

ジェルネイル基礎理論

Gel nail basic

Lesson1 ジェルネイル材料の基礎知識

- ① ジェルネイルの基本
- ② ジェルネイルの『光の基礎知識』
- ③ ジェルネイルの『重合の基礎知識』
- ④ ジェルネイル材料に含まれている主要成分
- ⑤ ジェルネイル硬化の仕組み
- ⑥ ソークオフジェルとハードジェルの違い

Lesson2 ジェルネイルの用途・衛生管理・施術方法

- ① ジェルネイル商品について
- ② ジェルネイル用品・用材の衛生的な取り扱い
- ③ ジェルネイルによって起こるネイルトラブル
- ④ トラブルを招かないジェルネイルの安全な施術
- ⑤ ジェルネイルの施術で生じやすいトラブルの要因と対策

CLASTYLE

Lesson 1 ジェルネイル材料の基礎理論

1 ジェルネイルの基本

ジェルネイルは、**流動性のある粘液状の合成樹脂(ジェル)**を爪に塗布し、**ライト**を使って**紫外線(UV)**や**可視光線(VIS)**を照射し施術します。
ジェルには、光を照射すると**光重合反応**を起こす成分(**光重合開始剤**)が含まれているため硬化します。

2 ジェルネイルの『光の基礎知識』

▶ ジェルネイルで使用する光

ジェルネイルは、**紫外線(UV※1)**や**可視光線(VIS※2)**を、**ライトを使って照射**します。



● **紫外線(UV)**を照射するのが **UV ライト**

※1 紫外線(UV) : Ultraviolet の略称



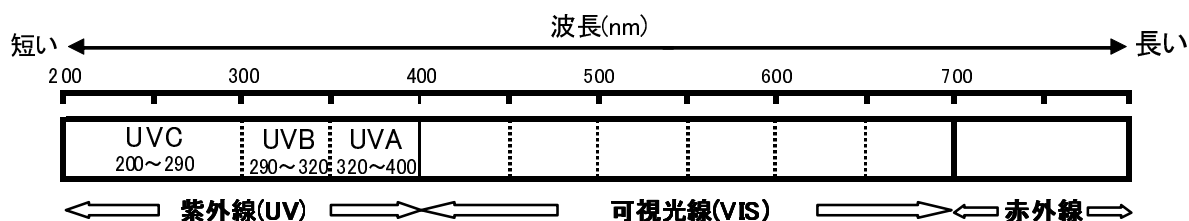
● **可視光線(VIS)**を照射するものが多いのが **LED ライト**

※2 可視光線(VIS) : Visible の略称

▶ 光の種類

太陽光線は赤外線・可視光線・紫外線の3つに分けられ、

赤外線は地上に熱を、可視光線は光を送るはたらきを持ち、紫外線は最も波長が短くエネルギーの高い光線です。
長波長紫外線(UV-A)より更に波長が長いのが可視光線(VIS)です。



Lesson 1 ジェルネイル材料の基礎理論

▶ 紫外線の種類

● UV-A(長波長紫外線)

地表へ到達する紫外線の約 90%を占めており、3種類の中では最も影響の少ないものです。長時間浴び続けると、日焼けやシミなどの原因になる場合があります。

ジェルネイルで使用されるのは UV-A です。

● UV-B(中波長紫外線)

一部は地表へ到達する、皮膚や眼に有害な紫外線です。

皮膚に炎症を起こしたり、浴びすぎたりすると皮膚がんや白内障の原因になる場合があります。

● UV-C(短波長紫外線)

