

本知見は、最新の科学的根拠に基づき、高い倫理性と公益性の観点から AI アシスタントとの協業により作成されました。(2025 年 7 月 4 日作成) 専門家向け

スキンケアにおける肌バリア機能への主要アプローチ: 4 つのメカニズム

1. バリア構造の根本強化(化学的・構造的)

肌のバリアそのものを構成する脂質構造を強化・再構築し、角質層を通してのモノの出入りを強力にコントロールするメカニズムです。

- **メカニズム:**
 - **アシルセラミドの形成:** リノール酸が皮膚内でセラミドとエステル結合し、**アシルセラミド**を形成します。これがラメラ構造に組み込まれることで、角質層を通してのモノの出入りを強力にコントロール力が著しく高まります。
- **代表成分:** リノール酸のみ

2. 水分保持と脂質構造を強化・再構築強化

角質層に直接水分を引き寄せ、保持することで、脂質構造を強化・再構築し、水分の蒸散を一時的に防ぐことで、肌に潤いと柔軟性を与えるメカニズムです。

- **直接水分を引き寄せ、保持するメカニズム:** 空気中や化粧水などから水分を吸着し、角質層の細胞内や細胞間に留めることで、肌の水分量を高めます。これにより、肌はしっとりとして柔らかくなり、乾燥によるつっぱり感を和らげます。
- **代表成分:** ヒアルロン酸、グリセリン、PCA-Na
- **脂質構造を強化・再構築し、水分の蒸散を強力に防ぐメカニズム:** 肌に存在するセラミド、コレステロール、遊離脂肪酸(特にリノール酸)といった主要な脂質成分を補給し、角質細胞間に規則正しい層状の**ラメラ構造**を再構築します。これにより、肌内部からの水分の蒸散を根本的に防ぎ、外部刺激の侵入も防ぎます。
- **代表成分:** セラミド(NP / AP / EOP など)、コレステロール、遊離脂肪酸(リノール酸を除く)

3. 表皮角化細胞刺激によるターンオーバー促進

表皮の主要な細胞である角化細胞に直接働きかけ、肌のターンオーバー(細胞の生まれ変わり)を促進し、健やかなバリア形成を促すメカニズムです。

- **メカニズム:** 特定の成分が表皮角化細胞の増殖・分化といった生理機能を高め、健康な角質層が効率的に形成されるようサポートします。また、炎症や酸化ストレスによる細胞へのダメージを防ぐことで、正常な細胞代謝を維持し、結果としてバリアの修復・再生能力を高めます。
- **代表成分:** レチノール、天然レシチン、トコフェロール(ビタミン E)

4. 肌の弱酸性環境による炎症抑制と剥離酵素の活性化

肌の最適な pH 環境を整え、皮膚常在菌のバランスを正常化し炎症を抑える・剥離酵素を活性化することで、肌の防御機能とターンオーバーを包括的にサポートするメカニズムです。

- **メカニズム:** 健やかな肌が保つ弱酸性 pH は、善玉菌の活動を助け、悪玉菌の増殖を抑えることで、皮膚常在菌(マイクロバイオーム)の健全なバランスを維持し、肌の炎症を抑制します。また、この弱酸性環境は、古い角質を適切に剥がす酵素(剥離酵素)の活性化にも不可欠であり、これによりターンオーバーが正常に保たれ、バリア機能全体の健全な維持に貢献します。
- **代表成分:** 乳酸、グルコン酸、ビフィズス菌発酵エキス、グリチルリチン酸、カモミールエキス、 γ -リノレン酸

Key Approaches to Skin Barrier Function in Skincare: 4 Mechanisms for Experts

1. Fundamental Barrier Structure Enhancement (Chemical & Structural)

This mechanism strengthens and reconstructs the intrinsic lipid structure of the skin barrier, enabling potent control over the passage of substances through the stratum corneum.

