소방청 National Fire Agency

보 도 자 료

정부혁신 보다나은 소방청

배포일시	2019.1.10.(금) 17:00	보도시점	2018.1.13.(월) 조간부터 [온라인 매체 1.12.(일) 12:00부터]
담당과장	소방산업과장 이종인	연 락 처	044-205-7500
담 당	소방위 안영준	연 락 처	044-205-7512
쪽수/붙임	3쪽 / 있음	대변인실	044-205-7017

소방청, 파열사고 주방자동소화장치에 리콜명령

- 2011년 10월부터 2014년 12월까지 생산된 160,990대 교환 등 -

□ 소방청(청장 정문호)은 지난 6일 작년 파열사고가 발생한 주거용 주방자동소화장치* 제조사인 ㈜신우전자에 리콜조치 명령을 내렸다고 밝혔다.

*가스렌지에서 불이 났을 때 자동으로 소화하는 장치(압력에 의해 소화약제를 자동으로 방사)로 가스렌지 상단 후드박스 내에 보통 설치되며, 아파트 및 30층이상 오피스텔에 설치해야할 의무가 있음

○ 리콜대상은 2011년 10월부터 2014년 12월까지 생산되어 현장에 설치된 14개 모델로 총 160,990대이다. 이 결함제품은 신제품으로 무상교환하고 이미 교체한 소비자에게는 환급을 실시해야 한다. 앞으로 동일한 형식승인제품에 대해서는 제조나 판매도 금지된다.

□ 2000년부터 생산된 이 제조사 제품은 전국의 아파트 1,428개단지에 총 687,977대가 설치되어 있으며 피해사고 접수결과 전국 91개 아파트단지에서 1,988건이 발생한 것으로 집계됐다.

○ 이에 소방청은 2019년 10월 파열사고 현장을 포함하여 전국 54개 아파트단지에 설치된 신우전자 제품 158대를 무작위로 표본수집해 정밀 성능분석*을 실시했다.

* 육안검사, 비파괴검사, 광학분석, 약제분석

○ 조사결과, 2011년 10월부터 생산된 제품은 밸브두께가 4.6㎜에서 1.25㎜로 변경된 것으로 확인되었다. 이에 얇은 두께의 밸브에 용기와 밸브를 결합하는 힘이 가중되고, 소화약제에 포함된 요소(NH_2CONH_2)가 부식을 유발해서 파열사고가 발생한 것으로 확인됐다.

○ 이에 부식에 영향을 주는 소화약제 성상과 밸브두께 등 정밀시험 분석결과와 전문가 자문 등을 고려해서 파열이나 균열가능성을 반영하여 리콜조치 대상을 결정했다.

□ 아울러, 2019년 10월 24일 한국소비자원은 위해정보 사실조사를 실시하고 '파열사고가 발생한 제품과 동일한 구조의 제품 전량에 대해 위해 요인을 제거·방지할 수 있는 조치를 무상실시하고 수리교체비용을 환급 조치' 토록 권고했다.

○ 그럼에도 불구하고 2019년 11월 4일 신우전자측은 시정권고를 수용할 수 없다는 입장을 통보해 왔다. 이에 따라 소방청은 '소비자기본법' 제50조에 따라 1차 강제시정명령(리콜조치)을 했다고 밝혔다.

□ 이번 리콜명령으로 제조사는 1월 14일까지 리콜계획을 소방청에 제출해야 하며 제조업체가 리콜조치를 거부할 경우 소비자기본법에 따라 형사고발 등 법적조치할 예정이다.

□ 소비자들은 소화용기 겉면에 표시된 형식승인번호와 제조연월을 확인하면 집에 설치된 제품이 리콜대상인지 확인할 수 있다.

○ 다만, 이번 제품의 경우 피해사고 아파트 단지 내 대부분의 가구에 적용되는 점을 감안해 리콜대상 제품 확인과 요청절차에 대해서는

제조사로부터 리콜계획을 제출받은 다음 아파트 관리사무소 등을 통해 주민에게 직접 홍보할 계획이다.

	리콜대상 제품
	① **(형식승인번호)** 자소11-15, 자소11-15-2, 자소11-15-3, 자소11-15-4, 자소11-15-8, 자소11-15-9, 자소11-15-10, 자소11-15-11, 자소11-15-12, 자소11-15-14, 자소11-15-15, 자소11-15-16, 자소11-15-18, 자소11-15-20 ② **(제조연월)** 2011.10월부터 2014.12월까지

□ 한편, 소방청은 유사사고의 재발방지를 위해 주방자동소화장치 밸브의 내식시험을 강화하고 어느 수준이상의 힘이 가해졌을 때 균열이 발생하는지 여부를 확인하는 시험(응력균열시험)을 도입하는 내용으로 ‘기술기준’ 개정을 추진 중이다.

○ 아울러, 소방청은 전문가회의를 거쳐 추가적인 리콜대상이 없는지에 대해서도 면밀히 검토할 예정이다.

