



コーティング材、接着剤などに配合することで高付加価値化を実現する  
**東亞合成独自の高機能素材**



機能性ナノ素材 セルロースナノファイバー原料  
**「アロンフィプロ®シリーズ」**

有機-無機ハイブリッド素材  
**「光硬化型SQシリーズ」**

柔軟性・耐候性・接着性向上用の無溶剤型アクリルポリマー  
**「ARUFON®シリーズ」**

無機イオン捕捉剤  
**「IXE®(イグゼ)シリーズ」**

お問い合わせ

製品	担当部門	e-mail
アロンフィプロ®シリーズ	①ポリマー・オリゴマー事業部 セルロースナノファイバー課	acryl@toagosei.co.jp
光硬化型SQシリーズ	②新製品開発事業部 モビリティ部	adhesive@toagosei.co.jp
ARUFON®シリーズ	③ポリマー・オリゴマー事業部 ポリマー課	acryl@toagosei.co.jp
IXE®シリーズ	④高機能無機材料事業部 無機機能材料部	new-inorganic@toagosei.co.jp

本資料に記載の内容は弊社商品利用の紹介であり、記載内容は現時点で入手した当社測定条件下での測定結果等に基づいており、いかなる保証をなすものではありません。製品の仕様は予告なく変更される場合がございます。用途適合性の確認は使用者側にございます。安全性情報はSDSをご参照ください。SDSは、下記記載の新製品開発事業部機能性接着剤部のe-mailアドレスにご用命ください。

**東亞合成株式会社**

東京都港区西新橋1-14-1 TEL(03)3597-7332 FAX(03)3597-7353 URL <https://www.toagosei.co.jp>  
1-14-1 Nishi-Shimbashi, Minato-ku, Tokyo 105-8419 Tel: +81-3-3597-7332 Fax: +81-3-3597-7353

## 機能性ナノ素材 セルロースナノファイバー原料「アロンフィブロ® シリーズ」

東亞合成 保有の高濃度次亜塩素酸ナトリウムを利用し、  
木材繊維をほぐす東亞合成独自の製法で、  
微細化しやすいセルロースナノファイバー(CNF)原料「アロンフィブロ」を開発しました。

### ■ セルロースナノファイバーができるまで

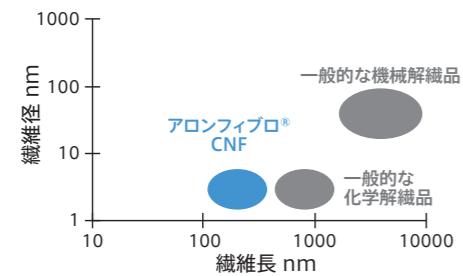


### ■ 用途例

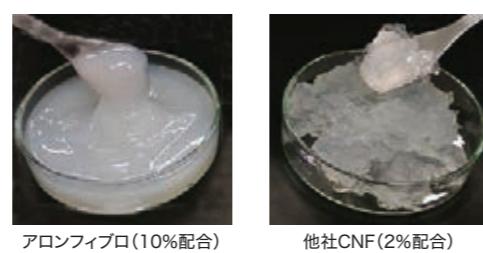


### ■ 特長

①アロンフィブロからなるCNFは他社品に比べ繊維長が短く、繊維径も小さい



②繊維長が短く、繊維径が小さいメリット  
他社CNFに比べ多く配合でき、塗料や接着剤の強度アップなどが可能。



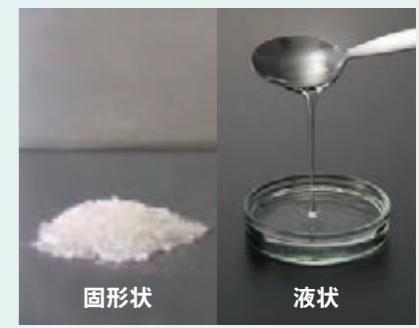
## 3 柔軟性・耐候性・接着性向上用の 無溶剤型アクリルポリマー 「ARUFON® シリーズ」

「ARUFON」は、UFO(Uniform Functional Oligomer)技術から得られるアクリル系ポリマー製品群の総称です。

UFO技術とは、アクリル系モノマーを中心とする組成物を高温で連続重合することにより、効率的に100%の低分子量ポリマーを製造する技術です。

### ■ ARUFONの特長

- ・塩ビ、エポキシ、変性シリコン、アクリル樹脂の可塑剤(柔軟性付与)に使用可能
- ・UV硬化型接着剤の接着力を向上が可能
- ・目的別に6つのシリーズがあり、多数のグレードを保有



