

뉴실버 여성을 위한 브래지어 착용실태 및 선호도 조사

박자영¹⁾ · 장정아^{2)†}

¹⁾부산대학교 의류학과

²⁾부산대학교 의류학과/노인생활환경연구소

The Actual Wearing Conditions and Preferences for New Silver Women's Brassiere

Park Ja Young¹⁾ and Jang Jeong Ah^{2)†}

¹⁾Dept. of Clothing & Textiles, Pusan National University; Busan, Korea

²⁾Dept. of Clothing & Textiles/ Research Institute of Ecology for the Elderly, Pusan National University; Busan, Korea

Abstract : This study provides basic reference data for brassiere wearing conditions, design preferences of new silver women (50s-60s) and development of brassiere products. We compiled and compared 163 pieces of brassiere (considering of 105 domestic general brassieres and 58 foreign silver brassieres) analyzed using SPSS Statistics 21 program. A survey was then conducted on the actual wearing, purchasing conditions, design preferences for 176 females (50s-60s). The result of this study are as follows: First, comparing actual product conditions (domestic general products and foreign silver products), the ratio of full cup in cup height, V-shape type in neckline shape, long type in front-end length, wide type in wing width, U-shape type in shoulder strap form, wide type in shoulder strap width, no-wire brassieres in breast wire type, all-in-one type in shoulder strap separation, back type in closure type appeared higher than other types of brassiere in domestic general product. Second, a study also showed that 60s women's wearing time is lower than 50s women's; however, 60s women expressed a higher figure and preference for the purchasing ratio in the department store, full cup in cup height, short type in length of brassieres, wide type in wing width, U-shape in shoulder strap form, small type in shoulder strap width, back type in closure type and no-wire brassieres than those in their 50s. It was found they prefer fabric with a high natural content, nude tone color without decoration & pattern and camisole brassieres.

Key words : new-silver women(뉴실버 여성), brassiere(브래지어), actual product conditions(제품 생산실태), actual wearing conditions(착용실태), design preferences(디자인 선호도)

1. 서 론

뉴실버 세대(New silver generation)는 베이비붐 세대(Baby boom generation)라고도 하며 1955~65년 사이에 출생한 사람들로 기존의 실버세대와는 다르게 독립적이며 미래지향적이다. 또한 자신이 젊다는 인식을 가지고 있어 퇴직 후에도 새로운 일을 도전하는 활동적인 50~60대를 의미한다(Heo, 2012). 그들은 1970년대 산업화를 주도했던 경제력 있는 세대이며 개인 보유 자산이 많다. 따라서 이들은 슈퍼 컨슈머(Super consumer)로 떠오르고 있고, 이로 인해 뉴실버를 위한 사업이 급성장하고 있다(Kim, 2013a). 또한 국내 대표 속옷 기업인 쌍방울에서 2014년 3월, 은퇴후 여가생활을 즐기는 60~80대를 타겟으로 체형보정 내의 브랜드 '울쏘'를 런칭하는 등 업계에서도 뉴실버를 타겟으로 한 새로운 제품개발에 관심을 기울이고 있는 실정이다(Park, 2014).

속옷은 신체에 밀착하여 신체의 일부와 같은 움직임을 갖는

제 2의 피부 역할로 체형을 가다듬어 신체의 균형을 이루게 하여 주는 기초의류이다(Seo, 2008). 특히 브래지어는 연령의 증가 뿐 아니라 결혼, 임신, 출산 등으로 발생하는 유방형태의 변화를 미연에 방지하고 보정해 주는 기능이 있으며 또한 그냥 방치해 두면 치질 가능성이 있는 유방을 본래의 위치로 유지시켜주고 긴박감을 부여함으로써 안정감을 준다(Park & Son, 2001). Park et al.(1996)의 연구에 의하면, 50~60대 여성의 유방 형태는 하수형 I(유방이 처진형), 하수형 II(근육에 탄력이 없으며 심하게 처진형)의 비율이 높았으며 연령이 증가할수록 브래지어 착용 필요성이 높아지는 것으로 나타났다. 반면, 국내에서 런칭된 실버층을 위한 속옷 브랜드는 쌍방울의 '울쏘'와 신영 와코루의 '리체'가 있지만 온, 오프라인 매장에서 판매하는 제품수가 소수에 불과하였다. 따라서 국내 실버층을 위한 전문적인 속옷제품생산은 초기단계에 있다고 볼 수 있다.

노년 여성의 브래지어에 관한 선행연구로는 브래지어 디자인에 관한 연구(Seo, 2008), 노년 여성의 유방형태와 치수규격에 관한 연구(Choi & Lee, 1995; Park & Son, 2001), 브래지어 착용 및 구매 실태에 관한 연구(Park et al., 1996; Seo & Chung, 2008), 브래지어 패턴 개발에 관한 연구(Na, 2009)

†Corresponding author; Jang Jeong Ah
Tel. +82-51-510-2835, Fax. +82-51-583-5975
E-mail: jajang@pusan.ac.kr

가 이루어지고 있으며, 브래지어 착용 및 구매 실태조사 연구는 2000년대 이전의 연구들이 많은 비중을 차지하고 있다. 반면, 2000년대 이후의 연구들은 흉부형태 분석을 통한 치수규격에 관한 연구가 활발하게 이루어지고 있으며, 브래지어 패턴 및 제품개발에 관한 연구는 미흡한 실정이다. 따라서 본 연구는 구매력 있는 계층으로 떠오르고 있는 50~60대 뉴실버 여성을 위한 브래지어 제품 개발을 위해 브래지어 제품 생산 실태 및 착용실태, 디자인 선호도를 조사하고자 한다.

구체적인 연구 목표는 다음과 같다.

- 1) 국내의 성인여성을 위한 브래지어와 국외의 실버층을 위한 브래지어 제품 생산 실태를 비교, 분석한다.
- 2) 설문조사를 통해 50~60대 뉴실버 여성의 브래지어 구매 및 착용실태를 알아본다.
- 3) 설문조사를 통해 50~60대 뉴실버 여성의 브래지어 디자인 선호도 및 기능성 선호도를 알아본다.

