



## 전자파 차폐 임부복 개발을 위한 고령 산모의 임부복 착용 실태조사

김영임 · 이정란<sup>1)†</sup>

부산대학교 의류학과

<sup>1)</sup>부산대학교 의류학과/부산대학교 생활환경연구소

### Actual Wearing State of Aged Pregnant Women for the Development of Electromagnetic Waves Shielding Maternity Wear

Young-im Kim and Jeong-Ran Lee<sup>1)†</sup>

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

<sup>1)</sup>Dept. of Clothing & Textiles/Research Institute of Ecology, Pusan National University; Busan, Korea

**Abstract:** This study conducted basic studies to develop electromagnetic wave shielding maternity wear. We investigated electromagnetic wave shielding fabrics and products as well as surveyed actual wearing states for pregnant women aged 35 to 44 and women who gave birth within the past one year. Available electromagnetic wave blocking products for pregnant women were blankets, aprons, maternity belts, and underwear. These only cover the abdomen and it was hard to find out electromagnetic waves shielding maternity wear, which can enhance functionality and complement the body shapes of pregnant women. The aged mother responded pregnancy delay was mostly attributable to late marriage, career, financial difficulty and health problems. Major health threats to babies were high stress levels during pregnancy, followed by electromagnetic waves from electronic devices. They prioritized physical activity, design, functionality and safety when wearing maternity wear. When purchasing maternity wear, they emphasized design, price, materials and size. The most preferred clothing was one-piece dress; consequently, only 11.1% of them were satisfied with the quality of maternity wear with complaints mostly about design and price. A total of 63% of respondents tried to protect themselves from electromagnetic waves. Most aged mothers showed a positive intention on purchasing electromagnetic waves blocking maternity wear for babies with concerns dealing with safety of materials, prices, ease of laundry, and body complementing design.

**Key words:** aged pregnant women (고령 산모), maternity wear (임부복), electromagnetic waves (전자파), electromagnetic waves shielding maternity wear (전자파 차폐 임부복)

## 1. 서 론

현재 한국은 계속되는 경기 침체와 양질의 일자리 부족, 자녀 양육에 대한 부담 등으로 결혼 기피 및 저 출산 현상이 가속화되고 있다. 1970년을 기준으로 약 100만 명에 이르렀던 출생률은 2017년 그 절반에도 미치지 못하는 35만 8천 명으로 크게 감소하였고, 1인당 출생아 수도 1.05명으로 세계 최저 수준을 벗어나지 못하고 있다. 그뿐만 아니라 여성들의 결혼연령이 높아지면서 고령 산모가 급격히 늘어나고 있는 추세로

1997년 5.7%에 불과했던 35세 이상 고령 산모의 출산율은 2007년 13.2%, 2017년에는 29.4%로 20년 사이 5배 이상 증가하여 출생아 3.4명 중 1명이 35세 이상 고령 산모로부터 출생되는 상황이다(“Statistics Korea”, 2017). 세계보건기구와 국제산부인과학회는 고위험 임신으로 분류하는 고령 임신부의 기준 연령을 초산 여부와 관계없이 만 35세로 규정하고 있다(Encyclopedia of pregnancy and birth care, 2015). 고령 산모는 일반산모에 비해 사산율, 주산기사망률(임신 제28주이후의 사산과 생후 28일까지의 사망), 저체중아 및 미숙아 출산율과 선천성 기형아 출산율이 상대적으로 높아 고령 산모의 효율적인 산전관리는 특히 중요하다. 여성의 사회진출이 증가하면서 많은 고령 산모들이 임신 중에도 유해 환경 속에서 사회생활을 유지하고 있는 상황이다(Shim & Kim, 2006).

임부복(Maternity wear)은 출산으로 인해 변화하는 여성의 체형을 아름답게 보완하면서 건강하게 보일 수 있도록 돕는 의복이어야 하며, 임신 기간은 몸의 움직임도 둔화되고 감정의 기복도 심해지는 시기이므로 미적인 면과 함께 청결, 보온, 착용

†Corresponding author; Jeong Ran Lee

Tel. +82-51-510-2841, Fax. +82-51-583-5975

E-mail: ljrij@pusan.ac.kr

© 2019 (by) the authors. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution license (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

본 논문은 석사학위 청구논문의 일부임.

의 편의성 등이 고려된 의복이어야 한다(Song & Park, 1998). 또한 출산 후 체형이 돌아오기 전까지인 수유기에도 활용될 수 있도록 제작하는 것이 합리적이다(Shim & Kim, 2006). 현재 국내에서 판매되고 있는 임부복은 치수체계에 기준이 없고, 다양한 디자인이 부족할 뿐만 아니라 임산부를 보호할 수 있는 기능적 임부복에 대한 고려는 매우 부족하다. 2000년 이후 임부복에 대한 연구는 임부복 구매실태(Han, 2013; Oh, 2016; Park, 2003), 임부복 및 수유복 디자인 개발(Kang, 2008; Lee & Cho, 2005; Shim & Kim, 2006)이 중심이었고, 임산부의 연령은 큰 관심사가 아니었다. 지금까지 고령 산모를 대상으로 한 연구는 고령 산모의 임신과 출산에 대한 의학적, 임상적 연구(Kim & Choi, 2014; Moon et al., 2011; Lee et al., 2015)가 대부분으로 Heo et al.(2004)은 35세 이상의 고령 산모에서 조기분만, 임신성 고혈압, 제왕절개 분만이 대조군에 비해 통계적으로 유의하게 높다고 하였다. 고령 산모의 임부복에 대한 최근 연구는 임산부를 20대와 30대 전, 후반으로 나누어 임부복 착용 실태와 구매 선호도를 조사한 Oh(2016)의 연구가 있으며, 이 연구에서 30대 후반의 임산부는 다른 연령층에 비해 임산부의 안전을 배려하는 기능성 의복에 대한 관심이 높다고 하였다.