### ■ 用途例



## 2 有機-無機 ハイブリッド素材 「光硬化型SQシリーズ」

光硬化型SQシリーズは、  
SQ骨格(無機ユニット)に光反応成分(有機ユニット)を導入した、  
有機 - 無機ハイブリッド素材です。

### ■ SQ硬化物の特長

- ・高硬度で優れた耐摩耗性
- ・高い透明性
- ・優れた耐熱性と耐候性
- ・フッ素フリーでの高い撥水性  
(特定グレード)
- ・目的別に8つのグレードを保有

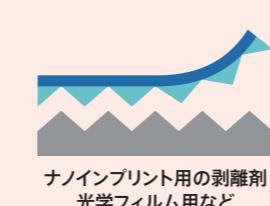
### ■ SQ(特定グレード)の外観



### ■ 画像提供:JAXA/NASA

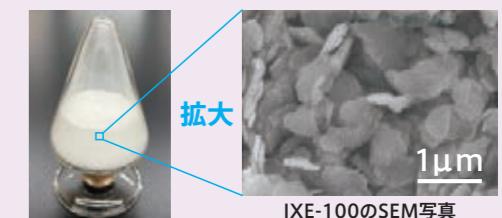


### ■ 用途例



## 4 無機イオン捕捉剤 「IXE®(イグゼ) シリーズ」

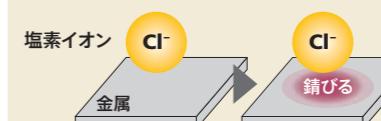
イグゼは、優れたイオン捕捉能力と耐熱性を兼ね備えたイオン捕捉剤です。電子材料中の不純物イオンを捕捉することで信頼性を向上させます。



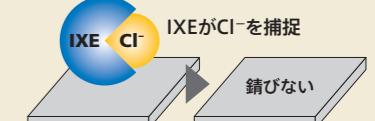
### ■ IXEの特長

- ・ $\text{Na}^+$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{Cu}^{2+}$ などの幅広いイオンを捕捉する能力により電子機器の耐久性を向上
- ・250°C以上に耐える耐熱性
- ・目的別に3つのシリーズがあり、多数のグレードを保有

### IXE無しの場合



### IXEがいる場合



### ■ 用途例



# アロンフィブロ® シリーズ

機能性ナノ素材  
セルロースナノファイバー原料



## グレード

アロンフィブロは、疎水性、水系、ゴムの3つのタイプの製品を取り揃えています。  
疎水系は溶剤系の製品、水系は水系製品、ゴムはゴム製品への配合が可能です。

分類	タイプ	外観	用途
疎水系	アセチル変性CNF		形状:アセトン分散体 濃度:1~5% コーティング剤 接着剤
水系	易解纖性酸化セルロース 「アロンフィブロ®」		形状:スラリー状 濃度:約10wt% 分散:水 水系製品 (塗料、接着剤など)
ゴム	CNFマスターbatch 「アロンフィブロ®MB」		形状:板状 濃度:15~20phr (per hundred rubber) ゴム:天然ゴム、NBRなど ゴム製品

サンプル  
アセチル変性CNF:要相談  
アロンフィブロ :500g  
アロンフィブロMB:1kg(有償)

## 用途例

### 疎水系

溶剤系UV硬化型ハードコート



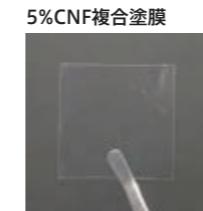
配合物	比率
多官能オリゴマー (アロニックスM-305(東亞合成))	57
単官能モノマー	38
アセトン	100
アセチル変性CNF	5
光開始剤	5

### 配合試験結果

#### ●鉛筆硬度試験

5% 添加で鉛筆硬度4H、外観は透明

フィラー種類	添加率	未配合	2%	5%	10%
アセチル変性CNF	H	3H	4H	3H	
疎水化シリカ( $\phi 100\text{nm}$ )	H	H	2H	4H	



