

(一)弓に「ワセリン」を塗りますと發音は一時濁りますが、乾くに從つて追々回復します。

(二)左側の爪を切り取りますと發音は斷片的になります。是は右側の爪にて左の弓を摩擦する爲らしい、同じ材料の右の爪をも取りますと發音は全く止み、唯一種の低い摩擦音を發するのみになります。

(三)弓の算木を「メス」にて削ぎ取ると發音は鈍つて軋るやうな音になります。

(四)「ウ」状の突起を左右とも取ると發音は全く止みます。(前の材料にて)

以上の實驗を摘要すれば弓と爪とは發音器の主要部であることは疑を容れませんが、私共の觀察に依りますと、安東谷兩氏の説の如く、發音に唯右前翅の弓のみを用ふるのではなく、左右の弓を極めて迅速に交代して用ふるやうであります。殊に高調の音は左右の翅を引き起して弓の根本に密列せる小さな算木の部分より發し、例へばえんまのコロ、コロ、コロはそれに當り、リー、リー、リーといふ低い調子の餘韻は將に鳴き終はらんとして翅を收めようとするとき、左の爪が右の弓の末端に近き割合に粗き算木の部分に觸れて發する音らしく見えます。此の左右を迅速に交代して發音するといふ點は、私共の實驗に依て始めて認められた事實であると思ひまして、此の點は先づ誤のないことゝ信じて居ります。

「ウ」状の突起の作用に就いて試験しようとした時はもう十月十四五日の頃で、殊に今回の實驗材料に選んだえん

まこほろぎのソロソロ引き込む時期でありました爲めに十分に實驗することが出来ませんでした。

硬化油ニツキテ (承前)

精製油ニ水素ヲ添加シテ之ヲ硬化スル方法ハ横濱ノ魚油會社ニテハ絶對ニ秘密ニ附シクハシクソノ裝作ヲ知ルコトアタハザリジガ故ニ書物ニツキ調べタル事ヲノベン。硬化油ノ製造法ヲ大別スレバ電氣法及ビ觸媒法ノ二トナリ電氣法ハ電氣化學方法ニヨリテ水素ヲ添加スル方法ニシテ未ダ工業的成巧ヲ見ザルモ前途頗ル有望ナルモノナリトイフ。觸媒法ハ種々ノ金屬中就中白金パラヂウムニツケルヲ觸媒トシ其ノ接觸作用ニヨリテ水素ヲ添加スル方法ナリ。貴金屬ヲ用フル硬化法ハ主ニ膠狀白金或ハパラヂウムヲ使用スルモノニシテ之レ等貴金屬ハ水素添加ノ觸媒トシテ頗ル有効ニシテ一分ノパラヂウムハヨク100,000分ノ脂肪ヲ硬化シ得ベク且ツ比較的低温ニテ作用シ得ル利アレドモ毒物ニ對スル其ノ感性甚ダ大ニシテ且ツソノ高價ナルノ缺點ヲ有ス。

パラヂウム一盞ノ價ハ約6,000マークニシテ一噸ノ脂肪ヲ硬化スル毎ニ約一瓦ノパラヂウムヲ損失ス且ツ此ノ損失ハ器械ノ不完全ナル程多シ。カクノ如キ缺點アルガタメコノ方法ハ安價ナルニツケルヲ觸媒トスル方法ト競争シガタク工業的ニハ未ダ一般ニ用ヒラズ。銅鐵等ハシバシバ觸媒トシテ用ヒラル、コトアレドモ最モ有効ナルハニツケルニシテ魚油硬化ノ目的ニハ之ヲ用フ。抑モ不飽