임산부들의 연령대가 높아지고, 경제활동에 참여하는 임산부의 수가 증가하고 있어 위해 환경으로부터 임산부와 태아를 보호하기 위한 임부복에 대한 고려가 필요한데 생활 속 위해 환경으로 지적되는 요인 중 하나가 전자파이다. 와이즈 앱(www.wiseapp.co.kr)에 의하면 2016년 한국인 1인당 스마트폰 사용 시간이 3시간을 넘길 만큼 일상생활 중 전자파에 쉽게 노출된 환경 속에서 생활하고 있으나("Hours of smart phone use", 2016), 전자파 차단을 위한 노력은 쉽지 않다. 전자파의 위험성 때문에 세계보건기구(WHO)의 부속 기관인 국제 암 연구기구(International Agency for Research on Cancer)는 1999년부터 전자파를 발암인자 2등급으로 분류, "발암 가능성이 있는 물질"로 규정하고 있어 산전관리가 중요한 고령 임산부를 위해서 TV, 컴퓨터, 전자레인지 등 일상생활 속에서 발생하는 전자파 및 외부 요인으로부터 발생하는 전자파로부터 안전한 임부복 개발이 필요한 상황이다.

이에 본 연구에서는 시판 중인 전자파 차폐 의류 특허동향 및 임부복에 대한 조사를 실시하고, 해마다 증가하고 있는 35세~44세 고령 산모 또는 최근 1년 내 고령 출산(35세~44세)의 경험이 있는 여성을 대상으로 임신 실태, 임부복 착용 및 구입 실태, 전자파 차폐 임부복 요구에 관한 설문조사를 실시하였다.

## 2. 전자파와 전자파 차폐 직물




전자파는 전기장과 자기장이 반복하여 파도처럼 퍼져나가면서 발생하는 일종의 전자기 에너지이다. 전자파는 주파수(초당 파동수) 크기에 따라 주파수가 낮은 순서대로 전파·적외선·가시광선·자외선·X선·감마선 등으로 구분되는데, 전파는 주파수가 3000GHz(초당 3조번 진동) 이하의 전자파를 말한다. 우리

생활주변의 의도적인 전파 발생원은 방송이나 통신용 안테나, 이동전화 단말기, 레이더, 온열 치료용 의료기 등이 있다. 장시간의 전자파 노출은 나른함, 불면증, 신경과민, 두통, 속면 방해 등의 문제를 일으킬 뿐만 아니라 백혈병, 임파암, 뇌암, 중추신경암, 유방암, 치매 등의 원인이 되기도 하며, 특히 임산부의 경우엔 유산 및 기형아 출산의 원인이 되기도 한다(Kim & Rim, 2010). 일상생활 속 전자기기 사용시간은 점점 더 늘어나고 있는데, 스마트폰의 경우 남성이 1인당 하루 3시간 6분, 여성이 1인당 2시간 54분 사용하였다. 연령별로는 20대가 일 평균 4시간 9분으로 스마트폰 이용 시간이 가장 높았고, 30대가 3시간 21분, 10대가 3시간 18분, 40대가 2시간 47분, 50대 이상이 1시간 46분으로('Hours of smart phone use', 2016), 스마트폰 사용으로 인한 전자파 노출이 많은 것으로 나타났다. 특히 휴대전화는 사람의 얼굴 부분과 머리 부위가 에너지 발생원(原)으로부터 매우 가까이 있기 때문에 문제가 되고 있다. 휴대전화 등에서 발생하는 마이크로파에서 선천성 이상, 유산 및 조산 등의 위험이 지적되고 있으며, 최근 연구결과에 의하면 여성이 임신 기간 매일 스마트폰으로 4회 이상 통화를 하거나 1시간 넘게 사용했을 때, 태어난 아이는 과잉행동, 조급한 성격을 지닐 확률이 28% 증가하였다("Frequent smart phone use", 2017). 각국에서는 휴대폰 전자파에 대한 규정을 시행중이며, 유산이나 조산의 위험이 큰 고령산모를 위해서는 생활 속 전자파로부터 안전을 도모할 수 있는 임부복 착용이 더 필요할 것으로 생각된다.

전자파 차폐직물은 부도체인 섬유에 전도성이 우수한 구리, 니켈, 은 등과 같은 금속을 도금 처리하여 전자파로부터 신체를 보호해 주는 직물을 말한다. 의류용으로 판매되고 있는 전자파 차폐직물 중 몇 가지 특징 있는 제품들을 살펴보면 다음 Table 1과 같다.

A형 전자파 차폐 직물은 폴리에스테르의 원단에 구리(Cu)와 니켈(Ni)을 도금한 형태로 제작된 섬유이며, 장점으로는 전자파 차단 성능이 저·고주파 대역에서 50dB 이상을 차단하는 우수한 성능을 가졌다. 단점으로는 전도성 섬유로 인체에 직접 접촉하는 곳에 사용이 제한되고, 물세탁이 어려워 의류용으로는 전자파 차폐 앞치마나 담요 등으로만 제한된다. B형 전자파 차폐 직물은 스테인리스 소재로 생산된 섬유로, 장점으로는 특수 강 섬유로 금속과 섬유의 양 성질을 모두 보유하고 있어 물세탁이 가능하며, 부식과 박테리아에 강하고, 음이온과 향균·탈취 기능이 있어 다양한 의류용 제품으로 개발이 가능하지만, A형에 비해 전자파 차단 성능이 우수하지 못한 단점이 있다. C형 전자파 차폐 직물 또한 A형의 전자파 차폐 직물과 유사하게 폴리에스테르, 나일론, 아크릴, 실크 등의 섬유에 구리(Cu)를 1/1000 mm로 금속 코팅한 형태로 제작된 섬유로 장점으로는 각 소재의 고유 성질에 변화를 주지 않는 생산방식이라 가공 및 유연성이 뛰어나고 순동의 향균 및 살균 작용으로 청결함을 유지할 수 있고, 코팅 금속의 종류와 생산 공정에 따라 다양한 제품 생산이 가능한 장점이 있다. 그러나 A형의 섬유