- **Mechanism:**
 - **Acylceramide Formation:** Linoleic acid forms an **ester bond** with ceramides within the skin, leading to the creation of **acylceramides**. The incorporation of these acylceramides into the lamellar structure significantly enhances the stratum corneum's capacity to control substance permeability.
- **Key Ingredient: Linoleic acid** (Primarily contributes to the formation of acylceramides, which enhance barrier strength.)

2. Moisture Retention and Lipid Structure Reinforcement & Reconstruction

This mechanism involves two synergistic approaches: directly attracting and retaining moisture within the stratum corneum, and reinforcing and reconstructing its lipid structure. Together, these actions enhance skin hydration and flexibility, while providing effective, albeit immediate and foundational, prevention of transepidermal water loss.

- **Direct Moisture Attraction and Retention Mechanism:** This process involves the absorption and retention of moisture from the environment or cosmetic formulations within the keratinocytes and intercellular spaces of the stratum corneum. This elevates the skin's water content, leading to a supple texture and alleviation of dryness-induced tightness.
 - **Key Ingredients: Hyaluronic acid, Glycerin, PCA-Na**
- **Lipid Structure Reinforcement & Reconstruction and Potent Water Evaporation Prevention Mechanism:** The stratum corneum is characterized by a vital barrier, the "lamellar structure," where cells and lipids are arranged in organized layers, akin to bricks and mortar. This mechanism involves supplementing key lipid components naturally present in the skin, such as **ceramides, cholesterol, and free fatty acids** (excluding linoleic acid, which is covered in Category 1). This meticulously reconstructs disordered lamellar structures.
 - Consequently, the "mortar" regions of the skin are effectively filled, forming a robust barrier that fundamentally prevents water evaporation from within the skin. Simultaneously, this barrier blocks the ingress of external irritants, helping to maintain internal hydration and fostering stronger skin.
 - **Key Ingredients: Ceramides** (NP / AP / EOP, etc.), **Cholesterol**, **Free Fatty Acids** (excluding linoleic acid, which is covered in Category 1)

3. Epidermal Keratinocyte Stimulation for Turnover Promotion

This mechanism involves directly stimulating the primary epidermal cells, keratinocytes, to promote skin turnover (cell renewal) and facilitate the formation of a healthy barrier.

- **Mechanism:** Specific compounds stimulate the physiological functions of **epidermal keratinocytes**, such as proliferation and differentiation, thereby supporting the efficient formation of a healthy stratum corneum. Furthermore, by protecting cells from damage induced by inflammation and oxidative stress, this mechanism helps maintain normal cellular metabolism, ultimately enhancing the barrier's repair and regenerative capacity.
- **Key Ingredients: Retinol, Natural Lecithin, Tocopherol (Vitamin E)**

4. Skin's Slightly Acidic Environment for Inflammation Suppression and Exfoliating Enzyme Activation

This mechanism comprehensively supports the skin's defense function and turnover by optimizing the skin's pH environment, normalizing the balance of resident skin microbiota, suppressing inflammation, and activating exfoliating enzymes.

- **Mechanism:** The **slightly acidic pH** maintained by healthy skin facilitates the activity of beneficial bacteria and inhibits the proliferation of pathogenic bacteria, thereby sustaining a healthy balance of **skin microbiota (microbiome)** and **suppressing skin inflammation**. Additionally, this slightly acidic environment is indispensable for the activation of **exfoliating enzymes** that properly shed old keratinocytes. This ensures normal turnover, contributing to the overall maintenance of a healthy barrier function.
- **Key Ingredients: Lactic acid, Gluconic acid, Bifida Ferment Lysate, Glycyrrhizic acid, Chamomile extract, Gamma-linolenic acid**

本知見は、最新の科学的根拠に基づき、高い倫理性と公益性の観点から AI アシスタントとの協業により作成されました。(2025 年 7 月 4 日 作成) 一般読者向け

スキンケアにおける肌バリア機能への主要アプローチ: 4 つのメカニズム

1. バリア構造の根本強化(化学的・構造的)

