本年5月23日から25日までスイスのBasleで、The European Disposable Associationの主催のもと不織布と使い捨て品の国際会議ならびに展示会が行われた。講演会への出席申込みは約650名で、そのうち日本人は20名であった。

なお当日の申込者も相当あったようである。

展示会場には200名程度の日本人が熱心に見学していた。展示品のうち筆者のとくに興味をひいた2品名を挙げる。

一つはChicopeeのもので、従来均一な孔のあけ方であったのが、花柄模様に孔があげられている。他の一つはスウェーデンForshaga AB社のFibronである。第1図に示すように、2つの固体表面間に粘液を挟み、固

(第1図) フィブロン製造法

体を分離すると粘液が繊維状に分裂するというのが原理である。基質はレーヨン、綿、亜麻、ガラスのウェブや

不織布、金属フォイル、ポリウレタンフォームなど種々なものが使用できる。粘液はポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、ポリアセテート、ポリアミドなどの熱可塑性樹脂を溶融させたもので、空気流により繊維状に固化させる。繊維は長短、長さの均一と不揃い、また太くも細くもできる。本製法は25か国以上の特許をとり、製品は9か国で売られている。用途は毛布、浴室マット、スリッパ、雑巾などである。

展示場に出品したのは71社であり、原料から加工品までを、製品あるいは製造機ごとに分類すればつぎのとおりである。ただDu Pont社の製品やスティッチボンディング関係が出品されていなかったのは残念である。

1. 原料メーカー

1 a. 接着剤

Bostik GmbH
N.V. Chemische Industrie Aku-Goodrich(CIAGO)
Dorned B.V.
Fay International Ltd.
Grilon S.A.
3M (Switzerland) AG
Röhm GmbH
Schaetti & Co.
Wacker-Chemie GmbH
Xiro AG

1 b. 薬剤

* Reports from the International Conference and Exhibition for the Non-Woven Fabrics and Disposable Soft Goods Industries.

* * Y. Miura, Member. 京都工芸繊維大学 繊維学部 教授

N. V. Chemische Industrie Aku—Goodrich(CIAGO)

Dorned B. V.

3M (Switzerland) AG

Rhône-Poulenc Textile

Röhm GmbH

Schaetti & Co.

1 c. ファスナー

Dorned B. V.

3 M (Switzerland) AG

Rhône-Poulenc Textile

Röhm GmbH

Schaetti & Co.

1 d. 織 維

Dorned B. V.

Grilon S. A.

Rhône-Poulenc Textile

Snia Viscosa S. p. A.

Wacker-Chemie GmbH

1 e. プラスチック フィルム

Associates Clopay Europe

Dorned B. V.

Fay International Ltd

Xiro AG

2. 機械と設備

2 a. 変換設備

Edelmann KG

MoDoMekan AB

Plymatic

The Moseley Rubber Co. Ltd.

2 b. 繊維準備機械

Artos Maschinenbau

MoDoMekan AB

Proctor & Schwartz, Inc.

The Moseley Rubber Co. Ltd

2 c. 紙と湿式不織布の機械

Caratsch AG

N. V. Chemische Industrie Aku—Goodrich(CIAGO)

Dalle et Lecomte

Fleissner GmbH & Co.

Proctor & Schwartz, Inc.

Dr. Ramisch & Co.

Rhône-Poulenc Textile

The Moseley Rubber Co. Ltd

Johannes Zimmer

2 d. プラスチック機と設備

Artos Maschinenbau

Caratsch AG

Dr. Ramisch & Co.

Schaetti & Co.

2 e. 固体と液体の廃物処理

MoDoMekan AB

The Moseley Rubber Co. Ltd.

2 f. ウェブ形成機

Artos Maschinenbau

Edelmann KG

Dr. Ernst Fehrer

Proctor & Schwartz, Inc.

Dr. Ramisch & Co.

2 g. ウェブ接着機

Fleissner GmbH & Co.

Lhomme S. A.

Proctor & Schwartz, Inc.

Dr. Ramisch & Co.

2 h. 仕上 機

kaschieren

Johannes Zimmer

3. 不織布メーカー

3 a. 気流方式

Bonded Fibre Fabric Ltd

Dorned B. V.

Firet N. V.

Intissel

Royalin GmbH

Snia Viscosa S. p. A

J. W. Suominen Oy

3 b. スパン ボンド方式

Dorned B. V.

Carl Freudenberg

Rhône-Poulenc Textile

Sodoca Sarl

3 c. カード式

Bonded Fibre Fabric Ltd

Chicopee

Dorned B. V.

Fay International Ltd

Firet N. V.

Carl Freudenberg

Intissel

Lohmann K. G.

Snia Viscosa S.p.A

J. W. Suominen Oy

3 d. 強化布

Bonded Fibre Fabric Ltd

Chicopee

Dalle et Leconte

Dorned B. V.

Fay International Ltd

Firet N. V.

Xiro AG

3 e. フィブリル化フィルム

Dalle et Leconte

Dorned B. V.

Xiro AG

3 f. ラミネートなど

Bonded Fibre Fabric Ltd

Chicopee

Associates Clopay Europe

Dalle et Leconte

Dorned B. V.

Fay International Ltd

Firet N. V.

Rhône-Poulenc Textile

Xiro AG

3 g. ニードルパンチ式

Dorned B. V.

Fay International Ltd

Firet N. V.

Carl Freudenberg

Intissel

Lohmann K. G.

