

製品リスト

こちらは弊社のアルギン酸エステル製品の一部です。これら以外にも多くのグレードがございますので、目的や用途と合わせて弊社担当営業にご相談ください。

製品名	特徴	粘度規格 (mPa・s)	推奨用途 (一例)
キミロイドHV	高エステル化度, 高粘度タイプ	150~250 (1%水溶液)	食品全般の食感改良 (増粘安定, 乳化安定 など)
キミロイドMV	高エステル化度, 中粘度タイプ	100~150 (1%水溶液)	食品全般の食感改良 (増粘安定, 乳化安定 など)
キミロイドLV	高エステル化度, 低粘度タイプ	60~100 (1%水溶液)	食品全般の食感改良 (増粘安定, 乳化安定 など)
キミロイドNLS-K	高エステル化度, 低粘度タイプ	30~60 (1%水溶液)	食品全般の食感改良 (増粘安定, 乳化安定 など)
キミロイドLLV	高エステル化度, 超低粘度タイプ	10~20 (1%水溶液)	食品全般の食感改良 (増粘安定, 乳化安定 など)
キミロイド BF	高エステル化度 超低粘度タイプ	50~200 (2%水溶液)	飲料, メレンゲ等の泡沫安定
昆布酸501	小麦粉等の粉末との併用に特化	150~250 (1%水溶液)	パン, 麺等の食感改良
昆布酸503	昆布酸501に比べソフトな食感	10~30 (1%水溶液)	パン, スポンジケーキの食感改良
昆布酸541	低エステル化度 低粘度タイプ	70~170 (1%水溶液)	ソース, タレの増粘安定
昆布酸542	低エステル化度, 高粘度タイプ	300~600 (1%水溶液)	吸油抑制, 卵白代替, ドレッシング

■エステル化度について

アルギン酸エステルは、構造中のカルボキシル基がエステル化している割合によって、溶液の性質や適する用途が異なります。どれだけのカルボキシル基がエステル化しているかは、「エステル化度」という数値で表され、用途に応じて管理されています。

■昆布酸について

昆布酸は、当社のアルギン酸関連製品に使っている商品名(ブランド名)です。天然海藻由来の安全な成分であることをイメージしやすいよう、日本人になじみ深い昆布の名前を冠した造語として、昆布酸シリーズとしました。

アルギン酸エステル

Propylene Glycol Alginate

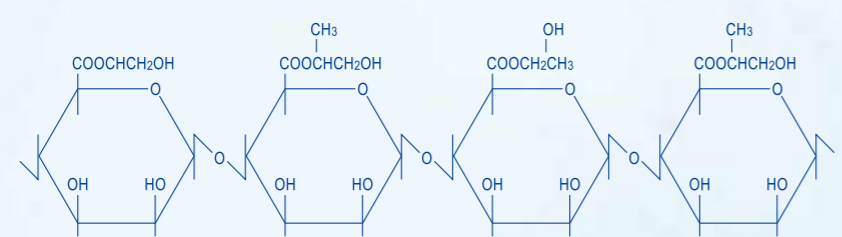


アルギン酸エステル

アルギン酸エステルは、海藻から抽出された天然の食物繊維「アルギン酸」にプロピレングリコールをエステル結合させたアルギン酸の誘導体です。正式名称は「アルギン酸プロピレングリコールエステル」ですが、一般的には「アルギン酸エステル」または英語名 **Propylene Glycol Alginate** の頭文字をとり「PGA」と呼ばれています。

日本では60年以上前から食品の増粘剤、安定剤として普及しており、パンや麺、ソース、たれ、ドレッシング、飲料などの品質改良に欠かせない存在です。

化学構造



アルギン酸のカルボキシル基の一部にプロピレングリコールがエステル結合したものがアルギン酸エステルです。カルボキシル基のうち何割がエステル化しているか(エステル化度)を調整することで、粘度や流動性などをコントロールすることができます。

