



제품 UL 인증 진행 과정

- UL Korea -

신규로 진행하는 경우 다음과 같은 신청, 시험 및 승인 과정을 거치게 된다. 이미 UL을 진행하여 UL File을 보유하고있는 업체인 경우 몇 가지 생략되는 과정이 있으나 대부분 동일하다.

인증 서비스의 종류에는 Listing, Recognition, Classification 서비스가 있으며 UL은 의뢰서 검토 및 업체와의 토의 후 서비스 종류를 결정하여 통보하여 준다.

의뢰서(Application Request Letter) 발송, 정식 신청서(Application Form) 수령 및 반송

시험견본(Sample) 제출, 제품 검사 및 시험(Evaluation), 승인 및 UL 마크 부착(Authorization)

그러나 위의 경우는 UL의 진행과정에 대하여 어느 정도 사전 지식이 있는 경우에 해당하며 많은 업체가 신청 전에 필요한 기초 정보의 부족을 호소하고 있는 실정이다. 여기서 말하는 기초정보는 대개 승인 받고자 하는 제품이 과연 UL의 어느 규격에 해당하는지, 대략적인 소요비용 및 기간은 얼마나 되는지 등이며 기타 개발시 필요한 유의 사항 등에 대한 사전 정보 등도 포함된다.



의뢰서(Application Request Letter) 발송

의뢰서는 특별한 양식을 요구하지 않으며 다음의 내용을 열거하여 팩스나 우편으로 발송하면 UL측에서는 제품정보가 만족스러운지를 점검하여 필요시 추가 정보를 요구한다.

1) 신청인(Applicant), 등록인(Listee), 제조자(Manufacturer) 정보

각각의 주소지 및 연락처, 담당자명을 기술한다. 신청인, 등록인, 제조자가 모두 동일할 수도 있으며 반대로 모두 별도일 수 있다.

- ① 신청인: 인증시험을 UL에 의뢰하는 개인이나 회사. 해당 제품의 UL마크 사용권 및 변경권한을 가지고 있으며 인증비용 또한 기본적으로 신청인에게 청구된다.
- ② 등록인: UL에서 발간하는 등록업체 목록(Directory)상에 등재되는 개인이나 회사. 복수 등록인이 가능하다. 제품에 부착되는 회사명과 일치하여야 한다.



- ③ 제조자: 제품이 제조, 조립되는 곳이며 UL마크가 제품에 부착되는 곳이기도 하다. 향후 UL의 사후검사 또한 이곳에서 이루어진다.

2) 제품명 및 용도

- ① 제품명: 제품명은 기본제품명 외에 변형제품이 있을 수 있으며 이 경우에는 모든 변형제품명 및 기본 제품과의 차이점을 기술하여야 한다.
예) THX100(기본), THX100R(외관, 일부기능 변경), HT200(OEM)

- ② 용도: 최종 사용처 및 용도를 기술한다. 기능이 유사한 제품일 지라도 용도가 다른 경우가 있으며 용도 및 사용처에 따라 적용 규격이 변경되거나 또는 복수로 규격이 적용될 수 있다.
예1) 가정용, 상업용, 선박용
예2) 형광등용 안정기(UL 935), 고압방전관용 안정기(UL 1029)
예3) 위험지역(Class I, II, III, Division 1, 2, Zone 0, 1, 2 구분 추가 적용)

3) 주요부품

전기제품인 경우 사용되는 퓨즈, 릴레이, 전원스위치 등 주요 부품의 생산업체, UL승인부품 여부를 기재한다. 플라스틱으로 충칭되는 고분자재료(Polymeric Material)의 경우에도 생산업체 및 명칭, UL승인 여부(난연 등급 포함), 사용 형태 등을 기술한다. 주요 부품은 UL 승인품이 반드시 요구되는 경우와 반드시 요구되지는 않지만 별도의 시험이 추가될 수 있는 경우로 나누어지며 시험기간 및 비용에 영향을 줄 수 있다.

4) 기타

사용자 설명서, 안전수칙 혹은 설치 설명서, 제품 포장시 사용될 안전 관련 표식, 배선도, 회로도, 제품사진 등.



