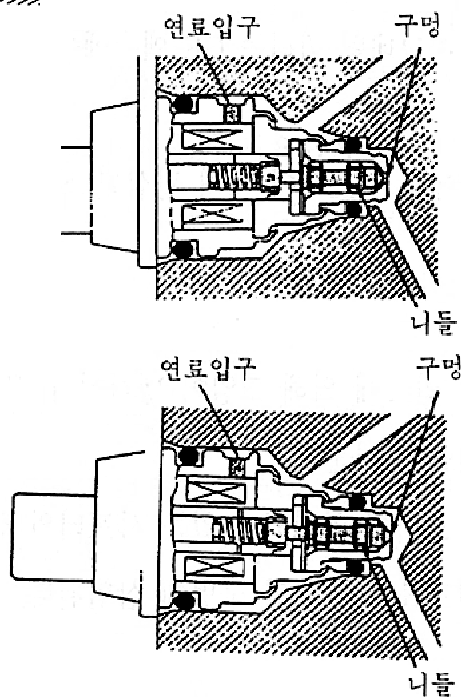
전자제어 인젝션 주요 구성품



전자식 거버너



<타이밍 컨트롤 밸브>



타이머 피스톤 센서



- 분사관 형식의 장단점

-
- 연료가 고압이 되면, 연료는 압축성이 됨.
 - 종래 $100\sim300\text{kgf/cm}^2 \rightarrow 800\sim1000\text{kgf/cm}^2$
 - 고압에 될수록 무화속 분사시간 단축으로 고속에 가능
-
-

- 유닛 인젝터

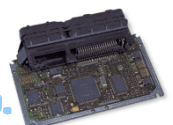
-
- 모듈화로 구성,
- 각 실린더 헤드마다 부착, 소음 저감
- 캠구동식
 -
- 커먼레일식
 -

- 작동 단계

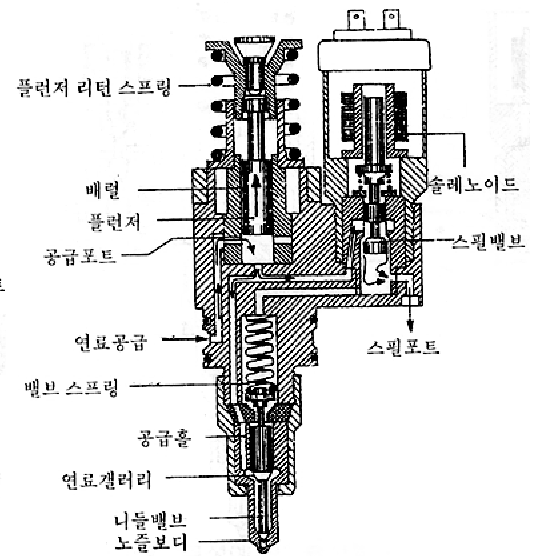
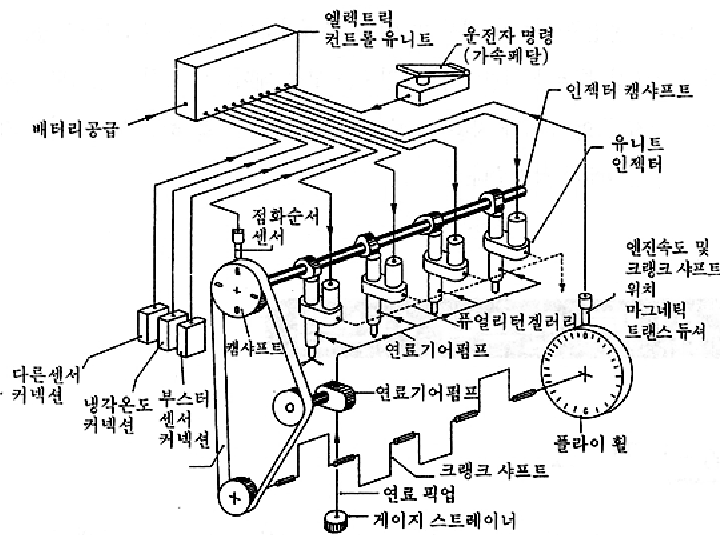
- 필링 페이스
 -
- 스푼 페이스
 -
- 인젝션 페이스
 -
- 압력강하
 -

