

어린이용 안전모의 착용실태와 착용성 증대 방안을 위한 연구

송예호* · 이강인*
전주대학교 산업공학과

Research for the Wear Status and Encourage the Children to Wear Safety Helmets.

Rae Ho Song* · Kang In Lee*
*Dept. of Industrial Engineering, Jeonju University

Abstract

This study was conducted on young children safety helmet to prevent risk of head injuries from external shock. Young children helmet shall be easy to wear and use comfortably. But the young children helmet market in domestic has imported dependently and widely variations in quality because the euro product of high priced and the east asia product of low priced are selling at the same time. Therefore, this study surveyed children under 13 years of age and Married people and studies their actual state of wearing. Furthermore, this study is going to propose the improving wearing of helmet and the major points of quality of helmet and the problem by comparing and reviewing regulations of domestic and foreign.

Keywords : Helmets, Impact Protection Helmets for Bike & Roller Sports User, KC Mark System

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

운동용 안전모란 놀이 또는 스포츠·레저활동 중에 안전사고가 발생하였을 때 착용자의 머리를 상해로부터 보호하거나 상해를 경감하기 위하여 사용되는 안전모를 말하며, 자전거·롤러스포츠용, 어린이용, 등산용, 스키용(스노보드 포함), 야구용 등이 있다[1].

우리나라의 경우 공산품에 대한 안전관리를 위하여 1967년 제정된 “공산품 품질관리법”이 1993년 “품질경영촉진법”으로 전면 개정되고, 2000년 개정된 “품질경영 및 공산품안전관리법”을 시행, 사업자는 안전한 제품의 제조유통·판매와 소비자에 대한 정보제공의 의무를, 소비자는 제품의 합리적 선택과 사용을, 정부는 제품의 안전성 확보를 위한 제도 정비 및 노력을 통

하여 제품의 안전을 확보하는데 목적이 있다[4][7].

또한, 2015년 6월 4일 “어린이제품안전특별법”이 시행됨에 따라 모든 어린이제품을 안전관리 대상으로 지정함으로써 안전취약계층에 대한 관리·감독을 강화하였다.

“어린이제품안전특별법”은 위해수준이 상대적으로 높은 「안전인증대상」·「안전확인대상」은 정부지정 인증기관에서 안전성을 검증받도록 하고, 이외의 모든 제품은 「공급자 적합성 확인대상」으로 지정하여, 기업 스스로 안전성을 확인하도록하는 것이 주요 내용이다. 본 연구에서는 외부의 충격으로부터 두부손상의 위험성을 방지하기 위한 안전모 중 어린이가 주로 사용하는 자전거·롤러스포츠용 안전모를 주 대상으로 하여 착용실태조사를 위한 제품검사 및 설문조사, 국내외 문헌조사를 통하여 어린이용 안전모의 착용 증대방안을 제언하려 한다.

†Corresponding Author : Lee Kang In, Industrial Engineering, Jeonju UNIVERSITY,

Received July 20, 2015; Revision Received September 23, 2015; Accepted September 23, 2015.

한국소비자원 CISS(소비자위해감시시스템)에 2012년도 수집된 14세 이하 어린이의 안전사고 중 위해 내용별로 ‘충돌 및 충격이 전체 22,907건 중 16,506건(전체의 72.1%)로 가장 높은 비율을 차지하고 있으며, 세부 위해내용은 추락넘어짐미끄러짐이 8,947건(위해 내용의 39.1%)으로 가장 많았고, 그 다음으로 ‘사물 및 동물과의 충돌로 인한 둔상’이 6,284건(27.4%)를 차지하였다[5]. 이와 같이 안전모는 ‘충돌 및 충격’으로 부터 어린이를 보호하기 위한 주요 보호장구임에도 국내 어린이 안전모의 착용률은 매우 낮은 편이다.

1.2 연구의 방법과 구성

어린이의 경우 신체발달이 미숙하여 뇌에 충격이 발생하는 경우 뇌진탕 등 심각한 부상을 입을 수 있어 자전거, 인라인롤러스케이팅 등과 같이 뇌에 충격을 줄 수 있는 외부활동을 하는 경우 사고예방을 위하여 안전모 착용은 필수 요소이다. 국내의 경우 일부 지방자치단체를 중심으로 안전모 선택과 착용방법에 대한 홍보, 캠페인 등을 실시하고 있으나, 아직은 미흡한 실정이다.

어린이용 안전모의 경우 수출보다는 수입이 많으며, 국내의 경우 20인 미만의 영세사업장에서 제조 및 수입이 이뤄지고 있다. 국내 제조의 경우 주문자가 요구하는 제품과 상표명으로 완제품을 생산하는 OEM(Original Equipment Manufacturing) 방식과 제조자가 제품의 개발과 생산을 모두 담당하는 ODM(Original Development Manufacturing) 방식으로 이뤄지고 있으며 수입제품의 경우 외국 브랜드제품을 국내 유통하는 방식으로 시판이 이뤄지고 있다.

2015년 현재 우리나라의 법정무인증은 주로 안전, 환경, 보건과 같이 국민의 생명이나 재산에 영향을 미치는 분야에 강제 인증으로 시행해 오고 있다[7].

본 연구의 어린이용 안전모는 “품질경영 및 공산품 안전관리법”의 자율안전확인대상 공산품인 운동용 안전모와 “어린이제품안전특별법” 안전확인대상 공산품인 스포츠 보호용품(보호 장구 및 안전모)에 포함되며 본 연구의 수행을 위하여 어린이 및 보호자를 대상으로 설문조사를 실시하여 국내의 착용실태를 파악하고, 국내외 어린이용 안전모 안전기준의 검토를 통하여 주요 품질특성의 파악, 시험평가를 통한 문제점 도출과 착용성 증대방안을 제시하고자 한다.

2. 이론적 배경

2.1 국내 안전관리제도 현황

국내의 제품안전관리제도의 운영체계는 제품시장 출시 전 “품질경영 및 공산품안전관리법”, “어린이제품안전특별법” 및 “전기용품안전관리법”에 따른 제품인증제도를 중심으로 사전 안전관리가 요구되는 일부 제품에 대해서는 사업자가 최소한의 안전요구조건을 만족하는 제품을 시장에 출시토록 의무화하고 있다.

인증을 받은 제품 및 기타 사전 관리되고 있지 않은 제품에 대해서도 소비자의 안전에 위협을 가한 제품 또는 가할 여지가 있는 제품에 대해서는 “제품안전기본법”을 근거로 안전성조사를 통해 시장 또는 소비자로부터 회수 될 수 있도록 리콜 제도를 운영하고 있다[8].

또한, 도로교통법 제11조제3항에서는 어린이의 보호자는 도로에서 어린이가 자전거를 타거나 행정자치부령으로 정한 위험성이 큰 움직이는 놀이기구를 타는 경우에는 어린이의 안전을 위하여 행정자치부령으로 정하는 인명보호 장구를 착용하도록 규정하고 있으며, 동법 시행규칙 제13조제1항에서는 위험성이 큰 놀이기구의 정의를 킥보드, 롤러스케이팅, 인라인스케이팅, 스케이팅보드와 그 밖에 제1호 내지 제4호의 놀이기구와 비슷한 놀이기구로 규정하고 있으며, 제13조제2항에서는 인명보호장구란 동법제32조제1항제1호 및 제3호부터 제7호까지에 따른 기준에 적합한 안전모로 규정하고 있다[20].

