

논문접수일 : 2013.03.20

심사일 : 2013.04.04

게재확정일 : 2013.04.26

**‘풀 애퍼처(full aperture)’형의 금속캔 제품에서 개봉시 사용성과
안전성 향상을 위한 제품디자인 연구**

- 실버세대를 중심으로 -

**A study on the product design to improve usability and safety in the open of
full aperture type metallic can**

- Focusing on the silver generation -

김 영 석

안산대학교 멀티미디어디자인과

Kim young seok

Ansan university

1. 서론

- 1.1. 연구의 배경 및 목적
- 1.2. 연구의 범위 및 방법

2. 이론적 고찰

- 2.1. 금속캔의 일반적인 특징
- 2.2. 실버세대의 특성과 제품 사용성, 안전성에 관한 연구

3. 조사방법

- 3.1. 조사목적
- 3.2. 표본선정과 피실험품목
- 3.3. 조사방법과 조사내용
- 3.4. 조사실시와 결과
- 3.5. 개선안 제안

4. 결론

참고문헌

논문요약

최근에 우리나라에서 풀 앵취형의 금속캔 뚜껑을 개봉할 때 상처를 입는 사람은 2010 이래 3년 간 729명으로 나타나고 있다. 이에 대한 해결방안으로 관련 기업에서 이지오픈 덮개(easy open end)의 일종인 새로운 개봉방안을 개발하였지만 적용 제품은 소수에 불과하고 또한 새로운 구매력을 가진 실버세대에게는 여전히 개봉시 어려움이 수반되고 있다. 이에 본 연구의 목적은 개봉의 용이성과 안전성을 향상시키는 측면에서 개봉 과정에서 발생할 수 있는 문제점을 분석하여 개선안을 제시함으로써 실버세대를 고려한 제품디자인의 가이드라인을 도출하는 데 목적이 있다.

이러한 목적을 달성하기 위해 설문지에 의한 기초 조사와 개봉과정을 통한 심층조사를 실시하였다. 기초조사는 실버세대가 타 세대와의 사용성과 안전성에 차이가 있다는 가설을 설정하고 세대별로 일정 인원을 표본으로 추출하여 개봉과정에서 사용의 용이성과 안전성 정도를 고찰하였다. 그리고 심층분석은 사용자의 개봉과정을 동작 요소별로 세분화하여 문제점을 분석하고 이를 토대로 개선안을 제시하였다.

먼저 사용성은 개봉의 용이성 측면에서 고찰하였으며, 분석결과 다음과 같은 가이드라인을 제시하였다.

첫째, 개봉의 초기단계에서 탭의 전후를 쉽게 파악할 수 있도록 탭의 개구부(開口部)의 전반부분을

엠보싱으로 처리한다.

둘째, 탭과 용기 표면의 간격을 적절하게 설정하여 지렛대 작용을 할 수 있도록 한다.

셋째, 개봉과정에서 탭을 잡은 손가락의 장력, 제품의 몸체를 잡은 손의 악력, 뚜껑을 여는 손과 팔의 장력이 매우 많이 소요되므로 강철로 만든 캔 뚜껑대신 알루미늄 호일 재질을 사용하여 뚜껑에 붙은 탭을 벗겨내는 방안을 소수 품목에 제한하지 않고 전 품목으로 확대한다.

그리고 안전성 분석은 위해성과 내용물을 쏟거나 흘릴 수 있는 측면에서 고찰하였으며, 분석결과 다음과 같은 가이드라인을 제시하였다.

첫째, 탭과 용기표면의 간격을 적절하게 조절하여 탭의 하단에 손가락이 들어갈 수 있도록 용기 뚜껑을 오목하게 디자인 한다.

둘째, 강철로 만든 캔 뚜껑대신 알루미늄 호일 재질을 사용하여 뚜껑에 붙은 탭을 벗겨내는 형식의 제품을 소수 품목에 제한하지 않고 전 품목으로 확대한다.

셋째, 제품의 외부 높이와 캔 뚜껑이 접합되는 내부 높이를 다소 차이가 나게 하여 캔 뚜껑의 절단면이 외부로 크게 노출되는 것을 줄인다.

본 연구의 시사점은 설문조사를 통한 사례연구와 심층분석으로 풀 앵취(full aperture)형의 금속캔 제품 사용시 개봉의 용이성과 안전성을 향상시키기 위한 개선점을 제시하는 데 있었다. 다만 어린이와 장애인들을 폭넓게 포괄하지 못해 다소 한계가 있음을 지적한다. 따라서 이점은 금후에 진행되어질 과제로 기대한다.

주제어

풀 앵취형 금속캔, 사용성, 안전성

Abstract

Since 2010, 729 persons were injured when they opened full aperture type metallic can for 3 years. To respond such problem, some companies developed a new opening method with a kind of easy open end, but it has not been employed widely. Thus, the difficulties in opening continue to the silver generation with a new purchasing power. The aim of this study is to analyze problems in the opening in order to improve easiness and safety in the opening and to create guideline for product design dedicated to the silver generation.

To achieve such aims, basic survey through

questionnaire survey and in-depth survey through the opening process were carried out. The basic survey was on the hypothesis that the silver generation was different from the other generations. And sampling by generations was made to examine the easiness and safety of the can opening. Then, the in-depth analysis was carried out to specify problems by action factor in the opening process, and then a guideline was raised as below.

First of all, the usability was examined from the easiness of opening. As a result, the below guideline was suggested.

First, the opening is processed with embossing to figure out the front/rear of tap in the initial stage of opening.

Second, proper setting of distance is to be made between tap and surface of can so that it can be operated as a lever.

Third, as tensile strength of finger holding tap, grip strength holding body of product, and tensile strength of hand and arm to open the cap are much required, it is recommended to use aluminum foil instead of steel which shall be extended to the whole products without limitation.

And for the safety analysis, examination on spilling or dropping was carried out. As a result, the below guideline was suggested.

First, by proper controlling the gap between tap and surface of can, the embossing design of the can cap so that a finger can be inserted to the bottom of tap is needed.

Second, it is recommended to use aluminum foil instead of steel which shall be extended to the whole products without limitation.

Third, it is recommended to reduce the cutting side exposure by making different internal height between the external vertical height and the internal height where can cap is attached.

This study is significant in that it suggested improvement measurements for usability and safety in the use of full aperture type metallic can by means of case study and in-depth study through questionnaire survey. However, this study has a limit as it did not extensively cover children and the disabled. Accordingly, further studies is expected in those areas.

Keyword

Full aperture type metallic can, Keyword, Keyword, Usability, Safety

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

금속캔은 밀봉용기로써 레트로트 살균이 가능한 내열성을 장점으로 신뢰성과 기능이 높은 특성을 가지고 있다. 그러나 캔 뚜껑의 개봉 용이성에 대한 소비자의 요구가 증가함에 따라 개봉의 용이성에 초점을 맞춘 이지오픈 덮개(Easy Open End)가 1964년에 등장하였다(박무현 외, 2011). 이지오픈 덮개는 크게 두 가지 방향으로 개발되어 왔는데, 음료 포장 용기를 대상으로 하는 포링 앵취(pouring aperature)형과 다른 하나는 참치 캔 등에 많이 볼 수 있는 풀 앵취(full aperture)형이다.