2. 연구 방법

2.1. 브래지어 제품 생산실태 조사

조사기간은 2013년 12월~2014년 3월까지이며, 조사대상은 국내 브래지어 제품 105점과 국외 브래지어 제품 58점으로 총 163점이다. 국내 브래지어 제품은 실버층에 특화된 제품이 미흡한 실정이므로 백화점 입점브랜드를 포함한 국내대표 속옷기업 브랜드 중 특수층, 주니어층, 패션브래지어를 제외한 성인여성을 위한 브랜드라인으로 구성하였으며, 국외 브래지어 제품은 실버층을 위한 전문 쇼핑몰 제품들로 구성되어 국내의 일반제품과 국외의 실버제품을 비교하였다. 국내 일반제품 브랜드는 신영 와코루, 남영 비비안, 쌍방울, BYC, 보디가드로 구성하였고, 국외 실버제품 브랜드는 일본의 Gunze, Scio, Ikiiki, 캐나다의 Silvert's, 미국의 Buck & Buck, Care로 구성하였다. 이후 본 연구의 본문과 표에서 국내의 일반 성인 여성을 위한 제품을 '일반제품'으로, 국외의 실버 여성을 위한 제품을 '실버제품'으로 표기하고자 한다.

조사방법은 해당 브랜드 쇼핑몰에서 제품의 전면(前面), 측면(側面), 후면(後面), 이면(裏面) 사진을 수집하여 제품 형태와 제품 부가기능에 대해서 분류·분석하였다. 본 연구에서는 선행연구(Lee, 2007; Shin, 2010)를 토대로 브래지어 형태 분류를 세부적인 구성부분별로 재구성 하였으며 컵 형태, 컵 분할 수, 컵 높이, 전상면 형태, 앞단길이, 날개너비, 어깨끈 형태, 어깨끈 너비, 어깨끈 분리 유무, 여밈 형태 등 10개 항목으로 분류하였다. 또한 기능성에 대한 브래지어 형태분류는 '브래지어 부가기능'으로 따로 분류하여 가슴보정 기능, 통기성 기능, 와이어 유무, 캐미솔형 브래지어(Camisole brassiere)의 출현빈도 등 4개 항목에 대하여 제품 분석을 실시하였다.

2.2. 브래지어 착용실태 및 선호도 조사

조사기간은 2014년 3월, 부산에 거주하는 50대 여성 88명과

60대 여성 88명, 총176명을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 설문지의 구성은 선행연구(Seo, 2008; Kim, 2013b)를 토대로 재구성하였으며 구매실태 8문항, 착용실태 5문항, 선호 디자인 15문항, 선호 기능성 4문항, 인적사항 7문항 등 총 39문항으로 구성하였다.

2.3. 자료 분석

자료 분석은 SPSS Statistics 21을 사용하였으며 브래지어 제품 생산실태에서 일반제품과 실버제품을 비교하고, 착용실태와 선호도 조사에서 조사자 연령을 50대와 60대로 분류하여 연령별 차이를 알아보기 위해 빈도분석과 교차분석, 카이제곱검정을 실시하였다. 다중응답을 한 문항에 대해서는 다중응답 분석을 실시하였다.

3. 결과 및 논의

3.1. 브래지어 제품 생산실태

본 연구자는 국내의 성인 여성을 대상으로 판매되고 있는 브래지어 제품의 브랜드 라인을 해당 홈페이지의 브랜드 타겟 및 컨셉 설명을 참조하여 연령층과 스타일, 용도에 따라 분류하였다. 연령층을 분류한 경우에는 가슴 발달 단계를 거치는 10대의 주니어 라인과 20대 이상의 연령을 다루는 어덜트 라인으로 분류하였고, 스타일에 따른 분류로는 섹시, 큐트, 모던 등으로 분류하였다. 국내에서는 브래지어 제품 분류에 있어서 연령층의 세분화가 미흡한 만큼 스타일에 대한 세분화가 주를 이루고 있으며, 용도에 따른 분류로는 보정성을 강조한 기능성 라인과 수유를 위한 브래지어, 스포츠 브래지어 등으로 분류되고 있다. 본 연구는 뉴실버 여성을 위한 브래지어 제품 개발을 위하여 국내의 어덜트 라인 중에서도 디자인이 화려한 섹시 또는 큐트 스타일의 브랜드 라인은 가능한 배제하고 모던한 스타일로 구성하였으며, 특수한 용도의 스포츠 브래지어와 수유 브래지어는 배제시키고, 가슴보정이나 몸매보정을 위한 보정 라인은 포함하여 조사하였다. 본 연구자가 조사한 국외의 실버층을 대상으로 판매되고 있는 브래지어 제품에서 일본의 Gunze만이 연령별로 세분화된 브랜드 라인을 가지고 있었다. 따라서 Gunze에서 실버층을 위한 라인인 Kireilabo에서 제품을 구성하였고, 그 외에 조사한 제품들은 개호복을 비롯한 실버용품 일체를 판매하는 쇼핑몰에서 구성하였다.

브래지어 형태 분류로 컵 형태, 컵 높이, 어깨끈 형태, 여밈 형태, 와이어 유무는 선행연구를 참조하였고, 앞단 길이와 날개너비, 어깨끈 너비의 분류 기준은 연구자가 브래지어 제품을 오프라인 매장을 통해 직접 측정하여 분류하였다. 앞단 길이의 경우, 브래지어 컵 아래에 해당하는 부분으로, 앞단이 컵 아래로 내려오지 않는 '앞단 없음'과 0.5~2 cm 미만의 '짧은형', 2 cm 이상의 '긴형'으로 분류하였고, 날개너비의 경우, 브래지어 옆선을 부터 뒷여밈까지 해당하는 부분으로, 7.5 cm를 기준으로 좁은형과 넓은형으로 분류하였다. 어깨끈 너비의 경우, 2 cm를

기준으로 좁은형과 넓은형, 혼합형(어깨선을 중심으로 앞쪽은 넓은형이고 뒤쪽은 좁은형)으로 분류하였다. 브라지어 디자인에 해당하는 컵 분할 수, 전상변 형태, 어깨끈 분리 유무와 브라지어 부가기능에 해당하는 통기성, 가슴보정기능, 캐미솔형 브라지어 출현빈도는 온라인 제품 분석을 통해 연구자가 분류하였다. 이에 대한 브라지어 형태별 교차분석 및 카이제곱 검정을 실시한 결과는 Table 1, Table 2와 같다.