Rhône-Poulenc Textile

Snia Viscosa

Sodoca Sarl

J. W. Suominen Oy

3 h. 紙とフィルム構造

Bonded Fibre Fabric Ltd

Associates Clopay Europe

Dalle et Leconte

Dorned B. V.

Fay International Ltd

Rhône-Poulenc Textile

Société Francaise des Non Tissés

3 i. プリント接着

Bonded Fibre Fabric Ltd

Chicopee

Dorned B. V.

Fay International Ltd

Firet N. V.

Fleece Ltd

Carl Freudenberg

Intissel

Lohmann K. G.

Société Francaise de Non Tissés

3 j. 飽充, 噴霧方式

Chicopee

Dalle et Leconte

Dorned B. V.

Fay International Ltd

Carl Freudenberg

Intissel

Lohmann K. G.

Royalin GmbH

Snia Viscosa S.p.A.

Société Francaise des Non Tissés

J. W. Suominen Oy

3 k. スクリム入り

Bonded Fibre Fabric Ltd

Chicopee

Dorned B. V.

Intissel

Lohmann K. G.

J. W. Suominen Oy

3 l. 水利用の長繊維

Bonded Fibre Fabric Ltd

Dalle et Leconte

Dorned B. V.

Carl Freudenberg

Lohmann K. G.

Rhône-Poulenc Textile

Royalin GmbH

Société Francaise des Non Tissés

Stora Kopparbergs Bergslage AB

Oy Tampella AB

4. 変換機と加工機

4 a. コーティング

Bonded Fibre Fabric Ltd

Chicopee

Dalle et Leconte

Dorned B. V.

Firet N. V.

Intissel

Lhomme S. A.

3M (Switzerland) A. G.

Schaetti & Co.

The Moseley Rubber Co. Ltd

4 b. カレンダーがけ

Bonded Fibre Fabric Ltd

Dalle et Leconte

Fay International Ltd

Fleece Ltd

Royalin GmbH

Schaetti & Co.

4 c. 打抜き

Bonded Fibre Fabric Ltd

Chicopee

Dalle et Leconte

Dupre-Mutexil

Firet N. V.

Intissel

4 d. フロッキング

Drehlsen & Dreesbach

4 e. 折りたたみ

Bonded Fibre Fabric Ltd

Chicopee

Dalle et Leconte

Fay International Ltd

Firet N. V.

Intissel

Landstingens inköpscentral

Royalin GmbH

Oy Tampella AB

4 f. 浸漬

Bonded Fibre Fabric Ltd

Chicopee

Dalle et Leconte

Fay International Ltd

Firet N. V.

Fleissner GmbH

Intissel

Lohmann K. G.

3M (Switzerland) AG

Royalin GmbH

Wacker Chemie GmbH

4 g. ラミネート

Bonded Fibre Fabric Ltd

Chicopee

Associates Clopay Europe

Dalle et Leconte

Dorned B. V.

Fay International Ltd

Firet N. V.

Fleissner GmbH

Intissel

Landstingens inköpscentral

Schaetti & Co.

4 h. 包装

Chicopee

Dalle et Leconte

Fay International Ltd

Firet N. V.

Intissel

Landstingens inköpscentral

Lhomme S. A.

3M (Switzerland) A. G.

Royalin GmbH

4 i. プリント

Bonded Fibre Fabric Ltd

Chicopee

Dalle et Leconte

Fay International Ltd

Firet N. V.

Intissel

Oy Tampella AB

4 j. 縫製

Bonded Fibre Fabric Ltd

Chicopee

Dalle et Leconte

Fay International Ltd

Firet N. V.

Fleece Ltd

Intissel

Landstingens inköpcentral

Lhomme S. A.

Royalin GmbH

Oy Tampella AB

4 K. 密 封

Bonded Fibre Fabric Ltd

Chicopee

Dalle et Leconte

Fay International Ltd

Firet N. V.

Landstingens inköpcentral

Lhomme S. A.

Royalin GmbH

Schaetti & Co.

4 L. 延 展

Bonded Fibre Fabric Ltd

Chicopee

Dalle et Leconte

Fay International Ltd

Firet N. V.

Intissel

Royalin GmbH

Oy Tampella AB

4 m. 切 断

Bonded Fibre Fabric Ltd

Chicopee

Dalle et Leconte

Dorned B. V.

Drehse & Dreesbach

Edelmann K. G.

Fay International Ltd

Firet N. V.

Intissel

Landstingens inköpcentral

Royalin GmbH

Oy Tampella AB

Xiro AG

4 n. 殺 菌

Atomic Energy of Canada Ltd

Firet N. V.

Intissel

Royalin GmbH

5. 製 品

5 a. 吸 収 布

Bonded Fibre Fabric Ltd

Dalle et Leconte

Fay International Ltd

Firet N. V.

Fleece Ltd

Landstingens inköpcentral

Loring AG

Rhône-Poulenc Textile

Robinsons & Sons Ltd

Royalin GmbH

Société Française des Non Tissés

Stora Kopparbergs Bergslage AB

Pansements Willot

5 b. 衣 料

Bonded Fibre Fabric Ltd

Dalle et Leconte

Drug Trade International Inc.

Dupre-Mutexil

Fay International Ltd

Firet N. V.

Fleece Ltd

Hackle Werke

Intissel

Landstingens inköpcentral

Lohmann K. G.

Société Protemo

Rhône-Poulenc Textile

Stora Kopparbergs Bergslage AB

5 c. 平たい製品

Bonded Fibre Fabric Ltd

Dalle et Leconte

Drug Trade International Inc.

Dupre-Mutexil

Fay International Ltd

Firet N. V.

