

## 기술표준원 고시 제2012 - 652호

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

2012. 11. 21.

기술표준원장

# 자동차용 재제조 쇼크 업소버 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 쇼크 업소버 품질인증기준을 정함을 목적으로 한다.

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

1. “통형 쇼크 업소버(telescopic shock absorber)”란 가늘고 긴 2개의 원통(내통과 외통)을 결합하고, 내통과 외통사이에 유체를 주입하여 감쇠력이 발생할 수 있도록 구성된 쇼크 업소버이다.
2. “서스펜션 스트럿(suspension strut)”이란 현가장치의 일부로서 차체의 하중을 지지하며 스프링을 설치할 수 있는 부품이다.
3. “복동식”이란 쇼크 업소버의 본체가 외통과 내통의 이중 구조로

서 베이스 밸브와 피스톤 밸브로 구성하여 신장되거나 압축될 때 모두 감쇠력을 발생시키는 구조이다.

4. “단동식”이란 쇼크 업소버 본체 구조가 한쪽 방향으로만 감쇠력을 발생할 수 있도록 구성된 구조이다.
5. “가스식”이란 쇼크 업소버의 작동 유체를 오일과 함께 가스를 사용하는 방식이다.
6. “감쇠력”이란 외부의 변위와 진동을 감소시키는 힘이다. 시료의 온도  $(20\pm 3) ^\circ\text{C}$ , 피스톤의 속도  $0.3 \text{ m/s}$ 에서의 값으로 한다. 감쇠력은 그림 1의 감쇠력-변위 곡선에서 F값으로 정의한다.

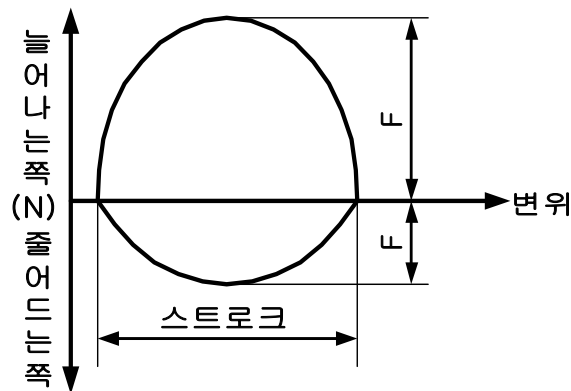


그림 1. 감쇠력-변위 곡선

7. “고장”이란 아이템이 규정된 기능을 상실하는 것이다.
8. “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 검사, 보수·조정, 재조립, 최종검사 공정을 거쳐 신제품과 유사한 성능을 갖도록 재제조된 자동차에 사용되는 일반적인 쇼크 업소버(conventional type shock absorber)에 적용한다. 단 감쇠력 특성은 신청한 제품에 따라서 1 800 cc 미만과 1 800 cc 이상으로 나누어 별표 2의 품질성능기준에 따른

다.

## 제 2 장 일반사항

**제4조(쇼크 업소버의 외관형태)** 쇼크 업소버의 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 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 등

에 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 쇼크 업소버는 별표 5의 품질·성능 평가방법에 따라 시험하여 별표 2의 품질·성능기준을 만족하여야 한다.

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

**제12조(공장심사기준)** 재제조 쇼크 업소버에 대한 「환경친화적 산업구조로의 전환촉진에 관한 법률」 제10조제1항의 품질인증을 받고자 하는 자는 별표 4의 쇼크 업소버 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 쇼크 업소버의 품질·성능평가 방법은 별표 5와 같다.

