

機能性フィルム研究会

2025年1月 メンバーズ・インサイト

ナガセケムテックス株式会社

～ コーティング関連材料と開発トピックス ～

 Nagase ChemteX | Delivering next.

2025/1/29

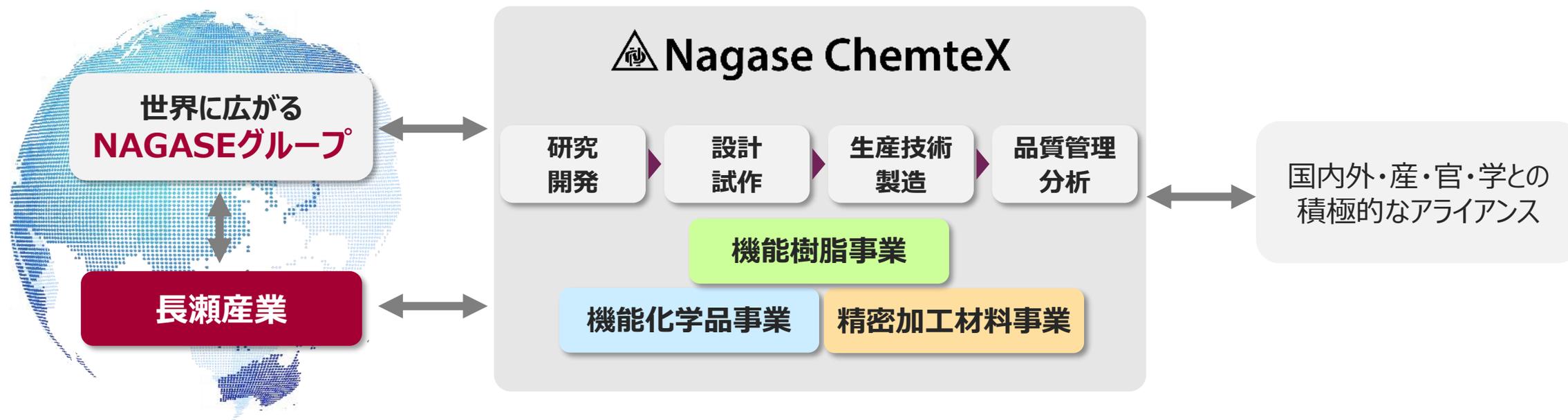
Who we are

～ 私達は豊かな未来のために化学する ～

素材の特性を引き出す化学の力と、それを支えるテクノロジーで新たな価値を創造する

それがわたしたち**ナガセケムテックス**です

Chemical + Technology = X



事業紹介



ディスプレイ



航空機



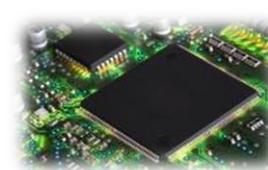
風力発電



自動車



スマートフォン



電子部品

機能樹脂事業

封止材(シート状、液状)・
エポキシ樹脂接着剤

機能化学品事業

透明導電性コーティング剤、
アクリルエラストマー、特殊エポキシ樹脂

設計・合成

重合・配合

加工・評価

精密加工材料事業

レジスト、現像液、エッチャント、
剥離剤、3Dプリンター材料



フレキシブル透明電極



衛生用品



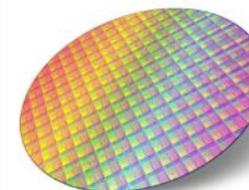
医薬品・医薬機器原料



シューズ



テレビ



半導体

コーティング関連材料



特殊エポキシ化合物



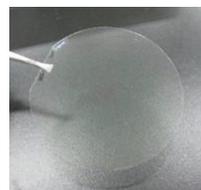
導電性分散液



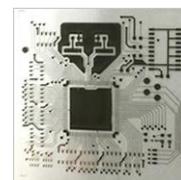
透明導電コーティング剤



特殊アクリルポリマー



高屈折率ナノ粒子分散液



銀ナノインク

特殊エポキシ化合物 デナコール

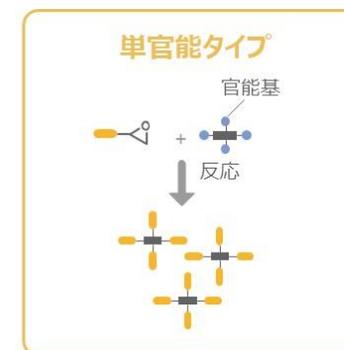
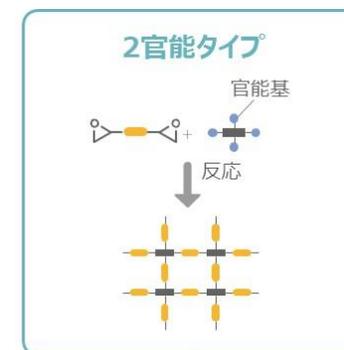
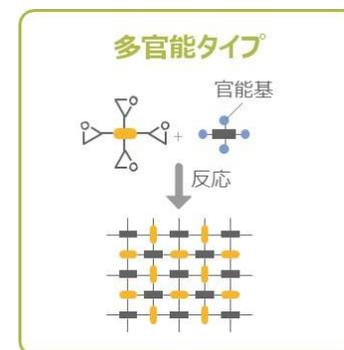
ご愛用いただき、はや60年！

水溶性、多官能、脂肪族… 特徴のあるエポキシ化合物を提供し続けています

繊維・紙処理、粘着剤、塗料、高吸水性樹脂、ハロゲンキャッチャー、樹脂改質…様々な用途に



	代表構造例	柔軟性	水溶性
	<p>エポキシ基</p>	<p>紐のように柔らかい</p> <p> </p> <p>柔軟性◎</p>	
汎用 エポキシ樹脂	<p>エポキシ基</p>	<p>板同士が繋がって固い</p> <p> </p> <p>柔軟性×</p>	