- 파일럿 분사

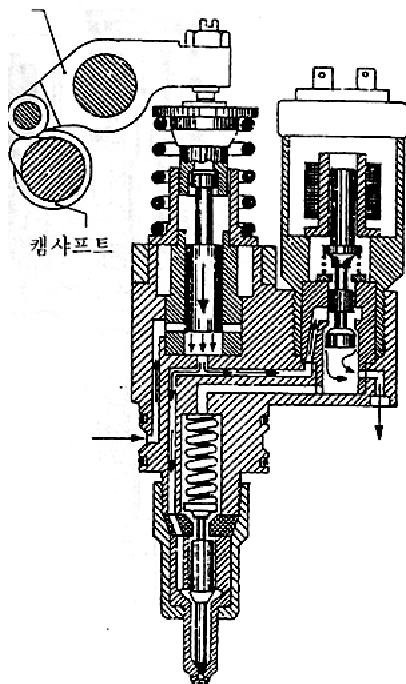
-
-
- 초기 분사된 소량 연료를 먼저 착화



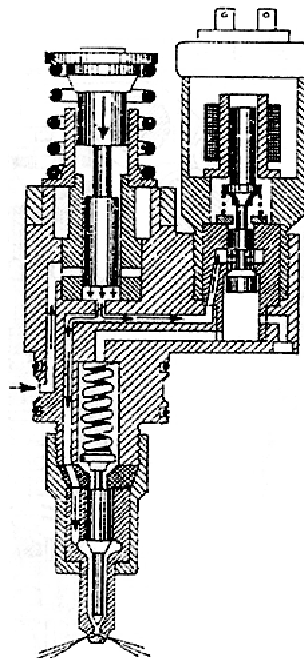
유닛 인젝터 작동 순서



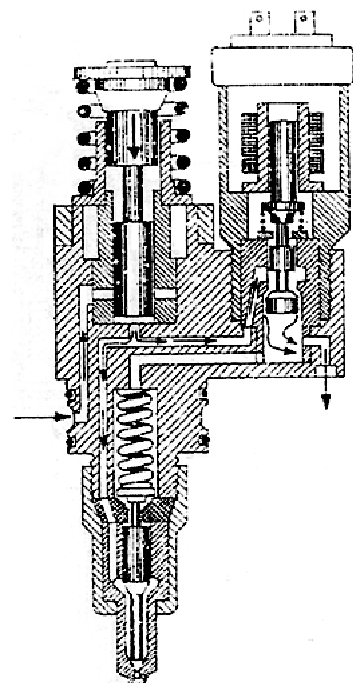
필링 페이스



스필 페이스



인젝션 페이스



종로 페이스

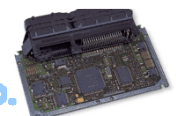
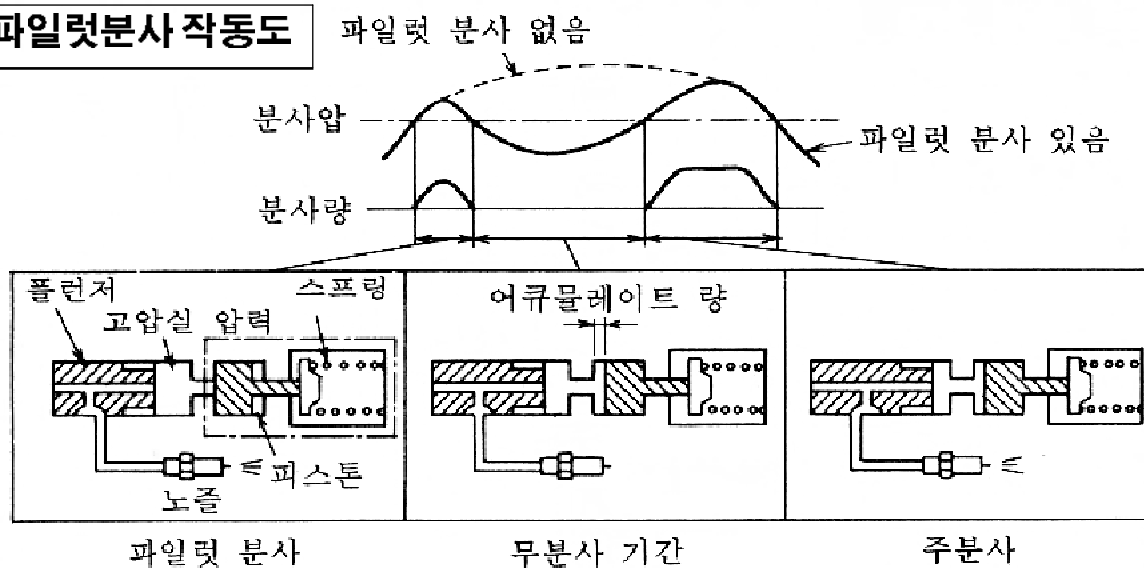


