

자동차용 재제조 등속조인트 품질인증기준

제정 2009. 12. 07. 기술표준원 고시 제2009 - 770호

개정 2011. 11. 11. 기술표준원 고시 제2011 - 520호

제 1 장 총 칙

제1조(목적) 이 기준은 「환경친화적 산업구조로의 전환촉진에 관한 법률」 시행령(이하 “영”이라 한다) 제12조제3항의 규정에 의한 자동차용 재제조 등속조인트 품질인증기준을 정함을 목적으로 한다.

제2조(용어의 정의) 이 기준에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. “구동축”이라 함은 2개 또는 1개의 등속 조인트와 축 등으로 구성되며, 종감속 장치에서 바퀴에 구동력을 전달하는 회전축을 말한다.
2. “등속 조인트”라 함은 입력축의 각속도와 출력축의 각속도가 모든 작동각에서 같아지는 유니버설 조인트를 말한다.
3. “고정식 등속 조인트”라 함은 작동각만 취하는 등속 조인트를 말한다.
4. “섭동식 등속 조인트”라 함은 작동각이 취해지고 섭동도 가능한 등속 조인트를 말한다.
5. “고정식 트리포드형 등속 조인트”라 함은 트리포드가 트리포드 하우스에 고정되어 있고, 트리포드의 3개 축에 끼워 맞추어진 롤러와 포크트 샤프트 사이에서 작동각을 취하는 고정식 등속 조인트를 말한다.
6. “섭동식 트리포드형 등속 조인트”라 함은 트리포드가 트리포드 하우스의 축방향에 평행한 직선 상의 롤러 홈 내에 트리포드의 3개 축에 끼워 맞추어진 롤러를 갖는 섭동식 등속 조인트를 말한다.
7. “크로스 그루브형 등속 조인트”라 함은 서로 축방향으로 같은 각도이며 반대로 기울어진 외륜 및 내륜의 직선상 볼 홈 교차위치에 외구

면을 갖는 케이지에 의해 위치가 정해져 유지된 구동 볼을 갖는 섭동식 등속 조인트 레블로형이라고도 한다.

8. “아웃보드 등속 조인트”라 함은 구동축의 외륜측에 부착되는 등속 조인트를 말한다.
9. “인보드 등속 조인트”라 함은 구동축의 종감속기 측에 부착되는 등속 조인트를 말한다.
10. “허용 작동각”이라 함은 구동력 전달이 가능한 등속 조인트의 최대 작동각을 말한다.
11. “회전방향 백래시”라 함은 구동축 회전방향의 백래시를 말한다.
12. “최소 정적 비틀림 파괴강도”라 함은 구동축을 작동각 0°, 비틀림 속도 360°/min 이하에서 비틀린 경우에 파괴되는 토크의 하한치를 말한다.
13. “크로즈드 엔드형”이라 함은 등속 조인트의 부착부가 중심축으로 되어 있는 것을 말한다.
14. “오픈 엔드형”이라 함은 등속 조인트의 부착부가 중공축으로 되어 있는 것을 말한다.
15. “플랜지형”이라 함은 등속 조인트의 부착부가 볼트구멍을 가진 칼라형으로 되어 있는 것을 말한다.
16. “디스크형”이라 함은 등속 조인트의 부착부가 관통 볼트구멍을 가진 원판형으로 되어 있는 것을 말한다.

제3조(적용범위) 이 기준은 사용후(Used) 제품을 회수하여 분해, 세척, 인너파트(Inner Part), 검사, 보수·조정, 재조립, 최종검사 공정을 거쳐 재제조(Remanufacturing)되어진 승용차 및 레저용(RV) 차량에 사용되는 등속조인트에 적용한다. 정적 비틀림 강도 시험의 경우 배기량별로 시험 방법은 동일하나 합부판정에서 각 배기량별로 별표2의 기준을 적용한다. 회전 내구 시험의 경우 신청한 제품에 따라서 1,800cc 미만과 1,800cc 이상으로 나누어 각각의 시험 조건에 따라

회전내구 시험을 실시한다.