- | | |
|--|--|
| <p>水溶性</p> <ul style="list-style-type: none"> ● EX-313 ● EX-314 ● EX-421 ● EX-512 ● EX-521 ● EX-612 ● EX-614 ● EX-614B ● EX-1610 | <p>非水溶性</p> <ul style="list-style-type: none"> ● EX-321 ● EX-321L ● EX-622 |
|--|--|

- | | |
|--|--|
| <p>水溶性</p> <ul style="list-style-type: none"> ● EX-214L ● EX-810 ● EX-810P ● EX-811 ● EX-850 ● EX-851 ● EX-821 ● EX-830 ● EX-832 ● EX-841 ● EX-861 ● EX-920 | <p>非水溶性</p> <ul style="list-style-type: none"> ● EX-201 ● EX-201-IM ● EX-211 ● EX-212 ● EX-212L ● EX-252 ● EX-721 ● EX-931 ● EX-991L |
|--|--|

- | | |
|--|---|
| <p>水溶性</p> <ul style="list-style-type: none"> ● EX-145 ● EX-171 | <p>非水溶性</p> <ul style="list-style-type: none"> ● EX-121 ● EX-141 ● EX-142-IM ● EX-146 ● EX-146P ● EX-192 ● EX-731 |
|--|---|

詳しくはこちら→ <https://group.nagase.com/nagasechemtex/denacol/>

導電性コーティング剤 デナトロン

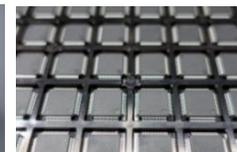
ご愛用いただき、はや25年！

湿度に依存しない安定した導電メカニズム

ごく少量で導電性を発現可能 → 透明性が求められる用途にも



帯電防止フィルム



帯電防止包装トレイ



センサー電極



EMI/ESDシールド



太陽電池



リチウムイオン電池



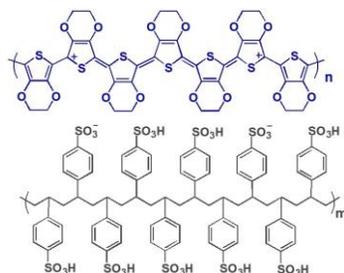
コンデンサ



電子黒板、スマートウィンドウ

分散液グレード

お客様の方で添加剤を自由にご検討頂けます



導電性ポリマー (PEDOT:PSS)

