산업자원부 보도자료	http://www.mocie.go.kr
'07. 6. 26(화) 조간부터 보도하여 주시기 바랍니다.	
자료문의 : 산업환경팀 정동창 팀장, 최용이 주무관 (2110-5134) 신기술인증지원팀 김세진 팀장, 여휘구 주무관 (509-7286~9)	

"자동차 재제조(Remanufacturing) 부품 믿고 사용하세요!"

- 자동차용「교류발전기」재제조제품 품질인증제도 첫 도입 -

◈ ① 소비자에게 **신품과 성능이 유사한 재제조제품을 저렴한 가격**으로 **믿고 구입**할 수 있는 **선택의 폭 제공** 및 ② **에너지·자원절감 효과가 우수**한 **재제조산업 육성**이라는 **Win-Win 효과** 기대

○ **'07.6월末** : 자동차용「**교류발전기**」**재제조제품 품질인증 실시**

○ **'07년 하반기** : 자동차용「**시동전동기**」**재제조제품 품질인증 실시**

□ **"자동차가 고장 났을 때 시중에 유통되고 있는 재제조부품을 안심하고 사용할 수는 없을까?"** 앞으로는 자동차 이용자의 이러한 고민을 크게 덜 수 있을 것으로 보임

□ 최근 **국제 원자재 수급 불안정** 등으로 **환경친화적인 자원순환형 산업에 대한 관심이 대두**되고 있는 가운데,

* GDP 대비 광물자원(에너지포함) 수입액 비중 : ('90) 4.0% → ('00) 6.7%
* 총수입액 대비 광물자원 수입비중 : ('90) 12.4%(7.2조원) → ('04) 16.7%(40조원)

○ 산업자원부(장관 김영주)는 **에너지 및 자원 절감 효과가 우수**하지만, 그 동안 **품질에 대한 신뢰가 낮았던 재제조제품**에 대해 **소비자들이 믿고 사용할 수 있도록 품질인증제도를 실시**한다고 밝힘

* '07.6월末부터 자동차용 교류발전기, '07년 하반기에는 시동전동기로 대상 확대 예정

□ 금번 품질인증제도의 시행은 『**환경친화적 산업구조로의 전환촉진에 관한 법률**(이하 "환친법")』 **개정**('05.12월)을 통하여 마련된 재제조제품 대상 및 **재제조산업 육성·지원에 근거**를 두고 있음

▶ **대상 품목은 자동차부품, 전기·전자제품 등 중**에서 선정 고시(환친법 제8조의 2)

▶ **재제조제품에 대해 품질인증을 실시**(자율사항) 등 (환친법 제10조)

* **재제조 대상품목 고시**('06.12월) : 자동차부품 中 **"교류발전기", "시동전동기"**

○ 재제조제품이 **신제품 생산**時 소요되는 **에너지 및 자원에 비해 86%~91%의 절감 효과**가 있음에도 불구하고,

< 신제품 생산과 재제조의 에너지·자원소비 비교 >

구 분	교류발전기		시동전동기	
	에너지소비	물질재료소비	에너지소비	물질재료소비
신제품 생산	100%	100%	100%	100%
재 제 조	14%	12%	9%	11%

* 자료출처 : 프라운호퍼 연구소(Fraunhofer Institute, 獨)

○ 재제조제품에 대한 **보증 및 인증체계 미비**가 **소비자 피해 우려** 및 소비자 기피로 인한 **재제조산업 성장의 저해 요인**으로 작용함에 따라 **품질인증제도를 도입·시행**하게 되었으며,

* **재제조(Remanufacturing) :** 사용후(used) 제품을 회수, **일련의 과정(분해 → 세척 →검사 → 보수·조정 → 재조립)**을 거쳐 **원래의 성능을 유지할 수 있는 상태로 재상품화** 하는 과정

* **재생, 재사용(Reuse)** : 사용후(used) 제품을 회수하여 고장난 부분만을 수리하여 사용하거나, 단순히 청소/세척하고 표면처리하여 사용하는 과정

* **재활용(Recycling)** : 폐제품의 자원회수를 목적으로 분해, 파쇄하여 녹이는 등 물리적 가공을 거친후 동일 제품 또는 다른 제품의 원재료로 사용하는 과정

○ **품질인증제도 시행**을 위해 **품질평가시스템 개발**과 함께 **품질인증 장비 구축을 완료**하였음

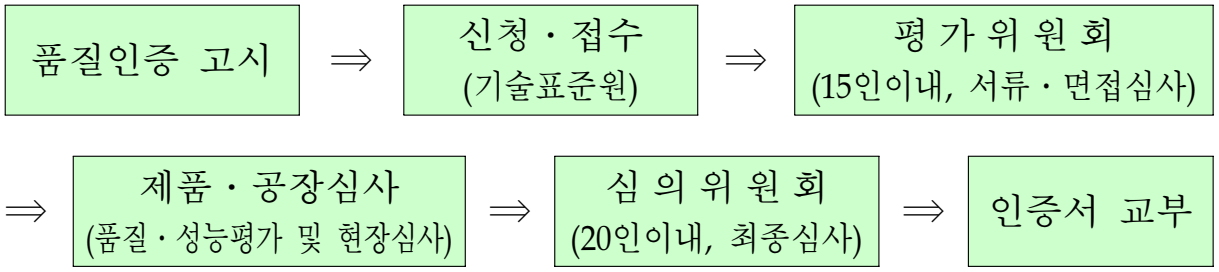
▶ 자동차부품(교류발전기, 시동전동기) **품질평가시스템 개발**('05.4~'06.6)