2.2 국외의 안전관리제도 현황

북남미 지역의 경우 UL인증은 일부 품목에서 법정의 무인증으로 시행되고 있으며, 전기, 전자제품의 전자파에 대한 FCC(Federal Communications Commission), 의약품 및 의료기기, 식품류에 대한 FDA(Food and Drug Administration) 제도를 운영하고 있다. 최근 어린이용품을 중심으로 제3자적합성확인, 제조물 이력표시 등을 운영하고 있으며, 소비자제품안전위원회(CPSC, Consumer Product Safety Commission)와 산업안전보건청(OSHA)에서 소비자제품에 대한 안전관리업무를 담당하고 있는데, 이 안전기준은 행정규칙이며 법적 구속력을 가지고 있다[2][10].

일본의 경우 소비자제품안전 업무는 소비자청이 담당하고 있으며 소비자청은 소비자 안전관리법을 기반으로 각 부처가 운영 중인 제품의 안전관리업무를 총괄하고 있다[3]. 또한 일본전기용품형식승인인 PSE와 선박, 구조물, 기구, 기계 등에 법정무인증인 NK제도를 운영하고 있다. 특정제품의 경우 제조·수입·판매하는 자는 관련 절차를 준수하고 PSC 마크를 의무적으로 부착하도록 규정하고 있으며, 안전인증 4품목

(유아용침대, 휴대용레이저응용장치, 욕조용온수순환기, 라이터)과 승차용 헬멧 등 10품목에 대한 공급자적합성확인제도를 운영하고 있다.

중국의 경우 국가 표준 및 인증 제도를 종합관리하고 있는 국가로서 중국에서 생산되는 제품과 수출 및 수입하는 모든 제품에 대하여 강제적인 인증을 실시하고 있으며, 전선케이블 제품, 회로스위치 등 제품에 대한 CCC(China Compulsory Certification)제도, 식품, 약품 및 의료기기 등에 대한 SFDA(States Food & Drug Administration), 쌀, 밀가루, 육류제품, 유제품 등 모든 식품에 대한 QS(Quality safety)제도를 운영하고 있다. 유럽의 경우 모든 어린이제품에 대하여 공급자적합성 확인제도를 운영 공통기준 준수를 의무화하고 있으며, 1990년 EU연합의 회의를 통하여 유럽 내 국가들의 인증을 통일하는 CE(Counnaute Europeenne)마크를 도입하였다. 또한 유럽연합은 Rohs (Restriction of Hazardous Substances Directive), E-mark(유럽연합차량부품안전인증), Eco-Labeling 등의 통합인증제도를 운영하고 있다. CE마크의 경우 통합 인증마크로 완구류, 가스기기류 등 소비자 안전과 관련된 유럽내 제품을 판매하려는 사업자가 의무 대상이며, 제품의 종류에 따라 21개 지침(Directive)을 제정·운영하고 있으며 각 모듈별 계략적인 절차는 다음과 같다.

<Table 1> CE Certificate Procedure[3]

Classification	Procedure
1. Module A (DoC)	Manufacturer write a technical document and Declare the conformity.
2. Module B+C (Conformity of Type)	Conduct an random sampling test or issuing test report by notified body.
3. Module B+D (Production quality assurance)	Test of notified body or approval of quality system(ISO 9002)
4. Module B+E (Product quality assurance)	Test of notified body or approval of quality system(ISO 9003)
5. Module B+F (Product Verification)	Issue the certificate after testing by notified body
6. Module G (Unit Verification)	Certificate by individual product testing by notified body
7. Module H (Full quality assurance)	Audit for general quality system by notified body

2.3 운동용 안전모의 개념 및 국내의 관리현황

“어린이제품안전특별법” 어린이용 스포츠보호용품

제2부 안전모(Impact Protection Helmets) [15]와 자율안전확인제도의 운동용 안전모[16]로 구분되며 세부적으로 자전거·롤리스포츠용안전모(Impact Protection Helmets for Bike & Roller Sports User) 자전거 및 인라인롤러스케이트, 킥보드 등과 같이 시속 30 km 미만의 속도로 움직이는 놀이기구 또는 스포츠레저기구를 이용하는 자가 착용하도록 고안된 안전모, 어린이용 안전모(Impact Protection Helmets for Young Children) 자전거 및 인라인롤러스케이트, 킥보드, 스케이트보드 등과 같이 시속 30 km 미만의 속도로 움직이는 놀이기구 또는 스포츠레저기구를 이용하는 만 7세 이하의 어린이가 착용하도록 고안된 안전모, 등산용 안전모(Protective Helmets for Mountain Climbing Users) 계곡등반, 암벽등반, 트래킹, 고소등반 등산을 하는 자가 착용하도록 고안된 안전모, 스키용 안전모(Impact Protection Helmets for Skiers) 스키 또는 스노보드 등을 이용하여 눈 위에서 타는 자가 착용하도록 고안된 안전모, 야구용 안전모(Impact Protection Helmets for Baseball) 야구를 하는 자가 착용하도록 고안된 안전모로 종류가 구분되어 있다.

<Table 2> Domestic Law Statue for the Youth Safety helmet

Classification	QUALITY CONTROL AND SAFETY MANAGEMENT OF INDUSTRIAL PRODUCTS ACT	CHILD SAFETY PRODUCT ACT
System	Self-control safety verification system	Safety verification system
Procedure	Sale after product test and notify	
Related Items	1) Impact Protection Helmets for Bike & Roller Sports User 2) Impact Protection Helmets for Young Children 3) Protective Helmets for Mountain Climbing Users 4) Impact Protection Helmets for Skiers 5) Impact Protection Helmets for Baseball	1) Impact Protection Helmets - designed helmet for child who are active in an environment has risk element validated thoroughly

해외의 경우 승차용 안전모는 부상의 위험이 높은 소비제품으로 자국민의 안전을 위하여 대다수의 국가들이 제조 또는 수입되는 제품에 대하여 자국에서 정한 법률에 따라 법정 의무인증으로 운용되는 경우가 많다.

또한 운동용 안전모의 경우 국내처럼 강제성이 낮고, 의무인증으로 유지되지는 않으나, 기업의 자율적 참여로 해당 안전기준에 적합한 제품이 유통되고 있는 실정이다.

<Table 3> Current regulations for major countries

Country	Department	Regulation	mandatory	Certificate Mark
Korea	KATS	Self-Regulatory Safety Confirmation, Safety Confirmation	○	KC
USA*	CPSC	ASTM F1446 and more 11	x	-
	SNELL	SNELL N-64 and more 2	x	SNELL
Japan	METI	CPSA 0005 and more 5	x	SG
Europe	-	EN 1077 and more 7	x	CE

* USA doesn't have certificate system that conduct by government but, SNELL that conduct by private organization.

