

配合するだけで泡感触を自在に調整し、 機能性も付与できる泡質改善剤の開発

1. 開発背景



図1 洗浄剤に求められる要素

洗顔料やシャンプー、ボディソープといった洗浄剤において、泡質は使用感を左右する重要な要素です。近年、化粧品市場では泡の使用感を訴求した製品が増加しており、泡に対する消費者の関心が高まっています。そのため、近年の洗浄剤には、泡量が多く、泡弾力があり、泡のキメが細かいといった良好な泡質かつ、肌に優しく低刺激であることが求められます。こうした良好な泡質は、使用時の満足感を高めるだけでなく、さまざまなメリットをもたらします。主なメリットとして、以下の3点が挙げられます。

良い泡質から得られるメリット

- **摩擦緩和効果**
泡がクッションになり、摩擦が低減される
- **洗浄補助効果**
肌との接触面積が増えることで、洗浄力が向上する
- **刺激緩和効果**
フリーの活性剤が少なくなり、活性剤が肌に残りにくい

一般的な洗浄剤の主成分には、アニオン性界面活性剤が用いられています。近年は、肌への優しさや低刺激性へのニーズの高まりを背景に、アミノ酸系界面活性剤への関心が高まっています。一方で、アミノ酸系界面活性剤単独では、泡の弾力やキメが不十分となる場合があります。泡立ちや泡安定性を補うために複数の添加剤を組み合わせた複雑な処方設計が必要となります。このような背景のもと、当社は、洗浄剤に配合するだけで手軽に泡質が改善できる泡質改善剤の開発に着手いたしました。

当社独自技術により泡質改善剤として開発した「ノニオン™シリーズ」は、洗浄剤に配合するだけで製剤バルクの安定性を損なうことなく、目的に応じた泡感触を付与できることを特長としています。これにより、洗顔料、シャンプー、ボディソープなど、幅広い洗浄剤用途で採用されています。また、本シリーズは泡質改善効果に加え、シリーズ全体で、すすぎ後の保湿感を付与することができます。さらに、一部の製品では、バルク粘度の増粘効果も発揮します。このように、本シリーズは幅広いニーズに対応できる機能性を備えています。各製品の泡感触および製品特長を以下に記載するとともに、各製品の詳細を次項以降で紹介いたします。

【泡質改善剤；ノニオン™シリーズ】

- もっちり泡で増粘効果を有する「ノニオン™DL-40HN(W)」
- ふわふわ泡で洗い流しに優れた「ノニオン™LT-280W」
- 多様な洗浄剤に配合できる次世代の泡質改善剤「ノニオン™S-2200W」

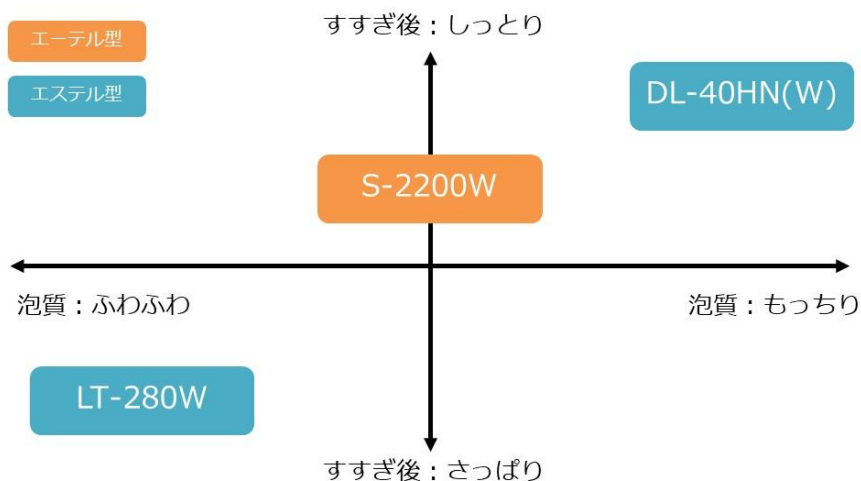


図2 泡質改善剤の感触マッピング

【問い合わせ先】

日油株式会社 機能材料事業部 ライフ・ヘルスケア営業本部 ヘルスケア営業部

TEL 03-5424-6700 E-mail:cosmetic_lounge@nof.co.jp

2. もっちり泡で増粘効果を有するノニオン™DL-40HN(W)