최근에 우리나라에서 캔 뚜껑을 개봉할 때 개봉과정에서 손에 상처를 입은 사람은 2010 이래 3년 간 729명으로 나타나고 있는데(simkyo@joongang.co.kr., 헬스미디어, 2013.01.04.), 이때의 이지오픈 덮개는 바로 풀 앵취형에 속한다. 이러한 심각성에 대하여 동종 제조사 중 하나인 '사조참치'에서 개봉을 쉽게 하기 위한 해결방안으로 이지오픈 덮개의 일종인 '안심따개'라는 제품을 제안하였는데, 이는 강철로 만든 캔 뚜껑대신 알루미늄 호일 재질을 사용하여 뚜껑에 붙은 탭을 벗겨내는 형식의 제품을 선보여 소비자에 크게 어필하고 있다.

하지만 이러한 방식을 사용하는 제품은 시중에 판매되는 110여 개 제품류 중 7개에 불과하고, 또한 실버세대의 경우에는 신체적 특성인 시각노화와 촉각감퇴로 인하여 일반 소비자와 달라 제안된 알루미늄 방안으로도 한계가 있다. 이에 풀 앵취형의 금속캔 제품들에 대하여 사용시 개봉의 용이성 확보와 더 나아가 안전성 향상을 위한 디자인 방안이 어떻게 구현되어야 하며, 다른 세대와 어떻게 차별화하여 디자인되어야 할 것인지 그 필요성이 증가하고 있다. 더군다나 최근 실버세대가 구매력 있는 계층으로 빠르게 변화됨에 따라 향후 새로운 소비 주도층으로 부각될 전망이다. 때문에 실버세대의 니즈(needs)를 만족시키는 제품이 될 수 있도록 무엇보다도 사용의 용이성과 안정성을 제공할 수 있어야 한다.

이에 본 연구에서는 시각저하와 촉각감퇴의 특성을 가진 실버세대가 해당 제품을 사용할 때 개봉의 용이성과 안전성을 향상시키는 측면에서 개봉 과정에서 발생할 수 있는 문제점에 대하여 개선점과 보완점을 제시함으로써 사용자인 실버세대를 고려한 제품디자인의 가이드라인을 도출하는 데 목적이 있다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구의 목적을 달성하기 위해 문헌연구와 조사방법으로 진행하였다.

먼저 문헌연구는 실버세대에 대한 이론적 배경으로 금속캔의 일반적 특징, 실버세대의 특성 그리고 사용성과 안전성에 대한 기존연구를 고찰하였다. 그 다음으로 실버세대를 다른 세대와 비교하여 사용성 확보와 안전성 향상을 위해 조사방법을 실시하였다. 사용성과 안전성은 개념상 여러 가지로 나눌 수 있지만, 본 연구에서는 사용성은 개봉의 용이성 측면에서, 안전성은 위해의 여부나 내용물을 쏟거나 흘릴 수 있는 경우로 한정하였다.

조사방법은 크게 설문형식의 기초조사와 심층분석으로 나누어 실시하였는데, 기초조사는 실버세대가 사용성과 안전성에서 타 세대와의 차이가 있다는 가설을 설정하고 세대별로 일정 인원을 표본으로 추출하여 개봉과정에서 사용의 용이성과 안전성 정도를 고찰하고 검증하였다. 심층분석은 사용자의 개봉과정을 동작 요소별로 세분화하여 문제점을 분석하고, 이를 토대로 개선점을 제시하였다. 이때 피실험 품목은 제조사별 또는 제품별로 세분하지 않고 '참치캔' 제품으로만 그 범위를 한정하였다. 이렇게 피실험 품목을 동일 제품군으로 한정한 이유는 참치캔의 경우 지난해 한국소비자원이 조사한 결과에 따르면 최근 5년간 식료품 위해 사고 515건 중 참치 캔에 의한 창상(創傷) 사고가 무려 228건으로 44%를 차지했다는 근거에 두고 있다(이데일리뉴스, 2012.7.30).

설문조사의 대상자를 세대별로 나누었으며, 이때 세대별 구분을 청년층, 중장년층, 실버층으로 나누었다. 세대별 역연령의 구분에서 실버세대를 '65~74 미만의 신체적 기능의 퇴화와 더불어 심리적 변화가 일어나 자기유지 기능과 사회적 역할이 약화된 사람'으로 정의하였는데, 이는 현재 통계청, 고령자 통계, 노인복지법 등에서 규정하고 있는 역연령과 동일한 관점에 해당된다(한림대학교, 2010). 그리고 실버세대와 비교대상이 되는 청년층, 중장년층의 역연령의 범위는 선행연구(조성남 외 2002, 황상민 외 2002)와 네이버 사전(<http://dic.naver.com/20/11.20>) 등에서 제시된 역연령의 자료를 기초로 하였다. 그 결과 본 연구에서는 세대별 역연령은 세대 간의 시간간격을 20년으로 하고, 각 계층 내의 간격을 실버계층의 시간간격(10년)과 동일하게 설정하여 청년층을 25~34세, 중장년층을 45~54세로 정하였다.

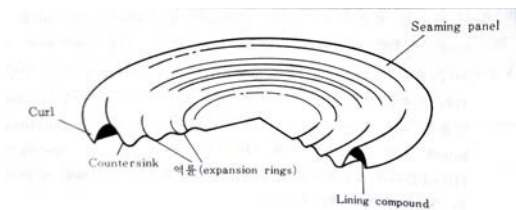
설문의 내용은 선행연구(박규원 외 2010, 이원섭 외 2007)의 내용을 참조하였으며, 설문조사의 표본은

서대문구청에 소속된 서대문 문화회관을 이용하는 회원을 중심으로 자료를 수집하였다. 특히 실버세대인 경우에는 자료수집이 어려워 (사)대한노인회 서대문지회에 소속된 15개의 경로당에 등록된 고령자(65~74세)를 대상으로 하였다. 자료수집 기간은 2013년 2월 2일~3월 8일까지 37일간이었으며, 수집된 자료의 수는 분석에 적합한 자료만으로 선정한 바, 각 세대별로 80개로 제한하였다.

