

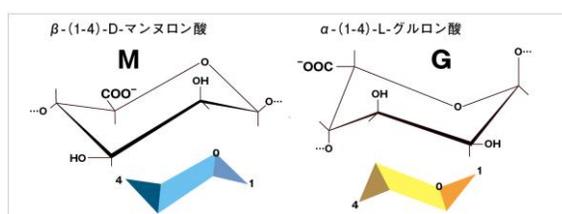
生体に作用しないゲル化剤

低エンドトキシンアルギン酸ナトリウム

株式会社キミカの低エンドトキシンアルギン酸ナトリウムは、医療分野での研究開発に最適な品質のアルギン酸ナトリウムです。細胞包埋やインジェクタブルゲル、3D バイオプリンタ用インクなど、用途に合わせた最適な物性を選択できるよう、粘度、ゲル強度（M/G 比）等多様な品質の商品をラインアップしています。

アルギン酸とは？

アルギン酸は2種類のウロン酸分子「マンuron酸（M）」と「グルロン酸（G）」が直鎖上に重合した多糖類で、主にコンブやワカメなどの海藻に含まれております。アルギン酸は、人々の健康で豊かな暮らしづくりに欠かせない素材として、食品・医薬品・化粧品・繊維加工など幅広い分野で活用されています。



アルギン酸の特長

・ イオン交換による簡便な物性変化

アルギン酸はイオン交換が行われやすく、様々な陽イオンと容易にイオン交換することで物性が変化します。（図1）また、ゲル化に加熱や冷却を必要とせず、図2のようにCa²⁺などの多価の陽イオンを加えることでゲル化するため、培養する細胞に適したゲルの固さやお好みのゲルの状態への調節が可能です。

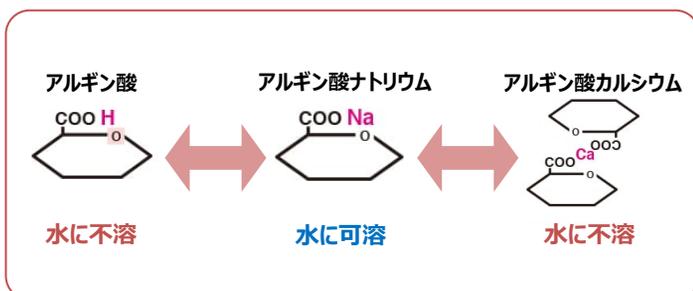


図1.イオン交換と物性変化



図2. Ca²⁺による物性の変化

・ 優れた耐熱性

固まったアルギン酸のゲルはゼラチンとは違い、加熱を行っても溶けることなく形を維持します。

・ 修飾のしやすさ及び生体への不活性

アルギン酸の構造にはカルボキシル基があり、様々な化合物やタンパク質等をカルボキシル基に修飾することで、付着性細胞の培養など各研究者の目的に合致したオリジナルの素材を作るベースとしても有用です。また、アルギン酸は生体内とは相互作用しないため、細胞外マトリックスのスキャフォールドや粘膜隆起剤、液体のまま体内に注入し、その注入後にゲル化するインジェクタブルゲルのような材料として利用ができます。

エンドトキシンとの関係性

一般グレードのアルギン酸ナトリウムには、原料である海藻などに由来するエンドトキシンが多く含まれています。

㈱キミカでは、アルギン酸ナトリウムの品質や特性を損なうことなく、低エンドトキシン化技術を開発し、50 EU/g以下（1%水溶液で0.5 EU/mL）を安定的に達成する製法を確立しました。そのため、低エンドトキシンアルギン酸ナトリウムを用いた色々な応用が期待されます。

低エンドトキシンアルギン酸ナトリウムの応用例

- 細胞外マトリックスのスキャフォールド
- 3Dバイオプリンター
- 細胞固定化担体
- 細胞、組織の凍結保存用添加剤
- 粘膜隆起剤
- 癒着防止剤

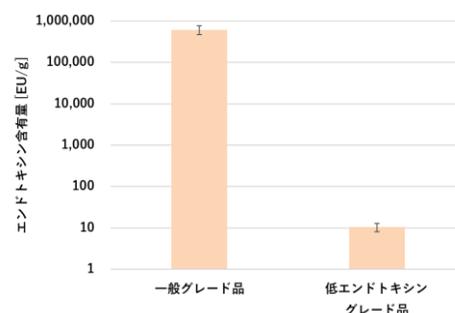


図3.低エンドトキシンアルギン酸ナトリウムのエンドトキシン含有量比較

低エンドトキシンアルギン酸ナトリウムを加えた培養液でマクロファージ様細胞※2を培養した際のTNFα産生量比較

培養液のみでマクロファージ様細胞を培養した条件と、低エンドトキシンアルギン酸ナトリウムを1%加えた条件で同様にマクロファージ様細胞を培養し、TNFα産生量の違いを比較した。
また、LPS (リポ多糖) でどちらの培地にも刺激を加えた際の、TNFα産生量も比較した。

【結果】

培養液 (エンドトキシン含有量: 0.04EU/mL) のみで培養した条件と培養液に低エンドトキシンアルギン酸ナトリウムを1% (w/v) 加えた条件ではTNFαの産生量に有意な差は認められなかった。
一方、LPS (リポ多糖) で刺激を加えた場合、いずれの条件でもTNFαの産生が確認された。(図4)

