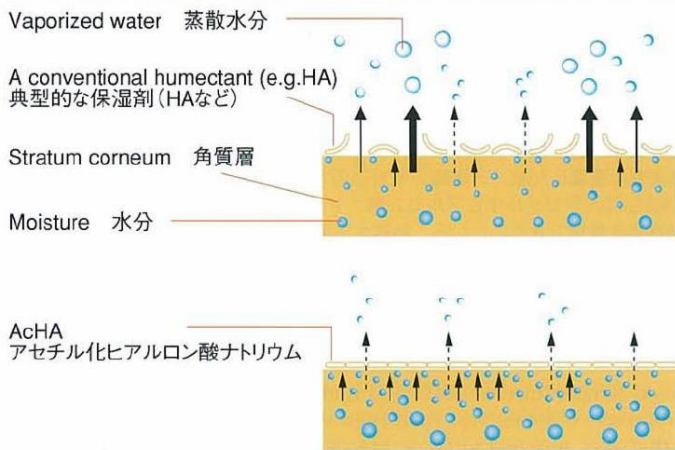


Sodium Acetyl Hyaluronate アセチル化ヒアルロン酸ナトリウム



Introduction of acetyl group enhances the effectiveness of sodium hyaluronate (HA). Sodium acetyl hyaluronate (AcHA) dramatically improves its moisture retention ability and horny layer (stratum corneum) adsorption ability.

To maintain healthy, fresh-looking skin, it is important that sufficient moisture is always retained in the stratum corneum of the skin. Compared to hyaluronic acid, the new moisturizing component AcHA offers greatly improved hydration properties. By boosting moisture retention and dramatically improving the adsorption ability to stratum corneum, this markedly improves elasticity of stratum corneum.

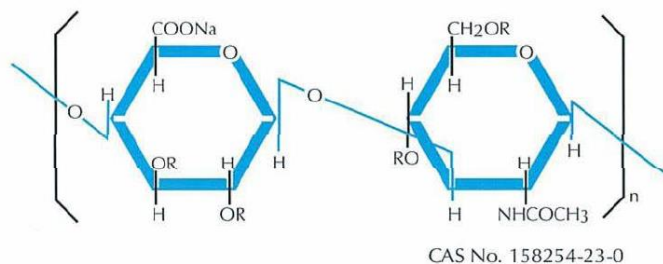
“Anchor” structure can allow AcHA adhere efficiently on the skin. Anchor structure is the key to the lasting high moisture retention effect.

HA, which is an organic component that exists as a moisture-retaining jelly between cells in the skin's dermis, is now being produced through biotechnology. To enhance HA's high water retention properties, we have studied the mechanism of its water retention and eventually found strategies for modifying its structure and improving its water retention ability. After numerous experiments, the hydroxyl group was partially replaced with an acetyl group to create sodium acetyl hyaluronate, which has both hydrophobic as well as hydrophilic properties, making it a skin-friendly compound with hugely improved water retention capabilities. Exceptionally effective at softening the stratum corneum, this compound adhere firmly on the surface of stratum corneum that is hydrophobic due to sebum. Like a ship's anchor, the acetyl group, which is highly hydrophobic, attaches itself firmly, while the remaining parts of the molecule adsorb water to effectively retain moisture in the skin.

By retaining moisture and preventing water evaporation, sodium acetyl hyaluronate markedly enhances the elasticity of stratum corneum.

Sodium acetyl hyaluronate has a strong affinity for skin, and remains firmly on the surface of skin to prevent water to evaporate from the skin. AcHA has an exceptional stratum corneum softening effect that continues for longer than that of conventional moisturizers. Boosted hydrophobic properties also assure improved solubility in ethanol, which makes it easier to use as a material for cosmetics, and assures that it provides a fresh, non-sticky feel.

Chemical Structure of Sodium Acetyl Hyaluronate (AcHA)
アセチル化ヒアルロン酸ナトリウム (AcHA) の化学構造



アセチル基の導入でヒアルロン酸をパワーアップ。
水分保持力と角質吸着力を飛躍的に向上させた
アセチル化ヒアルロン酸ナトリウム。

健康でみずみずしい肌を保つためには、角質層を十分かつ持続的に保水させることが大切です。新規保湿成分アセチル化ヒアルロン酸ナトリウムは、これまでのヒアルロン酸に比べてこの保水力機能が大幅にアップしました。水分保持力を高め、角質吸着力を飛躍的に向上させたことで、皮ふにしっかりととどまって角質を柔軟に保つ効果が格段に高くなりました。