**Table 1.** Fabrics that block electromagnetic waves

Type	Characteristics
 <p>A</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Polyester fabric plated with copper and nickel.</li> <li>· This fabric can block electromagnetic waves at low and high frequency bandwidth of over 50dB.</li> <li>· Apron, blanket, waist support.</li> <li>· The fabric is made of conductive fiber, so it cannot be used in products that comes into a direct contact with the human body.</li> <li>· Non washable.</li> </ul>
 <p>B</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· The fabric is not harmful to the human body because it is made of stainless fiber.</li> <li>· When exposed to electromagnetic waves at 500V/M, only a very small amount of 0-3V/M can penetrate the fabric.</li> <li>· The fiber is resistant to corruption and bacteria.</li> <li>· The fiber has anion, antimicrobial and deodorizing effects.</li> <li>· The fiber can be cleaned without detaching the fabric that blocks electromagnetic waves.</li> <li>· The fiber does not generate dusts.</li> </ul>
 <p>C</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 1/1000mm ultra-thin film electroless plating treatment to fibers accessible to metal coating (Polyester, Nylon, Acrylic, Silk).</li> <li>· The fabric can be kept clean due to the antimicrobial and sterilizing effects of pure copper.</li> <li>· A wide variety of products can be made depending on the kind of coated metal and manufacturing methods.</li> <li>· The fabric does not cause changes in the quality of each material, so it is flexible and can be produced easily.</li> </ul>

Source: [www.jeonjapa.com](http://www.jeonjapa.com)

와 마찬가지로 전도성 섬유로 인체에 직접 접촉하는 곳에 사용이 제한되고, 물세탁이 어려워 의류용으로는 전자파 차폐 앞치마나 담요 등으로만 제한되고 있다.

부를 제외한 108부를 분석을 위한 자료로 활용하였다. 설문조사를 통해 수집된 자료는 SPSS Statistics 23 통계 프로그램을 이용하여 빈도 분석을 실시하였다.

### 3. 연구 방법

### 4. 결과 및 논의

#### 3.1. 전자파 차폐 제품 개발 실태 조사

전자파 차폐에 관한 내용은 한국특허정보원(KIPRIS, <http://www.kipris.or.ke>)에서 제공되는 자료를 참고하여 국내 특허 및 실용신안 분야의 내용을 조사하였으며, 국내의 전자파 차폐 제품 관련 인터넷 판매 사이트를 조사하여 시판 중인 전자파 차폐 제품에 대한 실태를 조사하고 분류하였다.

#### 4.1. 전자파 차폐 의류 개발 실태

##### 4.1.1. 전자파 차폐 의류 특허동향

전자파 차폐 의류에 관한 내용을 한국특허정보원에서 제공되는 자료를 참고하여 조사한 결과는 Table 2와 같다. 국내 전자파 차폐 의류 관련 특허 동향을 살펴보면 대부분 의료용이나 특수용으로 사용할 수 있는 것이었다. 전자파 차폐 의류를 앞치마나 원피스 형식으로 제작하여 걸감의 안쪽에 차폐 직물을 탈부착하여 착용하거나, 금속사로 전자파 차폐 원단을 제조하여 의복 형태로 제작하는 방식으로 나눌 수 있었다. 이러한 차폐 의류는 임부복으로는 물론 일상생활에서 사용하기에는 한계가 있었고, 의복 형태로서의 전자파 차폐 특허나 실용신안은 다양하지 못한 상황이었다.

#### 3.2. 전자파 차폐 임부복 개발을 위한 설문조사

본 연구에서는 35세~44세의 임신부 및 최근 1년 내 고령출산(35세~44세)의 경험이 있는 여성을 대상으로 예비조사와 본 조사로 나누어 설문조사를 진행하였다. 예비조사는 부산 A 산부인과를 방문하는 임신부 25명을 대상으로 2016년 8월부터 9월까지 실시하였으며, 본 조사는 예비조사의 내용을 수정 보완하여 2016년 11월부터 2017년 1월까지 실시하였다. 본 조사의 설문 내용은 총 38문항으로 선행연구(Kang, 2008; Kim & Choi, 2014; Lee & Cho, 2005)를 참고하여 고령 산모의 임부복 착용 및 구입 실태(12문항), 임신 실태(11문항), 전자파 차폐 임부복에 대한 요구도(9문항), 인구통계학적 실태(6문항) 등 크게 4부분으로 나누어 구성하였다. 총 130부의 설문지를 배부하여 그 가운데 113부를 회수하였고, 이 중 응답이 불완전한 5

##### 4.1.2. 임부용 전자파 차폐 의류 개발 실태

시중에서 판매되고 있는 전자파 차폐 임부복 대부분은 임신부의 체형을 안전하게 보호할 수 있는 기능적인 제품이기보다는 단순히 배를 덮거나 가리는 형태이다. 미국 벨리아모([www.bellyarmor.co.kr](http://www.bellyarmor.co.kr))에서는 모달(Modal) 원단과 신축성 있는 레디아실드(RadiaShield®) 원단을 이용하여 24시간 착용이 가능한 전자파 차폐 속옷과 임신부의 복부를 효과적으로 커버할 수 있

**Table 2.** Domestic patents and utility models related with blocking electromagnetic waves

Name	Design sketch	Details
Apron that blocks harmful electromagnetic waves (Utility model 20-0248670)		Electromagnetic waves blocking fabric can be attached or detached from the apron.
Clothing that block electromagnetic waves (Public patent 10-2010-0122985)		A fiber that blocks electromagnetic waves can be attached or detached from the inside of the clothing.
Manufacturing methods of clothes that can block electromagnetic waves (Public patent 10-2005-0005147)		Clothing manufacturing method of print coating on the conductor including clothing not only for electromagnetic waves block, but far-infrared radiation emitting, and sterilization.
Shirts that blocks electromagnetic waves (Utility model 20-0189077)		This is made of fabrics that consist of various metal threads including copper and nickel, so it can quickly release the electromagnetic waves absorbed through the grounding wire.