유닛인젝터의 종류

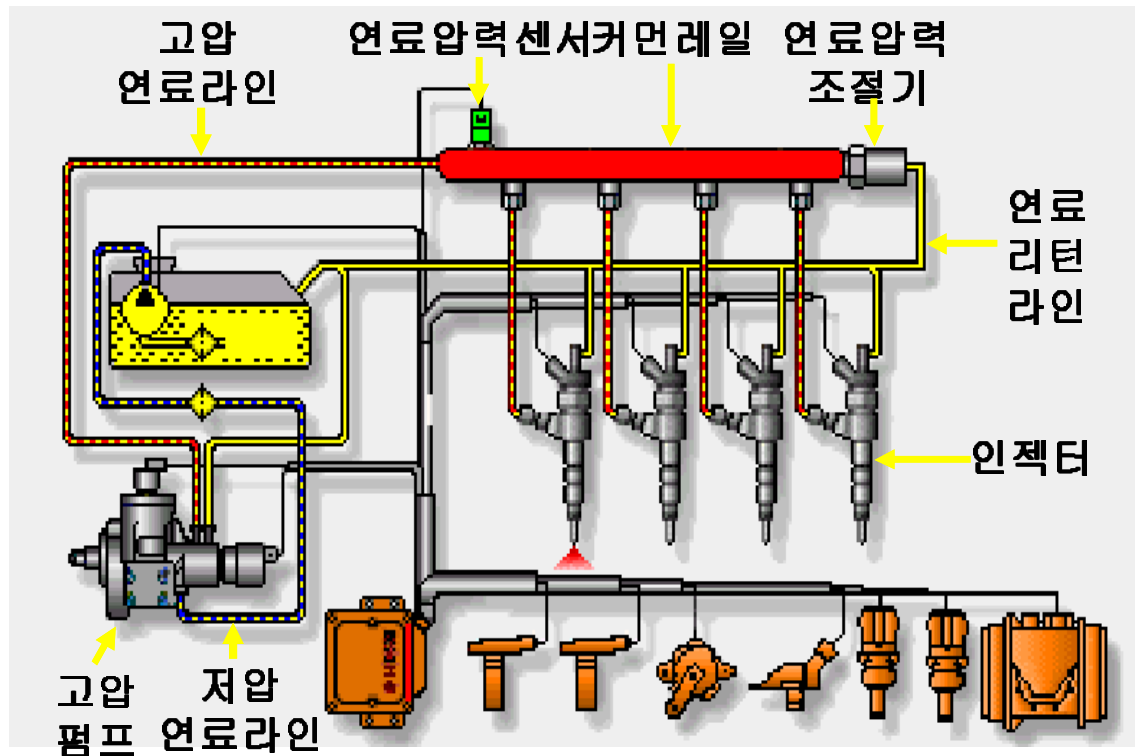


	캠 구동식 (기계식)	코몬레일식 (유압식)
기본구성		
비고 (제어 방법 외)	GM (기계식) Cummins (유압식) GM (전자식) CAV (전자식)	코마쯔 (전자식) BKM (전자식)