製品名	ノニオン™DL-40HN (W)
表示名称	ジラウリン酸 PEG-75、水
INCI	PEG-75 DILAURATE、WATER
中文 INCI	PEG-75 二月桂酸酯、水
分子構造	$\text{C}_{11}\text{H}_{23}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{CO}-(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_n-\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}-\text{C}_{11}\text{H}_{23}$ n=70

ノニオン™DL-40HN (W) は、増粘効果を有するミセル架橋型泡質改善剤になります。ノニオン™DL-40HN (W) を配合することで、アミノ酸系界面活性剤を使用した処方に対しても泡の安定性・弾力を向上することができます。これは、図 3 に示すように、分子構造中の疎水基が泡膜中のミセルを架橋することで水相を増粘し、水の排液※を抑制するためです。また、ノニオン™DL-40HN (W) を配合することにより、洗浄剤バルク中においてもミセル同士を架橋することでバルク粘度を高めることができ、泡質改善に加えて製剤粘度の調整にも貢献します。

※排液とは、泡膜中の液体が排出される現象で、泡の安定性の指標であります。

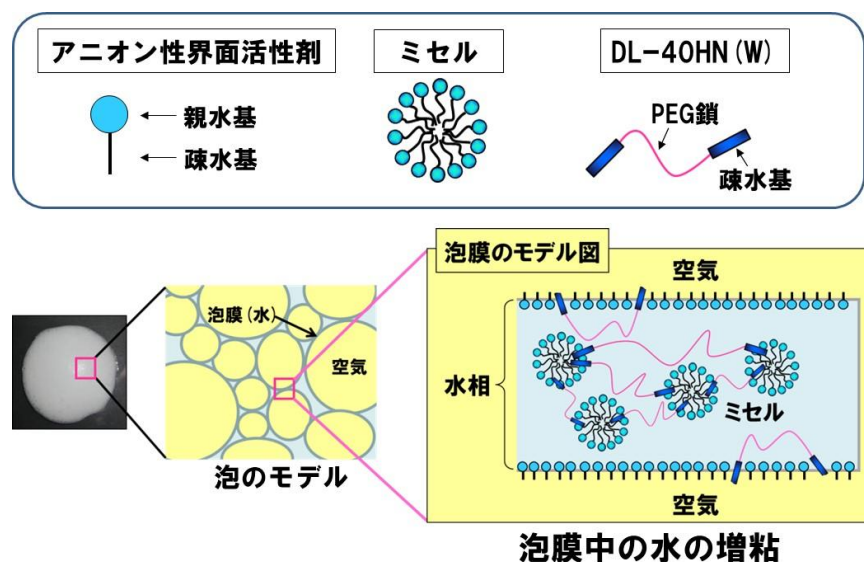


図3 ノニオン™DL-40HN (W) の泡質改善機構

【問い合わせ先】

日油株式会社 機能材料事業部 ライフ・ヘルスケア営業本部 ヘルスケア営業部

TEL 03-5424-6700 E-mail:cosmetic_lounge@nof.co.jp

ノニオンTMDL-40HN(W)を各アミノ酸系界面活性剤の簡易洗浄剤処方へ配合し、泡の弾力性を評価した結果を図 4 に示します。各洗浄剤処方においても、ノニオンTMDL-40HN(W)を配合することで泡の弾力性が向上し、もっちりとした濃密泡を調整できます。

