ラテックスゴム引作業に就いて

Royce J. Noble

I. R. W., 1934, Oct. 1, p. 29

宇 都 宮 偉 譯

織布のゴム引作業は恐らくゴム製造技術に於いての最も古くから實行された作業でてる。南亞米利加の土人達が織布をラテックスでゴム引防水してゐた事實は、16世紀の該地方探検者達の報告書にも記録されてゐる。1791年以前にサムエル・ピール氏はラテックスを使用して織布に塗布加工する方法の特許を得て居り、又1797年には之と類似な方法が他の異なる特許名義でジョンソン氏に依り特許が獲得されてゐる。其後1864年迄は此種の特許は一向に現れなかつたが同年チャールス・ハンコック氏が殆んど70年前に得たピール氏特許と類似の方法を公開した。原料のラテックスを輸入する事及び之を得る事が困難であつた爲、之が使用に對しては殆んど興味が向けられず唯1920年頃から織布のラテックス防水と云ふ事に對して始めて幾分か、實際的の興味が牽く様になつたのである。ラテックスを直接布に應用するには種々な困難な點があつた爲に技術の發達は比較的遅れてゐた。此困難は先づ、ラテックスとゴムを溶劑に溶かした所謂ゴム糊との間の固有の差違に歸せられるものである。然し可成の廣範圍に亘りて之等の困難は解消されて來たから、此のラテックスゴム引作業の進歩は將來益々急速なものであるであらう。

織布のゴム引作業の成否は先づ第1に到達し得た滲透程度に關係する換言すれば次の2因子に關係するものである、即ち其1は織布から蠟分、油分の様な自然に混在してゐる不純物が除去されてゐるか否か、今一つはラテックス糊の濕潤度或は表面張力の大小に歸因するものである。溶劑に溶解した所謂ゴム糊の場合には、ワックス類や油類は其ゴム溶劑に溶解して何等ゴム糊の滲透速度を妨げるものではないが、ラテックスの場合は殆んどすべての織布に對して、前者と異り、豫めアルカリ液中で沸騰しワックス、油分等の不純物を除去清淨にしてゐなければ容易に浸潤しない。そこでラテックス糊は溶劑ゴム糊程各1本1本の纖維中に滲透しない。更に又ラテックスの場合は、溶劑に溶されたゴムと相反して、ゴムは分離した多くの粒子状態にあり此各粒子は負電荷を有してゐる。そこで織布と接觸する時は織布も同様負電荷を有してゐるが爲にゴム粒子は相反撥される、即ち此現象は丁度ゴムを布の表面に残す様な即ちラテックスを布で濾過する様な結果になるのである。

然しながらラテックスの表面張力を適當に調節すれば、ラテックスのゴム粒子を布の内部迄完全に滲透させる事が出来る。アンモニア添加のラテックス表面張力は凡そ40 dynes/cm²であつて、此値は濕潤劑に依つて低下し得るもので、又斯様な處理を経たラテックスは、普通では滲透し難く

且ラテックスの表面凝固を起させる様な布でも容易に滲透する性質を有するものである。でその適當な濕潤剤とは何かと云ふに、夫はネカール類、ディスパーサイド及イゲボン類である。之等滲透剤は一般にラテックス中に添加するのが最も效力があるけれ共、場合に依つては、ゴム引作業前豫め該液で布を濕潤しておいても同様效力があるものである。之はイゲボンTの様な低下剤を使用した時は特に然りである。而して何れの方法に依つても布に可成密着したゴム引が成し遂げられるのである。

