

워싱턴 주의 안전한 제품 규정 준수를 위한 자료: 전기 및 전자제품

개요

워싱턴 주 환경부(Ecology)는 2023년에 [WAC 173-337장](#)을 채택했습니다.¹ 이 규칙에는 우선순위 화학 물질이 포함된 우선순위 소비자 제품에 적용되는 보고 요구 사항과 제한이 포함되어 있습니다. 주 환경부는 기업이 [WAC 173-337-112\(1\) 및 \(2\)](#)를 준수할 수 있도록 이 자료를 만들었습니다.² 이 규칙 섹션에는 전기 및 전자 제품에 포함된 유기할로겐 난연제(OFR)에 대한 보고 요구 사항 및 제한 사항이 포함되어 있습니다. 제한 발효일과 보고 마감일은 [워싱턴을 위한 더 안전한 제품 주기 1: 채택된 규칙 요약](#)에 포함되어 있습니다.³

이 자료를 사용하여 다음을 수행할 수 있습니다:

- 제품이 WAC 173-337-112 (1)(a) 및 (2)(a)의 적용 요건을 충족하는지 확인합니다. (1단계, 다음 페이지)
- 공급망을 분석하고 제품에 OFR이 포함된 관련 구성 요소가 있는지 확인합니다. (2단계, 4페이지)

아래 그림 1을 사용하여 제품이 WAC 173-337-112 (1)(a) 및 (2)(a)의 적용 요건을 충족하는지 확인하십시오. 그림 아래에는 질문에 해당하는 정의 및 세부사항이 나와 있습니다.

장애인법(ADA) 접근성

주 환경부는 미국 장애인법(ADA), 재활법 504조 및 508조, 워싱턴 주 정책 188항의 요건을 충족하거나 초과하여 장애인들이 정보와 서비스에 접근할 수 있도록 편의를 제공하기 위해 최선을 다하고 있습니다.

ADA 편의 요청은, 주 환경부에 전화 360-407-6700 또는 이메일 hwtrpubs@ecy.wa.gov로 연락하거나 ecology.wa.gov/accessibility를 방문하십시오. 통신 중계 서비스나 문자전화(TTY)를 위해서는 711 또는 877-833-6341로 전화하십시오.