#### ●マンドレル屈曲試験

5% 添加で直径4mmで割れ無し

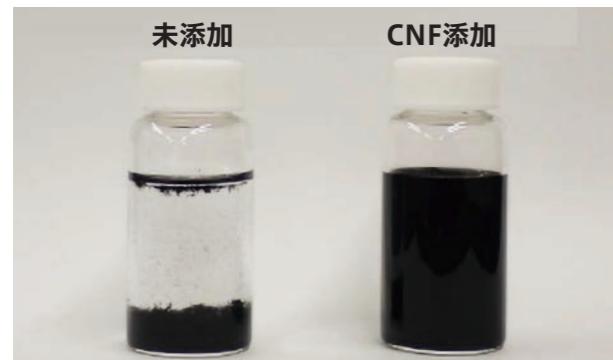
フィラー種類	添加率	未配合	2%	5%	10%
アセチル変性CNF	12mm	8mm	4mm	6mm	
疎水化シリカ( $\phi 100\text{nm}$ )	12mm	8mm	8mm	10mm	



### 水系

CNT(カーボンナノチューブ)や無機ナノ材料の分散

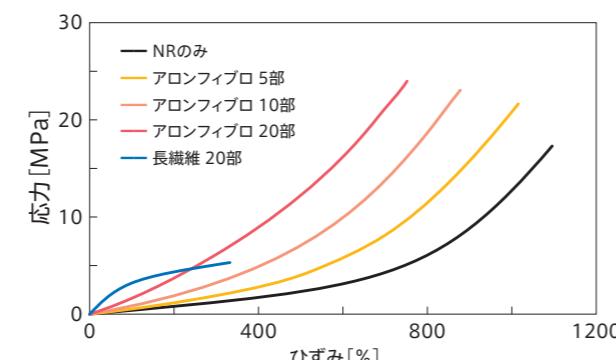
アロンフィブロの添加でカーボンナノチューブの沈降を防止。



### ゴムへの配合

天然ゴムとの複合

アロンフィブロの添加で弾性率増加、強度UP。



# 2

# 光硬化型SQシリーズ

有機-無機ハイブリッド素材



## グレード

汎用の有機材料と比べ、高硬度、高耐熱、高耐久性を持つ材料です。ラジカルとカチオンの各重合方式に対応し、様々な特長を持つグレードを取り揃えています。シリコーン(SI)を導入したグレードは撥水・撥油性を有しています。

重合方式	タイプ	グレード	耐熱性 *1	鉛筆硬度(下地:銅鋸)	特長
ラジカル硬化型 ・各種アクリルモノマーと相溶性良好 ・高硬度、高耐熱	アクリル	AC-SQ TA-100	390°C以上	6H以上	高硬度
	メタクリル	MAC-SQ TM-100			高硬度
	アクリル+SI	AC-SQ SI-20			撥水・撥油性
	メタクリル+SI	MAC-SQ SI-20			撥水・撥油性
	無機成分增量	MAC-SQ HDM	380°C		NV50%、耐摩耗/耐擦傷性
カチオン硬化型 ・脂肪族・脂環式エポキシと相溶性良好 ・低硬化収縮(2~5%)	オキセタン	OX-SQ TX-100	390°C以上	5H	高硬度
	オキセタン+SI	OX-SQ SI-20		3H	撥水・撥油性
	無機成分增量	OX-SQ HDX	300°C	—	NV50%、耐摩耗/耐擦傷性

\*1 室温中5%重量減少温度  
サンプル:100g, 1kg(共に有償)

## 用途例

### ■ AC-SQ SI-20のハードコート、ナノインプリントへの配合例

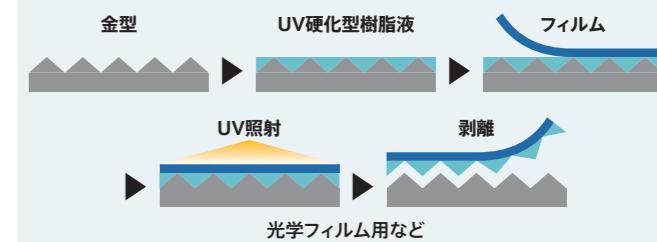
#### ①最終製品例



テレビ、スマートフォン、フォルダブルデバイスの  
傷つき防止や防汚、及び光学フィルム用

#### [ナノインプリントについて]

ナノサイズの凹凸が多数あるフィルムを製造する技術



#### ②効果

数%の添加で、硬度低下を抑えながら優れた撥水・撥油性や離型性を示します。

撥水・撥油性付与材 (シリセスキオキサン誘導体 AC-SQ SI-20)  
当社独自の有機-無機ハイブリッド素材であり、数%の添加で優れた撥水・撥油を有します。

