

特 253

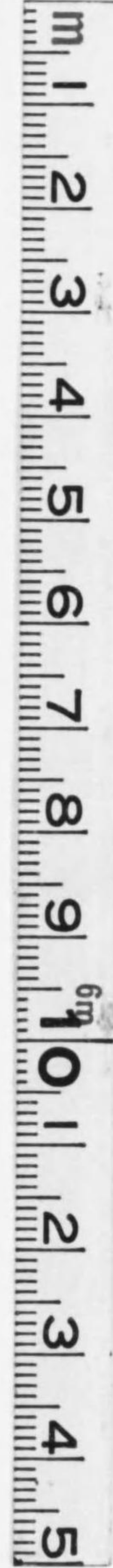
662

伊藤英夫氏講演

シ
ル
ク
ー
ル
の
話

納本

信用調査講究會



始



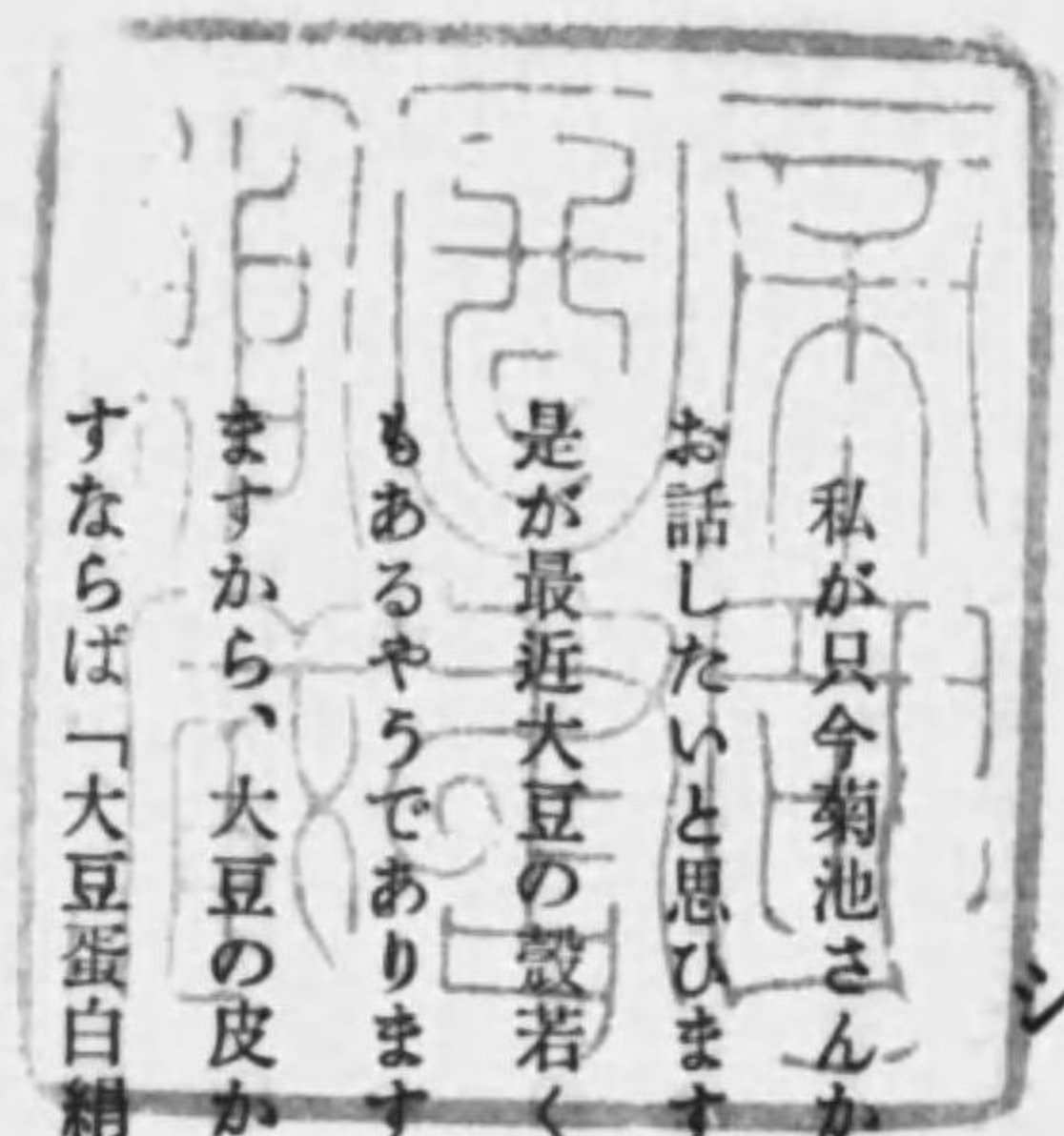
30
30

特253
662

昭和産業株式会社 取締役社長 伊藤英夫氏講演

(昭和十四年四月二十六日信用調査講究會
第二百二十三回月例会開催於東京銀行俱樂部)

シルクールの話



私が只今菊池さんから御紹介を受けました伊藤英夫であります。シルクールに就て極めて簡単に
お話したいと思ひます。シルクールと申上げますと大豆蛋白から造りました人造纖維でありまして
是が最近大豆の殻若くは莖から造りました所謂パルプの方から出来たやうに御考へなすつて
もあるやうであります。實は纖維素とは全く關係の無い純粹の蛋白から造りました纖維でありま
すから、大豆の皮から造りましたパルプ纖維とは全く異つて居るのであります。日本式に言ひま
すならば「大豆蛋白絹毛」と呼ぶことが適當かと思はれますが、このシルクールの化學的の組成分
子とか觸感とか或は外觀が極めてシルク又はウールに似て居り、更に又日本のみならず世界的な新織
維でありますから矢張一つの國際的な固有名詞が必要であることと思ひまして特にシルクールと命

名したのであります。と申しますのは伊太利に於けるラニタル、亞米利加に於けるナイロン、日本に於けるシルクール、斯うした新繊維は矢張り世界の新辭典に名を出さなければならぬ譯で御座います。かうした國際場裡の競争に於て我々日本人が先進國に伍して新纖維を造ることに成功したことは日本の爲にも極めて欣ぶべきことと存する次第であります。