肌のバリアそのものを構成する脂質構造を強化・再構築し、角質層を通してのモノの出入りを強力にコントロールするメカニズムです。

- **メカニズム:**
 - **アシルセラミドの形成:** リノール酸が肌の奥でセラミドと手をつなぎ(エステル結合)、「アシルセラミド」という特別なバリア成分を作り出します。このアシルセラミドが肌の層(ラメラ構造)にしっかり組み込まれることで、肌の防御壁の「隙間を埋めるセメント」のような役割を果たし、外部からの刺激の侵入や、肌内部からの水分の蒸発を力強く防ぎます。
- **代表成分:** リノール酸 (※主に、このバリアの「隙間を埋めるセメント」となるアシルセラミドを作るのに必要な成分です。)

2. 水分を抱え込み、バリアの土台を整える

肌にうるおいを与え、柔らかさを保ちながら、肌のバリア構造そのものを整え、水分の蒸発をしっかり一時的に防ぐメカニズムです。

- **直接水分を引き寄せて抱え込むメカニズム:**
 - これはまるで肌がスポンジのように、空気中や化粧水から水分をぐんぐん吸い込み、角質層(肌の一番外側の層)の中にしっかり抱え込む働きです。肌に直接水分を補給することで、乾燥によるゴワつきやツツパリ感を和らげ、しっとりとした触り心地の良い肌になります。
 - **代表成分:** ヒアルロン酸、グリセリン、PCA-Na
- **肌の脂質構造を整え、水分の蒸発を強力に防ぐメカニズム:**
 - 肌の角質層には、レンガとモルタルのように細胞と脂質が層状に並んだ「ラメラ構造」という大切なバリアがあります。この部分では、肌にもともとあるセラミド、コレステロール、遊離脂肪酸といった脂質成分を補給し、乱れたラメラ構造をきちんと整えます。
 - これにより、肌の「モルタル」部分がしっかり埋まり、水分の蒸発を防ぐ「フタ」のような役割を果たします。同時に、外部からの刺激もシャットアウトし、肌の内側からうるおいを保ち、強い肌へと導きます。
 - **代表成分:** セラミド (NP / AP / EOP など)、コレステロール、遊離脂肪酸 (※カテゴリー1 で触れたリノール酸を除く、その他の遊離脂肪酸)

3. 肌の生まれ変わり(ターンオーバー)をスムーズに

肌の主役である「表皮の細胞(角化細胞)」に直接働きかけ、肌の生まれ変わり(ターンオーバー)を促すことで、強いバリアを持つ健康な肌を育むメカニズムです。

- **メカニズム:**
 - 特定の成分が肌の細胞に活力を与え、新しく細胞が作られたり、役割を終えた細胞がきちんと入れ替わったりするサイクル(ターンオーバー)をサポートします。これにより、古い角質がスムーズに剥がれ落ち、下から健康な新しい細胞が次々と現れるようになります。
 - さらに、炎症や活性酸素といった肌にダメージを与えるものから細胞を守ることで、細胞が常に元気な状態でいられるよう助け、肌が本来持っているバリアを修復・再生する力を高めます。
- **代表成分:** レチノール、天然レシチン、トコフェロール(ビタミン E)

4. 肌の pH バランスを整え、トラブルを防ぐ

肌にとって最適な弱酸性の環境を作り出すことで、良い菌を増やし、悪い菌による炎症を抑えます。さらに、古くなった角質を剥がす酵素の働きを助け、肌の防御力と生まれ変わりをサポートするメカニズムです。

- **メカニズム:**
 - 健康な肌が保っている弱酸性の状態は、肌に住んでいる良い菌(善玉菌)が元気になるのを助け、肌荒れの原因となる悪い菌(悪玉菌)が増えるのを抑えます。これにより、肌の炎症(赤みやかゆみなど)を防ぎ、肌の調子を整えます。
 - また、この弱酸性の環境は、肌の古くなった細胞を自然に剥がれ落ちさせるための酵素(剥離酵素)が、きちんと働くためにとても大切です。剥離酵素が活発になることで、肌の生まれ変わり(ターンオーバー)がスムーズに進み、常に健康なバリア機能が維持されます。
- **代表成分:** 乳酸、グルコン酸、ビフィズス菌発酵エキス、グリチルリチン酸、カモミールエキス、γ-リノレン酸

Key Approaches to Skin Barrier Function in Skincare: 4 Mechanisms

1. Fundamental Barrier Structure Enhancement (Chemical & Structural)

This mechanism strengthens and rebuilds the skin's core lipid structure, giving it powerful control over what enters and exits the stratum corneum.