和脂肪酸ヲ飽和脂肪酸ニ化スルコトハ理論上キハメテ簡單ナル變化ノ如ク考ヘラル、モ實際ニアリテハ多クノ困難アリテ諸人ニヨリテ案出セラレタル方法モ其ノ効ヲ奏スルコトヲ得ザリシガ1897年以來佛人 Paul. Sabatier 氏ハ有機化合物ニ對スル金屬特ニニツケル細粉ノ接觸作用ヲ研究シ終ニ不飽和有機化合物ノ多數ハニツケルノ接觸作用ニヨリテ容易ニ水素ヲ添加セラル、コトヲ確定セリ。氏ノ重要ナル研究ハ工業上革命的結果ヲ生ズルニ至レリトイフベシ。Sabatier 氏ノ實驗ハ有機化合物ノ蒸氣ニツイテ行ハレタルモノニシテ不揮發性ナル油脂ノ還元ヲ行ハザリシカドモ獨逸ノ化學者 Normann 氏ハ始メテ接觸的還元ヲ油脂ニ應用セリ。Normann 氏ノ此ノ方法ハ1910年英國ノクロツス、フイールド會社ニ於テ工業的規模ノ實驗ヲ試ミラレ約一年後ニ至リ始メテ市場ニ其ノ製品ヲ出セリ。之ヲ以テ硬化魚油ノ市場ニ現ハレタル始メトス。其後オランダ、ドイツ等ニ於ケル諸會社ニ於テ製造セラル、ニ至レリ。油脂工業中最モ人々ノ興味ヲ集中シ且ツ急速ノ進歩ヲナセリ。1914年ノ歐洲全產額ノ概算ハ一樽約160 疋入ノモノ13,750,000 樽ヲ下ラズトイフ。開戦後ノ產額ハ不明ナレド本邦ニ於ケル硬化油ノ產額ハ大正六年ニハ約1000,000 斤以上トイハル。

觸媒用ニツケル細粉ハ出來得ル限リ接觸面ヲ大ニナスコトヲ要スルモノニシテ硝酸ニツケルヲ強熱シテ之ヲ酸化ニツケルトシテ之ヲ擔物或ハ體物ト呼バル、石綿硅藻土、輕石、白土等ニ吸收セシメ水素氣流中ニ熱シテ還元シ以

テニツケルノ有効表面ヲ大ナラシム。ニツケルト擔物トノ割合ハ擔物多キ程有効ニシテ1:1ヨリ1:10ヲ極限トシ其レ以上ハ不利ナリトス。實ニ觸媒ハ硬化油製造中最モ重要ナル作用ヲ呈スルモノナル故ニCataritherヲ作ルコトハ重大ナルコトナリ。

Sabatierニヨレバ灼熱及ビ還元溫度ハ觸媒ノ接觸作用ニヨル關係ヲ有ストイフ即チニツケルノ活性ハ還元スベキ酸化物ノ性状及ビ還元溫度ニ關聯シ酸化物輕ク且ツ容積大ナルモノ程ニツケルノ活性表面廣クシ從ツテ接觸作用強大又還元溫度ニ關シテハ赤熱シテ還元セルニツケルハ殆ド活性ナリ。之ニ反シテ300°以下ニテ水酸化ニツケルヨリ還元セルニツケルハオドロクベキ活性アリ。サレド此物ハ速ニ活性ヲ消耗スルノ缺點アルガ故ニ善良ナルニツケル觸媒ヲ得ンニハ金屬ニツケルヲ硝酸ニ熔解シ新ニ得タル硝酸鹽ヲ暗赤熱ニテ煨燒シテ生ジタル酸化物ヲ約300度ニ於テ徐々ニ還元スルニアリコノCatariterハ一ヶ月以上活性ヲ持續ス。

魚油ヲ硬化スルコトハ即チ不飽和脂肪酸ノ分子中ニソノ酸ニ相當スル飽和脂肪酸ノ有スル水素數ニ等シクナルマデ水素ヲ添加スルニアルガ故ニ此ノ工業ニハ多量ノ水素ヲ要スル事ハ考ヘ及ブコトナリ。水素ハ種々ノ方法ニヨリテ得ラルレドモ橫濱ニテハ水ヲ電氣分解シテ水素ハ其ノ工場ニ用ヒ酸素ハ鐵管ニ壓入シテ販賣セリ。

カクノ如クシテ得タル水素ハ純粹ニシテ直チニ使用シ得ルノ便アレド更ニ廉價ナルハ食鹽溶液ヲ還元シ電解シ

NaOHヲ製造スルタメニ副生スル水素ヲ用キルコトナリ。氏ノ水蒸氣ヨリ純粹ナル化學的反應ニヨリテ97.5%—98%ノ純度ノ水素ヲ得之ヲ精製シテ用フル方法アリ。氏ノ方法ハ大仕掛ナル硬化油製造ニハ適當ニシテ電解ニヨルヨリモ廉價ナリ。