そこでシルクールの研究動機に就きまして申し上げますと、丁度、昭和十年の秋頃、先輩の森蟲昶氏から伊太利で牛乳の蛋白から人造羊毛が出来るといふ事を伺ひました。その時に私は不思議にも何だか強く電氣に打たれたやうに感じて、日本でも屹度出来る、大豆の蛋白から必ず出来るだらうといふ事が非常に強く頭に響いたのであります。どうしても我々には大豆からやつて見よう、牛乳蛋白で出来るならば大豆蛋白でも出来るといふ強い信念の下に研究して見ようと堅く決心致しまして、それには先づ純粹蛋白を造ることが必要である。純粹蛋白を造るには矢張特別な装置で大豆の蛋白を變體させない様に製油工場から先にやらなければ此の事業は成功しない。そこで直ちにベンチンエキストラクションの製油工場を横濱の鶴見に建設することにしたのであります。普通の製油工業でありますれば、要するに豆粕を造れば宜い、そこで油を採り粕を造る、製油工場の役目は

それだけでありませんが、我々の方のは肥料用のものではなくして將來是に依つて糸を造らなければならぬ。さうした關係上普通の製油では不可ぬのであります。詰りどう言ふ事かと申しますと、普通の製油工場ではどんなに熱をかけて油や粕に變化を與へても、從來の用途に關する限りでは一向差支へがありませんが、此のシルクールの方は高熱で長時間の變化を與へると、その蛋白が變形しますから將來糸を造ることが一寸困難になります。さうした關係で製油工場の建設には相當苦心したものであります。建設に着手後、丁度五―六ヶ月と云ふもの私は殆んど工場に泊りきりで、さうしてこの製油工場を完成することに付ては非常な苦心をしたのであります。出来上つたのが丁度昭和十二年の二月二十一日で、漸くこの日に完成した。この二十一日と言ふ事は、技術がどうにも行詰つて面白くない、併しどうしても此の日にやり上げなければならぬと言ふので、常務の安達君を伴れて、折柄日曜日でしたが工場に参りまして、もう今日は工場がスツ飛んでしまつても機械が毀れて仕舞つても何でも構はない、全運轉と言ふ非常な決意の下に全運轉を行ひました所、幸に今迄廻らなかつた機械が全部動き出した。その時には何んだか口もきけない程涙が出て来る様な譯で、一同手を握り合つて眞に感激極まつて泣いたやうな場面を演じました。それが二月二十一日、