정식 신청서(Application Form) 수령 및 반송

UL은 의뢰서(Application Letter) 검토 후 결정된 인증비용 및 예상 기간 등을 특정한 양식의 서식으로 미리 작성하여 의뢰인(업체)에게 2부를 발송하는데 이것을 신청서(Application Form)이라 한다. 신청서를 수령한 의뢰인(업체)은 내용을 확인한 후 이의가 없을 때 대표자의 서명을 날인하여 그중 1부를 UL로 반송하고 신청서에 명기된 인증비용을 외환 송금하면 신청절차가 모두 끝나게 된다. 결과적으로 신청인(업체)이 작성할 내용은 서명 부분 외에는 없다.

1) 신청인(Applicant) 사항

- 신청 업체명, 주소, 제품명, 모델명, 신청서 유효일자, 신청 일자

2) 등록인(Listee) 사항

- 등록 업체명, 주소, 해당 UL 제품군(UL Product Category)

3) 제조자(Manufacturer) 사항

- 제조업체명, 주소

4) 인증비용(Cost Limit)

인증비용 항목은 110% 예치(Deposit), 100% 예치, 50% 예치 등 세가지의 경우로 나누어져 기입, 청구되는데 그 기준은 UL에서 관리하는 각 업체의 신용도이다. 신용도는 미국 Northbrook 사무소에서

통합, 전산 관리한다.

신규 신청업체의 경우는 대부분 인증비용의 100%에 해당하는 금액을 예치하게 되며 기존 업체의 경우 신용도에 따라 110% 혹은 50% 예치금을 요구받게 된다. 예치금은 UL이 지정하는 미국의 은행으로 송금하면 된다. UL업무를 여러 번 진행하였던 업체중 신용도가 매우 양호한 업체의 경우에는 예치금 없이 바로 인증 업무를 개시할 수 있는데 (Direct Billing) 이 경우에는 정식 신청서 작성 과정도 생략되며 인증 업무 완료(Project Close) 후 인증 비용 청구서가 UL로부터 신청인에게 발송된다. 반대로 신용도가 110% 예치의 경우보다 더욱 악화된 업체는 예치금액에 관계없이 기존 연체분 등을 납부할 때까지 신규 업무진행(Project Open)이 정지되기도 한다.

5) 기타 일반적인 계약 사항 문구

통상의 계약서 문구 및 UL 등록업체가 인증 이후에 필수로 받아야 하는 제품 사후검사 (Follow Up Service)에 관한 약정 사항 등이 기재되어 있다. 사후검사(Follow Up Service)에 관한 자세한 내용은 향후 소개할 예정이다.



제품 검사 개시(Project Open), 시험건본 제출

신청인(업체)이 정식 신청서(Application Form)의 내용을 확인한 후 서명하여 1부를 UL로 송부하고 인증비용 송금을 마치면 제품검사가 개시된다. 이 과정을 Project Open 이라 하는데 인증 업무가 종료될 때까지 UL과 신청인(업체)은 해당 Project에 대하여 File 번호와 Project 번호를 이용하여 연락 및 기타 업무를 진행한다. 참고로 향후 신청인(업체)이 동일한 성격의 제품에 대한 인증을 신청할 때는 같은 File 번호를 가지는 새로운 Project 번

호가 부여된다. 그러나 한 업체라고 해서 모두 한 개의 File 번호를 가지는 것은 아니며 제품군의 종류에 따라 복수의 File을 보유하는 경우도 있다.

신청인(업체)이 신규일 경우 정식 신청서 외에 UL로부터 받는 또 하나의 서식이 있는데 바로 사후검사 약정서(Follow-Up Service Agreement, FUS Agreement)이다. 제품인증이 성공적으로 완료되면 UL의 사후검사 요원이 제조공장을 방문하여 원래의 UL인증시의 사양대로 생산하는지 여부를 검사하는데 이것을 사후검사(Follow-Up Service)라 하며 정식 신청서와 마찬가지로 신청인(업체)은 사후검사 약정서에 서명 날인하여 UL로 송부하면 되는데 유의할 점은 사후검사 약정서는 2부를 받아서 2부를 모두 UL로 보낸다는 점이다.