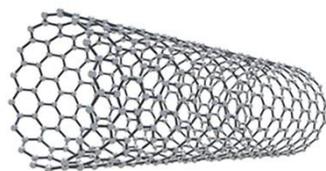
F-121CD



CD-100



耐候性UP



カーボンナノチューブ

コーティング剤グレード

弊社で添加剤を検討し、導電以外の機能を付与します

P-400MP

ダイ・グラビアコーター、帯電防止

PT-455

ダイ・グラビアコーター、高導電

C-169PF

ダイ・グラビアコーター、帯電防止

P-560ST

インラインダイ・グラビアコーター、帯電防止

SP-801

スクリーン印刷、高導電

TX-401

ディップコート、高導電



詳しくはこちら → <https://group.nagase.com/nagasechemtex/denatron/>

開発トピックス 1



バイオベースエポキシ化合物



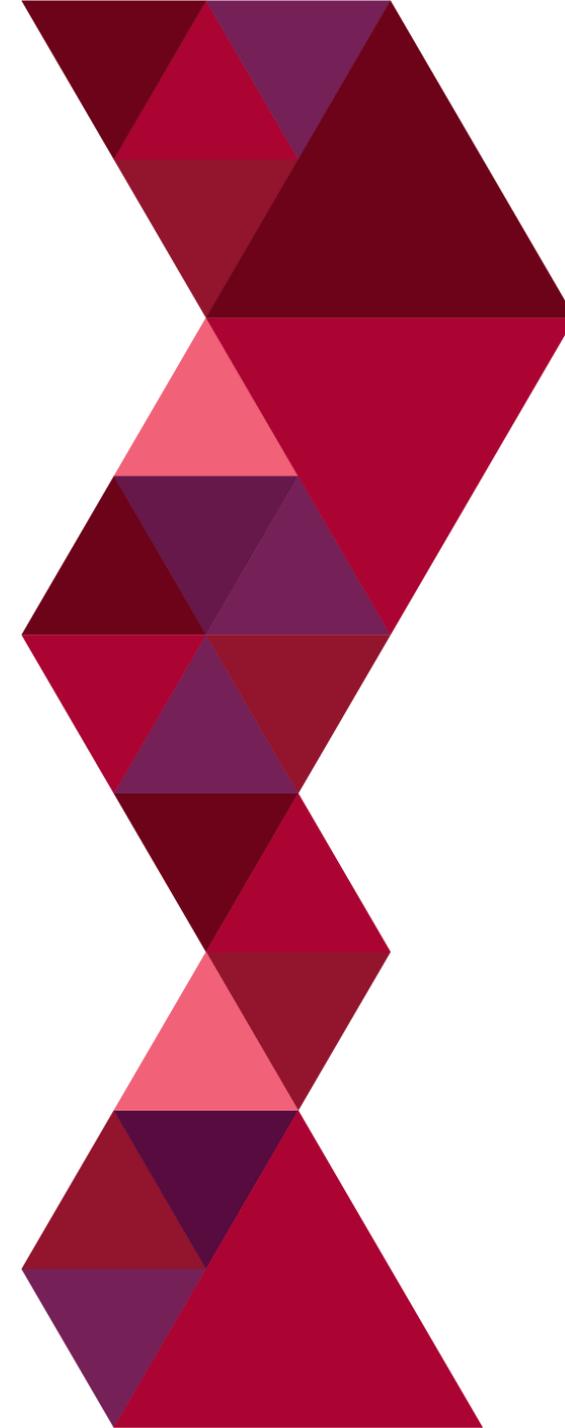
バイオベースエポキシ接着剤



バイオベースアミン系硬化剤



易解体接着剤



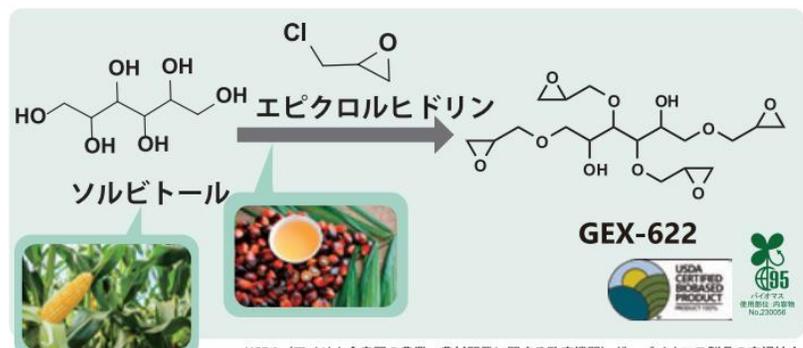
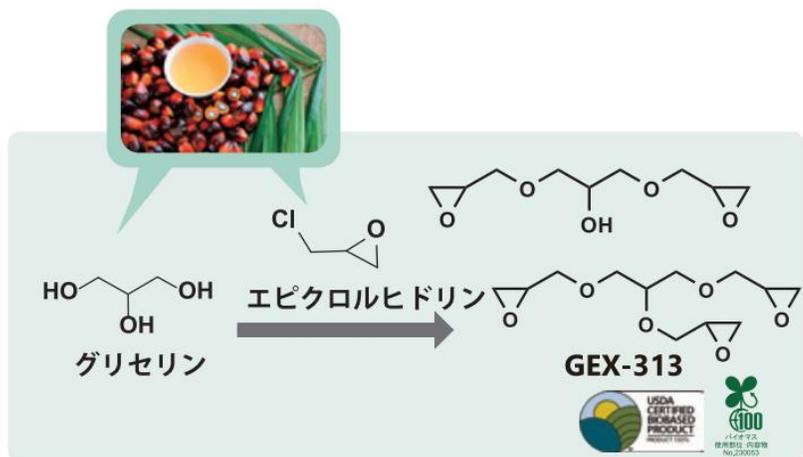
バイオベースエポキシ化合物 グリーンデナコール