¹ <https://app.leg.wa.gov/WAC/default.aspx?cite=173-337>

² <https://app.leg.wa.gov/WAC/default.aspx?cite=173-337-112>

³ <https://apps.ecology.wa.gov/publications/SummaryPages/2304039.html>

1단계. 제품이 적용 가능성 요건을 충족하는지 확인

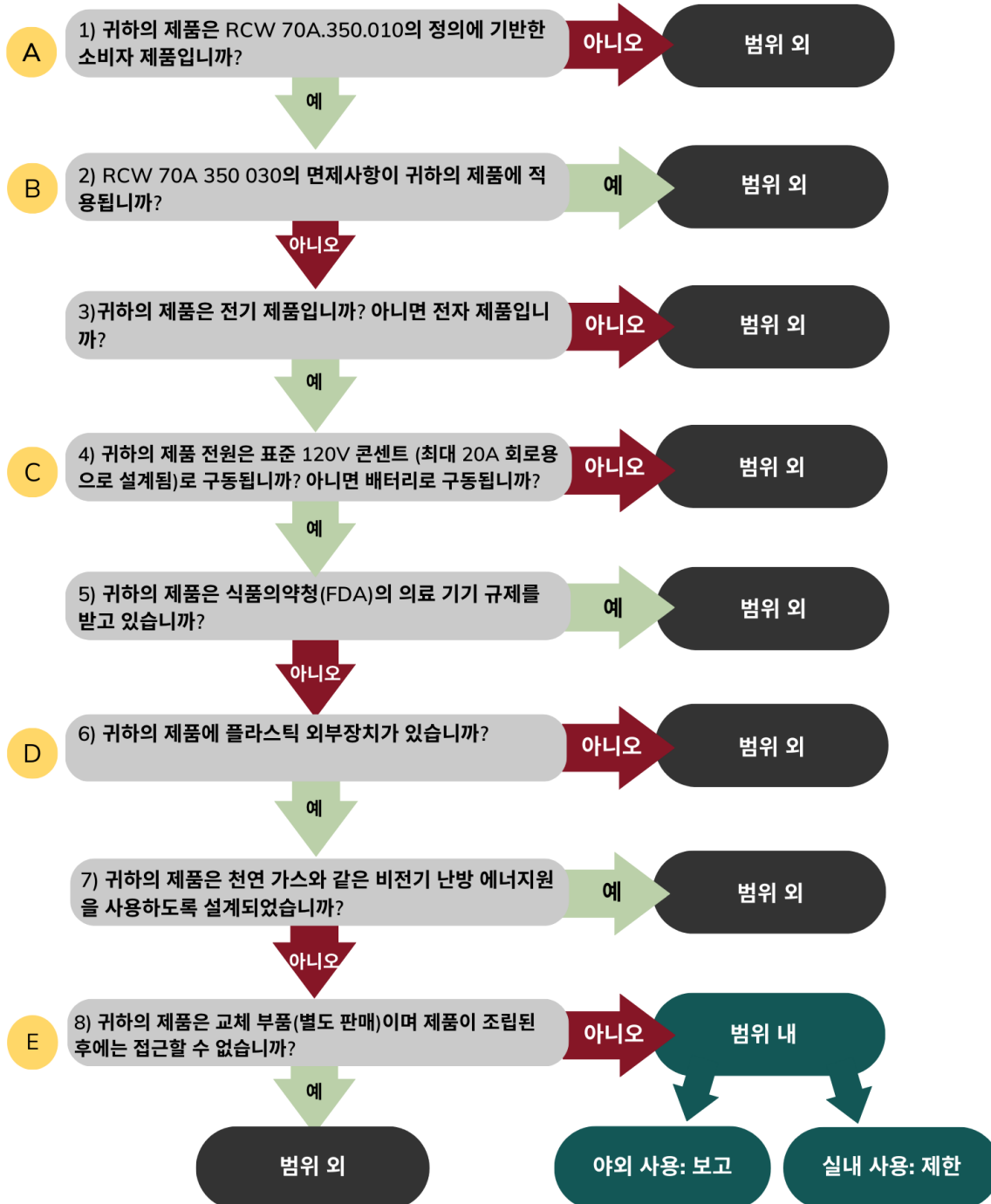


그림1. 제품이 WAC 173-337-112 (1)(a) 및 (2)(a)의 적용 가능성 요건을 충족하는지 여부를 확인하는 순서도입니다.

그림 1 참조

- A** 소비자 제품은 주거용 또는 상업용으로 판매되는 모든 구성 부품 및 포장을 포함한 모든 품목을 의미합니다.
- B** 면제 대상은 다음과 같습니다.
- (i) 2012년 이전에 제조된 플라스틱 운송 팔레트.
 - (ii) 음식이나 음료.
 - (iii) 담배 제품.
 - (iv) 미국 식품의약청의 규제를 받는 의약품 또는 생물학적 제품.
 - (v) 부품, 재료 및 프로세스를 포함하여 해당 기관에서 인증하거나 규제하는 방식으로 사용되는 경우 연방 항공국 또는 국방부 또는 양 기관 모두에서 인증 또는 규제되는 완제품, 해당 규제 또는 인증을 제조 또는 유지하는 데 사용되는 경우 완성 된 제품.
 - (vi) 모든 지형 차량, 오토바이, 병렬 차량, 농기구, 개인 보조 이동 장치 등 고속도로 및 비도로용 차량을 포함한 모터 차량.
 - (vii) [RCW 17.21.020](https://app.leg.wa.gov/RCW/default.aspx?cite=17.21.020)⁴ 에 의해 정의된 농산물을 생산하는 데 사용되는 화학 제품.
- C** 건물의 고정된 전기 배선에 유선으로 연결되어 영구적으로 일부만 전력을 공급받는 소비자 제품은 범위를 벗어납니다. 배선 장치, 제어 장치, 배전 장치 및 조명 장치 등이 여기에 해당됩니다.
- D** 외장 플라스틱장치는 장치 케이스라고도 불립니다. 이 규정은 무게 0.5 그램을 초과하는 플라스틱 외장 부품을 포함합니다. 범위에 포함되지 않는 다른 제품 구성 요소는 다음과 같습니다:
- 인쇄 회로 기판
 - 내부 팬
 - 전선, 코드 및 케이블
 - 스위치
 - 전구

⁴ <https://app.leg.wa.gov/RCW/default.aspx?cite=17.21.020>

- 커넥터
- 스크린

E 별도로 판매되고 제품이 조립된 후 접근할 수 없는 교체 부품은 제품 내부에서 작동하고 성능 요구 사항이 다를 수 있으므로 범위에서 제외됩니다.