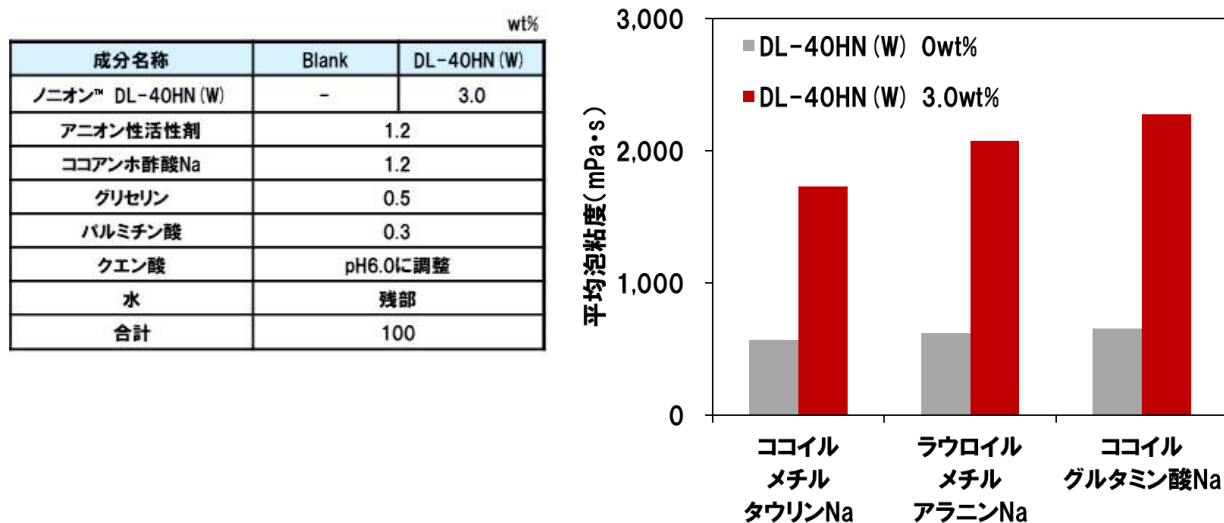


図 4 ノニオンTMDL-40HN(W)配合による泡の弾力性評価

【問い合わせ先】

日油株式会社 機能材料事業部 ライフ・ヘルスケア営業本部 ヘルスケア営業部

TEL 03-5424-6700 E-mail:cosmetic_lounge@nof.co.jp

3. ふわふわ泡で洗い流しに優れたノニオン™LT-280W

製品名	ノニオン™LT-280W
表示名称	ラウリン酸 PEG-80 ソルビタン、水
INCI	PEG-80 SORBITAN LAURATE、WATER
中文 INCI	PEG-80 失水山梨醇月桂酸酯、水
分子構造	$ \begin{array}{c} \text{H}_2\text{C} \quad \text{O} \quad \text{CH} \quad \text{CH}_2\text{O} \quad (\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_d \quad \text{C}(=\text{O})\text{R} \\ \quad \quad \\ \text{H} \quad (\text{OCH}_2\text{CH}_2)_a \quad \text{O} \quad \text{HC} \quad \text{CH} \quad \text{O} \quad (\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_c \quad \text{H} \\ \\ \text{O} \quad (\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_b \quad \text{H} \end{array} $ R = ラウリン酸残基 a+b+c+d=80

ノニオン™LT-280W は、バルクを増粘しないポンプフォーマー向けの泡質改善剤になります。ノニオン™LT-280W を配合することで、柔らかく軽い感触を付与し泡の安定性を向上できます。先に紹介したノニオン™DL-40HN(W)との違いは、泡の感触とすすぎ性および泡の安定性向上のメカニズムです。泡の安定性向上のメカニズムは図 5 に示す通り、ノニオン™LT-280W の長鎖親水部が、泡中の気液界面で立体反発を生じさせるとともに、浸透圧効果で排水速度を低下させることで泡の安定化に寄与します。