Fleece Ltd

Hackle Werke

Intissel

Lohmann K. G.

Rhône-Poulenc Textile

Royalin GmbH

Société Francaise des Non Tissés
 Stora Kopparbergs Bergslage AB
 Oy Tampella AB
 Xiro AG

6. 雑 貨

6 a. 浸漬と噴霧機

Mohr

6 d. ニードルパンチ機

Dr. Ernst Fehrer

6 c. ポリウレタンフォーム

Dorned B. V.

6 d. ボンディングネット

Xiro

6 e. コーティング

Billeter

6 f. 出版業

Benn Bros

Berger Verlag

Keppler Verlag

講演会は23, 24の両日にわたり, 1会場を使用して, 第1部は2篇, 第2部から第4部までそれぞれ5篇で, 計17篇の講演が行われた。まずチェアマンが挨拶し, 各部の終わりにその部の講演者が一堂に集まり, 質疑応答を行なった。講演に先立ち講演者の写真が巨大なスクリーンに写し出されて紹介された。主と補助の2台の映写機から鮮明なスライドが写し出され, 英独仏の3か国語の同時通訳のもと講演がすすんでいく。女性デザイナーの場合に, ファッションナブルなスタイルを紹介するときは, 軽快な音楽が流れてムードを出している。

このようなスライドを主体にして感覚に訴える講演を除いて, 14篇をつぎに紹介する。ただし主催者側の許可がなければ, 原文およびその訳文を公表できないことになっているので, 概要を述べることにする。

開会の辞

A. H. Patterson (イギリス, Bowater Corp.)

本会議は不織布および使い捨て製品に関するもので, 第2回目の国際会議であるが, ヨーロッパにおいては初めてである。不織布という材質がどのようにしてつくられ, また用いられるかを討議し, また現在にとどまらず将来についても考えていきたい。1971年以来不織布工業会員は67に達し, ヨーロッパ各国で活躍している。ここに会員の立場で, 商品や製造技術上の問題を論じ, とともに前進しようではないか。

1. 不織布概論

L. Pihl (スエーデン, Bonnier Group)

不織布は紀元前からあったが, 現在のような不織布はいつ頃から開発されたかということから論題に入った。乾式, 湿式, スパン ボンドの各製造方法, 布の特性, 経済面と広範囲にわたり述べている。とくに注目すべき点はつぎのようなものであった。

ランダム ウェバーでは, 繊維のからみは(長さ)/(直径)の比率が大になるほど増すから, 長くて細い繊維を用いる場合には空気量が多く要る。ウェブを接着するバインダーに関し, その重さが1%増すと生産費は約2%増す。湿式のウェブ形成機としてRotoformerや傾斜型網機が開発されており, 繊維の希釈度は製紙の場合の10倍以上が必要で, ストック濃度は0.01から0.05%にする。衣料用や衛生品用として柔軟な不織布をつくるには, ピーナッツ形や垂鈴のような断面を有する平たい繊維で細くて長いものが適し, またウェブの繊維配列がランダムなものほどよい。さらにプリント法やエンボシング法の接着法を用いるのも一方法である。全不織布生産量のうち乾式法は75~85%, 湿式法は12~15%, スパン ボンド法は1~5%であるが, 5年以内には湿式法は25%に達するであろう。

2. 多様性と拡大市場を有する若い産業

P. Coppin (ベルギー, Dexter International)

不織布の生産量や用途に関し, 従来から数多く発表されているが, 真偽のほどが疑わしい。これには2つの理由がある。一つは不織布の定義が明確でないことであり, とくに湿式不織布と紙の境界が問題である。他は製品の一部に使用されて表面にでてこないことで, たとえばタフテッドカーペットの基布などがそうである。ヨーロッパにおける主な最終用途はつぎのとおりである。

a) 産業用として製品の一部になる

芯地, 基質(人工皮革, 摩耗用基布, テープ基布, バッテリーの隔壁, 上敷)

裏地と補強材(カーペット, 絶縁布, 道路補強材)

b) 産業用として作業に用いる

フィルター(ミルク, 空気, 冷却用油), 工業用拭布

c) 病院用と医療用

手術室用布, 病院用リネンと毛布, 衣類

d) ホテル用, 食堂用, 輸送機関用

寝室や浴室の使い捨てリネン, 使い捨てテーブルセット, 使い捨て枕

e) 家庭用

衛生品, 下着, 壁布, 装飾布, テーブルクロス

1970年のヨーロッパにおける不織布の生産高はつぎのようである(単位はton)

芯地(10 000), 基質(4 200), 裏地と強化材(4 000), フィルター(3 800), 拭布(7 000), 病院用と医療用(3 000), 個人衛生品(6 800), 下着(500), ベッドやテーブルかけ(300), 装飾品(800)があり合計44 400tonである。1971年は50 000, 1972年は63 000, 1973年は80 000tonに達するであろう。

3. 最近の食堂やホテルなどにおける使い捨て品 J. Soulie (フランス, ネオ レストラン)

ネオ レストランとは街や空港や停車場, 高速道路などにあるコーヒー店, グリル, ドラッグストアで代表されるものである。ここではテーブルクロス, テーブルマット, ナプキン, ふきんに不織布を, 使い捨てて短期使用として用いている。従来の織物と不織布のいずれを選ぶかは, 価格が等しい場合は, より高い効果のあるものであるべきでテーブルクロス, ナプキン, ふきんなどがそうである。

