

기술표준원 고시 제2012 - 652호

「환경친화적 산업구조로의 전환촉진에 관한 법률」 시행령 제12조제3항의 규정에 의한 「자동차용 재제조 클러치 커버 품질인증기준」을 다음과 같이 고시합니다.

2012. 11. 21.

기술표준원장

## 자동차용 재제조 클러치 커버 품질인증기준

제정 2012. 11. 21. 기술표준원 고시 제2012 - 652호

### 제 1 장 총 칙

**제1조(목적)** 이 인증기준은 「환경친화적 산업구조로의 전환촉진에 관한 법률」 시행령 제12조제3항의 규정에 의한 자동차용 재제조 클러치 커버 품질인증기준을 정함을 목적으로 한다.

**제2조(용어의 정의)** 이 인증기준에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. “클러치(clutch)”란 클러치 커버와 클러치 디스크로 구성되며, 엔진동력을 변속기에 전달 또는 차단하는 부품이다.
2. “클러치 커버(clutch cover)”란 강판을 프레스로 성형한 것으로 플랜지부, 릴리스 레버 지지부, 클러치 스프링과 압력판으로 구성된다.

3. “클러치 스프링(clutch spring)”이란 클러치 커버와 압력판 사이에 설치되어 압력판과 클러치 판을 가압하는 부품이다.
4. “다이어프램 스프링(diaphragm spring)”이란 원판에 방사선상으로 슬릿을 만들어 중량분포 및 힘의 작용이 균일하게 되도록 만든 부품이다
5. “릴리스 레버(release lever)”란 릴리스 베어링을 이동시켜 클러치를 밀어주고 압력판을 잡아당겨 클러치의 회전력 전달을 차단하여 주는 장치이다.
6. “압력판(pressure plate)”이란 클러치 스프링의 힘에 의하여 기관 플라이휠에 클러치 디스크를 압축시키는 주철제의 원판이다.
7. “언밸런스(unbalance)”란 물체를 회전시켰을 때 물체의 끝단부가 상/하 로 출렁거리는 정도를 수치화 하여 나타낸 것이다.
8. “슬립”이란 압력판이 압착하는 힘이 약할 때 급발진이나 등판시에 클러치가 연결되어 있어도 엔진의 동력이 트랜스미션에 충분히 전달되지 못하는 현상이다.
9. “고장” 이란 아이템이 규정된 기능을 상실하는 것이다.
10. “지정”이란 제조사별로 인수·인도 당사자 간의 협정에 따라 정하는 것을 의미한다.

**제3조(적용범위)** 이 기준은 사용후(used) 제품을 회수하여 분해, 세척, 이너파트(inner part), 검사, 보수·조정, 재조립, 최종검사 공정을 거쳐 신제품과 유사한 성능을 갖도록 재제조(remanufacturing)된 상용 자동차 클러치 커버에 적용한다.

## 제 2 장 일반사항

**제4조(클러치 커버의 외관형태)** 클러치 커버의 외관은 양호하고, 이상형태, 휨, 비틀림 등의 해로운 결점이 없어야 하며, 기타 성능에 영향을 주는 결점이 없어야 한다.

**제5조(시험실 상태)** 시험실은 상온의 항온 조건으로 하며, 특별히 지정되지 않은 경우에는 KS A 0006의 표준상태의 온도를 따른다.

**제6조(측정기기)** 시험에 사용하는 측정기기의 오차는 별표 1의 오차 이내로 하고, 시험 전에 교정해 둔다.

**제7조(기록)** 모든 평가기록은 다음 각 호의 사항을 포함하여 작성한다.

1. 해당부품 형식(제조자명, 형식번호, 로트번호)
2. 시험일자 및 장소
3. 시험자
4. 시험실 온도
5. 시료의 수량
6. 시험장비의 교정일자
7. 시험의 내용을 파악할 수 있는 사진
8. 시험결과 및 각부 관찰 결과

**제8조(샘플링 방법)** 품질·성능평가에 필요한 시료는 제조공정을 대표할 수 있는 최소의 갯수로 하며, 시료 채취는 KS Q 1003(랜덤 샘플링 방법)에 따른다.

**제9조(유해물질의 사용 제한)** 「전기·전자제품 및 자동차의 자원순환

에 관한 법률」 제9조1항의 유해물질의 사용제한대상·함유기준 등에 따라 승용자동차, 9인승 이하 승합차 및 차량 총 중량 3.5 ton 이하 화물차의 부분품 또는 부속품의 최종 제품에는 인체 및 환경에 부정적인 영향을 미치는 물질(4대 중금속; 카드뮴, 납, 수은, 6가 크롬)은 함유 기준을 지켜야 한다.

### 제 3 장 품질인증기준

**제10조(품질·성능기준)** 자동차용 재제조 클러치 커버는 별표 5의 품질·성능 평가방법에 따라 시험하여 별표 2의 품질·성능기준을 만족하여야 한다.

**제11조(제조공정 및 보유장비)** 재제조 클러치 커버에 대한 「환경친화적 산업구조로의 전환촉진에 관한 법률」 제10조제1항의 품질인증을 받고자 하는 자는 별표 3의 제조공정 및 보유장비를 구비하여야 한다.

**제12조(공장심사기준)** 재제조 클러치 커버에 대한 「환경친화적 산업구조로의 전환촉진에 관한 법률」 제10조제1항의 품질인증을 받고자 하는 자는 별표 4의 클러치 커버 공장심사기준의 80점 이상을 만족하여야 한다.

**제13조(품질·성능평가기관)** 제10조에 따른 품질·성능기준을 평가하기 위한 품질·성능평가기관은 「환경친화적 산업구조로의 전환촉진에 관한 법률 시행규칙」 제4조의5 제1호 내지 제3호의 기관을 말한다.

**제14조(품질·성능평가방법)** 자동차용 클러치 커버의 품질·성능평가 방법은 별표 5과 같다.

**제15조(재제조제품 관리방법)** 클러치 커버의 품질·성능을 유지하기 위하여 재제조제품과 비재제조제품을 분리하여 생산, 보관, 유통할 수 있는 규정을 정하여 관리하여야 한다.

## 부 칙

이 고시는 고시한 날로부터 시행한다.

[별표 1]

측정 기기의 오차

(제6조 관련)

측정 값	오 차
레버 높이 (mm)	$\pm 1.0 \%$
회전속도 (rpm)	$\pm 2.0 \%$
하 중 (N)	$\pm 1.0 \%$
온 도 ( $^{\circ}\text{C}$ )	$\pm 1.0 \text{ }^{\circ}\text{C}$

[별표 2]

**품질 · 성능기준**

(제10조 관련)

품질성능 평가항목	품질성능 평가방법	품질성능기준	시료수
1. 레버 높이 및 레버 상호간 높이차	별표 5의1	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 코일 스프링                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 레버 높이                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>· 페이싱 ø300 mm 미만 : 기준 높이 ±0.5 mm 이하</li> <li>· 페이싱 ø300 mm 이상 : 기준 높이 ±0.7 mm 이하</li> </ul> </li> <li>- 레버 상호간 높이차                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>· 페이싱 ø300 mm 미만 : 0.5 mm 이하</li> <li>· 페이싱 ø300 mm 이상 : 0.7 mm 이하</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>○ 다이어프램 스프링                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 레버 높이 : 기준 높이 ±1 mm 이하</li> <li>- 레버 상호간 높이차 : 1 mm 이하</li> </ul> </li> </ul>	3
2. 하중 특성 시험	별표 5의2	- 취부하중 기준값의 ±10 % 이하	3
3. 릴리스 특성 시험	별표 5의3	- 지정된 값을 만족하여야 한다.	3
4. 회전파괴(burst) 시험	별표 5의4	- 시험 후 구성부품의 크랙, 이탈, 파손, 변형 등이 없을 것	2
5. 스트로킹 내구 시험	별표 5의5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 시험 후 구성부품의 크랙, 이탈, 파손, 변형 등이 없을 것</li> <li>- 하중특성 변화율 -10 % 이하</li> <li>- 릴리스 특성 변화율 +30 % 이하</li> </ul>	2

[별표 3]

## 제조공정 및 보유장비

(제11조 관련)

