被服材料における 最近の進歩特集

麻素材について

高 橋 透

最近、衣料素材としての麻が注目されている。かつて麻の欠点とされた皺までが、麻の特色として評価されているように、現在では、麻の本来の性格が見直され、素顔の麻が求められている。

衣料素材としての麻の歴史は古く、人類が最初に栽培した繊維は亜麻であろうと云われているように、先史時代の長い時間の中で撰択され、多くの古代文明の始りに登場した繊維は麻・亜麻・苧麻・大麻であった。その後、近世に至る迄の間、ヨーロッパでは亜麻、日本・中国で苧麻・大麻が繊維素材として広く使用されていた。

麻の製造技術は、古代において、既にかなり高度なものとなっていたようで、紀元前の遺跡の出土品の中には今日の技術でも容易とはいえないようなものもある。近代に入って、科学技術の発達に伴い、麻の製造工程も機械化され、技術も改善されて来たが、疑麻加工のように他繊維に似せようとする試みは麻では少なく、改質加工も殆ど定着していない。

麻についての総論などについては、既に、各種の参考資料があり、また昨年の繊維学会誌にも報文があるのでここでは、麻の特色を中心とした話を述べることにした。

1. 麻という語について

本来、大麻を意味するとされている麻という語は、広義には、比較的長い繊維束として植物より採取される繊維の総称のように使用されている。外国名では、このような総称的使用法は見受けられないが、～hemp と称さ

れる繊維は多い。

これらの中で、衣料用として用いられて来た麻は、主として、亜麻・苧麻・大麻である。現在、我国で工業的に使用されている麻は、亜麻・苧麻であり、品質表示法でも、麻の呼称は、亜麻・苧麻に限定されている。

2. 麻の繊維

亜麻・苧麻は、何れも靱皮繊維といわれているようにその繊維は、植物の茎の靱皮部に、繊維束の形で存在し、茎を補強し、植物の倒伏を防ぐ役割を果している。この点、種子の撒布を目的とする種子毛繊維とは、その機能を異にしている。

図1 亜麻茎の構造

表1 代表的な麻

亜麻	FLAX	亜麻科(1年生)
苧麻	RAMIE	苧麻科(多年生)
大麻	HEMP	桑科(1年生)
黄麻	JUTE	田麻科(")
洋麻	KENAPH	錦葵科(")
マニラ麻	MANILA HEMP	芭蕉科(")
サイザル	SISAL HEMP	石蒜科(")
マオラン	NEWZEALAND FLAX	百合科(")

表2 粗製麻原料の化学組成

	亜麻	苧麻	綿
水分	10.7	10.2	7.4
セルロース	71.5	66.3	87.0
水抽出物	6.0	10.3	3.9
油脂及び蠟	2.4	0.6	0.6
灰分	1.3	5.6	1.1
細胞間物質	9.4	12.7	—

A Feature of Linen and Ramie

筆者紹介 TORU TAKAHASHI, TEIKOKU SEN-I CO., LTD., 帝国繊維(株) 営業第2本部・部長

筆者は繊維加工が専門で、麻の加工、商品化において長い経験をもつ第一人者である。趣味はゴルフ等。本稿では、麻本来の外観・性質が他繊維との比較において、どんな位置づけにあるか御紹介いただいた。

表3 麻単繊維の構造と物性

	亜 麻	苧 麻	綿
単繊維長 (mm)	20~35	20~200	25~35
単繊維幅 (μ)	13~31	42~66	18~20
断面型態
外観の特徴			
クリンプ	なし	なし	あり
ねじれ	なし	僅か	あり
節	あり	あり	なし
重合度	2200~2400	2600	2000
結晶化度 (%)	88	88~90	88
傾 角 (°)	5.5	3.5	50
強度 (g/d) 乾	5.6~6.3	6.5	3.0~4.9
湿	5.8~6.6	7.7	3.3~6.4
伸 度 (%)	1.5~2.3	1.8~2.3	3~7
見掛ヤング率 (g/d)	150~265	185~405	68~93
比 重	1.5	1.5	1.54
水分率 (%) 公定	12	12	8.5
標準	7~10	7~10	7
断面膨潤度 (%)	40	—	21~42

また、靱皮繊維では、繊維細胞(単繊維)が集束して繊維束を形成し、これが平行に配列して靱皮部を構成しており、繊維細胞間及び繊維束間には、非繊維物質が存在し、これ等を互に膠着している。

麻繊維と綿繊維とは、化学的には同じ天然セルロースの繊維細胞であるが、その出生が異なるため、物性・構造・形態に相違が見出される。

- 麻は、高強度・低伸度で、ヤング率が高い。
- 麻の繊維は直線状で、クリンプがない。
- 麻の繊維・繊維長の分布は広い。
- 苧麻の繊維は太く長い。
- 亜麻の繊維は中空が小さく、断面は多角形で、殆ど扁平化しない。
- 綿の繊維は、単繊維ごとにクチクル層を持っているが、麻では、表皮と共に除去されている。

3. 麻の紡績

靱皮繊維では、繊維が植物体内にあるので、これを紡績するためには、先ず、繊維を取り出し、紡績に適した状態の紡績原料とする工程を必要とする。この原料処理工程を、製織又は採織工程と云う。