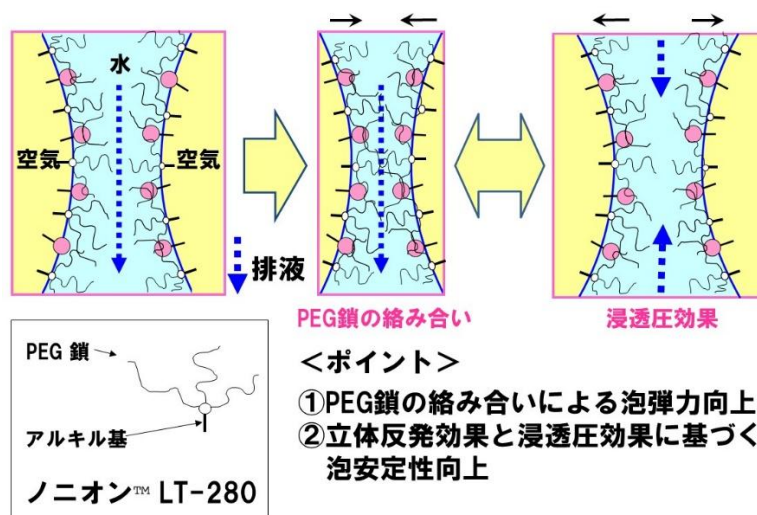


図 5 ノニオン™LT-280W の泡質改善機構

【問い合わせ先】

日油株式会社 機能材料事業部 ライフ・ヘルスケア営業本部 ヘルスケア営業部

TEL 03-5424-6700 E-mail:cosmetic_lounge@nof.co.jp

ノニオンTMLT-280W をアミノ酸系界面活性剤の簡易洗浄剤処方へ配合し、泡の排液量を評価した結果を図 6 に示します。アミノ酸系界面活性剤とノニオンTMLT-280W を併用することで大幅に泡の排液量を抑制し、泡の安定性を向上できます。

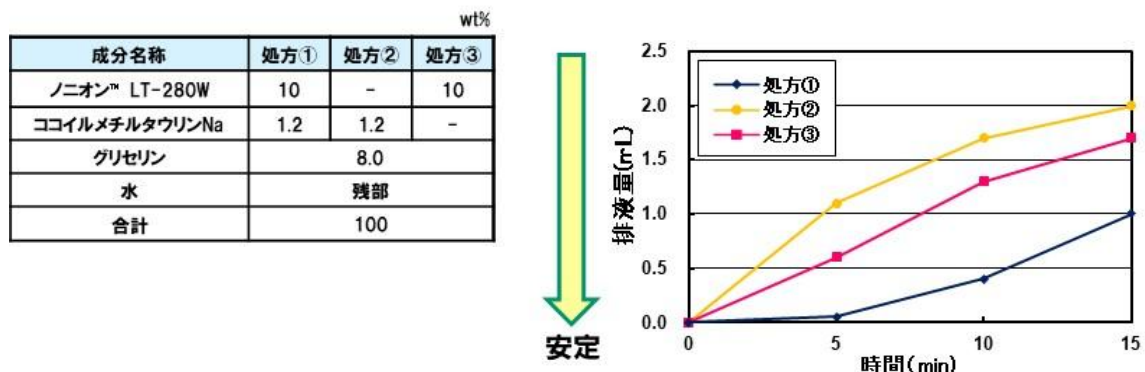


図 6 ノニオンTMLT-280W 配合による泡の安定性評価

【問い合わせ先】

日油株式会社 機能材料事業部 ライフ・ヘルスケア営業本部 ヘルスケア営業部

TEL 03-5424-6700 E-mail:cosmetic_lounge@nof.co.jp

4. 多様な洗浄剤に配合できる泡質改善剤ノニオン™S-2200W

製品名	ノニオン™S-2200W
表示名称	ステアレス-200、水、ペンチレングリコール、エチルヘキシルグリセリン
INCI	STEARETH-200、WATER、PENTYLENE GLYCOL、ETHYLHEXYLGLYCERIN
中文 INCI	硬脂醇聚醚-200、水、1,2-戊二醇、乙基己基甘油
分子構造	$C_{18}H_{37}O - (C_2H_4O)_{200} - H$

ノニオン™S-2200W は、良好なすすぎ性を有しながら泡の柔らかさと弾力を同時に付与できる次世代の泡質改善剤になります。本製品を配合することで、泡のキメ細かさおよび安定性を向上できます。本製品の泡質改善のメカニズムは、先に紹介したノニオン™LT-280W と同様であり、長鎖親水部の立体反発と、浸透圧効果による排液抑制によって泡膜の安定化に寄与します。

また、ノニオン™S-2200W は、エーテル結合に由来する高い pH 安定性を有しているため、アミノ酸活性剤を用いた弱酸性処方だけでなく、先に紹介したノニオン™DL-40HN(W)やノニオン™LT-280W では配合が難しかった石鹼系のアルカリ性処方まで幅広い pH 領域で使用可能です。図 7 に示すように、石鹼系処方に配合する事で、泡の濃密さやすすぎ後の保湿感を付与することができます。

**【問い合わせ先】**

日油株式会社 機能材料事業部 ライフ・ヘルスケア営業本部 ヘルスケア営業部

TEL 03-5424-6700 E-mail:cosmetic_lounge@nof.co.jp

また、図 7 で示した石鹼系処方へ空気を吹き込み、時間毎の泡の二次元的なサイズを測定した結果を図 8 に示します。ノニオンTMS-2200W を配合することで、泡のサイズが小さく、時間経過に伴う泡の個数減少が抑制されており、泡のキメ細かさと安定性を向上できます。

