

단원 2A. 엔진 일반사항

목 차

일반사항 및 작동원리 -----	2A - 2	엔진오일 및 오일필터 교환 -----	2A - 10
엔진 점검수리관련 -----	2A - 2	엔진 구동벨트 점검 -----	2A - 11
엔진 구성부품 취급관련 -----	2A - 2	악세서리 벨트 점검 -----	2A - 11
연료계통 구성부품 취급관련 -----	2A - 2	스파크플러그 점검 -----	2A - 11
규정사항 -----	2A - 3	에어클리너 엘리먼트 점검 -----	2A - 11
제원 -----	2A - 3	연료필터 점검 -----	2A - 11
엔진성능 곡선도 -----	2A - 4	연료계통 점검 -----	2A - 11
고장진단 -----	2A - 5	각종 호스계통 점검 -----	2A - 12
고장진단 일반 -----	2A - 5	주요사항 -----	2A - 12
주요 점검/조정 -----	2A - 10	구성부품도 -----	2A - 13
기본사항 -----	2A - 10	엔진룸 -----	2A - 13
엔진오일 수준점검 -----	2A - 10		

일반사항 및 작동원리

엔진 점검수리관련

실차상에서 엔진 및 구성부품을 점검수리할 경우에는 우연한 실수로 인한 인명 및 차량의 손상을 방지하고 최상의 엔진성능을 얻기 위해서는 다음과 같은 사항을 준수한다. :

- 일부 전장품을 탈거하거나 장착할 때는 작업에 앞서 반드시 배터리(-)케이블을 분리해둔다.
- 또한 공구나 장비등이 노출된 전장품에 쉽게 접촉될 수 있는 경우에도 작업에 앞서 반드시 배터리(-)케이블을 분리해둔다.
- 그리고 특별한 언급사항이 없는 경우에도 점화스위치는 OFF위치로 두는 것도 바람직하다.
- 에어클리너를 탈거할 경우에는 반드시 흡기매니폴드 또는 스로틀 바디의 입구를 막아주어, 엔진시동시 이물질이 입구를 통해 실린더내로 유입되어 막대한 엔진손상을 주지 않도록 한다.
- 엔진을 받칠 때는 오일팬 아랫부분에 잭이나 스탠드가 닿지 않도록 한다. 오일팬과 오일펌프 스트레이너 사이의 간격이 좁기 때문에 오일팬에 잭이나 스탠드가 직접 닿으면 오일팬이 스트레이너에 닿아 손상될 우려가 있다.

엔진 구성부품 취급관련

엔진 구성부품에는 1/1000mm 단위의 허용치로 절삭연마된 부분이 많기 때문에 엔진내부 구성부품을 점검수리할 때는 충분히 주의하여 청결하게 취급하여야 하므로, 엔진관련 단원을 이용하기 전에 다음과 같은 사항을 숙지하여 습관화하는 것이 필요하고 적절한 청결유지와 세심한 관리는 수리작업 절차의 일부분이므로 별도의 설명이

기재되어 있지 않더라도 관련 부품을 정비할 시에는 필수사항이라는 사실을 염두에 두어야 한다. :

- 조립시에는 구성부품의 마찰면에 엔진오일을 도포해주어, 부품 초기작동에 따른 표면보호와 윤활작용이 촉진되도록 한다.
- 정비작업을 위해 밸브계통 구성부품을 탈거할 경우에는 반드시 탈거되는 순서대로 부품을 정리해둔다. (이는 장착시 동일 접촉면끼리 조립되어야 하고 원래위치에 정확하게 장착되기 위함이다.)
특히 밸브, 로커암, 로커암샤프트, 피스톤, 피스톤 링 컨넥팅로드, 컨넥팅로드 베어링, 크랭크샤프트 베어링 등을 탈거할 시에는 순서대로 나열하며 장착시에는 본래의 위치와 방향에 유의한다.
- 실린더블럭을 제외한 엔진 구성부품을 탈거할 때는 탈거되는 부품에서 냉각수나 엔진오일등이 타부품에 흘러 들어갈 수 있으므로 부품탈거시 오일이나 냉각수가 흐르지 않도록 유의한다.

연료계통 구성부품 취급관련

엔진 연료계통 구성부품을 수리할 경우에는 화재로 인한 인명 및 차량 손상등의 사고가 발생할 수 있으므로 반드시 다음과 같은 사항을 준수한다. :

- 작업은 환기가 잘되고 화기가 없는 장소에서 실시하며 작업장에서는 항상 금연을 준수한다.
- 연료계통 구성부품의 가스켓이나 씰이 손상된 경우에는 반드시 신품으로 교환해준다.
- 작업과정중에 연료라인이 분리되거나 구성부품이 탈거된 경우에는 연결 또는 장착작업후 반드시 연료의 누출 여부를 확인한다.

규정사항

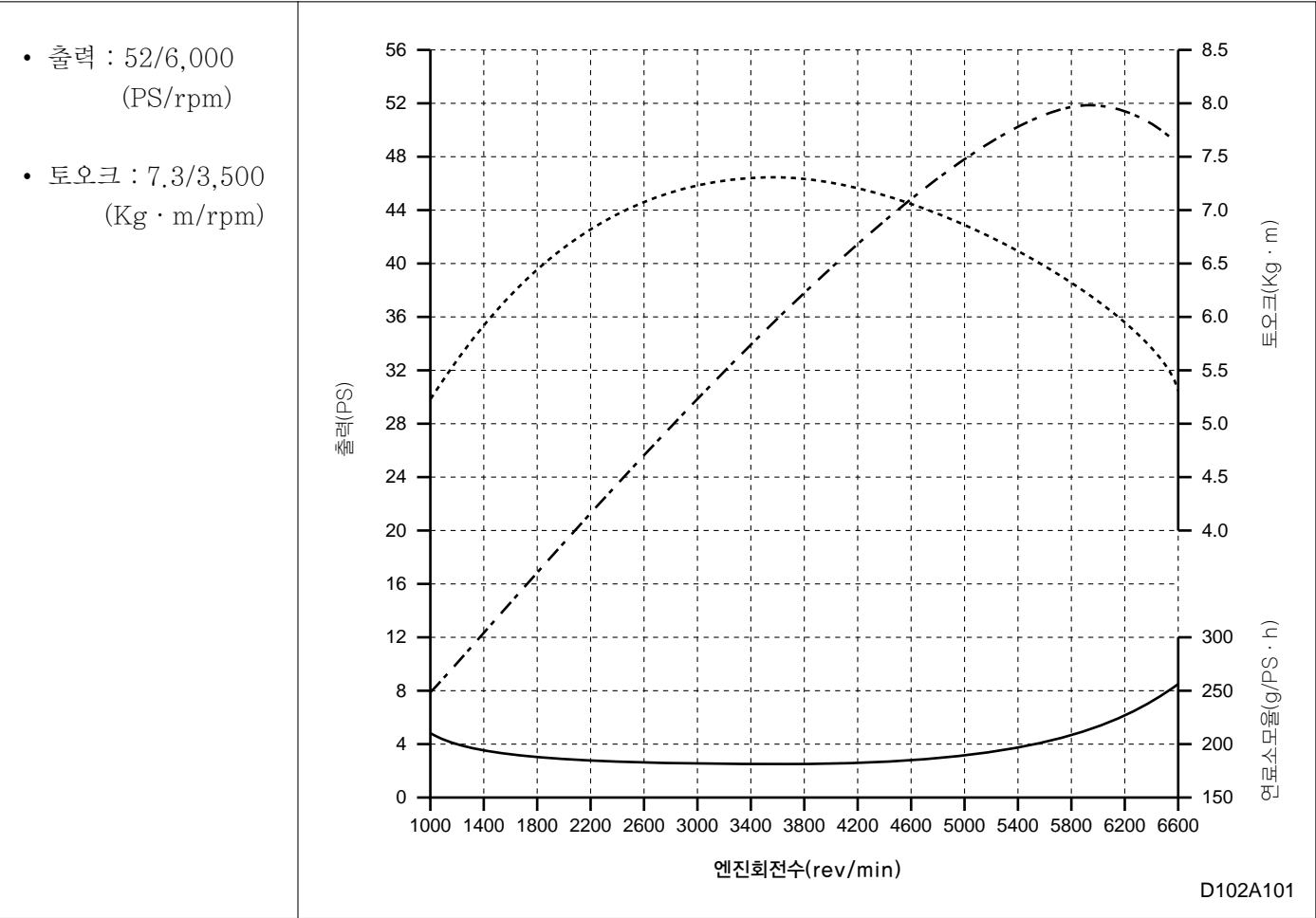
제원

구분			형식
엔진정보	실린더 내경 × 행정(mm)		68.5 × 72.0
	배기량(cc)		796 cm ³
	압축비		9.3 : 1
	최대 출력(PS/rpm)		52 / 6,000
	최대 토오크(kg · m/rpm)		7.3 / 3,500
	점화시기 (°)		BTDC 10
	점화순서		1-3-2
	공회전속도 (rpm)	에어컨 OFF시	950
		에어컨 ON시	1,000±50
엔진부품 형식	엔진		0.8 SOHC MPI 2밸브
	점화계통		전자제어 점화방식
	디스트리뷰터		옵티컬센서 방식
	점화코일		폐자로형
	스타터		SD 80
	스파크플러그		NGK : BPR5EY-11 / CHAMPION : RN9YC4 / BOSCH : WR8DC
	연료분사계통		멀티 포인트 인젝션 (MPI)
	연료펌프		전동식 모터
	연료필터		여과지식
	윤활계통		압송식
	오일펌프		로터리 펌프식
	냉각계통		압송순환식 (수냉식)
	라디에이터		크로스-플로우
	워터펌프		원심식
	서모스탯		왁스 펠릿형
	에어클리너 엘리먼트		부직포 타입
	머플러		UCC, 3원촉매, 폐회로
	배터리		MF (무보수)
엔진부품 규격	엔진오일		SL급, SAE 10W30
	부동액		4계절용

제원 (내용계속)

구분			형식
엔진부품 용량	엔진오일 (ℓ)	엔진분해시	3.0
		오일교환시 (필터포함)	2.7
		오일교환시 (필터미포함)	2.5
		오일레벨 게이지	1(MIN~MAX까지 용량)
	냉각수 총량(ℓ)		3.8
	배터리(V-AH, CCA)		12-35, 275
	알터네이터 (A)	에어컨 장착차량	MT : 65 / CVT : 70
		에어컨 미장착차량	MT : 50 / CVT : 70
	스타터(Kw)		0.8
	연료펌프	송출량 (Lph)	90~133
		송출압력Kgf/cm ²	3.8(380 Kpa)
	연료탱크 용량(ℓ)		35

엔진성능 곡선도



고장진단

고장진단 일반

엔진전자제어장치의 구성부품을 제외한 엔진 기계구성 부품의 고장으로 인해 아래와 같은 결함이 발생되었을 경우에는, 결함상태 및 결함계통별로 점검 및 조치사항에 따라 고장진단을 실시한다.

엔진전자제어장치의 구성부품(각종센서, 컴퓨터 및 제어부품, 회로등)에 대한 고장진단 내용에 대해서는 단원 2F. 고장진단 내용을 참조한다.

상태	추정원인	조치사항
시동불량 (크랭킹은 정상임)	<p>점화계통의 고장</p> <ul style="list-style-type: none"> • 휴즈 • 스파크플러그의 간극불량 및 카본퇴적 여부 • 하이텐션 코드의 누전 • 하이텐션 코드와 리드선의 접속불량 여부 • 디스트리뷰터 캡 단자의 마모 또는 카본퇴적 여부 • 디스트리뷰터 로터, 캡의 이완 또는 손상 여부 • 점화시기의 셋팅불량 여부 • 점화코일의 고장 여부 <p>연료계통의 고장</p> <ul style="list-style-type: none"> • 불량연료 여부 • 연료탱크내의 연료부족 여부 • 연료필터의 막힘 또는 오염 여부 • 연료라인의 막힘 여부 • 연료펌프의 고장 여부 • 연료압력 조절기의 고장 여부 • 연료인젝터의 고장 여부 • 연료탱크내의 물 또는 이물질 혼입 여부 <p>압축압력의 저하</p> <ul style="list-style-type: none"> • 스파크플러그의 조임상태 불량 여부 • 실린더헤드 볼트의 조임상태 불량 여부 • 실린더헤드 가스켓의 균열 또는 누설 여부 • 밸브간극의 셋팅상태 불량 여부 • 밸브시트의 누설 여부 • 밸브스템의 간섭 여부 • 밸브스프링의 탄성저하 또는 손상 여부 • 피스톤과 실린더의 이상간섭 또는 손상 여부 • 피스톤, 피스톤 링, 실린더의 마모 여부 <p>기타</p> <ul style="list-style-type: none"> • 타이밍 벨트의 고장 여부 • P.C.V 밸브의 작동불량 여부 • 각종 엔진 진공호스의 이완 또는 손상누설 여부 • 흡기계통(가스켓류)의 진공누설 여부 	<ul style="list-style-type: none"> • 교환 • 청소, 간극조정 또는 교환 • 교환 • 교환 • 교환 또는 청소 • 교환 • 조정 • 교환 <ul style="list-style-type: none"> • 연료 및 라인계통 교환 및 청소 • 연료보충 • 교환 • 청소 • 교환 • 교환 • 교환 • 청소 <ul style="list-style-type: none"> • 규정토크로 조임 • 규정토크로 조임 • 교환 • 조정 • 시트 수리 • 밸브, 가이드 수리 또는 교환 • 교환 • 피스톤 링 교환 • 실린더 보링 또는 교환 <ul style="list-style-type: none"> • 교환 • 점검, 필요시 교환 • 정상 접속 또는 교환 • 교환

고장진단 일반 (내용계속)

상태	추정원인	조치사항
엔진출력 부족	압축압력의 저하 점화계통의 고장 <ul style="list-style-type: none">점화시기의 불량 여부스파크플러그의 불량 여부디스트리뷰터의 고장 여부하이텐션 코드의 누전 또는 접속불량 여부 연료계통의 고장 <ul style="list-style-type: none">연료라인의 막힘 여부연료필터의 막힘 또는 오염 여부 기타 <ul style="list-style-type: none">에어클리너 엘리먼트의 막힘 또는 오염 여부흡기계통(가스켓류)의 진공누설 여부브레이크의 끌림 또는 편제동 여부클러치의 슬립 여부	<ul style="list-style-type: none">상기내용 참조조정조정 또는 교환수리 또는 교환, 로터 점검정상 접속 또는 교환청소교환교환 또는 청소교환수리 또는 교환조정 또는 교환
엔진 공회전상태 불량	압축압력의 저하 연료계통의 고장 <ul style="list-style-type: none">연료라인의 막힘 여부연료필터의 막힘 또는 오염 여부연료압력 조절기의 고장 여부 점화계통의 고장 <ul style="list-style-type: none">스파크플러그의 고장 여부하이텐션 코드의 누전 또는 접속불량 여부디스트리뷰터 캡 단자의 마모 또는 카본퇴적 여부디스트리뷰터 로터, 캡의 이완 또는 손상 여부점화시기의 셋팅불량 여부점화코일의 고장 여부 기타 <ul style="list-style-type: none">에어클리너 엘리먼트의 막힘 또는 오염 여부흡기계통(가스켓류)의 진공누설 여부P.C.V 밸브의 작동불량 여부각종 엔진 진공호스의 이완 또는 손상누설 여부	<ul style="list-style-type: none">상기내용 참조청소교환교환조정 또는 교환정상 접속 또는 교환교환 또는 청소교환조정교환청소 또는 교환교환점검, 필요시 교환정상 접속 또는 교환
엔진 가속반응 늦음 (악셀페달을 밟아도 즉각적인 엔진반응이 없으며 일정속도로 주행시 또는 정차 상태에서 출발시에 현저하게 나타남)	압축압력의 저하 점화계통의 고장 <ul style="list-style-type: none">점화시기의 셋팅불량 여부스파크플러그의 불량, 간극 조정불량 여부하이텐션 코드의 누전 또는 접속불량 여부 기타 <ul style="list-style-type: none">에어클리너 계통의 고장 여부흡기계통(가스켓류)의 진공누설 여부	<ul style="list-style-type: none">상기내용 참조조정교환 또는 간극조정정상 접속 또는 교환청소 또는 교환교환

고장진단 일반 (내용계속)

상태	추정원인	조치사항
엔진출력 변동 (일정속도 주행시 엔진출력이 변동 하고 악셀페달을 조작하지 않는 데도 주행속도가 감소 또는 증가됨)	<p>압축압력의 저하</p> <p>연료계통의 고장</p> <ul style="list-style-type: none"> 연료라인의 막힘 여부 연료필터의 막힘 또는 오염 여부 연료압력 조절기의 고장 여부 <p>점화계통의 고장</p> <ul style="list-style-type: none"> 스파크플러그의 고장 여부 하이텐션 코드의 누전 또는 접속불량 여부 디스트리뷰터 캡 단자의 마모 또는 카본퇴적 여부 디스트리뷰터 로터, 캡의 이완 또는 손상 여부 점화시기의 셋팅불량 여부 <p>기타</p> <ul style="list-style-type: none"> 흡기계통(가스켓류)의 진공누설 여부 각종 엔진 진공호스의 이완 또는 손상누설 여부 	<ul style="list-style-type: none"> 상기내용 참조 청소 교환 교환 조정 또는 교환 정상 접속 또는 교환 교환 또는 청소 교환 조정 청소 또는 교환 정상 접속 또는 교환
디토네이션 발생 (스로틀밸브의 열림 정도에 따라 금속성 노킹음이 이상폭팔 과 함께 발생함)	<p>엔진의 과열</p> <p>점화계통의 고장</p> <ul style="list-style-type: none"> 스파크플러그의 이상 여부 점화시기의 셋팅불량 여부 하이텐션 코드의 누전 또는 접속불량 여부 <p>연료계통의 고장</p> <ul style="list-style-type: none"> 연료필터, 연료라인의 막힘 또는 오염 여부 <p>기타</p> <ul style="list-style-type: none"> 흡기계통(가스켓류)의 진공누설 여부 이상연소로 인한 탄화 	<ul style="list-style-type: none"> 엔진과열 내용참조 교환 조정 정상 접속 또는 교환 교환 또는 청소 교환 카본제거
엔진 과열	<p>점화계통의 고장</p> <ul style="list-style-type: none"> 냉각수의 부족 여부 서모스탯의 작동불량 여부 워터펌프의 기능저하 여부 라디에이터의 막힘 또는 누수 여부 <p>윤활계통의 고장</p> <ul style="list-style-type: none"> 엔진오일의 불량 여부 오일필터, 오일 스트레이너의 막힘 여부 엔진오일의 부족 여부 오일펌프의 기능저하 여부 오일의 누유 여부 <p>기타</p> <ul style="list-style-type: none"> 브레이크의 끌림 여부 클러치의 슬립 여부 실린더헤드 가스켓의 손상 여부 	<ul style="list-style-type: none"> 보충 교환 교환 청소, 수리 또는 교환 정품오일 교환 교환 또는 청소 보충 교환 또는 수리 수리 수리 또는 교환 수리 또는 교환 교환

고장진단 일반 (내용계속)

상태	추정원인	조치사항
연비 불량	<p>압축압력의 저하</p> <p>연료계통의 고장</p> <ul style="list-style-type: none"> 연료탱크, 연료라인의 누출 여부 <p>점화계통의 고장</p> <ul style="list-style-type: none"> 점화시기의 셋팅불량 여부 스파크플러그의 탄화과다, 간극불량, 전극소손 여부 하이텐션 코드의 누전 또는 접속불량 여부 <p>냉각계통의 고장</p> <ul style="list-style-type: none"> 서모스탯의 작동불량 여부 <p>기타</p> <ul style="list-style-type: none"> 밸브의 장착불량 여부 클러치의 슬립 여부 타이어 공기압의 불량 여부 	<ul style="list-style-type: none"> 상기내용 참조 수리 또는 교환 조정 교환 정상 접속 또는 교환 교환 수리 또는 교환 수리 또는 교환 조정
엔진오일 과다소모	<p>엔진오일의 누유</p> <ul style="list-style-type: none"> 오일 드레인 플러그의 이완 여부 오일팬 볼트의 이완 여부 오일팬 액상가스켓의 씰링불량 여부 오일필터의 이완 여부 오일압력 스위치의 이완 여부 캠샤프트 프론트 오일씰의 씰링불량 여부 크랭크샤프트 프론트 오일씰의 씰링불량 여부 크랭크샤프트 리어 오일씰의 씰링불량 여부 실린더헤드 커버 가스켓의 씰링불량 여부 실린더헤드 가스켓의 손상 여부 <p>연소실의 오일섞임</p> <ul style="list-style-type: none"> 피스톤 링의 고착 여부 피스톤, 실린더의 마모 여부 피스톤 링, 링홈의 마모 여부 피스톤 링 절개부의 위치 부적절 여부 밸브기구의 마모 또는 손상 여부 	<ul style="list-style-type: none"> 조임 조임 교환 조임 조임 교환 교환 교환 교환 교환 카본제거 또는 링 교환 보링 또는 교환 피스톤과 피스톤 링 교환 위치조정 교환
엔진오일압력 저하	<p>윤활계통의 고장</p> <ul style="list-style-type: none"> 오일점도의 부적절 여부 오일압력 스위치의 이완 여부 엔진오일의 부족 여부 오일 스트레이너의 막힘 여부 오일펌프의 기능저하 여부 오일펌프 릴리프 밸브의 마모 또는 손상 여부 	<ul style="list-style-type: none"> 정품오일 교환 조임 보충 청소 교환 교환

고장진단 일반 (내용계속)

상태	추정원인	조치사항
엔진 이상음 발생	<p>밸브에 의한 이상음</p> <ul style="list-style-type: none"> • 밸브간극의 부적절 여부 • 밸브스템, 가이드의 마모 여부 • 밸브스프링의 작동불량 여부 <p>피스톤, 피스톤 링, 실린더에 의한 이상음</p> <ul style="list-style-type: none"> • 피스톤, 피스톤 링, 실린더의 마모 여부 <p>컨넥팅로드에 의한 이상음</p> <ul style="list-style-type: none"> • 컨넥팅로드 베어링의 마모 여부 • 컨넥팅로드 베어링 캡 너트의 이완 여부 <p>크랭크샤프트에 의한 이상음</p> <ul style="list-style-type: none"> • 오일압력의 저하 여부 • 크랭크샤프트 베어링의 마모 여부 • 크랭크샤프트 저어널의 마모 여부 • 크랭크샤프트 베어링 캡 볼트의 이완 여부 • 크랭크샤프트 스러스트 베어링의 유격과다 여부 	<ul style="list-style-type: none"> • 조정 • 교환 • 교환 <ul style="list-style-type: none"> • 보링 또는 교환 <ul style="list-style-type: none"> • 교환 • 규정토크로 조임 <ul style="list-style-type: none"> • 엔진오일압력 저하 내용참조 • 교환 • 연마 또는 교환 • 규정토크로 조임 • 수정 또는 교환

주요 점검/조정

기본사항

최상의 엔진성능 유지 및 고장발생의 사전방지를 위해 서는 다음과 같은 사항에 대해 수시로 점검하는 습관이 필요하다. :

엔진오일 수준점검

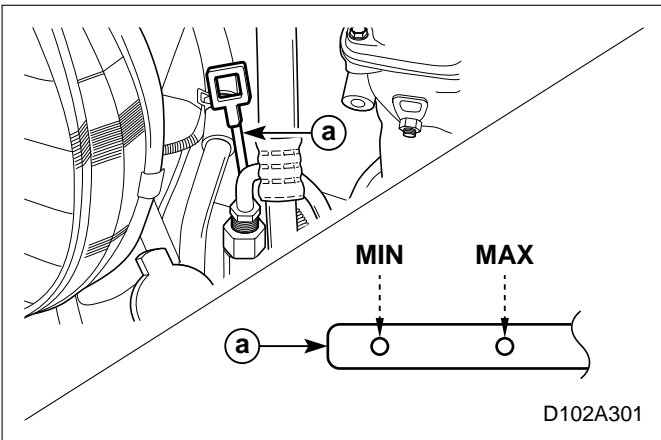
엔진오일의 수준 및 상태를 점검하고 필요시 오일을 보충하거나 교환한다. 엔진오일의 수준점검은 엔진정상작동 온도에서 다음과 같은 요령으로 실시한다. :

1. 엔진을 정지시킨 후 오일이 오일팬으로 집적되도록 수분간 기다린다.
2. 오일레벨 게이지①를 뽑아 오일수준을 확인한다.
3. 오일레벨 게이지를 깨끗이 닦고 게이지를 가이드에 끼워 넣는다.
4. 오일레벨 게이지를 다시 뽑아 오일수준을 재확인하고 게이지를 가이드에 다시 끼워 넣는다.

주 : 오일수준은 오일레벨 게이지 끝단의 MIN선과 MAX선 사이에 유지되어야 함

5. 오일수준이 MIN선 부근이나 이하를 유지하고 있는 경우에는 필요량 만큼 엔진오일을 보충한다.

주 : 엔진냉간시 오일수준을 점검할 경우에는 오일이 오일팬으로 빨리 집적되지 않으므로 정확한 수준점검이 이루어지지 않으므로 엔진 정상작동온도에 도달할 때까지 기다린후 엔진오일 수준을 점검한다.

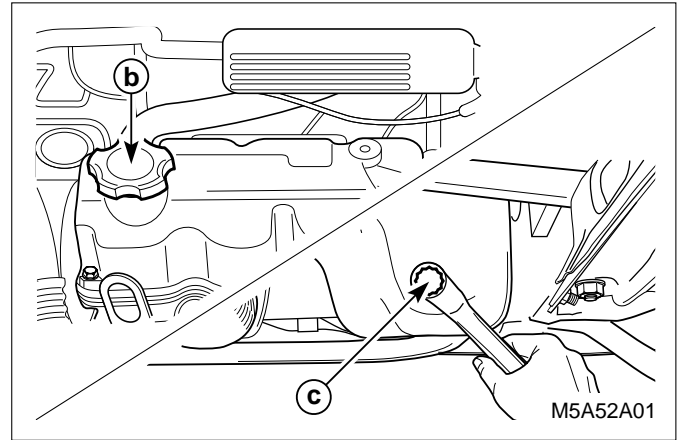


엔진오일 및 오일필터 교환

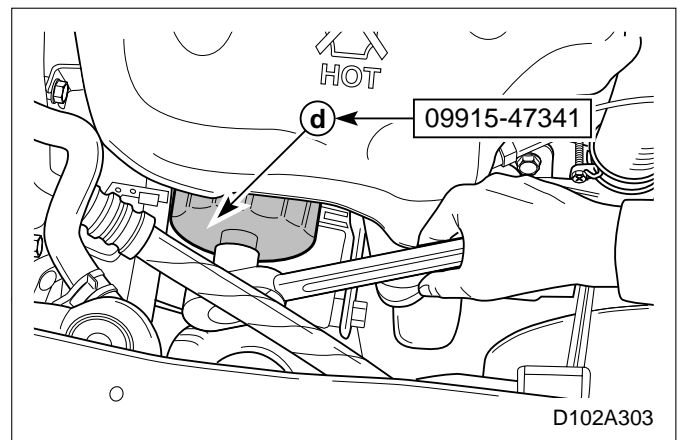
엔진오일의 수준 및 상태를 점검시 엔진오일 교환의 필

요성을 느낄 때는 다음과 같은 요령으로 엔진오일(필터포함)을 교환한다. :

1. 엔진을 정지시킨 후 오일이 오일팬으로 집적되도록 수분간 기다린다.
2. 오일필터 캡⑥를 탈거한다.
3. 오일 드레인 플러그③를 풀어 오일을 배출시킨다.



4. 오일이 완전히 배출된 후 오일 드레인 플러그를 규정 토크(300~400Kg·cm)로 조인다.
5. 특수공구④(오일필터 렌치)를 사용하여 다음의 절차에 따라 오일필터를 교환한다.
 - ① 에어클리너/레조네이터/스노클 어셈블리를 탈거한다.
 - ② 볼트(3개)를 풀어 히트시일드를 탈거한다.
 - ③ 파워 스티어링 펌프의 펌프측 캡 스크류를 90° 정도 풀어 파워 호스를 차량 앞쪽으로 제긴다.
 - ④ 차량 뒷방향으로 오일필터를 빼낸다.



주 : 오일필터 교환은 엔진오일 교환시마다 교환한다.

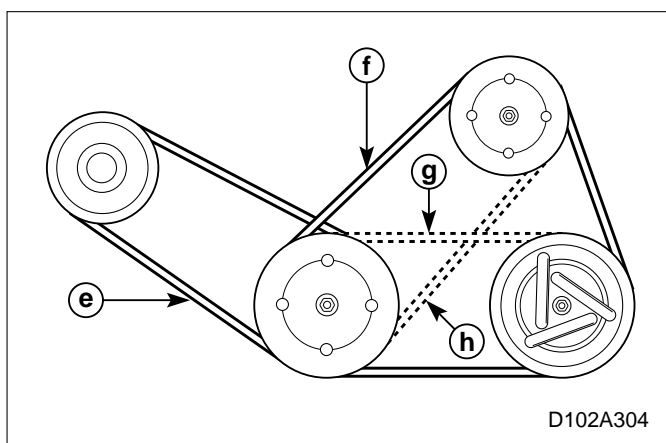
신품 오일필터를 장착할 때는 오일필터 씰링에 엔진오일을 도포하여 장착한다.

엔진 구동벨트(타이밍벨트) 점검

구동벨트에 대해 풀어짐, 균열, 마모상태 및 장력을 점검하고 필요한 경우 벨트를 교환한다.

악세서리 벨트 점검

알터네이터 벨트^㉔, 에어컨/파워 벨트^㉕, 에어컨 벨트^㉖, 파워 벨트^㉗에 대해 풀어짐, 균열, 마모상태 및 장력을 점검하고 필요한 경우 벨트를 교환한다.

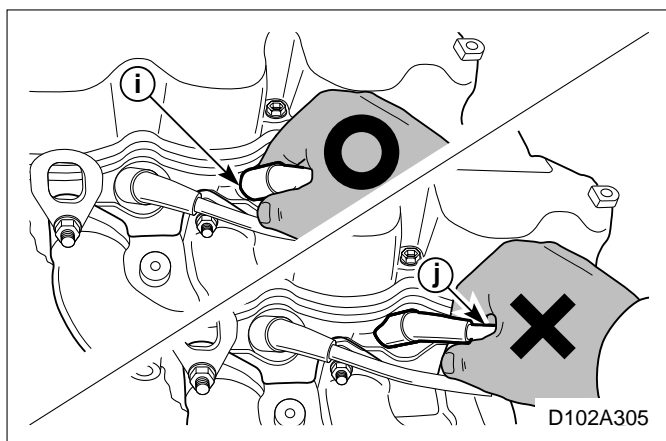


스파크플러그 점검

스파크플러그에 대해 간극불량, 카본퇴적 과다, 전극 마모, 인슐레이터 파손, 사기애자 상태불량등의 여부를 점검하고 필요시 신품으로 교환한다.

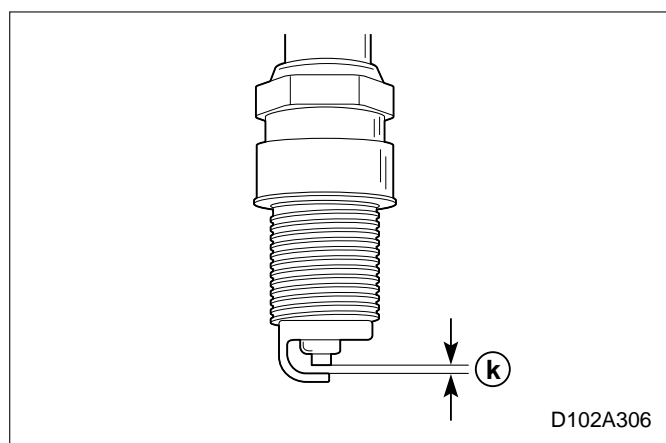
다음과 같이 스파크플러그를 탈거하여 점검한다. :

1. 하이텐션 케이블의 캡부위^㉑를 잡아 당겨주면서 스파



크플러그에서 하이텐션 케이블을 분리한다. 이때 하이텐션 케이블^㉑을 잡고 당기게 되면 회로가 단선될 수 있으므로 반드시 캡부위를 이용한다.

2. 전용 렌치를 이용하여 실린더헤드에서 스파크플러그(3개)를 탈거한다.
3. 필러게이지로 스파크플러그 간극^㉒을 측정하여 규정치(1.0~1.1mm)내에 있지 않으면 접지전극을 구부러 조정하고, 신품 스파크플러그를 장착할 경우에는 간극이 균일한가를 점검한 후에 장착한다.



에어클리너 엘리먼트 점검

사용중에 에어클리너 엘리먼트가 더러워지면 엔진성능에 영향을 주게되므로 수시로 엘리먼트의 상태를 점검하는 것이 중요하다.

특히 먼지 및 이물질이 많은 도로를 주행하는 경우가 빈번할 경우에는 자주 점검하여 교환한다.

연료필터 점검

연료탱크 측면에 장착된 연료필터는 규정기간 이상으로 사용하게 되면 필터에 포집된 먼지 또는 이물질 때문에 엔진성능이 저하되므로 필히 규정된 사용기간(2년 또는 40,000km 주행거리)내에 신품으로 교환한다.

연료계통 점검

연료계통에 대한 기본점검은 다음과 같은 사항에 준해 실시한다. :

- 연료라인 및 라인 연결부에 대해 손상 또는 연료 누출 여부를 점검한다.

- 연료호스 표면이 열이나 기계적 손상을 받았는지를 점검한다.
- 연료주입구 캡의 느슨함 여부를 점검한다.
- 연료상태를 확인하여 유사첨가제 여부를 점검한다.

각종 호스계통 점검

엔진 진공호스, PCV호스 및 캐니스터 호스등에 대해 다음과 같은 점검한다. :

- 호스면에 열적 손상이나 기계적 손상의 흔적이 있는지를 점검한다.
- 각종 호스에 대해 경화, 균열, 찢어짐, 벗겨짐, 또는 연

결부 불량 여부를 점검한다.

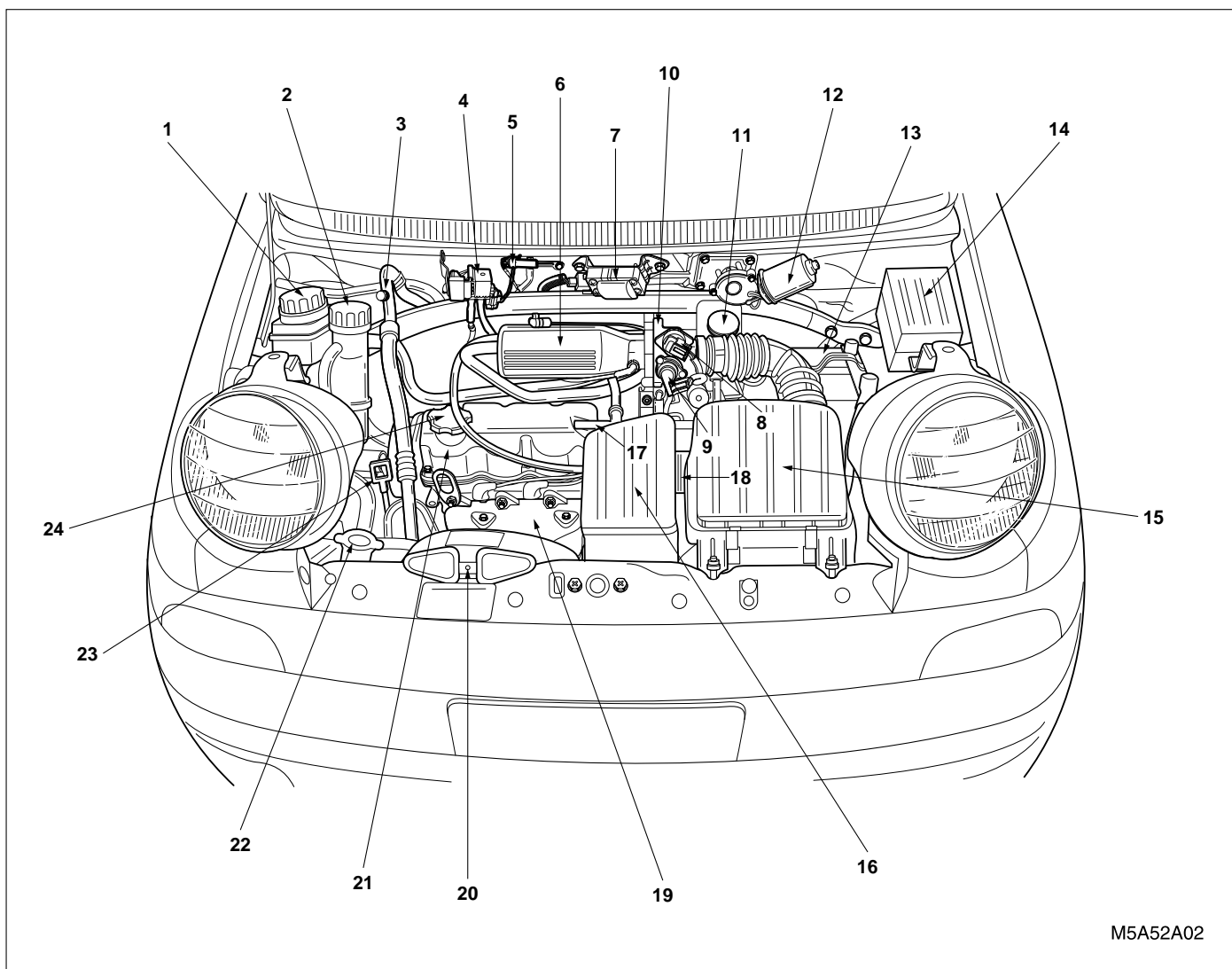
주요사항

다음과 같은 엔진 시스템관련 주요 점검/조정에 대한 내용은 단원2B, 고장진단 관련내용을 참조한다. :

- 엔진 압축압력 점검
- 엔진 오일압력 점검
- 밸브간극 점검/조정
- 점화시기 점검/조정
- 벨트타이밍 점검/조정

구성부품도

엔진룸



M5A52A02

- | | | |
|------------------------|---------------------|--------------|
| 1. 파워 스티어링 오일탱크 | 9. 스로틀 포지션 센서 (TPS) | 17. PCV 호스 |
| 2. 냉각수 보조탱크 | 10. 스로틀바디 | 18. 디스트리뷰터 |
| 3. 에어컨 가스호스 | 11. 브레이크 오일탱크 | 19. 배기매니폴드 |
| 4. 캐니스터 솔레노이드 | 12. 와이퍼 모터 | 20. 스노클 |
| 5. 흡기매니폴드 압력(MAP)센서 | 13. 배터리 | 21. 엔진 |
| 6. 흡기매니폴드 | 14. 휴즈박스 | 22. 와셔액 탱크 |
| 7. 점화코일 | 15. 에어클리너 하우징 | 23. 오일레벨 게이지 |
| 8. 아이들 에어 컨트롤 (IAC) 밸브 | 16. 레조네이터 | 24. 오일필러 캡 |

단원 2B. SOHC 엔진

목 차

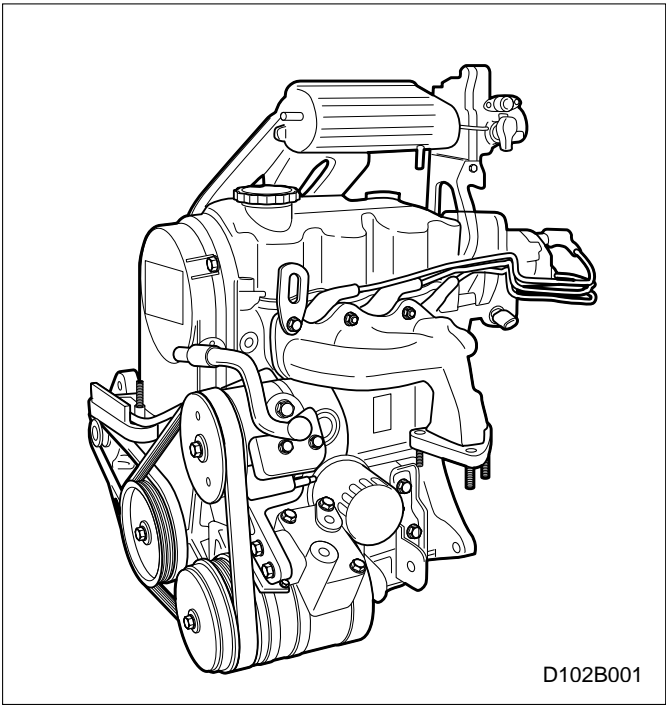
일반사항 및 작동원리 -----	2B - 2	밸브타이밍 점검/조정 -----	2B - 15
엔진형식 -----	2B - 2	구성부품도 -----	2B - 17
엔진유회 -----	2B - 2	실린더헤드 -----	2B - 17
실린더헤드 및 밸브계통 -----	2B - 2	실린더블럭 -----	2B - 18
실린더블럭 -----	2B - 3	흡배기매니폴드 및 공기흡입 시스템 -----	2B - 19
크랭크샤프트 -----	2B - 3	타이밍벨트 및 엔진마운트 -----	2B - 20
컨넥팅로드 -----	2B - 3	실차정비 -----	2B - 21
피스톤, 피스톤 링 및 피스톤 핀 -----	2B - 3	에어클리너 어셈블리 -----	2B - 21
피스톤 -----	2B - 3	에어클리너 엘리먼트 -----	2B - 22
피스톤 링 -----	2B - 3	P.C.V 호스 및 밸브 -----	2B - 22
피스톤 핀 -----	2B - 3	흡기매니폴드 -----	2B - 23
타이밍벨트 및 풀리 -----	2B - 4	배기매니폴드 -----	2B - 25
엔진 마운트 -----	2B - 4	타이밍벨트 -----	2B - 26
규정사항 -----	2B - 5	오일팬 -----	2B - 28
제원 -----	2B - 5	오일펌프 어셈블리 -----	2B - 29
조임토오크 -----	2B - 7	디스트리뷰터 케이스 -----	2B - 31
특수공구 -----	2B - 9	실린더헤드 어셈블리 -----	2B - 33
고장진단 -----	2B - 12	엔진 마운트 우측 댐핑블럭 -----	2B - 37
주요 점검/조정 -----	2B - 12	엔진 마운트 프론트 댐핑부시 -----	2B - 39
엔진 압축압력 점검 -----	2B - 12	엔진 어셈블리 -----	2B - 40
엔진 오일압력 점검 -----	2B - 12	단품수리 -----	2B - 52
밸브간극 점검/조정 -----	2B - 12	실린더헤드 구성부품 -----	2B - 52
점화시기 점검/조정 -----	2B - 14	실린더블럭 구성부품 -----	2B - 64

일반사항 및 작동원리

엔진형식

엔진은 4사이클 행정의 수냉식 3기통으로 이루어져 있으며 총배기량은 790cc(68.5×72.0mm)이다

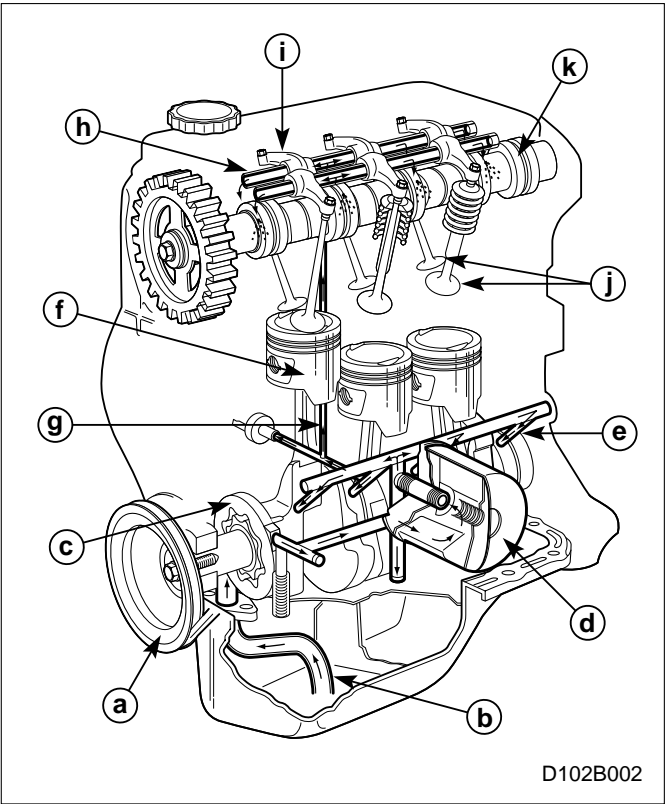
엔진형식 (사양)	F8C형 SOHC / 2밸브 전자제어방식 (MPI)
최고출력 (PS/rpm)	52 / 6000
최대토크 (kg · m/rpm)	7.3 / 3500
압축비	9.3 : 1



엔진윤활

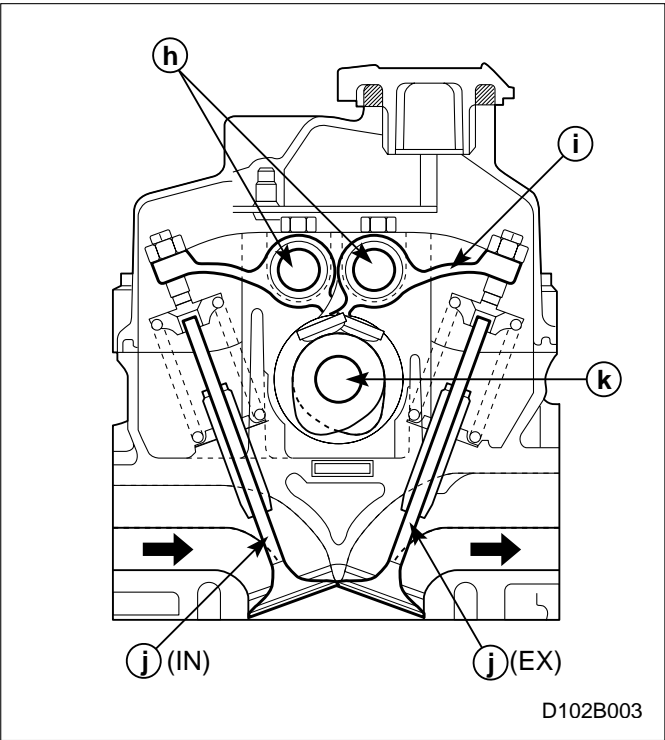
엔진윤활은 웨트섬프(Wetsump) 방식으로서 오일펌프에 의해 엔진오일을 압송하는 강제압송식으로 이루어진다.

크랭크샤프트 풀리⑧측에 트로코이드(Trochoid)식 펌프가 장착되어 있고 엔진오일은 오일 스트레이너⑥로 부터 오일펌프③및 오일필터④를 거쳐 두개의 오일통로로 압송된다. 한쪽통로⑨는 크랭크샤프트 저어널 베어링으로 통해 크랭크샤프트에 뚫려있는 구멍을 통하여 컨넥팅로드 베어링으로 통과하고 컨넥팅로드의 끝단에 있는 작은오일 구멍으로 분사되어 피스톤⑦과 피스톤 링, 그리고 실린더벽을 윤활한다. 다른 한쪽통로⑧는 실린더헤드로 통해 있으며 여기에 압송되는 오일은 로커암 샤프트⑥의 오일구멍을 통해 로커암①, 밸브② 및 캠샤프트⑤등으로 윤활된다.



실린더헤드 및 밸브계통

캠샤프트⑤ 및 로커암샤프트⑥ 지지부를 일체형으로 하였고 강성 및 강도를 높인 알루미늄 주물로서 경량화하였다.



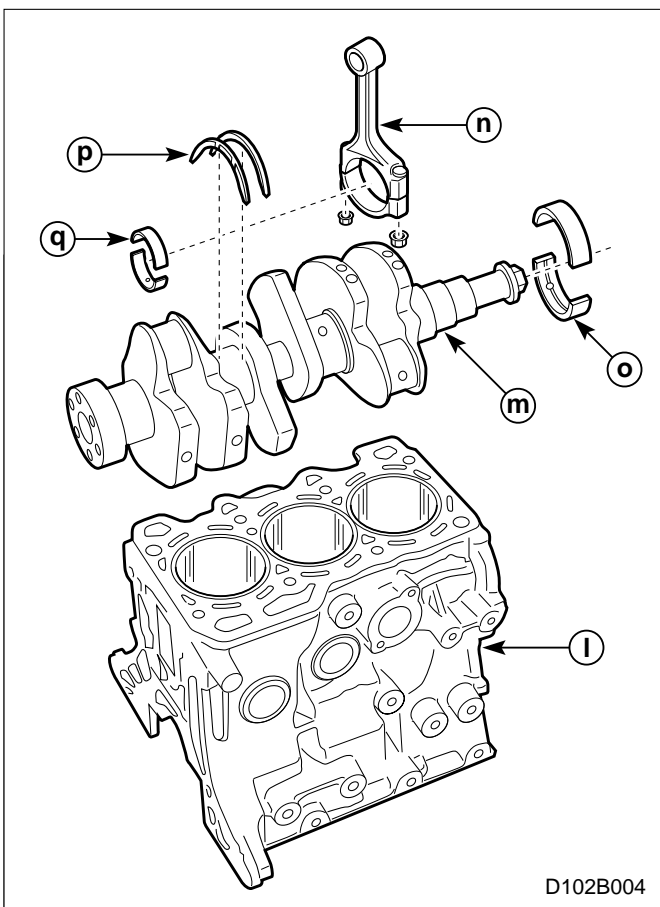
연소실은 스퀴시부를 많게 하여 연소효율을 높인 다구형 연소실로 흡기 및 배기포트를 크로스플로우 형식으로 설치했다. 로커암①은 시이소오 형으로 흡기측 및 배기측 각각의 샤프트를 축으로 캠샤프트에 의해 흡기 및 배기밸브②를 개폐시키도록 되어있다.