▶ 재제조 **품질인증 기반구축사업** 추진('06.6~'09.5, 자동차부품연구원 등)

□ **품질인증을 받고자**하는 업체는 **기술표준원에 신청·접수** 후 공장심사 및 제품심사를 거쳐(3개월 정도 소요) **품질인증서가 교부될** 예정

○ **공장심사**는 제조설비, 품질관리시스템을 규정한 **심사기준에 따라 심사**하고 **제품심사**는 생산된 제품의 **품질·성능 시험을 거쳐 심사**

< 재제조제품 품질인증 절차 >



□ 자동차용 **재제조 교류발전기**에 대한 품질인증('07.6월末)을 시작으로 향후, **'07년 하반기 시동전동기, '08년中 등속조인트, 에어컨컴프레서** 등으로 **품질인증 대상을 확대할 계획**이며,

○ 재제조 품질인증제도의 확산을 위해 **재제조 공정별 품질관리 매뉴얼을 개발**, 재제조업체들에게 **보급할 예정**이라고 밝힘

* 재생·재제조 자동차부품 시장규모는 약 2,400억원, 1천여 업체로 교류발전기 시장은 약 360억원 규모로 추정됨

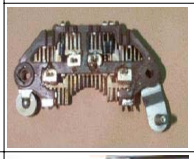
※ 첨부 : 자동차용 재제조 교류발전기 품질인증기준(안) 1부

◈ 자동차용「**교류발전기**」**품질인증 신청 및 재제조 공정별 품질관리 매뉴얼 문의는** 아래로 연락하여 주시기 바랍니다.

· 산업자원부 기술표준원 신기술인증지원팀 여휘구 주무관(509-7286~9)

〈參考〉 **〔예시〕『교류발전기』 재제조(Remanufacturing) 공정**

□ **일련 과정**(분해→세척→검사·보수→조정·재조립)을 거친 후 **최종 검사**(출력성능, 내구성, 소음 등) 실시

공 정	주 요 내 용		효 과
분 해		• 부품별 분해 - 스테이터, 로터, 레귤레이터, 렉터파이어, 프론트브라켓, 리어브라켓	• 분해시 육안을 통한 1차 검사 가능
세 척		• 가랑세척 - 볼트, 너트류	• 구성부품별 특성에 맞는 세척 가능 • 재제조품의 상품성 향상
		• 쇼트세척 - 브라켓류	
		• 초음파세척 - 전장 부품류	
검사/보수		• 스테이터 - Surge, 내전압, 저항 테스트 - 내부 Reaming	• 내구성 확보 • 출력 저하 방지
		• 로터 - 슬립링 외경측정/절삭/교체 - 보빈 접합상태 점검	• 성능 유지 및 Core 손실 최소화
		• 레귤레이터 - 기본적으로 신품 사용 (필요시 전류량 검사)	• 과전류 방지
		• 렉터파이어 - 다이오드 검사	• 역전류 방지
조정/재조립		• 성능/소음/내구성 검사 • 관련 데이터 전산관리	• 성능, 내구성 확보 • 품질산포 최소화

< 첨 부 >

기술표준원 고시 제 2007 - 288 호

「환경친화적 산업구조로의 전환촉진에 관한 법률 시행령」제12조제3항에 따른「자동차용 재제조 교류발전기 품질인증기준」을 다음과 같이 고시합니다.

2007. 06. 26.

기 술 표 준 원 장

자동차용 재제조 교류발전기 품질인증기준

제정 2007. 06. 26. 기술표준원 고시 제 2007 - 288 호

제 1 장 총 칙

제1조(목적)「환경친화적 산업구조로의 전환촉진에 관한 법률 시행령」제12조제3항에 따른 자동차용 재제조(Remanufacturing) 교류발전기(이하 "교류발전기"라 한다)의 품질인증기준(이하 "인증기준"이라 한다)을 정함을 목적으로 한다.

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

1. **"시험전압"**이라 함은 교류발전기를 시험할 때의 규정된 전압값으로 13.5V±0.3V를 말한다.
2. **"컷인 회전 속도"**라 함은 교류발전기가 전류를 공급하기 시작할 때의 회전속도로서, 교류발전기의 회전속도를 증가시켰을 때 그림 1의 충전표시계가 축전지의 충전 시작을 알리는 회전 속도(rpm)를 말한다.

3. **"상승 회전 속도"**라 함은 교류발전기의 출력 전류가 0이고, 시험 전압일 때의 회전속도(rpm)를 말한다.
4. **"최소 적용 회전 속도"**라 함은 교류발전기의 회전속도를 1,500rpm으로 하는 것을 말한다.
5. **"정격 회전 속도"**라 함은 교류발전기에 정격 전류를 공급할 때의 회전속도로서 6,000rpm을 말한다.
6. **"최소 적용 전류"**라 함은 시험전압, 최소 적용 회전 속도일 때에 교류발전기에 공급되는 전류(A, Ampere)를 말한다.
7. **"정격 전류"**라 함은 교류발전기가 정격 회전 속도, 시험 전압일 때 공급하는 전류(A, Ampere)를 말한다.
8. **"최고 회전 속도"**라 함은 교류발전기 재제조자가 지정하는 최고 연속 회전 속도(rpm)를 말한다.
9. **"최대 출력 전류"**라 함은 최고 회전 속도와 시험 전압일 때에 교류발전기가 공급하는 전류(A, Ampere)를 말한다.

