

# 거동 부자유 노인을 위한 일회용 기저귀 개발에 관한 연구(II)\*

## A Study of the Development of Disposable Diapers for the Elderly in Need(II)\*

이화여자대학교 의류직물학과  
부 교수 조진숙  
박사과정 최진희·허은영

Dept. of Clothing & Textiles, Ewha Womans Univ.  
Associate Professor : Jo, Jin Sook  
Doctoral Course : Choi, Jin Hee · Heu, Eun Young

### 목 차

- |                |             |
|----------------|-------------|
| I. 서론          | IV. 결론 및 제언 |
| II. 연구방법 및 내용  | 참고문헌        |
| III. 연구결과 및 고찰 |             |

### <Abstract>

This article is a continuing report about a development of disposable diapers for the elderly in need. In previous report, the first prototypes of disposable diapers in two different categories have been developed. One was a panty type and the other was a pad type. These prototypes were results of property test and wear test of existing disposable diapers in each categories.

Yet, in order to develop useable products, the second property and wear tests using the first prototype diapers were carried out. Considering the results of the second tests, enhancements to the first prototypes were made to refine the second prototypes. The panty type diaper were altered to be longer to prevent evacuation from leaking and fit better. The pad type diapers were altered to reduce thickness for comfort and wearing appearance when get dressed.

Ultimately a lot more disposable diapers will be required in future. Resulting suggestions are as follows. Anthropometric data around hip area of elderly in both sexes have to be collected to give meaningful information to diaper manufacturers, so that they can manufacture for different sizes and different sexes. Also we suggests that diapers for specific disease such as diabetics have to be designed accordingly.

\* 본 연구는 1999년도 한국학술진흥재단 대학부설연구소과제 연구비에 의하여 연구되었습니다.

## I. 서론

우리나라의 경우 전체 인구에 대한 노년 인구의 비율이 1990년에는 7.1%, 2000년에는 10.64%, 2010년에는 13.73%로 계속 증가하여 2020년에는 17.70%에 달할 것으로 예측된다(통계청, 1993). 이러한 노령 인구의 증가에 따른 노인 문제가 대두되고 있지만, 국내에서는 노인문제를 사회보장제도를 통하여 실질적으로 해결하려는 대책은 아직도 미흡한 상태로, 정부와 사회가 지속적으로 많은 노력을 기울여야 할 것이다. 일부이기는 하지만 노인을 위한 실버산업과 의료용품 분야는 과거에 비하여 점차 시장이 확대되고 있다. 그러나, 일반 노인들이 노인용품에 대한 정보를 얻기가 쉽지 않고, 그것을 구입하는데 많은 비용이 들므로, 다른 산업에 비해 소비가 활발하지는 못한 실정이다. 그러나 다른 복지 선진국가에서처럼 국내에서도 노인용품의 소비는 앞으로 급격히 증가될 것이다.

이러한 노인용품 중에서 거동이 불편한 노인에게 실질적으로 가장 필수적인 것 중의 하나가 일회용 기저귀이다. 일회용 기저귀는 노인의 만성질환이나 기능장애로 거동이 불편한 경우 사용이 불가피한 품목이다. 그러나 전체 일회용 기저귀의 소비량은 증가되고 있는데 반해, 거동 부자유 노인을 위한 기저귀의 소비량 자체는 크게 증가되지 않고 있다. 이것은 유아용 일회용 기저귀와 비교하여 볼 때 상품 개발 자체가 뒤늦게 출발하였기 때문이며, 지속적인 상품개발도 활발하게 이루어지지 못하고 있기 때문이다. 또한 노인용품에 대한 홍보부족으로 인하여 노인뿐만 아니라 전체 국민들의 노인용품에 대한 인식 자체가 미흡하기 때문이기도 하다.

노인용품 개발에 관한 선행연구(조진숙 외 2인, 1999)에서 국내 거동 부자유 노인에게 적합한 일회용 기저귀 중에서, 와상노인(거동이 부자유스러워 주로 누워서 생활을 하는 노인)을 위한 팬티형 기저귀 1차 시제품과 요실금 환자용 일자형 기저귀 1차 시제품을 개발한 바 있다. 그러나 1차 시제품의 경우는 착용실험과 물성분석 결과 몇 가지 문제점이 지적되었다. 따라서, 본 연구에서는 1차 시제품의 문

제점을 개선한 2차 시제품을 개발·제작하여 일회용 기저귀를 사용하는 노인과 보호자, 간병인들이 겪고 있는 사용상의 문제점을 개선하여, 궁극적으로는 노인들의 삶의 질을 향상시키는데 기여하고자 한다.

## II. 연구방법 및 내용

### 1. 노인 일회용 기저귀 2차 시제품 개발

#### 1) 팬티형 기저귀

팬티형 기저귀 1차 시제품의 착용실험과 물성분석 결과를 바탕으로 팬티형 기저귀 2차 시제품을 성분, 형태, 성능, 디자인으로 나누어 개발하여, 제작은 국내 기저귀 생산업체 (주)C사에 의뢰하여 직접 생산하였다.

#### 2) 일자형 기저귀

일자형 기저귀 2차 시제품 개발은 팬티형 기저귀와 동일하게 실시하였다. 제작은 팬티형 기저귀 생산업체인 (주)C사에서 일자형 기저귀의 기본적인 형태의 반제품을 납품 받아, 세부적인 사이즈 재단, 고무 밴드 부착, 끝마무리 등의 작업은 연구자들이 제작하였다.

### 2. 노인 일회용 기저귀 2차 시제품 착용실험 및 물성분석

노인 일회용 기저귀 1차 시제품과 비교하여 2차 시제품의 성분, 형태 및 치수, 성능 측면에서의 장점과 단점을 파악하기 위하여 팬티형과 일자형 기저귀에 대한 착용실험과 물성분석을 실시하였다.