効果が等しい場合は, より安いものであるべきであるが, 従来の観念的な要素が影響する。604名の客について使い捨て品の感想をまとめたのが第1表である。これ

(第1(a)表) 使い捨て製品への感想

感 じ	多 い	中 程 度	少 な い	意見なし
清 潔 感	343	106	51	104
衛 生 感	336	95	57	116
やかましい	24	33	425	122
実 用 的	87	97	335	85
快 い	67	177	226	134
使いやすい	40	114	354	96

(第1(b)表) 使い捨て製品への感想

品 名	良 い	悪 い	意見なし
コ ッ プ	436	131	37
小 皿	309	250	45
大 皿	225	317	62
ナ イ フ	113	443	48
ティ スプーン	134	418	52
ボ ウ ル	217	334	53
総合的にみて	285 (47.19%)	247 (40.89%)	72 (11.92%)

(第2表) 容器の経費

	陶 磁 器 製	使 い 捨 て
容器など	損 傷 高 15 884 F F (破損, 盗難, 品質低下)	消費高 108 000~144 000 F F
	年間使用回数	年間使用個数 (テーブル数240 000)
	皿 1 200	皿 240 000
	デザート皿 2 400	デザート皿4 480 000
	コ ッ プ 1 200	コ ッ プ 240 000
機 械	洗たく機80 000 F Fの減価償却費 8 000 F F	破砕機25 000 F Fと皿洗い用洗 たく機15 000 F Fの減価償却費 4 000 F F
使 用 人	水洗人年間給料 18 150 F F	1人の水洗人給料 18 150 F F
	4 人 分 72 600 F F	
洗 浄 剤	刃物類や容器の洗浄剤 4 800 F F	
合 計	101 288 F F	130 150~166 150 F F

(第3表) 衣類の経費 (F F)

	織 物			使 い 捨 て	短期間使用
	1回使用当たり	水洗, アイロン代	洗 濯 代		
テーブルクロス (標準寸法)	0.52	4.40	0.70	0.68 (不織布)	0.64 (5回洗濯)
テーブルセット	0.13	0.80	0.33	0.06	0.10
ナ プ キ ン	0.25	0.80	0.33	0.02~0.12 (厚さと寸法による)	0.11
拭 布		0.70	0.33	0.09	

によると使い捨て製品はやや好評のようである。第2、3表は店で使用される容器と布類について、従来の製品と使い捨ておよび短期使用の製品の価格を比較してある。容器では使い捨てはまだ高いが、布製品は品物によって高低がある（FFはフランス フラン）。

4. 不織布の病院での利用

G. C. V. Manen (オランダ, Firet. B. V.)

ヨーロッパの病院で使い捨て、あるいは短期間使用の不織布を用いることにより、伝染病を防ぎ経費を節約することができる。これは寸法の小さなものほどすぐれている。とくに使い捨て製品の効果は、無菌にする、吸水作用がある、発汗を妨げない、バクテリアや湿気を通さない、帯電防止ができる、防火性がある、処理が容易である、濡れても強力がある、ドレープ性があるなどである。

5. 液体の汙過布

K. Dörre (西ドイツ, Lohmann KG)

不織布が溶液中で演ずる役割りにより、冷却剤や潤滑剤の寿命を増し、くずを減じ汚染液を清浄にできる。汙過作用は液体を不織布層に滴下するか、液中で層を通して吸引させる。くずの95%は最初の汉過で不織布に捕えられ、何回も汉すうちくずが不織布の隙間をふせぐで、ある時間後には取替える。フィルターとして必要な性質は湿潤強度が大で、永続する多孔性、均斉さ、適正な価格である。フィルターは重要な投資であり経費も節約できる。すなわち潤滑油や機械の耐用年数を増し、また汉されたくずを素材として再生できるので、1年以内でフィルターの経費を取り戻せよう。

6. 空気汉過布

J. Richter (西ドイツ, Freudenberg)

空気汉過には産業上のほこりを除くことと、空気を清浄にする2つの役目がある。前者では多量のほこりを汉すため平たいウェブを用いる。不織布は一般に空気がよく通り、ほこりを取り出すのに織物よりすぐれているが、引張強度が小さい。空気清浄用フィルターはかさ高いマットを使用する。試験法と規格にはアメリカのASHRAE 52-68があり、これに基づいてメーカーは広範囲で経費のかかる研究を行なっている。

7. 使い捨てと環境保護

H. J. Giese (西ドイツ, Siegafa GMBH)

使い捨て製品の主な利用先は家庭、病院、工場であり、使用後の処置は下水に流す、埋める、積んでおく、燃やすなどである。くづいてコンパクトになったくずは、かさが減りまじって燃焼性が向上するので、可燃性の使

い捨て品の助けになる。人造繊維の不織布くずでも火で燃やしてたいした困難がない。大きな焼却設備は高い建設費と大規模なくず集取系統が必要であり、一方小規模の焼却工場は建設費が安く輸送費はかからないが労賃が高い。運搬にはコンベヤーが経済的である。熱湯や蒸気として焼却炉から熱を取り出すと、

エネルギーを節約し炉を有効に働かす。くずを混合するには、場所と時間を要するので行なわれていなかったが、ぜひ実施すべきである。廃物から素材を再生させることは、環境保護だけでなく経済的にも有利である。