파일럿분사 작동도



커먼 레일 시스템



인젝터

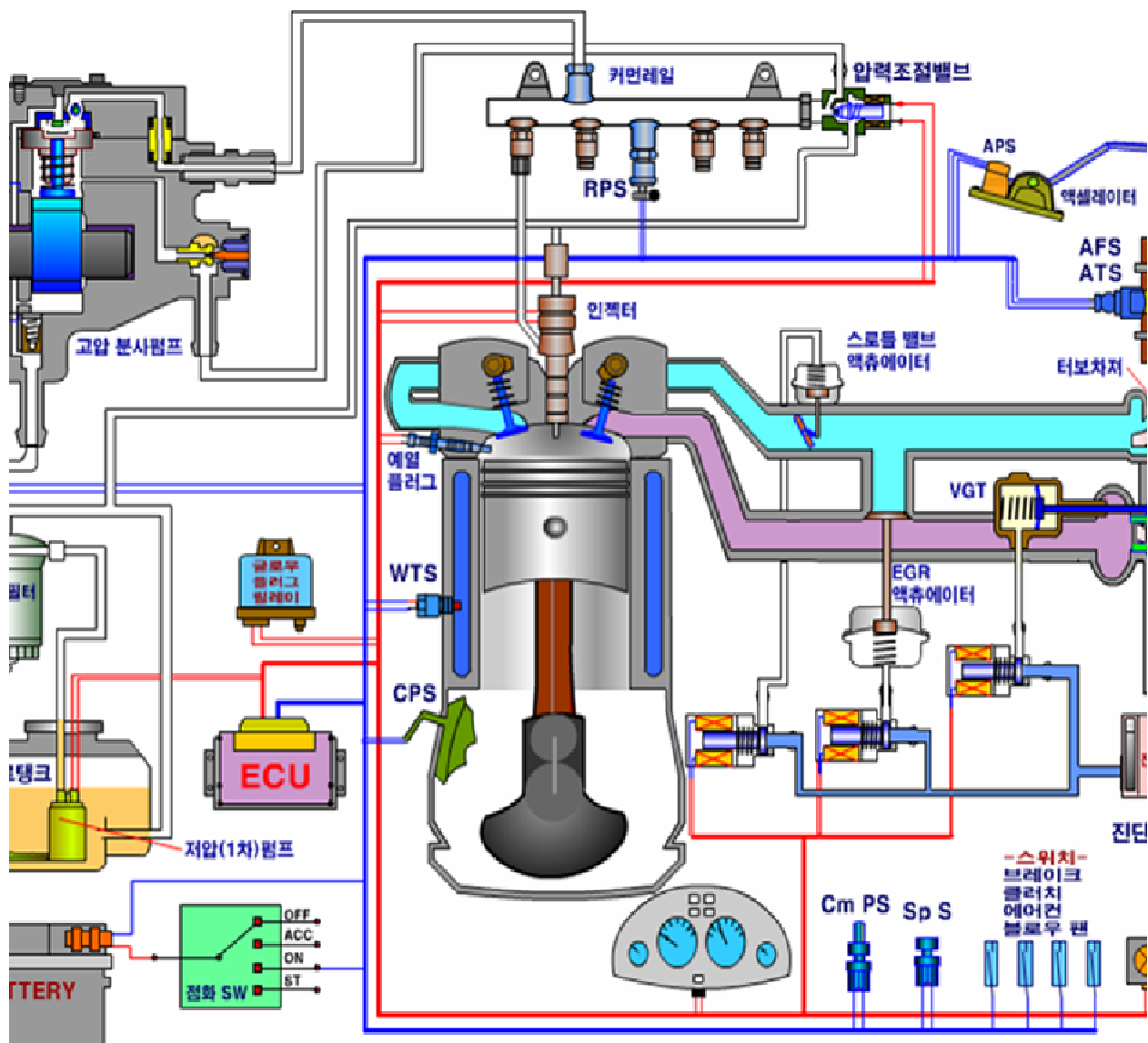


연료필터

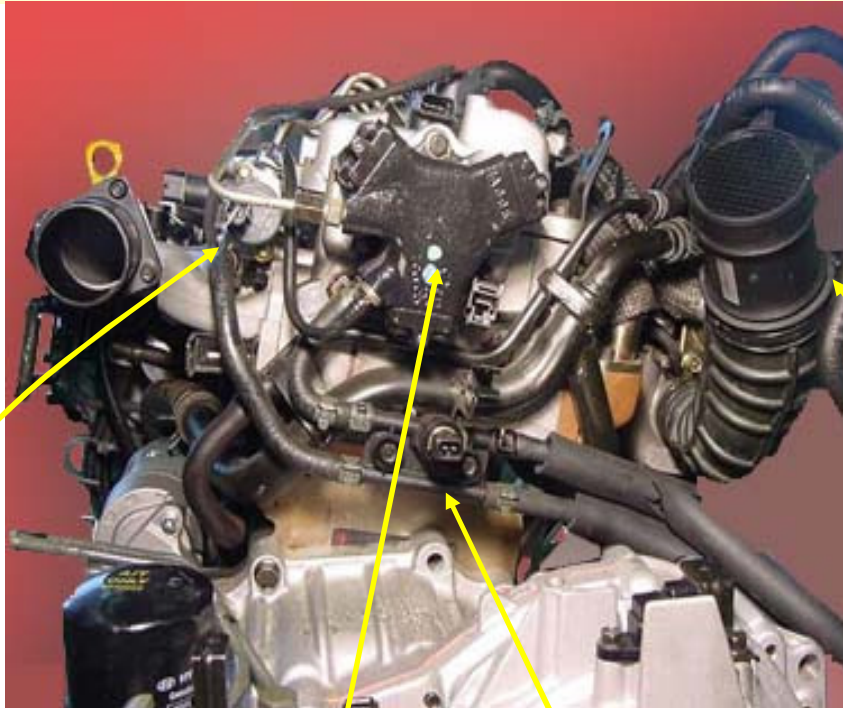
연료히팅은 냉간시 연료내 이물질 생성 및 응고 방지 (시동성/내구성 향상)
수분감지센서는 수분감지시 수분 경고등 점등



전체 시스템 구성도



커먼레일 디젤 엔진



연료압력
조절밸브

고압펌프

연료 온도 센서
(연료보정제어)

공기중량
센서
(EGR 제어용)

인젝터

고압파이프

고압펌프

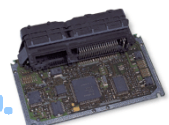
커먼레일

연료 압력
조절밸브

레일 압력 센서

디젤엔진제어 - 26

•Automotive
•Mechatronics Lab.



