

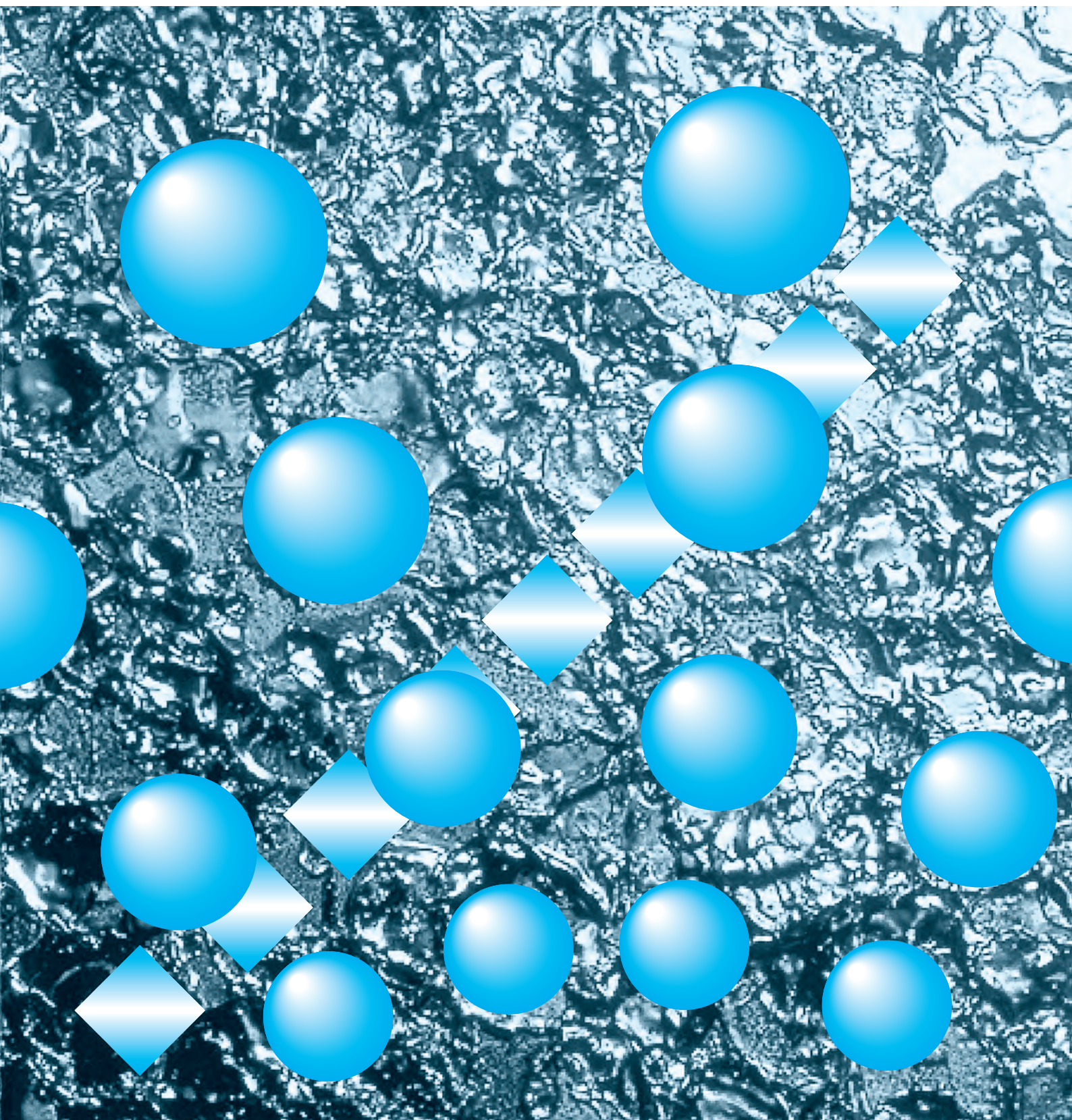


# 光硬化型樹脂

Special Monomers and Oligomers

アロニックス® Mシリーズ  
アロンオキセタン®シリーズ

ARONIX M Series  
ARON OXETANE Series





## 東亜合成の光硬化型樹脂

## TOAGOSEI's light curable resins

東亜合成は光硬化型樹脂メーカーとして世界有数の技術をもち、異なる2つのシリーズ「アロニックス®」「アロンオキセタン®」を展開しています。

アロニックスはアクリル系特殊モノマー・オリゴマーの商品名です。ラジカル硬化系を中心に販売しています。

アロンオキセタンは東亜合成が世界に先駆けて製品化したオキセタン樹脂の商品名です。カチオン硬化系で主にエポキシ樹脂と組み合わせて使用されています。

いずれも光（主に紫外線）照射により短時間で硬化できることに加え、溶剤の使用を最低限に抑えた製品構成が可能であることから環境に調和する製品としても高く評価されています。さらに通常の樹脂にはないユニークな特徴をもつことから、インキ・塗料といった比較的汎用な分野から情報記録・電子材料などの先端分野にも広く使用されています。

東亜合成はラジカル硬化系とカチオン硬化系の両分野を展開することで、光硬化型樹脂の新たな可能性に挑戦しています。

アロニックス、アロンオキセタンともに、カタログ掲載以外にも各種開発品を多数用意しております。

また、ご希望に合わせた新規製品設計・開発、溶剤による希釈、複数銘柄の混合はもとより配合品としての製品設計、製品のご提供（アロニックスUVシリーズ）についてもご相談に応じますので、弊社担当者までお気軽にご相談ください。

As a manufacturer of light curable resins, TOAGOSEI owns world-leading technologies and provides two different series of products: **ARONIX** and **ARON OXETANE**.

**ARONIX** is the brand name for special acrylic monomers and oligomers. We deal mainly in radically curable varieties.

**ARON OXETANE** is the brand name for oxetane resin commercialized earlier by TOAGOSEI than any other business in the world. Falling under the category of cationic curable resins, it is chiefly used in combination with epoxy resins.

Both of them can be cured in a short time by irradiation, especially by that of ultraviolet rays, and have opened the way for products with a minimal solvent content to earn high marks as environmentally friendly products. In addition, they have certain unique features unavailable with conventional resins and are used for a broad array of purposes, ranging from relatively general-purpose uses such as inks and coating agents, to data storage, electronic materials and other cutting-edge applications.

TOAGOSEI offers both radically curable resins and cationic curable resins to explore new possibilities of light curable resins.

We offer a significant number of other **ARONIX** and **ARON OXETANE** products, in addition to those featured in the catalog.

We will also undertake new product design and development, dilution with solvent, mixing of multiple brands, design of blended products and provision of products in the **ARONIX UV Series** upon request. Please feel free to contact a TOAGOSEI representative for any inquiries.

## アロニックスの種類 Types of ARONIX

アロニックスは、樹脂の構造、アクリロイル基の数により下表のように分類されます。

Aronix is classified according to the resin structure and the number of acryloyl groups as listed in the following tables.