装 置

ラテックスゴム引用に使用される装置は從來のゴム製造業者が使ひなれて來てゐる糊引機に異りはないが然しラテックス糊を使用する時は一般のゴム糊引機械を或程度改良したものが要である、又其改良は容易に成される。そこで改作しなければならぬ最も大事な變更點はロールと糊付ナイフとの關係である。ナイフは從來の糊引では、ロールの眞上にあるが、ラテックスの場合では少しばかり、ロールの向ふにあるか、或は又最も一般的にはロールは全く除去されてゐる、従つてナイフは、ロールと關係なく自由な位置にある(第1圖参照)。此装置に依る時はゴム引さるべき布はナイフ双先より僅かに高いガイドロールを超へて來、次にナイフ双下を通過して普通のスクリーンパーの上を通過し次に加熱臺上を通過する。ナイフの双はラテックス糊槽の底に取付けられる。而して布に働く唯一の壓力は布がナイフの双下を引張り通される爲の張力だけである。又布に對するナイフ位置の角度はゴム引する布の種類及使用ラテックスの配合程度に關係するものである。

第1圖 ナイフを自由位置に取付けた一般糊引機

非常に軽い織布に對して最低重量のラテックス糊を引かんとする場合は、ナイフは銳角に保持し、ラテックス糊の溜山は小さくし布の張力は殆んどなくしてやる。

又反對に布の纖維中までラテックス糊を滲透させやうと思へば、ナイフの双先は布面に對して鈍角に保持し布には大なる張力を與ふれば宜しい。

糊引機械中で、ゴム引さるゝ布の表面やラテックスに接觸する様な各所のロール及其他の部分は決して銅や眞鍮含有の金屬を使用してはならない。

又本糊引機は、ナイフ上に生ずる靜電氣蓄積の爲にラテックスの凝固作用を起して小塊を生ずるから、之を防ぐ爲に糊引機を適當アースしてやらねばならない。

其外ラテックスゴム引に適するもので次の様な型式の異つた装置が發明されてゐる。之は或種のゴム引には實に便利な装置で第2圖に示す様なものである。糊引部は、ドラムドライヤーの前方に置かれて普通の様なガイドロールに依り、布は再び巻布として糊引機下の巻取ロールに返される。

稀薄なラテックス糊を使用する時は糊引機の代りに、噴霧機械を使用する事が出来る。然しながら噴霧法は、常に機械的な困難例へばノズルが塞ぐと云ふ様な問題が起るので廣くは採用されてゐない。ラテックス糊が濃稠なるものではカレンダーリングに依つても好結果が得られる。

第2圖 ドラム乾燥式糊引機

織 布 の 條 件

織布は能ふ限り天然ワックス及び油分の大部分を除去する様に充分稀アルカリ液で沸騰しておかねばならない。若し布が染色されたものであれば布中に酸氣があつてはならないし又後に銅鹽の處理を要する様な染料を使用してはならない。銅は普通の仕上作業の間に纖維中に侵入するけれ共その量はゴム引業者の從來の經驗上最小限度のものである事が實證されて來てゐる。織布を澱粉其他類似品に依り糊付する事は何れの方法に依るも結局ゴムと纖維との密着を減少する傾向があるから、布は豫め之等に依る糊付をしない方が宜しいのである。上記注意事項の外一般ゴム引法に關聯する注意及各種條件はすべてラテックスゴム引法にも適用されるものである。非常に軽い布の場合は著しく内部迄ラテックス糊が滲透しない様に注意しなければならないが、それは大部分布の緊張度合と糊付ナイフの接觸角度の調節に依つて、過度にゴムが滲透する事を防止し得る事が既に指摘されてゐる。又場合に依つては溶剤に溶した所謂ゴム糊で生地をつけてやる事も必要かも知れない。其外此困難を除去する方法としては非常に濃厚安定化されたラテックス調合物を使用するか或は塗布後熱に依つて急激に凝固される様な熱に敏感な調合物を使用する事である。