도록 복부 위쪽과 아래쪽 치수를 반영하여 전자파 차폐 밴드를 개발하였다. 그러나 전자파 차단 범위가 10 MHz-8 GHz에 불과하여, 일상생활의 다양한 전자파로부터 완벽한 차폐 효과를 기대하기는 어렵다는 단점이 있다. 한국의 실드그린(shieldgreen.com)에서도 은사(Silvered copper thread)를 이용하여 임부복 형태의 제품들을 개발하여 판매하고 있지만, 치수 조절이 자유롭지 못하고 일상생활에서 임부복으로 착용할 수 있는 다양한 디자인의 제품개발이 부족하였다(Table 3).







#### 4.2. 전자파 차폐 고령 산모 임부복 개발을 위한 설문조사 결과

##### 4.2.1. 고령 산모 임신 실태

Table 4를 살펴보면 조사대상자의 ‘출생아 수’는 53.7%가 2명 출산 또는 예정, 40.7%가 1명 출산 또는 예정이라 응답하였으

며, 3명 출산 또는 예정이라고 응답한 비율은 1.9%에 불과하였다. ‘임신이 늦어진 이유’에 대해서는 늦은 결혼 63.0%, 직업상의 이유 14.8%, 경제적 이유 6.5%, 건강상의 문제 2.8%, 기타 응답 13.0%로 나타나 늦은 결혼이 고령 출산의 가장 큰 원인이 된다는 것을 알 수 있었다. ‘임신으로 인한 감정’에 대해 52.8%가 고령 출산으로 인해 걱정스럽고 염려된다고 응답하였고, 행복하고 즐겁다는 응답은 35.2%였다. ‘태아의 건강에 가장 위험이 되는 요인’을 묻는 문항에 51.9%가 임신 중 스트레스라고 하였고, 전자기기 사용으로 인한 전자파라고 대답한 비율도 27.8%이었다. 그 외 미세먼지나 오염된 공기 10.2%, 가공식품의 섭취가 10.2%였다. ‘임신 기간 중 직장생활을 유지’하고 있는 비율은 전체 응답자 중 49.1%였으며, 이 중에서 하루 8시간 이상 근무하는 사람이 58.3%였다. 조사 대상의 고령 산모 중 1/3 이상인 34.3%가 유산 경험이 있다고 응답하였으

**Table 3.** Electromagnetic waves blocking products for pregnant women

Brand	Image	Materials	Characteristics
		Silver-fiber and Polyester 52.6% Nylon 47.4%	<ul style="list-style-type: none"> <li>· A portable blanket</li> <li>· It can block 10MHz-8GHz electromagnetic waves.</li> </ul>
Bellyarmor (USA)		Modai 100% Nylon 88% Polyurethane 12%	<ul style="list-style-type: none"> <li>· This underwear can be worn at all times.</li> <li>· It can block 10MHz-8GHz electromagnetic waves.</li> </ul>
		Silver-fiber and Polyester 50% Nylon 50%	<ul style="list-style-type: none"> <li>· A wrinkled and flexible band that can cover the abdomen.</li> <li>· It can block 10MHz-8GHz electromagnetic waves.</li> </ul>
		Cotton 41% Polyester 34% Stainless steel 25%	<ul style="list-style-type: none"> <li>· A portable blanket that is made of stainless steel fabrics.</li> <li>· It can block 99% of all household electromagnetic waves at maximum.</li> </ul>
Shieldgreen (Korea)		Cotton 41% Polyester 34% Stainless steel 25%	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Side-vent apron made of stainless steel fabrics.</li> <li>· It can block 99% of all household electromagnetic waves at maximum.</li> </ul>
		Cotton 94% Silver/Copper 6%	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Round-shaped maternity dress made of silver and copper fabrics.</li> <li>· It can block 99% of all household electromagnetic waves at maximum.</li> </ul>

Source: www.bellyarmor.co.kr / shieldgreen.com

며, 그중 9.3%의 응답자가 임신 기간 중 질병이 있다고 하였다. 따라서 고령 임신부의 높은 유산율이나 질병 비율로 볼 때 건강한 출산을 위해서는 일반 임신부에 비해 더 안전하고 편안한 환경을 만드는 것이 중요하다고 생각된다.