2단계. 제품의 외부장치에 OFR이 포함되어 있는지 확인

소개

이 자료는 규정적이지 않습니다. 대신, 제품 구성 요소가 제한 사항을 준수하기 위해 재구성될 필요가 있는지 또는 보고 요건에 따라 보고될 필요가 있는지 식별할 수 있는 옵션을 제공하려고 합니다.

구성 요소를 식별하기 위해, 외장 플라스틱 장치에 포함된 0.5그램을 초과하는 플라스틱 구성 요소의 목록을 평가하고 작성하십시오. 이러한 각 구성 요소에 대해 공급업체에게 해당 구성 요소에 의도적으로 추가된 OFR이 포함되지 않았음을 문서로 제공하도록 요청하십시오. 제품 구성 요소에 의도적으로 추가된 OFR이 없는지 식별하는 두 가지 주요 경로는 공개와 분석 테스트입니다. 아래에서 이러한 옵션에 대해 더 자세히 설명합니다.

공개 경로

투명성은 제품이 현재 또는 미래의 규정을 준수하는지 확인하는 가장 효과적인 방법입니다. 구성 요소에 OFR이 포함되어 있는지 확인하기 위해 다음의 네 가지 옵션을 제안합니다:

1. **전체 재료 공개:** 구성 요소에 포함된 모든 재료 및 화학 첨가물의 목록인 전체 재료 공개를 요청하십시오. 많은 플랫폼과 제3자 평가자가 이 정보를 수집하는 데 도움을 줄 수 있습니다. 이를 통해 사용 중인 난연제를 식별하는 데 도움이 될 뿐만 아니라 규정 준수 여부를 평가하기 위한 추가 정보도 제공됩니다.
 - **확인해야 할 사항:** 'bromo-', 'chloro-', 'fluoro-'로 시작하는 화학물질 목록을 검토하십시오. 이러한 접두사가 있는 화학물질을 발견하면, 그 화학물질의 기능과 농도가 1,000 ppm 이상인지 문의하십시오.

2. **난연 기능을 제공하는 화학물질 공개:** 전체 재료 공개를 받을 수 없다면, 난연기능을 제공하는 화학물질 목록을 요청하십시오. 제공된 화학물질 중 'bromo-', 'chloro -', 'fluoro -'로 시작하는 것을 검토하십시오. 이러한 접두사가 있는 화학물질을 발견하면 농도가 1,000 ppm 이상인지 문의하십시오. 완전한 목록은 아니지만,⁵ 전자 장치의 외장에 사용될 수 있는 OFR 예는 다음과 같습니다:

- CAS RN 1163-19-5 — 데카브로모디페닐 에테르 (Decabromodiphenyl ether)
- CAS RN 25713-60-4 — 2,4,6-트리스(2,4,6-트리브로모페녹시)-1,3,5-트라이진 (TTBP-TAZ)
- CAS RN 29420-49-3 — 칼륨 노나플루오로부탄설포네이트 (PFBS)
- CAS RN 36483-57-5 또는 1522-92-5 — 2,2-디메틸프로판-1-올, 트리브로모 유도체; 3-브로모-2,2-비스(브로모메틸)프로판-1-올 (TBNPA)
- CAS RN 37853-59-1 — 1,2-비스(2,4,6-트리브로모페녹시)에탄 (BTBPE)
- CAS RN 68928-70-1 — 브롬화 에폭시
- CAS RN 71342-77-3 — 테트라브로모비스페놀 A의 페녹시 말단 탄산염 올리고머
- CAS RN 79-94-7 — 테트라브로모비스페놀 A (TBBPA)
- CAS RN 84852-53-9 — 데카브로모디페닐 에탄
- CAS RN 88497-56-7 — 브롬화 폴리스티렌 (BPS)

3. **난연성 코드 공개:** 가연성 기준을 충족시키기 위해 판매되는 일부 수지에는 사용되는 재료와 난연제 유형을 자발적으로 식별할 수 있는 두 자리 코드가 있습니다. 공백 없이 대문자로 된 용어 FR 뒤에 "FR (18)"과 같이 사용되는 난연제 유형을 공개하는 두 자리 코드가 뒤따릅니다. 표 1에는 할로겐화 화합물을 그룹에 포함하는 난연제가 나열되어 있습니다.