** China has a CCC certificate system but, the helmet does not included.

2.4 운동용 안전모 국내외 안전기준비교

운동용안전모의 국내외 기준을 비교하기 위하여 자전거·롤리스포츠용 안전모는 유럽의 EN 1078:1997 Helmets for pedal cyclists and for users of skateboards and roller skates[11], 미국의 ASTM F 1447:2006 Standard Specification for Helmets Used in Recreational Bicycling or Roller Skating[12], ASTM F 1492:2000 Standard Specifications for Helmets Used in Skateboarding and Trick Roller Skating[13]를 비교하였다.

국내외 기준의 주요 품질특성을 요약하여 다음과 같이 정리하였다.

<Table 4> Compare the regulation of bicycle and roller sports helmet.

Standard Category	Self-Regulatory Safety Confirmation Requirement Annex 53	EN 1078 : 1997	ASTM F 1447 : 2006	ASTM F 1492 : 2000
Scope	Helmets for users of bicycle and roller sports	Helmets for pedal cyclists and for users of skateboards and roller skates	Helmets for users of bicycle and roller skates	Helmets for users of skateboards and trick roller skates
Shock absorption	≤2 943 m/s ² , ≤ 4 ms	≤ 250 g	≤ 300 g	≤ 300 g
strength of retention system	dynamic extension ≤ 35 mm, residual extension ≤ 25 mm	dynamic extension ≤ 35 mm, residual extension ≤ 25 mm	max extension ≤ 30 mm	max extension ≤ 30 mm
effectiveness	the helmet shall not come off the headform	the helmet shall not come off the headform	the helmet shall not come off the headform	the helmet shall not come off the headform
vision	horizontally min 105°	horizontally min 105° upward: min 25° downwards: min 45°	-	-

국내 안전기준(Self-Regulatory Safety Confirmation Requirement Annex 53)과 유럽(EN 1078 : 1997)의 안전기준을 비교한 결과 시야범위에 대한 항목은 동일하게 제한하고 있으나, ASTM F 1447 : 2006, STM F 1492 : 2000의 경우 시야규정을 두고 있지 않고 있다.

하지만 대부분의 규격이 요구하는 성능항목들이 시야 항목을 제외하고, 일부 제한 수준의 차이는 있으나,

거의 동일 또는 유사한 요구사항으로 구성되어 있다.

어린이용 안전모의 경우 유럽의 EN 1080:2005 Impact protection helmets for young children[14]와 비교하였다.

<Table 5> Compare the regulation of young children helmet.

Standard Category	Safety Confirmation Requirement Annex 3	EN 1080 : 2005
Scope	Helmets for users of bicycle and roller sports	Helmets for pedal cyclists and for users of skateboards and roller skates
Structure	<ul style="list-style-type: none"> - chin strap wide : min 15 mm - some or all visible parts of retention systems with a self-release system shall be indelibly coloured green 	<ul style="list-style-type: none"> - chin strap wide : min 15 mm - some or all visible parts of retention systems with a self-release system shall be indelibly coloured green
Shock absorption	$\leq 2\,453\text{ m/s}^2$	$\leq 250\text{ g}$
Strength of retention system	dynamic extension $\leq 35\text{ mm}$, residual extension $\leq 25\text{ mm}$	-
effectiveness	the helmet shall not come off the headform	-
Vision	horizontally min 105° upward: min 25° downwards: min 45°	horizontally min 105° upward: min 25° downwards: min 45°
Durability	shall not be a sharp edge or projection	-
release force	the headform shall be released from the helmet by a force exceeding 90 N but not exceeding 160N	the headform shall be released from the helmet by a force exceeding 90 N but not exceeding 160N

어린이용 안전모의 국내 안전기준과 유럽 규격은 전반적으로 동일하다. 차이점이라고 한다면 국내 안전기준은 유럽규격에서는 요구하지 않는 턱끈의 강도시험 및 벗김성 항목을 요구하고 있으며, 돌출물에 대한 검사항목도 추가로 요구하고 있다.

등산용 안전모의 경우 유럽의 EN 12492 : 2006 Mountaineering equipment—Helmets for mountaineers — Safety requirements and test methods[17]를 비교하였다.

<Table 6> Compare the regulation of Mountain Climbing helmet

Standard Category	Self-Regulatory Safety Confirmation Requirement Annex 53	EN 12492 : 2006
Scope	Helmets for mountaineers— safety requirements and test methods	Helmets for mountaineers— safety requirements and test methods
Structure	<ul style="list-style-type: none"> - ribet head < 2.0 mm - snap or rigid projection < 5.0 mm - Retention system shall have at least three separate points of attachment to the shell - chin strap wide : min 15 mm 	<ul style="list-style-type: none"> - Retention system shall have at least three separate points of attachment to the shell - The chin strap shall be adjustable in length - chin strap wide : min 15 mm - shall be ventilated - The sum of the cross-sectional areas of such ventilation shall not be less than 4cm² when measured on the surface of the helmet.
Shock absorption	$\leq 10\,000\text{ N}$	$\leq 10\,000\text{ N}$
Penetration	there shall be no contact between the striker and the headform	there shall be no contact between the striker and the headform
Strength of retention system	dynamic extension $\leq 35\text{ mm}$, residual extension $\leq 25\text{ mm}$	max extension $\leq 25\text{ mm}$
effectiveness	the helmet shall not come off the headform	the helmet shall not come off the headform
drop strength	there shall be no damage	-

등산용 안전모의 경우 안전모의 구조에 대한 요구사항에서 조금 차이를 보이며, 국내 안전기준의 경우 리벳과 스냅, 돌출물에 대한 돌출 높이를 제한하고 있으나, 유럽 규격에서는 이에 대한 제한사항은 없고, 대신 국내 안전기준에는 없는 턱끈조절 기능여부와 통풍구

에 대한 면적제한을 규정하고 있다.

스키용 안전모는 유럽의 EN 1077:2007 Helmets for alpine skiers and snowboarders[18] 미국의 ASTM F 2040:2006 Standard Specification for Helmets Used for Recreational Snow Sports[19]와 비교하였다.

<Table 7> Compare the regulation of Ski helmet

Standard Category	Self-Regulatory Safety Confirmation Requirement Annex 53	EN 1077 : 2007	ASTM F 2040 : 2006
Scope	Helmet forskiers, (snowboarders)	Helmet for Alpine skiers, snowboarders and for similar groups.	Helmets used for Recreational snow sports(skiing, snowboarding, other alpine sports)
Structure	-chin strap wide : min 15 mm -horizontally min 105° upward: min 25° downwards:min 45°	-chin strap wide : min 15 mm -horizontally min 105° upward: min 25° downwards:min 45°	-
Shock absorption	≤ 250 g	≤ 250 g	≤ 300 g
Penetration	there shall be no contact between the striker and the headform	there shall be no contact between the striker and the headform	-
Strength of retention system	dynamic extension ≤ 35 mm, residual extension ≤ 25 mm	dynamic extension ≤ 35 mm, residual extension ≤ 25 mm	max extension ≤ 30 mm
effectiveness	the helmet shall not come off the headform	the helmet shall not come off the headform	the helmet shall not come off the headform
Durability	After being teted helmet shall not show damage that cause an additional injury	After being teted helmet shall not show damage that cause an additional injury	-

3. 연구목적 및 연구방법

3.1 연구목적

본 연구의 수행을 위하여 국내 어린이용 안전모의 안전기준과 해외 안전기준을 비교하여 차이점을 확인하고 주요 품질특성에 대한 시험평가를 통하여 실증 분석하였다. 또한 관련업체와의 대면 조사를 실시했으며, 부모와 어린이의 구매용 안전모 및 대여용 안전모에 대한 만족도 조사를 통하여 착용 증대 방안에 미치는 영향에 대한 실증적 분석에 필요한 자료를 조사하였다.