커먼레일 시스템 특징

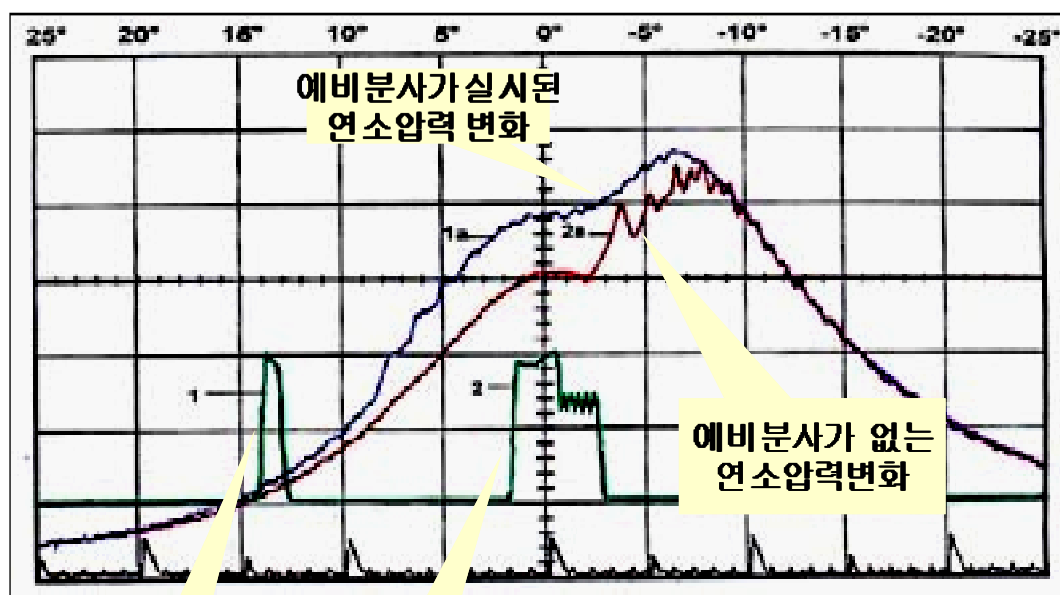


- 초고압 직접분사 방식 적용
- 가변연료압 250 ~ 1350bar - 무화/관통력 향상
- 출력향상과 연비개선 및 독성 배기가스 현저히 저감
- 기존 인젝션 펌프 대신 별도의 고압펌프와 커먼레일 (연료저장축압기) 적용
- 엔진 ECU 적용으로 예비 분사와 정밀한 연료 분사량 및 분사시기 제어가 가능

커먼레일 - 연료저장축압기

- 고압펌프로부터 이송된 연료가 저장 & 축압되는 곳
- 연료가 분사 될때의 압력 변화는 레일체적과 내부압력으로 유지
- 레일의 압력 변화는 ECU 의해 제어하는 압력과 고압펌프의 속도에 따라 영향

<커먼 레일 시스템의 파일럿 분사>

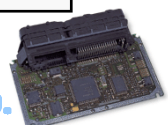


에비분사

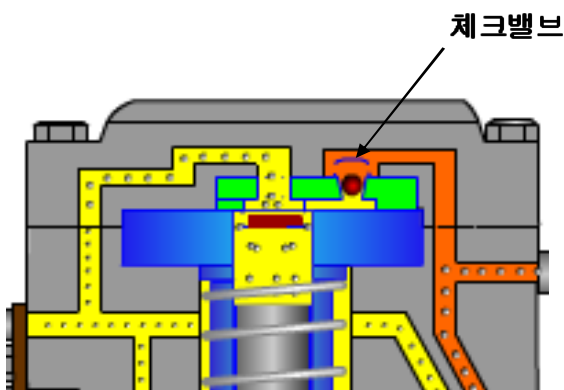
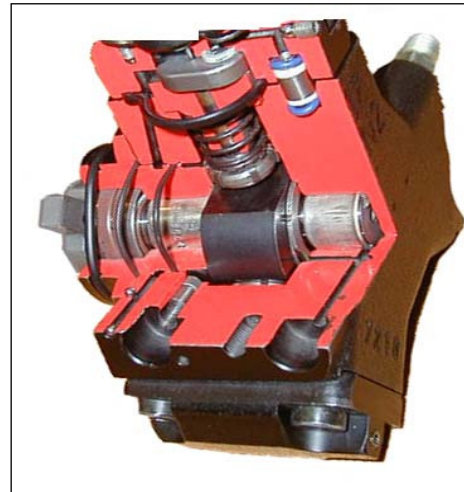
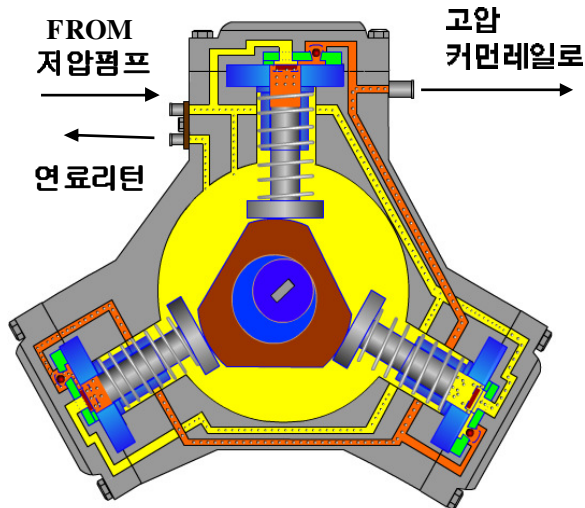
주분사

디젤엔진제어 - 27

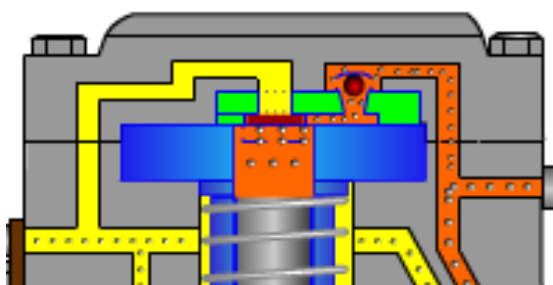
•Automotive
•Mechatronics Lab.