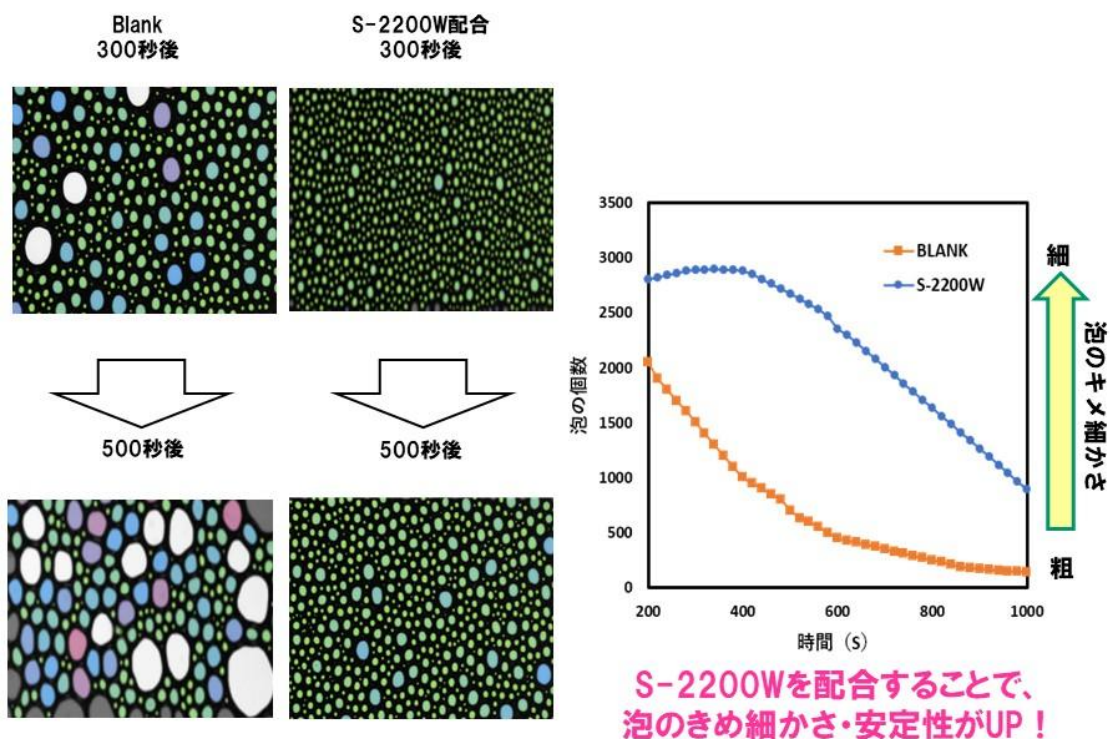


図 8 ノニオンTMS-2200W 配合による泡のキメ細かさ、安定性評価

【問い合わせ先】

日油株式会社 機能材料事業部 ライフ・ヘルスケア営業本部 ヘルスケア営業部

TEL 03-5424-6700 E-mail:cosmetic_lounge@nof.co.jp

5. まとめおよび今後の展望

当社は、ノニオン系泡質改善剤として、「ノニオン™DL-40HN(W)」、「ノニオン™LT-280W」、「ノニオン™S-2200W」を開発しました。これらの原料は、洗浄剤に配合するだけで任意の泡感触を付与すると同時に、泡のキメ細かさ、安定性を向上できます。さらに、泡のすすぎ後にしっとりとした感触を付与できる新規原料です。

今後も特色ある原料の開発を継続し、新製品のご提案を通じてお客様の課題を根本から解決できる技術提供に努めてまいります。

表 1 泡質改善剤「ノニオン™シリーズ」の特長

ノニオン™	DL-40HN(W)	LT-280W	S-2200W
泡質	もちり	ふわふわ	もちふわ
すすぎ後の保湿感	◎	○	○
バルク粘度	増粘	粘度変化なし	粘度変化なし
対応pH	弱酸性～中性	弱酸性～中性	All

【問い合わせ先】

日油株式会社 機能材料事業部 ライフ・ヘルスケア営業本部 ヘルスケア営業部

TEL 03-5424-6700 E-mail:cosmetic_lounge@nof.co.jp