サテ硬化油製造ノ方法ヲ略述スレバ硬化スベキ油脂水素及ビ觸媒ヲ適當ノ溫度ニ於テアル時間密接ニ相混和スルニアリテ水素ノ壓ハ工業的ニハ通常唧筒ヲ用ヒテ硬化器中ニ送り込マル、ガ故ニ常壓ヨリ大ナルヲ常トス。硬化ノ際ニ適要スル溫度ハ水素ノ壓ニ應ジテ變化セシムベキモノニシテ常壓附近ニテハ硬化ハ約200度内外ノ溫度ト稍長時間ヲ要シ高壓(最高10氣壓位迄)ニ於テハ溫度ハ遙ニ低クシテ時間モ一乃至二時間位ニ短縮セラル。サレド其ノ裝置ノ製作ニハ困難増加ス。カクノ如クシテ硬化シ硬化器ヨリトリ出シ遠心機又ハ壓濾器ニテ觸媒ヲ分離ス必要アル場合ニハニッケル石鹼ヲ除去スルタメ稀硫酸又ハ稀鹽酸ヲ以テ處理ス。

觸媒ノ回收。觸媒ノ使用ノ度毎ニ其ノ活性ヲ減ズルモ2—3回ハ覆使用シ得活性ヲ著シク消耗セル場合ニハ先ヅ有機溶劑ヲ用ヒテ油ヲ去リ水素氣流中ニテ還元ヲ行ヘバ幾分活性ヲ恢復スベキモ若シ全然使用ニタエザルニイタラバ油ヲ去リタル後硝酸ニツケルトシ之ヨリ再ビCatalytictherヲ製造スルニアリ。

硬化魚油ノ性狀及ビ成分。以上ノ製作ニヨリテ生成セラレタル硬化油ノ性狀及ビ成分ハ原料トシテ使用セル魚

類ノ種類ニヨリテ異ナルノミナラズ又硬化ノ程度如何ニヨリテ相違アリ。即チ硬化裝置觸媒ノ種類硬化ノ溫度時間ノ長短等ハ相關聯シテ影響アリ。然レドモ硬化ヲ極度ニ近ク遂行セシメタル硬化魚油ノ性狀及ビ成分ハ概シテ相互近接セルモノトナリ其ノ物理的化學的性質ハ原油ヨリ甚シク變化シ且ツ或ル範圍内迄ハ任意ノ性質ヲ有スル製品ヲ得ルコトヲ得。

硬化ニヨル魚油性ノ一般ノ變化ヲ述ブレバ次ノ如シ。

1. 物理的性質

A. 外觀。軟質及ビ中等硬度ノ硬化魚油ハ牛豚脂ニ近似シ硬キモノハ牛脂或ハ羊脂ニ類ス。又液體蠟ヲ硬化セルモノハ著シク結晶組織アル硬キ固體トナル。

B. 色。硬化ニ從ヒ多クハ脱色セラレテ原油ヨリモ著色少ク牛脂程度ノ硬サノモノハ多クハ白色ナリ。

C. 臭。多クノ場合減少ス特ニ魚油ノ臭ハ前述ノ如ク鯊酸列ノ不飽和酸ノ酸化生成物ニ根原スルモノナルガ故ニ水素添加ニヨリ此等ノ酸ガ無臭ナル飽和酸或ハ低度ノ不飽和酸ニ變化スレバ臭モ亦減ズベキナリ。サレド硬化ハ魚油ノ硬化ノ度進ムニ從ヒテ漸ク困難トナリ全然飽和酸ニ變化セシムルコトヲ得ズシテニッケルヲ用ヒテ高溫ニテ硬化セルモノハ最モ著シク貴金屬ヲ用ヒ高溫ニテ硬化セルモノハ稍々理想ニ近ク硬化セシムルヲ得。カクノ如キ事實ニヨリテ敢ヘテ不快ナラザレドモ硬化魚油ナルコトヲ判別シ得ル程度ノ特臭ヲ有ス

