クチルと 2-エチル・ヘキシルの 2 種につき、また塩としてはナトリウムとトリエタノール・アミンの 2 種につき比較し、*n*-オクチルとトリエタノールアミンが優れていた。

(2) 単一アルキル・ホスフェート・トリエタノールアミン塩において C_6 ~マッコウアルコール (主として鎖長の違い) の 8 種のアルキル基を比較し、

- i) 対ビニロン：*n*-オクチル~*n*-デシルが最適。
- ii) 対ナイロン：*n*-デシル~*n*-ドデシルが最適。

(3) 混合アルキル・ホスフェート・トリエタノールアミン塩において、混合アルキル基の平均鎖長が前項単一アルキル基で最も有効であつた炭素数 9 付近になるような高低両分子量の 3 種の組合せをとり、ビニロンにつき比較した結果、エチル、ドデシルの組合わせが単一アルキル最高値に近い性能を示した。

3. 陰イオン中のアルキル・サルフェートにつき、ナイロン、アセテートを用いつぎの成果を得た。

(1) アルキル基種と塩種の影響

- i) アルキル基種として C_{12} ~マッコウアルコールの 4 種を比較し、混合物であるマッコウアルコールが最良値を与えた。リン酸塩に比し、最適 C 数が鎖長側にずれている。

- ii) 塩種としてナトリウムとトリエタノールアミンを比較しトリエタノールアミンが優れている。

(2) アルキル基の混合比の影響

セチル、オレイルの両サルフェート・トリエタノールアミン塩の混合物につき混合比の影響を検討し、

- i) 本混合物には明らかにその効果にシナジーが見られる。
- ii) 最適配合比はオレイル：セチルが 6:4~4:6 ぐらいである。
- iii) この結果はセチル、オレイルの単独値よりマッコウアルコール値の優れていることを裏書きしている。

終りに本稿の発表を許可された日本油脂株式会社大橋社長に謝意を表します。(昭和 31 年 11 月界面活性剤に関する講演会で発表) (昭和 32 年 1 月 28 日受理)

文 献

- 1) U.S. 2,286,794 (1942); U.S. 2,413,428 (1946); U.S. 2,498,408 (1950); U.S. 2,742,379 (1956) etc.
- 2) B. 514,251 (1939); U.S. 2,289,760 (1943); U.S. 2,384,053 (1945); U.S. 2,406,408 (1946) etc.

水添サンマ油および水添鯨油の安定性について

主として過酸化物価の経時的増加について

武 田 円 実*・外 山 修 之*

Stability of Hydrogenated Saury (*Cololabis saira*) and Whale Oils
Determined by the Rate of Increase of Their Peroxide Values
Maromi Takeda*, Yoshiyuki Toyama*

1. 緒 言

水添油の安定性に関しては今までに多くの研究が発表されているが、その大部分は水添大豆油、水添綿実油など水添植物油に関するもので、水添魚油および水添鯨油の安定性に関してはまだくわしく研究されていないようである。近來わが国におけるサンマの豊漁によつて、サンマ油はその生産が増加し、以前のイワシ油やニシン油に代つて魚油として重要な位置を占めるようになった。その水添油は食用としても使われているようである。また水添鯨油は欧州およびわが国でマーガリンやショートニング製造の重要原料油として使われている。よつて著

者は今回、種々の程度に水添したサンマ油および鯨油の安定性を比較して、水添の程度と安定性との関係ならびに水添油の脂肪酸組成と安定性との関係を検討した。

2. 水添サンマ油および水添鯨油

本実験に使用した水添油試料はつぎのとおりで、その融点およびヨウ素価は表-1 に示した。

SA 試料—A 工場提供の試料で、SA-0 および SA-0' は水添前のサンマ油、SA-1~SA-6 は SA-0 の水添工程中に採取した水添サンマ油、SA-1'~SA-6' は SA-0' の水添工程中に採取した水添サンマ油。

SB 試料—B 工場提供の試料で、SB-0 は水添前のサンマ油、SB-1~SB-11 は SB-0 の水添工程中に採取した水添サンマ油。

WB 試料—B 工場提供の試料で、WB-0 は水添前の

* 名古屋大学工学部応用化学教室 (名古屋市千種区)
Department of Applied Chemistry, Faculty of
Engineering, Nagoya University.