**제15조(재제조제품 관리방법)** 쇼크 업소버의 품질·성능을 유지하기

위하여 재제조제품과 비재제조제품을 분리하여 생산, 보관, 유통  
할 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
가진 속도 (m/s)	$\pm 1.0 \%$
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. 감쇠력 특성	별표 5의1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 제조사별로 지정된 값을 만족하여야 한다. (단, 특별히 지정이 없는 경우는 아래 감쇠력 특성을 만족할 것)</li> <li>- 1 800 cc급 이상 :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• 전륜측(Front) 인장 890 N 이상, 압축 230 N 이상, 후륜측(Rear) 인장 480 N 이상, 압축 220 N 이상</li> </ul> </li> <li>- 1 800 cc급 미만 :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• 전륜측(Front) 인장 760 N이상, 압축 210 N 이상, 후륜측(Rear) 인장 350 N 이상, 압축 170 N 이상</li> </ul> </li> </ul>	4
2. 초기 가스압력 (가스식의 경우)	별표 5의2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 피스톤 로드 직경 :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• 12.5 ~ 17 mm일 경우 가스 반발력이 60 N 이상일 것</li> <li>• 18 ~ 25 mm일 경우 가스 반발력이 70 N 이상일 것</li> </ul> </li> </ul>	4
3. 온도특성	별표 5의3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 저온 감쇠력 변화율은 300 % 이하를 기준으로 한다.</li> </ul>	4
4. 커링부 인장강도	별표 5의4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 커링부 인장강도는 19 600 N 이상일 것</li> </ul>	4
5. 연속작동 내구성 시험	별표 5의5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 가진 속도 0.3 m/s에서 내구전·후 감쇠력 변화율은 30 % 이내이어야 한다.</li> <li>- 누유가 없고, 외관상 이상이 없어야 한다.</li> </ul>	4

[별표 3]

## 제조공정 및 보유장비

(제11조관련)

연번	제 공정	제조공정내용	제조공정 설비 목록
1	코 어 회 수	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 폐차장, 사고차량 등으로 부터 코어 회수</li> <li>• 공급</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 코어(core) 회수</li> <li>• 보관용 파렛트</li> </ul>
2	분 해	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주요 부품별 분해</li> <li>- 스트럿</li> <li>- 피스톤 로드</li> <li>- 실린더</li> <li>- 밸브</li> <li>- 오일실</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 분해용 공구</li> <li>- 바이스, 핸드 그라인더</li> <li>- 용접기</li> <li>- 오일받이</li> <li>- 스크류 드라이버, 분해용 망치, 에어건</li> <li>- 렌치</li> </ul>
3	세 척	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 밸브 세척</li> <li>- 0.1 mm 육각렌치</li> <li>- 에어건</li> <li>• 석유 세척</li> <li>- 피스톤 로드/실린더</li> <li>- 오일실/스토퍼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 밸브세척 공구</li> <li>- 0.1 mm 육각렌치</li> <li>- 에어건</li> <li>• 세척류</li> </ul>
4	재 조립	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 밸브</li> <li>- 이물질, 마모, 균열</li> <li>• 피스톤 로드</li> <li>- 외경, 휨</li> <li>• 실린더</li> <li>- 마모, 균열, 휨</li> <li>• 오일실</li> <li>- 마모, 균열, 실접촉부, 이물질</li> <li>• 스트럿</li> <li>- 균열, 외형변화</li> <li>• 가스</li> <li>- 누출</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 다이얼 게이지, V블록</li> <li>• 오일 (ISOVG 쇼크 업소비용)</li> <li>• 구리스</li> <li>• 니퍼</li> <li>• 망치</li> <li>• 지름 4 cm 파이프</li> <li>• 압력게이지</li> <li>• 버니어캘리퍼스, 정반</li> <li>• 에어건</li> </ul>
5	보 수 • 조정	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 녹제거</li> <li>• 열처리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 연마기</li> <li>• 질산화나트륨</li> <li>• 작업대, 페인트 부스, 스프레이 건</li> </ul>
6	최 종 검 사	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 감쇠력 검사</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 쇼크 업소버 조립용 지그</li> <li>• 고무망치, 렌치</li> <li>• 컴퓨터 및 데이터 관리 시스템</li> </ul>
7	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>



