



HANDMADE SOAP ASSOCIATION

# 石けんづくり必要な脂肪酸について

一般社団法人ハンドメイド石けん協会/スター講習会-化学

2016年12月4日

# 油脂とロウ

油脂

グリセリン

脂肪酸

遊離脂肪酸

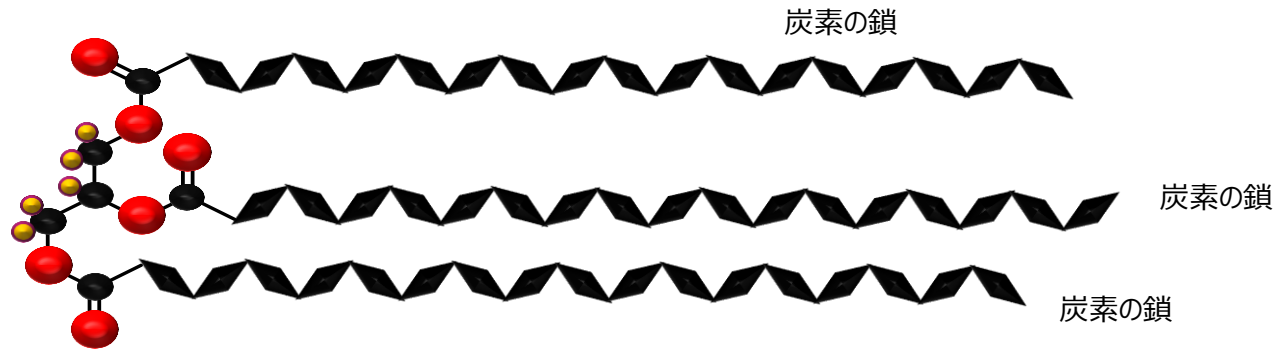
不飽化物

トリアシルグリセロール

ジアシルグリセロール

モノアシルグリセロール

油脂の成分で大部分を占めるのは、  
トリアシルグリセロール



ロウ

高級アルコール

高級脂肪酸

遊離脂肪酸

不飽化物

高級アルコール脂肪酸エステル

ロウ成分の多くは高級アルコールの脂肪酸エステルです

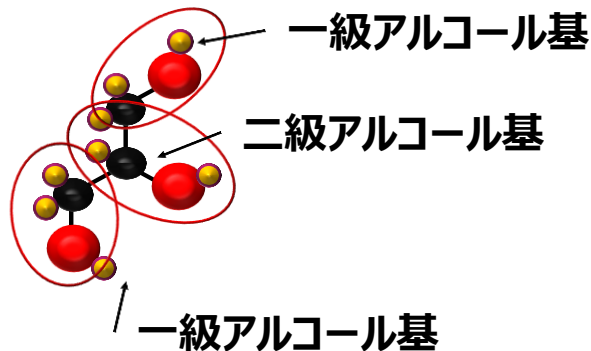
ロウの不飽化物の多くは、高級アルコールです。



## グリセリンと脂肪酸

炭素：● 酸素：● 水素：●

### グリセリン

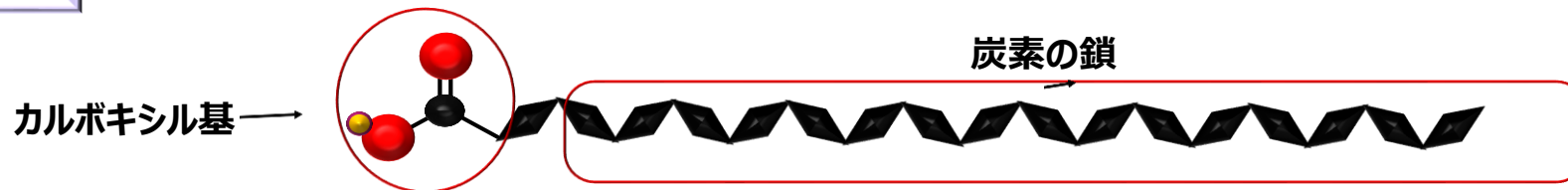


グリセリンは、分子内に**3個の水酸基を持つ三価アルコール**で、**グリセロール**とも呼ばれ、**油脂を構成するトリアシルグリセロール（トリグリセライド）のアルコールパーツ**となります。

**外側二つのアルコールは一級アルコール、真ん中のアルコールは二級アルコール**で、この違いは反応のスピードに影響します。

粘稠な液体で甘みがあり、グリセリンは水酸基が三つあることから皮膚へのなじみがよく、また粘性が高いことで皮膚上に長く留まって水分の蒸発を防ぐ保湿効果があり、化粧水などの化粧品に保湿成分として使われています。

### 脂肪酸



脂肪酸は、炭素の鎖の端にカルボン酸と呼ばれる酸基を持ち、炭素鎖の長さによって**短鎖脂肪酸（低級脂肪酸）**、**中鎖脂肪酸（中級脂肪酸）**、**長鎖脂肪酸（高級脂肪酸）**に分類されます。植物油を構成する脂肪酸は主として長鎖脂肪酸であり、炭素鎖に二重結合を持った脂肪酸を中心に構成されています。