デナコールの主要品番の原料を植物由来（非可食）に変更！

従来の石油由来デナコールと
同じ品質・同じ性能なので、置き換えが容易

最大 40%
CO₂削減



グレード	化学構造 / 化学名	エポキシ当量 (g/eq.)	粘度 (mPa・s)	バイオベース度 (%)	CO ₂ 削減量 vs. DENACOL (%)	包装
GEX-252	 Hydrogenated Bisphenol A Diglycidyl Ether	213	2,200	32	-17	
GEX-313	 Glycerol Polyglycidyl Ether	141	150	>99	-33	 Pale/20L
GEX-512	 Polyglycerol Polyglycidyl Ether	168	1,300	>99	-31	 Drum/200L
GEX-521	 Polyglycerol Polyglycidyl Ether	183	4,400	>99	-27	 Container/1000L
GEX-622	 Sorbitol Polyglycidyl Ether	191	11,800	>99	-40	
GEX-614B		173	5,000	80	-18	

※1 デナコールとの比較 ※2 IDEAのデータベースを使用した弊社計算に基づく

・USDA（アメリカ合衆国の農業・農村開発に関する政府機関）が、バイオマス製品の市場拡大の支援を目的に運用する認証制度である「バイオフィアードプログラム」において、グリーンデナコールはバイオベース製品認証を取得しております。

詳しくはこちら→ https://group.nagase.com/nagasechemtex/denacol/lp/green_denacol.html

バイオベースエポキシ接着剤 グリーンデナタイト

グリーンデナコール + 硬化剤

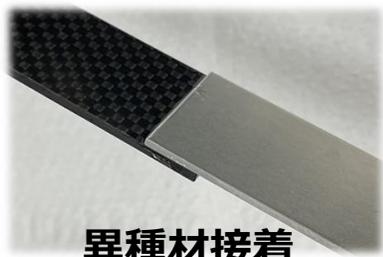
||

GREEN DENATITE



高靱性接着剤

物性項目	ASA-8101
バイオマス度	73%
提供形態	2液
配合比 (重量比)	100 : 35
粘度 (mPa·s) 25℃	4,000
ゲルタイム (min.) 25℃	60
硬化条件 (一例)	25℃×24h
ガラス転移温度 (°C)	40
接着強度 (MPa) 25℃	22
引張強度 (MPa) 25℃	46
引張弾性率 (MPa) 25℃	2,700
破断伸び (%) 25℃	30

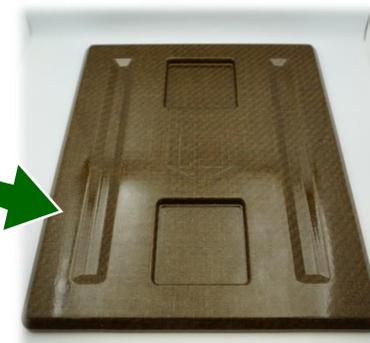


異種材接着

	Al	Steel	CFRP	Cu	Ni
Al	22	21	19	14	7
Steel		23	18	17	8
CFRP			17	14	7
Cu				14	7
Ni					8

FRPマトリックス樹脂

物性項目	ASA-8102	ASA-8103	ASA-8105	ASA-8106
バイオマス度	95%	78%	40%	85%
特徴	高安定性	高Tg	低粘度 高Tg	高強度 高弾性
硬化系	アミン系触媒	アミン	酸無水物	アミン
提供形態	1液	2液	1液 or 2液	2液
ガラス転移温度 (°C)	90	145	170	100
引張強度 (MPa) 25℃	62	47	77	105
引張弾性率 (MPa) 25℃	3,500	4,000	3,300	5,500
破断伸び (%) 25℃	3.0	1.5	3.5	4.5



天然織布のFRP

高強度プラスチック

物性項目	開発品
バイオマス度	90%
比重 25℃	1.6
ガラス転移温度 (°C)	90
曲げ強度 (MPa) 25℃	210
曲げ弾性率 (GPa) 25℃	10
線膨張率 (ppm/°C) Tg以下	29
体積抵抗率 (Ω·cm) 25℃	E13
絶縁破壊強さ (kV/mm) 25℃	24
誘電率 25℃	4.7