オゾン層を通過できないので、ほとんど地表に到達することはありません。

紫外線の中で最も影響が強いのですが、その反面、殺菌や消毒などに使われています。

3 ジェルネイルの『重合の基礎知識』

● 重合(ポリマリゼーション)とは

重合とは、モノマーが反応してポリマーとなる化学反応のことをいいます。

簡単な構造を持つ分子化合物が2つ以上結合して、分子量の大きな別の化合物を生成する反応です。

この現象はアクリルネイルもジェルネイルも同じです。

● 光重合(フォトポリマリゼーション)とは

ジェルネイルは、光の照射により重合反応(硬化)を起こすので、光重合(フォトポリマリゼーション)といいます。

ジェルは、主な成分であるモノマーとオリゴマー、光重合開始剤(フォトイニシエーター)が一体となっています。

光重合開始剤が光を吸収し分解することにより、ラジカルが発生し、ラジカルを活性点として重合(硬化)します。

P4 ④【ジェルネイル材料に含まれている主要成分 参照】

この光を吸収して重合(硬化)する反応を光重合(フォトポリマリゼーション)と言います。

● 硬化(キュアリング)とは

硬化とは、化学的及び物理的变化によって硬くなる現象(硬化)であり、モノマーが反応してポリマーとなる化学的变化(重合)も、硬化現象の1つです。

Lesson 1 ジェルネイル材料の基礎理論

ジェルネイルの基本 光～重合(硬化)のまとめ

- ジェルネイルは、**流動性のある粘液状の合成樹脂(ジェル)** を爪に塗布し、ライトを使って **紫外線(UV)** や **可視光線(VIS)** を **照射** し施術します。
- ジェルには **・モノマー・オリゴマー・光重合開始剤(フォトイニシエーター)** が含まれているため光を照射すると硬化します。
- ジェルネイルで使用する光は **紫外線(UV)** を照射する **UV ライト** と **可視光線(VIS)** を照射する **LED ライト** などがあります。
- 紫外線には 3 種類あり、ジェルネイルで使用されるのは最も影響の少ない **UV-A** です。
- 光には波長域があり、紫外線の中で最も長い長波長紫外線(UV-A)より **更に波長が長いのが可視光線(VIS)** です。
- **重合(ポリマリゼーション)** とは、**モノマーが反応してポリマーとなる化学反応** のことをいいます。
- **光を吸収して重合(硬化)する反応を光重合(フォトポリマリゼーション)** といいます。

Lesson 1 ジェルネイル材料の基礎理論

4 ジェルネイル材料に含まれている主要成分

ジェルに使用されている主な成分は、・モノマー ・オリゴマー ・光重合開始剤 等です。
そのほか、酸化防止剤や、カラージェルには着色剤等が含まれています。

主要成分名		具体例	備考
合成樹脂 (硬化成分)	モノマー	光硬化性(メタ)アクリル酸エステルモノマー等 (例)HEMA：2-ヒドロキシエチルメタクリレート ポリエチレングリコールジメタクリレート メタクリル酸モノマー等 (製品により多様な化合物が使用されている)	低粘度(溶剤状)物質
	オリゴマー	光硬化性ウレタンアクリレート	高粘度(水あめ状)物質
溶剤(揮発成分)		基本的には処方されていない場合が多い	
着色剤		有機顔料、無機顔料、パール剤、グリッター等	
その他(添加剤等)		可塑剤/粘度調整剤/酸化防止剤等	可塑剤：樹脂に柔軟性を発現するための添加物質
硬化剤		光重合開始剤(フォトイニシエーター)	光を吸収して重合(ラジカル重合)反応を起こす開始剤

▶ モノマー

モノマーとは重合が行われる際の基質となる物質のことであり、ポリマー(硬化物)の基本構造の構成単位となるものです。ジェルに使用されているモノマーは光硬化性化合物であり、一般的に低粘度の液体状化合物です。モノマーは、ポリマー(硬化物)の強度、粘度の調整剤の働きをするもので、一例として、硬化物の強度を強くするか弱くするか、もしくは耐溶剤性(ソークオフ性能や着色性等)を強くするか弱くするか等は、モノマーやオリゴマーの配合により変化します。