アンカー構造で効率的に肌に吸着。
だから高い保水力が持続する。

そもそもヒアルロン酸とは、皮ふの真皮層の細胞と細胞の間にゼリー状の保湿成分として存在する生体成分であり、今やバイオテクノロジーによって生産されています。従来のヒアルロン酸分子構造をどのように変化させれば保水力を向上させることができるかを考え、数々の実験を試みました。検討の末、水酸基の一部をアセチル基に置き換えたことで、疎水性と親水性の両方の性質を兼ね備えた結果、肌への親和性が向上し、それにより保水力が飛躍的にパワーアップした「アセチル化ヒアルロン酸ナトリウム」が誕生しました。きわめて高い角質柔軟効果を肌にもたらすこの成分は、皮脂で覆われて疎水的になっている角質表面に、アセチル基という疎水性の高い部分が船のアンカーのようにしっかりと吸着するために、その他の全体骨格で水分を多量に保持しながら効果的に肌にとどまることが可能になりました。

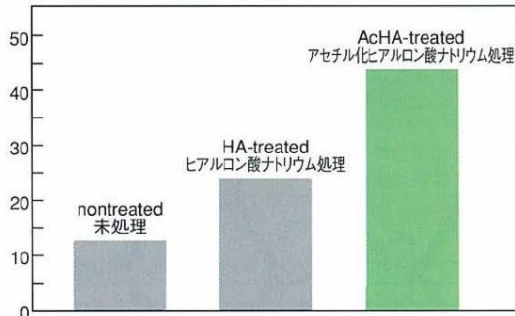
水分を多量に保持し、逃がさない。
角質柔軟効果が格段にアップしたアセチル化ヒアルロン酸ナトリウム。

肌への親和性が高く、肌の上にとどまり続ける「アセチル化ヒアルロン酸ナトリウム」は、角質層に十分な水分を供給しながら角質層内部から蒸発する水分を角質層表面でより多くトラップすることが可能なため、従来の保湿成分に比べ、格段に優れた角質柔軟効果を長時間持続させることができます。また疎水性が高まったことによりアルコールへの溶解性が向上し、化粧品原料としての配合が容易になったほか、よりベタつきのないさっぱりした使用感が得られるようになりました。

Strong moisture retention effect 保湿効果が高い

Bound water in stratum corneum 角質層中の結合水量

Bound water in stratum corneum (mg/100mg of dry tissue)
角質層 100mg 当たりの結合水量

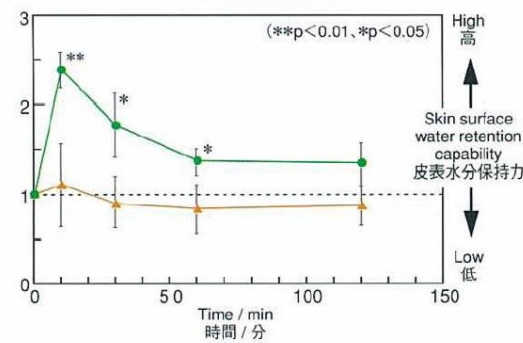


Dry stratum corneum was soaked in aqueous solutions of sodium hyaluronate (HA) and sodium acetyl hyaluronate (AcHA). A specific amount of water was added on the stratum corneum, and then the amount of bound water in the stratum corneum was measured using a differential scanning calorimeter. Tissue soaked in the solution of sodium acetyl hyaluronate was found to have bound about twice as much water as the tissue soaked in the sodium hyaluronate solution, indicating an exceptional stratum corneum-water-retention effect.

乾燥させた角質層を、ヒアルロン酸ナトリウム (HA) またはアセチル化ヒアルロン酸ナトリウム (AcHA) の水溶液中に浸漬した後、一定量の水を追添加し、示差走査熱量計にて角質層内の結合水量を測定しました。アセチル化ヒアルロン酸ナトリウムはヒアルロン酸ナトリウムと比較して約2倍の結合水を保持できることから、角質水分保持効果に優れています。

Skin surface water retention capability 皮表水分保持力

Ratio of skin surface conductance
皮表電気伝導度の比

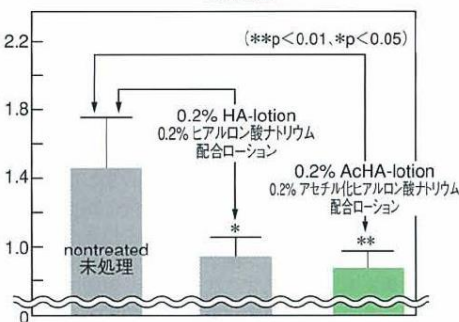


In a room at a fixed temperature of 25 °C and humidity of 50%, the skin surface conductance of relaxed volunteer was measured with a skin surface hygrometer. The graph shows that after applying samples (HA or AcHA) materials, the higher the figure for skin conductance, the higher the amount of skin surface water retained. Compared to an application of an aqueous solution of sodium hyaluronate, an application of an aqueous solution of sodium acetyl hyaluronate resulted in higher, long-lasting skin surface water retention.