이와 관련된 세부적인 연구과제는 다음과 같다.

연구과제 1 국내외 어린이용 안전모에 대한 안전기준을 비교하고 주요 품질특성(충격흡수성, 유지시스템)에 대하여 분석한다.

연구과제 2 국내에서 어린이들이 가장 많이 사용하는 자전거-롤러스포츠용 안전모에 대한 시험평가를 실시한다. 대면 및 설문조사시 안전모 선택의 기준이 되는 주요 품질특성 중 충격흡수성과 유지 시스템 중 강도를 실시하여 차이점을 실증 분석한다.

연구과제 3. 부모용 및 학생용에 대한 설문지를 구성하여 조사대상자의 빈도분석을 실시하고 관련 변수들 간의 상관관계분석 및 로지스틱 다중회귀분석을 실시하여 구매자(부모)와 착용자(학생)간의 차이점을 분석한다.

연구과제 4. 어린이용 안전모의 착용성 증대를 위한 주요 품질특성 측면과 설문분석결과를 반영하여 제언한다.

3.2 연구모형

운동용 안전모는 사용되는 재질, 모양 등이 다양하여 시중 유통되고 있는 어린이용 자전거-롤러스포츠용 안전모를 구매하여 시험평가 시료로 사용하였다. 설문지는 질문항목에 대하여 5점 척도로 분석하였으며(① 매우 불만, ② 불만, ③ 보통, ④ 만족, ⑤ 매우 만족), 2015년 1월 3일 자체적인 예비 설문(3명의 관련업체 의견수렴)을 통하여 설문지를 구성하였으며, 설문조사는 2015년 3월 2일 구글 설문지, E-mail 또는 직접 전달하는 방식으로 기혼자 350부, 어린이 150부를 전달하였다. 응답에 협조한 기혼자 273부, 어린이 120부를 회수하였으며, 이중 설문의 응답일관성 측면에서 내용이 부실한 설문지는 제외하여 기혼자 총 261부, 어린이

100부의 설문지를 결과분석에 사용하였다. 본 조사는 2015년 5월 30일까지 총 90여 일 동안 진행되었다.

조사대상자의 일반적 사항에서 기혼자 성별은 남자 67 %, 여자 33 %로 나타났다. 자녀수의 경우에 2명이 46 %, 1명이 31 %, 없음 18 %로 나타났다. 지역은 수도권이 72 %, 수도권외가 28 %로 나타났다. 연령은 20대~30대 60.9 %, 40대 33.3 %, 50대가 5.4 %로 나타났다. 학력은 대학졸업이 49.4 %, 전문대학 졸업이 23.4 %, 고등학교 및 대학원 졸업(석사)가 각각 12 %로 나타났다. 어린이의 경우에 남자와 여자가 각각 50 %로 나타났다. 지역은 수도권이 92 %, 연령은 9세 이상이 42 %로 나타났다.

<Table 8> General information of Survey participants

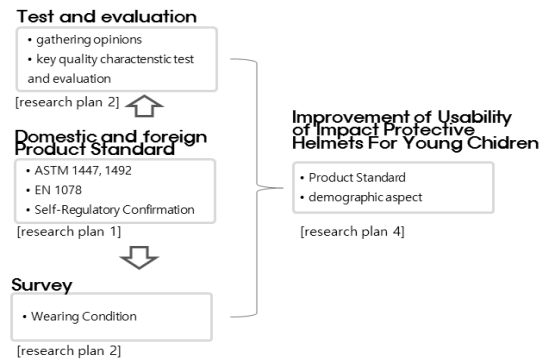
Classification	Married people		Child		
	Count	%	Count	%	
SEX	Male	175	67.0%	50	50.0%
	Female	86	33.0%	50	50.0%
Number of Children	No	47	18.0%	-	-
	ONE	81	31.0%	-	-
	TWO	120	46.0%	-	-
Region	THREE	13	5.0%	-	-
	Capital	188	72.0%	92	92.0%
	Non Capital	73	28.0%	8	8.0%
AGE (Married people)	Twenty~Thirth	159	60.9%	-	-
	Fifties	87	33.3%	-	-
	Fifties	14	5.4%	-	-
	Sixty	1	.4%	-	-
	Over 70	0	.0%	-	-
Level of Education	High School	32	12.3%	-	-
	Graduate College	61	23.4%	-	-
	Graduate of University	129	49.4%	-	-
	Mater	33	12.6%	-	-
	Doctor's degree	6	2.3%	-	-
	TOTAL	261	100.0%	-	-
AGE (Child)	Under 6	-	-	12	12.0%
	Seven	-	-	11	11.0%
	Eight	-	-	35	35.0%
	Over Nine	-	-	42	42.0%
TOTAL	-	-	100	100.0%	

PC 소재가 PVC 소재에 비해 제품 중량은 무거운 반면, 충격성능에는 두 소재간의 큰 차이를 확인할 수 없었다.

본 연구의 실증분석은 모두 유의수준 $p < .05$ 에서 검증하였으며, 통계처리는 SPSSWIN 21.0 프로그램을 사용하여 분석하였다.

연구모형의 설정은 국내외의 관련 안전기준의 차이

점을 분석하고 주요 품질특성에 대한 시험평가 및 구매자(기혼자)와 사용자(어린이)를 대상으로 상기와 같이 설문조사를 통하여 착용률 증대방안에 대한 제언을 하려한다.

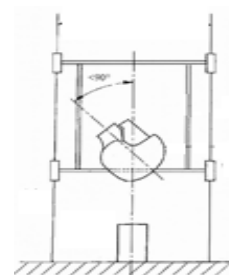


[Figure 1] Research Model

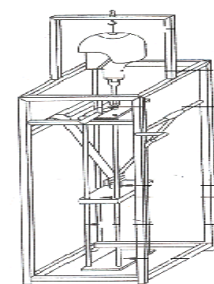
4. 실증분석의 결과

4.1 시험평가의 결과

우선 어린이용 안전모의 안전성 확보를 위하여 자율 안전확인 안전기준 부속서 53 제 1 부 자전거-롤러스포츠용 안전모(Impact Protection Helmets for Bike & Roller Sports User) [16]의 충격흡수성(전 처리: 고온) 및 유지 시스템의 조임장치의 강도 중 동적신장과 잔여신장에 대하여 적용하였다.