安全性

アルギン酸エステルには60年以上の使用実績があり、その安全性は国連の機関(合同食品添加物専門委員会)で確認されています。一日許容摂取量(ADI)は0~70mg/kgで、体重60kgの人であれば毎日4,200mgを一生摂取し続けても問題はありません。アルギン酸エステルはごく少量(例えばパンでは粉対比0.1~0.2%)で効果が得られるため、一般的な食生活で一日許容摂取量(ADI)を上回る可能性は限定的です。安心してお使いください。

キミカのアルギン酸エステルは100%天然の海藻から作られていますので、遺伝子組換えや残留農薬、食物アレルギーの心配もありません。

PGAとPG

アルギン酸エステルの正式名称「アルギン酸プロピレングリコールエステル(PGA)」は「プロピレングリコール(PG)」とよく似ています。そのため、両者が混同されることがありますが、PGAは水に溶けると粘性のある糊液になる粉末であるのに対し、PGは無味・無臭で透明な液体(有機溶媒)であり、両者は性状、性質、用途のいずれも全く異なる別の物質です。

なぜ「アルギン酸」ではなく「アルギン酸エステル」なのか

アルギン酸の弱点を克服

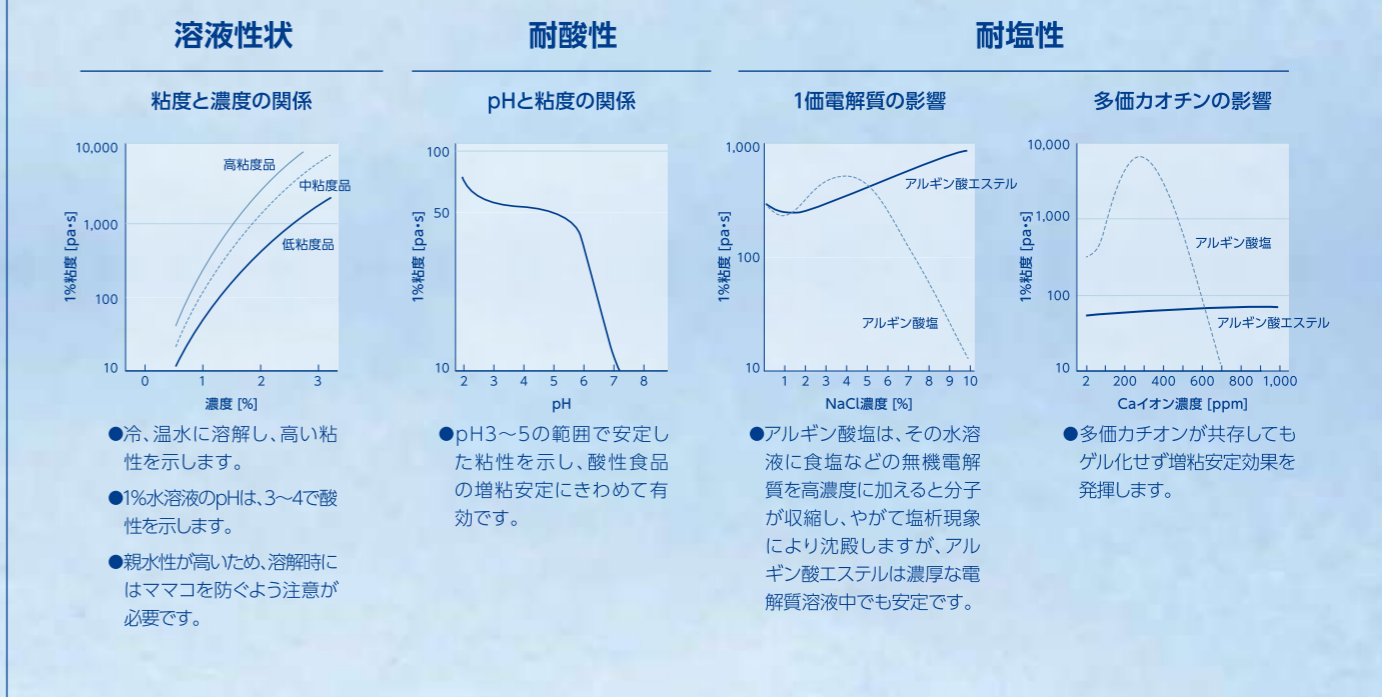
一般に増粘剤やゲル化剤として「アルギン酸」と呼ばれるものの多くは「アルギン酸ナトリウム」です。アルギン酸ナトリウムの水溶液は非常にめらかな流動性を示しますが、pHが下がり酸性条件になったりカルシウムなどの2価イオンの濃度が高まったりすると、イオン交換反応によってゲル化(または析出、不溶化)します。そのためアルギン酸ナトリウムは、pHが低い食品(果汁飲料、ドレッシング、発酵食品など)やカルシウムを豊富に含む食品(乳製品など)には不向きです。