실린더블럭

엔진 구성부품중 가장 큰 부품으로 실린더블럭① 둘레에는 필요 부품들이 부착된다. 블럭내면에는 호우닝에 의한 보어면, 즉 특수주철 재질의 실린더가 있으며 실린더 주위에는 과열을 방지하기 위한 냉각통로와 윤활을 위한 오일통로가 있다.

크랭크샤프트

크랭크샤프트③는 연소에 의해 발생된 동력을 컨넥팅로드④를 이용하여 직선운동을 회전운동으로 변환시켜 주는 부품이다. 한쪽에는 오일펌프, 크랭크샤프트 풀리 및 타이밍벨트 풀리등이 부착되고 다른 한쪽에는 오일씰 하우징 및 플라이 휠이 부착된다. 재질로서는 굽힘하중 및 비



D102B004

틀림에 견딜 수 있는 주철제의 특수강을 사용하였고, 또한 베어링은 알루미늄 합금을 재질로 한 메인 베어링⑤을 사용하였으며 3번 저어널부에는 분할 스러스트 베어링⑥을 설치하였다.

컨넥팅로드

컨넥팅로드④는 탄소강의 단조품으로 단면은 “I” 타입이며 대단부는 크랭크샤프트③와 연결되고 소단부는 피스톤 핀과 연결되어 동력을 전달시켜 부품이다. 대단부는 분리형으로서 메탈 베어링⑤을 안착시킨후 볼트로 상·하면이 취부된다.

피스톤, 피스톤 링 및 피스톤 핀

○ 피스톤

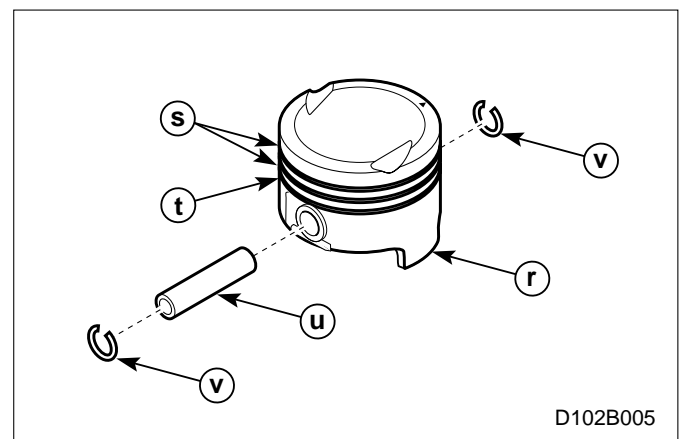
피스톤⑦은 오픈 스커트 형으로 크라운부는 연소실에 직접 노출되어 동력을 생성케하고 랜드부와 스커트부는 실린더보어와의 연속적인 고속왕복 운동을 하는 부분이기 때문에 경량이면서 열전도성이 좋은 알루미늄 합금제를 사용하였다.

○ 피스톤 링

두개의 압축링⑧과 한개의 오일링⑨으로 구성되어 있으며 피스톤 링 홈 사이에 조립되어 실린더와 함께 상당한 기밀을 유지하면서 고속왕복 운동을 하는 부분으로서 엔진 압축압력, 오일소모량, 블로바이 압축압력 및 엔진 성능에 중대한 영향을 미치는 부품이다.

○ 피스톤 핀

피스톤과 핀, 핀과 컨넥팅로드와의 조립관계에서 피스

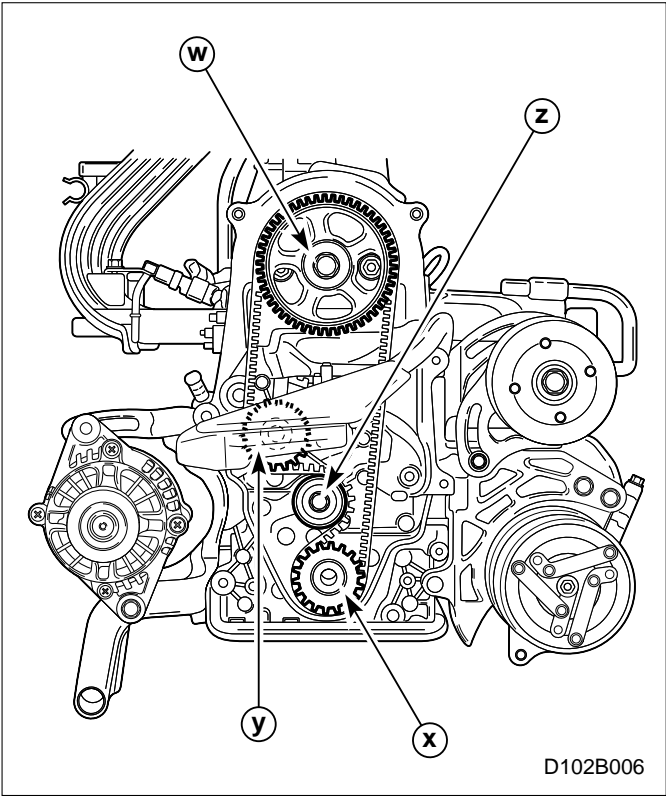


D102B005

톤 핀④은 어느쪽으로도 고정되어 있지 않고 피스톤 핀의 양단을 씨클립⑤으로 조립되어 있는 전부동식 타입이며 피스톤 크라운부에서부터 받는 동력을 컨넥팅로드에 전달하는 역할을 한다.

타이밍벨트 및 폴리

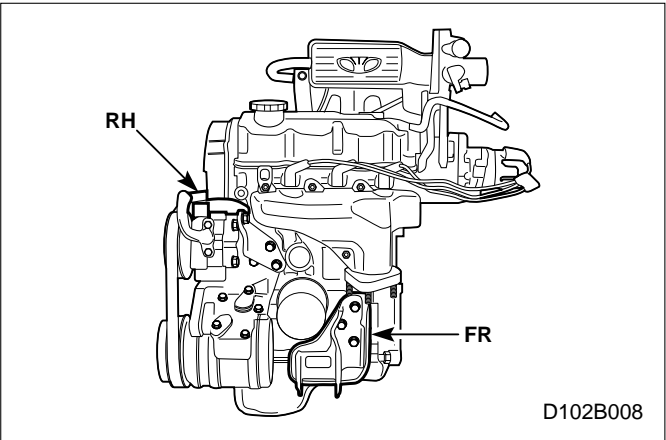
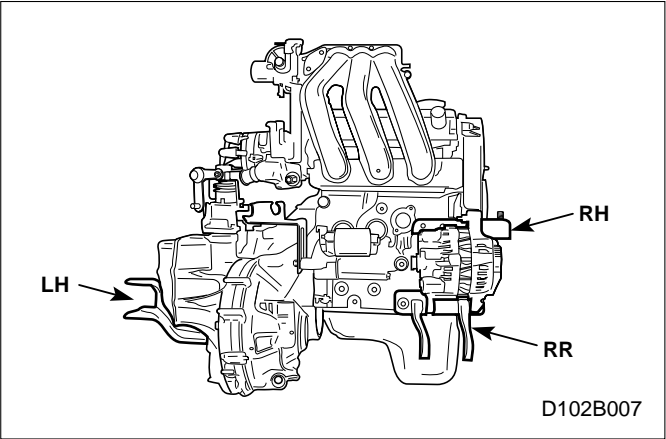
캠샤프트 스프로킷 기어⑥와 크랭크샤프트 스프로킷 기어⑦에 연결된 타이밍벨트는 크랭크샤프트의 회전력을 캠샤프트로 연결시켜 주는 역할을 하는 동시에 워터펌프⑧도 구동시켜 준다. 또한 타이밍벨트 텐서너⑨가 장착되어 있어 항상 타이밍벨트 장력이 적절하게 유지되며, 벨트 작동시 슬립이 발생되지 않도록 톱니형 구조로 나선형 벨트와 유사한 강력 고무재질로 되어 있다.



엔진 마운트

엔진 마운트는 엔진을 지지해 주어 엔진자체의 진동과 노면으로부터 전달되는 충격을 흡수 또는 완화시켜주는 역할을 한다. 엔진 마운트는 엔진 프론트 및 리어부와 엔진우측에 각각 장착되어 있으며 변속기측에는 다른 한개의 변속기 마운트가 장착되어 있다.

(엔진우측 마운트는 4피스로 되어 있음 : 엔진 마운트 댐핑블럭, 인텀브라켓, 상부브라켓, 브레이스 브라켓)



규정사항

제원

항목	내용	단위	기준치	한계치
캠샤프트	캠 높이 - 흡기측	mm	35.156	35.124
	배기측	mm	34.814	34.789
	굽힘한계	mm	-	0.03 이하
	저어널 틈새	mm	0.050~0.091	0.15
	저어널 외경 - ㉠ 부위	mm	43.450~43.425	43.375
실린더헤드	㉡ 부위	mm	43.625~43.650	43.575
	㉢ 부위	mm	43.825~43.850	43.775
	㉣ 부위	mm	44.025~44.050	44.025
	저어널부 내경 - ㉠ 부위	mm	43.500~43.516	43.525
	㉡ 부위	mm	43.700~43.716	43.725
로커암샤프트	㉢ 부위	mm	43.900~43.916	43.925
	㉣ 부위	mm	44.100~44.116	44.125
	실린더헤드 평면 변형	mm	-	0.05
로커암샤프트	실린더헤드 매니폴드 접촉면 변형	mm	-	0.10
	로커암샤프트 휨	mm	-	0.10
밸브	로커암과 로커암샤프트간의 틈새	mm	0.005~0.040	0.06
	밸브헤드부 회전방향 편차	mm	-	0.08
밸브	밸브시트면 접촉폭 - 흡기측	mm	1.46~1.66	-
	배기측	mm	1.46~1.66	-
밸브가이드	밸브가이드 돌출량	mm	14	-
	밸브가이드 오버사이즈	mm	0.03	-
	가이드와 스템간의 틈새 - 흡기측	mm	0.020~0.047	0.07
	배기측	mm	0.045~0.072	0.09
밸브스템	가이드 내경 - 흡기측	mm	5.500~5.512	5.53
	배기측	mm	5.500~5.512	5.53
	스템 외경 - 흡기측	mm	5.456~5.480	-
	배기측	mm	5.440~5.455	-
밸브스템	스템 끝단부 유격 - 흡기측	mm	-	0.14
	배기측	mm	-	0.18
	밸브스템 끝단부 절삭량	mm	-	0.05 이하
밸브스프링	자유장	mm	54.45	53.40
	장착장력	mm	23.4~27.0	22.0
	직각도	kg/44.2mm	-	2.4

제원 (내용계속)

항목	내용	단위	기준치	한계치
실린더	내경	mm	68.5~68.520	68.570
	수직도 ; 최대 테이퍼 편차	mm	-	0.10이하
	진원도 ; 원통도	mm	0.5	0.05이하
피스톤	외경 - 기준치	mm	68.465~68.485	-
	0.25 오버사이즈	mm	68.715~68.735	-
	0.50 오버사이즈	mm	68.965~68.985	-
	간극	mm	0.025~0.045	-
피스톤 링	링 홈 틈새 - 1번링	mm	0.02~0.06	0.10
	2번링	mm	0.02~0.06	0.10
	오일링	mm	0.06~0.10	-
	링 오프닝부 간격 - 1번링	mm	0.15~0.30	0.7
	2번링	mm	0.10~0.30	0.7
	오일링	mm	0.2~0.7	1.8
피스톤 핀	외경	mm	15.996~16.000	-
	보스부 내경	mm	16.006~16.014	-
	틈새	mm	0.006~0.019	-
컨넥팅로드	대단부 스러스트 유격	mm	0.10~0.20	0.35
	휨 (100mm일 때)	mm	-	0.05
	비틀림 (100mm일 때)	mm	-	0.10
	베어링 오일간극	mm	0.020~0.040	0.0065
크랭크샤프트	휨	mm	-	0.03
	스러스트 유격	mm	0.11~0.31	0.4
	저어널 편차 / 테이퍼(편마모) 한계	mm	-	0.01
	베어링 오일간극	mm	0.020~0.040	0.065
	저어널 외경	mm	43.982~44.000	-
플라이 휠	표면 편차	mm	-	0.2
실린더블럭	실린더블럭 헤드접촉면 변형	mm	-	0.05
	규격평면도	mm	-	0.03
오일펌프	외측로터와 케이스간의 틈새	mm	0.31 이하	-
	사이드 간극	mm	0.15 이하	-

조임토오크

항목	Kg · cm	N · m
디스트리뷰터 케이스 볼트/너트	90~120	9~12
배기매니폴드 볼트/너트	170~270	17~27
배기매니폴드 히트시일드 볼트	80~120	8~12
밸브간극조정 스크류 로크 너트	150~200	15~20
로커암샤프트 볼트	90~120	9~12
스파크플러그	200~300	20~30
실린더헤드 커버 육각렌치 볼트	90~120	9~12
실린더헤드 볼트	850~900	85~90
에어컨 컴프레서 브라켓 볼트	350~450	35~45
에어컨 컴프레서 상부 볼트	180~220	18~22
에어컨 컴프레서 하부 볼트	200~240	20~24
에어클리너 스노클 볼트	70~90	7~9
에어클리너 하우징 너트	50~70	5~7
엔진 마운트 댐핑블럭 볼트	450~550	45~55
엔진 마운트 인티브라켓 너트 (상부브라켓측)	600~700	60~70
엔진 마운트 인티브라켓 볼트 (댐핑블럭측)	720~880	72~88
엔진 마운트 브레이스 브라켓 볼트 (에어컨브라켓측)	350~450	35~45
엔진 마운트 브레이스 브라켓 너트 (에어컨브라켓측)	180~220	18~22
엔진 마운트 상부브라켓 볼트 (엔진블럭측)	350~410	35~41
엔진 마운트 하부브라켓 볼트 (엔진블럭측)	350~410	35~41
엔진 마운트 리엑션 로드 볼트/너트 (하부브라켓측)	680~830	68~83
엔진 마운트 리엑션 로드 볼트 (바디브라켓측)	680~830	68~83
엔진 마운트 프론트 브라켓 볼트 (실린더블럭측)	350~410	35~41
엔진 마운트 프론트 댐핑부시 볼트 (크로스멤버측:2개)	450~550	45~55
엔진 마운트 프론트 댐핑부시 볼트 (크로스멤버측:1개)	350~410	35~41
엔진 마운트 프론트 댐핑부시 볼트/너트 (브라켓측)	680~830	68~83
오일레벨 게이지 가이드 튜브 볼트	90~120	9~12
오일압력 스위치	120~160	12~16
오일팬 드레인 플러그	300~400	30~40
오일팬 볼트/너트	90~120	9~12
오일펌프 스트레이너 볼트	90~120	9~12

조임토오크 (내용계속)

항목	Kg · cm	N · m
오일펌프 케이스 볼트	90~120	9~12
오일필터	120~160	12~16
오일필터 스테드	200~250	20~25
캠샤프트 플레이트 스크류	90~120	9~12
캠스프로켓 볼트	500~600	50~60
컨넥팅로드 베어링 캡 너트	310~350	31~35
크랭크샤프트 리어오일셀 하우징 볼트/스크류	90~120	9~12
크랭크샤프트 메인 베어링 캡 볼트	550~600	55~60
크랭크샤프트 폴리 볼트	650~750	65~75
클러치 하우징 하부 플레이트 볼트	40~70	4~7
타이밍벨트 리어 커버 볼트	90~120	9~12
타이밍벨트 텐서너 볼트	150~230	15~23
타이밍벨트 프론트 상부커버 볼트	90~120	9~12
타이밍벨트 프론트 하부커버 볼트	90~120	9~12
파워 스티어링 펌프 볼트	200~240	20~24
파워 스티어링 펌프 프론트 브라켓 볼트	200~240	20~24
파워 스티어링 펌프 리어 브라켓 볼트 (긴 것)	200~240	20~24
파워 스티어링 펌프 리어 브라켓 볼트 (짧은 것)	350~450	35~45
파워 스티어링 펌프 리어 브라켓 조정 볼트	200~240	20~24
플라이 휠 볼트	400~450	40~45
흡기매니폴드 너트	150~190	15~19
흡기매니폴드 메인브라켓 볼트 (10M)	90~120	9~12
흡기매니폴드 메인브라켓 볼트 (12M)	180~220	18~22
흡기매니폴드 메인브라켓 너트	90~120	9~12
흡기매니폴드 보조브라켓 볼트	180~220	18~22
흡기매니폴드 보조브라켓 너트	150~190	15~19

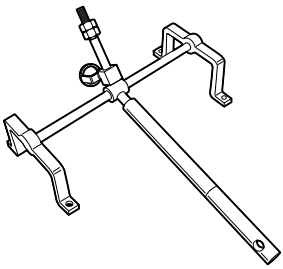
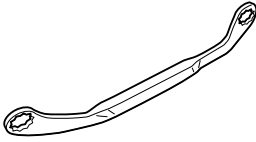
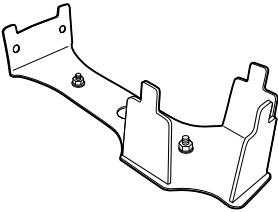
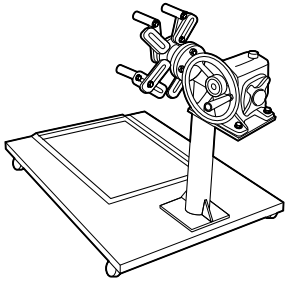
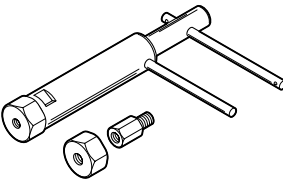
특수공구

 <p>D102B101</p>	<p>09900-00410 헥사곤 렌치 세트</p>	 <p>D102B106</p>	<p>㉠ 09916-14510 밸브리프터(단품수리용)</p> <p>㉡ 09916-48210 밸브리프터 어태치먼트</p>
 <p>D102B102</p>	<p>09915-47341 오일필터 렌치</p>	 <p>D102B107</p>	<p>09916-34541 리이머 핸들</p>
 <p>D102B103</p>	<p>09915-64510 압축압력측정 게이지</p>	 <p>D102B108</p>	<p>09916-37320 리이머 (5mm)</p>
 <p>D102B104</p>	<p>09915-67310 진공 게이지</p>	 <p>D102B109</p>	<p>09916-38210 리이머 (11mm)</p>
 <p>D102B105</p>	<p>09915-77310 오일압력측정 게이지</p>	 <p>D102B110</p>	<p>09916-44910 밸브가이드 탈거공구</p>

특수공구 (내용계속)

 <p>D102B111</p>	<p>09916-58210 밸브가이드 장착공구 핸들</p>	 <p>D102B116</p>	<p>09924-17810 플라이휠 홀더</p>
 <p>D102B112</p>	<p>09916-77310 피스톤 컴프레서</p>	 <p>D102B117</p>	<p>09927-56020 크랭크샤프트 폴리 홀더</p>
 <p>D102B113</p>	<p>09917-68220 캠샤프트 스프로킷 홀더</p>	 <p>D102B118</p>	<p>DW 100-010 연료압력 측정게이지</p>
 <p>D102B114</p>	<p>09917-88220 밸브가이드 장착공구 어태치먼트</p>	 <p>D102B119</p>	<p>DW 100-020 스프링 클램프 탈장착공구</p>
 <p>D102B115</p>	<p>09918-08210 진공게이지 호스 조인트</p>	 <p>D103B103</p>	<p>DW 110-020 엔진 픽스처</p>

특수공구 (내용계속)

 <p>D102B120</p>	<p>DW 110-030 엔진 밸브 컴프레서 (실차정비/단품수리용)</p>	 <p>D102B123</p>	<p>DW 150-020 디스트리뷰터 케이스 너트 탈장착공구</p>
 <p>D102B121</p>	<p>DW 110-040 엔진&변속기 어셈블리 탈장착 서포트</p>	 <p>D102B124</p>	<p>KM-412 엔진 오버홀 스탠드</p>
 <p>D102B122</p>	<p>DW 110-050 스터드 볼트 탈장착공구</p>		

고장진단

주요 점검/조정

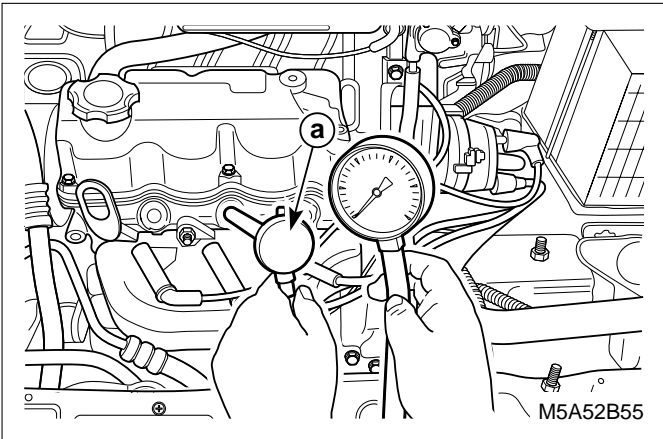
엔진관련 결함발생시 엔진 구성부품을 탈거 또는 분해하기 전에 결함현상별로 결함원인을 세분화하는 조치가 필요하며 상세한 결함원인을 파악하기 힘들 경우에는 기본적인 사항에 대해 점검하는 단계가 필요하다.

다음사항들은 엔진관련 주요 점검사항이므로 필요시 절차에 따라 점검작업을 실시한다.

엔진 압축압력 점검

다음의 순서대로 엔진 압축압력을 점검한다. :

1. 엔진시동을 걸어 엔진이 정상작동온도(냉각수온도 80~90℃)에 도달되도록 한다.
2. 엔진을 정지시키고 하이텐션 케이블과 스파크플러그를 모두 탈거한다.
3. 디스트리뷰터 옵티컬센서 배선컨넥터를 분리한다.
4. 스파크플러그 장착홀에 엔진 압축압력측정 게이지①를 장착한다.



5. 기어중립상태에서 클러치 페달을 완전히 밟고 가속페달을 최대로 밟은 상태에서 악셀페달을 끝까지 밟아 주어 스로틀 밸브가 완전히 개방된 상태를 유지한다.
6. 상기 5항 상태에서 엔진 크랭킹을 시켜 측정 게이지 눈금의 최대치를 읽는다.
 - 측정값이 규정값 또는 사용한계치를 만족해야하며 실린더간 측정값 차이는 1.0 kg/cm² 이하임
 - 측정시에는 반드시 측정 게이지와 스파크플러그 홀사이의 기밀이 유지되어야 함

압축압력-400rpm시 (Kg/cm ²)	규정값	사용한계치
	12.5	12~13

7. 점검후 게이지를 분리하고 탈거부품을 장착한다.

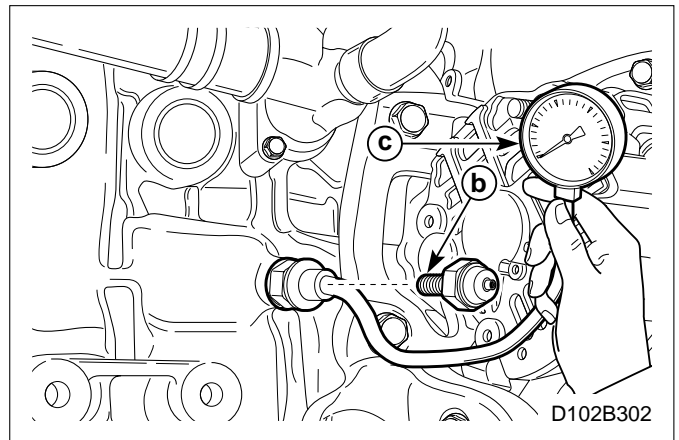
엔진 오일압력 점검

엔진 오일압력을 점검하기 전에 다음 사항을 먼저 점검하고 필요한 경우 보충/교환 또는 수리한다. :

- 엔진오일의 규정량 주입 여부
- 엔진오일의 변색 또는 열화, 누유 여부

다음의 순서대로 엔진 압축압력을 점검한다. :

1. 엔진오일을 배출시킨다. (단원2A, 고장진단 주요 점검/조정의 엔진오일 및 오일필터 교환 내용참조)
2. 배선을 분리하고 실린더블럭에서 오일압력 스위치②를 풀어 탈거한다.
3. 오일압력 스위치 장착홀에 오일압력측정 게이지③를 장착한다.



4. 엔진시동을 걸어 엔진이 정상작동온도(냉각수온도 80~90℃)에 도달되도록 한다.
5. 정상작동온도에 도달되면 엔진회전수를 2,000rpm으로 상승시켜 오일압력을 측정한다.

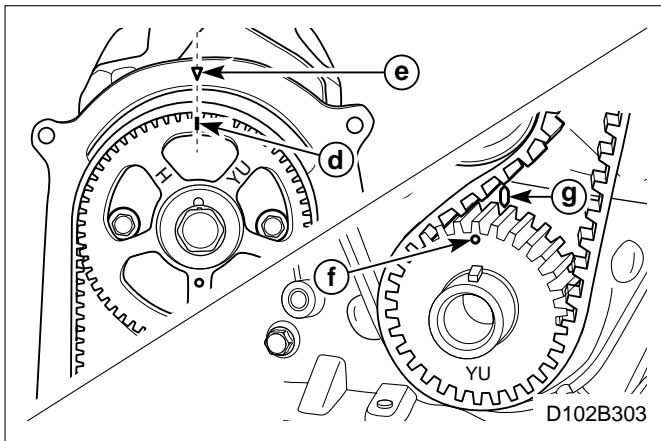
항목	규정값
오일압력-2,000rpm시 (Kg/cm ²)	2.5~3.0

6. 점검이 끝나면 오일압력 스위치 나사부에 록타이트를 도포하여 오일압력 스위치를 규정토크(120~160 Kg·cm)로 조여 장착한다.
7. 엔진을 구동시켜 오일압력 스위치에서 오일이 누출되는 지를 확인한다.

밸브간극 점검/조정

다음의 순서대로 밸브간극을 점검하고 조정한다. :

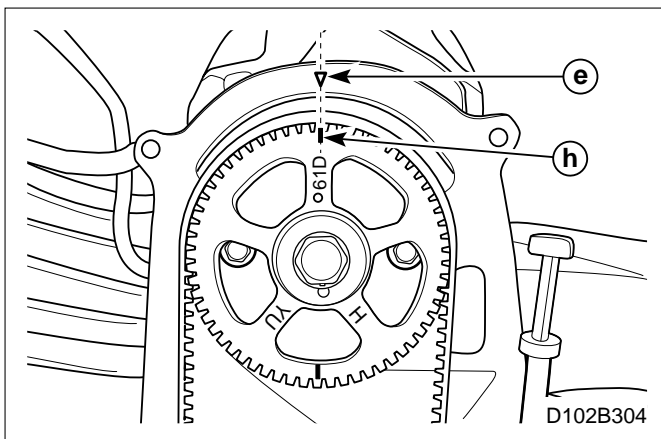
1. 에어클리너/레조네이터 어셈블리와 실린더헤드 커버에 부착된 관련부품을 탈거한다.
2. 실린더헤드 커버 육각렌치 볼트(6개)를 풀어 커버를 탈거한다.
3. 17mm 소켓을 사용하여 크랭크샤프트를 회전시켜 1번실린더를 압축상사점에 위치시킨다.
(캠샤프트 스프로킷 노치④와 타이밍벨트 리어커버 삼각형 포인터⑤가 일치되고, 크랭크샤프트 스프로킷 점⑥와 오일펌프 하우징 포인터⑦가 일치된 상태가 1번실린더가 압축상사점에 위치한 상태임)



4. 1번실린더 압축상사점에 해당되는 밸브의 간극을 측정한다.

실린더별 밸브간극 측정조건		1번 실린더	2번 실린더	3번 실린더
1번실린더 압축상사점시	흡기측	측정	측정	
	배기측	측정		측정

5. 1번실린더 압축상사점시의 밸브간극 측정이 끝나면



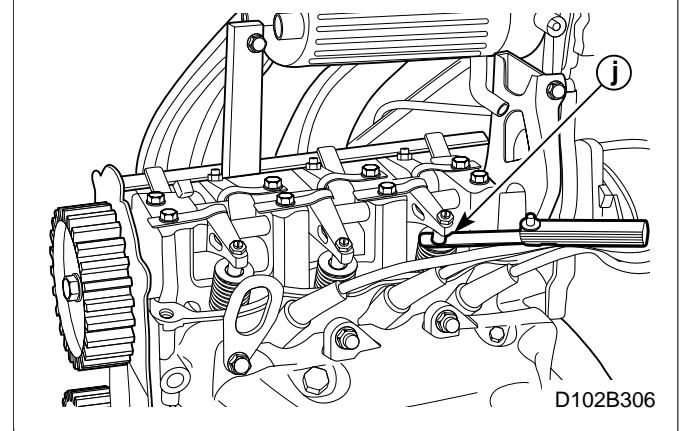
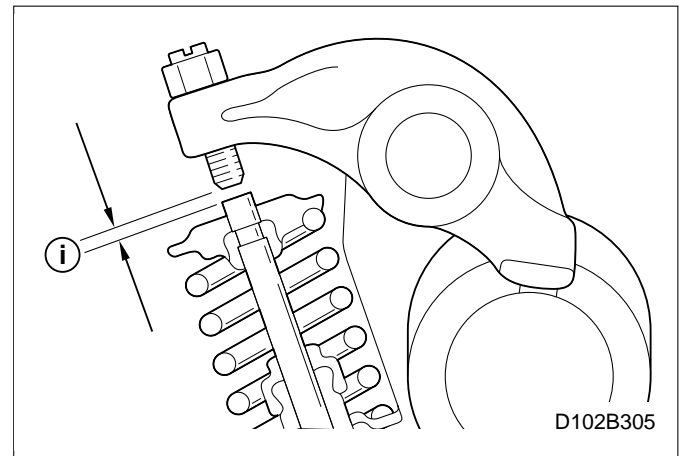
17mm 소켓을 사용하여 크랭크샤프트를 360° 회전시켜 1번실린더를 배기상사점에 위치시킨다.

(캠샤프트 스프로킷 점④와 타이밍벨트 리어커버 삼각형 포인터⑤가 일치된 상태가 1번실린더가 배기상사점에 위치한 상태임)

6. 1번실린더 배기상사점에 해당되는 밸브의 간극을 측정한다.

실린더별 밸브간극 측정조건		1번 실린더	2번 실린더	3번 실린더
1번실린더 배기상사점시	흡기측			측정
	배기측		측정	

- 각실린더의 압축/배기 상사점에 해당되는 밸브의 간극①을 측정할 때는 시크니스 게이지②를 사용한다.



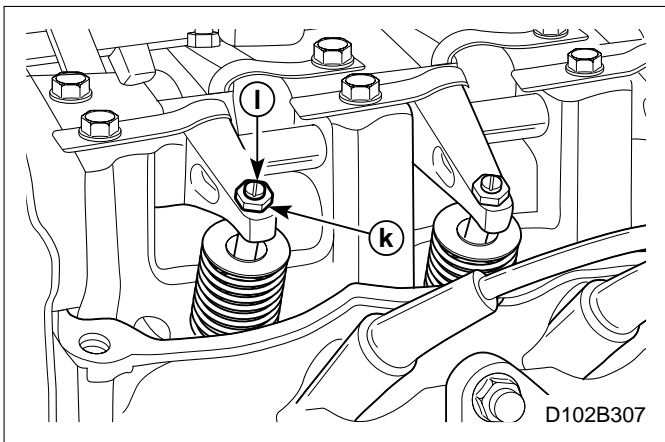
7. 각실린더마다의 밸브간극 측정치는 규정값을 만족해

야하고 규정값을 만족하지 못할 경우에는 밸브 간극을 조정해주어야 한다.

주 : 엔진 온간시에 밸브간극을 점검조정할 경우에는 냉각팬이 회전할 때까지 엔진을 구동시킨 후 엔진을 정지시킨 다음 20~30분 사이에 점검 또는 조정작업을 실시한다.

항목			규정값
밸브간극 (mm)	엔진 냉간시	흡기측	0.15 ± 0.02
		배기측	0.32 ± 0.02
	엔진 온간시	흡기측	0.25 ± 0.02
		배기측	0.42 ± 0.02

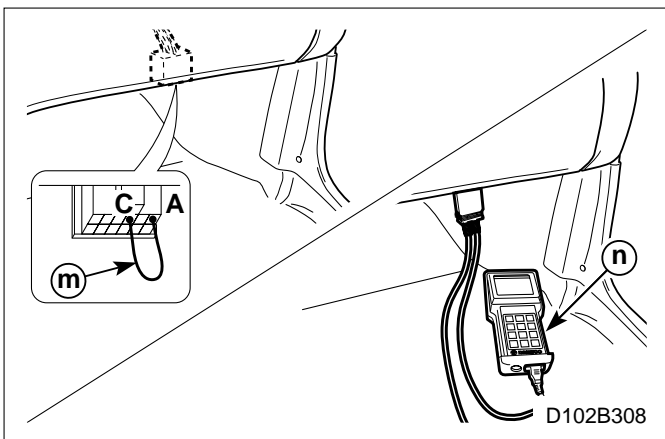
8. 밸브간극을 조정할 시에는 조정너트^㉔를 풀어 조정로드^㉑를 필요량 만큼 조이거나 풀어준다.



점화시기 점검/조정

다음의 순서대로 점화시기를 점검조정한다. :

1. 엔진시동을 걸어 엔진이 정상작동온도(냉각수온도 80~90℃)에 도달되도록 한다.

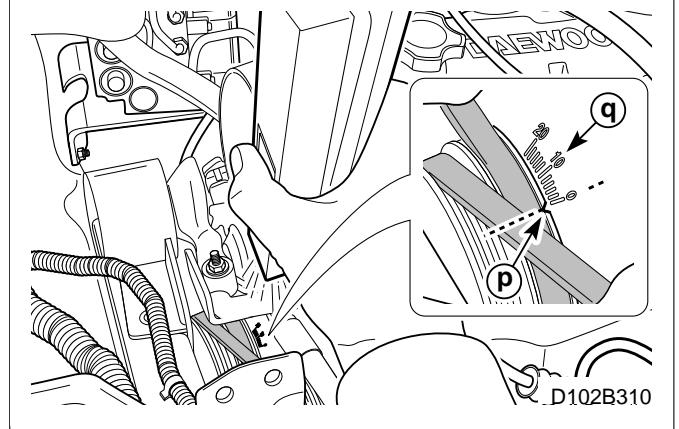
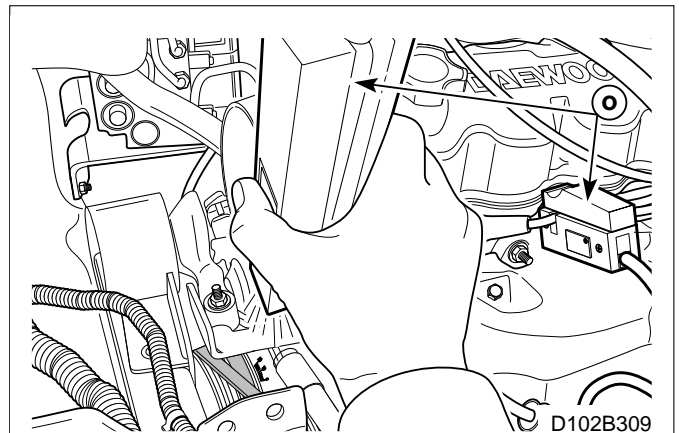


2. 전기부하를 줄 수 있는 각종 악세서리 램프류와 오디오 장치를 OFF시키고, 변속레버를 중립위치로 둔다.
3. 클로브박스 하단부에 위치한 고장진단(ALDL) 컨넥터의 A단자와 C단자에 점퍼선^㉑을 연결하거나 또는 스캐너가 구비되어 있는 경우에는 ALDL 컨넥터에 스캐너^㉑를 연결한다.
4. 1번실린더 하이텐션 케이블에 타이밍 라이트^㉑를 연결하고 타이밍 라이트를 크랭크샤프트 폴리상의 노치에 비춰 점화시기가 규정값을 만족하는지를 점검

항목	규정값
점화시기-950rpm시	10° BTDC

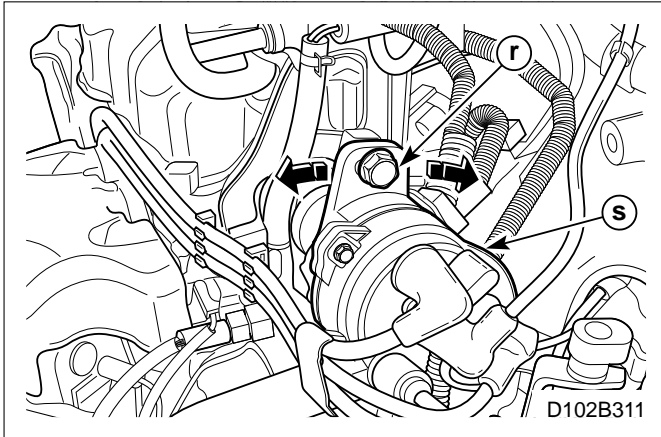
한다.

주 : 타이밍 라이트를 비쳤을 때 크랭크샤프트 폴리상의 노치^㉑가 타이밍벨트 하부 프론트 커버상의 타이밍 확인용 막대눈금 10표시^㉑와 일치된 상태가



10° BTDC인 상태임

5. 점화시기가 규정값을 만족하지 못할 경우에는 디스트리뷰터 볼트④(2개)를 풀어 디스트리뷰터⑤를 좌우로



회전시켜 주면서 점화시기를 규정값으로 조정한다.

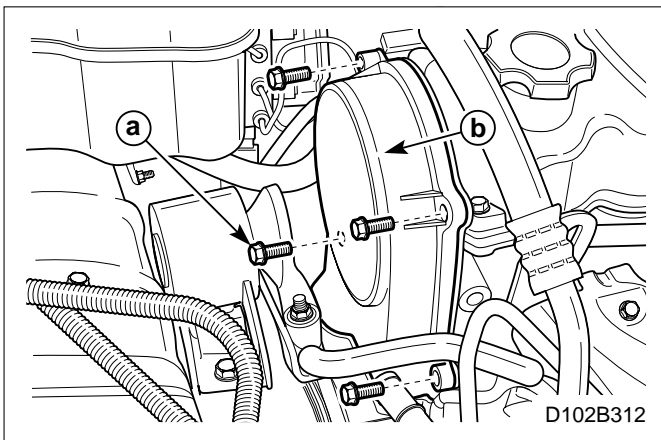
밸브타이밍 점검/조정

캠샤프트나 크랭크샤프트가 회전될 수 있는 작업, 즉 실린더헤드, 오일펌프 및 워터펌프등을 교환하는 작업을 실시한 경우에는 반드시 타이밍벨트를 장착하기 전에 엔진 정상작동을 위해 밸브타이밍을 셋팅시켜야 한다. (이는 엔진 4행정 of 정상작동을 위해 캠샤프트와 크랭크샤프트의 작동 포인트가 일치되어야 함을 의미한다.)

다음의 순서대로 밸브타이밍을 점검조정한다. :

밸브타이밍 점검

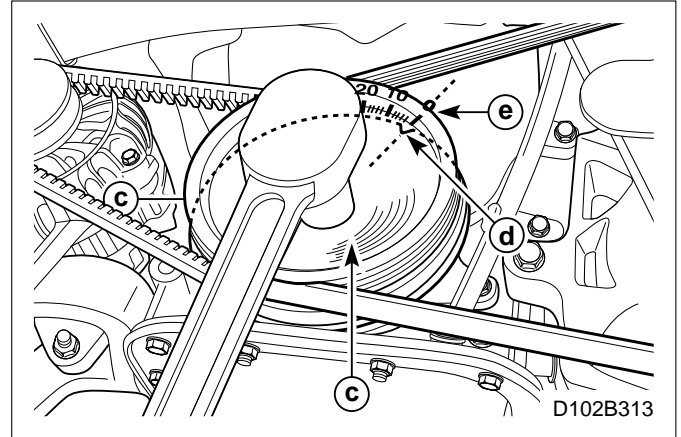
1. 우측 헤드램프를 탈거한 다음, 볼트④(4개)를 풀어



타이밍벨트 프론트 상부커버⑥를 탈거한다.

2. 크랭크샤프트를 시계방향으로 2회전 정도 돌려주면

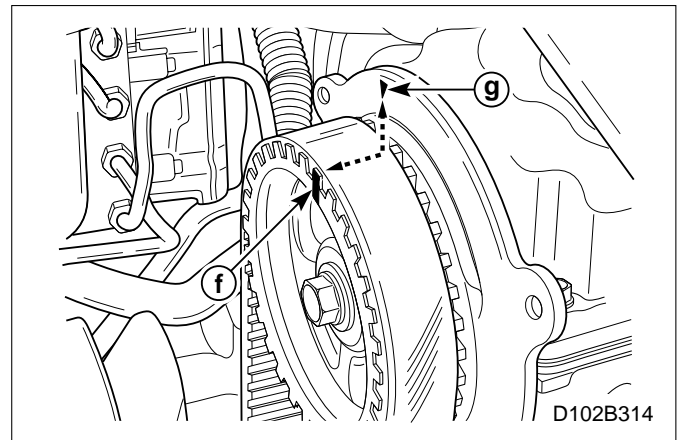
서 크랭크샤프트 폴리③상의 노치부위④를 타이밍벨트 프론트 하부커버상의 타이밍 확인용 막대눈금의



0 표시⑤에 일치시킨다.

3. 이때 캠샤프트 스프로킷상의 61D 표시 반대쪽 노치⑥가 타이밍벨트 리어커버상의 삼각형 포인터⑦에 일치되는 지를 확인한다.

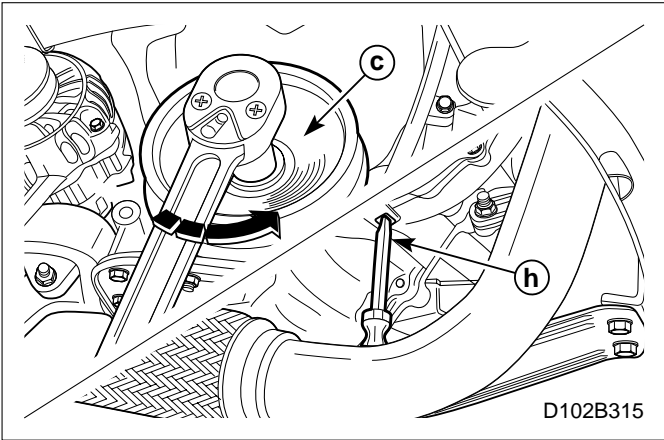
주 : 노치⑥와 포인터⑦가 일치되어야 밸브타이밍이



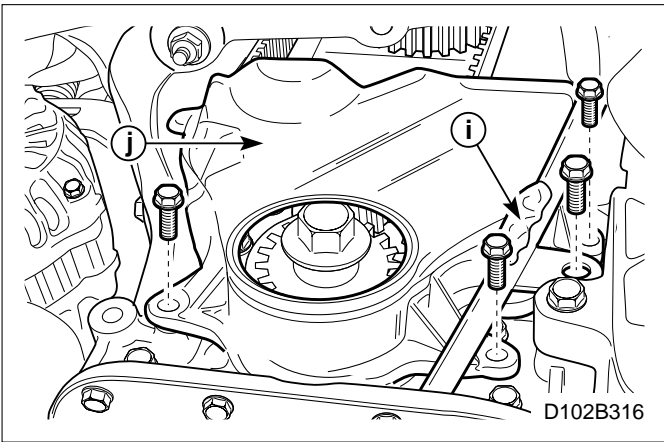
정상적으로 셋팅된 상태임

밸브타이밍 조정(셋팅)

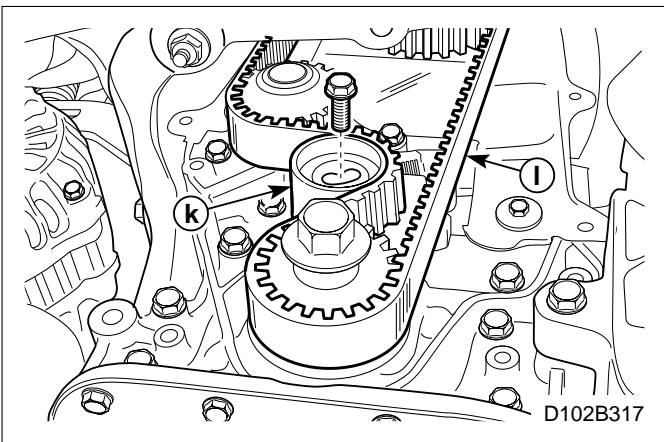
1. 볼트를 풀어 타이밍벨트 폴리③를 탈거한다.
(볼트 탈거시에는 드라이버를 변속기 하우징 하부홀④에 끼워 탈거하거나 특수공구를 이용하여 탈거함)



2. 볼트를 풀어 오일레벨 게이지 가이드튜브①를 탈거하고 볼트(3개)를 풀어 타이밍벨트 프론트 하부커버①

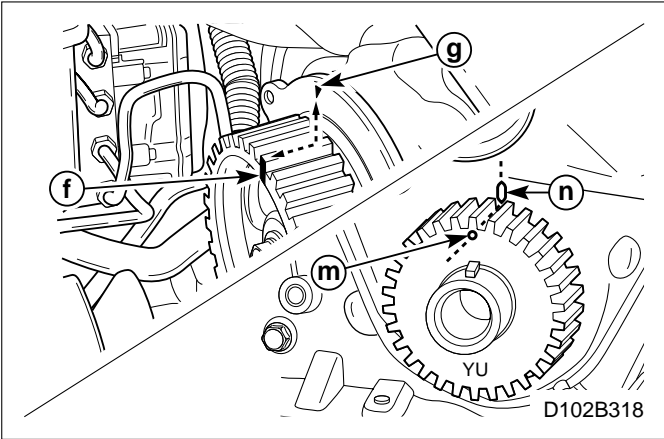


- 를 탈거한다.
3. 볼트를 풀어 타이밍벨트 텐서너①를 탈거하고 타이밍

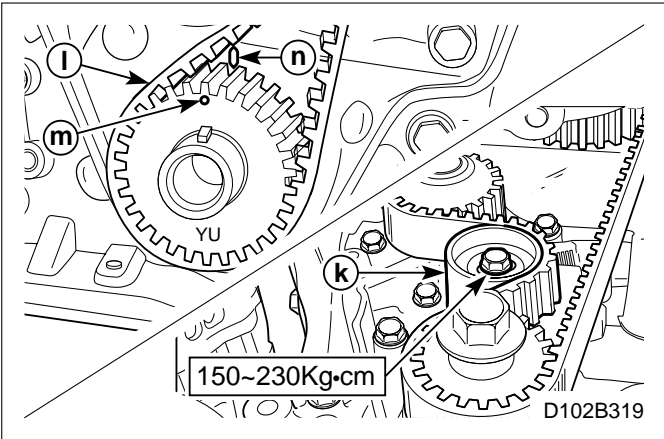


벨트①를 탈거한다.