[Figure 2] Shock absorption test apparatus



[Figure 3] Retention system test apparatus

충격흡수성의 안전기준은 평면엔빌1)에 대하여 (5.42 ± 0.1) m/s의 속도로 그리고 연석엔빌2)에 대하여 (4.57 ± 0.1) m/s의 속도로 충격을 가하였을 때 최대가속도는 $2,943 \text{ m/s}^2$ 를 초과하지 않아야 한다 (이론적으로 1,497 mm와 1,064 mm에서의 낙하 높이와 각기 같다).

유지 시스템의 조임 장치 강도의 안전기준은 동적신장은 35 mm를 초과해서는 안 되고, 잔여신장은 25 mm를 초과해서는 안 된다. 모델의 구분은 주요재질로 구분하였다. 동적신장은 시험하는 동안 힘을 가하는 지점의 이동량을 측정하는 것이고, 잔여신장의 경우 2분 후 힘을 가하는 지점의 잔여 이동량을 의미한다.

<Table 9> Test results

NO.	Materials	Weight (g)	PEAK (m/s)		Strength of retention system (mm)	
			FLAT	KERB	dyna mic	resid ual
1	PC	245	1,740	1,010	25	16
2	PC	246	1,700	1,230	28	18
3	PVC	199	1,920	1,310	31	18
4	PVC	194	1,440	850	29	16
5	PVC	202	1,500	940	30	18
6	PVC	204	1,630	1,050	28	15
7	PVC	202	1,660	3,470	28	14
8	PVC	200	1,750	1,450	25	14
9	PVC	224	1,730	1,030	29	17
10	PVC	224	1,730	1,090	23	17
11	PVC	191	1,530	890	NG	

* PEAK = Impact Point FLAT/KERB

안전모에 대한 시험평가 결과 안전모 재질 및 무게에 따른 차이점은 확인할 수 없었으나, 동적신장이 증가할수록 잔여신장도 증가하는 현상은 일부 확인할 수 있었으며, 충격에서는 KERB 엔벨이 FLAT 엔벨보다 큰 편차로 발생하는 것을 확인할 수 있었다

<Table 10> Descriptive statistic

Clause		N	Max	Min	Aver.	Stdev
Materials	PC	2	246	245	246	0.7
	PVC	9	224	191	204	11.8
Weight (g)		11	246	191	212	19.7
PEAK (m/s)	FLAT	11	1,920	1,440	1,666	136.0
	KERB		3,470	850	1,302	741.6
Strength of retention system	dynamic extension	10	31	23	28	2.5
	residual extension		18	14	16	1.6

관련 변수들 간의 관계를 살펴보기 위하여 상관관계 분석을 실시한 결과 평균무게는 212 g이었으며, 표준

편차는 19.7 g으로 무게에 대한 편차가 있음을 확인할 수 있었으며, 충격흡수성 및 유지 시스템에 대한 편차도 있음을 확인할 수 있었다.

<Table 11> Correlations of variables of impact result

Classification	a	b	c	d	e
a	1				
b	.365	1			
c	-.130	.172	1		
d	.233	.280	.181	1	
e	.428	.348	.023	.950**	1

* p<.05,**

** a: Weight, b :PEAK(m/s)-flat, c::PEAK(m/s)-KERB,

d:Dynamic extension, e:Residual extension

조임 장치 강도에 대한 동적신장과 잔여신장은 정적인 유의한 상관관계를 보였음을 알 수 있었으나 (p<.05) 안전모의 무게와 충격흡수성(Peak), 안전모의 무게와 조임 장치 강도에서는 유의한 상관관계(p<.05)를 확인 할 수 없었다.

안전모 재질에 따른 조임 장치 강도의 집단별 평균 분석을 실시한 결과는 폴리카보네이트(PC)가 폴리염화비닐(PVC)보다 강한 것을 확인할 수 있었다.

<Table 12> Group analysis of material and fastening device strength.

Classification	dynamic extension	Residual extension
PC	26.5	17.0
PVC	27.9	16.1
Total	27.6	16.3

상기의 내용을 종합해본 결과 안전모의 주요 재질 및 무게는 충격흡수성에 영향을 주지 않는 것으로 나타났으며, 안전모의 무게와 조임 장치 강도에는 상관관계가 있는 것으로 확인되었다. 또한 안전모 재질에 따라 조임장치 강도에는 차이가 있는 것을 확인할 수 있었다.

4.3 설문분석 결과

본 연구에서는 안전교육이 안전모 구매(보유)에 영향을 미치는지를 확인하기 위하여 상관관계 분석 및 로지스틱스 회귀분석을 실시하였다.

[가설 1] 안전교육이 안전모 구매(보유)에 영향을 미칠 것이다.

<Table 13> Education of Safety, Helmet certification awareness, Purchase(Hold)
 Correlations of variables

구분	A	B	C	D	E	F
A	1					
B	.298*	1				
C	.224*	.357*	1			
D	.092	.018	.279*	1		
E	.197*	.466*	.186*	-.038	1	
F	.215*	.224*	.261*	.184*	.114	1

* p<.05

[A: Need to education of wearing helmet, B: Awareness of education of wearing helmet, C: Awareness of KC certification process of Helmet for children, D: Experience of advise on KC certification system., E: Holds the helmet on

house, F: Have a plan to purchase a helmet.]

안전교육, 안전모 인증 인지도, 안전모 구매(보유) 상관관계 분석을 실시한 결과 안전모 착용에 대한 교육에 대한 필요성 인식과 안전모 착용에 대한 교육인지도, 어린이 안전모 인증 인지도, 가정 내 안전모 구비, 안전모 구매계획과 모두 정적인 유의한 상관관계를 보였음을 알 수 있다(p<.001).

안전모 착용에 대한 교육에 대한 인지도와 어린이 안전모 인증 인지도, 가정내 안전모 구비, 안전모 구매계획과 모두 정적인 유의한 상관관계를 보였음을 알 수 있다(p<.001).

이러한 관계를 세부적으로 살펴보기 위하여 로지스틱회귀분석을 실시하였다.

<Table 14> Education of safety, Awareness of education of how to wearing of helmet, The effect of education of experience of certification a helmet system on the purchase of a helmet

Division	β	S.E.	Wald	DOF	Sig	Exp(B)	95.0% confidence of the EXP (B)	
							min	max
G	.229	.204	1.261	1	.261	1.258	.843	1.877
H	.687	.111	38.157*	1	.000	1.988	1.599	2.473
K	.179	.328	.300	1	.584	1.197	.629	2.275
L	-.309	.306	1.020	1	.312	.734	.403	1.337
Constant	-2.482	.635	15.261	1	.000	.084	-	-

* p<.05

[G: Need to education of wearing helmet, H: Awareness of education of wearing helmet, K: Awareness of KC certification process of Helmet for children, L: Experience of advise on KC certification system]

안전교육 필요성, 착용에 대한 교육인지도, 인증제도에 대한 안내경험이 가정 내 안전모 구비 여부에 미치는 영향 로지스틱회귀분석을 실시한 결과 안전모 착용에 대한 교육에 대한 인지도의 경우에 회귀계수 β =.687의 유의확률은 .000로 유의한 것으로 나타났

다.(p<.001). 안전모 KC(국가 인증) 인증 인지도와 KC 인증제도에 대한 안내 경험, 안전교육이 필요성의 경우에는 안내경험에 유의한 영향을 미치지 않았다. 이러한 결과는 안전모 착용에 대한 교육 인지도가 높은 경우에 안전모를 구비한 경우가 높다는 것을 알 수 있다.