연번	제조 공정	제조공정내용	제조공정 설비 목록
1	코어 회수	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 폐차장, 사고차량 등으로 부터 코어 회수·공급</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 코어(core) 회수·보관용 파렛트</li> </ul>
2	분해	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주요 부품별 분해</li> <li>- 커버플레이트</li> <li>- 압력판</li> <li>- 레버</li> <li>- 압축스프링</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 분해용 공구</li> <li>- 에어 임팩트</li> <li>- 소켓 세트</li> <li>- 스패너 세트</li> </ul>
3	세척	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 샌딩 세척</li> <li>- 커버플레이트</li> <li>• 브러쉬 세척</li> <li>- 압력판</li> <li>- 레버</li> <li>- 압축스프링</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 샌딩 세척기</li> </ul>
4	인너파트 검사	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 커버 플레이트</li> <li>- 외관 검사(크랙 유/무)</li> <li>• 압력판</li> <li>- 압력판 접촉면 크랙 유/무 및 과마모 체크</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 다이얼게이지, 마이크로미터</li> <li>• 버니어캘리퍼스, 정반</li> <li>• 선반</li> </ul>
5	보수 • 조정	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 압축 스프링</li> <li>- 자유장 체크</li> </ul>	
6	재조립	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 레버 높이 조정</li> <li>- <math>\pm 0.5</math> mm이하, <math>\pm 0.7</math> mm이하</li> <li>• 언밸런스량 조정:</li> <li>- <math>\varnothing 310</math> - 500 g 이하</li> <li>- <math>\varnothing 325</math> - 750 g 이하</li> <li>- <math>\varnothing 350</math> - 850 g 이하</li> <li>- <math>\varnothing 380</math> - 1 000 g 이하</li> <li>- <math>\varnothing 430</math> - 1 100 g 이하</li> <li>• 성능 검사</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 스프링 조립기</li> <li>• 다이얼 게이지</li> <li>• 밸런스 머신</li> </ul>
7	최종검사	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>\varnothing 310</math> - 500 g 이하</li> <li>- <math>\varnothing 325</math> - 750 g 이하</li> <li>- <math>\varnothing 350</math> - 850 g 이하</li> <li>- <math>\varnothing 380</math> - 1 000 g 이하</li> <li>- <math>\varnothing 430</math> - 1 100 g 이하</li> <li>• 성능 검사</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 클러치 커버 성능시험기</li> <li>• 컴퓨터 및 데이터 관리 시스템</li> </ul>
8	출하	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 표시사항(차종, 품명, 업체명, 재제조품 표기, 바코드)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 포장상자</li> </ul>





# 1. 일반 및 환경관리

심 사 항 목			배점	평점	심사의견
1.1 관리수준의 적합성	1.1.1 생산을 위한 전산관리 수준은 어떠한가?	① 더존 수준(중소기업 수준 전산 사용, ERP)	3		
		② 엑셀등 범용 프로그램 수준	2		
		③ 수기 수준	1		
	1.1.2 문서관리는 시스템화 되어 있는가?	① 체계적인 전자문서 관리	2		
		② 체계적인 문서관리	1.5		
		③ 비체계적 문서관리	1		
		④ 없음	0		
합 계			5		
1.2 안전관리의 적합성	1.2.1 안전상 필요한 보호장구는 구비되어 있는가?	1			
	1.2.2 작업의 특성에 따른 안전보건교육은 실시하고 있는가?	1			
	1.2.3 작업장 주위의 인화(가연)물에 대한 화재예방 조치를 하고 있는가?	1			
합 계			3		
1.3 환경관리의 적합성	제조과정에서 나오는 오염물(폐수, 폐기물, 대기오염 등) 처리 및 시설은 법규를 준수하고 있는가? (예, 아니오)	필수			
	제조과정상 사용하는 유독물과 특정규제물질(제9조 참조) 등의 사용량은 법규를 준수하고 있는가?(중빙제출)	필수			
합 계			필수		
1.4 공장 인허가	법규에 의거한 공장 인허가 업체인가? (예, 아니오)	필수			
합 계			필수		
1.5 고객서비스의 적합성	1.5.1 불량품에 대한 보상 체계가 합리적인가?	① 성능보증보험 등에 가입되어 있으며 별도의 보상 기준에 의거 제품/공임/견인비등을 보상함	2		
		② 성능보증보험 등에는 가입되어 있지 않으나 별도의 보상기준에 의거 제품비/공임/견인비등을 보상함	1.5		
		③ 제품에 한해 물물 교환함	1		
		④ 보상하지 않음	0		
	1.5.2 소비자(또는 판매자)의 의견수렴 창구는 다양한가? (전담자 운영, 홈페이지 운영, 전화, 팩스, 방문접수, 화상회의)	① 6개	1		
		② 4~5개	0.7		
		③ 1~3개	0.3		
		④ 없음	0		
	1.5.3 불량품 처리기간은?	① 1주일 이내	1		
		② 1개월 이내	0.7		
③ 2개월 이내		0.3			
④ 2개월 이상		0			
합 계			4		

## 2. 자재 관리

심사항목		배점	평점	심사 의견
2.1 자재 관리의 적합성	2.1.1 수입검사를 시행하고 있는가?	1		
	2.1.2 자재의 입출고장소가 구분이 용이하게 운영되고 있는가?	1		
	2.1.3 원부자재에 대한 검사기준서 확보 및 실행하고 있는가?	1		
	2.1.4 검사기준서에 대한 주기적 up-date를 실행하고 있는가?	1		
합 계		4		

## 3. 인력 및 공정관리

심사항목		배점	평점	심사의견
3.1 기술인력의 적합성	3.1.1 교육계획은 수립되어 있으며 정기적으로 실행되고 있는가?	1		
	3.1.2 중요공정의 작업자는 지정운영 되고 있는가?	2		
	3.1.3 작업자의 품질판정 능력 및 숙련도는 충분한가?	2		
	3.1.4 작업자와 QC요원이 부품 및 관련부품과 상관관계에 대하여 숙지하고 있는가?	2		
	3.1.5 기술력 향상 및 개발을 위한 기술인력은 확보되었는가? - 전공 : 기계공학, 재료공학, 전기공학, 전자공학, 산업공학계열 등 - 경력 : 4년제 공대출신의 1년 이상 근무자, 2년제 공대출신의 3년 이상 근무자, 공업고등학교 출신의 5년이상 근무자	① 10명이상 ② 5명이상~10명미만 ③ 1명이상~5명미만 ④ 없음	3 2 1 0	
합 계		10		
3.2 설비의 적합성	3.2.1 제조공정상에 설정된 설비로 운영되고 있는가?	5		
	3.2.2 설비보전 대책이 세워져 있는가? (예비품, 설비이력대장, 일상정기 점검표)	2		
	3.2.3 품질에 영향을 줄 칩, 이물질 등의 제거가 장치화되어 있는가? (치구의 기준면, 칩 커버, 에어 건)	1		
합 계		8		
3.3 치공구의 적합성	3.3.1 작업표준에 의해 설정된 공구로 구매 사용하는가?	1		
	3.3.2 예비품(소모공구, 준공구류, 부시)는 확보되어 있는가?	1		
	3.3.3 치공구 보관 및 관리는 하고 있는가?	1		
	3.3.4 공구수명 주기를 선정 및 운영하고 있는가?	1		
합 계		4		

## 4. 품질 관리

심사 항목		배점	평점	심사 의견
4.1 품질검사 능력	4.1.1 아래의 품질검사를 위한 검사설비를 보유하고 있는가? (예, 아니오) * 기준 : 클러치 커버 성능시험기(하중 특성 혹은 회전파괴 시험기 혹은 스트로킹 시험기 중 1 이상)	필수		
	위의 설비들에 대하여 외부기관(업체포함)의 사용 계약 체결 및 정기 검사 관리 계약 또는 공인 시험기관의 성적서로 대체할시 4.1.1의 완제품 검사설비로 인정(단, 시험검사 의뢰기관, 의뢰내용, 주기 등 외부설비 이용에 대하여구체적으로 규정하여 실시)			
합 계		필수		
4.2 검사구, 계측기 적합성	4.2.1 검사에 필요한 검사/계측기를 보유하고 있는가?	1		
	4.2.2 검사구 및 계측기는 주기적으로 검교정을 실시하고 있는가?	1		
	4.2.3 측정공차(측정공차의 1/10 이내)에 적합한 게이지인가?	1		
	4.2.4 검사구 및 계측기의 관리상태는 양호한가?	1		
합 계		4		
4.3 품질보증을 위한 공정 적합성	4.3.1 공정별 작업표준서는 작성(게시)되어 있는가?	3		
	4.3.2 작업표준에 근거한 조건관리치가 설정되어 있고 일치하는가?	3		
	4.3.3 설정된 관리치가 벗어났을 때 신속한 조치가 되고 있는가?	1		
	4.3.4 품질에 영향을 미치는 중요공정 식별 및 중점관리가 실시되고 있는가?	3		
	4.3.5 자주검사 기준은 마련되어 있으며 이행되고 있는가? a. 완성차(부품메이커) 동일한 기술표준 (5점) b. 완성차(부품메이커) 동등한 기술표준 (3점) c. 자체기준 (1점)      d. 없음 (0점)	5		
	4.3.6 불량품 식별관리 및 격리는 행해지고 있는가?	1		
	4.3.7 공정불량에 대한 자료집계, 대책수립, 현장 피드백은 행해지고 있는가?	3		
	4.3.8 검사설비 이상 유무 점검시 마스터 샘플은 활용하고 있는가?	1		
	4.3.9 청결한 용기에 제품은 관리되고 있는가?	1		
	4.3.10 부품이력관리(사양변경,공정변경)는 행해지고 있는가?	1		
합 계		22		
4.4 3정5s	4.4.1 용기는 표준화되어 있는가?	1		
	4.4.2 포장단위가 결정되어 실시하고 있는가?	1		
	4.4.3 지정된 장소에 제품이 적재되어 있으며 합리적인가?	1		
	4.4.4 선입선출이 이루어질수 있는 제도적 장치가 있는가?	1		
	4.4.5 제품 및 포장상자의 명판 부착은 이루어지고 있는가?	1		
합 계		5		

