

한국산업표준(KS) 인증심사기준

한국산업표준(KS)번호 KS B 7322

한국산업표준(KS)명 착용 로봇

제정연월일 2024년 06월 20일

개정연월일 2025년 08월 22일

- KS B 7322의 한국산업표준(KS) 인증 업무에 대한 처리 절차와 방법은 「산업표준화법」 및 「KS Q 8001 KS인증제도 - 제품인증에 대한 일반 요구사항」에 따른다.
- 이 인증심사기준은 산업표준화법 시행규칙 별표8(인증심사기준)을 기반으로 작성되었으며, KS Q 8001 부속서 B(공장심사보고서) 작성 등 인증심사에 대한 판단 기준으로 활용한다.

한국로봇산업진흥원

착용 로봇 KS인증심사기준(KS B 7322)

가. 품질경영 관리

심사사항	심사기준
1) 사내표준화 및 품질경영의 추진	가) 경영책임자는 표준화 및 품질경영을 합리적으로 추진해야 한다. 나) 기업의 사내표준 및 관리규정은 한국산업표준(KS)을 기반으로 회사 규모에 따라 적합하게 수립하고 회사 전체 차원에서 적용해야 한다. 다) 품질경영의 추진계획은 해당 한국산업표준(KS) 및 인증심사기준의 요구 수준 이상으로 보증할 수 있도록 입안해야 한다.
2) 사내표준화와 품질경영의 도입 및 확산을 위한 활동	가) 품질경영을 총괄하는 품질경영부서(임직원이 20인 이하 기업은 품질관리담당자)는 독립적으로 운영해야 한다. 나) 제안 활동 또는 소집단 활동 등을 통해 품질개선 활동을 실시하고, 사내표준화와 품질경영 활동 전반에 대해 자체점검을 1년 이내의 주기로 실시하여 그 결과를 경영에 반영해야 한다.

나. 자재 관리

심사사항	심사기준
1) 검사항목	한국산업표준(KS)에 따른 주요 자재명 및 자재별 검사항목을 사내표준에 규정해야 한다. 다만, 주요 자재관리 목록(부품, 모듈 및 재료 등)은 인증기관에 심사 전 제출하여 적정성을 확인받아야 하며, 심사 후에도 변경사항이 있을 경우 인증기관의 승인을 받아야 한다.
2) 자재 품질기준	자재의 품질기준은 생산제품의 품질이 한국산업표준(KS) 수준 이상으로 보증될 수 있도록 규정해야 한다.
3) 검사방법	자재의 검사방법은 제품의 품질이 한국산업표준(KS) 수준 이상으로 보증될 수 있도록 한국산업표준(KS)에 규정된 품질관리기법을 규정해야 한다.
4) 이행사항	사내표준에 따라 자재를 인수할 때에는 품질검사(이하 이 표에서 “인수검사” 라 한다) 및 자재 관리를 해야 한다.
<비고> 1. 자재는 한국산업표준(KS) 인증제품을 우선적으로 사용해야 하고, 한국산업표준(KS) 인증제품 또는 양질의 자재라고 인정될 때에는 자재를 공급하는 업체의 시험성적서, 외부공인 시험기관의 시험성적서, 부품을 자체 제조하는 경우에는 공정관리 기록 등으로 인수검사를 갈음할 수 있다. 2. 인증을 받은 기업은 제품의 종류, 공정의 특수성 및 제조기술의 개발에 따라 자재를 대체 또는 생략하거나 검사항목을 늘리거나 줄일 수 있으며, 이러한 경우 변경사항을 인증기관에 제출하여 승인을 받아야 한다. 변경사항을 인증기관에 제출하지 않고 자재를 대체하거나 생략한 경우, 인증기관은 해당 제품이 한국산업표준(KS)에 현저히 맞지 않은 것으로 간주하여 인증을 취소할 수 있다.	