Lesson 1 ジェルネイル材料の基礎理論

▶ オリゴマー

オリゴマーとはモノマーを重合させて得られる重合体(高粘度の水あめ状物質)であり、広い意味ではポリマーの一つと言えます。ジェルネイルにおいて用いられるオリゴマーはウレタンアクリレートと呼ばれる柔軟性に優れた化合物であり、光硬化性を有しています。

※「モノマー」「オリゴマー」「ポリマー」という用語が出てきますが「モノ」「オリゴ」「ポリ」は、ギリシャ語の数を表す接頭語で、「モノ=1」「オリゴ=少ない」「ポリ=多い」を表します。

▶ 光重合開始剤(フォトイニシエーター)

ジェルネイルに使用する重合開始剤は、光(紫外線、可視光線)を吸収する事により分解しラジカル(※)を発生し、重合の起点となる成分です。

※ ラジカルとは・・・

通常2つずつ対になって存在している電子の結合が切れて、不安定になっている原子や分子のこと。不対電子。不安定であり、化学反応しやすい状態。ジェルネイル材料の硬化は、**ラジカルによって重合(硬化)**するので、「**ラジカル重合**」ともいいます。

▶ 【ラジカル重合の特徴】

- **重合する時に収縮し(体積が小さくなる)、熱を発生**します。
→ ジェルを厚く塗って硬化する時などに感じる**硬化熱**です。
- **空気中の酸素によって重合阻害**を受けます。
→ 酸素に触れている表面が重合阻害を受ける → **未硬化ジェル**として残ります。

▶ その他ジェルネイルに含まれる成分

酸化防止剤、顔料(カラージェル)、また各メーカーの特色を出すため、それぞれに工夫がされています。

Lesson 1 ジェルネイル材料の基礎理論

5 ジェルネイル硬化の仕組み

● 登場人物



【変身前】
フォトイニシエーターさん
(光重合開始剤)



【変身後】
ラジカルさん



オリゴマーくん

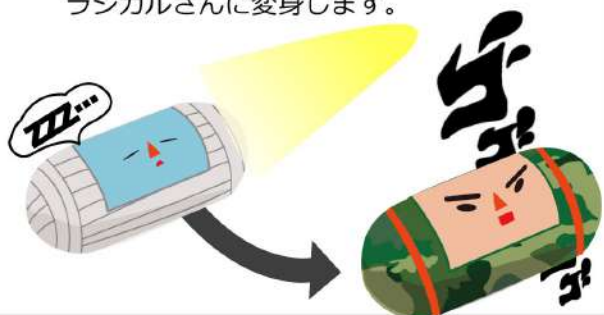


モノマーちゃん



酸素くん

① フォトイニシエーターさんに光を当てるとラジカルさんに変身します。



② ラジカルさんは寂しがりやなのでみんなと手をつなごうと誘います！



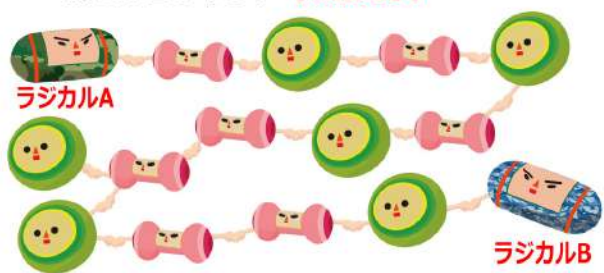
③ ラジカルさんと手をつないだらモノマーちゃんもやる気になってみんなと手をつなぎだします！



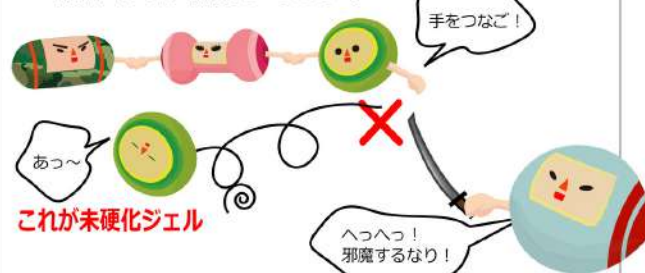
④ みんなやる気になってどんどん手をつないでいきます。



⑤ みんなのつなぐ手がなくなると動きが止まります (硬化完了)