고압 연료 펌프

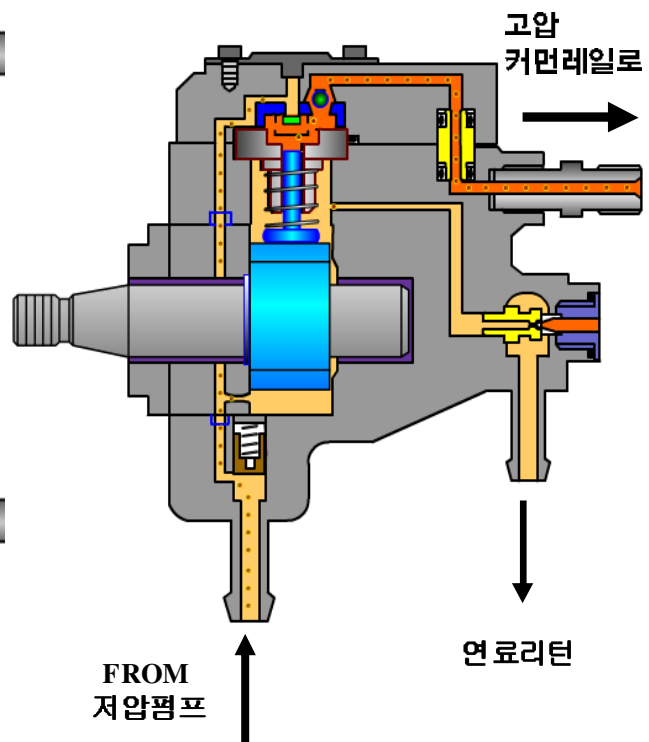


연료 흡입시

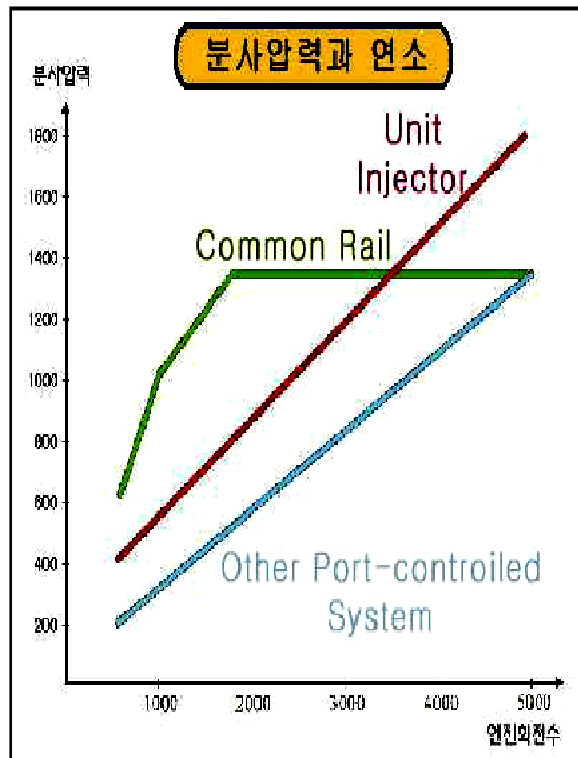


연료 압축시

캠축 1회전에 왕복 피스톤 1회씩 이송행정
(기존 인젝션펌프보다 낮은 부하)
설정압력은 1,350 bar이며, 분사압력은 연료분사량에 영향줌



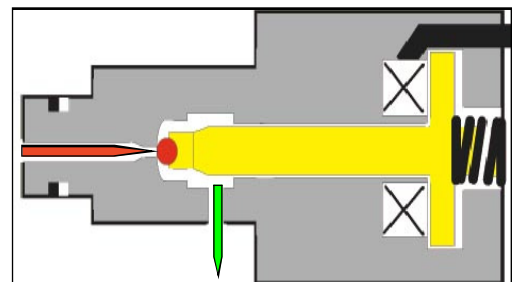
주요 부품



-전원 OFF 시 100 bar(스프링 압력)
이하로 압력이 떨어짐

-4000rpm, 무부하시