⁵ 추가 예를 보려면, https://www.epa.gov/sites/default/files/2014-05/documents/decabde_final.pdf를 방문하세요.

표 1. 할로겐화 난연제 코드

FR 코드	난연제 유형
10	지방족/지환족 염소화 화합물
11	안티몬 화합물과 결합된 지방족/지환족 염소화 화합물
12	방향족 염소화 화합물
13	안티몬 화합물과 결합된 방향족 염소화 화합물
14	지방족/지환족 브롬화 화합물
15	안티몬 화합물과 결합된 지방족/지환족 브롬화 화합물
16	방향족 브롬화 화합물(브롬화 디페닐 에테르 및 비페닐 제외)
17	안티몬 화합물과 결합된 방향족 브롬화 화합물(브롬화 디페닐 에테르 및 비페닐 제외)
18	폴리브롬화 디페닐 에테르
19	안티몬 화합물과 결합된 폴리브롬화 디페닐 에테르
20	폴리브롬화 비페닐
21	안티몬 화합물과 결합된 폴리브롬화 비페닐
22	지방족/지환족 염소화 및 브롬화 화합물
25	지방족 불소화 화합물
41	염소화 유기인 화합물
42	브롬화 유기인 화합물

표 참고: FR 코드 23, 24, 26~29는 할당되지 않습니다.

4. **공급업체가 더 안전한 난연제를 사용했음을 문서화한 진술:** 구성 요소가 OFR을 사용하지 않는지 확인하는 또 다른 방법은 구성 요소 또는 수지가 TCO 인증 제품 제조에 사용되는 재료에 대한 요구 사항을 충족하는지 공급업체에 문의하는 것입니다.

- 구성 요소가 [TCO 인증 허용 물질 목록](#)에 난연제만 사용한다는 내용의 진술서를 제출하도록 요청하십시오.⁶

⁶ <https://tcocertified.com/industry/accepted-substance-list/>

분석 테스트 경로

공급업체가 요청한 정보를 제공하지 않는 경우 부품에 OFR이 포함되어 있는지 여부를 확인하는 또 다른 방법은 테스트 데이터를 수집하는 것입니다.

그러나, 테스트를 하기 전에 먼저 공급업체에게 현재 재료를 분석하는 테스트 데이터가 있는지 여부(가급적이면 2년 미만)를 묻는 것이 좋습니다. 공급업체는 이미 재료를 평가했을 수도 있습니다.

- **인증 등급:** 공급업체에 문의하거나 관련 UL 옐로 카드를 살펴보고, 구성 요소의 재료가 테스트를 거쳤고 특정 인증을 충족했는지 여부를 확인하십시오.
 - **UL 746H 비할로겐 재료 인증**은 재료가 평가되었으며 브롬, 염소 및 불소의 경우 개별적으로 900 ppm 미만이고 합계의 경우 1,500 ppm 미만임을 확인합니다.
 - **UL 비염소 및 비브롬** 또한 OFR이 의도적으로 사용되지 않는다는 것을 나타낼 수도 있습니다. 그러나 불소화 난연제의 사용에 대해서는 질문해야 합니다(비록 흔하지는 않지만).
- **XRF:** XRF 분석기는 일반적으로 EU 유해 물질 제한(RoHS)에서 다루는 화학 물질에 대한 구성 요소를 검사하는 데 사용됩니다. XRF 분석기를 사용하여 제품의 구성 요소를 평가하고 1,000 ppm 이상의 브롬을 스크리닝한 구성 요소가 있다면 OFR이 포함되어 있을 가능성이 높습니다.
 - 또한 사용된 XRF가 염소를 정확하게 선별할 수 있는지 물어볼 필요가 있습니다. 또한, 불소는 XRF로 검출할 수 없기 때문에 불소계 난연제의 사용 여부에 대해서도 문의해야 합니다 (비록 흔하지는 않지만).
- **실험실 데이터:** 귀하 또는 귀하의 공급업체는 구성 요소의 총 할로겐(총 브롬, 총 염소 및 총 불소) 성분을 테스트할 수 있습니다. 결과가 1,000 ppm 이하인 경우 제품에 의도적으로 추가된 OFR이 포함되어 있지 않을 수 있습니다.