このアルギン酸ナトリウムの弱点をカバーするのがアルギン酸エステルです。アルギン酸エステルはpHが低い食品にもよく溶けて増粘・安定効果を発揮します。カルシウムと接触してもゲル化しないため、カルシウムを豊富に含む乳製品にも溶かすことができます。塩濃度の高い食品やアルコール濃度の高い食品に対する耐性も、アルギン酸ナトリウムよりも優れています。

アルギン酸にはない、乳化安定効果

アルギン酸エステルは、親水性のアルギン酸分子に親油性のプロピレングリコール基を付与した構造をしているため界面活性効果を持ちます。これは他のアルギン酸にはないユニークな特徴で、サラダドレッシングの安定剤として活用されています。

基本物性

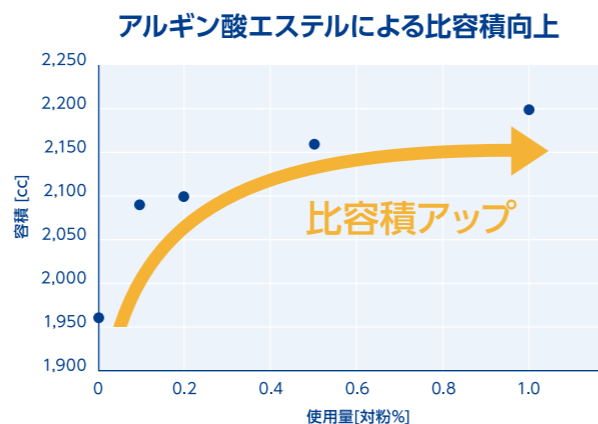
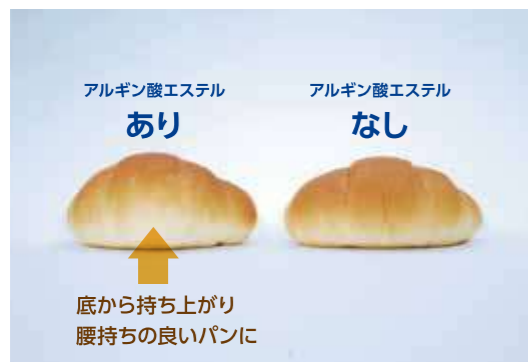


アルギン酸エステルにできること

ふくらませる

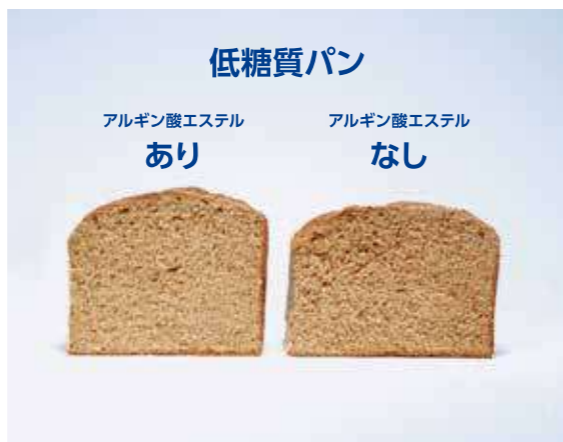
推奨使用量 対粉0.2%

対粉0.1~0.2%のアルギン酸エステルを小麦粉に混ぜると生地を保水力が向上し、小麦粉中のタンパク質に働きかけてパンの組織を強化します。底部からしっかり持ち上がり、底だまりせず均一に膨らみパン全体の容積が向上します。食パンはふっくら大きく、パンズや菓子パンは腰持ちが良くなります。