제 2 장 일반사항

제4조(시험실 상태) 시험실의 상태는 특별히 지정되지 않은 경우에는 KS A 0006(시험장소의 표준상태)의 항온·항습상태로 한다.

제5조(온도) 등속조인트의 온도는 샤프트의 바깥 표면, 또는 이에 상당하는 장소에서 측정한다.

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 갯수로 한다.

제 3 장 품질인증기준

제9조(품질·성능기준) 자동차용 재제조 등속조인트는 별표 5의 품질·성능 평가방법에 따라 시험하여 별표 2의 품질·성능기준을 만족하여야 한다.

제10조(제조공정 및 보유장비) 재제조 등속조인트에 대한 「환경친화적 산업구조로의 전환촉진에 관한 법률」 제10조제1항의 품질인증을 받고자 하는 자는 별표 3의 제조공정 및 보유장비를 구비하여야 한다.

제11조(공장심사기준) 재제조 등속조인트에 대한 「환경친화적 산업구조로의 전환촉진에 관한 법률」 제10조제1항의 품질인증을 받고자 하는 자는 별표 4의 등속조인트 공장심사기준의 80점 이상을 만족하여야 한다.

제12조(품질·성능평가기관) 제9조에 따른 품질·성능기준을 평가하기 위한 품질·성능평가기관은 「환경친화적 산업구조로의 전환촉진에 관한 법률 시행규칙」 제4조의5 제1호 내지 제3호의 기관을 말한다.

제13조(품질·성능평가방법) 자동차용 등속조인트의 품질·성능평가방법은 별표 5와 같다.

제14조(재제조제품 관리방법) 등속조인트의 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
회전속도 (rpm)	$\pm 1.0 \%$
토 크 (N · m)	$\pm 1.0 \%$
온 도 ($^{\circ}\text{C}$)	$\pm 1.0 \text{ }^{\circ}\text{C}$
각 도 (deg)	$\pm 1.0 \%$

[별표 2]

품질 · 성능기준 (제9조 관련)

품질성능 평가항목	품질성능 평가방법	품질성능기준	시료 수
1. 허용 작동각	별표 5의1	- 제과형 등속조인트 : 44° 이상 - 더블 오프셋형 등속조인트(DOJ), 섭동식 트리포드형 등속조인트(TJ), 크로스 오버형 등속조인트(CJ) : 23° 이상	6
2. 회전방향 백래시	별표 5의2	3° 이내	6
3. 정적 비틀림 강도	별표 5의3	- 배기량(1000cc~ 1300cc미만) : 2,010 Nm - 배기량(1300cc~ 1500cc미만) : 2,740 Nm - 배기량(1500cc~ 1800cc미만) : 3,040 Nm - 배기량(1800cc~ 2000cc미만) : 3,332 Nm - 배기량(2000cc~ 2400cc미만) : 4,018 Nm - 배기량(2400cc~ 3000cc) : 4,606 Nm	4
4. 회전 내구	별표 5의4	시험 후 구동축의 균열, 분리, 파손이 없을 것.	4
5. 부트의 상온 내구	별표 5의5	시험 후 부트의 파단, 그리스 누유가 없을 것.	2
6. 회전절각토크	별표 5의7	- 회전 토크 : BJ축 0 → 42°, 회전 속도 10rpm이하 시 20Nm 이하 - 절각 토크 : BJ축 0 → 42°, 작동 토크 시 40Nm 이하	6
인증 구분	<p>인증부여는 1800cc미만과 1800cc 이상으로 두 가지로 나누어 구분하여 부여한다.</p> <p>이에 따라 신청부품이 1800cc 미만에 속할 경우 정적비틀림강도를 신청한 배기량에 맞게 실시하고 회전내구는 1800cc 미만의 항목을 실시한다. 이 경우 인증의 효력은 1800cc 미만 차량에 한 한다. 1800cc 이상의 경우도 동일하게 실시하고 인증의 효력은 1800cc 이상 차량에 한 한다</p>		

[별표 3]

제조공정 및 보유장비 (제10조 관련)

