

木蠟二鹽基酸の應用に關する研究

椎 名 七 郎

緒 言

著者(商工經濟研究、昭和十四年、第十四卷、二五八頁。高松高等商業學校、紀元二千六百年記念論文集、昭和十五年、三六八頁。高松高商論叢、昭和十七年、第十七卷、一二六頁)は木蠟脂肪酸中に存在する二鹽基酸に就いて研究し、主として $\text{HO}_2\text{C} \cdot (\text{CH}_2)_{20} \cdot \text{CO}_2\text{H}$ が存在し $\text{HO}_2\text{C} \cdot (\text{CH}_2)_{18} \cdot \text{CO}_2\text{H}$ も亦存在するものとし、又漆蠟脂肪酸も同じ組成を有する二鹽基酸を含むことを報告する所があつた。

此の種の高級二鹽基酸は、從來専ら學術的研究の對照となつてゐたに過ぎず、其の製取法困難なるにより、應用に關する研究は、殆んど閑却されてゐた觀があつたが、其の應用に關する研究も亦意義があり、優秀なる應用が見出されるならば、他日多量製造の方法が研究される時あると信ずる。

木蠟は組織緻密且堅韌なる特性を有するが、此の特性は、蠟燭、鬢付、頭髮用ポマード及び艶出し料の製造等に於ては特に重要視される所のものである。此の特性は主として、木蠟脂肪酸中に二鹽基酸が存在するによるとは、辻本満丸氏(東京工業試験所報告、昭和五年、第二十五回、第四號、一頁)の指摘した所である。

木蠟二鹽基酸が木蠟の特性と關係があり、木蠟の應用と關係あるものとすれば、木蠟二鹽基酸の應用に關する研究として、從來の木蠟の應用方面に於て先づ其の應用を試みたならば、興味ある結果が得られるに非ずや。著者は此の考の下に實驗する所があり、之を報告せんとする。

紡織纖維に對する木蠟二鹽基酸

木蠟は從來紡織纖維の軟化劑として使用されてゐた。木蠟の此の纖維軟化性も亦木蠟脂肪酸中に存在する二鹽基酸に關係することが想像され、木蠟二鹽基酸が他の普通の脂肪酸と異なる性質あることが想像される。依つて著者は木蠟二鹽基酸を紡織纖維に對し實驗して見た。

ステアリン酸の如き脂肪酸が、紡織纖維を甚しく硬化させ、又纖維に鳴音を與へることは、既に上野誠一氏(工業化學雜誌、昭和十六年、第四十四編、二〇〇頁)の報告せる所であるが、木蠟二鹽基酸は之と趣を異にし、纖維に對して硬化作用が餘り認められず、絹に對しては却て軟化作用あるが如くに認められ、又鳴音を與へることがない。

此の實驗に於て試験に供せる紡織纖維は、眞綿、柞蠶絹、羊毛、人絹、スフ、脫脂綿、ラミー等である。

添加せる木蠟二鹽基酸の量は、纖維に對し約一%とし、之をアルコール溶液とし、纖維に附加したる後自然乾燥せしめ、之につき纖維軟化性有無を鑑定した。

木蠟二鹽基酸の附加により、繊維が柔軟となるか否かは、指頭の觸感により判断することとし、空試験を行つた繊維と比較して鑑定することとした。

なほ此の紡織繊維に対する實驗結果は、曩に「工業化学雑誌」昭和十六年、第四十四編、八〇八頁に發表せるものであり、詳細の記述は今回畧することとし、其の後に實驗せる紙片に對する試験結果を次に記すこととした。

此の紙片に對する試験は、繊維軟化劑としての性能を試験する方法として、上野誠一氏（工業化学雑誌、昭和十六年、第四十四編、二八八頁）の考案によるものであつて、矩形の試験用紙片に軟化劑を添加し、其の一定の長さの所をピンセットを以て攪み、之を天秤の一方の皿上に垂直に押付け、他方の皿上の分銅と平衡せしめ、支へ得る最大のg數を求め、之を空試験によつて求めたるものと比較するのである。紙片の繊維が軟化すれば夫だけ支へ得るg數が減少する譯であり、紙の繊維を軟化させる物質は亦同じく纖維素より成る木綿、人絹及びビスフ等の繊維をも軟化させる性能あることが考へられる。

人絹及びビスフ等は製造の儘では繊維が硬過ぎ、紡織の際折れる缺點があり、軟化劑附加を必要とする。其の軟化性能は、從來指頭の觸感により鑑定してゐたのであるが、右上野氏法によれば、簡単に知ることが出来る譯である。