브라지어 일반제품과 실버제품에 대한 교차분석과 카이제곱 검정을 실시한 결과, 총 14개의 항목 중 컵 형태, 컵 분할 수, 컵 높이, 통기성 기능을 제외한 10개 항목에서 유의한 차이가 나타났다. ‘컵 형태’의 경우, 일반제품, 실버제품 모두 몰드형의 비율이 높게 나타났고, ‘컵 분할 수’의 경우, 일반제품은 1컵이 가장 높은 비율로 나타났고, 실버제품은 1컵과 2컵의 비율이 동일하게 나타났다. ‘컵 높이’의 경우, 일반제품과 실버제품

Table 1. Classification of brassiere product form Frequency (%)




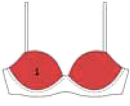
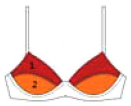
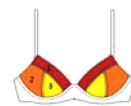


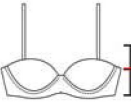

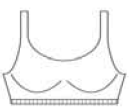

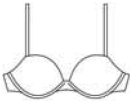


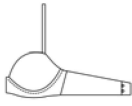
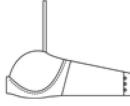
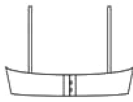
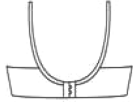
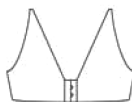





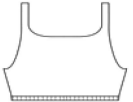
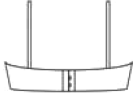

Classification	Factor			χ^2	
Cup-shape				.121	
	Mould	Nonwoven	One layer		
	General	57 (54.3)	37 (35.2)		11 (10.5)
	Silver	30 (51.7)	22 (37.9)		6 (10.3)
Cut the number of Cups				1.591	
	1	2	3 or more		
	General	47 (44.8)	40 (38.1)		18 (17.1)
	Silver	26 (44.8)	26 (44.8)		6 (10.3)
Cup-height				5.204	
	Full	Three-quarters	Half		
	General	60 (57.1)	43 (41.0)		2 (1.9)
	Silver	43 (74.1)	15 (25.9)		0 (0.0)
Neckline-Shape				18.524***	
	V	U	Heart		
	General	49 (46.7)	3 (2.9)		53 (50.5)
	Silver	37 (63.8)	9 (15.5)		12 (20.7)
Front-end length				37.100***	
	No	Short	Long		
	General	8 (7.6)	83 (79.0)		14 (13.3)
	Silver	3 (5.2)	21 (36.2)		34 (58.6)
Wing width				44.859***	
	Small	Wide			
	General	72 (68.6)	33 (31.4)		
	Silver	8 (13.8)	50 (86.2)		

Table 1. Classification of brassiere product form (continued)

Frequency (%)

Classification	Factor			χ^2	
	Factor	General	Silver		
Shoulder strap form		Straight			
		U			
		V			
	General	50 (47.6)	52 (49.5)	3 (2.9)	29.978***
	Silver	4 (6.9)	47 (81.0)	7 (12.1)	
Shoulder strap width		Small			
		Wide			
		Complex			
	General	82 (78.1)	11 (10.5)	12 (11.4)	59.475***
	Silver	16 (27.6)	40 (69.0)	2 (3.4)	
Shoulder strap Separation		All-in-one			
		Separation			
	General	48 (45.7)		57 (54.3)	48.417***
	Silver	58 (100.0)		0 (0.0)	
Closure		All-in-one			
		Back			
		Front			
	General	9 (8.6)	94 (89.5)	2 (1.9)	36.487***
	Silver	22 (37.9)	27 (46.6)	9 (15.5)	

*** $p < .001$

모두 풀컵의 비율이 가장 높게 나타났다. ‘전상변 형태’의 경우, 일반제품은 Heart형(50.5%)이, 실버제품은 V형(63.8%)의 비율이 가장 높게 나타났다. ‘앞단길이’의 경우, 일반제품은 짧은형(79.0%)이, 실버제품은 긴형(58.6%)의 비율이 가장 높게 나타났다. ‘날개 너비’의 경우, 일반제품은 좁은형(68.6%)이, 실버제

품은 넓은형(86.2%)의 비율이 가장 높게 나타났다. ‘어깨끈 형태’의 경우, 일반제품과 실버제품 모두 U자형이 가장 높게 나타났다. ‘앞단길이’의 경우, 일반제품은 U자형(49.5%)과 일자형(47.6%)의 비율이 가장 높게 나타난 반면, 실버제품은 U자형(81.0%)의 비율이 가장 높게 나타났다. ‘어깨끈 너비’의 경우, 일반제품은 좁은형(78.1%)

Table 2. Classification of brassiere product function

Frequency (%)











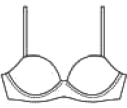

Classification	Factor					χ^2	
	Factor	General	Silver	General	Silver		
Ventilation		Basic					
		Under mesh					
		Side mesh					
		Top mesh					
		2 or more					
	General	67(63.8)	22(21.0)	1 (1.0)	10 (9.5)	5 (4.8)	6.250
	Silver	45(77.6)	4(6.9)	0 (0.0)	6(10.3)	3 (5.2)	
Breast correction		Basic					
		Outside stretch					
		Inside stretch					
	General	79 (75.2)		20 (19.0)		6 (5.7)	10.184**
	Silver	54 (93.1)		1 (1.7)		3 (5.2)	

Table 2. Classification of brassiere product function (continued)

Frequency (%)

Wire			
	Wire	No-Wire	
General	64 (61.0)	41 (39.0)	33.695***
Silver	8 (13.8)	50 (86.2)	
Camisole brassiere			
	Basic	Camisole	
General	103 (98.1)	2 (1.9)	12.886***
Silver	48 (82.8)	10 (17.2)	

** $p < .01$, *** $p < .001$

이, 실버제품은 넓은형(69.0%)의 비율이 가장 높게 나타났다. ‘어깨끈 분리 유무’의 경우, 일반제품은 분리형(54.3%)이 가장 높은 비율로 나타난 반면, 실버제품은 전제품이 일체형(100.0%)으로 나타났다. ‘여밈 형태’의 경우, 일반제품과 실버제품 모두 뒷여밈의 비율이 가장 높게 나타났으나, 일반제품은 뒷여밈(89.5%)의 비율이 가장 높게 나타난 반면, 실버제품은 뒷여밈(46.6%)과 여밈이 없는 형태(37.9%)의 비율이 높게 나타났다. ‘브래지어 통기성 기능’의 경우, 일반제품과 실버제품 모두 기능성이 있는 제품보다 기능성이 없는 제품의 비율이 높게 나타났으나, 기능성이 있는 제품들 중에서 일반제품은 Under mesh가, 실버제품은 Top mesh가 높은 비율로 나타났다. ‘브래지어 가슴보정 기능’의 경우, 역시 일반제품과 실버제품 모두 기능성이 있는 제품(18.4%)보다 기능성이 없는 제품(81.6%)의 비율이 높게 나타났으나, 기능성이 있는 제품들 중에서 일반제품은 Outside stretch(19.0%)가, 실버제품은 Inside stretch(5.2%)가 높은 비율로 나타났다. ‘와이어 유무’의 경우, 일반제품은 와이어형(61.0%)이, 실버제품은 노 와이어형(86.2%)의 비율이 가장 높게 나타났다. ‘캐시미어형 브라지어의 출현 빈도’는 일반제품은 1.9%에 지나지 않았으나 실버제품은 17.2%로 일반제품보다 높은 비율로 나타났다.