#### 1) 착용실험

##### (1) 팬티형 기저귀

팬티형 기저귀 2차 시제품의 실험대상은 지속적으로 기저귀를 착용하는 와상노인 중에서 1차·2차 시제품간의 비교실험을 위해, 1차 시제품 기저귀 착용실험을 했던 경기도 파주 소재의 J요양원의 노인

40명을 대상으로 하였다. 이중 20명(남: 6명, 여: 14명)은 J노인요양원에서 선정하였고, 나머지 20명(남: 5명, 여: 15명)은 J치매노인요양원에서 선정하였다.

실험기간은 2000년 6월 10일~6월 15일에 실시하였다. 실험대상 노인들의 대부분이 기저귀 착용에 대한 질문에 답할 능력이 없으므로, 이들을 간호하는 간호사나 간병인이 질문에 답하였다.

실험방법은 2차 시제품 기저귀를 실험대상 노인 한 명이 연속해서 5개씩 사용하게 한 후, 질문에 답하는 형식으로 실험하였다. 설문문항은 일반적인 사항과 제품의 형태에 관한 사항, 그리고 제품의 기능에 관한 사항으로 나누어 질문하였다.

(2) 일자형 기저귀

일자형 시제품 기저귀의 실험대상은 2차 시제품과의 비교실험을 위해 1차 시제품을 착용했던 피험자를 선정하고자 했으나, 현실적으로 동일한 피험자를 대상으로 한 실험은 불가능하였다. 따라서 1차 시제품 실험대상자의 일부인 20명과 활동이 어느 정도 가능하고 서울과 경인지역의 일반 가정에서 생활하고 있는 노인 20명을 대상으로 하였다. 실험은 2000년 6월 10일~6월 30일에 실시하였다. 실험방법과 설문문항은 팬티형 기저귀와 동일하였다.

2) 물성분석

한국의류시험검사연구원에 의뢰하여 2000년 6월

<표 1> 물성분석 항목별 실험방법

실험 항목		실험 방법	
제품 전반	외 관	육안관찰	
	성 분	KS K 0210에 준함	
	무 게	일반물리 시험법	
	두 게	일반물리 시험 주) 1. press foot의 지름(mm): 20 2. 하중(KPA): 20 3. 방치시간: 10초 후 두께 측정	
	흡수율	일반물리 시험법 주) 1. 시험체 전체의 흡수율을 나타냄 2. 침지시간: 24시간 3. 물에서 꺼내어 망 위에 10분 방치 후 무게 측정	
	수분보유율	일반물리 시험법 주) "흡수율" 시험 체를 24시간 망에서 방치 후 무게를 측정해서 계산한 값임	
	순간흡수속도	일반물리 시험법 주) 1. 용량 5ml 시험용 피펫에 5ml의 물을 채운 후 2ml가 흡수될 때까지 피펫의 자체 하중만 가해진 상태로 시험체 위에 방치됨 2. 2ml가 흡수될 때까지의 시간을 측정함	
	사 이 즈	일반물리 시험법(<그림 2> 참조)	
부직포	인열강도	KS M 3503에 준함	
접착테이프	박 리	박리시험 주) 1. 접착기구: 지름 6cm, 두께 2cm, 무게 600g의 금속제 원기둥 2. 접착방법: 5~10cm/sec의 속도로 2회 왕복 3. 박리방법: 1~2cm/sec의 속도로 박리 후 육안관찰	
		인열강도	KS M 3503에 준함
		투습도	KS K 0594(염화칼슘법)
인체에 대한 유해	이물질	육안관찰	
	냄 새	관능검사	
	포르말린함량	KS K 0611 A법(아세틸아세톤법)	
	형광제	자외선 조사 후 육안관찰	

15일~6월 30일에 실시하였다.

실험방법은 팬티형 기저귀와 일자형 기저귀 모두 동일하며, 항목별로 KS 기준에 따라 실시하였다. KS 기준이 없는 경우에는 본 실험에 알맞은 응용실험을 실시하였다. 항목별 실험방법은 <표 1>과 같다.

### 3. 노인 일회용 기저귀 최종 시제품에 대한 제안

팬티형과 일자형 기저귀 2차 시제품의 착용실험과 물성분석을 통해 나타난 문제점을 수정·보완하여 팬티형과 일자형 일회용 기저귀 최종 시제품을 제안하였다.

## III. 결과 및 고찰

### 1. 팬티형 기저귀 2차 시제품 개발

#### 1) 제품의 성분

2차 시제품의 성분은 <표 2>와 같다. 기저귀에 있어서 흡수체는 성분도 중요하지만 양이나 분포가 더 중요하므로, 성분은 1차 시제품과 동일한 것을 사용하였다. 흡수체의 분포는 <그림 2>에서와 같이 기저귀 가운데 부분을 중심으로 엉덩이 뒷부분까지 골고루 분포시켰다.