それから一週間の間に繊維の技術者を集めまして直ちに現在の工場長梶田君、技師長井上君等七、八名の技術者に三月一日から研究に當らせたのであります。所が最初の一ヶ月ばかりは全然暗中摸索で絲の形どころでなく何も手掛りがなかつたのであります。と言ふのは今迄外國の文献にも又は日本に於ける文献にも一貫したものが御座いません。滿鐵でも彼是十二、三年試験をおやりに成つた事は承つて居りましたが、是もどうも纏つた文献に成つて居りませぬので、もう最後には行詰りまして、納豆で造つて見よう、納豆の引く絲、あれを凝固させる工夫はないかと、維織化させる工夫を二、三日やらした様な譯で、今から考へますと寔に馬鹿／＼しい研究を續けたのであります。それから一、二ヶ月経ちますと漸く一筋の單絲が試験管から出たのであります。それは試験管の中へ蛋白液を入れまして片方からたぐり出すと言ふ式で、最後には自轉車屋のポンプを借りて来て、そのポンプで試験管に加壓し片方から絲を引張ると言ふ譯で、單絲一本を出すにもこんな苦心をしたのであります。所がそれを今度は三本も五本も一度に出さうと思つてやると、三本なり五本なりが又一本にクツ着いて仕舞ふ、離れないからはどうすることも出来ぬ。そこで今度は斯うした丁字形のパイプを作つて此處に五ミリ位宛の穴を幾つも開けて置き之を引張つて行つたらクツ着かず

に行くのではないかと言ふやうな随分變てこな研究をやつて一、二ヶ月暮しました。丁度研究を始めたのが三月一日で、それでも五月中旬には漸く完全に紡絲が出来るやうに成つたのであります。それから早速日滿英米獨伊の七ヶ國に特許を申請しました。それから技術者もどちらかと言ふと今迄は人絹の方の技術者が此の事業に適するかと思つたのであります。人絹よりは却つて生絲の方の技術者が良くはないかといふ考から上田の蠶絲學校から六、七人の研究生を貰ひまして、人絹の技術者、蠶絲の技術者色々取混ぜて研究をさせたのであります。それだから最初は技術者はどうしても人絹の方に走り易く、人絹らしい絲を造るといふことにのみ重きを置いたのであります。我々は人絹を造るのではない。羊毛を造るのである。人絹の眞似をしてはならぬと言ふ事で人絹から頭を成る可く遠避けるやうに指導して、頭を段々羊毛に向けさせる様に研究させたのであります。斯様な譯で大體に於て五月の中旬には稍々試験だけは成功したのであります。それから職工とか技術者を更に増員しまして晝夜二交替で、もう研究でなくして一種の工業で晝夜やらなければ不可ぬ、殊に此の工業は蛋白の變化とか、紡絲液の變化が強いのであります。折角今やりかけて明日は日曜日だと言ふので休むと今迄の研究が何にもならぬ事になる。そこで晝夜やらなければならぬと言ふので

晝夜二交替でズツと續けて來たので有ります。さうして居る中に御承知の通り丁度七月に日支事變が勃發したので、もう否が應でも我々は一日も早く工場建設をやらねば萬一經濟封鎖に依つて羊毛が日本に來なくなつたときには大變ではないか、どうしても工場だけは一日も早くやらなければ成らぬと言ふので技術者に相談しました所が、技術者殆んど全部がもう一年待つて呉れ、もう一年研究させて呉れと言ふので有ります。