#### 4.2.2. 고령 산모 임부복 착용, 구입 실태 및 만족도

임신 기간 ‘주로 착용하는 의복’에 대한 물음에 35.2%의 응답자가 전문 임부복을 착용한다고 하였으며, 64.8%의 응답자는 넉넉한 사이즈의 일반 의류를 임부복으로 착용한다고 응답하였다. 임신 기간 중 ‘전문 임부복을 착용하는 가장 큰 이유’에 대해서 체형 커버가 쉬워서 44.8%, 신체활동이 편해서 36.8%,

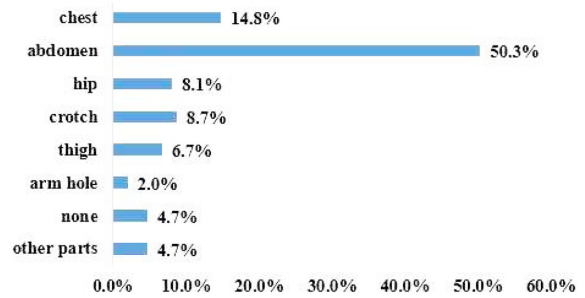
기능성이 있어서 18.4%라고 응답하였고, ‘전문 임부복이 아닌 일반 의류를 착용하는 이유’에 대해서는 응답자의 50%가 단기간 사용으로 인한 경제적 부담, 34.3%가 별다른 필요성을 느끼지 못해서, 8.6%가 전문 매장이 없어서라고 응답하였다(Fig. 1). 이를 통해 임신 기간 전문 임부복을 착용하는 임신부들은 급격하게 변화하는 체형을 커버하면서 신체활동이 편리한 임부복을 선호하는 것을 알 수 있었다. 일반 의류를 임부복으로 착용하는 임신부들은 임부복 구입 시 단기간 사용으로 인한 경제적 부담을 가장 크게 느끼고 있으므로 이들을 위해서는 출산 후에도 입기에 적합한 디자인의 개발이 필요하다고 생각된다.

‘임부복 착용 시기’에 대해서는 19.4%가 임신 4개월, 42.6%

**Table 4.** State of old pregnant women

Contents	Details	N	%
The number of babies	One baby(planned)	44	40.7
	Two babies(planned)	58	53.7
	Three babies(planned)	2	1.9
	More	4	3.7
	Total	108	100
Reasons for late pregnancy	Late marriage	68	63.0
	Economic issues	7	6.5
	Health problems	3	2.7
	Job-related reasons	16	14.8
	Other reasons	14	13.0
Total	108	100	
Emotions caused by pregnancy	Happy and delighted	38	35.2
	Worried and concerned	57	52.8
	Psychologically stabled	3	2.8
	Scared and afraid	1	0.9
	Proud	1	0.9
Irritated and sensitive	8	7.4	
Total	108	100	
Health risks to embryos	Stress	56	51.9
	Particulate matters and air pollution	11	10.2
	Processed food	11	10.2
	Electromagnetic waves	30	27.7
	Total	108	100

가 임신 5개월, 23.1%가 임신 6개월로 나타났으며, ‘전문 임부복 별 수’를 묻는 문항에 대해서는 한 벌도 없다는 응답이 21.3%, 1벌~2벌 30.6%, 3벌~4벌 32.4%, 5벌 이상이라는 응답은 15.7%로 나타났다. ‘임부복 착용 시 가장 고려하는 사항’에 대해서는 활동성이라고 응답한 비율이 69.4%, 디자인 15.7%, 기능성 12%, 안전성 2.8%의 순서로 나타났다. ‘임부복 착용 시 불편한 부위’를 묻는 물음에 대한 결과는 Fig. 2와 같으며, 응

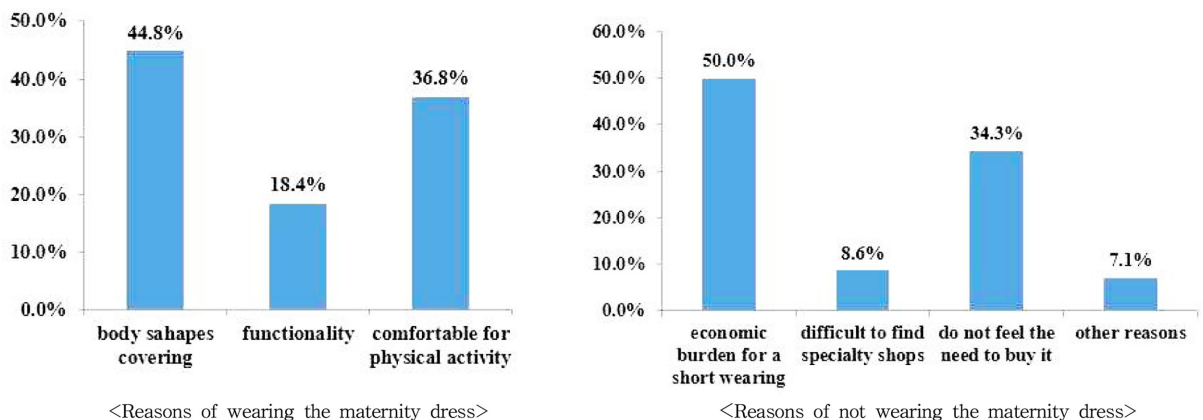


**Fig. 2.** Body parts that women feel uncomfortable with maternity wear.

답자의 50.3%가 배 부위, 14.8%가 가슴 부위를 불편한 부위로 나타냈는데, 이는 임신 기간 중 임신부의 가장 급격한 신체 변화를 겪는 부위로 Oh(2016)의 연구에서도 하의 배 부분의 쾌적도가 가장 낮다고 하였다.

‘임부복을 주로 구입하는 장소’를 묻는 질문에 인터넷 쇼핑 물이라고 응답한 비율이 79.6%로 압도적으로 높아 Oh(2016)의 연구결과와 유사하였다. 이는 Kang(2008)의 연구결과에서 백화점이나 할인점 또는 재래시장 등의 오프라인에서 임부복을 구입한 비율이 60% 이상을 차지한 설문조사와는 다른 결과로 최근에 두드러진 모바일이나 인터넷 쇼핑의 보편화 현상이 임부복에도 나타난 것으로 생각된다. ‘구입 시 선호하는 스타일’로는 59.3%가 원피스 형이었고 상·하 분리(바지)형으로 응답한 비율도 31.5%이었다. 선호하는 봄·가을 임부복 소재로는 70.4%가 면, 25%가 면·합성섬유 혼방 소재였다. ‘임부복 구입 시 고려 사항’에 대해서는 디자인 29.5%, 가격 28%, 소재 16.9%, 사이즈 15.5% 순으로 나타났다(Table 5).