제3조(적용범위) 이 인증기준은 사용후(Used) 제품을 회수하여 분해, 세척, 인너파트(Inner Part) 검사, 보수·조정, 재조립, 최종검사 공정을 거쳐 신제품과 거의 유사한 성능을 갖도록 재제조 되어진 2,000㏄급 가솔린엔진 승용차에 사용되는 교류발전기(공칭전압 : 12V)에 적용한다.

제 2 장 일반사항

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

제5조(출력전류) 그림 1의 가변 부하장치를 조정하여 시험전압을 일정하게 유지하였을 때의 전류(A)를 말한다.

제6조(온도) 교류발전기의 온도(℃)는 고정자 코어의 바깥 표면, 또는 이에 상당하는 장소에서 측정한다.

제7조(측정기기) 시험에 사용하는 측정기기의 오차는 별표 1의 오차 이내로 하고, 시험 전에 교정해 둔다.

제8조(기록) 모든 평가기록은 다음 각 호의 사항을 포함하여 작성한다.

1. 해당 부품 형식(재제조자명, 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

제9조(샘플링 방법) 품질·성능평가에 필요한 시료는 제조공정을 대표할 수 있는 최소의 갯수로 한다.

제 3 장 품질인증기준

제10조(품질·성능기준) 교류발전기는 별표 4의 품질·성능 시험방법에 따라 시험하여 별표 2의 품질·성능기준을 만족하여야 한다.

제11조(공장심사기준) 교류발전기에 대한「환경친화적 산업구조로의 전환촉진에 관한 법률」제10조제1항의 품질인증을 받고자 하는 자는 별표 3의 교류발전기 공장심사기준의 80점 이상이어야 한다.

제12조(품질·성능평가기관) 제10조에 따른 품질·성능기준을 평가하기 위한 품질·성능평가기관은「환경친화적 산업구조로의 전환촉진에 관한 법률 시행규칙」제4조의5제1호 내지 제3호의 기관을 말한다.

제13조(품질・성능평가방법) 교류발전기의 품질・성능평가방법은 별표 4과 같다.

제14조(재제조제품 관리방법) 교류발전기의 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

(제7조 관련)

측 정 값	오 차
전 압 (V)	± 0.3%
전 류 (A)	± 0.5%
회전 속도 (rpm)	± 1.0%
토 크 (T)	± 2.0%
온 도 (℃)	± 1.0℃

[별표 2] **품질·성능기준** (제10조 관련)

품질성능 평가항목	품질성능 평가방법	품질성능기준	시료수
1. 열시 출력 성능	별표 5의1	재제조자 도면사양(1)을 만족한다. 단, 도면이 없는 경우 열시 출력 성능의 출력 전류는 1,800rpm: 53A 이상, 2,500rpm: 70A 이상, 5,000rpm: 92A 이상 이며 단, 재제조 교류발전기에 표시된 정격 전류는 만족할 것	6
2. 조정기 성능	별표 5의2	재제조자 도면사양(1)을 만족한다. 단, 도면이 없는 경우 조정기 조정 전압은 5A부하에서 14.4V±0.3V를 만족할 것	2
3. 소 음	별표 5의3	1,500~3,000rpm인 경우 : 75 dB이하, 3,000~5,000rpm인 경우 : 85 dB이하, 5,000~7,000rpm인 경우 : 95 dB이하 이며, 이상 소음이 없을 것	2
4. 고온내구 성능	별표 5의4	시험 후 정상 작동하여야 하며 외형상 변형, 균열 및 구성품의 헐거움이 없을 것. 또한 성능 저하율은 초기 열시 출력 성능의 10%이내이어야 한다.	2
5. 고속내구 성능	별표 5의5	시험 후 정상 작동하여야 하며 외형상 변형, 균열 및 구성품의 헐거움이 없을 것. 또한 성능 저하율은 초기 열시 출력 성능의 10%이내이어야 한다.	2
6. 진동내구 성능	별표 5의6	시험 후 정상 작동하여야 하며 외형상 변형, 균열 및 구성품의 헐거움이 없을 것. 또한 성능 저하율은 초기 열시 출력 성능의 10%이내이어야 한다.	2

주 (1) 에 대한 평가 시험결과의 성능비교 오차 값은 -5%이내이어야 한다.