グリセリンと脂肪酸は三分子エステル結合して、油脂の成分である、トリアシルアシルグリセロール（トリグリセライド）を作ります。

## 脂肪酸の呼び名と表示

	炭素数	二重結合	名称	表示
短鎖	2	0	酢酸	C2
	3	0	プロピオン酸	C3
	4	0	酪酸	C4
	5	0	吉草酸	C5
	6	0	カプロン酸	C6
中鎖	8	0	カプリル酸	C8
	10	0	カプリン酸	C10

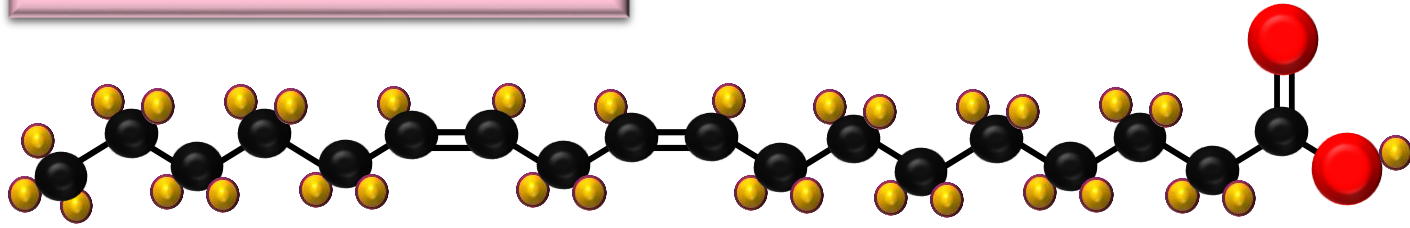
	炭素数	二重結合	名称	表示
長鎖	12	0	ラウリン酸	C12
	14	0	ミリスチン酸	C14
	14	1	ミリストレイン酸	C14 : 1
	16	0	パルミチン酸	C16
	16	1	パルミトレイン酸	C16 : 1
	18	0	ステアリン酸	C18
	18	1	オレイン酸	C18 : 1
	18	2	リノール酸	C18 : 2
	18	3	リルン酸	C18 : 3

# 脂肪酸の化学構造

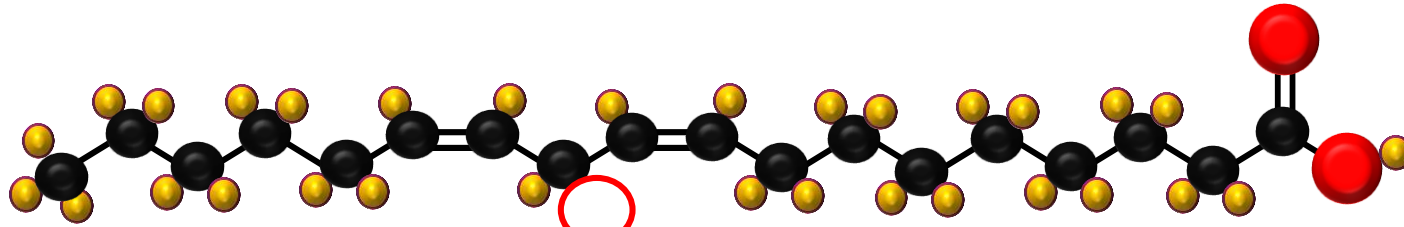
炭素 : ● 酸素 : ● 水素 : ●

化学式		表示
	酢酸	C2
	ラウリン酸	C12
	ステアリン酸	C18
	オレイン酸	C18:1
	リノール酸	C18:2
	α-リノレン酸	C18:3 (n-3)
	γ-リノレン酸	C18:3(n-6)