小麦粉なしでもふっくら膨む ~米粉パン・低糖質パン~

米粉は小麦粉よりも吸水性が高くグルテンがないので、米粉パンは膨らみにくいと言われます。糖質を抑えるために大豆やふすまを主原料にしたパンも、膨らみにくいびつな形になりやすいですが、アルギン酸エステルを使えば形良く、ふっくら膨らみます。



薄力粉を使うお菓子にも

スポンジケーキにアルギン酸エステルを加えると、気泡が均一に入って底部からしっかり持ち上がり、ボリュームアップします。カット時に切りくずが出にくくなったり、ロール状に巻いたときに割れにくくなったりする効果もあります。



アルギン酸エステルにできること

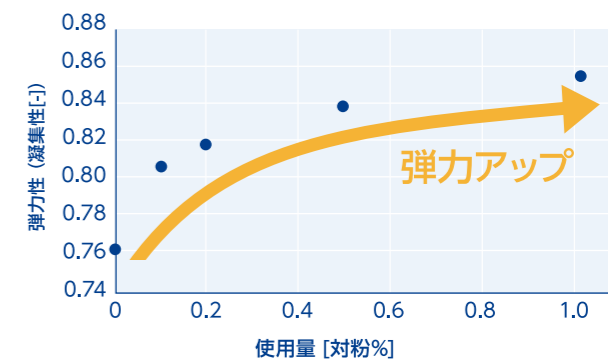
弾力性を高める

推奨使用量 対粉0.1~0.5%

アルギン酸エステルはパンの組織を強化して弾力性を向上します。これにより、パンの復元性(潰れても元に戻る力)が高まり、ふわっとした食感を与えます。

この効果を身近に実感できる好例がコンビニやスーパーのサンドイッチです。チルド流通されるパンは、冷蔵しても柔らかさを保つよう加工されているため、潰れやすく噛むとクチャつきやすいという欠点がありました。しかしアルギン酸エステルを配合したことで、流通過程で潰れても店頭で元の形に戻り、クチャつかず歯切れの良い食感が実現しました。

アルギン酸エステルによる弾力性の向上



パンを押しても手形が残りません



アルギン酸エステルはケービングも防止します。レーズンブレッドのように具材をたっぷり含む柔らかいパンでも、アルギン酸エステルを配合すればケービングせずにふっくらと焼きあがります。

中華まんの皮にも弾性を与え、しっとり蒸しあがった中華まん歯切れの良さを付与します。



作業性を改善する

推奨使用量 対粉0.2%

一般に、加水量を増やすと生地がべた付き作業性が低下します。しかし、アルギン酸エステルを配合すると、加水しても生地がべたつきづらくなり作業性が改善します。作業時間(人件費)や材料ロスの削減にもつながり、コストダウンを実現できます。



加水量は昆布酸0.1%に対して1%増が目安です

アルギン酸エステルで期待できる作業性の改善例

- 高加水にしてもミキサー等に粘りつきません。
- カットしやすくなり作業時間を短縮できます。
- スライサーに溜まるパンくずが8割以上削減できます。
- オーバーミキシングしても生地がだれません。