<Table 15> Effect of safety education on whether buying a helmet in the future each home

Division	β	S.E.	Wald	DOF	Sig	Exp(B)	95.0% confidence of the EXP (B)	
							min	max
G	.350	.234	2.239	1	.135	1.419	.897	2.242
H	.303	.153	3.899*	1	.048	1.354	1.002	1.828
K	.807	.415	3.785*	1	.050	2.240	.994	5.049
L	.808	.457	3.130	1	.077	2.244	.917	5.496
Constant	-5.698	1.059	28.929	1	.000	.003	-	-

* p<.05

[G: Need to education of wearing helmet, H: Awareness of education of wearing helmet, K: Awareness of KC certification process of Helmet for children, L: Experience of advise on KC certification system]

안전교육 필요성, 착용에 대한 교육인지도, 인증제도에 대한 안내경험이 가정 내 안전모 향후 구비 의사 여부에 미치는 영향 로지스틱회귀분석을 실시한 결과 안전모 착용에 대한 교육에 대한 인지도의 경우 $\beta=.303$ 로 나타나 유의한 정적인 영향을 미침을 알 수 있다($p<.05$).

안전모 인증 인지도의 경우 $\beta=.807$ 로 나타나 유의

한 정적인 영향을 미침을 알 수 있다($p<.05$). KC 인증제도에 대한 안내 경험, 안전교육이 필요성의 경우에는 안내경험에 유의한 영향을 미치지 않았다.

이러한 결과는 안전모 착용에 대한 교육에 대하여 인지도가 높은 경우와 안전모 KC 인증 인지도가 높은 경우와 향후 안전모를 구비할 의사가 높다는 것을 알 수 있다.

<Table 16> Analysis of effect on the rental helmet use at amusement park (Need for safety education, Awareness of education of wearing helmet, Information about certification system)

Division	β	S.E.	Wald	DOF	Sig	Exp(B)	95.0% confidence of the EXP (B)	
							min	max
G	-.101	.195	.267	1	.605	.904	.617	1.325
H	.234	.101	5.388*	1	.020	1.264	1.037	1.539
K	.171	.303	.317	1	.573	1.186	.655	2.149
L	-.115	.277	.173	1	.678	.891	.518	1.533
Constant	-.306	.573	.285	1	.594	.736		

* $p<.05$

[G: Need to education of wearing helmet, H: Awareness of education of wearing helmet, K: Awareness of KC certification process of Helmet for children, L: Experience of advise on KC certification system]

안전교육 필요성, 착용에 대한 교육인지도, 인증제도에 대한 안내경험이 가정 내 놀이동산 등 대여용 안전모 착용 여부에 미치는 영향 로지스틱회귀분석을 실시한 결과 안전모 착용에 대한 교육에 대한 인지도의 경우 $\beta=.234$ 로 나타나 유의한 정적인 영향을 미침을 알 수 있다($p<.05$).

안전교육의 필요성, KC 인증제도에 대한 안내 경험, 안전모 KC 인증 인지도의 경우에는 대여용 안전모 이용정도에 유의한 영향을 미치지 않았다. 이러한 결과는 안전모 착용에 대한 교육에 대하여 인지도가 높은 경우 놀이동산 등 대여용 안전모를 착용할 의사가 높다는 것을 알 수 있다.

[가설 2] 안전모의 만족도는 대여용 안전모를 사용하는데 영향이 있을 것이다.

<Table 17> Experience using a helmet satisfaction and future intentions to use the rental helmets

Classification	Satisfaction of using a rental helmet	Intension of willing to use the rental helmets in the future
Satisfaction of using a rental helmet	1	
intension of willing to use the rental helmets in the future	.403*	1

* $p<.05$

안전모를 이용해본 경험 만족도와 향후에도 대여용 안전모를 이용할 의향에 대하여 살펴보면 $r=.403$ 으로 나타나 유의한 정적인 상관관계를 보였음을 알 수 있다. 즉 안전모를 이용해본 경험 만족도가 높으면, 향후에도 대여용 안전모를 이용할 의사 높다는 것을 알 수 있다.

<Table 18> Analysis of the effect of experiece of use a helmet on intention to use a safety rental helmet.

Model	Unstandardized Coefficients		Coefficients Standardized Coefficients	t	Sig
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	1.187	.316		3.754	.000
Satisfaction	.476	.099	.403	4.822	.000

R Square=.162, F=23.247***

* $p<.05$

안전모를 이용해본 경험 만족도가 대여용 안전모를 이용할 의향에 미치는 영향을 살펴보면, $\beta=.403$ 으로 나타나 유의한 정적인(+) 영향을 미치는 것을 알 수 있다. 회귀식의 설명력은 16%로 나타났다. 이러한 결과는 안전모를 이용해본 경우에 만족도가 높은 경우 대여용 안전모를 이용할 의향사가 높다는 것을 알 수 있다.

[가설 3] 기혼자와 어린이의 안전모 선택기준은 다를 것이다.

<Table 19> Helmet selection criteria of Married people and children

Classification	Married people		children	
	Frequency	Valid percentage	Frequency	Valid percentage
Price	29	11.6	-	-
Weight	24	9.6	43	46.2
Design	32	12.8	42	45.2
Function	164	65.6	-	-
Others	1	.4	8	8.6
TOTAL	250	100.0	93	100.0

기혼자 안전모 선택 시 주요 선택기준을 살펴보면, 기능성이라고 응답한 경우가 65.8%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 디자인이 12.8%, 가격 11.6% 순으로 나타났다. 무게는 9.6%로 나타났다. 어린이의 경우 무게가 46.2%, 디자인(움직임, 시야확보)이 45.2%로 조사되었으며, 머리의 부착방법이 기타의견으로 8.6%로 조사되었다. 또한 응답을 하지 않은 설문은 총 7개이다.

<Table 20> Awareness of Married people of the actual condition of children wearing helmet.