[별표 4]

## 쇼크 업소버 공장심사기준

(제12조 관련)

신청업체			심사일자		
평가 항목			항목수	배점	평점
1. 일반 및 환경 관리	1.1	관리수준의 적합성	2	5	
	1.2	안전관리의 적합성	3	3	
	1.3	환경관리의 적합성	2	필수	
	1.4	공장 인허가	1	필수	
	1.5	고객서비스의 적합성	3	4	
2. 자재관리	2.1	자재관리의 적합성	4	4	
3. 인력 및 공정 관리	3.1	기술인력의 적합성	5	10	
	3.2	설비의 적합성	3	8	
	3.3	치공구의 적합성	4	4	
4. 품질관리	4.1	품질검사 능력	1	필수	
	4.2	검사구, 계측기 적합성	4	4	
	4.3	품질보증을 위한 공정 적합성	10	22	
	4.4	3정5S	5	5	
	4.5	품질보증의 적합성	7	11	
5. 회사현황	5.1	회사현황	6	20	
6. 가산점	6.1	가산점	6	10	
합 계			62	110	
종합의견			종합 판정		<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
위와 같이 재제조제품 품질인증을 위한 공장심사기준 평가서를 제출합니다.					
201 . . . .					
심사원		성명 :	(서명)		
		성명 :	(서명)		
		성명 :	(서명)		
기술표준원장 귀하					

# 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 : 속업소버 성능 시험기(감쇠력, 초기 가스압력 측정기)	필수		
	위의 설비들에 대하여 외부기관(업체포함)의 사용 계약 계약 또는 공인 시험기관의 성적서로 대체할시 4.1.1의 완제품 검사설비로 인정 (단, 시험검사 의뢰기관, 의뢰내용, 주기 등 외부설비 이용에 대하여 구체적으로 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	심사의견
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 설립년수	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㎡이상	3		
		B. 990㎡미만	2.5		
		C. 임대(전세)	2		
		D. 임대(월세)	1		
	합 계		20		

## 6. 가산점

심 사 항 목		배점	평점	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)