4. 볼트를 이용하여 크랭크샤프트를 시계방향으로 돌려 크랭크샤프트 스프로킷상의 점마크①를 오일펌프 하우징상의 포인터②에 일치시키고 캠샤프트를 돌려



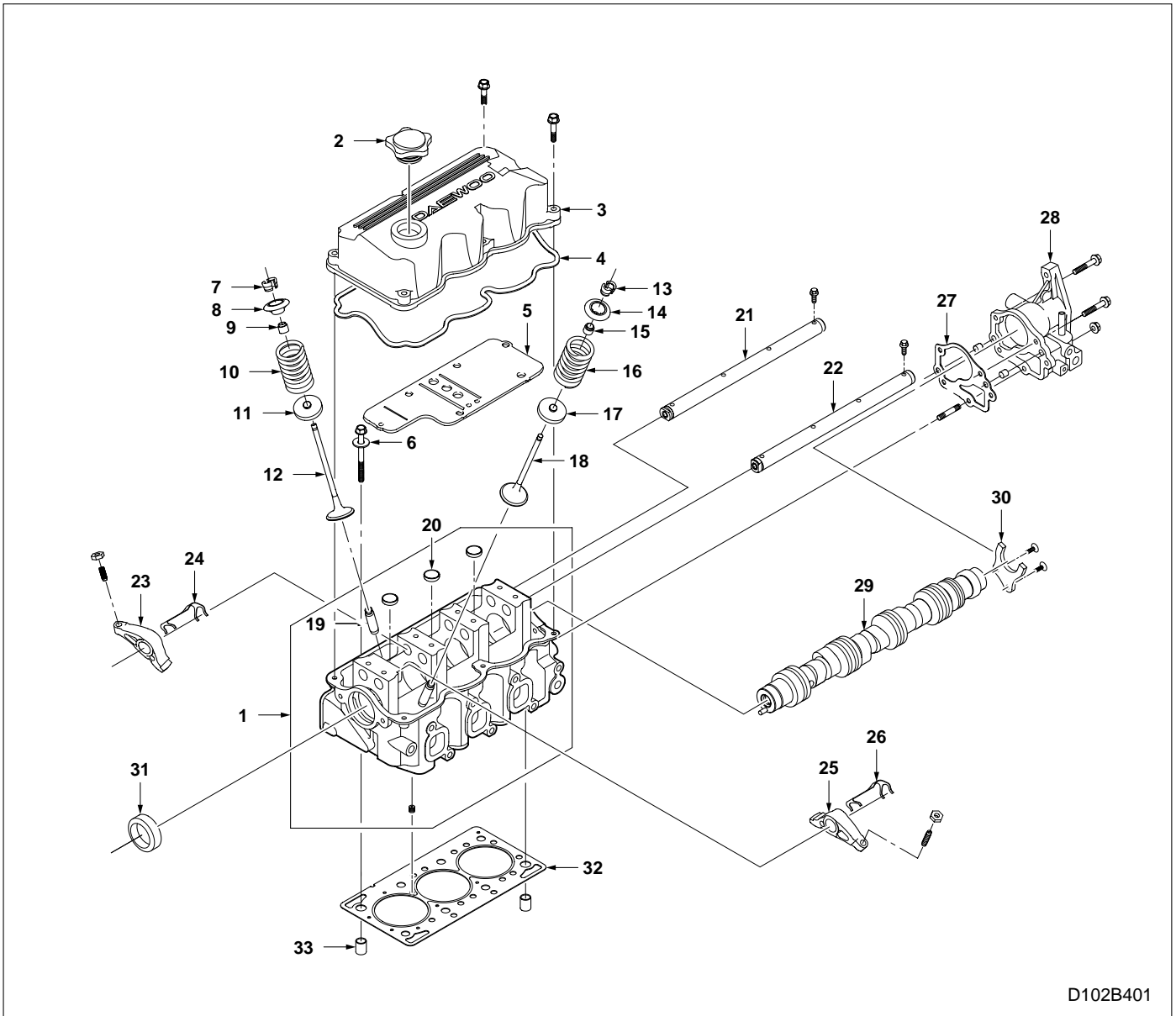
- 61D 표시 반대쪽 노치①를 포인터②에 일치시킨다.
5. 타이밍벨트①를 장착하고 텐서너②를 장착한 다음 (이때 텐서너 볼트를 완전히 조이지 않음), 크랭크샤프트를 시계방향으로 2회전 정도 돌려주면서 점마크③가 포인터④에 정렬되도록 하고 이상 상태에서 텐서



- 너 볼트를 규정보오크로 조인다.
6. 탈거했던 모든 부품을 장착한다.

구성부품도

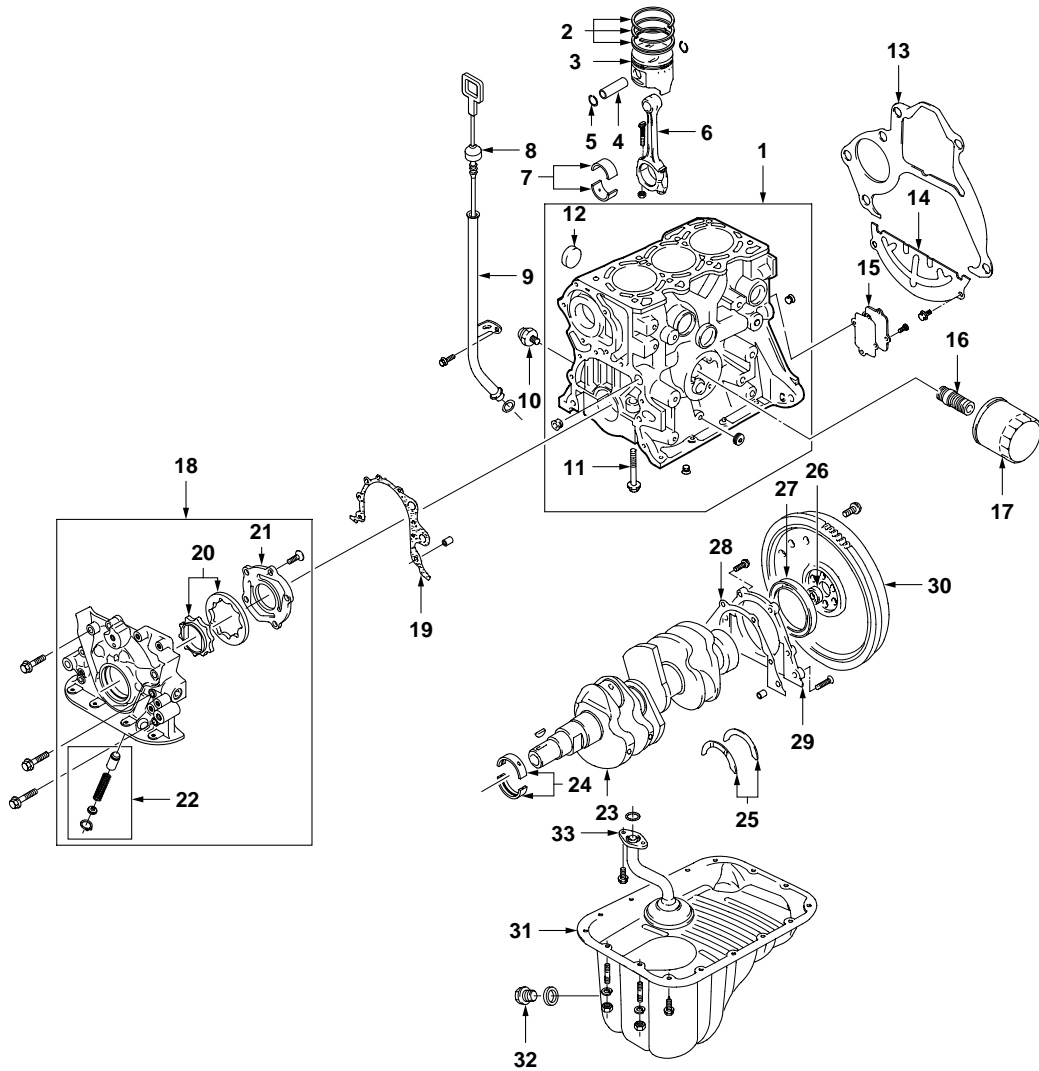
실린더헤드



D102B401

- | | | |
|---------------------|----------------------|--------------------|
| 1. 실린더헤드 | 12. 흡기밸브 | 23. 로커암 (흡기측) |
| 2. 오일필터 캡 | 13. 밸브코터 (배기측) | 24. 로커암 스프링 (흡기측) |
| 3. 실린더헤드 커버 | 14. 밸브스프링 리테이너 (배기측) | 25. 로커암 (배기측) |
| 4. 실린더헤드 커버 가스켓 | 15. 밸브스템 오일씰 (배기측) | 26. 로커암 스프링 (배기측) |
| 5. 브리더 플레이트 | 16. 밸브스프링 (배기측) | 27. 디스트리뷰터 케이스 가스켓 |
| 6. 실린더헤드 볼트 | 17. 밸브스프링 시트 (배기측) | 28. 디스트리뷰터 케이스 |
| 7. 밸브코터 (흡기측) | 18. 배기밸브 | 29. 캠샤프트 |
| 8. 밸브스프링 리테이너 (흡기측) | 19. 밸브가이드 | 30. 캠샤프트 플레이트 |
| 9. 밸브스템 오일씰 (흡기측) | 20. 플러그 | 31. 캠샤프트 프론트 오일씰 |
| 10. 밸브스프링 (흡기측) | 21. 로커암샤프트 (흡기측) | 32. 실린더헤드 가스켓 |
| 11. 밸브스프링 시트 (흡기측) | 22. 로커암샤프트 (배기측) | 33. 다운핀 |

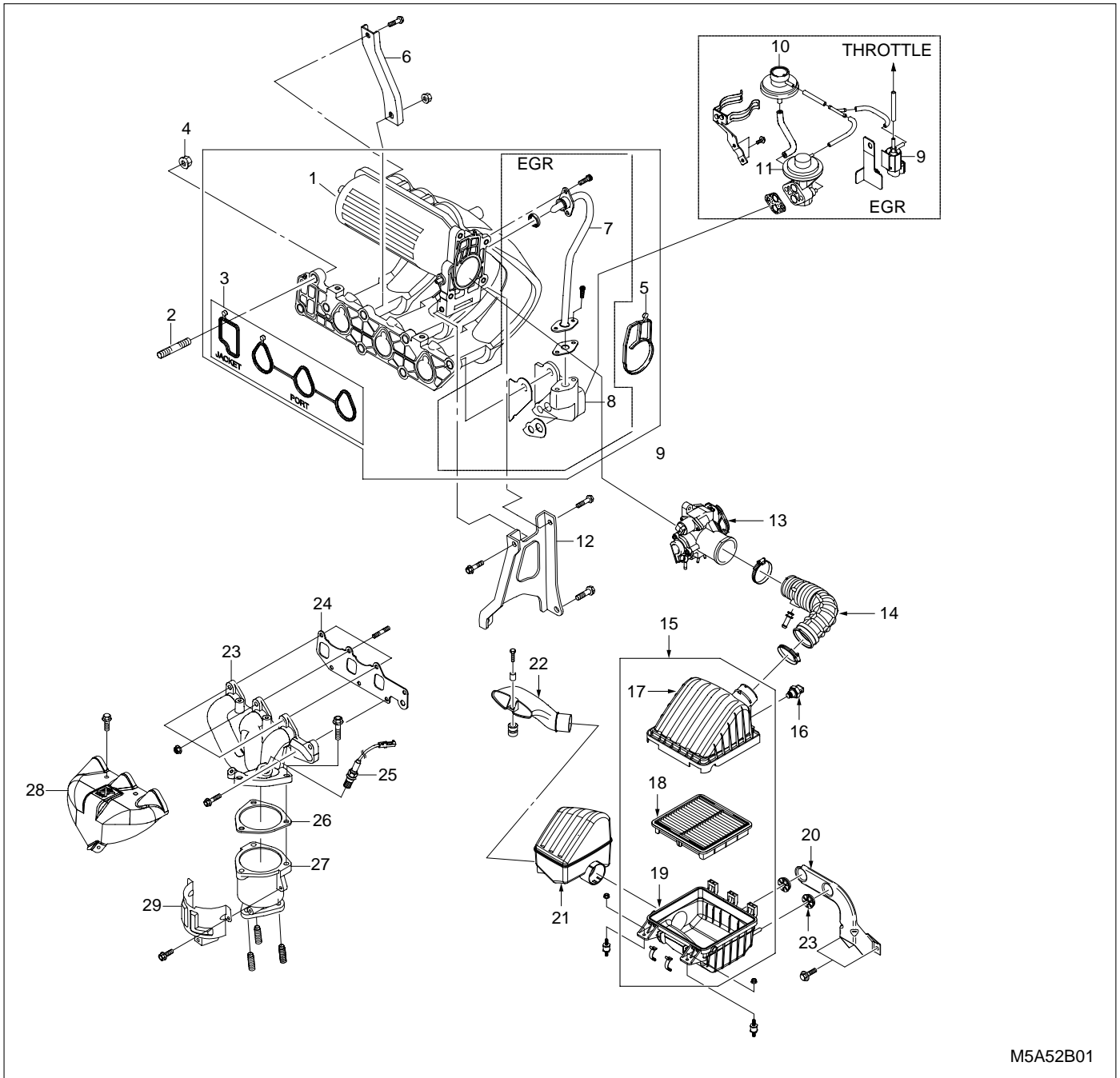
실린더블럭



D102B402

- | | | |
|---------------------|----------------------|---------------------------|
| 1. 실린더블럭 | 12. 실린더블럭 부동액 플러그 | 23. 크랭크샤프트 |
| 2. 피스톤 링 세트 | 13. 클러치 하우징 상부 플레이트 | 24. 크랭크샤프트 베어링 |
| 3. 피스톤 | 14. 클러치 하우징 하부 플레이트 | 25. 크랭크샤프트 스러스트 베어링 |
| 4. 피스톤 핀 | 15. 플레이트 | 26. 변속기 입력샤프트 베어링 |
| 5. 써클립 | 16. 오일필터 스티드 | 27. 크랭크샤프트 리어 오일셀 |
| 6. 컨넥팅로드 | 17. 오일필터 | 28. 크랭크샤프트 리어 오일셀 하우징 가스켓 |
| 7. 컨넥팅로드 베어링 | 18. 오일펌프 어셈블리 | 29. 크랭크샤프트 리어 오일셀 하우징 |
| 8. 오일레벨 게이지 | 19. 오일펌프 가스켓 | 30. 플라이 휠 |
| 9. 오일레벨 게이지 가이드 튜브 | 20. 오일펌프 로터 | 31. 오일팬 |
| 10. 오일압력 스위치 | 21. 오일펌프 로터 플레이트 | 32. 오일팬 드레인 플러그 |
| 11. 크랭크샤프트 베어링 캡 볼트 | 22. 오일펌프 릴리프 밸브 어셈블리 | 33. 오일펌프 스트레이너 |

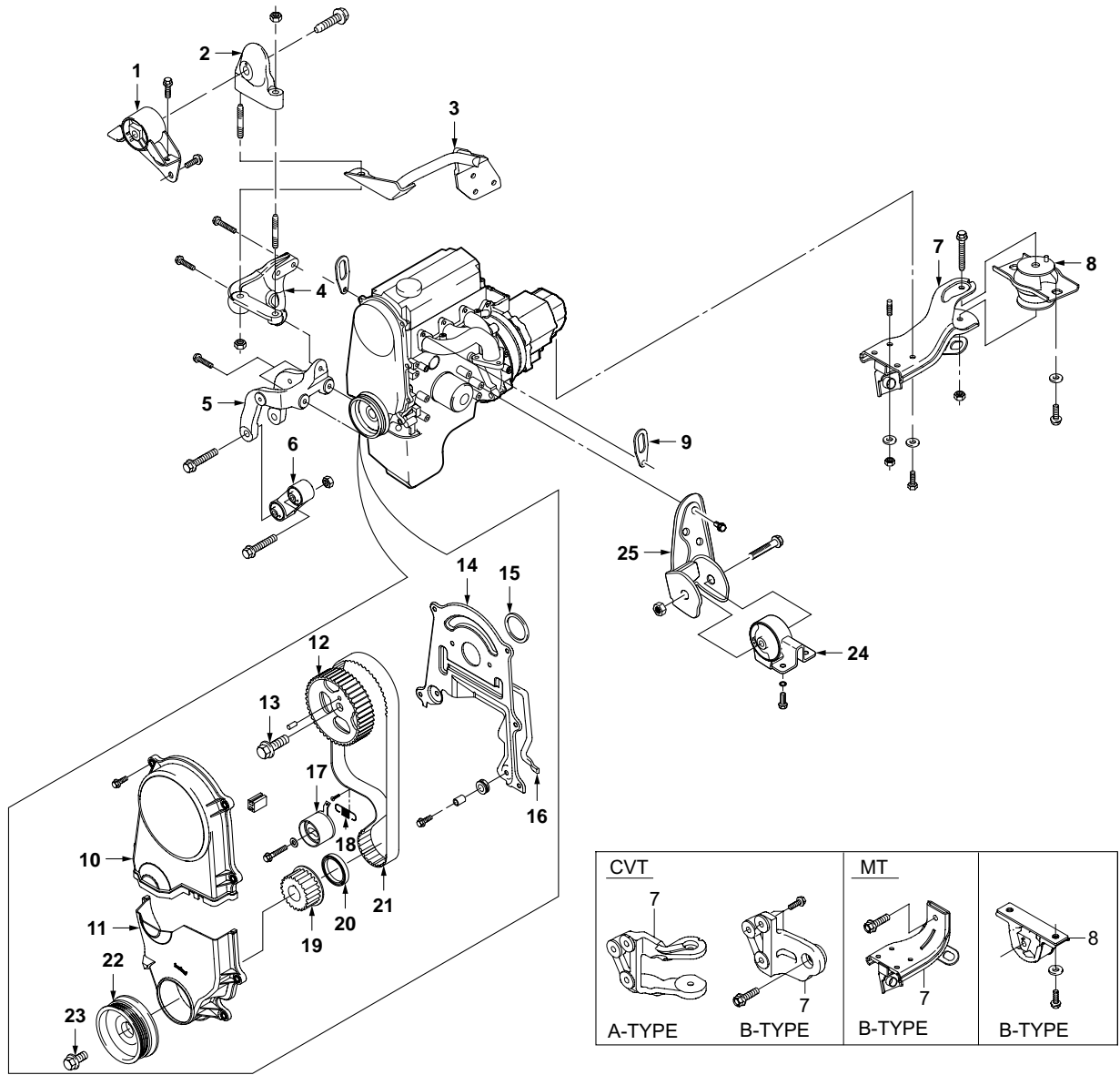
흡배기매니폴드 및 공기흡입 시스템



M5A52B01

- | | | |
|--------------------|-----------------------|----------------------------|
| 1. 흡기매니폴드 | 11. 이지알 솔레노이드 밸브 어셈블리 | 21. 레조네이터 |
| 2. 스톨드 볼트 | 12. 흡기 매니폴드 리어 브라켓 | 22. 스노클 |
| 3. 흡기매니폴드 가스켓 | 13. 스로틀 바디 어셈블리 | 23. 배기매니폴드 |
| 4. 흡기매니폴드 너트 | 14. 에어 아웃렛 호스 | 24. 배기매니폴드 가스켓 |
| 5. 스로틀 바디 가스켓 | 15. 에어클리너 어셈블리 | 25. 산소(O ₂) 센서 |
| 6. 흡기 매니폴드 프론트 브라켓 | 16. 공기온도(MAT) 센서 | 26. 팍 컨버터 가스켓 |
| 7. 이지알 파이프 | 17. 에어클리너 상부 하우징 | 27. 카탈리스트 컨버터 |
| 8. 이지알 밸브 어댑터 | 18. 에어클리너 엘리먼트 | 28. 배기 매니폴드 프로텍터 실드 |
| 9. 솔레노이드 밸브 | 19. 에어클리너 하부 하우징 | 29. 팍컨버터 프로텍터 실드 |
| 10. 이지알 모듈레이터 어셈블리 | 20. 에어클리너 마운트 브라켓 | |

타이밍벨트 및 엔진 마운트



M5A52B02

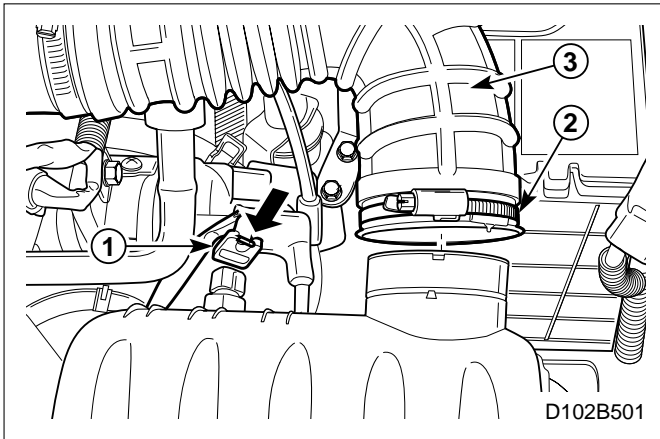
- | | | |
|--------------------|---------------------|---------------------|
| 1. 엔진 마운트 댐핑블럭 | 10. 타이밍벨트 상부 프론트 커버 | 19. 크랭크샤프트 스프로켓 기어 |
| 2. 엔진 마운트 인텟브라켓 | 11. 타이밍벨트 하부 프론트 커버 | 20. 크랭크샤프트 프론트 오일씰 |
| 3. 엔진 마운트 브레이스 브라켓 | 12. 캠샤프트 스프로켓 기어 | 21. 타이밍벨트 |
| 4. 엔진 마운트 상부브라켓 | 13. 캠샤프트 스프로켓 기어 볼트 | 22. 크랭크샤프트 폴리 |
| 5. 엔진 마운트 하부브라켓 | 14. 타이밍벨트 리어커버 | 23. 크랭크샤프트 폴리 볼트 |
| 6. 엔진 마운트 리액션 로드 | 15. 캠샤프트 프론트 오일씰 | 24. 엔진 마운트 프론트 댐핑부시 |
| 7. 변속기 마운트 브라켓 | 16. 가스켓 | 25. 엔진 마운트 프론트 브라켓 |
| 8. 변속기 마운트 댐핑블럭 | 17. 타이밍벨트 텐서너 | |
| 9. 엔진 아이 | 18. 텐서너 스프링 | |

실차정비

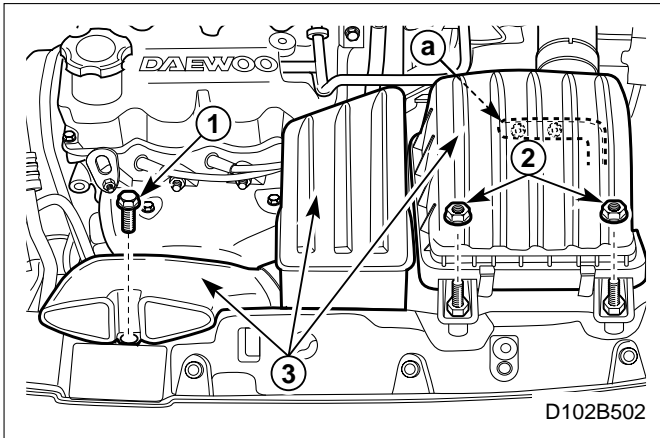
에어클리너 어셈블리

□ 탈거순서

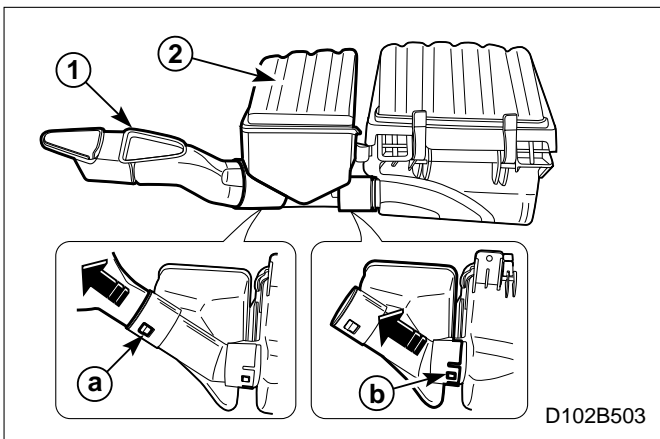
1. 에어클리너 하우징에서 배선컨넥터와 튜브를 분리한다.
 - ① 클립(화살표)을 누르면서 공기온도센서 배선컨넥터를 빼낸다.
 - ② 클램프를 푼다.
 - ③ 공기흡입튜브를 분리한다.



2. 에어클리너/레조네이터/스노클 어셈블리를 탈거한다.
 - ① 스노클 볼트를 푼다.
 - ② 에어클리너 하우징 너트를 푼다.
 - ③ 브라켓a에서 에어클리너/레조네이터/스노클 어셈블리를 탈거한다.

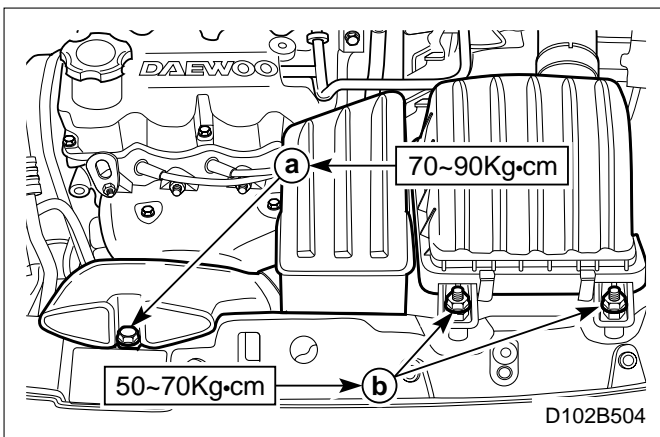


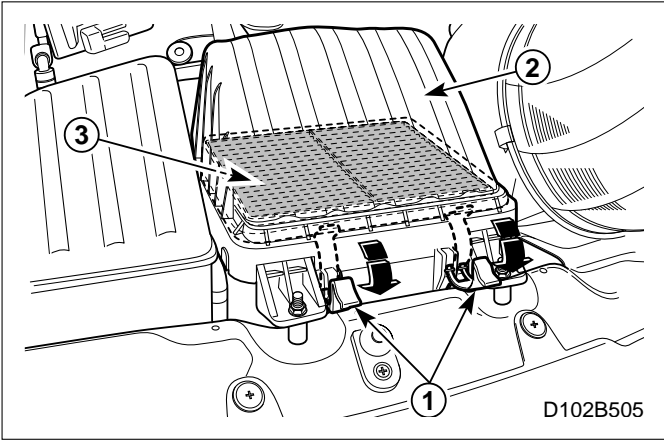
3. 에어클리너/레조네이터/스노클 어셈블리를 분리한다.
 - ① 후크부위a를 눌러 레조네이터에서 스노클을 분리한다.
 - ② 후크부위b를 눌러 에어클리너 하우징에서 레조네이터를 분리한다.



■ 장착순서

1. 탈거의 역순으로 장착한다.
2. 볼트/너트를 규정토크로 조인다.
 - a 스노클 볼트
 - b 에어클리너 하우징 너트

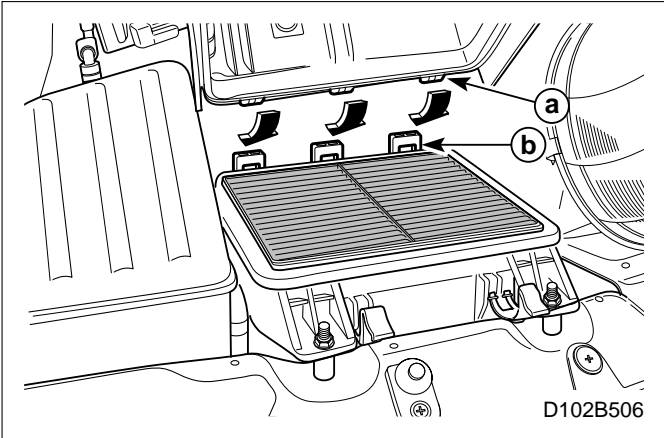




에어클리너 엘리먼트

탈거순서

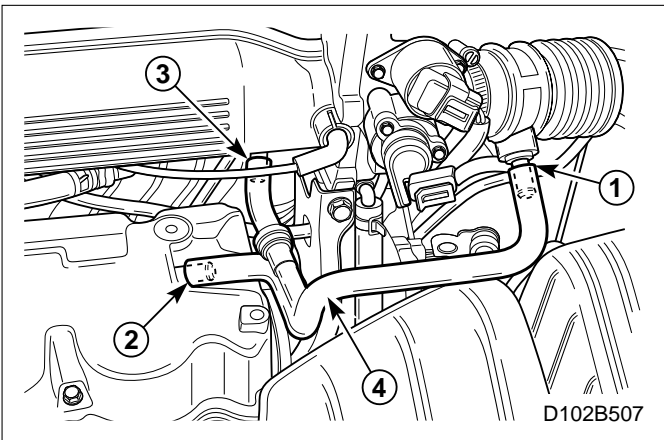
1. 에어클리너 엘리먼트를 탈거한다.
 - ① 클립을 제긴다.
 - ② 공기흡입튜브 및 공기온도센서 배선컨넥터가 연결된 상태로 상부 하우징을 탈거한다.
 - ③ 에어클리너 엘리먼트를 탈거한다.



장착순서

1. 탈거의 역순으로 장착한다.

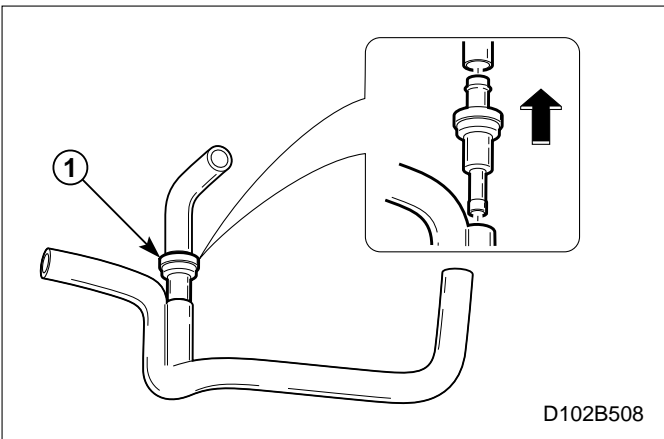
주 : 에어클리너 하부 하우징에 에어클리너 엘리먼트를 장착한 다음, 상부 하우징 뒷쪽의 취부고리㉓가 하부 하우징 안착홈㉔에 확실히 끼워지도록, 상부 하우징을 장착하고 클립을 잠근다.



P.C.V 호스 및 밸브

탈거순서

1. P.C.V 호스를 탈거한다.
 - ① 공기흡입튜브에서 호스를 분리한다.
 - ② 실린더헤드 커버에서 호스를 분리한다.
 - ③ 흡기매니폴드 하부에서 호스를 분리한다.
 - ④ 밸브가 장착된 상태로 P.C.V 호스를 탈거한다.

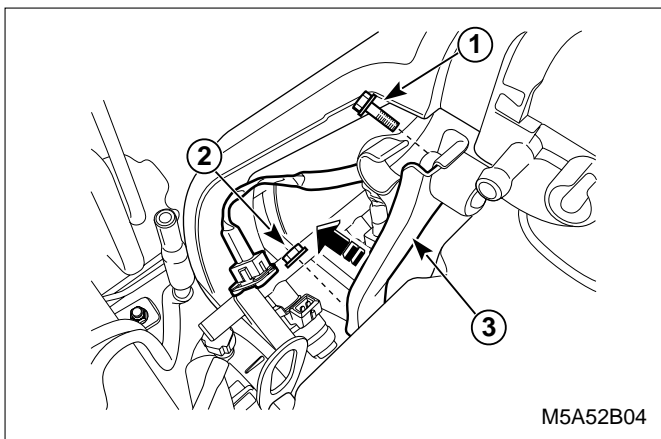
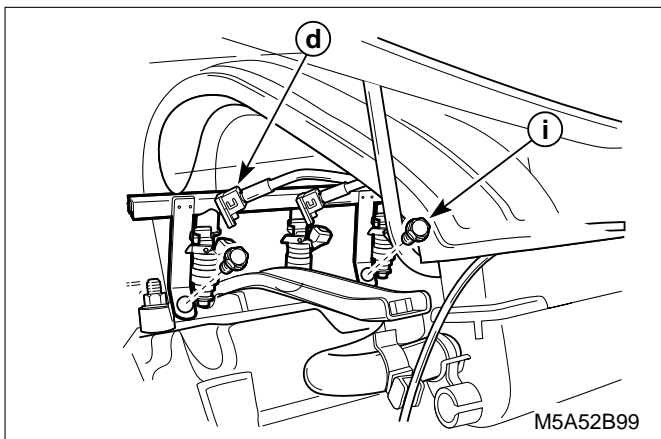
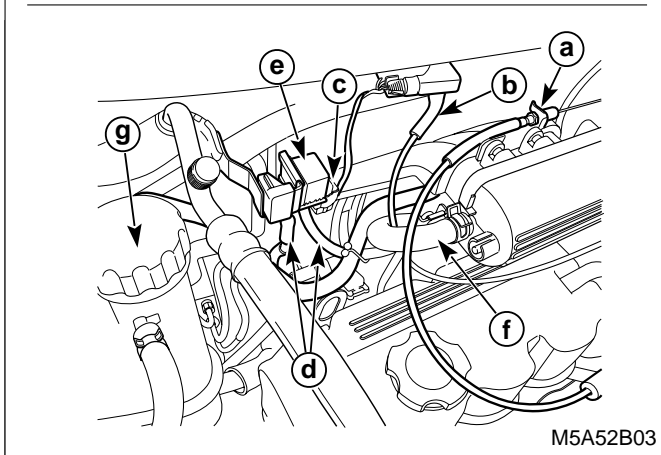
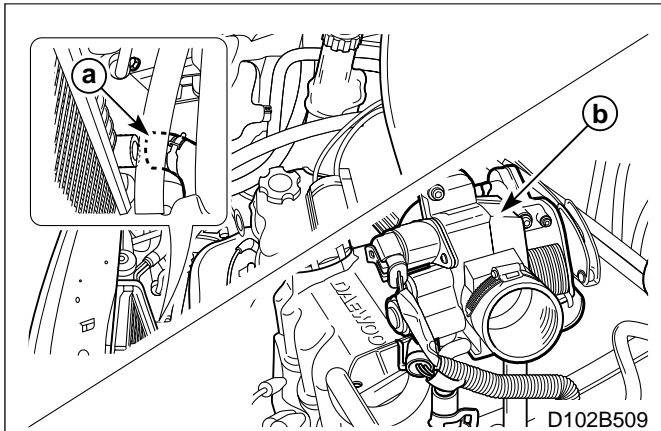


2. P.C.V 밸브를 탈거한다.

- ① 탈거된 호스에서 P.C.V 밸브를 탈거한다.
 - 호스에 대해 균열, 부풀음 또는 기타손상 여부를 점검한다.
 - P.C.V 밸브 오리피스부에 대해 손상 여부를 점검한다. (밸브를 입으로 불었을 때 화살표 방향으로만 통해야 함)

장착순서

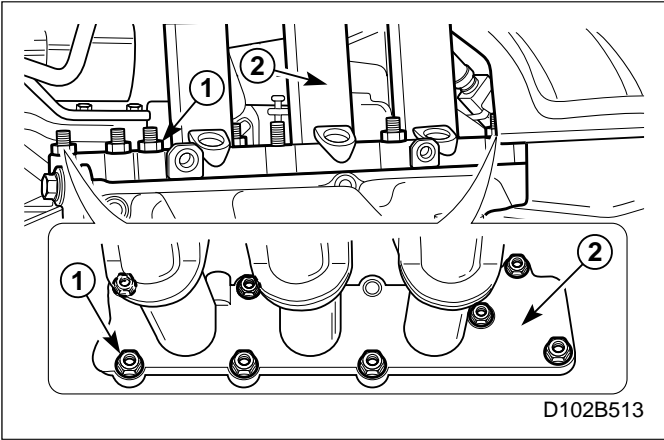
1. 탈거의 역순으로 장착한다.



흡기매니폴드

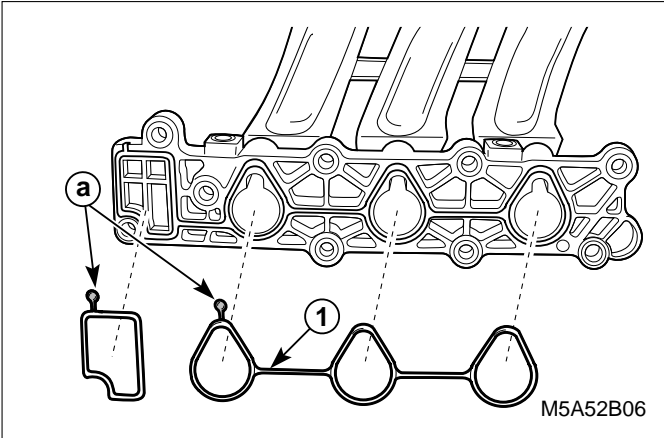
탈거순서

1. 엔진시동을 연료시스템상의 연료압력을 해제시킨다.
(단원2F. 실차정비 연료펌프 내용참조)
2. 배터리(-)케이블을 분리한다.
3. 에어클리너/레조네이터/스노클 어셈블리를 탈거한다.
(본단원. 실차정비 에어클리너 어셈블리 내용참조)
4. 라디에이터 하부호스①을 분리하여 냉각수를 빼낸다.
(단원2D. 실차정비 냉각수 배출 및 보충 내용참조)
5. 스로틀 바디 어셈블리②를 탈거한다.
(단원2F. 실차정비 스로틀 바디 내용참조)
6. P.C.V 호스 및 밸브를 탈거한다.
(본단원. 실차정비 내용참조)
7. EGR 밸브를 탈거한다.
(단원2F. 실차정비 EGR밸브 내용참조)
8. 로크너트 ③을 풀어 스로틀 케이블을 분리한다.
9. MAP센서 진공호스④를 분리한다.
10. 캐니스터 솔레노이드 배선컨넥터⑤를 분리한다.
11. 캐니스터 솔레노이드 호스⑥를 분리한다.
12. 캐니스터⑦ 솔레노이드를 분리한다.
13. 브레이크 부스터 진공호스⑧를 분리한다.
14. 냉각수 호스⑨를 분리한다.
15. 연료분배레일⑩⑪를 탈거한다.
(단원2F. 실차정비내용 참조)
16. 흡기매니폴드 보조브라켓을 탈거한다.
 - ① 상부 볼트를 푼다.
 - ② 하부 너트를 푼다.
 - ③ 보조브라켓을 탈거한다.



11. 흡기매니폴드를 탈거한다.

- ① 너트(8개)를 푼다.
- ② 실린더헤드에서 흡기매니폴드를 탈거한다.

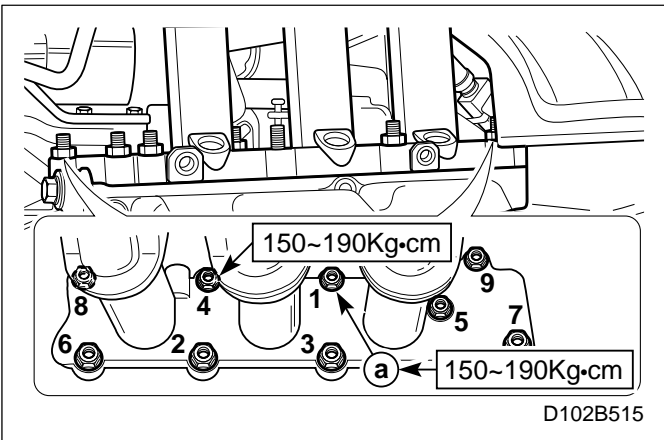


12. 흡기매니폴드 가스켓을 탈거한다.

- ① 탈거된 흡기매니폴드에서 가스켓을 탈거한다.

주 : 가스켓을 탈거할 때는 가스켓 상단 좌측의 꼭지부㉠을 잡아 당기면서 조심스럽게 탈거한다.

- 가스켓에 대해 균열, 경화, 부풀음 또는 기타손상 여부를 점검한다.



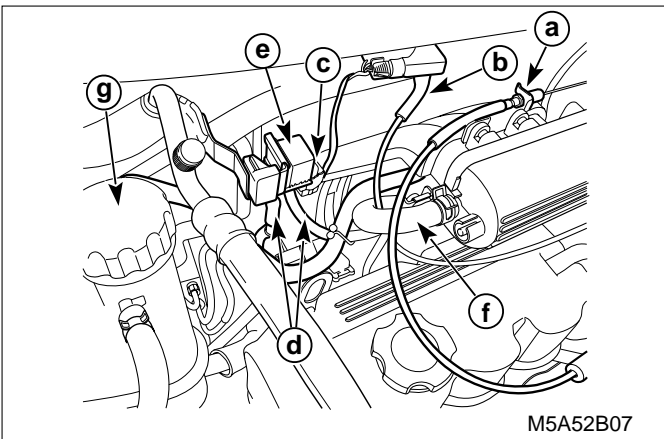
■ 장착순서

1. 탈거의 역순으로 장착한다.

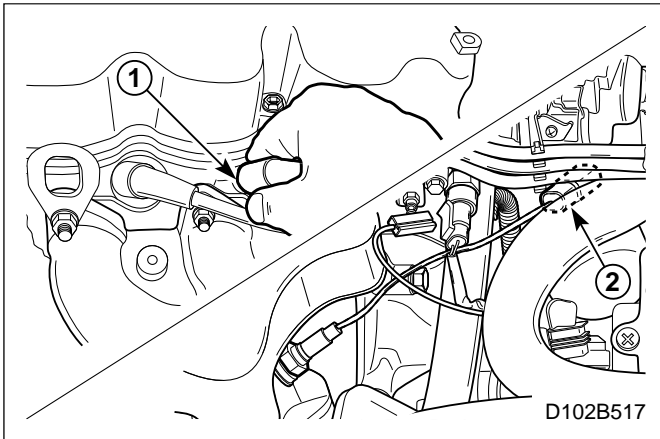
- 흡기매니폴드에 가스켓을 장착할 때는 매니폴드 가스켓 장착홈에 가스켓이 고르게 배열 삽입되도록 장착한다.

2. 그림의 순서대로 너트(8개)를 규정토크로 조여주어 실린더헤드에 흡기매니폴드를 장착한다.

주 : 너트(8개)를 조이기 전에 흡기매니폴드 보조브라켓 너트㉠(1개)를 먼저 조인다.



3. 인젝터 레일 및 각종 케이블, 배선 커넥터, 및 진공호스를 장착한다.

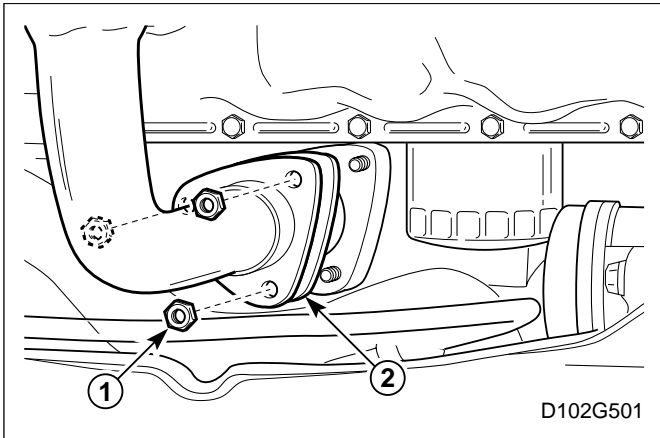


배기매니폴드

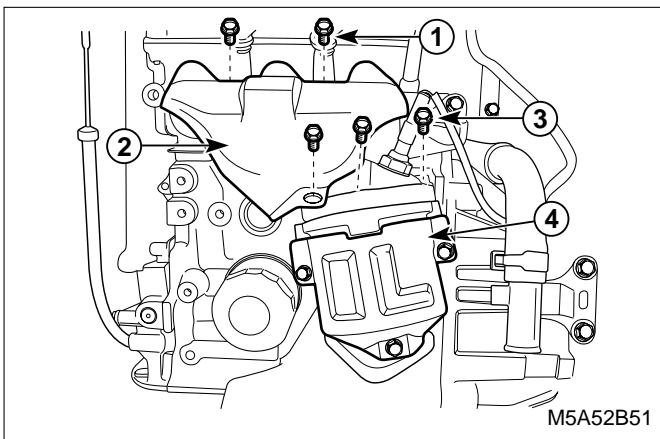
주의 : 구성부품이 충분히 냉각된 후에 작업한다.

□ 탈거순서

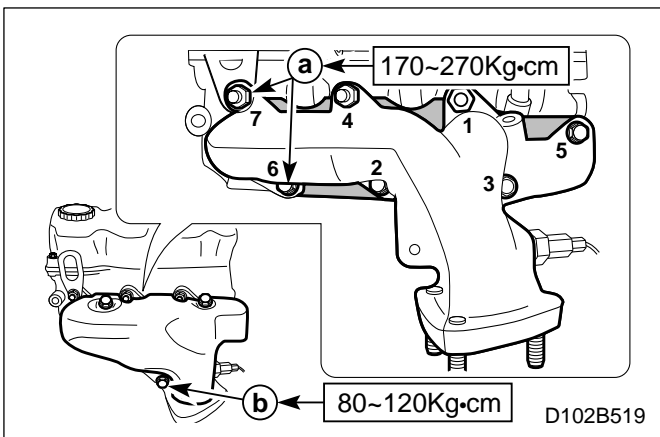
1. 에어클리너/레조네이터/스노클 어셈블리를 탈거한다.
(본단원, 실차정비 에어클리너 어셈블리 내용참조)
2. 하이텐션 케이블과 산소센서 배선컨넥터를 분리한다.
 - ① 케이블(3개)를 분리한다.
 - ② 배선컨넥터를 분리한다.



3. 배기매니폴드에서 프론트 배기 파이프를 분리한다.
 - ① 너트(3개)를 푼다.
 - ② 가스켓을 탈거하고 파이프를 분리한다.

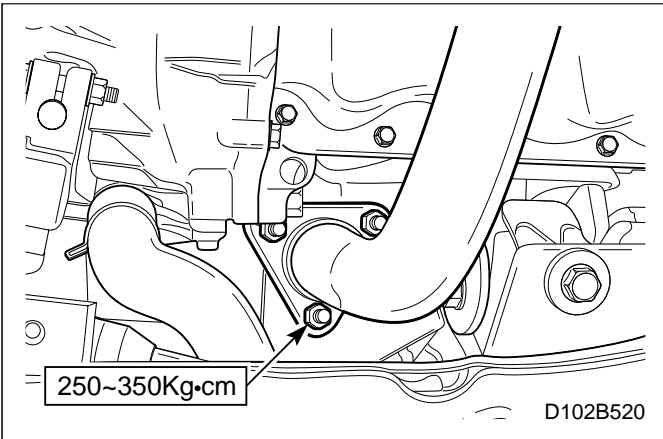


4. 배기매니폴드 히트시일드 및 배기매니폴드를 탈거한다.
 - ① 볼트(3개)를 푼다.
 - ② 히트시일드를 탈거한다.
 - ③ 팍컨버터 볼트(3개)를 푼다
 - ④ 팍컨버터를 탈거한다.
 - ⑤ 너트(3개) 및 볼트(4개)를 푼다.
 - ⑥ 배기매니폴드를 탈거한다.
 - ⑦ 배기매니폴드 가스켓을 탈거한다.
 - 배기매니폴드 가스켓에 대해 균열 또는 기타손상 여부를 점검한다.

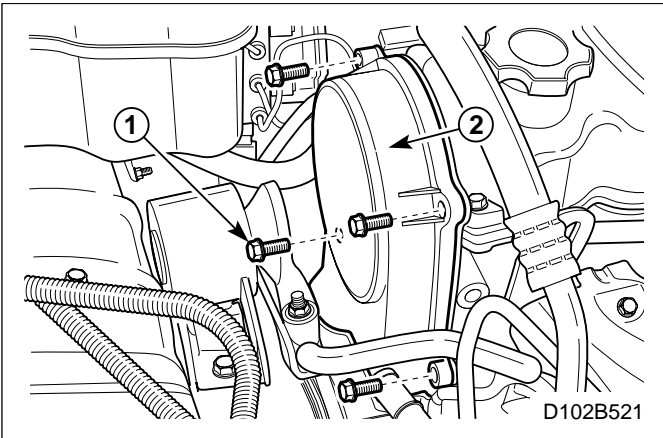


■ 장착순서

1. 탈거의 역순으로 장착한다.
2. 그림의 순서대로 너트/볼트를 규정토크로 조인다.
 - ① 배기매니폴드 너트(3개) 및 볼트(4개)
 - ② 팍컨버터 볼트(3개)
 - ③ 배기매니폴드 히트시일드 볼트(3개)



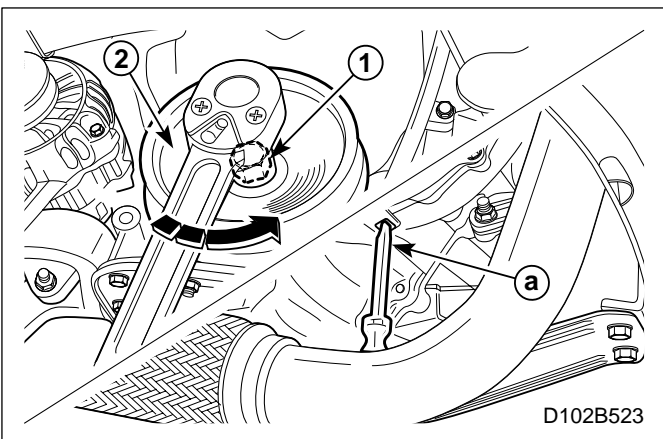
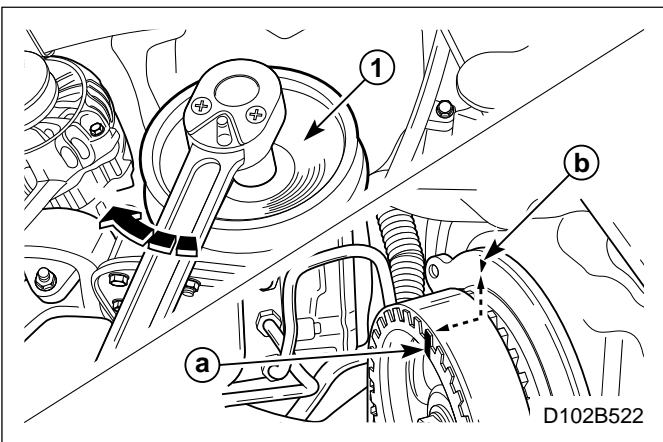
3. 프론트 배기파이프 너트(3개 : 배기매니폴드측)를 규정토크로 조인다.