다. 공정 · 제조설비 관리

심사사항	심사기준
1) 검사 또는 관리항목	한국산업표준(KS)에 따른 주요 공정명 및 공정별 검사 또는 관리항목, 주요 제조설비명을 사내표준에 구체적으로 규정해야 한다.
2) 검사 또는 공정관리 방법	제품의 품질이 한국산업표준(KS) 수준 이상으로 보증될 수 있도록 한국산업표준(KS)에 규정된 적절한 관리기법을 적용하여 중간검사 또는 공정관리 방법을 규정해야 한다.
3) 이행사항	공정관리자가 사내표준에 따라 중간 검사 · 관리를 하여 그 결과를 기록·활용할 수 있어야 한다.
4) 제조 작업 표준	각 공정에 대하여 사용설비, 작업방법, 작업조건, 작업상의 유의사항 등을 규정하고, 이에 따라 작업을 실시해야 한다.
<비고> - 일부 공정에 대해서는 외주가공을 허용하되, 외주가공을 하려는 자는 그 공정에 대한 관리규정을 정하여 제품의 품질이 한국산업표준(KS) 수준 이상으로 보증되도록 관리해야 한다. 필요한 경우 인증기관은 공장심사 시 외주가공 업체에 대한 현장 확인을 실시할 수 있다. - 해당 제품을 생산하기에 적합한 제조설비를 보유하고, 설비의 성능을 유지하기 위한 점검, 보수, 윤활관리 등의 관리규정을 구체적으로 정하여 이에 따라 실시해야 한다. 다만, 공정관리에서 외주가공이 허용된 경우에는 제조설비를 보유하지 않아도 된다. - 지정된 설비관리자가 설비 관리 규정에 따라 관리할 수 있어야 한다.	

라. 제품 관리

심사사항	심사기준
1) 제품 설계 및 개발 절차·계획	제품의 설계 및 개발 절차를 사내표준에 구체적으로 규정해야 한다.
2) 제품 품질검사 항목	제품의 검사항목 및 품질기준을 구체적으로 사내표준에 구체적으로 규정해야 하고, 제품의 품질기준은 한국산업표준(KS)에서 정한 품질검사 항목을 포함하여 그 수준 이상이어야 한다.
3) 검사 방법	제품의 검사 방법은 제품의 품질이 한국산업표준(KS) 수준 이상으로 보증될 수 있도록 한국산업표준(KS)에 규정된 적절한 검사 방법을 적용해야 한다.
4) 이행사항	가) 사내 표준에 따라 제품의 설계 및 개발을 이행하고, 관련 활동에 대한 계획을 수립·유지해야 한다. 나) 제품의 품질에 대한 사내 표준에 따라 검사를 실시하고 그 기록을 공정 개선 및 제품의 품질 향상에 활용해야 한다. 다) 제품시험 검사자가 한국산업표준(KS) 및 사내표준에 따라 시험검사를 할 수 있어야 한다.
<비고> 1. 중간검사와 중복되는 제품검사의 항목은 중간검사로 갈음할 수 있다. 2. 제품이 한국산업표준(KS) 수준 이상으로 관리될 수 있도록 일정한 주기를 정하여 시험한 외부 공인시험기관의 시험성적서를 보유한 경우 그 시험항목에 대하여는 제품시험을 생략할 수 있다. 3. 심사원은 제품 시험검사자의 시험 수행능력을 확인하기 위해 제품의 주요 검사 항목에 대한 현장 입회시험을 실시할 수 있다.	

마. 시험·검사설비 관리

심사사항	심사기준
1) 주요 설비명 1. 방수시험장비 2. 내열성 및 내한성 시험장비 3. 전자파적합성시험장비 4. 감전보호시험장비 5. 충격시험장비	한국산업표준(KS) 및 인증심사기준에서 정한 주요 시험·검사설비를 포함하여 시험·검사설비명을 사내표준에 구체적으로 규정해야 한다. 가) 해당 한국산업표준(KS)에 규정되어 있는 품질의 특성과 자재 및 제품을 검사하기 위하여 필요한 시험·검사설비를 보유한 경우에는 설비의 정밀도·정확도를 유지하기 위해 「국가표준기본법」 제3조 제17호에 따른 교정을 실시하되, 사용빈도와 측정기의 특성 등을 고려하여 회사의 실정에 맞는 시험·검사설비의 관리규정을 정하고 이에 따라 실시해야 한다. 나) 정밀도와 정확도를 확인하기 위한 시험·검사설비의 설치장소가 적정하고, 시험·검사설비의 사용 상황을 체계적으로 관리하고 있어야 하며, 시험·검사설비 관리자는 시험·검사설비의 관리규정에 따라 관리할 수 있어야 한다. 다) 시험·검사설비를 보유하지 않아, 외부설비를 사용한 경우에는 제품이 한국산업표준(KS) 수준 이상으로 관리될 수 있도록 관리규정을 정하고 사용계약을 체결하여 체계적으로 관리해야 한다.
<비고> 1. 제품이 한국산업표준(KS) 수준 이상으로 관리될 수 있도록 일정한 주기를 정하여 외부설비를 사용하거나 외부공인시험기관의 시험성적서로 품질관리를 대신하는 경우 그 시험항목에 대한 시험·검사설비를 갖추지 않아도 된다. 다만, 공인시험기관을 제외한 외부설비를 사용한 경우 공장심사 시 외부설비업체에 대한 현장 확인을 실시할 수 있다. 2. 무동력형 착용 로봇 장치는 해당 장치의 시험항목에 해당되지 않은 설비로 판단한 경우, 그 시험항목에 대한 시험·검사설비를 갖추지 않아도 된다.	