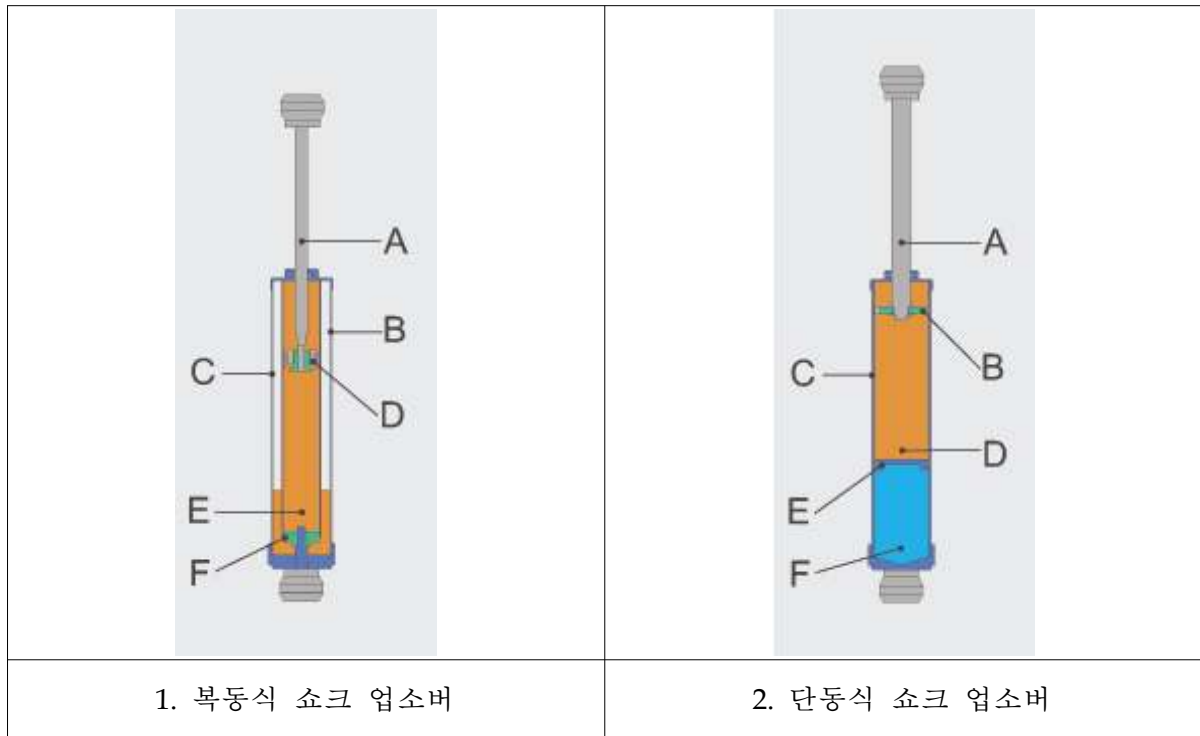


그림 2. 쇼크 업소버 분해도

1. 복동식 쇼크 업소버

A : 피스톤 로드, B : 외통, C : 내통, D : 피스톤 밸브, E : 오일, F : 베이스 밸브

2. 단동식 쇼크 업소버

A : 피스톤 로드, B : 피스톤 밸브, C : 외통, D : 오일, E : 프리 피스톤, F : 가스실

## 1. 감쇠력 특성

### 1.1 시험조건

(가) 제조사별 인수·인도 당사자간의 협의된 기준이 없을 경우, 다음 조건을 따른다.

(가) 가진 파형 : 정현파

(나) 시험실 온도 : 상온

(다) 시료 온도 :  $(20\pm 3)^\circ\text{C}$

(라) 가진 진폭(a) :  $\pm 40\text{ mm}$

(마) 가진 속도(피스톤 속도)(V) :  $0.3\text{ m/s}$ , 또는 지정된 가진 속도

$$V = \frac{\pi a n}{6} \times 10^{-4} (\text{m/s}) \quad n: \text{분당가진 횟수}$$

(바) 가진 위치 : 쇼크 업소버 스트로크의 중앙

(사) 가진 방향 : 정립수직

### 1.2 시험 장치

(가) 가진기 : 쇼크 업소버 상단과 하단을 고정하고 상단 또는 하단에 시험 조건에 따라 진동수를 가변하며, 가진 시킬 수 있는 장치로 구성한다.

(나) 측정기 : 가진 진폭, 가진 속도를 측정할 수 있는 장치를 부착하여 가진 진폭과 가진 속도에서 감쇠력을 계측 기록할 수 있는 장치로 구성한다. 참고로 그림 3 에 일례를 도시하였다.

### 1.3 시험 방법

(가)  $(20\pm 3)^\circ\text{C}$ 에서 2시간 이상 방치한 시료의 위 끝을 시험장치에 부착한다.

(나) 기준선을 그린다.

(다) 장치에 시료의 하단을 부착한다.

(라) 시험 조건으로 5 회 가진 한 후 가진 속도( $0.3\text{ m/s}$ ) 또는 제조사



별로 지정된 속도에서 감쇠력을 연속적으로 계측 기록한다.