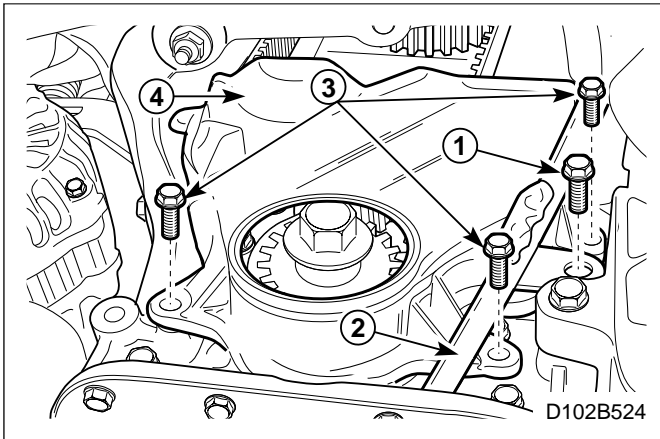
타이밍벨트

탈거순서

1. 배터리(-)케이블을 분리한다.
2. 우측 헤드램프를 탈거한다.
(단원9D. 실차정비 등화장치의 헤드램프 내용참조)
3. 알터네이터 벨트 및 에어컨/파워 벨트를 탈거한다.
4. 타이밍벨트 프론트 상부커버를 탈거한다.
 - ① 볼트(4개)를 푼다.
 - ② 커버를 탈거한다.
5. 우측 앞타이어를 탈거하고 핸들을 우측으로 최대한 돌려둔다. (단원6A. 실차정비 타이어, 휠 및 휠 얼라이먼트 내용참조)
6. 밸브타이밍 셋팅위치(1번실린더의 압축상사점 위치)로 캠샤프트 및 크랭크샤프트를 정렬시킨다.
 - ① 크랭크샤프트 폴리 볼트를 이용하여 크랭크샤프트를 시계방향으로 2회전 정도 돌려주면서 캠샤프트 스프로켓상의 61D 표시 반대쪽 노치⑧를 타이밍벨트 리어커버상의 삼각형 포인터⑥에 일치시킨다.

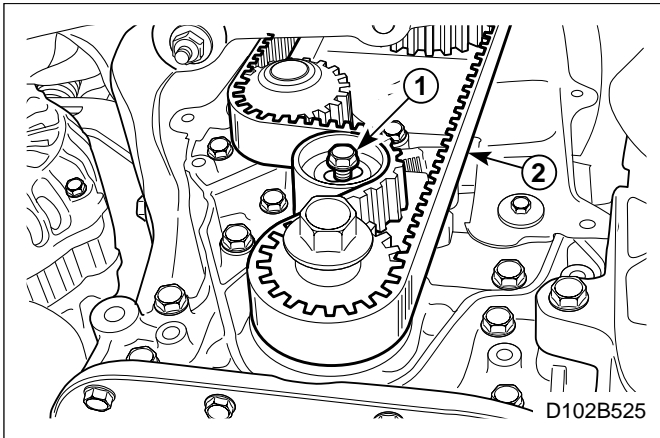


7. 크랭크샤프트 폴리를 탈거한다.
 - ① 크랭크샤프트 폴리 볼트를 푼다.
 - 볼트 탈거시에는 드라이버를 변속기 하우징 홀 ⑧에 끼워 탈거하거나 특수공구를 이용하여 탈거한다.
 - ② 크랭크샤프트에서 폴리를 빼낸다.



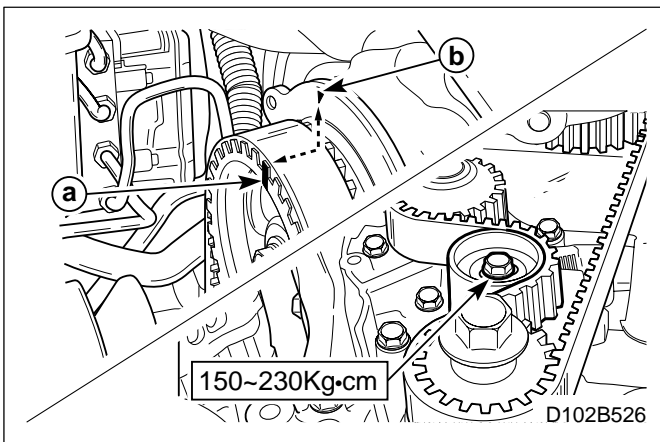
8. 오일레벨 게이지 가이드 튜브와 타이밍벨트 프론트 하부커버를 탈거한다.

- ① 볼트를 푼다.
- ② 썰과 함께 가이드 튜브를 탈거한다.
- ③ 볼트(3개)를 푼다.
- ④ 하부커버를 탈거한다.



9. 타이밍벨트를 탈거한다.

- ① 타이밍벨트 텐서너 볼트를 느슨하게 푼다.
- ② 타이밍벨트를 탈거한다.



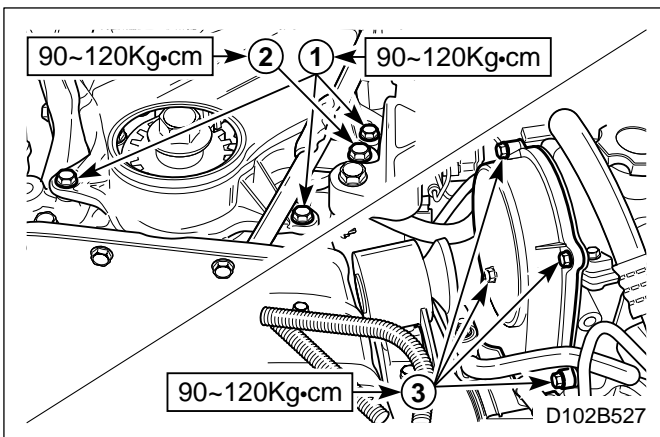
■ 장착순서

1. 탈거의 역순으로 장착한다.

주 : 타이밍벨트를 장착하는 과정중에 캠샤프트나 크랭크샤프트가 회전될 경우에는 반드시 밸브타이밍 셋팅작업을 실시해준다. (단원2A, 고장진단 주요 점검/조정의 밸브타이밍 조정(셋팅) 내용참조)

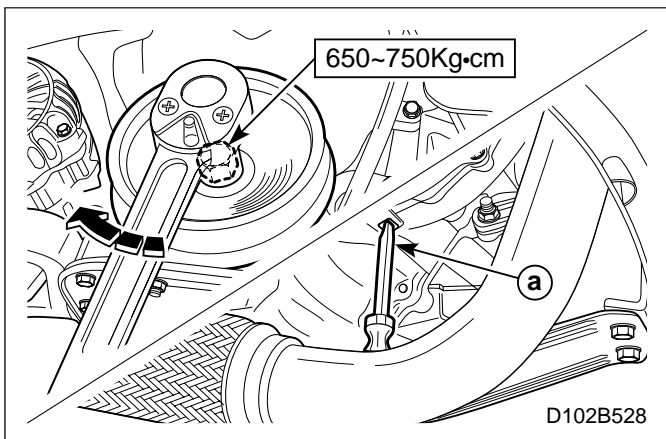
2. 타이밍벨트 텐서너 볼트를 규정토크로 조인다.

주 : 볼트를 이용하여 크랭크샤프트를 2회전 정도 돌려주면서 캠샤프트상의 노치㉠와 리어커버상의 포인터㉡가 일치된 상태에서 텐서너 볼트를 조인다.

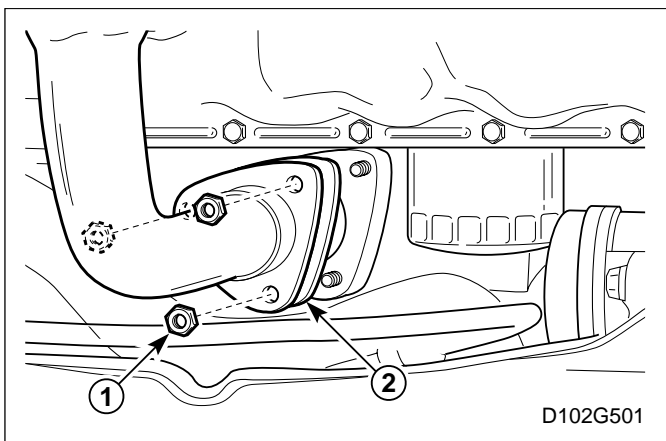


3. 각종 볼트/너트를 규정토크로 조인다.

- ① 타이밍벨트 프론트 하부커버 볼트(3개)
- ② 오일레벨 게이지 가이드 튜브 볼트
- ③ 타이밍벨트 프론트 상부커버 볼트(4개)



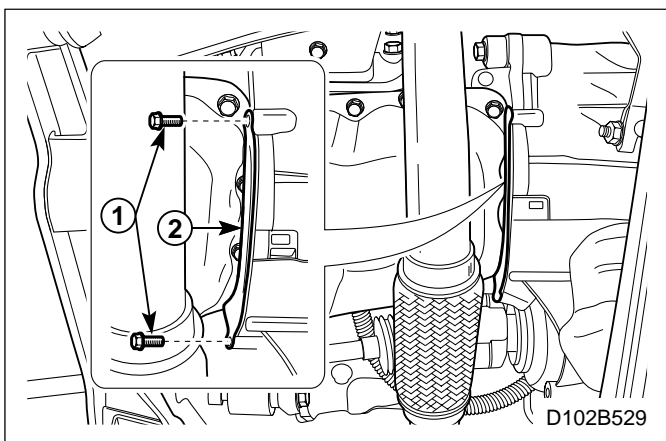
4. 크랭크샤프트 풀리 볼트를 규정토크로 조인다.
 - 볼트 장착시에는 드라이버를 변속기 하우징 홀⑧에 끼워 장착하거나 특수공구를 이용하여 장착한다.
5. 탈거된 기타 부품을 장착한다.



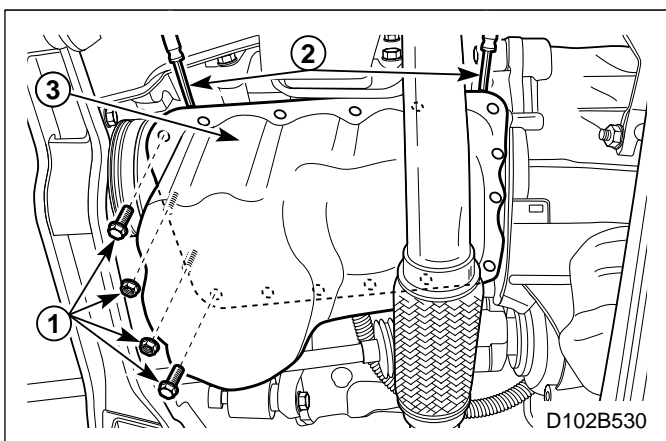
오일팬

탈거순서

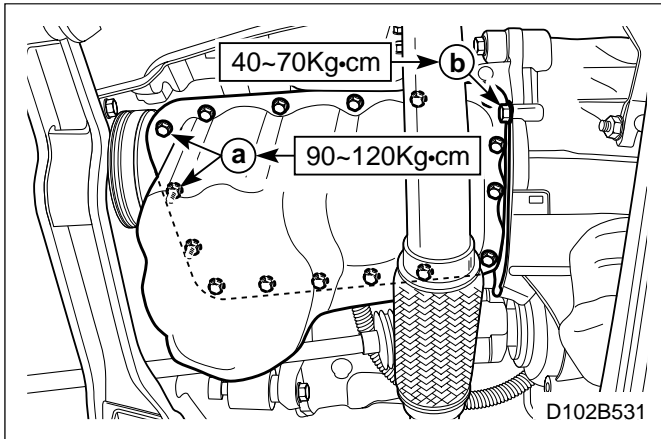
1. 엔진오일을 배출시킨다. (단원2A, 고장진단 주요 점검 /조정의 엔진오일 및 오일필터 교환 내용참조)
2. 배기매니폴드에서 프론트 배기파이프를 분리한다.
 - ① 너트(3개)를 푼다.
 - ② 가스켓을 탈거하고 파이프를 분리한다.



3. 클러치 하우징 하부 플레이트를 탈거한다.
 - ① 볼트를 푼다.
 - ② 플레이트를 탈거한다.



4. 오일팬을 탈거한다.
 - ① 너트(2개)와 볼트(14개)를 푼다.
 - ② (-)자 드라이버를 이용하여 오일팬을 탈거한다.
 - 오일팬 및 실린더블럭의 접촉면에 남아있는 액상 가스켓의 잔재를 깨끗이 제거한다.
 - 오일팬 볼트를 깨끗이 세척한다.
 - 실린더블럭상의 오일팬 볼트홀을 깨끗하게 한다.



장착순서

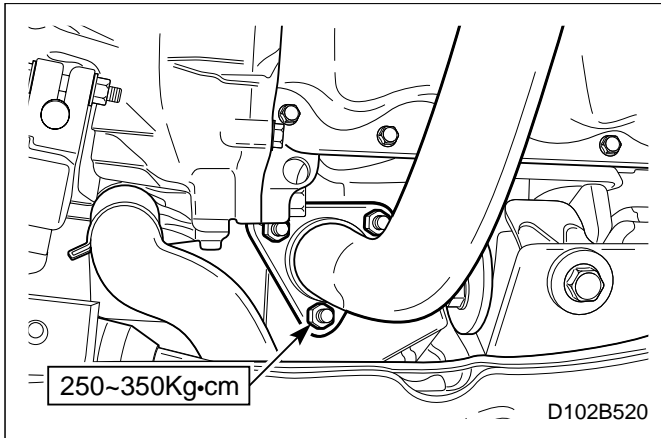
1. 탈거의 역순으로 장착한다.

주 : 오일팬 씰링면에 액상가스켓을 도포한 후 5분 이내에 오일팬을 실린더블럭에 장착한다

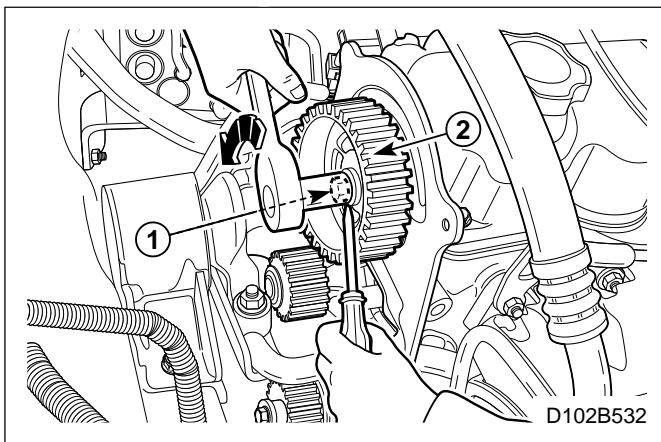
2. 너트/볼트를 규정토크로 조인다.

① 오일팬 너트(2개) 및 볼트(14개)

② 클러치 하우징 하부 플레이트 볼트



3. 프론트 배기파이프 너트(3개 : 배기매니폴드측)를 규정토크로 조인다.



오일펌프 어셈블리

탈거순서

1. 배터리(-)케이블을 분리한다.

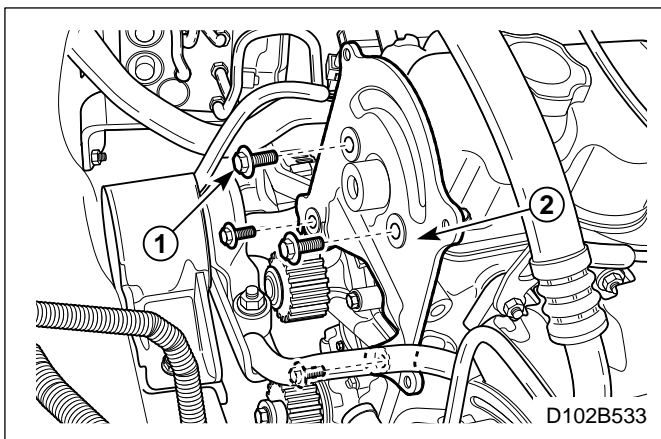
2. 타이밍벨트 및 타이밍벨트 텐서너를 탈거한다.

(본단원. 실차정비 타이밍벨트 내용참조)

3. 캠샤프트 스프로킷을 탈거한다.

① 그림과 같이 드라이버를 사용하여 볼트를 푼다.

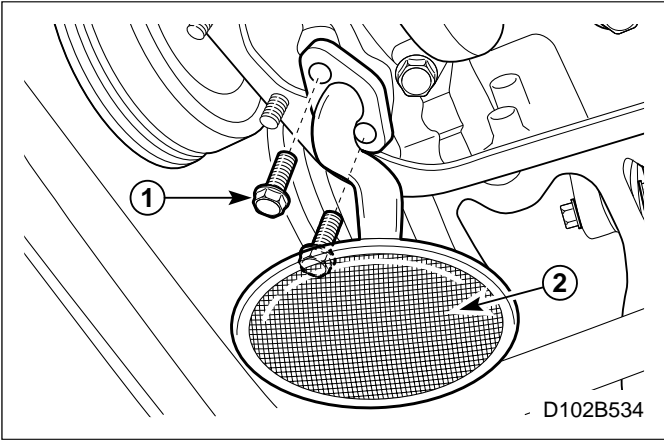
② 캠샤프트에서 스프로킷을 빼낸다.



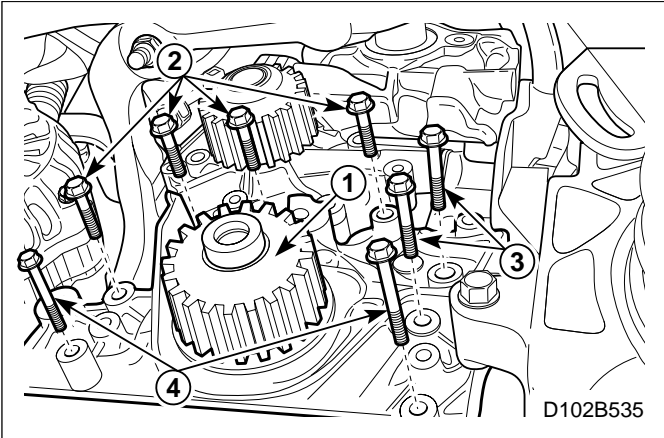
4. 타이밍벨트 리어커버를 탈거한다.

① 볼트(4개)를 푼다.

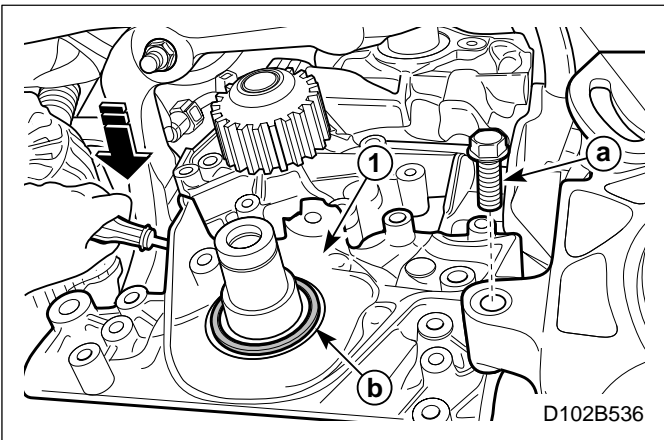
② 리어커버를 탈거한다.



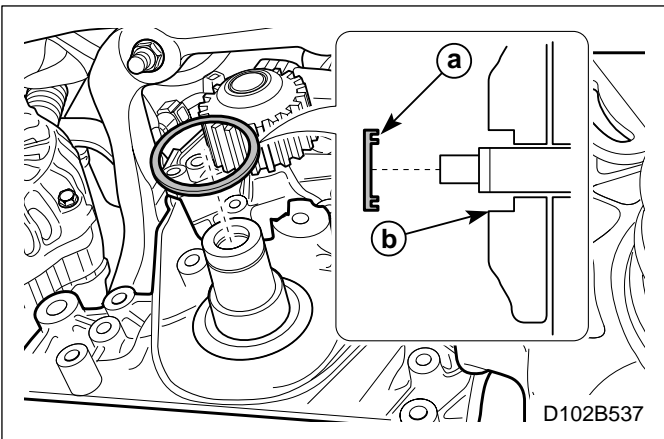
5. 오일팬을 탈거한다.
(본단원, 실차정비 내용참조)
6. 오일펌프 스트레이너를 탈거한다.
 - ① 볼트를 푼다.
 - ② 썰과 함께 스트레이너를 탈거한다.



7. 크랭크샤프트 스프로킷을 탈거하고 오일펌프 케이스 볼트를 탈거한다.
 - ① 크랭크샤프트에서 스프로킷을 빼낸다.
주의 : 스프로킷 탈거후 크랭크샤프트 끝단부 상단에 위치한 반달모양의 키가 분실되지 않도록 유의한다.
 - ② 가장 짧은 볼트(4개)를 푼다.
 - ③ 중간 볼트(2개)를 푼다.
 - ④ 가장 긴 볼트(2개)를 푼다.

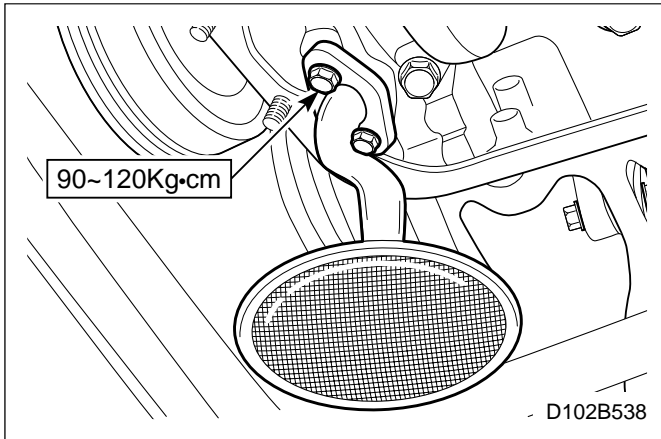


8. 오일펌프를 탈거한다.
주 : 오일펌프를 탈거하기 전에 에어컨 컴프레서/파워 스티어링 오일펌프 브라켓을 먼저 탈거한다. (볼트②가 오일펌프 케이스에 관통장착된 관계로 브라켓을 먼저 탈거해야함)
- ① 드라이버를 이용하여 오일펌프를 제껴 탈거한다.
 - 오일펌프 및 실린더블럭의 접촉면에 남아있는 가스켓의 잔재를 깨끗하게 제거한다.
 - 오일펌프에서 크랭크샤프트 프론트 오일씰⑥을 빼내어 오일씰의 손상 여부를 점검한다.

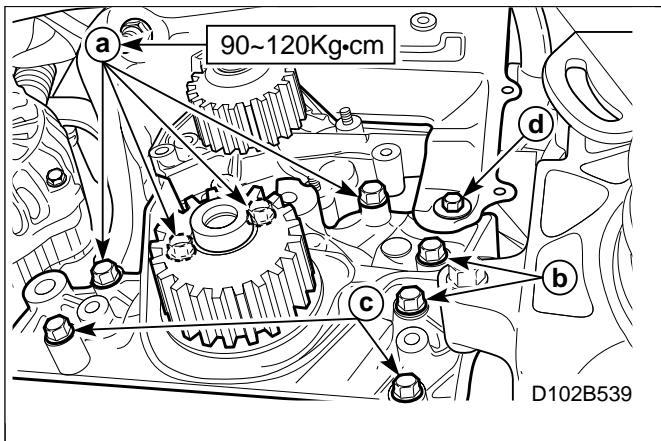


장착순서

1. 탈거의 역순으로 장착한다.
주 : 오일팬 가스켓은 반드시 신품으로 교환하고 크랭크샤프트 프론트 오일씰이 손상되었으면 신품으로 교환한다.
2. 오일펌프를 장착한 후 크랭크샤프트 프론트 오일씰을 장착할 때는 오일씰 홈부위②가 오일펌프 케이스 접촉면⑥쪽으로 향하도록 장착한다.

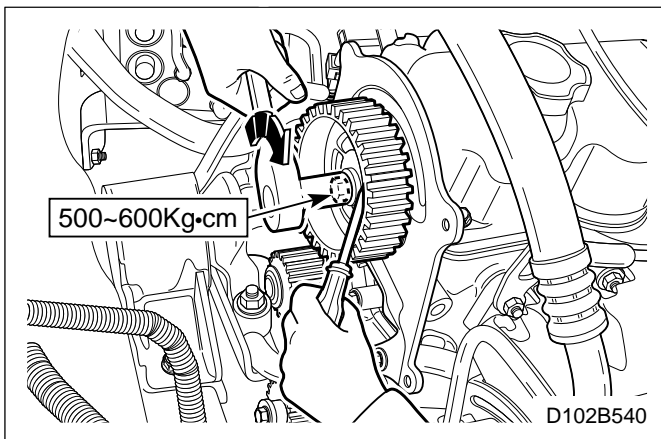


3. 오일펌프 스트레이너 볼트를 규정토크로 조인다.



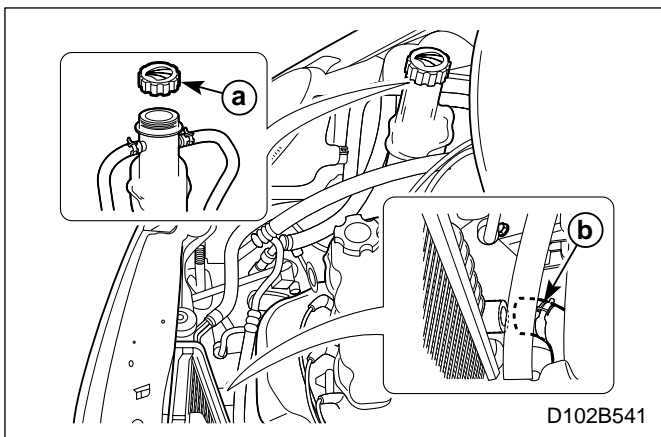
4. 오일펌프 케이스 볼트 및 타이밍벨트 리어커버 볼트를 규정토크로 조인다.

- ㉠ 가장 짧은 볼트(4개)
- ㉡ 중간 볼트(2개)
- ㉢ 가장 긴 볼트(2개)
- ㉣ 리어커버 볼트(4개)



5. 캠샤프트 스프로킷 볼트를 규정토크로 조인다.

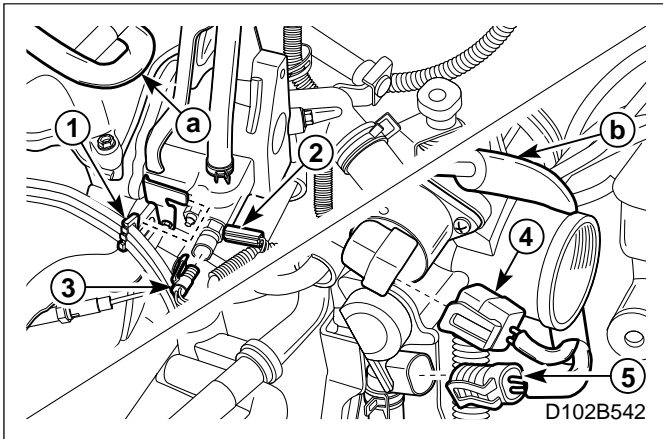
6. 탈거된 기타 부품을 장착한다.



디스트리뷰터 케이스

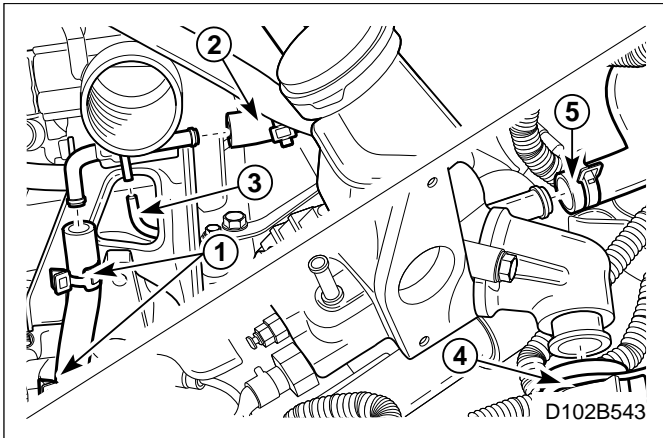
☐ 탈거순서

1. 디스트리뷰터를 탈거한다.
(단원2E, 실차정비 내용참조)
2. 엔진 냉각상태에서 냉각수 보조탱크 캡㉠을 열고 라디에이터 하부호스㉡를 분리하여 냉각수를 배출시킨다.
(단원2D, 실차정비 냉각수 배출 및 보충 내용참조)



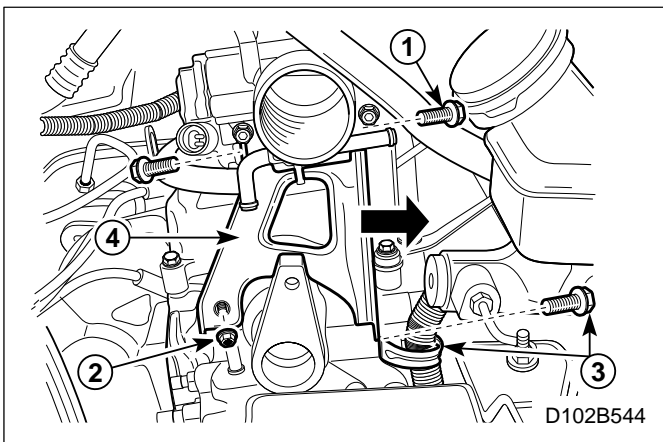
3. 하이텐션 케이블 클립 및 배선컨넥터를 분리한다.

- ① 클립을 빼낸다.
 - ② 계기판 수온센서 배선컨넥터를 분리한다.
 - ③ 냉각수 온도센서 배선컨넥터를 분리한다.
 - ④ 아이들 에어 컨트롤 밸브 배선컨넥터를 분리한다.
 - ⑤ 스로틀 포지션 센서 배선컨넥터를 분리한다.
- P.C.V 호스④와 스로틀 케이블⑤를 그림과 같은 위치로 제껴둔다.



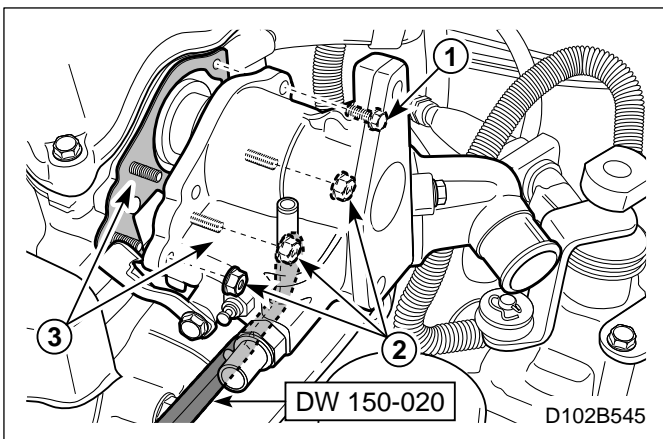
4. 스로틀 바디 인렛 호스 및 아웃렛 호스와 캐니스터 정화호스를 분리하고, 라디에이터 상부호스 및 히터 인렛 호스를 분리한다.

- ① 클램프(2곳)를 제껴 인렛 호스를 탈거한다.
- ② 클램프를 제껴 아웃렛 호스를 분리한다.
- ③ 정화호스를 분리한다.
- ④ 클램프를 제껴 라디에이터 상부호스를 분리한다.
- ⑤ 클램프를 제껴 히터 인렛 호스를 분리한다.



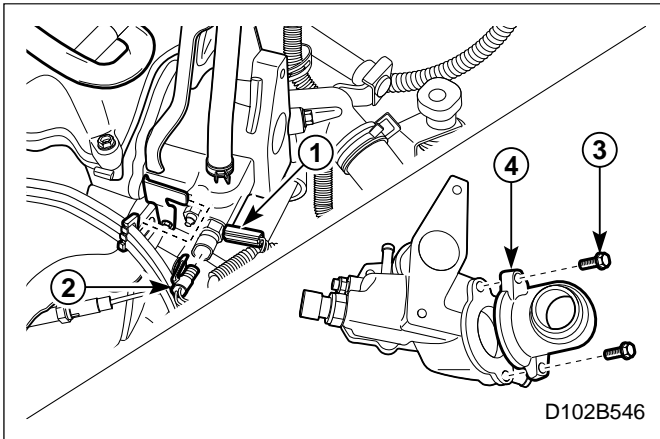
5. 흡기매니폴드 메인브라켓을 탈거한다.

- ① 볼트(2개)를 푼다.
- ② 너트를 푼다.
- ③ 볼트(1개)와 배선 클립을 탈거한다.
- ④ 화살표 방향으로 메인브라켓을 탈거한다.



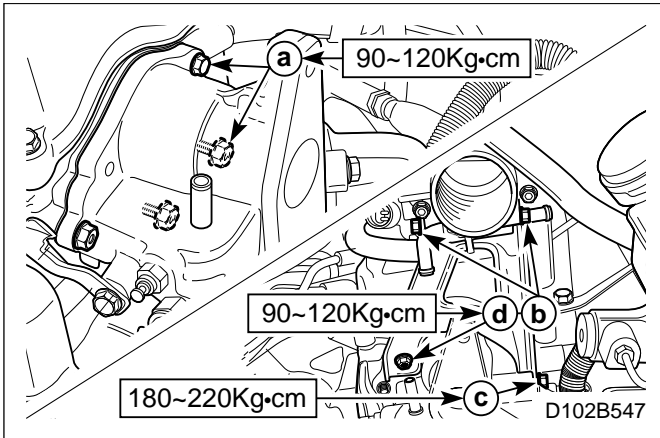
6. 디스트리뷰터 케이스 및 가스켓을 탈거한다.

- ① 볼트를 푼다.
 - ② 너트(3개)를 푼다.
- 주 : 공간이 충분치 못한 관계로 디스트리뷰터 케이스 하부쪽 너트(2개)를 탈거할 때는 특수공구를 사용한다.
- ③ 가스켓과 디스트리뷰터 케이스를 탈거한다.



7. 디스트리뷰터 케이스에서 센서(2개)와 서모스탯 및 하우징을 탈거한다.

- ① 계기판 수온센서를 풀어 탈거한다.
- ② 냉각수 온도센서를 풀어 탈거한다.
- ③ 볼트(2개)를 푼다
- ④ 서모스탯 하우징을 탈거한다.
 - 가스켓이 끼워진 상태로 서모스탯을 탈거한다.



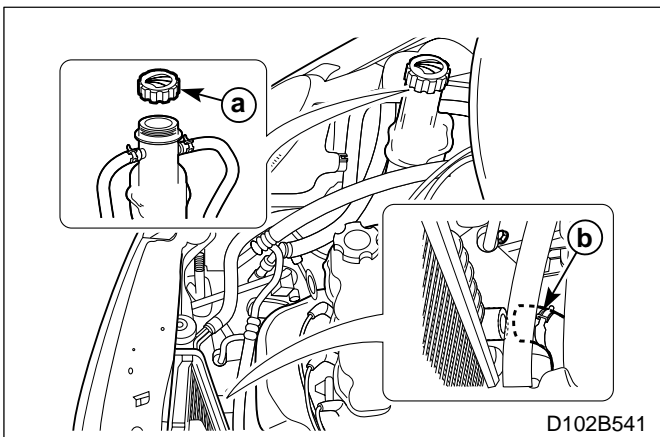
장착순서

1. 탈거의 역순으로 장착한다.

주 : 디스트리뷰터 케이스 가스켓이 손상되었으면 반드시 신제품으로 교환한다.

2. 각종 너트 및 볼트를 규정보크로 조인다.

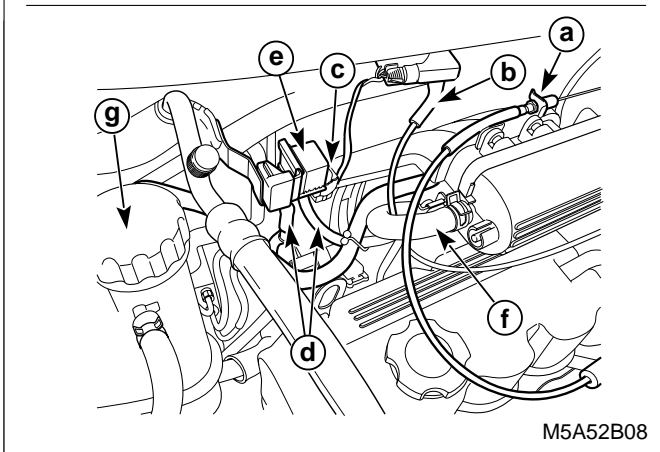
- ① 디스트리뷰터 케이스 너트(3개)/볼트(1개)
- ② 흡기매니폴드 메인브라켓 볼트(2개:10M)
- ③ 흡기매니폴드 메인브라켓 볼트(1개:12M)
- ④ 흡기매니폴드 메인브라켓 너트(1개)

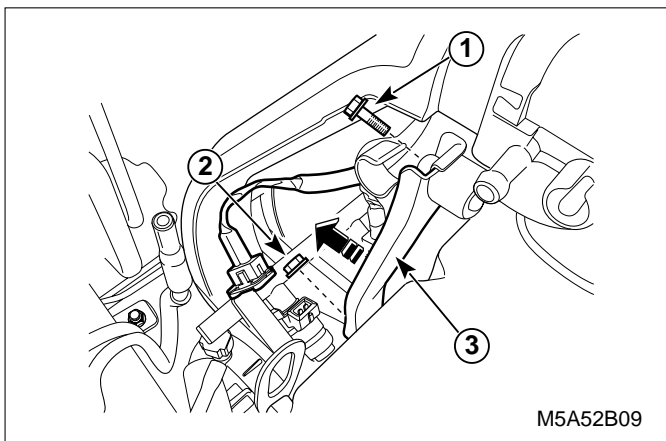


실린더헤드 어셈블리

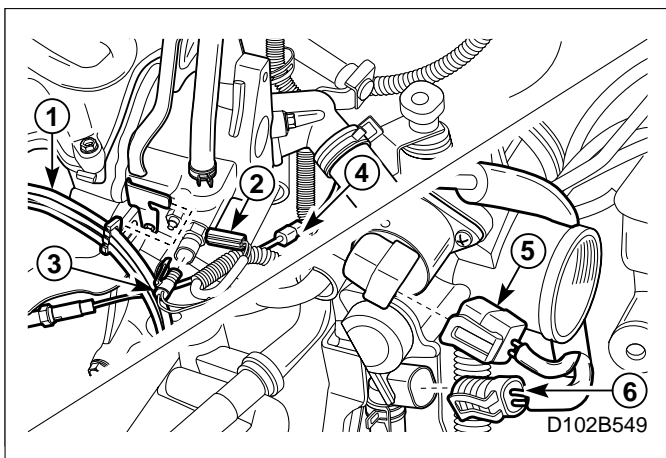
탈거순서

1. 엔진시동을 연료시스템상의 연료압력을 해제시킨다.
(단원2F. 실차정비 연료펌프 내용참조)
2. 배터리(-)케이블을 분리한다.
3. 에어클리너/레조네이터/스노클 어셈블리를 탈거한다.
(본단원. 실차정비 에어클리너 어셈블리 내용참조)
4. 엔진 냉각상태에서 냉각수 보조탱크 캡①을 열고 라디에이터 하부호스②를 분리하여 냉각수를 배출시킨다.
(단원2D. 실차정비 냉각수 배출 및 보충 내용참조)
5. 각종케이블, 배선 컨넥터 및 호스를 분리한다.
(단원2B-23 실차정비 내용참조)

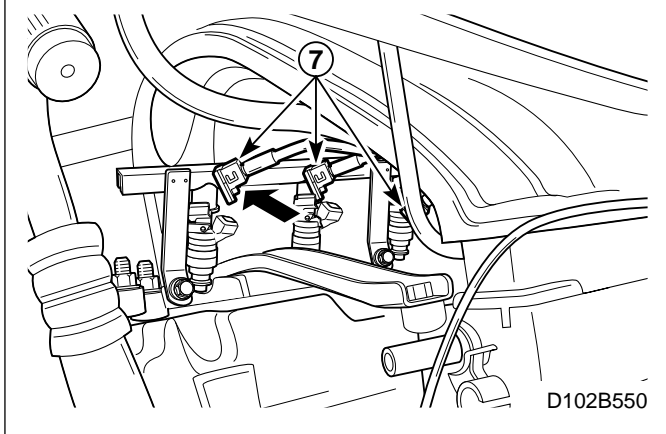




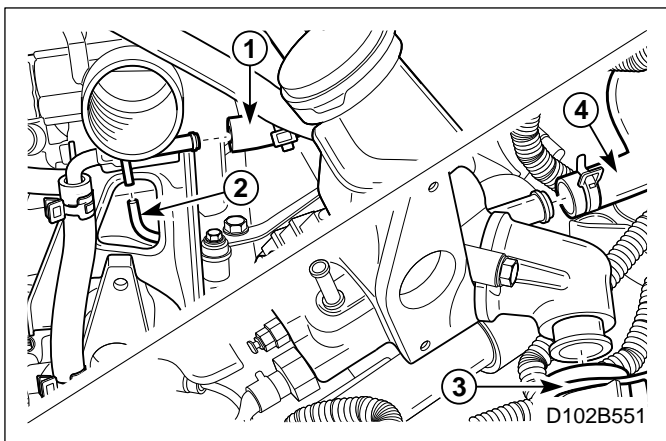
6. 흡기매니폴드 보조브라켓을 탈거한다.
(단원2B-23 실차정비 내용참조)

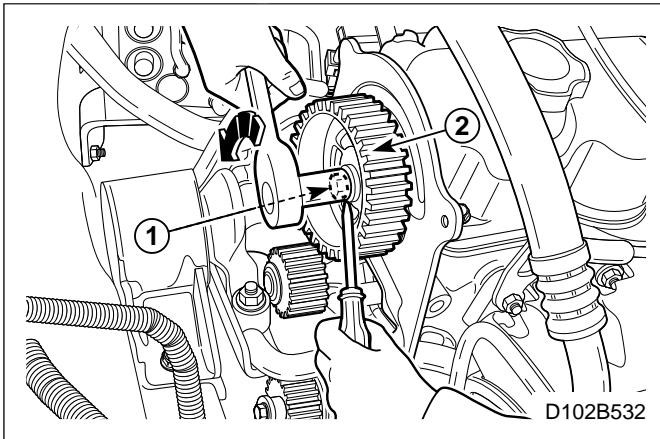


7. 하이텐션 케이블을 탈거하고 배선컨넥터를 분리한다.
- ① 스파크플러그 및 디스트리뷰터 캡에서 하이텐션 케이블을 탈거한다.
 - ② 계기판 수온센서 배선컨넥터를 분리한다.
 - ③ 냉각수 온도센서 배선컨넥터를 분리한다.
 - ④ 산소센서 배선컨넥터를 분리한다.
 - ⑤ 아이들 에어 컨트롤 밸브 배선컨넥터를 분리한다.
 - ⑥ 스로틀 포지션 센서 배선컨넥터를 분리한다.
 - ⑦ 연료인젝터 배선컨넥터를 분리한다.
 - 디스트리뷰터 옵티컬센서 배선컨넥터를 분리한다.
 - 분리된 배선 및 호스를 한쪽으로 정리해둔다.



8. 각종 냉각수 호스와 진공호스를 분리한다.
- ① 스로틀 바디 아웃렛 호스를 분리한다.
 - ② 캐니스터 정화호스를 분리한다.
 - ③ 라디에이터 상부호스를 분리한다.
 - ④ 히터 인렛 호스를 분리한다.



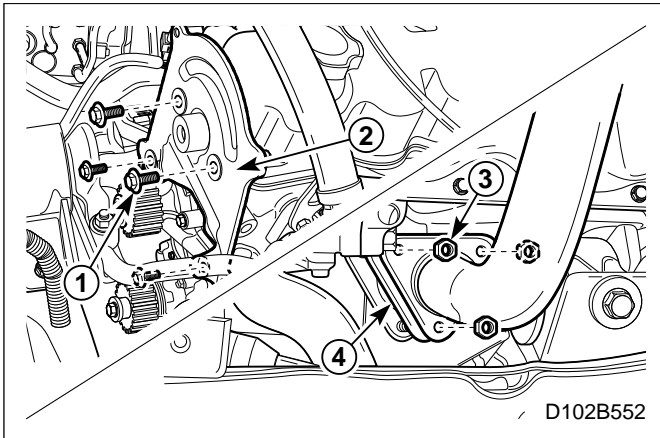


9. 타이밍벨트를 탈거한다.

(본단원, 실차정비 내용참조)

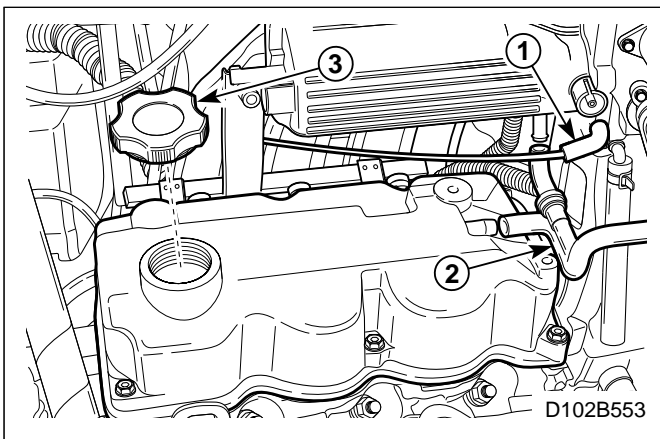
10. 캠샤프트 스프로킷을 탈거한다.

- ① 그림과 같이 드라이버를 사용하여 볼트를 푼다.
- ② 캠샤프트에서 스프로킷을 빼낸다.



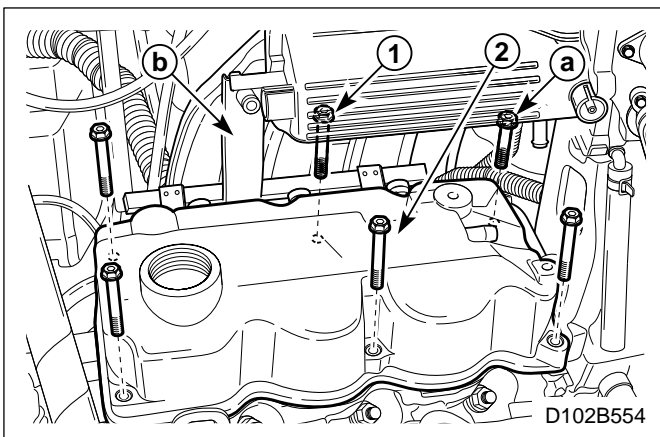
11. 타이밍벨트 리어커버를 탈거하고 배기매니폴드에서 프론트 배기파이프를 분리한다.

- ① 볼트(4개)를 푼다.
- ② 리어커버를 탈거한다.
- ③ 너트(3개)를 푼다.
- ④ 가스켓을 탈거하고 파이프를 분리한다.