# 脂肪酸と酸化

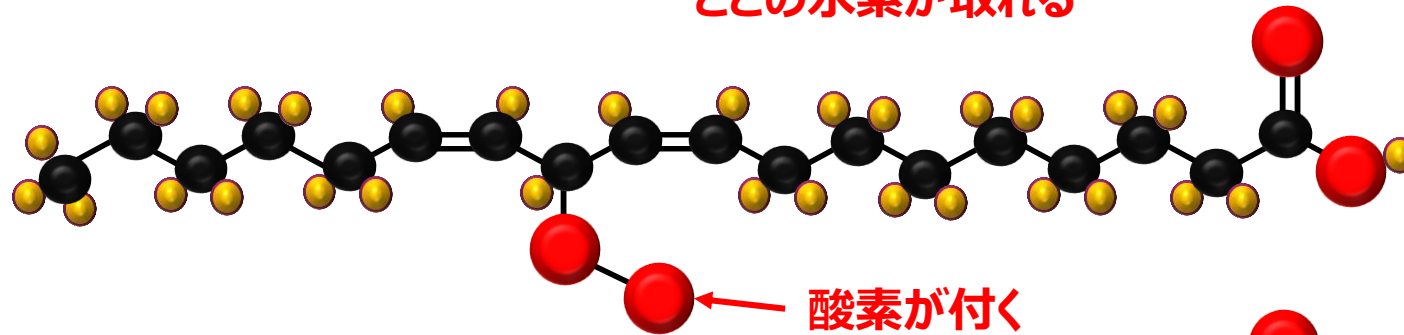


リノール酸



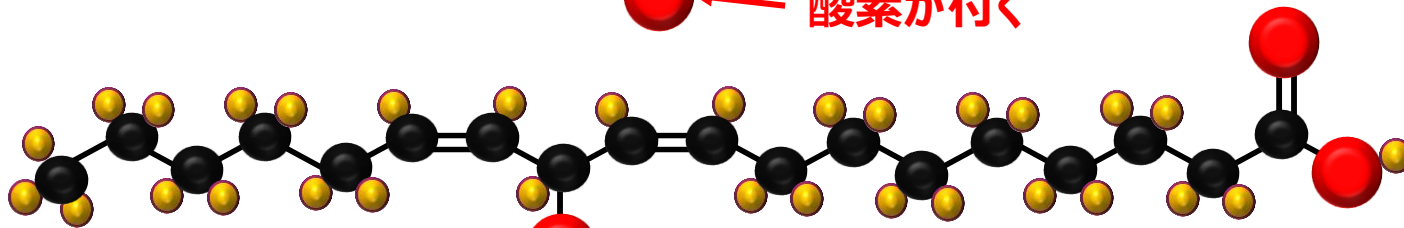
ステップ-1

この水素が取れる



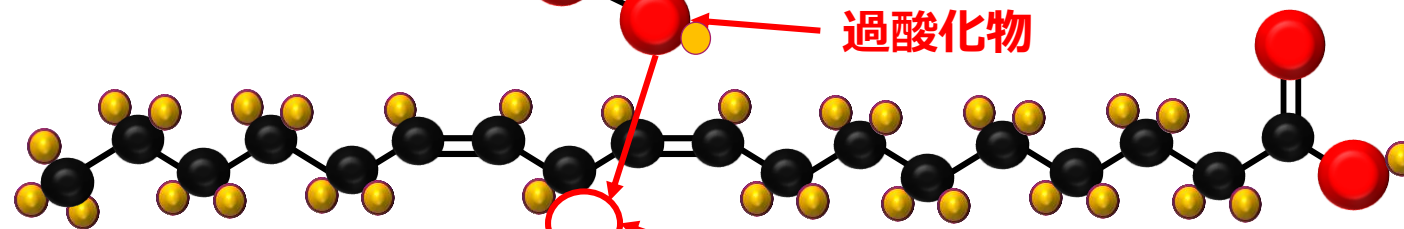
ステップ-2

酸素が付く



ステップ-3

過酸化物



この水素が引き抜かれ、ステップ-1からの酸化反応が進む

酸化反応が起きる原因  
紫外線、金属、酸性物質...

## ワックスと高級アルコール

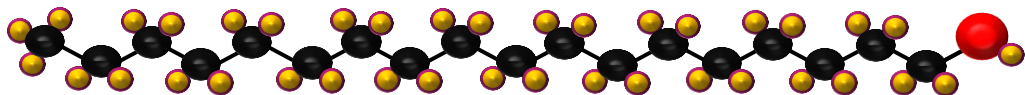
高級アルコールは長い炭素の鎖を持ったアルコールで、脂肪酸とエステル結合して、ワックスの成分である、高級アルコール脂肪酸エステルを作ります。

お酒の成分であるエタノールは炭素が二個繋がったアルコールで、高級アルコールは炭素が多数繋がったもので、同じアルコールですが化学的性質は異なります

ロウは、高級アルコールと高級脂肪酸のエステルでできていて、不飽和化合物として50%程度の高級アルコールを含んでいます。



ステアリルアルコール (炭素18 : 二重結合なし)



	炭素数	二重結合	名称	表示
短鎖	2	0	エタノール	C2
	3	0	プロパノール	C3
長鎖	16	0	セタノール	C16
	18	0	ステアリルアルコール	C18
	18	1	オレイルアルコール	C18 : 1
	20	0	イコサノール	C20
	20	1	イコセノール	C20 : 1
	22	0	ドコサノール	C22
	22	1	ドコセノール	C22 : 1
	24	0	テトラコサノール	C24
	26	0	ヘキサコサノール	C26
	28	0	ヘプタコサノール	C28
	30	0	トリアコンタノール	C30
	32	0	ドトリアコンタノール	C32

# 実習

ステアリン酸またはミリスチン酸を入れた石けんと入れない石けんを作り比較、検討します

## 【 基本レシピ 】

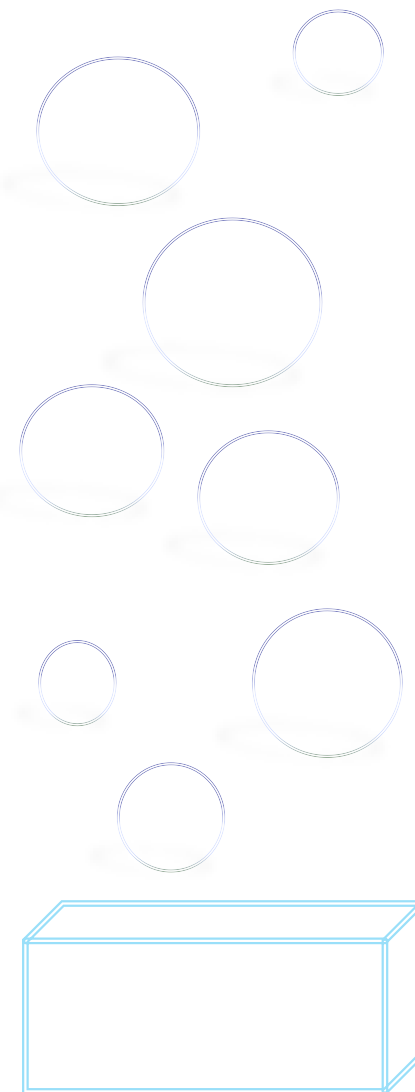
オリーブ油	油脂全体の70%
パーム核油	油脂全体の20%
パーム油	油脂全体の10%
苛性ソーダ	10%ディスカウント
精製水	35%(地域によって調整してください)

