

アシルセラミド 2025 版

「アシルセラミド」は、基本的には ω -ヒドロキシ脂肪酸がセラミドのスフィンゴイド塩基の構造に取り込まれており、その脂肪酸部分に特定の必須脂肪酸(リノール酸)がエステル結合しているものを指します。これは、角質層のラメラ構造形成に不可欠で、皮膚バリアの維持に非常に重要です。

ただし、アシルセラミドの中には、分子構造上の違いにより「EOS」「EOP」「EOH」「EODS」「EOSD」といったタイプが存在します。

- **CER EOS:** 最も代表的なアシルセラミドで、必須脂肪酸(リノール酸)と結合しており、角質層におけるバリア機能の形成・維持において中心的な役割を果たすと広く認識されています。
- **CER EOP および CER EOH, CER EODS, CER EOSD:** これらもアシルセラミドに分類されますが、スフィンゴイド鎖の構造やヒドロキシル基の有無に違いがあり、皮膚内での役割や相互作用に微妙な差があるとされています。

一般的な会話や多くの文献・製品説明で「アシルセラミド」と言及するときは、特に CER EOS(リノール酸がエステル結合しているタイプ)を指す場合が多いです。これは、皮膚バリアの構築・維持において最も重要かつ代表的な成分とされているためです。

まとめると、

- 厳密には EOS、EOP、EOH、EODS、ESD といった複数のタイプが存在するものの、
 - 一般的に「アシルセラミド」といった場合、最も代表的で皮膚バリアに寄与する CER EOS を指すことが多い、と言えます。
- **共通点:** EOS、EOP、EOH、EODS、ESD はいずれも EO 型セラミドに分類されるアシルセラミドであり、角質層のラメラ構造を形成して皮膚バリアの維持に重要な役割を果たします。
 - **違い:** 主な違いは、セラミドのスフィンゴイド(スフィンゴシン系)部分の種類にあります。
 - **EOS:** 「S」はスフィンゴシンを示します。
 - **EOP:** 「P」はフィトスフィンゴシン(植物由来のスフィンゴシン)を示します。
 - **EOH:** 「H」は 6-ヒドロキシスフィンゴシンなど、特定のヒドロキシ化したスフィンゴイドを示します。
 - **EODS:** 「DS」はジヒドロスフィンゴシンを示します。
 - **EOSD:** 「SD」は 4,14 スフィンガジエンを示します。

どれも皮膚バリア機能に寄与する有効な成分ですが、微妙な分子構造の違いが、皮膚内での働きや相互作用に影響を与える可能性があります。

アシルセラミドが生成されるのは顆粒層で、専門の酵素(PNPLA1 やセラミド合成酵素 3 や ELOVL4)による複雑な生合成過程を得て行われ、角質層でバリア機能を発揮するということになります。リノール酸を顆粒層に浸透させるためには、ノン合成界面活性剤でリノール酸含有のエマルジョン製品がいかに重要か分かります。でなければ、アシルセラミドを生成されません。

Acylceramide 2025 Edition

"**Acylceramide**" refers to ceramides in which **omega-hydroxy fatty acids** are incorporated into the **sphingoid base structure**, with **specific essential fatty acids (linoleic acid) esterified to the fatty acid portion**. This structure is **essential for the formation of the lamellar structure in the stratum corneum** and plays a crucial role in **maintaining the skin barrier**.

However, acylceramide exists in different types due to **variations in molecular structure**, including **EOS, EOP, EOH, EODS, and EOSD**.

- **CER EOS**: The most representative type of acylceramide, **esterified with essential fatty acid (linoleic acid)**, widely recognized as playing a central role in **barrier function formation and maintenance in the stratum corneum**.
- **CER EOP, CER EOH, CER EODS, and CER EOSD**: These are also classified as acylceramides, but **differ in the structure of their sphingoid chains and the presence or absence of hydroxyl groups**, leading to **subtle differences in roles and interactions within the skin**.

In common discussions, literature, and product descriptions, when referring to "**acylceramide**," it generally indicates **CER EOS**, as it is considered the **most important and representative compound for skin barrier formation and maintenance**.

Summary

- While acylceramide includes multiple types like **EOS, EOP, EOH, EODS, and EOSD**,
- In general, when referring to "**acylceramide**," it most often **implies CER EOS**, which is **the key contributor to skin barrier function**.

Common Features and Differences

- **Commonality**: **EOS, EOP, EOH, EODS, and EOSD** are all classified as **EO-type ceramides**, contributing to **lamellar structure formation in the stratum corneum** and **playing a vital role in maintaining the skin barrier**.
- **Differences**: The main distinction lies in **the type of sphingoid base within the ceramide**.
- **EOS**: "S" stands for **sphingosine**.
- **EOP**: "P" represents **phytosphingosine** (a plant-derived sphingosine).
- **EOH**: "H" indicates **6-hydroxy sphingosine** or other hydroxylated sphingoids.
- **EODS**: "DS" refers to **dihydrosphingosine**.
- **EOSD**: "SD" represents **4,14-sphingadiene**.

All of these are **effective components contributing to skin barrier function**, but **minor molecular structural differences** can **influence their function and interactions within the skin**.

Acylceramide Synthesis & Importance of Linoleic Acid

Acylceramide is **synthesized in the granular layer** through a **complex biosynthetic process involving specialized enzymes** (such as **PNPLA1, ceramide synthase 3, and ELOVL4**) and then **plays a barrier function in the stratum corneum**.

To ensure **proper linoleic acid penetration into the granular layer**, **non-synthetic surfactants with linoleic acid-containing emulsions** are crucial. Without this, **acylceramide synthesis cannot occur**.