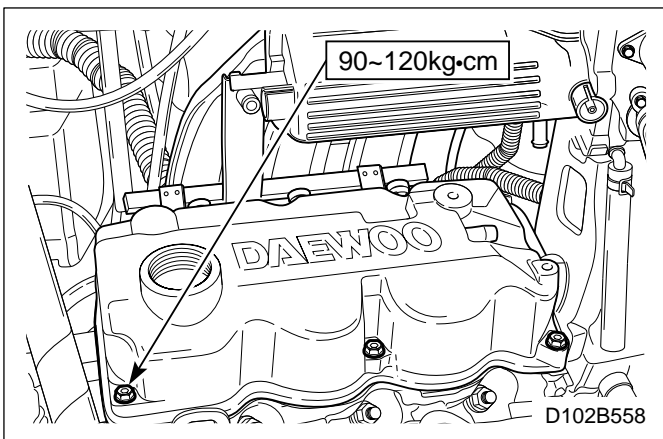
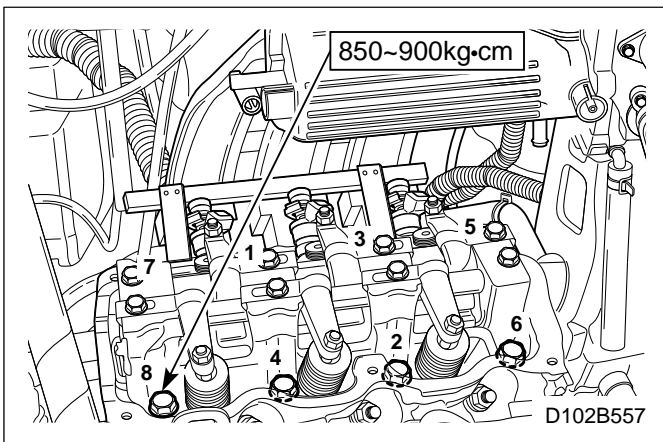
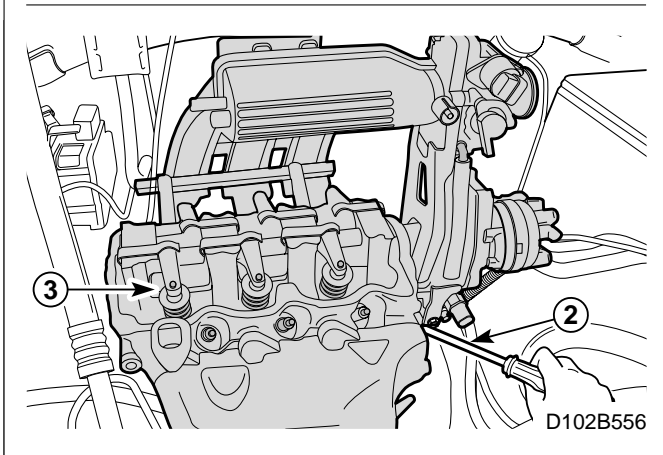
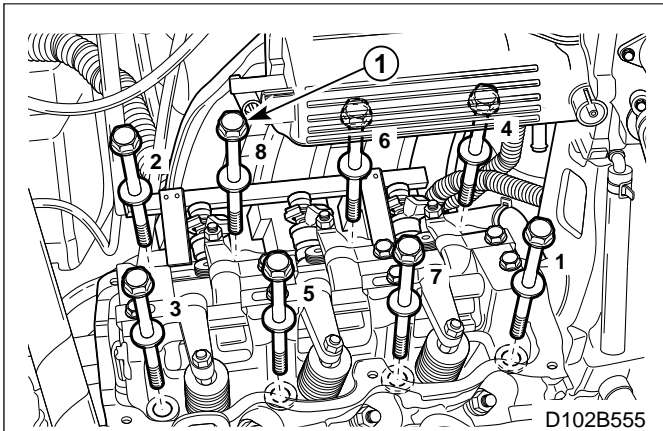
12. MAP센서 진공호스와 P.C.V 호스 및 밸브를 탈거한다.

- ① MAP센서 진공호스를 탈거한다.
- ② P.C.V 호스 및 밸브를 탈거한다.
- ③ 작업의 용이성을 위해 오일필러 캡을 탈거해둔다.



13. 실린더헤드 커버를 탈거한다.

- ① 실린더헤드 커버 육각렌치 볼트(6개)를 푼다.
 - 볼트④(1개)를 풀기 위해서는 보조브라켓⑥을 먼저 탈거한다.
- ② 가스켓과 함께 실린더헤드 커버를 탈거한다.
 - 고무햄머로 커버 모서리 부위를 두들겨 주면서 실린더헤드에서 커버를 분리한다.

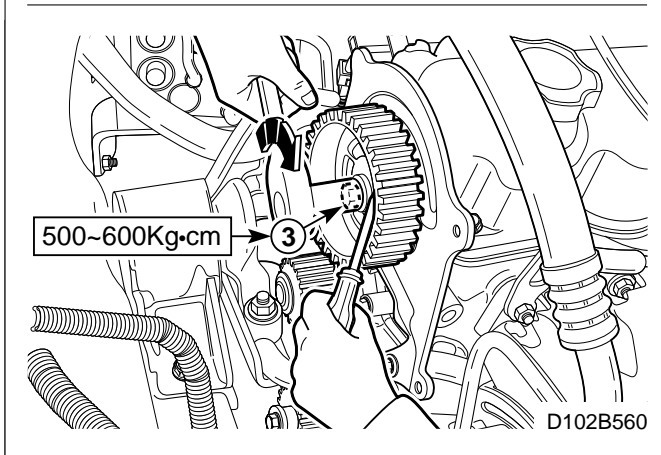
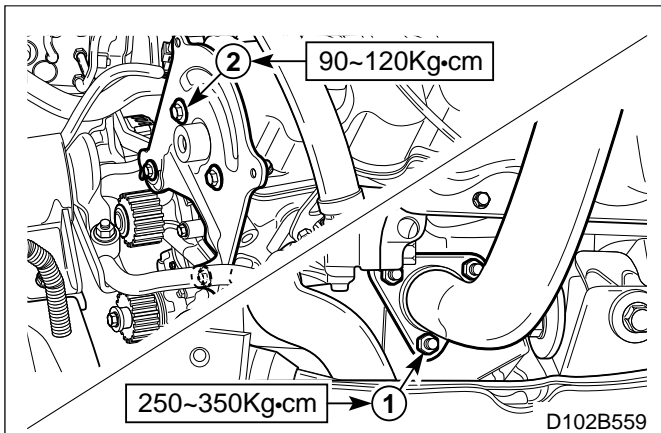


14. 실린더헤드 어셈블리를 탈거한다.

- ① 그림의 순서대로 실린더헤드 볼트(6개)를 푼다.
 - ② 드라이버로 실린더헤드를 제낀다.
 - ③ 흡배기매니폴드, 스로틀 바디 및 디스트리뷰터 케이스가 장착된 상태로 실린더블럭에서 가스켓과 함께 실린더헤드 어셈블리를 탈거한다. (실린더헤드의 부착부품 및 내부 구성부품에 대한 탈장착 및 분해조립에 대해서는 본단원, 단품수리 실린더헤드 구성부품 내용을 참조함)
- 실린더헤드 가스켓에 대해 손상 여부를 점검한다.
 - 실린더헤드 및 블럭의 접촉면과 실린더헤드 볼트를 깨끗하게 해준다.

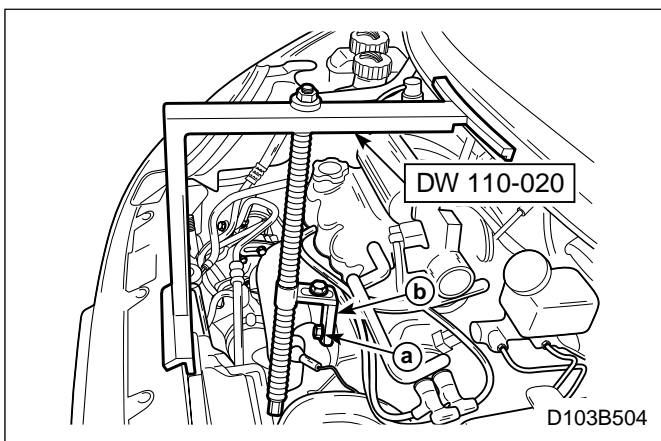
■ 장착순서

1. 탈거의 역순으로 장착한다.
주 : 실린더헤드 가스켓이 손상되었으면 반드시 신품으로 교환한다.
2. 그림의 순서대로 실린더헤드 볼트(8개)를 규정토크로 조인다.
3. 실린더헤드 커버 육각렌치 볼트(6개)를 규정토크로 조인다.



4. 탈거된 부품들의 볼트/너트를 규정토크로 조인다.

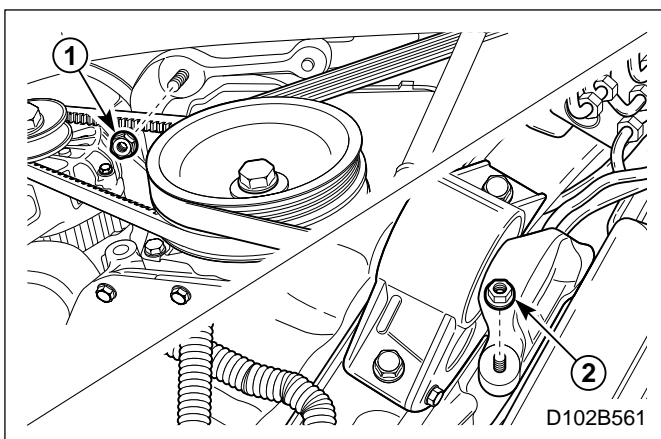
- ① 프론트 배기파이프 너트 (3개 : 배기매니폴드측)
- ② 타이밍벨트 리어커버 볼트 (4개)
- ③ 캠샤프트 스프로킷 볼트



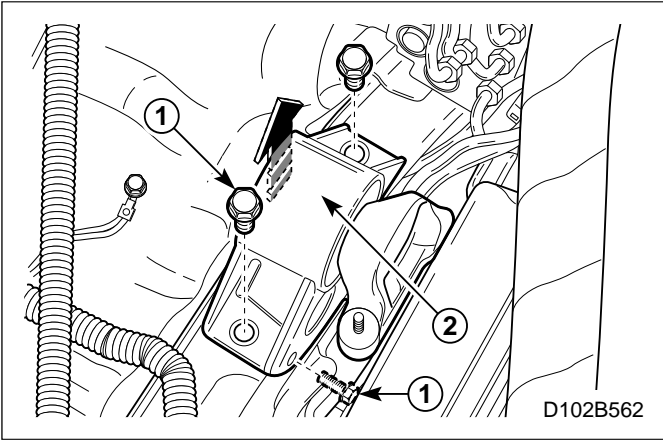
엔진 마운트 우측 댐핑블럭

☐ 탈거순서

1. 특수공구를 엔진을 지지한다.
 - 카울판넬 웨더스트립을 탈거한다.
 - 배기매니폴드 히트시일드를 탈거한 다음 특수공구 (엔진 픽스처)를 카울판넬 및 프론트 어퍼판넬 중앙부에 장착한다.
 - 배기매니폴드 3번측 볼트①을 풀고 특수공구 조인트② 부위를 장착한후 볼트로 조인다.



2. 냉각수 보조탱크를 탈거한다.
(단원2D. 실차정비 내용참조)
3. 우측 헤드램프를 탈거한다.
(단원9D. 실차정비 등화장치의 헤드램프 내용참조)
4. 차량 밑쪽과 윗쪽에서 인터브라켓 너트(2개)를 푼다.
 - ① 엔진 마운트 인터브라켓 너트 (1개 : 밑쪽)
 - ② 엔진 마운트 인터브라켓 너트 (1개 : 윗쪽)



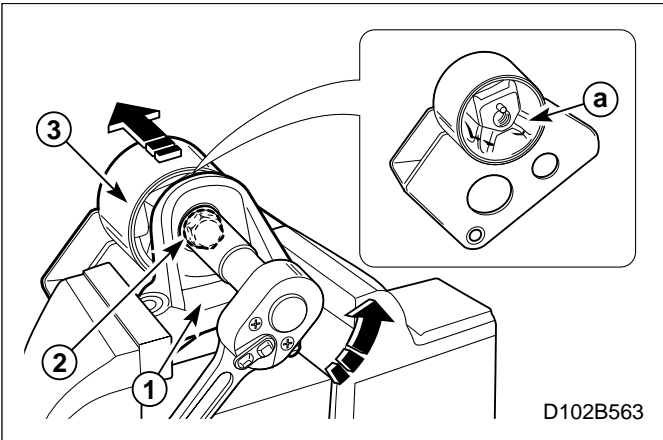
5. 인텀브라켓이 연결된 상태로 엔진 마운트 우측 댐핑블럭 어셈블리를 탈거한다.

① 볼트(3개)를 푼다.

주 : 특수공구(엔진 픽스처)를 상하로 약간씩 조정해 주면서 볼트를 푼다.

주의 : 특수공구의 조정작업없이 볼트를 풀게 되면 엔진하중에 의한 마운트 이동으로 볼트 및 용접너트의 나사부가 손상될 수 있으므로 유의한다.

② 휠하우스와 엔진 마운트 상부브라켓에서 엔진 마운트 우측 댐핑블럭 어셈블리를 빼낸다.



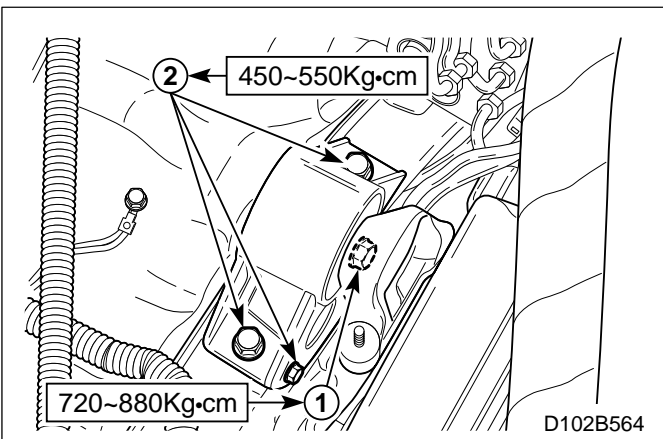
6. 엔진 마운트 우측 댐핑블럭 어셈블리와 인텀브라켓을 분리한다.

① 인텀브라켓 부위를 바이스에 물린다.

② 인텀브라켓 볼트(댐핑블럭측)를 푼다.

③ 인텀브라켓에서 엔진 마운트 우측 댐핑블럭 어셈블리를 분리한다.

• 댐핑블럭(a)에 대해 균열, 경화 또는 기타손상 여부를 점검한다.



장착순서

1. 탈거의 역순으로 장착한다.

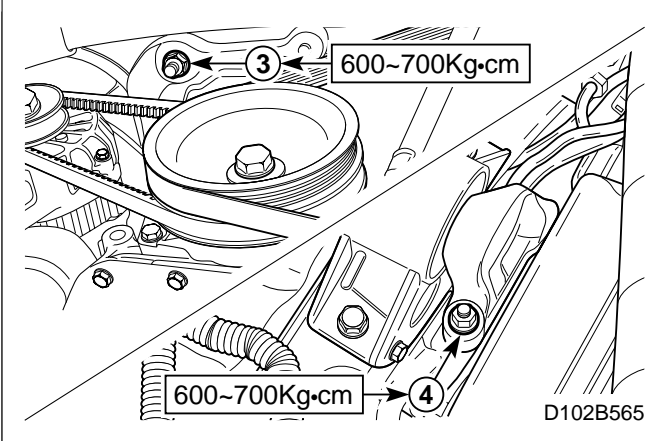
2. 각종 볼트/너트를 규정토크로 조인다.

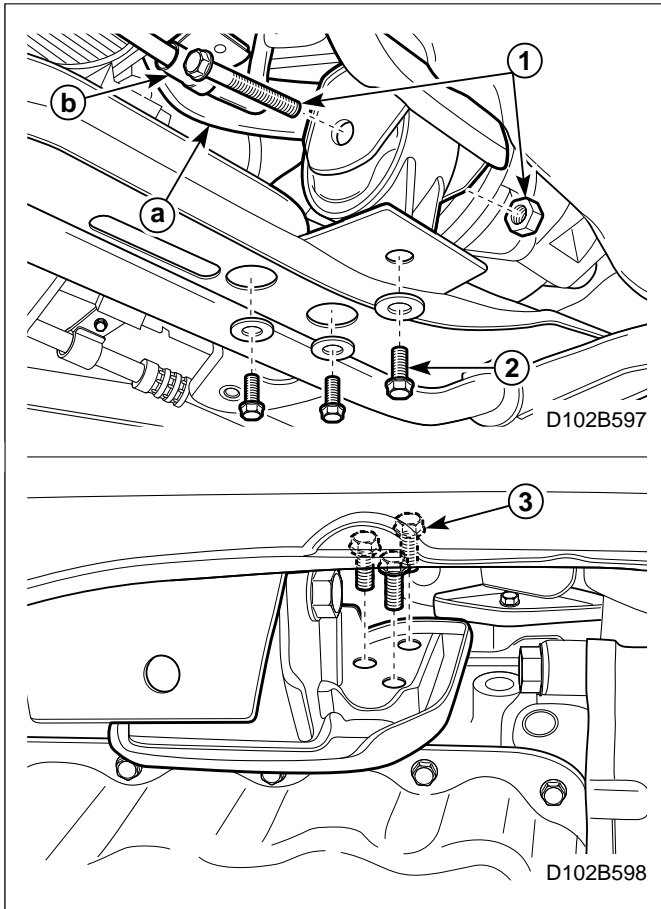
① 인텀브라켓 볼트 (댐핑블럭측)

② 엔진 마운트 우측 댐핑블럭 볼트 (3개)

③ 엔진 마운트 인텀브라켓 너트 (밑쪽)

④ 엔진 마운트 인텀브라켓 너트 (윗쪽)

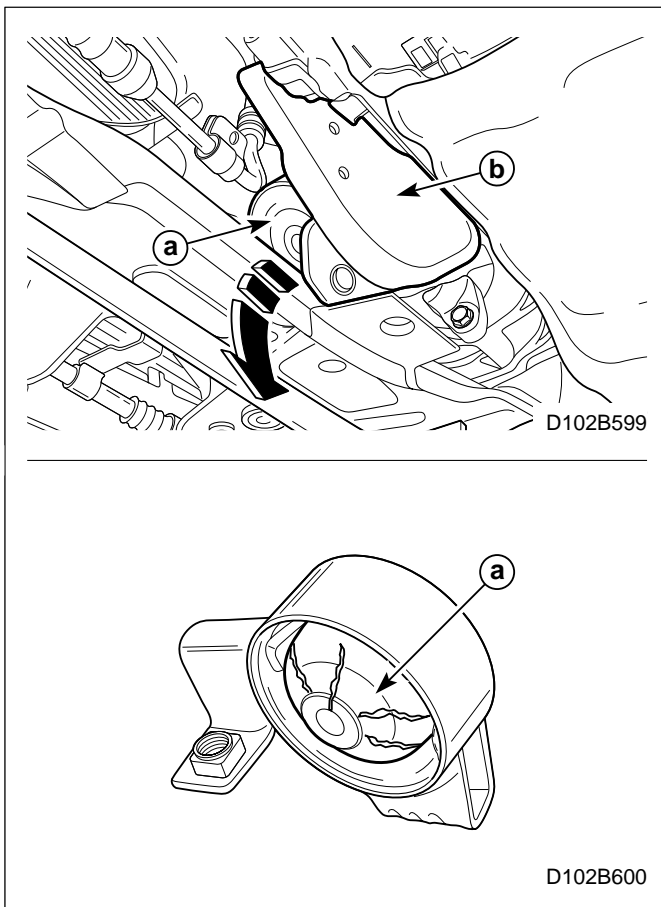


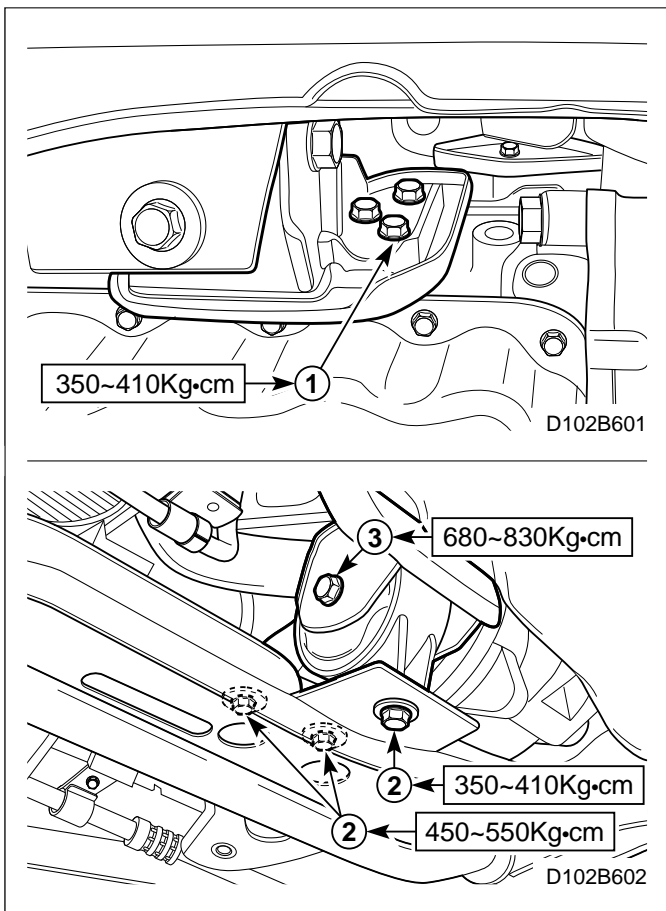


엔진 마운트 프론트 댐핑부시

□ 탈거순서

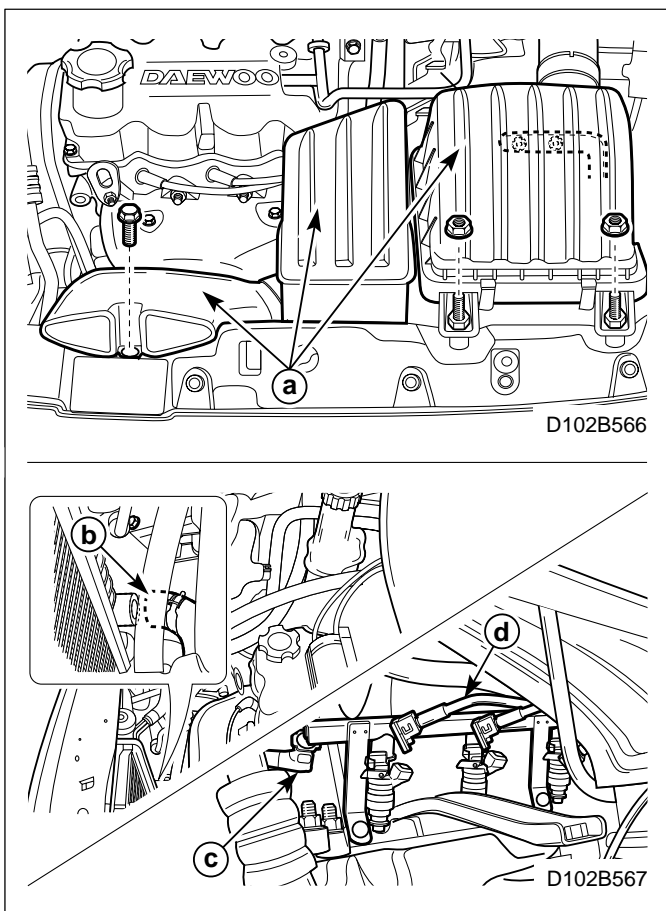
1. 그림에서 보는 바와 같이 라디에이터 하부호스[㉠] 및 파워 스티어링 호스[㉡]를 제껴둔다.
(단원2F. 실차정비 연료펌프 내용참조)
2. 볼트/너트를 푼다.
 - ① 프론트 댐핑부시 볼트/너트(브라켓측)
 - ② 프론트 댐핑부시 볼트(3개:크로스멤버측)
 - ③ 프론트 브라켓 볼트(3개:실린더블럭측)
3. 프론트 브라켓과 함께 엔진 마운트 프론트 댐핑부시 어셈블리를 탈거한다.
 - 댐핑부시[㉠]와 프론트 브라켓[㉡]을 동시에 좌측으로 기울인다.(그림참조)
 - 차량 아랫방향으로 프론트 브라켓과 댐핑부시를 빼낸다.
4. 엔진 마운트 댐핑부시 어셈블리[㉠]에 대해 균열, 경화 또는 기타손상 여부를 점검한다.





장착순서

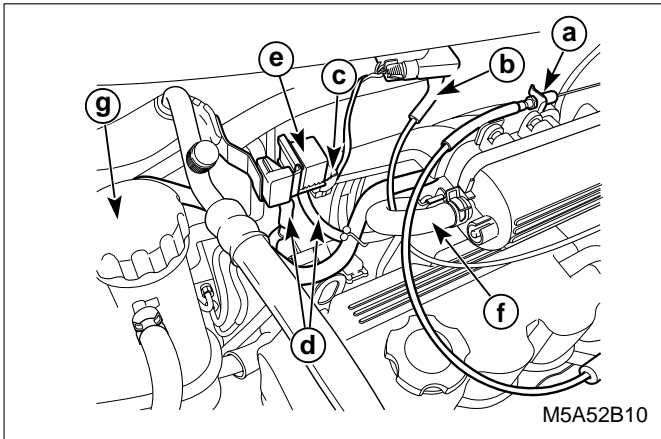
1. 탈거의 역순으로 장착한다.
2. 각종 볼트/너트를 규정토크로 조인다.
 - ① 프론트 브라켓 볼트 (3개:실린더블럭측)
 - ② 프론트 댐핑부시 볼트 (3개:크로스멤버측)
 - ③ 프론트 댐핑부시 볼트/너트 (브라켓측)



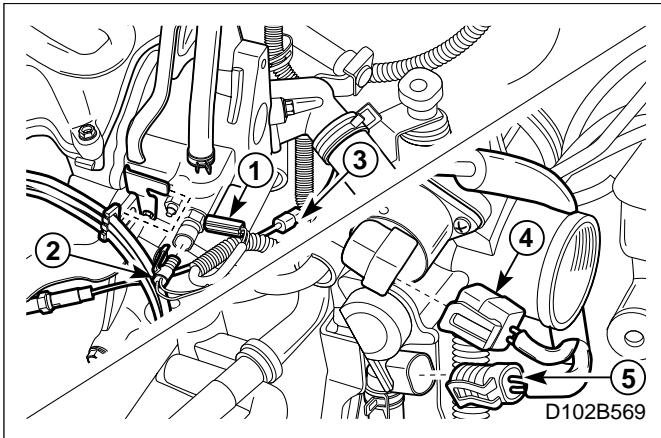
엔진 어셈블리

탈거순서

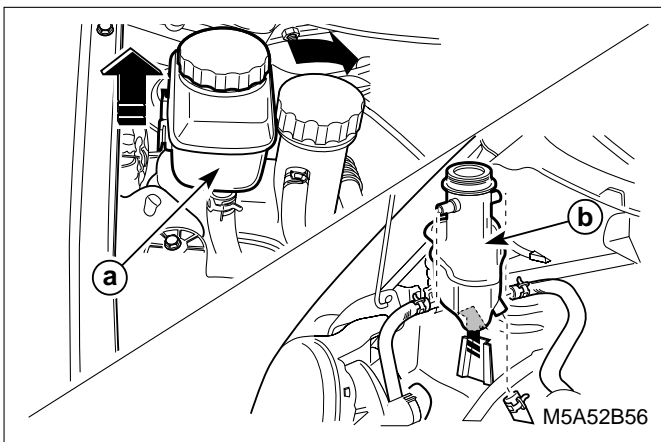
- 에어컨 장착차량 : 에어컨 가스를 회수한다.
 - 파워 스티어링 장착차량 : 파워 스티어링 오일을 배출시킨다.
- (단원5C. 고장진단 주요 점검/조정 내용참조)
1. 엔진시동을 연료시스템상의 연료압력을 해제시킨다.
(단원2F. 실차정비 연료펌프 내용참조)
 2. 배터리(-)케이블을 분리한다.
 3. 에어클리너/레조네이터/스노클 어셈블리⑧를 탈거한다.
(본단원. 실차정비 에어클리너 어셈블리 내용참조)
 4. 라디에이터 하부호스⑩를 분리하여 냉각수를 빼낸다.
(단원2D. 실차정비 냉각수 배출 및 보충 내용참조)
 5. 연료분배레일에서 연료공급호스㉑와 인젝터 배선컨넥터㉒를 분리한다.



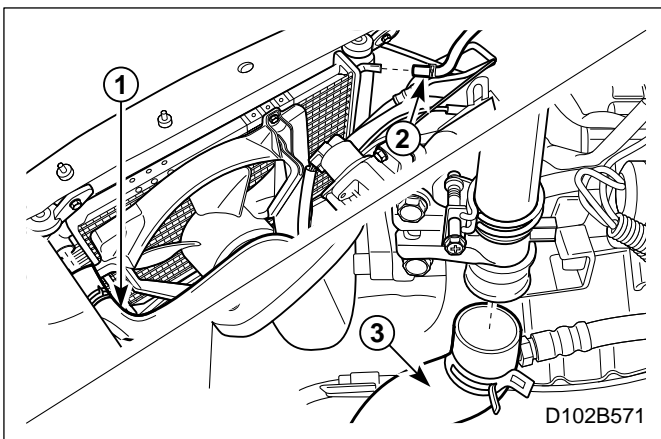
6. 각종 케이블, 배선 콘넥터 및 호스를 분리한다.
(2B-23. 실차정비 내용참조)



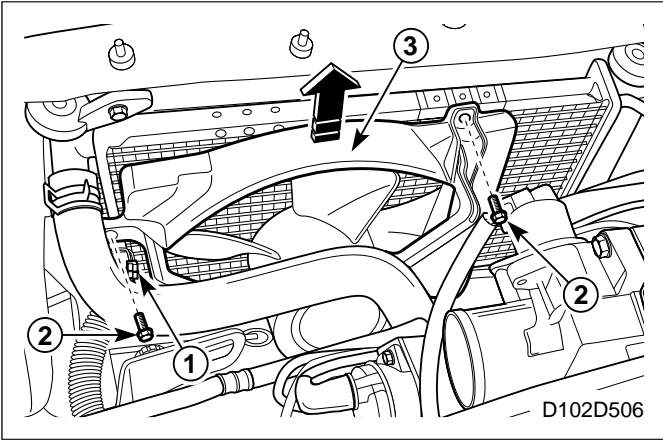
7. 작업의 편의성을 위해 디스트리뷰터를 탈거한다.
(단원2E. 실차정비 내용참조)
8. 디스트리뷰터 및 스로틀 바디 주변의 배선콘넥터를 분리한다.
- ① 계기판 수온센서 배선콘넥터를 분리한다.
 - ② 냉각수 온도센서 배선콘넥터를 분리한다.
 - ③ 산소센서 배선콘넥터를 분리한다.
 - ④ 아이들 에어 컨트롤 밸브 배선콘넥터를 분리한다.
 - ⑤ 스로틀 포지션 센서 배선콘넥터를 분리한다.
- 분리된 배선을 한쪽으로 정리해둔다.



- 파워 스티어링 장착차량 : 파워 스티어링 오일탱크①을 탈거한다. (단원5C. 실차정비 내용참조)
9. 냉각수 보조탱크②를 탈거한다.
(단원2D. 실차정비 내용참조)

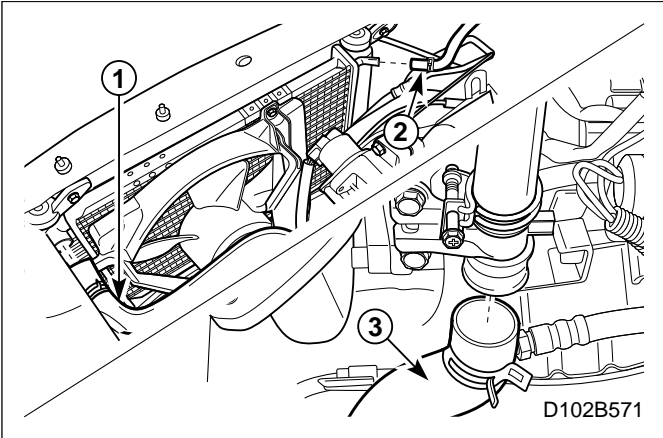


10. 스로틀 바디 아웃렛 호스와 캐니스터 정화호스를 분리하고, 라디에이터 상부호스 및 히터 인렛 호스를 분리한다.
- ① 스로틀 바디 아웃렛 호스를 분리탈거한다.
 - ② 캐니스터 정화호스를 분리하여 캐니스터쪽으로 정리해둔다.
 - ③ 라디에이터 상부호스를 분리한다.
 - ④ 히터 인렛 호스를 분리한다.
- 분리된 히터 인렛 호스의 반대쪽은 히터코어와 연결된 상태로 한쪽으로 정리해둔다.



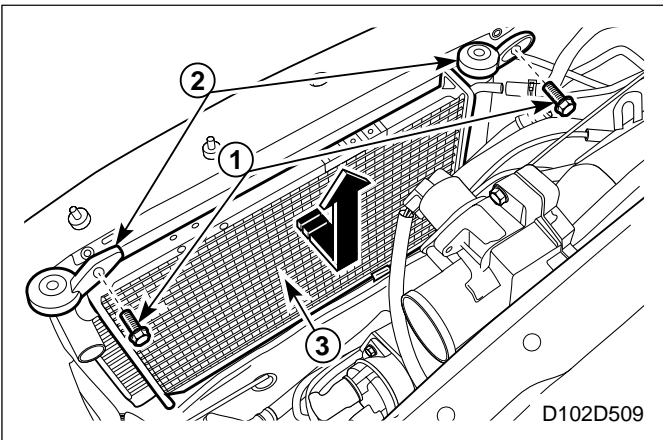
11. 냉각팬을 탈거한다.

- ① 배선컨넥터를 분리한다.
- ② 볼트를 푼다.
- ③ 냉각팬 어셈블리를 오른쪽으로 빼낸다.



12. 라디에이터 호스를 탈거한다.

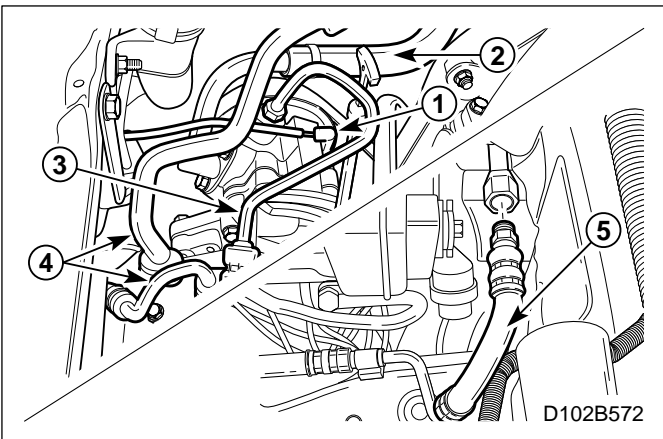
- ① 라디에이터 상부호스를 분리탈거한다.
- ② 라디에이터 보조호스를 분리탈거한다.
- ③ 브라켓에서 볼트를 풀어 라디에이터 하부호스를 분리탈거한다.



13. 라디에이터를 탈거한다.

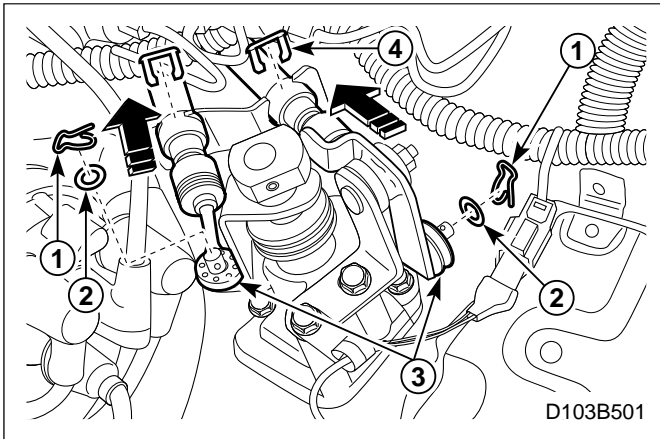
- ① 볼트를 푼다.
- ② 라디에이터 서포트 브라켓을 빼낸다.
- ③ 라디에이터를 오른쪽으로 들어낸다.

주 : 라디에이터를 탈거한 후에는 크로스멤버 탈거작업시의 안전을 위해, 줄을 이용하여 에어컨 컨덴서를 프론트 상부 바에 매달아 둔다.



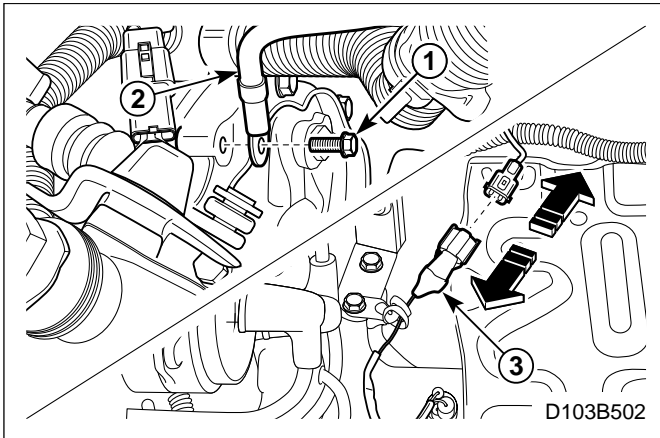
• 에어컨 및 파워 스티어링 장착차량 : 주변의 컨넥터 및 파이프/호스를 분리한다.

- ① 파워스티어링 오일 압력센서 배선컨넥터를 분리한다.
- ② 파워스티어링 오일펌프에서 호스를 분리탈거한다.
- ③ 파워스티어링 오일펌프에서 파이프를 분리한다.
- ④ 에어컨 저고압 파이프를 분리한다.
- ⑤ 배터리 하부쪽 파워스티어링 호스를 분리한다.
(분리된 파워 스티어링 파이프/호스는 크로스멤버 탈거시 크로스멤버와 함께 탈거됨)



14. 셀렉트 및 시프트 케이블을 분리한다.

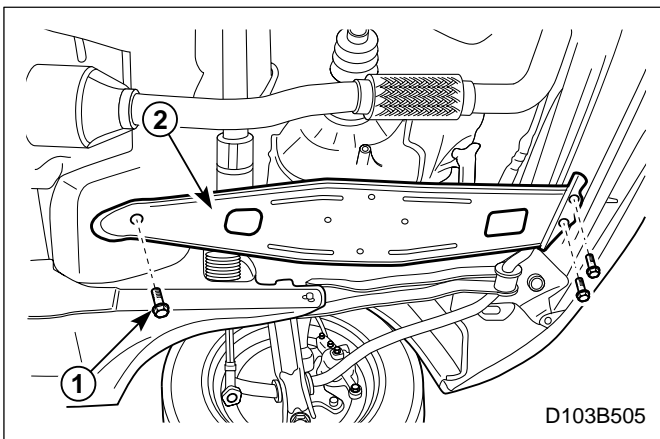
- ① 케이블 핀을 뽑아낸다.
- ② 와셔를 탈거한다.
- ③ 셀렉트 및 시프트 케이블을 분리한다.
- ④ 케이블 E-링을 뽑아낸다.
 - 케이블을 뒷쪽으로 밀어내고 케이블 브라켓에서 케이블을 완전히 분리한다.



15. 엔진배선 밴딩스트랩을 툰다.

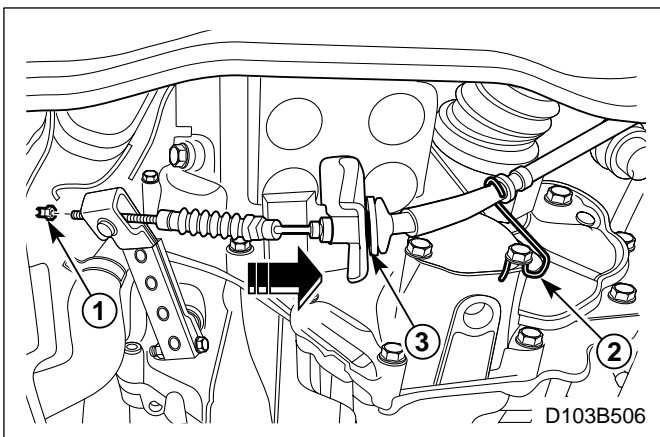
16. 변속기 케이스의 접지배선과 후진등 스위치 배선컨넥터를 분리한다.

- ① 접지배선 볼트를 툰다.
 - ② 접지배선을 분리한다.
 - ③ 후진등 스위치 배선컨넥터를 분리한다.
 - 오토클리치 장착차량 : 유압펌프 어셈블리 및 기어 포지션센서 배선컨넥터를 분리한다.
- (단원3D, 실차정비 내용참조)



17. 변속기 언더커버를 탈거한다.

- ① 볼트(3개)를 툰다.
- ② 언더커버를 탈거한다.

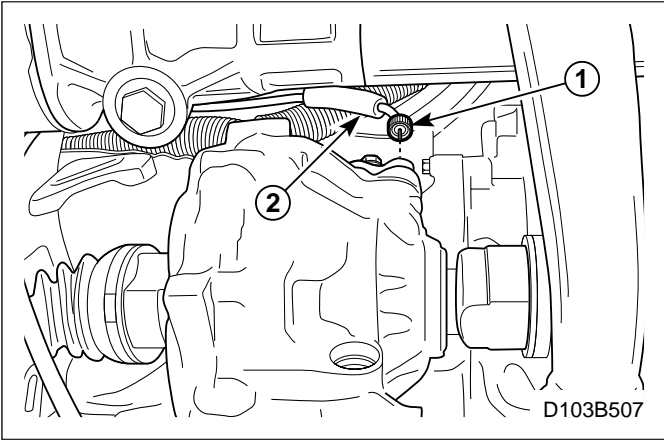


18. 변속기 오일을 배출시킨다.

- 오일 드레인 플러그를 풀고 오일을 빼낸다.

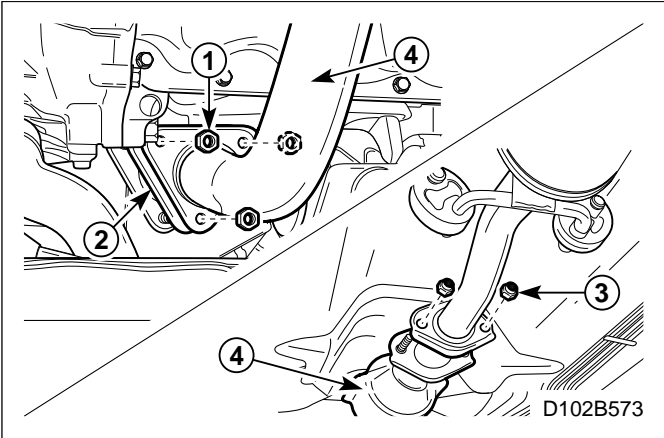
19. 클러치 케이블을 분리한다.

- ① 케이블 조정너트를 툰다.
- ② 와이어 클립에서 케이블을 분리한다.
- ③ 변속기 마운트 홀에서 케이블을 당겨서 뽑는다.
 - 오토클리치 장착차량 : 클러치 릴리스 실린더 로드 를 분리한다. (단원3D, 실차정비 내용참조)



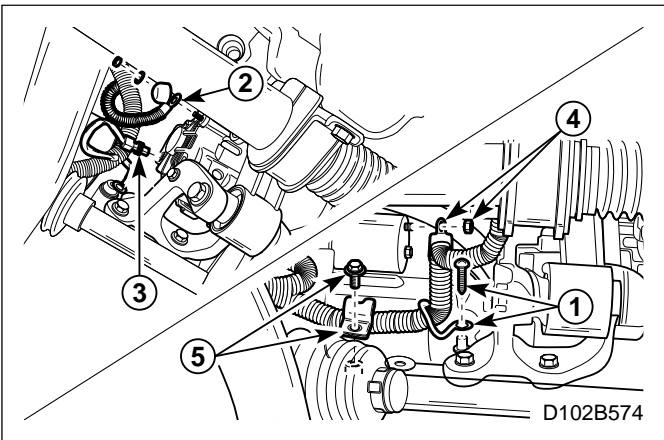
20. 스피도미터 케이블을 분리한다.

- ① 원형 플레어 너트를 푼다.
- ② 케이블을 분리한다.
 - 오토클러치 장착차량 : 차량속도센서 배선컨넥터를 분리한다. (단원3D. 실차정비 내용참조)



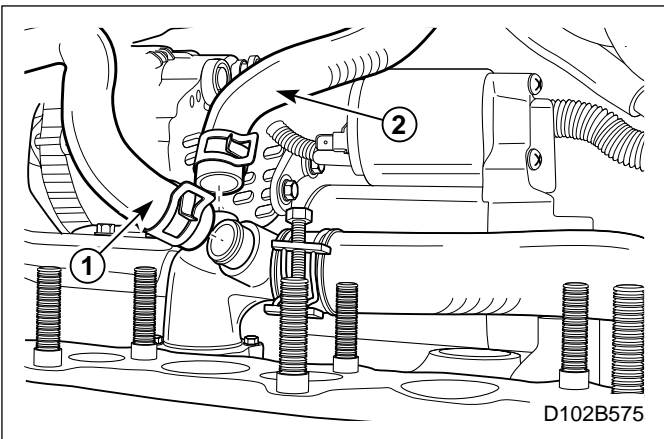
21. 프론트 배기 파이프를 탈거한다.

- ① 너트(3개)를 푼다.
- ② 가스켓을 탈거하고 파이프를 분리한다.
- ③ 너트(2개)를 푼다.
- ④ 프론트 배기 파이프를 탈거한다.



22. 알터네이터 및 스타터 주변의 배선컨넥터를 분리한다.

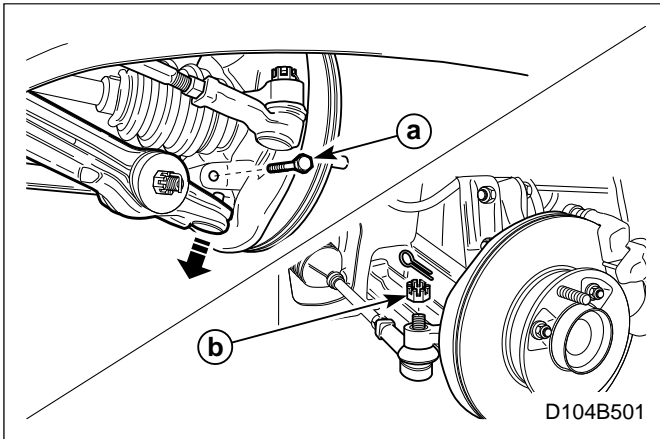
- ① 오일압력 스위치 배선컨넥터를 분리한다.
- ② 알터네이터 B+단자를 분리한다.
- ③ 알터네이터 배선컨넥터를 분리한다.
- ④ 스타터 배선컨넥터를 분리한다.
- ⑤ 배선스트랩을 분리한다.
 - 분리된 배선을 한쪽으로 정리해둔다.



23. 워터 인렛캡에서 보조탱크 냉각수 리턴호스와 히터 아웃렛 호스를 분리한다.

(그림의 방향은 차량 윗쪽에서 본 것임)

- ① 보조탱크 냉각수 리턴호스
- ② 히터 아웃렛 호스를 분리한다.



24. 좌우측 앞타이어를 탈거한다.

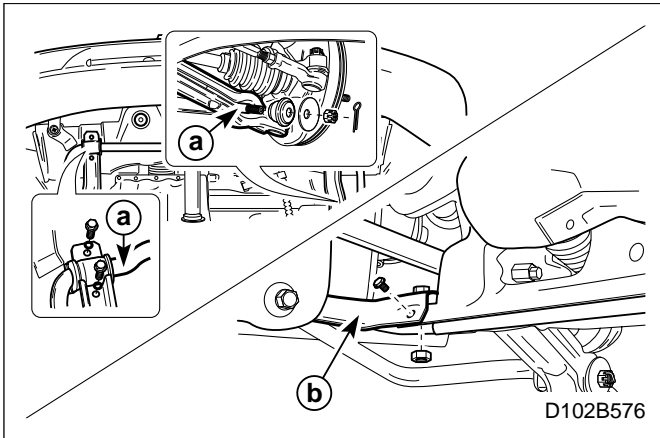
(단원6A. 실차정비 타이어, 휠 및 휠 얼라이먼트 내용 참조)

25. 컨트롤암과 타이로드 엔드를 분리한다.

(단원5B. 실차정비 및 단원6B. 실차정비 내용참조)

① 컨트롤암 스티드 볼트

② 타이로드 엔드 캐슬너트

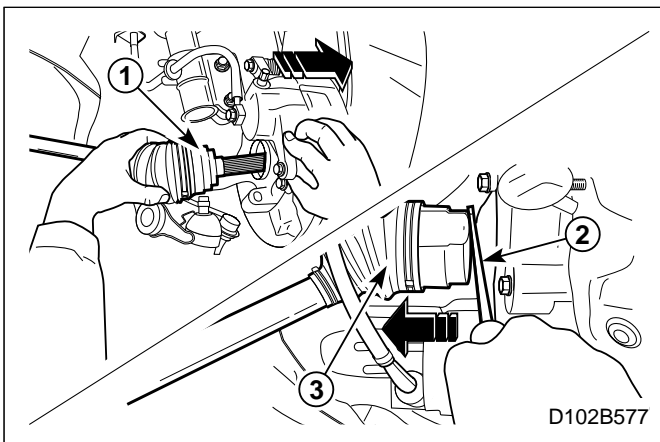


26. 프론트 좌우측 롱지튜디널 멤버 및 스테빌라이저 바를 탈거한다.

(단원6B. 실차정비 프론트 롱지튜디널 멤버 및 스테빌라이저 바 내용참조)

① 스테빌라이저 바

② 프론트 롱지튜디널 멤버



27. 좌우측 드라이브 액슬(휠측 및 디퍼렌셜측)을 분리한다.

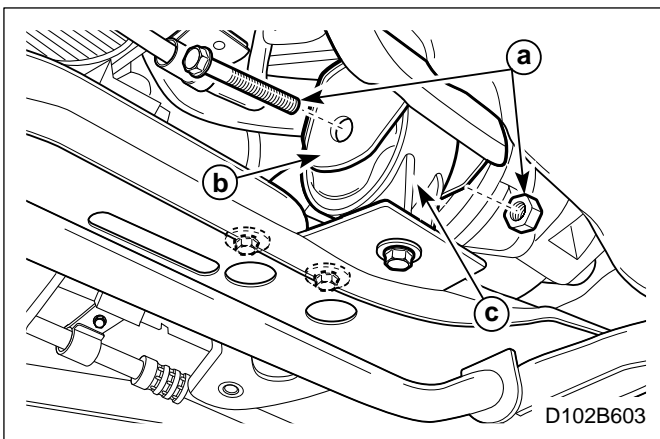
• 코킹너트를 푼다. (단원6B. 실차정비 내용참조)

① 허브를 손으로 잡고 축방향으로 당겨서 드라이브 액슬 휠측을 빼낸다.