붙임 1 **전국 파열사고 현황 및 표본 성능분석 결과**

□ 설치대수 및 파열사고 현황

○ **(설치대수)** 전국 아파트등 **1,428단지 총 687,977대** 설치('00.~'19년 생산)

- '11.~'14년 생산 제품 254개 아파트단지, 146,519대(전체의 약 21%) 설치

○ **(파열사고)** 전국 **91개 아파트단지**에서 **1,988대 파열사고** 발생

- '11.~'14년 생산된 제품설치 85단지 1,973대(전체의 99%)

구분 \ 연도	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07.	'08	'09
설치대수	7,293	10,093	27,050	28,098	40,508	32,773	46,288	39,633	38,942	29,539
사고현황	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
구분 \ 연도	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19
설치대수	39,540	**19,671**	**30,025**	**35,546**	**57,906**	40,687	39,684	44,850	43,211	15,498
사고현황	-	**107**	**719**	**909**	**238**	5	10	-	-	-

□ 표본수집 성능분석 결과(54개 아파트단지, 158대 제품)

○ ①얇은 용기밸브 구조에 결합응력이 집중 되고, 소화약제에 포함된 요소가 부식을 유발하여 ②'응력부식균열' 발생 → 파열사고로 이어짐

① **(얇은 밸브구조)** 나사선 끝단 두께를 얇게(4.6㎜ → 1.25㎜)하고, 나사선에 감압홀까지 가공하여 결합응력에 약한구조로 변경 → 이후 파열사고 발생하자 다시 3㎜로 강화

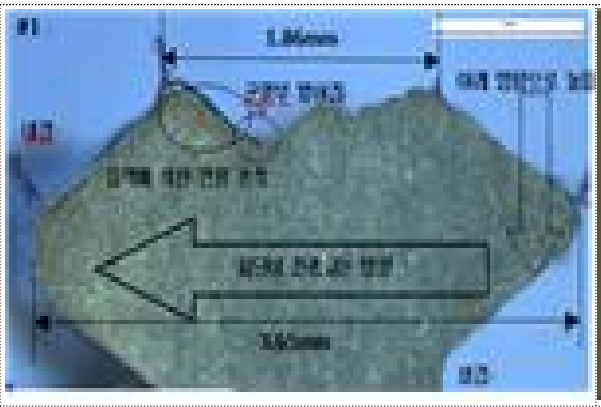
구분	밸브두께 4.6㎜	**밸브두께 1.25㎜**	밸브두께 3㎜
단면 사진			
형식번호	'자소00-00' 등 00개	'자소11-15' 등 16개	'자소18-2' 등 13개
생산시기	'99.8.31.~'11.9.30.	'11.10.1.~'18.3.31.	'18.4.1.이후
파열사고	없음	**파열사고 집중(1988대)**	없음

② **(응력부식균열)** 표본 성능분석 결과, 7대 제품에서 파열·균열이 발생하였는데, 이 중 6대가 얇은 밸브구조(1.25㎜, 형식번호 '자소11-15' 등 16개) 제품에서 발생함.

< 성능분석 결과 >

◈ **<u>전체 158대 제품</u>**에 대하여 **육안검사, 비파괴검사, 광학분석, 약제분석** 등 실시
↳ 얇은 밸브구조(1.25㎜) 71개, 그 외 밸브구조(4.6㎜, 3㎜) 87개

- **(육안검사)** 파열 2개 (**<u>얇은 밸브구조 1</u>**, 그 외 1)
- **(비파괴검사)** 균열 5개 (**<u>얇은 밸브구조 5</u>**)
- **(광학분석)** 조임에 의한 잔류응력이 시간이 지남에 따라 응력부식균열 유발



* 사고부위 절단면 분석결과, 외부표면의 나사선 끝단부위가 응력이 전달되어 아랫 방향으로 파단됨 → 밸브 외부조임에 의한 응력부식균열로 판단

* 균열은 나사 체결시 응력이 가장 많이 가해지는 단면을 걸쳐서 발생하며, 나사선의 골과 골사이 두께가 가장 얇은 부분에서 파단됨

- **(약제분석)** 소화약제의 요소(NH_2CONH_2)는 암모늄이온을 형성하여 응력균열부식을 유발
↳ (신우전자 약제성분) H_2O 60%, K_2CO_3 20%, $HOCH_2CH_2OH$ 10%, **<u>NH_2CONH_2 5%</u>**, 기타 5%

① Urea 가수분해반응 (Hydrolysis of Urea to Ammonia)

1^{st} step(slow): $NH_2CONH_2 + H_2O \xrightarrow{-heat} NH_2COONH_4, \quad \Delta H_1 = -15.5\,kJ/mole$

2^{nd} step(fast): $NH_2COONH_4 \xrightarrow{+heat} 2NH_3 + CO_2, \quad \Delta H_2 = +177\,kJ/mole$

② **Urea 가수분해 반응으로 생성된 Ammonia 수용액의 pH**

NH_3는 물에 녹아 NH_4^+, OH^-가 함유된 염기성 용액을 생성.