(おまけ) みんなで手をつないでいるときに酸素くんが邪魔してきます！



Lesson 1 ジェルネイル材料の基礎理論

ジェルネイルの基本 成分～ラジカル重合のまとめ

- ジェルに使用されている主な成分は、モノマー、オリゴマー、光重合開始剤等。
そのほか、酸化防止剤や、カラージェルには着色剤等が含まれています。
- モノマーとは重合が行われる際の基質となる物質のことであり、ポリマー(硬化物)の基本構造の構成単位となるものです
- オリゴマーとはモノマーを重合させて得られる重合体(高粘度の水あめ状物質)です。
- 光重合開始剤とは光(紫外線、可視光線)を吸収する事により分解しラジカルを発生し、重合の起点となる成分です。
- ラジカルとは、通常2つずつ対になって存在している電子の結合が切れて、不安定になっている原子や分子のこと。
- ラジカル重合の特徴は
重合する時に収縮し(体積が小さくなる)、熱を発生する→ジェルを厚く塗って硬化する時などに硬化熱を感じる空気中の酸素によって重合阻害を受ける→酸素に触れている表面に未硬化ジェルとして残る

Lesson 1 ジェルネイル材料の基礎理論

6

ソークオフジェルとハードジェルの違い

▶ ソークオフジェルとハードジェルの違い

モノマーやオリゴマーの分子量、分子構造の選択により、硬度や柔軟性をコントロールすることが出来ます。
ソークオフジェルとハードジェルの特性をよく理解し、使用目的、お客様の要望に合ったジェルを選択してください。

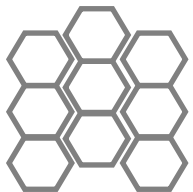
①ソークオフジェル(ソフトジェル)



分子の結合点の少ない(反応点が少数)がモノマーを使用した場合、重合性が低く(結合力が弱まり)、柔軟性のある重合体(ポリマー)を作り、専用の溶剤で容易に落とすことができます。ソークオフジェルは、ソフトジェルと呼ばれる場合もあります。

ソークオフジェルはナチュラルネイルにフィットし、カラージェルを使ったカラーリングは耐性に優れています。

②ハードジェル



分子の結合点が多い(反応点が複数)モノマーを使用した場合、重合度が高く、硬くて強い重合体(ポリマー)になります。

その結合力の強さが美しい光沢を出して、長さや高さを出す事が出来ます。

一般的には溶剤では溶けず、ネイルマシーンやファイルなどを使って除去します。

ハードジェルは硬さがあるため、その硬さを利用したイクステンションや、ハイポイントを作る時などに適しています。

③セミハードジェル

ハードジェルの強度、光沢をそのままに、溶剤で溶けるタイプのジェルもあり

ソークオフできるイクステンションジェルやトップジェルとして販売されています。

少し溶けにくいので、表面をしっかり削ってから溶剤を使い除去します。

Lesson 2 ジェルネイルの用途・衛生管理・施術方法

1

ジェルネイル商品について

●ベースジェル

ジェルカラーリングをする上で重要な役割をします。ベースジェルを塗布することで、ナチュラルネイルとの密着度を高め、色素沈着を防ぐことができます。

●カラージェル

カラージェルは、ジェルに顔料等を加えたものです。

顔料が沈んでいる場合があるのでスパチュラなどで攪拌(かくはん)してから使用します。

(スパチュラ等プラスチックや金属製の消毒可能なものを使用すること。攪拌の必要の無いものもあります。)