鯨油, WB-1~WB-3 は WB-0 の水添工程中に採取した水添鯨油, WB (脱臭) No.1~No.4 は B 工場の正規製品である食用水添鯨油。

WC 試料—C 工場提供の試料で, WC-0 は水添前の鯨油, WC-1~WC-5 は WC-0 の水添工程中に採取した水添鯨油, WC (脱臭) は C 工場の正規製品である食用水添鯨油, WC (未脱臭) は WC (脱臭) の脱臭前の試料。

WD 試料—D 工場提供の試料で, WD-1~WD-3 は鯨油の水添工程中に採取した水添鯨油, WD (脱臭) No.1~No.3 は同一ロットの鯨油を水添し脱臭した製品。

WE 試料—E 工場提供の試料で, WE-0 は水添前の鯨油, WE-1~WE-4 は WE-0 の水添工程中に採取した水添鯨油, WE (脱臭) は E 工場の正規製品である食用水添鯨油, WE (未脱臭) は WE (脱臭) の脱臭前の試料。

表-1 サンマ油, 鯨油およびその水添油の性状

試 料	融点(°C)	ヨウ素価	試 料	融点(°C)	ヨウ素価
SA-0	液 状	152.2	WB-0	固体を交えた液状	114.3
SA-1	"	143.8	WB-1	34.5	67.0
SA-2	固体を交えた液状	133.7	WB-2	35.3	64.9
SA-3	"	124.8	WB-3	36.8	61.0
SA-4	"	110.8	WB(脱臭)		
SA-5	"	102.3	" No. 1	33.8	71.0
SA-6	35.8	75.7	" No. 2	33.5	70.9
			" No. 3	36.8	68.7
			" No. 4	36.8	68.7
SA-0'	液 状	152.9	WC-0	固体を交えた液状	112.6
SA-1'	固体を交えた液状	134.4	WC-1	"	82.9
SA-2'	"	124.3	WC-2	34.0	69.1
SA-3'	軟 固 体	102.2	WC-3	37.6	62.8
SA-4'	"	89.0	WC-4	39.2	59.8
SA-5'	33.8	80.5	WC-5	40.9	53.6
SA-6'	39.7	68.7	WC(脱臭)	39.1	57.0
			WC(未脱臭)	39.1	57.0
SB-0	液 状	152.2	WD-1	固体を交えた液状	96.0
SB-1	固体を交えた液状	131.4	WD-2	34.0	73.2
SB-2	"	119.1	WD-3	40.1	55.6
SB-3	軟 固 体	109.8	WD(脱臭)		
SB-4	"	98.9	" No. 1	34.9	69.6
SB-5	"	94.6	" No. 2	36.5	63.7
SB-6	"	89.5	" No. 3	41.0	54.3
SB-7	"	83.6	WE-0	固体を交えた液状	111.2
SB-8	37.2	70.5	WE-1	35.0	68.4
SB-9	40.7	68.5	WE-2	37.0	62.9
SB-10	42.3	64.3	WE-3	41.5	52.1
SB-11	44.5	53.2	WE-4	44.9	41.6
			WE(脱臭)	37.9	58.9
			WE(未脱臭)	37.9	58.9

3. 安定性試験

表-1 の各試料および比較のため水添大豆油 2 試料を

20 g ずつ形状の等しい 50 cc 広口ビンに入れて, これを 50°C に保つた恒温空気浴中に置いた。一定時間ごとに各試料を 1 g ずつとり出して, その過酸化物価を測定した。過酸化物価(ミリ当量/kg)の測定は大体 Wheeler 法に準じたが試料採取量は約 1 g とした。実験結果は表-2 A~2 D に示した。