심사항목		배점	평점	심사 의견
4.5 품질 보증의 적합성	4.5.1 완성품 검사기준이 설정되어 있는가?	2		
	4.5.2 보안, 중요 항목의 전수검사는 시스템화가 되어 있는가?	1		
	4.5.3 완제품의 성능을 검사할 적절한 설비를 보유하고 있는가?	2		
	4.5.4 검사장의 조도 및 불량·양품 한도 견본은 비치되어 있는가?	1		
	4.5.5 lot 크기는 적합하며 관리되고 있는가?	1		
	4.5.6 A/S품질문제에 대해 정기적으로 분석하고 있는가?	2		
	4.5.7 분석된 문제에 대해 대책수립 및 관리가 되고 있는가?	2		
합 계		11		

## 5. 회사 현황

심사항목			배점	평점	심사의견	
5.1 회사 현황	5.1.1 회사형태	A. 주식회사	3			
		B. 법인회사	2			
		C. 개인회사	1			
	5.1.2 설립연수	A. 5년이상	3			
		B. 3년이상	2			
		C. 1년이상	1			
		D. 신규	0			
	5.1.3 년매출액	A. 10억이상	4			
		B. 5억이상	3			
		C. 2억이상	2			
		D. 2억미만	1			
	5.1.4 자본금	A. 1억이상	3			
		B. 5천만이상	2			
		C. 5천만원미만	1			
	5.1.5 종업원수	A. 20명이상	4			
		B. 10이상	3			
		C. 5명이상	2			
		D. 5명미만	1			
	5.1.6 사업장규모	A. 990 m <sup>2</sup> 이상	3			
		B. 990 m <sup>2</sup> 미만	2.5			
		C. 임대(전세)	2			
		D. 임대(월세)	1			
	합 계			20		

## 6. 가산점

심 사 항 목		배 점	평 점	심사의견
6.1 가산점	6.1.1 경영능력 (최근 5년내 정부기관 수 여한 상 수여)	A. 있음	1	
		B. 없음	0	
	6.1.2 품질보증조직	A. 기술연구소 운영	2	
		B. 품질관리부 운영	1.5	
		C. 품질관리 전담인원 운영	1	
		D. 별도인원 없음	0	
	6.1.3 개발능력 (특허 및 실용신안 등록(출 원) 여부)	A. 있음	0.5	
		B. 없음	0	
	6.1.4 공인인증 (정부 공인기관 인증서 (ISO9001, ISO14000, SQ, TS16949등) 보유)	A. 2개이상 있음	1.5	
		B. 1개 있음	1	
		C. 없음	0	
	6.1.5 사회기여도 (만60세이상 또는 장애인, 여성 고용 정도)	A. 30 %이상	2	
		B. 20 %이상	1.5	
		C. 10 %이상	1	
		D. 10 %미만	0	
	6.1.6 복리후생	A. 법정 복리후생제도 준수, 그 외 5개이상 운영	3	
B. 좌동 및 그 외 3개이상 운영		2.5		
C. 좌동 및 그외 1개이상 운영		2		
D. 법정 복리후생제도만 준수		1		
합 계		10		

[별표 5]

품질 · 성능 평가방법(제14조 관련)

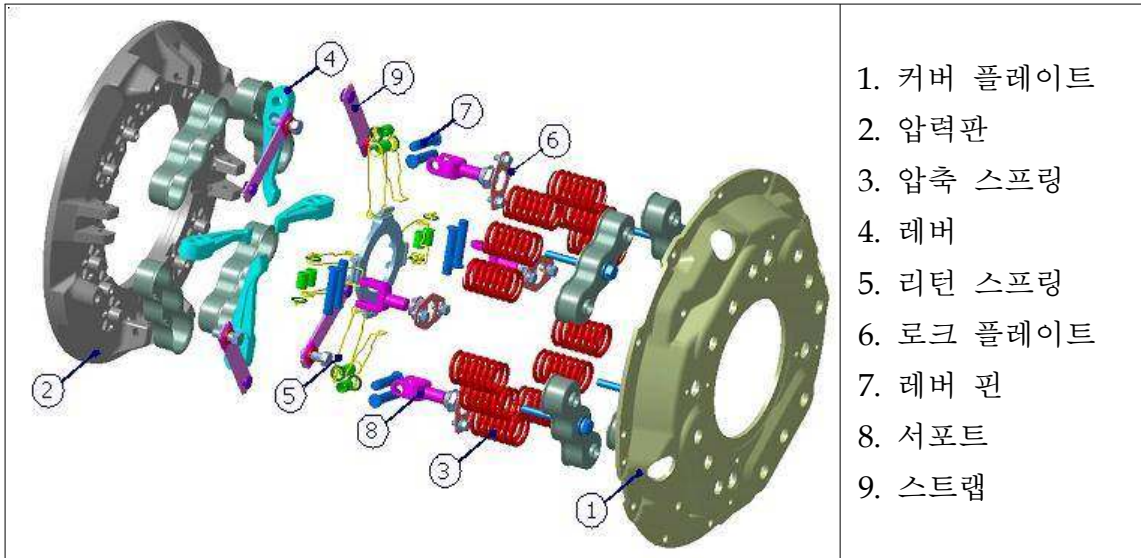


그림 1. 클러치 커버 분해도



## 1. 레버 높이 및 레버 상호간 높이차

### 1.1 시험조건

(가) 시험장소의 주위온도는 상온으로 한다.

### 1.2 시험 장치

(가) 레버 높이 머신을 조정하며 구동 시킬수 있는 장치를 사용하며, 다이얼 게이지로 측정 준비를 한다.

### 1.3 시험 방법

(가) 레버 높이 및 레버 상호간 높이차 시험방법은 KS R 4018 7.1항을 참조한다.

(나) 레버높이 및 레버 상호간의 높이 차는 사용하는 플라이 휠과 같은 지그를 사용하여 길들이기 릴리스를 규정 릴리스 스트로크에서 작동 하고, 그 후 다이얼 게이지로 측정한다.

(라) 다만 클러치 디스크 압축두께에 상당하는 게이지판을 끼우고 높이를 인디게이터로 측정한다.

### 1.4 기록

(가) 제7조의 사항을 기록하고 단, 제7조 제8호의 사항은 레버 높이 및 레버 상호간 높이차를 기록한다.

## 2. 하중 특성 시험

### 2.1 시험 조건

(가) 시험장소의 주위온도는 상온으로 한다.

### 2.2 시험 장치

(가) 클러치 커버의 하중 특성을 측정할 수 있는 장치는 KS R 4018



7.2 a)항을 참조한다.

### 2.3 시험 방법

- (가) 하중특성 시험방법은 KS R 4018 7.2 b)항을 참조한다.
- (나) 시료는 측정 지그에 볼트 또는 그 밖의 방법으로 고정하여, 최대한계 릴리스 스트로크에 해당되는 양을 누른 후에 측정한다.
- (다) 압력판에 하중을 인가하여 해당되는 하중과 누름량을 기록하며, 최대한계 릴리스 스트로크에 해당하는 양까지 작동한다.
- (라) 그 점에서 원위치로 되돌아갈 때까지 누른 양을 풀러, 각 누름량에서 하중을 기록한다.
- (마) 압력판 중량을 하중에 가산한다.

### 2.4 기록

- (가) 제7조의 사항을 기록하고 단, 제7조 제8호의 사항은 압력판 하중 및 누름량을 기록한다.

## 3. 릴리스 특성 시험

### 3.1 시험조건

- (가) 시험장소의 주위온도는 상온으로 한다.

### 3.2 시험장치

- (가) 클러치 커버의 릴리스 특성을 측정할 수 있는 장치는 KS R 4018 7.4 a)항을 참조한다.