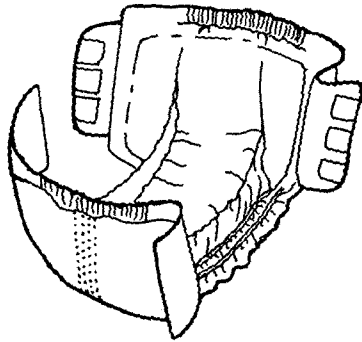
#### 2) 제품의 디자인 및 치수

팬티형 기저귀 2차 시제품 디자인은 <그림 1>, 평

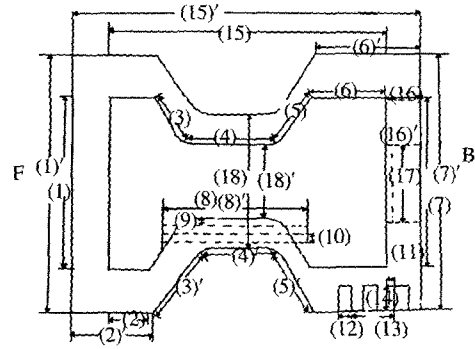
<표 2> 노인 일회용 팬티형·일자형 기저귀 2차 시제품 물성분석결과

항 목	실험기저귀	팬티형 기저귀		일자형 기저귀	
		1차 시제품	2차 시제품	1차 시제품	2차 시제품
성 분	습	셀룰로오즈계	셀룰로오즈계	셀룰로오즈계	셀룰로오즈계
	부직포	폴리프로필렌	폴리프로필렌	폴리프로필렌	폴리프로필렌
	필름	폴리에틸렌	폴리에틸렌	폴리에틸렌	폴리에틸렌
	접착테이프	폴리올레핀계	폴리올레핀계	폴리올레핀계	폴리올레핀계
	무 게 (g)	127.7	128.2	73.2	24.0
	두 게(mm)	5.11	4.35	5.31	4.22
	흡 수 율 (%)	2725.5	3782.8	3170.0	2813.5
	수분 보유율(%)	86.1	93.9	90.3	88.4
	순간흡수속도(sec)	5.7	5.2	5.0	4.8
	부직포 인열강도	556	367	556	331
	접착테이프바리	밀림현상	밀림현상	-	-
필름	인열강도(gf)	451	453		453
	투습도(g/m <sup>2</sup> /h)	5	5	5	5
유 해 물 질	이 물 질	잡물, 기름, 얼룩, 먼지, 변색현상등이 눈에 띄지 않음		잡물, 기름, 얼룩, 먼지, 변색현상등이 눈에 띄지 않음	
	냄새	불쾌, 자극적인 냄새 없음		불쾌, 자극적인 냄새 없음	
	포르말린	N. D	N. D	N. D	N. D
	형광제	없음	없음	없음	없음
	육안관찰에 의한 제품전반의 외관	제품의 전체적인 형태나 오염 등의 결점이 눈에 띄지 않음.		제품의 전체적인 형태나 오염 등의 결점이 눈에 띄지 않음.	

\*주) N. D. : Not Detected / -: 재료 부족으로 분석 불가능. 일자형 기저귀의 접착 테이프 바리 실험 불필요.



〈그림 1〉 팬티형 기저귀 2차 시제품 디자인



〈그림 2〉 팬티형 기저귀 2차 시제품 평면도

면도는 〈그림 2〉, 치수는 〈표 3〉과 같다.

길이는 1차 시제품에서 착용실험결과 기저귀의 길이가 짧다는 점이 문제점으로 지적되었기 때문에 이를 보완하기 위해서 전체 길이를 1.5cm 늘려서 제작하였다. 이때 가랑이 부분의 길이(〈그림 2〉의 4번)는 5.5cm(1차 시제품: 21cm, 2차 시제품: 26.5cm) 늘려서 착용시 1차 시제품에 비해 신체 적합도를 높여 변이 새지 않도록 제작하였다.

착용실험결과 1차 시제품(5.11mm)이 두껍다는 응답이 많아서 2차 시제품은 펄프의 양을 최대한 줄여서 4.5mm 미만어 되도록 하였다. 펄프의 양은 그 자체가 흡수율에 결정적 영향을 미치는 것은 아니나 흡수체에 비례하여 적합한 정도를 유지하여야 기저귀의 쾌적성을 유지할 수 있기 때문이다.

흡수체는 배변물을 흡수하면, 가루상태에서 젤 상태로 변하면서 부피가 팽창하고 흡수체끼리 서로 뭉치게 된다. 펄프는 이러한 흡수체의 뭉침 현상을 방지하기 위하여 배변물의 흡수는 물론 분산시키는 기능을 담당하는 것으로 기저귀 두께의 대부분을 차지한다. 따라서 흡수력 향상을 위해서 흡수체 양을 무조건 늘리거나 펄프의 양을 줄이게 되면, 오히려 배변 후 기저귀의 뭉침 현상으로 착용감이 떨어지기 때문에 적절한 흡수체 양과 펄프 양의 조절이 기저귀에서는 필수적이다.

무게는 2차 시제품의 사이즈가 1차 시제품에 비해 크기 때문에 다소 증가하였다. 따라서 착용자에게 무거운 느낌이 들지 않도록 1차 시제품과 거의

〈표 3〉 팬티형·일지형 기저귀 2차 시제품 사이즈

(〈그림 2〉, 〈그림 4〉참조) 단위: cm

실험기저귀 항 목	팬티형 기저귀		일지형 기저귀	
	1차 시제품	2차 시제품	1차 시제품	2차 시제품
1	34.5	35.5	18.5	9.0
1'	60.0	61.5	22.5	11.5
2	9.0	7.0	17.5	10.0
2'	16.5	13.5	24.5	11.5
3	8.0	10.0	27.0	9.0
3'	19.0	21.5	31.0	12.5
4	21.0	26.5	50.0	26.0
4'	18.0	22.0	52.0	29.5
5	12.0	10.5	20.0	6.5
5'	17.5	23.5	15.5	9.5
6	20.5	15.5	-	-
6'	25.0	20.0	-	-
7	35.0	35.0	-	-
7'	60.0	60.5	-	-
8	43.0	40.0	-	-
8'	29.0	28.0	-	-
9	3.0	1.5	-	-
10	0.6	0.4	-	-
11	-1.3	-1.3	-	-
12	2.6	2.6	-	-
13	4.9	10.0	-	-
14	3.9	3.9	-	-
15	64.0	64.0	-	-
15'	83.0	80.5	-	-
16	7.0	4.0	-	-
16'	12.0	7.4	-	-
17	1.0	3.0	-	-
18	32.0	25.0	-	-
18'	17.0	15.0	-	-

주) 1. 위의 값은 2회 측정된 평균값임.  
2. 시료에서 밴드부분을 펼친 길이이며 곡선 부분은 곡선의 길이를 측정함.