[별표 3] □ 교류발전기 공장심사기준

신청업체			심사일자		
평가 항목		항목수	배점	평점	심사의견
1. 품질경영일반	1.1 회사규모 실정에 대한 적합성	9	10		
	1.2 작업환경, 안전관리의 적합성	4	4.5		
	1.3 소비자 불만처리 및 개선·분석의 적합성	5	6		
2. 자재의 관리	자재관리의 적합성	7	8		
3. 공정관리	3.1 공정의 적합성	11	8		
	3.2 기술 인력의 적합성	7	9		
4. 제조설비관리	4.1 설비의 적합성	27	25		
	4.2 치 공구의 적합성	6	5.5		
5. 제품생산관리	5.1 제품기획, 식별, 보존관리 적합성	6	7		
	5.2 생산관리수준의 적합성	2	4		
6. 품질 관리	6.1 품질보증의 적합성	7	8		
	6.2 검사용 측정기기의 적합성	6	5		
7. 가산점		5	5		
합 계		102	105		
종합의견				종합 판정	□ 적합 □ 부적합

위와 같이 재제조제품 품질인증을 위한 공장심사기준 평가서를 제출합니다.

200 . . .

심사원 성명 : (서명)

성명 : (서명)

성명 : (서명)

기술표준원장 귀하

1. 품질경영 일반

심 사 항 목			배 점	평점	심사 의견
1.1 회사규모 실정에 대한 적합성	1.1.1 회사형태	① 주식회사	1		
		② 법인회사, 개인회사	0.5		
	1.1.2 설립 년 수	① 10년 이상	1		
		② 5년 이상	0.5		
	1.1.3 년 매출액	① 20억 이상	1		
		② 10억 이상	0.5		
	1.1.4. 자본금	① 5억 이상	1		
		② 3억 이상	0.5		
	1.1.5 종업원수	① 50명 이상	2		
		② 30명 이상	1		
	1.1.6 사업장규모	① 자가	1		
		② 임대	0.5		
	1.1.7 품질 경영관리	품질경영(관리)담당자지정운영	1		
		기술연구소 운영	1		
	1.1.8 공장 인증	ISO, KS의거한 공장인증업체	1		
합 계			10		
1.2 작업환경, 안전관리 의 적합성	1.2.1 청정한(청소, 정리, 정돈) 작업환경의 조성을 위한 활동		1		
	1.2.2 안전상 필요한 보호 장구의 구비 여부		1.5		
	1.2.3 작업의 특성에 따른 안전(보건교육)관리 실시		1		
	1.2.4 작업장 주위의 인화(가연)물에 대한 화재예방 조치		1		
합 계			4.5		
1.3 소비자 불만처리 및 개선·분석의 적합성	1.3.1 A/S품질 문제에 대해 정기적인 관리 및 카드(전산화)		1		
	1.3 .2 불량품 원인 대책 분석		1		
	1.3.3 불량품에 대한 합리적인 보상체계 구축	①PL보험 가입 및 별도의 보상기준	2		
		②별도의 보상기준(공임, 제품)	1		
		③제품에 한해 교환	0.5		
	1.3.4 소비자 의견수렴 및 불만 사항 창구		1		
	1.3.5 불량품 처리기간	① 1 주일 이내	1		
		② 1 개월 이내	0.5		
합 계			6		

2. 자재의 관리

심 사 항 목		배 점	평 점	심사 의견
2.1 자재관리의 적합성	2.1.1 자재규격이 회사 실정에 적합하게 규정	1.5		
	2.1.2 수입검사를 시행	1.5		
	2.1.3 원·부자재·외주품에 대한 검사기준서 확보 및 실행	1		
	2.1.4 검사기준서에 대한 주기적 Up-Date를 실행	1		
	2.1.5 자재의 입·출고 장소가 구분용이 하게 운영	1		
	2.1.6 협력업체와 부품 공급 계약 체결 여부	1		
	2.1.7 정기적(월간) 재고조사 실시	1		
합 계		8		

3. 공정관리

심 사 항 목			배 점	평 점	심사 의견
3.1 공정의 적합성	3.1.1 공정별 작업 표준서	3.1.1.1 작업표준서 구비	1		
		3.1.1.2 작업표준서 이행	1		
	3.1.2 작업표준 근거한 조건 관리치	3.1.2.1 조건 관리치 설정	1		
		3.1.2.2 일치여부	1		
	3.1.3 품질에 영향을 미치는 중요공정	3.1.3.1 중요 공정 구분 및 이행	0.5		
		3.1.3.2 관리 대장구비	0.5		
	3.1.4 불량품 식별 관리 및 보관상태		0.5		
	3.1.5 공정 불량	3.1.5.1 자료집계	0.5		
		3.1.5.2 대책수립	0.5		
		3.1.5.3 현장 피드백	0.5		
	3.1.6 부품의 사양변경 및 공정변경에 따른 부품이력관리		1		
합 계			8		
3.2 기술인력의 적합성	3.2.1 기술 교육계획 수립 및 실행		1		
	3.2.2 중요공정의 작업자는 지정운영		1		
	3.2.3 작업자의 품질판정능력	상(자동차 부품 제조관련 경력10년이상)	1		
		중(5년이상)	0.7		
		하(3년이상)	0.3		
	3.2.4 작업자의 숙련도	상(자동차 부품 제조관련 경력5년이상)	1		
		중(3년이상)	0.7		
		하(1년이상)	0.5		
	3.2.5 작업자와 QC요원이 부품 및 관련부품과 상관관계에 대하여 숙지 여부		2		
	3.2.6 자체 연구개발에 의한 고유기술 보유		1		
	3.2.7 기술 인력 확보	①10명이상	2		
		②5명이상	1		
		③5명미만	0.7		
합 계			9		