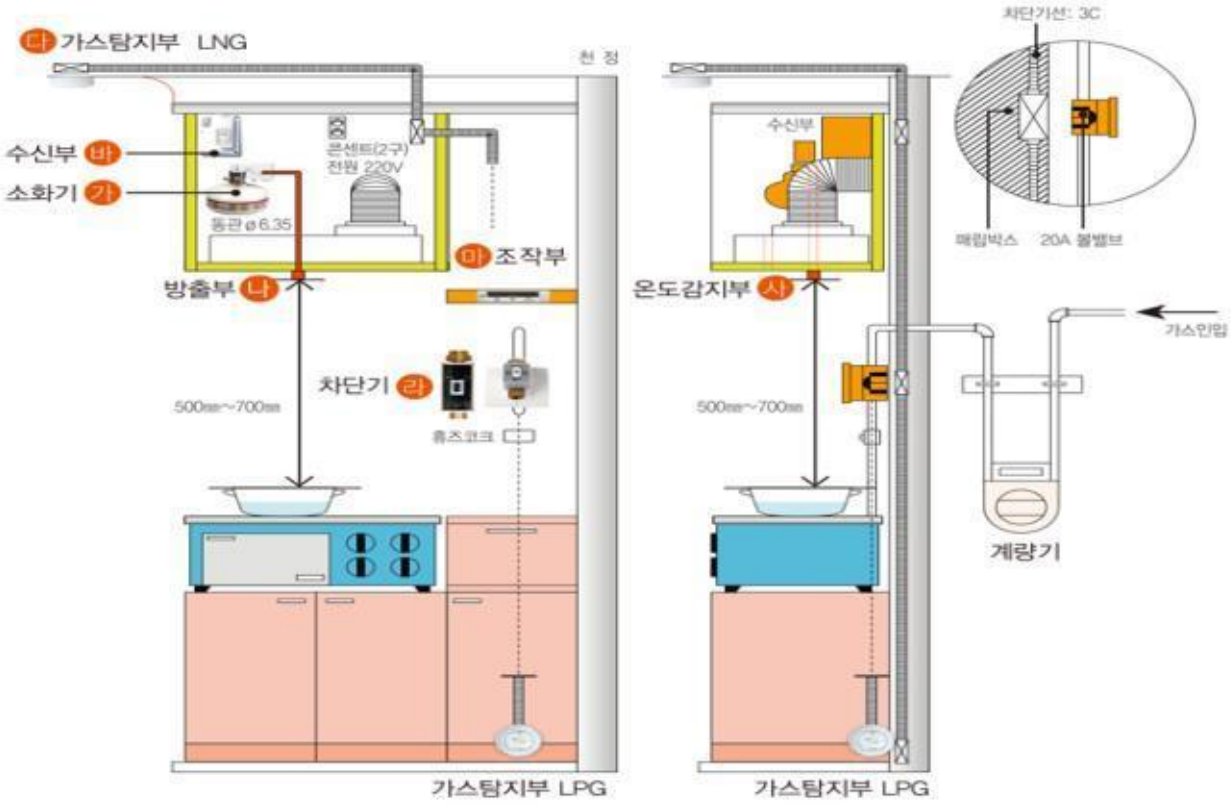
$$NH_3 + H_2O \rightleftarrows NH_4^+ + OH^-, \quad K_b = \frac{[NH_4^+][OH^-]}{[NH_3]} = 1.8 \times 10^{-5}$$

* 요소는 수분 존재 시 가수분해 되어 암모니아 기체를 생성하며,
* 암모니아는 물에 용해되어 염기성인 암모늄이온을 형성함.
* 암모늄이온은 황동과 접촉하여 응력부식균열(Stress Corrosion Cracking, SCC) 유발함.

붙임 2 **리콜명령 대상 형식승인 번호 및 수량**

연 번	형식번호	생산량
1	자소11-15	16,022
2	자소11-15-2	4,550
3	자소11-15-3	23,294
4	자소11-15-4	27,862
5	자소11-15-8	1,000
6	자소11-15-9	2,356
7	자소11-15-10	550
8	자소11-15-11	2,597
9	자소11-15-12	36,388
10	자소11-15-14	9,097
11	자소11-15-15	1,000
12	자소11-15-16	3,656
13	자소11-15-18	28,077
14	자소11-15-20	4,541
합 계		160,990

붙임 3 | **주거용 주방자동소화장치 설명자료**(가스렌지 후드 상단 박스내 설치됨)



가스탐지부(㉰)에 의해 가연성가스 누출을 감지하거나, 온도감지부(㉱)에 의해 화재를 감지하여 경보를 발하고 가스누출 차단 및 화재를 진압하는 장치

붙임 4 **사고현장 및 사고제품 상세사진**

1. 사고현장

① 밸브 뭉치가 용기로부터 이탈, ② 약제가 분출되면서 상부로 튄 흔적

2. 사고제품

용기 사진		**(용기 상부)** - 밸브 연결부가 끊어져 있으며, 단면부의 상당부분에 부식흔이 있음
밸브 사진		**(용기 상부)** - 밸브 연결부가 끊어져 있으며, 단면부의 상당부분에 부식흔이 있음
파열부 상세사진		- 파열된 부분 이외에는 부식흔적 없음