## 【 比較レシピ 】

基本レシピに3%のステアリン酸またはミリスチン酸を入れて作る

※苛性ソーダと精製水は基本レシピと同じ

※脂肪酸(ステアリン酸、ミリスチン酸)は完全に溶かす







HANDMADE SOAP ASSOCIATION

# 自分の肌質を考察して石けんを作る

一般社団法人ハンドメイド石けん協会/スター講習会-化粧品学

2016年12月4日

# 皮膚の構造 その1

## 皮膚面積

一般成人約1.6m<sup>2</sup>

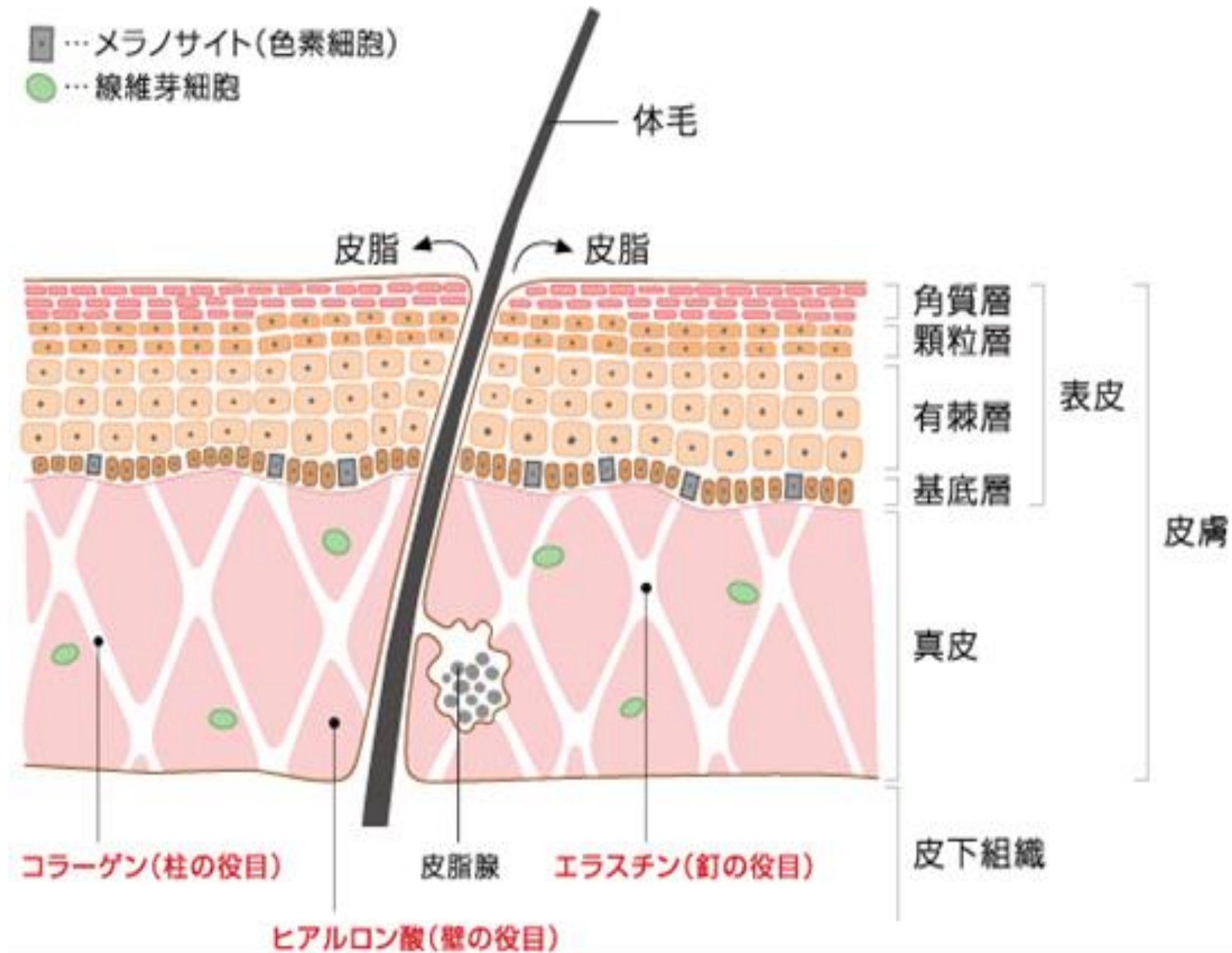
厚さ(表皮+真皮)