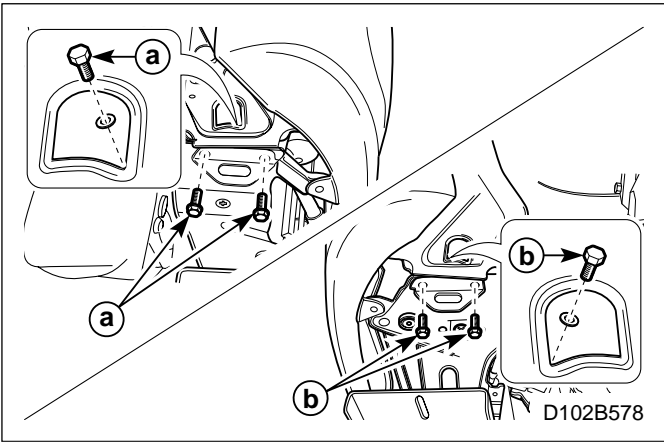
② 변속기 케이스와 드라이브 액슬 조인트 케이스 사이에 드라이버를 삽입한다.

③ 지렛원리를 이용하여 휠측을 축방향으로 제끼면서 빼낸다.

주의 : 드라이브 액슬을 빼낼 경우 디퍼렌셜 오일씰이 손상되지 않도록 주의한다.



28. 볼트/너트①를 풀어 엔진 마운트 프론트 브라켓②과 댐핑부시 어셈블리③를 분리한다.



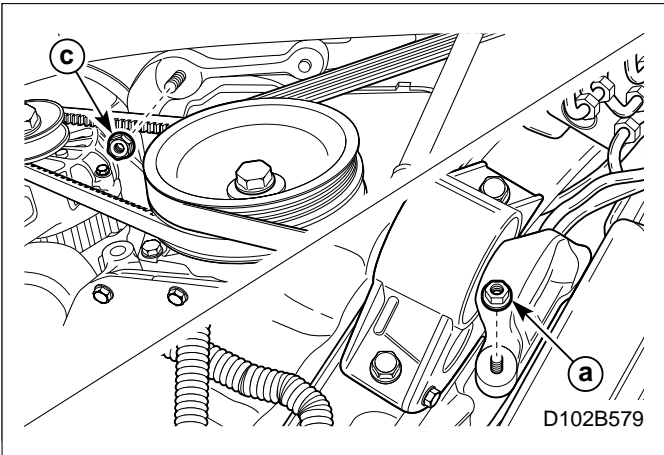
29. 크로스멤버를 탈거한다.

(단원6B. 실차정비 내용참조)

- 크로스멤버 상단에 파워 스티어링 호스 일부가 장착된 상태로 크로스멤버를 탈거한다.

① 우측 크로스멤버 분리

② 좌측 크로스멤버 분리

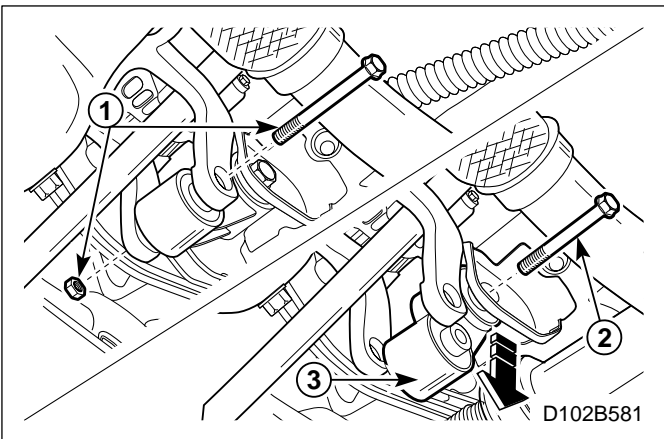
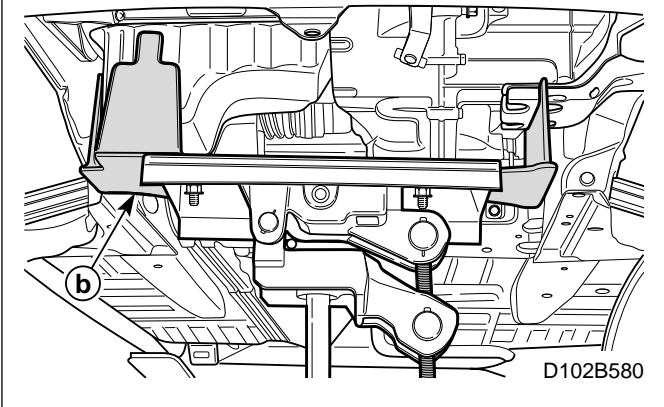


30. 차량 뒷쪽에서 엔진 마운트 인텀브라켓 너트①(1개)를 푼다.

31. 잭에 특수공구②(엔진/변속기 어셈블리 탈장착 서포트)를 장착한 다음 특수공구②를 오일팬을 받친다.

32. 차량 밑쪽에서 엔진 마운트 인텀브라켓 너트③(1개)를 푼다.

주의 : 너트③를 풀기전에 반드시 특수공구②에 오일팬이 지지되도록 한다.

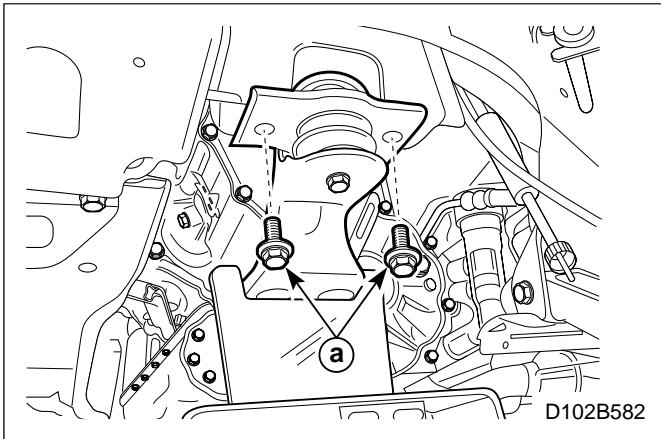


33. 엔진 마운트 리액션로드를 탈거한다.

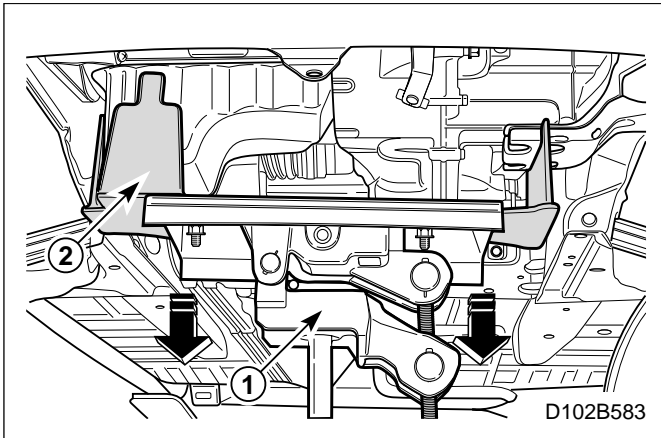
① 엔진 마운트 하부브라켓에서 볼트/너트를 푼다.

② 바디브라켓에서 볼트를 푼다.

③ 엔진 마운트 리액션로드를 빼낸다.

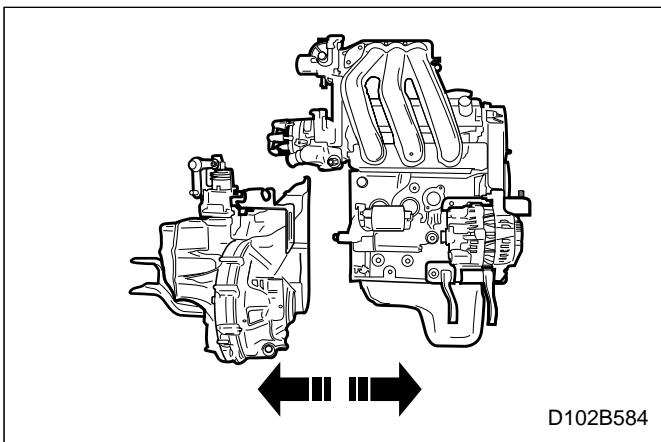


34. 변속기 마운트 볼트ⓐ를 풀어 마운트를 분리한다.



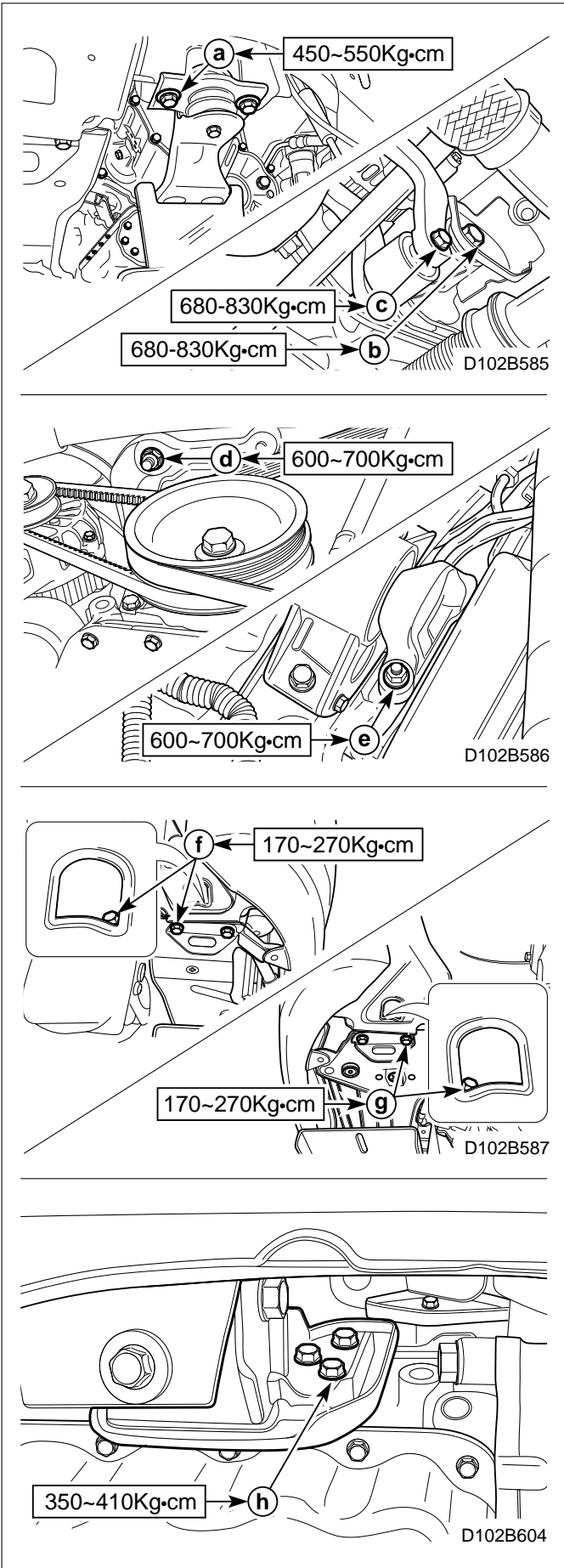
35. 차량에서 엔진 및 변속기 어셈블리를 탈거한다.

- ① 잭을 서서히 내린다.
- ② 차량에서 밑쪽으로 엔진 및 변속기 어셈블리를 탈거한다.



36. 탈거된 엔진 및 변속기 어셈블리에서 변속기를 분리한다. (단원3B. 실차정비 수동변속기 어셈블리의 일부 내용참조)

37. 엔진 어셈블리에 부착된 일부부품을 탈거한다. (본단원. 단품수리 실린더헤드 구성부품 및 실린더블럭 구성부품 내용참조)



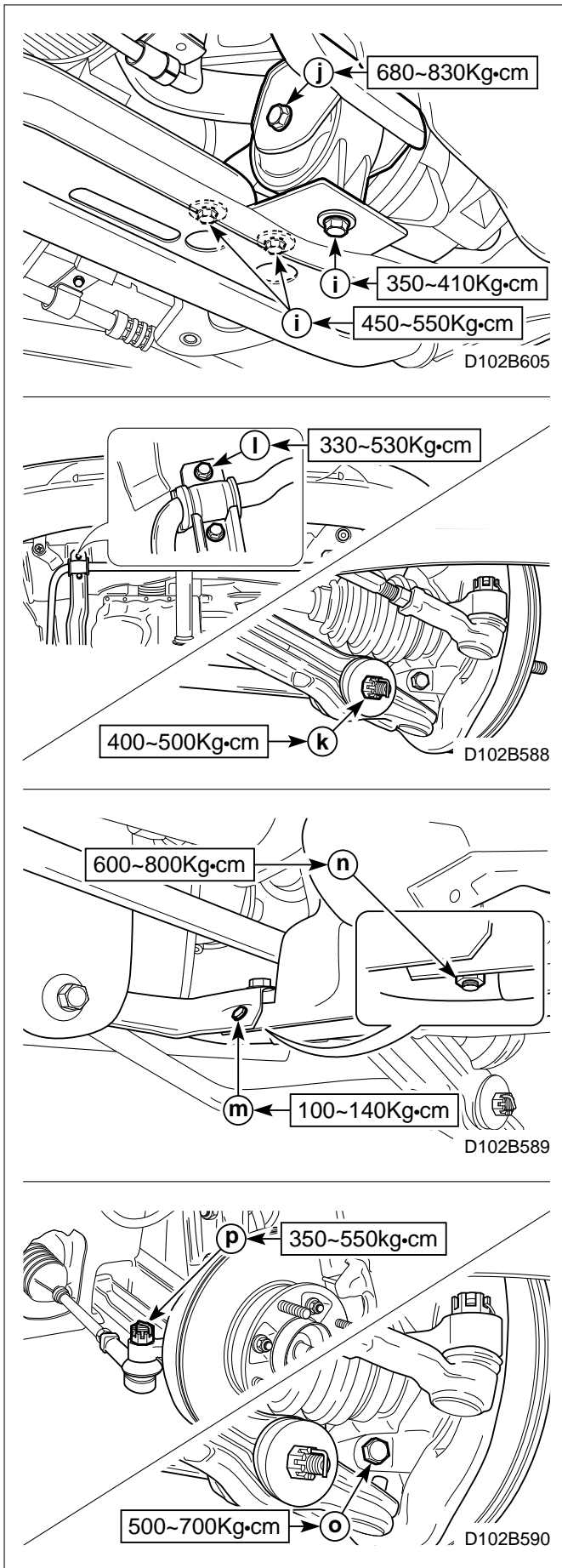
장착순서

1. 탈거의 역순으로 장착한다.

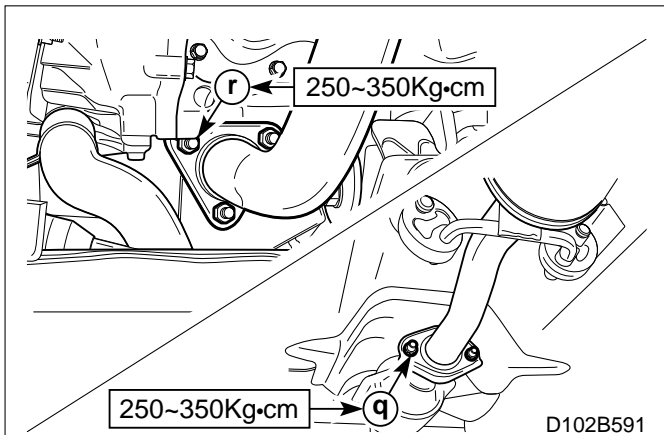
- 엔진 어셈블리에서 탈거된 일부부품을 장착한다.
(본단원, 단품수리 실린더헤드 구성부품 및 실린더 블럭 구성부품 내용참조)
- 엔진 어셈블리에 변속기 어셈블리를 연결한다.
(단원3B, 실차정비 수동변속기 어셈블리의 일부 내용참조)

2. 주요 볼트/너트를 규정토크로 조인다.

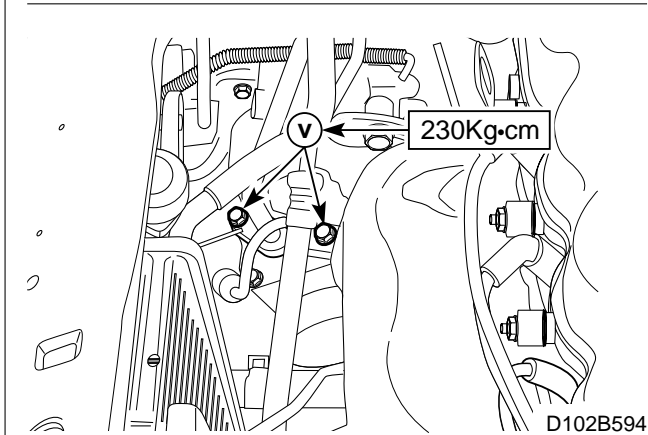
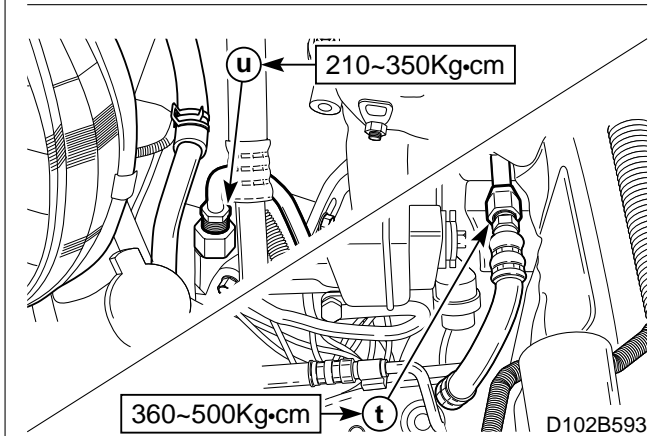
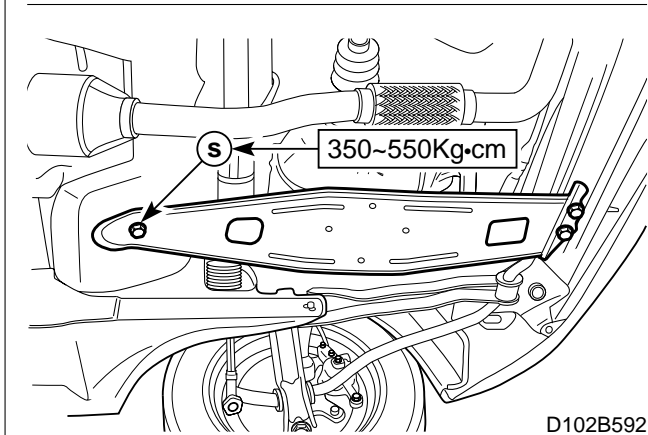
- ① 변속기 마운트 볼트
- ② 리액션 로드 볼트 (바디브라켓측)
- ③ 리액션 로드 볼트/너트 (하부브라켓측)
- ④ 엔진 마운트 인텀브라켓 너트 (밑쪽)
특수공구(변속기 스탠드)를 제거함
- ⑤ 엔진 마운트 인텀브라켓 너트 (윗쪽)
- ⑥ 우측 크로스멤버 리어/사이드 볼트 (3개)
- ⑦ 좌측 크로스멤버 리어/사이드 볼트 (3개)
- ⑧ 프론트 브라켓 볼트(3개:실린더 블럭측)

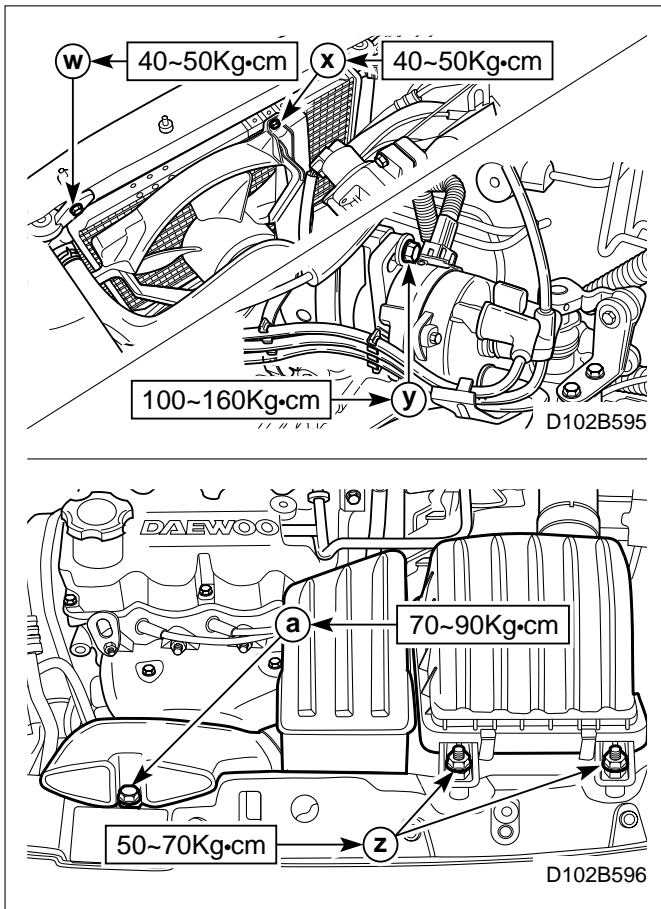


- ① 프론트 댐핑부시 볼트(3개:크로스멤버측)
- ② 프론트 댐핑부시 볼트/너트(브라켓측)
- ③ 스테빌라이저 바 캐슬너트
- ④ 스테빌라이저 바 마운팅 볼트
- ⑤ 프론트 롱지튜디널 멤버 볼트
- ⑥ 프론트 롱지튜디널 멤버 너트
- ⑦ 컨트롤암 스터드 너트
- ⑧ 타이로드 엔드 캐슬너트



- ㉑ 프론트 배기파이프 너트 (2개 : 머플러 파이프측)
- ㉒ 프론트 배기파이프 너트 (3개 : 배기매니폴드측)
- ㉓ 변속기 언더커버 볼트 (3개)
- ㉔ 파워 스티어링 오일 압력 파이프(펌프쪽) 너트
- ㉕ 파워 스티어링 오일 압력 파이프(펌프쪽) 핏팅
- ㉖ 에어컨 저고압 파이프 볼트





- ㉓ 라디에이터 볼트
 - ㉔ 냉각팬 볼트
 - ㉕ 디스트리뷰터 볼트
 - ㉖ 에어클리너 너트
 - ㉗ 스노클 볼트
3. 에어컨 저고압 파이프 O링씰, 셀렉트/시프트 케이블의 핀/와셔/E-링, 타이로드 엔드 캐슬너트 코터 핀, 스태빌라이저 바 캐슬너트 코터 핀등에 대해 망실 여부를 점검한다.
 4. 장착작업이 완료되면 변속기 오일, 파워 스티어링 오일 및 냉각수를 주입한다.
 5. 연료분배레일에 연료공급호스가 확실히 연결되었는지를 확인한다.
 6. 각종 배선컨넥터가 확실히 연결되었는지를 확인한다.
 7. 리어 시트밀 연료펌프 배선컨넥터와 배터리(-)케이블을 연결한다.
 8. 엔진전자제어 유니트(ECU) 및 오토클러치 컨트롤 모듈(ACM)에 대해 리셋팅 작업을 실시한다.
(단원2F. 고장진단 및 단원3D. 고장진단 내용참조)
 9. 엔진시동을 걸어 엔진 정상작동 여부를 점검한다.
 10. 에어컨 가스를 주입하고 각종 오일 및 냉각수의 수준을 점검한다.
 11. 최종적으로 각종 진공호스, 냉각수 호스, 배기파이프, 에어컨/파워 스티어링 파이프 및 호스등의 연결부위에서 누설, 누수 및 누유가 없는지를 확인하고, 또한 각종 배선컨넥터가 정상적으로 연결되어 있는지를 확인한다.

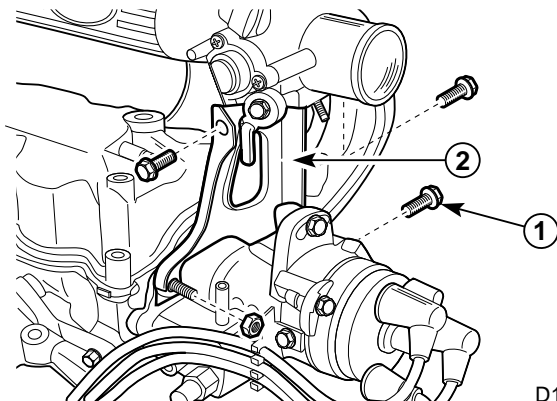
단품수리

- 차량에서 실린더헤드를 탈거한다.
(본단원, 실차정비 내용참조)

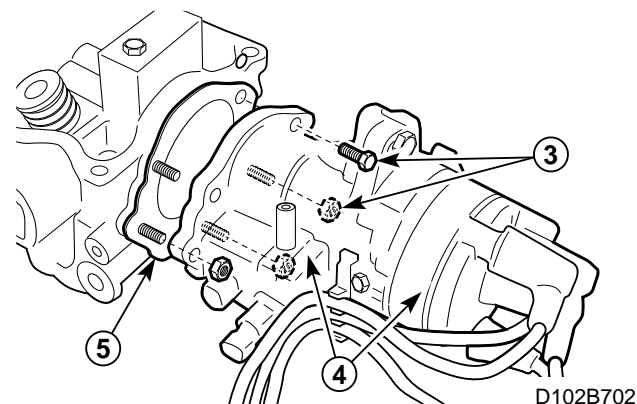
실린더헤드 구성부품

☐ 분해순서

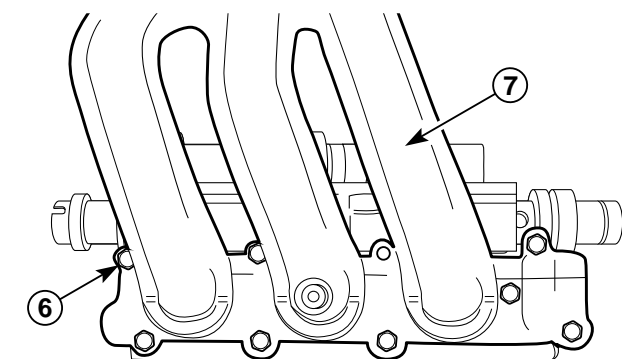
- 작업에 용이하도록 실린더헤드에 장착된 주변부품들을 탈거한다.
 - 볼트(1개) 및 너트(3개)를 푼다
 - 흡기매니폴드 메인브라켓을 탈거한다.
 - 볼트(1개) 및 너트(3개)를 푼다.
 - 디스트리뷰터 케이스 및 디스트리뷰터를 탈거한다.
 - 가스켓을 탈거한다.
 - 너트(8개)를 푼다.
 - 흡기매니폴드를 탈거한다.
 - 흡기매니폴드 안쪽면에 장착된 가스켓에 대해 손상 여부를 점검한다.
 - 볼트(3개)를 푼다.
 - 배기매니폴드 히트시일드를 탈거한다.
 - 너트(3개)와 볼트(4개)를 푼다.
 - 배기매니폴드를 탈거한다.
 - 배기매니폴드 가스켓을 탈거한다.
 - 배기매니폴드 가스켓에 대해 손상 여부를 점검한다.
 - 실린더헤드에서 스파크플러그를 탈거한다.



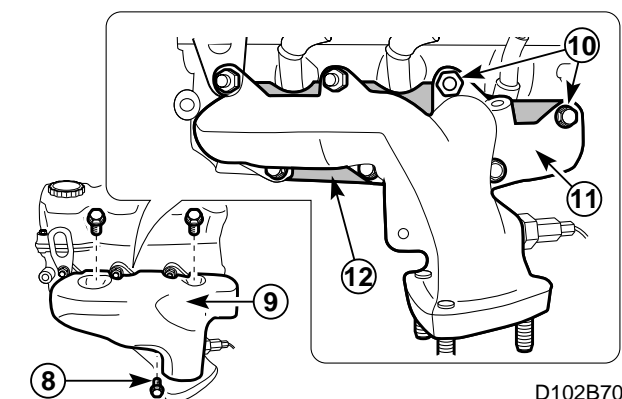
D102B701



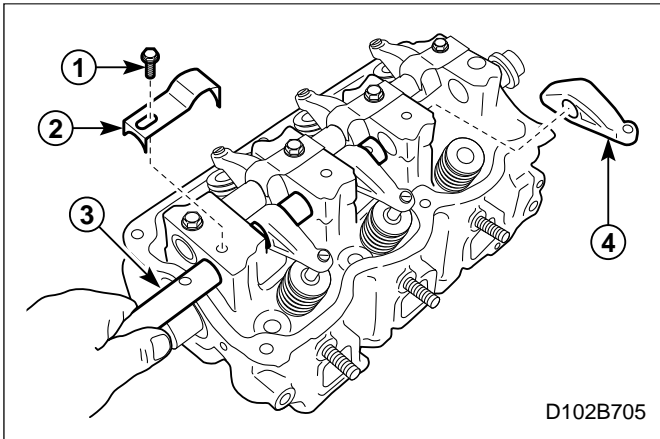
D102B702



D102B703

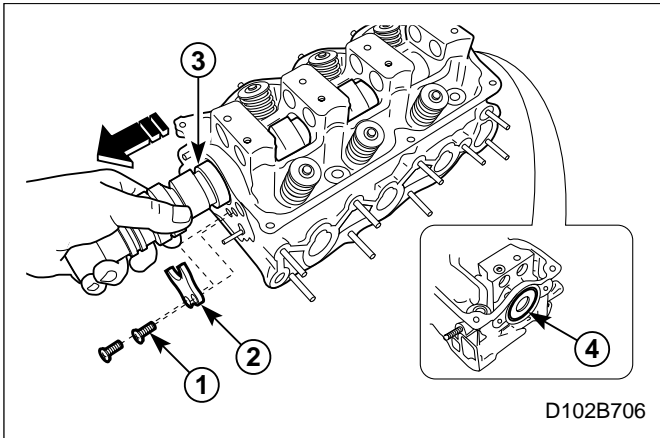


D102B704



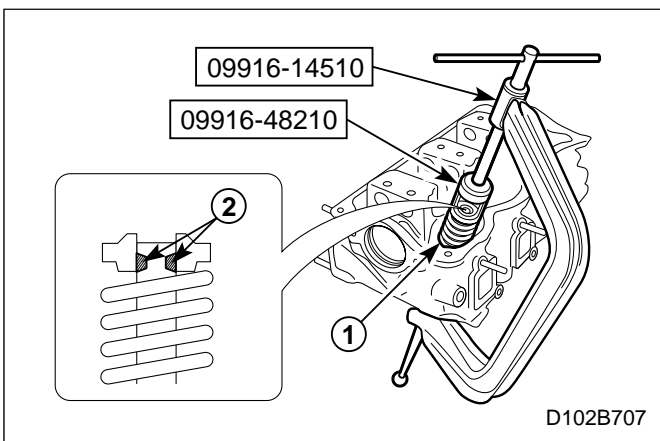
2. 로커암샤프트 및 로커암을 탈거한다.

- ① 볼트(8개)를 푼다.
- ② 로커암 스프링을 빼낸다.
- ③ 한쪽에서 밀고 반대쪽에서 잡아당겨 주면서 로커암 샤프트를 빼낸다.
- ④ 로커암샤프트에서 빠지는 로커암을 탈거한다.



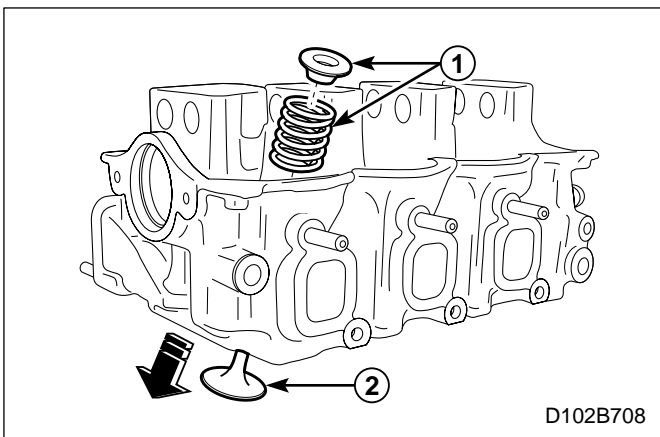
3. 캠샤프트를 탈거한다.

- ① 스크류를 푼다.
 - ② 캠샤프트 플레이트를 빼낸다.
 - ③ 캠샤프트를 빼낸다.
- 주의 :** 캠샤프트를 빼낼 때 캠샤프트 노브면이 굽히지 않도록 유의한다.
- ④ 하우징 홀에서 캠샤프트 프론트 오일씰을 빼낸다.



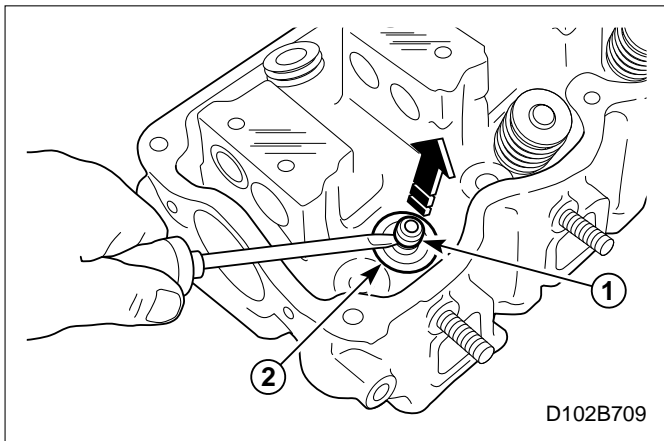
4. 밸브코터를 탈거한다.

- 특수공구를 설치한다.
- ① 특수공구로 밸브스프링을 압축시킨다.
- ② 핀셋으로 밸브코터를 빼낸다.
- 특수공구를 제거한다.



5. 밸브를 탈거한다.

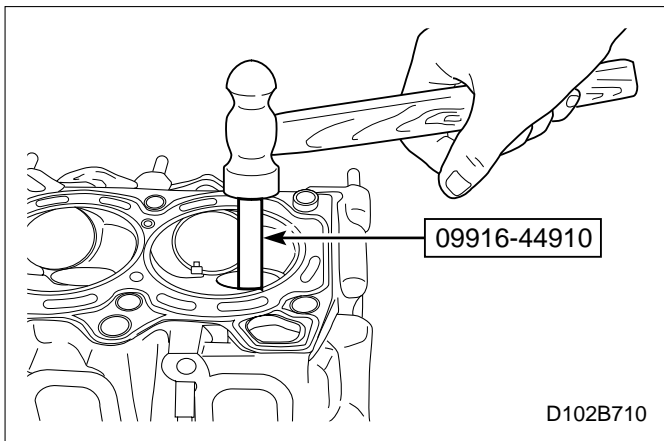
- ① 밸브스프링 리테이너와 함께 밸브스프링을 탈거한다.
- ② 밸브를 빼낸다.



6. 밸브스템 오일씰을 탈거한다.

- ① 드라이버로 제껴 오일씰을 빼낸다.
- ② 밸브스프링 시트를 탈거한다.

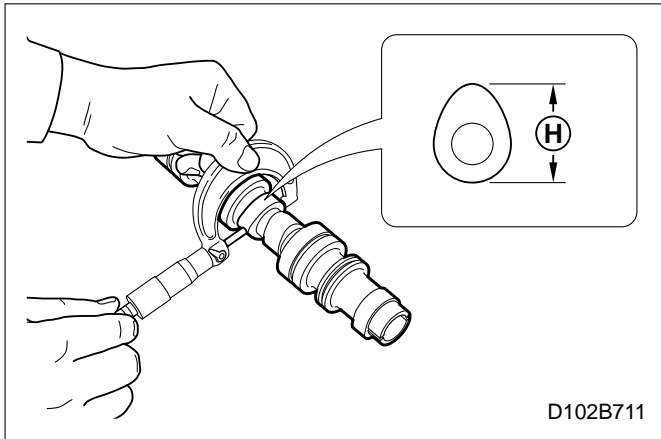
주의 : 일단 탈거된 오일씰은 재사용하지 않으며 반드시 신품으로 교환한다.



7. 밸브가이드를 탈거한다.

- 특수공구를 밸브가이드 하단부쪽에 위치시킨다.
- 특수공구로 연소실측에서 밸브스프링 설치방향으로 밸브가이드를 두들겨 빼낸다.

주의 : 탈거된 밸브가이드는 재사용하지 않으며 반드시 신품 오버사이즈로 교환한다.

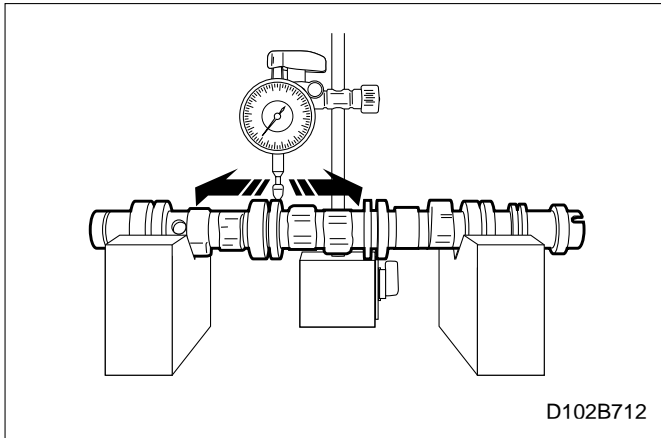


☐ 검사/측정/조정

1. 캠샤프트 캠 마모

- 마이크로 미터로 캠샤프트의 캠 높이를 측정하고 측정치가 한계치 이하이면 캠샤프트를 교환한다.

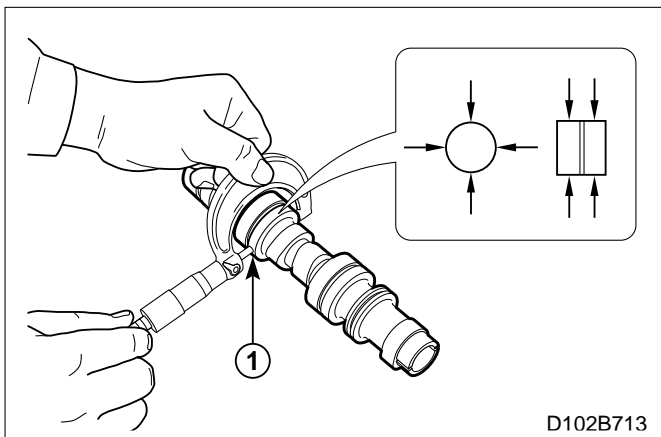
항목		기준치	한계치
캠 높이 ㉠ (mm)	흡기	35.156	35.124
	배기	34.814	34.789



2. 캠샤프트 굽힘

- 다이얼 게이지로 캠샤프트의 굽힘량을 측정하고 측정치가 한계치 이하이면 캠샤프트를 교환한다.

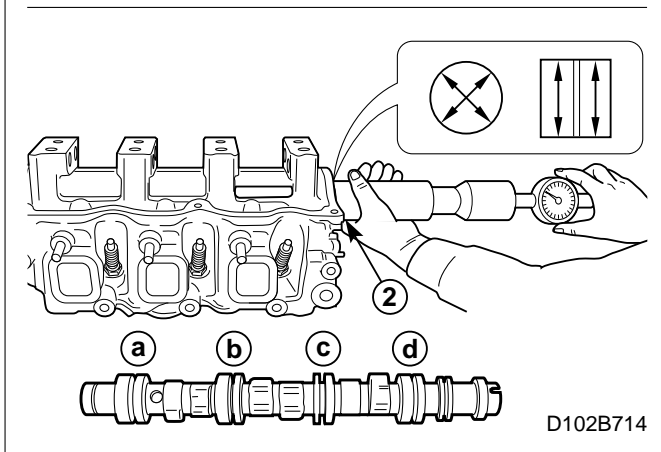
항목	한계치
굽힘 한계 (mm)	0.03 이하



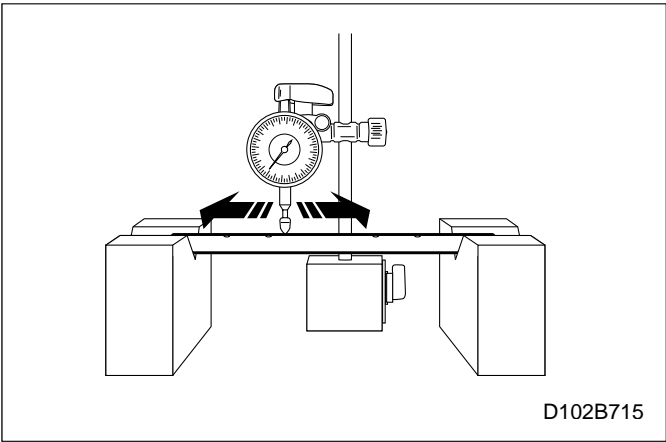
3. 캠샤프트 저어널 마모

- ① 보어게이지로 각 저어널 외경(4개소)을 측정한다.
 - ② 보어게이지로 실린더헤드 저어널의 내경(4개소)을 측정한다. (측정한 저어널 외경과 저어널부 내경의 차이가 저어널 틈새가 된다.)
- 측정치가 한계치 이상이면 캠샤프트(또는 실린더헤드)를 교환한다.

항목	기준치	한계치
저어널 틈새 (mm)	0.050~0.091	0.15



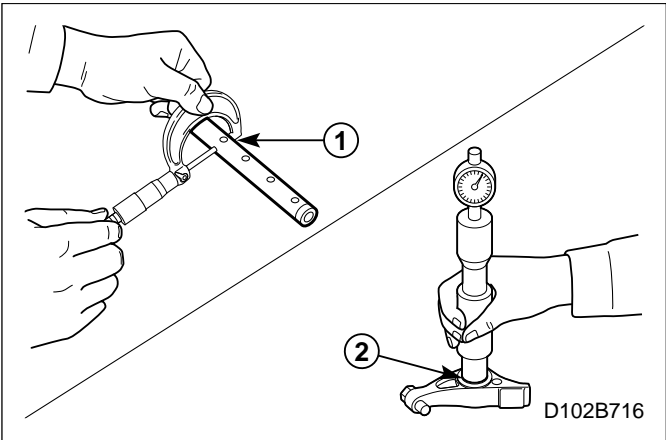
항목 (단위 : mm)		캠샤프트 저어널 외경	실린더헤드 저어널부 내경
㉠ 부위	기준치	43.450~43.425	43.500~43.516
	한계치	43.375	43.525
㉡ 부위	기준치	43.625~43.650	43.700~43.716
	한계치	43.575	43.725
㉢ 부위	기준치	43.825~43.850	43.900~43.916
	한계치	43.775	43.925
㉣ 부위	기준치	44.025~44.050	44.100~44.116
	한계치	43.975	44.125



4. 로커암 샤프트 휨

- V블럭과 다이얼 게이지로 로커암샤프트의 휨 여부를 검사한다.
- 측정치가 한계치 이상이면 로커암샤프트를 교환한다.

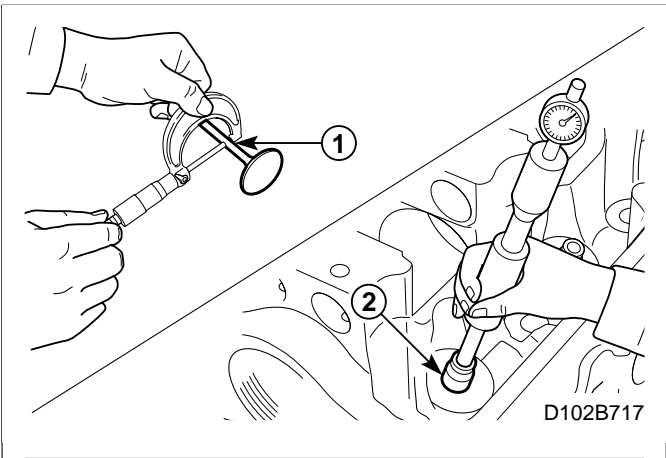
항목	한계치
휨 한계 (mm)	0.10



5. 로커암과 로커암샤프트간의 틈새

- ① 마이크로 미터로 로커암샤프트의 외경을 측정한다.
 - ② 보어게이지로 로커암의 내경을 측정한다.
- 측정한 외경과 내경의 차이가 한계치 이상이면 로커암 또는 로커암샤프트 (또는 필요시 양쪽 모두) 를 교환한다.

항목	기준치	한계치
로커암과 로커암샤프트 간의 틈새(mm)	0.005~0.040	0.06



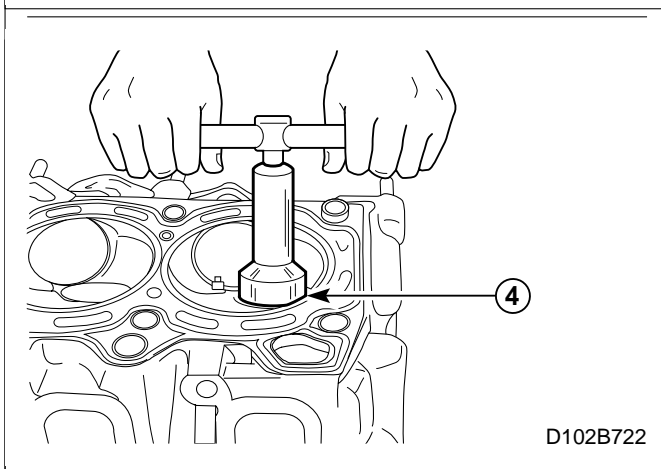
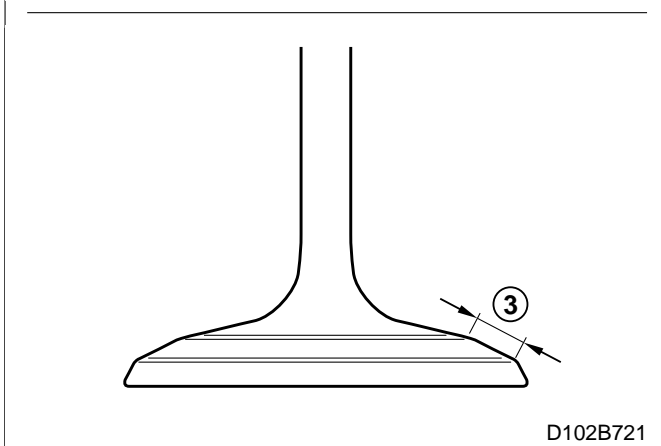
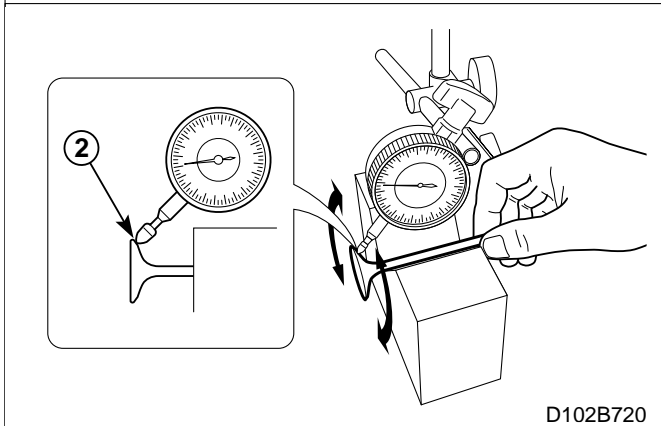
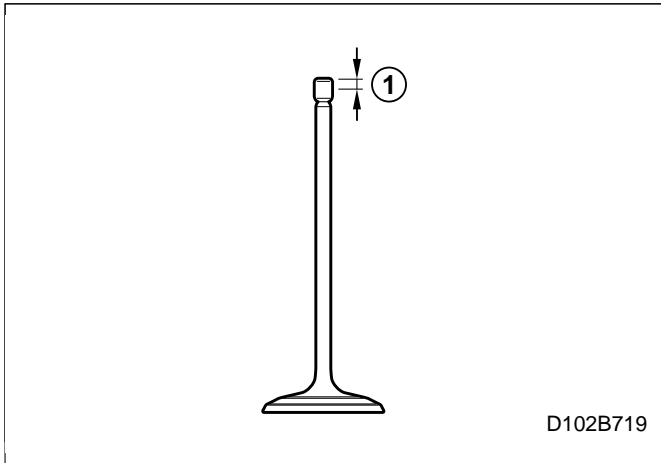
6. 밸브스템과 밸브가이드간의 틈새

- ① 마이크로 미터로 밸브스템의 외경을 측정한다.
 - ② 보어게이지로 밸브가이드의 내경을 측정한다.
(밸브길이 방향으로 1개소 이상 측정함)
- 밸브스템과 밸브가이드의 틈새를 측정한다.