4. 제조 설비관리

심 사 항 목				배점	평점	심사 의견
4.1 설비의 적합성	4.1.1 재제조 공정상에 설정된 설비	4.1.1.1 코어(Core)회수 보관용 파렛트		0.5		
		4.1.1.2 리어커버/브라켓 분해 및 조립	드라이버, 전기인두기	0.5		
			임펙트 렌치, 렌치용 소켓	0.5		
			고무망치,플라이어,니퍼	0.5		
		4.1.1.3 세척	초음파세척기	2		
			쇼트세척기	1.5		
			수 세척기	1		
			가랑 세척기	1		
		4.1.1.4 로터 분해/검사	베어링 탈거,부착용지그	1		
			로터슬립링외경측정기	0.5		
			내전압 검사기	1		
		4.1.1.5 스테이터 검사	Surge Tester	1		
			Puncture Tester	1		
			Resistance Tester	1		
		4.1.1.6 레귤레이터 검사	레귤레이터 검사기	1		
		4.1.1.7 렉터파이어 검사	렉터파이어 검사기	1		
		4.1.1.8 보수 및 조정	공업용 선반	1		
			리밍 전용 선반	1		
			Spot 용접기	1		
		4.1.1.9 교류발전기 성능 검사기		2		
		4.1.1.10 출하	포장 Box	0.5		
	4.1.2 설비보전 활동	4.1.2.1 설비의 성능유지를 위한 관리규정 설정		1		
		4.1.2.2 중요설비의 예비 부품 확보		0.5		
		4.1.2.3 설비이력대장		0.5		
		4.1.2.4 일상 점검표		0.5		
	4.1.3 설비의 폐기물 처리 관리	4.1.3.1 각 설비별·부위별로 윤활유, 작동유, 세척유의 처리기준(폐기물 처리) 등을 규정		1		
		4.1.3.2 폐기물 관리 시설에 대하여 지정된 설비 관리자가 설비관리규정에 의하여 운영		1		
합 계				25		

심 사 항 목			배 점	평 정	심사 의견
4.2 치 공구의 적합성	4.2..1 작업표준에 의해 설정된 공구를 구매하여 사용		1		
	4.2.2 Spare Parts 확보	4.2.2.1 소모공구류	1		
		4.2.2.2 준공구류	1		
		4.2.2.3 Bushing류	1		
	4.2.3 치 공구 보관관리 및 대장(전산운영) 관리		0.5		
	4.2.4 공구수명 주기 설정 및 이행		1		
합 계			5.5		

5. 제품 생산관리

심 사 항 목			배 점	평 정	심사 의견
5.1 제품 기획, 식별, 보존관리 적합성	5.1.1 청결한 용기 제품 관리		1		
	5.1.2 포장단위가 결정되어 실시		1		
	5.1.3 지정된 장소에 제품이 적재		1		
	5.1.4 선입·선출 제도적 장치 마련		1		
	5.1.5 제품 및 포장Box에 Name Plate 부착		1		
	5.1.6 제품 바코드 관리 시스템 구축		2		
5.2 생산관리 수준의 적합성	5.2.1 생산을 위한 전산관리	①ERP 수준	2		
		②엑셀 등 범용 프로그램수준	1		
	5.2.2 문서관리의 시스템화	①체계적 전자문서관리	2		
		②체계적 문서관리	1		
합 계			11		

6. 품질관리

심 사 항 목			배 점	평점	심사 의견
6.1 품질보증의 적합성	6.1.1 완성품 검사기준 설정 및 이행		2		
	6.1.3 완성품의 품질보증을 위한 설비 보유	6.1.3.1 교류발전기 성능 및 내구시험기	2		
		6.1.3.2 소음측정기	1		
		6.1.3.3 진동시험기	1		
		※위의 설비들에 대하여 외부기관(업체포함)의 사용계약 체결 및 정기 검사 관리 계약 또는 공인 시험기관의 성적서로 대체할시 6.1.3 항목의 완제품 검사설비로 인정 (단, 시험검사 의뢰기관, 의뢰내용, 주기 등 외부설비 이용에 대하여 구체적으로 규정하여 실시)			
	6.1.4 검사장의 조도 및 불량·양품 한도견본 비치		0.5		
	6.1.5 LOT 크기 분류 코드화 설정		1		
	6.1.6 LOT 크기 관리 대장 구비		0.5		
합 계			8		
6.2 검사용 측정기기의 적합성	6.2.1 검사에 필요한 측정기기 보유	6.2.1.1 정반, V-블럭, 다이얼게이지	1		
		6.2.1.2 정밀측정용 곧은자, 서피스게이지	0.5		
		6.2.1.3 버니어캘리퍼스, 마이크로미터	1		
		6.2.1.4 직정규, 간극게이지, 피치게이지	0.5		
	6.2.2 검사용 측정기기에 주기적 검·교정실시		1		
	6.2.3 검사용 측정기기 관리상태		1		
합 계			5		

7. 가산점

심 사 항 목		배 점	평점	심사 의견
7.1 사회 기여도 (노령자, 장애인 고용)	① 고용인원의 5 % 이상	1		
	② 고용인원의 3% 이상	0.7		
	③ 고용인원의 1 % 이상	0.5		
7.2 개발능력	7.2.1 특허 1건(0.5점) + 추가 특허건 당 0.5점	1		
	7.2.1 실용신안 2건(0.5점) + 추가 실용안건 당 0.2점	1		
7.3 복리후생	① 5개 이상 복리후생 제도운영	1		
	② 3개 이상 복리후생 제도운영	0.5		
7.4 신품교환	레귤레이터, 로터 베어링 전량 신품 교환여부	1		
합 계		5		

[별표 4]

품질·성능 평가방법

(제13조 관련)

1. 열시 출력 성능 시험

1.1 시험조건

시험장소의 주위온도는 23℃±5℃로 한다.