試験用紙片として著者の採用せるものは、三極を原料とせるものであつて、之を巾一〇mmの矩形に切り、長さ二

○mmの所をピンセットで掴む様にした。紙片の長さは次の報告中特に斷りが無ければ、此の二〇mmであるが、時により他の長さのものを用ひたこともある。

試料の木蠟二塩基酸は、アセトン又はアルコール溶液とし、此の溶液に試験用紙片を浸し、取出したる後自然乾燥せしめて試料を紙片に附加した。

天秤は感量〇・一gの上皿天秤を使用した。

第1表 木蠟二塩基酸(融點 125.0~125.2°C) 1%アセトン溶液

2g試験	試料	10g試験	試料
1	6.4g 6.0g	10	6.3g 6.2g
2	6.4 6.0	11	6.3 6.3
3	6.4 6.0	12	6.3 6.3
4	6.4 6.0	13	6.2 6.3
5	6.4 6.0	14	6.2 5.8
6	6.4 6.0	15	6.2 5.8
7	6.4 6.2	16	6.5
8	6.3 6.2	17	6.5
9	6.3 6.2		

第一表によれば空試験に於て六・四gを支へた試片が最も多く、木蠟二塩基酸を附加せる紙片に於て六・〇g

を支へたものが最も多い。即木蠟二鹽基酸は紙片を軟化したといふべきであり、大體に於て六・四gを支へた試片は、之を木蠟二鹽基酸の1%アセトン溶液に浸し、紙片の纖維に木蠟二鹽基酸を附加せるために、支へる力が六・〇gのものとなり、軟化して〇・四gを減じたものといふことが出来やう。

第2表 木蠟二鹽基酸 (融點125.0~125.2°C) 0.5%アセトン溶液及びステアリン酸 (融點69.2~69.4°C) 0.5%アセトン溶液の比較

	空試験			空試験		
	木蠟二鹽基酸	ステアリン酸		木蠟二鹽基酸	ステアリン酸	
1	10.0	9.5	11.0	10	9.5	10.0
2	10.0	9.5	11.0	11	9.5	10.0
3	10.0	9.5	11.0	12	10.5	10.0
4	10.0	9.5	11.0	13	10.5	10.5
5	10.0	9.5	11.0	14	10.5	10.5
6	10.0	9.0	11.0	15	9.0	10.5
7	9.5	9.0	10.5	16	9.0	9.0
8	9.5	9.0	10.5	17		9.0
9	9.5	9.0	10.5	18		9.0

第二表に於ては、試験用紙片は厚手のものであつて、空試験は一〇・〇gのもの、木蠟二鹽基酸は九・五gのもの、ステアリン酸は一・〇gのものが最も多し。

木蠟二鹽基酸の應用に關する研究

紡織纖維に對する木蠟二鹽基酸の合成グリセリド

木蠟二鹽基酸は、前記の如く他の普通の脂肪酸と異なる所があり、又木蠟の紡織纖維軟化劑としての應用に關係あるものとすれば、之より合成せるグリセリドは、優秀なる紡織纖維軟化劑となり得ることが想像され、之に關する實驗を行つて見た。

木蠟二鹽基酸はグリセリドとなり木蠟を構成してゐる。考ふる木蠟二鹽基酸の合成グリセリドは木蠟中に存在するグリセリドとは勿論組成を異にするべきものと思はれるが、其の紡織纖維に對する軟化性有無を試驗して見た。

木蠟二鹽基酸のグリセリドの合成は、木蠟二鹽基酸（融點一二五・〇—一二五・二度C）にグリセリンを加へ、炭酸ガスを通じながら加熱した。而して融點約一〇〇—一〇一度Cのグリセリドを得たのであるが、之は一度熔融すれば固まつて餅狀をなす。

此の合成グリセリドは温アルコール、アセトンには溶けるが、普通の有機溶劑には概して難溶性のものである。紡織纖維に對する試験に於ては、右グリセリドをアルコールに溶かし、既に記した木蠟二鹽基酸の場合の如く、紡織纖維に附加し、指頭の感觸により鑑定し軟化性能を試験した。