そこで私も已むを得ず、もう宜しい君等には責任を負はせぬ、僕が責任を負ふ、どんな犠牲が起らうともどんな責任でも自分自身で負ひますと言ふことで技術者を督勵してやつたところが、技術者もそれならばと言ふことで初めて承知した譯でありました。そうして一昨年十一月二十六日、丁度現在の工場の神奈川縣寒川村一ノ宮に参りまして村長の廣田さんにその土地を纏めて呉れぬかと云つたところが、何とか纏めませうと云ふお話、それならば今日が二十六日だから明後日地鎮祭をやり度いといふ―未だ地所の値段も何も決つて居らぬのに明後日地鎮祭をやり度いと云ふと、村長が宜しい引受けましたと云ふことで、それから二十八日に地鎮祭を舉行して花火を揚げたり色々な事を致したのでありますが、農家では麥が二寸位のびて居りましたから、自分の畑が地鎮祭を

やつて花火を揚げたりしたのであるから何の事だか譯が分らず、面喰つてしまつたのであります。さう言ふ状態で工場の建設に掛つたのであります。

斯ういふ工合でありますから勿論基礎圖面も無ければ機械の設計圖も何も其當時には無いのであります。又工場を建設するのに設計圖も持たない。基礎圖面も持たないといふては随分亂暴な話で他所の工場の建方とは一寸違ふ程亂暴な仕事でありましたけれども、幸にして大した間違ひもなく大體の計畫通り工場は完成致したのであります。

さうして十二年二月に起工しまして丁度七月の確か十五日に平沼閣下（現首相）が見えられました、國策産業開發の爲め御激勵下さいまして工員を全部集めて御講演なされ我々も一層感激、誓つて完成しますと申上げますと非常に喜びになつて御歸りになりました。

その時は丁度試運転の日でありまして、まだその當時は先程申上げた通り糸になつて出て來るものが一つの皮になつてしまつて、一部の繊維がクツ着いてしまひ、判れないのであります。それであるから糸とすることも出來ぬし、ファイバーになることも出來ぬし、何といふか丁度錫を一寸位に裂いたやうなものになつて出て來てしまつて、どうにも方法がなかつたのであります。

斯ういふ譯でもう否でも應でも私が毎日工場に行かなければならぬ。それから殆んど工場に泊りきりのやうにしまして技術者と共に晝夜兼行努力しまして試運轉だけをやるまでには行つたのであります。さうして八月の末には完全な絲が出始めました。さうすると丁度此事は日本の新聞よりも外國の新聞の方が非常に關心を持たれまして世界各國に通電されたので早速十三、四ヶ國から早くサンプルを送れ、或はエゼントにしてくれとか、或は特許權を分譲せぬとか色々な注文が各國から頻々として來るのであります。殊に羊毛の本場たる濠洲メルボルンからも是非エゼントにしてくれと云ふやうな申込がありました程で、日本よりは寧ろ外國の方が此事業に對して關心を持たれてをつたやうであります。現にそれですから伊太利、佛蘭西からは是非特許權を分譲しろ、何とか分譲しないかと云ふことを再三大連の伊太利領事館、此方の大使館邊から交渉がありました。ただ我々は未完成のものとして、之に應ずる譯には行かぬといふて外國へは止めて居つた次第であります。外國に出すよりも内地で早く完成して、それから製品として外國に出してみよう、唯之を徒らに外國に出して外國の研究に任せるよりも、眞に日本に於て出來上つた後現品を披露した方が宜しいのではないかと、斯ういふ譯で對外關係もあり、もう是が非でも早く完成しなければ科學日本

の權威、又國家の面目にも關する次第でありますから技術者、職工、我々共は全く血みどろになつて奮闘努力を續けました結果漸く最近計畫通り日産五廳の現工場を完成した次第であります。それで現在能力は日産五廳であります。人絹ス・フ等に比べまして紡絲上の諸工程に非常に有利な點がありますので、十五廳位は此の工場で増産が出来るやうに考へて居ります。