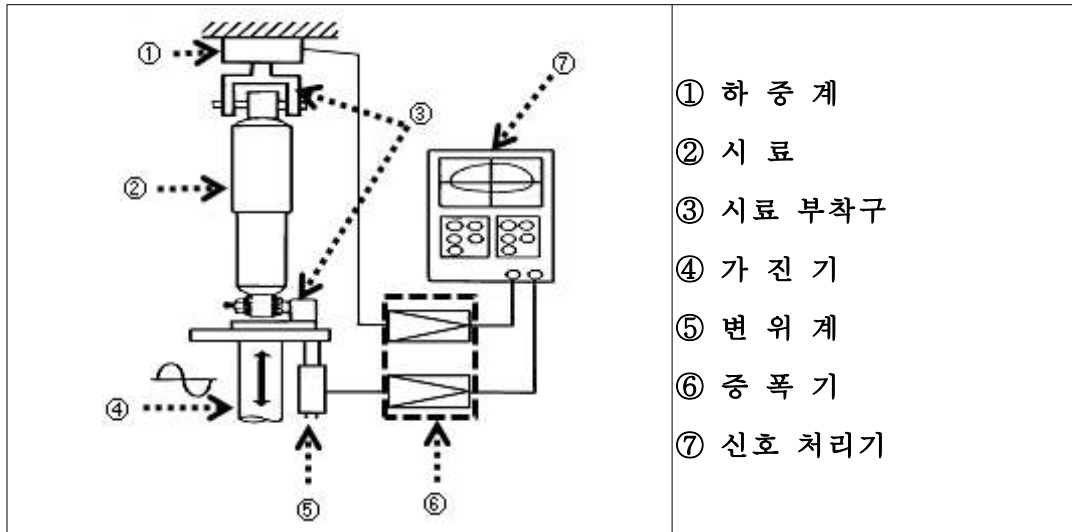


그림 3. 감쇠력 시험장치

## 1.4 기록

(가) 제7조의 사항을 기록하고 단, 제7조 제8호의 사항은 감쇠력 특성을 기록한다.

## 2. 초기 가스압력

### 2.1 시험 조건

(가) 시험실 온도 : 상온

(나) 시료 온도 :  $(20 \pm 3) ^\circ\text{C}$

(다) 측정위치(스트로크의 중앙) : 0 mm,  $\pm 10$  mm,  $\pm 25$  mm,  $\pm 40$  mm

### 2.2 시험 장치

(가) 쇼크 업소버를 고정하고, 각각의 측정위치에서의 가스압력에 의한 반발력을 계측 기록할 수 있는 장치로 구성한다.

### 2.3 시험 방법

(가)  $(20 \pm 3) ^\circ\text{C}$ 에서 2시간 이상 방치한 시료의 위 끝을 시험장치에 부착한다.

- (나) 기준선을 그린다.
- (다) 장치에 시료의 하단을 부착한다.
- (라) 쇼크 업소버 스트로크가 중앙에 위치하도록 고정하며, 2.1의 시험 조건에 따라 가스압력에 의한 반발력을 측정 기록한다.
- (마) 그림 4 와 같이 측정된 반발력에 의한 변위-하중 선도를 작성하고, 쇼크 업소버 스트로크 중앙 위치(0 mm)에서의 값을 산출한다.

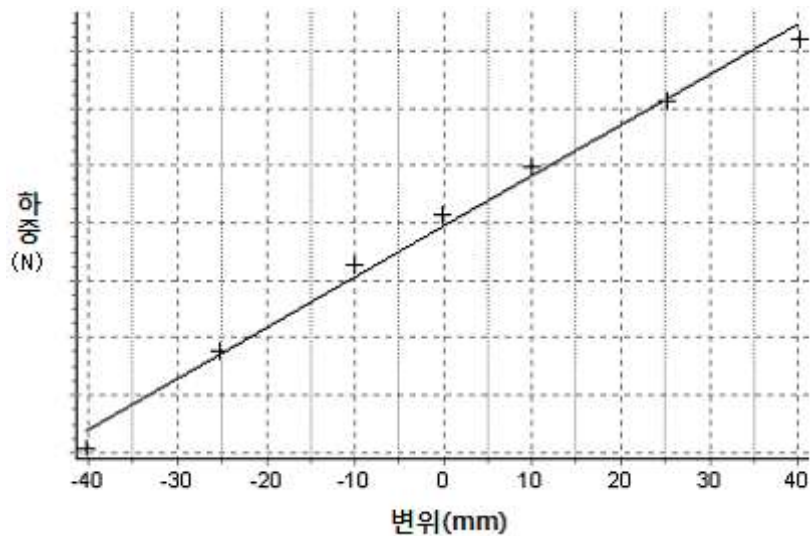


그림 4. 변위-하중선도

## 2.4 기록

- (가) 제7조의 사항을 기록하고 단, 제7조 제8호의 사항은 변위-하중 선도를 기록한다.