3.2. 브라지어 구매 및 착용실태

구매실태: 50대와 60대 여성의 브라지어 구매실태에 대한 교차분석과 카이제곱검정을 실시한 결과, 총 7개 항목 중 브라지어 제품 사이즈, 구입 장소, 소유 개수의 3개 항목에서 유의한 차이를 나타내었으며 그 결과는 Table 3과 같다. ‘컵 크기’의 경우, 50대는 A컵이, 60대는 B컵이 높은 비율로 나타났으나, 연령 간 A, B컵의 비율차이가 작게 나타났다. ‘브래지어 제품 사이즈’의 경우, 50대와 60대 모두 85사이즈의 비율이 가장 높게 나타났으나, 50대는 85사이즈(34.1%)와 80사이즈(29.5%)의 비율이 높게 나타난 반면, 60대는 85사이즈(51.1%)의 비율이 가장 높게 나타났다. ‘선호하는 브랜드’의 경우, 50대는 비비안, 60

대는 비너스가 높은 비율로 나타났으나 연령 간 비비안과 비너스의 비율차이가 작게 나타났다. ‘구입 장소’의 경우, 50대와 60대 모두 속옷 전문매장에서 구입하는 비율이 가장 높게 나타났으나, 50대는 속옷 전문매장(37.5%)의 비율이 가장 높게 나타난 반면, 60대는 속옷 전문매장(44.3%)과 백화점(38.6%)이 높은 비율로 나타났다. ‘연간 브라지어 구입횟수’의 경우, 50대와 60대 모두 1년에 1번 구입하는 비율이 가장 높게 나타났으나, 50대는 1년에 1번(42.0%)과 6~7개월에 1번(39.8%)이 높은 비율로 나타난 반면, 60대는 1년에 1번(59.1%)의 비율이 가장 높게 나타났다. ‘브래지어 소유 개수’의 경우, 50대는 10벌 이상(34.1%)이, 60대는 4~6벌 이상(50.0%)이 높은 비율로 나타났다. ‘브래지어 구입 가격대’의 경우, 50대는 3만원대(51.1%)가, 60대는 5만원대(45.5%)가 높은 비율로 나타났다.

브래지어 ‘구매시 중요하게 생각하는 부분’에 대한 다중응답 빈도분석 결과는 Table 4와 같다. 50대는 브라지어 구매시 디자인과 압박감의 감소를 가장 중요하게 생각하는 것으로 나타난 반면, 60대는 사이즈 맞춤새와 압박감의 감소를 가장 중요하게 생각하는 것으로 나타났다.

착용실태: 50대와 60대 여성의 브라지어 착용실태 조사에서 교차분석과 카이제곱검정을 실시한 결과 연령 간 유의한 차이가 나타나지 않았으며 그 결과는 Table 5와 같다. 브라지어 ‘착용시간’의 경우, 50대는 24시간 착용한다(40.9%)의 비율이 가장 높게 나타난 반면, 60대는 외출시만 착용한다(43.2%)의 비율이 가장 높게 나타났다. 브라지어 ‘착용 이유’의 경우, 50대는 습관적으로 착용한다고 유두돌출 방지를 위해 착용한다고 각각 동일한 값으로 높게 나타났고, 60대는 습관적으로 착용한다는 비율이 가장 높게 나타났다. 브라지어 ‘비착용 이유’의 경우, 브라지어 비착용의 비율은 전체의 3.4%밖에 차지하지 않으나, 50대와 60대 모두 불편해서 착용하지 않는다가 가장 높은 비율로 나타났다. 30대의 브라지어 착용실태를 조사한 선행연구(Kim, 2013b)에서 비착용에 대한 결과가 ‘없음’으로 나타난 것에 비교하여 연령이 높아질수록 비착용의 결과도 높아진다는

Table 3. Purchasing conditions of brassiere Frequency (%)

Question	Factor	50s(n=88)	60s(n=88)	χ^2
Cup size	AA	3 (3.4)	1 (1.1)	5.227
	A	43 (48.9)	31 (35.2)	
	B	32 (36.4)	44 (50.0)	
	C	9 (10.2)	10 (11.4)	
	D	1 (1.1)	2 (2.3)	
Product size	75	14 (15.9)	3 (3.4)	16.885
	80	26 (29.5)	16 (18.2)	
	85	30 (34.1)	45 (51.1)	
	90	7 (8.0)	14 (15.9)	
	95	9 (10.2)	10 (11.4)	
	100	2 (2.3)	0 (0.0)	
Preferred brand	Wacoal	16 (18.2)	15 (17.0)	5.386
	Venus	23 (26.1)	37 (42.0)	
	Vivian	25 (28.4)	18 (20.5)	
	Triumph	2 (2.3)	2 (2.3)	
	Etc.	22 (25.0)	16 (18.2)	
Purchasing place	Department store	23 (26.1)	34 (38.6)	12.444
	Underwear store	33 (37.5)	39 (44.3)	
	Discount Store	16 (18.2)	12 (13.6)	
	TV shopping	13 (14.8)	3 (3.4)	
	Internet	3 (3.4)	0 (0.0)	
The number of purchases per year	Once a month	1 (1.1)	0 (0.0)	6.060
	Once in 2-3 months	15 (17.0)	9 (10.2)	
	Once in 6-7 months	35 (39.8)	27 (30.7)	
	Once a year	37 (42.0)	52 (59.1)	
Number of owned	1-3	9 (10.2)	13 (14.8)	12.731
	4-6	27 (30.7)	44 (50.0)	
	7-9	22 (25.0)	19 (21.6)	
	10 or more	30 (34.1)	12 (13.6)	
Price	10,000 to 20,000	4 (4.5)	6 (6.8)	12.912
	30,000 to 40,000	45 (51.1)	36 (40.9)	
	50,000 to 60,000	22 (25.0)	40 (45.5)	
	70,000 to 90,000	6 (6.8)	3 (3.4)	
	100,000 to 120,000	3 (3.4)	1 (1.1)	
	130,000 to 140,000	2 (2.3)	0 (0.0)	
	150,000 to 190,000	5 (5.7)	2 (2.3)	
200,000 or more	1 (1.1)	0 (0.0)		

* $p < .05$, ** $p < .01$

것을 알 수 있다.