### - 特殊アクリレート Special acrylates -

分類 Type of products	製品名 Trade name	化学名 Chemical Nomenclature	一般略記号 General Code	特徴 Characteristics	
単官能 Monofunctional	M-101A M-113 M-120 M-140	フェノールEO変性 (n≐2) アクリレート ノニルフェノールEO変性 (n≐4) アクリレート 2-エチルヘキシルEO変性 (n≐2) アクリレート N-アクリロイルオキシエチルヘキサヒドロフタルイミド		反応性希釈剤 柔軟性付与	
二官能 Bifunctional	M-208 M-211B M-215 M-220 M-240	ビスフェノールF EO変性 (n≐2) ジアクリレート ビスフェノールA EO変性 (n≐2) ジアクリレート イソシアヌル酸EO変性ジアクリレート トリプロピレングリコール (n≐3) ジアクリレート ポリエチレングリコール (n≐4) ジアクリレート	TPGDA TEGDA	反応性希釈剤 硬度向上	
多官能 Multifunctional	TMPTA系	M-309 M-321 M-350	トリメチロールプロハントリアクリレート トリメチロールプロパンPO変性 (n≐2) トリアクリレート トリメチロールプロパンEO変性 (n≐1) トリアクリレート	TMPTA POTMPTA EOTMPTA	架橋剤 高硬度
	THEIC系	M-315	イソシアヌル酸EO変性ジ及びトリアクリレート		架橋剤
	PETA系 PETTA系	M-305 M-450	ペンタエリスリトールトリ及びテトラアクリレート	PETA PETTA	架橋剤 高硬度 速硬化性
	DTMP系	M-408	ジトリメチロールプロパンテトラアクリレート	DTMPTA	
	DPHA系	M-400 M-402	ジベンタエリスリトールペンタ及びヘキサアクリレート	DPHA	
	M-460	ジグリセリンEO変性アクリレート			
単官能 Monofunctional	M-5300 M-5400 M-5700	ω-カルボキシ-ポリカプロラクトン (n≐2) モノアクリレート フタル酸モノヒドロキシエチルアクリレート 2-ヒドロキシ-3-フェノキシプロピルアクリレート		-COOH基含有 -OH基含有	
多官能 Multifunctional	M-510 M-520	多塩基変性アクリルオリゴマー		-COOH基含有 高硬度	

### - ウレタンアクリレート Urethane acrylates -

分類 Type of products	製品名 Trade name	特徴 Characteristics
二官能 Bifunctional	M-1100 M-1200	黄変型 中硬質タイプ 無黄変型 中硬質タイプ

### - ポリエステルアクリレート Polyester acrylates -

分類 Type of products	製品名 Trade name	特徴 Characteristics
二官能 Bifunctional	M-6000シリーズ	低粘度
多官能 Multifunctional	M-7000シリーズ M-8000シリーズ M-9000シリーズ	高光沢、速硬化性 高硬度、速硬化性 耐熱性、高硬度、速硬化性

## アロンオキセタンの種類 Types of ARON OXETANE

### - オキセタン樹脂 Oxetane resins -

分類 Type of products	製品名 Trade name	化学名 Chemical Nomenclature	一般略記号 General Code	特徴 Characteristics
単官能 Monofunctional	OXT-101	3-エチル-3-ヒドロキシメチルオキセタン (オキセタンアルコール)	OXA	水溶性
	OXT-212	2-エチルヘキシルオキセタン	EHOX	
二官能 Bifunctional	OXT-121	キシリレンビスオキセタン	XDO	
	OXT-221	3-エチル-3-[(3-エチルオキセタン-3-イル)メトキシ]メチルオキセタン	DOX	高架橋密度

# アロニックス ARONIX

製品名 (略号) Trade name	分類 Type of products	代表構造式 Main Structural formula	色調 Color (APHA)	粘度 Viscosity (mPa·s/℃)	酸価 Acid value (mgKOH/g)	屈折率 <sup>1)</sup> Refractive index (n <sub>D</sub> <sup>20</sup> )	
M-101A	特殊 アクリレート (単官能)  Monofunctional	$\text{CH}_2=\text{CHCO}-(\text{OC}_2\text{H}_4)_n-\text{O}-\text{C}_6\text{H}_5$ 	n ≒ 2	300 以下	10-20/25	1.0 以下	1.514
M-102		フェノール EO 変性アクリレート	n ≒ 4	300 以下	20-40/25	1.0 以下	1.507
M-111		$\text{CH}_2=\text{CHCO}-(\text{OC}_2\text{H}_4)_n-\text{O}-\text{C}_9\text{H}_{19}$ 	n ≒ 1	350 以下	60-90/25	1.0 以下	1.507
M-113		ノニルフェノール EO 変性アクリレート	n ≒ 4	200 以下	80-110/25	0.5 以下	1.501
M-120		$\text{CH}_2=\text{CHCO}-(\text{OC}_2\text{H}_4)_2-\text{OCH}_2\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{C}_4\text{H}_9$ 2-エチルヘキシル EO 変性 (n ≒ 2) アクリレート	150 以下	4-7/25	0.3 以下	1.450	
M-140		$\text{CH}_2=\text{CHCOO}-\text{C}_3\text{H}_4-\text{N}$ 	500 以下	350-550/25	1.0 以下	1.506	
		N-アクリロイルオキシエチルヘキサヒドロフタルイミド					
M-208	特殊 アクリレート (二官能)  Bifunctional	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CO}-(\text{OC}_2\text{H}_4)_n-\text{O}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2$ $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CO}-(\text{OC}_2\text{H}_4)_n-\text{O}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2$ ビスフェノール F EO 変性 (n ≒ 2) ジアクリレート	150 以下	500-700/25	1.0 以下	1.539	
M-211B		$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CO}-(\text{OC}_2\text{H}_4)_n-\text{O}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2$ $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CO}-(\text{OC}_2\text{H}_4)_n-\text{O}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2$ ビスフェノール A EO 変性 (n ≒ 2) ジアクリレート	300 以下	950-1,350/25	1.0 以下	1.536	
M-215		$\text{HO}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{N}$ 	100 以下	3,500-15,000/25	1.3 以下	1.515	
		イソシアヌル酸 EO 変性ジアクリレート					
M-220 (TPGDA)			n ≒ 3	250 以下	8-16/25	1.0 以下	1.455
M-225 (PPGDA)		$\text{CH}_2=\text{CHCO}-(\text{OC}_3\text{H}_6)_n-\text{OCOCH}=\text{CH}_2$	n ≒ 7	200 以下	30-40/25	1.0 以下	1.450
M-270 (PPGDA)		ポリプロピレングリコールジアクリレート	n ≒ 12	200 以下	65-85/25	1.0 以下	1.451
M-240 (TEGDA)	$\text{CH}_2=\text{CHCO}-(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_n-\text{OCOCH}=\text{CH}_2$ ポリエチレングリコールジアクリレート (n ≒ 4)	100 以下	13-24/25	1.0 以下	1.469		

1) 硬化前 (液状) before curing (liquid)

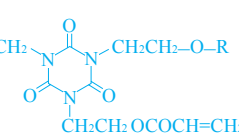
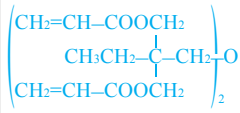
The data shown in the table is based on the results of experiments conducted with the utmost care, but they are not meant to guarantee actual shop-floor results.

2) A circle (○) symbol represents that a reference has been confirmed. A cross (×) symbol represents that there is no reference or that the reference has not been confirmed.

※ Please refer to our sales division for further information. Our checks have been performed with the utmost care but we ask that you perform your own checks before use.