1.2 시험 장치

가) 교류발전기의 열시 출력 성능 측정은 그림 1과 같은 시험 장치를 사용하여야 한다.

나) 축전기는 공칭전압 12V이고, 교류발전기 정격 전류의 50%이상에 상당하는 용량(5시간율)을 가지는 거의 완전히 충전된 용량인 것을 사용한다.

다) 가변부하장치는 실부하 상당의 용량인 것을 사용한다.

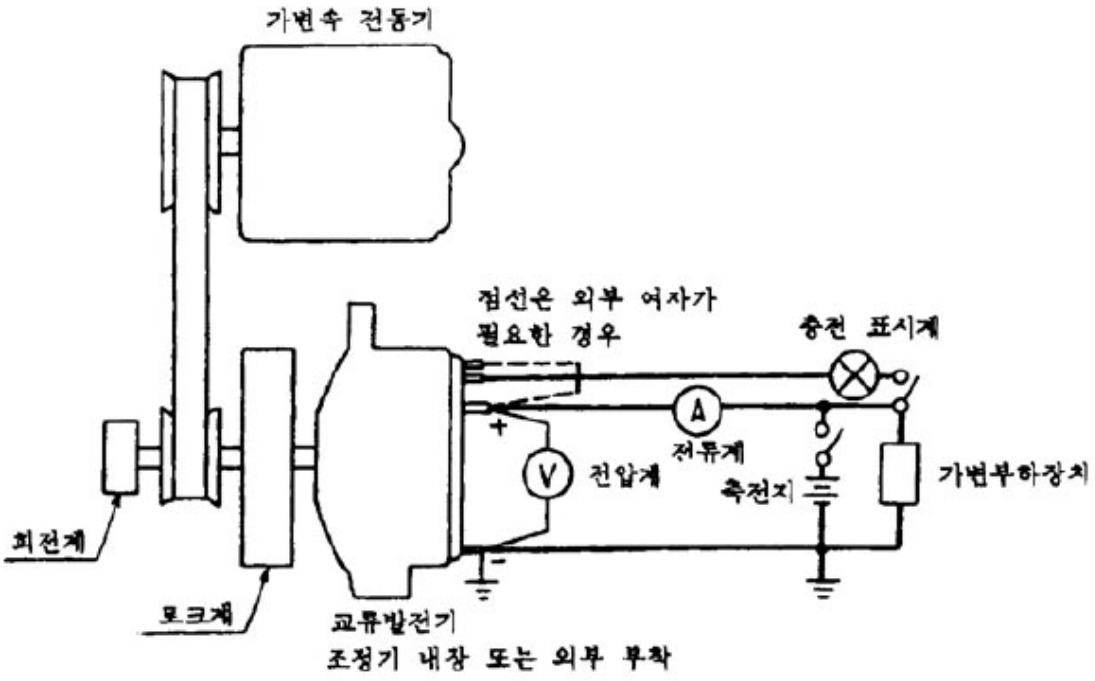


그림 1 열시 출력 성능 및 조정기 성능 측정 장치

1.3 시험방법

1.3.1 회전 속도와 측정점

가) 교류발전기를 3,000rpm에서 30분 동안 가동시킨다. 전압은 온도를 올리며 측정하는 동안 시험전압(13.5V±0.3V)과 같도록 유지한다.

나) 온도를 증가시킨 후 교류발전기 회전 속도를 출력전류 2A에서 정격 출력의 5%사이일 때까지 감소시킨다. 그 후, 최소한 다음의 회전속도에서 전류 측정을 실시한다.

1,500rpm - 1,800rpm - 2,500rpm - 5,000rpm - 6,000rpm - 12,000rpm - 재제조자가 지정한 최고 회전 속도

(단, 필요하면 더 많은 사이의 값을 기록해도 좋다.)

다) 시험은 설정한 회전속도로 하며 30초 이내에 실시한다.

라) **전류 대 회전 속도 특성**은 다음의 5가지에 의해 나타낸다.

a) **"컷인 회전 속도"** 충전 표시계가 축전기 충전의 시작을 알릴 때까지 교류발전기의 회전 속도를 증가시키고 이 회전 속도를 기록한다.

b) **"상승 회전 속도"** 교류발전기 출력 전류가 정격전류의 5%와 2A사이가 될 때까지 회전 속도를 감소시킨다. (단, 교류발전기 출력 전류는 2A보다 적지 않아야 한다.)