Question	Answer	Frequency	percentage
Do you ever receive the guidance of KC certification system?	Yes	100	38.3%
	No	161	61.7%
	Total	261	100.0%
Do you have a helmet at home?	Yes	142	54.4%
	No	119	45.6%
	Total	261	100.0%

기혼자가 인식하는 어린이 안전모 착용상태에 대한 인식을 살펴보면, 자녀에게 안전모 착용에 대한 안전교육이 필요하다고 생각하는 경우에 필요하다(매우필요+필요) 90.0% 이상으로 나타났으며, 불필요는 1.2%로 나타났다. 안전모 착용에 대한 교육을 하고 있는지 여부를 살펴보면, 실시한다(자주 실시함+필요시 실시함)가 45.6%로 나타났다. 또한 가끔실시한다는 경우는 10.3%, 실시하지 않는다는 31.0%로 나타났다. 어린이용 안전모가 KC(국가인증)인증을 받아야 하는지 알고 있는지 여부를 살펴보면, 알고 있다는 경우가 65.1%로 나타났다. KC 인증제도가 대한 안내를 받아 보신 경험이 있는지 여부를 살펴보면, 38.3%가 있다고 응답하였다. 가정 내 안전모를 구비하고 있는지 여부를 살펴보면 54.4%가 있다고 응답하였다.

<Table 21> Survey of wearing a safety helmet on outdoor activities (Multiple responses)

Classification	Frequency	percentage
Bicycle	91	46.4
Inline skating	74	37.8
Ski & Snowboard	21	10.7
Climbing	4	2.0
Others	6	3.1
합계	161	100.0

구비하고 있는 안전모를 착용하는 외부활동을 살펴보면, 자전거가 가장 높은 46.4%로 나타났으며, 인라인롤러스케이팅 37.8%, 스키 및 스노보드 10.7% 순으로 나타났다.

<Table 22> Current status and satisfaction for wearing safety helmet

Question	Answer	Frequency	percentage
Satisfaction with the helmet in use	Very satisfied	12	7.4%
	Satisfied	69	42.6%
	Normal	75	46.3%
	Unsatisfied	4	2.5%
	Very unsatisfied	2	1.2%
	Total	162	100.0%
If you do not have a helmet, are you have a planning to buy?	Yes	164	80.8%
	No	39	19.2%
	Total	203	100.0%
The experience of rental helmet use at amusement park	Yes	108	42.2%
	No	148	57.8%
	Total	256	100.0%
If you have any experience using rental helmet, What do you evaluate level of satisfaction	Very satisfied	6	4.6%
	Satisfied	22	16.9%
	Normal	66	50.8%
	Unsatisfied	30	23.1%
	Very unsatisfied	6	4.6%
	Total	130	100.0%
Are you willing to use a rental helmet in the future?	Very high	23	13.1%
	High	49	27.8%
	Normal	68	38.6%
	bed	26	14.8%
	Very bed	10	5.7%
	Total	176	100.0%
Why do not use a rental helmet?	Price	3	2.6%
	Cleanliness	58	50.4%
	Convenience	27	23.5%
	Safety	22	19.1%
	Other	5	4.3%
	Total	115	100.0%

안전모 착용에 대한 만족도를 살펴보면, 만족한다(매우만족+만족)의 경우에 50.0%로 나타났으며, 불만족(불만족+매우불만족)은 3.7%로 나타났다. 가정 내 안전모가 없다면 구매계획의 경우에 80.8%가 있다고 응답하였다. 놀이동산 등 대여용 안전모를 이용해본 경험의 경우에 42.2%가 있다고 응답하였다.

대여용 안전모를 이용해본 경험이 있다면 그 만족도는 21.5%가 만족한다고 응답하였으며, 불만족은 27.7%로 나타났다. 향후에도 대여용 안전모를 이용할 의향을 묻는 질문에 40.9%로 나타났다. 낮음은 20.5%로 나타났다. 대여용 안전모를 이용하지 않았다면 이유는 청결성이 50.4%로 높게 나타났으며, 다음으로 편의성이 23.5%, 안전성 19.1% 순으로 나타났다.

어린이 안전모의 착용실태를 살펴보면, 안전모 쓰는 방법에 대한 안전교육을 받아본 경험이 있는지 살펴보면, 있다고 응답한 경우가 69.0%로 나타났으며, 없다는 31.0%로 나타났다. 안전모 쓰는 방법에 대한 안전교육을 받아본 경험이 있다면 어디인지를 살펴보면, 가정이라는 응답이 51.4%로 나타났으며, 학교가 32.4% 순으로 높게 나타났다. 안전모 착용해본 경험이 있는지 살펴보면, 88.0%가 있다고 응답하였다. 활동 중 안전모를 착용해 본 경험은 인라인롤러스케이팅이 41.2%로 가장 높게 나타났으며, 자전거 40.4% 순으로 높게 나타났다. 안전모 썼을 때 불편한 점은 무겁다는 의견이 46.2%로 가장 높게 나타났으며, 움직임이 불편하다 39.8% 순으로 높게 나타났다.

<Table 23> Status of wearing safety helmet of children.

Question	Answer	Frequency	percentage
Do you have any experience of safety education on how to wear a safety helmet?	Yes	69	69.0%
	No	31	31.0%
	Total	100	100.0%
Where is the place receives the safety education?	School (Including kindergarten)	24	32.4%
	Home	38	51.4%
	private educational institute	8	10.8%
	culture center	4	5.4%
	Other	0	.0%
	Total	74	100.0%
Are you have an experience wearing helmet?	Yes	88	88.0%
	No	12	12.0%
	Total	100	100.0%
What activities did you wear a safety helmet ?	Bicycle	55	40.4%
	Inline skating	56	41.2%
	Ski & Snowboard	20	14.7%
	Other	5	3.7%
	Total	90	100.0%
What is inconvenience when you wearing a helmet?	Heavy	43	46.2%
	Not comfortable	37	39.8%
	Interference of vision	5	5.4%
	Head pain	5	5.4%
	Other	3	3.2%
	Total	93	100.0%

5. 요약 및 결론

최근 급격한 생활수준의 향상과 함께 주 5일 근무 및 국민소득의 증가에 따라 여가에 대한 관심은 지속적으로 증가되고 있으며, 특히 모터사이클, 이륜자전거 및 인라인, 스카스노보드, 암벽등반 등 레저스포츠의 수요가 증가하고 있다.

하지만, 스포츠 활동을 위한 시설·장비 등은 수요에 따라 증가하고 있으나, 안전에 대한 의식수준, 보호장구 등 안전사고를 미연에 방지하기 위한 안전장비에 대한 인식은 미흡한 수준이며, 특히 어린이들과 같이 안전취약계층에 대한 안전장비는 어린이의 눈높이가 아닌 보호자 및 판매자(개발자, 수업업체 등)의 눈높이에 맞는 제품이 유통되고 있어 착용률이 매우 낮은 것이 현실이다.

Steven E. Mayer(2003)는 취약계층을 자급자족(self-sufficiency)이 어려운 계층으로 정의하고 있으며, 이들은 벽(barrier)을 갖고 있는 계층으로 국가차원의 보호가 필요한 계층이라 하였으나 안전교육을 위한 시설은 미비하다[6].

본 연구에서는 보호자 및 어린이의 안전모에 대한 인식을 설문조사를 통하여 실시하였으며, 설문응답자의 주요 내용을 근거로 관련 항목에 대한 국내외 관련 법률의 검토 및 시험평가를 통하여 실증분석하였다.