D. 味。硬化ニヨリテ大イニソノ味ヲ改良セラレ殆ド牛

脂様ナリトイフ。

E. 溶解性。飽和グリセライドハ溶解性少キモノナリ。故ニ主トシテ飽和グリセライドヨリ硬化魚油ノ溶解性モ亦少シ特ニ高級飽和脂肪酸ヨリ成レルモノハシカリ。

酸價。硬化ニヨリテ殆ド影響セラレズ。之水素添加ハ一脂肪酸ニ於テ酸ノ反應ニ無關係ニ行ハルルニヨリテナリ。サレド油ヲ硬化スルニ先ダチテ遊離酸ヲ除ク場合多キヲ以テ硬化魚油ノ酸價ハ概シテ少シ。

鹼化價。此ノ價モ硬化ニヨリテ變化スルコト少ナク、コノ事實モ亦水素添加ノ反應ノ範圍ヲ考フレバ容易ニ理解シウベキコトナリ。

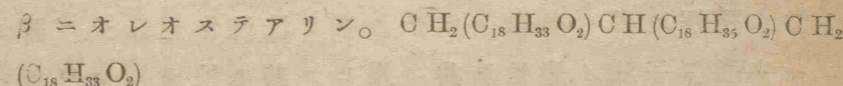
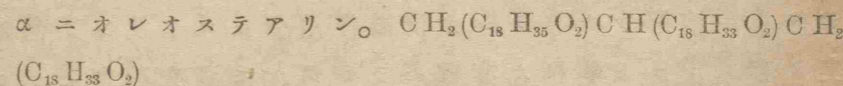
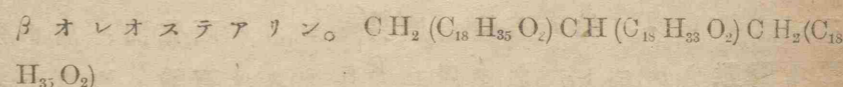
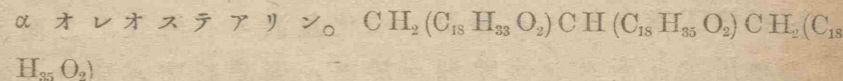
沃素價。硬化ノ進化ニ伴ナヒ油中ノ不飽和酸ノ含量ハ漸次減少スルヲ以テ當然低下ス。硬化ヲ進行セシメテ沃素價ノ低下スルニ從ヒ水素添加ハ愈々困難トナリテ沃素價零ノ硬化油得ラル、ハ頗ル難シ。實際工業的ニ製造セラレルモノハ概ネ尙著シク沃素價ヲ有セル牛脂程度ノモノナリ。

融點及ビ凝固點。硬化ノ進行即チ沃素價ノ減少ニ伴ヒ上昇ス。サレド此等ノ數ハ脂肪酸ノ種類及ビ其組合セニヨリテ異ナリ又硬化ニ先ダチ豫メ原油中ニ存スル飽和脂肪酸ト大ナル關係アリ。此等ノ溫度ヲ工業家ハ手ニテスルコトニヨリ或ハ口中ニ入レテ其ノ誤差 0.5 度ニモ及バヌ程正確ニ知り得ベシトイヘリ。

硬化油ノ成分。(I)硬化油中ノ無機成分。硬化油ハ數時間高溫度ニ加熱セラレテ製造セラレタルモノナルガ故ニ

通常水分ヲ含ムコトナキモノニツケルヲ Catalyser トシテ用ヒタルトキハニツケル石鹼ヲ分解スルタメ稀硫酸ニテ處理セシモノハ水分ヲ含ムコトアルガ如シ。ニツケルヲ觸媒トシテ用ヒタルトキハ Ni 石鹼ノ生成ニヨリ灰分中ニ少量ノニツケルヲ含ム、コトニ原油中ニ多量ノ遊離脂肪酸ヲフクム場合ニ於テ其量増加ス。ニツケルノ有無ハ食用其他用途ニ關シテ重大ナルモノニシテ其檢出法ノ一トシテハヂメチルグリオキシム $\text{CH}_3\text{C}(\text{NOH})\text{C}(\text{NOH})\text{CH}_3$ (チユデーフ氏試藥)ニヨル呈色反應ナリ。