表-2 A 50°C 空気浴中での過酸化物価の増加

試 料	実験開始直前の過酸化物価	過 酸 化 物 価 の 増 加			
		8 hr 後	11 hr 後	15 hr 後	18.5 hr 後
SA-0	25.4	13.2	15.4	19.0	24.8
SA-1	13.2	15.4	20.7	45.5	61.6
SA-2	17.9	21.9	27.9	45.7	67.0
SA-3	12.2	10.5	12.6	22.7	33.2
SA-4	12.1	—	—	20.4	24.4
SA-5	7.5	—	—	19.1	23.0
SA-6	4.6	—	—	18.3	21.1
水添大豆油 No.1	3.6	—	—	3.6	4.4
水添大豆油 No.2	4.1	—	—	—	< 1

備考: 水添大豆油 No.1 および No.2 のヨウ素価はそれぞれ 68.6, 62.8。

表-2 B 50°C 空気浴中での過酸化物価の増加

試 料	実験開始直前の過酸化物価	過 酸 化 物 価 の 増 加			
		9.5 hr 後	13 hr 後	17 hr 後	22 hr 後
SA-0'	8.8	4.4	13.7	15.4	26.1
SA-1'	20.9	42.1	81.2	115.9	196.0
SA-2'	6.4	5.1	22.8	39.6	112.0
SA-3'	7.4	—	6.1	9.1	23.7
SA-4'	5.8	—	—	—	2.4
SA-5'	4.4	—	—	—	< 1
SA-6'	3.3	—	—	—	< 1

表-2 C 50°C 空気浴中での過酸化物価の増加

試 料	実験開始直前の過酸化物価	過 酸 化 物 価 の 増 加			
		9.5 hr 後	13.5 hr 後	18.5 hr 後	34.5 hr 後
SB-0	7.6	8.5	10.5	22.3	64.5
SB-1	4.8	31.5	36.7	54.8	115.9
SB-2	4.6	26.6	32.5	49.0	89.1
SB-3	5.0	12.4	14.4	24.5	54.1
SB-4	3.6	7.9	11.9	17.2	35.8
SB-5	1.2	7.8	9.2	15.5	32.2
SB-6	2.9	3.6	3.5	6.5	16.7
SB-7	3.5	—	2.5	4.1	13.5
SB-8	3.8	—	2.5	3.1	10.3
SB-9	2.7	—	—	1.0	5.5
SB-10	2.4	—	—	—	2.8
SB-11	1.9	—	—	—	< 1

表-2D 50°C 空気浴中での過酸化物価の増加

試 料	実験開始 直前の過 酸化物価	過 酸 化 物 価 の 増 加				
		43 hr 後	88 hr 後	160 hr 後	232 hr 後	328 hr 後
WB-0	2.1	22.9	35.6	100.7	155.2	178.9
WB-1	1.0	—	2.0	2.4	2.5	3.3
WB-2	2.7	—	—	—	—	<1
WB-3	1.9	—	—	—	—	<1
WB(脱臭)						
" No.1	3.4	—	—	—	—	<1
" No.2	33.9	—	9.0	49.7	120.3	205.6
" No.3	3.7	—	—	—	—	<1
" No.4	3.2	—	—	—	—	<1
WC-0	13.7	10.3	17.5	51.9	85.4	127.5
WC-1	17.8	—	32.7	62.0	92.5	127.8
WC-2	5.1	—	36.3	70.5	105.6	147.9
WC-3	3.9	—	2.5	32.7	61.8	122.0
WC-4	3.9	—	—	24.4	31.0	97.8
WC-5	2.8	—	—	—	—	<1
WC(脱臭)	4.7	—	—	—	—	<1
WC(未脱臭)	6.0	—	—	3.0	9.6	32.3
WD-1	3.2	19.2	36.3	68.2	95.1	122.6
WD-2	1.5	5.2	19.3	43.9	69.4	104.2
WD-3	2.8	—	—	26.6	30.9	38.7
WD(脱臭)						
" No.1	1.9	—	1.2	—	—	1.7
" No.2	1.9	—	—	—	—	1.4
" No.3	1.8	—	—	—	—	1.2
WE-0	54.5	16.5	43.3	205.7	321.3	—
WE-1	3.7	—	—	—	—	<1
WE-2	3.7	—	—	—	—	<1
WE-3	2.7	—	—	—	—	<1
WE-4	3.1	—	—	—	—	<1
WE(脱臭)	3.0	—	—	—	—	<1
WE(未脱臭)	3.2	—	—	—	—	<1
水添大豆油						
No.1	10.4	10.3	25.4	49.6	77.7	104.8
No.2	6.1	—	—	—	—	<1