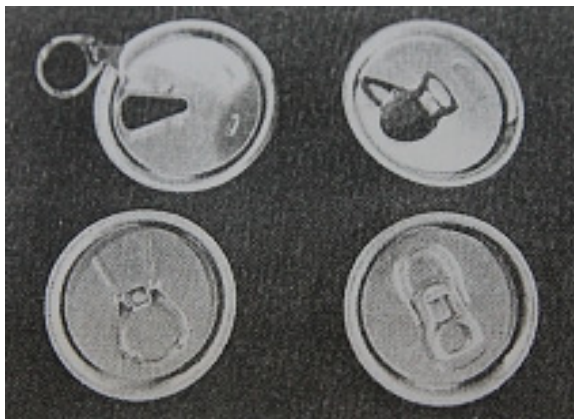
2. 이론적 고찰

2.1 금속캔의 일반적인 특징

금속캔은 식품포장 용기로서 경제성, 내구성 및 보호성의 측면에서 우수하여 살균식품의 포장뿐만 아니라 건조식품과 같은 비살균 용도의 포장에도 광범위하게 쓰이고 있다. 금속캔의 뚜껑 구조는 고정 덮개(fixed end)([그림 1] 참조)와 이지오픈 덮개(easy open end)로 구분되며, 이지오픈 덮개는 다시 음료 중심의 '포링 앵취(pouring aperture)'([그림 2] 참조)형과 고체 식품 중심에 '풀 앵취(full aperture)'형으로 나눌 수 있다(박무현 외 2011). ([그림 3] 참조)



[그림 1] 고정 덮개(fixed end)형의 캔 뚜껑의 구조

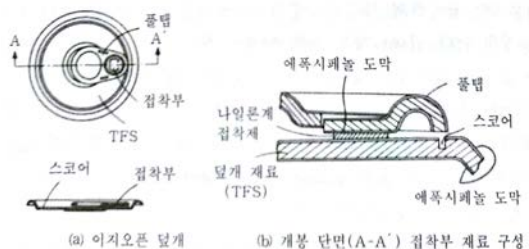


[그림 2] 포링 앵취(pouring aperture)형의 이지 오픈(easy open) 캔 뚜껑의 구조

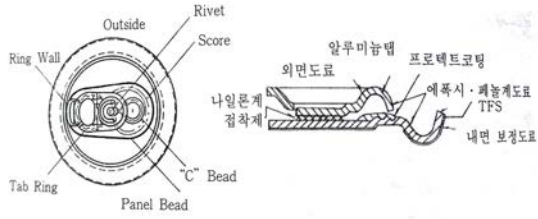


[그림 3] 풀 앵취(full aperture)형의 이지 오픈(easy open) 캔 뚜껑의 구조

이 두 형태는 이지오픈 덮개(Easy Open End)로 개봉 용이성 기능의 부여가 오늘날의 시장 확대를 뒷받침하고 있다고 할 수 있다. 이 이지오픈 기능을 가진 캔은 천정 뚜껑 면에 미리 개구부(開口部)를 정해 스코어(score)를 잘라 넣고, 천정 뚜껑에 고정된 손잡이(탭)를 잡아당겨 세우는 것으로 스코어를 따라 천정 뚜껑의 일부를 주출구로 개구하는 것이다. 이전에는 이 이지오픈 뚜껑의 탭은 풀 탭(pull tab)식(스코어를 따라 잘려 분리되는 형식)이었지만, 길에 함부로 버려지는 탭 공해의 문제 때문에 현재 적용되는 대부분은 탭이 캔의 엔드에서 떨어지지 않는 '스테이 온 탭(stay-on-tab, SOT)'식의 이지오픈 뚜껑을 사용하고 있다. 따라서 풀 탭(pull-tab)식에서는 연속한 링 모양으로 잘려 들어간 내측에 고정된 탭을 잡아당겨 일으켜서 올리는 것으로 탭을 분리하여 개구하지만, 스테이 온식에서는 스코어의 외측에 탭이 고정되어, 탭의 끝부분을 지점으로 하여 개구 쪽을 캔의 내측에 눌러 넣는 것으로 개구한다(김청, 2000). 각종 조리 식품이나 과일 등의 통조림에는 천정 뚜껑에 원주형 스코어가 설치되며, 그 주변부에 고정된 풀 링(손가락을 넣어 잡아 올리는 것)에 의한 풀 오픈식 이지오픈 덮개가 적용되고 있다. 이지오픈 덮개의 구조와 명칭은 [그림 4], [그림 5]와 같다.



[그림 4] 이지오픈 덮개의 탭 명칭과 재료구성(접착탭 방식)



[그림 5] 이지오픈 덮개의 탭 명칭과 구조(TFS 접착 탭 방식)

2.2.1 실버세대의 특성

통계청의 장래인구추계에 따르면 우리나라의 노인 인구는 2000년에 339만여 명으로 전체 인구 4,700만여 명의 7.2%를 넘어 이미 고령화 사회를 지났으며, 2018년에는 4,934만 명 중 노인인구가 707만여 명으로 전체 인구의 14.3%로 고령사회로 진입할 것으로 전망하고 있다(<http://www.kostat.go.kr>)

실버세대는 신체노화로 인한 여러 가지 특징 중 감각적 특징으로(이호선, 2005)([표 1] 참조) 인해 사회적 역할기능과 자기 유지기능이 급속하게 저하됨은 물론 특히 제품의 사용성과 안전성에서 다른 세대에 비해 매우 취약한 것으로 나타나고 있다.

/	기능 변화	내용과 사례
시각	시각 저하 시야 저하 등	시력감퇴, 초점이 흐려짐, 시야가 좁아짐, 색구분이 부정확함, 조명밝기 변화에 둔감 등
청각	청력 저하	고음영역에 둔화, 소리의 존재와 위치파악의 둔화, 소리의 크기와 종류에 둔화, 소리의 감파능력의 둔화, 주파수 높은 음에 대한 인식의 둔화 등
촉각	촉각 둔화	제품표면의 감각둔화, 질감둔화, 온도의 미감지, 날카로운 부분의 촉각둔화, 모서리부분의 촉각둔화 등
미각·후각	미각 둔화 후각 둔화	반응시간의 느림, 쓴맛·단맛·신맛·짠맛의 구분 둔화, 냄새와 향을 느끼는 기능의 둔화, 유독물질을 구분해 내는 기능의 둔화, 연기나 독성식품의 감지 둔화 등

[표 1] 노화로 인한 감각적 특성과 내용

2.2.2 실버세대 사용성, 안전성에 관한 기존연구

사용성의 개념은 학자들마다 달리 정의되고 있다. Fred Davis에 의하면 ‘사용자가 대상 시스템을 노력을 기울이지 않고 사용할 수 있는 정도’로 정의하고 있으며(F. Davis, 1989), 좁게는 유효성, 만족성, 능률성을 측정하는 방법을 말한다. 사용성(usability)은 ‘사용의 용이성(ease of use)’, ‘사용자 친밀성(user-friendliness)’ 등과 같은 의미로 사용될 수 있는데, 이는 사

용자가 과업을 성공적으로 달성하는 데 최소한의 물리적 노력과 인지적 능력을 요구하는 시스템이 제품을 제공하는 것을 의미한다(J. Karat, and C. M. Karat, 2003). 사용성에 대한 국제표준화기구의 ISO 13407의 정의를 보면 사용성은 “어떤 제품이 특정 사용자가 주어진 환경 내에서 해당 목표를 성취하기 위해 사용 시에 유효성·효율성·사용자 만족도의 정도”로 자세하게 정의하고 있다(ISO 13407, 1998).

