

技術情報別冊

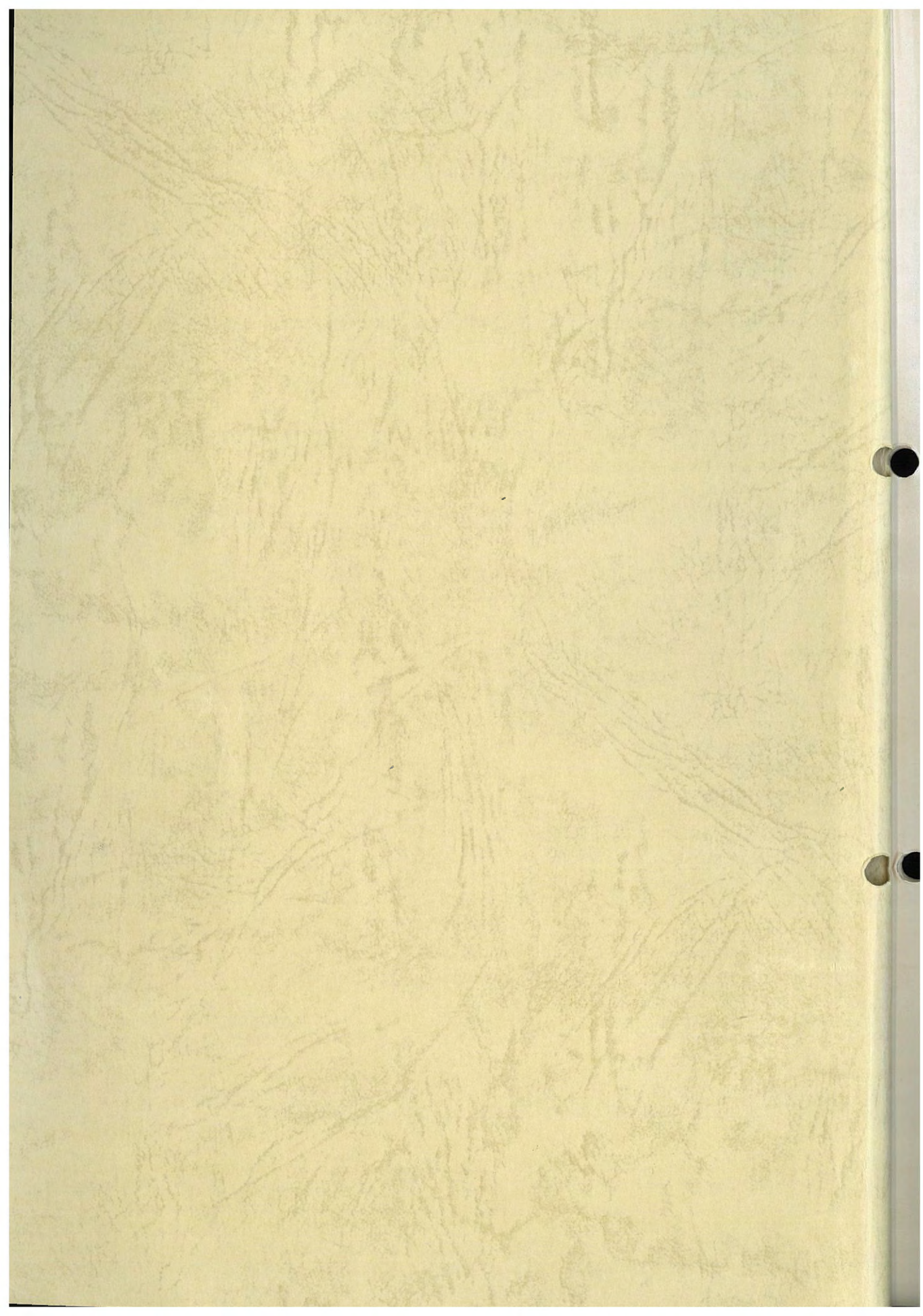
和歌山県工業試験場報告

昭和63年度

県政史第五巻

平成元年10月

和歌山県工業技術センター



目 次

総 括 編

I 総 説	1
1 沿 革	1
2 敷地と建物	2
3 組織と職員	2
4 予算の執行状況	3
II 事 業 内 容	4
1 業務の概要	4
(1) 国庫補助事業等の概要	4
(2) 技術アドバイザー指導事業	4
(3) 地域システム技術開発事業	4
(4) 地域融合化促進室施設設置事業	4
(5) 技術・市場交流プラザ開催事業	5
(6) 皮革産業市場開拓指導事業	5
(7) 皮革産業研修事業	5
(8) 移動工業技術大学設置事業	5
(9) 技術開発グループ支援事業	6
(10) ニューフロンティア技術開発事業	7
(11) マイコン技術	7
(12) 技術情報	7
(13) 繊維部	7
(14) 染色部	8
(15) 化学部	8
(16) 食品部	8
(17) 木材工業部	9
(18) 機械金属部	9
(19) 高分子部	9
(20) 皮革分場	10
2 依頼試験、技術相談、技術指導	11
3 研究会、講習会、講演会、見学会	15
4 技術者の養成	19
III 試験研究備品購入一覧表	20

試験、研究、調査報告編

ATFK（メリヤス生地編立フレキシブルシステム）に関する研究（概要）	22
神前 寿 上川二三雄 岡本良作 角谷秀昭 松山 浩 山本芳也 古田 茂 柳 貴代	
染色加工フレキシブルシステムの研究（概要）	24
田村禎男 久保田静男 中岡元信 大萩成男 野村英作	
フーリエ変換手法を用いた機械部品の曲率計算	25
マイコン技術担当 前田裕司 戴内 武	

メリヤス生地風の風合いに関する研究.....	27
—積極給糸装置を用いた場合の丸編編成条件と風合い物性の関係—	
繊維部 松山 浩 坂崎 実 上川二三雄	
綿布帛の低付与樹脂加工 (I)	31
染色部 久保田静男 田村禎男	
綿ニットの染色性に及ぼす精練漂白の影響.....	36
染色部 中岡元信 大萩成男 田村禎男	
アゾ基を有するカリックスアレーンの金属イオン捕捉能 ¹⁾ (要旨)	43
染色部 野村英作 田村禎男	
地域融合化促進担当 谷口久次	
ポリ(4-トリメチルシリルメチルスチレン)の光反応(要旨)	44
化学部 小畑俊嗣	
酒造米調査.....	47
食品部 山西妃早子 南 広己	
清酒分析調査.....	48
食品部 池本重明 山西妃早子 南 広己	
優良微生物の利用に関する研究.....	49
—梅果汁より分離した酵母について—	
食品部 池本重明 南 広己	
食品の膜利用技術に関する研究.....	51
—RO, UF膜透過による食酢の品質特性に及ぼす影響—	
食品部 中内道世 高辻 渉	
木材の利用開発技術に関する研究.....	56
木材工業部 浦野健三 北口 功 平田重俊 渡辺公彦	
金属の耐摩耗に関する研究.....	58
機械金属部 田口義章 岩鶴 昭 永坂博文	
複合振動解析技術の調査研究.....	60
—音響インテンシティ解析—	
機械金属部 古田 茂 岩鶴 昭 中村 嵩 大久保 保	
高分子の改質に関する研究(要旨)	62
—Calixarene類を含むエポキシ樹脂の合成とその特性—	
高分子部 前田育克 内田昌宏	
カリックスアレーンを含む樹脂の合成と物性(要旨)	63
高分子部 伊藤 修 内田昌宏	
地域融合化促進担当 谷口久次	
フッ素系はっ水剤による耐水性床ペロアの試作 III	64
皮革分場 谷 正博 元吉治雄 由良好史 石原矩武	
床革の製造条件が特性に及ぼす影響.....	68
皮革分場 由良好史 谷 正博 元吉治雄	
床革の防振用具への応用 I (要旨)	72
—市販作業用手袋の性状分析—	
皮革分場 石原矩武 元吉治雄	
革の染色に関する研究 VI (要約)	73
皮革分場 元吉治雄 下林則夫 石原矩武	
ウェットブルーの実用化試験 VIII.....	77
皮革分場 元吉治雄 石原矩武	
クロムリサイクル試験 V.....	78
皮革分場 石原矩武	

總 括 編

I 総 説

1 沿革

- 大正5年4月 綿織物並びにその他染色布の輸出奨励を目的とし、農商務大臣より和歌山市本町9丁目に工業試験場設立認可を得て開設、工務・図案・庶務の3部を置く。
- 大正10年3月 試験場を廃止する。
- 大正15年4月 和歌山市一番丁1番地に和歌山県醸造試験場を開設する。
- 昭和4年4月 和歌山県工業試験場と改称し、庶務・醸造・染色及び漆器（海南市）の4部を置く。
- 昭和7年4月 機械部を増設する。
- 昭和13年10月 化学部を設け染色部に併置する。
- 昭和14年11月 和歌山市宇須139番地に新築移転し、庶務部・染色部・醸造部・漆工部（在、海南市黒江）・機械部・応用化学部の6部で業務開始する。
- 昭和15年1月 漆工部が分離し、和歌山県漆器試験場として独立する。
- 昭和20年1月 和歌山県戦時工業指導所と改称し、総務部・繊維部・化学部・金属部・木工部及び機械工養成部を置き総力戦時体制をとる。
- 昭和20年10月 大東亜戦の敗戦にともない10月18日再び和歌山県工業指導所と改称し、庶務課・繊維部・木工部・醸造部・化学部・工作部・食糧加工部・機械工養成部の1課7部とする。
- 昭和21年11月 研究指導を強化するため、従来からの経済部長の当所所長兼務をやめ、専任所長制を採用。庶務課・繊維部・木工部・食品部・化学部・機械部の1課5部制とする。
- 昭和24年7月 和歌山県工業試験場と再び改称する。
- 昭和27年4月 繊維部を繊維部と染色部に分つ。
- 昭和29年7月 業務愈々拡大されるに伴って設置規則を定め、場長の外に次長を設け、総務課・繊維部・染色部・木材工業部・食品部・化学部・機械金属部の1課6部制とする。
- 昭和33年3月 化学部に皮革研究部門を設け、専任技師を置く。
- 昭和36年5月 木材工業部を木材工芸部と木材加工部に分つ。（1課7部となる。）
- 昭和41年5月 和歌山市雄松町3丁目に皮革研究所を新築する。
- 昭和41年8月 皮革部を新設し皮革関係業務の発展を期す。（1課8部となる。）
- 昭和42年4月 和歌山市小倉60番地に工業試験場新庁舎が完成し業務を始める。
- 昭和42年8月 機構改革を行い、技監・副部長の職を新たに設ける。
- 昭和43年9月 機構改革を行い、総務課に庶務係と管理係を置く。
- 昭和45年8月 機構改革を行い、専門研究員の職を新たに置く。
- 昭和47年4月 機構改革を行い、木材工芸部と木材加工部を合併して木材工業部とし、新たに高分子部を設ける。（1課8部。）
- 昭和48年8月 技術情報業務を始める。
- 昭和49年7月 総務課を総務企画課に改める。技術情報主任を設ける。皮革部を皮革分場に改める。
- 昭和56年7月 マイコン利用技術業務を開始する。
- 昭和58年6月 技監を総括専門員に改める。
- 昭和63年4月 総括専門員を総括研究員に、専門技術員を主任研究員に、技術情報主任を主任研究員（技術情報担当）に、専門研究員を主査研究員に、技師を研究員にそれぞれ改める。
- 昭和63年11月 地域融合化促進室を開設。
- 平成元年4月 組織の再編成を行い、「工業試験場」を「工業技術センター」と名称を改め、総務課・情報企画部・繊維木工部・化学食品部・機械電子部・皮革分場の1課4部1分場とする。

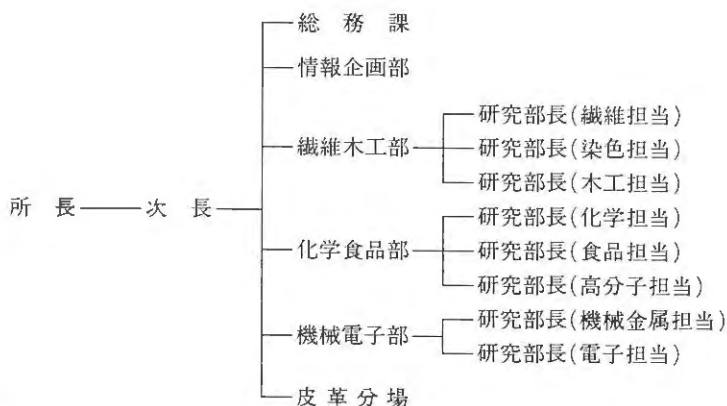
2 敷地と建物

所在地 本場 和歌山市小倉60番地 ☎649-62 電話 和歌山 (0734)77-1271代
皮革分場 和歌山市雄松町3丁目45番地 ☎640 電話 和歌山 (0734)23-8520

	敷地 (㎡)	建物(延)(㎡)
本場	12,954.98	4,869.92
皮革分場	269.34	440.64
計	13,224.32	5,310.56

3 組織と職員

(1) 組織



(2) 業務内容

- 総務課 ○予算、決算等の会計に関すること
○職員の身分服務、人事等に関すること
○その他庶務一般に関すること
- 情報企画部 ○主要研究課題の企画・総合調整
○工業技術の情報収集・提供・調査研究
○技術の融合化促進
○研究成果の管理・普及
○技術指導・研修等の計画調整
- 繊維木工部 ○繊維の物性、製織、編組等に関する試験研究・技術指導
○繊維及び繊維製品の染色・仕上げ・加工等に関する試験研究・技術指導
○木材工業及び産業工芸に関する試験研究・技術指導
- 化学食品部 ○化学工業に関する試験研究・技術指導
○食品工業に関する試験研究・技術指導
○高分子工業に関する試験研究・技術指導
- 機械電子部 ○機械金属工業に関する試験研究・技術指導
○電子関連工業に関する試験研究・技術指導
- 皮革分場 ○皮革工業に関する試験研究・技術指導

(3) 職員現況

(平成元年6月1日現在)

区 分	所長	次長	総務課	情報企画部	繊維木工部	化学食品部	機械電子部	皮革分場	合 計
事務吏員		1	5					1	7
技術吏員	1			5	13	15	11	5	50
現 業 員			1		2		1		4
	1	1	6	5	15	15	12	6	61

(4) 職員名簿

所属・職名	氏 名	所属・職名	氏 名	所属・職名	氏 名
所 次 長	横 山 勝 雄	研 究 部 長	田 村 楨 男	主 査 研 究 員	山 口 和 三
総 務 課	田 中 徹	主 任 研 究 員	久 保 田 静 男	研 究 員	前 田 育 克
課 長	湯 川 賢 一	主 査 研 究 員	中 岡 元 信	"	伊 藤 修
主 査 事	坂 口 迪 子	研 究 員	大 萩 成 男	機 械 電 子 部	
"	片 山 治 恵	"	野 村 英 作	部 長	岩 鶴 昭
"	片 山 紗 代	木 工 担 当		機 械 金 属 担 当	
用 務 員	片 山 貴 子	研 究 員	北 口 功	主 任 研 究 員	中 村 嵩
情 報 企 画 部		"	平 田 重 俊	主 査 研 究 員	林 健 太 郎
部 長	小 川 幸 夫	研 究 補 助 業 務 員	渡 辺 公 彦	研 究 員	永 坂 博 文
主 任 研 究 員	高 橋 弘 一	化 学 食 品 部		"	田 口 義 章
(技術情報担当)		部 長	松 原 康 雄	"	古 田 茂 保
主 任 研 究 員	酒 井 宏 直	化 学 担 当		ボ イ ラ ー 技 士	大 久 保
主 査 研 究 員	谷 口 久 次	研 究 部 長	前 田 龍 一	研 究 補 助 員 兼 務	
研 究 員	新 山 茂 利	主 任 研 究 員	沢 田 俊 彦	電 子 担 当	
機 維 木 工 部		主 査 研 究 員	中 岡 忠 治	研 究 部 長	藪 内 武
部 長	浦 野 健 三	研 究 員	三 原 英 子	主 査 研 究 員	岡 本 良 作
機 維 担 当		"	小 畑 俊 嗣	"	前 田 裕 司
研 究 部 長	神 前 寿	食 品 担 当		研 究 員	松 山 浩
主 任 研 究 員	上 川 二 三 雄	研 究 部 長	南 広 己	"	石 野 久 美 子
研 究 員	坂 崎 実	主 査 研 究 員	中 内 道 世	皮 革 分 場	
"	角 谷 秀 昭	研 究 員	池 本 重 明	分 場 長	石 原 矩 武
"	山 本 芳 也	"	山 西 妃 早 子	副 分 場 長	谷 正 博
研 究 補 助 業 務 員	柳 貴 代	"	高 辻 涉	主 事	秋 元 恵 美 子
染 色 担 当		高 分 子 担 当		主 査 研 究 員	由 良 好 史
		研 究 部 長	内 田 昌 宏	"	元 吉 治 雄
				研 究 員	下 林 則 夫

4 予算の執行状況

昭和63年度

(収 入 の 部)

(単位：千円)

科 目	予 算 額	収 入 済 額
国 庫 支 出 金	67,958	67,958
使 用 料 及 び 手 数 料	34,214	32,238
財 産 収 入	1,400	1,575
一 般 財 源	547,339	539,946
そ の 他	34,407	34,407
計	685,318	676,124

(支 出 の 部)

(単位：千円)

科 目	予 算 額	支 出 済 額
人 件 費	422,824	422,824
物 件 費	117,515	113,683
設 備 費	141,800	137,213
そ の 他	3,179	2,404
計	685,318	676,124

II 事業内容

1 業務の概要

(1) 国庫補助事業等の概要

昭和63年度は次の諸項目について国庫補助事業等を行った。

ア) 巡回技術指導事業

(ア) 一般巡回技術指導事業

実施対象名	企業数	実施対象名	企業数
繊維工業	1	機械金属工業	10
染色工業	5	高分子工業	12
化学工業	17	その他	5
食品工業	2	合計	60
木材工業	8		

(イ) 簡易巡回技術指導事業

実施対象名	企業数	実施対象名	企業数
繊維工業	39	木材工業	7
染色工業	10	機械金属工業	23
化学工業	13	高分子工業	17
食品工業	55	合計	164

(ウ) 公害防止巡回技術指導事業

実施対象名	企業数	実施対象名	企業数
染色工業	4	高分子工業	4
機械金属工業	5	合計	13

イ) 技術指導育成事業

(ア) 技術普及講習会

- CAD技術システム(指定テーマ)
- 耐環境性能向上技術(指定テーマ)
- 技術情報
- メリヤス編立技術
- 精密測定技術
- 機器分析
- 梅加工技術
- ボタン製品化技術

(イ) 全国技術指導研究会参加 1名

(ウ) 中小企業技術指導員養成研修

電子技術(1ヶ月) 1名

人材育成(1週間) 1名

ウ) 技術情報事業

技術情報誌発行 10回(No.147~156)

和歌山県工業試験場報告発行 1回

エ) 地域技術活性化事業費(地域システム技術開発)補助事業

メリヤス生地の編立・染色フレキシブル生産システム技術開発

オ) 技術指導施設費補助金事業

高分子材料の改質技術に関する指導

地域融合化促進室設置事業

(2) 技術アドバイザー指導事業

64企業、325日

(3) 地域システム技術開発事業

要素技術部会

神前 寿 田村 禎男 上川 二三雄 久保田 静男

坂崎 実 角谷 秀昭 松山 浩 山本 芳也

中岡 元信 大萩 成男 野村 英作 柳 貴代

岡本 良作 前田 裕司 古田 茂 北口 功

「メリヤス生地の編立・染色フレキシブル生産システム」のテーマで、本県メリヤス生地製造業、染色加工業を対象に62年度～平成3年度までの5年間で実施するものである。基礎研究を担当する要素技術開発研究、和歌山県生産技術開発協同組合への委託に係るシステム技術開発事業及び業界代表、学識経験者、官界からなる推進会議運営事業により行われている。

本年度は、各テーマにつき昨年に引き続き実験、試作、プログラムの開発等を実施した。

ア) A T F K(メリヤス生地編立フレキシブルシステム)に関する研究

メリヤス生地編立工程において、度目調整作業は、技術の要る工程である。自動的に給糸量、給糸張力、ステッチカム位置を調整し、所定の生地を編成するシステムを構築することを目的とする。

本年度は、アイロテープ自動送り装置、ステッチカム上下動装置、給糸張力測定装置及び制御プログラムの開発を実施した。

イ) 染色加工フレキシブルシステムに関する研究

C G技術の色彩管理への展開と応用のための基礎研究を昨年度に引き続き実施した。地域システム技術開発事業要素技術開発実施のための試験及び調査を行った。

(4) 地域融合化促進室施設設置事業

わが国の中小企業の間では異なる業種の企業が連携し、それぞれが持つ異分野の技術、市場、経営ノウハウ等を提供し合い、異分野中小企業者の知識の融合により従来の業種の垣根を越えた新しい事業を起こす動き(「融合化」と呼ばれている。)が急速に展開している。

和歌山県においても「融合化」を積極的に進めるため昭和63年11月1日に工業試験場内に地域融合化促進室を設けました。

地域融合化促進室の利用状況（準備期間を含む）

来訪者 技術相談 技術指導
162名 38件 33件

(5) 技術・市場交流プラザ開催事業

近年、国民ニーズの多様化・高度化、NIES等による輸入の増加など我が国の中小企業者を取り巻く環境は大きく変り、消費者の求める商品は大量生産されたもの

のから、各消費者ごとの要望にきめ細かに応え得る多品種、小量生産されたものへと移行している。

こうしたなかで、最近技術市場の「融合化」の動きが起り、中小企業者が知識等を出し合って新しい産業、新しい製品を作り出している。その第一段階として、和歌山県においても技術・市場交流プラザが開催されているが本年は工業試験場においても、初めてこのプラザ開催を受けもった。

昭和63年度 和歌山県工業技術・市場交流プラザの開催数とその内容

回	開催日	開催場所	出席者数					内 容
			企業	工試職員	助言者	講師	計	
特1	昭和63年 9月5日	和工試	5	1	1		7	
1	8月29日	東急イン	31	15	1		47	会員、役員の紹介
2	10月7日	和工試	24	4	1		29	今後の方針について討議
3	11月7日	和工試	19	4	1	1	25	講演：(1) 技術情報の収集と活用 (2) 地域振興について
4	12月2日	県文	23	5	1	1	30	講演：商品開発と販売
5	平成元年 1月9日	県文	16	3	1		20	A, B 班の班別に討議
6	1月25日	和工試	17	4	1	1	23	
7	2月3日	県文	24	4	1	1	30	
8	2月17日	和工試	20	3	1	1	25	
9	3月6日	県文	27	7	1	1	36	
合計			206	50	10	6	272	

(6) 皮革産業市場開拓指導事業

（零細皮革産業技術指導事業）

本年度は、作業工程の自動化、熱管理、二次加工の3テーマについて実施した。また、JALFICに委託した海外皮革情報の報告会を2回実施した。製品試作は、ぬめ革製品2点、床革製品5点行い、展示会を開催した。

(7) 皮革産業研修事業

- ① ウェットホワイトの製造技術
- ② ウェットホワイトからの銀付きソフト革ならびに床ガーメントの製造技術
- ③ ウェットホワイトに関する解説ならびに技術指導・相談会
- ④ 東京産業労働会館のビデオライブラリーの4回行った。

(8) 移動工業技術大学設置事業

本事業は、工科系大学の存在しない本県に大学の代替として、移動工業技術大学を設置し、県内企業の技術力の向上、研究開発能力の強化を図ることを目的に実施した。

本年度は、県内各地域で技術セミナーを、下記のとおり実施した。

☆ 昭和63年11月21日（月）

和歌山市（プラザホープ） 参加者 21名
蒸気の性質と染色仕上における例題
乾燥の原理と乾燥機の運転

大阪大学 名誉教授 堀川 明氏
連続公開講座

☆ 平成元年2月20(月)、22(水)、27(月)、28(火)日
3月1(水)、10(金)日

和歌山市（和工試） 参加者 延 206名

- 1) ニューセラミックス入門
和工試 機械金属部 研究員 田口義章
- 2) 最近の溶接・接合と表面改質技術
大阪大学工学部 教授 向井喜彦氏
- 3) 色合わせと色の見え
和工試 染色部 研究員 大萩成男
- 4) 繊維工場の温湿度管理（風綿対策について）
大阪大学 名誉教授 堀川 明氏
- 5) メカトロニクス入門

- 和工試 機械金属部 研究員 古田 茂
- 6) コンピュータによる生産システムの合理化
(検査システムの自動化)
近畿大学 理工学部 教授 東本暁美氏
- 7) 簡易加工と造形的考察 一家具デザインの場合—
和工試 木材工業部 部長 浦野健三
- 8) 中小企業と情報化
関西女学院短大 教授 藤本理平氏
- 9) 接着概論 II
和工試 高分子部 研究員 前田育克
- 10) 高分子の吸着と充てん剤の分散
神戸大学 工学部 教授 中前勝彦氏
- 11) 知的所有権の攻防
特許庁上級審判官 青山紘一氏
- ☆ 平成元年3月15日(木)
田辺市(田辺商工会議所) 参加者 15名
高分子の吸着と充てん剤の分散
神戸大学 工学部 教授 中前勝彦氏
- ☆ 平成元年3月23日(木)
田辺市(山名製作所) 参加者 43名
- 1) 材料の溶接性と設計上の問題点
大阪産業大学 工学部 教授 小川清六氏
- 2) 最近の接合と表面改質技術
大阪大学 工学部 教授 向井喜彦氏
- ☆ 平成元年3月27日(月)
田辺市(田辺商工会議所) 参加者 20名
中小企業と情報化
関西女学院短大 教授 藤本理平氏
- ☆ 平成元年3月28日(火)
和歌山市(県機械金属工業協) 参加者 28名
技術開発とTQCについて
大阪大学 工学部 教授 向井喜彦氏
近畿大学 理工学部 教授 東本暁美氏
- (9) 技術開発グループ支援事業**
本事業は、県内地域あるいは企業間の研究グループ、
新製品開発を目的とする研究会等の活動を支援するため、次の事業を実施した。
- 1) 地域R&Dサポート
- 2) レディーステクノサロン
本年度は、県内各地域で下記のとおり実施した。
- ☆ 昭和63年6月14(火)~18日(土) 5日間
グループ：中辺路地区木工加工研究会
中辺路町(中辺路町営木材加工場) 参加者 20名
- 1) 間伐集成材活用に関する研究討議
- 2) 集成材の加工から塗装まで講習と実技
和工試 木材工業部 部長 浦野健三
研究員 平田重俊
- ☆ 昭和63年9月7日(木)

- グループ：和歌山県家具工業(協)青年研究会
和歌山市(和工試) 参加者 7名
機能性塗料と塗装
玄々化学工業(株)大阪出張所
所長 牛田幸雄氏
和工試 木材工業部 部長 浦野健三
- ☆ 昭和63年10月28(金)、29日(土) 2日間
グループ：田辺地方卸産地振興対策委員会
青年部会
上富田町(協業組合高雄ボタン) 参加者 10名
- 1) 材料科学の基礎
2) 新素材・新材料の応用事例
近畿大学 薬学部 教授 棚田成紀氏
和工試 高分子部 部長 内田昌宏
研究員 山口和三
- ☆ 昭和63年12月1(木)、2日(金) 2日間
グループ：南部、田辺地区梅加工業の若手経営者、
若梅会
南部町(南部町商工会館) 参加者 34名
- 1) スーパードライの開発について
2) 商品開発に関する研究会、討議
3) 個別相談
アサヒビール(株)吹田工場
副工場長 本間昭一氏
和工試 食品部 副部長 中内道世
- ☆ 昭和63年12月2日(金) レディーステクノサロン
和歌山市(和歌山ターミナルホテル) 参加者 22名
衣料の快適性について
一繊維処理加工剤の問題点とその安全性—
大阪市立大学 生活科学部
教授 弓削 治氏
- ☆ 昭和63年12月7日(木)
グループ：和歌山県建具事業(協)青年部会
和歌山市(県建具事業協同組合) 参加者 25名
遠赤外線利用の基礎知識
和工試 機械金属部 副部長 中村 嵩
- ☆ 昭和63年12月16日(金)
グループ：にう木工研究会
美里町(にう木工産業協同組合) 参加者 11名
- 1) 小木工品のデザインについて
2) 小物製品の研磨及び実技
和工試 木材工業部 部長 浦野健三
研究員 北口 功
- ☆ 平成元年1月27日(金) レディーステクノサロン
海南市(県漆器試験場) 参加者 12名
女性グループによるプレゼンテーション
県技術アドバイザー
(株)ワイエスデザイン

代表取締役 吉川博教氏

☆ 平成元年3月10日(金)

グループ：清酒研究会

和歌山市（県酒造組合連合会） 参加者 15名
酎酒審査

☆ 平成元年3月14日(火)

グループ：清酒研究会

和歌山市（県酒造組合連合会） 参加者 71名
酎酒競技会

(10) ニューフロンティア技術開発事業

62年度より3ヶ年計画で実施しているニューフロンティア技術開発事業は、過去3ヶ年間の「地域フロンティア技術開発事業」（国補）の研究成果を企業化することを目的としている。

本年度は、化学業界を対象に4テーマについて、産学官の共同研究体制で実施した。

概要は次のとおり

- 1) 新規難燃加工剤の開発
- 2) 防菌、防臭剤の開発
- 3) 染料製造法の開発
- 4) 生理活性物質の開発

研究委託大学及び教授名

大阪大学工学部	岡田 昇氏
大阪府立大学工学部	大辻吉男氏
大阪市立大学工学部	大津隆行氏
大阪市立大学生生活科学部	弓削 治氏

(11) マイコン技術

本県中小企業に対する電子、マイクロコンピュータ利用技術の指導、ME応用機器の開発を主眼として、次の事業を実施した。

ア) 16ビットパソコンのF A化への応用技術の研究

岡本良作 蔵内 武

16ビットパソコンを開発機として、メリヤス編立フレキシブルシステム用の糸張り、ステッチカム調整用インターフェース、糸速度のデータ収集インターフェース及びアイロテープ制御用インターフェースを開発した。各種のインターフェースのハードウェアチェックは、MS-DOS上での86アセンブラを用いた。

イ) フーリエ交換を用いたメリヤス針の曲がり解析

前田裕司 蔵内 武

メリヤス針の形状データに対し、補間、平滑化、曲率の計算をフーリエ交換の手法によって行った。

ウ) フィードバック制御のACサーボモータへの応用

前田裕司

制御技術の文献調査及び実施の検討を行った。

エ) L I S P言語のA I構築に対する適用性の調査

前田裕司

言語の機能調査及びA Iに関する文献調査を行った。

オ) データ収録ソフトの開発（委託開発）

蔵内 武

企業の委託により、日立製DT200型の装置で処理したガスクロ、液クロのデータをパソコンに転送し、パソコン上でグラフ、データの再現、プリント、保存管理等を処理するハード、ソフトの開発を行った。

(12) 技術情報

中小企業における技術情報の必要性はますます重要視されているが、これに対処するため、本年度も技術情報の収集、オンライン検索及び提供業務等を行った。

63年度技術情報事業の総括を下表に示す。

事業名	内 容	件 数
資料収集	購入図書	雑誌 8 単行本54
	交換図書、寄贈誌	1,170冊
情報提供	調査	55件
	閲覧	95件
	複写	45件
	オンライン検索	34件
指導相談	情報の検索及び提供等	70件
	技術情報	10回
出版事業	和歌山県工業試験場報告	1回
	事業推進計画	1回
巡回技術指導	一般巡回	13社
	簡易巡回	14社
ネットワーク業務	研究抄録提供(事業団)	5件
	技術指導事例リスト提供(#)	7件
	研究課題提供(#)	2件
	事業団との連絡	8回
	JICSTとの連絡	20回
	他工試等との連絡	10回
講習会	技術情報講習会	1回
	情報推進研究会	2回
会議、研究会	JICST研究会	5回
	データベース研究会等	10回

(13) 繊維部

本県繊維業界に関する製編、織技術の向上、編成加工後に発生する欠点要因の究明、新商品開発のための技術支援及び品質管理技術の確立を重点として、次の事業を実施した。

ア) メリヤス生地風の風合いに関する研究

一積極給糸装置を用いた場合の丸編編成条件と
風合い物性の関係一

松山 浩 坂崎 実 上川二三雄

アイロテープによる積極給糸方式による給糸量、ステッチカムの位置及び給糸張力が丸編生地の風合い物

性に及ぼす影響について調べた。

イ) 新商品の開発研究

神前 寿 上川二三雄 角谷秀昭

山本芳也

ニットのループ長変化を基調した新しい編地を設計し、試編した。

ウ) 実地指導及び巡回技術指導

エ) 依頼試験及び技術相談

(14) 染色部

染色整理業を対象として、次の事業を行った。

ア) 低付与樹脂加工に関する研究 (I)

久保田静男

低付与樹脂加工機ループトランスファーアプリケーションを用いて、綿プリントクロス、綿サテン、綿ニットを加工した。強度低下は、従来のパッドドライキユア法よりも少なかった。

イ) 実地指導及び巡回技術指導

ウ) 受託試験及び技術相談

(15) 化学部

化学部の研究指導は「ニューフロンティア技術開発事業」以外に、次の事業を実施した。

ア) ポリ(4-トリメチルシリルメチルスチレン)の光反応

水野一彦^{*} 小畑俊嗣^{*} 大辻吉男^{*}

^{*}大阪府立大学工学部応用化学科

移動工業技術大学設置事業の一環として、大阪府立大学工学部において、有機ケイ素化合物と芳香族ニトリルとの光電子移動反応について検討した。

イ) 化成品の熱的特性についての研究

中岡忠治

示差熱天秤装置を用い、ニトロ基を含む芳香族化合物について熱特性を測定した。

ウ) 蛍光X線分析による化成品の微量金属の定量

新山茂利 沢田俊彦

ヘリウム置換による液体試料の測定法について検討を行った。

エ) ESCAによる触媒の表面解析の研究

中岡忠治

固体触媒について、試料調整及び測定条件の検討を行った。

(16) 食品部

今年、厚生省は食品流通の国際化、国民の健康志向の高まりなど世相を受けてかねてより懸案となっていた食品添加物表示改正実施を決定した。

今回は欧米諸国の動向も踏まえて、合成、天然、両方の表示の義務化を同時に実施する大幅な改正となり今後食品業界は、品質表示においてもきびしい対応がせまれる。

また清酒業界も、平成元年4月からの酒税法改正で、特、1、2級に別れている級別制度が段階的に廃止されることになった。

これは消費者が購入する時の判断基準を失うことになり、品質保証は各メーカーのより責任ある対応がせまれ、消費者が正しく判断できるように品質をどのように評価し、これを表現するかが重要なポイントとなる。