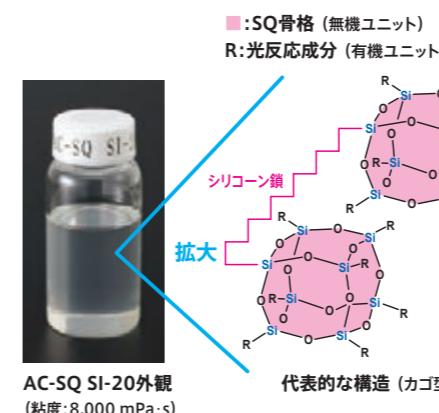
#### 【特長】

- ・フッ素フリー
- ・従来の添加剤よりも高硬度を保ちます。
- ・ブリードアウトしにくく、高耐熱性を有します。

■ SQを添加した場合の接触角と表面硬さ

	無添加	AC-SQ SI-20 添加コーティング剤	比較 市販品 フッ素含有
水接触角			
オレイン酸 接触角(油成分)			
表面硬さ			
耐溶剤性 (溶剂摩耗後の接触角変化なし)	—		

ハードコート剤に防汚性添加剤を固形分1wt%添加し、PETフィルムに10μm塗布、硬化。



## 3

## ARUFON® シリーズ

柔軟性・耐候性・接着性向上用の  
無溶剤型アクリルポリマー



## グレード

無官能品や水酸基やカルボキシル基などの官能基をもった6つのシリーズがあり、  
それぞれ分子量や官能基数を変えたグレードを保有しています。

	シリーズ	構造	用途	効果
無官能ポリマー	UP-1000		・建築外装向けシーリング材 ・各種プラスチックの可塑剤 ・各種プラスチックの成型時の流動性改質剤 ・塗料のレベリング剤	・耐久性改善 ・耐候性向上 ・耐熱性向上 ・耐繰り返し ・弾性疲労性向上 ・流動性改善
水酸基(OH)含有ポリマー	UH-2000		・アクリルウレタン系の塗料、接着剤、シーリング材のベース樹脂	・耐久性改善 ・耐候性向上 ・耐熱性向上 ・耐繰り返し ・弾性疲労性向上
カルボキシル基(COOH)含有ポリマー	UC-3000		・水系の添加剤やコーティング剤 ・顔料分散剤 ・エマルジョン用分散剤	・アルカリ水で中和して可溶化が可能
エポキシ基含有ポリマー	UG-4000		・(リサイクル) PET樹脂の押出性改善 ・接着剤、シーリング材の密着性改善	・水酸基、カルボキシル基アミド基などの反応を利用した樹脂改質や相溶性改善
長鎖アルキル基およびCOOH基含有ポリマー	UF-5000		・水系の添加剤やコーティング剤 ・顔料分散剤 ・エマルジョン用分散剤	・アルカリ水で中和して可溶化が可能
アルコキシル基含有ポリマー	US-6000		・建築外装向けシーリング材 ・各種プラスチックの反応性可塑剤	・耐熱揮発性改善 ・耐ブリード性改善

サンプル:1kg

## 用途例

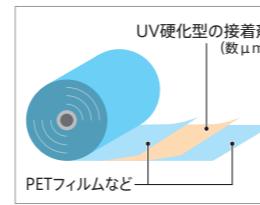
## ■ シーリング材

- 配合目的
  - ・柔軟性付与(可塑剤)
  - ・耐候性の向上  
(ひび割れ・ブリード防止)



## ■ フィルム貼合用接着剤

- 配合目的
  - ・柔軟性付与(可塑剤)
  - ・密着性向  
(ブリードによる汚れ防止)



## ●配合例

成分	配合比(重量%)
ベースポリマー(シリコン、ポリアルファイトポリマーなど)	40~50
充填剤(シリカ、炭酸カルシウムなど)	30~40
可塑剤(ARUFON)※一般的にはフタレート系	10~30
各種添加剤F(触媒、酸化防止剤など)	5~10

## ●配合例

	ARUFON	一般的な可塑剤 (ジメチルシリコン、フタレート類)
屋外暴露によるブリード汚れ	 ピカピカ  べたつき	 べたつき 分子量が高く、反応性の為、ブリードし難く汚れにくい 可塑剤などが経年でにじみ出で、ほごりが付着し汚れる

## ●可塑剤なし、及び一般的な可塑剤との比較

ARUFON	可塑剤なし	一般的な可塑剤
曲げ 割れ・剥離なし 差別化ポイント	曲げ 割れ 剥離	経時変化 べたつき フィルム軟化

## 4

## IXE® シリーズ

無機イオン捕捉剤



## グレード

陽イオン、陰イオン、両イオン捕捉用の3タイプを保有。

それぞれメジアン系などが異なるいくつかのグレードをラインナップ。

タイプ	代表グレード	メジアン径(中央粒径)	成分	捕捉得意イオン
陽イオン捕捉	IXE-100	1 μm	Zr系(ジルコニウム)	Na <sup>+</sup> , Cu <sup>2+</sup>
陰イオン捕捉	IXE-700F	1.5 μm	Mg, Al系	Cl <sup>-</sup> , PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (リン酸イオン)
両イオン捕捉	IXEPLAS-A1	0.5 μm	Zr, Mg, Al系	Na <sup>+</sup> , Cu <sup>2+</sup> , Cl <sup>-</sup>