配 合

使用せんとするラテックス調合糊のタイプは所謂希望のゴム被膜の性狀に關係し又其粘度は希望する滲透度合に關係するものである。然し何れの場合でも使用するラテックス糊は糊付ナイフの前方に於ける廻轉及磨擦作用に抵抗するだけ充分に安定でなければならぬし又織布の中央から兩縁に至る迄一定の流れを保つ様に充分に流動性に富んでゐなければならぬ。この流動は、條痕の因をなす小さい凝固粒子を除去するに役立つものである。又保護劑はナイフの前方で起泡を生ぜしめたり又ゴム被膜の耐水性を減少せしめたりする様な傾向があるから成べく最少量使用せねばならない。又ゴム被膜が乾燥した場合、過度の緊張なき様即ち餘り腰が強くならない様に豫めラテックス糊に適當な軟化劑を入れ充分可塑性のある被膜を得る様にする事も出来る。ラテックス糊は一般ゴム含有量の高い濃縮ラテックスで作られる。

代表的なゴム引用配合例を示せば次の如くである。

ゴム (ラテックス原液又は濃縮ラテックス)	100
濕潤劑	1
ホワイチング	150~300
硫黄 (膠狀性)	2
亞鉛葉 (膠狀性)	3
硫化促進劑	0.2~0.5
濃稠劑	1.2

ゴ ム 引

木綿布類をゴム引する場合、若し布を豫め適当なラテックス液で滲透せしめておくと非常に良結果が得られるものである。斯様にして良好な生地被膜が得られ織布自身に充分に結合してゐるから之の上に更に所要の被膜をつけても之が布から分離する様な傾向は殆んどない。上記の準備操作は第3圖の様にしてなされるものであるが、若し浸漬槽に少量の濕潤剤が入れられるとラテックス粒子が繊維の中迄完全に滲透し得て頗る良結果をもたらすものである。此操作に依つてラテックスゴムシートは完全になされるが此際稀薄なラテックス糊でやれば布の唯片面だけしかゴム滲透しない。

第3圖 浸漬ラテックス生地附着用糊引機

斯様に処理された織布は次に乾燥され更に一般のゴム引操作に移されるのである。而してラテックス糊では溶剤ゴム糊に比し多量のゴムが含有されるので多くの場合は唯1回のゴム引操作だけで充分である。

而してラテックス糊引を2回3回と繰返す場合は各回毎に前の被膜が乾燥してから次のを塗布すべきものである。ゴム布の乾燥は色々の方法で極めて簡単になされる。最も簡単な方法は第1圖に示される様なゴム引用に廣く使用されてゐる蒸氣加熱テーブルに依る方法である。然しながらラテックスの場合は溶剤使用のゴム糊に比して乾燥が緩慢であるから蒸氣加熱臺はより長いものが必要である。そして寧ろ周圍をカバーした方が宜しく、布の出て来る方向と逆方向に熱氣を送り込んだ方が好ましい。

ドラム式乾燥機はラテックス配合が急速に乾燥凝固する様な種類のものとか又は織布が比較的スピードなくゆるゆると巻取られてゐる時には使用しても差支へないと思ふ。又織布がゴム引乾燥後原物と同一幅を欲する様な場合には密閉された幅出機付の乾燥フレームを使用すれば宜しいと思ふ。例のピン幅出フレームが元來一番好都合と思ふけれ共、若し摺締の汚れを連續的に清淨にして行く様な装置が用意さるれば任意適当な摺締を有する幅出機でも差支へないのである。すべて之等

の乾燥方法は之とは又異なる方法の各種ゴム引布の乾燥に使用して成功を収めてゐる。

硫 化

ラテックスゴム引した布は最も便利な事に乾作業と同時に硫化を完成する事が出来るが然し此硫化は必ずしも常に必要でもなし又要求されるものでもない。ラテックス調合の場合は別にロール上の混合作業を要しないから、超促進剤の様なものでも混合する事が可能である。而して其硫化は糊の乾燥中に初期硫化を起さしめて放置中に所謂自然硫化完成も可能である。冷加硫は一般に使用されない。此冷加硫は 何等經濟的利益を 與へるものではない。鹽化硫黄はゴムの老化性を増し殊に、熱及光に對しての耐老化性を弱くし、又鹽酸の發生に依り布を弱める様な面白からぬ缺點がある。ラテックス糊引したものは乾燥、硫化を経て例法に依つて殻粉や馬鈴薯澱粉、石松子粉及之等類似の粉末で粉振りをされる。場合に依つてはラテックス引した布を更に色々の仕上處理法を施して該製品の外觀や其他色々の性質を改良させてゐる。