연번	제조공정	제조공정내용	제조공정 설비 목록
1	코어 (Core) 회수	<ul style="list-style-type: none"> 자동차 정비업체 에프터서비스망 등으로 부터 코어 회수 · 공급 	<ul style="list-style-type: none"> 코어(Core) 회수 · 보관용 파렛트
2	분해	<ul style="list-style-type: none"> 주요 부품별 분해 <ul style="list-style-type: none"> - 밴드 - 부트 - 인 보드 하우징 - 샤프트 - 아웃 보드 하우징 - 볼, 케이지, 레이셔 등 	<ul style="list-style-type: none"> 분해용 공구 <ul style="list-style-type: none"> - 바이스, 핸드 그라인더 - 스크류 드라이버, 분해용 망치, 에어건 - 하우징 분해 전용 기계
3	세척	<ul style="list-style-type: none"> 가랑 세척(원심) <ul style="list-style-type: none"> - 케이지, 레이셔 바렐 세척 <ul style="list-style-type: none"> - 하우징/샤프트 브러쉬 세척 <ul style="list-style-type: none"> - 하우징, 샤프트 	<ul style="list-style-type: none"> 가랑세척기(케이지, 레이셔용) 바렐 세척(하우징, 샤프트용) 와이어 브러쉬 세척(페인트 제거용) 수세척기(케이지, 레이셔용)
4	인너파트 (Inner Part) 검사	<ul style="list-style-type: none"> 케이지 <ul style="list-style-type: none"> - 외경, 내경, 창폭, 평면, 마모, 균열 레이셔 <ul style="list-style-type: none"> - 외경, 볼 접촉부 마모상태, 키홈 	<ul style="list-style-type: none"> 케이지 가공(치수제어가능) 레이셔 가공(치수제어가능) 아웃 보드 가공(치수제어가능) 석정반 다이얼 게이지 하이트 게이지 마이크로미터 게이지 버니어캘리퍼스, 다이스(mm, inch용) 각도 게이지, 푸쉬 · 풀 게이지 샤프트 휨 게이지
5	보수 · 조정	<ul style="list-style-type: none"> 아웃 보드 하우징 <ul style="list-style-type: none"> - 마모, 균열, 세레이션부, 나사부, 샤프트 휨 인너 보드 하우징 <ul style="list-style-type: none"> - 마무, 균열, 씰접촉부, 키홈 	<ul style="list-style-type: none"> 각도 게이지, 푸쉬 · 풀 게이지 샤프트 휨 게이지
6	재조립	<ul style="list-style-type: none"> 성능 검사 관련 데이터 전산관리 	<ul style="list-style-type: none"> 조립용 공구 <ul style="list-style-type: none"> - 작업대, 볼조립용 치공구, 녹 제거기 - 페인트 부스, 스프레이 건 - 유압기, 고무 망치 등
7	최종검사		<ul style="list-style-type: none"> 등속조인트 종합검사기(성능 시험용) 컴퓨터 및 데이터 관리 시스템
8	출하	<ul style="list-style-type: none"> 표시사항 	<ul style="list-style-type: none"> 포장상자

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, 대기오염등) 처리 및 시설은 법규를 준수하고 있는가? (예, 아니오)	필수		
	제조과정상 사용하는 유독물과 특정규제물질등의 사용량은 법규를 준수하고 있는가? (예, 아니오)	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 보상기준에 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 :

심 사 항 목		배점	평점	심사의견
2.1 자재 관리의 적합성	2.1.1 수입검사를 시행하고 있는가?	1		
	2.1.2 자재의 입출고장소가 구분용이하게 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 :

심 사 항 목		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, 전기 공학, 전자공학, 산업공학계열등 - 경력 : 4년제 공대출신의 1년이 상 근무자, 2년제 공대출신의 3년 이상 근무자, 공업고등학교 출신 의 5년이상 근무자	① 10명이상	3		
		② 5명이상~10명미만	2		
③ 1명이상~5명미만		1			
④ 없음		0			
합 계		10			
3.2 설비의 적합성	3.2.1 제조공정상에 설정된 설비로 운영되고 있는가?	5			
	3.2.2 설비보전 대책이 세워져 있는가? (Spare Parts, 설비이력대장, 일상정기 점검표)	2			
	3.2.3 품질에 영향을 줄 Chip,이물질등의 제거가 장치화되어 있는가? (치구의 기준면, Chip Cover, Air Gun)	1			
합 계		8			
3.3 치공구의 적합성	3.3.1 작업표준에 의해 설정된 공구로 구매 사용하는가?	1			
	3.3.2 Spare Parts(소모공구, 준공구류, Bush)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 :