消 防 法		重 合 防 止 剤 Inhibitor (ppm)	皮 膚 刺 激 性 Skin irritation (P.I.I.)	化 学 物 質 法 規 制 <sup>2)</sup> Registration				硬 化 物 物 性 Properties of cured film			荷 姿 Package	特 徴 Characteristics
分 類	引 火 点 Flash point (°C)			日 本 METI	米 国 TSCA	韓 国 ECL	中 国 CRC	引 張 強 度 Tensile strength (MPa)	伸 び 率 Elongation (%)	Tg (°C)		
第4類三石	177	170	0.7	○	○	○	○	—	—	-8	17kg 190kg	低臭気・低皮膚刺激性
第4類三石	186	240	0.0	○	○	○	○	—	—	-18	17kg	低臭気・低粘度
第4類三石	156	90	2.3	○	○	○	○	0.59	250	17	17kg 190kg	相溶性に優れる
第4類四石	224	130	1.1	○	○	○	○	0.10	50	-20	17kg 190kg	硬化物のTgが低い
第4類三石	140	480	3.5	○	×	○	○	—	—	-65	180kg	低粘度 硬化物のTgが低い
第4類三石	190	460/ HQ	0.9	○	LVE	○	○	8.3	0-5	56	18kg	速硬化性、柔軟性に優れる 金属・プラスチックに対する 密着性に優れる
非危険物	155°C で重合	770	0.0	○	×	○	○	58	5	75	18kg 200kg	速硬化性 低皮膚刺激性
非危険物	210°C で重合	460	0.4	○	○	○	○	52	0-10	75	18kg 200kg	速硬化性、低皮膚刺激性 硬化物の硬度が高い
第4類二石	35	1470	3.7	○	○	○	○	49	0-10	166	18kg 200kg	トルエン含有(4~9%) OH基を有する 耐熱性に優れる 硬化物の硬度が高い
第4類三石	157	370	1.4	○	○	○	○	24	0-5	90	17kg 200kg	低皮膚刺激性 低粘度
第4類四石	208	100	0.8	○	×	×	○	2.6	10	-8	190kg	PPG#400 希釈性に優れる
非危険物	240°C で重合	110	0.0	○	×	×	○	0.88	5	-32	17kg 190kg	PPG#700
非危険物	154°C で重合	200	4.0	○	○	○	○	19	0-10	50	18kg	PEG#200 低粘度

記載のデータは細心の注意を払って行った実験事実に基づいておりますが、実際の現場結果を保証するものではありません。  
 2) ○印は収載を確認したもの、×印は未収載もしくは収載を確認できなかったものを示します。※印は営業にお問い合わせください。細心の注意を払って確認しておりますがご使用の際にはお客様でもご確認いただきますようお願い申し上げます。

製品名 (略号) Trade name	分類 Type of products	代表構造式 Main Structural formula	色調 Color (APHA)	粘度 Viscosity (mPa・s/℃)	酸価 Acid value (mgKOH/g)	屈折率 <sup>1)</sup> Refractive index (n <sub>D</sub> <sup>20</sup> )
M-309 (TMPTA)	特殊 アクリレート (多官能) TMPTA系 Multifunctional	$(\text{CH}_2=\text{CHCOOCH}_2)_3-\text{CCH}_2\text{CH}_3$ トリメチロールプロハントリアクリレート	200 以下	60-110/25	1.0 以下	1.480
M-310		$[\text{CH}_2=\text{CHCO}-(\text{OC}_3\text{H}_6)_n-\text{OCH}_2]_3-\text{CCH}_2\text{CH}_3$ トリメチロールプロパン PO 変性トリアクリレート	n ≒ 1 160 以下	60-110/25	1.0 以下	1.466
M-321 (POTMPTA)		n ≒ 2 300 以下	70-170/25	2.0 以下	1.457	
M-350 (EOTMPTA)		n ≒ 1 100 以下	45-65/25	0.4 以下	1.476	
M-360		n ≒ 2 200 以下	65-90/25	0.5 以下	1.476	
M-313	特殊 アクリレート (多官能) THEIC系 Multifunctional	$\text{CH}_2=\text{CHCOOCH}_2\text{CH}_2$ 	ジ (%) 30-40 100 以下	20,000-36,000/25	1.0 以下	1.509
M-315			ジ (%) 3-13 500 以下 (溶融時)	600-1,200/50	1.0 以下	固体
M-306 (PETA)	特殊 アクリレート (多官能) PETA系 PETTA系 Multifunctional	$(\text{CH}_2=\text{CHCOOCH}_2)_3-\text{C}-\text{CH}_2-\text{O}-\text{R}$ R="H"又は"COCH=CH2"	トリ (%) 65-70 150 以下	400-650/25	2.0 以下	1.490
M-305 (PETA)			トリ (%) 55-63 100 以下	180-800/25	1.0 以下	1.490
M-450 (PETTA)			トリ (%) < 10 200 以下	60-100/50	1.0 以下	固体
M-408 (DTMPTA)	特殊 アクリレート (多官能) DTMP系 Multifunctional	$(\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOCH}_2)$ 	300 以下	470-670/25	1.0 以下	1.490

1) 硬化前 (液状) before curing (liquid)

The data shown in the table is based on the results of experiments conducted with the utmost care, but they are not meant to guarantee actual shop-floor results.

2) A circle (○) symbol represents that a reference has been confirmed. A cross (×) symbol represents that there is no reference or that the reference has not been confirmed.

※ Please refer to our sales division for further information. Our checks have been performed with the utmost care but we ask that you perform your own checks before use.

消 防 法		重 合 防 止 剤 Inhibitor (ppm)	皮 膚 刺 激 性 Skin irritation (P.I.I.)	化学物質法規制 <sup>2)</sup> Registration				硬化物物性 Properties of cured film			荷 姿 Package	特 徴 Characteristics
分 類	引火点 Flash point (°C)			日本 METI	米 国 TSCA	韓 国 ECL	中 国 CRC	引張強度 Tensile strength (MPa)	伸び率 Elongation (%)	Tg (°C)		
第4類三石	167	100	3.2	○	○	○	○	23	0-5	250 以上	18kg 200kg	相溶性に優れる
非危険物	190°C で重合	430	1.1	○	○	○	○	17	0-5	120	18kg	低皮膚刺激性
非危険物	230°C で重合	450	1.6	○	○	○	○	25	5	50	18kg 200kg	
非危険物	178°C で重合	290	1.0	○	○	○	○	44	3	—	18kg 200kg	速硬化性
非危険物	200°C で重合	960	2.1	○	○	○	○	28	5	53	18kg	
非危険物	180°C で重合	550	0.0	○	○	○	○	35	0-5	250 以上	18kg 200kg	プラスチックに対する密着性 に優れる
非危険物	164°C で重合	1270	0.1	○	○	○	○	69	0-10	250 以上	18kg 200kg	ワックス状 耐熱性に優れる 溶剤希釈品あり
非危険物	190°C で重合	1000	未測定	○	○	○	○	—	—	250 以上	18kg 200kg	速硬化性 ウレタン樹脂製造用
非危険物	190°C で重合	610	2.8	○	○	○	○	38	0-5	250 以上	18kg 200kg	一般品、速硬化性、 稀に結晶化
第4類三石	199	360	0.4	○	○	○	○	—	—	250 以上	18kg 200kg	ワックス状 速硬化性
非危険物	170°C で重合	210	0.0	○	○	○	○	—	—	250 以上	18kg 200kg	相溶性、反応性に優れる