4. サンマ油、鯨油およびその水添油の脂肪酸組成

表-1の試料のなかでいくつかのものについて、常法によつて不ケン化物を除いた脂肪酸を分け、窒素気流中、21% 水酸化カリウム・エチレングリコール、180°C、15 min の条件で異性化し、異性化脂肪酸の紫外吸収値を測定して、Hammond-Lundberg の式¹⁾によつてヘキサエン酸からジェン酸までの高度不飽和酸含量を算出してみた。なおサンマ油およびその水添油の場合には脂肪酸メチルエステルについて過マンガン酸カリウム・アセトン酸化法によつて飽和酸メチルを定量して脂肪酸中の飽和酸含量を算出し、また全脂肪酸から高度不飽和酸と飽和酸含量を差引いてモノエン酸含量を求めた。実験結果を示すと表-3~4 のとおりである。表-3~4の高度不飽和酸(%)はペンタエン酸を C_{22} または C_{20} として計算

した値の平均値である。また表-3の脂肪酸のヨウ素価計算値の算出にはモノエン酸をすべて C_{18} とみなした。

表-3 サンマ油およびその水添油の脂肪酸組成

試料	飽和		不 飽 和 酸 (%)					脂 肪 酸 の ヨウ素価	
	酸 (%)	モノ エン	ジェ ン	トリ エン	テラ エン	ペン タエン	ヘキサ エン	実測値	計算値
SA-0	26.2	39.5	4.7	7.0	9.3	7.3	6.0	156.4	152.7
SA-2	28.8	44.3	6.8	6.0	6.0	3.7	4.4	137.9	124.0
SA-5	30.4	60.5	5.5	2.0	1.0	0.6	0	106.4	75.6
SA-6	33.3	66.7	0	0	0	0	0	79.5	60.0
SA-0'	23.5	39.9	5.0	6.7	9.4	7.0	8.5	156.9	162.0
SA-1'	25.8	45.8	5.4	5.5	6.6	4.8	6.1	138.9	135.5
SA-3'	28.8	61.4	5.7	2.6	0.8	0.7	0	106.4	78.5
SA-6'	33.4	66.6	0	0	0	0	0	72.7	59.9
SB-0	24.3	39.1	4.5	9.1	9.7	6.1	7.2	156.9	158.0
SB-1	26.4	44.3	4.7	6.7	7.0	5.1	5.8	136.0	137.8
SB-4	28.9	54.6	10.8	3.2	1.5	1.0	0	102.8	86.4
SB-8	34.2	65.3	0.5	0	0	0	0	74.6	59.6