심 사 항 목		배점	평점	심사의견
4.1 품질검사 능력	4.1.1 아래의 품질검사를 위한 검사설비를 보유하고 있는가? (예, 아니오) * 기준 : 등속조인트 성능시험기(밴딩 혹은 회전 토크 시험기 혹은 백래시 시험기 중 1개 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 Gauge인가?	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 Master Sample은 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 포장Box의 Name Plate 부착은 이루어지고 있는가?	1		
합 계		5		

심 사 항 목		배점	평점	심사의견
4.5 품질 보증의 적합성	4.5.1 완성품 검사기준이 설정되어 있는가?	2		
	4.5.2 보안, 중요항목의 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

심 사 항 목		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		

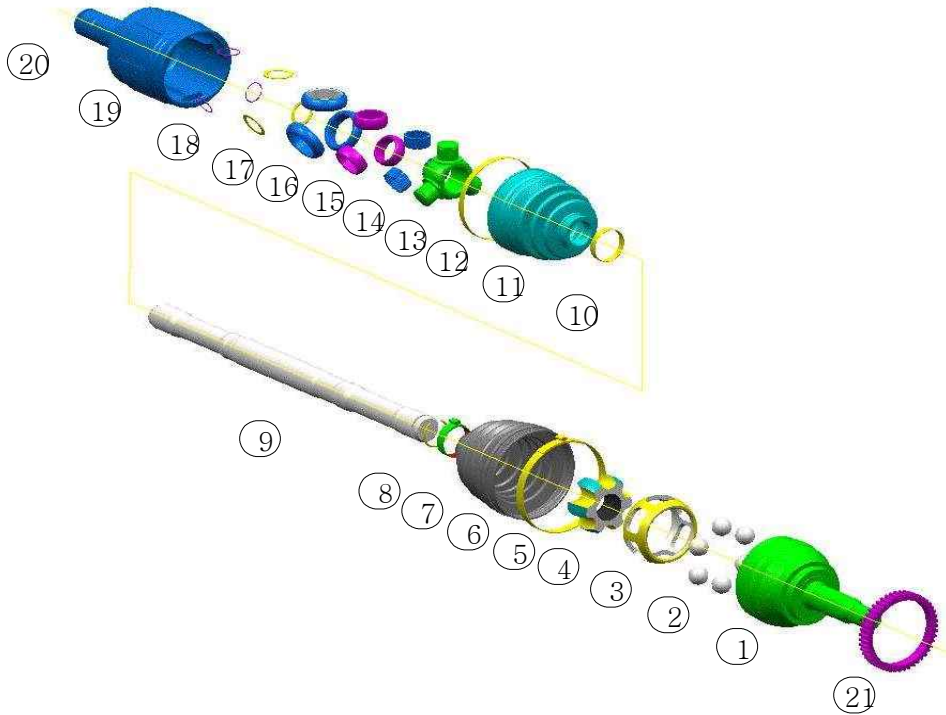
6. 가산점

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	1	
		B. 없음	0	
	6.1.4 공인인증 (정부 공인기관 인증서 (ISO9001, ISO14000, SQ, TS16949등) 보유)	A. 2개이상 있음	2	
		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 복리후생제조만 준수	1		
합 계		10		

[별표 5]

품질 · 성능 평가방법

(제13조 관련)



<그림 1> 등속조인트 분해도

1. 외륜 2. 볼 3. 케이지(Cage) 4. 내륜 5. 밴드(대)-Birfield Joint 6. 부츠-Birfield 이음 7. 밴드(소)-Birfield 이음 8. 클립(clip)-Birfield Joint 9. 축 10. 밴드(소)-Shudderless Freering 이음 11. 부츠-Shudderless Freering 이음 12. 밴드(대)-Shudderless Freering 이음 13. 트러니언 (Trunnion) 14. 니들 롤러(Needle Roller) 15. 구형롤러(Spherical Roller) 16. Free 링 17. 워셔 (Washer) 18. 클립(clip) 19. 외륜-Shudderless Freering 이음 20. 클립(clip)-Transmission 21. 마찰 휠(Traction Wheel)



1. 허용 작동각 시험

1.1 시험조건

- (가) 시험장소의 주위온도가 $23^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 로 한다.
- (나) 제과형, 더블 오프셋형 및 섭동식 트리포드형 등속 조인트의 작동각은 표 1에 따른다.