그 외 공장에서 행하는 내압 시험(Production Dielectric Test)이 필요한 제품인 경우 제조 공장에서 갖추고 있어야 할 내압 시험기의 사양에 관한 질문서도 정식 신청서와 함께 받는다.

시험 및 검사에 필요한 견본의 수량 및 필요 부품, 도면 등은 정식 신청서 발송시 혹은 Project Open 후에 UL의 담당 엔지니어가 신청인(업체)에게로 요구하게 된다. 이때 UL은 시험 견본에 부착할 번호표(Sample Tag)를 같이 보내는데 신청인(업체)은 이 번호표를 견본 제품에 부착하여 소요 부품, 자료 등과 함께 UL로 발송, 혹은 직접 전달하여 접수하면 된다.



제품 검사 및 시험

UL인증이라 함은 대상 제품이 해당 UL규격에서 규정하고 있는 구조적인 안전 요구사항과 전기, 기



계적 시험에 대한 안전 요구사항을 만족하는지 여부를 평가하는 것을 의미한다. 유사한 제품이라도 최종 사용 목적 및 사용 장소에 따라 서로 다른 UL규격이 적용되어 검사 및 시험기준이 다르므로 신청인(업체)은 유의할 필요가 있다. 검사 및 시험은 구조안전 검토, 전기안전 시험, 기구안전 시험, 마킹(라벨) 및 안전관련 문구 확인의 네 가지 과정으로 나누어 진행된다.

1) 구조안전 검토(Construction)

제품의 구조는 화재 및 감전, 그리고 인체 상해의 위험이 없어야 하며 일반적인 요구사항은 다음과 같다.

① 케이스, 합체 (Enclosure)

- 각 규격에서 정하는 적정한 난연도를 가질 것 (예: 컬러TV인 경우 94V-0 등급의 재질 사용)

* 난연도(Flamability): 이상 조건시 내부, 그리고 외부로부터의 발화원(불꽃, 과열) 등에 대한 저항력을 의미하며 합체(Enclosure), 인쇄회로 기판(PCB) 및 절연등의 목적으로 사용되는 소재(Tubing, Sleeving, Barrier 외) 등이 해당된다. 그 난연도는 UL 94 규격에 의하여 평가, 구분된다.

예) 94HB, 94HF, 94V-2, 94V-1, 94V-0, VW-1

- 개구부(Opening)을 통해 활전부(Live Part)에 접촉되지 말 것, UL 시험도구인 Test Finger 및 Probe를 통해 검증하며 제품에 따라 개구부의 크기, 직경의 제한치가 다르다.
- 이상 환경(고온, 다습)하에서도 기구상의 변형

이 없을 것.

② 절연거리(Spacing)

해당 UL 규격에서 정의하는 일정 이상의 전압, 전력이 존재하는 부분과 기타 부분 (반대 극성 축, 가축 금속부, PCB 패턴간) 과의 절연거리를 만족해야 하며 그 거리는 규격에서 필요로 하는 절연등급에 따라 각각 정의되어 있다.

③ 전선류 요구사항

전원코드선 및 주요 배선은 코넥터, 러그 등을 사용하고 납땜 시에는 먼저 기계적으로 고정할 것.

- UL 승인 전선을 사용(AWM, AVLV2)
- 고온부에 닿지 않도록 정형할 것
- 구동부에 접촉되지 않도록 정형할 것
- 1차측 Lead Wire는 정격을 준수 할 것 (예: 18AWG, 22AWG, VW-1)

④ UL 인증 부품 사용 여부

주요 부품들은 UL 승인품 사용이 필수이다. 경우에 따라서 미승인 부품일지라도 별도의 시험을 만족하면 인정되는 경우도 있으나 대부분의 부품이 장기 내구성 시험을 요하는 관계로 시험비용의 증가는 물론 인증기간이 대폭 연장된다.

2) 전기안전 시험 (Electrical Testing)

구조 검토에서와 같이 제품은 정상, 비정상 동작시의 전기로 인한 화재 및 감전의 위험이 없어야 하며 그 위험 여부는 전기적인 시험을 통하여 검사된다. 약 780여 종류(1999년 현재)에 이르는 UL 규격별로 차이점이 있으나 UL Korea에서 직접 수행하는 제품군중에서 정보통신기기와 오디오/비디오

기기를 중심으로 설명하겠다.