‘브래지어 착용시 불편한 부분’에 대한 다중응답 빈도분석 결과는 Table 6과 같다. 50대와 60대 모두 가슴와이어가 가장 높은 비율로 나타났고 다음으로 하변밴드, 옆선와이어, 어깨끈 순으로 나타났다. 50대와 60대의 불편한 부분에 대한 항목이 동일하게 나타났으나 60대의 불편 비율이 더 높은 것을 알 수 있다.

Table 4. Important factor on purchasing brassiere Frequency (%)

Factor	50s(n=88)	60s(n=88)	Total(n=176)
Design	49 (55.7)	37 (42.0)	86 (13.9)
Size fit	48 (54.5)	57 (64.8)	105 (16.9)
Outer clothing Silhouette	19 (21.6)	18 (20.5)	37 (6.0)
Breast correction	25 (28.4)	13 (14.8)	38 (6.1)
Reduced pressure	49 (55.7)	57 (64.8)	106 (17.1)
Price	34 (38.6)	40 (45.5)	74 (11.9)
Brand name	10 (11.4)	13 (14.8)	23 (3.7)
Wire existence	31 (35.2)	36 (40.9)	67 (10.8)
Fabric	10 (11.4)	29 (33.0)	39 (6.3)
After washing the form	21 (23.9)	22 (25.0)	43 (6.9)
Etc.	1 (1.1)	1 (1.1)	2 (0.3)

Table 5. Actual wearing conditions of brassiere Frequency (%)

Question	Factor	50s(n=88)	60s(n=88)	χ^2
Wearing time	24 hours	36 (40.9)	21 (23.9)	7.297
	Before going to bed	25 (28.4)	25 (28.4)	
	Only when you go out	25 (28.4)	38 (43.2)	
	Do not wear	2 (2.3)	4 (4.5)	
Reason to wear	Habitually	21 (23.9)	25 (28.4)	9.956
	Prevent sagging breast	19 (21.6)	22 (25.0)	
	Prevent wo'le breast	9 (10.2)	7 (8.0)	
	Prevent nipple protrusion	21 (23.9)	8 (9.1)	
	Voluptuous breast	2 (2.3)	3 (3.4)	
	Small breast	0 (0.0)	2 (2.3)	
	Outer clothing silhouette	14 (15.9)	16 (18.2)	
Etc.	0 (0.0)	1 (1.1)		
Reason to not wear	Habitually	0 (0.0)	0 (0.0)	.600
	Inconvenience	2 (2.3)	3 (3.4)	
	Unnecessary	0 (0.0)	1 (1.1)	
Etc.	0 (0.0)	0 (0.0)		

‘브래지어 착용시 불만족스러운 부분’에 대한 다중응답 빈도 분석 결과는 Table 7과 같다. 50대와 60대 모두 압박감의 비율이 가장 높게 나타났고, 50대는 팔려 올라감과 사이즈 맞춤새가 높음 비율로 나타난 반면, 60대는 사이즈 맞춤새와 피부 자극이 높은 비율로 나타났다.

브래지어 착용시 불편한 부분과 불만족스러운 부분의 조사 결과로 실버층을 위한 브래지어 제품 개발 시 가슴 와이어 및 옆선 와이어, 하변밴드, 어깨끈의 압박감과 피부자극을 줄여주며 동작시 브래지어가 팔려 올라감을 방지하는 기능이 있는 제품개발의 필요성을 알 수 있다. 또한 ‘사이즈 맞춤새 불만’ 항목에 대한 본 연구자의 구체적인 인터뷰 질문에서 ‘유방이 브래지어 컵 사이즈에 잘 맞지 않는다. ‘또는 ‘브래지어 제품의 가슴둘레 사이즈가 작아 수선해서 입는다.’ 등의 조사대상자들

Table 6. Uncomfortable factor on wearing brassiere Frequency (%)

Factor	50s(n=88)	60s(n=88)	Total(n=176)
Shoulder strap	29 (33.0)	36 (40.9)	65 (10.6)
Cup	7 (8.0)	10 (11.4)	17 (2.8)
Neckline	1 (1.1)	13 (14.8)	14 (2.3)
Platform	8 (9.1)	12 (13.6)	20 (3.3)
Slide Ring	18 (20.5)	15 (17.0)	33 (5.4)
Ring	12 (13.6)	16 (18.2)	28 (4.6)
Hook & Eye tape	22 (25.0)	32 (36.4)	54 (8.8)
Wing	23 (26.1)	36 (40.9)	59 (9.6)
Lower band	36 (40.9)	40 (45.5)	76 (12.4)
Center piece	20 (22.7)	12 (13.6)	32 (5.2)
Side panel	12 (13.6)	11 (12.5)	23 (3.7)
Breast wire	59 (67.0)	65 (73.9)	124 (20.2)
Side bone	29 (33.0)	40 (45.5)	69 (11.2)

Table 7. Dissatisfied factor on wearing brassiere Frequency (%)

Factor	50s(n=88)	60s(n=88)	Total(n=176)
Size fit	19 (21.6)	32 (36.4)	51 (14.1)
Pressure	54 (61.4)	66 (75.0)	120 (33.2)
Ventilation problem	16 (18.2)	23 (26.1)	39 (10.8)
Skin irritation	17 (19.3)	32 (36.4)	49 (13.6)
Move up	31 (35.2)	29 (33.0)	60 (16.6)
Lack of supportive	5 (5.7)	7 (8.0)	12 (3.3)
Outer clothing Silhouette	8 (9.1)	11 (12.5)	19 (5.3)
Difficult to wear	2 (2.3)	7 (8.0)	9 (2.5)
Etc.	1 (1.1)	1 (1.1)	2 (0.6)

의 답변으로 실버층에 특화된 브라지어 제품 사이즈체계가 필요하다는 것 또한 알 수 있다.