表-4 鯨油およびその水添油の高度不飽和酸組成

試 料	高 度 不 飽 和 酸 (%)				
	ジェン	トリ エン	テトラ エン	ペンタ エン	ヘキサ エン
WB-0	3.9	2.3	4.0	7.0	4.1
WB-3	0	0	0	0	0
WB(脱臭)No.1	0.3	0	0	0	0
" No.2	0.4	0	0	0	0
" No.3	1.2	0	0	0	0
" No.4	1.2	0	0	0	0
WC-0	4.1	1.8	3.7	7.4	5.8
WC-1	5.8	0.9	0.5	0.3	0
WC-4	0.3	0.2	0	0	0
WC-5	0.1	0	0	0	0
WC(脱臭)	0	0	0	0	0
WD-1	5.9	2.8	2.1	1.8	0.6
WD-2	0.9	0	0	0	0
WD-3	0	0	0	0	0
WD(脱臭)No.2	0.7	0	0	0	0
WE-0	3.8	2.4	3.7	6.2	4.1
WE-2	0	0	0	0	0
WE(脱臭)	0	0	0	0	0
水添大豆油					
No.1	2.0	0	0	0	0
No.2	0.5	0	0	0	0

5. 実験結果の考察

表-2A~2D をみると各試料とも実験開始直前にいくらかの過酸化物価を示し、ことに表-2Aの試料中ではSA-0が、表-2Bの試料中ではSA-1'が最高の過酸化物価を示している。表-2DではWB(脱臭)試料中のNo.2とWE試料中のWE-0がとりわけ高い過酸化物価を示している。したがって各試料ともすでに酸化進行

の過程にあつて、その進行程度は各試料によつてちがつているものと認められる。このような試料については過酸化物価の経時的増加だけによつてその安定性を比較することは妥当を欠く場合があるが、一応表-2A~2Dによつて水添の程度と過酸化物価増加との関係を見ると、サンマ油の場合(表-2A~2C)は水添の比較的初期には、水添の進行とともに過酸化物価増加は大きくなつて最高値(SA-2, SA-1', SB-1 試料)に達し、それ以後は水添の進行とともに過酸化物価増加が小さくなる。植物油の場合には一般に水添によつてその安定性が向上することが知られている²⁾。また大豆油³⁾は適当な条件で水添するとそのヨウ素価が 2~4 だけ低下しても安定性がいちじるしく向上するといわれている。しかしサンマ油の場合には本実験結果によると軽度の水添によつて安定性はかえつて低下する。この点は注目すべき事実で、表-3 によると上記 SA-2, SA-1', SB-1 はそれぞれ SA-0, SA-0', SB-0 に比べてジエン酸はわずかに増加しているが、その他の高度不飽和酸はいずれも減少しているにもかかわらずその安定性は低下している。鯨油の場合(表-2D)には軽度水添の試料をしらべなかつたが、WC 試料中で WC-2 (ヨウ素価 69.1) は水添前の WC-0 よりも安定性が低下しているから、おそらくサンマ油の場合と同様に軽度水添油は水添前のものよりかえつて安定性がわるいのでないかと思われる。この原因は明らかでないが、油中に天然抗酸化性物質が存在していて、これが水添によつて破壊されることと、また一方水添工程中に酸化促進性物質(たとえば銅、鉄、ニッケルなど)が油中に混入することなどが考えられる。

表-3 によるとサンマ油の場合に水添の進行にともなつてヘキサエン、ペンタエン、テトラエン酸などの高度不飽和酸は減少し、ジエン酸は水添の経過中に比較的初期においてわずかながら蓄積する傾向を示している。鯨油の場合にも表-4 によると WC-0 の水添経過中にジエン酸はわずかながら蓄積して WC-1 は WC-0 よりもジエン酸含量が多い。この点はさきにイワシ油の水添⁴⁾において認められた事実と一致する。水添サンマ油のなかでヨウ素価 80 以下の SA-6 (ヨウ素価 75.7), SA-6' (ヨウ素価 68.7), SB-8 (ヨウ素価 70.5) では、SB-8 にわずか 0.5% のジエン酸が存在するが SA-6, SA-6' にはジエン酸が全く存在しない。ただし表-3 の数値は試料中の高度不飽和酸がすべてアルカリ異性化され、Hammond-Lundberg の式が適用できるものと仮定して得られたものであるが、SA-6, SA-6', SB-8 の脂肪酸のヨウ素価(実測値)から計算すると、これら 3 試料は飽和酸、モノエン酸以外にアルカリ異性化されない高度不飽和酸を含有する。この高度不飽和酸をすべて C_{18} ジエン酸とみなしてその含量を算出してみると SA-6 試料 21.6%, SA-6' 試料 14.3%, SB-8 試料 17.5% (0.5