같은 수준인 128g~129g이 되도록 하였다.

### 3) 제품의 성능

흡수율은 1차 시제품과 동일한 10g으로 하고, 흡수체를 배변이 되는 가랑이 가운데 부분과 엉덩이 부분까지 골고루 분포시켜 흡수율이 좋아지도록 하였다.

착용시 부적포가 찢어지는 정도에 대해서는 1차 시제품의 경우는 556gf 이상으로 하였으나, 실제 착용자가 기저귀를 착용하는 시간과 마찰에 따라 찢어지는 정도가 다르게 나타난다. 따라서 착용자들이 대부분 기저귀를 하루 1~2회정도 교환하는 것에 적절하도록 부적포의 인열강도는 330gf이상으로 기준을 낮추었다.

가랑이 부분의 고무줄 조이는 정도는 1차 시제품에서 조인다는 응답이 많아 2차 시제품에서는 고무줄의 탄력을 조금 줄이고, 배변이 가랑이 사이로 새지 않도록 1차 시제품에서 수작업으로 제작했던 샘방지막을 기계로 처리하여 착용시 가랑이 부분이 편안하고 또한 배변물이 더욱 새지 않도록 가능성을 보완하였다.

허리 앞뒤로 배변이 새는 것을 방지하기 위해 부착했던 1차 시제품의 고무줄의 경우는 누워 있을 때 고무줄이 배긴다는 문제점이 있었다. 따라서 2차 시제품에서는 고무줄이 아닌 탄력성 있는 스펀지 테이프를 이용하여 배변물의 샘방지는 물론 착용감을 한층 높였다.

접착방법은 여러 번 떼었다 붙여도 기저귀의 필름이 찢어지지 않도록 접착 테이프의 성능이 개선된 제품을 선택하였다.

Frontal tape은 1차 시제품에서 팻뱃해서 착용하기 불편했던 점을 개선하여 착용시 좀 더 부드러운 제품을 선택하여 착용감을 높였다. 기저귀에 일정량 이상의 배변물이 흡수되면 색깔이 푸른색에서 노란색으로 변하게 되어, 간병인이 기저귀를 직접 벗겨보지 않고도 교환시기를 쉽게 알 수 있는 식별 라인을 기저귀 바닥에 삽입하였다. 인체에 유해한 이물질, 포르말린, 형광제 등의 물질은 1차 시제품과 마찬가지로 검출되지 않도록 제작하였다.

## 2. 팬티형 기저귀 2차 시제품 실험

### 1) 착용실험

노인 팬티형 기저귀 2차 시제품에 대한 착용실험 결과는 아래와 같다.

착용자의 일반적인 사항은 <표 4>와 같다.

착용자의 성별은 1차 시제품의 경우 남자 12.5%(5명), 여자 87.5%(35명)였으며, 2차 시제품의 경우 남자 27.5%(11명), 여자 72.5%(29명)로 남자 착용자의 비율이 15%정도 증가하였다. 이는 1차 시제품을 착용했던 대상으로 2차 시제품 착용실험을 하고자 했지만, 그 동안 착용자의 사망 등으로 인해서 착용자가 일부 다르기 때문이다.

연령별 비율은 1차 시제품은 81세~85세가 32.5%

<표 4> 팬티형 기저귀 2차 시제품의 착용대상자

단위: %(명)

성 별	종류 \ 항목		남자			여자			Total
	1차 시제품	2차 시제품							
연 령	종류 \ 항목		65세 이하	66세~70세	71세~75세	76세~80세	81세~85세	85세이상	
	1차 시제품	2차 시제품	5(2)	12.5(5)	12.5(5)	12.5(5)	32.5(13)	25.0(10)	40(100.0)
기저귀 교환횟수	종류 \ 항목		1회~2회	3회~4회		5회~6회		7회 이상	
	1차 시제품	2차 시제품	0.0(0)	37.5(15)		52.5(21)		10.0(4)	40(100.0)
			0.0(0)	45(18)		50.0(20)		5.0(2)	40(100.0)

(13명)로 가장 많고, 66세~70세, 71세~75세, 76세~80세가 각각 12.5%(5명), 65세 이하가 5%(2명)였다. 2차 시제품은 각각의 연령대별로 비교적 고르게 분포되었다.

기저귀 교환횟수는 1차 시제품과 2차 시제품 모두 하루에 5회~6회가 각각 52.5%(21명), 50.0%(20명)로 가장 높고, 3회~4회가 각각 37.5%(15명), 45%(18명)순으로 나타났다. 일회용 기저귀를 입히는 방법은 1차, 2차 시제품 모두 '옆으로 누여서 기저귀를 넣고 바로 누인 후 앞뒤를 접착시킨다'가 97.5%(39명)로 동일하게 나타났다.

(1) 형태 및 치수

기저귀의 전체적인 사이즈는 1차 시제품의 경우 '약간 작다'가 57.5%(23명)로 가장 높았던 반면에 2차 시제품 기저귀는 57.5%가 '적당하다'로 응답하여 사이즈의 불만이 개선된 것을 알 수 있다.