난연제나 재료를 변경해야 하는 경우 규정 준수를 넘어 더 안전한 대안을 찾도록 권장합니다. 더 안전한 대안을 찾기 위해 기술 지원이나 자료가 필요한 경우 Safer.Chem@ecy.wa.gov로 화학자에게 연락하십시오.

반박 가능한 추정에 대한 이해

이 규칙에는 제품의 OFR 탐지에 대한 당사의 규정 준수 접근 방식을 미리 보기 위한 추정이 포함되어 있습니다. WAC 173-337-112(1)(c)(ii)의 아래 진술은 주 환경부가 제품 테스트 결과를 기반으로 한 추정입니다.

- 균질한 재료에서 총 브롬 농도가 1,000 ppm을 초과하면 의도적으로 OFR이 추가되었음을 나타냅니다.
- 균질한 재료에서 총 염소 농도가 1,000 ppm을 초과하면 의도적으로 OFR이 추가되었음을 나타냅니다.
- 균질한 재료에서 총 불소 농도가 1,000 ppm을 초과하고 총 인이 5,000 ppm 미만인 경우 의도적으로 OFR이 추가되었음을 나타냅니다.

여기에 예가 있습니다. WAC 173-337-112(1)(c)(ii)(C)의 추정을 사용하면 균질 재료에서 총 불소 농도가 1,000 ppm을 초과하고 총 인이 5,000 ppm 미만인 경우 의도적으로 OFR을 첨가했음을 나타냅니다.

- 인산염이 없는 고농도의 총 불소(1000 ppm 이상)가 검출되면(또는 총 인산염이 5000 ppm 미만), 불소계 난연제가 사용된 것으로 가정합니다. 불소화 난연제는 제한됩니다. 본 제품은 비준수 제품으로 간주될 수 있습니다. 문의 서한이 뒤따를 것입니다.
- 만약 우리가 총 불소의 높은 농도(1000 ppm 이상)와 총 인산염의 높은 농도(5000 ppm 이상)를 감지하면, 이 불소는 인산염 기반 난연제와 함께 사용된 방적제를 나타내는 것으로 간주합니다. 해당 제품은 규정을 준수하고 있을 가능성이 높습니다. 인산염 농도와 방적제는 규제되지 않습니다. 문의 서한이 뒤따를 것입니다.

WAC 173-337-112 (1)(c)(iii)에는 제조업체가 다음 정보가 포함된 진술서를 주 환경부에 제출하여 주 환경부의 추정을 반박할 수 있다고 명시되어 있습니다.

- 진술서를 제출하는 사람의 이름과 주소
- OFR이 의도적으로 추가되지 않았다는 진술. 해당 진술을 뒷받침하는 신뢰할 수 있는 증거를 제공하고 OFR이 의도적으로 추가되지 않았음을 입증하기 위한 정보, 데이터 및 출처를 포함합니다.

이는 WAC 173-337-112(2)(c)(ii)에 해당하는 야외용 외장 플라스틱장치가 있는 전기 및 전자 제품에도 적용됩니다.

이 문서의 정보에 대해 질문, 우려 사항 또는 피드백이 있는 경우 워싱턴 주 안전제품 팀(SaferProductsWA@ecy.wa.gov)에 이메일을 보내십시오.

부록 A. 그림1 설명

귀하의 제품이 적용 요건을 충족하는지 여부를 확인하려면, 다음 일련의 질문에 답하십시오.

1) 귀하의 제품이 RCW 70A350.010의 정의에 기반한 소비자 제품입니까?

- 답변이 '아니오'인 경우, 적용 요건을 충족하지 않습니다. 이는 이 규정의 범위에 포함되지 않습니다.
- 답변이 '예'인 경우, 질문 2로 이동하십시오.