試験の結果は、木蠟二鹽基酸の合成グリセリドは、紡織纖維を著しく軟化させる性質があり、人絹、スフ等の

軟化剤として應用する場合の合成グリセリドの附加量は、實驗によれば、纖維に對し約〇・一%を適當とする。過剰の場合は却て濕潤の感を與へ、纖維の觸感及び光澤を害する。

次に紙片に對する試験結果は、第三表以下に記し、木蠟も參考迄に試験し、又木蠟二膦基酸の合成グリセリド及び木蠟との比較も掲載する。

第3表 木蠟二膦基酸のグリセリド 1%アセトン溶液

	空試験1		空試験2	
	試料1	試料2	試料1	試料2
1	6.5	5.7	6.0	5.3
2	6.5	5.7	6.0	5.3
3	6.5	5.7	6.0	5.3
4	6.5	5.7	6.0	5.3
5	6.5	5.7	6.0	5.3
6	6.5	5.6	6.0	5.3
7	6.3	5.6	5.8	5.3
8	6.3	5.6	5.8	5.3
9	6.3	5.6	5.8	5.3
10	6.3	6.0	5.8	5.4
11	6.4	6.0	5.8	5.4

木蠟二膦基酸の應用に關する研究

12	6.4	5.7	5.2
13	6.7	5.7	5.2
14	6.7	6.2	4.8
15		6.2	4.8

第4表 木蠟二塩基酸のグリセリド 0.5%アセトン溶液

	空試験1	試料1	空試験2	試料2
1	4.8	4.4	4.5	4.0
2	4.8	4.4	4.5	4.0
3	4.8	4.4	4.5	4.0
4	4.8	4.4	4.5	4.0
5	4.8	4.4	4.5	4.0
6	4.8	4.5	4.5	4.0
7	4.9	4.5	4.5	4.0
8	4.9	4.5	4.7	4.0
9	4.9	4.5	4.7	4.0
10	5.0	4.5	4.7	4.2
11	5.0	4.3	4.3	4.2
12	4.7	4.3	4.3	4.2

13	4.7	4.3	4.2
14	4.6	4.2	4.1
15	4.6	4.2	4.1
16			4.1
17			3.9
18			3.9

第5表 木蠟(白蠟) 融點約49~50°C 鹼化價 217.6) 0.5%アセトン溶液

	空試験	試料	空試験	試料
1	5.8	5.5	5.8	5.6
2	5.8	5.5	5.8	5.6
3	5.8	5.5	5.6	5.6
4	5.8	5.5	5.6	5.3
5	5.8	5.5	5.6	5.3
6	5.8	5.7	5.6	5.3
7	5.8	5.7	6.0	5.8
8	5.8	5.7	6.0	5.8
9	5.8	5.7	6.0	5.8

第6表 木蠟二糖基酸のグリセリド及び木蠟(前出) 0.5%アセトン溶液

木蠟二糖基酸の應用に関する研究

グリセリド	木蠟	グリセリド	木蠟
1 4.3	4.5	9 4.2	4.8
2 4.3	4.5	10 4.2	4.3
3 4.3	4.5	11 4.2	4.3
4 4.3	4.5	12 4.5	4.3
5 4.3	4.5	13 4.5	4.6
6 4.3	4.8	14 4.0	4.6
7 4.2	4.8	15 4.0	
8 4.2	4.8		

第7表 木蠟二種基酸のグリセリド 0.3%アセト酢溶液

空試験	試料	空試験	試料
1 4.7	4.3	8 4.8	4.2
2 4.7	4.3	9 4.9	4.2
3 4.7	4.3	10 4.9	4.4
4 4.7	4.3	11 4.9	4.4
5 4.8	4.3	12 4.5	4.4
6 4.8	4.3	13 4.5	4.0
7 4.8	4.2	14 4.4	4.0
		15 4.4	

第8表 木蠟二鹽基酸のグリセリド 0.1%アセトン溶液

空試験	試料	空試験	試料
1	5.0	8	5.0
2	5.0	9	5.0
3	5.0	10	5.0
4	5.0	11	5.0
5	5.0	12	5.2
6	5.0	13	5.2
7	5.0	14	4.3

木蠟二鹽基酸のグリセリドの附加が、試験用紙片の抗張力及び伸長度に如何なる影響あるか、之を試験して見た結果は第九表の通りであり、抗張力に於て稍減少の傾向がある。但し試験器としてはショットバーの迅速紙試験器を使用した。

なほ比較のため木蠟につき試験し第一〇表に示す。

第9表 木蠟二鹽基酸のグリセリド 0.5%アセトン溶液

空 試 験		試 料	
抗張力	伸長度	抗張力	伸長度
1	17kg	4%	16kg
			4%

木蠟二鹽基酸の應用に關する研究

2	17kg	4%	16kg	4%
3	17	4	16	4
4	17	4	16	4
5	17	4	16	4
6	17	4	16	4
7	17	4	16	3
8	17	4	17	4
9	17	4	17	4
10	17	4	17	4
11	16	4	17	4
12	16	4	17	3
13	16	4	17	3
14	16	4	15	4
15			15	4