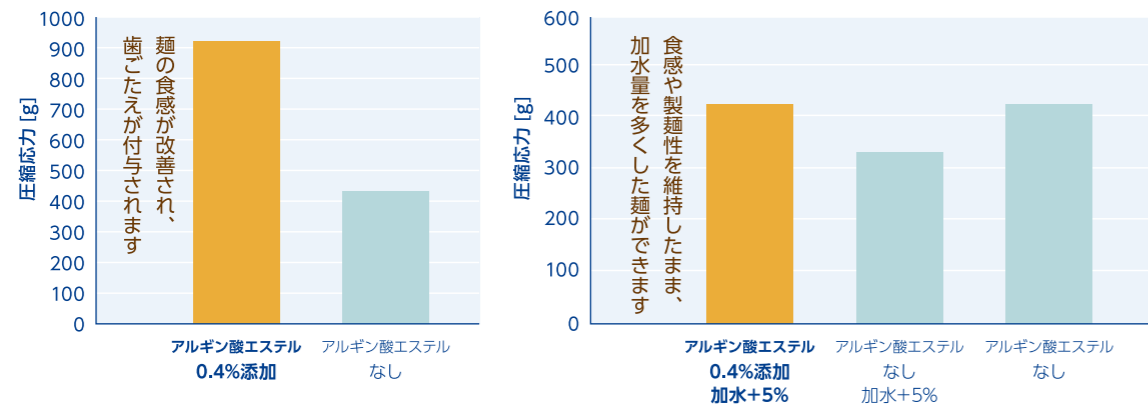
アルギン酸エステルにできること

食感を改良する

推奨使用量 対粉0.2%

アルギン酸エステルは小麦粉の組織に固さや弾力性を付与して麺の食感を改善します。即席麺やチルド麺など、大手メーカーのロングセラー商品に長年採用されているほか、乾麺や低糖質麺、グルテンフリー麺などに利用されるケースも増えていきます。加水量を増やして歩留まりも改善します。

中華麺の品質改良効果



即席麺

お湯を注いで短時間で喫食できる即席麺は、工場加熱後から保存期間が長く、その間にでんぷんの老化が進むため、湯戻し後の麺線が柔らかくなりがちです。アルギン酸エステルを配合すると麺線の硬さが増し、湯戻し後の食感が改善します。舌触りも良くなりツルツル感が増すため、多くのヒット商品に使われています。

乾麺

アルギン酸エステルは、蕎麦やそうめんなどの乾麺の茹で上がりの歯応えを向上します。機械製麺したそうめんは茹で後の食感が軟かくなりがちですが、アルギン酸エステルを配合すると機械製麺であっても手延べのような食感と歯応えになります。茹で時間が多少長くなっても麺が軟化せず、茹で伸びも防止します。

チルド麺

コンビニやスーパーの店頭に並ぶチルド麺も、加熱調理後、消費者が口にするまでの時間が長いので、麺の食感維持が課題となります。アルギン酸エステルはわずかな配合量でチルド麺の食感を改善します。


高機能性麺

(低カロリー麺・低糖質麺・高たんぱく質麺・グルテンフリー麺)

健康志向やダイエットブームの影響で、麺にも新しい価値(低カロリー、低糖質、高たんぱく、グルテンフリーなど)が求められています。これを実現するためには、小麦を使わずに麺を作る必要があります。アルギン酸エステルは、大豆や米粉、海藻など「本来は麺にならない素材」を麺状に加工することを可能にし、適度な歯ごたえやつるみも与えます。


米粉麺の品質改良例

アルギン酸エステル
あり



茹で汁

アルギン酸エステル
なし



茹で汁

- アルギン酸エステルを加えた米粉麺は、麺線がしっかりまとまって、つやのある良好な麺になります。
- 茹で汁への溶出も抑えられ、茹で汁の濁りも軽減されます。
- アルギン酸エステルを加えない米粉麺は、茹でると麺がポロポロに崩れ、麺線のかたちを維持できません。
- 茹で汁は溶け出した米粉で強く濁っています。