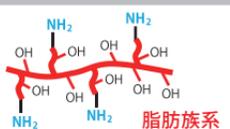
(バイオマスフィラー含有)
熱硬化性プラスチック

バイオベースアミン系硬化剤 【開発品】

植物由来（非可食）の原料を使用し、最大100%のバイオベース度が実現可能

- ✓ 高すぎない反応性
一般的な1級アミンに比べ、配合後の貯蔵安定性が高く、組成によっては1液化が可能
- ✓ 2つの異なる反応性官能基（NH₂とOH）
2段階の反応が行えるため、組成物のB-ステージ化が可能
- ✓ エポキシやイソシアネートの硬化剤、ポリマーの原料としてご利用いただけます

代表グレード

グレード	化学構造 / 主骨格	アミン当量 (mEQ/g)	水酸基価 (gKOH/g)	粘度 (mPa・s) 40°C/70°C	バイオベース度 (%)	溶解性
GCZ-001		3.5	0.49	固形 /48,000	100	水溶性
GCZ-002		2.1	0.11	2,100 /330	100	非水性

芳香族や脂環式構造、水酸基がない構造など、新グレードも開発中

ご使用例 A

旭化成製ブロックイソシアネート (HDIイソシアヌレート系)

配合組成	GCZ-001:WM44-L70G:Water =1:3:4 (wt)
ゲルタイム	>12hrs (r.t.), >7hrs (100°C)
塗工条件	乾燥・硬化: 120°C×20min 乾燥膜厚: 40μm
硬化物の特徴	高柔軟性、高密着性、親水性

ご使用例 B

GREEN DENACOL
当社製脂肪族エポキシ (バイオベース度>99%)

配合組成	GCZ-002:GEX-512=10:7 (wt)
ゲルタイム	>7hrs (r.t.), 20min (100°C)
DSCピーク温度	150°C
硬化条件	100°C×30min + 120°C×1hr
硬化物の特徴	高バイオベース度、低Tg、高柔軟性、高接着性



バイオベース度 >99%
使用例 B(硬化物)

硬化物の物性値		
ガラス転移温度	°C	<25
曲げ強度	N/mm ²	0.7
曲げ弾性率	MPa	4
伸び	%	17
接着強度 (SPCC-SD)	N/mm ²	4 (凝集破壊)