표 1 허용 작동각

종 류	허용 작동각
제과형 등속 조인트	44° 이상
더블 오프셋형 등속조인트(DOJ), 섭동식 트리포드형 등속조인트(TJ), 크로스 오버형 등속조인트(CJ)	23° 이상

1.2 시험 장치

- (가) 작동각을 조정하며 구동시킬 수 있는 시험 장치를 사용한다.

1.3 시험 방법

- (가) 시험 장치에 시료를 장착하고 표 1의 작동각 또는 인수·인도 당사자 사이에 정한 작동각으로 조정한다.
- (나) 시험 장치를 가동하여 정상적으로 작동하는지 여부를 확인한다.

1.4 기록

- (가) 제7조의 사항을 기록하고 단, 제7조 제8호의 사항은 허용 작동각과 정상 작동 여부를 기록한다.

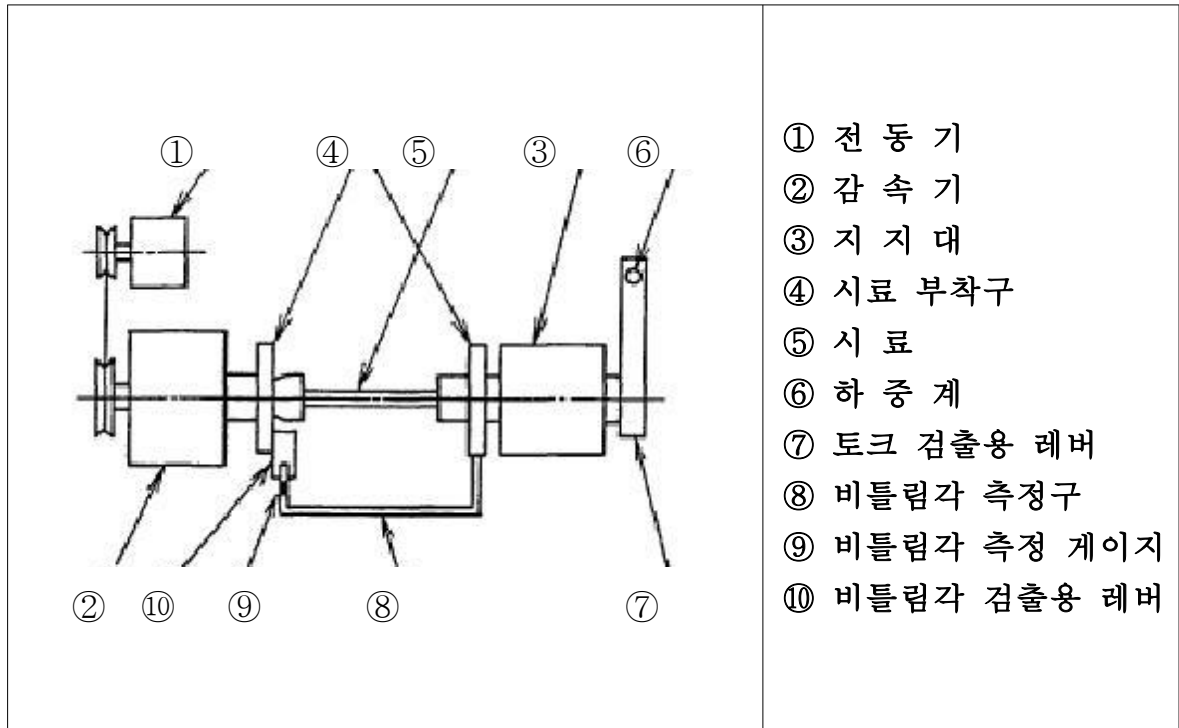
2. 회전방향 백래시시험

2.1 시험 조건

- (가) 시험장소의 주위온도는 $23^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 로 한다.
- (나) 시험조건 및 평가방법은 RS R 0013에 따른다. 시료는 등속 조인트 내의 그리스 및 부트를 제거한 것이라도 좋다.
- (다) 작동각 0°
- (라) 토크 100 Nm