소비자 제품은 주거용 또는 상업용으로 판매되는 모든 구성 부품 및 포장에 포함된 모든 품목을 의미합니다.

2) RCW 70A350.030의 면제사항이 귀하의 제품에 적용됩니까?

- 답변이 '예'인 경우, 적용 요건을 충족하지 않으며 이 규정의 범위에 포함되지 않습니다.
- 답변이 '아니오'인 경우, 질문 3로 이동하십시오.

면제 대상은 다음과 같습니다:

- 2012년 이전에 제조된 플라스틱 운송 팔레트.
- 음식이나 음료.
- 담배 제품.
- 미국 식품의약청(FDA)의 규제를 받는 의약품 또는 생물학적 제품.
- 부품, 재료 및 프로세스를 포함하여 해당 기관에서 인증하거나 규제하는 방식으로 사용되는 경우 연방 항공국 또는 국방부 또는 양 기관 모두에서 인증 또는 규제되는 완제품, 해당 규제 또는 인증을 제조 또는 유지하는 데 사용되는 경우 완성 된 제품.
- 모든 지형 차량, 오토바이, 병렬 차량, 농기구, 개인 보조 이동 장치 등 고속도로 및 비도로용 차량을 포함한 모터 차량.
- RCW 17.21.020에 정의된, 농산물 생산에 사용되는 화학 제품.

3) 귀하의 제품은 전기 제품입니까? 아니면 전자 제품입니까?

- 대답이 '아니오'인 경우, 적용 가능성 요구 사항을 충족하지 못하고 이 규정의 범위를 벗어납니다.
- 대답이 '예'이면 4번 질문으로 이동하십시오.

4) 귀하의 제품 전원은 표준 120V 콘센트(최대 20A 회로 용량)로 공급됩니까? 아니면 배터리로 작동됩니까?

- 답변이 '아니오'인 경우, 적용 요건을 충족하지 않으며 이 규정의 범위에 포함되지 않습니다.
- 대답이 '예'인 경우 질문 5로 이동하십시오.

건물의 고정된 전기 배선에 영구적으로 연결되어 전력을 공급받는 소비자 제품은 범위를 벗어납니다. 여기에는 배선 장치, 제어 장치, 배전 장비, 조명 장비 등이 포함됩니다.

5) 귀사의 제품은 식품의약청(FDA)의 의료기기 규제를 받고 있습니까?

- 대답이 '예'라면 적용 요건을 충족하지 않으며 본 규정의 범위를 벗어나는 것입니다.
- 대답이 '아니오'인 경우 질문 6으로 이동하십시오.

6) 귀하의 제품에 외장 플라스틱 장치가 있습니까?

- 대답이 '아니오'인 경우 적용 요건을 충족하지 않으며 본 규정의 범위를 벗어납니다.
- 대답이 '예'인 경우 질문 7로 이동하십시오.

외장 플라스틱장치는 장치 케이스라고도 합니다. 이 규정은 0.5그램을 초과하는 외부 플라스틱 장치 구성 요소를 포함합니다. 범위에 포함되지 않는 제품 구성 요소는 인쇄 회로 기판, 내부 팬, 전선, 코드, 케이블, 스위치, 전구, 커넥터 및 스크린이 포함됩니다.

7) 귀하의 제품은 천연가스과 같은 비전기 난방 에너지를 사용하도록 설계되었습니까?

- 대답이 '예'라면 적용 요건을 충족하지 않으며 본 규정의 범위를 벗어나는 것입니다.
 - 대답이 '아니오'인 경우 질문 8로 이동하십시오.
- 8) 귀하의 제품은 교체 부품(별도 판매)이므로 제품을 조립한 후에는 접근할 수 없습니까?
- 대답이 '아니요'인 경우 해당 제품은 적용 요건을 충족하며 본 규정의 범위에 속합니다.
 - 대답이 '예'라면 적용 요건을 충족하지 않으며 본 규정의 범위를 벗어나는 것입니다.

별도로 판매되고 제품이 조립된 후에는 접근할 수 없는 교체 부품은, 제품 내부에서 작동하고 성능 요구 사항이 다를 수 있으므로 범위에서 제외됩니다.