易解体接着剤

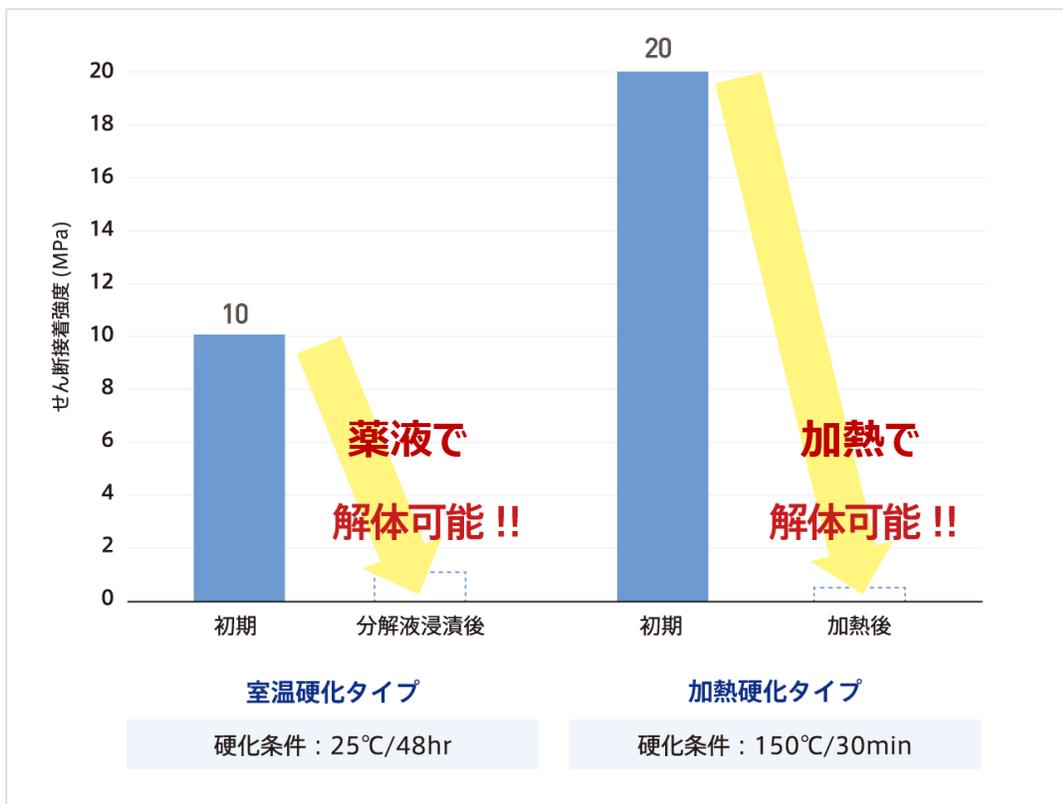
エポキシ接着剤の進化系。

しっかり接着させて、不要になったら、キレイに解体、リサイクル！

薬液で解体出来るグレードと、加熱で解体出来るグレードをご準備

Al/Al せん断接着強度

*Al= アルミニウム



室温硬化タイプを有機溶剤系の専用分解液に浸漬させた様子



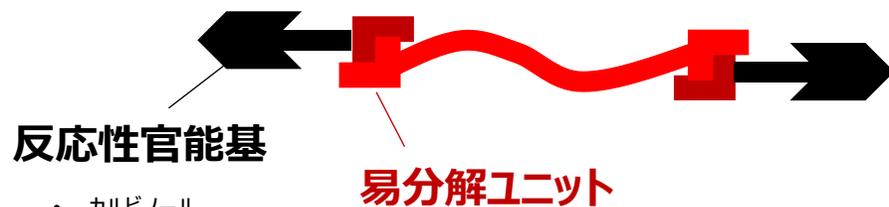
硬化物を分解液に含浸
所定の温度に加熱して
分解液を攪拌

硬化物重量：100mg
分解温度：25°C、60°C
攪拌速度：300rpm
分解液量：3g

詳しくはこちら→ <https://group.nagase.com/nagasechemtex/izai>

開発トピックス 2

易解体架橋剤【開発品】

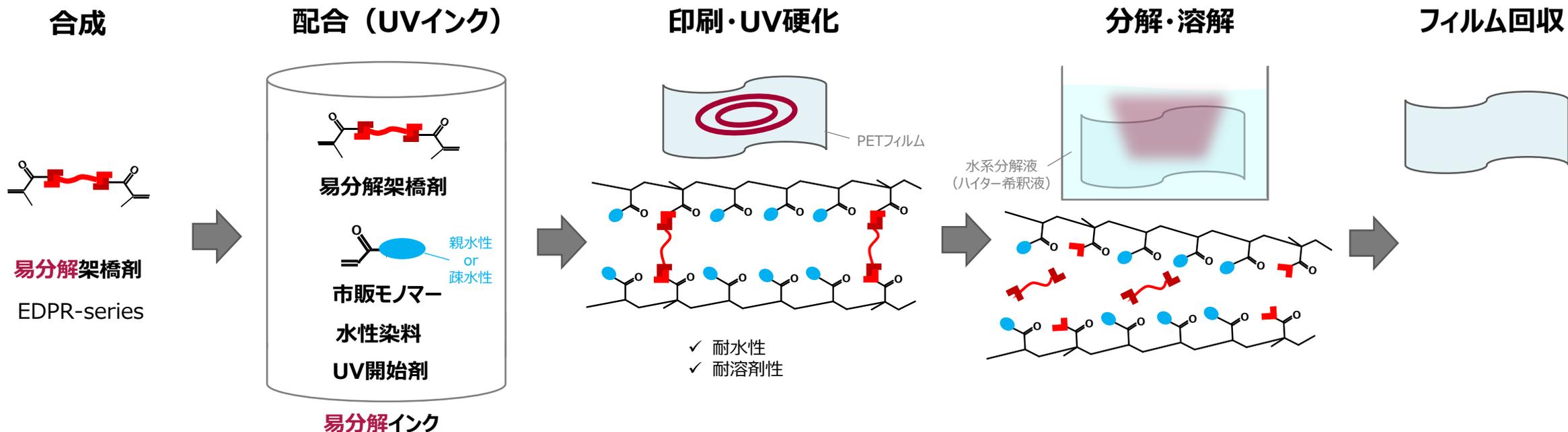


- カルビノール
- フェノール
- アミン
- アクリレート
- ビニル
- カルボン酸
- etc

光や熱でしっかり固まって

汎用の水溶液で簡単に除去できる

実証試験例



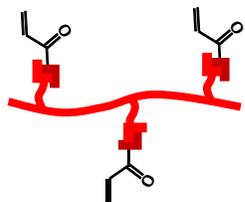
常温浸漬



2分後

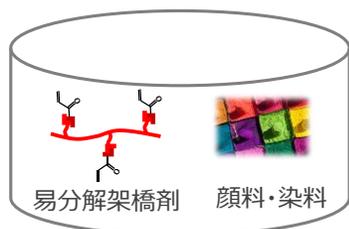
フィルムのリサイクル：シュリンクラベル用インキ向けのご提案

△ Nagase ChemteX



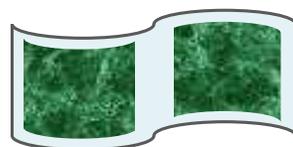
易分解架橋剤
EDPR-series

インキメーカー様



易分解インキ
(UVフレキソ)