상승 회전 속도의 그래프를 결정하기 위해 회전 속도와 전류를 기록한다. 즉 상승 회전 속도는 전류 대 회전 속도 특성에 가로좌표와 교차할 때까지 연장하여 결정한다. 이 외삽법은 측정을 완료한 후 실시한다.

c) **"최소 적용 전류"** 교류발전기 최소 적용 회전 속도를 1,500rpm로 조정하고, 최소 적용 전류로 정의된 교류발전기의 출력 전류를 기록한다.

d) **"정격 전류"** 교류발전기 정격 회전 속도를 6,000rpm로 조정하고, 정격 전류로 정의된 교류발전기 출력 전류를 기록한다.

e) **"최대 출력 전류"** 교류발전기 회전 속도를 교류 발전기 재제조자에 의해 규정된 최고 회전 속도로 조정하고, 정격 전류로 정의된 교류발전기 출력 전류를 기록한다.

1.3.2 충전된 동력 특성과 효율

교류발전기에 의해 충전된 동력은 1.3.1에 나타낸 측정점으로 계산한다. 또한 교류발전기의 효율을 산출하여 기록한다.

1.4 기록

제8조의 사항을 기록하고 단, 제8제제8호의 사항은 열시 출력 성능 시험 값을 기록한다. 또한 열시 출력 성능 곡선은 그림 2와 같이 표시한다.

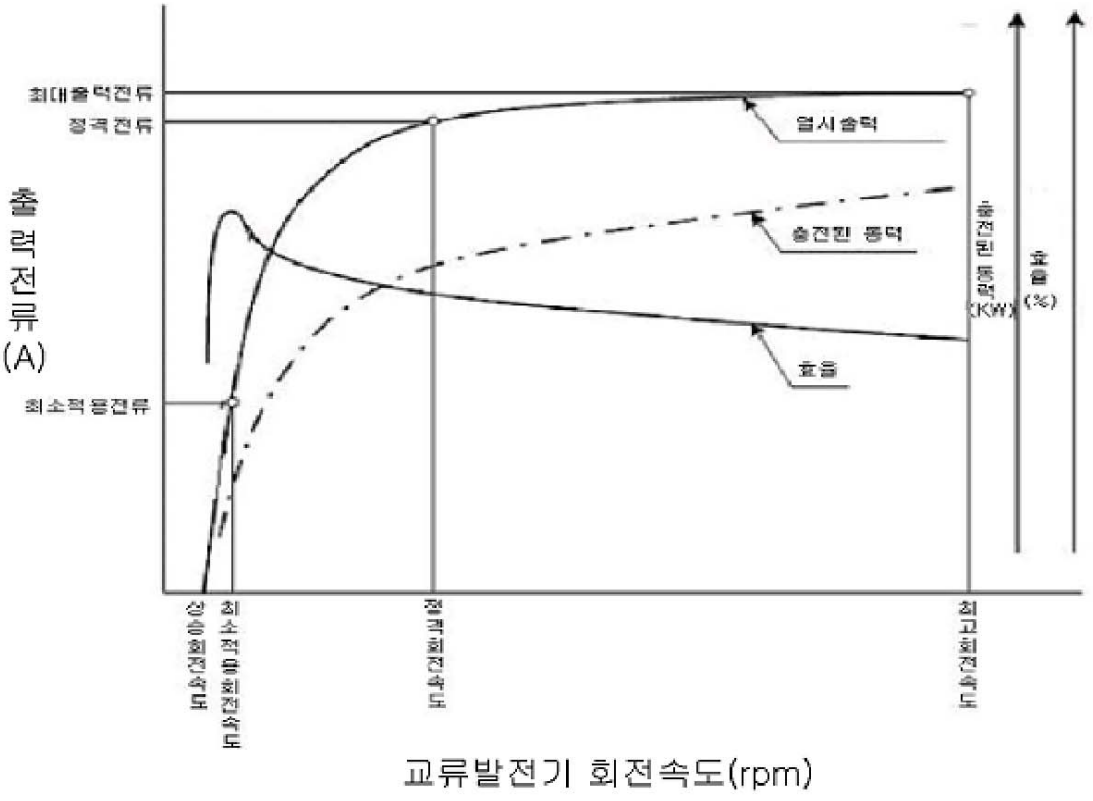


그림 2 전류 대 회전 속도 특성 , 충전된 동력 특성과 효율 표시 곡선(열시 출력 성능 곡선) 예시

2. 조정기 성능 시험

2.1 시험조건

시험장소의 주위온도는 23℃±5℃로 한다.

2.2 시험장치

가) 교류발전기의 조정기 성능 시험은 그림 1과 같은 시험장치를 사용한다.

나) 축전기는 공칭전압 12V이고, 교류발전기 정격 전류의 50%이상에 상당하는 용량(5시간율)을 가지는 거의 완전히 충전된 용량인 것을 사용한다.
다) 가변부하장치는 실부하 상당의 용량인 것을 사용한다.

2.3 시험방법

교류발전기는 조정기의 온도가 일정하게 될 때까지 정격 회전속도와 정격 전류로 가동시킨다. 그 후, 부하를 5A로 저감하였을 때 조정기 전압을 측정한다.

2.4 기 록

제8조 사항을 기록하고 단, 제8조제8호의 사항은 5A에서의 조정기 전압(V)을 기록한다.