何故人絹の五廳工場に比べて十五廳出来るかと云ふと、人絹の場合ですとヴィスコースの中には七%のセルローズしかないのであります。ですから百の中から七%しか人絹が出来ないのであります。所が此の蛋白纖維は紡絲液から十四、五%出ますから丁度人絹の倍出るのであります。それですから同じ一といふか一貫目と云ふか同じ量の中に人絹の倍のものが含まれて居るから二倍紡絲される又最初の計畫は一分間に三十メートルとか二十五メートルの速力で紡絲したのであります。最近では九十メートル、九十八メートル位の丁度四倍五倍といふスピードに紡絲出來ますので、五廳計畫が十五廳能力になります關係上十五廳造り得るやうになれば丁度人絹の三十廳工場に向ひます。と言ふのはス・フの封度六拾五錢に比較して壹圓參拾錢位しますから、丁度價に於て倍でありますので、十五廳と云ふことは三十廳と云ふことに工業上から行けば當ります譯で、若し是が五廳工場で一

髓か二髓位しか出来ないことになれば今後の建設費其他に付ても非常な困難を嘗めなければならぬものが、五髓工場で十五髓出来ることになつたと云ふことは非常に此事業の幸先を祝福して居るやうで衷心悦んで居る次第であります。

御承知の如く我國には羊毛も棉花も亦バルブ等の資源も乏しいのでありますから、どうしても將來の纖維はこの大豆蛋白に依らなければならぬと思ふのであります。

今假に百万髓の大豆を輸入し、之れを工業化するとせば、その大豆の中から約十六万髓の大豆油が出来ます。百万髓の大豆と云ふと金額に見積りまして壹億參、四千萬圓、最近四ヶ年間の最高値を以てして壹億參、四千萬圓であります。壹億參、四千萬圓の大豆を滿洲から輸入しまして十六万髓の大豆油(約五千萬圓)を採り、それから更に絲—蛋白—を採りました後の粕が三十五万髓ばかりでありますから、是が參千五百萬圓程度の飼料、さうしたものが出て來ます。さうすると壹億參、四千萬圓の内約八千五百萬圓の油と副産物が出ますと差引蛋白の方に使はれる大豆は五千萬圓程に過ぎないのであります。さうすると五千萬圓で約二十二万髓のシルクールが出来ます。二十二万髓と申しますと約五億封度であります。五億封度といふと昭和十二年日本で一番人絹ス・フの多

かつた時、人絹が三億三千万封度、ス・フが一億七千万封度、合計で五億万封度であります。一昨年の一番多かつた時の五億万封度の人絹ス・フに匹敵する量が僅か五千萬圓の大豆蛋白から出来るのであります。さうして之を金額に換算すると六億五千萬圓のシルクールが出来ます。このファイバーの六億何がしといふものは之を絲に紡ぎ或は織物にした場合大抵その三倍の事業になるのであります。さうすると六億數千萬圓の三倍即ち十八億圓乃至二十億圓の工業化即ち僅か五千萬圓の蛋白に依つて二十億圓の新規工業が現はれるのであります。

斯の如く此事業の將來といふことには非常な望が有るのであると私は考へて居るのであります。さうして此事業に依つて將來人絹とかス・フさうした關係はどうなるかと云ふと却つて是が出来れば人絹ス・フの將來性が増すのであります。何故かと云ふと是が完成すれば或は人絹の經絲を使つて之を緯絲に織るとか、或はス・フと混紡するとか或は生絲の悪いところの分を取つて是と混ぜて日本獨特の國産絲を造るやうに、日本には羊毛無く、バルブ無く、又棉花が無い、その日本が纖維國として世界第一となり得ることが之に依つてのみ行はれ得るのであります。

御承知の通り滿洲大豆は年産四百万髓から四百五十万髓でありますが、將來に於て一千万髓は

可能と吾々は考へて居ります。昭和十二年度に我國が輸入致しました纖維原料として羊毛が約二億六千万封度、綿花が十八億二千万封度、パルプが六億五千万封度、合計二十七億三、四千万封度、その金額が丁度拾參億圓ばかりになつてをります。そこでこの二十七億万封度のものを大豆から得ようとするれば大豆約五百五十万噸程を要します。若し日本に於て滿洲大豆が一千万噸まで達したとき五百五十万噸だけ日本で工業化することが出来たならば、日本は優に百億圓の纖維工業に成功するのであります。