ラベルメーカー様



シュリンクラベル
(PET基材)

飲料メーカー様



PETボトル飲料

消費者



空ボトル

↓ ラベルを剥さずに回収

リサイクルPETメーカー様



乾燥・成形



洗浄

(分解用薬剤添加)



粉碎

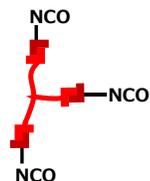
次亜塩素酸ナトリウム (キッチン用漂白剤等)
or
塩素化イソシアヌル酸 (プール用消毒剤等)

廃水処理

易分解架橋剤を使用することで、
再生PETの量を増やし、
急増する再生PET需要に対応

フィルムのリサイクル：保護フィルム用粘着剤向けのご提案

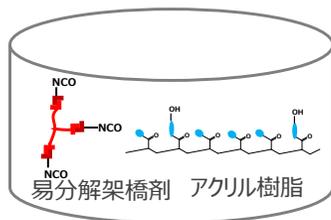
 Nagase ChemteX



易分解架橋剤

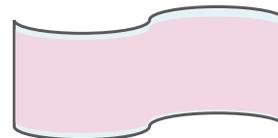
開発予定

粘着剤メーカー様



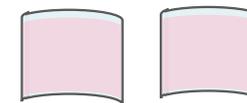
易分解粘着剤

保護フィルムメーカー様



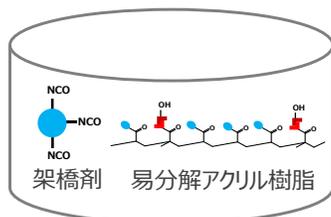
保護フィルム
(PET基材)

機器メーカー様

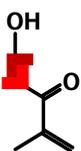


使用済み保護フィルム

回収

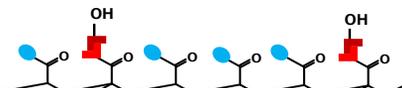


易分解粘着剤



易分解モノマー

EDAM-series



易分解アクリル樹脂

リサイクルメーカー様



乾燥・成形

洗浄

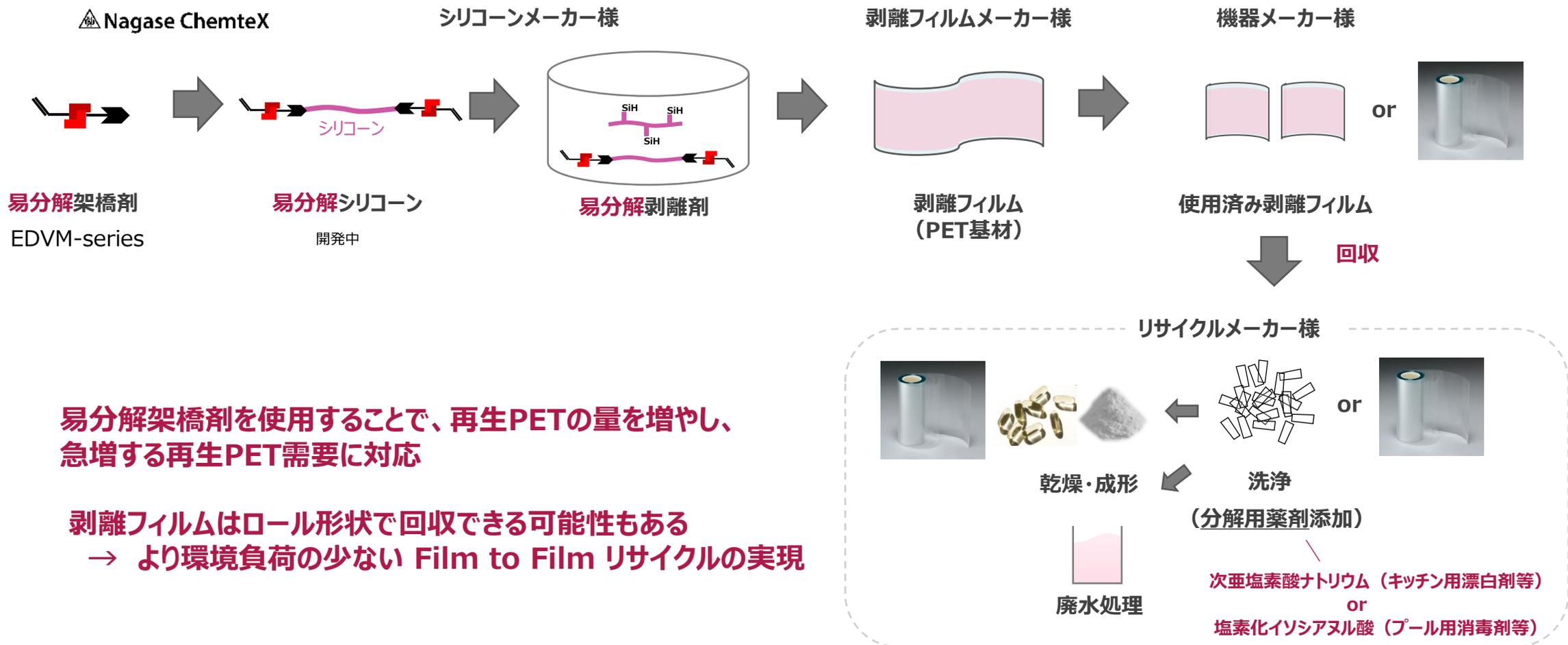
(分解用薬剤添加)