사용자가 제품을 사용할 때 용기의 재료나 형태에 따라 프로세스는 서로 다를 수 있으나 내용물을 보호하는 용기의 경우에는 선택·식별의 용이성→잡기의 편리성→개봉·재밀봉의 용이성→꺼내기 편리성→폐기의 단계로 나눌 수 있다. 따라서 사용성 항목은 ‘사용하기 편리한가’, ‘접근이 용이한가’, ‘조작이 간편한가’ 등의 질문문항이 될 수 있는데, 본 연구의 경우 사용성의 내용은 개봉의 용이성에 한정하여 분석하기로 한다.

실버세대의 사용성에 관한 연구는 시각저하와 인지시간의 느림, 반응시간의 느림 등으로 기기(器機)의 사용을 기피하고 있으며(김정현 외, 2008), 기능이나 성능에 치우친 나머지 노약자에 대한 배려가 거의 없는 경우도 있다(김상식, 2006). 하지만 제품 설계시 적극적으로 실버세대를 위한 방안으로 사용성을 활성화해야 하며(이동훈 외 2008), 사용성 평가도 고령친화제품의 경우에는 일반제품과 달리해야 한다고 주장하고 있다(정광태 외 2007, 오은혜 외 2010).

안전성에서 안전(安全, safety)이란 “위험 원인이 없는 상태 또는 위험 원인이 있더라도 인간이 피해를 받는 일이 없도록 대책이 세워져 있고, 그런 사실이 확인된 상태 또는 성질”을 뜻한다(www.naver.com, 네이버 백과사전). 식품에서 안전성은 일명 ‘위생성’이란 의미로 주로 원·재료에 관련된 미생물학적, 화학적 안전성을 일컫는 데, 이 경우 제품디자인의 안전성과 차이가 있다. 유니버설디자인의 4가지 기본원리에서 안전성은 ‘오류에 대한 포용력(tolerance for error)’을 말하는 것으로 건강과 복지증진, 개선적인 것, 예방적인 것 등 기존 문제를 제거하기 위해 개선할 수도 있으며, 안전사고가 발생하지는 않더라도 이를 미연에 방지하기 위해 고려해야 하는 측면까지 포함하고 있다. 제품디자인이나 패키지디자인에서 안전성 원리를 적용하는 경우에는 제품의 크기, 부피, 중량부분과 관련된다. 즉 사용자가 해당 제품을 사용할 때 크기, 부피, 사용방법, 중량 등의 원인으로 인해 물리적 장애를 일으키거나 위험·오류가 발생하는 경

우이다.

본 연구에서 안전성을 '물리적 특징으로 인한 장애 발생'과 '위험·오류의 발생'으로 관련시켜 분석하고자 한다. 제품의 물리적 특징이나 장애로 인한 상해의 발생은 대부분 제품의 용기표면이 미끄러울 경우 사용시 상해를 입을 경우에 해당되며, 사용시 위험·오류의 발생은 제품 제조상 특성이나 사용자의 우연 또는 실수에 의한 위험이나 잘못된 결과를 발생할 경우에 해당된다.

3. 조사방법

3.1 조사목적

실버세대의 신체적 특성으로 사용시 개봉의 용이성과 안정성 향상에 영향을 미칠 수 있다. 따라서 조사목적은 실버세대를 대상으로 개봉과정에서 사용성 파악을 개봉의 용이성으로 정하고, 그리고 개봉과정에서 위해성의 여부와 내용물을 쏟거나 흘릴 행위를 안전성으로 파악하여 풀 애플리케이션의 금속캔 제품디자인에 필요한 가이드라인을 제시하는 데 있다.

3.2 표본선정과 피실험품목

설문조사의 표본대상은 서대문구청에 소속된 서대문 문화회관을 이용하는 회원을 중심으로 자료를 수집하였다. 특히 실버세대인 경우에는 역연령에 해당하는 고령자의 자료수집이 어려워 (사)대한노인회 서대문지회에 소속된 15개의 경로당에 등록된 고령자(65~74세)를 대상으로 하였다. 표본의 세대별 구분으로 청년층, 중장년층, 실버층으로 나누되, 역연령의 기준은 [표 2]와 같다. 표본의 크기는 세대별 차이검증을 위해 층별로 동일한 수로 정했으며, 각 세대별로 85개의 자료를 확보하여 총 255개를 분석대상으로 설정하였다. 설문에 사용한 피실험품목은 제조사별 또는 제품별로 세분하지 않고 '참치캔 제품'으로만 그 범위를 한정하였다.

/	유사기간	본 연구의 역연령 구분	자료
청년층	30대 전환기(28-33세)	25~34세	황상민·양진영(2002)
중장년층	중년의 전환기(40-45세)	45~54세	조성남·박숙미(2002) http://dic.naver.com

실버층	고령층(60-75세)	65-74세	고령자 통계, 노인복지법 등에서 규정
-----	--------------	--------	----------------------

[표 2] 청년층, 중장년층, 실버층의 역연령의 구분

3.3 조사방법과 조사내용

조사방법은 사용성과 안전성에 대한 기초조사와 개봉과정에서의 심층분석으로 구분하여 실시하였다. 기초조사는 사용성에 해당되는 개봉의 용이성 정도에 대한 세대별 차이분석과 안전성에 해당되는 개봉과정에서 위해성이 세대별로 차이가 있는가를 설문지에 의한 방법으로 고찰하였다.

3.4 조사실시와 결과

3.4.1 기초조사

① 사용성 분석

금속캔 제품의 경우 개봉의 용이성의 세대별 차이를 분석하기 위해 “금속캔의 뚜껑을 한 번에 실수 없이 쉽게 개봉할 수 있는 정도는 다음의 리커트 5점 척도 중 어디에 해당되니까?”라는 질문에 대하여 세대별로 측정한 결과는 [표 3]과 같다.

()는 %

구분	매우 그렇지 않다.	대체로 그렇지 않다	보통이다	대체로 그렇다	매우 그렇다	계	χ^2 (df)	p
청년층	7(8.2)	13(15.3)	30(35.3)	23(27.1)	12(14.1)	85(33.3)	62.836 (8)	0.000***
중장년층	8(9.4)	17(20.0)	37(43.6)	15(17.6)	8(9.4)	85(33.3)		
실버층	25(29.4)	40(47.1)	12(14.1)	5(5.9)	3(3.5)	85(33.3)		
합계	40(15.7)	70(27.5)	79(31.0)	43(16.9)	23(9.0)	255(100)		

*p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01

[표 3] 세대별 개봉의 용이성의 차이분석 결과

[표 3]에서 나타나는 바와 같이 금속캔의 뚜껑을 한 번에 실수 없이 개봉할 수 있는 개봉의 용이성 정도를 '대체로 그렇다'와 '매우 그렇다'를 합계한 것을 긍정적인 결과로 본다면 청년층인 경우 41.2%, 중장년층이 27.0%, 그리고 실버층이 9.4%로 나타났다. 이러한 결과는 나이가 들에 따라 개봉의 용이성이 큰 폭으로 감소한다는 것으로 해석할 수 있다. 특히 실버층의 경우 개봉의 용이성에 대한 부정적인 결과는 무려 76.5%로 나타남으로써 실버세대가 금속캔 제품

을 개봉할 때 다른 세대보다 상대적으로 사용상에 큰 문제가 있음을 파악할 수 있다.