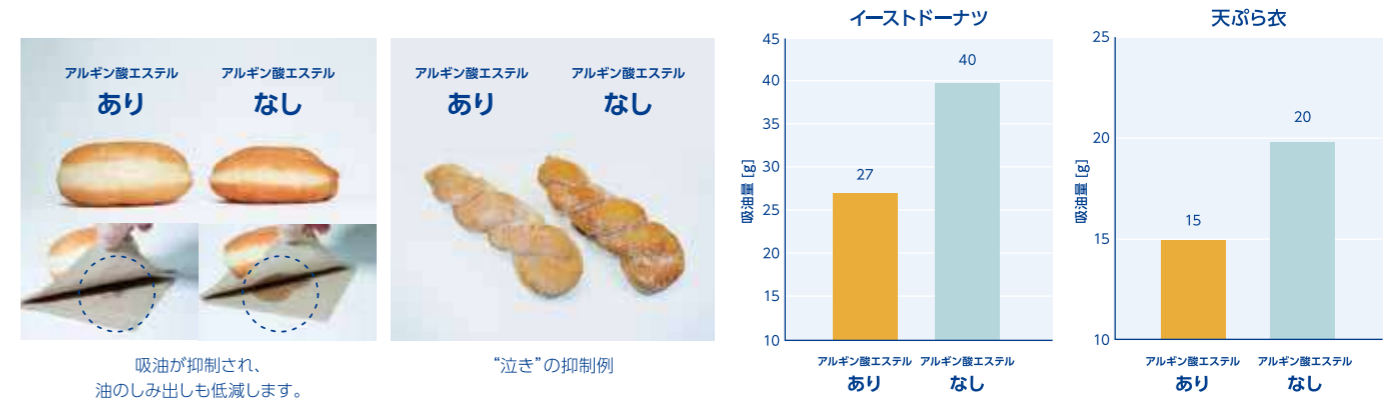
アルギン酸エステルにできること

吸油を抑える

推奨使用量 対粉0.2%

ドーナツ生地にアルギン酸エステルを配合すると、油ちょう後の油切れが良くなり、ベタつきを低減します。表面の油浮きを抑制することで粉糖や上掛けの泣きをなくし、外観の劣化を防ぎます。

食品に残る油量が減ることで、カロリーカットやコストカット(消費油量の削減)をできるほか、サクサクとしたクリスピーな食感になります。この効果はパンに限らず、天ぷらや唐揚げ、とんかつなど、揚げ物全般にも応用できます。



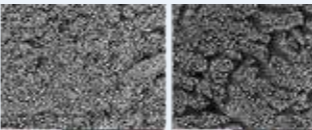
吸油が抑制され、油のしみ出しも低減します。

“泣き”の抑制例

メカニズム

吸収抑制

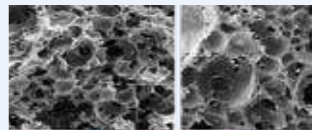
ドーナツ表面
電子顕微鏡写真



アルギン酸エステル あり アルギン酸エステル なし

アルギン酸エステルを加えていないドーナツには、表面には浮き出た油分(写真では濃いグレーの帯)が目立ちます。一方アルギン酸エステルを加えたドーナツは表面に油分が浮いていません。これがベタつきの解消とさっぱりした食感をもたらしていると考えられます。

ドーナツ内相
電子顕微鏡写真




アルギン酸エステル あり アルギン酸エステル なし

アルギン酸エステルを加えていないドーナツの内相は気泡が粗く不均一で、生地も厚めです。アルギン酸エステルを加えることで、ドーナツ内相の気泡が細かく均一になり、生地の壁も薄くなっています。このことが、生地の吸い込む油分を減らす効果につながっています。

弾力性向上

アルギン酸エステルの有無によるグルテンネットワークが緻密さの違い(右側はネットワーク構造を黄色で強調表示したもの)。



アルギン酸エステル あり アルギン酸エステル なし アルギン酸エステル あり アルギン酸エステル なし

アルギン酸エステルは小麦粉中のタンパク質に働きかけ、生地中に形成されるグルテンのネットワーク構造を均一で密にします。この緻密なグルテンネットワークがパンや麺の構造をしっかり支え、弾力性や歯ごたえを高める働きをしていると考えられます。

アルギン酸エステルにできること

安定させる

推奨使用量 対粉0.2%

果汁飲料

アルギン酸エステルは果汁飲料に適度な喉ごしと濃厚感を与えます。原料由来の果肉成分など、飲料中に懸濁している固形分の沈殿も抑えます。



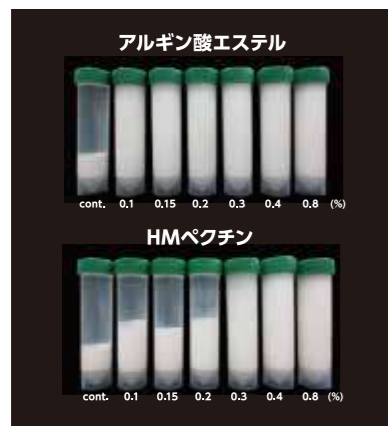
乳酸菌飲料

アルギン酸エステルは酸性乳タンパク粒子の表面にとりつき粒子間の静電反発を補うとともに、アルギン酸エステルの高分子構造が立体障害となって乳タンパク同士の接近を阻みます。これにより乳タンパクが凝集・沈殿を防ぎ、長期間安定な分散状態を維持します。ペクチンの半量で乳タンパクの沈殿を防ぎます。