約1.4mm

頭皮で約2.4mm

## 皮膚の重さ

体重の約16%

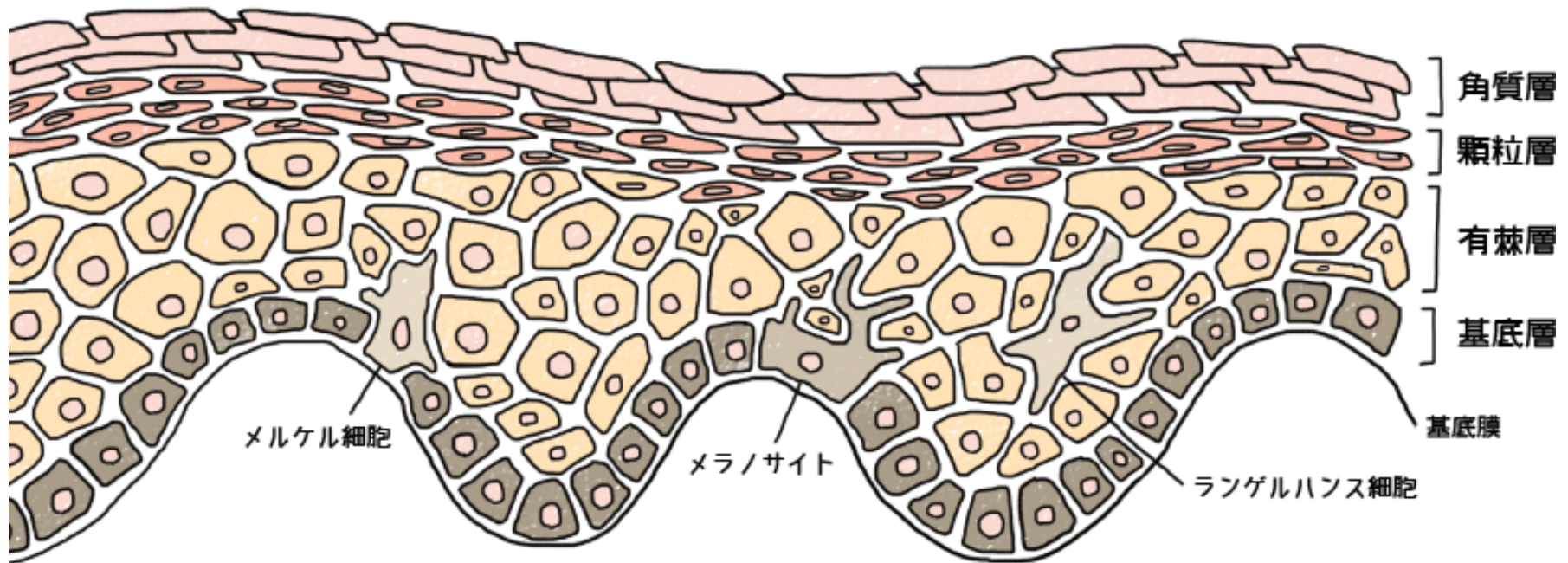


## 皮膚の構造 その2

皮膚は、表皮・真皮・皮下組織が3層構造になっている。

表皮： 一番外側にあるのが表皮で、平均約0.2mmの厚さ（部位により0.04~1.5mm）でさらに4層（手のひら、足の裏は透明層が加わり5層）に分かれている

•



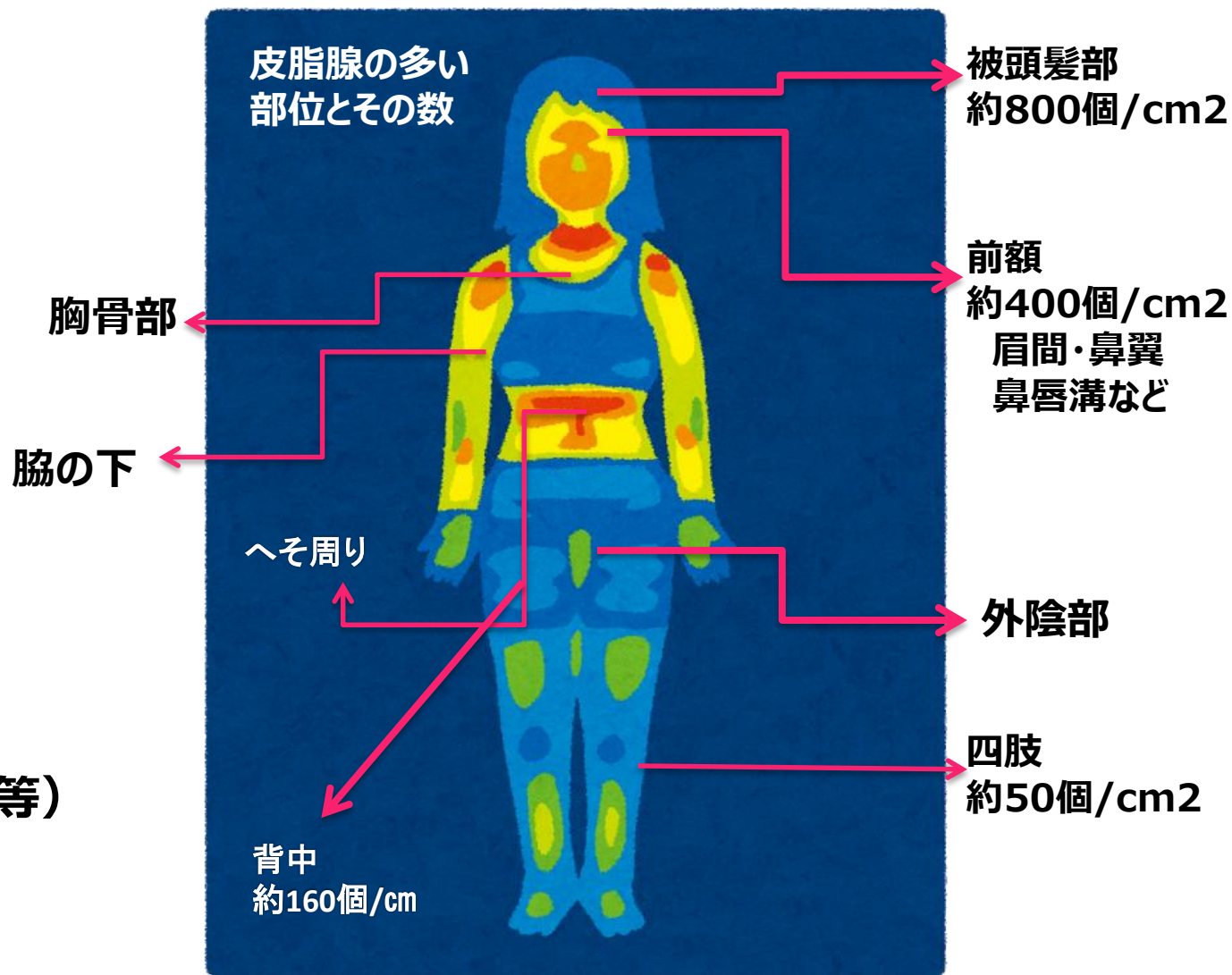
# 皮膚の構造 その3

皮脂の成分は？

- ・トリグリセリド
- ・遊離脂肪酸
- ・ワックスエステル
- ・スクワレン
- ・ジグリセリド、モノグリセリド
- ・コレステロールエステル
- ・コレステロール
- ・その他

皮脂に汗（水、乳酸、アミノ酸等）  
が加わって皮脂膜を形成

## 脂漏部位



## 肌タイプ 大きく分けると4タイプ

- **表皮の水分量**が多いと感覚的に「しっとり」、少ないと感覚的に「かさつく」などで表面のキメの状態やバリア機能が働いているか等を判断できる。
- **分泌される皮脂**が多いと感覚的に「べたつき感」、少ないと「かさつき感」など状態を判断でき、化粧品の使用感や化粧持ちと関係がある
- **ふつう肌**： 皮脂量が少なめで水分量が多い肌で、キメは整っていてうるおいがある
- **油性肌**： 皮脂量も水分量も多い肌で、うるおいはありますが、べたついてもいる
- **乾燥肌**： 皮脂量が少なく水分量も少ない肌で、かさついて荒れやすい
- **混合肌**： 皮脂量が多いのですが水分量が少ない肌で、油っぽいのにかさついている肌

## 季節による肌タイプの影響

季節によっても肌の状態は変化していきます。

- **春**は、うるおいは増しますが外界の刺激や新生活のストレスなどで敏感になりやすい季節です。
- **夏**は、汗や皮脂の量が増え、ニキビになりやすくなります。紫外線の影響でシミや表皮の肥厚によりごわついたりしやすくなります。
- **秋**は、紫外線のダメージでバリア機能が低下し刺激を受けやすくなります。また、発汗の量もへってきて肌のかさつきが出てきます。