%だけはアルカリ異性化されるもの)になる。アルカリ異性化されないジエン酸含量の大きい SA-6 の過酸化物価増加は SA-6', SB-8 に比べて著大であるから、このアルカリ異性化されないジエン酸含量が 3 試料の安定性に大いに関係あると思われる。しかし一方 SA-6 (ヨウ素価 75.7) と SA-5' (ヨウ素価 80.5) を比較すると、ヨウ素価の低い SA-6 がヨウ素価の高い SA-5' よりも過酸化物価増加が大きい。このことは脂肪酸組成からは説明し難く、油中に混入するおそれのある酸化促進性物質の影響などによるのでないかと思われる。また水添鯨油の場合に、ヨウ素価の近接している WB-3 (ヨウ素価 61.0), WC-4 (ヨウ素価 59.8), WD-3 (ヨウ素価 55.6), WE-2 (ヨウ素価 62.9) の過酸化物価増加を比較すると、WC-4 は過酸化物価増加が最も大きく、WD-3 も WB-3, WE-2 に比べて過酸化物価増加がやや大きい。この 4 試料のうち WC-4 だけは表-4 によると少量ながらジエン酸およびトリエン酸を含有するから過酸化物価増加の大きいことは脂肪酸組成からみて当然と思われるが、しかしヨウ素価の最も低い WD-3 が WB-3, WE-2 よりも過酸化物価増加の大きいことは酸化促進性物質の影響などによるものと思われる。

表-2D によつて脱臭工程が水添鯨油の安定性におよぼす影響をみると、WC 試料では脱臭によつて過酸化物価増加が小さくなるが、WE 試料では脱臭前の試料も過酸化物価増加が小さく、脱臭工程の影響が明らかでない。しかし脱臭試料である WD (脱臭) No.1 (ヨウ素価 69.6) および No.2 (ヨウ素価 63.7) がそれよりもヨウ素価の低い未脱臭試料 WD-3 (ヨウ素価 55.6) よりも過酸化物価増加が小さいことからみると脱臭工程はおおむね安定性を向上させるようである。この原因はおそらく脱臭工程によつて油中の酸化促進性物質が除去または不活性化されるためであると思われる。脱臭工程をほどこしても油中の酸化促進性物質が除去または不活性化されない場合には脱臭油の安定性は向上しないわけである。このことは WB (脱臭) No.1~4 を比較すれば容易にうなずき得るところで、この 4 試料は同一工場で大體同じ条件で水添し脱臭した試料であつて、そのヨウ素価も高度不飽和酸含量(表-4)も大差ないが、No.2 だけは過酸化物価増加がいちじるしく大きい。これは脱臭工程においてなんらか気付かない操作上のちがひによつて No.2 には酸化促進性物質が多く含まれているためでないかと思われる。

6. 総 括

1. 種々の程度に水添したサンマ油および鯨油について 50°C 空気浴中における過酸化物価の経時的増加を測定し、また水添油の脂肪酸組成を求めて水添程度と安定性との関係を検討した。

2. サンマ油の水添によつて安定性は水添前よりも低下する。しかし水添が進行するにつれて安定性は最小値を経てそれ以後は水添の進行とともに安定性が向上する。鯨油の場合にも同様な傾向があることが認められる。水添によつて最初安定性が低下する原因としては、水添工程中に酸化促進性物質（たとえば銅、鉄、ニッケルなど）が油中に混入することと、油中に存在する天然抗酸化性物質が水添によつて破壊されることなどが考えられる。