항목		기준치	한계치
밸브스템 외경 (mm)	흡기	5.465~5.480	-
	배기	5.440~5.455	-
밸브가이드 내경 (mm)	흡기	5.500~5.512	5.53
	배기	5.500~5.512	5.53
스템과 가이드간의 틈새 (mm)	흡기	0.020~0.047	0.07
	배기	0.045~0.072	0.09

- ③ 보어게이지를 사용할 수 없을 경우에는, 밸브스템의 끝단부를 ㉠,㉡방향으로 움직여, 다이얼 게이지로 유격을 측정한다.
- 측정치가 한계치 이상이면 밸브스템과 밸브가이드를 교환한다.

항목		한계치
밸브끝단부 유격 한계 ㉠↔㉡ (mm)	흡기	0.14
	배기	0.18



7. 밸브

- 밸브에 퇴적된 카본을 제거한다.
- 각 밸브 또는 밸브시스템에 대해 마모, 소손 또는 굽힘 여부를 점검하고 불량상태이면 교환한다.

① 밸브 끝단면 마모

각 밸브의 끝단면의 마모 여부를 점검한다. 밸브 끝단면은 작동시 로커암과 접촉되기 때문에 불균일하게 마모되는 경우가 있는데, 필요시에는 끝단면을 0.5mm 이내로 수정하고 그이상으로 수정될 경우에는 밸브를 교환한다.

② 밸브헤드 회전방향 편차

다이얼 게이지와 V블럭을 이용하여 밸브를 천천히 회전시켜 주면서 회전방향의 편차를 측정한다.

- 측정치가 한계치 이상이면 밸브를 교환한다.

항목	한계치
밸브헤드 회전방향의 편차 한계 (mm)	0.08

③ 밸브 접촉폭 점검

밸브와 밸브시트를 깨끗이 청소한 후, 접촉면에 광명탄을 바르고 밸브를 밸브시트에 눌러 설치하여 밸브를 돌려주면서 맞춤상태를 점검한다.

- 규정폭으로 균일하게 광명탄이 도포되어 있으면 양호한 상태이다.

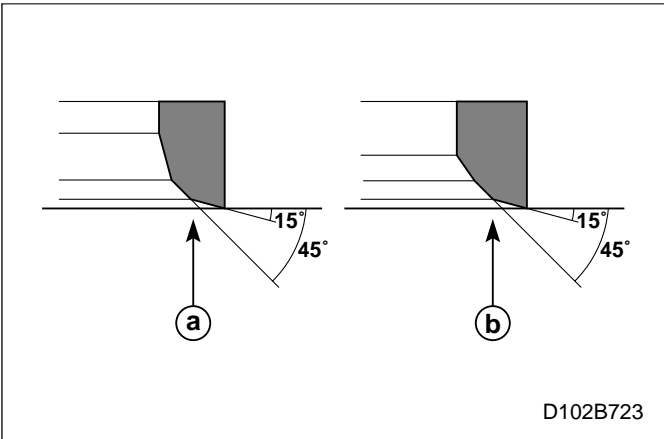
항목		한계치
밸브시트면상의 접촉폭 ③ (mm)	흡기	1.46~1.66
	배기	1.46~1.66

④ 밸브시트 수정

밸브시트의 밸브 접촉폭이 균일하지 않거나 규정 이외이면 연마 또는 절삭하여 수정하고 랩핑한다. (밸브시트커터 사용)

- 먼저 각도가 작은 커터로 시작한 다음에 각도가 큰 커터로 수정하고 마지막으로 45° 커터로 가볍게 접촉폭 및 위치를 수정한다.

주의 : 절삭은 접촉폭에 유의하면서 작업하고 절삭면에 절삭단이 생기지 않도록 서서히 힘을 빼며 작업을 마감한다.

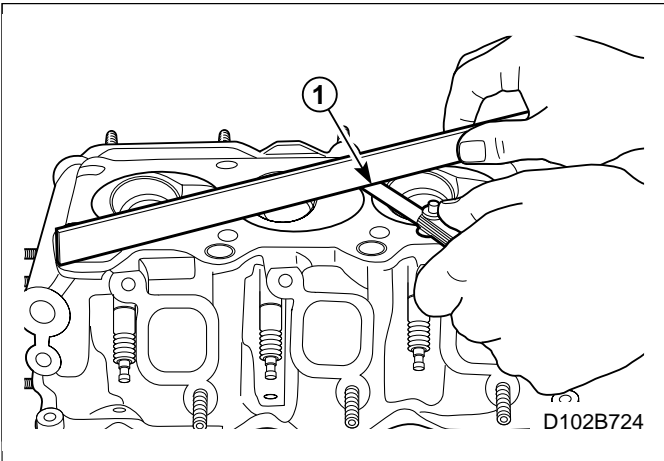


⑤ 밸브 래핑

1회째는 보통눈, 2회째는 가는 눈의 래프를 사용하여 2단계로 래핑한다. 양쪽 모두 같은 방법으로 래핑한다.

- 밸브시트 각 (그림참조)

- ① 흡기측
- ② 배기측



8. 실린더헤드

- 연소실에 퇴적된 카본을 제거한다.
- 실린더헤드상의 흡기포트, 배기포트, 연소실 및 헤드 표면이 긁히지 않도록 하고 또한 밸브, 밸브시트에 대해서도 유의한다.

① 실린더헤드 평면도

곧은 자와 필러게이지로 실린더헤드의 평면도(6개소)를 측정한다.

- 측정치가 한계치 이상이면 정반위에 광면단을 바르고 실린더헤드의 변형을 확인한후 가는 눈의 연마제로 수정하며 수정이 불가능하면 실린더헤드를 교환한다.

주 : 실린더헤드가 변형되면 가스켓 접속부로 부터 연소가스가 누출되어 출력저하의 원인이 될 수 있다.

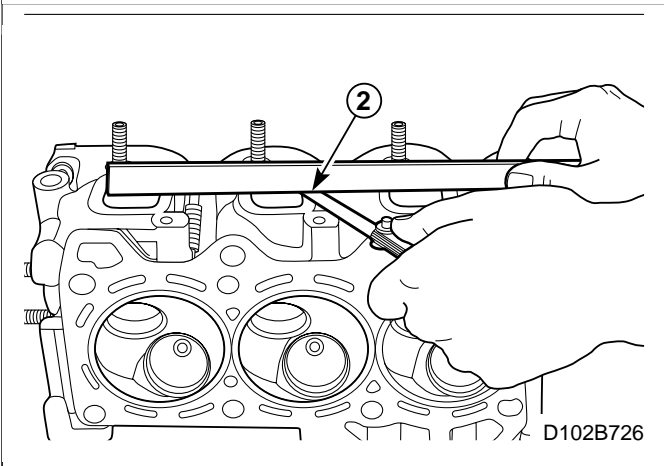
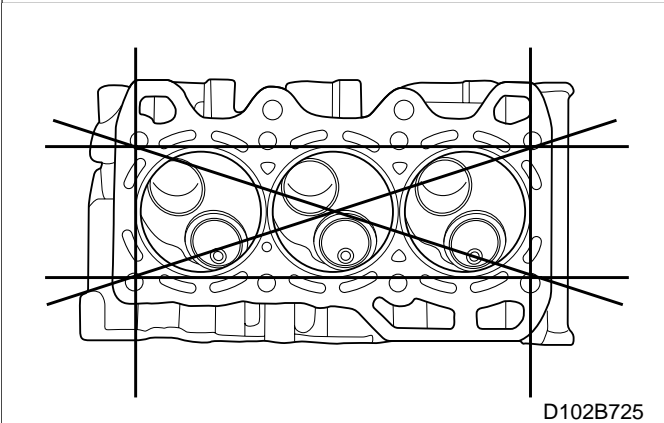
주 : 실린더헤드면의 평면도 측정은 4변과 대각선 위치에서 각각 측정한다. (화살표)

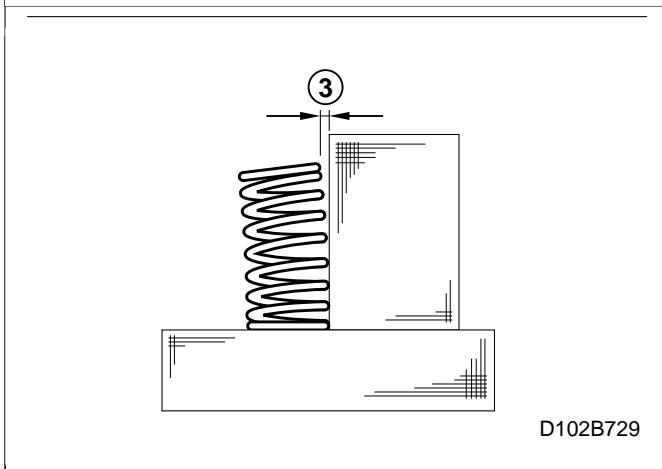
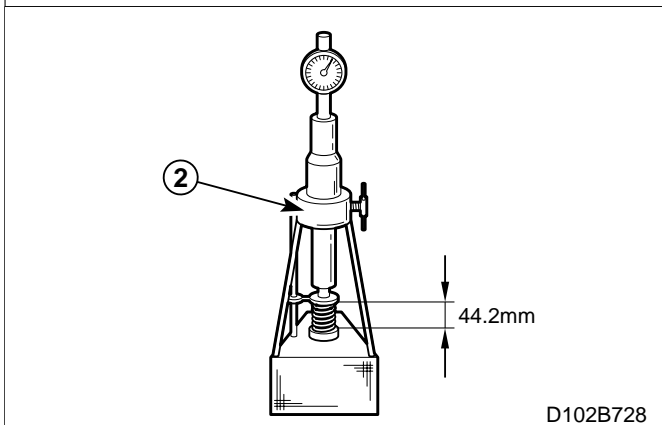
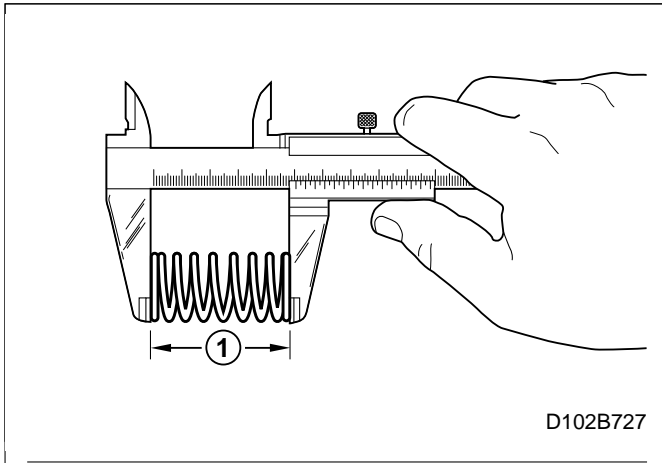
항목	한계치
실린더헤드 평면의 변형 한계 (mm)	0.05

② 매니폴드 접촉면의 변형 한계

곧은 자와 필러게이지로 실린더헤드의 매니폴드 장착면을 점검하고 필요하다면 장착면을 수정하거나 실린더헤드를 교환한다.

항목	한계치
실린더헤드 매니폴드 접촉면변형 한계 (mm)	0.10





9. 밸브스프링

- 탄력이 저하된 스프링을 사용하면 밸브의 밀착불량으로 인하여 가스가 누설될수 있으며 결국 출력이 저하되고 엔진이상음이 발생될 수 있다.

① 밸브스프링 자유장

버니어 캘리퍼스로 스프링의 자유장을 측정하고 측정치가 한계치 이하이면 스프링을 교환한다.

항목	기준치	한계치
밸브스프링 자유장 (mm)	54.45	53.40

② 밸브스프링 장착장력

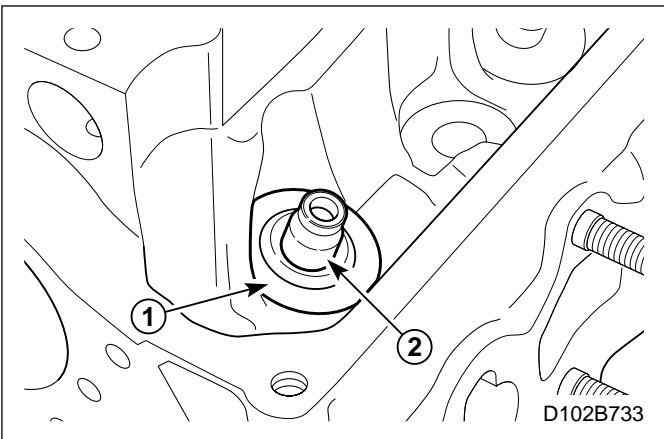
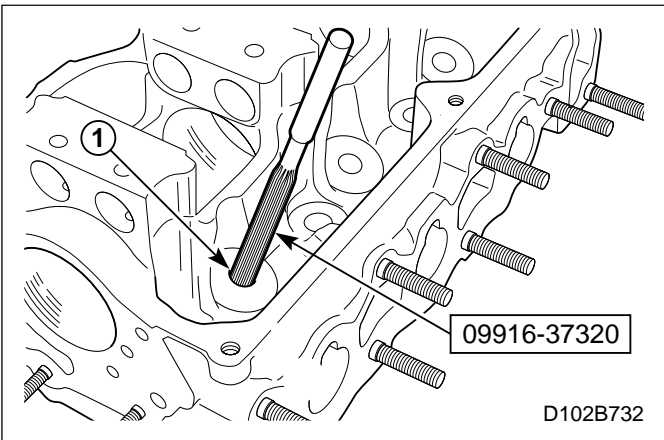
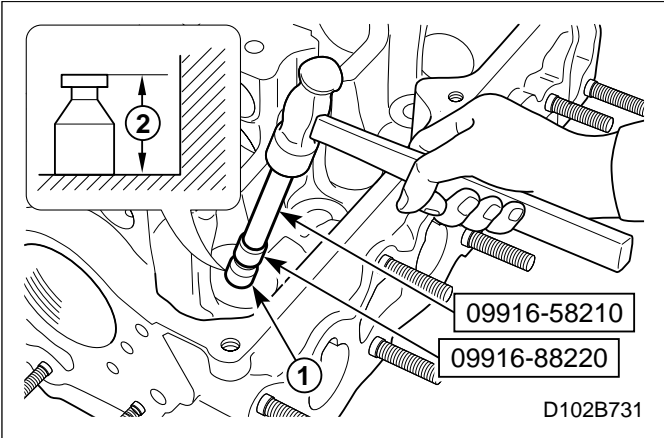
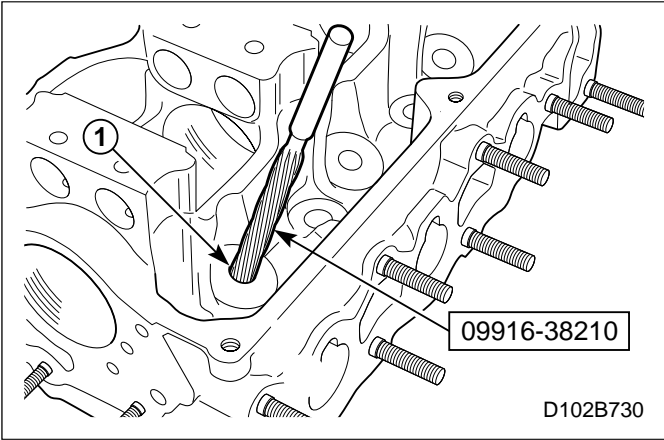
다이얼 게이지와 압축기로 각 스프링의 장착장력을 측정하고 측정치가 한계치 이하이면 스프링을 교환한다.

항목	기준치	한계치
밸브스프링 장착장력 (mm)	23.4~27.0	22.0

③ 밸브스프링 직각도

정반과 직각자로 각 스프링의 직각도를 측정하고 측정치가 한계치 이하이면 스프링을 교환한다.

항목	한계치
밸브스프링 직각도 한계 (mm)	2.4



◆ 조립순서

1. 밸브가이드 장착홀을 진원으로 만든다.

- ① 밸브가이드를 실린더헤드에 장착하기 전에, 11mm 리이머로 가이드 장착홀을 뚫고, 홀내의 거친 면을 제거하여 완전히 진원이 되도록 한다.

2. 밸브가이드를 장착한다.

- 실린더헤드가 변형되지 않도록 80~100℃로 균일 가열하고 특수공구로 가이드를 장착한다.

- ① 신품 밸브가이드를 완전하게 때려 박는다.
- ② 실린더헤드로 부터 밸브가이드 돌출량을 점검한다.

주의 : 탈거된 밸브가이드는 재사용하지 않으며 반드시 신품 오버사이즈로 교환한다.

오버사이즈 (mm)	0.03
밸브가이드 돌출량 (mm)	14

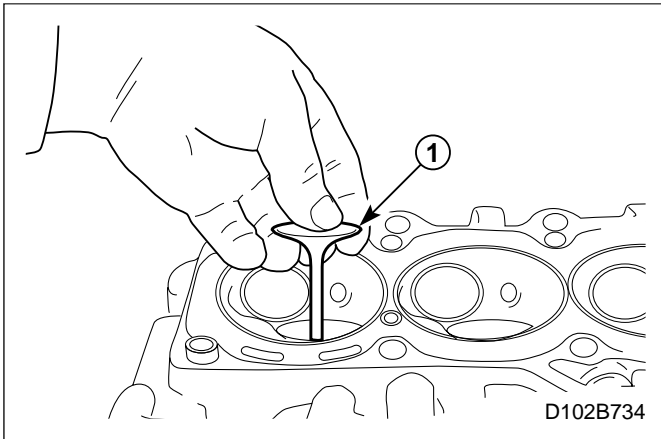
3. 밸브가이드 구멍을 수정한다.

- ① 5mm 리이머로 밸브가이드 구멍을 수정한다.
- 기타 이물질을 제거한다.

4. 밸브스템 오일씰을 장착한다.

- ① 밸브스프링 시트를 장착한다.
- ② 신품 밸브스템 오일씰을 밸브가이드에 끼운다.
- 오일씰에 엔진오일을 바르고 밸브가이드에 장착한 다음 반드시 오일씰이 정확히 안착되었는 지를 재 확인한다.

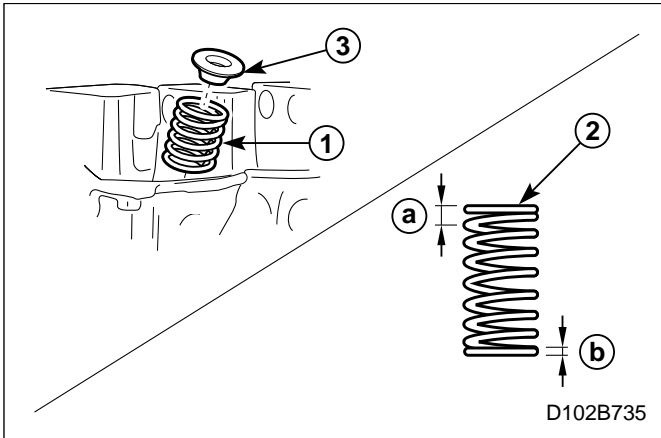
주의 : 일단 탈거된 오일씰은 재사용하지 않으며 반드시 신품으로 교환한다. 또한 장착시 공구를 해머등으로 두들기거나 압력을 가하면 오일씰이 손상될 수 있으므로 손으로 공구를 눌러 장착한다.



5. 밸브를 장착한다.

- ① 밸브가이드에 밸브를 장착한다

주 : 밸브를 장착하기 전에 밸브스템 오일씰, 밸브 가이드 구멍 및 밸브스템에 엔진오일을 바른다.

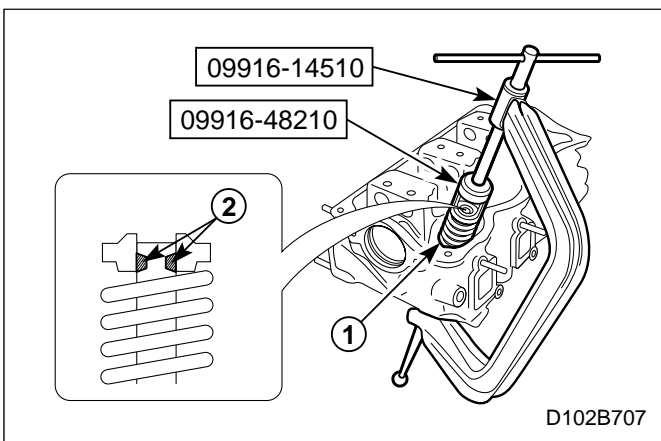


6. 밸브스프링 및 리테이너를 장착한다.

- ① 밸브스프링을 장착한다.

- ② 밸브스프링 설치시에는 스프링 피치가 큰 쪽(㉠)이 윗쪽으로, 작은 쪽(㉡)이 아랫쪽으로 향하도록 한다.

- ③ 밸브스프링 리테이너를 장착한다.



7. 밸브코터를 장착한다.

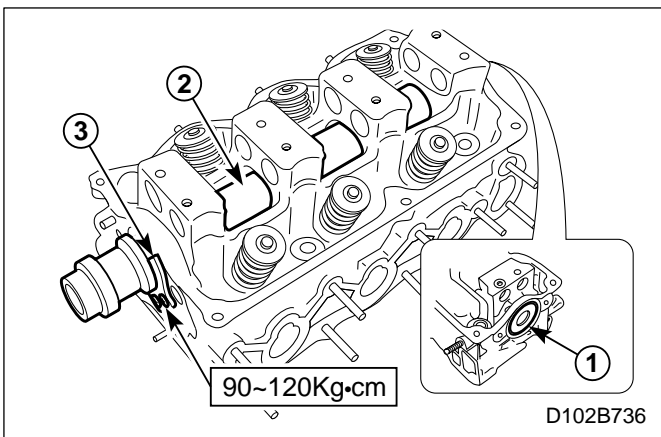
- 특수공구를 설치한다.

- ① 특수공구로 밸브스프링을 압축시킨다.

- ② 핀셋으로 밸브코터를 삽입한다.

주 : 밸브를 장착하기 전에 밸브스템 오일씰, 밸브 가이드 구멍 및 밸브스템에 엔진오일을 바른다.

- 특수공구를 제거한다.



8. 캠샤프트를 장착한다.

- 캠샤프트 프론트 오일씰, 캠샤프트 캠 및 저어널부 등의 윤활부위에 엔진오일을 바른다.

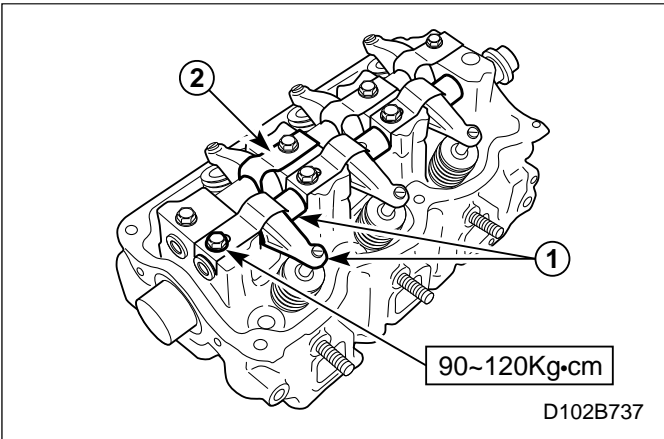
- ① 하우징 홀에 캠샤프트 프론트 오일씰을 끼운다.

- ② 캠샤프트를 디스트리뷰터 쪽에서부터 실린더헤드에 끼운다.

주의 : 캠샤프트를 끼울 때 캠샤프트 노브면이 굽지 않도록 유의한다.

- ③ 캠샤프트 플레이트를 끼운다.

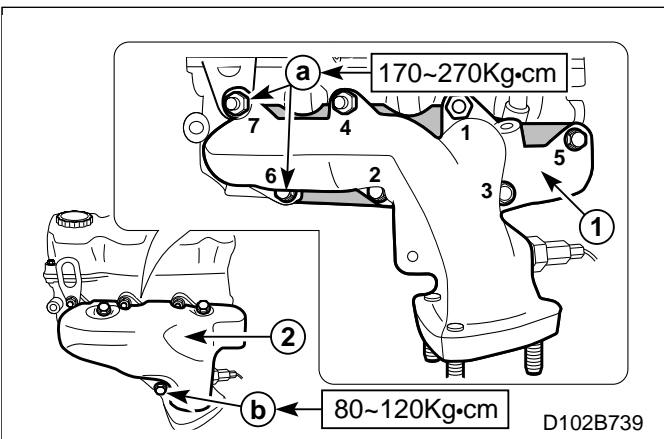
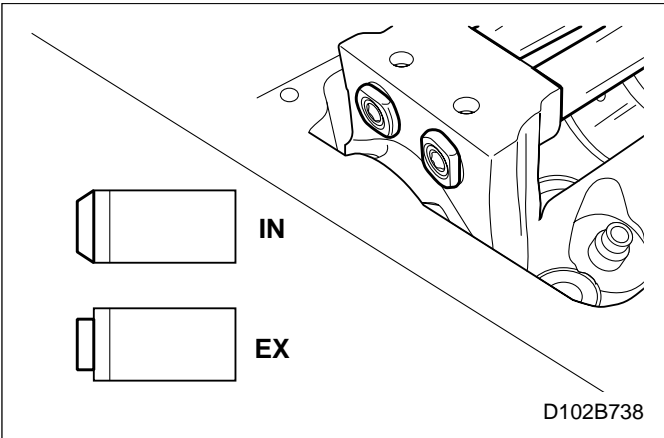
- 스크류를 규정토크로 조인다.



9. 로커암과 로커암샤프트를 장착한다.

- 로커암과 로커암샤프트에 엔진오일을 바른다.
- ① 로커암과 함께 로커암샤프트를 끼운다.
- ② 로커암 스프링을 끼운다. (6개 스프링중 길이가 짧은 스프링 1개는 3번실린더 흡기쪽에 끼움.)
- 볼트(8개)를 규정토크로 조인다.
(록타이트 도포)

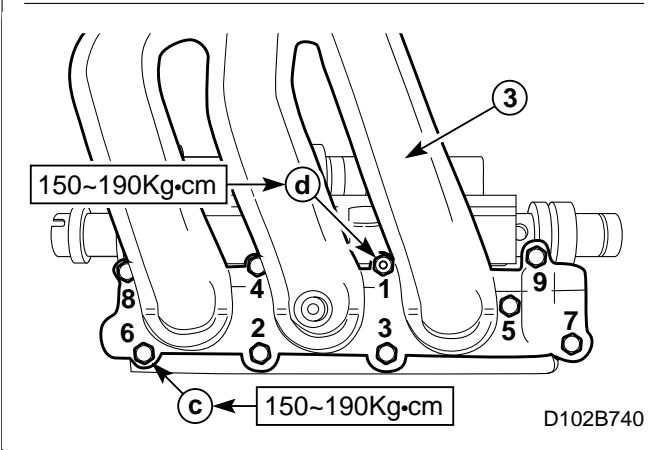
주의 : 로커암샤프트는 흡기와 배기쪽이 모두 같은 것을 사용하나 설치방향이 다르므로 장착시 유의한다. (그림참조)

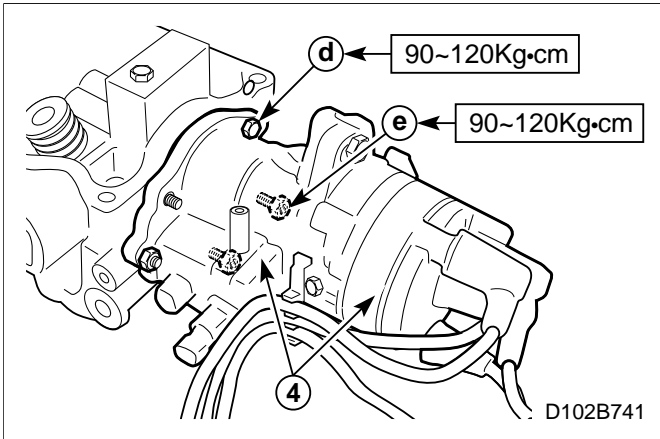


10. 용이한 작업을 위해 탈거했던 주변부품들을 실린더헤드에 장착한다.

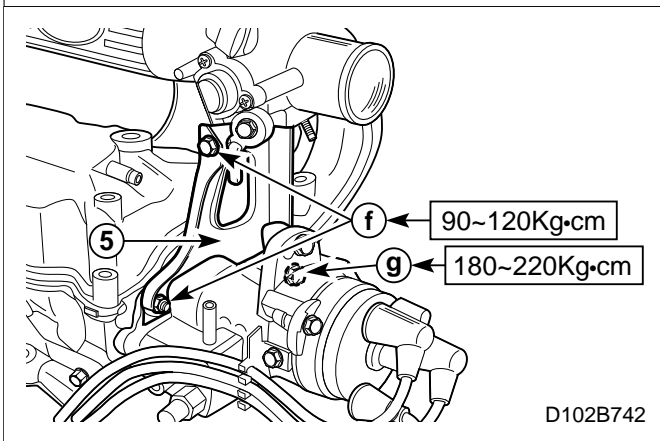
- 실린더헤드에 스파크플러그를 장착한다.
- ① 가스켓과 함께 배기매니폴드를 장착한다.
 - ⓐ 그림의 순서대로 너트(3개)와 볼트(4개)를 규정토크로 조인다.
- ② 배기매니폴드 히트시일드를 장착한다.
 - ⓑ 볼트(3개)를 규정토크로 조인다.
- ③ 가스켓이 끼워진 상태로 흡기매니폴드를 장착한다.
 - ⓒ 그림의 순서대로 흡기매니폴드 너트(8개)를 규정토크로 조인다.

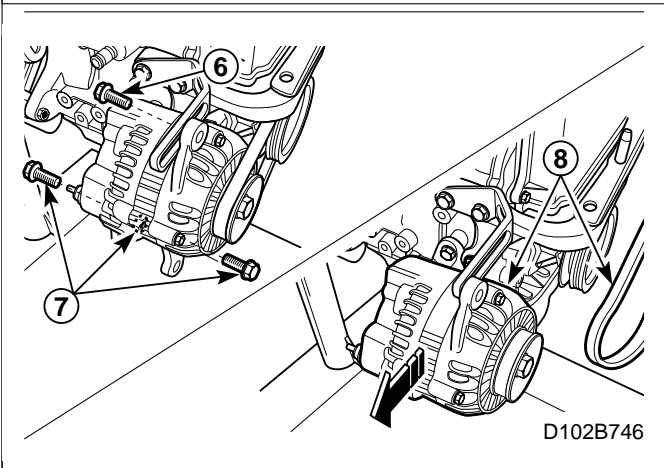
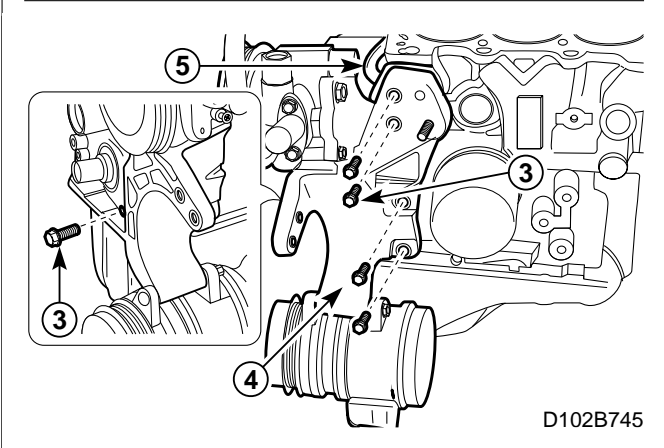
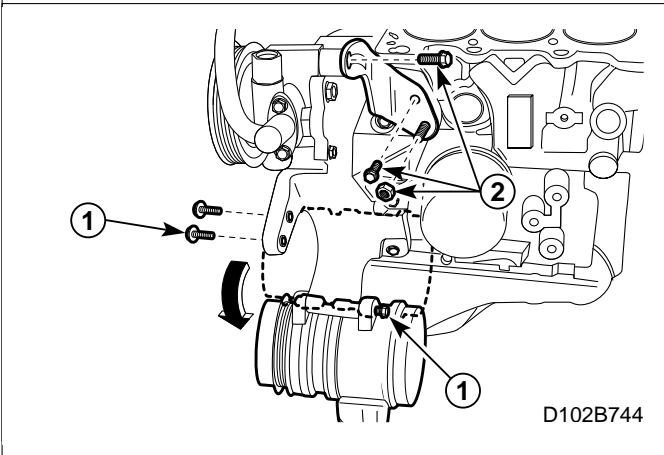
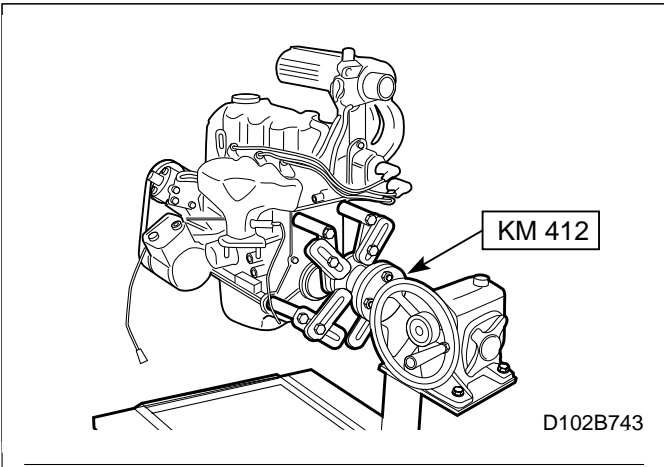
주 : 너트(8개)를 조이기 전에 흡기매니폴드 보조 브라켓 너트ⓓ(1개)를 먼저 조인다.





- ④ 가스켓과 함께 디스트리뷰터 케이스 및 디스트리뷰터를 장착한다.
- ④ 볼트(1개)를 규정토크로 조인다.
(록타이트 도포)
- ⑤ 너트(3개)를 규정토크로 조인다.
- ⑤ 흡기매니폴드 메인브라켓을 장착한다.
- ⑥ 볼트(2개) 및 너트(1개)를 규정토크로 조인다.
- ⑦ 볼트(1개)를 규정토크로 조인다.





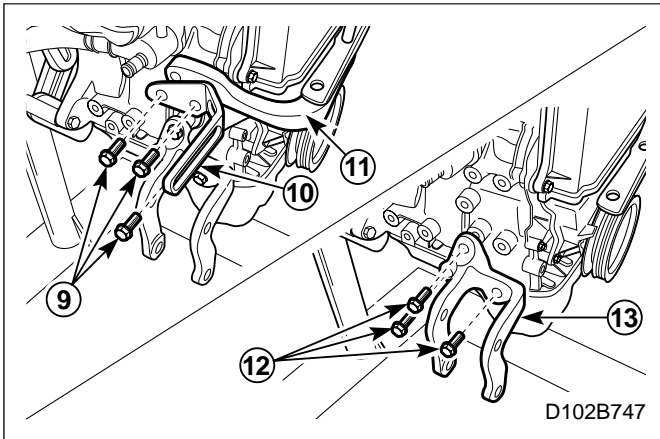
단품수리 (내용계속)

- 피스톤 계통 및 크랭크샤프트 계통 단품수리시에는 아래부품을 먼저 탈거한다. ;
 - 차량에서 엔진 및 변속기 어셈블리를 탈거한다.
(본단원. 실차정비 엔진어셈블리 내용참조)
 - 엔진에서 변속기를 분리한다.
(단원3B. 실차정비 수동변속기 내용참조)
 - 플라이 휠을 탈거한다.
 - 그림의 화살표시와 같이 엔진 어셈블리를 특수공구에 장착한다.
 - 엔진에서 엔진오일을 빼낸다.
 - 엔진에서 실린더헤드를 탈거한다.
(본단원. 실차정비 실린더헤드 어셈블리 내용참조)
- 크랭크샤프트 계통 단품수리시에는 아래부품도 탈거한다. ;
 - 실린더블럭에서 오일펌프를 탈거한다
(본단원. 실차정비 오일펌프 어셈블리 내용참조)

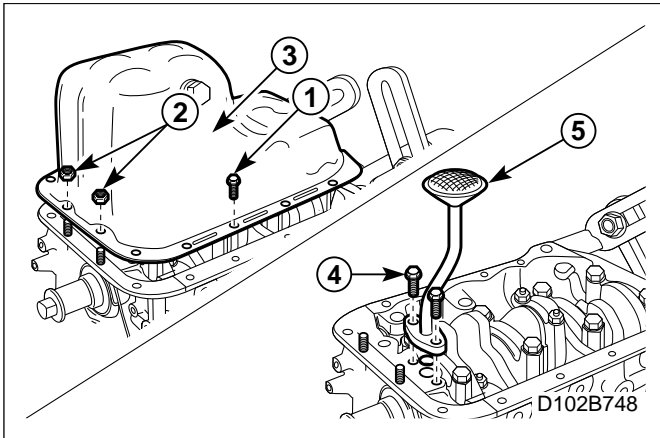
실린더블럭 구성부품

☒ 분해순서

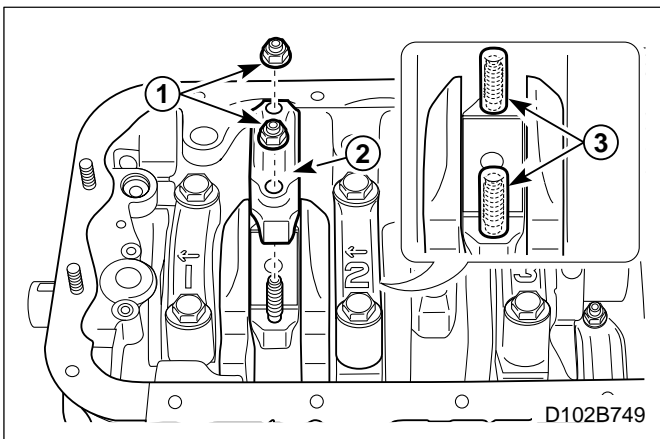
1. 작업에 용이하도록 실린더블럭에 장착된 주변부품들을 탈거한다.
 - 파워 스티어링/에어컨 벨트를 탈거한다.
- ① 볼트(3개)를 푼다.
(하부쪽 볼트 1개는 헐겁게 풀어둠)
- 에어컨 컴프레서를 아랫방향으로 제껴둔다.
- ② 파워 스티어링 리어 브라켓 볼트(1개), 너트(1개) 및 조정볼트(1개)를 푼다.
- ③ 에어컨 컴프레서/파워 스티어링 펌프 장착 브라켓 볼트(5개)를 푼다.
- ④ 에어컨 컴프레서 및 파워 스티어링 펌프와 함께 장착 브라켓을 탈거한다.
- ⑤ 엔진 마운트 브레이스 브라켓을 탈거한다.
- ⑥ 알터네이터 벨트장력 조정볼트를 탈거한다.
- ⑦ 알터네이터 하부 볼트(2개)/너트(1개)를 푼다.
- ⑧ 알터네이터와 벨트를 탈거한다.



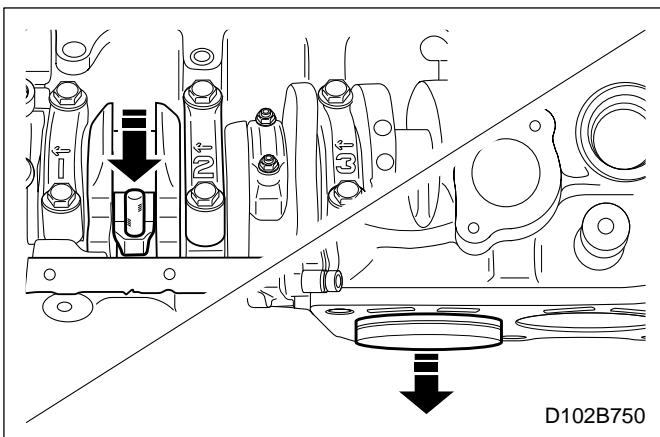
- ⑨ 엔진 마운트 상부브라켓 볼트(3개)를 푼다.
- ⑩ 알터네이터 샤클을 탈거한다.
- ⑪ 상부브라켓을 탈거한다.
- ⑫ 엔진 마운트 하부브라켓 볼트(3개)를 푼다.
- ⑬ 하부브라켓을 탈거한다.



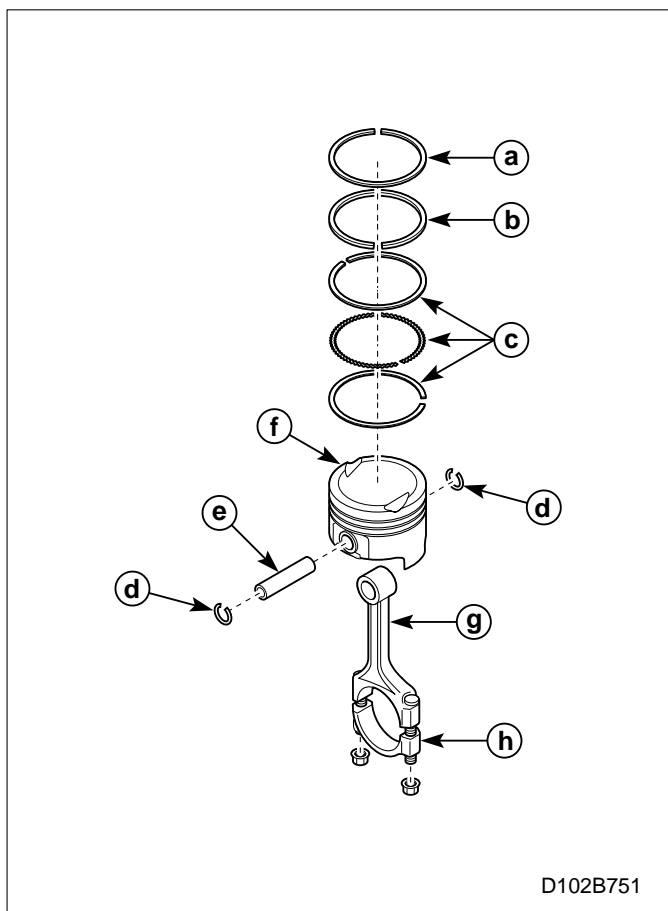
- 2. 실린더블럭을 뒤집어 오일팬과 오일 스트레이너를 탈거한다
- ① 볼트(14개)를 푼다.
- ② 너트를 푼다.
- ③ 오일팬을 탈거한다.
- ④ 볼트를 푼다.
- ⑤ 오일씰링과 함께 오일 스트레이너를 탈거한다.
- 오일팬 및 실린더블럭의 접촉면을 깨끗하게 해준다.



- 3. 컨넥팅로드 베어링 캡을 탈거한다
- 크랭크샤프트를 돌려 1번 실린더의 컨넥팅로드의 대단부가 상단에 위치시킨다.
- ① 너트를 푼다.
- ② 컨넥팅로드 베어링 캡을 빼낸다.
- ③ 크랭크샤프트 접촉면 및 실린더 벽면의 손상을 방지하기 위해 컨넥팅로드 스톡 볼트의 나사부에 보호 비닐튜브를 끼워준다.
- 베어링 캡에 1,2,3번 실린더 해당표시를 해준다
- 컨넥팅로드 하부 베어링을 빼낸다.



- 4. 피스톤 및 컨넥팅로드 어셈블리를 탈거한다
- 컨넥팅로드 스톡 볼트를 아랫방향으로 눌러 주면서 피스톤 및 컨넥팅로드 어셈블리를 탈거한다
- 컨넥팅로드 상부 베어링을 탈거한다.
- 숙건성 잉크펜으로 피스톤과 컨넥팅로드에 실린더 번호를 표기해준다.
- 2번과 3번 실린더의 피스톤 및 컨넥팅로드에 대해서는 상기 2~4항의 작업순서대로 탈거하여 정렬 비치한다.



5. 피스톤에서 압축링 및 오일링을 탈거하고 컨넥팅로드를 분리한다

- 피스톤 링 확장기로 압축링과 오일링을 빼내어 섞이지 않도록 정렬 비치한다.

① 1번 압축링

② 2번 압축링

③ 3번 오일링

- 씨클립을 빼내어 피스톤 핀을 빼내고 피스톤과 컨넥팅로드를 분리한다.

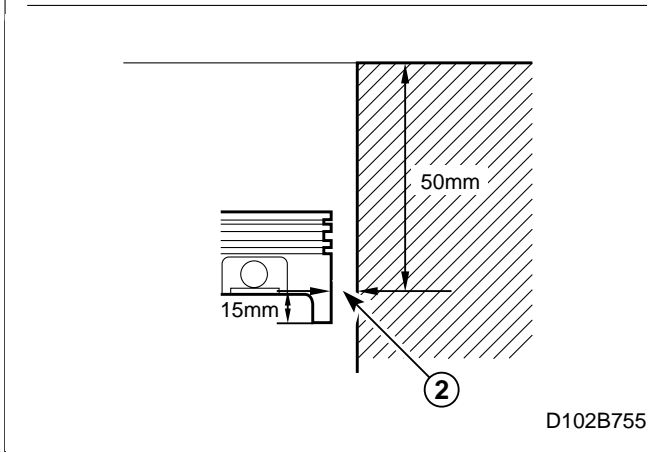
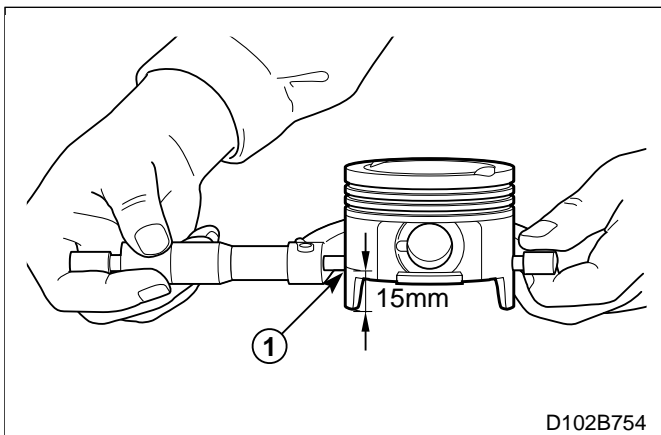
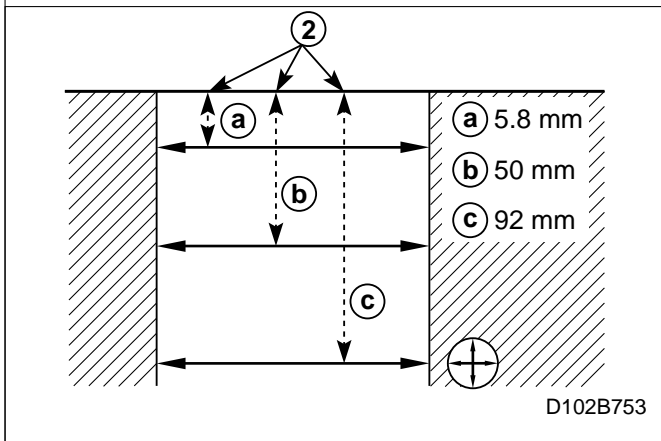
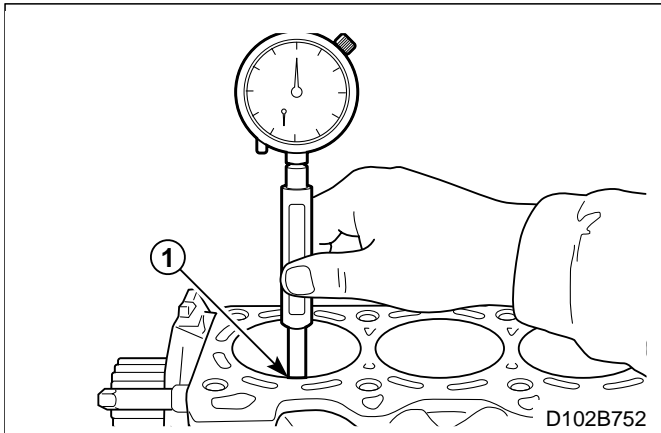
④ 씨클립

⑤ 피스톤 핀

⑥ 피스톤

⑦ 컨넥팅로드

⑧ 컨넥팅로드 베어링 캡



점검/측정/조정

1. 실린더

- 부드러운 형짚으로 실린더벽면을 깨끗이 닦은 후 벽면에 손상유무를 점검하고 손상정도가 클 경우에는 오버사이즈로 보링한다.

- ① 실린더 게이지로 크랭크샤프트 직각방향으로 실린더 내경을 측정한다.
- ② 측정위치는 ①, ②, ③부분이며 측정결과가 아래와 같으면 실린더를 오버사이즈로 보링한다.
 - 실린더 내경 마모가 한계치 이상
 - 3개소 측정치 최대 테이퍼편차가 한계치 초과
 - 3개소 진원도/원통도 측정치가 한계치 초과

항목	한계치
실린더 내경 (mm)	Ø68.570
수직도 ; 최대 테이퍼 편차 (mm)	0.10 이하
진원도 ; 원통도 (mm)	0.05 이하

주 : 오버사이즈 규격은 0.25, 0.50, 0.75, 1.00까지 가능하며 실린더, 피스톤, 링등은 동일 오버사이즈로 가공, 조립되어야 하며, 3개 실린더 공히 동일 오버사이즈로 보링하여야 한다.

2. 피스톤

- 부드러운 형짚으로 피스톤을 깨끗이 닦고 손상여부를 점검한 다음 교환여부를 결정한다.

① 피스톤 외경 측정

마이크로 미터로 피스톤 스커트부 끝단에서 부터 15mm지점에서 피스톤 핀구멍 직각방향으로 외경을 측정한다.