(II)硬化魚油中ノグリセライド及ビ脂肪酸ニツキテハベームル氏ニヨレバ脂油中ノグリセライドハ硬化ニヨリテ多様ノ變化ヲヒキオコシ三オレイン $\text{CH}_2(\text{C}_{18}\text{H}_{33}\text{O}_2)\text{CH}(\text{C}_{18}\text{H}_{33}\text{O}_2)\text{CH}_2(\text{C}_{18}\text{H}_{33}\text{O}_2)$ ノ如キハ $\text{C}_{18}\text{H}_{33}\text{O}_2$ ガ飽和セラレテ三ステアリン $\text{CH}_2(\text{C}_{18}\text{H}_{35}\text{O}_2)\text{CH}(\text{C}_{18}\text{H}_{35}\text{O}_2)\text{CH}_2(\text{C}_{18}\text{H}_{35}\text{O}_2)$ トナル外オレインステアリン及ビニオレオステアリン等ヲ生ジ此等ノ物ハ各二個ノ異性體ヲ有スルコト次ノ如シ



魚油中ニハオレイン酸ノミナラズ種々ノ高度及ビ低度

ノ不飽和酸ガ存在スルヲ以テ硬化ニヨリテ全ク還元セラレタルモノ或ハ其途中ニ於テ種々ノ程度ニアルガ故ニ之等ヨリナルグリセライドノ組成ハ極メテ複雑ナルモノナリ。サレド水素添加ノ極度ニテ行ハレタル魚油中ノ脂肪酸ハ主トシテパルミチン酸ステアリン酸アラチギン酸ベヘニン酸ノグリセライドヨリナルベキニシテ市販硬化魚油中ニハ此外種々ノ低度不飽和酸存在セリ。

横濱魚油株式會社ノ製品ハ

| | 融解點 | 鹼化價 | 沃素價 |
|--------|-------|---------|-------|
| 光華蠟 1號 | 53. | 137-142 | 4-6 |
| 光華蠟 2號 | 46 | 140-149 | 2-3 |
| 硬化脂 1號 | 48-50 | 190-194 | 29-36 |
| 硬化脂 2號 | 47-50 | 185-188 | 30-40 |

硬化魚油ノ用途 重ナル用途ハ他ノ一般硬化油ノ如ク石鹼工業ステアリン(ローソク)工業及ビアルガリン(食用脂)工業ニ於ケル應用ナリ。

1. 石鹼工業ニ於ケル應用 硬化魚油ノ石鹼製造方面ニ於ケル用途ハ廣クシテ歐洲ニ於ケル固體脂肪ノ缺乏ヲ補フニイタレリ。始メ石鹼ノ原料トシテノ硬化油ハ加水分解ノ困難ナルコト。之ヲ用ヒテ作リタル石鹼ハ泡立ち悪シク水ニ溶解シカタクシテ洗滌作用少キコト及ソノ魚油臭ノ存スルコト等種々非難セラレタルモ漸次改良セラレテ加水分解ノ事ハ操作ノ進歩ニヨリ洗滌作用云云ニ關シテハ牛脂椰子油ノ適量ト共ニ用ヒテ其ノ缺ヲ補ヒ臭氣ハ硬化ノ度ヲ進メルト香料ニテ被ヒ又ハ樹脂ノ添加ニヨリ

テカ、ル缺點ヲ除去スルニイタレリ。石鹼ノ硬キタメニ多量ノ樹脂ヲ加ヘ得同時ニ其起泡力及ビ臭氣ヲ改良シ得ベシ。

ローソク工業ニ於ケル用途。ローソク原料トシテハ硬化魚油ノ如キグリセライドヲ其儘使用セズシテ加水分解シテ脂肪酸トグリセリントナシ該脂肪酸ヲ使用スルモノニシテ彼ノ光華蠟ハ我ガ國ニ於テローソクノ原料トシテ用ヒラル。人々ノ研究ニヨレバ硬化不充分ナル魚油ヨリ製シタルステアリンハ凝點低クローソク原料トシテハ不適當ナリトス。

食用脂工業ニ於ケル用途。我ガ國ニ於テハ此ノ方面ニ於ケル應用ハ必ズシモ重大ナルモノニアラズサレバ歐米ニ於テハ固體脂ハ日常食用トシテ缺クベカラザルモノナルガ故ニ此ノ方面ノ應用ニツイテハ種々研究セラレタリ食用トシテ最モ注意スベキハ人體ノ營養品トシテ有効ナルカ否カ又有毒ナルカ否カヲ決定セザルベカラズ。ベーム氏ニヨレバ硬化油ヲ食用ニ應用スルコトニツイテハ何等根本的ニ疑悞スベキコトナキモ次ノ三條件ヲ具備スルベシトセリ。