- **冬**は、乾燥と血行の滞りで肌荒れしやすくなります。乾燥と皮脂の分泌の減少でしわが出来やすくなります。

## 自分の肌質を考察する

ポイント：自分の現在の肌の状態を述べる。

- ふつう肌：油性肌：乾燥肌：混合肌



# 肌質にあった油脂の割合を決める

## ポイント：各油脂については、説明すること

- ※バッチサイズは500g
- ※使用油脂 ハイオレックヒマワリ油、パーム核油、パーム油  
ヒマワリ油の特徴（ ）  
パーム核油の特徴（ ）  
パーム油の特徴（ ）
- ※けん化率 85～95%から選ぶ
- ※水分量は 自由
- ※オプションは以下から必ず1つは選ぶ  
ホホバ、ステアリン酸、ミリスチン酸、ヒマシ油、ミツロウ

【例】ふつう肌の私は、以下の割合にしました。

なぜならば（ 肌あたりと洗浄力のバランスが自分の肌にちょうどよいから ）

ヒマワリ油50% パーム核油30% パーム油20%

けん化率90% 精製水170g オプション：ホホバ油





HANDMADE SOAP ASSOCIATION

## 2色のマーブルを長方形のモールドで作る

一般社団法人ハンドメイド石けん協会/スター講習会-技術

2016年12月4日

## 【デザイン石けんの基本】

- デザイン石けんを作るときに一番大事なことは「欲張らないこと」
- トレースに影響が出やすい色材を使うのは難しい
- 白が入ることではほかの色が引き立つ
- 香りをつけたい場合は、トレースに影響の少ない精油や、色のあまりない精油を使用する
- 使う油脂によってもトレースの出方がかなり違うので、どんなオイルを使うとトレースが早いのか、遅いのかもわかった上で石けんを作るとデザインの幅が広がる
- 石けんに使える色材は「耐アルカリ性」があるかどうか重要。購入する際に、コールドプロセス石けんに使えるのかチェックすること

今回のスター講習会・技術で作る石けんは、  
白プラスもう1色で作るシンプルなデザイン石けんです

【 材 料 】		300 g バッチ
ハイオレイックひまわり油	油脂全体の40%	120 g
パーム核油	油脂全体の35%	105 g
パーム油	油脂全体の25%	75 g
苛性ソーダ	ディスカウント 10%	40 g
精製水	油脂に対して33.3%	100 g
二酸化チタン	適宜	
白以外の色材	適宜	