연료압력은 803 bar

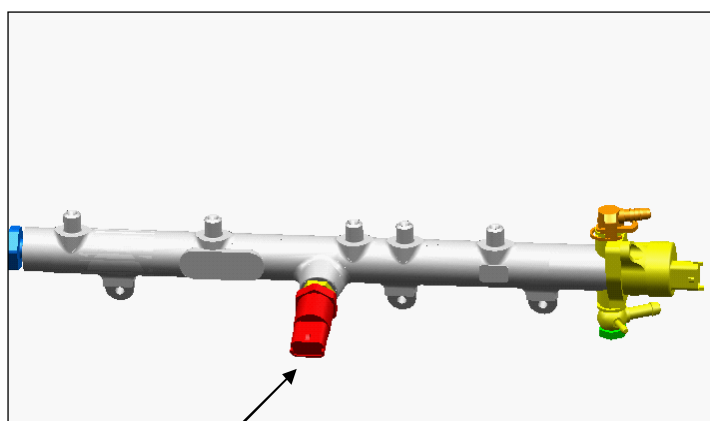
-공전시(750rpm)
연료압력은 260bar



고압

저압

연료 압력 조절밸브

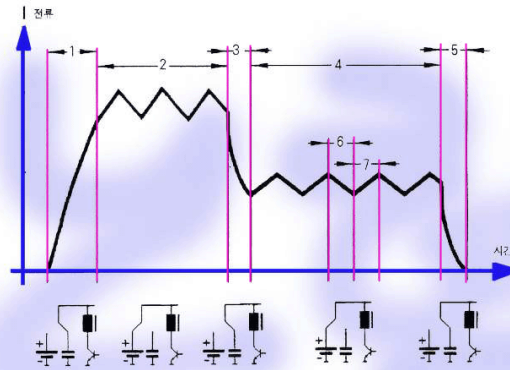
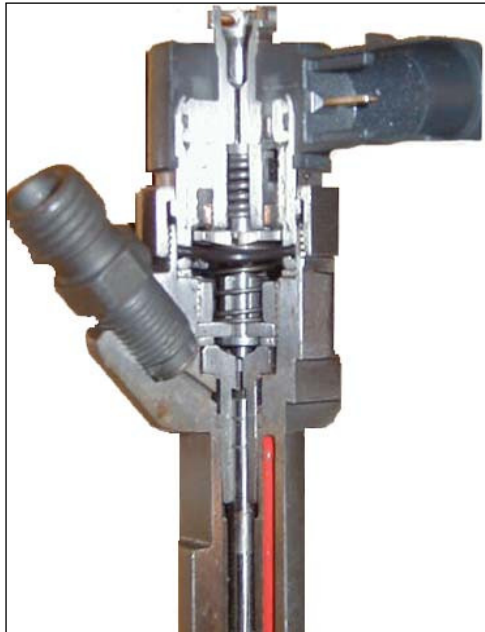


레일압센서

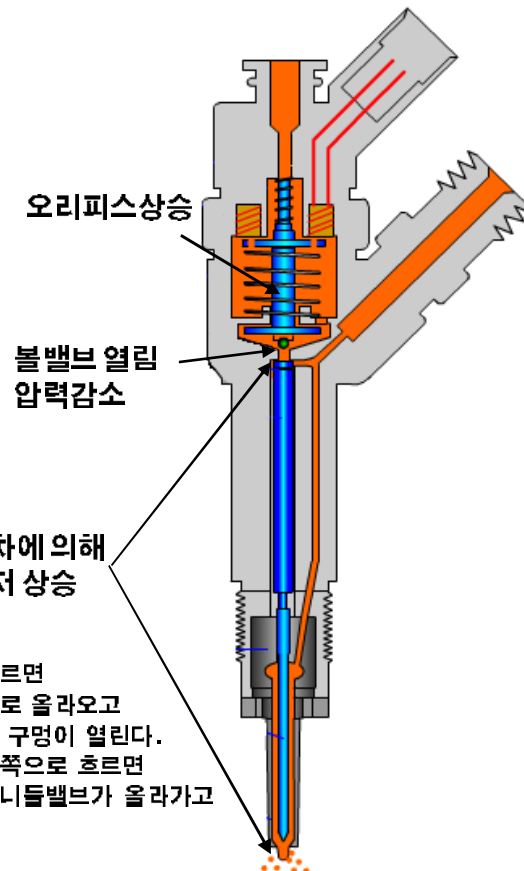
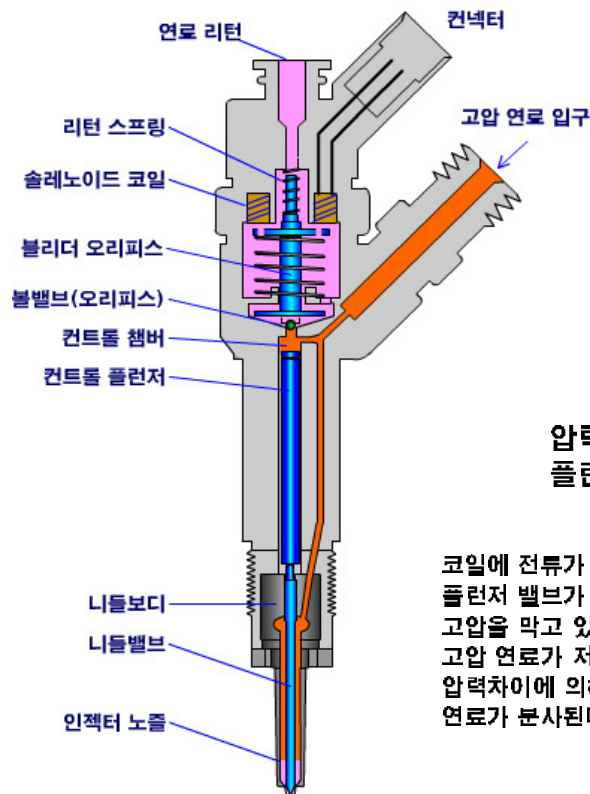
레일압조절기