① 정격 시험(Input Test)

제품이 정상 동작 시에 소모하는 입력 전력을 측정하여 신청인 혹은 제조자가 표기한 정격의 적합성을 평가한다. UL 1492(Audio/Video) 규격의 경우 제품에 표시된 정격이 측정한 정격 값보다 5%이상 작으면 불합격이 된다. 또한 정격 시험은 차후 각종 정상, 비정상 시험시의 기준을 제공한다.

② 온도 시험(Temperature Test)

실제 사용환경과 같은 조건하에서 제품에서 발생하는 온도를 측정하여 각종 부품 및 부위의 온도 및 온도의 상승 값이 규정된 범위를 초과하는지 검사한다. 그밖에 정상 동작시의 화재위험 및 온도상승에 따른 재료, 부품의 형질 변경여부 등도 검사대상이 된다.

③ 누설전류 시험(Leakage Current Test)

사용자가 도전체 부위에 직접 혹은 도구를 통하여 접촉하였을 때 인체를 통하여 전류가 대지로 흐름으로써 일어날 수 있는 감전의 위험 여부를 판정하는 시험이다. 인체의 저항 값에 근사한 내부저항을 지닌 누설 전류계로 측정하는데 누설 전류계의 사양은 세계 각국은 물론 UL내의 규격간에도 약간씩 차이가 있다.

참고로 각종 EMC 규제항목을 만족하기 위한 설계에서 노이즈 바이패스량을 늘리기 위하여 채용되는 전원부 캐패시터의 대용량화는 누설 전류를 증대시키는 주된 요인이 되므로 EMC와 안전규격을 동시에 만족시키기 위한 고려가 필요하게 된다.

④ 내전압 시험 (Dielectric Voltage Withstanding

Test)

제품의 절연구조가 파괴되거나 절연거리(공간, 연면거리)의 부족으로 일어날 수 있는 감전의 위험 여부에 대한 시험이다. 통상 전원트랜스포머 1차측과 2차측, 그리고 2차측 회로내의 특정 부분에 대하여 AC, DC 전압을 가하는 것으로 시험을 진행하는데 시험전압은 각 규격 및 경우별로 AC 1000V에서 AC, DC 수천 V에 이른다. 통상 10mA의 제한 통전값을 정하여 시험 통과 여부를 결정한다.

⑤ 이상 시험 (Abnormal Operation Test)

제품이 이상상태에서 동작할 때의 감전이나 화재의 위험여부를 판단하기 위한 시험으로서 예상할 수 있는 과전압 입력, 과부하, 부품 및 배선의 단락, 구동부품의 구속 등을 임의로 구현하여 진행한다. UL에서 정하는 이상 시험의 통과여부는 통상 다음의 결과를 검사하여 결정된다.

• 감전의 위험

- 기기의 가축 금속부위와 대지 접지간에 연 결한 1A 퓨즈의 개방 여부
- 이상 시험 완료 후 내전압 시험의 통과 여부
- Enclosure에 개구부가 생겼을 때 활전 부위와의 접촉 가능성

• 화재의 위험

- 시험용 제품을 감싸는 시험면(Cheese Cloth) 과 시험 제품 바로 밑에 깔아놓은 시험지 (Tissue Paper)의 발화 여부
- 시험시 발생할 수 있는 불꽃의 지속시간 (UL 1270의 경우 30초 이내)

그리고 규격에 따라 인쇄회로 기판 동박면과 배



선의 단락, 절연거리의 감소 여부 등도 검사 대상이 될 수 있다.

3) 기계적 강도 시험 (Mechanical Strength Test)

① 충격 시험 (Impact Test)

활전부를 보호하고 있는 모든 Enclosure나 외부 기구물은 통상적인 사용시 예상되는 모든 충격에 대하여 적절한 기계적 강도를 지녀야 하며 그 판정은 충격 시험을 통하여 내린다. UL 1950과 1492 규격의 경우 직경 51mm, 무게 0.54Kg의 강구(Steel Ball)를 규격에서 정하는 높이에서 직접 낙하시키거나, 측면부의 경우 진자운동을 이용하여(Swing) 제품에 충격을 가한다. 충격시험의 결과로 개구부가 생길 경우(깨지는 경우) 그 개구부를 통하여 활전부에 접촉하거나 감전을 일으킬 수 있는 절연물손손이 일어나서는 안되며 동시에 화재를 야기할 수 있는 손상이 있어서는 안된다.