即ち、培養液へ1%の濃度で加えた低エンドトキシンアルギン酸ナトリウムのエンドトキシンレベルはマクロファージ様細胞に炎症性応答を生じないレベルであることが確認された。

※2: THP-1細胞をPMA (Phorbol Myristate Acetate) を用いて、マクロファージ様に分化させたもの、Park EK, Jung HS, Yang HI, Yoo MC, Kim C, Kim KS. Optimized THP-1 differentiation is required for the detection of responses to weak stimuli. Inflamm Res. 2007;56(1):45-50. doi:10.1007/s00011-007-6115-5

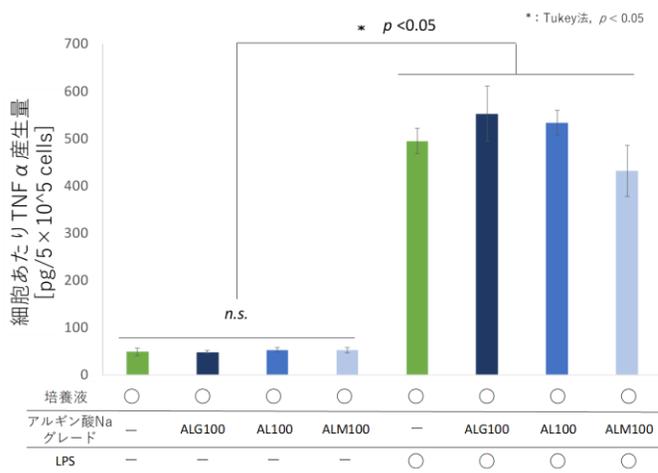


図4. 低エンドトキシンアルギン酸ナトリウム培養液を用いたTNFα産生量比較

製品一覧

	グレード名	粘度 (1.0%水溶液、20℃)	概算分子量 (重量平均分子量)	M/G比*	エンドトキシン含有量
標準タイプ	AL10	5~20 mPa・S	30万~55万	0.8~1.6	≤ 50 EU/g
	AL20	20~50 mPa・S	55万~80万		
	AL100	50~200 mPa・S	80万~150万		
	AL500	450~600 mPa・S	215万~245万		
高ゲル強度タイプ	ALG10	5~20 mPa・S	30万~55万	<0.8	
	ALG20	20~50 mPa・S	55万~80万		
	ALG100	50~200 mPa・S	80万~150万		
	ALG300	250~400 mPa・S	165万~205万		
低ゲル強度タイプ	ALM20	20~50 mPa・S	55万~80万	>1.6	
	ALM100	50~200 mPa・S	80万~150万		

*:アルギン酸の構成糖であるマンヌロン酸 (M) とグルロン酸 (G) の比であり、ゲルの強度に影響を与えます。M/G比が小さい (グルロン酸が多い) ほどゲルは硬くなり、M/G比が大きい (マンヌロン酸) が多いほど柔らかいゲルとなります。



価格等の詳細は、当社Webサイトよりご覧ください。

Ref. …2~10℃保存 F …-20℃保存 -80 …-80℃保存 -150 …-150℃保存 表示が無い場合は室温保存です。
 特定 毒物 毒物 劇物 毒薬 劇薬 危険物 向精神薬 特定麻薬向精神薬原料 カルタヘナ法
 毒1 …化審法 第一種特定化学物質 毒2 …化審法 第二種特定化学物質 化兵1 …化学兵器禁止法 第一種指定物質 化兵2 …化学兵器禁止法 第二種指定物質
 覚せい剤取締法 …「覚せい剤原料研究者又は取扱者」の免許を取得して、ご購入に際しては、譲受証及び譲渡証による受け渡しが必要となります。 覚
 国民保護法 …生物・毒素兵器の製造、使用防止のため、「毒素等」を試験研究用に使用することを確認する証を頂戴しております。 毒薬等
 上記以外の法律及び最新情報は 弊社試験サイト (https://labchem-wako.fujifilm.com) をご参照下さい。

- 本文に記載しております試薬は、試験・研究の目的にのみ使用されるもので、「医療品」、「食品」、「生活用品」などとして使用できません。
- 希望納入価格には消費税等が含まれておりません。

富士フイルム 和光純薬株式会社

本社 〒540-8605 大阪市中央区道修町三丁目1番2号
 東京本店 〒103-0023 東京都中央区日本橋本町二丁目4番1号

- 北海道営業所 ● 東北営業所 ● 筑波営業所 ● 横浜営業所
- 東海営業所 ● 中国営業所 ● 九州営業所

試薬URL: <https://labchem-wako.fujifilm.com>

■ FUJIFILM Irvine Scientific

1830 E. Warner, Avenue, Santa Ana, CA 92705-5505, U.S.A.
 TEL: +1-949-261-7800 FAX: +1-949-261-6522

■ FUJIFILM Wako Chemicals Europe GmbH

Fuggerstr 12, 41468 Neuss, Germany
 TEL: +49-2131-311-0 FAX: +49-2131-311-100

■ 富士胶片和光(广州)贸易有限公司

广州市越秀区先烈中路69号东山广场30楼3002-3003室
 TEL: +86-20-8732-6381 (广州)
 TEL: +86-21-6288-4751 (上海)
 TEL: +86-10-6413-6388 (北京)

■ 富士胶片和光(香港)有限公司

Room 1111, 11/F, International Trade Centre,
 11-19 Sha Tsui Road, Tsuen Wan, N.T., Hong Kong
 TEL: +852-2799-9019 FAX: +852-2799-9808