●トップジェル

カラージェルをコーティングすることで、ツヤを出し持ちをよくする役割をします。

●クレンザー

クレンザーは、未硬化ジェルを拭き取るものです。

●プレプライマー

ナチュラルネイルにジェルを使用するときに重要な役割をします。

水分や油分を除去し、ジェルのリフトを防ぎ、清潔な状態にします。

●プライマー

プレプライマー塗布後、使用することでさらに密着を高める役割をします。

メーカーによっては使用しないこともあります。

Lesson 2 ジェルネイルの用途・衛生管理・施術方法

2

ジェルネイル用品・用材の衛生的な取り扱い

- ジェルは、日光が入りにくく、温度変化が少ない冷暗所で保管しましょう。
- 長い時間ジェルの蓋を開け放しにしたままにしないようにしましょう。照明などがジェルの品質に影響を与える可能性があります。
- ジェルは直接、爪に施術するものであるため、古いジェルは使用しないようにしましょう。
- ジャータイプの容器の口や蓋、ブラシオンタイプのネック部分は、常に清潔な状態を保ちましょう。使い終わったら、クレンザーや消毒用エタノールを含ませたワイプなどで、ジェルを拭き取りましょう。
- ジャータイプの容器の中などにファイルダストが入らないように、施術中も注意してください。使用が終わったら、蓋を閉める習慣をつけましょう。
- ジェルをブレンドした場合は、その場でのみ使用し、使い切るようにします。ブレンドしたジェルの長期間保管は避けましょう。
- 未硬化ジェルの拭き取りには、清潔なワイプやコットンを使用します。
- ジェルブラシは、使い終わったらジェルを拭き取り、清潔に保ちましょう。使用後のジェルブラシは、付着しているジェルをきれいにペーパー等で拭いたあと、ジェルクリーナーやメーカーが推奨する溶剤を用いてお手入れしましょう。ブラシの柄(グリップ部分)は、消毒用エタノールで清拭しましょう。

※UV 硬化のジェルの場合は、窓際の紫外線のあたる場所に放置して筆先が固まらないよう注意しましょう。
- ブラシオンタイプのジェルのハケは、衛生的に保つよう注意しましょう。
- ジェルネイル製品の全成分表示を確認し、お客様にカブレ等の既往症がある場合は、十分に注意しましょう。
- ジェルネイルの施術に使用する用具は、かならずネイル用品を使用してください。調理器具などで代用するのは避けましょう。
- ライトは、使い終わったら、消毒用エタノールを含ませたコットンなどで消毒しましょう。ライトの外装だけでなく、手を入れる内部や電球も拭き、清潔な状態で管理し、常に正しい硬化ができるようにしましょう。

Lesson 2 ジェルネイルの用途・衛生管理・施術方法

3 ジェルネイルによって起こるネイルトラブル

● 爪先のカーブが強くなる

水分含有量が少ないフリーエッジは、乾燥によりカーブが強くなる傾向があります。加えて、ジェルネイルを装着すると、硬化の際に体積が収縮するため、爪先のカーブがかなり強く巻く場合もあります。

カーブが強くなると、痛みを生じることもありますので注意しましょう。

● 爪甲が非常に薄くなる

ジェルネイルの頻繁な付け替えや不適切なジェルオフによって爪甲がダメージを受け、爪甲が薄くなるトラブルが報告されています。指先を保護しているのは爪甲です。薄く傷んだ爪にジェルネイルを装着すると、圧迫されたような窮屈な感覚になる場合があります。爪甲が適度な厚みを保持していないと、指先に力が入らないだけでなく、指先に痛みを生じ、日常生活にも困難をきたすこととなります。ジェルネイルを安全に楽しんでいただくために、爪の健康には十分配慮しましょう。

● 緑膿菌感染(グリーンネイル)