第10表 木蠟(前出) 0.5%アセトン溶液

空 試 験		試 料	
抗張力	伸長度	抗張力	伸長度
1	13kg 4%	13kg 4%	4%

2	13fg	4%	13fg	4%
3	13	4	13	4
4	13	4	13	4
5	13	4	13	4
6	13	4	13	4
7	13	4	13	4
8	13	4	13	4
9	13	4	13	4
10	13	4	13	4
11	13	4	13	4
12	13	4	14	4
13	14	4	14	4
14	14	5	14	4
15	12	5		

紡織繊維に對する木蠟混合二鹽基酸及び其のグリセリド

木蠟脂肪酸より二鹽基酸 $\text{HO}_2\text{C}\cdot(\text{CH}_2)_{20}\cdot\text{CO}_2\text{H}$ を分取する時 $\text{HO}_2\text{C}\cdot(\text{CH}_2)_{20}\cdot\text{CO}_2\text{H}$ と $\text{HO}_2\text{C}\cdot(\text{CH}_2)_{20}\cdot\text{CO}_2\text{H}$ との混合物と認めらるべきものが得られることは既に報告した所であり、之は純 $\text{HO}_2\text{C}\cdot(\text{CH}_2)_{20}\cdot\text{C}$

木蠟二鹽基酸の應用に關する研究

O_2H よりも容易に得られる。此の木蠟混合二塩基酸及び其のグリセリドの紡織纖維に對する性質は如何といふに $HO_2C \cdot (CH_2)_2 \cdot CO_2H$ 及び其のグリセリドのものとの夫夫大差無きことを、指頭の觸感及び紙片に對する試験により知ることが出來た。依つて木蠟二塩基酸よりグリセリドを合成し、之を紡織纖維の軟化劑として應用する場合には、原料の木蠟二塩基酸は、強ひて純粹物たるを要せず、純二塩基酸 $HO_2C \cdot (CH_2)_2 \cdot CO_2H$ の代りに、之よりも容易に製取し得べき混合二塩基酸、即 $HO_2C \cdot (CH_2)_2 \cdot CO_2H$ と $HO_2C \cdot (CH_2)_18 \cdot CO_2H$ との混合物にて同様に目的を達し得ることがわかる。

木蠟混合二塩基酸としては、融點一一五一一六度Cのものを用ひた。又夫より合成したグリセリドは融點九一一九二度Cであつた。

紙片に對する試験結果を記せば次の如くである。

第11表 木蠟混合二塩基酸 0.5%アセトン溶液

	空試験	試料		空試験	試料
1	3.4g	3.2g	6	3.4	3.2
2	3.4	3.2	7	3.4	3.2
3	3.4	3.2	8	3.4	3.2
4	3.4	3.2	9	3.4	3.2
5	3.4	3.2	10	3.5	3.2

第12表 木蠟混合二鹽基酸のグリセリド 0.5%アセトン溶液

11	3.5	3.2	15	3.4
12		3.2	16	3.0
13		3.2	17	3.0
14		3.4		
<hr/>				
1	4.2g	3.8g	10	3.8
2	4.2	3.8	11	3.7
3	4.2	3.8	12	3.7
4	4.2	3.8	13	3.7
5	4.2	3.8	14	4.0
6	4.2	3.8	15	4.0
7	4.2	3.8	16	4.2
8	4.2	3.8	17	4.2
9	4.2	3.8		

なほ以上の実験に於ては、木蠟二鹽基酸のグリセリドそれ自體の紡織纖維軟化劑としての性能試験を目的とせるものであつて、グリセリドの溶劑又は分散劑として、アルコール又はアセトンを使用したのであるが、實際に

木蠟二鹽基酸の應用に關する研究

應用するに當つては、高級アルコール硫酸化物のアルカリ鹽の水溶液の如きものを分散劑とすることが實用的である。

艶出し料等としての木蠟二鹽基酸の合成グリセリド

木蠟は艶出し料となり、家具類に應用され又靴墨の原料とされるが、木蠟の此の種の應用に於て、木蠟二鹽基酸が重要な關係を有するといはれることは、既に記す所である。此の關係があるものとすれば、木蠟二鹽基酸の合成グリセリドが、優良なる艶出し料となり得ることが亦想像出来る。此の性能を試験するため、次の如き實驗を行ひ、木蠟二鹽基酸の合成グリセリドが、優良なる艶出し料として使用し得ることを知つた。