斯様な工合で官民共に又國家全體が此事業を援助し又此事業を達成させることが極めて必要でなからうかと考へる次第であります。そこで幸にして吾々微力ではありまするが、先程も申した通り日本の特許は勿論外國の特許まで我日本が持つてゐる爲に、將來此事業を達成する上に於てどれ位得であるか判らないのであります。若し外國に此特許を取られて居つたならば否が應でも相當莫大の特許料を取られると思ふのです。牛乳の蛋白ラニタルの特許權でさへ貳百萬圓とか參百萬圓とか或は封度何錢とか云ふ高率の條件が伴つて居るやうなことを聞いて居りますから、是が若し外國に特許を得られたならば恐らくシルクル封度五錢位の請求が當然起ると思ひます。さうすれば五億

万封度作る場合は貳千五百萬圓の特許料を年々取られる。そんなことになれば、その特許料は日本人同志でありませぬから、或は假令工業化することが出来てもさうした關係から却つて困難の立場に陥らぬとも限らなかつたのであります。今申上げましたやうに幸に日本の特許品でありますから今後此事業をやつて進めて行くことが容易かと思ひます。

次には是が製造工程を簡単に申上げたいと思ひます。この製造工程は大體に於て大豆を壓延するのです。壹錢銅貨大に潰しまして、潰した大豆を抽出罐の中へ丁度五分の一位入れます。吾々の所で現在やつて居るのは二噸位入れます。約二噸に對して口元一杯まで八噸のベンチンを注入します。この抽出罐は幾つも例んで居りますからその液を此方に移し其方の液を此方に移すといふやうに色々な工程を経て大豆の中の油を抜き取つてしまふのです。さうした工程が済んでからベンチンと油と混つたものを引き抜いてしまふ、此處で初めて豆粕が残る。所がその豆粕の中にはベンチンが残つて居るから此中に蒸氣を吹込み最後のベンチンを追ひ出します。即ちベンチンが追出されて粕だけが残つて居ります。舊式の製油方法では大豆の原色を失くして眞赤な粕が出て參りますが、我々の所の粕は大豆の原色と同様なものが出て參ります。

その大豆粕を今度は蛋白抽出罐の中に入れます。溶剤としてアルカリ液を用ひ、此中に蛋白が液になつて溶けて出て來ます。此大豆の中から蛋白が溶解して出て來て残つたのは粕であります。此粕は飼料とか或は醬油とかさうした食糧方面に將來向けられるだらうと思ひます。次に此採りました蛋白液に藥品を加へますと、純白な沈澱が起りますからその沈澱を取りそれを搾つて丁度豆腐のやうなものにします。その豆腐のやうにしましたものに藥品を加へて丁度水飴のやうなドロドロした液體を造ります。是が原液でありまして、それからその原液に相當時間を與へて熟成脱泡して紡絲を行ふのであります。原液から先は人絹、ス・フと同じことで紡いで來る。さうして出て來たものを藥品處理をして精練乾燥切斷すればそれでシルクール・ファイバーが出來るのであります。人絹工場の場合はバルブから出發しますが、我々の方はバルブ工場も兼ねた様な組織になります。最初の原料からバルブのやうなものを作りそれから紡絲して行くことになりまして、一工場でバルブ工場と人絹工場と兩方を兼ねた様な仕組になつて居ります。

シルクールの化學的組成分子と云ふものは羊毛と生糸と殆ど同一の組成分子でありまして窒素いづれも十六、炭素五十乃至五十三、水素七、酸素二十三と云ふやうな分子でありまして、羊毛、絹