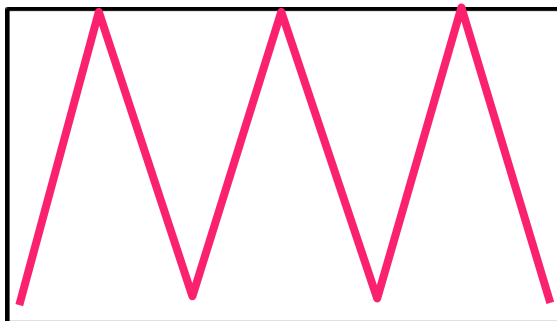
### 【 作り方 】

- ① 油脂を温めて溶かし、温度を約45℃にする。
- ② 苛性ソーダ水を作り、約45℃に冷ます。
- ③ 油脂と苛性ソーダ水を合わせゆるいトレースが出るまで攪拌する。
- ④ 石けん生地を半分ずつに分け、片方に白（二酸化チタン）もう片方に別の色をつける。
- ⑤ 白の石けん生地を流す。
- ⑥ 色の石けん素地を流す。（別紙参照）
- ⑦ 割り箸を使って模様を描く。（これから説明します。）
- ⑧ 保温する。

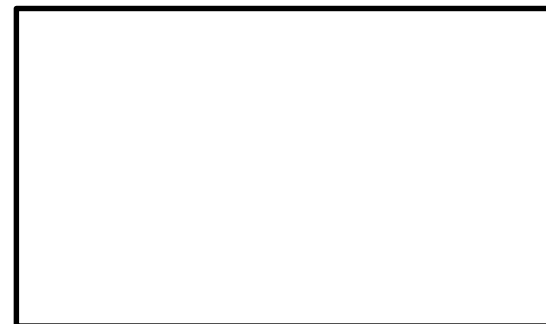
# 【 石けん生地の流し方の説明 】



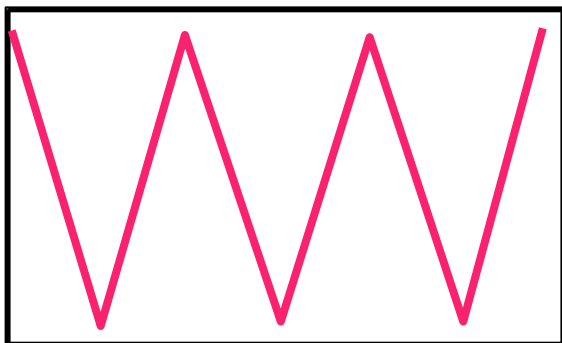
①白を半量流す。



②色をジグザグに流す。



③残りの白を全量流す。



④色を反対のジグザグに流す。

# 【 模様を描き方の説明 】





HANDMADE SOAP ASSOCIATION

# 日本の材料 その1-鹿沼アロフェン

一般社団法人ハンドメイド石けん協会/スター講習会-材料  
2016年12月4日

素肌力引き出す

## 鹿沼アロフェンSOAP

鹿沼アロフェンは、鹿沼土を原料として加工されたもの。鹿沼土は、およそ3万2千年前に赤城火山（現在の群馬県）で発生した爆発的な噴火でもたらされた軽石、火山灰に由来。

長い年月をかけて軽石や火山灰は地面に定着して風化することにより、超微細な穴が無数にあきました。これを掘り起し乾燥させたものが現在の鹿沼土となり、通気性があり、スポンジのように通気性・保水性、排水性にも優れるため農業や園芸でよく使用されています。アロフェンは直径3.5~5.0nmのナノカプセルの形をしています。

アロフェンとはギリシャ語の合成語で「異なってみえる」という意味で偏光顕微鏡下で結晶とは認められず様々な色を呈する物質に対して名づけられた。化粧品グレードのアロフェンは球状で微細ス孔（極小の穴）があいている多孔質構造を持っているため、この特長的な構造により水は自由に通過することができ、かつ適度な親水性もあり調湿性を備えている。また遊離脂肪酸など特定の脂や臭いの原因になる物質を吸着する。

さらに可視光線は透過しますが、紫外線の多くを遮断する。

鹿沼アロフェンを用いることで、次のような効果が期待できる。

# スキンケア効果・メイク効果・UVカット・消臭効果など 多機能性をみせる「**鹿沼アロフェン**」を手作り石鹸に！

鹿沼アロフェンは、栃木県真岡から採掘された鹿沼土から3度の分級操作（大きさや密度をそろえる操作）を経て抽出され、精製には天然水のみを使用し、溶剤等化学品は一切使用していない。日本のコスメグレードのクレイ。

- ① 毛穴対策効果
- ② 肌の透明感をUPさせる
- ③ UVカット効果
- ④ 消臭効果

★手作り石鹸のOPとして  
加える事でも同じような  
効果が期待できる。

化粧品表示名称：クレイミネラルズ

INCI:CLAY MINERALS

Ph:±8.5

推奨パーセント：1～5%



### ① 毛穴対策効果 (皮脂吸着作用)

鹿沼アロフェンは遊離脂肪酸を特異的に吸着することから毛穴の目立ちを改善する作用が期待できる。毛穴の目立つ人は皮脂中に遊離不飽和脂肪酸であるオレイン酸が多いことが分かっているが、鹿沼アロフェンは、オレイン酸を吸着する作用をもつため、オレイン酸を封印する事により「ニキビ」「毛穴」を改善する作用が期待できる。