2.2 시험 장치

(가) 시험장치의 주요 구성은 (그림 2)에 준하는 것으로 한다

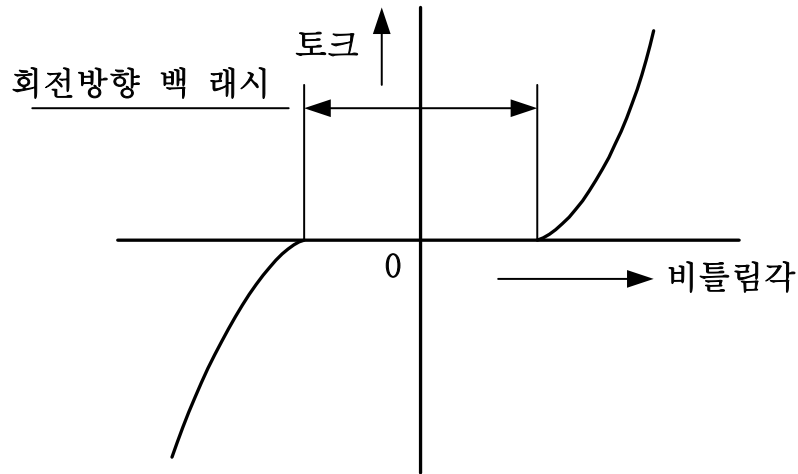


<그림 2> 회전방향 백래시 시험기

2.3 시험 방법

(가) 시료에 정반대의 토크를 가한다. 이 때의 토크와 비틀림 각도를 기록지에 기록한다.

(나) 기록지로부터 회전방향 백 래시를 읽는다.



<그림 3> 구동축의 회전방향 백래시

2.4 기록

- (가) 제7조의 사항을 기록하고 단, 제7조 제8호의 사항은 토크, 비틀림 각도 및 회전방향 백래시를 기록한다.

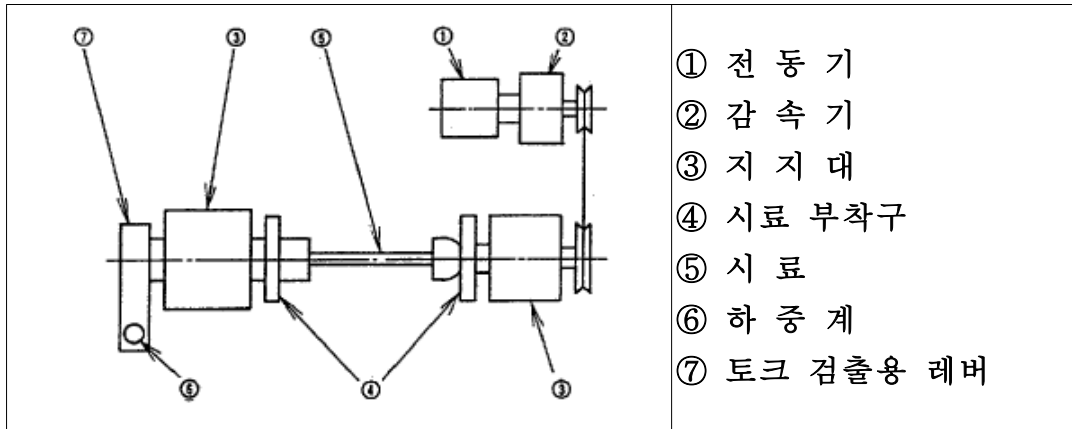
3. 정적 비틀림 강도시험

3.1 시험조건

- (가) 시험조건 및 평가방법은 RS R 0013에 따르며, 시료는 등속 조인트 내의 그리스 및 부트를 제거한 것이라도 좋다.
- (나) 비틀림 속도 : $360^{\circ}/\text{min}$ 이하

3.2 시험장치

- (가) 시험 장치의 주요 구성은 (그림 4)에 준하는 것으로 한다.