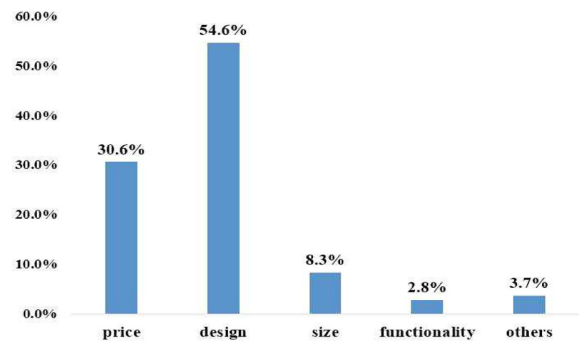
‘시중 판매 임부복에 대한 만족도’를 묻는 문항에 대해서는 보통이다 44.4%, 불만족스럽다 35.2%, 만족스럽다 11.1%로 나타나 시중 판매 임부복에 대한 불만족스럽다는 응답이 만족스럽다는 응답보다 3배 이상 높았다. 또한 Fig. 3을 보면 ‘임부복 구입 시 불만사항’을 묻는 문항에 대해서는 54.6%가 디자인이 만족스럽지 못하다. 30.6%가 임부복의 가격이 비싸다고 응답



**Fig. 1.** Reasons of wearing or not wearing the maternity dress.

**Table 5.** Actual condition of maternity wear purchasing

Contents	Details	N	%
Purchasing place	Internet shopping mall	86	79.6
	Maternity wear special shop	9	8.3
	Department store	2	1.9
	Discount store	3	2.8
	Etc.	8	7.4
	Total	108	100
Preference style	One piece	64	59.3
	Pants	34	31.5
	Skirt	4	3.7
	Nothing special	6	5.5
	Total	108	100
Preference textile (Spring-Fall)	Cotton	76	70.4
	Blended fabric (cotton&polyester)	27	25.0
	Synthetic fiber	2	1.9
	Wool	2	1.9
	Knit	1	0.9
	Etc.	1	1.9
Total	108	100	
Consideration (Multiple responses)	Price	58	28.0
	Design	61	29.5
	Brand	2	1.0
	Textiles	35	16.9
	Size	32	15.5
	Wash & care	8	3.9
	Color	2	1.0
	Sewing & quality	7	3.4
	Etc.	2	1.0
	Total	207	100



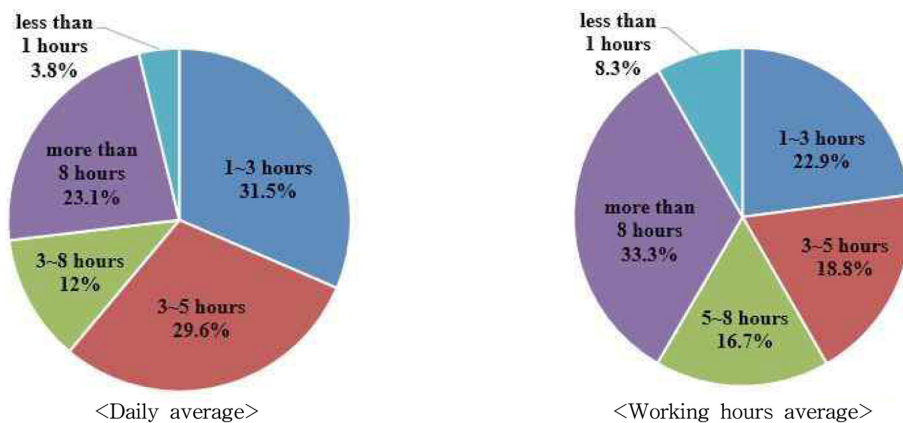
**Fig. 3.** Dissatisfaction factors with maternity wear purchasing.

하여 많은 고령의 임신부가 시중에 판매되고 있는 임부복의 디자인과 가격에 대해 불만족스러워한다는 것을 알 수 있었다.

4.2.3. 전자파 차폐 임부복에 대한 요구

Fig. 4를 보면 고령 산모의 일일 평균 전자기기 사용시간은 1시간 이상~3시간 미만인 31.5%, 3시간 이상~5시간 미만 29.6%, 5시간 이상~8시간 미만 12%, 8시간 이상 23.1%로 나타났다. 임신 중 직장생활을 유지하고 있는 고령 산모의 ‘업무 중 전자기기 사용 시간’을 묻는 문항에는 1시간 미만 8.3%, 1시간 이상~3시간 미만 22.9%, 3시간 이상~5시간 미만 18.8%, 5시간 이상~8시간 미만 16.7%이었고, 8시간 이상이 33.3%로 나타나 임신 기간 중 업무와 관련된 전자기기 사용이 많은 것을 알 수 있었다. 이 결과를 통해 임신 기간 중에도 대부분의 임산부들이 하루 1시간 이상 전자기기를 사용은 물론 업무 시 8시간 이상 전자기기를 사용하는 사람도 1/3 정도 되므로 고령의 산모들이 효과적으로 전자파를 차단할 수 있도록 전자파 차폐용 의류 개발이 필요할 것으로 생각된다.

‘전자파 차단을 위한 노력’에 대해 63%의 응답자가 노력하는 편이라고 답하였고, ‘전자파가 태아 건강에 미치는 영향’에 대해서는 89.8%가 위험하다는 정도는 알지만 정확히 알지 못한다고 응답하였다. ‘태아에 가장 나쁜 영향을 미치는 전자기



**Fig. 4.** Average amount of time to use electronic devices.

기'에 대해서는 스마트폰 36.1%, 컴퓨터 21.3%, 전자레인지 23.1%, 전기장판 19.4%의 비율로 응답하였다. 그 외 '임신 기간 중 전자파 차폐 용품 사용 여부'를 묻는 질문에 27.8%만이 사용하는 편이라 하였다(Table 6).