### 3.3 시험 방법

- (가) 릴리스 특성 시험방법은 KS R 4018 7.4 b)항을 참조한다.

- (나) 시료는 측정지그에 볼트 또는 그 밖의 방법으로 고정하여, 최대 한계 릴리스 스트로크에 해당되는 양을 누른 후에 측정한다.
- (다) 릴리스 레버 또는 릴리스 레버 플레이트를 눌러 릴리스 하중과 릴리스량, 압력판 작동량을 기록한다.
- (라) 이때 최대 한계 릴리스 스트로크까지 작동한다.
- (마) 그 점에서 원위치에 돌아가도록 작동하고, 릴리스 하중과 릴리스량, 압력판 작동량을 기록한다.

### 3.4 기록

- (가) 제7조의 사항을 기록하고 단, 제7조 제8호의 사항은 릴리스 하중과 릴리스량, 압력판 작동량을 기록한다.

## 4. 회전파괴(burst) 시험

### 4.1 시험조건

- (가) 시료의 취부상태는 실차와 유사한 상태로 설치한다.
- (나) 온도 : 상온
- (다) 시험 시간 : 5분
- (라) 클러치 커버 회전파괴의 회전수와 언밸런스량은 표 1에 따라 설정한다.

표 1. 클러치 커버 회전파괴 시험조건

항 목	단위	설정 기준
회전수	rpm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\phi 310 \sim \phi 325</math> - 4 200 rpm</li> <li>• <math>\phi 350 \sim \phi 380</math> - 4 800 rpm</li> <li>• <math>\phi 430</math> - 4 300 rpm</li> </ul>
언밸런스량	g	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\phi 310</math> - 500 g 이하</li> <li>• <math>\phi 325</math> - 750 g 이하</li> <li>• <math>\phi 350</math> - 850 g 이하</li> <li>• <math>\phi 380</math> - 1 000 g 이하</li> <li>• <math>\phi 430</math> - 1 100 g 이하</li> </ul>

#### 4.2 시험 장치

(가) 시험 장치의 주요 구성은 그림 1에 준하는 것으로 한다.

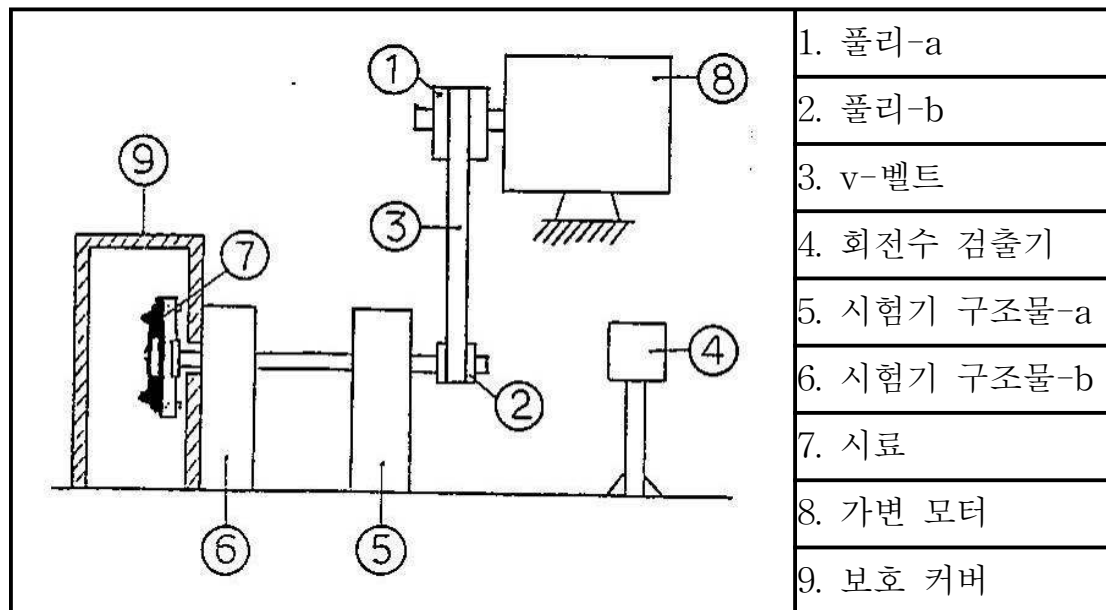


그림 1. 회전 파괴 시험기

#### 4.3 시험 방법

(가) 시료를 로크 홀을 기준으로 시험기에 장착한다.

(나) 시험일의 최초 시료은 초기 회전에서 3분간 공회전 시킨다.

(다) 4.1의 시험조건에 따라 5분간 시험을 실시한다.

#### 4.4 기록

(가) 제7조의 사항을 기록하고 단, 제7조 제8호의 사항은 시험 전 시료의 언밸런스량, 파손시 회전수, 구성부품의 크랙, 이탈, 파손 및 변형 등의 상태를 확인한다.

### 5. 스트로킹 내구성 시험

#### 5.1 시험 조건

(가) 시료의 취부상태는 실차와 유사한 상태로 설치한다.

(나) 온도 : 상온

(다) 릴리스 속도 : 120 cpm 이상

(라) 시험 횟수 : 4 x 10<sup>5</sup>회

(마) 스트로킹 내구에서의 유효길이는 제조사별 인수·인도 당사자간의 협의된 기준에 따른다. 다만 기준이 없을 경우에는 표 2에 따라 설정한다.

표 2. 스트로킹 내구시험 조건

항 목	단위	설정 기준
유효 길이	mm	• ø310 - 10 mm • ø325 - 12 mm • ø350 - 12 mm • ø380 - 13 mm • ø430 - 13 mm ~ 19 mm

#### 5.2 시험 장치

(가) 시험 장치의 주요 구성은 그림 2에 준하는 것으로 한다.

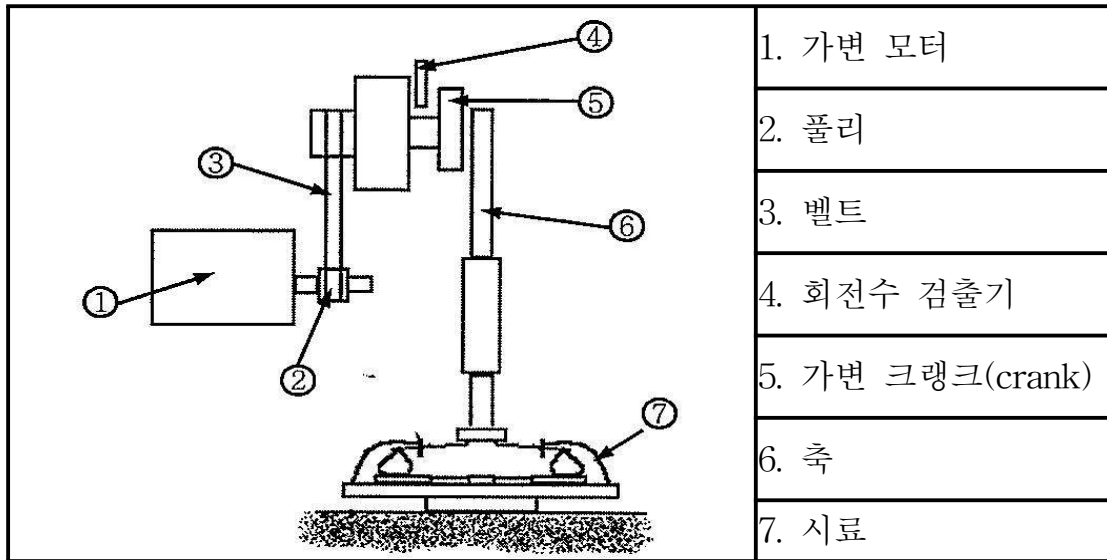


그림 2. 스트로킹 내구시험기

### 5.3 시험 방법

- (가) 시료를 시험기에 장착한다.
- (나) 시험기를 5.1의 시험조건으로 설정한다.
- (다) 시험을 400 000회 까지 실시한 후 하중특성 및 릴리스 특성 변화를 비교하기 위하여 하중특성 시험과 릴리스 특성 시험을 실시한다. 하중특성 변화율 -10 %이하, 릴리스 특성 변화율 +30 %이하로 만족하여야 한다.
- (라) 시험 도중 시료의 이상 유무를 1일 2회 이상 점검한다.

### 5.4 기록

- (가) 제7조의 사항을 기록하고 단, 제7조 제8호의 사항은 구성품의 마모상태, 시험 후 시료의 하중 및 릴리스 특성, 구성부품의 크랙, 이탈, 파손 및 변형 등의 상태를 기록한다.