3.3. 브라지어 디자인 및 기능성 선호도

디자인 선호도: 선호 디자인 조사 항목은 브라지어 생산실태 항목을 토대로 소재와 장식요소의 정도, 무늬와 색깔을 추가하여 구성하였으며 교차분석과 카이제곱검정을 실시한 결과, 총 15개의 항목 중 어깨끈 형태, 어깨끈 너비, 여밈 형태, 와이어 유무, 선호 소재의 5개 항목에서 유의한 차이를 나타내었으며 그 결과는 Table 8과 같다. ‘컵 형태’의 경우, 50대와 60대 모두 몰드형의 선호비율이 가장 높게 나타났으며, ‘컵 분할 수’의 경우, 50대와 60대 모두 1컵의 선호비율이 높게 나타났다. ‘컵 높이’의 경우, 50대와 60대 모두 풀컵의 선호비율이 높게 나타났으며, ‘전상변 형태’의 경우, 50대와 60대 모두 하트형의 선호비율이 높게 나타났다. ‘브라지어 길이’의 경우, 50대와 60대 모두 기본형(짧은형)이 가장 높게 나타났으나, 50대는 캐미솔형이 8.0%로 나타난 반면, 60대는 캐미솔형이 15.9%로 50대보다 2배 정도 높은 비율로 나타났다. ‘날개 너비’의 경우, 50대는 기본형(좁은형), 60대는 넓은형의 비율이 높게 나타났으

Table 8. Design preference of brassiere styles Frequency (%)


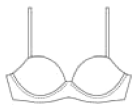
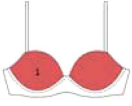
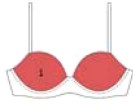






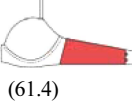
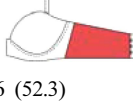
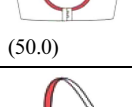
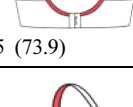
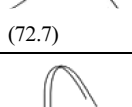
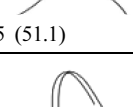
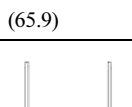
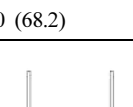
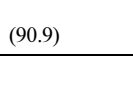
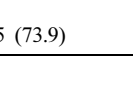









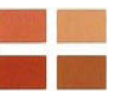
Classification	50s	60s
Cup-shape	Mould  57 (64.8)	Mould  55 (62.5)
Cut the number of Cups	1 Cup  44 (50.0)	1 Cup  45 (51.1)
Cup height	Full  53 (60.2)	Full  62 (70.5)
Neckline-Shape	Heart-line  66 (75.0)	Heart-line  55 (62.5)
Brassiere length	Short  76 (86.4)	Short  63 (71.6)
Wing width	Small  54 (61.4)	Wide  46 (52.3)
Shoulder strap form	U  44 (50.0)	U  65 (73.9)
Shoulder strap width	Small  64 (72.7)	Small  45 (51.1)
Shoulder strap Separation	All-in-one  58 (65.9)	All-in-one  60 (68.2)
Closure	Back  80 (90.9)	Back  65 (73.9)

Table 8. Design preference of brassiere styles (continued)

	Frequency (%)	
Wire	Wire  52 (59.1)	No-Wire  58 (65.9)
Fabric	Fig. 1. Synthetic. www.lycera.com  63 (71.6)	Fig. 2. Natural. www.venus-eshop.co.kr  47 (53.4)
Decoration	Fig. 3. Part. www.wacoal.jp  37 (42.0)	Fig. 4. Simple. www.wacoal.jp  50 (56.8)
Pattern	Fig. 5. Plain. www.wacoal.jp  52 (59.1)	Fig. 6. Plain. www.wacoal.jp  63 (71.6)
Color	Fig. 7. Nude. www.google.com  39 (44.3)	Fig. 8. Nude. www.google.com  44 (50.0)

나, 연령 간 기본형과 넓은형의 비율차이가 작게 나타났다. ‘어깨끈 형태’의 경우, 50대와 60대 모두 U자형이 비율이 높게 나타났으나, 50대는 U자형(50.0%)과 일자형(34.1%)의 비율이 높게 나타난 반면, 60대는 U자형(73.9%)의 비율이 가장 높게 나타났다. ‘어깨끈 너비’의 경우, 50대와 60대 모두 기본형(좁은형)의 비율이 높게 나타났으나, 50대는 기본형(72.7%)이 가장 높은 비율로 나타난 반면, 60대는 기본형(51.1%)과 넓은형(48.9%)이 높은 비율로 나타났다. ‘어깨끈 분리 유무’의 경우, 50대와 60대 모두 일체형 어깨끈의 비율이 높게 나타났다. ‘여밈 형태’의 경우, 50대와 60대 모두 뒷여밈이 높게 나타났으나, 50대는 여밈 없이 입는 형이 4.5%로 나타난 반면, 60대는 여밈 없이 입는형이 23.9%로 50대에 비해 높은 비율로 나타났다. ‘와이어 유무’의 경우, 50대는 와이어형(59.1%)의 비율이 높게 나타났고, 60대는 노와이어형(65.9%)의 비율이 높게 나타났다. ‘선호 소재’의 경우, 50대는 신축성 합성소재(71.6%)의 비율이 높았으나, 60대는 천연소재(53.4%)의 비율이 높게 나타났다. 브래지어 ‘장식요소의 정도’의 경우, 50대는 부분적인 장식(42.0%)이 가장 높은 비율로 나타난 반면, 60대는 장식요소 없음(56.8%)이 가장 높은 비율로 나타났다. ‘선호하는 무늬’의 경우, 50대와 60대 모두 무늬의 비율이 높게 나타났으나, 50대는 낮은 비율이지만 다양한 선호 무늬가 출현하고 있는 반면, 60대는 무늬와 꽃 무늬의 비율이 높게 나타났다. ‘선호하는 컬러’의 경우, 50대와 60대 모두 누드톤 컬러를 선호하는 것으로 나타났다.