廃水処理

次亜塩素酸ナトリウム (キッチン用漂白剤等)
or
塩素化イソシアヌル酸 (プール用消毒剤等)

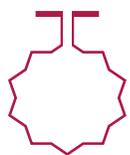
易分解架橋剤を使用することで、再生PETの量を増やし、急増する再生PET需要に対応

フィルムのリサイクル：剥離フィルム用剥離剤向けのご提案

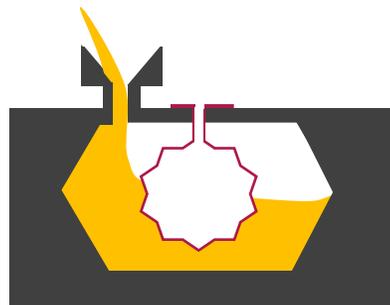


その他の用途案：樹脂金型用 光造形3Dプリント樹脂

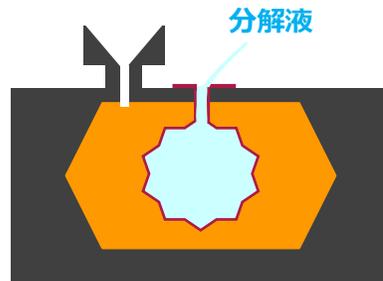
【易分解中子】



易分解インクを用いて、
3Dプリンターで中子作成



中子をセットした金型に
樹脂を注入

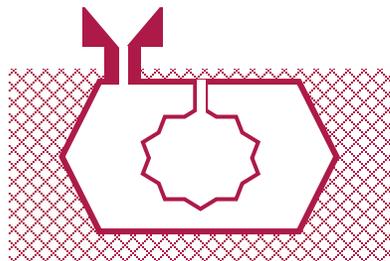


金型を冷却、
中子に冷却水、分解液を投入



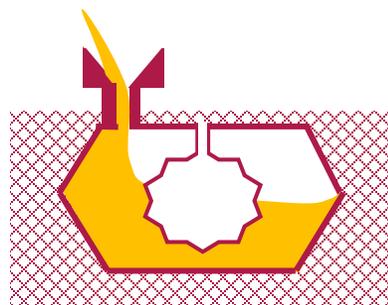
成形物を金型から取り出す

【易分解樹脂金型】

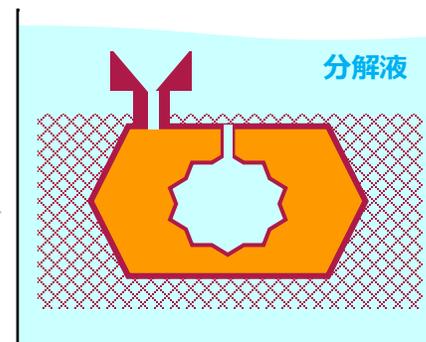


易分解インクを用いて、
易分解型を作成

* メッシュ状にすることで冷却速度と分解速度が向上する



易分解型に樹脂を注入



易分解型を分解液に浸漬し、
型を溶解、成形物を取り出す



通常の金型や樹脂金型では、取り出しにくいような複雑な形状の成形物であっても、
型を溶解除去出来るため、容易に取り出しが出来る

Thank you

 Nagase ChemteX | Delivering next.