今後は品質競争の時代になるが、県産酒も吟醸酒、純米酒、本醸造酒等が増加し高品質化に進んでいる。

今酒造期は、12月半ばより異常といえる暖冬の悪条件であったが、各メーカーに酒造好適米山田錦の入荷が容易であったことと、各杜氏の技術と努力が実り、全国新酒鑑評会に9場が出品中、金賞5、銀賞1と6メーカーが受賞する好成績であった。

昭和63年度における県内醸造製品の動向を示す。

清 酒

年度	昭和62 B Y	昭和63 B Y	増 減	前年対比
項目				
製成(ア20%) 数量(kℓ)	10,389.3	9,148.0	-1,241	88.1%

しょうちゅう乙類

年度	昭和62 B Y	昭和63 B Y	増 減	前年対比
項目				
製成(ア25%) 数量(kℓ)	123.6	2.2	-121.4	1.8%

しょうゆ

年度	昭和62 B Y	昭和63 B Y	増 減	前年対比
項目				
製成数量(kℓ)	3,487	3,410	-77.0	97.8%

主な業務内容は次のとおり

ア) 地下水調査

山西妃早子 池本重明 南 広己

地下水の変動予知のため和歌山市内3ヶ所(雑賀屋町、本町、中之島)の井戸水を定期的に分析調査を行った。

今年は特に中之島地区の調査対象井戸より、わずかに10メートルの位置で下水道工事が開始され水質変動が懸念されたが、酒造期の12月～3月の間は一時工事を中断したため大きな変動は認められなかった。

イ) 酒造米調査

山西妃早子 南 広己

63 B Yに県内酒造場に入荷した原料米のうち主なもの試料を採取し、粒形、千粒重、ふるい別、水分、硬度、青米率を調査した。

ウ) 清酒分析調査

池本重明 山西妃早子 南 広己

63 B Y 清酒研究会、鑑評会の出品酒について一般分析を行い酒造技術指導の資料とした。

エ) 優良微生物の利用に関する研究

— P-1 酵母の同定 —

池本重明 高辻 渉 山西妃早子

P 食品の梅果汁より分離した P-1 酵母の同定及び発酵試験を行った。

オ) 食品の膜分離技術に関する研究

— RO、UF 膜ろ過による食酢の品質特性に及ぼす影響 —

中内道世 高辻 渉

RO、UF 膜を用いて、食酢もろみをろ過し、成分変化等、品質特性への影響を検討した。

カ) 巡回技術指導及び実地指導

キ) 技術アドバイザー指導事業

ク) 技術相談及び指導

ケ) 依頼試験

(17) 木材工業部

木製品製造業（建具・家具・小木工品）における、商品開発とバランスのとれた生産システムの確立及び品質の向上を目的として、次の事業を行った。

ア) 木材の利用開発技術に関する研究

浦野健三 平田重俊

木質材料の複合化による木材難燃化と表面処理により、材料としての付加価値を高め、商品開発のため、燃焼試験を実施中である。

イ) 木製品の品質向上に関する研究

— 木質材料の耐久性向上 —

浦野健三 平田重俊 渡辺公彦

木材単板積層時に新素材繊維クロスを付加した、複合板の開発と引張及び曲げ試験を行った。

ウ) 木材乾燥におけるマイコンの応用

平田重俊

同一社製の木材含水率計を複数台使用して、遠隔測定を木材乾燥装置で実用試験を実施した。

エ) インテリアデザインにおけるコンピュータグラフィックスの基礎研究と応用

北口 功

2 次元コンピュータグラフィックスによるデザインシミュレーションの可能性を検討した。

オ) 技術アドバイザー指導事業

カ) 技術相談及び指導

キ) 依頼試験

(18) 機械金属部

本県機械金属業界は地場産業である染色整理機械業界の不況に加え鉄鋼業界の不況により、受注量は低減

の一途をたどっておりましたが、昨年度後半より内需拡大及び閑空事業等の影響により着実に回復し上昇を続けたものの、本年度後半には足取りはやや緩やかなものとなり一層きびしい状況におかれており、より技術力の向上が望まれております。当部としても、新技術の導入を図り、新製品の開発、高品質化を目的にニューセラミックスの応用研究、工業用 X 線 CT スキャンシステム、X 線マイクロアナライザー、三次元測定機、メカトロニクス開発装置、複合振動解析システム、ダイナミックバランサー等の新設備を設置し業界のニーズに応えるための技術開発を行っている。

主な業務は次のとおり

ア) 高付加価値製品開発のための複合振動技術の調査研究

岩鶴 昭 中村 嵩 古田 茂

大久保 保

振動発生器を使ったモーダルアナリシス実験方法を確立するための調査研究を行った。

イ) 加工精度及び形状精度向上のための技術普及事業

岩鶴 昭 林 健太郎 古田 茂

工作機械の静的精度についてレーザ測定システムを用いた測定法の利用研究を行った。

ウ) 金属疲労破壊に関する研究

岩鶴 昭 中村 嵩 田口義章

大久保 保

ロールシャフト等回転体の溶接部における応力分布等を調査し、破壊原因の究明を行うとともに、設計法の確立を図った。

エ) メカトロニクス応用技術研修ならびに開発研究

中村 嵩 林 健太郎 古田 茂

田口義章

メカトロニクス技術研修（中期）を通じて現場に即したシステム開発研究を行った。

オ) 各種依頼試験と鉄鋼分析

カ) 巡回技術指導及び実地指導

キ) 振動騒音測定と防止対策

ク) JIS 溶接技術検定試験と競技会

ケ) 技術相談と技術情報の提供

(19) 高分子部

本県のプラスチック製品製造業（漆器、和雑貨、ボタン、釣竿、その他成形加工業）を対象として、次の事業を行った。

ア) 高分子材料試験技術共同研究

山口和三

昭和63年度の共同研究は、(1)曲げ試験、(2)転移温度・転移熱測定で、和工試は曲げ試験に参加した。

参加機関数は、曲げ試験34機関、転移温度・転移熱測定は33機関であった。曲げ試験は、ガラス布基材エポ

キシ樹脂積層板(EL-GE)、布基材フェノール樹脂積層板(PL-FCM)、ポリ塩化ビニル板(PVC)、高密度ポリエチレン板(HD-PE)、ポリメチルメタクリレート板(PMMA)、ポリカーボネート板(PC)、ABS板、ポリプロピレン板(PP)の8種の材料を対象に抵抗線ひずみゲージ形伸び計付曲げジグを用いてたわみ測定を実施したが、測定装置を十分に使いこなせないまま測定を実施したので、良い結果が得られなかった。

イ) 高分子合成研究

伊藤 修

カリックス〔n〕アレン(n=6,8)をグリシジルメタクリレート(GMA)と反応させ、二重結合を有するカリックス〔n〕アレンを合成した。これをメタクリル酸メチル(MMA)のようなビニルモノマーで硬化させ、得られた樹脂の動的粘弾性と熱分析の測定を行い、それらの物性を検討した。

ウ) 高分子材料の改質に関する研究

一環状フェノールオリゴマーによるエポキシ樹脂の改質一

前田育克

環状フェノールオリゴマーであるカリックスアレンを含むエポキシ樹脂の特徴は、耐熱性で若干の柔軟性が期待されることを前回報告した。この改質エポキシ樹脂の曲げ強度を測定するために、JIS曲げ試験用のテストピースを作成することを試みたが、10部以上カリックスアレンを含んだものでは、その両者を混合する際の気泡を取り除くことができなかった。脱泡の問題を解決するため、両者の相溶性の改良を行うことを検討した。その1つとして、カリックスアレンに対し、エピクロロヒドリンを反応させて誘導体を合成した。誘導体化することにより、硬化時間の短縮と相溶性の向上が認められた。

エ) 移動相談事業

オ) 巡回技術指導

カ) 技術アドバイザー指導事業

キ) 技術振興事業

ク) 技術相談及び指導

ケ) 依頼試験

(20) 皮革分場

皮革産業界は、円高とNIESを初めとする発展途上国からの革製品の輸入の増加が著しく、また原皮価格の高値安定により苦境に立たされている。そのため、新しい機能を有した皮革ならびに目新しい感覚の皮革開発が急がれている。

ア) フッ素系はっ水剤による耐水性床ペロアの試作III

谷 正博 元吉治雄 由良好史 石原矩武

2、3の加脂剤とフッ素系はっ水剤ではっ水処理した床革を繰り返し洗たくし、化学的組成、機械的性質

及びはっ水性の変化について検討を加え、はっ水性能の総合的評価を行った。

イ) 床革の製造条件が特性に及ぼす影響

由良好史 谷 正博 元吉治雄

鞣剤としてクロム、ワットルとアルミ、鞣剤の使用量として多いと少ない、再石灰漬け日数を1日と9日、シェービング厚さとして1.0mmと2.5mm、加脂剤の使用量として2%と10%、そして空打ち時間として2時間と6時間にそれぞれ設定して床革を製造した。その製出革の性状について検討した。

ウ) 床革の防振用具への応用 I

一市販作業用手袋の性状分析一

石原矩武 元吉治雄

床革で作られた市販作業用手袋及び防振用手袋の性状について分析試験を行い、比較検討した。

エ) 皮革の染色に関する研究 VI

元吉治雄 下林則夫 石原矩武

新しく開発された省クロム・非クロム鞣処方の残された問題点の1つとして、染色性の低さ及び色ムラが発生しやすいことなどがある。本研究では、標準処方に基づいて改良試験を行った。

オ) ウェットブルーの実用化試験 VIII

元吉治雄 石原矩武

今年度は、ゴート及びシープ(イギリス、フランス)について試験が行われた。和歌山地区ではA社がシープから衣料用革と袋物用革を試作した。これらの製品革について化学分析と物理試験を行い検討を加えた。

カ) クロムリサイクル試験 V

石原矩武

今年度は、A社が鞣用革、B社が床革の鞣においてクロムリサイクル試験を行った。これら2社における試験データの収集と製品革の化学分析と物理試験を行った。

2 依頼試験、技術相談、技術指導

(1) 総 表

部 名	依 頼 試 験	技 術 相 談	技 術 指 導
マイコン技術担当	件	52 件	245 件
織 維 部	893	882	730
染 色 部	2,332	869	651
化 学 部	956	488	282
食 品 部	1,364	80	766
木 材 工 業 部	662	297	488
機 械 金 属 部	58,395	564	497
高 分 子 部	512	520	1,937
皮 革 分 場	980	828	3,758
合 計	66,094	4,580	9,354

(2) 各部内訳

マイコン技術担当

技術相談項目	件 数	技術指導項目	件 数
マイコンシステム	40	マイコンシステム	200
マイコンソフト	3	マイコンソフト	14
電 子 回 路	2	電 子 回 路	14
電 子 計 測	2	電 子 計 測	15
セ ン サ ー	3	セ ン サ ー	2
そ の 他	2		
合 計	52	合 計	245

織 維 部

依 頼 試 験 項 目	件 数	技 術 相 談 項 目	件 数	技 術 指 導 項 目	件 数
摩 耗 試 験	9	メリヤス、織物組織	156	メリヤス、織物組織	96
寸法、質量、密度測定	15	新 商 品 開 発	84	新 商 品 開 発	59
光学顕微鏡写真撮影	10	製 編 織 技 術	303	製 編 織 技 術	269
電子顕微鏡写真撮影	27	生 産 設 備 機	78	生 産 設 備 機	158
顕微鏡による鑑定	7	品 質 管 理	160	品 質 管 理	45
薬品による鑑定	2	原 糸 ・ 素 材	43	特 許 出 願	14
物理物性試験	444	そ の 他	58	そ の 他	89
糸より数及び縮率	11				
糸 長	5				
引張強さ及び伸び率	1				
編 目 長	11				
ローソンFAXによる	49				
試 験 前 処 理	8				
染色堅ろう度試験	1				
塗膜・物性試験	2				

耐 候 試 験	10				
成 績 書 等	281				
合 計	893	合 計	882	合 計	730

染 色 部

依 頼 試 験 項 目	件 数	技 術 相 談 項 目	件 数	技 術 指 導 項 目	件 数
化 学 分 析	55	染 料 ・ 顔 料	19	染 料 ・ 顔 料	6
化学物性試験(C)	4	糊 料 ・ 仕 上 加 工 剤	61	糊 料 ・ 仕 上 加 工 剤	80
機 器 分 析 (A)	9	染 色 助 剤	49	染 色 助 剤	13
顕微鏡による鑑定	1	糊 抜 ・ 精 練 ・ 漂 白	40	糊 抜 ・ 精 練 ・ 漂 白	39
薬品による鑑定	12	浸 染 ・ 捺 染	70	浸 染 ・ 捺 染	58
感覚による鑑定	1	仕 上 加 工	79	仕 上 加 工	71
物理物性試験	71	染 色 堅 ろ う 度	116	染 色 堅 ろ う 度	55
試験前処理	144	染 色 用 水	19	染 色 用 水	10
染色堅ろう度試験	1,549	排 水 処 理	89	排 水 処 理	190
染色整理試験	37	染 色 機 械	56	染 色 機 械	23
加工布の性能試験	105	不 上 が り 原 因	258	不 上 が り 原 因	95
測 色	26	そ の 他	13	そ の 他	11
成 績 書 等	318				
合 計	2,332	合 計	869	合 計	651

化 学 部

依 頼 試 験 項 目	件 数	技 術 相 談 項 目	件 数	技 術 指 導 項 目	件 数
化 学 分 析	420	用 水 ・ 廃 水	30	製 造 分 析	60
化学物性試験(A)	52	無 機 化 合 物	37	公 害 防 止	39
化学物性試験(C)	26	有 機 化 合 物	104	試 験 分 析	142
分析前処理(A)	1	品 質 管 理	90	そ の 他	41
分析前処理(B)	1	試 験 分 析	176		
機 器 分 析 (A)	51	そ の 他	51		
機 器 分 析 (B)	60				
成 績 書 等	345				
合 計	956	合 計	488	合 計	282

食 品 部

依 頼 試 験 項 目	件 数	技 術 相 談 項 目	件 数	技 術 指 導 項 目	件 数
化 学 分 析	7	酒 類	22	酒 類	535
化学物性試験(C)	16	しょうゆ、みそ、食酢	5	しょうゆ、みそ、食酢	43
機 器 分 析 (A)	32	水 ・ 排 水	2	水 ・ 排 水	149
機 器 分 析 (B)	1	その他、食品及び薬品	51	その他、食品及び薬品	39
しょうゆ、油及びアミノ酸液の分析	310				
食 酢 類 分 析	9				
酒 類 分 析	69				
み そ 分 析	17				
醸造用水試験(定性)	187				
醸造用水試験(定量)	295				

醸造細菌酵母試験(定性)	5				
食品添加物試験(定性)	61				
食品添加物試験(定量)	1				
一般食品試験	119				
成績書等	235				
合計	1,364	合計	80	合計	766

木材工業部

依頼試験項目	件数	技術相談項目	件数	技術指導項目	件数
摩耗試験	6	デザイン	17	デザイン	29
机・いす繰返し衝撃	14	加工技術	75	加工技術	116
材料	68	塗装技術	89	塗装技術	132
紙管・ダンボール耐圧	2	接着技術	46	接着技術	94
環境試験	83	試験方法	53	試験方法	88
含水率	3	その他	17	その他	29
塗膜・物性試験	211				
塗膜・化学性状試験	60				
塗膜・長期浸液試験	1				
耐候試験	140				
成績書等	74				
合計	662	合計	297	合計	488

機械金属部

依頼試験項目	件数	技術相談項目	件数	技術指導項目	件数
物理試験	2	金属材料	93	鋳物技術	25
光学顕微鏡写真撮影	7	非金属材料	68	機械工作	65
電子顕微鏡X線分析	5	鋳物技術	23	溶接技術	135
金属・引張試験	8,965	溶接技術	115	染色整理機械	17
金属・曲げ試験	892	機械工作	40	産業機械	32
金属・硬さ試験	9	産業機械	23	熱処理技術	48
金属・衝撃試験	7	機械設計	5	自動化、省力化	115
金属・圧縮試験	10	自動化、省力化	64	精密測定技術	45
金属・マクロ試験	41	メカトロ技術	103	その他	15
金属・X線透過試験	2	その他	30		
金属・蛍光X線分析	64				
金属・鉄鋼炭素分析	67				
動釣合(100kg以下一面修正)	1				
動釣合(100kg以下二面修正)	3				
動釣合(100kg以上二面修正)	5				
コンクリート試験	35,527				
骨材試験	198				
成績書等	12,590				
合計	58,395	合計	564	合計	497

高 分 子 部

依頼試験項目	件数	技術相談項目	件数	技術指導項目	件数
物理試験	184	高分子合成	51	高分子合成・反応	78
摩耗試験	9	高分子分析	47	高分子構造	153
寸法、質量、密度測定	1	成形材料	84	高分子物性	915
化学分析	53	成形加工	50	成形加工	131
化学物性試験(A)	2	二次加工	39	二次加工	79
機器分析(A)	1	高分子物性	126	ゴム一般試験	98
機器分析(B)	1	高分子新素材	73	接着剤一般試験	64
耐候試験	60	品質管理	10	自動化技術	30
ディロメーター	2	廃棄物の有効利用	35	商品開発	39
耐熱試験	1	その他	5	技術員養成	84
温度指定(+)	1			設備利用	159
温度指定(-)	8			実地巡回指導	93
動的粘弾性(分散)	8			その他	14
溶出試験	41				
材質試験(Pb・Cb)	16				
材質試験(塩ビ)	4				
成績書等	120				
合 計	512	合 計	520	合 計	1,937

皮 革 分 場

依頼試験項目	件数	技術相談項目	件数	技術指導項目	件数
顕微鏡による鑑定	1	準備作業	5	鞣	99
染色堅ろう度試験	1	鞣	41	染色	140
物性測定	283	染色	75	仕上げ	84
透湿度	1	仕上げ	70	皮革製品	50
耐水度	9	皮革製品	50	化学分析	1,235
吸水度	1	副廃物利用	3	物理試験	2,100
液中熱収縮温度	120	化学分析	226	その他	50
染色摩擦堅ろう度	48	物理試験	358		
厚さ	62				
化学分析	330				
水分	1				
脂肪分	70				
ユ-ブコン	2				
成績書等	51				
合 計	980	合 計	828	合 計	3,758

3 研究会、講習会、講演会、見学会

総務企画課

年月日	名 称	開催場所	内容及び講師	受講者数
63. 11. 9	省エネルギーに関する見学会	大阪ガス営業技術センター	'88工業フェア	75名
平成 元. 3. 22	見 学 会	堺 市 池 田 市	1 久保田鉄工(株)堺製造所 会社概要説明 トラクタ生産ライン見学 2 工業技術院大阪工業技術研究所 概要説明 所内見学	35名

マイコン技術担当

年月日	名 称	開催場所	内容及び講師	受講者数
平成 元. 3. 1	E W S 講 習 会	プラザホープ	EWSの現状と導入事例 日本電気(株) ワークステーション部 課長 丸山雅夫氏	74名

技術情報担当

年月日	名 称	開催場所	内容及び講師	受講者数
平成 元. 1. 26	技 術 情 報 講 習 会	和 歌 山 市 発 明 館	1 データベースの現状と活用のための知識 (株)住化技術情報センター 石原好一郎氏 2 JOISデータベース JOISによる文献情報検索実習 (株)日本科学技術情報センター 大阪支所長代理 本宮知夫氏 3 PATOLIS(特許情報)データベース PATOLISによる特許情報検索実習 (社)発明協会関西サービス所 主事 水本公治氏	60名

織 維 部

年月日	名 称	開催場所	内容及び講師	受講者数
63. 10. 19 ~20	全 国 巡 回 デ ザ イ ン 展	高 野 口 町 紀州繊維センター	全国公設試作品160点	
平成 元. 2. 4	織 物 技 術 講 習 会	郵 政 ク ラ ブ	日本から見た台湾、香港、中国の繊維事情 ニットエンジニアリング(株) 代表取締役 伊藤 暁氏	19名

染 色 部

年 月 日	名 称	開 催 場 所	内 容 及 び 講 師	受講者数
63. 6. 24	技術研修会	花 王 (株)	染色第120委員会 染色加工講演会	29名
63. 6. 25	技術研修会	花 王 (株)	洗浄システム 公開シンポジウム	27名
63. 10. 14	技術研修会	三 井 東 圧 (株)	スレン染色について	24名
63. 11. 18	技術研修会	大 阪 国 際 交 流 セ ン タ ー	染色講演会	21名

化 学 部

年 月 日	名 称	開 催 場 所	内 容 及 び 講 師	受講者数
63. 4. 25	ニューフロンティア 技術開発事業 技術開発 講習会	プ ラ ザ ホ ー プ	1 新規有機合成技術の開発 大阪大学 工学部 教授 岡田 昇氏 2 先機能性材料の合成研究 大阪府立大学 工学部 教授 大辻吉男氏 3 難燃耐熱機能を持つ 高分子の合成研究 大阪市立大学 工学部 教授 大津隆行氏	40名
平成 元. 3. 14 ~15	機器分析技術 講習会	和 工 試	熱分析他6機種の実習 (株)島津製作所 応用技術部 京都分析センター 前田富之氏	30名

食 品 部

年 月 日	名 称	開 催 場 所	内 容 及 び 講 師	受講者数
63. 10. 6	育成事業 講習会	和 工 試	1 清酒分析技術講習 県技術アドバイザー 富岡 登氏 2 実習 和工試職員	21名
63. 11. 30	伊 那 杜 氏 研 究 会	伊 那 酒 造 組 合	酒造管理の要点と環境管理 和工試 南 広己	5名
63. 12. 5	海 南 杜 氏 研 究 会	海 南 酒 造 組 合	酒造管理の要点と環境管理 和工試 南 広己	13名
63. 12. 5	和 歌 山 杜 氏 研 究 会	和 歌 山 酒 造 組 合	酒造管理の要点と環境管理 和工試 南 広己	7名
平成 元. 1. 20	伊 那 杜 氏 研 究 会	伊 那 酒 造 組 合	新酒酎酒と酒造管理 和工試 南 広己	5名
元. 2. 6	海 南 杜 氏 研 究 会	海 南 酒 造 組 合	新酒酎酒と酒造管理 和工試 南 広己	10名
元. 2. 22	和 歌 山 杜 氏 研 究 会	和 歌 山 酒 造 組 合	新酒酎酒と酒造管理 和工試 南 広己	7名

元. 2. 23	清酒研究会 (精米部会)	和歌山県酒造 組合連合会	63年度の酒米調査と検討 和工試 南 広己 山西妃早子	15名
----------	-----------------	-----------------	-----------------------------------	-----

木材工業部

年月日	名 称	開催場所	内容及び講師	受講者数
平成 元. 2. 2 ~ 3	作業主任者 講習会	和歌山港湾 労働者福祉センター	木材加工用機械について 和工試 平田重俊	30名
平成 元. 3. 23	育成事業 講習会	和歌山県 建具組合	耐環境性能向上技術 和歌山大学 助教授 池際博行氏	37名

機械金属部

年月日	名 称	開催場所	内容及び講師	受講者数
63. 4. 3	溶接技術	和工試	JIS溶接技術検定試験のための準備講習会	15名
7. 3	講習会	伊都鉄工工業 協同組合	1 申込及び受験上の注意 2 学科試験受験上の要点 3 実技指導	28名
9. 10		新宮技能 開発センター	和工試職員	30名
平成 元. 9. 25		和工試		19名
3. 24		山名製作所		35名
63. 4. 5	検定試験	興和製作所	JIS溶接技術検定試験	25名
63. 5. 7 ~ 8	同上	和工試	同上	124名
63. 5. 14 21 28	溶接技術 競技会	東燃、住金 海南工業 和工試	昭和63年度和歌山県溶接技術競技会	47名
63. 5. 30 7. 28	同上審査会	和工試	試験片外観審査 X線・曲げ・総合審査	8名
63. 6. 18	検定試験	大阪富士工業	JIS溶接技術検定試験	23名
63. 7. 24	同上	日高技能 開発センター	同上	53名
63. 8. 6	同上	和工試 和歌山総訓校	同上	141名 14名
63. 8. 7	同上	鉄骨製缶(協)	同上	60名
63. 8. 21	同上	山名製作所	同上	43名
63. 9. 7	同上	春本鉄工所	同上	24名
63. 9. 10 ~11	同上	新宮職業 訓練センター	同上	66名
63. 11. 5	同上	住友金属	同上	44名
63. 11. 6	同上	和工試	同上	116名
63. 12. 17	同上	東亜燃料	同上	84名
63. 11. 25	育成事業 講習会	県民文化会館	セラミックス等新素材への応用 セラミックスの遠赤外線効果 日本アビオニクス(株) 大阪支店 営業担当課長 七種大輔氏	44名

平成 元. 1. 22	検 定 試 験	日 高 技 能 開 発 セ ン タ ー	JIS溶接技術検定試験	85名
元. 1. 28	同 上	和 歌 山 総 訓 校	同 上	12名
元. 1. 29	同 上	和 工 試 鉄 骨 製 缶 (協)	同 上	128名 35名
元. 2. 18	同 上	和 工 試	同 上	35名
元. 3. 25 ~26	同 上	和 工 試	同 上	160名

高 分 子 部

年 月 日	名 称	開 催 場 所	内 容 及 び 講 師	受 講 者 数
63. 7. 12 ~14	技 能 検 定 講 習 会	和 工 試	1 射出成形加工技術ならびに成形機について 日精樹脂工業(株) 細川 稔氏 2 射出成形基礎技術 県技術アドバイザー 綾井英二氏	13名
63. 7. 18 ~23	技 能 検 定	和 工 試	実技試験	11名
63. 8. 22	技 能 検 定 講 習 会	和 工 試	学科試験用座学 和工試 山口和三 前田育克	11名
63. 10. 28	講 習 会	田 辺 市	最近の材料科学動向 近畿大学 薬学部 教授 棚田成紀氏	25名
平成 元. 3. 15	講 習 会	田 辺 商 工 会 議 所	第2回高分子の基礎と応用講座 和工試職員	15名
元. 3. 27	技 術 普 及 講 習 会	田 辺 商 工 会 議 所	複合材料を考える 近畿大学 薬学部 教授 棚田成紀氏	20名

皮 革 分 場

年 月 日	名 称	開 催 場 所	内 容 及 び 講 師	受 講 者 数
63. 10. 18	報 告 会	皮 革 産 業 会 館	海外皮革情報調査報告会 JALFIC 代表 筒井重勝氏 (皮革産業市場開拓指導事業)	19名
平成 元. 1. 18 ~19	研 修 会	皮 革 分 場	ウェットホワイトの製造技術 ローム&ハースカンパニー レザーテクニカルセンター 課長代理 小谷秀明氏 (皮革産業研修事業)	20名
元. 1. 25 ~26	研 修 会	皮 革 分 場	ウェットホワイトからの銀付き ソフト革及び床ガーメントの製造技術 ローム&ハースカンパニー レザーテクニカルセンター	22名

			課長代理 小谷秀明氏 (皮革産業研修事業)	
元. 3. 2	報 告 会	皮 革 産 業 会 館	海外皮革情報調査報告会 JALFIC 代表 筒井重勝氏 (皮革産業市場開拓指導事業)	26名
元. 3. 8	シンポジウム	和歌山東急イン	1 非クロム・省クロムなめしの開発と展望 1) 総括と展望 東京農工大学教授 久保知義氏 2) 技術上の問題点 光陽産業(株) 石川民夫氏 2 新しい床革 和工試 由良好史	39名
元. 3. 23	皮 革 技 術 会 講 習 会	皮 革 産 業 会 館	ウェットホワイトに関する解説 東京農工大学助教授 白井邦郎氏	30名
3. 24	相 談 会 相 談 会	皮 革 分 場 皮 革 分 場	(皮革産業研修事業)	4 名 5 名
元. 3. 25	皮 革 技 術 会 講 習 会	皮 革 産 業 会 館	ビデオライブラリー 東京都立産業会館 中島 健氏	32名
3. 26	相 談 会 相 談 会	皮 革 分 場 皮 革 分 場	(皮革産業研修事業)	4 名 4 名

4 技術者の養成

メカトロニクス技術者研修 (中期)

- 1 期 間 63. 10. 21～12. 5
17日間 計80時間
- 2 参加人員 18名 (修了18名)
- 3 研修内容
 - ① メカトロ機構技術 (位置ぎめ・サーボ空気圧制御機構など)
 - ② シーケンサ制御技術
 - ③ ソフトウェア技術 (BASIC、アセンブラ)
 - ④ セミナール (受講者による自主研究と成果発表)

技術研修生受入

研 修 目 的	氏 名	派 遣 会 社 名	期 間
清酒滓下剤試験	稲 葉 功	富 士 化 学 工 業 (株)	63. 4. 26～1ヶ月間
梅加工品の管理技術	泰 地 寿 和	(株) ウ メ タ	63.11. 7～6日間

III 試験研究備品購入一覧表

設置部名	機 械 名	数量	型 式 仕 様	備 考
融合化促進室	オンライン情報検索装置	1	NEC PC98XL ²	国 補
	全自動一体型輪転機	1	デュプロ(株) デュプリンター 3050型	国 補
	テレビ 29 型	1	ナショナル TH-29TSI UHF・BS アンテナ付	
	ビデオデッキ	1	ナショナル S-VHS方式 NV-DSI	
	ビデオカメラ	1	ナショナル S-VHS方式 NV-MCS 3 オプションセットシステムケース付	
地域システム 開発事業	丸 編 機	1	(株)福原精機製作所 DXC-3 FA型 シリンダー径：20インチ ゲージ数：24 G セントラルステッチ方式	国 補
	精密迅速熱物性測定装置	1	日本アビオニクス(株) TVS-5501 サーマルビデオシステム 可視カメラ，カラービデオプロセッサ， デジタルビデオ	国 補
	データーワークステーション	1	ソニー(株) NWS-841、711 ディスプレイ，キーボード， インサネットケーブル， 増設キット	国 補
	動 歪 測 定 装 置	1	共和電業(株) MCC-16A チャンネル数 2， レコーダー RMV 520A GP-IB、他	国 補
	C C M 装 置 (コンピュータカラーマッチング)	1	日本化薬(株) COMSEK-III 分光光度計：MS-2020PLUS コンピュータ：NEC PC-9801VX41 (16ビット) 基礎データ：日本化薬社製染料 (分散・反応・カチオン，その他) CCM, CCS可能	国 補
	プログラムコントローラ	1	テクサム技研 ミニカラー染色機用 9パターンプログラムコントロール	国 補
	スコットディスクカード	1	研彩館 1507 COTTONセット グレーレンジを含む	国 補
食 品 部	ケールダール式窒素 蛋白分析装置	1	ビュッヒ社製 321型 分解器 8本立，	

			蒸留装置 半自動式, 滴定機能付	
	アルコール蒸留器	1	(株)箕面崎商店 ミノサキ式C型 電気式 3本立	
木材工業部	ミストレスコーター (小型ホッパータイプ)	1	日本ワグナー(株) CH-9450 エアージェット霧化方式	
機械金属部	工業用X線CT スキャンシステム	1	(株)東芝 TOSCANER-23200型 X線発生: 320KV/ 2mA 透過能力: アルミφ200mm相当 撮影領域: φ600×600mm	日自振補助
高分子部	試験用ロール	1	東洋精機 ロール寸法 径152mmφ 長さ305mm 回転比14:19.6rpm モータ5rpm	国 補
	試験用ラボプレス	1	東洋精機 P2-30P 圧力 25ton プレス 300×400mm 温度最高 300℃	国 補
	サンプルマシン	1	東洋精機 MD型 ガータ回転 最大速度 1350rpm 試料送り 最大速度 96mm/min	国 補
	スラスト摩擦摩耗試験機	1	東洋精機 加圧加重 5~50kgf すべり速度0.2~200cm/sec	
	落球衝撃試験機	1	東洋精機 最大落差 1500mm ボール 50~500g	国 補
	摩耗試験機	1	宮村精工(株) 各種タワシ用, 試作機	
皮革分場	分光測色計	1	ミノルタカメラ CM-1000 照明受光方式, 拡散照明, 垂直受光方式 (JIS Z 8722の条件C準拠) 測定波長: 400~700nm 測定波長間隔: 10nm 測定試料径: 11mm以上	

(注) 国補は「中小企業庁」、日自振補助は「日本自転車振興会」から½補助を受けて設置。

試驗、研究、調查報告編

1 甚うに美汁のて白せまの酒のなまぐさの味

ATFK(メリヤス生地編立フレキシブルシステム)

に関する研究 (概要)

神前 寿 上川二三雄 岡本良作 角谷秀昭
松山 浩 山本芳也 古田 茂 柳 貴代

1 緒 言

従来ニット生地生産工程において、作業員の経験と勘にたよる作業が多いことがシステム化を行う上でネックになっている。たとえば編目度目の調整については作業員がカムの目盛りゲージと糸長計をみながら作業をしており、熟練と多くの時間を要する工程である。消費者指向の多様化とフレキシブル化に対応するためのシステムを構築する基礎を確立することを目的として、糸の送り出し量、カムの下げ量、給糸張力を自動的に制御して目的の度目、目付、風合い等を有する生地を編成するシステムの開発を行っている。本年度は、自動給糸量の調整のためのアイロテープ自動調整装置の基本的設計及び試作機を使用しての検討、給糸張力測定装置及びカム駆動装置の試作及び制御プログラムの開発を実施した。

2 研究成果の概要

2-1 データの蓄積

昨年に引きつづき綿糸30.7/1^Sを用いて、シンカー台丸機による編成を行いコース密度、ウェール密度、ループ長、目付、風合い値を測定し、編み条件との関係を調べ、プログラム作成の基礎とした。編み条件としては、給糸張力、ステッチカム位置、アイロテープクオリティブリー径（以後アイロ位置という。）を採用した。

2-1-1 試験方法

試作にかかるカム駆動装置、給糸張力測定装置及びアイロテープ駆動装置を利用して編地を編成し各データを収集するとともに編成した生地の物性を測定し基礎資料とした。アイロ位置を115にし、給糸張力ができるだけ小さくなるカム位置から順次変化させ、各カム位置における給糸張力を自動計測した。給糸張力の計測は40個のデータの平均値を自動計測した。