'전자파 차폐 임부복 구입' 여부에 대해서는 태아를 위해 가격적으로 부담되어도 구입하겠다는 비율이 14.8%, 적절한 가격과 디자인이라면 구입하겠다 79.6%로 전자파 차폐 임부복

**Table 6.** Awareness about electromagnetic waves

Contents	Details	N	%
Efforts to block electromagnetic waves	I make efforts to block electromagnetic waves.	68	63.0
	I don't care much about electromagnetic waves.	40	37.0
	Total	108	100
Impacts on embryos	I'm aware of the effects of electromagnetic waves.	2	1.9
	I'm aware that electromagnetic waves are dangerous, but I don't know exactly about them.	97	89.8
	I'm nor aware of the dangers of electromagnetic waves.	9	8.3
	Total	108	100
Electronic devices that most severely affect embryos	Smart phone	39	36.1
	Computer	23	21.3
	Microwaves	25	23.1
	TV	0	0
	Electric pad	21	19.5
	Total	108	100

**Table 7.** Purchase of electromagnetic waves shielding maternity wear

Contents	Details	N	%
Intent to purchase	I would buy them even if they are expensive.	16	14.8
	I would buy them if I like design and price.	86	79.6
	I don't find it necessary to buy a maternity dress.	6	5.6
	Total	108	100
Reasonable price(Won)	Less than 100,000	89	82.4
	100,000 ~ 150,000	10	9.3
	150,000 ~ 200,000	8	7.4
	I don't care about the prices.	1	0.9
	Total	108	100
Concerns when purchasing	Material safety	54	50.0
	Price	26	24.1
	Easy laundering	21	19.4
	Complementing body shape	4	3.7
	Others	3	2.8
	Total	108	100

구입에 대한 긍정적인 반응을 나타내었으며, '전자파 차폐 임부복의 적절한 가격'을 묻는 문항에 82.4%가 10만원 미만이라 응답해 적절한 가격과 디자인의 제품이 개발된다면 소비자로부터 좋은 반응을 얻을 수 있을 것이라 판단되었다. '전자파 차폐 임부복 구입 시 가장 염려되는 부분'을 묻는 문항에 대해서 소재에 관한 안정성 50%, 가격 부담 24.1%, 세탁 용이성 19.4%, 체형 커버되는 디자인 3.7%, 기타 2.8% 순으로 나타났다(Table 7). '전자파 차폐 임부복 구입 경험'을 묻는 문항에는 1.9%의 응답자만이 구입한 경험이 있다고 응답하였다.

## 5. 결 론

고령 산모는 해마다 증가추세에 있으며, 각종 전자기기의 사용으로 인한 전자파의 위험이 높아지고 있다. 이에 본 연구에서는 고령 산모의 출산 건강 증진에 도움이 될 수 있는 전자파 차폐 임부복을 개발하기 위한 전자파 차폐 의류 특허동향 및 임부용 전자파 차폐 의류에 대한 조사를 실시하였다. 또한 부산-경남 지역에 거주하는 35세~44세의 임산부 또는 최근 1년 내 고령 출산(35세~44세)의 경험이 있는 여성을 대상으로 임부복에 대한 설문 조사를 하였다. 연구 결과는 다음과 같다.

전자파 차폐 임부용 의류 개발 실태를 조사한 결과 전자파 차폐 임부용 제품은 아직 개발 초기 단계에 머물러 있어 제품이 다양하지 못하였다. 대체로 임산부를 위한 기능적인 제품이 기보다는 무릎담요, 앞치마 등 단순히 배를 덮거나 가리는 제품이 많았다. 또한 시판 중인 전자파 차폐 복대나 속옷의 경우에도 차폐력이 비교적 약하거나 치수 조절이 자유롭지 못하여 기능성 보완을 위한 디자인 개선이 필요하였다.

고령 산모를 대상으로 한 설문조사 결과 '늦은 결혼'과 '직업상의 이유'로 임신이 늦어졌다는 응답이 가장 많았으며, 태아의 건강에 가장 위험이 되는 요인은 '임신 중 스트레스'와 '전자기기 사용으로 인한 전자파' 순으로 나타났다. 임신 기간 중 직장생활을 유지하고 있는 비율은 44.4%이었으며, 이 중에서 하루 8시간 이상 근무하는 고령 산모가 58.3%로 나타났다. 조사대상자 중 1/3 이상의 고령 산모가 유산 경험이 있다고 하였으며, 9.3%는 임신 기간 중 질병이 있다고 응답하였다. 이러한 결과를 통해 늦은 결혼과 직업으로 인한 고령 산모의 출산율이 높아지고 있고, 임신 기간 중에도 직장생활을 유지하게 되면서 각종 전자기기 사용으로 인한 전자파의 위험이 높아지고 있으므로 고령 산모의 출산 건강 증진에 도움이 될 수 있는 전자파 차폐 임부복 개발이 필요하다는 것을 확인할 수 있었다.

임부복 착용 시 가장 고려하는 사항은 활동성, 디자인, 기능성, 안전성의 순서였고 임부복을 착용하더라도 가장 급격한 신체 변화를 겪는 배와 가슴 부위는 불편하다고 하였다. 임부복은 원피스 형태를 가장 선호하였으며, 시중 판매 임부복에 대해 만족스럽다는 응답은 11.1%이었는데 불만사항은 디자인, 임부복의 가격 순이었다.