바. 소비자보호 및 환경·자원관리

심사사항	심사기준
1) 소비자보호	가) 소비자가 제기한 불만사례의 경로를 추적하여 원인을 분석하고 개선 및 재발방지 조치를 해야 한다. 나) 소비자에게 제품의 사용 등에 대한 정보를 제공하고 소비자의 불만 및 피해보상에 대해 처리방법을 규정해야 한다.
2) 환경관리	가) 한국산업표준(KS)에 따른 제품 요구사항의 적합성을 달성하기 위해 필요한 작업환경을 사내표준에 규정하고 지속적으로 관리해야 한다. 나) 청정한 작업환경을 조성하기 위한 활동이 회사 전체적으로 실행되고 지속적으로 관리되어야 한다. 다) 작업능률의 향상과 종업원의 안전 및 복지를 고려한 작업환경을 갖추어야 한다.
3) 자원관리	가) 교육훈련계획에 따라 종업원에게 표준화 및 품질경영에 관한 교육·훈련을 실시하고, 생산·품질경영부서의 경영간부에 대해 표준화 및 품질경영 전문교육기관의 교육실적이 있어야 한다. 나) 품질경영을 효과적으로 추진할 수 있도록 자격을 갖춘 품질관리 담당자를 확보해야 한다. 다) 품질관리 담당자는 다음의 직무를 수행해야 한다. (1) 사내표준화와 품질경영에 대한 계획의 입안 및 추진 (2) 사내표준의 제정·개정 등에 대한 총괄 (3) 제품 및 가공품의 품질수준 평가 (4) 각 공정별 사내표준화 및 품질관리의 실시에 관한 지도·조언 및 부문 간의 조정 (5) 공정에서 발생하는 문제점 해결과 조치, 개선대책에 관한 지도 및 조언 (6) 종업원에 대한 사내표준화 및 품질경영에 관한 교육훈련 추진 (7) 부품을 제조하는 다른 업체에 관한 관리에 관한 지도 및 조언 (8) 불합격품 또는 부적합 사항에 대한 조치 (9) 해당 제품의 품질검사 업무 관장

사. 제품시험을 위한 샘플링 방식

검사항목	로트의 크기	시료의 크기(n)	판정기준		비 고
			Ac	Re	
한국산업표준(KS)에서 정한 제품시험 전 항목	인증구분별 재고량 (최소 재고 수량: 10대 이상)	n = 1	0	1	
<비고> - 한국산업표준(KS)에서 정한 방수 성능, 내한성, 내열성, 전자파 적합성, 감전 보호 성능, 충격 강도 성능 제품시험을 시험하는데 있어서, 시험 항목의 특성상 추가 시료가 필요할 경우, 이를 추가할 수 있다. - 시판품 조사 시 시료의 크기는 모델별 n = 1 로 한다. - 제품시험 항목은 제품별 해당되는 항목에 한하여 적용한다. - 제품 시험 항목 중 다른 법령에서 규정하는 인증을 받은 시험 항목으로서 KS표준 요구수준 이상인 경우에, 인증신청일로부터 2년 이내에 공인시험기관으로부터 발급받은 시험성적서를 제출할 경우 해당 항목의 시험을 생략할 수 있다.					