2-1-2 結 果

コース密度、ウェール密度、ループ長、アイロ位置、カム位置等の関係式を求めた。

変数	説 明
CMM	コース密度/mm
CIN	コース密度/2.54cm
WMM	ウェール密度/mm

WIN	ウェール密度/2.54cm
LO	ループ長 (mm)
Ip	アイロ位置
Mg	目付け (g/m ²)
T	設定給糸張力 (gf)
Tm	実測給糸張力 (gf)
Cp	計算上のカム位置
CpI	現在のカム位置

$$CWM = CMM \times WMM$$

$$LO = 5.76 - 2.214 \times CWM + 0.396 \times CWM^2$$

$$Ip \approx 16.696 + 39.129 LO$$

$$Mg = 260.22 - 48.49 LO$$

アイロ位置、給糸張力から計算上のカム位置 (Cp) を求め、概ね設定する。その後、実測給糸張力 (Tm) を求め微調整して適正位置 (CpI) まで移動するものである。

以下の式によりCpを求める。

$$Ip < 115$$

$$S = 15.723 + 2.140T - 0.025T^2$$

$$I = 22.762 + 2.509T - 0.041T^2$$

$$Cp = S + ((I - S)/5) \times (Ip - 115) + K$$

$$115 \leq Ip < 120$$

$$S = 22.762 + 2.509T - 0.041T^2$$

$$I = 32.290 + 2.110T - 0.011T^2$$

$$Cp = S + ((I - S)/5) \times (Ip - 115) + K$$

$$120 \leq Ip < 125$$

$$S = 32.290 + 2.110T - 0.011T^2$$

$$I = 36.800 + 3.024T - 0.054T^2$$

$$Cp = S + ((I - S)/5) \times (Ip - 120) + K$$

$$125 \leq Ip < 130$$

$$S = 36.800 + 3.024T - 0.054T^2$$

$$I = 43.519 + 3.334T - 0.073T^2$$

$$Cp = S + ((I - S)/5) \times (Ip - 125) + K$$

$$130 \leq Ip < 135$$

$$S = 43.519 + 3.334T - 0.073T^2$$

$$I = 50.354 + 4.005T - 0.077T^2$$

$$Cp = S + ((I - S)/5) \times (Ip - 130) + K$$

$$135 \leq Ip < 140$$

$$S = 50.354 + 4.005T - 0.077T^2$$

$$I = 59.888 + 3.364T - 0.041T^2$$

$$Cp = S + ((I - S)/5) \times (Ip - 135) + K$$

$$140 \leq Ip < 145$$

$$S = 59.888 + 3.364T - 0.041T^2$$

$$I = 66.964 + 3.419T - 0.027T^2$$

$$Cp = S + ((I - S)/5) \times (Ip - 140) + K$$

$$145 \leq Ip < 150$$

$$S = 66.964 + 3.419T - 0.027T^2$$

$$I = 74.210 + 3.549T - 0.023T^2$$

$$Cp = S + ((I - S)/5) \times (Ip - 140) + K$$

$$150 \leq Ip < 155$$

$$S = 74.210 + 3.549T - 0.023T^2$$

$$I = 82.177 + 3.938T - 0.020T^2$$

$$Cp = S + ((I - S)/5) \times (Ip - 150) + K$$

$$155 \leq Ip < 160$$

$$S = 82.177 + 3.938T - 0.020T^2$$

$$I = 90.450 + 4.477T - 0.028T^2$$

$$Cp = S + ((I - S)/5) \times (Ip - 155) + K$$

$$160 \leq Ip < 165$$

$$S = 90.450 + 4.477T - 0.028T^2$$

$$I = 94.498 + 5.725T - 0.013T^2$$

$$Cp = S + ((I - S)/5) \times (Ip - 160) + K$$

$$165 \leq Ip < 170$$

$$S = 94.498 + 5.725T - 0.013T^2$$

$$I = 102.17 + 4.619T + 1.031T^2$$

$$Cp = S + ((I - S)/5) \times (Ip - 165) + K$$

2-2 アイロテープ駆動制御装置の開発

現有の編機を利用して給糸量を変える手段として、編機の主軸に無段変速機を取り付ける方法、アイロクオリティブリーの径を自動的に変える方法を検討した。編機の回転と主軸の回転が時間のずれがないこと、低速においても正確に制御できること、取り付けが簡単であること及び従来の蓄積された現場のデータを使用することができる等の理由によりアイロテープクオリティブリーの径を変更させる装置を開発した。また、それらを制御するシステム及びプログラムソフトを開発した。16ビットアドレッシング8255×2、12ビ

ットカウンター、正逆反転回路を利用して、コンピュータまたはスイッチから指示された位置までの駆動を可能にした。コントロールボックスには、径の拡大、縮小、駆動スピードのHIGH、LOW、MANUALのスイッチを備えるようにし、位置ぎめはインクリメント形ロータリエンコーダ(100P/R)により行う様にした。

2-3 給糸張力測定装置の開発

シンカー台丸機に取り付けたテンションセンサー部とパソコンを接続し、テンションデータを直接入力するようにした。

2-4 ステッチカム駆動システムの開発

従来、編機に固定であったステッチカムをネジを回転することにより上下動する様改良しパソコンにより制御可能にした。回転の方向、回転量、現在値の取得、目標位置まで移動のための回転量の指示等を制御するソフト開発を行った。

2-5 糸速度測定装置の開発

市販ボード(UNC-4198BPC、マイクロサイエンス)を使用して開発した。糸速度測定部のセンサーは、糸の供給回転子にユニバーサルジョイントで結合された1回転あたり200パルス発生するロータリエンコーダ(インクリメント形OMRON)を用いた。

市販ボードの精度の測定は、パルスゼネレーターでTTLレベルのH-L信号をボードの入力端子に入れ、信号の周期は周波数カウンターで測定した。その精度は±1マイクロ秒以内にならなっていた。次にロータリエンコーダを直結させ、1スリット間の時間のデータをパソコンへ入れ、5、10、15回のデータを平均した結果、10回以上になるとバラツキが少なくなることがわかった。ソフト上の平均をハードでするため、12ビットのカウンターを用いて8回平均した。給糸速度の瞬時のバラツキは±10%以内におさまり糸速度の測定に使用できることがわかった。

来年度は、これらの各モジュールソフトをリンクしセントラルステッチカム方式編機に適應できるシステムを開発する予定である。

染色加工フレキシブルシステムの研究（概要）

田村 禎男 久保田 静男 中岡 元信
大萩 成男 野村 英作

1 緒 言

染色加工における物理的制御因子（加工条件）を実験データの集積により定量化して色彩管理要因による加工条件の設定を可能にするアルゴリズムの確立を目指すものであるが、本年度は、編み物の前処理加工条件と白度、吸水率の関係を中心に研究しデータの蓄積を実施した。

2 事業の実績

a) 研究目標（全体目標：5 年）

- S T—1 染色加工工程のFA・FMS化のための基礎データの集積
- S T—2 染色加工工程のFA・FMS化のための基礎データの相互関係の検討
- S T—3 画像処理システム（CG）上での正確な色表現

S T—4 CG画像色再現のための最適調色情報の集積

S T—5 素材・色材・前処理・染色仕上げ（薬剤・条件）の各情報と製品情報との連結——色彩数値管理システムの構築

b) 研究経過（概要）

S T—1 については前中間報告における準備検討結果を立て、その条件等について若干の検討を行った。

S T—3 については、CG画面色の測定に関する調査を引続き行った。そして、光源色であるCG画面色の測定と色見本や染色物のような物体色との関連づけのための具体的な実験計画案を作成した。またその過程で必要と考えられる照明条件の検討のために、視感観測室及び視感判定BOXを設計・試作した。

フーリエ変換手法を用いた機械部品の曲率計算

マイコン技術担当 前田裕司 藪内 武

1 まえがき

近年、デジタルコンピュータの著しい機能向上、高速化、低価格により、自動化、省力化機器においても、高度な処理能力が付加されるようになった。以前の報告^{1,2)}では、開発したアレー型センサから得られる機械部品の形状データをもとに、ボードコンピュータを用いて階差式による形状曲線の曲率を算出した。しかし雑音の影響度合が把握しにくい欠点を持っていた。本報告ではパーソナルコンピュータを用いてフーリエ変換手法による曲率計算を行う。はじめにデータの事前処理がなされ、周波数領域に変換されて2階差分の後、逆変換されるがその時スムージング及びデータ間の補間がなされる。

2 問題の記述

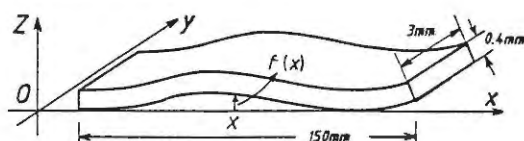


図1 被測定物

図1のごとく x - y 面に置いた非測定部品は x の位置で隙間 $f(x)$ を生じる。そこで隙間を通過する平行光線の光量を空間標本点で計測し、マイクロコンピュータによる処理の結果、図2のごとく部品の形状を示す数列 $f(i)$, ($i = 1, 2, \dots, N$) を得る。目的はコンピュータ処理によって $f(i)$ から部品の曲率を求めたいのであるが、その時の要請として次のものがある。

- $f(i)$ には不確定な雑音成分が入っておりフィルターによって大まかな曲がりを示す滑らかな曲線を算出したい。
- 曲率を得るために2階差分を行う。
- 空間標本点の間を補間するデータを算出したい。

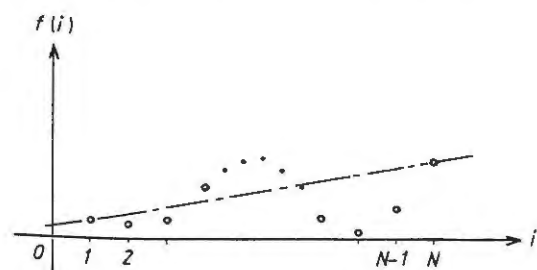


図2 センサーからのデータ

3 本 論

上記の要請を満たす計算法の1つに階差式による空間フィルター、2階差分及びスプライン関数による補間がある。しかしまえがきで述べた欠点から今回はフーリエ変換手法を用いて計測データのスムージング、2階差分、補間を行う。さて数列 $f(i)$ より曲率を求めるのであるが、端点 $f(1)$, $f(N)$ での算出される曲率を小さくおさえるために、前処理として図2の一点鎖線で示されるバイアス分を差し引く。すなわち次のような変換

$$\tilde{f}(i-1) = f(i) - f(1) - \frac{f(N) - f(1)}{N-1}(i-1) \quad (1)$$

をし図3の数列 $\tilde{f}(i)$ を得る。このような変換をしても次の関係式によって2階差分値は不変である。

$$\frac{d^2}{dx^2} \{ f(x) + ax + b \} = \frac{d^2}{dx^2} f(x), \quad (a, b \text{ 定数}) \quad (2)$$

その後点列全体を図3のごとく原点对称に折り返し、元の点列とともに正弦展開する。すなわちフーリエ係数 $F(\ell)$, ($\ell = 0, 1, \dots, N-1$) は

$$\frac{-\sqrt{2N-1}}{2\sqrt{-1}} F(\ell) = \sum_{k=1}^{N-1} \tilde{f}(k) \sin\left(\frac{2\pi\ell k}{2N-1}\right) \triangleq \hat{F}(\ell) \quad (3)$$

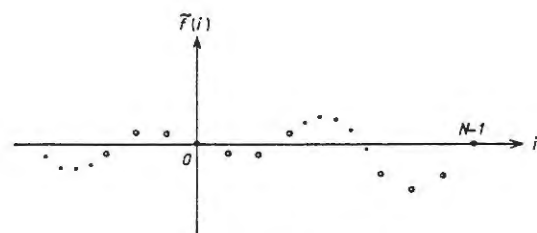


図3 バイアスの消去

によって計算される。逆フーリエ変換するに当たって $F(\ell)$ のうち高次の成分 ($M+1$ から $N-1$ まで) を切り捨てれば元の点列の近くを通る滑らかな点列が得られスムージングがなされる。さて曲率計算のための2階差分を空間周波数領域で行うのは

$$-\left(\frac{2\pi\ell}{2N-1}\right)^2 \cdot F(\ell) \quad (4)$$

として計算できる。また補間を行うには逆変換するときの空間変数 k を x に取り替え x に必要な補間点の実

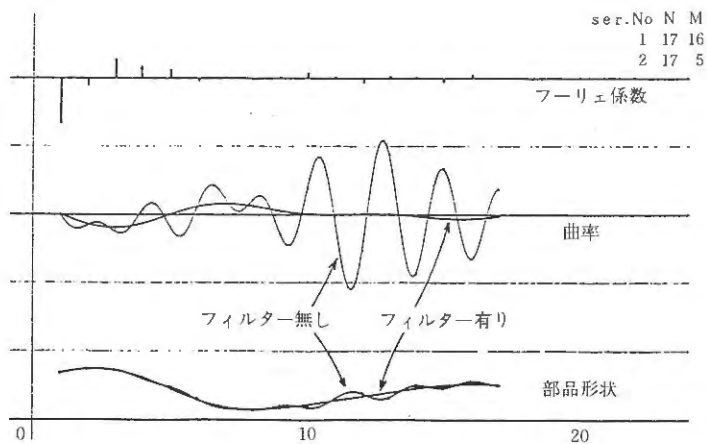


図4 具 体 例

数を代入すればよい。すなわち曲率は

$$\frac{-16\pi^2}{(2N-1)^3} \sum_{\ell=1}^M \ell^2 \hat{F}(\ell) \sin\left(\frac{2\pi\ell}{2N-1}x\right) \quad (5)$$

によって求まる。図4に結果の一例を示す。

4 あとがき

フィルタ次数Mは曲率を示すグラフの視察から適切と思われる値に決められる。さてフーリエ変換手法を

用いた機械部品の曲がり検出法の他の利点として、フーリエ係数 $F(\ell)$ の優位なもの次数とその正負から曲がり具合のパターンがある程度分類できることである。

参考文献

- 1) 前田：第27回自動制御連合講演会，p. 493—494，昭和59年11月。
- 2) 前田：第29回システムと制御研究発表講演会，p. 85—86 (1985.5)。

メリヤス生地 of 風合いに関する研究

—積極給糸装置を用いた場合の 丸編編成条件と風合い物性の関係—

繊維部 松山 浩 坂崎 実 上川二三雄

1 目的

丸編み地を編成する場合、給糸張力、針の引き込み量、生地の巻き取り張力の調整等がもっとも重要であ

ると言われている。¹⁾ これらと編み地物性、とくに度目・目付・風合い等の間には強い相関があるとの報告がある。しかしながら、アイロテープ等の積極給糸装置等

表1 編成条件 (アイロ位置、カム位置、給糸張力)

アイロ位置		A	B	C	D	E
120	カム位置	4	9	14	19	24
	糸長 (cm/r)	388	393	396	398	400
	給糸張力 (gf)	0.21	1.87	5.85	9.99	14.54
125	カム位置	9	16	22	29	36
	糸長 (cm/r)	406	412	416	417	418
	給糸張力 (gf)	0.13	1.91	4.47	7.77	14.83
130	カム位置	19	26	33	40	48
	糸長 (cm/r)	424	430	433	435	436
	給糸張力 (gf)	0.21	2.43	6.23	12.08	15.00
135	カム位置	28	35	41	48	54
	糸長 (cm/r)	448	451	452	454	455
	給糸張力 (gf)	0.22	4.16	6.86	10.90	14.95
140	カム位置	34	42	49	56	87
	糸長 (cm/r)	461	468	471	473	474
	給糸張力 (gf)	0.21	2.49	5.55	11.68	15.19
145	カム位置	39	47	55	63	72
	糸長 (cm/r)	482	484	489	491	493
	給糸張力 (gf)	0.24	2.95	5.82	10.36	15.60
150	カム位置	49	57	65	73	82
	糸長 (cm/r)	499	507	509	510	512
	給糸張力 (gf)	0.19	2.69	6.08	10.80	15.32
155	カム位置	55	64	73	82	90
	糸長 (cm/r)	514	523	527	528	530
	給糸張力 (gf)	0.22	2.42	6.93	9.63	15.15
160	カム位置	65	74	83	92	100
	糸長 (cm/r)	538	545	549	552	554
	給糸張力 (gf)	0.23	2.30	5.85	9.89	14.41
165	カム位置	74	83	92	101	108
	糸長 (cm/r)	553	563	565	566	568
	給糸張力 (gf)	0.36	3.30	5.86	11.46	14.91
170	カム位置	82	90	98	106	116
	糸長 (cm/r)	571	580	583	585	587
	給糸張力 (gf)	0.40	3.05	6.53	9.53	15.01

表2 風合い物性測定条件

Properties	Condition for KES—F	
Tensile	Maximum tens. force,	50gf/cm
	F max	
	Speed	0.2mm/sec
Compression	Maximum Oressure,	50gf/cm ²
	P max	
	Compressional disp. rate	20μm/sec
Bending	Maximum curvature,	
	K max	2.5cm ⁻¹
Chear	Maximum shear angle	
	φ max	8degree
Other	The same as standard condition	

表3 生地のリープ長、ウェール密度、コース密度

No.		ループ長	ウェール密度	コース密度	No.		ループ長	ウェール密度	コース密度
		mm	/2.54cm	/2.54cm			mm	/2.54cm	/2.54cm
120	A	2.64	27.4	62.6	145	D	3.18	27.4	36.2
120	B	2.67	26.2	64.0	145	E	3.19	27.8	37.0
120	C	2.63	27.2	63.2	150	A	3.39	26.4	33.4
120	D	2.63	28.8	60.6	150	B	3.42	26.8	34.0
120	E	2.64	28.0	60.6	150	C	3.42	27.8	33.8
125	A	2.77	29.2	54.0	150	D	3.40	26.6	33.6
125	B	2.77	28.8	54.0	150	E	3.41	27.6	33.2
125	C	2.76	29.8	52.4	155	A	3.53	33.4	32.0
125	D	2.77	29.2	51.8	155	B	3.53	34.0	31.6
125	E	2.78	28.8	51.8	155	C	3.52	33.8	31.6
130	A	2.89	28.8	47.6	155	D	3.52	33.6	31.6
130	B	2.89	26.8	50.0	155	E	3.54	33.2	31.8
130	C	2.89	28.2	47.0	160	A	3.78	26.4	29.2
130	D	2.90	28.4	46.8	160	B	3.69	26.6	29.4
130	E	2.90	28.0	47.8	160	C	3.69	26.2	29.8
135	A	3.02	28.8	45.0	160	D	3.68	26.2	29.4
135	B	3.02	29.6	42.6	160	E	3.69	26.4	29.0
135	C	3.02	29.4	53.4	165	A	3.78	27.0	27.6
135	D	3.02	29.0	43.2	165	B	3.78	26.2	28.0
135	E	3.01	29.0	43.4	165	C	3.77	26.0	28.0
140	A	3.14	28.4	39.4	165	D	3.80	26.6	27.2
140	B	3.13	27.8	40.0	165	E	3.78	26.4	27.0
140	C	3.14	27.8	39.4	170	A	3.91	26.2	26.0
140	D	3.17	28.2	38.4	170	B	3.90	24.4	26.8
140	E	3.14	27.6	38.2	170	C	3.90	25.8	27.0
145	A	3.29	27.2	37.0	170	D	3.91	26.0	26.4
145	B	3.21	25.8	37.4	170	E	3.91	26.0	26.8
145	C	3.22	27.0	37.4					

を使用した場合の編成についての報告がない。アイロテープ送り出し量、ステッチカムの下げ量、それに伴う給糸張力の大小が編地物性、特に度目、風合い物性に及ぼす影響について調べた。

2 実験方法

2-1 試験用糸

綿糸 30.7/1を使用した。

2-2 編成

シンカー台丸機（樋口メリヤス製作所製）HCS6段、20Gの1給糸口を用いて各条件で平編地55種類を編成した。アイロクオリティプーリーの位置を表示目盛120に設定し、給糸張力をできるだけ小さくなる（0.2gf）ステッチカム位置（4）と給糸張力15gf付近（14.5gf）ステッチカム位置（24）の間を5等分し、各カム位置での給糸張力を測定した。給糸張力は垂み計を用いて測定し、3秒間隔のデータを20個採取しその平均

値を算出した。次にアイロクオリティプーリーの位置を125、130、と170まで5きざみに順次変化させ同様な編成、計測を行った。なおアイロクオリティプーリーの位置は機械の表示目盛りを、カム位置はカムを駆動させるステッピングモーターの回転量に比例した数値であり最小位置0と表示した。編成条件及び測定値は表1に示す。

2-3 測定方法

編成した生地を標準状態（20℃、60%RH）で7日間放置し各試験を実施した。

1) 密度

JIS L 1018によりウェール密度、コース密度を測定した。

2) ループ長

試料の100ウェール間に印を付し、その糸をほぐし、初荷重5gfのもとで長さを算出した。

表4 風 合 い 値 の 変 化

No.	KOSHI	NUMERI	FUKURAMI	SOFUTOSA	No.	KOSHI	NUMERI	FUKURAMI	SOFUTOSA
120 A	-2.54	4.28	6.95	4.75	145 D	-3.89	6.73	8.82	8.61
120 B	-1.69	3.74	6.50	4.66	145 E	-3.85	6.56	8.79	7.95
120 C	-0.68	3.36	6.22	4.02	150 A	-4.13	7.18	8.92	8.86
120 D	-2.11	3.87	6.72	4.58	150 B	-3.93	7.14	9.09	8.97
120 E	-1.47	4.03	6.61	4.36	150 C	-4.23	7.19	9.19	9.11
125 A	-2.62	7.10	8.83	6.90	150 D	-4.06	6.91	8.72	8.90
125 B	-2.32	4.15	6.70	5.19	150 E	-4.05	7.48	9.14	9.33
125 C	-2.54	5.25	7.13	5.73	155 A	-4.57	7.42	8.30	9.19
125 D	-3.11	5.50	7.64	6.35	155 B	-4.22	7.58	9.39	9.52
125 E	-2.63	5.28	7.53	6.03	155 C	-4.22	8.12	9.77	10.08
130 A	-2.21	4.75	7.46	5.55	155 D	-4.46	7.45	9.33	9.26
130 B	-2.91	5.68	8.00	6.74	155 E	-4.31	7.78	9.53	9.74
130 C	-3.00	5.15	7.69	6.02	160 A	-4.35	8.46	10.10	10.10
130 D	-2.84	5.94	8.21	6.91	160 B	-4.30	8.29	9.87	10.29
130 E	-2.64	5.88	8.14	7.13	160 C	-4.67	8.62	10.16	10.66
135 A	-2.59	5.81	8.18	6.74	160 D	-4.66	8.67	10.13	10.60
135 B	-2.90	5.87	7.98	6.92	160 E	-4.85	8.90	10.42	10.87
135 C	-2.84	6.01	8.31	7.22	165 A	-4.58	8.52	9.73	10.54
135 D	-2.96	6.96	8.72	7.75	165 B	-4.54	9.07	10.68	11.36
135 E	-3.18	6.53	8.59	7.53	165 C	-5.15	9.13	10.43	11.99
140 A	-3.19	6.14	8.14	7.27	165 D	-5.18	8.99	10.13	11.71
140 B	-2.91	5.43	7.71	6.85	165 E	-5.15	9.13	10.49	11.58
140 C	-3.25	5.70	7.14	7.10	170 A	-6.11	9.24	10.61	11.75
140 D	-3.27	5.89	7.87	7.54	170 B	-5.27	9.23	10.75	11.55
140 E	-3.66	6.08	8.16	7.96	170 C	-5.63	9.24	10.73	11.72
145 A	-3.94	6.33	8.36	7.96	170 D	-5.48	9.11	10.85	11.72
145 B	-3.70	6.30	8.39	7.92	170 E	-5.97	9.37	10.89	11.91
145 C	-3.74	6.32	8.22	8.20					

3) 風合い物性

重量測定及びカトーテック(株)風合い測定装置KES-FB1、FB2、FB3、FB4を使用して基本力学特性を測定した。測定条件は表2に示すとおりである。

これらの力学量測定値からKN-201-MDY²⁾を用いて基本風合い値を算出した。

3 結果

編成した生地 of 1 ループ長、ウェール密度、コース

密度を表3に示した。また基本力学特性の結果から各編み立て条件で編成した試料について基本風合い値を算出し表4に示した。

表3、表4から、本実験の範囲内においては、カム位置の変化による給糸張力の差異により風合い値、度目に規則的な変化は認められなかった。しかし、図1にみられるようにループ長と各風合い値の間には強い相関がみられる。

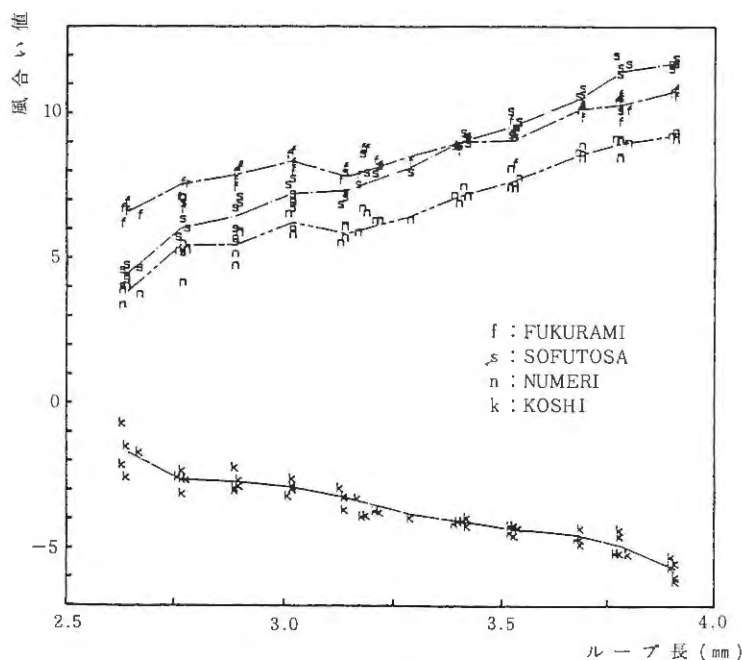


図1 ループ長と各風合い値の関係

4 結語

以上の実験から、以下のことが分かった。

- ア) アイロテープを用いた丸編み機において、ステッチカムの下げ量を変化させてもループ長、ウェール密度、コース密度に変化が認められなかった。
- イ) 基本風合い値はステッチカムの下げ量に影響されない。ループ長とは相関があり、FUKURAMI、SOFUTOSA、NUMERIについては、ループ長が長くなるにつれて、大になりKOSHIは小さくなる。

以上の実験は、組織、編機、素材各1の限られた範囲でのデーターであるので今後実験を重ねなければならないが、データーの蓄積により編地設計時の風合い管理が可能になると思われる。

参考文献

- 1) 馬淵, 高塚, 知野 大阪府織技研報告 No.13 (1980)
- 2) 日本繊維機械学会「衣服布地の客観的性能評価法とその応用」
カトーテック(株) データー自動処理装置取説

綿布帛の低付与樹脂加工 (I)

染色部 久保田 静男 Robert J. Harper, Jr.*
Sidney P. Schreiber* 田村 禎男

要 旨

低付与樹脂加工装置としてループ・トランスファー・アプリーケーターを用いて、綿織物、綿ニットのウォッシュ・アンド・ウェア加工を行った。通常の樹脂加工に比べて、強度低下の少ない、風合（ジュラブルプレス性、防しわ性）の良い加工布が得られた。

1 はじめに

綿繊維の樹脂加工の際強度低下が必ず起こるので、強度低下軽減の加工方法が種々研究されている。¹⁾ 強度低下の原因として架橋による綿繊維のひずみ、²⁾ 乾燥時の樹脂のマイグレーションによる表面樹脂生成、酸触媒によるセルロースの分解等が考えられる。

本研究は、乾燥時のマイグレーション(移動)が無くなるウェットピックアップ40%以下³⁾で樹脂液を付与し、布帛に均一に樹脂加工することにより、強度低下の軽減、風合の向上を目的として行った。もちろん、低付与樹脂加工は薬剤の節約、省エネルギーになる。

低付与装置にはキスロール、スプレー、彫刻ロールあるいはスパイラルロール、泡アプリーケーター、ループ・トランスファー・アプリーケーター、バキューム・スロット・エクストラクター、カーブ・ブレード・アプリーケーターと種々ある。^{3,4,5)} としてR.J. Harper Jr., はループ・トランスファー・アプリーケーターを用いて摩擦強度低下を軽減する目的で綿てんじく(Sheeting)の樹脂加工を行っている。⁶⁾

本研究ではループ・トランスファー・アプリーケーターを用いて綿繊維のウォッシュ・アンド・ウェア加工を行った。引張強度、引裂強度低下の少ない、風合の良い加工布が得られたので、その結果を報告する。

2 実験

処理布: 薄地綿織物処理布として、アンモニアマーセル化したSheeting(137.52g/m²)、精練、漂白したプリントクロス(114.11g/m²)、その生地をさらにカ性ソーダによりシルケット加工をしたプリントクロス(121.76g/m²)、厚地綿織物として、精練、漂白した綿ツイル(219.92g/m²)、その生地をシルケット加工した綿ツイル(232.39g/m²)、綿ニットとして、精練、漂白したSwiss Pique(239.80g/m²)、Frick Interlock(168.76g/m²)を用いた。

加工剤: ジメチロールジハイドロキシエチレン尿素

(DMDHEU) (National Starch & Chemical Corporation製 Hylite LF, 40%品)、MgCl₂・6H₂O結晶(J. T. Baker Inc. 製)、グリコール酸(Eastman製、70%品)、ポリエチレン柔軟剤(Alkaryl Chem. Inc. 製 Velvetol 17%品)、シリコン柔軟剤(Sandoz Chemicals Corporation製 Sandoperm FE Liquid 50%品; Dow Corporation製, Dow Corning 1111 emulsion 38%品 (TL-41に併用))、非イオン浸透剤(Conoco Petrochemicals, Continental Oil Co. 製 Aifonic 1012-60)を用いた。また熱可塑性樹脂として、Hystretch V-29 (BF Goodrich Co. 製、エラストマー エマルジョン、44.5%品)、Airfiex Copolymer Emulsion TL-41 (Air Products & Chemicals, Inc. 製, TG=-15°C, 50%品)を用いた。なお表中に示す加工剤の濃度はすべて固形分の重量%で示した。

処理: 図1及び写真1にループ・トランスファー・アプリーケーターを示す。ループは綿ニットを用い、ピックアップは、1、2間のロール圧を60psiと一定にし、2、3間のロール圧を変えて調整する。さらに処理布を通す回数を変えてピックアップをほぼ30%前後に調整して加工した。そしてその後、60°C×7分間予備乾燥、スチームプレス後、160°Cでキュアし、Kenmore 洗たく機により1回洗たくした後、30分間タンブルドライし、一夜放置し、付着率、ジュラブルプレス(DP)等物性を測定した。そして比較のため、通常の樹脂加工は、樹脂液を2ディップ、2ニップ(50psiの圧で絞り)で付与し、上と同じ条件で予備乾燥、キュアした。

物性: 引張強度はグラブ法(スコットテスター)により、引裂強度はエレメンドルフ法により、防しわ性はモンサント法により測定した。破裂強度は定速伸長形法により、収縮率は洗たく1回及び5回後測定した。DPはAATCC TM124により判定した。

* Southern Regional Research Center
New Orleans, Louisiana 70179, U.S.A.