1. ニツケル並ニ硬化ニヨリテ生ジタル他ノ夾雜物ヲクムベカラズ。
2. 細心ナル生理的試験ヲ行ヒ人體ニ對スル其ノ行爲ヲ試験シ無害ナルコトヲ證スルヲ要ス。
3. 原料トナス油脂ハ人體ノ營養ニ適スルモノナラザルベカラズ。

硬化油ニ關シ最モ必要ナルハ此ノ三ニシテベーメン氏ハ魚油、馬脂、骨脂等ハ食用トシテ使用セラレザルヲ以テ之等ノ硬化油ハ食料トスベカラズトセリ。コノ說ニ關シテハ種々ノ反對說アレドモ獨乙ニテハアルガリンニ對スル習慣上ノ偏見等ヨリ人造牛脂製造者ハ硬化魚油ヲ使用セズ。英國ニ於テハ鯨油ノ硬化セルモノヲ牛酪製造ニ用キルトイフ。硬化油中ニツケルノ量ハ脂肪每一疋ニツキ0.1-6 疋ニシテカクノ如キ少量ノニツケルハアヘテ人體ニ惡結果ヲ生ズルコトナシ。我が國ニテハアルガリン製造ニハ用ヒザルモビスケット其ノ他菓子原料トシテ使用セラルトイフ。

要スルニ魚油ノ硬化ハ魚油ノ用途ヲ擴大ニシ且ツ魚油ノ脱臭ヲ根本的ニ且ツ工業的ニ解決シタルナリ。サレド魚油ノ利用ハ硬化油ノ製造ヲ以テ其ノ終點ニ到達シタルモノトスルヲ得ズ。硬化ノ途中ニアル不飽和酸モシクハ飽和程度ニ達セザル其ノ誘導體ノ應用ヲ研究スル等其ノ餘地甚ダ遠大ナリトイフベシ。

魚油脱臭ニ於テモ硬化油ノ製造ガ唯一ノ脱臭法ニアラズシテ魚油脂肪酸ノ分溜ハ實行シ得ラルベキーツノ方法ニシテ大阪市附近ナル舊帝國魚油製造株式會社(日本グリセリン工業株式會社ニ併合)ハ此ノ方法ニヨルモノ、如シ

以上ニノ油ベシ如ク脂工業ハ新シクオコリタルモノニシテ研究ヲ要スル點甚ダ多ク其ノ製法、裝置、裝作ニ於テモ未ダ改良セラルベキ點尙少カラズシテ工業家ノ熱心ナル研究的努力ニ期待スルコト大ナリ。最後ニノゾミテ世ノ

需要者側ニアリテハ新工業ニ對シテ充分ノ理解ト同情トヲモチテ徒ラニ外部ニ向ツテ非難スルコトナク。直接ニ工業家ニ種々ノ缺點ヲ指摘シテ改良ヲ要スル點ニ對シテノ指針ヲアタヘテ以テ工業家ト相俟チテ其ノ工業ノ進歩發展ヲ劃策スル所ナカルベカラズ。殊ニ現時我ガ日本ニアリテハ一般國民ニコノ覺悟ヲ要スルコト急ナリ。

糊 に 就 て

糊の種類。糊に種々の種類あり即ち生麸糊、姫糊、デキストリン、盤石糊、蕨糊、布海苔、文庫糊、ヤマト糊、おきな糊、アラビヤ護謨、トラガント護謨等其主要なるものと云ふべし。

糊の原料としては、主として澱粉を以つて其原料となす其澱粉の種類は、白米、小麥、ライ麥、片粟、馬鈴薯、甘薯、タビオカ、蕨等なり。

糊の用途は極めて廣きものなるが其用途をして二大別することが出来得ると考へ得べし。即ち洗濯用、織物用の如く物品に硬さを與へて一定の形を保たしむること他の一つは細工用、障子張用、捺染用の如く物品を粘着せしむるものなり。

次に自分が調べし糊に就ての製法性質、用途につき順次に一つづつ述べん。

デキストリン。抑々アラビヤ護謨なるものは日本には産出せざるにより、全然輸入せらる其價格一年に約三十萬圓とす其中郵便切手、収入印紙のみにつきて印刷局の消費高は二萬圓乃至三萬圓なり若しデキストリンが此代用に