<그림 4> 정적 비틀림 강도시험기

3.3 시험 방법

- (가) 시험은 일정방향으로 비틀어서 파괴(구성부품의 크랙도 포함한다)될 때까지 하고 토크와 비틀림 각을 기록지에 기록한다.
- (나) 기록지로부터 파괴(또는 항복)시의 토크를 읽는다.

3.4 기록

- (가) 제7조의 사항을 기록하고 단, 제7조 제8호의 사항은 토크와 비틀림 각 및 파괴시의 토크를 기록한다.

4. 회전 내구시험

4.1 시험의 구분

- (가) 신청한 제품에 따라서 배기량 1,800cc 미만과 배기량 1,800cc 이상으로 나누어 각각의 시험 조건에 따라 회전내구 시험을 실시한다.

4.2 시험조건

- (가) 배기량 1,800cc 미만
 - ① 표 2의 길들이기 운전 후 시험을 실시한다.
 - ② 표 3에서 각 단계 반복수의 1/10씩을 단계 순으로 총 10회 반복하여 시험을 실시한다.

표 2 길들이기 운전

단 계	길들이기	조인트 표면 온도
부하 토크 (Nm)	68.6	① 픽스드 조인트(Fixed joint) : 50°C 이하로 공랭할 것. ② 플랜징 조인트(Plunging joint) : 공랭하지 말 것.
회전수 (rpm)	780	
시간 (hr)	12	
조인트 각도 (deg)	7°	

표 3 시험 단계

단 계		1	2	3	4	5
부하 토크 (Nm)		911	725	461	245	186
회전수 (rpm)		230	300	480	880	1550
반복수	사이클	9.36×10^3	10.04×10^3	9.44×10^3	344.8×10^3	$2,249.6 \times 10^3$
	시간(hr)	0.68	0.56	3.28	6.53	24.19
조인트 각도 (deg)		7°				
조인트 표면 온도 (°C)		픽스드 조인트(Fixed joint) : 55~85 °C로 공랭. 플랜징 조인트(Plunging joint) : 공랭하지 말 것.				

(나) 배기량 1,800cc 이상

- ① 표 4의 길들이기 운전 후 시험을 실시한다.
- ② 표 5에서 각 단계 반복수의 1/10씩을 단계 순으로 총 10회 반복하여 시험을 실시한다.
- ③ 시험 시료인 등속조인트의 주위 온도를 80°C 이하로 풍냉 또는 공냉으로 냉각을 시킨다

표 4 길들이기 운전

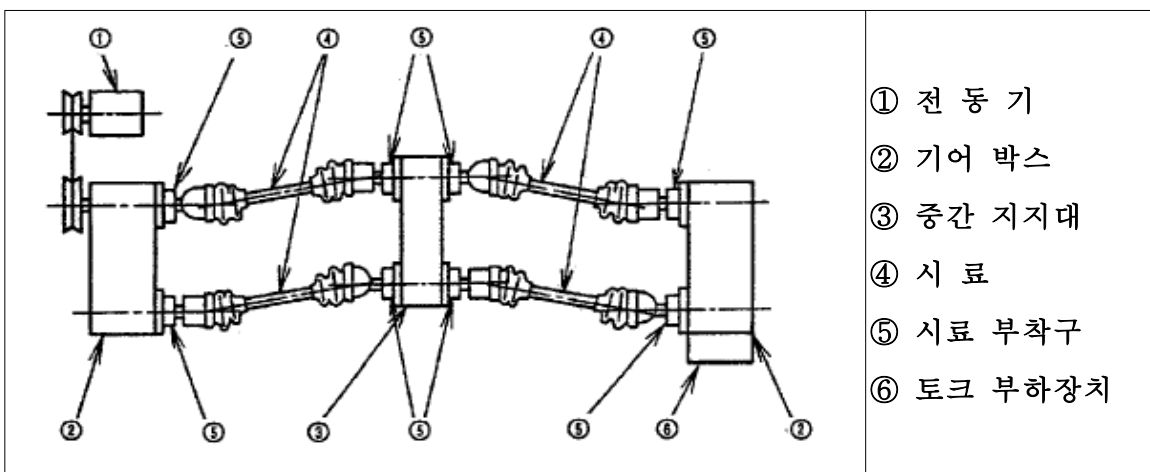
단 계	길들이기
부하 토크 (Nm)	226
회전수 (rpm)	832
시간 (hr)	3
조인트 각도 (deg)	4.5°