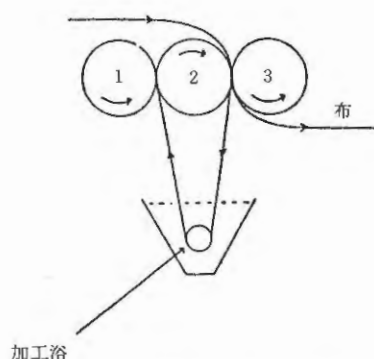


図1 ループ・トランスファー・
アプリーケーター



写真1 ループ・トランスファー・
アプリーケーター装置

3 結果と考察

ループ・トランスファー・アプリーケーターを用いて、綿薄地織物、アンモニアマーセル化したSheeting(137.52 g/m²)、精練、漂白したプリントクロス(114.11g/m²)、精練、漂白、シルケットしたプリントクロス(120.76 g/m²)のジメチロールジハイドロキシエチレン尿素(DMDHEU)によるウオッシュ・アンド・ウェア加工を行った。その結果を表1に示す。

表1より、アンモニアマーセル化したSheetingは未処理布でもDPは2.4と良い。そしてシルケット加工している布はしていないものに比べると引張強度は大きい。通常の樹脂加工と低ウェットピックアップの樹脂付与の場合を比較すると、DPが同じ程度では、い

れの処理布においても、低付与樹脂加工の方が引張強度、引裂強度の低下は少なかった。DPが大幅に大きい低付与樹脂加工布では通常法による比較処理布より引張強度はやや小さいが、DP増加の割には引張強度低下は少なかった。そして柔軟剤の併用により、引裂強度の低下は著しく軽減され、原布よりも引裂強度が大きい処理布も得られた。柔軟剤はポリエチレンよりもシリコンの方が引裂強度低下を防止した。そして熱可塑性樹脂をあらかじめ処理しておくことにより、引張強度の低下は抑えられた。また触媒としてグリコール酸(HOCH₂COOH)を用いた場合は、塩化マグネシウム触媒による加工よりも、引張強度、引裂強度の両方の低下が少なかった。そして低付与樹脂加工の方が、通常の樹脂加工よりも、ピックアップ×樹脂濃度を一定にしているにもかかわらず、DP性(洗たく後の表面のスムーズさ)、防しわ性が良く、風合の良い加工布が得られた。

次に綿厚地織物、精練、漂白した綿ツイル(219.92 g/m²)、精練、漂白、シルケットした綿ツイル(232.39 g/m²)のDMDHEUによる加工をループ・トランスファー・アプリーケーターを用いて行った。その結果を表2に示す。

表2より、シルケット加工した綿ツイルの引張強度は精練、漂白綿ツイルよりも大きい。約30%の低ピックアップでの加工は、通常法よりも引張強度の低下は少なかった。そしてDPが高くなっている割には、引裂強度の低下は少なかった。引裂強度の低下は、表1に示したように柔軟剤を併用すれば緩和できる。そして低付与樹脂加工の方がDP、防しわ性も高い値が得られた。

次にループ・トランスファー・アプリーケーターによる綿ニット、Swiss Pique(239.80 g/m²)、Frick Interlock(168.76g/m²)の樹脂加工を行った。その結果を表3に示す。

表3より、低付与樹脂加工では、通常法よりDP、防しわ性が高いにもかかわらず破裂強度の低下は少なかった。そして柔軟剤を併用すればさらに破裂強度の低下が軽減できた。そして低付与樹脂加工によっても収縮率は大幅に改善された。

以上の結果より、低付与樹脂加工では、乾燥時の樹脂のマイグレーションが無く、そのため表面樹脂がなくなり、しかも均一に樹脂を付与し、架橋の分布が均一なために通常の樹脂加工よりも、引張強度、引裂強度の低下が少なく、しかも高いDP、防しわ性が得られ加工布の風合も良かった。そして樹脂加工織物の中で、しばしば実用上の問題の焦点になる引裂強度は、基本的には衝撃に対する紡績糸の抵抗と、これを緩衝する織物の変形能の積に比例する⁷⁾と考えられる。した

表1 綿 薄 地 織 物 の 加 工 ^{a)}

処 理 布	DMDHEU (%)	未 処 理 布	触 媒 (%)	柔 軟 剤 (%)	浸 透 剤 (%)	ビ ッ ク ア ッ プ (%)	付 着 率 (%)	D P (級)	防 し わ 性 乾 (タテ+ヨコ、度)	引 張 強 度 (lbs)	引 裂 強 度 (g)
NH ₃ マーセル化											
Sheeting	4.5 ^{b)}	MgCl ₂ ・6H ₂ O	1.35	—	0.1	71.2	0.6	2.4	250	70.0	770
	12	"	3.6	—	—	30.8	1.9	3.7	282	41.8	560
	12	"	3.6	—	0.2	30.6	1.4	3.9	294	46.6	627
	12	"	3.6	ポリエチレン	0.2	30.0	1.2	4.4	283	40.3	573
	12	"	3.6	シリコン	0.2	30.1	1.7	4.3	290	39.0	620
	10 ^{c)}	"	3.0	ポリエチレン	0.5	22.7	4.0	4.2	289	41.6	707
	20 ^{d)}	"	6.0	"	0.5	22.1	5.9	3.7	294	44.4	613
	10 ^{e)}	"	3.0	—	0.2	31.8	4.8	4.3	310	41.5	587
	12	グリコール酸	5.0	ポリエチレン	0.5	28.7	1.8	4.0	295	43.3	707
精 練 漂 白											
	12	グリコール酸	5.0	ポリエチレン	0.5	28.7	1.8	3.8	297	43.8	820
精 練 漂 白											
ブリントクロス	4.5 ^{b)}	MgCl ₂ ・6H ₂ O	1.35	—	0.1	85.3	1.2	1.5	189	71.2	870
	12	"	3.6	—	—	32.0	1.7	4.0	252	32.8	453
	12	"	3.6	—	0.2	30.2	1.2	4.3	267	35.6	473
	12	"	3.6	ポリエチレン	0.5	29.5	1.1	4.6	251	35.2	453
	12	"	3.6	シリコン	0.5	30.5	1.4	4.6	263	30.3	520
	12	グリコール酸	5.0	ポリエチレン	0.5	27.4	1.7	4.4	264	32.0	580
シルケット											
ブリントクロス	4.5 ^{b)}	MgCl ₂ ・6H ₂ O	1.35	—	0.1	80.3	0.4	4.3	268	37.8	627
	12	"	3.6	—	—	31.3	1.3	1.4	196	74.5	874
	12	"	3.6	—	0.2	29.6	1.0	3.9	259	44.2	620
	12	"	3.6	ポリエチレン	0.5	29.3	0.7	4.2	268	47.3	644
	12	"	3.6	シリコン	0.5	29.3	1.2	4.3	262	47.6	647
	10 ^{f)}	"	3.0	—	0.2	31.3	4.9	4.5	264	42.7	800
	12	グリコール酸	5.0	ポリエチレン	0.5	27.6	1.1	4.0	273	45.3	873
	12	グリコール酸	5.0	ポリエチレン	0.5	27.6	1.1	3.6	299	51.7	967
	12	グリコール酸	5.0	ポリエチレン	0.5	27.6	1.1	4.0	266	49.2	917

a) 160°C×3分キュア

b) 通常のパッド液による樹脂加工

c) Hystretch V-29 6%, 浸透剤 0.1%, 2デ IPP (50psi), 60°C×7分乾燥 付着率 2.3%

d) c) に同じ, 付着率 1.2%

e) Airfix TL-41 5%, シリコン 1%, 浸透剤 0.1%, 2デ IPP, 2 IPP (50psi), ビックアップ 68.1%, 付着率 2.4%

f) e) に同じ, ビックアップ 78.2%, 付着率 1.4%

表2 綿 厚 地 織 物 の 加 工^{a)}

処 理 布	DMDHEU (%)	MgCl ₂ ・6H ₂ O (%)	浸透剤 (%)	ピックアップ (%)	付着率 (%)	DP (級)	防しわ性 乾 (タテ+ヨコ, 度)	引張強度 (lbs)	引裂強度 (g)
精練漂白 綿 ツ イ ル	未処理 ^{b)} 6	2.0	0.1	67.0	0.8	1.5	138	156.2	3,800
	14	4.2	0.2	33.7	0.7	3.4	229	82.1	1,333
シルケット 綿 ツ イ ル	未処理 ^{b)} 6	2.0	0.1	65.0	0.4	3.8	230	86.9	1,217
	14	4.2	0.2	29.1	0.4	1.4	173	161.5	2,333
						3.1	249	90.7	1,159
						3.7	254	93.4	1,100

a) 160°C×4分キュア

b) 通常のパッド液による樹脂加工

表3 綿 ニ ッ ト の 加 工^{a)}

処 理 布	DMDHEU (%)	MgCl ₂ ・6H ₂ O (%)	ポリエチレン 柔 軟 剤 (%)	浸透剤 (%)	ピックアップ (%)	付着率 (%)	DP (級)	防しわ性 乾 (タテ,度)	収 縮 率 (%)				破裂強度 (lbs)
									1回洗たく後		5回洗たく後		
									タテ	ヨコ	タテ	ヨコ	
Swiss	未 処 理 ^{b)}	布	—	—	—	—	3.2	92	12.3	6.0	15.3	7.3	142.0
Pique	4.5	1.8	—	0.1	62.4	0.3	3.7	91	1.5	0.8	1.3	1.0	58.9
	12	3.6	—	0.2	32.3	1.4	4.0	91	1.0	0	2.0	1.0	59.7
Frick	未 処 理 ^{b)}	布	—	—	—	—	2.7	86	16.0	2.0	19.7	2.0	39.8
Interlock	4.5	1.8	—	0.1	63.4	0.4	3.9	87	1.7	1.0	0.3	3.3	19.0
	12	3.6	—	0.2	28.1	0.4	3.9	93	2.7	0.3	4.7	1.0	20.7
	12	3.6	0.5	0.2	31.6	1.0	4.2	94	1.0	0	4.0	1.0	22.0

a) 160°C×4分キュア

b) 通常のパッド液による樹脂加工

がって、樹脂加工における柔軟剤の併用は衝撃に対する織物の変形能を増大させ引裂強度の低下を抑える。

また触媒は塩化マグネシウムよりもグリコール酸を用いる方がセルロースの加水分解が少なく引張強度、引裂強度の低下は少なかった。そしてシルケット加工した布の方が引張強度は大きかった。

もちろん低付与樹脂加工は省エネルギーになる。すなわち80%ピックアップの通常法より、30%ピックアップ低付与樹脂加工の方が乾燥エネルギーは $30/80 \times 100 = 37.5\%$ で良い。また架橋剤の分布が均一になるため良好なDP、防しわ性を得ることができるので、同一DP、防しわ性を確保するには大幅に樹脂使用量を節減することができる。

付記：Dr. R. J. Harper, Jr.のもとで本研究を行う機会を与えて下さいましたSRRCのJ. P. Moreau氏及び消防庁消防研究所・守川時生氏に感謝致します。

参考文献

- 1) 「最新繊維加工技術」, p. 56(1973) 日本繊維機械学会・大阪; 「新染色加工講座 11 仕上加工 I」 p. 73 (1972) 共立出版・東京; 増田俊郎, 塩沢和男, 「新版繊維加工技術」, p. 9, p. 72(1976) 地人書館・東京.
- 2) J. G. Frick Jr., B. A. K. Andrew, J. D. Raid, *Tex. Res. J.*, **29**, 314 (1959).
- 3) R. D. Leah, *J. S. D. C.*, **98**, 422 (1982).
- 4) 久保田静男, 繊維加工, **34**, 379; 438 (1982).
- 5) 久保田静男, 和工試技術情報, No.99(1983.7).
- 6) R. J. Harper Jr., *Tex. Chem. Col.*, **11**, 125 (1979).
- 7) R. Steele, *Amer. Dyestuff.*, **46**, 329 (1957).

綿ニットの染色性に及ぼす精練漂白の影響

染色部 中岡元信 大萩成男 田村禎男

要 旨

綿ニットを用いて各種の異なった処理条件の下で精練漂白を行い、得られた前処理布に対して、スミフィクス・スプラ染料の基本3原色で吸尽染色を行って、前処理布性能と被染布の色彩特性の関係を検討した。各染料、各染色濃度において、染めムラが発生せずネップも目立たない被染布を得るための前処理布性能としての白度、残脂量、吸い上げ高さ、残留ネップ数の限界値が明らかとなった。また、基準値との白度差が淡色で15以下、中色で25以下、濃色で50以下であれば、色合わせの許容範囲内の色差となることが見いだされた。

1 はじめに

染色加工品としての最終製品性能要求（色彩、堅ろう性、風合い、機能等）に基づいて、精練漂白—染色—仕上げとつながっていく各加工工程の適切な選択のためには、それぞれの工程の数値化と他工程に及ぼす影響度合の把握が必要とされてくる。先に精練漂白工程に対しては、白度と酸化剤濃度と処理時間を因子として数値化が可能であることを見い出して報告した。¹⁾ 精練漂白工程の染色に及ぼす影響については研究例も少なく、わずかに、綿織物の経て糸糊剤の種類による影響²⁾と、漂白時の酸化剤の種類による影響³⁾ に対する報告がみられる程度である。

ここでは、種々の異なった処理条件の下で精練漂白された綿ニットに対して、反応染料での染色を行い、被染布性能と染色布の色彩特性について検討を行ったので報告する。

2 実験

素材としての綿ニットは、色染社製未晒し綿ニット（目付け200g/m²）を使用した。この原布を表1に示す薬剤条件で、浴比1:15、温度95℃、処理時間60分にて精練のみの処理、及びH₂O₂による1段階精練漂白方式で処理を行い、染色実験用前処理布を得た。これらの工程に於ける使用薬剤のうち、H₂O₂、NaOHについては試薬特級を、H₂O₂安定剤は市販工業用製品を用いた。また界面活性剤については、ノニールフェノールエチレンオキシドのエチレンオキシド（EO）付加モル数5及び20の純品を用い、それぞれ5%及び25%の含有率となるように調整し、それを100%製品として使用した。

得られた染色用前処理布の評価は白度、残脂量、吸い上げ高さ、抽出液pHを測定することにより行った。白度については測色値からTaube式で求め、その他の項目はJIS L-1018に準じて測定した。

各々の前処理布に対する染色実験はスミフィクス・スプラ染料の基本3原色である Brilliant Red BSF,

Yellow 3RF, Blue BRF（またはNavy Blue BF）を使用し、それぞれ0.1%、1.0%、6.0%（O.W.F.）濃度で、スミフィクス・スプラ染料技術資料を参考にし、New All in法にて行った。

染色時の吸尽率は、残浴における最大吸収波長での吸光度の減少を測定することによって求めた。染色布の色彩特性はミノルタ分光測色計CM-1000にて測色することにより、3刺激値からマンセル値、C*、B*、△E*（L*、a*、b*）、CMC色差による変退色判定値を算出することにより求めた。

3 結果と考察

被染物の特性（性能）と染色後の色の見え（色彩特性）との関係を定量的に把握するためには、同一の素材で、それぞれ異なった処理を経た一言い換えれば異なった性能を持つ被染物に対して、同一の染色を行った染色布を手に入れる必要がある。そこで、精練漂白のみの処理で、吸水性、残脂量、残留ネップ数の3つの性能に優劣をつけた被染物と、漂白工程まで進み、白度に差をつけた被染物が得られるように、表1に示す薬剤条件で精練漂白を行い、それぞれ同一素材ではあっても異なった性能を持つ被染物を得た。

この操作で得られた前処理布の性能を図1と表2に示す。表2での試料No.は表1の処理No.の条件で処理された前処理布であることを示している。以後の図、表においてもこの関係は同様である。

これらの前処理布に対して、スミフィクス・スプラ染料にて染色を行ったのであるが、それによって得られた染色布の目視による染めムラの有無、ネップの目立ち、試料No.11を基準とした変退色判定の結果を表3にまとめた。表3において、*は染めムラと判断したもので、ネップについては目立つ（++）、やや目立つ（+）、目立たない（無）の3段階で評価を行った。

染色製品において、染めムラやネップの残存は製品性能以前の問題であり、それが存在すること自体商品価値はゼロに等しい。ネップの残存については当然の

表1 精練漂白条件

試料No.	界面活性剤 (g/l)	NaOH (g/l)	H ₂ O ₂ (g/l)	安定剤 (g/l)
1	0	0	0	0
2	1	0	0	0
3	3	0	0	0
4	0	1	0	0
5	0	3	0	0
6	1	1	0	0
7	1	1	1	2
8	1	1	2	2
9	1	1	4	2
10	1	1	6	2
11	1	1	10	2
12	亜塩素酸ソーダ、過酸化水素2段漂白			

ことながら、被染布に残留するネップ数に關与するし、染めムラの発生に關しては、表3に示すようにNo.2、No.3の界面活性剤による精練のみの処理でも染めムラの発生はみられないことから考えると、白度よりも吸水性と残脂量が關与すると思われる。

染色製品において、その製品価値を保つための必要最小限の性能が染めムラがなく、ネップが目立たないということであれば、視感判定表から判断する限り、被染布性能として残脂量0.1~0.15%、吸い上げ高さ90~100mm、残留ネップ数1000~1200個/m²、白度25~30 (Taube) を満たしていれば、スミフィクス・スプラの各染料、染色濃度に於ける染色が可能ということになる。そういう意味で、このような条件を満たした被染物を得るための安価で簡便な前処理方法の開発も、1つの興味あるテーマとなりうる。

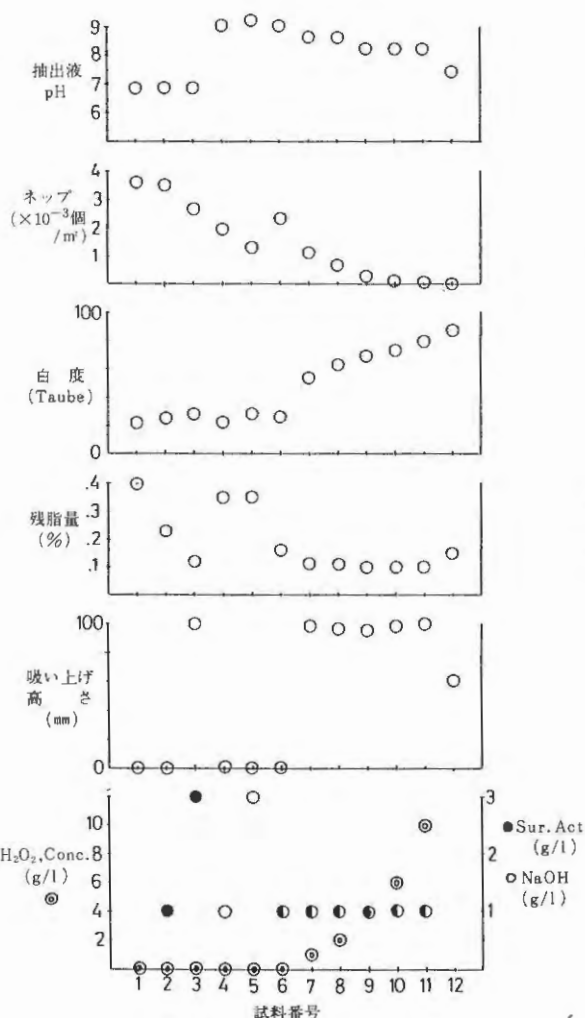


図1 前処理布の特性

表2 精練漂白布の性能

S. No.	白度 (Taube)	残脂量 (%)	吸い上げ高さ (mm)	ネップ数 (個/m ²)	抽出液 pH
1	22.1	0.4	0	3,600	5.8
2	24.8	0.23	0	3,470	5.8
3	27.6	0.12	100	2,670	5.8
4	21.9	0.35	0	1,900	9.0
5	28.3	0.35	0	1,300	9.2
6	26.0	0.16	0	2,350	9.0
7	54.0	0.11	98	1,150	8.6
8	63.0	0.11	96	700	8.6
9	68.8	0.10	95	280	8.2
10	73.8	0.1	98	130	8.2
11	78.7	0.1	100	100	8.2
12	87.3	0.15	61	20	7.4

表3 染めムラ、ネッ プ、変退色判定表

染色濃度	染料	試料 番 号											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0.1%	R	*	2-3	2-3	*	*	*	4	4	4	4-5	5	-
	Y	*	3-4	4	*	*	4	4	4	4-5	4-5	5	-
	B	*	2	2-3	*	*	3-4	4	4	4	4-5	5	-
1.0%	R	*	3-4	3-4	*	*	3-4	3-4	3-4	3-4	4	5	-
	Y	*	3-4	4	*	*	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	5	-
	B	*	3-4	3-4	*	*	4	4	4	4	4-5	5	-
6.0%	R	4	3-4	3-4	3-4	4	4	4	4	4	4-5	5	-
	Y	*	3-4	4	*	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	5	-
	B	4-5	4	4	4	4-5	4	4-5	4-5	4-5	4-5	5	-
0.1%	R	++	++	++	++	++	++	無	無	無	無	無	無
	Y	++	++	++	++	++	++	無	無	無	無	無	無
	B	++	++	++	++	++	++	+	無	無	無	無	無
1.0%	R	+	+	+	+	+	+	無	無	無	無	無	無
	Y	++	++	++	++	++	++	無	無	無	無	無	無
	B	+	+	+	+	+	無	無	無	無	無	無	無
6.0%	R	+	+	+	+	+	+	無	無	無	無	無	無
	Y	+	+	+	+	+	+	無	無	無	無	無	無
	B	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無

備考 1. Sumifix Supra 染料使用。R: Brilliant Red BSF, Y: Yellow 3 RF, B: Blue BRF

2. 試料番号11を基準として判定。

3. Blueでの6%o.w.f染色濃度における使用染料はNavy Blue BF

得られた染色布の1%染色濃度における色彩特性値から試料No.11を基準として算出した $\Delta Value$ (明度差)、 $\Delta Chroma$ (彩度差)、 ΔC^* (色濃度差)⁴⁾、 ΔB^* (鮮明度差)⁴⁾、 ΔE^* を図2から図4に示す。また、それぞれの染色布の最大吸収波長におけるK/Sを求め、試料No.11を基準として次式でK/S比を算出し、図5と図6にまとめた。

$$K/S \text{ 比} = (K/S)_S \times 100 / (K/S)_{ST}$$

このK/S算出に当たっては、それぞれの前処理布のK/S値にて補正を行っている。

図5及び図6に示されるように、それぞれの染色布においては、明度差、彩度差、鮮明度差はみられるものの、 ΔC^* 及びK/S比で表されるような色濃度差、色強度差は非常に小さい。とくに、試料No.2、3及び6以後ではほとんど差はみられない。また表4に染色

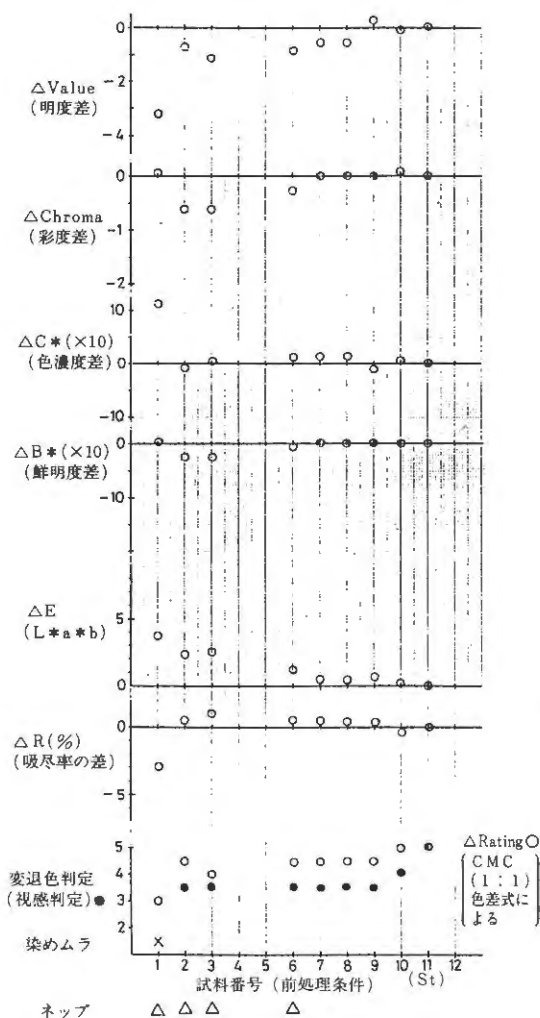


図2 染色布の色彩特性 (1.0% Red)

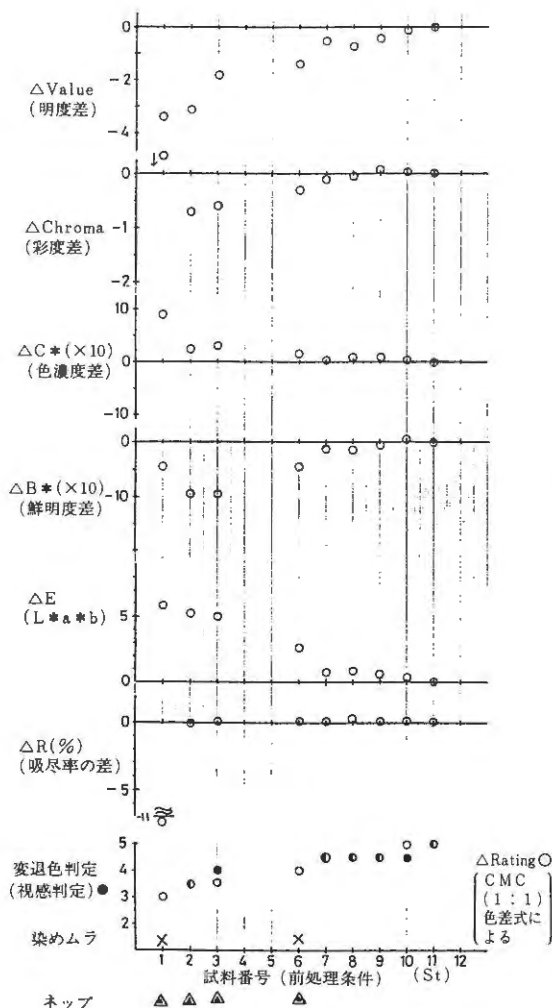


図3 染色布の色彩特性 (1.0% Yellow)

時の吸尽率を示すが、この吸尽率においても差のないことを考え合わせると、試料No.2、3、及び6以後では前処理布が異なっても、同一の染色濃度では同量の染料が染着しているといえる。しかし、色彩値での色差や変退色判定の差は歴然と存在するし、実際に色の見えそのものも異なっている。

これは、前処理布の白度の差が色の見えに影響を及ぼしているためであると考えられる。色差として ΔE^* を例に取って、白度差との関係を求めたのが図7である。JIS-L 0804変退色用グレースケール4-5級を色合わせの許容範囲と考えるなら、 $\Delta E^* = 0.8 \pm 0.2$ であり、その範囲を図上に点線で示している。この図と表3の視感判定表を比較した場合、例えば、Redの1.0%染料濃度では視感判定は3-4級であっても ΔE^*

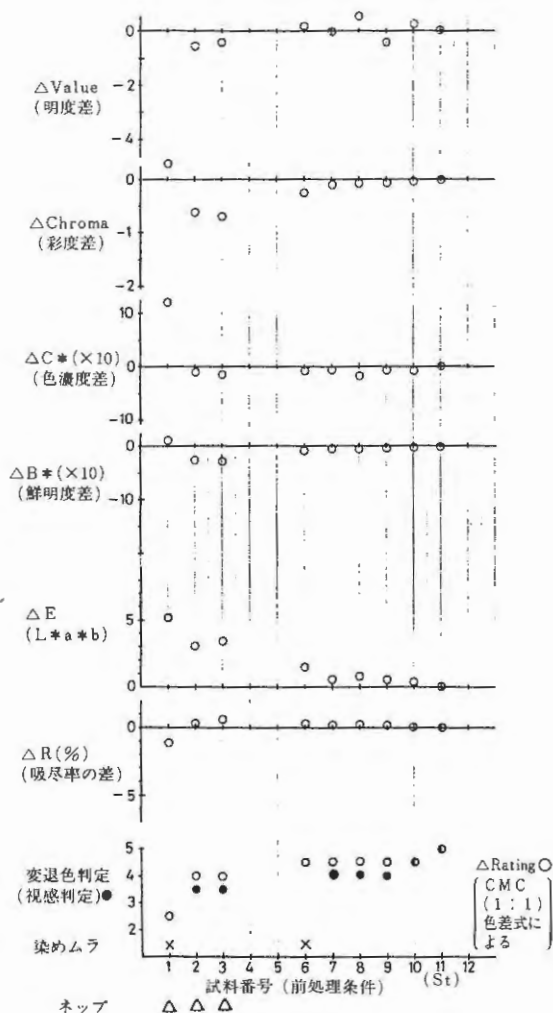


図4 染色布の色彩特性 (1.0% Blue)

は許容限界内に入っているし、Yellowの1.0%、6.0%染色濃度では ΔE^* が許容限界をはるかに越えていても視感判定は4—5級というような、 ΔE^* と色の見えが一致しない場合も多い。一般的に言われているように、色差を ΔE^* のみで判断できない1つの例であろう。しかし、このようなことを考え合わせても、各染料とも0.1%濃度では白度差15以下で、1.0%濃度では25以下で、6.0%濃度では50以下であれば、変退色判定4—5級の許容限界内の染色が可能であるといえる。

図8に白度差と L^* 、 a^* 、 b^* 表色系での Δb^* との関係を示したが、この図から白度差を Δb^* の関数で表すと次式のようにになる。

$$\text{白度差} = 6 \times \Delta b^*$$

すなわち、精練漂白布に対しての白度差というのは

黄味度の差にはかならない。この黄味度が染色布の色の見えそのものに関係してくる。

精練漂白工程が染色工程に及ぼす影響を定量的に把握するためには、染めムラ、ネップの残存ともあわせて、この黄味度を染色物の色彩特性との関係で論じていかねばならない。そのためには、ここでの研究で得られたデータを色相別、濃度別に深く掘り下げていくと共に、各種の配合色について、より細分化した濃度での色彩特性値を得る必要があり、その研究をマージル化が及ぼす影響と合わせ、今後の課題としたい。

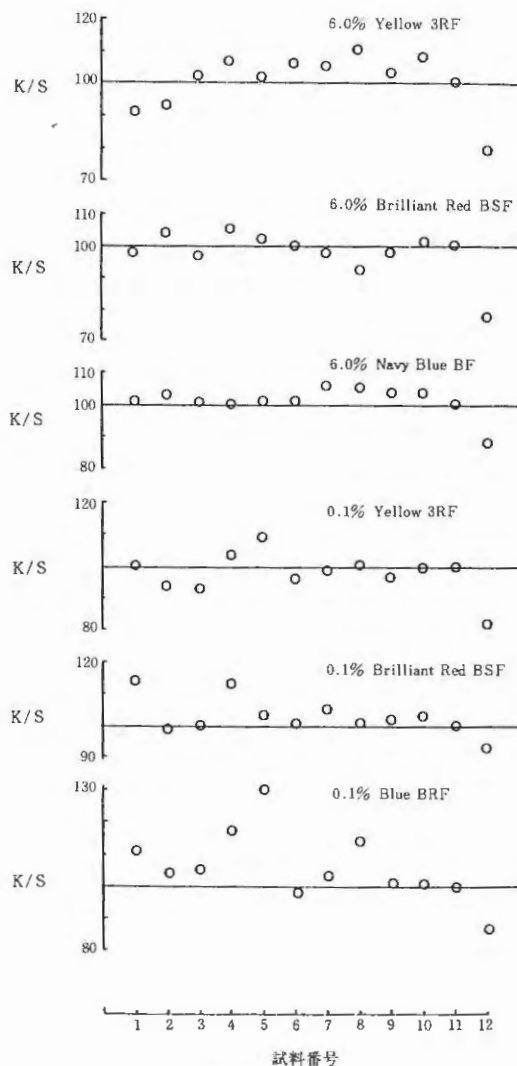


図5 染色布のK/S比

表4 吸 尽 率 予 一 夕 表

S.No	0.1%o. w. f						1.0%o. w. f						6.0%o. w. f					
	吸尽率(%)			△吸尽率(%)			吸尽率(%)			△吸尽率(%)			吸尽率(%)			△吸尽率(%)		
	染料			染料			染料			染料			染料			染料		
	R	Y	B	R	Y	B	R	Y	B	R	Y	B	R	Y	B	R	Y	B
1	77.1	72.7	86.2	-8.2	-17.6	-6.4	88.8	82.6	95.1	-2.9	-11.3	-1.1	70.1	68.1	52.1	-8.8	-9.6	-13.3
2	85.2	82.8	91.6	-0.1	-7.5	-1.0	92.2	94.0	96.6	0.5	0.1	0.4	78.3	73.9	64.4	-0.6	-3.8	-1.0
3	86.5	83.6	91.8	1.2	-6.7	-0.8	92.6	94.4	96.7	0.9	0.5	0.5	81.4	80.4	68.7	2.5	2.7	3.3
4	80.2	80.6	89.4	-5.1	-9.7	-3.2	88.5	87.0	95.1	-3.2	-6.9	-1.1	69.9	61.3	50.8	-9.0	-16.4	-14.6
5	82.9	86.3	91.2	-2.4	-4.0	-1.4	89.5	88.5	95.5	-2.2	-5.4	-0.7	72.7	66.5	56.1	-6.2	-11.2	-9.3
6	86.6	88.6	93.0	1.3	-1.7	0.4	92.3	94.1	96.5	0.6	0.2	0.3	79.1	78.0	66.4	0.2	0.3	1.0
7	86.9	91.1	93.0	1.6	0.8	0.4	92.2	94.3	96.5	0.5	0.4	0.3	79.9	78.5	67.4	1.0	0.8	2.0
8	86.3	90.8	93.4	1.0	0.5	0.8	92.1	94.6	96.5	0.4	0.7	0.3	79.1	78.6	68.2	0.2	0.9	2.8
9	85.8	91.3	93.2	0.5	1.0	0.6	92.1	94.2	96.4	0.4	0.3	0.2	79.9	78.3	68.1	1.0	0.6	2.7
10	85.9	91.0	93.0	0.6	0.7	0.4	91.3	94.0	96.3	-0.4	0.1	0.1	79.0	78.0	66.9	0.1	0.3	1.5
11	85.3	90.3	92.6	0	0	0	91.7	93.9	96.2	0	0	0	78.9	77.7	65.4	0	0	0
12	80.1	88.3	91.0	-5.2	-2.0	-1.6	91.2	93.3	96.0	-0.5	-0.6	-0.2	76.4	77.3	65.8	-2.5	-0.4	0.4

備考 1. Sumifix Supra染料使用。R : Brilliant Red BSF, Y : Yellow 3RF, B : Blue BRF

2. 各染料のmaximamu wavelengthは Red : 520nm, Yellow : 418nm, Blue : 612nm

3. Blueでの6%o.w.f染色濃度における使用染料は Navy Blue BF

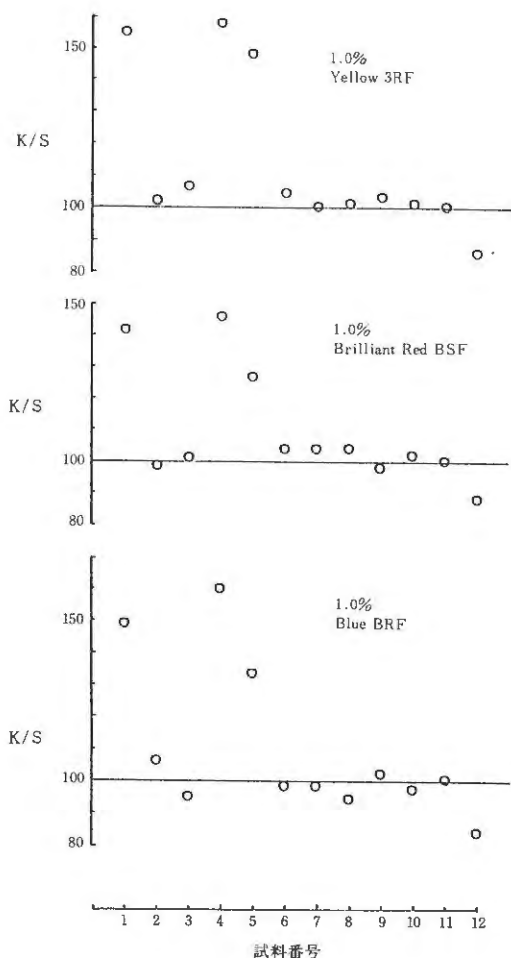


図6 染色布のK/S比

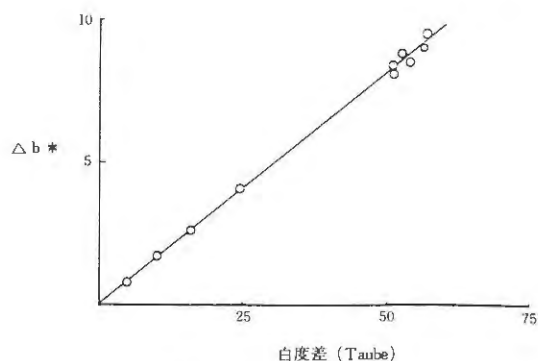


図8 白度差と Δb^*

参考文献

- 1) 中岡元信, 大萩成男, 田村禎男; 昭和62年度和歌山県工業試験場報告, p. 40—42(1988).
- 2) Palmetto Section; The Influence of Selected Size Components On Preparability and Dyeability; AATCC, Vol. 18, No. 1, 21—25(1986).
- 3) Southeastern Section; The Effect of Variations in Bleaching On the Dyeability of Cotton Fabrics; AATCC, Vol. 9, No. 11, 16—19(1977).
- 4) 寺主一成; 色材色彩工学, 色染社 (1983).