シルクールは化學分析に依つては殆んど區別することが出來ないのでありまして、それ程全く同一なものであります。それで先程も申し上げました通り人絹、ス・フの方は纖維素でありこの兩者は窒素が一つもない、無窒素物であり、シルクールは窒素が非常に多い。この窒素十六といふことは最大でありまして、化學的には十六以上のものは殆んど出來ないのであります。それでありましてからこのシルクールは化學的には殆んど羊毛、絹と異ならぬのであります。偶々吾々が此研究中に苦勞しましたのは丁度當時伊太利のラニタルの強度が羊毛の一・三内外に比して僅に〇・六で御座います。

もう四、五年一五、六年やつて居ります尤進伊太利で 〇・六或は〇・六半と言ふことであるとすれば、或は蛋白纖維はそれがもう最高のものではなからうか。さうすれば我々の所のものもやつて行つた所で或はそこから留まることになりはせぬか。そこが非常に苦心した點であります。所が色々研究して行く中に一・〇—最近では一・五以上のものが出る。そうすると羊毛の強度一・三は試験的には突破して居る。であるから將來更に努力、研究すれば段々絹の強度に接近する事が出來ることだらうと信じて居ります。従つて蛋白纖維の前途は今後の研究に依つて、我々の考へてゐ

るよりもより以上のものが益々出て来るのではないかと思ふのであります。

そこで今度はこの用途であります、用途は例へば絨氈とか窓掛けとかさうしたものは是だけのものが極めて適するのであります、一般には柞蠶、支那の繭、それから日本の絹毛羽とか或は二つ繭とか要するに屑絲又人絹でも羊毛でも又ス・フでも約二、三割のものを混ぜるのがシルクルには宜いやうに思はれます。そこでは他の物を混ぜると全然状態が變化して他の物と同化し易い性質がありますので、例へば屑絹二割、三割混ぜれば全く絹と同様になり、毛を混ぜれば毛のやうになり、綿と混ぜれば綿となる様に非常に他の物と同化し易いものであります。例へば金屬で言ふならば銅と亜鉛とによりまして眞鍮を造ると言ふ様に一つの合金にする意味に於てすることが此繊維の特長でありまして、却つて此繊維だけで用ひるよりも絹と混ぜて絹に近いものが出来るならば絹の代用になり、又木綿と混ぜて木綿に近いものになれば棉花を輸入せず其方面の用途に合する。又何れの繊維とも非常に仲よく作られるのであります。それから我々は強力に就てもう少し出したいと今非常に努力して居りますが、私共の方を今主としてやつて居る紡績會社に言はせるともう是以上の強度は餘り心配せぬで宜しい、強度は別の方法で補ふと言ふのであります。強度よりも

益々量を出して呉れと言ふ事でありまして。それでありまして我々素人から言ふとどうしても強くなつて呉れないと絲になつた積りがしないと云ふ譯で益々努力を重ねて居る次第で御座います。

最後にシルクルの特長を申し上げますれば、耐酸、耐熱、保温、縮絨、拘合性に富んで居りますから此特長を利用して行く事が肝要であります。値段關係は大體に於て現在は丁度ス・フの倍の封度壹圓參拾錢位でやつて居りますが、將來工場が經濟能力までに達しますれば人絹よりも安く出来ると言ふのがシルクルの前途の見透しであります。それから藥品も人絹、ス・フよりは安い、原料もパルプよりも安く得られる。又量的に於ても工場建設に於ても色々な點からス・フ、人絹よりは恵まれて居りますから將來新纖維とか又日本の新資源として是程大きな事業はなからうかと思ふのであります。

大體シルクルに就きましては此程度で終りまして、今夕は金融界御歴々の皆様方の御招きに預りまして寔に私としては感謝に耐へぬ次第で厚く御禮を申し上げます。又甚だ無遠慮な自分勝手なことを申上げたことは何とも申譯ない次第で特に御詫びを申上げて御免を蒙ることに致します(拍手)

389
363

不許復製

昭和十四年五月十四日 印刷納本
昭和十四年五月十八日 發行

非賣品(以印刷代際寫)

發行人 安藤仁隆

印刷所 東京市日本橋區兜町二丁目五十二番地
株式會社 東京興信所印刷部

發行所 東京市日本橋區兜町二丁目五十二番地
信用調查講究會
(電話茅場町二一六番)

終

253

662