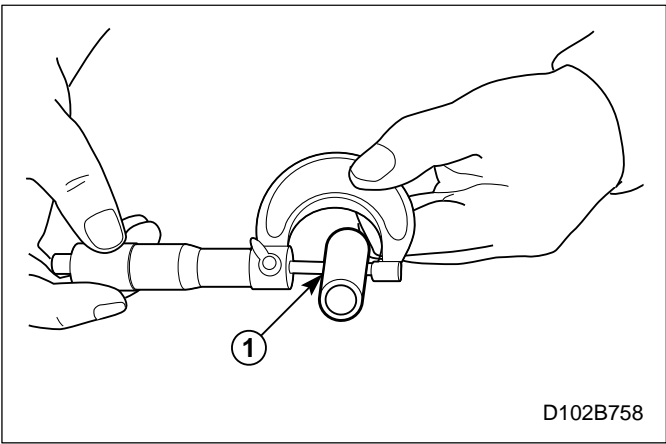
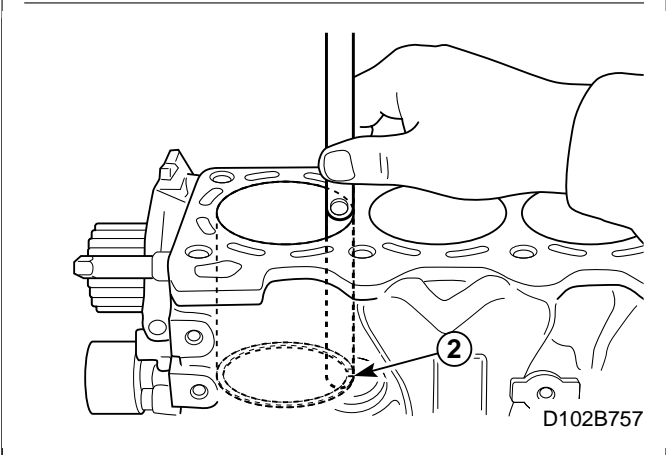
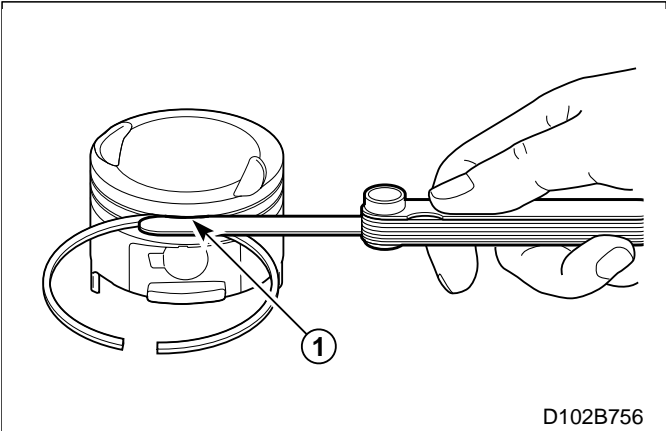
피스톤 외경 (mm)	기준치	Ø68.465~Ø68.485
0.25 오버사이즈	Ø68.715~Ø68.735	
0.50 오버사이즈	Ø68.965~Ø68.985	

② 피스톤 간극

헤드면에서 하향 50mm지점에서의 실린더 내경 측정값과 피스톤 스커트 끝단 상향 15mm지점에서의 측정값의 차이를 산출한다.

피스톤 간극 (mm)	0.025~0.045
-------------	-------------

주 : 실린더 내경 및 피스톤 외경 측정할 시는, 크랭크샤프트의 직각방향과 피스톤 핀 직각방향에서의 측정값을 산출한다.



3. 피스톤 링

① 피스톤 링 홈 틈새

피스톤 링 홈의 카본을 제거한 다음, 필러 게이지로 피스톤 링과 피스톤 링 랜드사이의 틈새를 측정하고 측정치가 한계치 이상이면 피스톤을 교환한다.

피스톤 링 홈 틈새 (mm)	항목	기준치	한계치
	1번 압축링	0.02~0.06	0.10
	2번 압축링	0.02~0.06	0.10
	3번 오일링	0.06~0.10	-

② 피스톤 링 오프닝부 간격

실린더 보어 상부의 카본을 제거한 다음, 피스톤으로 피스톤 링을 실린더 보어의 아래 끝부분까지 삽입시키고, 필러 게이지로 피스톤 링 오프닝부의 간격을 측정하고 측정치가 한계치 이상이면 피스톤 링을 교환한다.

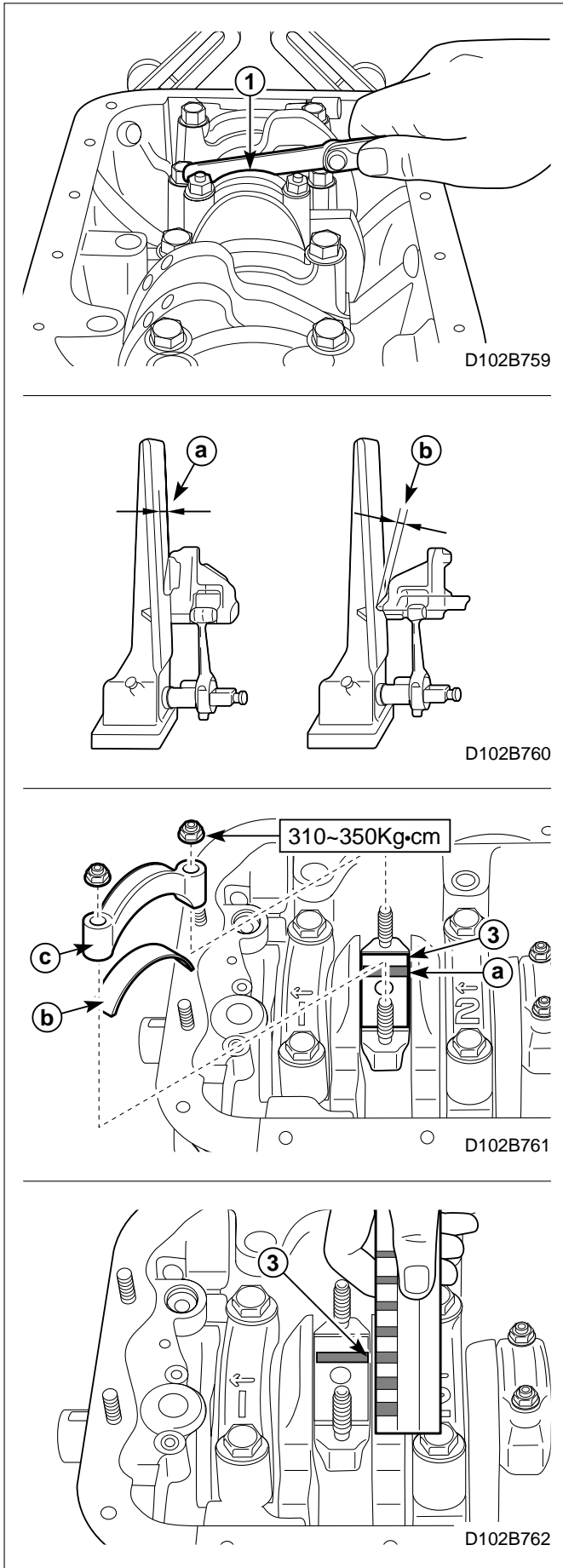
피스톤 링 오프닝부 간격 (mm)	항목	기준치	한계치
	1번 압축링	0.15~0.30	0.70
	2번 압축링	0.10~0.30	0.70
	3번 오일링	0.20~0.70	1.80

4. 피스톤 핀

① 피스톤 핀 틈새

피스톤 핀 외경과 피스톤 핀 보스부 내경을 측정하여 핀 외경과 보스부 내경의 차이(피스톤 핀 틈새)가 기준치 이상이면 피스톤 핀을 교환한다.

항목	기준치
피스톤 핀 외경 (mm)	15.995~16.000
피스톤 핀 보스부 외경 (mm)	16.006~16.014
피스톤 핀 틈새 (mm)	0.006~0.019



5. 컨넥팅로드

① 대단부 스러스트 유격

컨넥팅로드를 크랭크샤프트에 장착한 상태에서 스러스트 방향의 유격을 두께 게이지로 측정하고 측정치가 한계치 이상이거나 양단 스러스트 면에 손상이 발생된 경우에는 컨넥팅로드를 교환한다.

컨넥팅로드 대단부	기준치	한계치
스러스트 유격 (mm)	0.10~0.20	0.35

② 컨넥팅로드 휨 및 비틀림

컨넥팅로드 얼라이너로 컨넥팅로드의 휨 및 비틀림 정도를 측정하고 측정치가 한계치 이상이면 컨넥팅로드를 교환한다.

항목	한계치
컨넥팅로드 휨 ㉠ (mm)	0.05 (100mm일 때)
컨넥팅로드 비틀림 ㉡ (mm)	0.10 (100mm일 때)

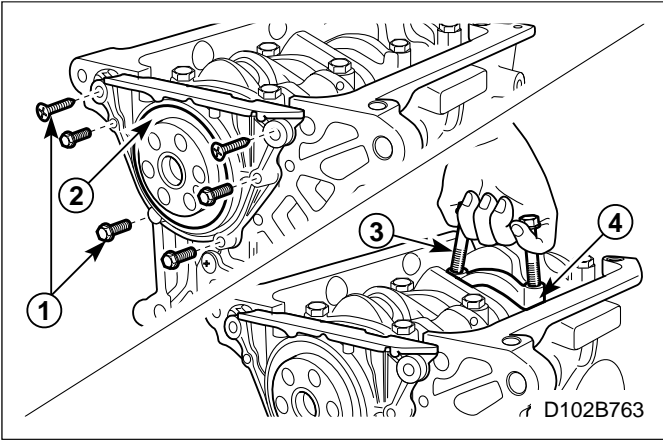
③ 컨넥팅로드 베어링 오일간극

- 컨넥팅로드 베어링 접촉면에 대해 녹아 붙음, 소손 또는 손상 여부를 점검하고 불량하면 교환한다.
- 플라스틱 게이지㉢로 오일간극을 측정한다.
 - 플라스틱 게이지를 베어링 폭과 같은 길이로 잘라 크랭크샤프트와 평행하게 오일구멍을 피해 크랭크샤프트 베어링 크랭크핀 위에 놓는다.
 - 컨넥팅로드 베어링㉢ 및 베어링 캡㉣을 장착하고 너트를 규정토크로 체결한다. (이때 크랭크샤프트를 회전시키지 않는다.)
- 베어링 캡을 탈거하여 플라스틱 게이지의 폭을 게이지 케이스에 표기된 스케일에 따라 측정한다. 측정은 압착된 폭의 가장 넓은 부분으로 하고 게이지 양 끝의 치수 차이에도 주의한다.

베어링 오일간극	기준치	한계치
(mm)	0.020~0.040	0.065

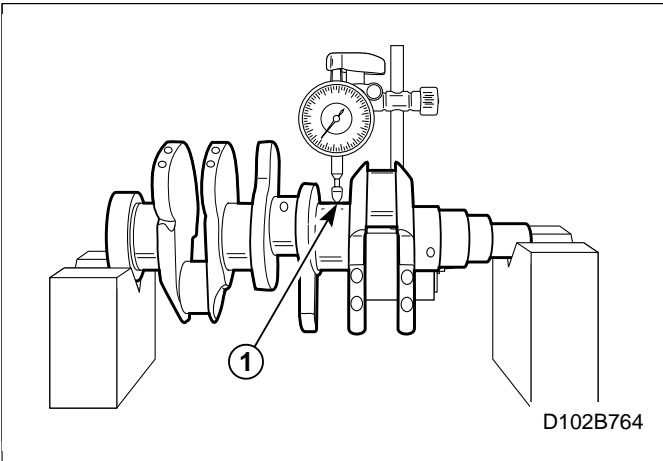
- 오일간극 측정치가 한계치 이상이면 컨넥팅로드 베어링을 교환한다.

베어링 종류	종류	기준치
크랭크핀 외경 (mm)		37.982~38.000



6. 크랭크샤프트

- 실린더블럭이 분해된 상태에서 아래부품을 추가 탈거한다.
 - 크랭크샤프트 리어 오일씰 하우징을 탈거한다
 - ① 볼트(4개) 및 스크류(2개)를 푼다.
 - ② 가스켓과 함께 오일씰 하우징을 탈거한다.
 - 크랭크샤프트 베어링 캡을 탈거한다
 - ③ 볼트를 푼다.
 - ④ 하부 베어링과 함께 베어링 캡을 빼낸다.
- 크랭크샤프트를 빼내고 상부 베어링을 빼낸다.



① 크랭크샤프트 휨

V블럭에 크랭크샤프트를 올려 놓고 샤프트를 천천히 회전시켜 주면서 샤프트 센터 저어널의 휨정도를 다이얼 게이지로 측정하고 측정치가 한계치를 초과하면 크랭크샤프트를 교환한다.

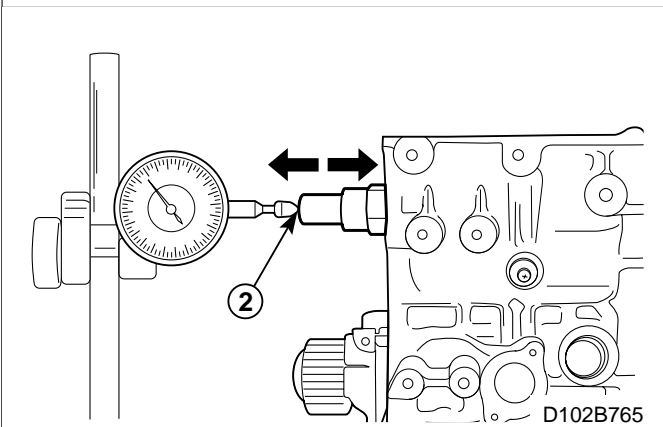
크랭크샤프트 휨 한계 (mm)	0.03
------------------	------

- 휨측정은 저어널부에 게이지를 맞추어 샤프트를 1회전시켜 게이지 최대치의 1/2을 읽는다.

② 스러스트 유격

크랭크샤프트, 스러스트 베어링 및 저어널 베어링을 실린더블럭에 장착하고 베어링 캡 볼트를 규정 토크(550~600kg·cm)로 조인 상태에서, 다이얼 게이지로 크랭크샤프트의 축방향(스러스트방향)으로 유격(엔드플레이)을 측정하고 측정치가 한계치 이상이면 스러스트 베어링을 신품 또는 1사이즈 이상인 것으로 교환한다.

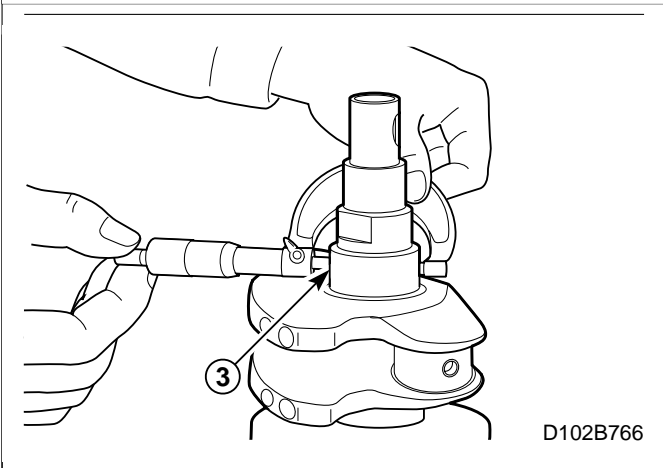
크랭크샤프트 스러스트 유격 (mm)	기준치	한계치
	0.11~0.31	0.4

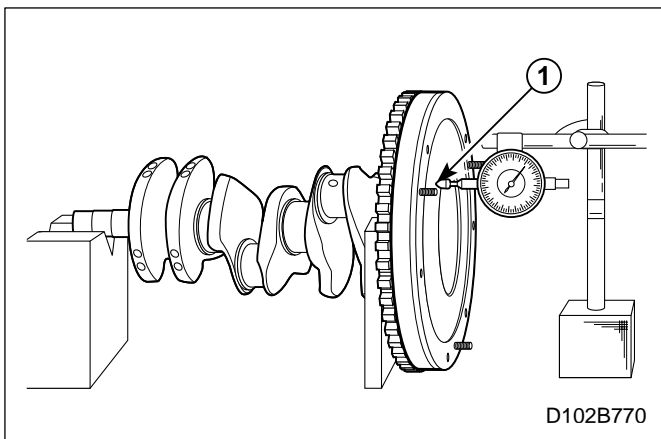
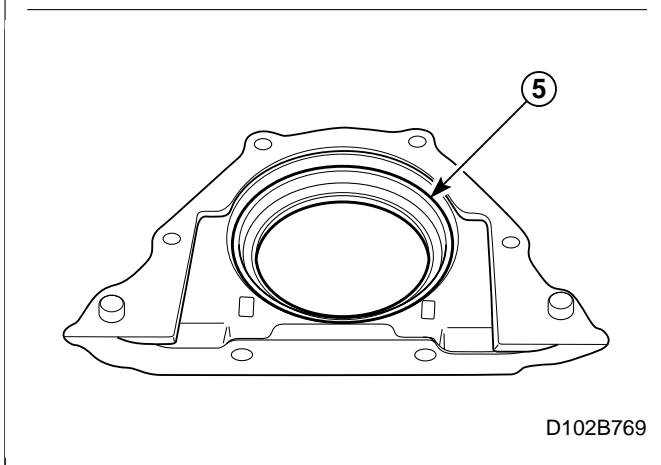
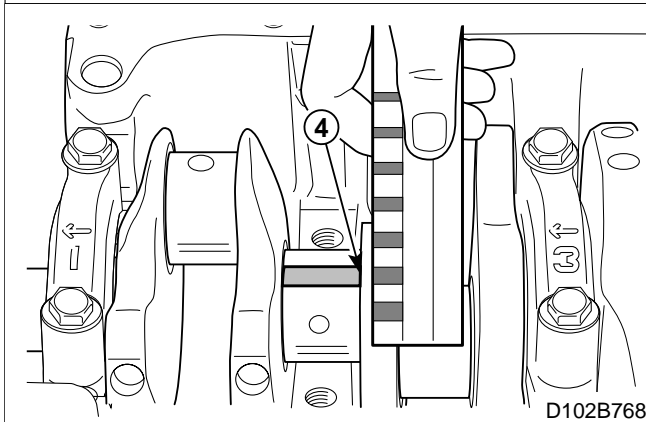
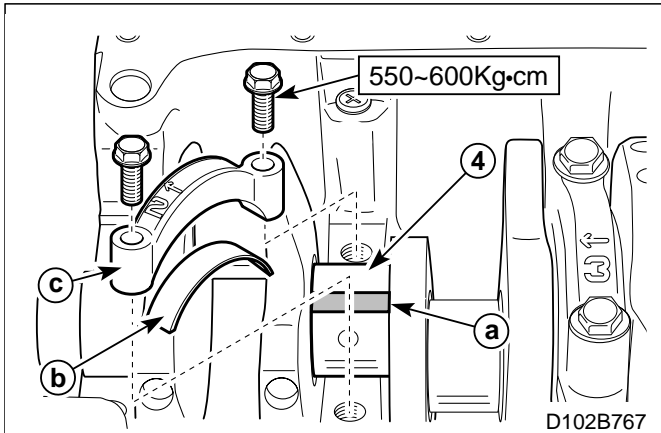


③ 저어널 편차와 테이퍼 (편마모)

크랭크샤프트의 축방향 또는 직각방향으로 저어널 직경의 변동을 마이크로 미터로 측정하여 편마모의 상태를 확인할 수 있다.
저어널 일부 부위가 심하게 손상되었거나 편차 또는 편마모가 한계치 이상이면 크랭크샤프트를 교환 또는 연마 수정한다.

저어널 편차 또는 테이퍼 한계 (mm)	0.01
-----------------------	------





④ 크랭크샤프트 베어링 오일간극

- 컨넥팅로드 베어링 접촉면에 대해 마모, 소손 또는 손상 여부를 점검하고 불량하면 교환한다.
- 플라스틱 게이지④로 오일간극을 측정한다.
 - 플라스틱 게이지를 베어링 폭과 같은 길이로 잘라 크랭크샤프트와 평행하게 오일구멍을 피해 크랭크샤프트 베어링 크랭크핀위에 놓는다.
 - 크랭크샤프트 베어링⑥및 베어링 캡③을 장착하고 볼트를 규정토크로 체결한다. (이때 크랭크샤프트를 회전시키지 않는다.)
- 베어링 캡을 탈거하여 플라스틱 게이지의 폭을 게이지 케이스에 표기된 스케일에 따라 측정한다. 측정은 압착된 폭의 가장 넓은 부분으로 하고 게이지 양 끝의 치수 차이에도 주의한다.

베어링 오일간극 (mm)	기준치	한계치
	0.020~0.040	0.065

- 오일간극 측정치가 한계치 이상이면 크랭크샤프트 베어링을 교환한다.

항목	기준치
크랭크샤프트 저어널 외경 (mm)	43.982~44,000

⑤ 크랭크샤프트 리어 오일씰

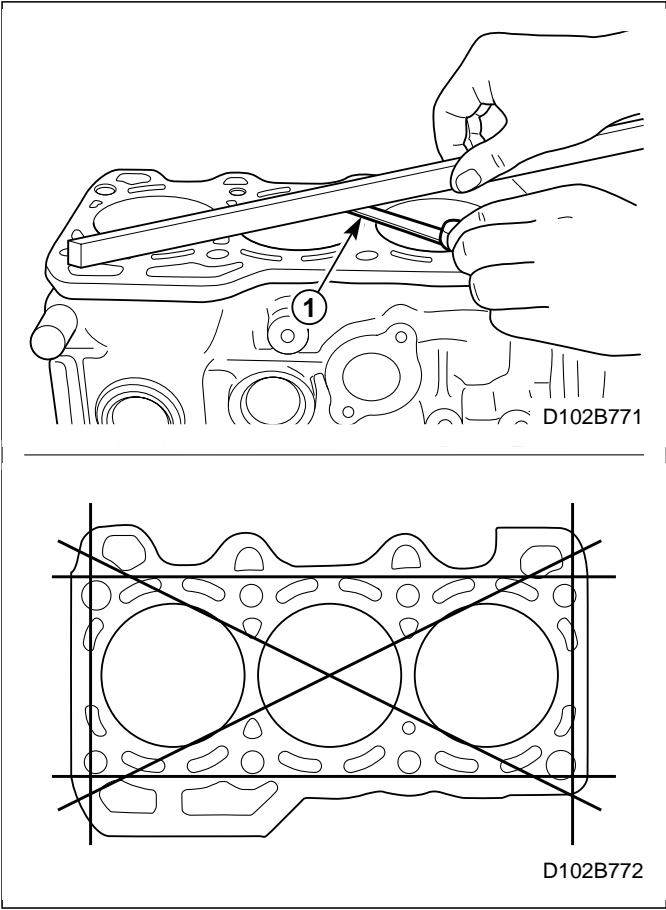
- 크랭크샤프트 리어 오일씰의 립부위에 대해 마모, 손상 또는 이물질 혼입 여부를 점검하고 불량하면 교환한다.

7. 플라이 휠

- 플라이 휠 링기어부에 손상, 깨짐 또는 마모흔적이 있는 경우나 클러치 플레이트 접촉면의 손상 또는 이상마모 여부 점검결과 상태가 불량할 경우에는 플라이 휠을 교환한다.

- ① V블럭에 플라이 휠을 올려 놓고 회전시켜 주면서 다이얼 게이지로 플라이 휠 표면의 편차를 측정하고 측정치가 한계치 이상이면 플라이 휠을 교환한다.

플라이 휠 표면 편차 한계 (mm)	0.2
---------------------	-----



8. 실린더블럭

- 실린더블럭의 헤드 가스켓 접촉면 부위를 깨끗이 닦아낸다.

① 실린더블럭 평면도 (변형정도 측정)

실린더헤드와 같은 방법으로 곧은 자와 필러게이지로 실린더블럭의 평면도(6개소)를 측정한다.

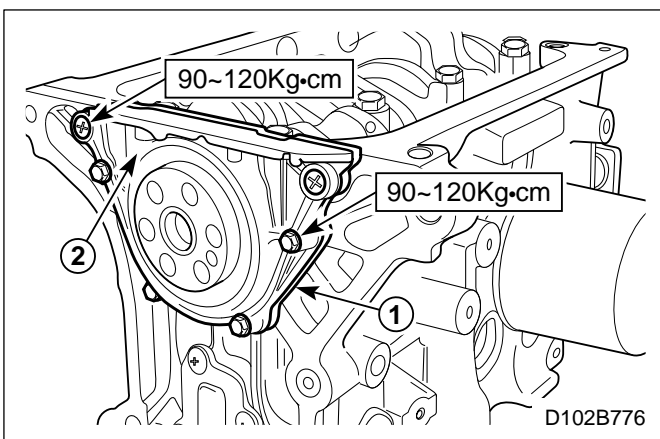
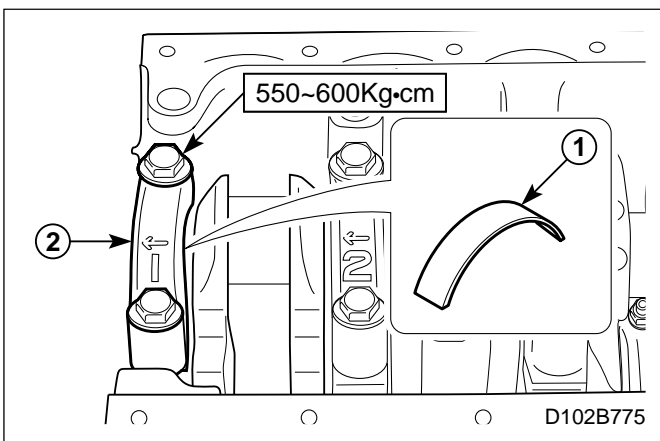
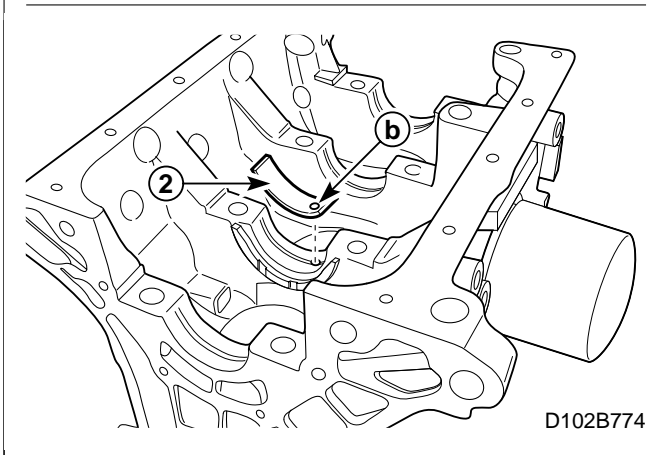
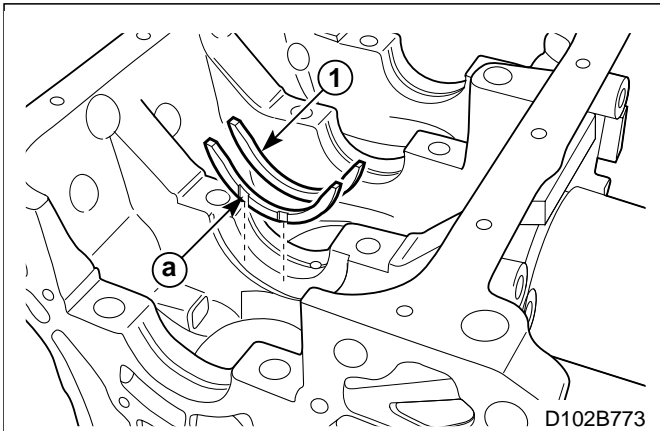
- 측정치가 한계치 이상이면 정반위에 광면단을 바르고 실린더블럭 가스켓 접촉면의 변형을 확인한 후 가는 눈의 연마제로 수정하며 수정시 0.15mm이상 연마할 필요가 있을 경우에는 실린더블럭을 교환한다.

주 : 특히 연소실과 연소실 사이의 평면도를 중점적으로 점검한다.

실린더블럭 변형 한계 (mm)	0.05
실린더블록 규격 평면도 (mm)	0.03

주 : 실린더블럭이 변형되면 가스켓 접속부로 부터 연소가스가 누출되어 출력저하의 원인이 될 수 있다.

주 : 실린더블럭면의 평면도 측정은 4변과 대각선 위치에서 각각 측정한다.



◆ 조립순서

1. 실린더블럭에 크랭크샤프트 스러스트 베어링 및 크랭크샤프트 상부 메인베어링을 장착하고, 실린더블럭 저어널에 크랭크샤프트를 장착한다.

① 베어링 오일홈(a)에 엔진오일을 바르고 크랭크샤프트 저어널부 측면의 바깥쪽으로 오일홈이 향하도록 크랭크샤프트 스러스트 베어링(2개)을 장착한다.

② 베어링 오일구멍(b)이 오일필터 장착방향쪽으로 치우치도록 실린더블럭 저어널에 크랭크샤프트 상부 메인베어링(4개)을 장착한다.

(크랭크샤프트 베어링 캡 장착시 하부 메인베어링(4개)에 대해서도 동일하게 장착한다.)

주 : 베어링을 장착할 때는 베어링의 내면 또는 크랭크샤프트 저어널면(크랭크 핀면)에 반드시 엔진오일을 도포해준다.

- 실린더블럭 저어널부에 크랭크샤프트를 올려 놓는다.

2. 크랭크샤프트 저어널부에 하부 메인베어링이 장착된 상태로 크랭크샤프트 베어링 캡을 장착한다.

- 베어링 캡(4개)에는 1~4 숫자가 표기되어 있다

① 크랭크샤프트 저어널부에 크랭크샤프트 하부 메인베어링을 장착한다.

② 순서에 따라 캡에 표시된 화살표방향이 크랭크샤프트 풀리쪽으로 향하도록 크랭크샤프트 저어널부에 베어링 캡을 위치시킨다.

- 베어링 캡 볼트를 규정보오크로 조인다.

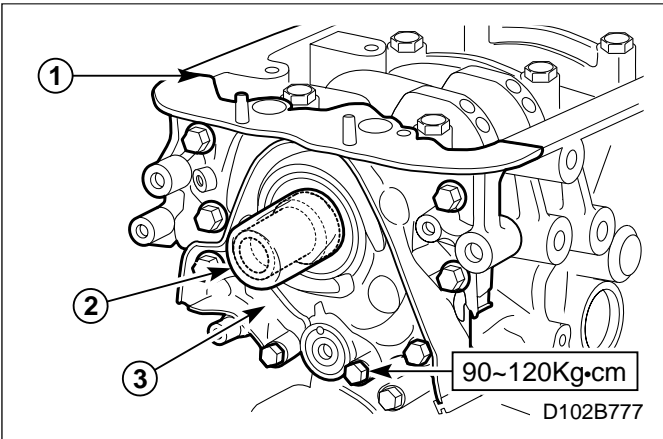
3. 가스켓과 함께 크랭크샤프트 리어 오일씰 하우징을 장착한다.

주 : 탈거된 리어 오일씰 하우징 가스켓은 재사용하지 않으며 반드시 신품으로 교환한다.

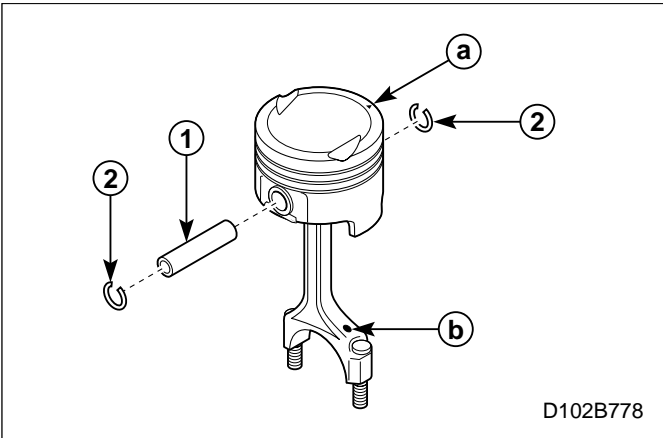
① 오일씰 하우징 가스켓을 장착한다.

② 오일씰 립부위에 엔진오일을 도포한 다음 크랭크샤프트 리어 오일씰 하우징을 장착한다.

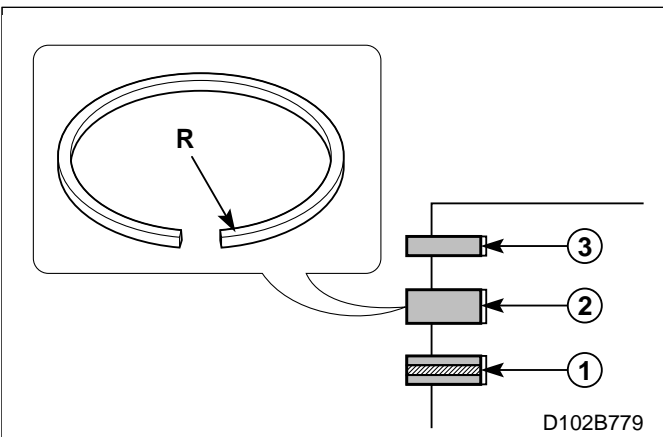
- 하우징밑으로 튀어나온 가스켓단부를 잘라낸다
- 볼트(4개) 및 스크류(2개)를 규정보오크로 조인다. (록타이트 도포)



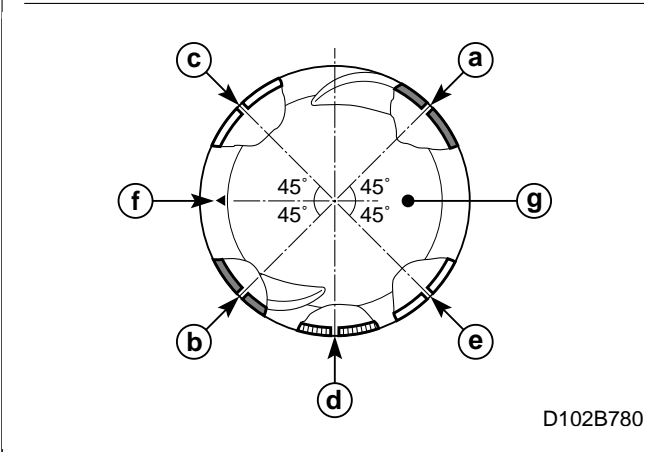
4. 가스켓과 함께 오일펌프를 장착한다.
(크랭크샤프트 계통 단품수리한 경우)
 - 탈거된 오일펌프 가스켓은 재사용하지 않으며 반드시 신품으로 교환한다.
- ① 오일펌프 가스켓을 장착한다.
- ② 오일펌프 장착시 오일펌프내 씰의 손상방지를 위해 크랭크샤프트에 보호 비닐튜브를 끼운다.
- ③ 오일펌프 하우징을 장착한다,
 - 볼트(8개)를 규정토크로 조인다.
 - 하우징 밑으로 튀어나온 가스켓단부를 잘라낸다

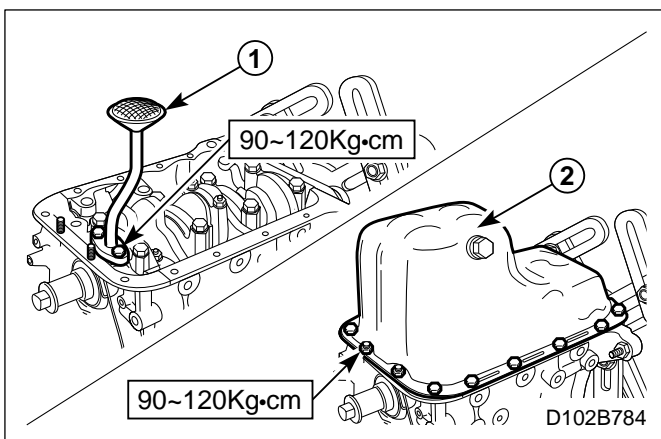
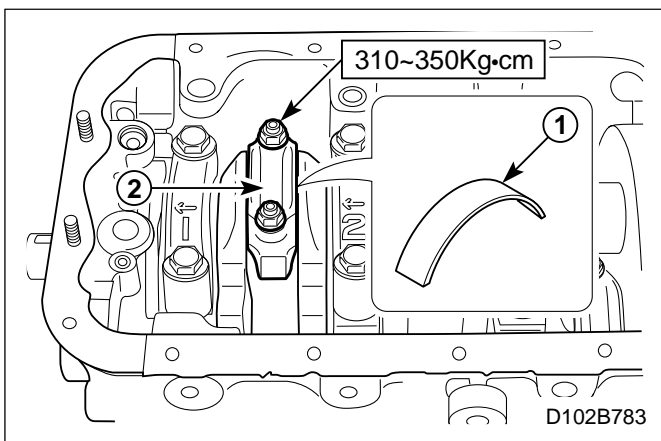
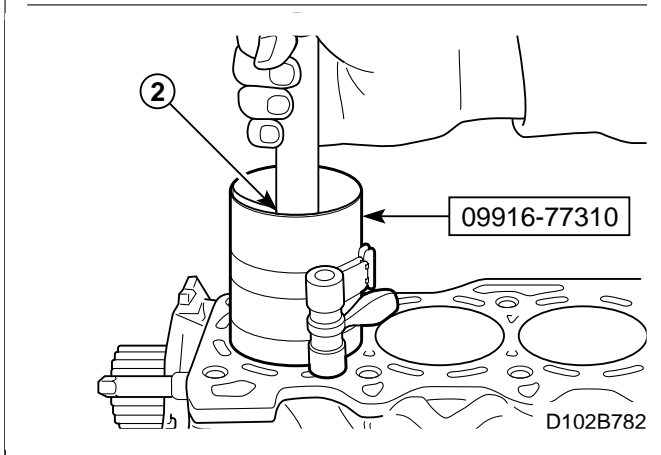
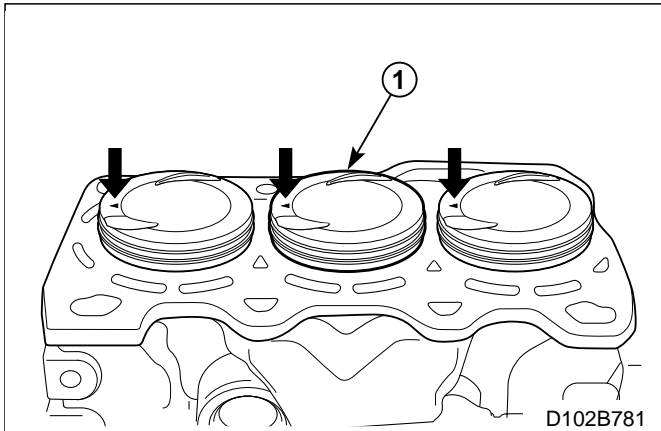


5. 피스톤과 컨넥팅로드를 조립한다.
주 : 피스톤과 컨넥팅로드에는 조립방향이 있으므로 피스톤 상단면의 화살표(▶) 표시①는 크랭크샤프트 폴리 방향으로 향하게 하고 대단부 측면의 오일구멍 표시②는 흡기매니폴드 장착 방향으로 향하게 하여 피스톤 및 컨넥팅로드를 조립한다.
 - ① 피스톤과 컨넥팅로드 소단부에 피스톤 핀을 끼운다.
 - ② 씨클립(2개)로 피스톤 핀을 고정한다.



6. 피스톤에 압축링과 오일링을 조립한다.
 - ① 오일링을 장착한다.
 - 오일링 스페이서를 먼저 장착하고 레일(2개)을 스페이서 상단부와 하단부에 장착한다.
 - ② 2번 압축링을 장착한다.
 - 링 절개부 근처에 표기되어 있는 R자 표시가 윗쪽을 향하도록 2번 압축링을 장착한다,
 - ③ 1번 압축링을 장착한다.
 - 3개의 피스톤 링을 장착한 다음에는 각 링의 절개부가 그림에 표시된 부위에 위치되도록 절개부 위치를 조정한다.
- ① 1번 압축링 절개부
- ② 2번 압축링 절개부
- ③ 오일링 레일 절개부 (스페이서 상단부)
- ④ 오일링 스페이서 절개부
- ⑤ 오일링 레일 절개부 (스페이서 하단부)
- ⑥ 피스톤 조립 · 장착용 화살표
- ⑦ 피스톤 상단면





7. 피스톤과 컨넥팅로드 어셈블리를 장착한다.

- 장착하기전에 피스톤 링, 실린더벽면 및 컨넥팅로드 베어링 크랭크 핀에 엔진오일을 도포한다.

① 실린더에 피스톤을 위치시킨다.

- 피스톤 상단면 화살표(▶) 표시가 크랭크샤프트 폴리쪽으로 향하도록 위치시킨다.

- 피스톤과 컨넥팅로드 어셈블리를 장착하기전에 실린더벽면 및 크랭크샤프트 베어링 크랭크 핀의 손상을 방지하기 위해 컨넥팅로드 스터드 볼트 나사부에 끼워 두었던 보호 비닐호스가 제대로 끼워져 있는 지를 확인한다.

② 컨넥팅로드 및 피스톤을 실린더에 삽입한다.

- 특수공구로 피스톤 링을 오무려 삽입한다.
- 삽입시에는 특수공구를 실린더블럭에 밀어대고 목재해머의 끝부분으로 피스톤 헤드를 가볍게 두드려 주면서 실린더에 삽입시킨다.
- 분해시 표기해 두었던 실린더 번호에 맞게 1,2,3번 실린더로 컨넥팅로드를 삽입한다.
- 컨넥팅로드 대단부 베어링 저어널에 컨넥팅로드 상부 베어링을 끼운다.

8. 크랭크샤프트 크랭크 핀부에 하부 베어링이 장착된 상태로 컨넥팅로드 베어링 캡을 장착한다.

① 크랭크 핀부에 크랭크샤프트 하부 컨넥팅로드 베어링을 장착한다.

② 피스톤을 하사점에 위치시킨후 순서에 따라, 베어링 캡에 표시된 화살표 방향이 크랭크샤프트 폴리쪽으로 향하도록, 크랭크샤프트 크랭크 핀부에 베어링 캡을 위치시킨다.

- 베어링 캡 너트를 규정토크로 조인다.

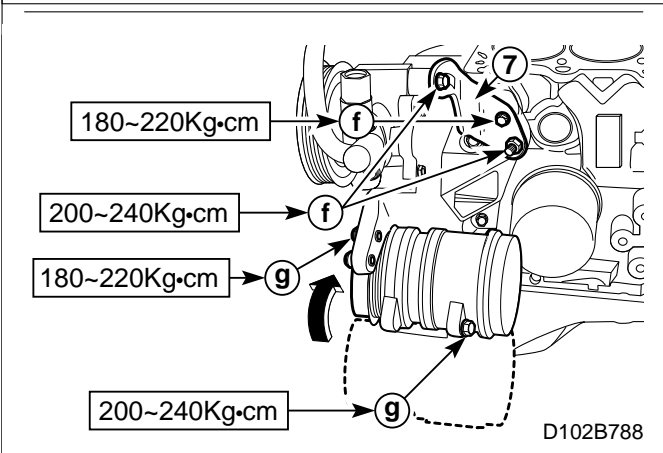
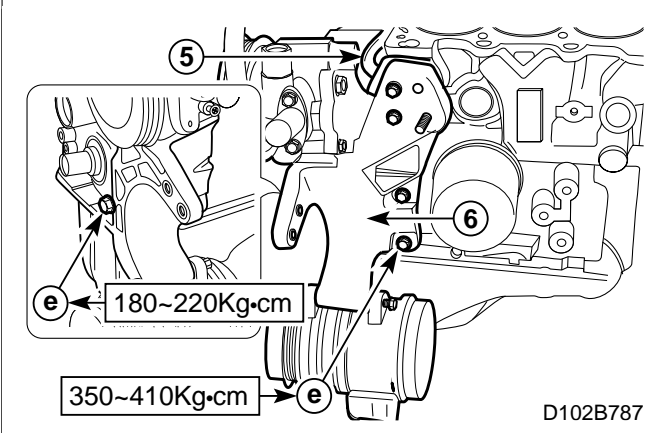
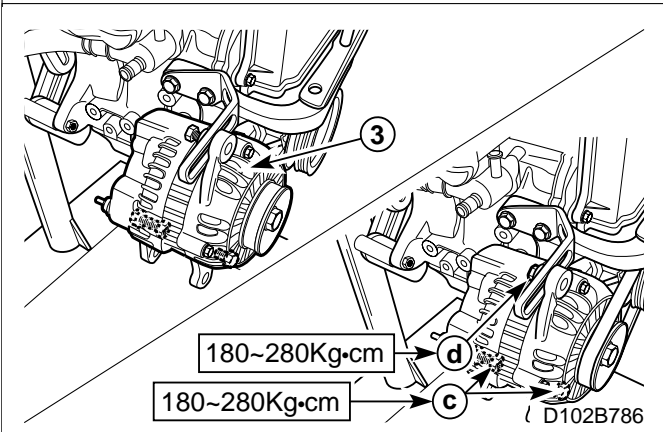
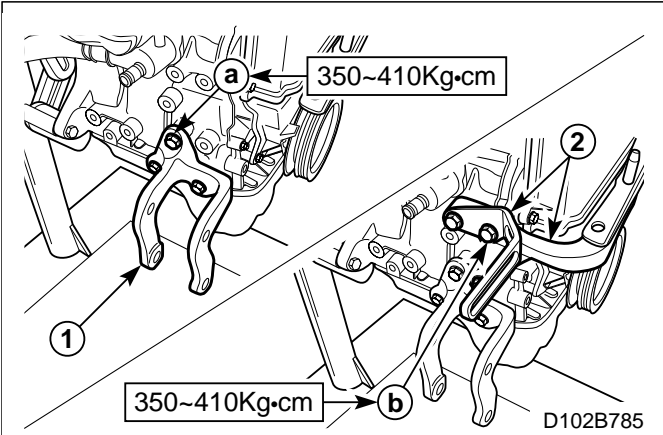
9. 실린더블럭에 오일 스트레이너와 오일팬을 장착한다.

① 오일 스트레이너를 장착한다.

- 볼트를 규정토크로 조인다.
- 오일팬과 접촉되는 실린더블럭면에 액상가스켓을 도포한다.

② 액상가스켓 도포후 5분이내에 오일팬을 장착한다.

- 너트(2개) 및 볼트(14개)를 규정토크로 조인다.
(록타이트 도포)



10. 용이한 작업을 위해 탈거했던 주변부품들을 실린더블럭에 장착한다.

- ① 엔진마운트 하부 브라켓을 장착한다.
 - ⓐ 볼트(3개)를 규정토크로 조인다.
- ② 상부브라켓 및 알터네이터 샤클을 장착한다.
 - ⓑ 볼트(3개)를 규정토크로 조인다.
- ③ 알터네이터를 장착한다. (이때 알터네이터 하부 볼트(2개)/너트(1개)를 가조립해둠)
- ④ 알터네이터 벨트를 장착한다.
 - ⓒ 알터네이터 하부 볼트(2개)/너트(1개)를 규정토크로 조인다.
 - ⓓ 벨트장력 조정볼트를 규정토크로 조인다.
- ⑤ 엔진 마운트 브레이스 브라켓을 장착한다.
- ⑥ 에어컨 컴프레서/파워 스티어링 펌프와 함께 장착 브라켓을 장착한다.
 - ⓒ 장착 브라켓 볼트(5개)를 규정토크로 조인다.
- ⑦ 파워 스티어링 펌프 브라켓을 장착한다.
 - ⓕ 파워 스티어링 리어 브라켓 볼트(1개), 너트(1개) 및 조정볼트(1개)를 규정토크로 조인다.
- 에어컨 컴프레서를 제껴 제위치로 둔다.
- ⓖ 볼트(3개)를 규정토크로 조인다.
- 파워 스티어링/에어컨 벨트를 장착한다.
- 흡·배기매니폴드 및 디스트리뷰터/아답터가 장착된 상태로 실린더헤드를 장착한다.
(본단원. 실차정비 실린더헤드 내용참조)
- 타이밍벨트 계통 구성부품(악세서리 벨트 포함)을 장착한다.
(본단원. 실차정비 타이밍벨트 내용참조)
- 특수공구에 설치되었던 엔진 어셈블리를 분리한다.
- 엔진에 클러치 및 변속기를 조립한 다음 엔진 및 변속기 서포트를 이용하여 엔진 및 변속기 어셈블리를 차량에 장착하여 엔진 및 변속기 마운팅을 연결한다. (본단원. 실차정비 엔진 어셈블리 내용참조)
- 탈거분리되었던 엔진룸상의 모든 부품을 장착연결한다. (본단원. 실차정비 엔진 어셈블리 내용참조)
- 냉각수, 엔진오일, 변속기오일, 파워스티어링 오일 및 에어컨 가스를 주입한다.
- 배터리(-)케이블을 연결하고 엔진시동을 걸어 모든 부품의 정상작동여부를 확인한다.
- 필요한 경우 아이들 에어 컨트롤(IAC) 밸브 리셋팅 작업을 실시한다.