이러한 근거를 뒷받침하기 위해 집단 간에 차이가 있는가에 대한 검증이 필요하다. 이에 세 집단간 차이 분석에 대한 가설(세 집단간 개봉의 용이성에 차이가 있을 것이다)을 ‘카이제곱 검정’(χ² : Chi-square test)으로 검증하였는데, 그 결과 유의수준 α=0.01에서 가설이 채택되어(p값=0.000), 개봉의 용이성은 세 집단(실버층, 중장년층, 청년층)간에 차이가 있는 것으로 나타났다.

② 안전성 분석

안전성 분석은 금속캔 제품에서 안전성에 대한 세대별 차이를 분석하기 위해 “개봉과정에서 뚜껑의 날카로운 가장자리의 부분으로 인해 사용자가 상해를 입을 우려와 개봉과정에서 내용물을 쏟거나 흘릴 우려가 있는가에 대하여 리커트 5점 척도 중 어디에 해당됩니까?”라는 질문에 대한 세대별 측정 결과는 [표 4]와 같이 나타났다.

()는 %

구분	매우 그렇지 않다.	대체로 그렇지 않다	보통이다	대체로 그렇다	매우 그렇다	계	χ ² (df)	p
청년층	6(7.1)	12(14.1)	34(40.0)	20(23.5)	13(15.3)	85(33.3)	35.320 (8)	0.000* **
중장년층	7(8.2)	9(10.7)	29(34.1)	25(29.4)	15(17.6)	85(33.3)		
실버층	2(2.4)	4(4.6)	10(11.8)	43(50.6)	26(30.6)	85(33.3)		
합계	15(5.9)	25(9.8)	73(28.6)	88(34.5)	54(21.2)	255(100)		

*p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01

[표 4] 개봉시 안정성 분석 결과

[표 4]에 나타난 결과를 보면 개봉과정에서 뚜껑의 날카로운 가장자리 부분으로 인해 사용자가 상해를 입을 정도를 ‘대체로 그렇다’와 ‘매우 그렇다’를 합계한 수치로써 제시한다면 청년층의 경우 38.8%, 중장년층의 경우 47.0%, 그리고 실버층의 경우 81.2%로 나타남으로써 나이가 들에 따라 위해성의 우려가 큰 폭으로 증가하고 있다는 것으로 해석할 수 있다. 여기에 대하여 집단간 차이분석을 실시한 결과 통계적으로 유의미한 차이를 보여 집단 간에 차이가 있는 것으로 해석할 수 있다.(χ²=35.320, df=8, p=0.000)

[표 3]과 [표 4]의 결과에서 나타나듯이 실버층의 경우 개봉의 용이성 문제와 개봉시 안전성의 문제는 타 연령층에 비하여 두드러지게 차이가 나타나고 있음을 알 수 있다. 이러한 결과로서 실버층을 위한 금

속캔에 대한 제품디자인은 개봉시 사용의 용이성과 안전성에 대한 개선안이 요구된다고 볼 수 있다.

3.4.2 심층분석

① 사용상의 문제점 분석과 결과

사용상의 문제점을 고찰하기 위해 개봉의 용이성에 대하여 심층분석하였다. 이를 위해 풀 애플리케이션의 금속캔 뚜껑을 개봉할 때 동작요소(element)별로 세분하여 6단계로 구분하였으며([표 5] 참조). 각 단계별로 행위시 주된 요구기능과 해당 이미지를([그림 6] 참조) 대응시켰다.

단계	동작요소	행위 시 주된 요구기능	이미지
1	탭의 전후를 구분하는 단계	촉각, 시각	1
2	탭과 용기 표면에 손톱을 끼우는 단계.	촉각, 손가락의 장력	2
3	탭을 들어 올리는 시작 단계 (내용물이 보이지 않음)	탭에 끼워진 손가락의 장력, 용기를 쥘 다른 손의 악력	3
4	탭을 들어 올려 캔 뚜껑을 일부 개봉하는 과정(내용물이 일부 드러남)		4 5 6(4.5의 결과)
5	뚜껑을 잡아당겨 반(1/2)이하 개봉하는 단계	탭에 끼어린 손가락의 장력, 용기를 쥘 다른 손의 악력 탭을 당기는 팔의 장력	7
6	뚜껑을 잡아당겨 반(1/2)이상 개봉하는 단계		8

[표 5] 동작 요소별 요구기능과 해당 이미지



[그림 6] 개봉시 동작요소별 세부단계

각 단계별로 개봉의 용이성 정도를 파악하기 위해 “금속캔의 뚜껑을 개봉하는 과정에서 힘이 들거나 사용성에 문제가 있다고 생각되는 단계는 어느 단계라고 생각하십니까?” “그리고 그 이유와 개선책이 있다면 무엇이라고 생각하십니까?”라는 설문을 실시하였다. 그 결과 개봉과정에서 힘이 들거나 문제가 있다고 생각하는 단계는 [표 6]에서 나타나는 것과 같이 세대

별마다 차이는 있으나, 모든 세대가 단계5(이미지7)에서 가장 많은 빈도수가 나타났다. 따라서 단계 5는 '뚜껑을 잡아당겨 뚜껑이 반(1/2)이하 개봉하는 단계'로써 다른 단계보다 상대적으로 힘이 더 들거나 문제가 있는 단계임을 파악할 수 있다.

특히 실버세대는 청년층과 중장년층에 비해 '캔 뚜껑이 약간 틈이 벌어진 상태'(단계4, 이미지 4,5)에서 '캔의 뚜껑을 잡아당기는 단계'(단계5,6, 이미지7,8)가 사용상의 어려움을 상대적으로 높게 나타나고 있다. 이러한 설문 응답으로 보아 실버층은 청년층과 중장년층에 비해 '뚜껑의 틈이 약간 벌어진 상태'에서 뚜껑을 단계적으로 개봉할 때 요구되는 탭을 잡은 손가락의 장력, 제품을 잡은 다른 손의 악력, 탭을 당기는 팔의 장력이 다른 세대보다 상대적으로 낮은 데 원인이 있음을 알 수 있다.