기술표준원 고시 제2012 - 652호

「환경친화적 산업구조로의 전환촉진에 관한 법률」 시행령 제12조제3항의 규정에 의한 「자동차용 재제조 디젤 인젝터 품질인증기준」을 다음과 같이 고시합니다.

2012. 11. 21.

기술표준원장

## 자동차용 재제조 디젤 인젝터 품질인증기준

제정 2012. 11. 21. 기술표준원 고시 제2012 - 652호

### 제 1 장 총 칙

**제1조(목적)** 이 인증기준은 「환경친화적 산업구조로의 전환촉진에 관한 법률」 시행령 제12조제3항의 규정에 의한 자동차용 재제조 디젤 인젝터 품질인증기준을 정함을 목적으로 한다.

**제2조(용어의 정의)** 이 인증기준에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. “디젤 인젝터(diesel injector)”란 차량의 연료 공급장치로서 연소실에 연료를 직접 분사시키는 장치이다.
2. “커먼레일 인젝터(commonrail injector)”란 엔진출력 및 배기성능 향상을 위하여 고압의 분사 특성을 유지하기 위하여 커먼레일이 부착된 인젝터이다.

3. “솔레노이드 인젝터(solenoid injector)”이란 인젝터가 고압의 연료를 분사할 때 연료를 공급하는 밸브 형태가 솔레노이드를 이용하는 인젝터이다.
4. “피에조 인젝터(piezo injector)”이란 인젝터가 고압의 연료를 분사할 때 연료를 공급하는 밸브 형태가 피에조 스택의 역 압전효과를 이용하는 인젝터이다.
5. “전자제어식 유닛 인젝터(electronic unit injector)”이란 캠 샤프트의 회전력을 이용하여 연료를 고압으로 압축하고 ECU의 제어 신호와 솔레노이드 밸브를 이용하여 분사하는 인젝터이다.
6. “고장”이란 아이템이 규정된 기능을 상실하는 것이다.
7. “지정”이란 제조사별로 인수·인도 당사자 간의 협정에 따라 정하는 것을 의미한다.

**제3조(적용범위)** 이 기준은 사용후(used) 제품을 회수하여 분해, 세척, 이너파트(inner part)의 교환, 검사, 보수·조정, 재조립, 최종 검사 공정을 거쳐 신제품과 유사한 성능을 갖도록 재제조(remanufacturing)된 승용 자동차와 상용 자동차에 사용되는 디젤 인젝터에 적용한다.

## 제 2 장 일반사항

**제4조(디젤 인젝터의 외관형태)** 디젤 인젝터의 외관은 양호하고, 이상형태, 휨, 비틀림 등의 해로운 결점이 없어야 하며, 기타 성능에 영향을 주는 결점이 없어야 한다.

**제5조(시험실 상태)** 시험실은 상온의 항온 조건으로 하며, 특별히 지

정되지 않은 경우에는 KS A 0006의 표준상태의 온도를 따른다.

**제6조(측정기기)** 시험에 사용하는 측정기기의 오차는 별표 1의 오차 이내로 하고, 시험 전에 교정해 둔다.

**제7조(기록)** 모든 평가기록은 다음 각 호의 사항을 포함하여 작성한다.

1. 해당부품 형식(제조사명, 형식번호, 로트번호)
2. 시험일자 및 장소
3. 시험자
4. 시험실 온도
5. 시료의 수량
6. 시험장비의 교정일자
7. 시험의 내용을 파악할 수 있는 사진
8. 시험결과 및 각부 관찰 결과

**제8조(샘플링 방법)** 품질·성능평가에 필요한 시료는 제조공정을 대표할 수 있는 최소의 개수로 하며, 시료 채취는 KS Q 1003 (랜덤 샘플링 방법)에 따른다.

**제9조(유해물질의 사용 제한)** 「전기·전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률」 제9조1항의 유해물질의 사용제한대상·함유기준 등에 따라 승용자동차, 9인승 이하 승합차 및 차량 총 중량 3.5 ton 이하 화물차의 부분품 또는 부속품의 최종 제품에는 인체 및 환경에 부정적인 영향을 미치는 물질(4대 중금속; 카드뮴, 납, 수은, 6가 크롬)은 함유 기준을 지켜야 한다.



### 제 3 장 품질인증기준

**제10조(품질·성능기준)** 자동차용 재제조 디젤 인젝터는 별표 5의 품질·성능 평가방법에 따라 시험하여 별표 2의 품질·성능기준을 만족하여야 한다.

**제11조(제조공정 및 보유장비)** 재제조 디젤 인젝터에 대한 「환경친화적 산업구조로의 전환촉진에 관한 법률」 제10조제1항의 품질인증을 받고자 하는 자는 별표 3의 제조공정 및 보유 장비를 구비하여야 한다.

**제12조(공장심사기준)** 재제조 디젤 인젝터에 대한 「환경친화적 산업구조로의 전환촉진에 관한 법률」 제10조제1항의 품질인증을 받고자 하는 자는 별표 4의 재제조 디젤 인젝터 공장심사기준의 80점 이상을 만족하여야 한다.

**제13조(품질·성능평가기관)** 제10조에 따른 품질·성능기준을 평가하기 위한 품질·성능평가기관은 「환경친화적 산업구조로의 전환촉진에 관한 법률 시행규칙」 제4조의5 제1호 내지 제3호의 기관을 말한다.

**제14조(품질·성능평가방법)** 자동차용 디젤 인젝터의 품질·성능평가 방법은 별표 5와 같다.

**제15조(재제조제품 관리방법)** 디젤 인젝터의 품질·성능을 유지하기 위하여 재제조제품과 비재제조제품을 분리하여 생산, 보관, 유통할 수 있는 규정을 정하여 관리하여야 한다.

## 부 칙

이 고시는 고시한 날로부터 시행한다.

[별표 1]

측정 기기의 오차

(제6조 관련)

측 정 값	오 차
절연저항 ( $\Omega$ )	$\pm 1.0 \%$
압 력 (MPa)	$\pm 1.0 \%$
온 도 ( $^{\circ}\text{C}$ )	$\pm 1.0 \text{ }^{\circ}\text{C}$

[별표 2]

**품질 · 성능기준**

(제10조 관련)

품질성능 평가항목	품질성능 평가방법	품질성능기준	시료수
1. 코일저항/ 절연저항 시험	별표 5의 1	- 지정된 값을 만족하여야 한다.	6
2. 분사개시 압력 시험	별표 5의 2	- 지정된 값을 만족하여야 한다.	6
3. 분사상태 및 후적 시험	별표 5의 3	- 외관상 분사상태가 양호하고 후적이 없어야 한다.	6
4. 동적 유량 특성 시험	별표 5의 4	- 지정된 값을 만족하여야 한다.	6
5. 디젤 인젝터 내구성 시험	별표 5의 5	- 시험 후 동적 유량 특성 시험을 만족하여야 한다.	4

[별표 3]

## 제조공정 및 보유장비

(제11조 관련)

연 번	제 조 공 정	제조공정내용	제조공정 설비 목록
1	코 어 회 수	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 폐차장, 사고차량 등으로 부 터 코어 회수 ·공급</li> <li>• P/N별분류</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 코어(core) 회수 ·보관용 파렛트</li> </ul>
2	세 척	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 외부 세척</li> <li>- 세척액을 이용하여 외부 오염물질(녹, 탄소, 찌꺼기) 을 제거</li> <li>- 이물질 보호캡으로 밀봉</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 세척공구</li> <li>- 세척조</li> <li>• 세척류</li> </ul>
3	검 사	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 육안검사</li> <li>• 솔레노이드 밸브 검사</li> <li>- 코일저항 검사</li> <li>- 절연저항 검사</li> <li>• 백리크 검사</li> <li>- 40~80 MPa 리크 검사</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 저항측정기, 디지털 테스터기</li> <li>• 절연저항 테스터기</li> <li>• 백리크 검사기</li> </ul>
4	분 해	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주요 부품별 분해</li> <li>- 캡-너트</li> <li>- 노즐바디</li> <li>- 노즐 니들</li> <li>- 스페이서</li> <li>- 컨트롤 밸브</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 분해용 공구</li> <li>- 15mm 소켓렌치</li> <li>- 라쳇핸들</li> </ul>
5	검 사	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 육안 검사</li> <li>- 이상마모</li> <li>- 스크래치 발생여부</li> <li>- 홀막힘 여부</li> <li>- 녹발생여부</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 홀측정 공구</li> <li>- 고노(go-no) 게이지</li> <li>• 현미경</li> </ul>
6	세 척	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주요 부품 세척 1차 세척</li> <li>- 캡-너트</li> <li>- 노즐바디</li> <li>- 노즐 니들</li> <li>- 스페이서</li> <li>- 컨트롤 밸브</li> <li>• 주요 부품 세척 2차 세척</li> <li>- 캡-너트</li> <li>- 노즐바디</li> <li>- 노즐 니들</li> <li>- 스페이서</li> <li>- 컨트롤 밸브</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1차 세척공구</li> <li>- 세척조</li> <li>• 2차 세척 공구</li> <li>- 초음파 세척기</li> <li>• 세척류</li> </ul>
7	보 수 조 정	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 부품 교체</li> <li>• 부품 가공</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 연마기</li> <li>• 작업대, 다이얼게이지, 정반</li> <li>• 마이크로미터, 토크렌치</li> </ul>