記載のデータは細心の注意を払って行った実験事実に基づいておりますが、実際の現場結果を保証するものではありません。  
 2) ○印は収載を確認したもの、×印は未収載もしくは収載を確認できなかったものを示します。※印は営業にお問い合わせください。細心の注意を払って確認しておりますがご使用の際にはお客様でもご確認いただきますようお願い申し上げます。

製品名 (略号) Trade name	分類 Type of products	代表構造式 Main Structural formula	色調 Color (APHA)	粘度 Viscosity (mPa・s/℃)	酸価 Acid value (mgKOH/g)	屈折率 <sup>1)</sup> Refractive index (n <sub>D</sub> <sup>20</sup> )	
M-403 (DPHA)	特殊 アクリレート (多官能) DPHA系  Multifunctional	$\begin{array}{c} \text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOCH}_2 \\ \text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOCH}_2 \\ \text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOCH}_2 \end{array} \text{C}-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{C} \begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OCO}-\text{CH}=\text{CH}_2 \\ \text{CH}_2\text{OCO}-\text{CH}=\text{CH}_2 \\ \text{CH}_2\text{O}-\text{R} \end{array}$ R="H"又は"CH <sub>2</sub> =CHCO"	ベンタ (%) 50-60	300 以下	固体または 7,500-9,500/25	5.0 以下	未測定
M-400 (DPHA)			ベンタ (%) 40-50	200 以下	固体または 5,000-7,000/25	2.5 以下	1.494
M-402 (DPHA)			ベンタ (%) 30-40	100 以下	固体または 5,000-7,400/25	0.5 以下	1.494
M-404 (DPHA)			ベンタ (%) 30-40	100 以下	4,500-7,000/25	1.0 以下	未測定
M-406 (DPHA)			ベンタ (%) 25-35	200 以下	固体または 6,800-9,800/25	1.0 以下	未測定
M-471 (DPHA)			ベンタ (%) 20-40	100 以下	固体または 6,500-8,500/25	1.0 以下	未測定
M-405 (DPHA)			ベンタ (%) 10-20	150 以下	3,700-5,700/25	0.2 以下	1.493
M-460	特殊 アクリレート (多官能)  Multifunctional	$\left( \begin{array}{c} \text{CH}_2=\text{CHCO}-(\text{OC}_2\text{H}_4)_n-\text{O} \\ \text{CH}_2=\text{CHCO}-(\text{OC}_2\text{H}_4)_n-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{O} \end{array} \right)_2$ ジグリセリン EO 変性アクリレート	200 以下	200-500/25	1.0 以下	未測定	
M-5300	特殊 アクリレート (単官能)  Monofunctional	$\text{CH}_2=\text{CHCOO}-(\text{C}_5\text{H}_{10}\text{COO})_n-\text{H}$ ω-カルボキシ-ポリカプロラク톤 (n≧2) モノアクリレート	—	80-180/25	140-260	1.468	
M-5400		$\text{CH}_2=\text{CHCOOC}_2\text{H}_4\text{OOC} \text{  \text{COOH}$ フタル酸モノヒドロキシエチルアクリレート	—	4,000-7,000/25	190-220	1.530	
M-5700		$\text{CH}_2=\text{CHCOOCH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{O} \text{ $ 2-ヒドロキシ-3-フェノキシプロピルアクリレート	100 以下	140-190/25	0.5 以下	1.530	
M-510	特殊 アクリレート (多官能)  Multifunctional	(非公開)	100 以下	3,500-6,500/25	80-120	未測定	
M-520			100 以下	固体または 11,500-16,500/25	20-40	未測定	
M-521			150 以下	固体または 40,000-46,000/25	65-69	未測定	
M-1100	ウレタン アクリレート (二官能)	$\text{CH}_2=\text{CHCOO}-\text{R}'-\text{OCONH}-$ $-\text{[R}-\text{NHCOO}-(\text{ポリオール})-\text{OCONH}]_n-$ $-\text{R}-\text{NHCOO}-\text{R}'-\text{OCOCH}=\text{CH}_2$	—	70,000-130,000/50	—	1.512	
M-1200	Urethane (Bifunctional)		—	120,000-220,000/50	—	1.489	

1) 硬化前 (液状) before curing (liquid)

The data shown in the table is based on the results of experiments conducted with the utmost care, but they are not meant to guarantee actual shop-floor results.

2) A circle (○) symbol represents that a reference has been confirmed. A cross (×) symbol represents that there is no reference or that the reference has not been confirmed.

※ Please refer to our sales division for further information. Our checks have been performed with the utmost care but we ask that you perform your own checks before use.



消 防 法		重 合 防 止 剤 Inhibitor (ppm)	皮 膚 刺 激 性 Skin irritation (P.I.I.)	化学物質法規制 <sup>2)</sup> Registration				硬化物物性 Properties of cured film			荷 姿 Package	特 徴 Characteristics
分 類	引火点 Flash point (°C)			日本 METI	米 国 TSCA	韓 国 ECL	中 国 CRC	引張強度 Tensile strength (MPa)	伸び率 Elongation (%)	Tg (°C)		
非危険物	200°C で重合	460	未測定	○	○	○	○	—	—	250 以上	18kg 200kg	ウレタン樹脂製造用
非危険物	180°C で重合	510	0.4	○	○	○	○	—	—	250 以上	18kg 200kg	一般品
非危険物	176°C で重合	430	未測定	○	○	○	○	—	—	250 以上	18kg 200kg	耐乳化性良好 高精製品 溶剤希釈品あり
非危険物	170°C で重合	490	未測定	○	○	○	○	—	—	250 以上	18kg 200kg	耐乳化性良好 結晶化防止品
非危険物	170°C で重合	490	未測定	○	○	○	○	—	—	250 以上	18kg 200kg	耐乳化性良好 高粘度品
非危険物	180°C で重合	530	未測定	○	○	○	○	—	—	250 以上	200kg	一般品
非危険物	175°C で重合	430	未測定	○	○	○	○	—	—	250 以上	18kg 200kg	耐乳化性良好（混合物）
非危険物	180°C で重合	1740	未測定	○	×	×	×	—	—	—	18kg	速硬化性
第4類三石	158	550	2.0	○	×	○	○	—	—	—	18kg 200kg	COOH基を有する
第4類三石	140	310	4.7	○	×	×	○	39	5	—	18kg 200kg	COOH基を有する 速硬化性
第4類三石	133	540	0.9	○	○	○	○	1.2	200-300	17	18kg 200kg	OH基を有する 柔軟な塗膜が得られる
第4類三石	170	450	4.8	○	×	○	○	未測定	未測定	未測定	18kg	COOH基を有する
非危険物	160°C で重合	850	未測定	○	×	○	×	未測定	未測定	未測定	18kg	COOH基を有する
非危険物	165°C で重合	—	未測定	○	×	○	×	未測定	未測定	未測定	18kg	COOH基を有する
非危険物	190°C で重合	—	1.1	○	○	○	○	25	50	47	18kg	黄変性 対塩ビ密着性に優れる
非危険物	160°C で重合	—	1.3	○	○	○	○	25	50	35	18kg	無黄変型 対塩ビ密着性に優れる