### ② メイクアップ効果 (肌の透明感をUP・角質除去作用)

鹿沼アロフェンは可視光を90～99%透過することが出来ます。そのため、肌に鹿沼アロフェンを塗布するとレンズのような働きをして、光が角質層に届き乱反射して肌の内側から光を届け、肌の凹凸や毛穴を目立たなくする。また、赤外線を吸収する作用があり、皮膚の温度の上昇とそれによる発汗を抑え、メイクの崩れを防止する働きがある。

### ③ UVカット効果

鹿沼アロフェンの多孔質構造は効率的に紫外線を遮断します。紫外線領域である250～380nmの光を、最大で40%遮断することがわかっている。

### ④ 消臭効果 (デオドラント作用)

鹿沼アロフェンの多孔質構造は臭いの原因になる物質を吸収する効果がある。ガス検知管法によりニオイ物質の測定を行ったところ、活性炭を超える消臭効果が確認。

- 手作り石けんに加える素材に、日本産地のものを加えていく事で、日本らしさと日本の産業支援を担うことになるといえる

## ◆ J A P A N 式 手作り石鹸のすすめ

クレイは、近年、石鹸作りにおいても注目されており、市販のものでも、クレイを加えた石鹸が、多く販売されている。他にも クレイローションやファンデーション・乳液・パック剤等にも利用されている。石けんは、洗い流すとはいえ、お肌に直接使用していくものであるため、加えるものの、質と安全性の確認が必須となる。

### アロフェン活用アレンジ

#### ①アロフェン収斂ローション



炭酸水…90ml  
グリセリン…5ml  
アルコール…5ml  
アロフェン…小1/2  
ティーツリー精油  
…5滴  
オレンジスイート精油  
…5滴

#### ②アロフェンUVカットブースター



クリーム基材…50g  
アロフェン…1g

### 日本のクレイの紹介

鹿沼アロフェン以外にも いくつか存在する。

- くちや（沖縄）
- 富士山溶岩
- ねんどの粉（新潟）
- 火山灰シラス（桜島）

# 毛穴すっきり★透明感UP 鹿沼アロフェンSOAP



ツバキオイル・・・85G

米油・・・30G

パーム核・・・100G

パーム・・・80G

ホホバ・・・5G

精製水・・・100G

鹿沼アロフェン・・・6G

苛性ソーダ・・・41G

## 作成方法

- ① 苛性ソーダを、100Gのお水で溶解し、50度前後にする。
- ② オイルを湯煎にかけ、50度前後まで温める。
- ③ オイルと苛性ソーダー水を攪拌し、ゆるめのトレースを出す。
- ④ 緩めのトレースがでたら、油でといたアロフェンを加える
- ⑤ ダマにならないようによく攪拌し、容器へ流しいれる。
- ⑥ 保温する。

## 鹿沼アロフェンの加え方

アロフェンは、微粉末のため、凝集しやすい性質があります。そのため、処方中に配合する際は、予め水ではなく、油に分散させてから配合すること。

# クレイ石けんにおいて注意すべきこと

## ●クレイの純度と品質

※平成22年8月18日付け薬食安発0818第1号・薬食審査発0818第1号  
厚生労働省医薬食品局安全対策課長・審査管理課長連名通知

## ●スクラブ等の不溶性成分を含有する洗顔料の使用上の注意事項について

いわゆるスクラブ剤や泥、火山灰等の不溶性成分を含有する石けん類及び薬用石けん類（ただし、顔に使用しないことが明らかな製品を除く。以下「不溶性成分含有洗顔料」という。）については、不溶性成分が異物として眼に入る可能性があること、眼表面を傷つけるおそれがあることが、独立行政法人国民生活センターの報告書「火山灰を含む洗顔料の使い方に注意！」（平成22年8月18日）において指摘されています。

（[http://www.kokusen.go.jp/news/data/n-20100818\\_2.html](http://www.kokusen.go.jp/news/data/n-20100818_2.html)）。このため、使用者に対して、洗顔料中の不溶性成分が眼に入ることを未然に防止するための注意喚起を図る観点から、当該製品に係る容器又は外箱等に使用上の注意事項の記載を徹底することとしたので、下記について、貴管下の関係の化粧品製造販売業者、医薬部外品製造販売業者及び関係団体等に対し周知及び指導方よろしく申し上げます。

## 記

1. 使用上の注意事項として、次の事項について、既に容器又は外箱等に記載がある場合を除き、説明文書の配布や情報の掲示により情報提供するよう努めること。
  - 1) 目の周りには使用しないか、目をつぶるなど目に入らないようにすること
  - 2) 不溶性成分が目に入ったときは、こすらずにすぐに洗い流すこと
  - 3) すすいでも目に異物感が残る場合には、眼科医に相談すること
  
2. 上記1)～3)の注意事項を、別紙1の例文を参考にその容器又は外箱等に記載すること。できるだけ速やかに、遅くとも本通知から半年以内には、製造販売する製品について、容器又は外箱等の表示を改訂すること。
  
3. 別紙2に記載した不溶性成分の確認試験法を参考にして、製品中に含まれる不溶性成分の形状等について把握するとともに、製造販売する製品の安全性の向上に努め、また、目に異物が入ったとする事例に係る情報の収集検討等の安全管理を徹底すること。