② 온도 안정 시험(Temperature Stability Test 혹은 Mold Stress Test)

제품을 상온보다 높은 온도에 일정 시간동안 노출시켰을 때 야기되는 기구물의 형질 변형으로 인하여 개구부가 생겨서 활전부에 접촉하거나 감전을 일으킬 수 있는 절연거리 감소가 일어나서는 안되며 동시에 화재를 야기할 수 있는 손상이 발생하면 안된다. UL 1492의 경우 제품을 7시간동안 70°C의 온도에서 보관한 후 검사한다.

③ 낙하시험 (Drop Test)

제품이 휴대형이거나 이동형일 경우 적용되며 일정한 높이에서 제품에 가장 큰 손상을 줄

수 있는 방향으로 낙하시켜 그 결과를 검사한다. 판정 기준은 충격시험과 같다.

④ 기타 기계적 강도 시험

- 파워코드 장력 시험(Strain Relief Test)
- Enclosure 하중, 가압 시험 (Enclosure Loading/Pressure Test)
- 핸들 강도 시험(Handle Strength Test)
- 전도 시험(Tip/Force Stability Test)

4) 마킹(라벨) 및 안전관련 문구

① UL 마크

- Listing Mark



(미주향)



(캐나다주, 미주향)

원제품에 적용되는 마크이며 크기의 제한은 없다. 단 원호내의 트레이드 심볼인 기호의 크기는 최소 3/64 inch(약 1.2mm) 이상이 되어야 하나 전체 원호의 크기가 3/8 inch(약 9.5mm) 이하일 때는 기호를 생략할 수 있다.

실제로 제품에 부착되는 마크는 제품 분류명 혹은 UL의 파일번호 그리고 UL에서 발급하는 Control Number가 다음과 같이 추가된다.



Product Identity: 제품 분류명(파일번호로 대체하기도 한다.)

XXXX: Control Number(UL에서 지정하여 발급)

- Recognition Mark

PWB나 스위치와 같은 부품에 대한 UL의 인증을 표시하기 위한 마크이다.



(미주향)



(캐나다주, 미주향)

주) UL에서는 캐나다의 승인기관인 CSA와의 협약하에 캐나다 시장내에서 기존의 캐나다 규격인 CSA규격과 동등한 효력을 갖는 C-UL 인증업무를 하고 있다. 따라서 이와 같은 마크는 CSA 규격에 준하는 구조검토와 시험을 거쳐 부착되게 된다.

② 기기 식별, 정격 문구

제품상에는 반드시 다음의 내용이 인쇄, 각인 혹은 부착되어야 하며 라벨용지를 사용한 부착의 경우에는 UL의 승인을 획득한 라벨링 업체의 제품을 부착하여야하는데 이는 기기 식별 마크의 모든 마크의 라벨 부착에도 마찬가지로 적용된다.

- 제조자명, 상표명, 모델명 및 제조자의 식별이 가능한 표시(파일번호 등)
- 제조일자 및 제조공장(원산지) 표시
- 전원전압, 주파수, 소비전력 등의 전기적 정격 표시

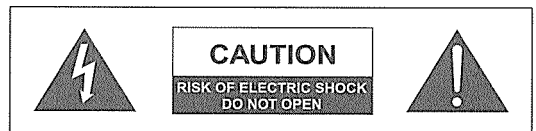
③ 주의 및 경고 문구

특별한 주의를 요하거나 경고사항이 필요할

경우 부착되며 다음의 사항을 준수하여야 한다.