연 번	제 조 공 정	제 조 공 정 내 용	제 조 공 정 설 비 목 록
8	최 종 검 사	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 성능검사 1차               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 솔레노이드 작동상태 확인</li> <li>- 개시압력 적정성 유무</li> <li>- 분사패턴 적합성 확인</li> <li>- 후적 유무</li> <li>- 백리크 상태 확인</li> </ul> </li> <li>• 성능검사 2차               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 부하별 성능검사</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 성능검사기</li> <li>• 검사용 공구               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 17 mm 오픈엔드렌치</li> <li>- 21 mm 소켓렌치</li> </ul> </li> <li>• 컴퓨터 및 데이터 관리 시스템</li> </ul>
9	출 하	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 표시사항(차종, 품명, 업체명, 재제조품 표기, 바코드)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 포장상자</li> </ul>



# 1. 일반 및 환경관리

심사항목			배점	평점	심사의견
1.1 관리수준의 적합성	1.1.1 생산을 위한 전산관리 수준은 어떠한가?	① 더존 수준(중소기업 수준 전산 사용, ERP)	3		
		② 엑셀등 범용 프로그램 수준	2		
		③ 수기 수준	1		
	1.1.2 문서관리는 시스템화 되어 있는가?	① 체계적인 전자문서 관리	2		
		② 체계적인 문서관리	1.5		
		③ 비체계적 문서관리	1		
		④ 없음	0		
합 계			5		
1.2 안전관리의 적합성	1.2.1 안전상 필요한 보호장구는 구비되어 있는가?		1		
	1.2.2 작업의 특성에 따른 안전보건교육은 실시하고 있는가?		1		
	1.2.3 작업장 주위의 인화(가연)물에 대한 화재예방 조치를 하고 있는가?		1		
합 계			3		
1.3 환경관리의 적합성	제조과정에서 나오는 오염물(폐수, 폐기물, 대기오염 등) 처리 및 시설은 법규를 준수하고 있는가? (예, 아니오)		필수		
	제조과정상 사용하는 유독물과 특정규제물질(제9조 참조) 등의 사용량은 법규를 준수하고 있는가?(증빙제출)		필수		
합 계			필수		
1.4 공장 인허가	법규에 의거한 공장 인허가 업체인가? (예, 아니오)		필수		
합 계			필수		
1.5 고객서비스의 적합성	1.5.1 불량품에 대한 보상 체계가 합리적인가?	① 성능보증보험 등에 가입되어 있으며 별도의 보상 기준에 의거 제품/공임/견인비등을 보상함	2		
		② 성능보증보험 등에는 가입되어 있지 않으나 별도의 보상기준에 의거 제품비/공임/견인비등을 보상함	1.5		
		③ 제품에 한해 물물 교환함	1		
		④ 보상하지 않음	0		
	1.5.2 소비자(또는 판매자)의 의견수렴 창구는 다양한가? (전담자 운영, 홈페이지 운영, 전화, 팩스, 방문접수, 화상회의)	① 6개	1		
		② 4~5개	0.7		
		③ 1~3개	0.3		
		④ 없음	0		
	1.5.3 불량품 처리기간은?	① 1주일 이내	1		
		② 1개월 이내	0.7		
③ 2개월 이내		0.3			
④ 2개월 이상		0			
합 계			4		



## 2. 자재 관리

심사항목		배점	평점	심사 의견
2.1 자재 관리의 적합성	2.1.1 수입검사를 시행하고 있는가?	1		
	2.1.2 자재의 입출고장소가 구분이 용이하게 운영되고 있는가?	1		
	2.1.3 원부자재에 대한 검사기준서 확보 및 실행하고 있는가?	1		
	2.1.4 검사기준서에 대한 주기적 up-date를 실행하고 있는가?	1		
합 계		4		

## 3. 인력 및 공정관리

심사항목		배점	평점	심사의견
3.1 기술인력의 적합성	3.1.1 교육계획은 수립되어 있으며 정기적으로 실행되고 있는가?	1		
	3.1.2 중요공정의 작업자는 지정운영 되고 있는가?	2		
	3.1.3 작업자의 품질판정 능력 및 숙련도는 충분한가?	2		
	3.1.4 작업자와 QC요원이 부품 및 관련부품과 상관관계에 대하여 숙지하고 있는가?	2		
	3.1.5 기술력 향상 및 개발을 위한 기술인력은 확보되었는가? - 전공 : 기계공학, 재료공학, 전기공학, 전자공학, 산업공학계열 등 - 경력 : 4년제 공대출신의 1년 이상 근무자, 2년제 공대출신의 3년 이상 근무자, 공업고등학교 출신의 5년이상 근무자	① 10명이상 ② 5명이상~10명미만 ③ 1명이상~5명미만 ④ 없음	3 2 1 0	
합 계		10		
3.2 설비의 적합성	3.2.1 제조공정상에 설정된 설비로 운영되고 있는가?	5		
	3.2.2 설비보전 대책이 세워져 있는가? (예비품, 설비이력대장, 일상정기 점검표)	2		
	3.2.3 품질에 영향을 줄 칩,이물질 등의 제거가 장치화되어 있는가? (치구의 기준면, 칩 커버, 에어 건)	1		
합 계		8		
3.3 치공구의 적합성	3.3.1 작업표준에 의해 설정된 공구로 구매 사용하는가?	1		
	3.3.2 예비품(소모공구, 준공구류, 부시)는 확보되어 있는가?	1		
	3.3.3 치공구 보관 및 관리는 하고 있는가?	1		
	3.3.4 공구수명 주기를 선정 및 운영하고 있는가?	1		
합 계		4		

## 4. 품질 관리

심사 항목		배점	평점	심사 의견
4.1 품질검사 능력	4.1.1 아래의 품질검사를 위한 검사설비를 보유하고 있는가? (예, 아니오) * 기준 : 디젤 인젝터 성능 시험기(유량, 백리크량 측정)	필수		
	위의 설비들에 대하여 외부기관(업체포함)의 사용 계약 체결 및 정기 검사 관리 계약 또는 공인 시험기관의 성적서로 대체할시 4.1.1의 완제품 검사설비로 인정(단, 시험검사 의뢰기관, 의뢰내용, 주기 등 외부설비 이용에 대하여구체적으로 규정하여 실시)			
합 계		필수		
4.2 검사구, 계측기 적합성	4.2.1 검사에 필요한 검사/계측기를 보유하고 있는가?	1		
	4.2.2 검사구 및 계측기는 주기적으로 검교정을 실시하고 있는가?	1		
	4.2.3 측정공차(측정공차의 1/10 이내)에 적합한 게이지인가?	1		
	4.2.4 검사구 및 계측기의 관리상태는 양호한가?	1		
합 계		4		
4.3 품질보증을 위한 공정 적합성	4.3.1 공정별 작업표준서는 작성(게시)되어 있는가?	3		
	4.3.2 작업표준에 근거한 조건관리치가 설정되어 있고 일치하는가?	3		
	4.3.3 설정된 관리치가 벗어났을 때 신속한 조치가 되고 있는가?	1		
	4.3.4 품질에 영향을 미치는 중요공정 식별 및 중점관리가 실시되고 있는가?	3		
	4.3.5 자주검사 기준은 마련되어 있으며 이행되고 있는가? A. 완성차(부품메이커) 동일한 기술표준 (5점) B. 완성차(부품메이커) 동등한 기술표준 (3점) C. 자체기준 (1점) D. 없음 (0점)	5		
	4.3.6 불량품 식별관리 및 격리는 행해지고 있는가?	1		
	4.3.7 공정불량에 대한 자료집계, 대책수립, 현장 피드백은 행해지고 있는가?	3		
	4.3.8 검사설비 이상유무 점검시 마스터 샘플은 활용하고 있는가?	1		
	4.3.9 청결한 용기에 제품은 관리되고 있는가?	1		
	4.3.10 부품이력관리(사양변경,공정변경)는 행해지고 있는가?	1		
합 계		22		
4.4 3정5S	4.4.1 용기는 표준화되어 있는가?	1		
	4.4.2 포장단위가 결정되어 실시하고 있는가?	1		
	4.4.3 지정된 장소에 제품이 적재되어 있으며 합리적인가?	1		
	4.4.4 선입선출이 이루어질수 있는 제도적 장치가 있는가?	1		
	4.4.5 제품 및 포장상자의 명판 부착은 이루어지고 있는가?	1		
합 계		5		