기저귀 길이에 대한 만족도는 1차 시제품의 경우 '매우 짧다', '약간 짧다'가 각각 30.0%, 55.0%로 길

이가 부족하다는 응답이 대부분이었으나, 2차 시제품의 경우는 '적당하다'가 65.0%(26명)로 길이에 대한 만족도가 향상된 것을 알 수 있다.

기저귀 폭에 대한 만족도는 1차 시제품의 경우 '약간 좁다'가 57.5%(23명)였으나, 2차 시제품의 경우는 52.5%(21명)가 '적당하다'로 응답하여 만족도가 높아졌다.

기저귀 두께에 대한 만족도는 1차 시제품의 경우는 '적당하다'가 90.0%(36명), 두께를 줄인 2차 시제품의 경우 '적당하다'가 60.0%(24명)로 만족도가 오히려 낮았다. 이는 착용자의 심리적인 영향으로 기저귀가 얇으면 오히려 불안해하기 때문으로 생각된다. 하지만 2차 시제품의 두께는 1차 시제품에 비해서 얇아진데 비해서 흡수력은 1차 시제품(2725.5%)에 비해 2차 시제품(3782.8%)이 훨씬 향상되었다.

(2) 기저귀 흡수성 및 착용성능

흡수성에 대한 만족도는 1차 시제품의 경우 '약간 잘된다' 이상이 32.5%(13명)인데 비해서 2차 시

<표 5> 팬티형 기저귀 2차 시제품의 치수 만족도

단위: %(명)

종류	항목	매우 작다	약간 작다	적당하다	약간 크다	매우 크다	Total
		1차 시제품	30.0(12)	57.5(23)	12.5(5)	0.0(0)	
2차 시제품		2.5(1)	40(16)	57.5(23)	0.0(0)	0.0(0)	100.0(40)
종류	항목	매우 짧다	약간 짧다	적당하다	약간 길다	매우 길다	Total
		1차 시제품	30.0(12)	55.0(22)	15.0(6)	0.0(0)	
2차 시제품		0.0(0)	35.0(14)	65.0(26)	0.0(0)	0.0(0)	100.0(40)
종류	항목	매우 좁다	약간 좁다	적당하다	약간 넓다	매우 넓다	Total
		1차 시제품	27.5(11)	57.5(23)	15.0(6)	0.0(0)	
2차 시제품		2.5(1)	45.0(18)	52.5(21)	0.0(0)	0.0(0)	100.0(40)
종류	항목	매우 얇다	약간 얇다	적당하다	약간 두껍다	매우 두껍다	Total
		1차 시제품	0.0(0)	10.0(4)	90.0(36)	0.0(0)	
2차 시제품		0.0(0)	40.0(16)	60.0(24)	0.0(0)	0.0(0)	100.0(40)

<표 6> 팬티형 기저귀 2차 시제품의 흡수성 만족도

단위: %(명)

종류	항목	매우 안된다	약간 안된다	보통이다	약간 잘된다	매우 잘된다	Total
		1차 시제품	0.0(0)	0.0(0)	67.5(27)	15.0(6)	
2차 시제품		0.0(0)	0.0(0)	25.0(10)	52.5(21)	12.5(9)	100.0(40)

제품은 '약간 잘된다' 이상이 65.0%(30명)로 나타났다. 2차 시제품의 흡수력에 대한 만족도가 2배 이상 높아졌다.

접착방법에 대한 만족도는 1차 시제품은 '약간 만족한다' 47.5%(19명), '적당하다' 37.5%(15명), '약간 불만족한다' 10.0%(4명)로 나타났다. 2차 시제품은 '약간 만족한다' 40.0%(16명), '매우 만족한다' 20.0%(8명), '적당하다' 35.0%(14명), '약간 불만족하다' 5.0%(2명)로 1차 시제품에 비해서 만족도가 높아진 것을 알 수 있다.

가랑이 부분의 고무줄이 조이는 정도에 대해서는 1차 시제품의 경우는 '보통이다' 52.5%(21명), '약간 조인다' 25.0%(10명), '매우 조인다' 20.0%(8명)로 나타났다. 2차 시제품은 '적당하다' 67.5%(27명), '약간 조인다' 22.5%(9명), '약간 느슨하다' 10.0%(4명)으로 나타나 만족도가 높아졌다.

배변 후 기저귀가 뭉치는 정도는 1차 시제품의 경우 '뭉치지 않는다' 97.5%(39명), '약간 뭉친다' 2.5%(1명)이었고, 2차 시제품의 경우 '뭉치지 않는다' 85%(34명), '약간 뭉친다' 15%(6명)로 1차 시제품에 비해서, 뭉치는 정도가 조금 높아진 것으로 나타났다. 이는 2차 시제품의 두께 감소를 위해서 펄프 양을 줄였기 때문에 나타난 결과로 착용감에는 큰 문제가 되지 않는다고 생각된다.

배변된 부분과 접촉되는 피부의 상태는 1차 시제품의 경우 100%(40명) 모두 '양호하다'고 응답하였으며, 2차 시제품은 역시 97.5%(39명)가 '양호하다'로 나타났다.

배변물이 다리 양쪽으로 새는 정도는 1차 시제품의 경우 '새지 않는다' 75.0%(30명), '약간 샌다' 22.5%(9명), '많이 샌다' 2.5%(1명)이었고, 2차 시제품은 '새지 않는다' 87.5%(35명), '약간 샌다' 22.5%(5명)로 다리 양쪽에 부착된 샘방지막의 배변이 새는 것을 막아주는 기능이 향상된 것을 알 수 있다.