첫째 국내외 어린이용 안전모에 대한 안전기준을 비교하고 주요 품질특성에 대하여 분석한 결과 주요 품질특성인 충격흡수성과 유지 시스템에서는 국가간 유사한 기준으로 운영되고 있음을 확인할 수 있었다.

다만 국내의 경우 정부위주의 법정 의무인증의 형식으로 운영되고 있다면 국회의 경우 민간위주의 민간인증으로 운영되고 있음을 확인할 수 있었다. 다만, 기존

자들의 국가인증에 대한 인식이 65.1 %로 낮게 조사되어 국가인증에 대한 홍보가 요구된다.

둘째 국내에서 어린이들이 가장 많이 사용하는 자전가롤러스포츠용 안전모에 대한 시험평가를 실한 결과 어린이가 안전모 착용시 불편한 이유로 가장 많은 응답을 했던 안전모의 무게(46.2 %)에 대하여 시험평가한 결과 안전모의 무게와 충격흡수성에는 연관성이 없음을 확인할 수 있었다. 또한 기혼자의 안전모 선택기준은 기능성(65.6 %)였으나, 어린이의 안전모 선택시 주요 사항은 착용성(무게: 46.2 %, 불편함: 39.8 %)으로 응답에 차이가 있음을 확인할 수 있었다.

이는 기혼자의 안전모 선택기준과 사용자인 어린이의 선택기준이 다르게 조사되어 의식의 차이가 있음을 확인할 수 있었으며, 안전모 착용률 향상을 위해서는 사용자의 주요 요구사항인 착용성이 용이한 제품의 개발·유통이 필요할 것으로 사료된다.

셋째 부모용 및 학생용에 대한 설문지를 구성하여 조사 대상자의 빈도분석을 실시하고 관련 변수들 간의 상관관계분석 및 로지스틱 다중회귀분석을 실시하여 착용실태를 분석한 결과 안전모 착용에 대한 교육이 안전모 구비 또는 구매의사에 영향이 있음을 확인할 수 있었으며, 안전모에 대한 만족도가 대여용 안전모의 이용에도 긍정적 영향을 미침을 확인할 수 있었다.

대여용 안전모의 경우 선택을 위한 필요조건으로 청결성이 가장 높은 50.4 %로 조사되어, 청결성 확보하기 위한 장치가 필요할 것으로 사료된다.

끝으로 어린이용 안전모의 착용성 증대를 위한 주요 품질특성 측면과 설문분석결과를 반영한 결과 국내 관련제도에 대한 안내를 받아본 경험이 기혼자의 경우 38.3 %로 매우 낮은 실정이며, 어린이의 경우 교육 장소가 가정으로 조사되어 체계적인 교육을 위하여 학교 등의 전문기관에서 반복적인 예방교육을 통하여 생활 안전을 습관화할 수 있는 체험과 같은 국가차원의 체계적인 교육이 요구된다.

본 연구는 몇 가지 제한점을 가지고 있다.

첫째는 조사대상자의 일반적 사항 중 응답 지역이 수도권이 72.0%, 수도권 외 지역이 28.0%로 수도권에 편중되어 있어, 지방과 응답에 편차가 있을 수 있다.

둘째는 인구통계학적 분석을 통하여 어린이의 응답을 확인하려 하였으나, 응답자의 언어능력, 이해력에 따른 편차가 있어 설문 조사자에게 이해를 주는데 한계가 있었다.

셋째는 시험평가를 통하여 실증분석하려 하였으나, 표본의 수가 작아 어린이용 안전모의 다양성에 비하여 오차가 있을 수 있다.

이상과 같은 연구의 한계점을 바탕으로 앞으로의 연

구를 위해 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

첫째는 기혼자와 어린이를 대상으로 설문조사를 실시하여 실증 분석하였으나, 제품의 유통과 관련이 있는 국내 제조 및 수입업체에 대한 의견이 반영된 연구조사가 필요할 것으로 생각된다.

둘째는 본 연구에서는 자전가롤러스포츠용 안전모를 주요 대상으로 하였으나, 어린이가 사용하는 모든 안전모에 대한 연구조사가 필요할 것으로 사료된다.

References

- [1] Safety Confirmation Requirement Annex 3 Impact Protection Helmets. 1
- [2] Chul Gyu, Lee(2007), "Research on the Improvement Measure for the Domestic Safety Certification System (Safety Certification System for Electric Products)", Inha University. Thesis, 42
- [3] Bae Jin Han(2013), "Developing a Product Risk Assessment Model for the Market Surveillance effectiveness, SungKyunKwan University. Doctorate Thesis, 21, 30
- [4] Soon Jin Kwak(2015), "A Study for Effect of Certification on Standard Products - Focusing on the Children's Carrier", J.Korea Saf. Manag. Sci. Vol. 17 NO. 2, 1
- [5] Korea Consumer Agency, Department of Consumer Safety Hazard Information Team(2015), Analysis of Safety Accident Case about Children. 3.
- [6] Steven E.Mayer(2003), "What is a "Disadvantaged group?", www.effectivecommunities.com/pdfs/ECP_DisadvantagedGroup.pdf 28
- [7] <http://www.kats.go.kr> (Korea Agency for Technology and Standards), Policies, Product Safety Certification, Consumer Products
- [8] <http://safetykorea.kr> (Product Safety Information Center-Korea Agency for Technology and Standards), Recall
- [9] <http://www.cpsc.gov> (Consumer Product Safety Commission)
- [10] <http://www.osha.gov> (United States Department of Labor)
- [11] EN 1078, Helmets for pedal cyclists and for users of skateboards and roller skates. summary

- [12] ASTM F 1447, Standard Specification for Helmets Used in Recreational Bicycling or Roller Skating. summary
- [13] ASTM F 1492, Standard Specifications for Helmets Used in Skateboarding and Trick Roller Skating. summary
- [14] EN 1080, Impact protection helmets for young children summary
- [15] Choi Kap Hong(2013), "The Growth Pattern of Korea's Legal Certification and its Effect on Business Performance, SungKyunKwan University. Doctorate Thesis, 10
- [16] Self-Regulatory Safety Confirmation Requirement Annex 53 Protective Helmets for Sports Users. 1
- [17] EN 12492, Mountaineering equipment—Helmets for mountaineers — Safety requirements and test methods. summary
- [18] EN 1077, Helmets for alpine skiers and snowboarders summary
- [19] ASTM F 2040, Standard Specification for Helmets Used for Recreational Snow Sports. summary
- [20] National Police Agency Traffic bureau, the Road Traffic act. 4

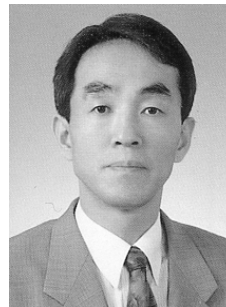
저 자 소 개

송 예 호



한국교통대학교 석사 취득 후 현재 전주대학교 박사과정 중.
관심분야 : 승차용 안전모 및 스포츠용 안전모

이 강 인



동국대학교 공학박사 학위 취득.
전주대학원 산업공학과 교수
관심분야 : 품질경영(품질공학)
MCDM 및 응용