静置後の観察

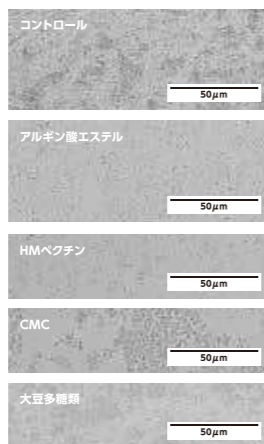
均質化後、2週間室温で静置



乳タンパクが沈殿しないよう分散状態を維持します。

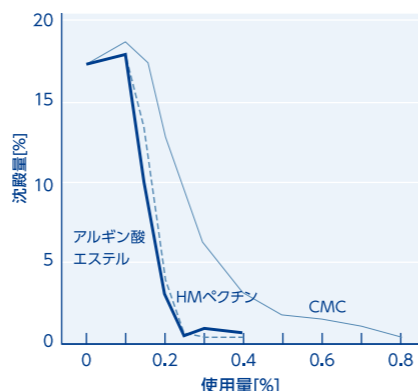
乳タンパクの状態

均質化直後に顕微鏡観察



アルギン酸エステルは乳タンパク同士の凝集を防ぎ、最も均質に分散させます。

各種安定剤の酸性タンパク安定効果



(無脂乳固形分 3% 原液、均質化後 3,000rpmで20分間遠心分離した時の沈殿量を測定)

アルギン酸エステルは他の安定剤よりも、少ない量で安定効果を発揮します。

ドレッシング

アルギン酸エステルは、油滴の表面に取りついて油粒子同士の融合と油滴の成長を阻止する働きをしてドレッシングの乳化を安定させます。塩分濃度の高い、酸性条件下であっても容易に溶解して粘性を発揮するので、ドレッシングの流動性や食感を改良し、油滴の移動を抑えてエマルジョンの安定性を高めます。調味成分や食品素材の沈殿を防ぐ効果も持ちます。



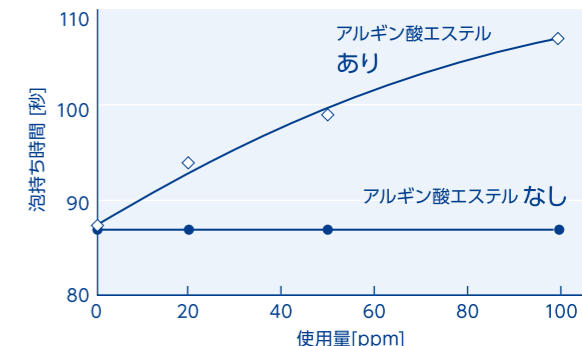
アルギン酸エステルにできること

泡持ちを良くする

推奨使用量 ~50ppm

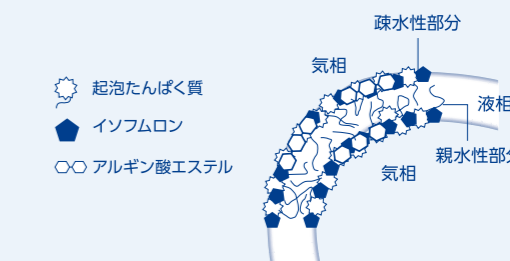
ビール

アルギン酸エステルは起泡タンパクに働きかけて泡の膜を補強するとともに、液体の流下速度を遅らせて泡の保持時間を延ばします。極めて少量(数十ppm)で優れた効果を発揮するため、欧州、南米のプルワリーを中心に長年利用されています。日本では、発泡酒などに活用されています。