태아에 가장 나쁜 영향을 미치는 전자기기로 스마트폰, 컴퓨

터, 전자레인지, 전기장판 순으로 응답하였으며, 63%의 응답자가 전자파 차단을 위한 노력하는 편이라고 답하였다. 전자파 차폐 임부복 구입에 대해서는 ‘태이를 위해 가격적으로 부담되어도 구입하겠다’와 ‘적정한 가격과 디자인이라면 구입하겠다’가 94.4%에 달해 전자파 차폐 임부복에 긍정적인 반응을 보였다. 전자파 차폐 임부복 구입 시 가장 염려되는 부분은 소재 안정성, 가격적인 부담, 세탁 용이성, 체형 커버되는 디자인 순으로 나타났다.

전자파는 발암 가능성이 있는 물질로 분류될 정도로 그 위험성이 알려져 있어 산전관리가 중요한 고령 임신부를 위해서는 전자파 차폐 임부복 개발이 매우 필요하다. 그러나 현재 개발된 제품은 속옷이나 복대로 제한되어 있고 디자인이나 차폐 기능성에 개선이 필요하였다. 따라서 후속연구에서는 전자파 차폐 직물의 부착 및 배치 방식에 따라 다양한 전자파 차폐 임부복을 개발하고, 평가하여 고령 산모의 건강한 출산에 도움이 되고자한다. 다만, 본 연구는 제한된 지역에서 수집된 자료의 결과이므로 일반화하여 활용하는 것은 한계가 있을 수 있다.

## References

- ‘Electromagnetic waves blocking products for pregnant women’. (2017). Retrieved February 10, 2017, from <http://www.bellyarmor.co.kr/index.html>
- Samsung. (2015). *Encyclopedia of pregnancy and birth care*. Seoul: Author.
- ‘Fabrics that block electromagnetic waves’. (2017). Retrieved February 01, 2017, from <http://www.jeonjapa.com/html/notice.html?date=20140225080100&db=ksm>
- Han, M. K. (2013). *A study on satisfaction of maternity clothing according to female consumers' characteristics*. Unpublished master's thesis, Dongduk University, Seoul.
- Heo, H., Hwang, J. Y., Kim, D. K., Lee, H. J., Shim, J. C., & Yang, H. S. (2004). A clinical study of pregnancy and delivery in pregnant women 35 years and older. *Obstetrics & Gynecology Science, 47*(3), 458-463.
- ‘Hours of smart phone use’. (2016, July 10). Retrieved July 26, 2016, from <https://www.hankyung.com/it/article/2016072657931>
- Kang, H. M. (2008). *The developing design of the maternity dress by the alteration of the form and the preference*. Unpublished master's thesis, Kookmin University, Seoul.
- Kim, D. S., Kim, Y. R., & Cha, K. W. (2005). Manufacturing methods of clothes that blocking electromagnetic waves, *Korea Patent No.10-2005-0005147*. Daejeon: Korean Intellectual Property Office.
- Kim, M. H., & Choi, S. Y. (2014). The comparative study for pregnancy stress, anxiety and birth outcomes of pregnant women under 35 years old and over 35 years old. *Journal of the Korean Data Analysis Society, 16*(4), 2177-2190.
- Kim, W. R., & Rim, H. O. (2010). Clothing that block electromagnetic waves, *Korea Patent No.10-2010-0122985*. Daejeon: Korean Intellectual Property Office.
- Lee, E. H., & Cho, J. S. (2005). A development of outer wear for breast-feeding mothers. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles, 30*(4), 595-606.
- Lee, J. K. (2000). Electromagnetic waves blocking shirts, *Korea Utility Model Patent No.20-0189077*. Daejeon: Korean Intellectual Property Office.
- Lee, S. O., Park, K. Y., & Han, M. J. (2015). Comparing nutrition knowledge, eating habits, and neonatal health status of primipara for pregnant women of advanced maternal age compared to those of younger ages. *Korean Society of Women Health Nursing, 21*(4), 253-261. doi:10.4069/kjwhn.2015.21.4.253
- Moon, J. Y., Han, W. H., Shim, K. S., Jang, J. Y., & Bae, J. W. (2011). Changes of maternal age distribution in live births and incidence of low birth weight infants in advanced maternal age group in Korea. *Korean Journal of Perinatology, 22*(1), 30-36.
- Oh, H. K. (2016). Survey of maternity wear purchasing status in pregnant women. *Fashion & Textile Research Journal, 18*(4), 489-497. doi:10.5805/SFTL.2016.18.4.489
- Park, Y. H. (2003). A study on the realities of purchasing and the degree of satisfaction of maternity dress on the market. *Journal of Fashion Business, 7*(4), 67-77.
- Shim, E. J., & Kim, S. R. (2006). A study on the design development of maternity wear combined with nursing. *Journal of Fashion Business, 10*(2), 147-165.
- Song, M. K., & Park, S. J. (1998). *Functional clothing*. Seoul: Soohaksa.
- Statistics Korea. (2017). *2017 Birth statistics*. Statistics Korea. Retrieved August 22, 2017, from [http://kostat.go.kr/assist/synap/preview/skin/doc.html?fn=synapview369566\\_3&rs=/assist/synap/preview](http://kostat.go.kr/assist/synap/preview/skin/doc.html?fn=synapview369566_3&rs=/assist/synap/preview)
- Yi, R. R. (2017, May 12). Frequent smart phone use. *The Korea Economic Daily*. Retrieved November 10, 2018, from <https://kizmom.hankyung.com/news/view.html?aid=201705124200o>
- Yu, S. T. (2001). Apron that blocks harmful electromagnetic waves, *Korea Utility Model Patent No.20-0248670*. Daejeon: Korean Intellectual Property Office.

(Received 27 March, 2019; 1st Revised 3 May, 2019;  
2nd Revised 25 June, 2019, 3rd Revised 24 July, 2019;  
Accepted 30 August, 2019)