아. 제품시험 결과에 따른 결함 구분

번호	제품 검사 항목	결함구분		
		경결함	중결함	치명결함
1	방수 성능			○
2	내한성		○	
3	내열성		○	
4	전자파 적합성		○	
5	감전 보호 성능			○
6	충격 강도 성능		○	
7	표시사항	○		
8	사용설명서	○		
<비고>				

자. 제품인증표시의 방법

상품의 단위	표시 장소	표시 방법	표 시 내 용
매제품 마다	표면의 보기 쉬운곳	각인 또는 인쇄로 보기 쉬운 곳에 쉽게 지워지지 않는 방법	1. 한국산업표준(KS) 표시도표 : KS마크 지름 5 mm 이상 2. 제조연월일 또는 로트번호 3. 제조자명 또는 그 약호 4. 인증기관명 5. 모델명
포장마다	표면의 보기 쉬운곳	각인 또는 인쇄	1. 한국산업표준(KS) 표시도표 : KS마크 지름 5 mm 이상 2. 한국산업표준(KS)명 및 번호 3. 인증번호 4. 인증기관명 5. 모델명 6. 제조연월일 또는 로트번호 7. 제조자명 또는 그 약호 8. KS B 7322의 표시사항

차. 제품의 인증 구분(종류 · 등급 · 호칭 또는 모델)

한국산업표준(KS) 번호	한국산업표준(KS)명	종류 · 등급 · 호칭 또는 모델
KS B 7322	착용 로봇	모델별
<비고> - 기본 모델에 대한 파생모델(해당되는 경우)을 추가할 수 있으며, 이 경우 공장심사 및 제품심사를 생략할 수 있다. - 기본모델 및 파생모델의 구분 - 기본모델은 파생모델을 대표할 수 있는 최상위 모델로 전 항목의 제품심사 대상이 된다. - 파생모델로 볼 수 있는 경우는 다음과 같다. ① 단순 색상 변경, 포장방식 및 포장지 변경, 표기(언어, 표기방법 등) ② 성능 및 안전에 영향이 없는 단순 형상 변경일 경우(내부구조 변경은 제외)		

카. 제품 안전설계 관리

심사사항	심사기준	검증방법
1) 착용과 탈거	로봇을 착용하거나 탈거하는 도중, 로봇은 착용자의 신체에 무리한 동작이나 넘어지기 쉬운 자세를 요구하여서는 안 된다.	☐ 검증방법 분류: D(작동 중 관찰), F(임무기반 위험성 평가의 검토) ☐ 검토서류: 사용설명서, 위험성 평가 보고서 ☐ 검증기준 - 착용 및 탈거 중, 신체에 무리한 동작이나 넘어지기 쉬운 자세가 있는지 확인(D) - 해당 위험상황에 대한 위험성 평가 결과 및 조치사항 적절성 확인(F)
	로봇은 착용과 탈거하는 동안 위험한 의도되지 않은 임의의 동작을 하지 않아야 한다.	☐ 검증방법 분류: D(작동 중 관찰), F(임무기반 위험성 평가의 검토) ☐ 검토서류: 사용설명서, 위험성 평가 보고서 ☐ 검증기준 - 착용 및 탈거 중, 위험한 의도되지 않은 임의의 동작을 하지 않음을 확인(D) - 해당 위험상황에 대한 위험성 평가 결과 및 조치사항 적절성 확인(F)
	착용자는 어떠한 경우에도 제공된 방법으로 타인의 도움 없이 로봇을 착용하거나 탈거할 수 있어야 한다.	☐ 검증방법 분류: D(작동 중 관찰), F(임무기반 위험성 평가의 검토) ☐ 검토서류: 사용설명서, 위험성 평가 보고서

심사사항	심사기준	검증방법
		☐ 검증기준 - 타인의 도움 없이 로봇을 착용하거나 탈거할 수 있음을 확인(D) - 해당 위험상황에 대한 위험성 평가 결과 및 조치사항 적절성 확인(F)
2) 힘 감시와 제어	로봇의 구동부에 발생하는 힘은 제어 시스템에 의해 실시간으로 감시되어야 하며, 과도한 힘이 발생하는 경우에는 구동력을 제한하여 안전한 상태를 유지하도록 해야 한다.	☐ 검증방법 분류: F(임무기반 위험성 평가의 검토) ☐ 검토서류: 위험성평가 보고서(F) ☐ 검증기준 - 해당 위험상황에 대한 위험성 평가 결과 및 조치사항 적절성 확인(F)
3) 섬유 안전	신체와 접촉되는 로봇의 부분에 사용되는 섬유 제품은 피부에 상해를 일으키지 않는 것이어야 한다.	☐ 검증방법 분류: B(실증적 시험) ☐ 검토서류: 섬유물질의 유해물질 관련 시험성적서 ☐ 검증기준 - 안전기준준수대상생활용품 안전 기준 부속서 1 가정용 섬유제품 41 유해물질 안전요건 기준 충족 확인
4) 형상 안전	로봇의 외부 형상은 사람과의 접촉이 가능한 부분에 대하여 날카로운 가장자리와 날카로운 끝이 없어야 하며, 로봇의 틈새와 구멍에 의하여 인체가 상해를 입지 않도록 설계되어야 한다.	☐ 검증방법 분류: A(육안검사), C(측정), D(작동 중 관찰), F(임무기반 위험성 평가의 검토) ☐ 검토서류: 설계도면, 위험성 평가 보고서(F) ☐ 검증기준