인젝터



초기 작동전류 80 V 20 A



코일에 전류가 흐르면
플런저 밸브가 위로 올라오고
고압을 막고 있던 구멍이 열린다.
고압 연료가 저압쪽으로 흐르면
압력차이에 의해 니들밸브가 올라가고
연료가 분사된다.

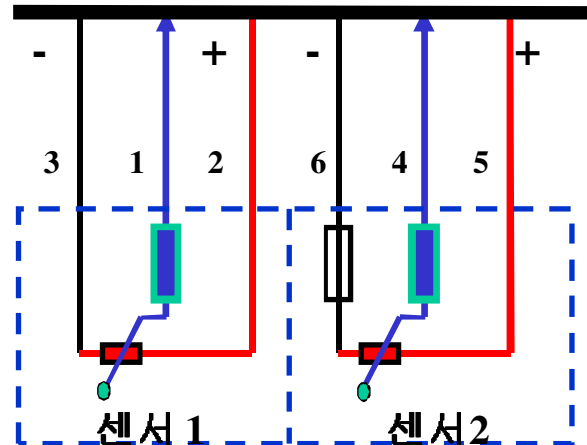
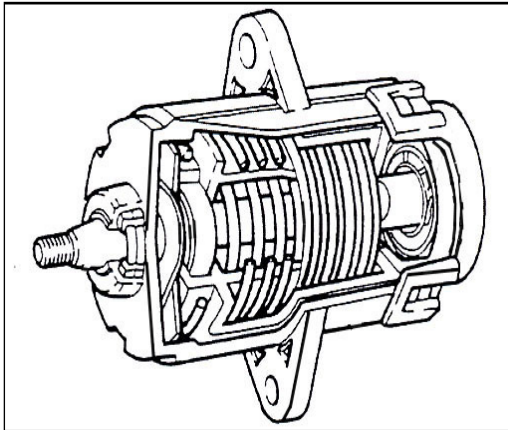


센서류



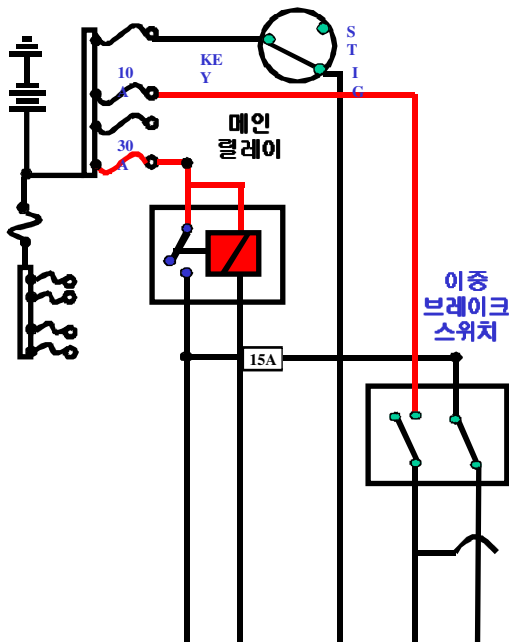
악셀 페달 센서(APS)

엑셀레이터 페달 위치를 검출하여 연료분사량 & 분사시기 결정



- 센서1 : 주센서이며 분사량 및 분사시기 결정
- 센서2 : 센서1을 감시하는 센서(안전보상)

이중 브레이크 스위치



ECU로 입력되는 브레이크 스위치 신호가 2개 임 브레이크 스위치 1.2 로 구분

브레이크 스위치 1.2 를 조합하여 브레이크 스위치 고장 검출

브레이크 스위치와 악셀페달 센서 연계해서 악셀페달 센서 고장검출

악셀페달이 밟힌 상태에서 나중에 브레이크 스위치가 밟힌 상태이면 APS 고장이라고 판정
럼프홈 모드 돌입(1200 RPM 고정(차속 5Km/h 이상))

ECU 5 13 58 59 54