記載のデータは細心の注意を払って行った実験事実に基づいておりますが、実際の現場結果を保証するものではありません。  
 2) ○印は取載を確認したもの、×印は未取載もしくは取載を確認できなかったものを示します。※印は営業にお問い合わせください。細心の注意を払って確認しておりますがご使用の際にはお客様でもご確認いただきますようお願い申し上げます。

製品名 (略号) Trade name	分類 Type of products	代表構造式 Main Structural formula	色調 Color (APHA)	粘度 Viscosity (mPa·s/℃)	酸価 Acid value (mgKOH/g)	屈折率 <sup>1)</sup> Refractive index (n <sub>D</sub> <sup>20</sup> )
M-6100	ポリエステル アクリレート (二官能)  Polyester (Bifunctional)	$A-(M-N)_n-M-A$ A : アクリル酸 M : 二価アルコール N : 二塩基酸	150 以下	200-450/25	8.0 以下	1.508
M-6250			300 以下	300-700/25	1.0 以下	1.510
M-6500			700 以下	300-500/25	15.0 以下	1.509
M-7100	ポリエステル アクリレート (多官能)  Polyester (Multifunctional)	$A-(X-Y)_n-X-A$ A : アクリル酸 X : 多価アルコール Y : 多塩基酸	300 以下	8,000-13,500/25	15.0 以下	1.510
M-7300K			100 以下	2,000-3,000/25	1.0 以下	1.504
M-8030			200 以下	560-960/25	7.0 以下	1.487
M-8060			250 以下	5,000-12,000/25	16.0 以下	1.495
M-8100			500 以下	8,000-12,000/25	20.0 以下	1.495
M-8530			300 以下	350-650/25	10.0 以下	1.480
M-8560			300 以下	3,400-7,400/25	20.0 以下	1.486
M-9050			500 以下	6,000-14,000/25	10.0 以下	1.499


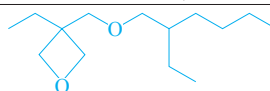
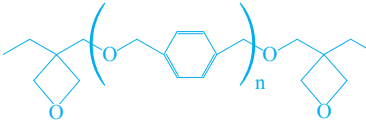
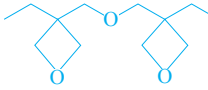
1) 硬化前 (液状) before curing (liquid)

The data shown in the table is based on the results of experiments conducted with the utmost care, but they are not meant to guarantee actual shop-floor results.

2) A circle (○) symbol represents that a reference has been confirmed. A cross (×) symbol represents that there is no reference or that the reference has not been confirmed.

※ Please refer to our sales division for further information. Our checks have been performed with the utmost care but we ask that you perform your own checks before use.

## ■ アロンオキセタン ARON OXETANE

製品名 (略号) Trade name	分類 Type of products	代表構造式 Main Structural formula	純度 (%) Purity	粘度 (mPa·s/℃) Viscosity	沸点 (℃ / kPa) Boiling point	屈折率 <sup>1)</sup> Refractive index (n <sub>D</sub> <sup>20</sup> )
OXT-101 (OXA)	単官能  monofunctional	 3-エチル-3-ヒドロキシメチルオキセタン (オキセタンアルコール)	98 以上	17-22/25	105/0.93	1.449
OXT-212 (EHOX)		 2-エチルヘキシルオキセタン	95 以上	3-6/25	133/1.33	1.438
OXT-121 (XDO)	二官能  Bifunctional	 キシリレンビスオキセタン (n = 1 ~ 3)	95 以上	固体または 150-185/25	未測定	1.510
OXT-221 (DOX)		 3-エチル-3-[[3-エチルオキセタン-3-イル]メトキシ]メチルオキセタン	98 以上	9-14/25	119/0.67	1.452

1) 硬化前 (液状) before curing (liquid)

The data shown in the table is based on the results of experiments conducted with the utmost care, but they are not meant to guarantee actual shop-floor results.

2) A circle (○) symbol represents that a reference has been confirmed. A cross (×) symbol represents that there is no reference or that the reference has not been confirmed.

※ Please refer to our sales division for further information. Our checks have been performed with the utmost care but we ask that you perform your own checks before use.

消 防 法		重 合 防 止 剤 Inhibitor (ppm)	皮 膚 刺 激 性 Skin irritation (P.I.I.)	化 学 物 質 法 規 制 <sup>2)</sup> Registration				硬 化 物 物 性 Properties of cured film			荷 姿 Package	特 徴 Characteristics
分 類	引 火 点 Flash point (°C)			日 本 METI	米 国 TSCA	韓 国 ECL	中 国 CRC	引 張 強 度 Tensile strength (MPa)	伸 び 率 Elongation (%)	Tg (°C)		
第4類三石	152	540	4.0	○	○	○	○	49	10-30	29	18kg	
第4類三石	159	350	2.3	○	○	○	○	9.8	30	45	18kg 200kg	
第4類三石	190	600	0.8	○	○	○	○	5.9	20	40	18kg	低皮膚刺激性
非危険物	160°C で重合	430	0.5	○	○	○	○	49	5-10	105	18kg 200kg	高光沢の塗膜が得られる 速硬化性、高硬度
非危険物	188°C で重合	400	1.5	○	×	×	○	26	1以下	250 以上	18kg 200kg	速硬化性、高硬度 耐熱性に優れる、稀に結晶化
第4類三石	162	270	3.0	○	○	○	○	29	5-10	250 以上	18kg 200kg	相溶性に優れる 耐熱性に優れる
非危険物	140°C で重合	380	3.5	○	○	○	○	39	5-10	250 以上	18kg 200kg	相溶性に優れる 耐熱性に優れる
第4類一石	12	500	1.9	○	○	○	○	39	5-10	163	18kg 200kg	トルエン含有 (6～15%)
非危険物	170°C で重合	400	0.0	○	○	○	○	48	5-10	—	18kg 200kg	低皮膚刺激性 M-8030より速硬化性
非危険物	160°C で重合	490	1.1	○	○	○	○	51	1以下	—	18kg 200kg	低皮膚刺激性 M-8060より速硬化性
非危険物	150°C で重合	630	3.4	○	×	×	○	57	5	300 以上	18kg 200kg	耐熱性に優れる

記載のデータは細心の注意を払って行った実験事実に基づいておりますが、実際の現場結果を保証するものではありません。  
2) ○印は収載を確認したもの、×印は未収載もしくは収載を確認できなかったものを示します。※印は営業にお問い合わせください。細心の注意を払って確認しておりますがご使用の際にはお客様でもご確認いただきますようお願い申し上げます。

消 防 法		比 重 Specific gravity (°C)	皮 膚 刺 激 性 Skin irritation (P.I.I.)	化 学 物 質 法 規 制 <sup>2)</sup> Registration				硬 化 物 物 性 Properties of cured film			荷 姿 Package	特 徴 Characteristics
分 類	引 火 点 Flash point (°C)			日 本 METI	米 国 TSCA	韓 国 ECL	中 国 CRC	比 重 Specific gravity	硬 化 収 縮 率 Curing shrinkage	Tg (°C)		
第4類三石 (水溶性)	112	1.024/20	0.2	○	○	○	○	1.108	7.6	46	18kg 200kg	水溶性
第4類三石	130	0.890/25	3.1	○	Consent order	○	×	0.922	3.8	-60	15kg 170kg	低表面張力、レベリング性向上 柔軟性付与
第4類四石	220	1.070/25	2.6	第二種 監視 化学物質	LVE	×	×	1.104	3.3	94	18kg	融点 41～44°C 化審法第二種監視化学物質 耐薬品性、電気特性良好
第4類三石	144	0.998/25	1.0	○	SNUR	○	○	1.056	5.5	51	15kg 190kg	高架橋密度 耐薬品性、耐熱性良好