표 5 시험 단계

단 계	1	2	3	4	5	
부하 토크 (Nm)	1,568	1,255	843	490	245	
회전수 (rpm)	250	370	570	990	1,690	
반복수	사이클	24.48×10^3	26.36×10^3	25.44×10^3	850.8×10^3	$5,493.2 \times 10^3$
	시간(hr)	1.63	1.19	7.44	14.32	54.17
조인트 각도 (deg)	7°					
조인트 표면 온도 (°C)	픽스드 조인트(Fixed joint) : 55~85 °C로 공랭. 플랜징 조인트(Plunging joint) : 공랭하지 말 것.					

4.3 시험 장치

(가) 시험 장치의 주요 구성은 (그림 5)에 준하는 것으로 한다.



<그림 5> 회전 내구시험기

4.4 시험 방법

- (가) 신품 구동축을 시험 장치에 부착한다.
- (나) 4.2의 시험 조건으로 시험을 실시한다.
- (다) 시험 후 구동축을 분해하여 부품의 손모 상태를 확인한다.

4.4 기록

- (가) 제7조의 사항을 기록하고 단, 제7조 제8호의 사항은 시험조건의 토크, 회전속도, 작동각, 구동축의 균열, 분리, 파손 여부, 부츠의 찢어짐 여부, 부품의 손모 상태를 기록한다.

5. 부트의 상온 내구시험

5.1 시험 조건

- (가) 길들이기 운전 : $17^\circ \times 600 \text{ rpm} \times 5$ 분으로 상온에서 실시한다.
- (나) 길들이기 운전 실시 후 표 7에 따라 시험을 실시한다.

표 7 상온 내구시험

구 분	조인트 꺾임각	회전수	진동주기	시간
외륜 측 (아웃 보드)	$15^\circ \leftrightarrow 30^\circ$ (요동)	600 rpm	30 cpm	100Hr
종감속기 측 (인 보드)	$5^\circ \leftrightarrow 20^\circ$ (요동)	600 rpm	30 cpm	100Hr

5.2 시험 장치

- (가) 5.1의 시험조건을 만족시킬 수 있는 시험 장치를 사용한다.

5.3 시험 방법

- (가) 외륜 측 등속 조인트와 종감속기 측 등속 조인트의 시험은 별도의 시료를 사용한다.
- (나) 외륜 측 등속 조인트와 종감속기 측 등속 조인트는 표 7의 시험 조건

으로 시험을 실시한다.

(다) 시험 후 부트의 파단, 그리스의 누유 여부를 확인한다.

5.4 기록

(가) 제5조의 사항을 기록하고 단, 제5조 제4호의 사항은 시험 조건의 주위온도, 회전속도, 작동각, 부트 씰의 균열, 구멍 및 과도한 변형 여부, 그리스 누유 및 배출 여부를 기록한다.

6. 회전 & 절각 토크

6.1 시험 조건

(가) 회전 토크 : BJ측 $0 \rightarrow 42^\circ$, 회전 속도 10 rpm 이하 시 20 Nm 이하

(나) 절각 토크 : BJ측 $0 \rightarrow 42^\circ$, 작동 토크 시 40 Nm 이하

6.2 시험 장치

(가) 6.1의 시험조건을 만족시킬 수 있는 시험 장치를 사용한다.

6.3 시험 방법

(가) 6.1의 시험조건으로 시험을 실시하여 토크를 기록한다.

6.4 기록

(가) 제6조의 사항을 기록하고 단, 제6조 제4호의 사항은 회전 토크, 절각 토크, 작동각, 부하 토크와 부품의 균열, 분리, 파손 및 과도한 변형 여부를 기록한다.