3. 水添油の安定性は単にそのヨウ素価や脂肪酸組成だけでなく、水添工程によつて油中に混入するおそれのある酸化促進性物質などによつて影響されるものと思わ

れる。

4. 水添油の脱臭工程はおおむね水添油の安定性を向上させるが、これは脱臭工程によつて油中に混入している酸化促進性物質が除去または不活性化されるためでないかと思われる。（昭和 32 年 2 月 11 日受理）

文 献

- 1) E.G. Hammond and W.O. Lundberg, *J. Am. Oil Chemists' Soc.*, **30**, 433 (1953).
- 2) A.E. Bailey, "Industrial Oil and Fat Products", p. 250 (1945).
- 3) M.M. Durkee, U.S. 2,353,229 (1944).
- 4) 武田円実, 外山修之, 本誌, **6**, 10 (1957)

牛脂のインターエステルフィケーションについて

中 沢 君 敏*・島 田 哲 夫*・岡 田 忠 興*

The Interesterification of Tallow

Kimitoshi Nakazawa*, Tetsuo Shimada*, Tadaoki Okada*

緒 言

グリセリドの脂肪酸組成を変換することによりその性質を変える研究はかなり古くから行われていたが、従来この方法は大体 250°C 以上の高温で行われていたため、実際に十分な効果は得られなかった。しかし最近高性能の触媒としてアルカリアルコキシドを使用し非常に低温で容易に処理されるようになってから、工業的に大きな効果がもたらされた。

E.W. Eckey¹⁾ は 50°C においてさえもこの触媒が非常に有効であることを示し、特に工業的には近年米国において植物性ショートニングに押されてその影を没していたラードが、Armour & Co. の R.J. Vander Wal および L.A. Van Akkeren²⁾ によつて、アルカリアルコキシドの存在下にインターエステルフィケーション（分子間エステル化）することによつて完全にその市場性を回復したことは特筆すべき事実である。

わが国には従来国産ラードの産額が少なく、また輸入品も精製ラードとしては高価であつて、その利用価値も非常に少ない。同じ動物性脂肪として牛脂も国産は同様に僅少であるが、輸入は常に年間 10 万 t 以上におよび非常に多い。主目的は工業用ではあるが、価格の安い点から見ても牛脂のショートニングに対する利用は、わが国として最も考え得るところである。

牛脂の本処理については前述の Eckey および Luddy,

Riemenschneider³⁾ らは、アンディレクト (Undirected) の場合、処理前後のものについてほとんど相違を見なかつたと報告している。これは牛脂がその性状において本来ランダム分布に近いものであるため効果が少ないものとみなされている。また Eckey はディレクト (Directed) の処理において曇り点、融点、および 50°F 石油エーテル不溶分について測定した結果、エステル化の進行に伴つてこれら数値の上昇を認めた。

わが国で牛脂をショートニング原料として使用した場合、急冷、捏和して造られるため一応製品は緻密な組織となるが、本質的に粗大結晶であるため、時日の経過とともに、その組織が粗大化してくることが最大の欠点とされていた。本実験の結果アンディレクトの処理によつてこの状態はいちぢるしく改良されることを知り、またディレクトの場合には稠度の変化を主として実験を行った。これにおよぼす諸要因について検索を行つた。

実 験 の 部

I. 試料および試験方法

- 1) 原料油 輸入のファンシー級牛脂を常法により脱酸、脱色して供試油とした。
- 2) 触媒 一般の場合と同様にナトリウムメトキシドを用い、溶剤および濃度をつぎのように調製して使用した。

触媒	No.1	NaOCH ₃	10%	メタノール溶液
	2	"	10%	キシレン懸濁液
	3	"	20%	キシレン懸濁液

* 日本油脂株式会社王子工場（東京都北区豊島町）
Nihon Yushi Co., Ltd., Ōji Factory.