- 영구적으로 부착, 인쇄, 각인되어 있을 것
- 손으로 제거될 수 있는 부분에 부착되지 않을 것
- 사용중 혹은 정비, 수리중에 교체될 수 있는 부분에 부착, 인쇄, 각인 되어 있지 않을 것.
- 문자의 크기를 준수할 것.
 - "DANGER", "WARNING", "CAUTION" 문구는 최소 2.8mm 이상(UL 1492)
 - 기타 문구는 최소 1.6mm 이상
 - 각인의 경우 높이는 2.8mm 이상, 각인 깊이는 0.5mm 이상.
- 모든 경고문구는 바탕과 구분될 것 (색깔 대비)

예) 기기로부터의 감전에 대한 보호의 목적으로 Enclosure 가 사용될 때 부착, 인쇄, 각인되는 Graphical Symbol 과 보조 마크



Graphical Symbol 보조 경고 문구 Graphical Symbol

④ Graphical Symbol 설명 문구

사용 설명서에는 위의 예에서 보인 Graphical Symbol에 대한 설명문구가 반드시 적혀있어야 하며 그 위치는 사용설명서의 끝장 바로 다음 장이나 혹은 그 다음 장이어야 한다.

⑤ 퓨즈 교환 문구

퓨즈 교환 문구는 반드시 퓨즈 혹은 퓨즈홀더의 가장 가깝고 눈에 잘 띄는 곳에 부착, 인쇄 되어야 한다.



예) CAUTION: FOR CONTINUED PROTECTION AGAINST OF FIRE REPLACE ONLY WITH SAME TYPE 3A, 250V FUSE

⑥ 중요한 안전사항에 관한 문구

UL에서는 약 25가지의(UL 1492의 경우) 주요한 주의 사항들을 정하여 해당 문구들을 사용설명서나 혹은 별도의 책자에 반드시 기재하여 제품과 함께 사용자에게 제공하도록 하고 있다.

안내를 받는다. 이후 UL의 사후검사부서(FUS:Follow-Up Service)로부터 검사요원이 해당 제품에 관한 자료를 지참하고 공장을 방문하여 승인 검사시와 동일한 사양으로 제품이 제작되는지를 검사하는데 이때 사용되는 사료를 사후검사 절차서(Procedure)라고 하며 제조 공장에서 향후 정기적으로 받게되는 사후검사를 대비하여 보관하면 된다. 초기 공장 검사가 만족하게 완료된 후에 비로소 업체는 제품상에 UL 마크를 부착하여 출고, 선적할 수 있게 된다.



승인 및 UL 마크 부착(Authorization)

모든 구조사항 검토와 전기, 기계적 시험 그리고 마킹, 문구에 관한 검사가 정하여진 UL 규격에 적합하다고 판정되면 UL은 업체 및 제품에 관한 모든 필요한 정보를 각종 UL의 데이터 베이스에 등록하고 승인 여부를 업체로 통보한다. 업체가 신규로 신청하는 경우와 기존의 UL 등록업체인 경우, 그리고 기존 업체라 하더라도 새로운 제품군(Category)으로 UL 마크 신청을 하는 경우 등에 따라 다음과 같이 각각 다른 절차를 거쳐서 UL 마크를 부착하고 선적하게 된다.

1) 신규업체인 경우

업체는 UL의 담당 엔지니어로부터 시험이 완료되었다는 서신을 받게되며 곧이어 진행될 초기 공장 검사(IPI: Initial Production Inspection)에 대한

2) 기존 업체인 경우: 동일한 제품군

업체는 UL의 담당 엔지니어로부터 승인서(Notice of Authorization)를 발급받게 되고 바로 UL 마크를 부착할 수 있다. 정기 사후검사를 위한 절차서(Procedure)는 승인서 발급후 90일 이내에 공장, 혹은 신청인에게 우송된다.

3) 기존 업체인 경우: 상이한 제품군

제품군(Category)이 상이하면 UL은 그 제품군에 대하여 새로운 파일 번호를 생성하며 이렇게 만들어진 새로운 파일 번호에 의하여 인증 받은 제품은 그 제품에 한하여 다시 초기 공장검사(IPI)를 받는다. 이후는 신규업체인 경우와 동일하다. 그러나 새로운 제품군이라 하더라도 제조상 거의 동일한 기술 및 작업체계가 적용되는 경우에는 UL의 담당 엔지니어가 판단하여 초기 공장검사를 생략할 수도 있다.