前記木蠟二鹽基酸の合成グリセリドをアルコールに溶かし、之を木材、又革に塗布し、乾燥の後布を以て摩擦するに容易に光澤を發揮する。

而して此のグリセリドは、融點甚だ高く、酸に對して抵抗力が大であり、アルカリに對しては、木蠟等に比較し鹼化され難き所のものである。なほ此のグリセリドは、指頭の觸感により鑑定するに、絹、羊毛の如き動物纖維を軟化させる性質を有するものであるから、皮革も亦柔軟化されることが想像され、油性艶出し料等として、靴甲革等に應用するに適當なるものといふべきである。

なほ木蠟二鹽基酸は、之をパルミチン酸或はステアリン酸等に融和すれば、其の組織を緻密ならしめる作用が

あることは、辻本満丸氏（前出）の報告する所であるが、木蠟二鹽基酸の合成グリセリドにも亦此の性質があり約二%を融和せるパルミチン酸又はステアリン酸は、結晶微細となつて透明性が減じ白色が増加する。又之と同様に木蠟二鹽基酸の合成グリセリドは、牛脂等の固體脂肪に融和せしむれば、其の組織を一層緻密にする性質があり、木蠟の如く、ガラス皿中にて熔融せるものを放冷せしむる時、罅を生ずることが無くなる。故に頭髮用ボマードの生地製造に當り、原料中に木蠟二鹽基酸のグリセリドの少量を融和すれば、一層緻密なる生地を得ることが出来る。

次に木蠟二鹽基酸の合成グリセリドは、融點高く、熔融の後放冷凝固せしむれば、固い塊となる物質であるが従来南米の特産品カルナウバ蠟を使用してゐた所に其の應用を推奨する。

總 括

著者は木蠟二鹽基酸の應用例として、其のグリセリドを合成し、得たるものにつき、先づ紡織纖維軟化劑としての性能を試験して見た。

試験の結果は、紡織纖維を著しく軟化させる性質があり、人絹、スプ等の軟化劑として應用する場合の合成グリセリドの附加量は、纖維に對し約〇・一%を適當とする。

合成グリセリドは、融點一〇〇—一〇一度Cを有し、融點一二五・〇—一二五・二度Cの木蠟二鹽基酸にグリセ

リンを加へ、炭酸ガスを通じながら加熱して得た。而して熔融すれば固まつて餅状となる。

又木蠟より木蠟二摺基酸 $\text{HO}_2\text{C} \cdot (\text{CH}_2)_8 \cdot \text{CO}_2\text{H}$ を分取する時得られる $\text{HO}_2\text{C} \cdot (\text{CH}_2)_{10} \cdot \text{CO}_2\text{H}$ と $\text{H}_2\text{O} \cdot \text{C} \cdot (\text{CH}_2)_{12} \cdot \text{CO}_2\text{H}$ との混合物と見らるべき、木蠟混合二摺基酸 (融點 $115-116^\circ\text{C}$) より合成グリセリド (融點 $91-92^\circ\text{C}$) も、大體右のグリセリドと同様の性能を有し、紡織繊維の軟化剤とする場合には、グリセリドの原料は、強ひて純粋なる木蠟二摺基酸たるを要せず、比較的容易に製取し得る木蠟混合二摺基酸によろ。

紡織繊維に對する軟化性能は、初め指頭の觸感により鑑定し、其の各紡織繊維に對する試験結果の詳細は「工業化學雜誌」昭和十六年、第四十四編、八〇八頁に發表した。今回の本誌には、上野誠一氏 (工業化學雜誌、昭和十六年、第四十四編、二八八頁) 考案による、紙片に對する鑑定方法により實驗せる、其の後の試験結果を數字を以て記載することとした。

木蠟二摺基酸のグリセリドは、艶出し料として、家具類、革類に應用し得べく、鬢付、頭髮用ポマード等に加ふれば、緻密なる生地が得られる。又木蠟二摺基酸のグリセリドは融點高く、從來南米の特産品カルナウバ蠟を使用してゐた所に推奨する。

終りに御指導御鞭撻を賜つた大阪帝國大學工學部、上野教授に對し、謹みて感謝の意を表し、なほ此の研究は、文部省自然科學研究奨励金によるものなることを附記する。(了)