배변물이 엉덩이 뒤쪽으로 새는 정도는 1차 시제품의 경우 '새지 않는다' 60.0%(24명), '약간 샌다' 37.5%(15명), '많이 샌다' 2.5%(1명)이었고, 2차 시제품은 '새지 않는다' 82.5%(33명), '약간 샌다' 17.5%(7명)로 나타났다. 이것은 허리 뒤쪽의 스펀지

로 된 주름이 배변물 새는 것을 막아 주고, 흡수체를 엉덩이 뒷부분까지 골고루 분포시켰기 때문으로 생각된다.

착용시 기저귀 표면이 찢어지는 정도는 1차 시제품의 경우 '찢어지지 않는다' 92.5%(37명), '약간 찢어진다' 7.5%(3명)이었고, 2차 시제품은 '찢어지지 않는다' 95%(38명), '약간 찢어진다' 5%(2명)로 나타났다. 두 시제품 모두 기저귀 표면이 찢어지는 경우는, 배변 후 이틀 이상 기저귀를 찬 경우에 해당되는 것으로 보통 하루에 1~2회 이상 교환하는 대부분의 착용자의 경우에는 문제가 없을 것으로 생각된다.

배변의 유무를 확인하는 방법은 1차 시제품의 경우 '테이프를 뜯어 확인한다' 52.5%(21명), '만져본다 등의 기타' 27.5%(17명), '환자가 알려준다' 20.0%(8명)이었고, 2차 시제품은 '식별라인으로 확인한다' 92.5%(37명), '테이프를 뜯어 확인한다'는 7.5%(3명)로 낮게 나타났다. 이는 2차 시제품에서는 식별라인을 삽입하여 보호자나 간병인이 기저귀를 벗겨 보지 않고도 교환시기를 쉽게 알 수 있도록 했기 때문이다.

## 2) 물성분석

노인 팬티형 기저귀 2차 시제품의 물성분석에 대한 결과는 <표 2>에 나타나 있고, 주요 논의 사항은 다음과 같다.

흡수율은 팬티형 기저귀 1차 시제품은 2725.5%, 2차 시제품은 3782.8%이며, 수분보유율은 1차 시제품 86.1%, 2차 시제품 93.9%로 나타나서, 2차 시제품의 흡수력이 향상되었음을 알 수 있다. 또한 순간흡수 속도에서도 1차 시제품 5.7sec, 2차 시제품 5.2sec로 2차 시제품이 조금 더 빠른 것으로 나타났다. 착용실험에서도 흡수정도에 대한 만족도가 2차 시제품이 1차 시제품에 비해서 높은 것으로 나타났다.

접착 테이프의 박리 실험에서 1차·2차 시제품 모두에서 필름의 밀림현상이 관찰되는 것으로 나타났다. 그러나, 착용실험에서는 2차 시제품의 접착방법에 대한 만족도가 1차 시제품에 비해서 높게 나타난 것을 고려해 볼 때, 접착 테이프의 밀림 현상



은 미비한 정도로 생각된다.

### 3. 일자형 기저귀 2차 시제품 개발

#### 1) 제품의 성분

팬티형 기저귀 2차 시제품의 성분과 동일하게 사용되었다.(〈표 2〉참고)

#### 2) 제품의 형태 및 치수

팬티형 기저귀 2차 시제품의 형태는 〈그림 1〉과 같고, 평면도는 〈그림 2〉와 같다. 시제품의 사이즈는 〈표 3〉과 같다.

사이즈의 경우 1차 시제품의 착용실험결과 '기저귀가 길고 가랑이 부분의 폭이 넓다'는 것이 문제점으로 지적되어, 2차 시제품의 경우 길이를 24cm 줄이고(1차 시제품: 50.0cm, 2차 시제품: 26.0cm), 폭도 역시 7.5cm 줄였다(1차 시제품: 17.5cm, 2차 시제품: 10.0cm).

두께는 1차 시제품(5.31mm)에 비해서 1.11mm 줄인 4.22mm가 되도록 하였다. 이때 두께는 배변 후 기저귀가 뭉치지 않는 한도 내에서 펄프의 양을 줄였다. 따라서 무게도 1차 시제품(73.2g)의 1/3 수준인 23g~25g이 되도록 하였다.

배변 후 외관에 대한 만족도는 1차 시제품의 착용실험결과 '겉으로 표시가 난다'는 것을 개선하기 위하여, 2차 시제품은 신체 곡선에 맞도록 곡선을 더욱 완만하게 처리하였고, 기저귀의 두께를 엉덩이

부위로 갈수록 줄여서 겉에서 표시가 나지 않도록 하였다.

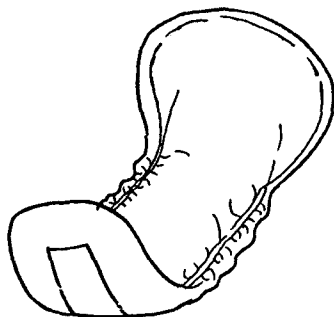
#### 3) 제품의 성능

흡수정도에 대해서는 2차 시제품을 1차 시제품에 비해서 무게를 1/3수준으로 크게 줄였지만, 흡수율은 1차 시제품의 80% 수준을 유지하도록 하였다. 따라서 흡수체 양은 1차 시제품(7g)에 비해서 1g 적은 6g을 삽입하고, 가랑이 부위를 중심으로 기저귀 전체에 골고루 분포시켰다. 흡수체 양을 줄인 이유는 두께를 줄이기 위해서 펄프의 양을 줄였기 때문에 양을 그대로 유지하면 오히려 배변 후 기저귀가 더 많이 뭉치기 때문이다.