Table 9. Why the unnecessary functional brassiere Frequency (%)

Factor	50s(n=9)	60s(n=12)	χ^2
Newly-released product satisfaction	1 (1.1)	3 (3.4)	
Expensive	5 (5.7)	7 (8.0)	1.128
Ineffective	3 (3.4)	2 (2.3)	

기능성 선호도: 기능성 항목에 대한 분류는, 시판 중인 기능성 브래지어 제품의 종류를 참고 하였으며, 브래지어 착용실태 조사에서 브래지어 착용시 불편한 부분과 불만족스러운 부분의 조사 결과를 바탕으로 구성 하였다. 본 연구자는 브래지어 기능성 항목을 신체 보정기능, 동작성 기능, 특수 기능, 의복 기 후 기능, 세균억제 기능, 기능성 부자재의 6가지로 대분류 하였다. 소분류로 신체 보정 기능에서는 가슴보정, 옆구리보정, 등보정, 복부보정으로 몸매를 보정하는 기능을 분류하였고, 동작성 기능에서는 언더매쉬, 신축성 컵으로 동작시 브래지어가 떨려 올라가지 않는 기능을 분류하였다. 특수기능에서는 유방암 환자를 위한 보형물 삽입 브래지어와 컴퓨터 시스템으로 환자의 상태를 체크 할 수 있는 스마트 브래지어, 독일 여경에게 지급되고 있는 방탄 브래지어로 분류하였다. 의복기후 기능에서는 통기성, 보온성, 방취성, 방오성, 항균성으로 분류하였고, 기능성 부자재에 대한 분류에서는 실리콘 부자재의 사용으로 피부자극을 줄일 수 있는 기능과 소프트웨어의 사용으로 압박감을 줄일 수 있는 기능으로 분류하였다.

브래지어의 기능성 필요 유무의 설문 문항에서 ‘브래지어의 기능성이 필요하다’라고 답변한 경우는 총 176명 중 155명(88.1%)으로 나타났고, ‘필요하지 않다’라고 답변한 경우는 21명(11.9%)로 나타났다. ‘브래지어의 기능성이 필요하지 않다’라

Table 10. Brassiere function preferences Frequency (%)

Classification	Factor	50s(n=79)	60s(n=76)	Total(n=155)
Body correction	Breast correction	56 (70.9)	66 (86.8)	122 (10.8)
	Side correction	52 (65.8)	43 (56.6)	95 (8.4)
	Back correction	19 (24.1)	16 (21.1)	35 (3.1)
Abdomen correction		15 (19.0)	16 (21.1)	31 (2.7)
Mobility	Under mesh	64 (81.0)	50 (65.8)	114 (10.1)
	Cup stretch	26 (32.9)	35 (46.1)	61 (5.4)
Special function	For Breast Cancer Patient	24 (30.4)	16 (21.1)	40 (3.5)
	Smart	19 (24.1)	24 (31.6)	43 (3.8)
	Bulletproof	5 (6.3)	3 (3.9)	8 (0.7)
Clothing climate	Ventilation	56 (70.9)	49 (64.5)	105 (9.3)
	Insulation	29 (36.7)	25 (32.9)	54 (4.8)
	Deodorant	32 (40.5)	28 (36.8)	60 (5.3)
	Antifouling	36 (45.6)	36 (47.4)	72 (6.4)
	Antimicrobial	47 (59.5)	40 (52.6)	87 (7.7)
Functional materials	Silicon Subsidiary	36 (45.6)	49 (64.5)	85 (7.5)
	Soft wire	58 (73.4)	58 (76.3)	116 (10.3)

고 답변한 경우, 그 이유에 대한 결과는 Table 9와 같다. ‘필요하다’의 경우가 ‘필요하지 않다’의 경우보다 월등히 높게 나타났다지만, ‘필요하지 않다’라고 답변한 이유에 대한 개선점은 기능성 브래지어 제품 개발 시 참고 할 수 있는 항목이며, 그 결과, ‘가격이 비싸서’라는 이유가 50대(5.7%)와 60대(8.0%) 모두 높은 비율로 나타났다.

뉴실버 여성을 위한 기능성 브래지어 제품 개발을 위하여 ‘브래지어의 기능성이 필요하다’라고 답변한 경우의 155명(88.1%)에게 선호하는 브래지어 기능성에 대하여 다중응답 설문하였으며 그 결과는 Table 10과 같다. 50대는 언더매쉬가 가장 높은 비율로 나타났고, 다음으로 소프트와이어와 가슴보정이 높은 비율로 나타났다. 60대는 가슴보정이 가장 높은 비율로 나타났고, 다음으로 소프트와이어와 언더매쉬가 높은 비율로 나타났다.

위 결과를 바탕으로 뉴 실버 여성들을 위한 기능성 브래지어 제품 개발 시 동작시 브래지어가 팔려 올라감을 방지하는 기능과 하수형의 유방을 보정할 수 있는 기능을 갖추어야 한다는 것을 알 수 있다. 또한 압박감을 줄여주는 와이어의 사용이 필요하다 것을 알 수 있다. 기능성 브래지어가 필요하지 않은 이유에서 높은 가격 때문이라는 결과를 바탕으로 구매실태조사에서 50~60대의 브래지어 구매가격이 3~5만원대인 것을 참조하여 기능성 브래지어의 가격을 고려할 수 있을 것이라고 사료된다.

4. 결 론

본 연구는 새로운 소비세대로 등장하고 있는 뉴실버 여성을 위한 브래지어 제품 개발을 위한 기초자료로써, 온라인 조사를 통한 브래지어 제품의 생산실태 및 설문지를 통한 구매실태, 착용실태, 선호 디자인, 선호 기능성을 조사하였다. 연구 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 브래지어 제품 생산실태에서 국외의 실버층을 대상으로 판매되고 있는 제품은 풀컵의 비율이 높았고, 전상변 형태는 V형, 앞단 길이는 긴형, 날개 너비는 넓은형, 어깨끈 형태는 U자형의 비율이 높게 나타났다. 어깨끈 너비는 넓은형이 많았으며, 어깨끈은 전 제품이 일체형으로 나타났다. 여밈형태는 뒷여밈과 여밈이 없는형의 비율이 높게 나타났다. 가슴보정 기능 중 Inside stretch의 비율이 높게 나타났으며, 노 와이어형의 비율이 높게 나타났다. 캐미솔형 브래지어의 출현빈도는 일반 브래지어 제품에 비해 높게 나타났다. 따라서 실버층에 특화된 브래지어 형태는 구성 부분들이 넓게 설계되어 가슴을 많이 감싸주어 착용 시 안정감이 있으며, 부자재들의 자극을 최소화시킨 제품들이라는 것을 알 수 있다.