심사항목		배점	평점	심사 의견
4.5 품질 보증의 적합성	4.5.1 완성품 검사기준이 설정되어 있는가?	2		
	4.5.2 보안, 중요 항목의 전수검사는 시스템화가 되어 있는가?	1		
	4.5.3 완제품의 성능을 검사할 적절한 설비를 보유하고 있는가?	2		
	4.5.4 검사장의 조도 및 불량·양품 한도 견본은 비치되어 있는가?	1		
	4.5.5 lot 크기는 적합하며 관리되고 있는가?	1		
	4.5.6 A/S 품질문제에 대해 정기적으로 분석하고 있는가?	2		
	4.5.7 분석된 문제에 대해 대책수립 및 관리가 되고 있는가?	2		
합 계		11		

## 5. 회사 현황

심사항목			배점	평점	심사의견	
5.1 회사 현황	5.1.1 회사형태	A. 주식회사	3			
		B. 법인회사	2			
		C. 개인회사	1			
	5.1.2 설립연수	A. 5년이상	3			
		B. 3년이상	2			
		C. 1년이상	1			
		D. 신규	0			
	5.1.3 년매출액	A. 10억이상	4			
		B. 5억이상	3			
		C. 2억이상	2			
		D. 2억미만	1			
	5.1.4 자본금	A. 1억이상	3			
		B. 5천만이상	2			
		C. 5천만원미만	1			
	5.1.5 종업원수	A. 20명이상	4			
		B. 10이상	3			
		C. 5명이상	2			
		D. 5명미만	1			
	5.1.6 사업장규모	A. 990 m <sup>2</sup> 이상	3			
		B. 990 m <sup>2</sup> 미만	2.5			
		C. 임대(전세)	2			
		D. 임대(월세)	1			
	합 계			20		

## 6. 가산점

심 사 항 목		배 점	평 점	심사의견
6.1 가산점	6.1.1 경영능력 (최근 5년내 정부기관 수 여한 상 수여)	A. 있음	1	
		B. 없음	0	
	6.1.2 품질보증조직	A. 기술연구소 운영	2	
		B. 품질관리부 운영	1.5	
		C. 품질관리 전담인원 운영	1	
		D. 별도인원 없음	0	
	6.1.3 개발능력 (특허 및 실용신안 등록(출 원) 여부)	A. 있음	0.5	
		B. 없음	0	
	6.1.4 공인인증 (정부 공인기관 인증서 (ISO9001, ISO14000, SQ, TS16949등) 보유)	A. 2개이상 있음	1.5	
		B. 1개 있음	1	
		C. 없음	0	
	6.1.5 사회기여도 (만60세이상 또는 장애인, 여성 고용 정도)	A. 30 %이상	2	
		B. 20 %이상	1.5	
		C. 10 %이상	1	
		D. 10 %미만	0	
	6.1.6 복리후생	A. 법정 복리후생제도 준수, 그 외 5개이상 운영	3	
B. 좌동 및 그 외 3개이상 운영		2.5		
C. 좌동 및 그외 1개이상 운영		2		
D. 법정 복리후생제도만 준수		1		
합 계		10		

[별표 5]

품질 · 성능 평가방법(제14조 관련)

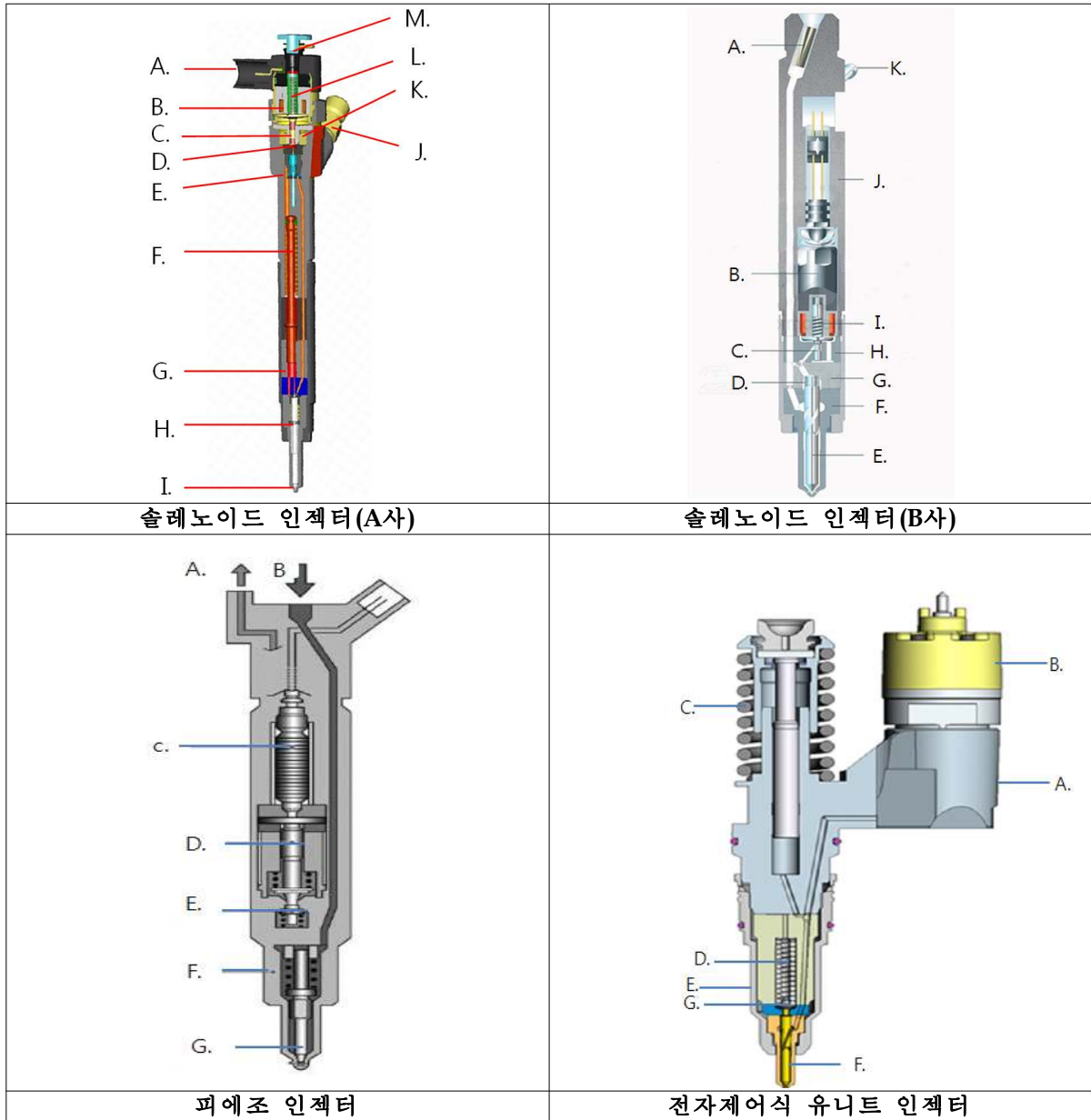


그림 1. 디젤 인젝터 분해도

1. 솔레노이드 인젝터(A사)

A : 커넥터, B : 솔레노이드 코일, C : 솔레노이드 아마추어, D : 볼밸브, E : 컨트롤 챔버  
 F : 컨트롤 플런저, G : 노즐스프링, H : 니들, I : 인젝터 노즐, J : 고압연료입구, K : 오

버스트로크 스프링, L : 밸브 스프링, M : 연료리턴 라인

2. 솔레노이드 인젝터(B사)

A : 에지필터, B : 솔레노이드 코일, C : 밸브, D : 니들 스프링, E : 니들, F : 인젝터 바디, G : 심, H : 밸브바디, I : 밸브스프링, J : 노즐 홀더 바디, K : 리턴 니플

3. 피에조 인젝터

A : 리턴 라인, B : 인 라인, C : 피에조 액츄에이터, D : 유압 커플러, E : 압력제업밸브, F : 인젝터바디, G : 노즐 니들

4. 전자제어식 유니트 인젝터(EUI)

A : 플런저바디, B : 액츄에이터, C : 리턴 스프링, D : 압력 스프링, E : 노즐 캡 F : 노즐 니들, G : 스페셜

## 1. 코일 저항/절연 저항 시험

### 1.1 시험조건

(가) 제조사별 인수·인도 당사자 간의 협의된 기준에 따른다. 다만 기준이 없을 경우, 다음 조건을 따른다.