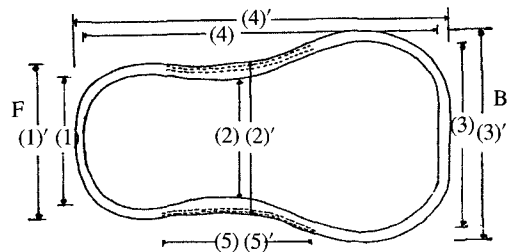
배변물이 다리 양쪽으로 새는 것을 방지하기 위해서 2차 시제품에서도 1차 시제품과 동일하게 가랑이 부분에 고무줄을 넣어 제작하였다.

기저귀 착용 후 활동시 기저귀가 잘 고정되도록 1차 시제품과 마찬가지로 2차 시제품에서도 접착 테이프를 기저귀 바닥에 부착시켰고, 활동과 제거시에 불편하지 않도록 적절한 접착력을 가진 제품을 선택하였다.

기저귀 표면이 찢어지는 정도는 팬티형 기저귀 2차 시제품과 유사한 330gf 이상이 되도록 하였다. 배변 후 간호사나 간병인이 쉽게 배변물을 확인하기 위해서 기저귀 표면에 식별라인을 삽입하였다. 인체에 유해한 이물질, 포르말린, 형광제 등의 물질은 검출되지 않도록 제작하였다.



〈그림 3〉 일자형 기저귀 2차 시제품 디자인



〈그림 4〉 일자형 기저귀 2차 시제품 평면도

4. 노인 일자형 기저귀 2차 시제품 실험

1) 착용실험

일자형 기저귀 2차 시제품에 대한 착용실험 결과는 다음과 같다. 일자형 기저귀 착용자의 일반적 사항은 <표 7>과 같다.

(1) 형태 및 치수

기저귀 길이에 대한 만족정도는 1차 시제품의 경우 '적당하다' 55.0%(22명), '약간 길다' 25.0%(10명)이었고, 2차 시제품은 '적당하다' 77.5%(31명), '약간 짧다' 15.0%(6), '약간 길다' 7.5%(3명)로 나

타났다. 1차 시제품에 비해 길이를 줄인 2차 시제품에 대한 만족도가 높아졌다.

기저귀 폭에 대한 만족정도는 1차 시제품의 경우 '적당하다' 55.0%(22명), '약간 넓다' 17.5%(7명), '약간 좁다' 2.5%(1명)이었고, 2차 시제품은 '적당하다' 62.5%(25명), '약간 좁다' 20.0%(8명)으로 나타났다. 2차 시제품이 1차 시제품에 비해 '약간 좁다'의 응답비율이 높아졌는데, 이는 대부분 남자 착용자의 경우 좁게 생각하는 것으로 나타났다. 따라서, 일자형 기저귀를 성별에 맞게 개발해야 할 필요가 있다고 생각된다.

<표 7> 일자형 기저귀 2차 시제품 착용실험대상지

단위: %(명)

성 별	종류	남자		여자			Total		
	항목								
	1차 시제품	12.5( 5)		87.5(35)			40(100.0)		
	2차 시제품	25.0(10)		75.0(30)			40(100.0)		
연 령	종류	항목	65세 이하	66세~70세	71세~75세	76세~80세	81세~85세	85세이상	Total
	1차 시제품		12.5(5)	20.0(8)	22.5( 9)	12.5( 5)	22.5(9)	10.0(4)	
	2차 시제품		15.0(6)	20.0(8)	25.0(10)	25.0(10)	15.0(6)	0.0(0)	40(100.0)
기저귀 교환횟수	종류	항목	1회~2회		3회~4회	5회~6회	7회 이상		Total
	1차 시제품		60.0(24)		35.0(14)	5.0(2)	0.0(0)		
	2차 시제품		60.0(24)		25.0(10)	15.0(6)	0.0(0)		40(100.0)

<표 8> 일자형 기저귀 2차 시제품 치수 만족도

단위: %(명)

기저귀 길이에 대한 만족정도	종류	항목	매우 짧다	약간 짧다	적당하다	약간 길다	매우 길다	Total
	1차 시제품		0.0(0)	7.5(3)	55.0(22)	25.0(10)	12.5(5)	
2차 시제품		0.0(0)	15.0(6)	77.5(31)	7.5(3)	0.0(0)	100.0(40)	
기저귀 폭에 대한 만족정도	종류	항목	매우 좁다	약간 좁다	적당하다	약간 넓다	매우 넓다	Total
	1차 시제품		0.0(0)	2.5(1)	55.0(22)	17.5(7)	25.0(10)	
2차 시제품		0.0(0)	20.0(8)	62.5(25)	17.5(7)	0.0(0)	100.0(40)	
기저귀 두께에 대한 만족정도	종류	항목	매우 얇다	약간 얇다	적당하다	약간 두껍다	매우 두껍다	Total
	1차 시제품		0.0(0)	0.0(0)	45.0(18)	50.0(20)	2.5(1)	
2차 시제품		0.0(0)	20.0(8)	67.5(27)	12.5(5)	0.0(0)	100.0(40)	

<표 9> 일자형 기저귀 2차 시제품 흡수성 만족도

단위: %(명)

흡수성 만족도	종류	항목	매우 안된다	약간 안된다	보통이다	약간 잘된다	매우 잘된다	Total
	1차 시제품		0.0(0)	0.0(0)	60.0(24)	27.5(11)	12.5(5)	
2차 시제품		0.0(0)	2.5(1)	17.5(7)	55.0(22)	20.0(8)	100.0(40)	

(2) 흡수성 및 착용성

흡수정도는 1차 시제품의 경우 '보통이다' 60.0% (24명), '약간 잘된다' 27.5%(11명)이었고, 2차 시제품은 '약간 잘된다' 55.0%, '매우 잘된다' 20.0%로 흡수력이 향상되었음을 알 수 있다.