심사사항	심사기준	검증방법
		- (날카로운 가장자리, 끝) 모서리, 끝점에 대한 완충 조치(A,F) - (틈새) 25mm 이하(C) - 작동 중 발생할 수 있는 날카로운 가장자리, 틈새에 대한 조치사항 확인(D)
5) 방수	로봇은 실내외에서 예측가능한 수준의 물의 유입에 대해 어떠한 위험도 발생되지 않도록 하여야 한다. 로봇의 주요 기능을 수행하는 부분의 밀폐에 대한 보호는 KS C IEC 60529에 정의된 방수 등급 IPX4 이상이어야 한다.	☐ 검증방법 분류: B(실증적 시험) ☐ 검토서류: 방수 시험성적서 ☐ 검증기준 - KS C IEC 60529 IPX4 이상
6) 정보보안	로봇은 정보에 대하여 인가되지 않은 접근, 사용, 수정, 파괴로부터 정보와 정보 시스템을 보호하여 기밀성, 무결성, 가용성을 제공하여야 한다.	☐ 검증방법 분류: F(소프트웨어 검사) ☐ 검토서류: 로봇분야 보안취약점 체크리스트 ☐ 검증기준 - 로봇 분야 보안취약점 체크리스트 점검내용 확인(F) * ‘로봇 분야 보안취약점 체크리스트’는 「로봇 보안 모델」(2024. 과학기술정보통신부)을 통해 제공
7) 배터리	로봇에 사용되는 배터리는 KS C IEC 62133-2 또는 이에 준하는 안전 요구사항을 만족하여야 한다.	☐ 검증방법 분류: B(실증적 시험) ☐ 검토서류: KS C IEC 62133-2 인증서 ☐ 검증기준 - KS C IEC 62133-2 준수여부 확인

심사사항	심사기준	검증방법
<비고> 1. 로봇에 적용된 설계가 위의 요구사항에 부합하지 않거나 검증방법으로 위험성 평가가 요구된다면, KS B ISO 12100에 따라 위험성 평가 및 안전 조치가 구체적으로 설명되어야 하며, 관련 내용은 사용자 정보에 포함되어야 한다. 2. 통신기능이 없는 착용 로봇 장치는 안전 설계 요구사항 중 정보보안은 심사 항목에서 제외한다. 3. 무동력형 착용 로봇 장치는 안전 설계 요구사항 중 방수 및 배터리 요구사항은 심사 항목에서 제외한다. 4. 인증 대상 제품의 성능 및 특성을 고려하여, 검증 방법은 변경할 수 있다. *검증방법 분류(KS B 7322 부속서 C) A(육안조사): 어떤 특별한 저검 도구를 사용하지 않고 인간의 감각만을 사용하여 로봇의 상태 또는 장비와 구조물들을 점검(보통 로봇이 작동하지 않을 때 시각적 또는 청각적으로 수행) B(실증적 시험): 로봇을 정상과 비정상적인 조건하에서의 시험, 기능 시험, 반복 시험, 성능 시험 C(측정): 로봇의 특성값의 실제값과 명시된 한계값과의 비교 D(작동 중 관찰): 정상과 비정상 조건하에서 작동하는 도중에 로봇의 기능들을 점검 E(소프트웨어 검토): 소프트웨어 코드와 관련 특성들의 설계에 대한 구조화된 검토 또는 단계적 검토 F(임무기반 위험성 평가의 검토): 위험성 분석, 위험성 예측과 관련 서류에 대한 구조화된 검토 또는 단계적 검토		