() : %

/	단계 1	단계 2	단계 3	단계 4	단계 5	단계 6	합계
이미지	1	2	3	4,5	7	8	/
청년층	0(0.0)	4(4.7)	8(9.4)	11(12.9)	33(38.8)	29(34.1)	85(33.3)
중장년층	1(1.2)	3(3.5)	7(8.2)	10(11.8)	34(40.0)	30(35.3)	85(33.3)
실버층	3(3.5)	2(2.4)	2(2.4)	11(12.9)	35(41.2)	32(37.6)	85(33.3)
합계	4(1.6)	9(3.5)	17(6.7)	32(12.5)	102(40.0)	91(35.7)	255(100)

[표 6] 세대별 개봉의 용이성 파악

[표 5]의 동작 요소별 요구기능과 [표 6]의 세대별로 제시된 단계를 대비시켜 문제점에 대한 개선안을 [표 7]과 같이 제시할 수 있다. 개선안의 내용을 요약하면 다음과 같다.

첫째, 개봉 초기단계에서 실버세대가 탭의 전후를 쉽게 파악할 수 있도록 탭의 개구부의 전반에 엠보싱 처리를 한다.

둘째, 탭과 용기 표면 사이에 효율적으로 지렛대 작용을 할 수 있도록 탭과 용기표면의 간격을 적절하게 넓힌다.

셋째, 탭을 세워 캔 뚜껑을 개봉하는 과정은 손가락의 장력과 제품의 몸체를 잡은 손의 악력과 뚜껑을 여는 손과 팔의 장력이 매우 많이 소요되므로 이를 해결하기 위해 강철로 만든 캔 뚜껑대신 알루미늄 호일 재질을 사용하여 뚜껑에 붙은 탭을 벗겨내는 형식의 제품을 소수 품목에 한정시키지 말고 전 품목으로

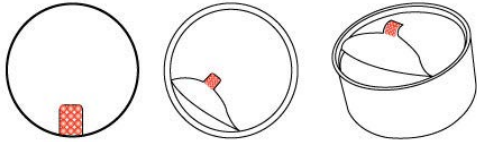
확대한다.

이상에서 제시된 3가지 개선안([표 7 참조])을 기초로 [그림 7]과 같은 엠보싱 처리가 된 손잡이 탭의 알루미늄 호일 재질의 뚜껑을 사용한다면 개봉의 용이성을 크게 향상시킬 수 있을 것이다.

단계	이미지	동작 요소	행위시 주된 요구기능	사용상의 문제점	개선안
1	1	탭의 전후 구분	촉각, 시각	-탭의 후미를 더듬거나, 눈으로 전후를 쉽게 파악하지 못한다.	탭의 전반 개구부의 엠보싱 처리가 요구된다
2	2	탭과 용기 표면에 손톱 끼우기	-촉각, 손가락의 장력	-손톱이 탭과 용기의 틈바구니에 끼우기 힘들다. -손톱에 무리가 가해질 수 있다.	탭과 용기사이의 간격 조절이 요구된다
3	3	탭을 들어 올리는 시작 단계	-탭에 끼워진 손가락의 장력, -용기를 쥘 다른 손의 악력	-개봉시 탭에 끼운 손가락에 큰 장력이 요구된다. -캔의 몸통을 움켜잡은 다른 손에도 매우 큰 악력이 요구된다.	알루미늄 호일 재질을 사용하여 뚜껑에 붙은 탭을 벗겨내는 형식이 요구된다
4	4, 5, 6(4, 5의 결과)	탭을 세워 캔 뚜껑을 개봉하는 과정(내용물이 일부 드러남)	-탭에 끼워진 손가락의 장력, -용기를 쥘 다른 손의 악력	-탭에 끼워진 손가락의 장력, -용기를 쥘 다른 손의 악력 -탭을 당기는 팔의 장력	뚜껑을 개봉할 때 뚜껑을 힘껏 잡아당기는 과정에서 손가락의 장력, 손의 악력, 팔의 장력이 최대 요구된다.
5	7	뚜껑을 잡아당겨 반(1/2)이하 개봉하는 단계	-탭에 끼워진 손가락의 장력, -용기를 쥘 다른 손의 악력 -탭을 당기는 팔의 장력		
6	8	뚜껑을			

		잡아 당겨 반(1/ 2)이 상 개봉 하는 단계			
--	--	--	--	--	--

[표 7] 사용상의 문제점과 개선안



[그림 7] 엠보싱 처리가 된 손잡이 탭의 알루미늄 호일 재질의 뚜껑

② 안전성의 문제점 분석과 결과

안전성의 문제점을 분석하기 위해 손이나 손가락에 상해를 입을 우려와 내용물을 쏟거나 흘릴 경우를 구분하여 심층분석하였다. 이를 위해 사용성과 동일한 단계로 개봉과정을 동작요소별로 구분하였으며, 각 단계별로 행주시 주된 요구기능과 해당 이미지를 대응시켰다. 각 단계별 개봉시 안전성의 정도를 파악하기 위해 “금속캔의 뚜껑을 개봉하는 과정에서 손이나 손가락에 상해를 입을 우려가 있다고 생각되는 단계는 어느 단계라고 생각하십니까?” “그리고 그 이유와 개선책이 있다면 무엇이라고 생각하십니까?”라는 설문문을 실시하였다. 그 결과 개봉과정에서 손이나 손가락에 상해를 입을 우려가 있다고 생각하는 결과는 [표 9]에서 나타나는 것과 같이 세대별로 큰 차이가 있는 것으로 나타났다. 동일한 특징이 있다면 모든 세대에서 단계 5(이미지7)에서 가장 많은 빈도수가 나타남으로써 뚜껑을 잡아당겨 개봉하는 전·후단계는 다른 단계보다 상대적으로 위해성의 우려가 더 높은 것으로 파악할 수 있다.

안전성의 문제점을 고찰하기 위해 위해성과 내용물을 쏟거나 흘릴 행위에 대하여 개봉과정을 심층분석하였다. 이를 위해 사용성 분석과 마찬가지로 폴앰취형의 금속캔 뚜껑을 개봉할 때 동작요소(element)별로 6단계로 구분하였으며, 각 단계별로 행주시 주된 요구기능([표 8] 참조)과 해당 이미지를([그림 9] 참조) 대응시켰다.

단계	동작요소	행주시 주된 요구기능	이미지
1	탭의 전후를 구분한다.	촉각, 시각	1

2	탭과 용기 표면에 손톱을 끼운다.	촉각, 손가락의 장력	2
3	탭을 들어 올리는 시작 단계 (내용물이 보이지 않음)	탭에 끼워진 손가락의 장력, 용기를 쥘 다른 손의 악력	3
4	탭을 들어 올려 캔 뚜껑을 일부 개봉하는 과정(내용물이 일부 드러남)	탭에 끼워진 손가락의 장력, 용기를 쥘 다른 손의 악력	4 5 6(4, 5의 결과)
5	뚜껑을 잡아당겨 반(1/2)이하 개봉하는 단계	탭에 끼워진 손가락의 장력, 용기를 쥘 다른 손의 악력	7
6	뚜껑을 잡아당겨 반(1/2)이상 개봉하는 단계	탭을 당기는 팔의 장력	8

[표 8] 동작 요소별 요구기능과 해당 이미지



[그림 8] 개봉시 동작요소별 단계

/	단계 1	단계 2	단계 3	단계 4	단계 5	단계 6	합계
이미지	1	2	3	4,5	7	8	/
청년층	0(0)	12(14.1)	2(2.4)	14(16.5)	28(32.9)	29(34.1)	85(33.3)
중장년층	0(0)	7(8.2)	3(3.5)	16(18.8)	31(36.5)	28(32.9)	85(33.3)
실버층	0(0)	4(4.7)	2(2.4)	17(20.0)	32(37.6)	30(35.3)	85(33.3)
합계	0(0)	23(9.1)	7(2.7)	47(18.4)	91(35.7)	87(34.1)	255(100)

[표 9] 세대별 안전성 분석 결과

[표 8]의 동작 요소별 요구기능과 [표 9]의 세대별로 제시된 안전성 분석결과를 서로 대비시켜 안전성에 대한 개선안을 다음과 같이 제시하였다([표 10] 참조).