기저귀 착용·활동시 가랑이 부분의 불편함 여부에 대해서는 1차 시제품의 경우 '불편하지 않다' 45.0%(18명), '폭이 넓어서 불편하다' 37.5%(15명)였고 2차 시제품은 '불편하지 않다' 62.5%(25명), '폭이 넓어서 불편하다' 15.0%(6명)으로 나타나 기저귀 폭을 줄임으로써 불편했던 점이 개선된 것으로 나타났다.

배변 후 외관에 대한 만족도는 1차 시제품의 경우 '약간 불만족한다' 27.5%(11명), '매우 불만족한다' 20.0%(8명), '보통이다' 40.0%(16명)이었고, 2차 시제품은 '약간 만족한다' 55.0%(22명), '보통이다' 25.0%(10명), '매우 만족한다' 10.0%(4명), '약간 불만족한다' 10.0%(4명)로 나타났다. 이는 기저귀 뒷부분을 신체 곡선과 맞도록 둥글게 처리하고, 두께가 점차 얇아지도록 디자인했기 때문에 만족도가 높아진 것으로 생각된다.

2) 물성분석

일자형 기저귀 2차 시제품의 물성분석 결과는 <표 2>에 나타나 있으며, 주요 논의 사항은 다음과 같다.

무게는 2차 시제품(24.0g)이 1차 시제품(73.2g)의 1/3 수준이고, 두께는 1차 시제품 5.31mm, 2차 시제품이 4.22mm로 훨씬 가볍고 얇은 것으로 나타났다.

흡수율은 1차 시제품 3170.0%, 2차 시제품 2813.5%이고, 수분보유율은 1차 시제품 90.3%, 2차 시제품 88.4%로 나타났다. 2차 시제품의 흡수율과 수분보유율이 낮은 것은 1차 시제품(길이 50.0cm, 폭 17.5cm)에 비해서 2차 시제품의 길이는 26.0cm, 폭은 10.0cm로 줄었고, 무게 역시 1차 시제품의 1/3에 불과하기 때문에 나타난 현상이다. 그러나 실질적인 흡수율은 2차 시제품이 1차 시제품의 80% 수준으로 오히려 흡수성이 향상된 것으로 나타났다. 이는 착용실험에서도 1차 시제품에 비해서 2차 시

제품의 흡수정도에 대한 만족도가 높은 것에서도 알 수 있다.

IV. 결론 및 제언

착용실험과 물성분석 결과 얻어진 팬티형 기저귀 2차 시제품의 특징은 다음과 같다.

첫째, 흡수체 분포를 가랑이 부분을 중심으로 엉덩이 뒷부분까지 골고루 분포시켜 배변물의 흡수력을 향상시켰다.

둘째, 가랑이 부분의 길이를 길게 하여 신체 적합도를 높이고, 샘방지막을 부착하여 배변물이 가랑이 옆으로 새는 것을 방지하였다.

셋째, 기저귀 허리 앞뒤에 스펀지형 테이프를 부착시켜 배변물이 엉덩이 뒤쪽으로 새는 것을 방지하고 누워 있을 때, 편안하도록 하였다.

넷째, 식별라인을 삽입하여 간호사나 간병인이 기저귀 교환시기를 쉽게 알 수 있도록 하였다.

일자형 기저귀 2차 시제품의 특징은 다음과 같다. 첫째, 기저귀의 외곽선을 신체곡선처럼 완만하게 처리하고 두께를 엉덩이쪽으로 갈수록 점차적으로 줄여 착용감과 외관에 대한 만족도를 높였다.

둘째, 기저귀 바닥에 접착 테이프를 부착시켜 활동시 기저귀가 잘 고정되도록 하였다.

와상 노인의 경우는 기저귀 사용시 배변부위나 배변량에 따른 남녀의 차이는 없다. 그러나 신체 사이즈에 따라서 착용 만족도에 많은 영향을 미치는 것으로 나타났다. 따라서 국내 와상 노인의 신체에 적합하도록 사이즈별 분류생산이 이루어져야 한다. 또한 자주 기저귀를 갈아주어야 하는 당뇨병 환자처럼 병의 특성에 따라 기저귀 사용패턴이 다르기 때문에 다양한 용도의 기저귀 개발이 필요하다.

■ 참고문헌

- 1) 김형수, 장애노인의 현황 및 특성, 한국노년학회지, Vol. 16, No. 2, 1996, p. 162-174.
- 2) 배옥현, 홍상욱, 거동불편노인가족의 가족자원과

- 부담감이 스트레스 반응에 미치는 영향, 한국노년학회지, Vol. 15, No. 1, 1995, pp. 91-103.
- 3) 서미경, 한국노인의 만성질환 상태 및 보건·의료 대책, 한국노년학회지, Vol. 15, No. 1, 1995, pp. 28-29.
- 4) 섬유용어사전, 섬유공학회, 1987, pp. 325-770.
- 5) 신혜선, 만성질환을 가진 재가 노인환자의 자기 간호능력과 가족의 부담감에 관한 연구, 연세대학교 교육대학원 석사학위 청구논문, 1994.
- 6) 조진숙, 김소라, 최진희, 거동부자유 노인을 위한 일회용 기저귀 개발에 관한 연구, 대한가정학회지, Vol. 37, NO. 7, 1999, pp.
- 7) 통계청, 한국통계연감, 1993.
- 8) Leyden J. J., Diaper Dermatitis, *Dermatologic Clinics*, Jan. 4, 1986.
- 9) Patterson, C. A., Selected Body Measurements of Women aged sixty-five and older, Unpublished Ph. D. Dissertation, The Florida State University, 1998.
- 10) Zimmere, R.E., The Effects of Wearing Diapers on skin, *Pediatric Dermatology* 3, 1986, pp. 95-100.