8. 産業界における雑巾

P. L. Barrett (イギリス, Bonded Fibre Fabrics)

雑巾は表面から汚物を拭うのに用いられるが、汚物は一般に水、油、グリース、粉末、金属状であり、とくに可燃性溶剤、有毒物、腐蝕性薬剤などは危険である。拭う表面の形状は様々である。産業に用いられる雑巾は乾湿ともに適当な強さと耐摩耗性があり、また水や油などの液体をすみやかに多量に吸水せねばならない。また適度の大きさと拭う表面に適合性があり、その表面を摩耗させず、繊維の抜けのないものが望ましい。使用者はぼろ、編織の綿布、貸し洗濯布、綿くず、紙、スクリム入りティッシュペーパー、乾湿式不織布など多くの物のうちから雑巾を選ぶ。そこでもっとも安くて効果的なものが必要である。

1) ぼろ

使い捨てた衣類から得られたぼろは、産業用の雑巾としてもっとの多く使用されており、西ヨーロッパでは1年間の消費量が250 000 ton、価格にして3 400万ポンドである。かさ高く吸水性があり毛羽がでないで、純綿衣料からのものが最高である。しかしこのようなのは入手しにくく値段も著しく高くなっている。ナイロンや吸水性のない合成繊維の衣料あるいはアイロン不要の樹脂加工製品が増えているので、色つきの安いぼろが出回っている。くず製品であるぼろは品質、形状が一樣でなく、たとえばボール箱一杯のぼろのなかには、吸水性のないものや、使用するには小さすぎるものも入っていたり、しばしばボタンやチャックのついたものもある。ぼろ1 tonは平均20 m³の容積を占めるので置くのに費用がかかる。そこで使用者にとっては、買値より相当高くつく。白いぼろ1 ton(値段で210ポンド)は1枚3ペニーとして7 000枚が利用できるが、色つきのぼろ1 ton(130ポンド)は1枚2.9ペニーのもので4 500枚にすぎない。

2) 綿のメリヤスと織物

イギリスで雑巾として一般に使用されているものに Stockinitte と呼ばれるものがあり、綿100%のメリヤス地で100~150gの重さである。これは幅45cmで900gをロール巻きにして売っているが、1ton当たり650~700ポンド(45cm×50cmの布で3.25~5ペニー)である。柔らかい布を必要とする自動車の車体磨きやそれに似たものに用いられる。Sponge Clothは太い綿糸使用の粗い織物で200~300gの重さがあり、油やグリースをよく吸収する。値段は45cm×45cmで23ペニーであるが、買うより貸し洗濯布として業者から借りの方が好まれている。

3) 貸し洗濯布

貸し洗濯布の品質によって使用額が異なり、イギリスでは150gのメリヤス布と200g平均の粗い綿織物の2つが主なものである。使用先は印刷業界(毛羽がとれず溶剤に抵抗性のあるもの)、機械、化学、製薬、食品の業界であり、メリヤスと織物の両者が均等にに使われる。その値段は100枚につき0.7ポンドで、一見すると使用者にとり大変経済的にみえるが、隠れた費用がかかる。それはつぎのようなものである。

- a) 失くしたり盗られた布の補償
- b) 数えたり検査したり分配するための人件費
- c) 汚れた布を集め貯め火災に対する防御の費用
- d) 洗濯された布は、腐蝕性薬品、グリース、金属片が残っていることがあり、人体や機械を損傷し磨いた面を傷つける
- e) 作業者が布の貯蔵所にいき取り出すので、作業時間が減る
- f) 繰返し洗濯のため布が縮み、粗い手触りとなる

4) 綿くず

綿くずは綿紡工場と織物工場からでた糸くずであり、機械、とくに船の機関室で余分な油やグリースを拭い去るのに習慣的に使用されていた。値段は1tonにつき80~100ポンドで1束が100gである。

5) 紙

紙は安くて吸水性がよいが、湿潤強度、摩耗抵抗、適合性が悪く毛羽になりやすい。これは1回限り使用する。値段はクレープ紙で33cm幅×670mの巻玉が2.42ポンドで、1.06ペニー/㎡であり1枚の雑巾で0.54ペニーになる。拭き紙の90%は手ふきタオルでロール状に巻き、切れ目を入れたものを、機械工場や金属加工工場で油やグリースの拭い捨てに使用するのが増している。

6) 補強紙

ナイロンやポリエステルスクリムをティッシュの間に挟んだ補強紙が、雑巾としての紙の弱さを補うためつくられている。値段は43cm×38cmの寸法で600枚が6.5~8ポンドであるから、1枚は1.08~1.33ペニーである。普通の紙よりは強いが乾湿摩耗強度が低いので、使用に制限がある。

7) 各種雑巾の比較

不織布は値段の点では紙と競争はできないが摩耗抵抗にすぐれている。第4表はSchiefer機で孔があくまで

(第4表) 紙と不織布の摩耗結果

雑巾	摩 耗 回 数	
	乾 燥	湿 潤
2枚重ねのクレープ紙 (56g)	90	<10
補 強 紙 (90g)	50	10
乾 式 不 織 布 (54g)	400	70
湿 式 不 織 布 (56g)	120	30

(第5表) 各種雑巾の吸収性

雑巾	重 量 (g/㎡)	吸 水 性		吸 油 性	
		速度(sec)	容量(%)	速度(sec)	容量(%)
ば ろ	84~350	2~180	240~640	9~60	390~850
綿 編 地 (漂白)	180	30	670	47	930
" (未漂白)	119	180	290	50	860
綿織物 (スポンジクロス)	230	300	240	32	1 400
綿 織 物	340	200	290	29	650
2重クレープ紙	56	7	750	90	1 000
スクリム入り補強紙	90	8	600	55	600
乾 式 不 織 布	43	1.5	649	90	1 200
"	54	1.5	760	60	900
湿 式 不 織 布	56	1.5	770	67	1 160