記載のデータは細心の注意を払って行った実験事実に基づいておりますが、実際の現場結果を保証するものではありません。  
2) ○印は収載を確認したもの、×印は未収載もしくは収載を確認できなかったものを示します。※印は営業にお問い合わせください。細心の注意を払って確認しておりますがご使用の際にはお客様でもご確認いただきますようお願い申し上げます。

## ■ アロニックスの硬化方法 Curing method of ARONIX

アロニックスの硬化方法は、アクリル系不飽和結合のラジカル重合反応によるもの〔1〕で示すと、アクリル系不飽和結合への活性水素（たとえば活性アミン水素）の付加反応によるもの〔2〕で示すとに大別できます。

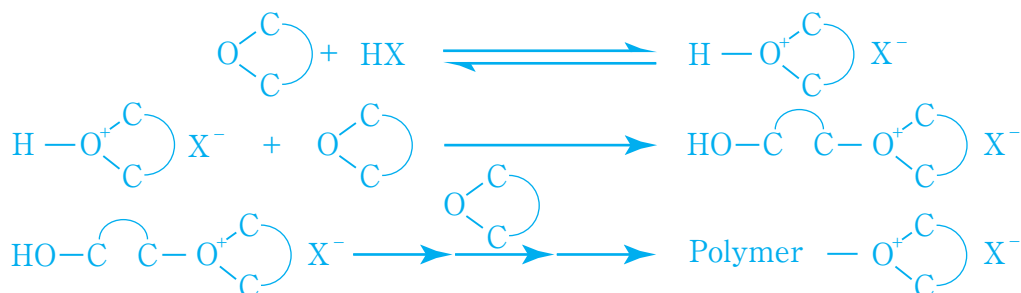


アロニックスの代表的硬化方法を下表に示します。

硬化手段 Curing	触媒系の例 method	
ラジカル重合 Radical polymerization 〔1〕	加熱硬化 熱オープン、遠赤外線、マイクロ波 Heat curing : furnace, infrared, and microwave	触媒（ラジカル発生源）としてベンゾイルパーオキシド、ジクミルパーオキシドなどを添加する。 Add thermal-initiator (radical generator) such as benzoyl peroxide or dicumyl peroxide.
	レドックス系常温硬化 Normal temperature curing by redox polymerization	ベンゾイルパーオキシド／ジメチルアニリン、クメンハイドロパーオキシド／バナジウム系促進剤などを添加する。 Add benzoylperoxide /dimethylaniline or cumenehydroperoxide /vanadium system accelerator.
	嫌気硬化 Anaerobic curing	ハイドロパーオキシド／第三アミン／スルフィミドなどを添加する。 Add hydroperoxide, tertiary amine, sulfimide.
	紫外線硬化 UV curing	光開始剤（ベンゾイルアルキルエーテル、ベンゾフェノン、アセトフェノンなど）を添加する。 Add photo-initiator (benzoin alkylether, benzophenone, acetophenone, etc.).
	電子線硬化 Electron-beam curing	（触媒は添加しない） No catalyst
ミカエル付加 Michael addition polymerization 〔2〕	常温、加熱硬化 Normal temperature and heat curing	第一級または第二級のアミノ基を有するポリアミンを添加する。 Add polyamine containing primary or secondary amino groups.

## ■ アロンオキシセタンの硬化方法 Curing method of ARON OXETANE

アロンオキシセタンの代表的な硬化方法は、酸によるカチオン開環重合反応です。





アロンオキセタンの代表的な硬化方法を下表に示します。またオキセタン樹脂単独では開始反応が遅いため、エポキシ樹脂を添加していただくことをお勧めします。

硬化手段 Curing		触媒系の例 method
カチオン重合 Cationic polymerization	加熱硬化 Heat curing	熱開始剤（トリアルキルスルホニウム塩、トリアリールスルホニウム塩）を添加する。 Add thermal-initiator such as trialkyl sulfonium salt or triaryl sulfonium salt.
	紫外線硬化 UV curing	光開始剤（トリアリールスルホニウム塩、ジアリールヨードニウム塩）を添加する。 Add photo-initiator such as triaryl sulfonium salt or diaryl iodonium salt.

## ■ オキセタン樹脂の特徴 Features of oxetane resins

### 1. エポキシ樹脂の高速硬化 High-speed curing after blending with epoxy resin

エポキシ樹脂は一般に開始反応が速いものの成長反応が遅く、分子量数千程度のオリゴマーしか得られないため、堅くて脆い物性のものしか設計できません。一方、オキセタン樹脂は開始が遅く光照射を行ってもすぐには重合を起こしませんが、開始種が一定濃度以上になると高速に重合し、分子量数万程度のポリマーが得られます。

エポキシ樹脂とオキセタン樹脂を特性を生かして組み合わせることで、それぞれの欠点を補うことが可能です。すなわちオキセタン樹脂に開始反応の速いエポキシ樹脂を添加することで、通常、光カチオン重合で用いられる脂環式エポキシと同等もしくはそれ以上の硬化速度の実現が可能です。得られたポリマーは、エポキシ添加量の増加に伴いオキセタン樹脂単独の場合に比べ多少分子量の低下が見られますが、高分子としての十分な分子量を有することから、伸びや靱性のある硬化物の設計が可能となります。

オキセタン樹脂の配合によってエポキシ樹脂の反応性が上がるということではありませんので、高速に硬化させたい場合はオキセタン樹脂を多く配合する必要があります。

Generally, epoxy resin has a quick initiation reaction but slow propagation reaction. It merely produces oligomer with a molecular weight of several thousand mass units. It allows only the design of hard and fragile substances. In contrast, oxetane resin is very slow in its initiation reaction, so polymerization does not take place immediately after irradiation. However, polymerization is fast if the concentration of initiation species exceeds a certain level and it produces polymer with a molecular weight in the tens of thousands of mass units.

When epoxy resin is combined with oxetane resin in such way that takes advantage of their respective characteristics, it is possible to cover their individual shortcomings. In other words, when epoxy resin with quick initiation is added to oxetane resin, the curing speed may be equivalent or superior to that of the cycloaliphatic epoxy used for light cationic polymerization. As added epoxy increases, the molecular weight of polymer obtained is a little smaller than in the case of using oxetane resin alone, but it has a sufficient molecular weight for polymer and it is possible to design cured substances with extensibility and toughness.

The reactivity of epoxy resin is not improved by mixing with oxetane resin. High-speed curing requires adding oxetane resin in large amounts.

## 2. 暗反応（後重合） Dark reaction (postpolymerization)

カチオン硬化型樹脂の特徴として、紫外線照射後にも重合反応は進みます。通常脂環式エポキシ樹脂が耐溶剤性を有するまで硬化するには24時間必要ですが、オキセタン樹脂は反応性が良いため後硬化は短時間になり、適当な系では紫外線照射後10分程度で十分な性能を有します。

Cationic curable resin is also characterized by polymerization after ultraviolet irradiation. Normally, it takes 24 hours until cycloaliphatic epoxy resin is cured to exhibit solvent resistance. Oxetane resin is so high in reactivity that post cure takes a short time. An appropriate type of resin produces adequate performance after nearly ten minutes of ultraviolet irradiation.