製織工程の作用は、何等かの処理を行うことで、非繊維物質を分解又は除去して、その結合力を弱め、繊維を分裂させることであるが、その方法には、いくつかの方法がある。

現在、亜麻では、浸水工程 ((水) 浸水 雨露浸水等

A: 亜 麻

B: 苧 麻

図2 代表的な麻系製造工程

がある)で非繊維物質の結合を弱めてから、機械的に靱皮部を分離する方式が一般的であり、苧麻では、機械的に靱皮部を分離してから、化学処理で非繊維物質を除去し、単繊維状とすることが多い。

麻の紡績も、種々の方式で行われている。単繊維状で紡績される苧麻、或は繊維長を調整した亜麻は、それぞれの繊維長に応じ、梳毛・絹紡方式或は綿・スフ紡方式で紡績される。

麻紡績の中で特異性のある紡績方式は、長い繊維長の繊維束を取扱う亜麻式紡績であり、その中でも、潤紡は、亜麻特有の精紡方法である。潤紡では、繊維を濡らして精紡するので、繊維間物質の結合がゆるみ、単繊維が相互に迂りやすくなるため、より細番手の紡績が可能となるので、中・細番手の亜麻紡績に標準的に用いられている。紡績された糸は、非繊維物質の再膠着により糊付糸状となり、コンパクトで毛羽のない潤紡糸特有の外観・性質を持っている。

4. 麻糸の特色

麻糸は、亜麻・苧麻の区別ばかりでなく、その原料・原料処理・紡績方法の相違により、それぞれ異なった外観・性格の糸となる。麻は、全体的に見て、次のような特色を持っている。

- 低伸度でかたさがある。

- 。コンパクトである(バルキー性がない)。
- 。繊維の平行度が高い。
- 。比較的周期の長い、特有の糸斑を持っている。
- 。亜麻糸では、かなりの量の非繊維物質が残留している(通常 20~25%)。また、これが浸水により着色しているため、特有の色相を示す。

5. 麻製品の特徴

麻製品の特徴としては、次のような要素を挙げることが出来る。

表 4 麻製品の特徴

感覚的要素	外 観 光 沢 触 感
機能的要素	強伸度 吸湿性 吸水性 通気性 膨潤性

しかし、一般的な衣料用途では、外観・風合・着心地と云ったような総合的な性質で素材は評価されている。この見方での麻の特徴は、自然な外観と清涼感と云った表現にまとめられている。

リネンライクとか、麻のようなと云った表現が、繊維製品の外観・風合を表わすのによく用いられるように、麻の外観・風合には、個性的なものがある。この点では、亜麻と苧麻とでは明瞭な相違があり、リネン感覚、ラミー感覚と区別されるが、また、しばしば混同して使用されているように、他繊維と比較すれば、程度の差はあっても、靱皮繊維共通の特色と云うことが出来る。

清涼感と云う表現には、機能的な面と、感覚的な面とがある。夏衣料に涼しさを与える機能は、先ず、換気性であり、素材としては、通気性と張りとが必要とされている。高温多湿な日本の夏、或は冷房した室内への出入などを考慮すると、水分の発散に関係した要因、ヒートショックや接触時の冷感などの過渡現象的要因、或は、白いもの、かたいものが与える心理的な要因も関係して、問題は複雑となり、数値的に評価することは難しくなるが、ここで考え方をかえて、減点法で考えると、麻は、いずれの要素にもマイナスを持っていない。これが、麻が夏衣料素材として評価されている原因であろう。

以上、総論的記述に終始したが、要するに、麻は個性的な性格を持った繊維素材であり、量的にも汎用繊維とは云えないので、麻自体が特化素材的存在となっていると云えるであろう。

(昭和 61 年 6 月 30 日受理)

Summer University in Hokkaido

(北海道高分子夏季大学)

主題=繊維とその周辺の物性

- 主 催 高分子学会北海道支部
共 催 繊維学会東北北海道支部
日 時 9月6日(土)、7日(日)
会 場 北海道ニセコ国立公園いこいの村(北海道虻田郡ニセコ町字ニセコ 473 ☎ 0136-58-3111 国鉄ニセコ駅下車ニセコバス約 13 分)
講 演
1) 結晶性高分子の物性と微細構造の相関(東工大) 宮坂啓象
2) キチン誘導体の形成とその性質(北大理) 戸倉清

3) 再生セルロース繊維およびフィルムにおける結晶配向と物性: 試料形態にもとづく X 線解析上の諸問題(北大工) 林 治助

4) 溶融紡糸について(山形大工) 石塚 修

5) 参加者全員による問題提起および自由討論(北大工) 相馬純吉ほか二、三のゲストによるコメント

参加要領 1) 定員 45 名 2) 参加費 10,000 円(1泊2食、講演要旨集代を含む) 3) 申込方法 氏名、勤務先、連絡先を明記し、郵便小為替で 5,000 円を前納して下さい。4) 申込期間 6月15日~8月10日

連絡先 (060) 札幌市北区北 10 条西 8 丁目 北海道大学理学部高分子学科 須貝新太郎 ☎ 011-716-2111