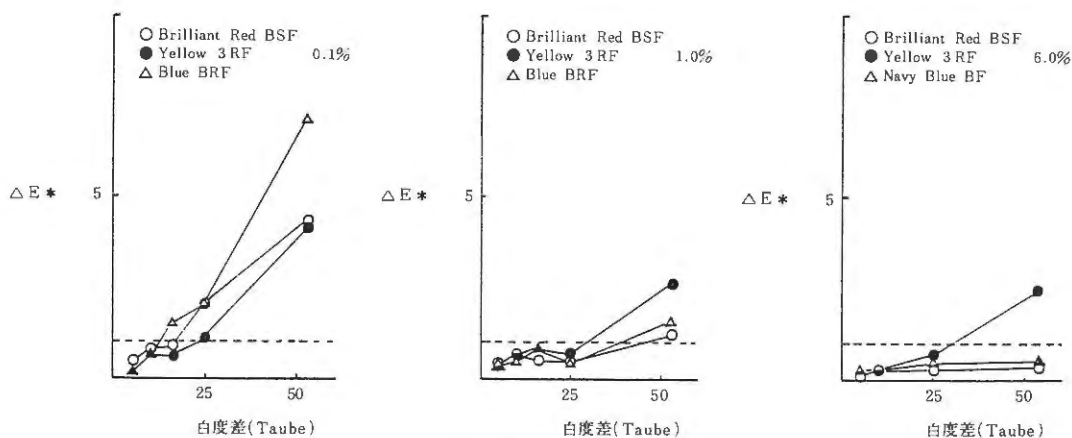


図7 白度差と ΔE^*

アゾ基を有するカリックスアレーンの

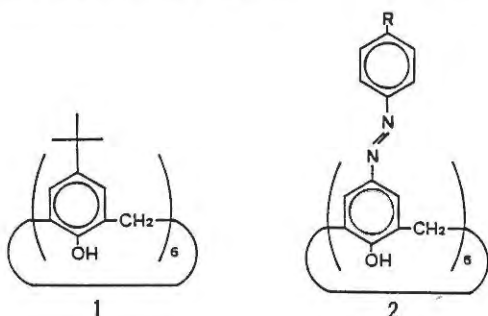
金属イオン捕捉能¹⁾ (要旨)

染色部 野村英作 田村禎男

地域融合化促進担当 谷口久次

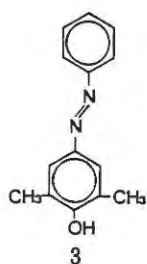
1 緒言

フェノール・ホルムアルデヒド縮合物の環状オリゴマーであるカリックスアレーン類は、その構造から起因すると考えられる多くの機能を得ることが期待できる。たとえば、ホスト-ゲスト相互作用に基づく異性体の分離²⁾やウランイオンの選択的抽出³⁾などが報告されている。また、有機反応における触媒としての有用性についても著者らはすでに報告した。⁴⁾さらに、アゾ基を導入した色素化カリックス〔6〕アレーン **2** は、銀イオンに対して極めて高い選択的抽出能を示すこと、及び、圧力による色変化(ピエゾクロミズム)



を示すことなどの基本的な性質について昨年報告した。⁵⁾

今回は、さらに、モノマータイプである **3** との比較を中心に、金属イオン捕捉能について新たな知見が得られたので報告する。



2 色素化カリックス〔6〕アレーンの金属イオン捕捉能

金属イオン捕捉能を検討するために、水相から有機相(クロロホルム)への金属ピクレートによる溶媒抽出を行った。その結果を表1に示した。アゾ基を有するカリックス〔6〕アレーン **2** は種々の金属イオンの中で、 Ag^+ 、 Hg^+ 、 Hg^{2+} に対してのみ抽出能を示し、一方、**1**はすべての金属イオンに対して抽出能は示さなかった。このことから、**2**の抽出能がカリックス〔6〕アレーンに結合したフェニルアゾ基によって生じることが明らかとなった。また、**2**のモノマータイプである **3**はすべての金属イオンに対して抽出能を示し、選択的抽出能は認められなかった。これらのことから、**2**の選択的抽出能は環状構造を有するカリックスアレーンの特異な構造に由来するものと考えられる。

また、モル比法によるプロットから、**2**は Ag^+ と1:12の、一方 **3**は Ag^+ と1:1の錯体を形成することが示唆された。

参考文献

- 1) E. Nomura, H. Taniguchi, S. Tamura, Chem. Lett., **1989**, 1125.
- 2) 中本, 加藤, 石田, 日本化学会第54春季年会講演予稿集II, p.1588(1987).
- 3) S. Shinkai, H. Koreishi, K. Ueda, O. Manabe, T. Arimura, J. Am. Chem. Soc., **109**, 6371(1987).
- 4) H. Taniguchi, E. Nomura, Chem. Lett., **1988**, 1773.
- 5) 野村, 谷口, 田村, 和歌山県工業試験場報告(昭和62年度) p.43.

表1 カリックスアレーン誘導体による金属ピクレートの抽出^{a)}

リガンド	抽出されたピクレート塩/％											
	Na^+	K^+	Cs^+	Ag^+	Hg^+	Hg^{2+}	Cr^{2+}	Cu^{2+}	Zn^{2+}	Pb^{2+}	Cd^{2+}	Al^{3+}
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	22	8	18	0	0	0	0	0	0
3	31	7	35	23	31	32	29	26	24	28	31	26

a) 水相, [硝酸金属塩] = $1 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3}$ [ピクリン酸] = $2 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}$; 有機相, クロロホルム, [リガンド] = $1 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$ (**1**, **2**), $6 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$ (**3**), 25℃, 24時間.

ポリ(4-トリメチルシリルメチルスチレン) の光反応(要旨)

水野一彦* 小畑俊嗣 大辻吉男*

本研究は、移動工業技術大学設置事業の一環として、大阪府立大学工学部において実施したものです。

1 緒言

私たちはこれまで、各種有機ケイ素化合物と、芳香族シアノ化合物などの電子受容性化合物との光電子移動反応について検討してきた。たとえばベンジルシランとジシアノベンゼン(以下DCBと略)との反応において、p-DCBやo-DCBの場合にはトリメチルシリル基がシアノフェニル基に位置選択的に置換されたベンジルシアノベンゼンが主として生成し、m-DCBを用いればm-DCBはほぼ定量的に回収されビベンジルが生成する。すなわち、ベンジルシランのC-Si結合は適当な電子受容体が存在すれば光照射により速やかに開裂する。したがって、このC-Si切断反応がポリマーに適用できかつ効率よく起これば、新しい光機能性材料とし

て利用できる可能性がある。その可能性を検討するため、今回、ポリスチレンのp位にトリメチルシリルメチル基を持つポリ(4-トリメチルシリルメチルスチレン)(以下1と略)を合成しその溶液中での光反応性を検討した。

2 結果と考察

1は、文献記載の方法で4-クロロメチルスチレンをグリニャール反応でシリルメチル化し、AIBNを開始剤としてジオキサン中で重合させ、 $M_w=7.66 \times 10^4$ (GPC)、 $M_n=3.38 \times 10^4$ (GPC)、 $T_g=89.5^\circ\text{C}$ (GSC、 $10^\circ\text{C}/\text{min}$, peaktop)のポリマーを得た。このポリマーはベンゼン、THF、クロロホルム、アセトンなどに可溶で、アセトニトリルやメタノールなどにはほとんど溶解しない。構造は、NMRやIR及び元素分析によって確認した。

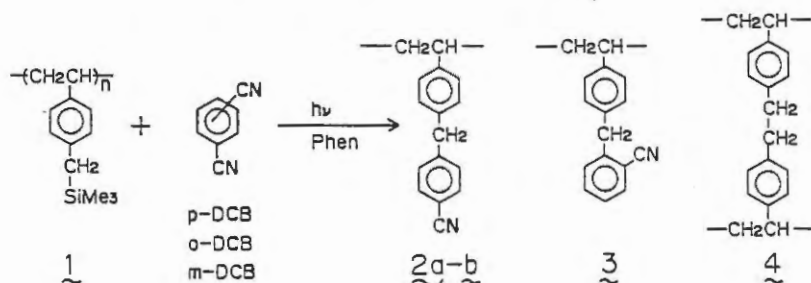


Fig 1

まずこのポリマー1とo-, p-DCBの光反応についての検討を行なった。1をモノマー単位で0.5mmol、p-DCBが1.5倍当量の0.75mmol、光増感剤としてフェナントレンを0.2mmol加え、溶媒はベンゼン：アセトニトリル=3：2の混合溶媒15mlに溶解し、バイレックスフィルターを通して高圧水銀ランプの $>280\text{nm}$ 光を照射した。所定の時間経過後反応溶液を濾過し不溶性ポリマーを得た。このポリマーはベンゼン、アセトニトリルはもちろんアセトン、クロロホルム、DMSOなどほとんどの溶媒に不溶でありNMR測定はできなかったがIR測定の結果 $2,230\text{cm}^{-1}$ にシアノ基の吸収がみられ、また元素分析やX線マイクロアナライザーで分析

を行なった結果と低分子化合物の反応結果より、トリメチルシリル基が4-シアノフェニル基に50%程度置換された2の化合物であることがわかった。なおp-DCBの量を減らすとシアノ基の相対吸収強度が下がった。

種々の条件での反応結果を表1に示す。

DCBの濃度が1に対して、15%程度あれば、ほぼ90%以上のポリマーが不溶化するが、DCBの量をさらに減らすと不溶化収率が低下しDCBの濃度を13%程度に落とすと76%、DCBを4%程度にすると収率50%以下になり、0.2%では痕跡程度の不溶性ポリマーしか得られず0とすれば反応は進行しなかった。ど

* 大阪府立大学工学部応用化学科

表 1

Run	DCB/mmol	Solvent	Time/h	Product	Yield/% ^{a)}
1	p-DCB 0.75	Benzene—CH ₃ CN	15	2—50	100
2	" 0.075	"	15	2—20	99
3	" 0.063	"	5		76
4	" 0.019	"	7		47
5	" 0.001	"	9		trace
6	" 0	"	50		0
7	" 0.75	THF—CH ₃ CN	15	2—40	87
8	" 0.75	Benzene	15		0
9	o-DCB 0.75	Benzene—CH ₃ CN	15	3—15	94

$\sim$: 0.5mmol, Phenanthrene: 0.2mmol

a) Yield of insoluble polymers

の反応においても、DCBは速やかに消費され、2、3、4、5、の反応ではDCBは消失した。

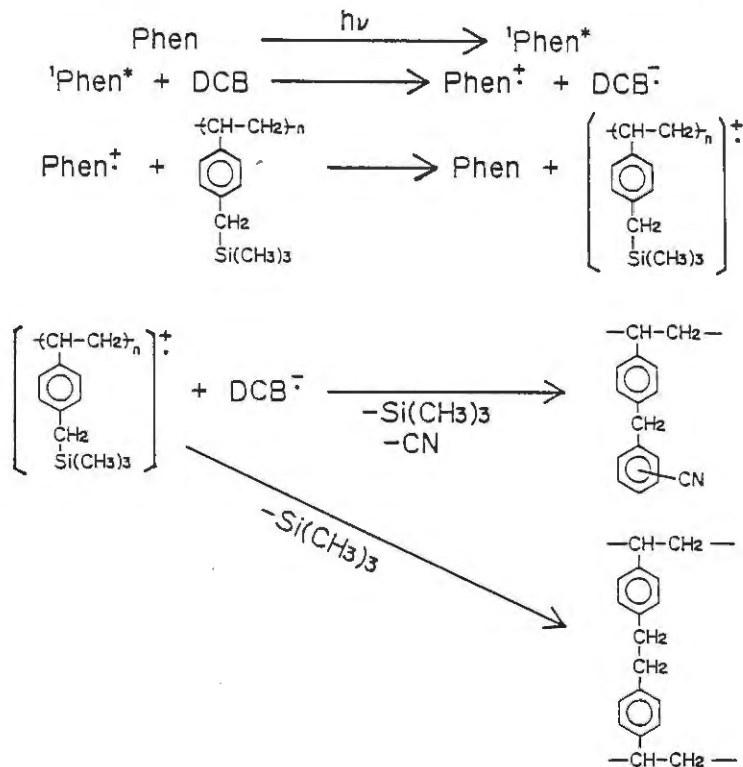
ベンゼン—アセトニトリル混合溶媒の代わりにTHF—アセトニトリル混合溶媒を用いても同様に反応は進行したが、非極性溶媒のベンゼンのみでの反応では反応は全く進行せず原料が回収された。

o-DCBを用いても同様に反応は進行し、トリメチルシリル基が2—シアノフェニル基に置換された $\sim$ の化合物を与えた。

また、不溶性ポリマーの元素分析から、シアノフェニル基の置換率を計算すると、1の反応で約50%、2の反応で約20%、7の反応で約40%、9の反応で約15%、となり、IRスペクトルの相対強度やX線マイクロアナライザーによる珪素の分析結果とよく一致した。

増感剤として、トリフェニレンはフェナントレンと同様に反応を加速するが、アントラセンは効果を示さなかった。

m-DCBを用いてo-やp-と同様の条件下で光照射を行



Scheme 1

うと、90%の収率で不溶性ポリマーが得られた。ところがこのポリマーのIRスペクトルにはシアノ基の特性吸収はみられず、m-DCBはほぼ定量的に回収される。この結果と、低分子化合物で得られている知見から、1とm-DCBの反応は部分的に1のトリメチルシリル基の脱離後、他の1とラジカルカップリングし不溶性の架橋生成物4を与えたものと考えられる。

以上のような実験事実と、すでに報告した低分子化合物の光反応機構についての知見から、1とDCBの光反応は式1のような課程を経て進行すると推定される。

すなわち、光照射によりPhenが励起1重項となり、DCBに電子を移動してPhenのラジカルカチオンとDCBのラジカルアニオンが生成する。

さらにPhenのラジカルカチオンにポリマー1から電子移動が起こり、1のラジカルカチオンが生成する。

o-, p-DCBの場合には、この1のラジカルカチオンとDCBのラジカルアニオンとが反応して置換反応を起こし、m-DCBの場合はトリメチルシリル基の脱離後、ラジカルカップリングして架橋反応を起こすと考えられる。

ポリマーの不溶化は、この置換反応と、架橋反応を起こしたためと思われる。

参考文献

- 1) K. Mizuno, et al., Tetrahedron Lett., **26**, 5819 (1985).
- 2) W. F. Reynolds, et al., I.C.S. Perkin II, 971 (1977).

この研究は、平成元年4月の日本化学会第58春期年会において発表した。

酒 造 米 調 査

食 品 部 山 西 妃 早 子 南 広 己

1 目 的

今年度県内酒造場に入荷された原料米のうち、主な試料を採取し、粒形、千粒重、篩別、水分、硬度、青米含有率、粗蛋白質を調査し、技術指導の資料とした。

2 結果と考察

測定結果を表1に示す。

福井産五百万石は、千粒重が27gを越す大粒のものと、25g程度の小粒のものとに分けられる。大粒のものは、張りもよく、粒も揃っていたが、小粒のものは例年より小さめで、溝が深かった。

山田錦は、重量もあり、粒揃いもよいが、青米含有率がやや高い。

北錦は今年初めて入荷したが、大粒で心白が大きく、流れているものもあり、やわらかくて、やや精白のやりにくい品種であった。

八反錦は、粒揃いもよく重さもあり良好。

日本晴、兵庫、島根産のものは、重さ粒形は例年並みであるが、篩別でバラツキがあり、1.8mmの小粒のものが多。県内産は、雨の被害を受けた紀南を除けば、良好。

オオセトは、大粒で光沢があり良好。硬度が7.6kgとやや硬い。

コガネマサリも入荷された。

表1 63 BY 酒 造 米 調 査

玄 米																
品 種	等	産 地	水分 %	千粒重 g	粒 形				篩 別					硬 度 kg	青 米 含有率 %	粗蛋白質 %
					A長さ mm	B幅 mm	C厚さ mm	A*B*C	2.4mm	2.2mm	2.0mm	1.8mm	1.8mm未満			
五 百 万 石	2	福 井 県	14.5	28.21	5.48	3.29	2.29	41.35	3.0	76.0	20.0	1.0	0	5.4	5.0	7.91
#	2	#	14.9	27.33	5.46	3.37	2.26	41.56	1.75	69.75	27.0	1.5	0	5.2	9.0	—
#	2	#	14.6	26.60	5.25	3.32	2.28	39.72	0.5	67.75	30.75	1.0	0	5.3	2.5	6.13
#	2	#	14.1	25.57	5.34	3.23	2.16	37.22	1.0	42.0	44.5	12.5	0	5.5	15.0	7.68
#	2	#	13.9	25.45	5.23	3.28	2.10	36.03	0	35.5	51.0	13.5	0	5.4	0.5	7.20
山 田 錦	1	兵 庫 県	13.8	29.37	5.82	3.26	2.27	43.09	0	71.5	21.5	7.0	0	4.1	4.5	6.16
#	1	#	13.5	29.21	5.74	3.33	2.21	42.20	0	55.25	39.5	5.25	0	5.0	6.0	6.19
#	2	#	14.3	28.83	5.76	3.32	2.27	43.43	0	61.25	36.25	2.5	0	4.2	8.5	6.29
#	未	#	14.3	29.34	5.84	3.30	2.26	43.58	0.25	54.25	38.5	6.75	0.25	4.5	11.0	6.51
#		#	13.5	27.50	5.63	3.26	2.23	40.92	0	44.0	51.5	4.5	0	4.6	9.0	6.34
北 錦	3	兵 庫 県	14.1	30.17	5.47	3.67	2.37	43.65	30.5	65.0	3.5	1.0	0	3.6	3.0	6.90
#	3	#	14.4	30.11	5.46	3.45	2.38	44.85	30.0	64.75	4.5	0.75	0	4.5	8.5	7.20
#	3	#	14.9	29.80	5.59	3.43	2.39	45.84	22.0	72.5	5.25	0.25	0	4.7	5.5	7.13
#	3	#	14.3	29.72	5.54	3.48	2.40	46.40	41.75	54.5	3.0	0.5	0.25	4.5	8.75	6.77
#		#	14.5	31.65	5.61	3.56	2.55	50.93	51.0	46.75	2.0	0.25	0	4.0	0.75	6.87
八 反 錦	2	広 島 県	14.4	28.30	5.48	3.35	2.40	43.99	11.25	78.0	10.0	0.75	0	3.8	5.75	6.75
日 本 晴	1	兵 庫 県	13.7	24.01	5.39	3.03	2.09	34.03	0	8.25	61.38	30.25	0.12	7.1	3.5	6.96
#	1	#	14.2	23.75	5.35	3.03	2.08	33.76	0	10.75	64.5	24.5	0.25	6.5	2.0	7.17
#		#	14.5	23.58	5.45	3.03	2.08	34.43	0	5.5	51.5	42.5	0.5	7.0	5.5	7.56
#		島 根 県	14.3	23.05	5.44	3.07	2.07	34.56	0	5.75	49.5	44.25	0.5	6.7	4.5	7.79
#	1	和 歌 山 県	13.4	23.23	5.21	2.96	2.08	32.04	0	11.5	69.75	18.5	0.25	7.3	2.5	7.05
#	1	#	14.1	24.33	5.50	3.11	2.10	35.92	0	21.25	59.75	17.5	1.5	6.9	2.75	7.30
#	1		14.4	24.03	5.46	2.94	2.11	33.97	0	15.5	72.5	12.0	0	7.1	0.75	7.34
#			13.7	23.67	5.28	3.02	2.15	34.18	0	29.25	58.75	12.0	0	7.6	1.5	7.05
オ オ セ ト	1	香 川 県	15.0	26.24	5.51	3.11	2.18	37.42	0	43.5	55.25	1.0	0.25	7.5	5.0	7.43
#	1	#	15.2	26.47	5.59	3.08	2.16	37.24	0	46.0	53.5	0.5	0	7.7	5.0	7.41
コ ガ ネ マ サ リ		香 川 県	14.8	23.25	5.41	3.14	2.10	35.57	0	3.75	63.5	31.75	1.0	6.8	7.25	7.50
#		#	14.6	23.19	5.42	3.08	2.09	34.81	0	3.25	57.5	37.0	2.25	6.9	6.75	7.44

清 酒 分 析 調 査

食 品 部 池本重明 山西妃早子 南 広己

1 はじめに

昭和63酒造年度の清酒研究会及び清酒鑑評会において、酎酒審査した清酒の一般分析を行い、清酒品質管理指導の参考資料とする。

2 方 法

2-1 試 料

○清酒研究会

普通酒 A (アルコール添加量150 ℓ /1,000kg程度)

13点

普通酒 B (アルコール添加量250 ℓ /1,000kg以上)

11点

吟醸・本醸造 (精米歩合60%以下のもので本醸造仕込)

20点

吟醸・純米酒 (精米歩合60%以下のもので純米仕込)

11点

本醸造 (精米歩合60%をこえるもので本醸造仕込)

8点

純米酒 (精米歩合60%をこえるもので純米仕込)

11点

増醸酒 14点

○清酒鑑評会 93点

2-2 分析項目及び試験方法

1) 日本酒度、アルコール分、直接還元糖、酸度、アミノ酸度、着色度は国税庁所定分析法による。

2) グルコースは、YSI—モデル27シュガーアナライザーによる。

3) pHはpHメーターによる。

4) 甘辛度、濃淡度は国税庁所定分析法注解付表による。

3 結果及び考察

清酒研究会の分析結果の平均値を表1に示す。

日本酒度は、昨年に比べて普通酒 A を除いて、やや(一)傾向を示している。これはここ数年続いていた辛口傾向に歯止めがかかったものと思われる。

酸度は、全体の傾向として高くなっている。アミノ酸度は、仕込別によって変化にバラツキがあり、普通酒、純米酒はやや高い傾向を示し、吟醸・純米酒、増醸酒はやや減少している。

直接還元糖は、昨年に比べて普通酒 A、吟醸・純米酒が減少、その他がやや高くなっている。

着色度は、増醸酒を除いて大きくなっている。

清酒鑑評会の分析結果の平均値を表2に示す。

試料は酎酒審査により上、中、下に区分し、各10点について分析した。

日本酒度は、やや(一)傾向を示した。

アミノ酸、直接還元糖、グルコースは上位ほど低い値を示した。

表1 清 酒 研 究 会

試 料	日本酒度	アルコール分	酸 度	アミノ酸度	直接還元糖	グルコース	着色度 ($\times 10^{-3}$)	甘辛度	濃淡度
普 通 酒 A	+1.73	18.38	1.72	2.00	3.00	2.36	9.92	-0.57	0.13
普 通 酒 B	-0.05	18.52	1.50	1.76	3.32	2.78	8.40	-0.15	-0.19
吟 醸 ・ 本 醸 造	+3.83	17.81	1.46	1.16	2.66	2.12	13.50	-0.46	-0.45
吟 醸 ・ 純 米 酒	+2.59	17.41	1.59	1.46	2.55	2.03	15.54	-0.49	-0.15
本 醸 造	-0.31	18.46	1.71	1.88	3.06	2.47	8.52	-0.36	0.21
純 米 酒	+1.14	18.23	2.00	2.46	2.59	2.11	14.60	-0.84	0.69
増 醸 酒	-7.11	18.50	1.34	1.14	4.97	4.31	4.56	0.70	-0.18

表2 清 酒 鑑 評 会

試 料	日本酒度	アルコール分	酸 度	アミノ酸度	直接還元糖	グルコース	着色度 ($\times 10^{-3}$)	甘辛度	濃淡度
上	+4.20	17.76	1.36	1.04	2.54	1.73	13.56	-0.38	-0.65
中	+3.65	18.02	1.54	1.05	2.65	2.05	11.40	-0.53	-0.29
下	+3.80	17.85	1.42	1.51	2.73	2.23	11.76	-0.41	-0.52
平 均	+3.88	17.88	1.44	1.20	2.64	2.00	12.24	-0.44	-0.49

優良微生物の利用に関する研究 —梅果汁より分離した酵母について—

食 品 部 池本重明 南 広己

1 はじめに

最近、清酒はやや淡麗辛口で、さらっとした軽いタイプを好む傾向にある。また吟醸酒や純米酒といった付加価値の高いものや、フレッシュ志向の生酒、生貯蔵酒と多様化が進んでいる。清酒酵母については、細胞融合技術や、バイオリアクターによる発酵生産が手軽に行えるようになって、優れた性質をもった菌株がより一層求められるようになって来ている。

そこで今回梅果汁より分離した酵母（P-1 酵母）について報告する。

2 方 法

形態的観察及び炭素化合物の同化、硝酸塩の同化試験はすべて常法によった。¹⁾

発酵試験は直接還元糖で18%になるようにブドウ糖で調整した麹汁培地を用いた。対照菌株として当試験

場の分譲菌株である2号酵母（W-2）と醸造協会の7号酵母（K-7）を用いた。培養温度はもろみの標準温度である15℃で、静置培養を行った。酸度、アミノ酸度、アルコール分、直接還元糖は国税庁所定分析法²⁾によった。

3 結 果

P-1 酵母は栄養細胞が球形ないし楕円形で多極出芽方式によって増殖する。またマラカイトグリーンを用いた子のう胞子の観察では、球形の子のう胞子の存在を確認した。

炭素化合物の同化性試験は、D-グルコース、D-ガラクトース、ショ糖、麦芽糖、メリビオース、乳糖、ラフィノース、イノシットの8種類の糖類について行った。その結果を表1に示す。

表1 炭 素 化 合 物 の 同 化 性

	P-1	K-7	W-2	OC-2	<i>S.rouxii</i> IAM12879	<i>C.utilis</i> IAM4220
D-グルコース	+	+	+	+	+	+
D-ガラクトース	+	+	+	+	+	-
ショ糖	+	+	+	+	-	+
麦芽糖	+	+	+	+	+	+
メリビオース	-	-	-	-	-	-
乳 糖	-	-	-	-	-	-
ラフィノース	+	+	+	+	-	+
イノシット	+	-	-	+	-	+

K-7：協会7号 OC-2：ワイン酵母

W-2：和工試2号 IAM：東京大学応用微生物研究所保存菌株

また硝酸塩の同化性を、オキサノグラフ法によって試験した結果を表2に示す。

発酵試験は約20日間にわたって酸度、アミノ酸度、直接還元糖、アルコール分等について検討を行ったが、他の清酒酵母に比べて酸度が高い値を示した（図1）。またアルコール分と直接還元糖の増減（図2）、及びアミノ酸度にはそれほど差が認められなかった。

4 考 察

P-1 酵母は栄養細胞が球形ないし楕円形で、多極出芽方式によって増殖し、球形の子のう胞子を形成し

表2 硝 酸 塩 の 同 化 性

	Natrate
P-1	-
K-7	-
W-2	-
OC-2	-
<i>S.rouxii</i> IAM12879	-
<i>C.utilis</i> IAM4220	+

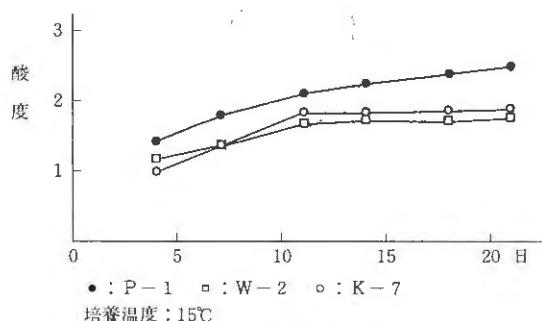


図1 酸度の経日変化

て、発酵能を有し、乳糖を同化せず、硝酸塩を同化しないことから *Saccharomyces* 属の酵母であると考えられる。*Saccharomyces* 属は清酒酵母や、ワイン酵母、パン酵母などを含有する *S. cerevisiae* が Type species で、その他に40種を包含する大きな属である。種の検索を進めるには、他の糖類の同化性、発酵能の有無、子のう胞子の形成様式、ビタミン欠培地での生育、その他生理的性質の違いによって類別される。

発酵試験では、酸度が他の清酒酵母に比べて、培養初期から20~30%も高い値を示した。このことは酸の種類によっては、テーブルワイン的な清酒の醸造に使用できる可能性がある。

参考文献

- 1) 飯塚 広, 後藤昭二: 酵母の分類同定法, 第2版, 東京大学出版会, (1973)。
- 2) 注解編集委員会: 第3回改正国税庁所定分析法注解, 日本醸造協会, (1974)。

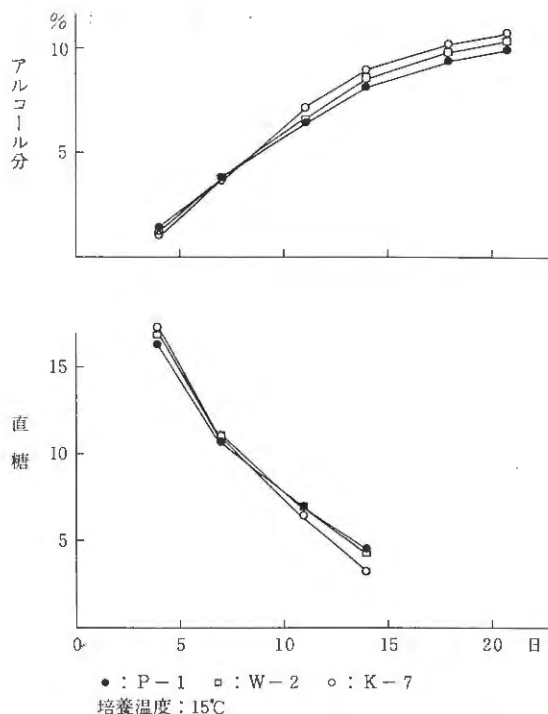


図2 アルコール分、直接還元糖の経日変化

食品の膜利用技術に関する研究

— RO, UF膜滲過による

食酢の品質特性に及ぼす影響—

食品部 中内道世 高辻 渉

1 はじめに

昨今の食品の多様化傾向は、食酢関係でも例外ではなく、米酢をはじめ、いろいろな穀物酢、果実酢が、原料名や手作り、または「こく」や濃醇といったことをキャッチフレーズに製品化されているが、一般的には、清涼感のある、淡麗なタイプの醸造酢が好まれているようである。

従来から県内造酢工場で、そういった醸造酢を造る場合、滲過工程において元酢の酢酸菌の働きを止める

ため、加熱殺菌を行い、その後、セライト滲過2回と活性炭処理により、濁り、色、雑味等の除去が行われているが、非常に煩雑な操作となっている。

そこで、工程の簡素化のために、最近普及し始めているメンブレン(限外滲過膜、逆浸透膜)滲過技術の導入(図1)が考えられるが、それには、メンブレン滲過が、食酢としての品質にどのように影響するのかを知ることが必要である。メンブレン滲過に関する研究報告は多いが、¹⁻³⁾ 食酢についての報告はあまりされていない。

食酢製造工程



* 滲過工程

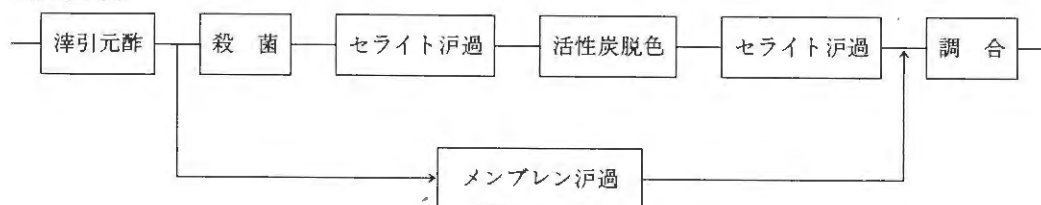


図1 食酢製造工程及び滲過工程フローシート

そこで我々は、限外滲過(UF)膜3種類、逆浸透(RO)膜1種類を用いて、メンブレン滲過試験を行い、食酢(元酢)の成分、食味等、その品質特性に及ぼす影響について検討したので報告する。

2 メンブレン滲過試験

1) 試料

県内造酢工場より提供された静置元酢(食酢もろみを滓引きしたもの)

2) 滲過機

循環型平膜試験装置: ダイセル化学工業(株)製

UF、RO兼用

有効膜面積 28cm²

表1 膜種及び膜特性

膜種	分類	素材	最高使用温度	pH範囲	分離特性
DUY-HH	UF	(1)	45℃	2~12	5,000 (*)
DUY-H	UF	(1)	45℃	2~12	10,000 (*)
DUS-40	UF	(2)	95℃	1~13	40,000 (*)
DRS-10	RO	(3)	40℃	3~8	10~20% (**)

(1) ポリアクリロニトリル系高分子

(*) 分画分子量

(2) ポリエーテルサルホン

(**) 食塩阻止率

(3) 酢酸セルロース

3) 膜種及び膜特性 (表1)

4) 汙過操作

試料250mlを圧力 5 kgf/cm² (UF膜) 10kgf/cm² (RO膜)、室温(20℃前後)で汙過し、透過液150mlを採取して試験溶液とした。

表2に示すように、DUS-40を除く他の膜の透過流速は、純水透水速度と比較して大きな差はないが、DUS-40では50%以下に低下している。これは、ファウリング等、²⁾汙過試料の影響を受け易いことが考えられる。

表2 試料の透過流速

膜 種	透過流速 ℓ/m ² ・H	* 純水透水速度 ℓ/m ² ・H
DUY-HH	48.2	65
DUY-H	180.9	125
DUS-40	221.4	500
DRS-10	47.8	60~80