3. 소음 시험

3.1 시험조건

가) 시험장소는 주위의 반사음에 대한 영향이 없어야 한다.
나) 측정장소는 측정시료의 소음보다 10dB(A)이상 소음레벨이 낮아야 한다.
다) 청감 보정회로는 A특성을 사용한다.
라) 시험장소의 주위온도는 23℃±5℃로 한다.
마) 단자전압은 시험전압 13.5V±0.3V로 한다.
바) 교류발전기의 부하 조건은 전부하의 100%로 한다.
사) 교류발전기는 바닥면으로부터 진동이 전달되지 않도록 설치하고 마이크로폰은 교류발전기 후방 10cm에 설치한다.

3.2 시험장치

소음 측정장비는 주파수 및 소음 레벨을 충분히 계측할 수 있는 장비이어야 한다. 마이크로 폰, 소음계, 무향실은 KS C 1502 (소음계)의 조건을 만족해야 한다.

3.3 시험방법

가) 교류발전기의 각 부에 온도가 최고온도가 될 때까지 정격 회전 속도와 정격 전류로 가동시킨다. 온도를 안정시킨 후 30초 운전을 실시한다.

나) 교류발전기를 1,500rpm ~ 7,000rpm의 회전속도 작동시켜 매 50rpm 마다 소음을 측정한다.

3.4 기 록

제8조 사항과 소음 측정기 종류, 형식, 재제조자 명 등을 기록하고 단, 제8조제8호의 사항은 소음 측정 결과(dB) 및 이상 소음을 기록한다.

4. 고온내구 성능시험

4.1 시험조건

가) 항온조의 시험온도는 105℃±1℃로 한다.

나) 교류발전기의 회전속도는 3,000rpm으로 한다.

다) 교류발전기의 부하 조건은 초기 정격 전류의 90% 부하에서를 말한다.

라) 시험시간은 450시간으로 한다.

4.2 시험장치

시험장치는 시험온도 조건과 회전속도 및 부하 조건을 만족시킬 수 있는 시험장치를 사용한다.

4.3 시험방법

가) 열시 출력 성능의 시험을 마친 교류 발전기를 항온조에 넣고 105℃±1℃까지 온도를 상승시킨다.

나) 시험온도에 도달 한 후 교류발전기를 부하 조건 상태에서 3,000rpm으로 450시간 동안 고속 회전시킨다.

다) 시험이 완료된 후 실온에 꺼내어 4시간 이상 방치한 후 열시 출력 성능을 측정하고, 정상 작동 여부와 외형상 변형, 균열 및 교류발전기의 구성품의 헐거움 상태를 관찰한다.

4.4 기 록

제8조 사항을 기록하고 단, 제8조제8호의 사항은 시험 전·후 열시 출력 성능의 측정결과와 초기 열시 출력 성능의 성능 저하율(%), 시험 후 작동상의 이상 유무 및 외형 관찰결과를 기록한다.

5. 고속내구 성능시험

5.1 시험조건

가) 시험장소의 주위온도는 23℃±5℃로 한다.

나) 교류발전기의 회전속도는 12,000rpm으로 한다.

다) 교류발전기의 부하 조건은 정격 전류의 90% 부하에서를 말한다.

라) 시험시간은 225시간으로 한다.

5.2 시험장치

시험장치는 시험온도 조건과 회전속도 및 부하 조건을 만족시킬 수 있는 시험장치를 사용한다.

5.3 시험방법

가) 열시 출력 성능의 시험을 마친 교류발전기를 부하 조건 상태에서 12,000rpm으로 225시간 동안 고속 회전시킨다.

나) 시험이 완료된 후 열시 출력 성능을 측정하고, 정상 작동 여부와 외형상 변형, 균열 및 교류발전기의 구성품의 헐거움 상태를 관찰한다.

5.4 기 록

제8조 사항을 기록하고 단, 제8조제8호의 사항은 시험 전·후 열시 출력 성능의 측정결과와 초기 열시 출력 성능의 성능 저하율(%), 시험 후 작동상의 이상 유무 및 외형 관찰결과를 기록한다.

6. 진동내구 성능시험

6.1 시험조건

가) 교류발전기는 KS R 1034 (자동차부품 진동 시험방법)에서 30단계, 주파수 200Hz로 시험을 실시한다.

나) 교류발전기는 비작동 상태로 한다.

다) 치구는 공진이 발생하지 않아야 한다.

6.2 시험장치

시험 장치는 6.1의 시험 조건을 만족할 수 있는 진동시험기로 한다.

6.3 시험방법

가) 열시 출력 성능의 시험을 마친 교류발전기를 진동시험기에 차량부착 상태와 유사한 조건으로 부착한다.

나) 시험조건에 따라 진동시험을 실시한다.

다) 시험이 완료된 후 열시 출력 성능을 측정하고, 정상 작동 여부와 외형상 변형, 균열 및 시료의 구성품의 헐거움 상태를 관찰한다.

6.4 기 록

제8조 사항을 기록하고 단, 진동의 진폭, 주파수와 시험 종료 시까지의 진동횟수(또는 시험시간) 및 제8호의 사항은 시험 전·후 열시 출력 성능의 측정결과와 초기 열시 출력 성능의 성능 저하율(%), 시험 후 작동상의 이상 유무 및 외형 관찰결과를 기록한다.