上記の仕上處理法の代表的な例を挙げれば或種の金屬鹽溶液に浸漬した後溫湯又は石鹼溫湯水にて洗滌する方法があり一般に行はれてゐる。

特 別 應 用

特別用途に對しては、糊引用ラテックス糊に或特殊な物質を混合してゐる。例へば輕氣球皮用の布を製造する場合には、ラテックスとビスコースの混合物が一般に使用されてゐる。又粘着性を有する被膜を得んとする時は分散させた樹脂や或は其他色々の粘着發生劑を加へる事が出来る。

從來使用されて來たゴム引法と全く異つて、アノード法を利用する方法が段々發展して來た。簡単に説明すれば、酸性及アルカリ性ラテックスを布の各反對側におき之に今外面的に電流を通する時はラテックス粒子は布を通して相反對方向に移動しここに於いて相互共に凝固して布の兩面に完全に結合されたゴム被膜沈積が出来る。又アノード法に依つて布の片面だけにゴム引する事も出来る。

ダブリングはラテックス糊の使用に依つて益々其用途を廣められてゐる。布を完全に防水するには、毎ヤード當り約3オンスのゴムを兩方の布にゴム引する事が必要であつて、糊引せるものは加壓の下に貼合せる。色々の製品殊にゴム靴製品の或種のものに對しては、唯極めて輕い結合のみが必要であるが、此場合には、一方の布だけに毎ヤード2;3オンスのゴムをつけてやれば宜しい、而して此場合の片面の被膜ゴムがまだ濕つてゐる間に加壓の下に貼合せ布を合せて而る後之を乾燥

第4圖 ドラム乾燥式糊引機及貼合機

してやる(第四圖参照)。

糊引して作った所謂スプレッドゴムシートはラテックス調合物で手際よく製造出来る。

此場合布はゴムシートを作る爲の下地として役立つのであつて、ゴムの乾燥後は剝離されるものである。ゴムシートから布を容易に剝離せしむるには、布を豫めラテックス凝固剤を以て滲透せしめても宜しく、或は豫め硫化したゴム引布にしておいても差支へない。此スプレッドシートを作るには、粘稠な熱に敏感な調合物を使用するのが便利であつて此場合は1回の糊引で部厚い層のシートが得られる。而して此ゴム層は急激に乾燥或は凝固させる事が出来其結果としては非常に滑かな均一なゴムシートが出来る。

人工的な小山羊皮や、ビロード類は木綿や人絹の屑を濕つたラテックス引の膜面に附着せしめて製造する事が出来る。然し此目的にラテックスを使用する事は未だ充分發展して來てゐない、従つて又本法に依る製品はまだ完全と云ふ程迄には進歩してゐない。

結 論

ラテックスゴムは比較的費用高いものであるが、然しゴム引作業の實際的損益バランスを考ふる時は從來のゴム糊法よりも有利である。即ちロール混合或は表面硫化等が不必要であり又僅か數回の糊引で相當目方のあるゴム引をなす事が出来るからである。更に之に加へて從來より以上強力な、耐老化性のある製品が出来ると同時に又何等有毒物や引火性物質を使用せず實に改良工場たり得る模範的な條件を具備してゐるものであると云ふ事が出来る。

正 誤

本誌第8巻第8號(昭和10年8月)

硫化反應中に於ける硫黃の金屬銅に對する腐蝕行爲

佐 竹 省 三

頁	行	誤	正
467	第 17 圖 }	$k/[S]_w \times 10^{-2}$	$k/[S]_w \times 10^2$
468	第 18 圖 }		
470	下 8	$\text{Cu}_2\text{S} : \text{CuS}$ が	$\text{Cu}_2\text{S} : \text{CuS}$ のモル比が
471	上 7	Cu_2S と CuS の割合が	Cu_2S と CuS の割合(モル比)が