25℃、50%の恒温恒湿室中で安定化させた被験者の皮表電気伝導度を測定しました。グラフの縦軸は皮膚に試料を塗布する前後の比で、数値が高いほど皮表水分保持能が高いことを示しています。アセチル化ヒアルロン酸ナトリウム水溶液の塗布部は、ヒアルロン酸ナトリウム水溶液の塗布部と比較して皮表水分保持力が高いま長時間維持されます。

Transepidermal water loss (TEWL) 経皮水分蒸散量

TEWL (transepidermal water loss) ratio
TEWL 比

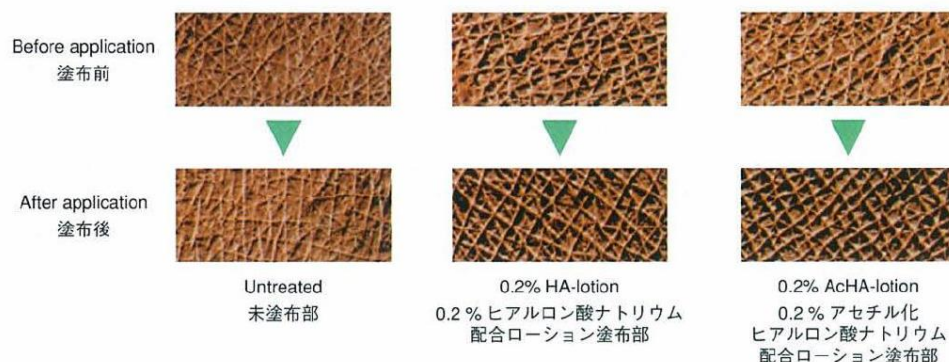


After being damaged by surfactant, the rough inner side of volunteer's forearms was treated with samples (HA or AcHA) once a day for seven days. The amount of evaporated water from the skin that was treated with AcHA was almost equal or less to that with HA, indicating that AcHA can show a superior occlusion effect.

被験者の前腕内側部に活性剤で人工的に肌荒れを起こさせた後、1日1回7日間試料を塗布し、経皮水分蒸散量を測定しました。その結果、アセチル化ヒアルロン酸ナトリウム (AcHA) 配合ローションはヒアルロン酸ナトリウム (HA) 配合ローションと比較して同等以下の経皮水分蒸散量を示すことから、オクルージョン効果に優れることがわかります。

Strong rough skin improvement effect 肌荒れ改善効果が高い

Replica photographs of human inner forearm skin before and after lotion application
ローション塗布前後のヒト前腕内側部のレプリカ写真

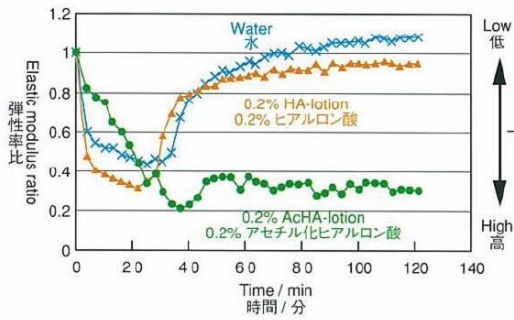


Compared to other areas, those treated with the lotion containing sodium acetyl hyaluronate showed clearly defined grooves and ridges, with a uniform texture, indicating an exceptional rough skin improvement effect.

他の部位と比較して、アセチル化ヒアルロン酸ナトリウム配合ローション塗布後の部位は皮溝と皮丘の区別がはっきりしており、きめも揃っていることから、最も肌荒れ改善効果に優れていることがわかります。

Strong skin softening effect 角質柔軟効果が高い

Stratum corneum-softening effect 角質柔軟効果



Stratum corneum softening effect 角質柔軟効果

Sheets of stratum corneum to which were applied either water, a 0.2% aqueous solution of sodium hyaluronate, or a 0.2% aqueous solution of sodium acetyl hyaluronate, were placed in a continuous kinetic elasticity measuring device which, at a temperature of 25°C and humidity of 50%, can continuously monitor the elastic modulus of stratum corneum. With water and an aqueous solution of sodium hyaluronate, the stratum corneum initially became more elastic, but as water evaporated, the elastic modulus ratio returned to the original value. On the other hand, the stratum corneum treated with the aqueous solution of sodium acetyl hyaluronate showed a marked softening effect which continued over an extended period of time.