泡安定のメカニズム

ビールの泡は、麦芽の気泡たんぱく質とホップの苦味成分(イソフムロン)の複合体でできています。この複合体は内側と外側で水との親和性が異なるために配向し、二重膜を形成して泡となります。この複合体にアルギン酸エステルが結合すると膜の強度が高まって泡が安定します。



出典:宮島千尋, 月刊フードケミカル, 2020(8)

メレンゲ

アルギン酸エステルは卵白のたんぱく質に作用して泡の膜を強化し、きめ細かく消えにくい泡を作ります。メレンゲが泡立つまでの攪拌時間が短くなることに加え、クリーミーでなめらかな、きれいな角の立つ状態が維持されます。



泡醤油

醤油などの調味料を泡状にすると味わいが増し、少ない量で満足できるようになります。泡状醤油は見た目も斬新で、食事の楽しさを増します。アルギン酸エステルで泡状調味料の形状を保てば、料理の多様性と創造性を高めることができます。



泡持ち効果



安定供給力

キミカグループは、日本、チリ、中国の3ヵ国でアルギン酸エステルを生産しています。また、アメリカとドイツに物流拠点を構えて常時潤沢に製品を在庫しています。これは、特定の地域で天災や紛争が起きても安定供給の責務を果たし続けられるようにするため、2011年の東日本大震災でも海外拠点と連携して安定供給を維持しました。



品質保証力

キミカグループは、80年間、アルギン酸一筋に品質を磨き続けてきました。その結果、食品・医薬品分野におけるアルギン酸の世界トップメーカーとなり、その品質は世界最高水準の品質を求める欧米の製薬企業にも認められています。ISO9001やFSSC22000に準拠していることはもちろん、80年間掛けて築き上げた独自の品質保証体制で”キミカ品質”の製品をお届けします。

技術対応力

キミカには複数の博士号取得者が在籍し、理学・工学・薬学・農学など各分野のエキスパートが時代のニーズに応えるべく研究開発に取り組んでいます。こうして蓄積された当社のノウハウは、ゼロから自分たちの力で組み立てて磨き上げてきたものであり、「他人から教わった知識」や「買って来た知識」とは一線を画するものばかりです。プロ仕様の調理器具が揃う食品アプリケーションラボも備えて、お客様のニーズに応えるためのソリューションを開発・検証しています。

使用方法

アルギン酸エステルは粉末状の製品です。水に溶かして水溶液にしてから食品に配合することを推奨していますが、水溶液を配合することが好ましくない場合には、粉末のまま原料に配合することもできます。

水に溶かす場合

他の水溶性高分子と同じくママコ(ダマ)になりやすいため、溶解装置を使用したり、砂糖などママコにならない成分と混ぜてから投入したりすることを推奨しています。

粉末のまま利用する場合

アルギン酸エステルは対粉0.1~0.2%で十分な効果を発揮します。パンであれば小麦粉25kgに対して25~50gしか配合しないので、単に投入しただけでは分布が偏ります。あらかじめ小麦粉の一部を分取してプレミックスしてから全体へ混ぜ直すなど、原料へ均一に行き渡らせるための工夫が必要です。

アルギンの溶解方法の動画をご覧ください



保存方法

30℃以上の環境ではエステル分解が進行して品質が劣化(不溶化)します。長期間保存する場合は、粉末の状態のまま20℃以下の冷暗所で保管してください。

食品表示

アルギン酸エステルは指定添加物です。原材料欄に用途名と物質名を併記してください。原料、製造工程ともにアレルギー特定原材料は使用していませんので、アレルギーに係る表示は必要ありません。

用途名 「増粘剤」「ゲル化剤」「安定剤」「糊料」のうち、いずれか最も適切なもの
物質名 「アルギン酸エステル」または「アルギン酸プロピレングリコールエステル」
表示例 増粘剤(アルギン酸エステル)、糊料(アルギン酸エステル) など

使用基準

食品添加物公定書において、アルギン酸エステルの使用基準は「食品の1.0%以下」と定められています。ただし、アルギン酸エステルはごく少量(例えばパンでは粉対比0.1~0.2%)で効果が得られるため、実用上、この使用基準を超えることはほぼありません。