- **Mechanism:**
 - **Acylceramide Formation:** **Linoleic acid** combines with **ceramides** deep within the skin, forming a special barrier component called "**acylceramide**." When these acylceramides are properly integrated into the skin's layers (the lamellar structure), they act like the "cement filling gaps" in the skin's defensive wall. This powerfully prevents external irritants from getting in and stops moisture from escaping the skin.
- **Key Ingredient: Linoleic acid** (This ingredient is primarily needed to create the acylceramide, which acts as the "cement filling gaps" in the barrier.)

2. Holding Moisture and Nurturing the Barrier's Foundation

This mechanism gives your skin moisture and softness while arranging its barrier structure to temporarily but effectively prevent water evaporation.

- **Direct Moisture-Holding Mechanism:**
 - Think of your skin like a **sponge**. This mechanism involves your skin actively absorbing moisture from the air or from skincare products like lotion, holding it firmly within the cells and spaces of the stratum corneum (the skin's outermost layer). By directly providing moisture, it eases the dry, tight feeling and makes your skin feel soft and supple.
 - **Key Ingredients: Hyaluronic acid, Glycerin, PCA-Na**
- **Arranging the Skin's Lipid Structure to Powerfully Prevent Water Evaporation:**
 - The skin's stratum corneum has a crucial barrier called the "**lamellar structure**," arranged like bricks and mortar. In this process, we supply essential lipid components naturally found in healthy skin, such as **ceramides**, **cholesterol**, and **free fatty acids**. These help to neatly arrange the disrupted lamellar structure.
 - As a result, the "mortar" part of your skin is fully filled, acting like a "**lid**" that prevents water from evaporating. At the same time, it blocks out external irritants, helping your skin retain moisture from within and leading to stronger, healthier skin.
 - **Key Ingredients: Ceramides** (NP / AP / EOP, etc.), **Cholesterol**, **Free Fatty Acids** (excluding linoleic acid, which is covered in Category 1)

3. Smoothing Skin's Renewal (Turnover)

This mechanism directly activates the skin's main cells (keratinocytes), promoting the skin's renewal cycle (turnover) to build a stronger, healthier barrier.

- **Mechanism:**
 - Specific ingredients energize your skin cells, supporting the cycle where new cells are created and old ones are properly replaced (turnover). This allows old skin cells to shed smoothly, revealing healthy new cells underneath.
 - Furthermore, by protecting cells from damage caused by inflammation and oxidative stress, this mechanism helps maintain normal cell metabolism. This, in turn, boosts your skin's natural ability to repair and regenerate its barrier.
- **Key Ingredients: Retinol, Natural Lecithin, Tocopherol (Vitamin E)**

4. Balancing Skin's pH to Prevent Trouble

This mechanism creates an optimal, slightly acidic environment for your skin, promoting beneficial bacteria and reducing inflammation. It also boosts the activity of enzymes that shed old skin, comprehensively supporting your skin's defenses and renewal.

- **Mechanism:**
 - The healthy, **slightly acidic state** that balanced skin maintains helps beneficial bacteria thrive and suppresses the growth of harmful bacteria that can cause skin issues. This **prevents skin inflammation** (like redness and itching) and keeps your skin's condition stable.
 - This slightly acidic environment is also crucial for the proper functioning of **shedding enzymes**, which naturally remove old skin cells. When these enzymes are active, your skin's renewal cycle (turnover) proceeds smoothly, consistently maintaining a healthy barrier function.
- **Key Ingredients: Lactic acid, Gluconic acid, Bifida Ferment Lysate, Glycyrrhizic acid, Chamomile extract, Gamma-linolenic acid**