## 3. 少量添加による物性への影響 Impact of small quantity addition on physical properties

オキセタン樹脂を少量添加した場合にも硬化物の物性は変化します。反応性の良いオキセタン樹脂を10%～20%配合しただけで、紫外線硬化した硬化物のT<sub>g</sub>を10℃程度上げることができます。これは、少量のオキセタン樹脂の反応熱により系内温度が上がるためと考えられています。また、破断強度についても少量のオキセタン樹脂の添加により向上します。

The physical properties of hardened resin change after a small amount of oxetane resin is added. If the content of highly reactive oxetane resin is only 10-20%, T<sub>g</sub> of the resin after ultraviolet curing rises by some 10 degrees Celsius. This is thought to reflect a rise in the system temperature caused by the reaction heat from the small volume of oxetane resin. The failure bearing strength is also increased by adding a tiny amount oxetane resin.

## 4. 密着性 Adhesiveness

オキセタン樹脂を添加することにより多くの場合、接着強度は低下します。オキセタン樹脂は反応性が良いため、開始剤由来の水酸基の発生が少ないことや、短時間に反応することから、硬化収縮によって発生する応力が界面に集中するためと考えられます。特に被着体がプラスチック材料の場合、硬化速度を落としたり、被着体と濡れ性の良い材料を配合する等の工夫が必要です。高分子量樹脂やグリシジルエーテル型エポキシ等を添加し、反応速度をコントロールしたり、加熱エージングによる内部応力の除去などが密着性を上げる方法として有効です。

In many cases, adhesive strength declines after the addition of oxetane resin. It is so high in reactivity that it produces a little hydroxyl group derived from the initiator and that reaction occurs in a short time. For these reasons, the stress arising from curing and shrinkage is concentrated on the interface. Especially if the adherend is made of plastic, it is necessary, for example, to reduce the curing speed or to blend material with high wettability into the adherend. Effective methods of increasing adhesiveness include the addition of a high molecular weight resin or glycidyl ether epoxy resin to control the reaction speed and heated aging to eliminate internal stress.

## 5. グリシジルエーテル型エポキシ樹脂との配合 Mixing with glycidyl ether epoxy resin

単官能、二官能オキセタンは非常に低粘度であるため、粘度の高い樹脂の配合量を増やすことが出来るという点で、配合処方幅を大きく広げることができます。加えて、オキセタン樹脂は反応性が良いため、通常カチオン重合では反応性が悪くて使用できないグリシジルエーテル型のエポキシ樹脂（例えばビスフェノールA型、ノボラック型）やエポキシ変性ポリマーとして販売されている樹脂（例えばエポキシ変性ブタジエン）等の材料をカチオン重合用に配合することが可能になります。接着剤やシール剤の配合には最も有効な手段のひとつです。

Monofunctional and bifunctional oxetane resins have very poor viscosity and make it possible to blend a larger amount of high viscosity resin to extend the range of mixing formulas. In addition, with the high reactivity of oxetane resin, it is possible to blend glycidyl ether epoxy resin, such as bisphenol-A type and novolac type resin, or epoxy modified butadiene and other resins marketed as epoxy modified polymer. Normally such resins cannot be used for cationic polymerization because of their poor reactivity. It is one of the most effective blending solutions for producing adhesives and sealing agents.

## 6. 貯蔵安定性 Storage stability

通常、エポキシ樹脂のみで処方されている場合には、経時で多少開始剤から酸が発生しても高分子量化しないため、見かけ上粘度が上がる事はありませんが、オキセタン樹脂を配合した系では高分子量化したポリマーが生じるため、粘度が上昇します。このような場合は開始剤をより安定性の良い物に変更するか、安定剤を添加する必要があります。

For most materials composed solely of epoxy resin, the molecular weight and perceived viscosity do not rise after a small amount of acid is generated from initiators with degradation over time. If oxetane resin is blended, high molecular weight polymer is generated to increase viscosity. In a case like this, it is necessary to use a different initiator with higher stability or to add some stabilizer.

## 7. 水分の影響 Impact of moisture

紫外線によるカチオン硬化は水分の影響を受けると言われています。配合物に水を添加しても顕著な反応阻害が起こらない場合がほとんどですが、雰囲気中の湿気による影響は大きくなります。一般にオキセタン樹脂はエポキシ樹脂より水分に敏感ですが雰囲気湿度管理ができる場所であれば、安定して使用できます。

It is said that ultraviolet cationic curing is affected by moisture. In most cases, no outstanding reaction inhibition takes place after water is added to the mixture. However, atmospheric moisture has a significant impact. Generally, oxetane resin is more sensitive to water than epoxy resin is, but it can be used in a stable state in any place where the atmospheric humidity may be controlled.

## ■光硬化型樹脂の用途

### Applications of light curable resins

#### 1. 光硬化材料としての利用（アロニックス、アロンオキセタン）

##### Light curable materials (ARONIX and ARON OXETANE)

光硬化型樹脂は光により開始剤からラジカル、カチオンが発生することで重合反応が進行します。この反応を利用し、さまざまな分野で幅広く使用されます。

一般に光硬化型樹脂を利用した場合、溶剤の使用量を最低限に抑えることができるため、地球環境・作業環境にやさしい商品設計が可能です。この他にも次の利点があるといわれています。

##### ①短時間での硬化が可能である

生産効率の向上、エネルギー効率の向上（省エネルギー化）、省スペース化ができ、さらに熱に弱い材料への利用も可能です。

##### ②硬化の制御が容易である

光が照射された部分だけに反応が進むため、マスクなどを利用することで必要な部分だけ反応させるといった制御が可能です。

また、アロンオキセタンは単独での光硬化性はさほど速くありませんが、エポキシ樹脂と混合して光硬化させることで、硬化速度と硬化物特性を劇的に向上させることが可能です。

Polymerization of light curable resins is promoted by radicals and cations generated from initiators by light. Given the advantage of this reaction, light curable resins are widely used in a number of sectors.

Generally, it is said that light curing has the following advantages:

##### (1) Minimized consumption of solvent

This helps protect the global environment and create a worker-friendly environment.

##### (2) Short-time hardening

Short-time hardening delivers improvements in production efficiency and energy efficiency (energy conservation) as well as in space saving. It may also be used for materials vulnerable to heat.

##### (3) Easy to control the curing process

Reaction takes place only in the areas exposed to light. This allows the curing to be controlled. For example, it is possible to use masking to cause curing only in the necessary part.

The light curing speed of ARON OXETANE in an unblended state is not especially high. Blended with epoxy resin prior to light curing, it drastically improves the light curing speed and properties of cured materials.

#### 1-1. 光硬化型インキ・塗料 Light curable inks and coating agents

光（紫外線）硬化型インキは、その速硬化性から枚葉印刷、オフ輪印刷の分野で1970年ごろより実用化されました。最近ではグラビアインキ、インクジェットインキにも展開が図られています。また、現像性を利用した各種レジストインキには必要不可欠な材料です。



光（紫外線）硬化型塗料も保護コート・ハードコートを中心に紙、木工、プラスチック、金属分野に幅広く使用され、飲料缶や光ファイバー、携帯電話といった身近な製品に活用されています。

Characterized by their high curing speed, light curable inks, or ultraviolet light curable inks, have been in practical use since around 1970 for sheet-fed printing and web offset printing. Lately, their applications have expanded to gravure inks and inkjet inks. They are indispensable materials for a range of resist inks that take advantage of image forming properties.