첫째, 탭과 용기표면의 사이를 효율적인 지렛대 작용을 할 수 있도록 탭과 용기표면의 간격을 적절하게 조절하거나, 탭의 하단에 손가락이 들어갈 수 있도록 용기 뚜껑을 오목하게 디자인 하는 방안을 모색한다.

둘째, 캔을 움켜잡은 손과 탭을 잡은 손가락이 용

기 뚜껑 가장자리의 단면에 의해 상처를 받을 우려가 있거나, 캔을 움켜잡은 손의 악력과 탭을 당기는 장력과 힘의 불균형으로 내용물을 쏟거나 흘릴 우려를 방지하기 위해 강철로 만든 캔 뚜껑대신 알루미늄 호일 재질을 사용하되 뚜껑에 붙은 탭을 벗겨내는 형식의 제품을 소수 품목으로 제한하지 않고 전 품목으로 확대하는 방안을 모색한다.

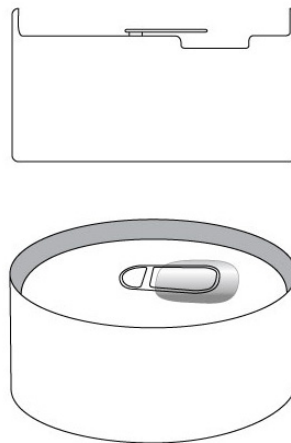
셋째, 캔을 움켜잡은 손과 탭을 잡은 손가락이 용기 뚜껑 가장자리의 단면에 의해 상처를 받을 우려가 있거나, 내용물을 쏟거나 흘릴 우려를 방지하기 위해 제품의 외부 세로 높이와 캔 뚜껑이 접합되는 내부의 높이를 다소 차이가 나게 하여 절단면이 외부로 크게 노출되는 것을 줄이는 방안을 모색한다.

이상에서 제시된 3가지 개선점을 기초로 [그림 9]과 같은 방안을 강구한다면 위해성과 동시에 내용물을 쏟거나 흘릴 우려를 크게 줄일 수 있을 것이다.

단계	이미지	동작요소	행위시 주된 요구기능	안전성의 문제점	개선안
1	1	탭의 전후 구분	촉각, 시각		
2	2	탭과 용기 표면에 손톱 끼우기	-촉각, 손가락의 장력	-손톱에 무리가 가해져 손톱이 일부 손상될 우려가 있다.	-탭과 용기사이의 간격 조절 방안 -탭의 하단에 손가락이 들어갈 수 있도록 용기 뚜껑을 오목하게 디자인 하는 방안
3	3	탭을 들어 올리는 시작 단계	-탭에 끼워진 손가락의 장력, -용기를 천 다른 손의 악력		
4	4, 5, 6(4, 5의 결과)	탭을 세워 캔 뚜껑을 개봉하는 과정(내용)	-탭에 끼워진 손가락의 장력, -용기를 천 다른	-캔을 움켜잡은 손과 탭을 잡은 손가락이 용기 뚜껑 가장자리의 단면에 의해 상처를 받을	-탭과 용기사이의 간격 조절 방안 -탭의 하단에 손가락이 들어갈 수 있도록

		물이 일부 드러남)	손의 악력	우려가 있다. -캔을 움켜잡은 손의 악력과 탭을 당기는 장력과 힘의 불균형으로 내용물을 쏟거나 흘릴 우려가 크다.	용기 뚜껑을 오목하게 디자인 하는 방안 -제품의 외부 세로 높이와 캔 뚜껑이 접합되는 내부 높이를 다소 차이가 나게 하여 절단면이 외부로 크게 노출되는 것을 줄이는 방안
5	7	뚜껑을 잡아 당겨 반(1/2)이하 개봉하는 단계	-탭에 끼워진 손가락의 장력, -용기를 천 다른 손의 악력 -탭을 당기는 팔의 장력	-탭을 잡아당기는 과정에서 뚜껑 가장자리의 단면에 의해 상처를 받을 우려가 매우 크다. -캔을 움켜잡은 손의 악력과 탭을 당기는 장력과 힘의 불균형으로 내용물을 쏟거나 흘릴 우려가 매우 크다.	
6	8	뚜껑을 잡아 당겨 반(1/2)이상 개봉하는 단계			

[표 10] 안전성의 문제점과 개선안



[그림 9] 안전성 향상을 위한 디자인 방안

3.5. 개선안 제안

기초조사와 심층분석을 통하여 사용성 확보와 안전성 향상을 위한 조사분석 결과를 통해 다음과 같은 내용을 중심으로 디자인 제안을 제시한다([표 11] 참조).

구분	사용성 확보	안전성 향상
내	탭 개봉의 용이성을	-위해성을 방지하기 위한

용	위한 방안	방안 -내용물을 쏟거나 흘리지 않기 위한 방안
제 안 기 준	<p>첫째, 개봉초기단계에서 실버세대가 탭의 전후를 쉽게 파악할 수 있도록 탭의 개구부의 전반에 엠보싱으로 처리하는 방안</p> <p>둘째, 탭과 용기 표면의 사이에 효율적으로 지렛대 작용을 할 수 있도록 탭과 용기표면의 공간을 적절하게 확보하는 방안</p> <p>셋째, 탭을 세워 캔 뚜껑을 개봉하는 과정은 손가락의 장력과 몸체를 잡은 손의 악력, 뚜껑을 여는 손과 팔의 장력이 매우 많이 소요되므로 이를 해결하기 위해 강철로 만든 캔 뚜껑대신 알루미늄 호일 재질을 사용하여 뚜껑에 붙은 탭을 벗겨내는 형식의 제품을 소수 품목에 제한하지 않고 전 품목으로 확대하는 방안</p>	<p>첫째, 탭과 용기 표면 사이에 효율적으로 지렛대 작용을 할 수 있도록 탭과 용기표면의 간격을 적절하게 넓히거나, 탭의 하단에 손가락이 들어갈 수 있도록 용기 뚜껑을 오목하게 디자인 하는 방안</p> <p>둘째, 캔을 움켜잡은 손과 탭을 잡은 손가락이 용기 뚜껑 가장자리의 단면에 의해 상처를 받을 우려가 있거나, 캔을 움켜잡은 손의 악력과 탭을 당기는 장력과의 힘의 불균형으로 내용물을 쏟거나 흘릴 우려를 방지하기 위해 강철로 만든 캔 뚜껑대신 알루미늄 호일 재질을 사용하여 뚜껑에 붙은 탭을 벗겨내는 형식의 제품을 소수 품목에 제한하지 않고 전 품목으로 확대하는 방안</p> <p>셋째, 캔을 움켜잡은 손과 탭을 잡은 손가락이 용기 뚜껑 가장자리의 단면에 의해 상처를 받을 우려가 있거나, 내용물을 쏟거나 흘릴 우려를 방지하기 위해 제품의 외부 세로 높리와 캔 뚜껑이 접합되는 내부 높리를 다소 차이를 나게 하여 절단면이 외부로 크게 노출되는 것을 줄이는 방안</p>