* カタログデータ

また、今回の汙過条件では、RO膜であるDRS-10(食塩阻止率10~20%)はUF膜のDUY-HH(分子量5,000以上阻止)と同程度の透過流速であった。

なお、DUS-40膜には使用後相当の褐色物質が付着し、水洗除去が困難であったが、他の膜は付着も少なく、水洗により容易に除去できた。

3 品質特性の評価

1) 色度測定

元酢及び膜汙過液を自記分光光度計(島津製作所; UV-260)で吸光度を測定した。

なお元酢は混濁物が存在するため遠心分離(15,000 rpm、10分間)で処理したものを測定した。

図2のO・D曲線で示すように、可視部における吸収極大波長が存在しないため、420nm⁴⁾の吸光度を測定した値を表3に示す。

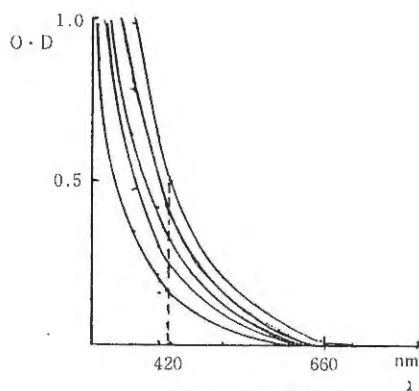


図2 O・D曲線

表3 汙過液の吸光度

膜 種	420nm O・D	420nm O・D / 元酢 O・D
DUY-HH	0.2307	0.47
DUY-H	0.3970	0.81
DUS-40	0.3176	0.65
DRS-10	0.1674	0.34
元 酢	0.4904	1

その結果、DRS-10 < DUY-HH < DUS-40 < DUY-H < 元酢の順で色が淡く、DRS-10では元酢の約1/3である。

なお、従来工場でセライト汙過2回と活性炭処理によって脱色されたものは、吸光度で、約0.15~0.2であるから、DRS-10でその範囲に入り、DUY-HHが、近い値となっている。

2) 全窒素の測定

全窒素の分析から、蛋白質や、アミノ酸といった、いわゆる“うまみ成分”の定量的なデータが得られるため、各試験液について、ケルダール法により全窒素を測定し、蛋白質に換算した値を表4に示す。

表4 汙 過 液 の 全 窒 素

膜 種	全窒素	蛋白質として (W/V %)	蛋白質 / 元酢蛋白質
DUY-HH	0.00653	0.041 g/100ml	0.79
DUY-H	0.00765	0.048	0.92
DUS-40	0.00744	0.047	0.90
DRS-10	0.00583	0.036	0.69
元 酢	0.00835	0.052	1

その結果、DRS-10 < DUY-HH < DUS-40 < DUY-H < 元酢の順に蛋白質が少なく、最も少ないDR

S-10では元酢の約7割に減少している。

また色度と蛋白質との関係を図3に示すが、蛋白質

の減少に比較して色度の低下が大きい、このことは適切な膜を選択することによって、うまみ成分である蛋白質等の減少を少なくして脱色できることを示す。

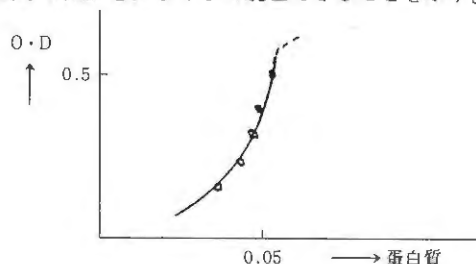


図3 吸光度と蛋白質の減少

3) 総酸測定

各汙過液を $\frac{1}{10}$ N—NaOH溶液滴定法で総酸を測定し、酢酸に換算した値を表5に示す。

DUY—HHでわずかに減少した他はいずれも差はなかった。

表5 汙過液の総酸

膜 種	総酸(酢酸として)	総酸 / 元酢総酸
DUY—HH	5.72g/100ml	0.99
DUY—H	5.77	1
DUS—40	5.77	1
DRS—10	5.77	1
元 酢	5.77	1

4) 有機酸の測定

各汙過液を、高速液体クロマトグラフィー（島津製作所；LC—6A、CR—4Aデータ処理）で有機酸の分離定量を行った結果を表7に、また有機酸のクロマトグラムを図4に、分析条件を表6に示す。

表7 汙過液の有機酸

		DUY—HH	DUY—H	DUS—40	DRS—10	元酢
シュウ酸		5.0 (0.78)	6.4 (1.00)	5.6 (0.88)	3.8 (0.60)	6.4
クエン酸		58.8 (0.82)	65.2 (0.91)	64.0 (0.90)	48.5 (0.68)	71.8
un known	*	21,400 (0.91)	22,800 (0.97)	22,150 (0.95)	18,300 (0.78)	23,450
グルコン酸		425 (0.90)	449 (0.95)	441 (0.93)	386 (0.82)	473
ピルビン酸	**	70.8 (0.95)	74.5 (1.00)	73.2 (0.98)	61.3 (0.82)	74.5
un known	*	55,600 (0.95)	58,500 (1.00)	58,550 (1.00)	52,950 (0.91)	58,450
酢 酸		56,635 (0.99)	57,150 (1.00)	56,995 (1.00)	57,155 (1.00)	57,275
ピログルタミン酸		13.4 (0.99)	13.5 (1.00)	13.3 (0.99)	12.6 (0.93)	13.5
un known	*	7,805 (0.95)	7,995 (0.97)	8,118 (0.99)	7,960 (0.97)	8,215

単 位：PPM

* : カルボキシル化合物 un known ピーク面積

** : リンゴ酸を含む

() : 濃度/元酢濃度

その結果有機酸においても、蛋白質同様、DRS—10の膜が最も有機酸の減少が大きく、ついで、DUY—HH、DUS—40、DUY—Hの順となっている。その減少した絶対量は全体の酸量に比べると微量であるが、酸味のバランスには多少の影響を及ぼすと考えられる。

なお、有機酸のうちの大部分を占める酢酸の減少はほとんどない。これは、膜により阻止される酢酸量が他の酸と同様に微量であるため、相対的には酸の減少が少なくなっている。このことは、揮発酸である酢酸の汙過中での揮散はなく、総酸の測定結果と一致する。

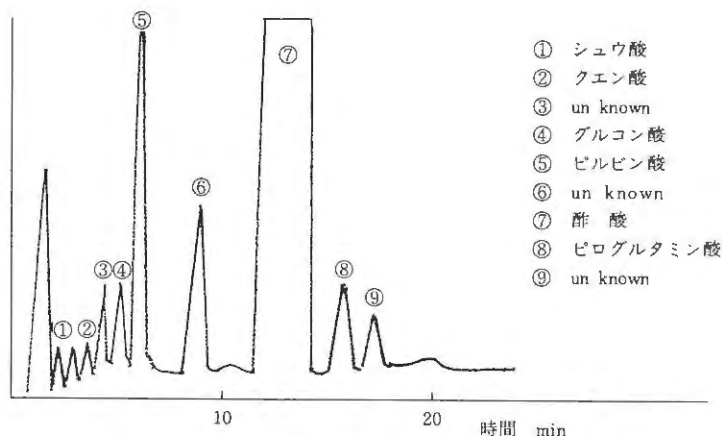


図4 有機酸液体クロマトグラム

表6 有機酸分析条件

カラム	Shim pack SCR-101H(7.9mmφ×30cm)
移動層	水(過塩素酸でpH2.1)
温度	50℃
流速	0.8ml/分
検出器	UV 210nm

5) メンブレン透過による酢酸菌の除去

UF、RO膜透過で酢酸菌の除去は可能とされている⁵⁾が、今回、元酢及び各透過液を恒温槽(37℃; 20日間)に入れたところ、元酢の表面に酢酸菌の膜が形成されたが透過液は変化がなかった。

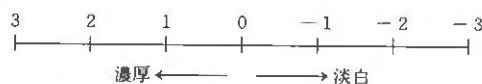
6) 官能評価

元酢及び透過液の感覚的な濃淡の差と、品質の優劣

をみるためSchefféの一対比較法(中屋の変法)⁶⁾の実験を行った。

採点は図5に示すように+3~-3の7段階で行い、結果を表8に示す。

濃淡の評価



品質の評価

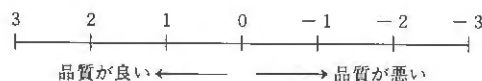


図5 官能評価点

表8 官能評価の評点

パネル 組合せ	P ₁		P ₂		合計	
	濃 淡	品 質	濃 淡	品 質	濃 淡	品 質
*①-②	2	-1	-1	1	1	0
①-③	-1	-1	-2	1	-3	0
①-④	1	-1	0	0	1	-1
①-⑤	0	-1	0	0	0	-1
②-③	-1	-1	-1	1	-2	0
②-④	1	1	1	-1	2	0
②-⑤	-1	-1	0	0	-1	-1
③-④	1	1	2	-1	-3	0
③-⑤	1	1	0	0	1	1
④-⑤	-1	-1	0	0	-1	-1

透過膜種

- ① DUY-HH ② DRS-10 ③ 元 酢
④ DUS-40 ⑤ DUY-H

* 試料対内で往復可 味順はランダム化

パネルは少ないが試料の組合せが多く、したがって各自由度、特に誤差の自由度が適度の大きさになるため検定には十分と考える。

喇味では、試料を着色グラスに入れ、目視による試料間の色差を除いた。

主効果（濃淡の差、品質の差）の推定値を表9に、また、その主効果の有意性をみるための分散分析表を表10、表11に示す。

表9 主効果の推定値 ($\hat{\alpha}_i$)

		濃 淡	品 質
①	DUY—HH α_1	-0.1	-0.2
②	DRS—10 α_2	-0.2	-0.1
③	元 酢 α_3	0.9	0.1
④	DUS—40 α_4	-0.7	0
⑤	DUY—H α_5	0.1	0.2

表10 濃淡評価の分散分析表

要 因	S	ϕ	V	Fo
主 効 果 (α)	13.6	4	3.400	6.57 *
主効果×個人 (αB)	4.4	4	1.100	2.12
組 合 せ 効 果 (γ)	1.9	6	0.317	0.51
誤 差 (e)	3.1	6	0.517	
計	23	20		
$F(4, 6; 0.01) = 9.148$				
$F(4, 6; 0.05) = 4.534$				

表11 品質評価の分散分析表

要 因	S	ϕ	V	Fo
主 効 果 (α)	1	4	0.250	0.789
主効果×個人 (αB)	10.6	4	2.650	8.360 *
組 合 せ 効 果 (γ)	1.5	6	0.250	0.789
誤 差 (e)	1.9	6	0.317	
計	15	20		
$F(4, 6; 0.01) = 9.148$				
$F(4, 6; 0.05) = 4.534$				

分散分析表より、濃淡では主効果が5%有意で、個人との交互作用、試料の組合せ効果は有意でない、したがって、試料間には濃淡の違いが確かにあり、主効果だけでそれを格付けしても差しつかえないと考えられる。

次に主効果だけで格付けされた5つの試料のうち、どれに差があるのかを、ヤードステックYの値を求めて検定した結果、図6に示すように③と④の間、つまり元酢

とDUS—40との間が5%有意となり、他は有意でない。

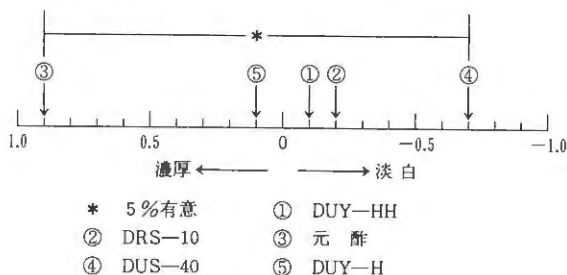


図6 各試料の評価度

なお、品質については、主効果が有意とならず、品質の差は検出できない。

4 まとめ

UF膜3種 (DUY—HH、DUY—H、DUS—40)、RO膜1種 (DRS—10) を用いて、汙過試験を行い、食酢 (元酢) の成分、食味等、その品質特性に及ぼす影響について検討したところ下記の結果を得た。

- 1) 汙過において、DUS—40 (UF: ポリエーテルサルホン素材) は他の膜と比較して孔径が大きい、付着物が多く水洗除去も困難であった。これは、目詰まり等、ファウリングの原因となりやすい。
 - 2) DRS—10、DUY—HH膜の透過液のO・Dは、従来工程での活性炭処理液のそれと同程度であった。また、DUS—40はDUY—Hに比べて孔径、透過流速ともに相当大きい透過液のO・DはDUS—40の方が低い。
 - 3) 膜種によって、蛋白質で10~30%、酢酸を除く有機酸で数%~40%減少するが、有機酸の大部分を占める酢酸の減少率が低いため、総酸での減少はほとんど無視できる。
 - 4) Schefféの一対比較法 (中屋の変法) を用いての汙過による濃淡差の官能評価では、DUS—40膜透過液が元酢と比較して淡く感じた (5%有意) が他の試料間では有意差はなかった。
- また、同様な方法で品質差の評価をしたところ、いずれも有意差はなかった。

参考文献

- 1) 中西; 食品加工技術, 5, P.49 (1985).
- 2) 神武等; 農化, 61, P.677 (1987).
- 3) 佐藤等; 福島県会津若松工試報告 (昭和61年度) P.1
- 4) 西, 佐藤; 醸協, 60, P.546 (1965).
- 5) 萩原, 橋本; 「膜による分離法」講談社, P.234 (1974).
- 6) 佐藤; 「統計的官能検査法」日科技連, P.263 (1985).

木材の利用開発技術に関する研究

木材工業部 浦野健三 北口 功 平田重俊 渡辺公彦

1 はじめに

全国的に戦後積極的に造林された針葉樹林は、間伐期を迎え、今日小中径木材が多量に供給される状況にある。品質・材質的に劣った、このような材の有効利用の一環として、和歌山県西牟婁郡中辺路町（紀伊半島中心部）は台形集成材生産システムの導入を図り、紀州檜・杉材の台形集成材を生産しているが、外材製品の台頭及び産地間競争など木材加工業界をとりまく諸情勢はきびしく伸び悩んでいる。この背景を踏まえて木材資源と地域性を基礎に台形集成材を活かし、消費者ニーズに叶い込む新しい時代の暮らしの実用的な木製品の簡易加工と造形的考察を行い、地域の特色をもった木材産業の振興を目的として提案、試作した。

2 台形集成材の短所

①製品開発に制約がある。

②反り、狂いがある。

③未成熟材で、夏材は軟質である。

④放置すると表面に油脂分が出る。

以上の性質を持った30年～35年生の材質的に未成熟材は、広く利用されない。

原木を山から工場までの運搬及び材質の分類は困難とされ、台形集成材の歩留まりが37%と悪く、結局単

価高になる。そこで、安価な外材を利用しているのが現状である。したがって、地域の特性を生かした付加価値のある商品をトータルに考えなければならない。

硬さ測定は、JIS-Z-2117木材の硬さ試験方法に準じてブリネル硬度を測定した。未成熟材（ヒノキ）は成熟材より0.3～0.4kgf/mm²低い、一般家具用材と比較するとかなり低く、表面に傷がつきやすい。

3 接着試験

JIS-K-6852接着剤の圧縮せん断接着強さ試験方法に準じて接着試験を行った。

○ 接着条件

被着材 ヒノキ/ヒノキ 含水率 12%

室内温湿度 25℃・75%RH 塗布量 230 g/m²

圧縮圧力 10kg/m² 圧縮時間 24時間

養生 25℃・75%RH・96時間

○ 試験条件

●耐水性 20℃水中に48時間浸漬後試験

●耐温水性 60℃の温水中に3時間浸漬後試験

●耐熱性 100℃で24時間加熱して温度を保ったまま試験

●耐高温多湿 50℃・95%RHの条件下、96時間後試験

●24時間常温（25℃・75%RH）放置試験

●寒冷高温繰返し -10℃1時間・+40℃

1時間を1サイクルとした5サイクル後試験

○ 試験機 インストロン

表2に示すようにエポキシ樹脂と尿素樹脂の接着強度は高い。被着材のヒノキ材は油脂分が多く、また接合部のクリープ性・耐久性を考慮して、エポキシ樹脂接着剤を採用した。

表1 樹種別硬度

樹種	柁目(kgf/mm ²)	板目(kgf/mm ²)
檜成熟材	1.1	1.1
檜未成熟材	0.6 ~ 1.0	0.8 ~ 1.4
ブナ	2.0	1.8
ミズナラ	1.3	1.5

表2 圧縮せん断強度(kgf/cm²)

()内は木部破断率

主剤 架橋剤 試験条件	エポキシ樹脂	水性ビニルウレタン樹脂	フェノール変性 酢酸ビニルエマルジョン	尿素樹脂
	架橋剤 50 %	架橋剤 20 %	硬化剤 10 %	硬化剤 10 %
常 温	205 (90)	201 (70)	190 (70)	215 (100)
耐 水 性	90 (20)	89 (0)	68 (0)	96 (40)
耐 温 水 性	96 (37)	90 (7)	31 (0)	111 (25)
耐 熱 性	140 (79)	143 (22)	95 (0)	170 (25)
耐高温多湿性	131 (36)	138 (15)	105 (9)	140 (45)
寒冷高温繰返し性	140 (27)	75 (0)	63 (0)	60 (0)

4 台形集成材の狂い防止

台形集成材は未成熟材であるので、成長応力・圧縮応力や呼吸乾燥応力などが複雑に絡み合っており狂いが発生すると考えられている。そこで、低高温処理を施し、狂いが防止できるか試した。

●ヒノキ（含水率12%）

幅300mm×長さ400mm×厚さ20mm

●処理温度 -10℃ 1時間・+40℃ 1時間を1サイクルとしてサイクル試験（表3）

表3 反り矢高変化量（mm）

サイクル数 変化量(mm)	3	5	10	12
幅反り矢高	3.0	2.5	1.7	0.3
弓反り矢高	1.5	1.5	1.2	1.2

●20℃75%RH温湿度条件下放置後の幅反り矢高及び弓反り矢高変化量を測定（図1）

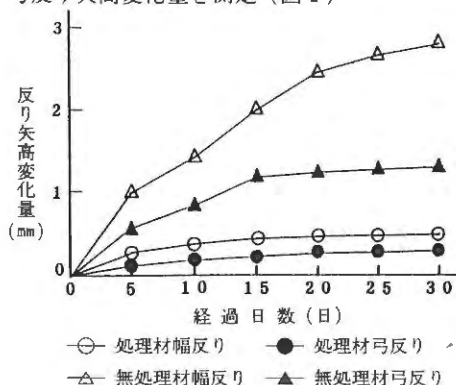


図1 反り経時変化

低温と高温環境を繰返すと反り狂いは減少する効果が得られた。温度差によって成長応力が緩和され、木材中の油脂分が硬化して狂いが減少したと思われるが、そのメカニズムについては解明できない。

5 試作及び塗装

個性化と素材感を生かした塗装を施し、高級化と格調の高い深みのある伝統的な仕上げを現代塗料で表現してみた。

表4 塗装工程・エナメル仕上げ

塗装工程	使用材料と処理
素地調整	#240サンドペーパー研磨
下塗り	ウレタン樹脂ウッドシーラー1回吹き付け
中塗り	ウレタン樹脂サフエーサー2回吹き付け
研磨	#320～#400サンドペーパー研磨
上塗り	ウレタン樹脂エナメル2回吹き付け
仕上げ塗り	ウレタン樹脂クリヤー1回吹き付け仕上げ

6 おわりに

実用研究の結果として、台形集成材のシーズニングにより反り・狂いが減少できたので幅広く製品開発の可能性が得られた。家具、コンピュータラック、オーディオラックなどと製品化され一部商品として流通に乗っている。このように、地域資源の需要拡大と山村地域での活力ある木材産業の発展になればと思う。

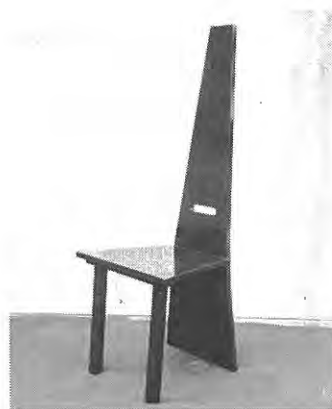


写真1 試作品

金属の耐摩耗に関する研究

機械金属部 田口義章 岩鶴 昭 永坂博文

1 はじめに

摩耗は、摩擦が起こる所に摩耗現象が発生し、各種機械類の寿命は、強度的な破壊よりも摩耗による精度の低下によって決められることが多く、摩耗は、各分野において実用的に重要な問題になっている。

金属の摩耗は、平滑な面同志の摩擦によって生ずる場合と他の物質との衝突、あるいは接触によって生ずる場合がある。

铸铁は、いずれの場合にも耐摩耗性の良好な材料としてその用途は広いが材質の選定がむずかしい、今回は、铸铁の耐摩耗性について検討を加える前に、熱処理が容易にでき、強靱性を改善し耐摩耗性を良好にする機械構造用炭素鋼 (S45C) を用いて金属同士のころがり摩耗について試験を実施したので報告する。

2 試験方法

写真1に示すようなアムスラー型金属摩耗試験機を用いて25kgの接触圧で写真2のようなころがり試験片にて、ころがり摩耗を 120×10^3 回転までおこなって、回転による摩耗量を求めた。

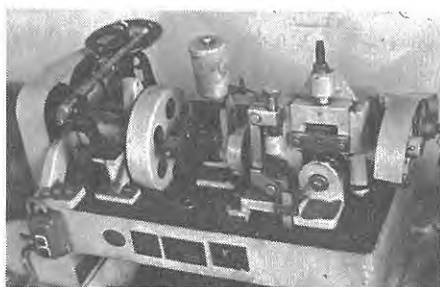


写真1 アムスラー型金属摩耗試験機

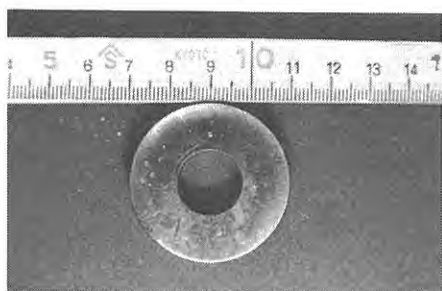


写真2 ころがり試験片

条 件

試験片の材質：機械構造用炭素鋼 (S45C)

試験片及び形状：ころがり試験片 形状は、図1に示す

試験片の回転方向：図2に示す

試験片の接触面：乾燥状態

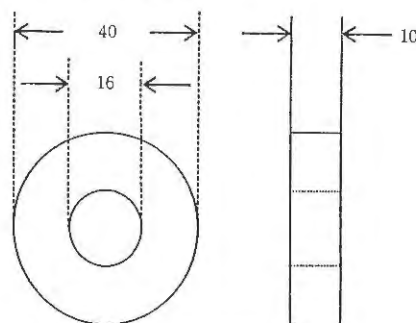


図1 ころがり試験片 (S45C)

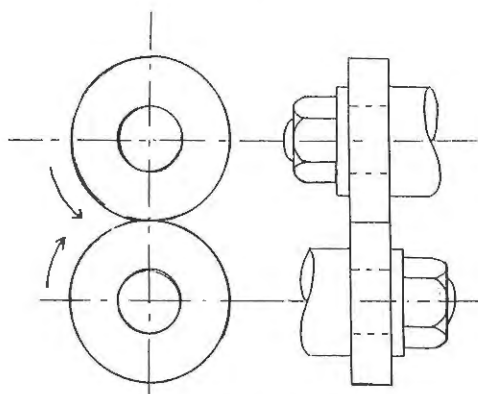


図2 ころがり試験片の回転方向

3 試験結果

試験片の分析値を表1に、表面粗さを表2に示し、試験片直径の減寸法の関係を図3に、回転数と摩耗量の関係を図4に表した。

表面粗さは、全体的に変化が認められなかった。

試験片直径の減寸法及び摩耗量は、回転数 20×10^3 回転まで急上昇して、その後少なくなっている。

表1 分析値

(単位: wt%)

番号	元素名	C
1		0.45

表2 表面粗さ

(単位: μm)

回転数	0	20	40	60	80	100	120
RZ	6.7	5.3	5.6	6.1	5.6	6.0	5.5

注) 回転数: $\times 10^3$

RZ : 10点平均粗さ

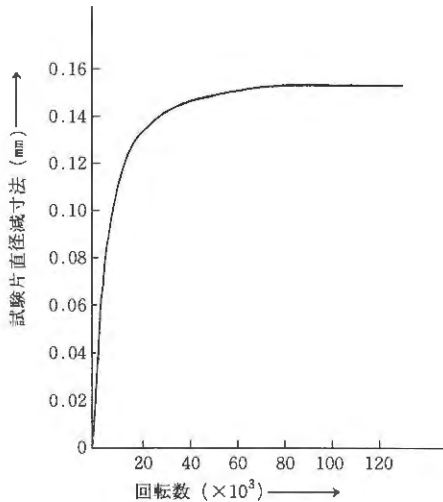


図3 回転数と試験片直径の減寸法の関係

4 考察

- 1) 回転数 20×10^3 回転まで摩耗量及び試験片直径の減寸法が急上昇しているのは、酸化や汚れ、摩耗粉の付着などの影響があると思われる。
- 2) 回転数 40×10^3 回転から 100×10^3 回転までの摩耗量の差は 0.14 g であり、これは、まだ摩耗粉の付着などの影響が残っていると思われる。

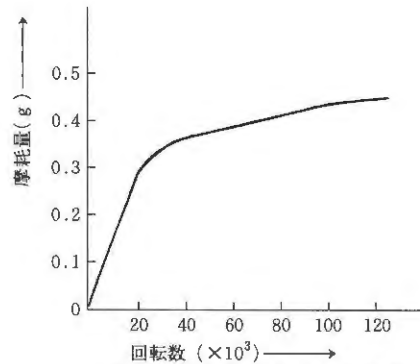


図4 回転数と摩耗量の関係

- 3) 回転数 100×10^3 回転になると、初期摩耗がなくなり接触表面も平滑になり摩耗も少なくなっている。

5 おわりに

金属同士のころがり摩耗について試験を行った結果、試験片の減寸法及び摩耗量から見ても回転数 100×10^3 回転で摩耗も少なくなっている状態であり、回転数 120×10^3 回転以上については、試験を行っていないが、接触表面が平滑であるために摩耗は、少なくなると思われる。

複合振動解析技術の調査研究

—音響インテンシティ解析—

機械金属部 古田 茂 岩鶴 昭 中村 嵩 大久保 保

要 旨

複合振動解析システムを用いて解析可能な音響インテンシティ解析について調査・検討した。

音響インテンシティ解析というのは、工作機械・精密機器・家電製品などから発生する音（騒音・雑音）に関して、音圧分布（方向）や音源探査などの測定をすることであり、音響・振動を利用した診断・評価技術の一手法として注目を浴び始めている。

1 はじめに

最近、洗たく機や自動車部材などの身近なものに、振動や騒音を少なくするための制振鋼板が使われ始め、人間に不快感を与える“振動と音（人間を喜ばせるものは良いが）”に対して、より以上に敏感に対策しようとしている。

一般に音の測定を行う場合、残響による影響をできるだけなくするために無響室の中で試験しなければならないが、音響インテンシティ解析（AI法：Acoustic Intensity）では、その点が改善され無響室などの特定の部屋がなくても、普通の試験室で音場解析ができるようになった。

今回の報告では、OA機器の音響評価の例として、複合振動解析システムの計算処理機本体前面の音響解析を行った。

2 システムと方法

解析システム全体（写真1）の模式図を図1に、解析手順を下記に示す。



写真1 解析システムと実験

- 1) 測定位置を決める（20点）。
- 2) 形状を定義する（測定点の座標）。

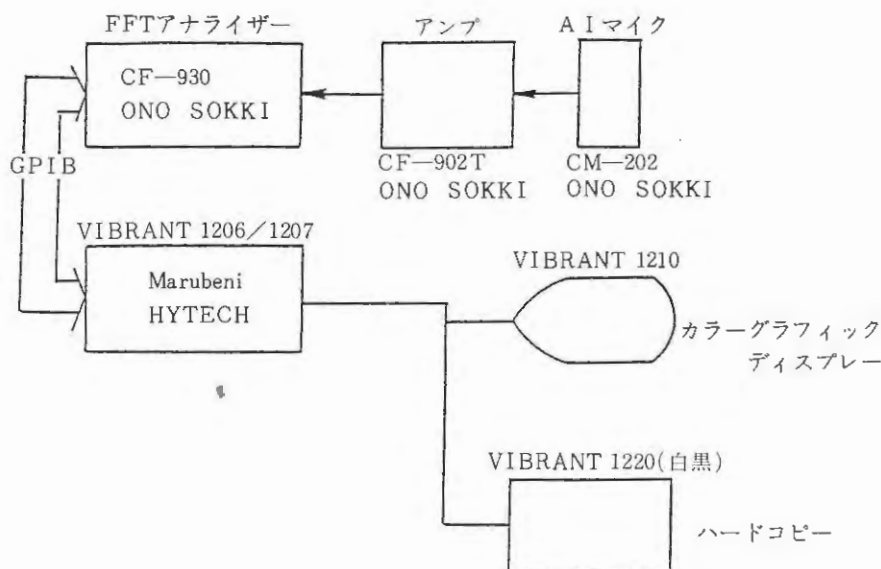


図1 解析システムの模式図

- 3) 自由度を定義する(測定方向の指定)。
- 4) A I マイクロフォンをセットする。
- 5) マイクロフォンアンプ、FFTアナライザーのレベル調整をする。
- 6) FFTにより各測定点のクロススペクトラムを測定し解析コンピュータにデータを送る。
- 7) 解析コンピュータでA Iベクトル(音圧と方向)を求め結果を表示する。

3 結果及び考察

実験により得られた結果のメッシュ図表示例を図2、メッシュ・コンター図表示例を図3に示す。

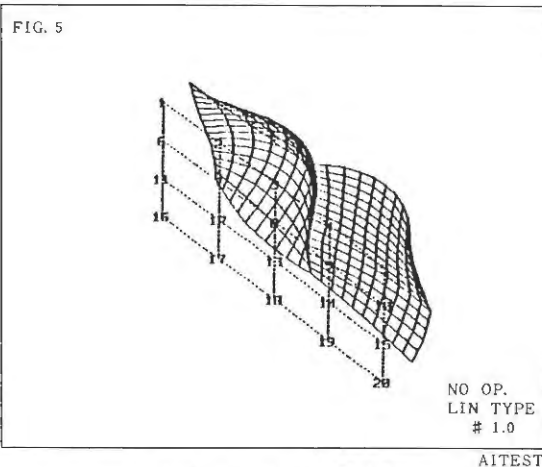


図2 メッシュ図表示例

試験体の計算処理機は、左側から
フロッピーディスク

(測定点 1-6-11-16-17-12-7-2)

ハードディスク

(測定点 2-7-12-17-18-13-8-3)

CPUロジック

(測定点 3-8-13-18-19-14-9-4)

電源

(測定点 4-9-14-19-20-15-10-5)

と各モジュールに分かれており、ハードディスクの中央部や電源モジュールの上部の音圧レベルが高いことが解る。

この音響インテンシティ解析と前回報告したモーダル解析¹⁾を組み合わせれば、より効果的な音響・振動診断、騒音・振動低減対策が実施できる。

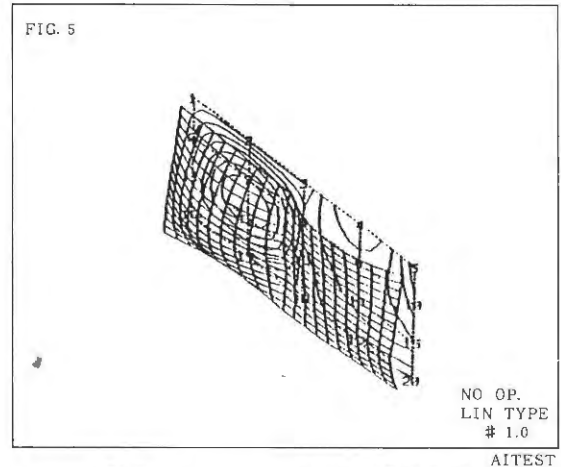


図3 メッシュ・コンター図表示例

他府県の公設試では、音響・振動診断技術の事例が報告されているが、²⁾

- * 工作機械の振動・騒音対策、工具異常検出
- * 製品検査の自動化
- * アクチュエータ(モータ、油圧ポンプなど)の低騒音化
- * 材料評価

など様々な診断応用技術があり、今後当センターにもこのようなニーズが高まるように思われる。

なお、複合振動解析システムは昭和62年度日本自転車振興会の $\frac{1}{2}$ 補助により設置した装置である。

参考文献

- 1) 古田ら, 和歌山県工業試験場報告(昭和62年度) P-62, 63-(1988).
- 2) 電子連合部会 コンピュータ応用分科会 音響振動研究会「音響診断技術事例集」(1988).
- 3) 倉部誠, 図説モード解析入門, 大河出版(1988).
- 4) 大久保信行, 機械のモーダル・アナリシス 中央大学出版部(1983).
- 5) 時田保夫・森村正直監修, 精密防振ハンドブック フジテクノシステム/N・T・S(1987).