緑膿菌は、水回り、土の中、人間の腸の中にも常在している細菌です。

緑膿菌が出す代謝物の色が“緑色”なので、カビと勘違いされますが、緑膿菌は細菌(バクテリア)です。

爪甲に緑膿菌が増殖しても、全身の感染症を引き起こすことはありません。

健康な方でもジェルネイルの隙間から緑膿菌が感染し、グリーンネイルとなる可能性があります。

また、爪甲剥離を起こした隙間に緑膿菌が二次的に感染して、重度の緑膿菌感染を引き起こす場合もあります。

グリーンネイルを引き起こさないために、ジェルネイルが少しでも浮いてきた際には、速やかにメンテナンスを行うようにしましょう。湿潤した環境では緑膿菌が容易に増殖するため、浮いてしまったジェルネイルを速やかに取り除くなどの処置が必要です。

万が一グリーンネイルが生じた場合は、浮いた部分をグルーなどで接着せず、ジェルネイルをオフし、乾燥と消毒を心がけましょう。場合によっては専門医の受診をおすすめしましょう。

Lesson 2 ジェルネイルの用途・衛生管理・施術方法

4

トラブルを招かないジェルネイルの安全な施術

- ジェルを塗布する前の下準備であるプレパレーションを、しっかり行いましょう。プッシュアップやルースキューティクルの除去、サンディングをきちんと行うことで、リフトなどのトラブルを回避することができます。
- サンディングやオフの際に、ネイルプレートを削り過ぎないようにしましょう。使用するファイルやバッファアのグリットが、爪や使用する目的に合っているかを確認し、サンディングする際は、必ずお客様のキューティクルやサイドウォールを施術者の指でブロックし、皮膚を傷つけないように注意してください。
- キューティクルやサイドウォールなどにジェルが付着しないようにし、付着した場合は、硬化する前にウッドスティックで除去してください。付着したままにしておくと、リフトやアレルギーの原因になりやすいので注意しましょう。
- ジェルネイル用のライトに表示されているワット数は、光の強さを表すものではありませんので、ワット数だけでは光の強さの比較はできません。使用するジェルに合ったライトを使いましょう。ライトには UV ライトや LED ライト等があります。それぞれの特徴を理解し、使用するジェルに合ったライトを選択して、正しく硬化してください。
- ジェルネイル製品は、ブランドごと、メーカーごとに特性があります。それを理解し、それぞれの商品に合った工程やブラシワーク、硬化時間などをしっかり学んで使用してください。硬化する際は、ライト内に入れる指を真っ直ぐ水平に入れ、光が爪全体を照射するようにしましょう。
- ジェルの特性やセルフレベリングを利用して、塗布したり、アートを施したりしましょう。厚く塗布するとリフトや縮み等の原因になるため、セルフレベリングを利用しながら、適正な厚みで塗布し硬化します。
- ブレンドする際は、ブランドの違うジェル同士を混ぜないでください。ブランドが違うと硬化時間や成分の違いの特性が異なるため、ブレンドすると、発熱したり硬化しなかったりなどのトラブルを引き起こす可能性があります。
- 健康で美しい爪を保つためにもメンテナンスを怠らないようにしましょう。ジェルネイルを装着して、約 2～3 週間後にメンテナンスが必要となります。
- ジェルネイルを無理にはがすことは、絶対におやめください。爪が傷む原因になります。
- ジェルネイルは長時間の水濡れにより、持ちが悪くなる場合があります。長持ちさせるためには、お客様に以下の事項に注意するように説明しましょう。
 - ・ 家事(食器洗い等の水仕事)の際には、グローブを装着しましょう。
 - ・ 長時間の入浴やプール等で、爪先が水の中に浸ったままの状態は控えましょう。
 - ・ サウナやスチームバス等の高温・多湿の環境で長い時間過ごすことは控えましょう。
 - ・ ガーデニング、草むしり等の際には、グローブを装着しましょう。
 - ・ シールをはがすなど、爪先を酷使するような作業は避けましょう。
 - ・ 爪きりでカットすると、ジェルが先端からはがれやすくなる場合があります。