## 3. 온도 특성 시험

### 3.1 시험조건

- (가) 가진 파형 : 정현파
- (나) 시험실 온도 : 상온
- (다) 시료 온도 :  $(-30 \pm 3) ^\circ\text{C}$ ,  $(20 \pm 3) ^\circ\text{C}$ 의 항온조에서 4시간 이상 방치
- (라) 가진 진폭(a) :  $\pm 40 \text{ mm}$

(마) 가진 속도(피스톤 속도)(V) : 0.3 m/s

$$V = \frac{\pi a n}{6} \times 10^{-4} (m/s) \quad n: \text{분당가진 횟수}$$

(바) 가진 위치 : 쇼크 업소버 스트로크의 중앙

(사) 가진 방향 : 정립수직

### 3.2 시험 장치

(가) 시료의 온도 조건을 만족할 수 있는 항온조 이어야 한다.

(나) 쇼크 업소버의 하단에 진동을 주어 상단을 스프링 장치에 결합하고, 감쇠력을 계측 기록할 수 있는 장치로 구성한다.

### 3.3 시험 방법

(가)  $(20 \pm 3) ^\circ\text{C}$ 의 항온조에서 4시간 이상 방치한 시료를 지그 상단과 하단 장치에 부착한다.

(나) 3.1 (라), (마)의 시험 조건으로 가진하여 그림 5 와 같이 가진 속도 0.3 m/s 에서의 감쇠력을 계측 기록 표시한다.

(다) 이후 사용한 시료를  $(-30 \pm 3) ^\circ\text{C}$ 의 항온조에서 4시간 이상 방치한 시료를 지그 상단과 하단 장치에 부착한다.

(라) 가진 진폭  $\pm 40$  mm, 가진 속도 0.3 m/s 에서의 감쇠력을 계측 기록 표시한다.

(마) 시료는 항온조에서 꺼낸 후 감쇠력 측정시 까지 신속하게 한다. 항온조에서 꺼낸 시료는 5분 이내에 측정한다.

(바) 저온감쇠력 변화율 =  $\frac{(-30^\circ\text{C에서의 감쇠력}) - (20^\circ\text{C에서의 감쇠력})}{(20^\circ\text{C에서의 감쇠력})} \times 100(\%)$

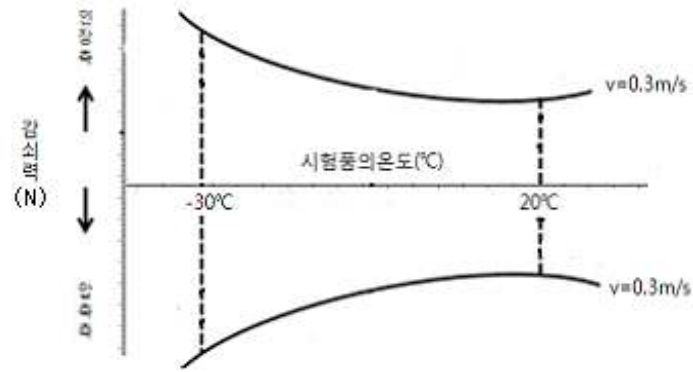


그림 5. 온도특성 감쇠력 기록양식

### 3.4 기록

- (가) 제7조의 사항을 기록하고 단, 제7조 제8호의 사항은 가진 속도 0.3 m/s에서 온도에 따른 감쇠력을 기록한다.