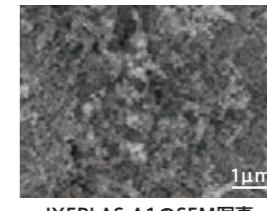
サンプル:100g

## 用途例

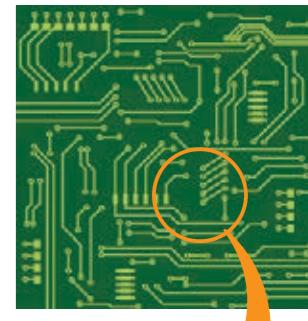
## ■ 銅配線のマイグレーション抑制

## 試験条件

- ・エボキシアクリレート+ウレタンアクリレート樹脂 IXEPLAS-A1を1%配合
- ・配線幅50 μm、配線間50 μm
- ・耐湿負荷試験(85°C, 85%RH, 50V, 1000時間)



IXEPLAS-A1のSEM写真



ソルダーレジストに配合

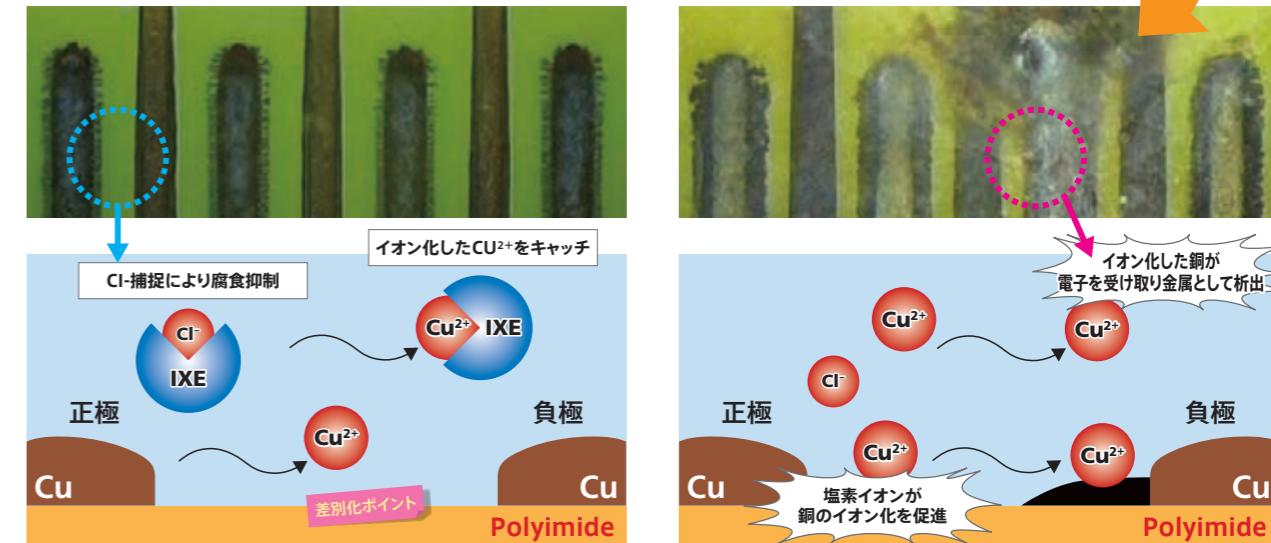
## 試験結果

IXEPLAS-A1配合により、電子基板のマイグレーション(金属イオンの析出)を抑制

## IXEPLAS-A1(1%配合)



## 無配合



## ■ 銀ペーストのマイグレーション試験

IXE300 5%添加  
(900時間後)IXE添加なし  
(80時間後)

## 試験条件

- ・銀ペースト850°C, 15分焼付
- ・40°C, 濕度95%, 100V印加



## 試験条件

- ・ビスフェノールエポキシ樹脂+アミン系硬化剤(100部)
- ・IXE-770D(2部)
- ・プレッシャークッカーテスト
- ・樹脂粉末品1.0g/イオン交換水20ml, 121°C × 20時間