高分子の改質に関する研究(要旨)

— Calixarene類を含むエポキシ樹脂の合成とその特性 —

高分子部 前田育克 内田昌宏

p-tertbutylcalixareneを含んだエポキシ樹脂の合成とその粘弾性特性については前報に示した。硬化剤として第3級アミン(例えばN,N-dimethyl-benzylamine)を用いた場合には、Calixareneを増量していくに伴い耐熱性の向上が認められた。さらに常温での弾性率が若干であるが低下する傾向にあることが明らかとなった。弾性率の低下に関しては大変興味のあるところである。現報告では得られたエポキシ樹脂の曲げ特性、エポキシ樹脂の混練特性及びエポキシ化 Calixareneの合成とエポキシ樹脂化について検討した結果について示すことにした。

1 曲げ特性

エポキシ樹脂などの硬化性樹脂では曲げ特性を測定することは重要なことであり、粘弾性の結果と比較することにより多くの知見を得ることができることは周知のところである。今回、曲げ試験用のシリコンゴム型を作成し試験片をつくることを試みたがCalixareneが粉体であることとエポキシ樹脂との相溶性が大変悪いことにより、試験片作成時の脱胞のときに完全に脱胞することができず当初望んでいた試験片を作成することができなかった。Calixareneを10部配合したエポキシ樹脂の曲げ特性は前述の理由を考慮しても脆く曲げ強度で30%もの低下であった。しかし第3級アミンを用いたものでも、第1級アミン(Triethylenetetraamine)を用いたものでも得られたエポキシ樹脂の曲げ強度があまり大きく異なることが認められたことは今後に大きな期待となった。

2 エポキシ樹脂の混練特性とゲルタイム

東洋精機製のラボプラストミル(18—125型ミキサーR30、ミキサー内初期温度60℃)を用いてCalixareneを配合したエポキシ樹脂の混練特性とゲルタイムを測定した。Calixareneを20部配合すると初期粘度が大変大きく、内部発熱までいかないものの混練抵抗が大きくなった。ゲルタイムの測定は樹脂温度の屈曲点より求めた。ゲルタイムは当初予想していたように用いるアミンによって大きく異なった。Calixareneの種類による差異は小さかったが相対的にCalix(8)areneのほうがCalix(6)areneにくらべてゲルタイムは小さくなった。Calixareneを増量していくに伴いゲルタイムは小さくなるのであるがその効果が現われるのはかなりの量のCalixareneを添加した場合であり10ないし20部

ぐらいの配合ではゲルタイムはむしろ大きくなってしまい意外なことであった。このことはエポキシ基とCalixareneの水酸基の反応が大変遅いことを示唆しているものと考えられる。

3 Calixareneのエポキシ誘導化と樹脂化

上記の事実をまとめてみるとCalixareneそのものを含むエポキシ樹脂は耐熱性に優れていても実用的なものとしての用途は小さいことが考えられる。ただ接着剤及び充填剤に使用できると思われる。このことを解決するために、Calixareneを部分的にも誘導化してポリマーとの相溶性を高める必要がある。そこで、Calixareneのエポキシ化を試みた。エピクロロヒドリンを用いてのエポキシ化では普通、触媒として水酸化ナトリウムを用いるのであるがこの方法ではエポキシ環の存在する確率は小さくむしろエポキシ環の開いたものが得られた。(この生成物もまた興味のあるところである。)そこで、第4級アンモニウム塩を用いて反応を行うと比較的エポキシ環の存在する化合物が得られた。エポキシ当量を所定の方法で測定すると400ないし500であった。市販のエポキシ樹脂のものと比較すると約2倍の大きさであった。しかしながら、これ自身でエポキシ樹脂をつくるものではないので十分な値であると考えられる。得られたエポキシ化Calixareneを含むエポキシ樹脂やウレタンゴムの諸物性に期待するものである。

参考文献

- 1) 前田育克ら、第34回高分子研究発表会(神戸)講演要旨集、P.8 (1988)。
- 2) 垣内弘：エポキシ樹脂、昭晃堂、P.163 (1973)。

カリックスアレーンを含む 樹脂の合成と物性 (要旨)

高分子部 伊藤 修 内田昌宏
地域融合化促進担当 谷口久次

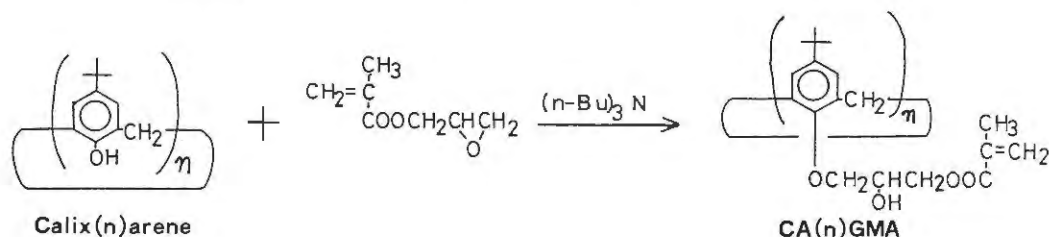
1 目的

カリックス〔n〕アレーン (n=6, 8) をグリシジルメタクリレート (GMA) と反応させ、二重結合を有するカリックス〔n〕アレーンCA〔n〕GMAを合成した。これをメタクリル酸メチル (MMA) のようなビニルモノマーで硬化させ、得られた樹脂の動的粘弾性と熱分析の測定を行い、それらの物性を検討した。

2 方法

カリックス〔n〕アレーンは文献記載の方法で合成した。¹⁾ CA〔n〕GMAはカリックス〔n〕アレーンと

GMAをトリ-n-ブチルアミンを触媒として、95℃、50時間反応させ、水-メタノール系で再沈殿させて得られた。得られたものの構造は、IR・NMR・元素分析より確認した。硬化は、封管中過酸化ベンゾイル (BPO) を開始剤とし、80℃、2時間加熱、続いて120℃、16時間加熱することによって行った。動的粘弾性は粘弾性スペクトロメータVES-HC型 (株岩本製作所製) で周波数10Hz、昇温速度1.4℃/分で行った。熱分析は示差熱天秤装置TG-8110 (理学電機製) で、昇温速度10℃/分で行った。



3 結果

得られた樹脂はアセトン・ベンゼンなどの溶媒に不溶な硬いものであった。樹脂のIRスペクトルにより硬化は、二重結合の開裂による通常のラジカル重合で進行していることがわかった。このようにして得られたCA〔6〕GMAとMMAからなる樹脂の粘弾性のtan δのピーク値からガラス転移温度 (Tg) を求めた。図1にCA〔6〕GMA量とガラス転移温度の関係及び熱分解温度の関係を示す。CA〔6〕GMA量の割合が増していくとTgは高くなっている。CA〔6〕GMAが40~50wt%の時、tan δのピークは測定を行ったすべての温度範囲で約0.1と小さく、明瞭なガラス転移温度は示さなかった。CA〔6〕GMAが多くなると、橋かけ密度が高くなるために明瞭なガラス転移温度を示さなくなったものと思われる。熱分解温度はCA〔6〕GMA量の増加とともに高くなり、CA〔6〕GMAが、20wt%を越すとほぼ一定の値となる。このようにCA〔n〕GMAは、MMA分子と橋かけをおこし、そのためにガラス転移温度、及び熱分解温度を高めていることがわかった。また、カリックス〔n〕アレーンにアクリル基のついたものについても検討している。

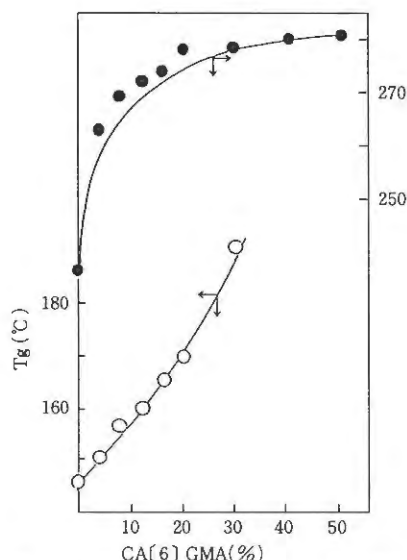


図1 CA〔6〕GMA/MMA共重合における熱分解温度とTgに対するCA〔6〕GMA量の影響

参考文献

- 1) C.D. Gutsche, J. Am. Chem. Soc., **103**, 3782 (1981).

フッ素系はっ水剤による

耐水性床ペロアの試作 III

皮革分場 谷 正博 元吉治雄
由良好史 石原矩武

1 はじめに

先に、フッ素系はっ水剤を用いた、はっ水性床ペロアの製造条件について検討し、乾燥、バフイングした床革重量の2%のノニオン系はっ水剤を染色後に追加し、乾燥、空打ち後、60℃で2時間予備乾燥を行い、130℃でキュアリングすることが効果的であることを認めた。今回はこの結果をもとに、はっ水効果の期待できる、モノアルキルリン酸エステル(MAP)を加脂剤として追加し、繰り返し洗たくによる、はっ水性、化学的組成、機械的性質の変化について、従来の合成硫酸化油と比較検討した。

2 試験方法

試験には、厚さ1.8mm、クロム含有量3.7%、pH3.4、そして、液水収縮温度(Ts)106℃のクロム床革を使用し、はっ水性床ペロアと、はっ水処理しない床ペロアは表1の加脂方法の組み合わせ、表2の製造方法で調製した。加脂方法は以下の3通りで、加脂No.1は耐水性の期待できるMAP5%と牛脚油1%を、加脂No.2は合成硫酸化油を8%使用した。加脂No.3として、加脂No.1のMAPで加脂を行い乾燥、バフイング後の染色工程で本加脂剤のはっ水効果が染料の吸尽発色を阻害したため、再鞣後5%の床ペロア用加脂剤で加脂を行い乾燥、バフイング後に2%のMAPで再加脂を行い、はっ水性を高めるためアルミ鞣剤で再鞣を行い同浴ではっ水処理を行った。ガラ干し、乾燥後はっ水処理した革は60℃で2時間予備乾燥を行い、130℃で

表2 はっ水性床ペロアの製造方法

水洗:	200%	水(40℃)	10分間
脱脂:	10%	脱脂剤	60分間
	+300%	水(40℃)	10分間
水洗:		流水(40℃)	10分間
中和:	200%	水(40℃)	
	1%	重炭酸ナトリウム	
	1%	ギ酸カルシウム	40分間
		pH6.2	
水洗:	300%	水(40℃)	10分間
再鞣:	200%	水(40℃)	
	1%	補助型合成鞣剤	
	5%	ワットル	60分間
水洗:	300%	水(60℃)	10分間
加脂:	200%	水(60℃)	
	X%	加脂(No.1,2,3)	60分間
	+0.5%	ギ酸	10分間
水洗:		流水	5分間
ガラ干し乾燥、バフイング(この重量を薬品量の基準とする)			
水戻し:	1000%	水(50℃)	
	2%	アンモニア水	30分間
染色:	1000%	水(50℃)	
	1%	Luganil Brown NTR	45分間
(再加脂)	+2%	加脂(No.3)	60分間
(再鞣)	500%	水	
	1%	アルミ鞣剤	30分間

表1 実験方法

加脂 No.	加 脂 方 法	はっ水処理 の有無
1	5%モノアルキルリン酸エステル(MAP) 1%牛脚油	有
1	同 上	無
2	8%合成硫酸化油	有
2	同 上	無
3	5%床ペロア用加脂剤(バフイング後) 2%MAP	有
3	同 上	無

はっ水:	+2%	フッ素系はっ水剤	30分間
	+0.8%	ギ酸	10分間
		pH3.8	
水洗:		流水	5分間

キュアリングを行った。このように調整した床ペロアのバット部から36.5×26cmの大きさに裁断した革片を試料とした。繰り返し洗たく試験及び、はっ水性の変化、化学的組成、機械的性質の測定は、JIS-K6550及び、表3の方法で洗たく前と洗たく後に測定した。

表3 試験及び測定方法

洗たく試験	JIS-K-6552.9.5.1.ウェットクリーニング法に準じ、外径47cm、18r.p.mの試験太鼓で5回繰り返し行った。
キュアリング	洗たく後のキュアリングは、60℃で2時間予備乾燥をしてから130℃で10分間行った。
動的耐水試験	東洋精機製、動的防水度試験機を用い、シリンダー間隔40mm、圧縮率10%、屈曲回数60回/minの条件で3600回屈曲して、この間における透水回数、屈曲後の吸水率及び透水量を測定した。
はっ水試験	JIS-L-1092.5.2. スプレー法
吸水度試験	JIS-K-6550.5.5 30分後
吸湿度試験	JIS-K-6544
耐水度試験	JIS-K-6550.5.4. に準じ、ショッパー型水空気透過度試験機を用い水柱高さ80cmで行った。
空気透過度試験	ショッパー型水空気透過度試験機を用い、空気が100ml透過するのに要する時間を求めた。
剛軟度試験	ガーレ剛軟度試験機により測定した。

3 結果

表4に化学的組成の分析結果と、Tsを示した。クロム含有量、脂肪分溶出量、及びTsはいずれの場合も洗たくにより減少、低下した。これとは逆に、可溶性成分、pHは増加、上昇した。キュアリングによる変化は、Tsが大きく低下している以外は特に認められな

かった。表5に、機械的性質の測定結果を示した。引張強さ、引裂強さでは、はっ水処理を行わない場合、洗たくによる強度低下が大きいが、キュアリングを行うと回復する傾向が認められた。はっ水処理を行うと、キュアリングの有無にかかわらず大きな変化はなかった。剛軟度については、いずれの場合も、

表4 革の化学的組成の分析結果とTs

はっ水処理の有無	加脂 No.	洗たく 回数	クロム含有量%		脂肪分%		可溶性成分%		pH		Ts °C	
			N.C.	C.	N.C.	C.	N.C.	C.	N.C.	C.	N.C.	C.
無	1	前	3.4	—	1.5	—	0.05	—	4.1	—	113	—
		1	3.3	3.4	1.2	1.3	0.27	0.28	4.2	4.1	112	98
		5	3.3	3.3	1.1	1.3	0.52	0.53	4.5	4.9	105	84
	2	前	3.5	—	3.9	—	0.17	—	3.9	—	114	—
		1	3.4	3.5	3.5	3.3	0.28	0.24	4.1	4.0	113	98
		5	3.3	3.4	2.6	2.2	0.43	0.37	4.6	4.5	105	85
	3	前	3.5	—	2.1	—	0.20	—	3.7	—	110	—
		1	3.6	3.5	2.1	1.9	0.35	0.27	3.9	3.9	113	101
		5	3.2	3.3	1.8	1.6	0.28	0.25	4.4	4.3	105	85
有	1	前	3.2	—	1.5	—	0.02	—	3.9	—	98	—
		1	3.0	3.0	1.3	1.3	0.29	0.14	4.0	4.0	99	97
		5	3.3	3.3	1.2	1.2	0.41	0.30	4.4	4.2	95	84
	2	前	3.4	—	4.1	—	0.09	—	3.9	—	109	—
		1	3.2	3.1	3.5	3.1	0.19	0.16	4.1	4.0	110	104
		5	3.3	3.3	3.3	2.6	0.48	0.35	4.5	4.4	98	91
	3	前	3.8	—	2.3	—	0.21	—	3.7	—	109	—
		1	3.9	3.9	1.9	1.7	0.18	0.20	3.8	3.8	111	102
		5	3.6	3.5	1.7	1.6	0.41	0.25	4.4	4.2	101	96

(N. C) キュアリング無し (C) キュアリング有り

表5 機械的性質の測定結果

はっ水処理の有無	加脂No.	洗たく回数	引張強さ kg/mm ²		引裂強さ kg/mm		伸び %		剛軟度 mg	
			N.C.	C.	N.C.	C.	N.C.	C.	N.C.	C.
無	1	前	0.8	—	2.1	—	39	—	1651	—
		1	0.8	0.9	3.0	3.1	45	59	2973	3420
		5	0.6	0.8	2.7	3.6	63	47	2400	2759
	2	前	1.2	—	4.5	—	44	—	1487	—
		1	1.0	1.1	3.7	5.7	59	56	2089	2488
		5	0.5	1.1	3.0	4.2	48	61	2108	3449
	3	前	1.7	—	4.2	—	48	—	1788	—
		1	1.5	1.3	4.5	4.1	59	62	2740	3070
		5	0.4	1.8	2.6	4.9	52	60	2254	5586
有	1	前	1.4	—	2.5	—	50	—	3748	—
		1	1.1	1.3	3.0	3.1	47	52	3041	3221
		5	0.8	1.0	2.7	2.7	51	47	3157	6325
	2	前	1.2	—	4.5	—	44	—	1608	—
		1	1.1	1.0	5.4	5.4	62	66	2206	2332
		5	0.9	1.1	3.6	4.1	69	62	2439	3896
	3	前	1.6	—	4.4	—	52	—	1749	—
		1	1.2	0.9	4.7	3.6	55	57	2468	2293
		5	1.5	1.5	4.7	4.0	65	62	2545	4042

(N. C) キュアリング無し (C) キュアリング有り

洗たく後のキュアリングにより硬くなる傾向が認められたが、特に、はっ水処理を行わない場合の加脂No. 3、はっ水処理を行った場合の加脂No. 1、加脂No. 3でその傾向が大きかった。

はっ水性の変化については図1～図3に示した。動的耐水度については、はっ水処理を行った場合の透水回数は洗たく1回まではいずれも3600回以上だったが、洗たく5回で100回以下に低下した。はっ水処理を行わない場合は、いずれも100回以下であるが、加脂No. 3の未洗たくのみ3600回以上あった。なおキュアリングによる変化は認められなかった。透水量については、はっ水処理を行った場合、洗たく5回でも、いずれもが2g以下であった。はっ水処理を行わない場合、加脂条件による変動が大きく、加脂No. 1は3～5g、加脂No. 2は12～28g、加脂No. 3は0～9gであった。これらは、キュアリングにより減少したが、特に、加脂No. 2はその傾向が大きかった。

吸水率については、はっ水処理を行った場合、いずれもが7%前後で、洗たくにより20～30%へと増加した。はっ水処理を行わない場合は、いずれもが55～70%と高い値を示したが、加脂No. 3の未洗たくのみが23%と低い値を示した。キュアリングによる変化は、いずれもが、大きく改善された。

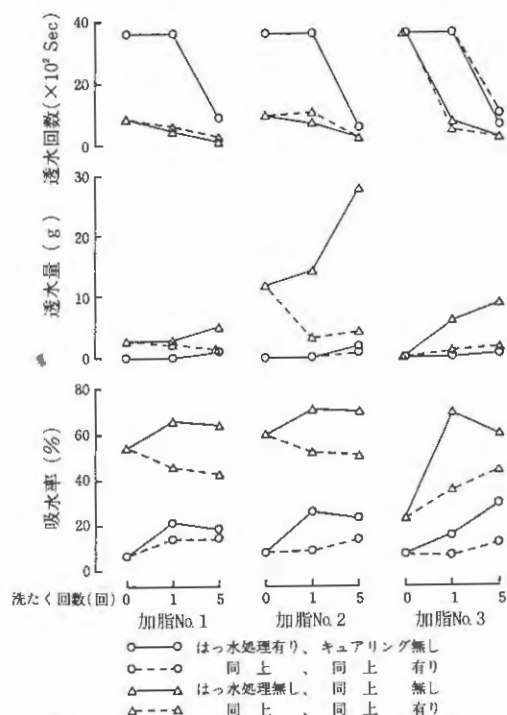


図1 加脂条件が耐洗たく性に及ぼす影響 (I) 動的耐水試験

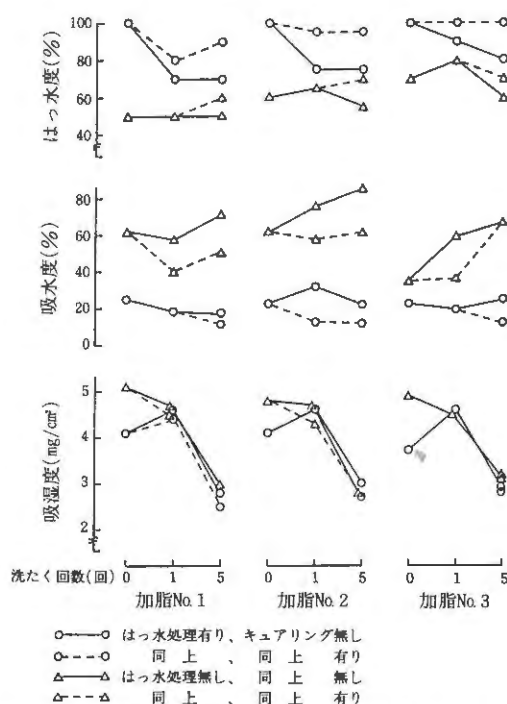


図2 加脂条件が耐洗たく性に及ぼす影響 (II)
はっ水度、吸水度 (30分後)、吸湿度

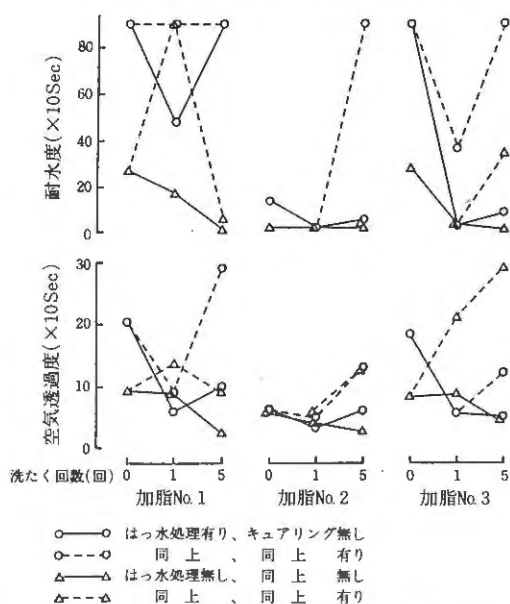


図3 加脂条件が耐洗たく性に及ぼす影響 (III)
耐水度 (水柱高さ: 80cm)
空気透過度 (透過量: 100ml)

はっ水度については、はっ水処理を行った場合、未洗たくはいずれも100%であったが、洗たくにより加脂No. 1、2は70%へ、加脂No. 3は90~80%へと低下した。しかし、キュアリングにより加脂No. 1は80~90%

へ、加脂No. 2は95%へ、加脂No. 3は100%へと回復した。はっ水処理を行わない場合は、加脂No. 1は50%、加脂No. 2は60~50%と低いが、加脂No. 3は70%、80%、60%と幾分高い値を示した。この場合もキュアリングで洗たく5回のみ10%上昇した。吸水度については、はっ水処理を行った場合、加脂No. 2の洗たく1回のみ32%と高いが他はいずれも20%前後と大きな変動は認められなかった。キュアリングによる変化は加脂No. 2の洗たく1回が約20%、洗たく5回でいずれもが10%前後と低くなった。はっ水処理を行わない場合は、加脂No. 1、2は60%以上の高い値を示したが、加脂No. 3は35%と幾分低い値を示した、洗たくによる変化はいずれもが10~20%の上昇傾向を示した。キュアリングによる変化はいずれもが20%前後低くなったが、加脂No. 3の洗たく5回時のみ変化はなかった。吸湿度については、未洗たくの場合、はっ水処理による差が1~2mgあるが、洗たく1回でその差はなくなった、洗たくによる変化は1回ではいずれもが4.5mg前後へ平均化され、洗たく5回でいずれもが3mg以下へと低下した、キュアリングによる変化は認められなかった。耐水度、空気透過度は変動が激しく、目立った傾向は見出せなかった。

4 まとめ

はっ水処理を行った場合については、洗たくを繰り返して行っても耐水性に及ぼす加脂方法の影響は認められなかったが、キュアリングによる効果ははっ水度において明確に認められ、吸水率においても多少認められた。洗たくを繰り返して行うことにより動的耐水度の透水回数が著しく低下したが透水量、吸水率についてはその低下は比較的少なかった。はっ水処理を行わない場合については、特に加脂No. 3の未洗たくの試料革の動的耐水試験の結果にははっ水効果の高い値が現れた、しかし、1回の洗たくでその結果は他の加脂剤と同程度となった。革の化学的組成については、いずれの場合も、洗たくを繰り返して行うことによりクロム含有量及び脂肪分溶出量は低下した、逆に可溶性成分は増加し、pHは上昇した。機械的性質については、加脂No. 1の引張強さ、引裂強さが他の物より低い傾向を示しているが、洗たくによる強度変化は少なかった、加脂No. 2、No. 3については、はっ水処理を行わない場合の、引張強さ、引裂強さの強度が洗たくにより大きく低下したが、はっ水処理を行った場合にはこの程度が少なかった。剛軟度については、洗たくを繰り返して行うことにより増加傾向にあり、はっ水処理を行った場合の加脂No. 1、加脂No. 3、はっ水処理を行わない場合の加脂No. 3がキュアリングでその傾向が特に大であった。

床革の製造条件が特性に及ぼす影響

皮革分場 由良好史 谷 正博 元吉治雄

1 はじめに

床革の原料は、クロム鞣された状態でタンナーに供給されるのが一般的である。また、革の特性は再鞣を行った場合においても、初めの鞣の影響を受けることが明らかにされている。これらのことが、床革の製造条件を変化させて新製品を開発することを困難なものとしている。一方、これまで床革に関する報告は銀付革に比べ少ない。しかし、繊維構造の緻密な銀面層が除去されている特徴を生かす製造条件が設定できれば、床革の新しい機能が見出され、用途が広がるものと考えられる。

そこで、本実験では、軽くて柔らかで強い床革を製造することを目的として、再石灰漬期間、鞣剤の種類、鞣剤量、シェービング厚さ、加脂量及び空打ち時間を変化させて検討した。

2 実験

2-1 原料皮

北米産塩蔵成牛皮（平均 65lbs）を常法によりアップ一用に脱毛石灰漬した半裁裸皮を2枚1組として用いた。

2-2 実験計画

床革の性状に影響を及ぼす要因として、再石灰漬期間、鞣剤の種類とその使用量、シェービング厚さ、加脂量そして空打ち時間を取り上げた。

要因と水準を表1に示した。また、実験の割付け表を表2に示した。

表1 要因と水準

要 因	水準 I	水準 II
A：再石灰漬期間 (day)	1	9
B：鞣剤の種類*1	Cr—Cr	W—Al
C：鞣 剤 量*2	少	多
D：シェービング厚さ(mm)	2.5	1
E：加 脂 量 (%)	2	10
F：空打ち時間 (hr.)	6	2

*1：Cr—Crはクロム鞣剤、W—Alはワットルとアルミ鞣剤

*2：少 Crの場合3%+2%、
W—Alの場合W10%+Al 5%
多 Crの場合10%+5%、
W—Alの場合W20%+Al 10%

表2 実験割付け表

実験 No.	A 再石灰漬期間 (day)	B*1 鞣剤の種類	C*2 鞣剤量	D シェービング厚さ (mm)	E 加脂量 (%)	F 空打ち時間 (hr.)
1	1	Cr—Cr	少	2.5	2	6
2	9	Cr—Cr	多	2.5	10	6
3	9	Cr—Cr	少	1	2	2
4	1	Cr—Cr	多	1	10	2
5	9	W—Al	少	2.5	10	2
6	1	W—Al	多	2.5	2	2
7	1	W—Al	少	1	10	6
8	9	W—Al	多	1	2	6

*1：Cr—Crはクロム鞣剤、W—Alはワットルとアルミ鞣剤

*2：少 Cr—Crの場合3%+2%、W—Alの場合10%+5%

多 Cr—Crの場合10%+5%、W—Alの場合20%+10%

2-3 鞣方法

再石灰漬期間、鞣剤の種類、鞣剤量、シェービング厚さ、加脂量及び空打ち時間を除き、下記の同一条件で床革を調製した。

薬品量は、再石灰漬から鞣までは裸皮重量基準、再鞣以降はシェービング重量基準で示した。

再石灰漬：400%水、2%水酸化カルシウムとともに所定期間浸漬し、朝、夕5分間回転した。

脱灰：水洗15分間で2回行い、200%水(35℃)、1.2%硫酸アンモニウム、1.2%塩化アンモニウム、そして0.2%脱脂剤とともに50分間回転。このときの浴pHは、8.5であった。同浴に0.5%酵素剤を添加し、さらに30分間回転した。その後、水洗15分間で2回行った。

ビッケル：100%水、10%塩化ナトリウムとともに10分間回転し、0.8%ギ酸を添加して20分間回転。その後、1.2%硫酸を20分間隔で4回に分注し、合計3時間回転。このときの浴pHは、2.5~2.7であった。その後、1夜間静止し、翌朝30分間回転した。

クロム鞣の場合：100%水、3%塩化ナトリウムとともに5分間回転、所定量のクロム鞣剤を添加して2時間回転。最終浴pHが3.8になるように1.1%炭酸水素ナトリウムを15分間隔で4回に分注し、合計7時間回転した。

6日間馬掛けの後、水絞りをを行い、分割、シェービングにより所定の厚さに調整した。

再鞣：水洗10分間の後、100%水(35℃)、所定量のクロム鞣剤とともに60分間回転。最終浴pHが3.8になるように0.8%の炭酸水素ナトリウムを15分間隔で分注し、合計3時間回転した。

中和：水洗10分間の後、100%水、0.5%炭酸水素ナトリウム、0.5%ギ酸ナトリウムとともに60分間回転。浴のpHは、4.7~5.0であった。水切り後、水洗を55℃の水で10分間行った。

加脂：20%水(55℃)、所定量の加脂剤とともに60分間回転。最終浴pHが3.6~3.8になるように0.2%ギ酸を10分間隔で2回に分注した。その後、1夜間馬掛けして床革の水を切り、翌朝、乾燥を40℃で6時間行った。

空打ち：試験ドラムを用いて所定時間行った。

ワットル・アルミニウム鞣の場合：3%補助鞣剤(1:10、水30℃)、2%ギ酸ナトリウム、0.1%除鉄剤とともに90分間回転してから所定量のワットルを添加した。浴pHが6.0になるように0.8%炭酸水素ナトリウムを20分間隔で3回に分注し、合計4時間回転した。このとき、タンニンが革中心部まで浸透しているのを確認した。

30%水(40℃)を添加し、10分間回転後、浴pHが3.8~4.2になるように3.2%ギ酸を10分間隔で5回に分注した。その後、200%水(40℃)を添加して30分間回転した。

6日間馬掛けの後、水絞りをを行い、分割、シェービングにより所定の厚さに調整した。

再鞣：10分間の水洗後、100%水、0.1%除鉄剤とともに10分間回転。最終浴pHが3.0になるように1%シュウ酸を10分間隔で3回に分注し、合計60分間回転し、水切りした。

50%水、所定量のアルミニウム鞣剤(1:3)とともに

2時間回転。最終浴pHが4.0になるように1%酢酸ナトリウムを15分間隔で2回に分注し、合計45分間回転した。その後、1夜間平積した。

中和：水洗10分間の後、100%水(30℃)、最終浴pHが3.6~3.8になるように3.5%ギ酸ナトリウムを15分間隔で4回に分注し、合計90分間回転した。水切り後、水洗を55℃の水で10分間行った。

加脂：200%水(55℃)、所定量の加脂剤とともに60分間回転。最終浴pHが3.6~3.8になるように0.3~0.5%ギ酸を10分間隔で2~3回に分注した。その後、1夜間馬掛けして床革の水を切り、翌朝、乾燥を40℃で6時間行った。

空打ち：試験ドラムを用いて所定時間行った。

クロム鞣した床革及びワットル・アルミニウム鞣した床革のいずれにおいても、軽くネット張りをして製品床革とした。

2-4 床革の試験方法

化学組成は、JIS K 6550に基きクロム含有量、全灰分、皮質分及びpHについて分析し、無水物換算値で示した。液中熱収縮温度(以下Tsと略す)は、JIS K 6550に基き測定した。

アルミニウム含有量は、JIS K 0102、58、1アルミニウムのキノリノール吸光法で測定し、酸化アルミニウムとして算出して求めた。

機械的性質は、厚さ、引張強さ、切断時の伸び及び引裂強さをJIS K 6550に基き測定した。

剛軟度は、JIS K 6542のガーレ法により測定した。

見掛比重は、剛軟度測定用の試料を用い、その標準状態における重量と体積から算出して求めた。

吸湿度は、JIS K 6544により測定した。

空気透過度はショッパ型水空気透過度試験機を用い、空気が10ml透過するのに要する時間を測定して求めた。

リュベケ式反発弾性率は、加硫ゴム試験法のリュベケ振子式試験機で測定した。

3 結果

3-1 化学分析値とTs

床革の化学組成の分析結果とTsの測定結果を併せて表3に示した。

鞣剤の種類としてクロム鞣剤を使用した場合に、全灰分及び皮質分が大となった。ワットル・アルミニウム鞣剤の場合、Tsが99℃となり、クロム鞣の場合とほとんど差がなく、染色、加脂にも耐えられる十分な耐熱性を有していることが認められた。

鞣剤量が多い場合、当然のことではあるが、クロム含有量、アルミニウム含有量、全灰分そしてTsが大となった。これらとは逆に、皮質分が小となった。

加脂量が多い場合に、クロム含有量、全灰分そして

表3 床 革 の 化 学 組 成

要 因	水 準	クロム含有量* %	アルミ含有量* %	全灰分* %	脂肪分* %	皮質分* %	pH	Ts ℃
A:再石灰漬期間	1	4.0	2.0	3.6	6.7	75.6	4.0	99
(day)	9	4.5	2.1	3.9	6.0	76.3	4.0	103
B:鞣剤の種類	Cr—Cr	4.2	—	4.8	6.2	87.6	3.7	103
	W—Al	—	2.1	2.7	6.5	64.3	4.3	99
C:鞣 剤 量	少	2.6	1.4	2.6	6.3	81.0	4.2	91
	多	5.9	2.7	4.8	6.3	70.8	3.8	111
D:シェービング厚さ	2.5	4.3	2.1	3.6	5.7	76.7	3.9	100
(mm)	1	4.1	2.0	3.8	6.8	75.2	4.1	102
E:加 脂 量	2	2.5	2.7	3.1	2.7	78.7	4.0	102
(%)	10	5.9	1.4	4.4	10.0	73.2	4.0	100
F:空打ち時間	6	4.3	2.0	3.9	6.5	75.4	4.0	100
(hr.)	2	4.1	2.1	3.5	6.2	76.4	4.0	102

* 無水重量基準

脂肪分が大となった。これらとは逆に、アルミニウム含有量が小となった。加脂量が多い場合にクロム含有量がとなり、アルミニウム含有量が小となったのは、実験の割付けで加脂量の多い実験とクロム鞣剤の多い実験が一致し、また加脂量の多い実験とアルミニウム鞣剤の少ない実験が一致したためと考えられる。

3-2 機械的性質

床革の機械的性質の測定結果を表4と表5に示した。

引張強さは、鞣剤の種類及びシェービング厚さによる影響を受けることが認められた。すなわち、クロム鞣剤を使用した場合、シェービング厚さが厚い場合にそれぞれ大となった。

切断時の伸びは、再石灰漬期間、鞣剤の種類、シェービング厚さ、加脂量及び空打ち時間による影響を受けることが認められた。すなわち、再石灰漬期間が長い場合、クロム鞣剤を使用した場合、シェービング厚さが厚い場合、加脂量が多い場合、そして空打ち時間が長い場合にそれぞれ大となった。

引裂強さは、鞣剤の種類、シェービング厚さ及び加脂量による影響を受けることが認められた。すなわち、クロム鞣剤を使用した場合、シェービング厚さが厚い場合、そして加脂量が多い場合にそれぞれ大となった。

剛軟度は、再石灰漬期間、シェービング厚さ及び加脂量による影響を受けることが認められた。すなわち、再石灰漬期間が長い場合、シェービング厚さが厚い場合、そして加脂量が少ない場合にそれぞれ大となった。

吸湿度は、シェービング厚さによる影響を受けることが認められた。すなわち、シェービング厚さが薄い場合に大となった。

空気透過度は、全ての要因による影響を受けることが認められた。すなわち、再石灰漬期間が短い場合、ワットル・アルミニウム鞣剤を使用した場合、鞣剤量が多い場合、シェービング厚さが厚い場合、加脂量が少ない場合、そして空打ち時間が短い場合にそれぞれ大となった。