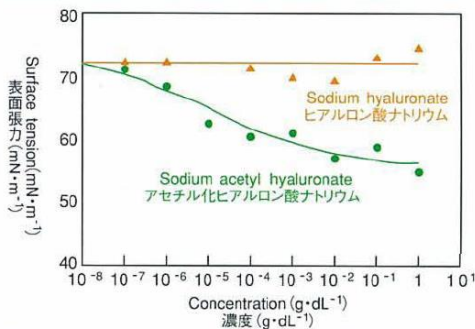
水、0.2% ヒアルロン酸ナトリウム水溶液、または0.2% アセチル化ヒアルロン酸ナトリウム水溶液を各2 μL 塗布した角質層シートを、連続動的粘弾性測定装置にセットし、25°C、50% 下で角質層の弾性率比の経時変化を測定しました。水、またはヒアルロン酸ナトリウム水溶液の場合は、試料を塗布することにより角質層は一旦柔軟化しますが、水分の蒸散によって弾性率比が元の値に戻ってしまいます。これらに対して、アセチル化ヒアルロン酸ナトリウム水溶液の場合は角質柔軟効果が高いレベルで長時間維持します。

Mechanism of the stratum corneum-softening effect 角質柔軟効果のメカニズム

Since sodium acetyl hyaluronate (AcHA) has both hydrophilic and hydrophobic properties, it has an exceptional affinity for the stratum corneum, and it can stay on the surface of the stratum corneum. Because of this unique character, more moisture evaporating from the stratum corneum is retained at the surface of the stratum corneum, resulting in an exceptional, long-lasting stratum corneum-softening effect. [Refer to the left figure on the first page]

アセチル化ヒアルロン酸ナトリウム (AcHA) は、親水性と疎水性の両方の性質を兼ね備えているため、角質層肌への親和性が優れ角質層表面に効率的に保持されます。このため、角質層内部から蒸散してくる水分は角質層表面でより多く捕捉され、その結果として優れた角質柔軟効果が長時間持続すると考えられています。[P.1 の左上図参照]

Surface tension reduction 表面張力低下機能



Introduction of hydrophobic group makes sodium acetyl hyaluronate (AcHA) amphiphic which reduces surface tension by about 55mN · m⁻¹

アセチル化ヒアルロン酸ナトリウム (AcHA) は、疎水基を導入したことで両親媒性を示し、表面張力を約 55mN · m⁻¹ まで低下させます。

Exceptional solubility 溶解性に優れる

Solvent 溶媒	Solubility 溶解性
Purified water 精製水	○
80% ethanol aqueous solution 80% エタノール水溶液	△
Glycerol グリセリン	※
Squalane スクワラン	×

Solvent 溶媒	HA	AcHA
Purified water 精製水	△	○
50% ethanol aqueous solution 50% エタノール水溶液	▲	○
80% ethanol aqueous solution 80% エタノール水溶液	※	△

Solubility categories (JP) 溶解度基準 (日本薬局方通則による)
 ○: Very soluble 極めて溶けやすい ※: Insoluble 溶けにくい
 △: Slightly soluble やや溶けやすい ~: Very insoluble 極めて溶けにくい
 ▲: Slightly insoluble やや溶けにくい ×: Almost completely insoluble 殆ど溶けない

Note:
 If this product is dissolved directly in a humectant, it does not easily dissolve uniformly, so a cosmetic chemist can disperse it with purified water or ethanol solution first.
 It's difficult to include sodium hyaluronate (HA) in ethanol-rich products, but it is possible to incorporate sodium acetyl hyaluronate (AcHA), which has a hydrophobic group.

【注意点】
 保湿剤に直接本品を溶解すると均一溶解しづらいので、精製水またはエタノール溶液に分散させてください。
 ヒアルロン酸ナトリウム (HA) は、アルコールリッチな製品への配合が難しいですが、疎水基を有するアセチル化ヒアルロン酸ナトリウム (AcHA) では配合が可能です。

Low viscosity, and low thread-forming ability 低粘度、低糸曳き性

	thread-forming ability/cm 糸曳き性/cm
2% HA aqueous solution 2% HA 水溶液	1.92
2% AcHA aqueous solution 2% AcHA 水溶液	0.34

Since sodium acetyl hyaluronate (AcHA) is less thread-forming ability than sodium hyaluronate (HA), it does not have the stickiness which is observed in a general polymer solution, and therefore provides a refreshing feeling.

アセチル化ヒアルロン酸ナトリウム (AcHA) はヒアルロン酸ナトリウム (HA) がもつ糸曳性が低下したことで、高分子特有のぬめりも無くさっぱりとした使用感を示します。