(第6表) 各種雑巾の年間使用額

雑巾	使用額 (100万フラン)	比率 (%)
ぼろ	6.07	18.0
綿の編織物	3.25	10.0
貸し雑巾	2.90	8.9
紙	2.40	7.4
スクリム入り紙	1.40	4.3
紙タオル	12.15	37.8
綿くず	0.25	0.8
ダスター	1.80	5.5
不織布	2.38	7.3
合計額	3,210万フラン	

の回数を示している。第5表は水と油の吸収性をASTM D1117-69法により比較している。不織布は水の吸収性がすぐれており、また油に対しては雑巾の重量の割には吸収量が多い。第6表は1972年における各種雑巾の市場占有率であり、不織布が価格において7.3%であるが、これらは乾式布である。

不織布雑巾の使用のほぼ $\frac{1}{2}$ はホテル、食堂、病院、協会の分野で、 $\frac{1}{2}$ は製造業である。不織布は衛生、清潔の面を考え伝染病の予防方面にもっともよく浸透している。不織布の利用は市場全体では依然として少ないが、消費量は他のものと比べて利点があるので、年間20%の割合で増している。その利点とは目方に応じて拭く効率が向上すること、確実に均質な品質（くずが出ない）、衛生的であること、ボタンやジッパー、金属部品、薬剤の残留物を含んでいないこと、ぼろにくらべ貯えや分配が容易で経済的であること、汚れたものを貯め数えたりせずに捨てられること、ぼろやその他のものにくらべ安いことなどである。

8) All Purpose クロスなど

イギリスでもっとも成功している不織布の雑巾はAll Purposeクロスと呼ばれるもので、ビスコース100%の乾式プリント式接着布で51～54 gの目方である。名の示すとおり、つぎのように乾、湿雑巾として広く用いら

れる。

ホテルや食堂（給士のナプキン、バーのタオル、グラス拭き、台所拭き、テーブルの上と下）。

病院（患者の洗い布、赤坊の前かけ、一般病棟の雑巾）。

毎日の仕事（牛などの乳房ふき、柄つき雑巾、自動販売機ふき）。

これらの雑巾は33cm×61cmで1.2～1.5ペニーであり、洗濯して再使用ができる。

43 gの目方のプリント接着不織布も産業用雑巾として使用がふえていて、ロール巻きになっており、27×450 mが6ポンドあり、45cmずつに切ると1枚が0.6ペニーになる。これはStockinetteや貸し雑巾の代わりに、費用が安いので用いられつつある。

数か月以内に、不織布のダスターが市場に現われよう。元来は家庭用のものだが産業界にも進出しようとしている。普通のダスターの色と同調させるため黄色に染めたレーヨンとポリエステル混紡品で75 gの重さがあり、繊維間隙でほこりを捕えるように設計され、繰り返し洗濯に耐える。35 cm×61 cmで3ペニーであり、織物の5ペニーに比べて安い。

二等品の不織布雑巾の使用は年間2500 tonであるが、大部分はアメリカから輸入され、16～17 gの重さで乾式不織布の不合格品である。ぼろ業者によりロール巻きされたり5 kgのカートンに切断されたシート状で売られている。自動車を磨いたりほこり取りに用いられる。

9) 西ヨーロッパの市場

1972年の雑巾の使用量は555 000 tonで18 500万ポンドであり、このうちぼろは250 000 tonで3 400万ポンドになる。不織布の雑巾は全体の金額の4%の750万ポンドである。これは1971年にアメリカで雑巾が20 000万ドル（ぼろは15 000万ドル）のうち、2 500万ドル（12.5%）が不織布であるのにくらべると少ない。アメリカでは1976年までに5 000万ドルと2倍の増加が見込まれている。

第7表はヨーロッパの各国の1972年における不織布雑巾生産高で、東ドイツとオランダ、イギリスが占有率

(第7表) 雑巾のうち不織布の占める生産額（100万ポンド）

国名	ベルギー	フランス	東ドイツ	イタリア	オランダ	スカンジ ヤピア諸 国	スイス	イギリス
雑巾総額	10	35	40	30	12.5	16	5	35.38
不織布の額	0.1	0.5	3.0	0.3	0.8	0.32	0.1	2.3
不織布比率(%)	1	1.5	7.5	1	2	2	2	7.3

は高い。

9. 市場獲得作戦としての捺染と柄

L. Wettergren (スウェーデン, PaperLTLAB)

不織布メーカーやその二次メーカーは製紙産業か繊維産業のいずれかの面からプリントにアプローチしている。この2分野の根本的な相違は、量、質、値段に関し材質の違いによる。紙は莫大な量の均斉で比較的弾性のないウェブを、高速で限定されたコストで製造する。反対に繊維物は限定された量の、吸収性と弾性のある基質を低速で製造する。安いとみられているものでさえ、紙にくらべると高価である。不織布のプリント法の評価にも、これらの根本的な相違を考慮せねばならない。

紙や繊維物のプリント法にはつぎのものがある。紙にはフレックスグラフィを含むタイポグラフィかレタープレス、オフセットを含むリソグラフィかプラノグラフィ、ロートグレーバーかインタグリオの3種のプリント技術がある。フレックスグラフィは隆起プリント面を、オフセットは平らな面を、ロートグレーバーでは彫刻面を有する。繊維物のプリント技術には、セリグラフィで知られるフラットやロータリーのスクリーンプリント、ローラープリントと呼ばれるロートグレーバーの2つがある。

これらの従来からのプリント法以外に、色を移すのに新しい方法がある。一つは静電プリント法で、紙に静電界を利用して色を移す高速プリント技術である。もう一つは昇華プリント法で、リリース紙から繊維物に染料を昇華させるものである。これらの特殊技術は高価であるの