Lesson 2 ジェルネイルの用途・衛生管理・施術方法

5

ジェルネイルの施術で生じやすいトラブルの要因と対策

	No.	要因	対策
① 凸凹	1	ダストが残っている	ダストをブラシなどでしっかり取り除く
	2	適正なサンディングが施されていない	使用するジェルに応じたグリット数のファイルやバッファーを選び、爪の表面にジェルがしっかり塗布されるようにする
	3	塗布したジェルの量と厚みが不均一になっている	適量のジェルを使用して、均一の厚みになるようにする
	4	ブラシワークが適正に行われていない	使用するジェルに応じたブラシワークを行う
	5	油分や水分が残っている	油分や水分をしっかり取り除くために、プレプライマー（pH調整剤）を使用し、必要に応じてプライマーなどのジェルを密着させるための下地材を塗布する
② 縮み	1	ジェルの量が適正でない	適量のジェルを使用する
	2	適正なサンディングが施されていない	使用するジェルに応じたグリット数のファイルやバッファーを選び、爪の表面にジェルがしっかり塗布されるようにする
	3	塗布したジェルの量と厚みが不均一になっている	使用するジェルに応じたブラシワークを行う
	4	照射が適正に行われていない	ライトが当たっているか、弱くないかを確認する
③ フラット	1	サンディングが不足している	使用するジェルに応じたグリット数のファイルやバッファーを選び、爪の表面にジェルがしっかり塗布されるようにする
	2	油分や水分が残っている	油分や水分をしっかり取り除くために、プレプライマー（pH調整剤）を使用し、必要に応じてプライマーなどのジェルを密着させるための下地材を塗布する
	3	ライトの照射が不足している	ライトのバルブ交換時期は適正かどうか、ライトがしっかり照射されているかを確認する
	4	完全に硬化していない	ジェルの量に対してグリッターやラインストーン、ホログラムが多すぎないかどうかを確認する。陰になってライトがきちんと当たらない場合があります
	5	トップジェルが不足している	自爪のエッジにもきちんと塗布する
	6	個人の体質に起因する	多汗症など爪質によっては浮きやすい人もいますので状態を見極める（例：投薬等の影響、サウナや岩盤浴など熱環境にいる頻度が多い他）
	7	ジェルの量が適正でない	適量のジェルを使用する

Lesson 2 ジェルネイルの用途・衛生管理・施術方法

	No.	要因	対策
④色ムラ	1	カラージェルなどがムラになり、色味が不均一になっている	カラージェルに含まれている顔料などは、容器の底に沈殿しやすいため、必ず使う前にスパチュラなどで色が均一になるように攪拌(かくはん)する
	2	ブラシワークが適正に行われていない	ブラシワークに注意する
⑤バブル	1	攪拌(かくはん)するときに空気が混ざっている	ジェルを攪拌(かくはん)するときは下側から優しく行う
	2	ブラシワークが適正に行われていない	ジェルを使用するときはバブルのない部分を使用する
⑥硬化しない	1	混合物が影響している	カラージェルに顔料などを必要以上に混ぜない
	2	照射時間が適正でない	白・黄・青・黒の色は光を吸収しにくい色なので硬化時間や、一度に硬化させるジェルの量に注意する
	3	適切な方法で照射されていない	ライトの中の手の位置、指先の角度などに注意する ライトが曇っていたり汚れていないかを確認する
	4	ジェルの量が適正でない	適量のジェルを使用する
⑦硬化熱	1	ジェルが重合(硬化)する際、ラジカルが発生し発熱する。爪が薄い部分では、熱さや痛みを感じることもある	仮硬化を利用してジェルの厚さを均一にするとともに、余分に多くのせ過ぎないようにする 最初のジェル(ベースジェル)を薄く塗布する
	2	ジェルの量が適正でない	適量のジェルを使用する
⑧くもり	1	クレンザーが適切に使用されていない	トップジェルにあったクレンザーを使用し、適正な量を使用する
	2	硬化が適正な時間行われていない	硬化時間を守る
	3	ライトの照射が不安定になっている	ライトの清掃、バルブを交換する
	4	ジェルが変質している	古いジェルを使用しない