2. 50대와 60대 뉴실버 여성의 브래지어 구매실태에서 브래지어 제품사이즈는 85사이즈의 비율이 가장 높게 나타났고, 속옷 전문매장에서 주로 구입하지만, 50대에 비해 60대는 백화점에서 구입하는 비율이 높게 나타났고, 60대의 브래지어 소유 개수가 50대에 비해 적은 것을 알 수 있으나, 구입 가격대는 높아지는 것을 알 수 있다. 따라서 연령이 증가할수록 브래지

어 제품 구입에 있어 신중함을 나타낸다는 것을 알 수 있다.

50대와 60대 뉴실버 여성의 브래지어 착용실태에서 연령이 증가할수록 브래지어 착용시간이 줄어드는 것으로 나타났다. 50~60대 여성 모두 습관적으로 브래지어를 착용하며, 가슴와이어와 하변밴드 부분을 불편해 하는 것으로 나타났고, 브래지어 착용시 착용부위를 압박하는 감각을 가장 불만족스럽게 생각하는 것으로 나타났다.

3. 선호하는 브래지어 디자인에서 기본형(짧은형)의 브래지어가 이 비율이 가장 높게 나타났지만, 연령이 증가할수록 캐미솔형의 선호비율이 높게 나타났고, 넓은 어깨끈의 선호비율이 높아지는 것을 알 수 있다. 또한 뒷여밈의 비율이 가장 높지만, 연령이 증가할수록 여밈 없음의 선호비율이 높게 나타났으며, 노와이어형의 비율이 높게 나타났다. 또한 천연함량이 높은 소재와 장식과 무늬가 없는 누드톤 컬러를 선호하는 것으로 나타났다.

선호하는 브래지어 기능성에서 50대는 언더매쉬와 소프트와이어 기능이 높은 비율로 나타난 반면, 60대는 가슴보정과 소프트와이어 기능이 높은 비율로 나타났다. 따라서 기능성 브래지어 개발 시 동작 시 브래지어가 팔려 올라감을 방지하는 기능과 하수형의 가슴을 보정하는 기능, 그리고 와이어로 인한 자극을 줄여주는 기능이 있는 제품 개발이 필요함을 알 수 있다.

브래지어 제품 생산실태 분석 결과로 부터 50대에서 60대로 갈수록 국외의 실버층에 특화된 제품형태에 가까운 선호도를 나타내는 것을 알 수 있다. 따라서 국내 뉴 실버층을 위한 브래지어 제품 개발 방향을 국외 실버층에 특화된 브래지어 제품 생산 실태를 참조하여 나아갈 수 있을 것이라 사료된다.

감사의 글

본 논문은 교육부 및 한국연구재단 BK21 플러스 사업의 지원을 받아 수행된 연구임(관리번호 22B20130011027/부산대학교 의류학과 실버세대를 위한 건강의류디자인 사업팀).

References

'Bodyguard product research'. (2014, March 5). *Bodyguard*. Retrieved May 7, 2014, from <http://www.ebodyguard.co.kr>

'Buck & Buck product research'. (2014, February 10). *Buck & Buck*. Retrieved May 9, 2014, from <http://www.buckandbuck.com>

'BYC product research'. (2014, March 5). *BYC*. Retrieved May 7, 2014, from <http://www.ibyc.co.kr>

'Care product research'. (2014, February 10). *Care*. Retrieved May 9, 2014, from <http://www.careapparel.com>

Choi, H. S., & Lee, K. H. (1995). A study on breast shapes for developing elderly women's bassiere. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 19(6), 995-1007.

'Gunze kireilabo product research'. (2014, March 6). *Gunze*. Retrieved May 9, 2014, from <http://www.kireilabo.com>

Heo, W. H. (2012). *The influence of emotional value factors on the new silver generation's acceptance of digital media*. Unpublished

- doctoral dissertation, University of Seoul National University of Science and Technology, Seoul.
- 'Ikiiki product research'. (2014, February 10). *Ikiiki*. Retrieved May 9, 2014, from <http://www.e-ikiiki.jp/ec>
- Kim, J. H. (2013a). Silver paradigm shift, big hands of consumption, catch the new silver generation. *etoday*. Retrieved April 13, 2014, from <http://www.etoday.co.kr/news/section/newsview.php?idno=807920>
- Kim, J. M. (2013b). *Classification of breast types through 3D human body scan data and brassiere construction by utilizing functional components: A focus on women in their 30s*. Unpublished doctoral dissertation, Konkuk University, Seoul.
- Lee, H. S. (2007). *A study for the functional improvement of sports brassieres*. Unpublished master's thesis, Ewha Womans University, Seoul.
- Na, M. H. (2009). A study on the development of brassiere pattern for elderly women. *Journal of the Korean Association of Human Ecology*, 18(2), 397-406.
- 'Nameyeung vivien product research'. (2014, February 10). *Namyeung*. Retrieved May 7, 2014, from <http://www.vivieneshop.co.kr>
- Park, E. M., Kim, Y. S., & Son, H. S. (1996). A study on the actual condition of brassiere for elderly women. *Journal of the Costume Culture Association*, 4(2), 277-302.
- Park, H. Y. (2014, 2). Ssangbangul, senior underwear 'ALSSO' launching. *apparelnews*. Retrieved May 20, 2014, from <http://www.apparelnews.co.kr/naver/view.php?iid=49478>
- Park, S. Y., & Son, H. S. (2001). A study on elderly women's breast types and their brassiere sizes. *Journal of fashion business*, 5(4), 144-157.
- 'Scrio product research'. (2014, February 10). *Scrio*. Retrieved May 9, 2014, from <http://www.scrio.co.jp>
- Seo, Y. H. (2008). *Study of brassiere design for women based upon analysis current sales of brassiere*. Unpublished doctoral dissertation, Chungang University, Seoul.
- Seo, Y. H., & Chung, S. H. (2008). Transactions : Study of elderly women buying behavior of panty and brassier and wearing test of brassier. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 32(7), 1013-1022.
- Shin, K. (2010). *Pattern making for underwear design*. USA: Augsburg Fortress Publ.
- 'Shinyoung wacoal product research'. (2014, February 10). *Shinyoung*. Retrieved May 7, 2014, from <http://www.venus-eshop.co.kr>
- 'Silvert's product research'. (2014, February 10). *silvert's*. Retrieved May 9, 2014, from <http://www.silverts.com>
- 'Ssangbangwool product research'. (2014, February 10). *TRY*. Retrieved May 7, 2014, from <http://www.trymall.co.kr>

(Received 13 June 2014; 1st Revised 3 July 2014;
2nd Revised 10 July 2014; Accepted 28 July 2014)