A: 加圧ローラー B: プリントシリンダー
C: 中間ローラー D: 浸漬ローラー
E: 布地

(第2図) フレックスグラフィ

で、使い捨てには無理であろう。

第2図のフレックスグラフィのようなレタープレスでは、浸漬ローラーから中間ローラーを経て印刷シリンダーの高くなった個所にインクが供給され、圧力ローラーで押さえられた紙に捺染する。第3図のロートグレー

A: デザインローラー B: ドクターブレード
C: 加圧ローラー D: 布地

(第3図) ロートグレーバー

A: プリントシリンダー B: ゴムローラー
C: 布地 D: 加圧ローラー

(第4図) リソグラフィ

ーバーは、彫刻されたロールの低部に色料を詰めてプリントするもので、フレックスグラフィの反対である。第4図のオフセットのようなリソグラフィは、デザインに応じて疎水性か親水性でつくられた平たい表面にインクが移され、ウェブに直接かオフセットと呼ばれる中間段階を経て移される。繊維物へのロートグレーバー法は、プリントシリンダーのくぼみから供給される色料については紙の場合と同じである。プリント単位が群がっているゴム被覆の鋼製印加シリンダーからなるプリント機

を使用している。スクリーン プリントは織物が浸透性の模様を有する金属板を使用し、スキージーを用い浸透部にインクを強制する。ロータリーやフラット ベッド法では、シリンダーかフラット機上のプリント板で行なわれる。

不織布には一般にフレックソグラフィ法が用いられるが、その一つの理由は不織布の多孔性と表面の凹凸状態がこの技術に適するからであり、プリント表面と圧力ロール間の密着性に注意をあまり払わなくてもよい。この技術は永久性のない製品を安くできる簡単な方法である。ウェブの多孔性と引張特性のため、1つの色にさらに他の色を重ねるような模様は適当でない。複雑な模様をプリントするには、不織布は寸法安定性のあるものでなければならず、そうでなければウェブが引っ張られるのを防ぐため、機械の速度を標準より遅くせねばならない。フレックソグラフィでは模様の周りに細線が認められ、これはプリント圧で押される色料でつくられる。またこの圧力は色ピグメントを押しつぶす。これらがくっきりした濃い色彩が得られない理由になる。

不織布へのフレックソグラフィのプリントは150~200 m/minの速度で、1色につき75ポンドのロール価格である。50~100 m²を1、2色の単純な柄でプリントするとき、ロールの価格を除いて、1ペニー/m²以下にすることができる。

テーブル クロスの原価計算をしてみよう。紙パルプとレーヨン パルプが半々の湿式不織布クルパックを基質にし、1.2m×1.6mで45 g/m²のものをプリント後、ポリエチレン フィルムでコーティングする。不織布のロール巻き量は20万mで12万枚のテーブル クロスができる。フレックソグラフィでプリントするが、3色で50%の被覆度である。プリント後、ポリエチレン フィルムを押し出し15~17 g/m²付加する。不織布ロール巻きの値段は、3.3ペニー/m²でテーブル クロス1枚が6.34ペニーであり、ロール コストを含むプリント代は1.6ペニー/m²、(3.07ペニー/枚)になる。ポリエチレンは0.89ペニー/m² (1.71ペニー/枚)である。合計5.79ペニー/m² (11.12ペニー/枚)であるが、切断やラベル代、折りたたみ、袋入れ、輸送などのコストがさらに加わる。

弱くて弾性のある基質という不織布をオフセット プリントにするには、プリント プレートと圧力ローラー間の圧力が強いので、フレックソグラフィより問題がある。速度は150~200 m/minで、繰返しプリント法であり、雑誌の差し込みなどに利用される。

ロータリー グレーバー法ではプリント シリンダーのくぼんだところと不織布は緊密な接触をしないので、不織布には使われない。

スクリーン プリントの速度は50~80 m/minで、ロール代はロータリーで70~100ポンド、フラットで40~90ポンドである。必要な最小長は、前者が3 000 m、後者は1 000 mと少ない。プリント代は前者が3.5~11ペニー、後者は6~9ペニーである。不織布に適するロータリープリントとしてオーストリーのZimmer社やオランダのStork Brabant社のものがあり、第5図は前

(第5図) ロータリー スクリーン

者を示す。水溶性インクに樹脂を混ぜることにより、接着とプリントを行ない、安くて簡単な操作ができる。

デザイン料金は平均50~60ポンドで最低30ポンド、最高80ポンドである。一般の洗浄剤や石鹼に香料が含まれているので、使い捨てのテーブル クロス、タオルハンカチなどにも入れてはどうだろうか。

10. おしめ

A.Löf (スウェーデン, Modo Mekan AB)

スウェーデンは赤坊のおしめとして使い捨て品を世界で最初に用いた国である。第2次世界戦争中、素材の不足のため大規模に代用品を用いねばならなかったが、綿は不足品の1つであった。セルロース詰物が吸水性を有することはすでに知られていて、病院のある分野では綿と置き替わっている。おしめではセルロースが綿の3倍以上の吸水性があり、衛生的で、取り扱いに便利である。スウェーデンで現在使われているおしめになるまで30年かかっている。おしめのカバーシートは編まれた網、湿潤強力のあるティッシュ、スクリム、強力ティッシュ、不織布と移り変わってきた。このようにカバーシートは柔らかな不織布を用いる傾向がある。ヨーロッパタ