[표 11] 사용성 확보와 안전성 향상을 위한 디자인 개선안 제안

4. 결론

본 연구에서는 시각저하와 촉각감퇴의 특성을 가진 실버세대가 풀 애플처(full aperture)형의 금속캔 제품을 사용할 때 개봉의 용이성과 안전성을 향상시키는 측면에서 개봉 과정에서 발생할 수 있는 문제점에 대하여 개선점과 보완점을 제시함으로써 사용자인 실버세대를 고려한 제품디자인의 가이드라인을 도출하는 데 목적이 있었다. 이를 위해 조사표본을 청년층,

중장년층, 실버층으로 구분한 뒤 사용성과 안전성에 대하여 기초조사와 심층분석을 실시하였다.

먼저 사용성은 개봉의 용이성 측면에서 고찰하였으며, 분석결과 다음과 같은 가이드라인을 제시하였다.

첫째, 개봉의 초기단계에서 실버세대가 탭의 전후를 쉽게 파악할 수 있도록 탭의 개구부의 전반에 엠보싱으로 처리한다.

둘째, 탭과 용기 표면의 사이에 효율적으로 지렛대 작용을 할 수 있도록 탭과 용기표면의 공간을 적절하게 확보한다.

셋째, 탭을 세워 캔 뚜껑을 개봉하는 과정은 손가락의 장력, 몸체를 잡은 손의 악력, 뚜껑을 여는 손과 팔의 장력이 매우 많이 소요되므로 강철로 만든 캔 뚜껑대신 알루미늄 호일 재질을 사용하여 뚜껑에 붙은 탭을 벗겨내는 제품을 소수 품목에 제한하지 않고 전 품목으로 확대한다.

안전성 분석은 위해성과 내용물을 쏟거나 흘릴 수 있는 측면에서 고찰하였으며, 분석결과 다음과 같은 가이드라인을 제시한다.

첫째, 탭과 용기 표면의 사이에 효율적으로 지렛대 작용을 할 수 있도록 탭과 용기표면의 간격을 적절하게 조절하거나, 탭의 하단에 손가락이 들어갈 수 있도록 용기 뚜껑을 오목하게 디자인 한다.

둘째, 강철로 만든 캔 뚜껑대신 알루미늄 호일 재질을 사용하여 뚜껑에 붙은 탭을 벗겨내는 형식의 제품을 소수 품목에 제한하지 않고 전 품목으로 확대한다.

셋째, 제품의 외부 세로 높리와 캔 뚜껑이 접합되는 내부 높리를 다소 차이가 나게 하여 절단면이 외부로 크게 노출되는 것을 줄인다.

본 연구의 시사점은 사용자 설문조사를 통한 사례 연구와 심층분석으로 풀 애플처(full aperture)형의 금속캔 제품 사용시 개봉의 용이성과 안전성을 향상시키는 데 개선점을 제시하는 데 있었다. 다만 어린이와 장애자들을 폭넓게 포괄하는 다양한 방법으로 접근함으로써 결과를 도출하는 데는 다소 한계가 있음을 지적한다. 따라서 이점은 금후에 진행되어질 과제로 기대한다.

참고문헌

- 김상식 (2006). 음료용기의 사용자 만족도 조사 연구,-cap이 달리 유리 및 PET 용기를 중심으로. 『한국콘텐츠학회논문지』, 6(11), pp.171-181.
- 김청 (2000). 금속용기 이야기, (주)포장산업,

- 159-160.
- 김현정, 이경미 (2008). 고령자층을 위한 금융자동화 기기(ATM)의 사용성 연구. 『디자인학 연구』, 21(1), 128-136.
 - 박규원, 김정인 (2010). 유니버설 디자인을 적용한 금속 캔 패키지에 관한 연구-원터치 캔 패키지디자인을 중심으로-. 『브랜드디자인학연구』, 8(3), 80-90.
 - 박무현, 이동선, 이광호 (2010). 『식품포장학』. 형설출판사.
 - 오은혜, 최혜경, 정순희 (2010). 노인소비자를 위한 사용성 모형 개발을 위한 기초. 『소비문화연구』, 13(3), 101-120.
 - 이데일리뉴스, 2012.7.30.
 - 이동훈, 정민근 (2008). IT 제품의 유니버설 디자인을 위한 사용성 평가. 『대한산업공학회 춘계학술대회 논문집』, 48-56.
 - 이원섭, 유희천 (2007). 인간공학적 제품설계를 위한 종합적이고 체계적인 사용성 평가방법 개발. 『대한산업공학회, 추계학술대회논문집』, 77-86.
 - 이호선 (2005). 『노인상담』. 학지사.
 - 정광태, 김종현, 전경진, 원병희, 홍재수 (2007). 고령친화제품에 대한 사용성 평가방법. 『대한인간공학회 학술대회논문집』, 44-50.
 - 조성남, 박숙미 (2002). 한국의 세대관련 연구에 나타난 세대개념의 구분과 세대갈등을 이해하는 방법에 관한 일 고찰. 『이화여자대학 사회과학대학 사회과학연구소 사회과학논총』, 9, 23-42.
 - 한림대학교 고령사회연구소 (2005). 한국노인의 삶. 『한림고령자 패널 2005』, 5.
 - 황상민, 양진영 (2002). 한국사회의 세대집단에 대한 심리학적 탐색 : 전이적 공존 관념을 통한 대학생 집단의 세대 이미지 분석. 『한국심리학회지』, 75-93.
 - Davis, F.(1989). Perceived usefulness, perceived ease of use and user acceptance of information technology. 『MIS Quarterly』, 13(3), 319-340.
 - <http://dic.naver.com/20/11.20>
 - <http://www.kostat.go.kr>
 - ISO 13407 (1998). Human-Centered Design Processes for Interactive System. ISO, Geneva.
 - Karat, T. and C. M. Karat (2003). The Evolution of User-centered Focus in the -Human Computer Interaction Field. 『IBM System Journal』, 42(4), 532-541.
 - simkyo@joongang.co.kr.(헬스미디어, 2013.01.04.)

- <http://www.naver.com>, 네이버 백과사전