リュブケ式反発弾性率は、再石灰漬期間、鞣剤量、シェービング厚さ及び加脂量による影響を受けることが認められた。すなわち、再石灰漬期間が短い場合、鞣剤量が多い場合、シェービング厚さが厚い場合、そして加脂量が少ない場合にそれぞれ大となった。

見掛け比重に影響を及ぼす要因はなかった。

4 まとめ

再石灰漬期間、鞣剤の種類、鞣剤量、シェービング厚さ、加脂量及び空打ち時間を変化させて軽くて柔らかく強い床革を製造する条件について検討した。

ワットル・アルミニウム鞣でもTsが99℃となりクロム革とほとんど差がなく、今回の実験でもクロム鞣の代替としての有用性が認められた。

再石灰漬期間が短いと切断時の伸びが小さく、剛軟度、空気透過度及びリュブケ式反発弾性率が大きい革となる。

鞣剤としてクロム鞣剤を使用することにより引張強さ、切断時の伸び及び引裂強さが大で、空気透過度の小さい革となる。

鞣剤量が多いと空気透過度及びリュブケ式反発弾性率の大きい革となる。

シェービング厚さを厚くすると、引張強さ、切断時の伸び、引裂強さ、剛軟度、吸湿度、空気透過度及び

表4 機械的性質の測定結果及び要因効果

要因	引張強さ kgf/mm ²			切断時の伸び %			引裂強さ kg/mm			見掛比重 g/cm ³						
	水準 I	水準 II	要因 効果	検定 結果	水準 I	水準 II	要因 効果	水準 I	水準 II	要因 効果	水準 I	水準 II	要因 効果	検定 結果		
A	1.2	1.0	0.2	*	36	42	- 6	*	3.5	3.9	-0.4	0.68	0.66	0.02		
B	1.4	0.8	0.6	**	46	33	13	**	4.2	3.2	1.0	*	0.64	0.7	-0.06	
C	1.1	1.1	0		40	39	1		3.8	3.7	1.0		0.64	0.7	-0.06	
D	1.4	0.8	0.6	**	50	29	21	**	4.5	3.0	1.5	*	0.68	0.66	0.02	
E	1.0	1.3	-0.3		29	50	-22	**	2.5	5.0	-2.5	*	0.65	0.69	-0.04	
F	1.0	1.2	-0.2		44	35、	9	*	3.6	3.8	-0.2		0.64	0.7	-0.06	

* 危険率5%有意。 ** 危険率1%有意。

表5 機械的性質の測定結果及び要因効果

要因	剛軟度×10 ² mg				吸湿度				mg/cm ²				空気透過度				sec.				リュブケ式反発弾性率%				
	水準		要因		検定 結果	水準		要因		検定 結果	水準		要因		検定 結果	水準		要因		検定 結果	水準		要因		検定 結果
	I	II	効果	結果		I	II	効果	結果		I	II	効果	結果		I	II	効果	結果		I	II	効果	結果	
A	23.4	11.6	11.8	**	**	12	14	—	2		57.7	21.0	36.7	**	**	22.2	20.1	2.1	**	**					
B	19.2	15.2	4.0			13	13	0			20.4	58.4	—38.0	**	**	21.0	21.3	—0.3							
C	19.5	15.5	4.0			13	13	0			13.5	65.3	—51.8	**	**	20.2	22.1	—1.9	**	**					
D	28.0	6.9	21.1	**	**	17	8	9	**	**	53.5	25.3	28.2	*	*	23.2	19.1	4.1	**	**					
E	23.7	11.2	12.5	**	**	13	12	1			54.3	24.5	29.8	*	*	22.1	20.2	1.9	**	**					
F	18.3	16.1	2.2			14	12	2			17.3	61.4	—44.1	**	**	21.0	21.3	—0.3							

* 危険率5%有意。 ** 危険率1%有意。

リュブケ式反発弾性率の大きい革となる。

加脂量を多くすると、切断時の伸び及び引裂強さが大ではあるが、剛軟度、空気透過度及びリュブケ式反発弾性率の小さい革となる。

空打ち時間を短くすると、切断時の伸びが小で、空気透過度の大きい革となる。

なお、今回の実験からは、革が軽くなる要因は見出せなかった。

これらの結果から、柔らかで強い床革を製造する条件として、再石灰漬期間を長くし、鞣をクロム鞣剤で行い、シェービング厚さを厚くし、加脂量を多くし、空打ち時間を長くして行うことが示されている。

床革の防振用具への応用 I (要旨)

— 市販作業用手袋の性状分析 —

皮革分場 石原矩武 元吉治雄

【目的】：現在、防振用の手袋には、布にゴム引きしたものが多く使われており、作業中に手の汗ですべったり蒸れたりする。そこで、吸湿性及び通気性の高い床革を防振用手袋の材料の一部として利用することが行われている。一方、床革の製造条件を種々検討して床革そのものに防振機能を付与できるかどうかについて検討することも必要であると考えられる。本報告では、以後の試験の基礎データを得るため市販の作業用及び防振用手袋を収集し、その性状を測定して両者の差異について検討した。

【方法】：作業用及び防振用手袋を縫い目にそって分解し、裏張りのスポンジや布を剥がし、革の部分について化学組成、機械的性質、防振性能及び見掛比重を測定した。ただし、試料革が小さいため引張強さと伸びは測定部の幅5mm×全長60mm、引裂強さは9mm×50mmの大きさに打ち抜いた試験片で測定した。

【結果】：作業用手袋の防振性能は、63Hzの低い振動では、観察値(加速度Gの倍数)が銀付革で2.90~3.06、床革で2.80~3.00であり、いずれもJIS規格に達していなかった。250Hzの場合は、銀付革が3.29~3.65、床革では3.00~3.90であり、63Hzのときより多少値が大であった。

防振用手袋の観察値は、多少防振性能が認められたが、JIS規格には適合していなかった。また、革だけを取りだして測定すると先の作業用手袋と大差がなかった。作業用手袋と防振用手袋との化学組成、機械的性質、及び見掛比重には差異がなかった。

この研究は、東京農工大学農学部硬蛋白質研究施設の久保知義教授、白井邦郎助教授、林科の大里正一教授との共同研究であり、御指導いただいた先生方に感謝致します。

革の染色に関する研究 VI (要約)

皮革分場 元吉治雄 下林則夫 石原矩武

1 はじめに

省・非クロム鞣しに関するこれまでの研究¹⁾により、従来のクロム鞣しとほぼ同品質の革が得られる新しい鞣製処方が用途別に開発されたが、まだ幾つかの問題が残されている。その一つに染色方法があり、通常のクロム鞣革に比べて染色性が低く淡色となること、色ムラが発生しやすいことなどが指摘されている。

本研究では、省・非クロム鞣革の染色処方について、その欠点の改良を目的として種々の検討を行った。

2 実験方法

2-1 染色試験用鞣革の調製

先の報告書の処方にもとづいて、クロム鞣剤6%による対照用クロム革（以下、対照革と記す）、クロム鞣剤2%（前鞣）とアルミニウム鞣剤5%（再鞣）による省クロム革、ワットル10%+補助鞣剤5%（前鞣）とワットル5%+アルミニウム鞣剤10%（再鞣）による非クロム革の計3種類の鞣革を調製した。

2-2 染色試験

染色方法：対照革の染色処方C0を表1に示す。省クロム革の標準の染色処方S0を表2、S0の結果をもとに改良試験を行った8種類の処方S1-8を表3に示す。非クロム革の標準染色処方N0は、加脂でトッピングを

行うほかは、省クロム革と同じである。N0の結果をもとに行った6種類の試験処方N1-6を表4に示す。なお、染料無添加でC0、S0、N0と同じ処理を行い、染色堅ろう性の空試験用CB、SB、NBを調製した。

試験処方の評価は、次の項目についてC0あるいはS0またはN0と比較することによって行った。

表2 省・非クロム革の標準染色処方 (S0, N0)

水 洗：500%	水 (30℃)	10分間
水切り		
再 鞣：2%	I-A* ¹	20分間
中 和：2%	II-B* ²	
	2% V-B* ³	
	1.5% 重炭酸ナトリウム	60分間
	50% 水 (40℃)	10分間
	50% 水 (40℃)	10分間
最終pH6.0-6.2		
水 洗：300%	水 (55℃)	10分間
この後、染色・加脂はC0と同一処方にて行った。		
但し、N0は加脂の最後につぎのトッピングを行う。		
	1% 生牛脚油	
	0.5% カチオン油	10分間

改良試験は………の間について行った

*¹補助鞣剤 *²置換型鞣剤 *³アニオン樹脂鞣剤

表3 省クロム革の試験染色処方

処方	標準処方に対する主な変更内容	浴pH* ¹
S1	重炭酸ナトリウムを添加せず	4.5
S2	II-B、V-B、重炭酸ナトリウムを添加せず	4.1
S3	VIII-D* ² 1%により染色の前処理* ⁴	4.7
S4	VI-B* ³ 1%により染色の前処理* ⁴	6.5
S5	重炭酸ナトリウムを添加せずにVIII-D 1%により染色の前処理	4.0
S6	重炭酸ナトリウムを添加せずにVI-B 1%により染色の前処理	4.7
S7	対照用クロム革と同一処方	4.9
S8	水洗後、再鞣・中和処理無しで染色	—

*¹処理終了後のpH

*²アルミニウム鞣剤 *³カチオン樹脂鞣剤

*⁴300% 水とともに20分間回転

表1 対照用クロム革の染色処方 (C0)

水 洗：500%	水 (30℃)	10分間
水切り		
中 和：300%	水 (30℃)	
	0.4% ギ酸カルシウム	30分間
	0.5% 重炭酸ナトリウム	30分間
最終pH4.8		
水 洗：300%	水 (55℃)	10分間
染 色：300%	水 (50℃)	
	0.5% I-A*	
	0.7% C.I. Acid Brown 165	30分間
	X% ギ酸	10分間
最終pH3.6-3.9になるように調整		
加 脂：100%	水 (50℃)	
	0.15% マルセル石鹼	
	2% 硫酸化油	
	1.5% 生牛脚油	30分間
	Y% ギ酸	10分間
最終pH3.5-3.8になるように調整		

* 補助鞣剤

表4 非クロム革の試験染色処方

処方	標準処方に対する主な変更内容	浴pH ^{*1}
N 1	II-B、V-B、重炭酸ナトリウムを添加せず	4.0
N 2	水洗後、再鞣・中和処理無しで染色	—
N 3	標準処方にVIII-D ^{*2} 1%により染色の前処理 ^{*4}	5.0
N 4	標準処方にVI-B ^{*3} 1%により染色の前処理 ^{*4}	6.8
N 5	水洗後、再鞣・中和処理無しでVIII-D 1%により染色の前処理	3.9
N 6	水洗後、再鞣・中和処理無しでVI-B 1%により染色の前処理	4.2

^{*1} 処理終了後のpH

^{*2} アルミニウム鞣剤 ^{*3} カチオン樹脂鞣剤

^{*4} 300% 水とともに20分間回転

染料残存量：各染色処方について、染料を添加して30分後（定着前）及びギ酸を添加して10分後（定着後）の染色浴を採取し、420nmにおける吸光度を測定して浴中の染料残存量を求めた。

染色革の測色：日立カラーアナライザー 307型を用いて測色し、K/S値とL^{*}、a^{*}、b^{*}値を求めた。

耐光性試験：アトラス社製ユブコンを用い、70℃で8時間照射/50℃で4時間湿潤の反復を8回行った。

洗たく試験：0.2%ラウリル硫酸ナトリウム溶液150mlを用いて50℃で1時間行い、染色革の変退色と白布の汚染及び洗たく浴中への染料溶脱量を調べた。

3 結果及び考察

3-1 染料の吸尽

染色浴中の染料残存量の測定結果を表5に示した。

対照革の染色C0では、染料は定着前にほぼ全量が革に吸着し、定着後との残存量の差は小さい。なお、添加直後に表面沈着を起こす傾向は認められなかった。

省クロム革の標準処方による染色S0は、定着前に約30%の染料が残っているが、定着後にはC0と同程度の0.3%まで低下した。このように、定着処理により急激に吸着する状態は、色ムラや色ブレの原因となる。これは、再鞣・中和終了時のpHが高いこと及び再鞣剤により革のカチオン性が弱められているためと考えられる。そこで、S1は中和で重炭酸ナトリウムを使用せずpHを低くした。定着前の残存量がS0に比べてかなり減少した。さらにS2では、アニオン系再鞣剤V-BとII-Bの使用を避けた。この処方では定着前後の染料残存率がC0と等しい。革のカチオン性を高めるためS3では、染色前にアルミニウム鞣剤VIII-Dで処理を行った。S0よりも残存量が減少した。しかし、

同じ目的でカチオン樹脂鞣剤VI-Bで処理を行ったS4は、効果が認められなかった。これは、VI-BのpHが約8（1%水溶液）と高いため（VIII-Dは約4）、染料に対する吸着活性が低下したためと考えられる。中和を弱くしてVIII-Dで前処理を行ったS5は、残存量がS3よりも減少しC0と同じとなった。しかし、同様にしてVI-Bで処理したS6は、S4よりは減少するもののS1より多かった。C0と同じ方法で染色したS7では、残存率はC0と似ていた。鞣革を水洗後、再鞣・中和処理無しで染色したS8は、添加直後に染料が表面沈着を起こし、色ムラが発生した。

表5 染色浴中の染料残存率

革の種類	処方	定着前	定着後
対照クロム革	C 0	0.3	0.2
	S 0	31.7	0.3
	S 1	2.6	0.4
	S 2	0.3	0.2
	S 3	5.7	0.2
	S 4	34.3	0.2
	S 5	0.3	0.2
	S 6	5.6	0.3
	S 7	0.2	0.2
省クロム革	S 8	0.2	0.2
	N 0	65.7	8.8
	N 1	18.9	7.8
	N 2	2.7	1.8
	N 3	63.4	1.8
	N 4	71.4	0.5
	N 5	1.5	1.0
	N 6	1.2	1.4

数値は添加量に対する残存量の割合（%）

非クロム革の標準処方による染色N0は、定着後においても9%近くの染料が浴中に残った。N1は重炭酸ナトリウム及びV-BとII-Bの再鞣剤の使用を省いたが、その効果は顕著でなかった。そこでN2では、鞣革を水洗後、再鞣・中和処理せずに染色した。残存量はかなり減少したが、省クロム革で見られたほどの効果は認められなかった。N3とN4は、染色前にカチオン再鞣剤で処理を行った。定着前はN0と同程度染料が残っているが、定着後はN0よりもかなり少なくなった。非クロム革はカチオン性が弱い前処理時のpHが高い場合、VIII-DあるいはVI-Bなどのカチオン再鞣剤の添加量が1%では不十分と思われる。再鞣剤・中和剤を使用しないN2をベースに、これにカチオン前処理を加えたN5とN6は、定着前後の染料残存率の差が少なく穏やかな吸着であった。

3-2 染色革の測色値

染色革を測色した結果を、対照革との測色値の差異としてまとめ、表6に示した。

これまでの報告と同様、S0とN0はC0に比べてK/Sが小さく、L*値の高い淡色の革となった。

表6 対照クロム革との測色値の差異

処方	$\Delta K/S$	ΔL^*	Δa^*	Δb^*	ΔE^*
C0	8.3	35.1	5.4	10.7	
S0	-1.5	5.2	1.4	4.4	7.0
S1	-2.8	9.7	-0.3	5.8	11.3
S2	-2.0	7.8	1.1	6.3	10.1
S3	0.4	0.9	1.4	3.0	3.4
S4	0.9	-1.0	1.7	1.3	2.4
S5	0.1	1.1	1.4	2.6	3.2
S6	0.1	0.6	2.2	2.0	3.0
S7	2.2	-4.3	0.6	-1.3	4.5
S8	2.5	-9.0	-1.8	-8.1	12.2
N0	-5.3	14.6	-0.2	0.7	14.6
N1	-5.4	16.6	1.1	2.9	16.9
N2	-3.6	7.9	-0.7	0.9	8.0
N3	-4.7	12.1	0.6	1.1	12.2
N4	-3.3	6.7	0.6	0.8	6.8
N5	-3.1	5.8	0.1	-0.2	5.8
N6	-2.3	3.5	-0.4	-0.8	3.6

C0は測色値を示す

省クロム革では、S1とS2はK/Sが小さく染色性の向上はなく、C0との色差も大きい。S8はK/Sは大となるが、 a^* と b^* の値がC0及びS0と著しく差があり、色調がかなり異なる。S3~S7は染色性がC0と同程度かそれ以上となり、色調も大差のないことが認められた。

非クロム革は、鞣革の段階で染料との親和性が低下しているため、標準処方に変更を加えてもC0に比べて染色性がかなり劣る。しかし、再鞣剤・中和剤を使用しないN2ではK/Sが大となり、これにカチオン前処理を加えたN5とN6はさらに染色性が向上し、C0との色差も小さくなることが認められた。

3-3 染色堅ろう度

耐光堅ろう度：耐光性試験による染色革の変退色及びK/Sの変化を図1に示した。

CBの変退色とK/Sの変化は小さいが、SBとNBはいずれもが大で、革は試験前よりも濃色となった。これは、再鞣・中和で添加した再鞣剤の耐光性が低いため、さらにNBでは鞣して用いたワットルの変色も影響していると考えられる。染色革では、染料の吸着量や吸着状態も耐光性に影響してくる。すなわち、S0はSBに比べて変退色とK/Sの変化がかなり小さく、C0と大差がない。試験処方では、K/Sの変化の方向がS0と反対となるものがあるが、大きさは同程度であり、また変退色もS1を除き大差がなかった。一方、N0はNBに比べて変退色は小さくなるが、K/Sの変化は大差がなかった。試験処方ではN6がN0よりも変退色とK/Sの変化がやや小さくなるほかは、いずれもN0と同程度であった。

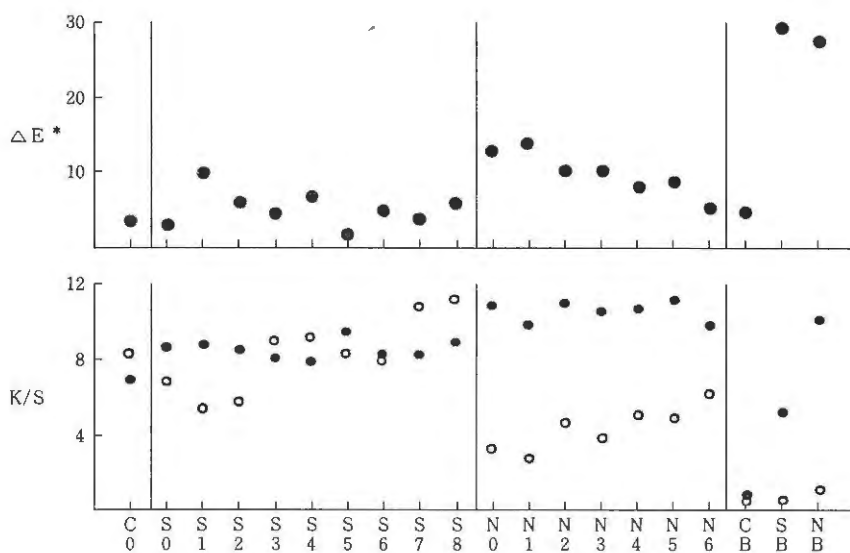


図1 染色処方の異なる革の耐光堅ろう度

- 試験前 K/S
- 変退色
- 試験後 K/S

耐洗たく堅ろう度：洗たく試験による染色革の変退色とK/Sの変化及び白布の汚染（試験前後の測色値の差）を図2に示した。

省クロム革は、処方による革の変退色及びK/Sの変化の差異は少なく、いずれもC0と同程度であった。非

クロム革も処方間の差異は少なく、変退色及びK/Sの変化はC0よりもやや小さい傾向を示した。

汚染は鞣しの種類及び染色処方の違いによる差異は少なかった。

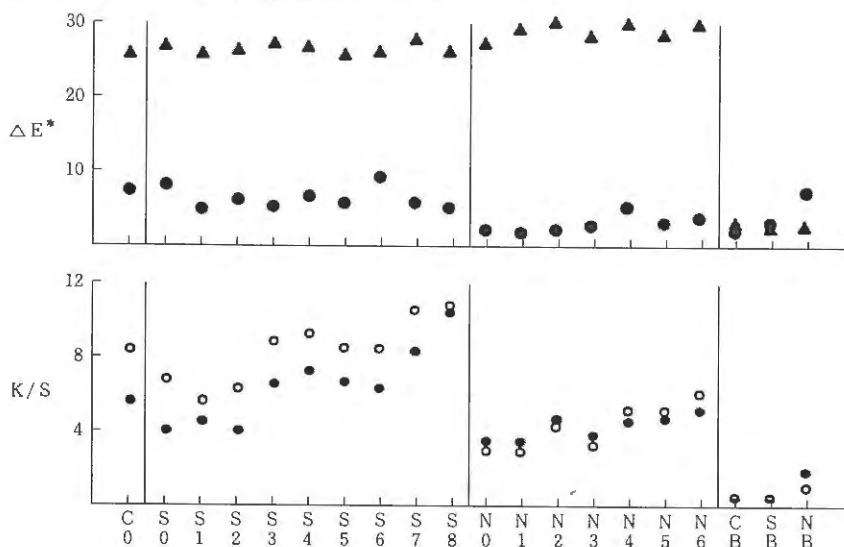


図2 染色処方の異なる革の耐洗たく堅ろう度

○ 試験前 K/S ● 変退色
● 試験後 K/S ▲ 汚 染

洗たく試験における染料の溶脱量を、C0のそれを基準として比較した結果を図3に示した。

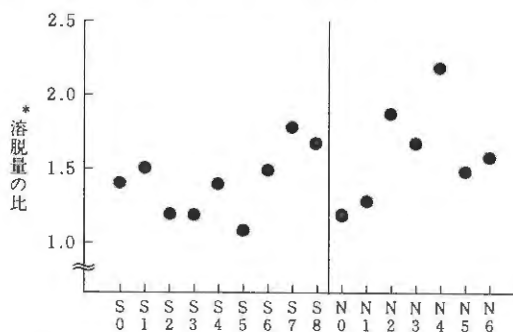


図3 洗たく試験における染料溶脱量

* C0の溶脱量に対する比を示す

3-1の結果から、省クロム革の定着後の染料吸着量はいずれもC0と同程度と考えられるが、溶脱量はほとんどの処方でC0より多くなった。これは、染料の吸着状態の違いによるものである。非クロム革は吸着量がC0より少ないにもかかわらず、溶脱量はC0よりも多くなった。このことから、非クロム革は定着後においても染料との結合は弱いと考えられる。

4 まとめ

省クロム鞣革及び非クロム鞣革の染色性の改良を目的として試験を行った。

その結果を要約すると以下のごとくである。

1) 省クロム革については、再鞣・中和を控えめに行い、さらにカオチン前処理を行うことにより、対照のクロム革と同程度かそれ以上に染色性が向上し濃色となった。

2) 非クロム革も同様の方法を用いることにより、これまでの処方に比べてかなり染色性が向上することが認められた。しかし、対照のクロム革と比べるとなお淡色であり、今後さらに検討を行う必要がある。

3) 再鞣・中和条件を変更したりカチオン前処理を行うことによって、染色革の染色堅ろう性が著しく低下することはなかった。

なお、本研究の一部は第35回日本皮革技術協会研究発表会で発表した。

参考文献

- 1) 日本皮革技術協会：非クロム系鞣製剤の開発研究報告書 1984～1987年。

ウェットブルーの実用化試験 VIII

皮革分場 元吉治雄 石原矩武

1 緒 言

本試験は通商産業省の補助事業として、(社)日本タンナーズ協会が中心となり、昭和57年度から実施している。今年度はシープとゴートのウェットブルーの試験が行われ、全国の中小タンナー14社が協力した。和歌山地区からもシープの試験にA社が参加した。

本報告は、A社で試作した製品革の化学分析と機械的性質の測定結果をとりまとめた。

2 試 験

試験に用いたシープウェットブルー（以下、ブルーと記す）は、イギリスのプライス社とスペインのマキシモ社より輸入した。和歌山地区から参加したA社は、プライス社のブルーから衣料革と袋物革を各1色、マキシモ社のブルーから衣料革を2色試作した。得られた製品革の化学分析と機械的性質の測定を行った。

3 結 果

製品革の化学分析値を表1に示す。

プライス社のブルーから試作した衣料革は、袋物革に比べて全灰分、クロム含有量、皮質分が多く、脂肪分が少ない。これは用途により再鞣方法や加脂方法が異なるためである。マキシモ社のブルーから試作した2色の衣料革間の差異は小さい。いずれもプライス社のものに比べて全灰分と脂肪分が少ない。

製品革の機械的性質を表2に示す。

プライス社のブルーから試作した衣料革は、袋物革に比べて引張強さ、切断時伸び、銀面割れ荷重と高さが小さい。マキシモ社の衣料革間で、引張強さ、銀面割れ荷重の差異が著しく、また切断時伸び、銀面割れ高さ、見掛比重も多少異なる。剛軟度はプライス社のブルーによる製品革がマキシモ社よりも大である。

なお、本試験の全体の結果は、(社)日本タンナーズ協会より事業報告書として発表される。

表1 製品革の化学分析値

会社名	製品名	色	水分 %	全灰分* %	クロム含* 有量 %	皮質分* %	脂肪分* %	pH	Ts
プライス	衣料革	ブラウン	13.1	7.0	5.6	70.6	9.4	4.0	113
	袋物革	キャメル	16.8	6.3	4.8	63.7	11.0	3.8	112
マキシモ	衣料革	グリーン	14.3	6.4	5.4	71.7	7.9	3.9	113
	衣料革	ワイン	14.2	6.5	5.7	69.9	8.1	3.7	113

* 無水物に対する値

表2 製品革の機械的性質

会社名	製品名	色	厚さ mm	引張 強さ kg/mm ²	引裂 強さ kg/mm	切断時 伸 び %	銀面割れ試験 荷重 kg	高さ mm	剛軟度 mg	見掛 比重 g/cm ³
プライス	衣料革	ブラウン	1.0	1.3	2.5	47	23	8.2	636	0.47
	袋物革	キャメル	1.5	1.8	2.3	55	46	8.9	685	0.41
マキシモ	衣料革	グリーン	0.8	1.8	3.3	61	16	8.2	372	0.53
	衣料革	ワ イ ン	0.8	0.9	3.2	53	9	7.8	369	0.45

クロムリサイクル試験 V

皮革分場 石原矩武

1 はじめに

本試験は、通商産業省の補助事業として、(社)日本タンナーズ協会が中心となり、昭和59年度から引き続き実施しているものである。今年度は、A社が床革のクロム再鞣の排水のリサイクル試験、そしてB社がタンニン革の前鞣用のアルミ・クロム鞣排水のリサイクル試験でそれぞれ参加した。

2 試験方法

2-1 クロムリサイクル方法

A社では、再鞣排水に不足しているクロム鞣剤を添加して青床革の再鞣に利用した。

B社では、タンニン鞣に先立って、アルミ鞣剤とクロム鞣剤を併用して前鞣を行っているが、この鞣排水をリサイクルした。

試験は、A社では半裁床革30枚を、B社では半裁成牛皮60枚をそれぞれ1ロットとし、リサイクル回数は13回を1ラインとして2ライン繰り返して行った。対照として在来法によるクロム再鞣を2回繰り返して行った。

A社のクロムリサイクル試験及び在来法におけるク

ロム再鞣処方を図1に示した。クロム再鞣した床革は、常法により中和、染色、加脂及び乾燥を行い、ラミネートの下地とした。

クロム再鞣

在来法

100%	水	
4%	粉末クロム鞣剤	2時間回転 pH3.6~3.8

リサイクル試験

26~45%	水	
55~74%	クロム再鞣廃液	
3.6~3.7%	粉末クロム鞣剤	2時間回転 pH3.6~3.8

図1 A社の在来法と

リサイクル試験のクロム再鞣の処方

B社のリサイクル試験及び在来法におけるアルミ・クロム前鞣処方を図2に示した。

在来法

80%	水	
7%	食塩	10分間回転
0.4%	ギ酸	
0.8%	硫酸	90分間回転
0.5%	カチオールHS-37	30分間回転
2%	ベルコタンAS	
2%	バイクロム	5時間回転 一夜間静置 翌朝30分間回転

リサイクル試験

15~25%	水	
55~65%	前回のクロム鞣廃液	
4~5.6%	食塩	10分間回転
0.32%	ギ酸	
0.64%	硫酸	90分間回転
0.4%	カチオールHS-37	30分間回転
2%	ベルコタンAS	
2%	バイクロム	5時間回転 一夜間静置 翌朝30分間回転

図2 B社の在来法とリサイクル試験の前鞣の処方

2-2 分析試験方法

鞣排液、ウェットブルー及び製品革の分析試験方法は、前報¹⁾のとおりに行った。

3 結 果

A社における在来法とリサイクル試験の鞣排液とウェットブルーの分析結果を表1に、B社のそれを表2にそれぞれ示した。

表1 A社における在来法とリサイクル試験の鞣排液とウェットブルーの分析結果

項 目			在 来 法		リ サ イ ク ル 試 験												
			1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
第1ライン	鞣 液	残留クロム(g/l)	5.6	5.2	5.5	5.1	5.4	5.7	5.6	5.3	5.5	5.6	5.5	5.3	5.4	5.2	5.3
		pH	3.5	3.8	3.7	3.6	3.7	3.7	3.8	3.6	3.7	3.6	3.6	3.7	3.6	3.8	3.7
		比重 (ボーメ)	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
	ウェットブルー	クロム含有量%	3.8	3.7	3.8	3.8	3.9	3.8	3.7	4.1	3.5	3.7	3.7	3.8	3.6	3.8	3.8
		Ts ℃	101	95	104	104	103	93	99	99	100	102	101	102	103	103	102
第2ライン	鞣 液	残留クロム(g/l)	5.8	5.0	5.3	5.5	5.5	5.4	5.3	5.2	5.5	5.2	5.3	5.3	5.2	5.3	5.3
		pH	3.7	3.7	3.6	3.8	3.6	3.7	3.7	3.6	3.7	3.6	3.7	3.7	3.7	3.6	3.7
		比重 (ボーメ)	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
	ウェットブルー	クロム含有量%	3.5	3.6	3.7	3.5	3.5	3.7	3.4	3.5	3.8	3.4	3.6	3.4	3.6	3.6	3.6
		Ts ℃	98	99	101	101	101	96	98	101	100	100	101	100	98	100	100

表2 B社における在来法とリサイクル試験の鞣排液とウェットブルーの分析結果

項 目			在 来 法		リ サ イ ク ル 試 験												
			1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
第1ライン	鞣 液	残留クロム(g/l)	0.9	0.8	0.9	0.9	0.8	1.0	1.0	0.5	0.9	0.8	0.8	0.9	1.0	0.9	0.9
		pH	3.5	3.6	3.6	3.5	3.5	3.5	3.3	3.5	3.3	3.6	3.5	3.6	3.6	3.5	3.5
		比重 (ボーメ)	6.0	6.5	5.5	8.0	10.0	9.5	10.0	7.0	7.5	8.5	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
	ウェットブルー	クロム含有量%	1.9	1.8	1.9	1.9	1.6	1.7	1.9	1.6	1.9	1.5	1.7	1.9	1.6	1.8	1.6
		Ts ℃	85	88	81	82	93	87	92	94	92	91	91	93	92	90	91
第2ライン	鞣 液	残留クロム(g/l)	0.9	0.8	0.9	0.9	0.8	0.9	1.0	0.9	0.8	0.8	0.9	0.9	1.0	1.0	0.9
		pH	3.6	3.5	3.5	3.5	3.6	3.5	3.5	3.5	3.5	3.6	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
		比重 (ボーメ)	6.0	6.0	7.5	8.0	8.0	7.5	7.0	6.5	7.0	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5
	ウェットブルー	クロム含有量%	1.9	1.9	1.8	1.7	1.8	1.9	1.9	1.8	1.8	1.8	1.9	1.9	1.7	1.9	1.9
		Ts ℃	91	90	92	90	91	90	92	92	94	91	92	91	92	90	92

A社及びB社のいずれにおいても、使用するクロム鞣剤の量が少ないため、その節減効果は、銀付き革のクロム鞣に比較して小さい。しかし、リサイクルにより排水中へのクロムの流出をなくすることができるので無公害化のためにはこれを続けることが有効であると思われる。

ウェットブルーの分析結果からは、A社及びB社のいずれにおいても在来法との間に差が見出せなかった。

A社における製品革の機械的性質の測定結果と化学組成の分析結果を併せて表3に、B社のそれについて表4にそれぞれ示した。

機械的性質と化学組成は、A社及びB社のいずれにおいても、在来法との間に差が見出せなかった。

表3 A社の下地革の化学組成と機械的性質

測 定 項 目	在来法	リサイクルライン	
		1	2
クロム含有量 %	3.4	3.2	3.3
脂 肪 分 %	3.5	3.8	3.8
厚 さ mm	2.0	1.9	1.9
引張強さ kgf/mm ²	1.5	1.8	1.8
引裂強さ kgf/mm	3.7	5.8	4.9
伸 び %	39	45	46
Ts ℃	103	102	102

表4 B社の製品革の化学組成と機械的性質

測定項目	在来法	リサイクルライン	
		1	2
クロム含有量 %	1.2	1.2	1.2
脂肪分 %	4.9	5.7	5.5
厚さ mm	2.4	2.3	2.4
引張強さ kgf/mm ²	1.3	1.1	1.2
引裂強さ kgf/mm	3.6	3.8	3.8
伸び %	49	44	45
Ts °C	89	99	98

B社でのアルミ・クロム前鞣排液のリサイクルにおいて、アルミ鞣剤のリサイクル使用は初めてであったが、在来法と全く差がない革が得られたので、今後他の企業にもこの成果を普及したい。

参考文献

- 1) 宝山ら，和歌山県工業試験場報告（昭和54年度）。

平成元年10月25日 印刷
平成元年10月31日 発行

和歌山県工業試験場報告
(昭和63年度)

編集・発行 和歌山県工業技術センター
和歌山市小倉60
T E L (0734)77-1271
F A X (0734)77-2880

印刷所 ㈱イワハシ・システム