イプの一般的なおしめは400枚/minの速度でつくられ、別になったプラスチック製のシートと一緒にして着用する。このおしめの利点は、不織布の柔らかいカバーが赤坊の皮膚を傷めず、セルロース繊維とティッシュのラミネート物は尿を吸収し、すみやかに分散し、身体によく適合できるように柔らかで、費用が安いことにある。パルプの粉碎機、おしめの製造機などの説明と原価計算を述べている。

11. 不織布による衣服の作り方

P. Lory (フランス, Plymatic S.A.)

不織布衣料は従来の織物から衣服をつくるのと同じ方法でつくられているが、人手がかかるので経費が高く、縫製すると生地を傷め、生地をしわにし、バクテリアがつく恐れがある。1966年にフランス特許をえたPlymatic法は熱によって型をつけ、また接着させるもので、袖つきの標準大きさと形の衣類を、操作中不織布を静止させることなしに製造する。

12. 不織布や紙の折りたたみ装置

C. A. King (イギリス, Paper Converting Machine Co.)

ハンカチ、おしぼり、洗い布、タオル、拭い布などの折りたたみ方の説明で、2つ折り、3つ折り、また折ったもの同志の重ね方の種類とその方法を示す。

13. 女性用衛生品の傾向

C. B. Wetherall (イギリス, Robinson & Sons)

イギリスでは1890年に婦人用衛生タオル(普通の浴室で使用するタオルではない)ができ、アメリカで1930年にタンボンができた。これらの婦人用衛生品は社会の様式や経済の発展に従って変化してきた。すなわちタオルは最初綿と毛の製品で、イギリスでは小さな製造工場が50以上あったが、1970年には14の大きな工場のものが売られている。同時に使いやすく処理が容易なように水溶性でループのないタオルになっている。タンボンはイギリスで98%の女性が使用し、ドイツでは80~90%、オランダでは80%、フランスやイタリアでは45~60%の女性が使用している。理由はいろいろあろうが、経済的、社会的、宗教的な面が考えられる。たとえばイギリスではドイツにおける価格の半分で販売されているのは、理由の1つであろう。

14. 消費者側からみた使い捨て品の価格と有用性

L. Wösterberg (スウェーデン, National Swedish Consumer Inst.)

スウェーデン国立消費者協会では使い捨て製品と織物との有用性および快適性の比較を行なった。評価するため、

27家庭が着用したり、食事をしたりして18週過ごし、使用後に物理的試験を行なった。品目ごとに結果を述べると、つぎのとおりである。

1) シーツ

使い捨て品は織物より非常に薄くて軽い。これは1回の使用に耐えればよいとされているからである。そこで18週間使用というのは無理で14日が限度であった。すなわち破れや孔があいたりして、使用回数と破れ枚数との間には相関性があるようであった。綿織シーツは冷感があるが、使い捨て品は暖かく感じられ、また風通しが悪いという者もあった。シーツが硬いほど擦れる音が激しく安眠を妨げる。その点使い捨てには硬軟さまであった。ピリングは肩とかかとの当たる個所で柔らかなものに生じやすく、使い捨てのシーツでも柔らかいものの方が多い。以上のことからわかるように、消費者は織物シーツの方を好んでいる。

2) テーブルクロス

ティッシュペーパー製は平均4日使用でき、プラスチックをコーティングしたり滲ませたものは5.9~6.8日使用できた。テーブルクロスを捨てる主な原因は、こぼしたしみが除去できない場合と、破れたり孔があった場合である。総合的にみて、織物と使い捨て品とは同程度の性能があり、実験パネルの半数よりいくぶん少ない人数は日常、使い捨てを使用しており、他の人数は別荘などで使用するだけである。

3) その他の製品

水をすみやかに吸収し保持することはタオルの重要な性質である。ティッシュペーパーは吸収速度が早く、保水能は紙層数で調整できる。Johnson & Johnsonのものは、紙タオルのように毛羽立たず、また柔軟である。洗濯フランネルは、スウェーデンでは使い慣れた人が少なく、平滑でないという意見もあった。使い捨てパティの寸法を2種しか準備しなかったため、身体によくフィットしない、縫い目が裂ける、弾性リボンの締めがゆるむなどの意見があった。しかし柔らかく通風性があるので、旅行などに適しよう。

4) 使い捨て製品の特性

燃焼性の試験は各国で規格があり、スウェーデンにはS I S650083がある。シーツとテーブルクロスについての試験結果を第6図に示す。明らかに使い捨て品は燃えやすいので、この点は改良せねばならない。

洗濯せずに汚れたら捨てるというのが使い捨て製品の宣伝文句であり、今後ともさらに宣伝すべきである。しかし同時に洗濯して使う不織布というものも考えねばな

(第 6 図) シーツとテーブル クロスの燃焼時間

は捨てるのに問題があるためである。再使用できないものは破壊せねばならないが、焼却するのはよい解決法ではない。地中で腐敗させると、ティッシュは8週間で十分であり、レーヨン不織布は白かびで侵される。最後に消費者の経費を比較してみる。シーツと枕かけとタオルの各2枚について、値段はスエーデンのクローネである。

織物	家庭で洗濯する	2.58
	洗濯屋で行なう	5.83
	貸し物屋から借りる	5.90
使い捨て製品	7日用タオル	6.75
	ティッシュ タオル	8.50

使い捨て製品は織物より高価である。このように消費者側からみて、使い捨て製品は品質、価格からみて満足すべきものとはいえず、旅行などの特殊目的に使用すべきであろう。

らない。これは合成繊維あるいはプラスチックの製品で