(나) 시험실 온도 : 상온

### 1.2 시험 장치

(가) 측정 장치 : 디젤 인젝터를 설치하여 코일 저항 및 절연저항을 측정할 수 있는 장치로 구성한다.

### 1.3 시험 방법

(가) 지그에 디젤 인젝터를 고정한다.

(나) 멀티미터를 이용하여 솔레노이드 코일의 양단자간의 저항을 측정한다. 이때 솔레노이드 코일 저항이 지정된 값이 존재하는지를 확인한다.

(다) 솔레노이드 코일의 절연 저항은 DC 500 V의 전압을 1분간 인가하여 절연저항을 측정한다. 이때 절연저항은 10 M $\Omega$ 이상 이어야 한다.

### 1.4 기록

(가) 제7조의 사항을 기록하고 단, 제7조 제8호의 사항은 솔레노이드 코일저항 및 절연저항을 기록한다.

## 2. 분사 개시 압력 시험

### 2.1 시험 조건

- (가) 제조사별 인수·인도 당사자 간의 협의된 기준에 따른다. 다만 기준이 없을 경우, 다음 조건을 따른다.
- (나) 시험실 온도 : 상온
- (다) 시험유 : ISO 4113(교정용 액체)
- (라) 시험 압력 : 0 ~ (20±1)MPa

### 2.2 시험 장치

- (가) 디젤 인젝터에 일정한 압력을 인가할 수 있는 장치와 솔레노이드 밸브에 작동속도(Hz), 시간(ms) 등의 신호를 인가할 수 있는 장치로 구성한다.

### 2.3 시험 방법

- (가) 시료를 2.2의 장치에 장착하여 시험 준비를 한다. 이때 시험 회로 구성에 사용되는 고압 파이프는 특정 압력을 견딜 수 있는 재질 또는 디젤 인젝터 제조자가 지정하는 어댑터를 이용하여 시험장치에 연결한다.
- (나) 디젤 인젝터의 분사 개시 압력이 제작사마다 다르므로 (20±1)MPa 압력까지 점진적으로 압력을 상승시켜 디젤 인젝터의 분사 개시압력을 측정한다. 작동속도(Hz)와 시간(ms)은 지정된 조건으로 설정하여 디젤 인젝터의 분사가 정상적으로 작동되는지 확인을 하고, 이때 디젤 인젝터의 개시 압력을 기록 한다.

### 2.4 기록

- (가) 제7조의 사항을 기록하고 단, 제7조 제8호의 사항은 디젤 인젝터



의 분사가 정상적 작동여부와 노즐의 개시압력, 솔레노이드의 작동상태를 기록한다.

### 3. 분사 상태 및 후적 시험

#### 3.1 시험 조건

- (가) 제조사별 인수·인도 당사자 간의 협의된 기준에 따른다. 다만 기준이 없을 경우, 다음 조건을 따른다.
- (나) 시험실 온도 : 상온
- (다) 시험유 : ISO 4113(교정용 액체)
- (라) 시험 압력 :  $(40 \pm 1)$  MPa
- (마) 작동 속도 : 4 Hz
- (바) 솔레노이드 밸브 작동 시간 : 3 ms

#### 3.2 시험 장치

- (가) 2.2의 조건을 만족할 수 있는 장치로 한다.

#### 3.3 시험 방법

- (가) 시료를 2.2의 장치에 장착하여 3.1의 시험 조건으로 시험을 실시한다.
- (나) 디젤 인젝터를 시험압력까지 작동시켜 분사 홀의 개수, 분사각도 등 디젤 인젝터 특성 사양에 적합한지 외관상 확인을 한다.
- (다) 디젤 인젝터의 후적 시험은 분사개시 압력보다 1 MPa 전 압력에서 후적 발생 유무를 확인한다.

#### 3.4 기록

- (가) 제7조의 사항을 기록하고 단, 제7조 제8호의 사항은 디젤 인젝터의 분사 상태 및 후적 유무를 외관상 확인한다.

### 4. 동적 유량 특성 시험

#### 4.1 시험 조건

- (가) 디젤 인젝터 제조사별로 인수·인도 당사자 간의 협의된 기준에 따른다.
- (나) 일 반 : 동적 유량 특성 시험을 위해서는 디젤엔진 연료 시스템에 적용되는 고압 연료분사 펌프, 고압 파이프, 커먼레일, 디젤 인젝터, 센서 등 시스템 회로로 구성되어야 한다.
- (다) 연료 분사량 : 연료 분사 구간은 아이들, 저부하, 중부하, 고부하, 백리크 구간 등의 운전조건에서 분사량을 측정한다.
- (라) 고압펌프 회전수, 디젤 인젝터 압력, 디젤 인젝터 작동 시간 : 각 디젤 인젝터 제조사별로 인수·인도 당사자 간의 협의된 기준에 따른다.
- (마) 시험유 온도 :  $(40\pm 2) ^\circ\text{C}$
- (바) 시험유 : ISO 4113(교정용 액체)

4.2 시험 장치 4.1의 조건을 만족할 수 있는 장치로 한다.

#### 4.3 시험 방법

- (가) 시료를 시험 장치에 장착하여 시험 준비를 한다.
- (나) 연료 펌프를 요구되는 연료 분사량 조건으로 맞추어 연료펌프의 회전수가 일정할 때 까지 작동한다.
- (다) 연료펌프의 작동이 안정된 후 4.1 (다)의 각 디젤 인젝터 제조사에 따른 작동 구간별로 순차적으로 연료 분사량을 측정한다.

#### 4.4 기록

- (가) 제7조의 사항을 기록하고 단, 제7조 제8호의 사항은 디젤 인젝터의 연료 분사 구간별로 아이들, 저부하, 중부하, 고부하, 백리크 구

간 등의 운전조건에서 분사량을 기록한다.

## 5. 디젤 인젝터 내구성 시험

### 5.1 시험조건:

- (가) 제조사별 인수·인도 당사자 간의 협의된 기준에 따른다. 다만 기준이 없을 경우, 다음 조건을 따른다.
- (나) 일 반 : 디젤 인젝터의 내구성 시험을 위해서는 디젤엔진 연료 시스템에 적용되는 고압 연료분사 펌프, 고압 파이프, 커먼레일, 디젤 인젝터, 센서 등 시스템 회로로 구성되어야 한다.
- (다) 연료 분사량 : 연료 분사 구간은 아이들, 저부하, 중부하, 고부하, 백리크 구간 등의 운전조건에서 분사량을 측정할 수 있는 장치.
- (라) 디젤 인젝터의 제조사별 고압펌프 회전수, 인젝터 압력, 인젝터 작동 속도, 작동전압(A) 시험조건이 필요하다. 전자제어식 유니트 인젝터는 캠 회전수 600 rpm, 작동전압 DC 90 V, 인젝터 작동 시간 4 ms 등 각 디젤 인젝터 제조사별로 인수·인도 당사자 간의 협의된 기준에 따른다.
- (마) 시험 온도 : 상온
- (바) 시험유 : ISO 4113(교정용 액체)
- (사) 고압펌프 회전수 : 1 000 rpm 또는 고압펌프의 최고 회전수
- (아) 디젤 인젝터 작동압력 및 작동시간: (100±1) MPa/0.8 ms 또는 (80±1) MPa/0.6 ms
- (자) 작동 횟수 : 84 000 000 회

### 5.2 시험 장치

- (가) 디젤 인젝터의 내구성 시험을 할 수 있는 장치이며, 5.1의 조건을 만족할 수 있는 장치로 한다.

### 5.3 시험 방법

- (가) 시료를 시험 장치에 장착하여 시험 준비를 한다.
- (나) 시험 전 4의 동적 유량 특성 시험을 실시한다.
- (다) 5.1의 시험조건으로 각 제조사의 디젤 인젝터 특성에 맞는 연료펌프 회전수, 작동 압력, 작동 시간을 설정하여 디젤 인젝터의 작동 횟수인 84 000 000 회 까지 시험을 실시한다.
- (라) 시험 후 디젤 인젝터의 성능 열화를 확인하기 위하여 4의 동적 유량 특성시험인 아이들, 저부하, 중부하, 고부하, 백리크 구간 등의 운전조건에서 연료량을 측정하여 각 제작사에서 요구하는 유량 특성을 만족하여야 한다.

### 5.4 기록

- (가) 제7조의 사항을 기록하고 단, 제7조 제8호의 사항은 디젤 인젝터의 연료 분사 구간별로 아이들, 저부하, 중부하, 고부하, 백리크 구간 등의 운전조건에서 분사량을 기록한다.
- (나) 시험 후 외관의 이상 유무와 작동 상태를 확인한다.