## 4. 커링부 인장 강도 시험

### 4.1 시험조건

- (가) 속 도 : 10 mm/min  
 (나) 내측 튜브 제거 후 시험을 진행한다.

### 4.2 시험 장치

- (가) 쇼크 업소버의 그림 6의 커링부 인장시험 방법과 같이 상단과 하단을 고정한 후 변위-하중을 계측 기록할 수 있는 장치로 구성한다.

### 4.3 시험 방법

- (가) 시료의 내측 튜브를 제거한다.  
 (나) 시료의 상단을 장치에 부착한다.  
 (다) 하단을 부착한다.  
 (라) 시료를 10 mm/min의 속도로 인장한다.  
 (마) 하중-변위 그래프를 기록한다.

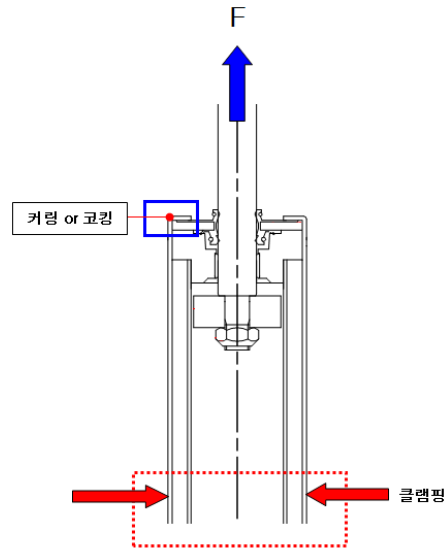


그림 6. 커링부 인장시험 방법

#### 4.4 기록

(가) 제7조의 사항을 기록하고 단, 제7조 제8호의 사항은 하중 - 변위 그래프에서 최대값을 기록한다.

### 5. 연속작동 내구성 시험

#### 5.1 시험조건

- (가) 가진 파형 : 정현파
- (나) 시험실 온도 : 상온
- (다) 시료 온도 : 70 °C이하
- (라) 가진 진폭(a) : ±40 mm
- (마) 가진 속도(피스톤 속도)(V) : 0.5 m/s

$$V = \frac{\pi a n}{6} \times 10^{-4} (m/s) \quad n: \text{분당가진 횟수}$$

- (바) 가진 위치 : 쇼크 업소버 스트로크의 중앙
- (사) 가진 방향 : 정립수직
- (아) 가진 횟수 : 200 000 회
- (자) 횡 하중 : 980 N(단, 서스펜션 스트럿 타입에 적용한다.)

(차) 횡 하중 부가위치 : 로드 가이드부 중앙

(카) 냉각 방법 : 강제 냉각

## 5.2 시험 장치

(가) 시료의 온도 조건을 만족할 수 있게 장치를 구성하여야 한다.

(나) 쇼크 업소버의 하단에 진동을 주어 상단을 스프링 장치에 결합하고, 감쇠력을 계측 기록할 수 있는 장치로 구성한다.

## 5.3 시험 방법

(가) 더스트 커버를 제거한다.

(나) 1.3에 따른 방법으로 0.3 m/s에서 초기 감쇠력을 측정한다.

(다) 시료를 시험장치에 부착한다.

(라) 5.1에 시험조건에 따라 가진한다.

(마) 시험하는 동안에 시료의 기름 누설, 부착 부품의 이상 등을 관찰한다.

(바) 시험 후 시료를 1.3에 따른 방법으로 0.3 m/s에서 감쇠력을 측정한다.

비 고 : 시료 온도는 외통의 상시 작동유와 접하고 있는 외통 표면의 온도로 한다.

## 5.4 기록

가) 제7조의 사항을 기록하고 단, 제7조 제8호의 사항은 가진속도 0.3 m/s에서 시험전·후의 감쇠력 변화율, 기름 누설 유무, 그 밖의 이상 발생의 유무를 기록한다.