Light cured, or ultraviolet light cured coating agents are also widely used for protecting coating and hard coating of paper, wood, plastics and metals. Their applications can be found in daily life: beverage cans, optical fibers and cellular phones are examples.

### 1-2. 電子線硬化型塗料 Electron beam cured coating agents

電子線により塗膜を硬化させる方法（ラジカル重合）は、光開始剤を使用しないため光を通さない材料（金属フィルムや高濃度の顔料）でも利用が可能で、密着性が向上する、といった特徴があるものの設備的な制約が大きく汎用化には至っていません。

Radical polymerization is a method of hardening the coating surface using an electron beam. Since it does not use light initiators, it has application to light blocking materials including metallic films and pigments. It also increases adhesiveness. Despite these features, it is subject to severe limitations due to facilities and has not yet to find widespread application.

### 1-3. 光硬化型接着剤 Light curable adhesives

光硬化型接着剤は他の接着剤と同様に重合反応によって高分子を形成し、硬化して接着能力を発揮しますが、光を照射することではじめて連鎖的な重合反応が起こるという点に特色があります。ほかにも、2液混合が不要、セットタイムが自由に取れる、貯蔵安定性が優れるなどの特徴があります。近年ではDVDのような情報記録分野で多く使用されるようになりました。

As with other types of adhesives, light curable adhesives produce a polymer in the polymerization reaction and harden to produce an adhesive capability. They are unique in that polymerization is triggered by light irradiation. In addition, they do not require mixing of two different fluids, they offer freedom in the set time and they exhibit high stability. Today, they find enormous demand for DVDs and other data storage applications.

### 1-4. その他感光性材料 Other photosensitive materials

光照射を制御することで反応をコントロールできることから、樹脂刷版、プリント配線基板用ドライフィルムの様な現像性が求められる分野や、3Dモデルといった製品にも広く使用されています。

Given that the reaction may be controlled by controlling light irradiation, light curable resins are widely used for 3D models and those applications that necessitate high image forming properties, such as resin press plates and dry films for printed circuit boards.

## 2. エポキシ樹脂の改質（アロニックス、アロンオキセタン）

### Reforming of epoxy resin (ARONIX and ARON OXETANE)

#### 2-1. アミン硬化型エポキシ樹脂の改質（アロニックス）

##### Reforming of amine curable epoxy resin (ARONIX)

アクリロイル基が硬化剤であるポリアミンと反応（ミカエル付加）することを応用し、アミン硬化型のエポキシ樹脂にアロニックスを少量添加（通常5%程度）することで、低温硬化性やフィラーの相溶性、接着性などを改良することができます。

The acrylic group reacts with polyamine as curing agent. With the application of this reaction known as Michael addition, a small amount, normally around 5%, of ARONIX is added to amine curable epoxy resin to improve the low-temperature curing performance, compatibility with the filler and adhesiveness.

#### 2-2. 光硬化型エポキシ樹脂の硬化性改良（アロンオキセタン）

##### Improvement in curing performance of light curable epoxy (ARON OXETANE)

アロンオキセタンの最大の特徴です。開始反応は速いものの成長が遅く、高分子量物を得ることが難しい光硬化型エポキシ樹脂と、開始反応は遅いものの開始剤から発生する開始種が一定濃度以上になると高速で重合し、伸びや靱性のある高分子量物が得られるアロンオキセタンを組み合わせることにより、高速硬化と重合物の高分子量化（耐熱性、耐塩基性などの改良）が可能となります。

This is the most significant feature of ARON OXETANE. Light curable epoxy resin performs quick initiation and slow propagation. Because it was difficult to obtain any substance with high molecular weight, the resulting material was always hard and fragile. ARON OXETANE is characterized by slow initiation. Polymerization does not immediately start after light irradiation. However, when the initiation species generated from initiators reaches a certain concentration, high speed polymerization occurs to form a high molecular weight material with extensibility and toughness. Based on this difference in polymerization characteristics, light curable epoxy resin may be combined with ARON OXETANE to enhance the curing speed and to increase the molecular weight of polymerized material for improved heat and alkali resistance.

## 3. プラスチックの架橋、改質剤（アロニックス）

### Cross-linking and reforming agents for plastics (ARONIX)

アロニックスのもつ高い反応性を生かして、合成ゴムや塩ビなどの各種プラスチック材料、ペースト、エマルジョンに添加することで架橋による物性改良（硬度、強度、耐熱性、耐候性、耐薬品性など）や接着性を改良することが可能です。また、特殊機能の付与として、変成シリコン系およびポリウレタン系シーラントに少量（通常5%以下）添加することで、表面乾燥性の付与、耐候性の改良などが可能になります。

High reactivity of ARONIX may be utilized by adding it to synthetic rubber, polyvinyl chloride and other different plastic materials, pastes and emulsions. This leads to higher hardness, strength, heat resistance, weather resistance, chemical resistance and other physical properties as well as to improved adhesiveness by means of cross-linking. Moreover, ARONIX may be added in small quantities, normally 5% or less, to modified silicone sealant or polyurethane sealant to add special features, such as surface drying properties and increased weather resistance.

## ■ 光硬化型樹脂をお取扱いになる時のご注意 Handling

「アロニックス」「アロンオキセタン」は業務用です。製品安全データシート(MSDS)で危険性など十分ご確認の上、安全衛生対策・環境対策等に十分ご配慮願います。

ご不明な点は弊社担当者までお気軽にご相談ください。

- アクリル系特殊モノマー・オリゴマーであるアロニックスは、皮膚、眼、粘膜と接触するとかぶれ、炎症を生じたりアレルギー反応の原因となるおそれがあります。

ARONIX is a low- or medium-level skin irritant; fumes from the liquid at heating or UV curing may cause skin problems. (See *Primary Irritation Index*.)

Symptoms includes itching, red rash, and blisters. Therefore, take the following precautions when handling ARONIX, especially for users with skin allergies.

### 1. 換気を十分に行ってください Ventilate the room fully.

一般に高沸点で揮発性が少ないため、室温で蒸気による皮膚障害はほとんどありません。しかし、加熱または紫外線硬化時に蒸気が発生することがあります。作業場所の換気を十分に行ってください。

The liquid has a high boiling point and is not volatile, so fumes at room temperature do not cause skin problems. However, fumes generated by heating or UV curing may cause skin problems.



### 2. 適切な保護具をつけてください Wear appropriate protection.

- ① 皮膚につかないよう保護手袋、前掛け、保護メガネ（ゴーグル）などの保護具を着用し、素手では絶対に取り扱わないでください。
- ② 保護手袋をした場合でも、汚染された手袋で皮膚にさわらないようにしてください。
- ③ 保護手袋の材質は、天然ゴム系が有効です。ビニル製は浸透する恐れがあり不適當です。

- (1) Wear protective gloves, aprons, and goggles, and do not handle with bare hands.
- (2) When wearing protective gloves, do not touch the skin with contaminated gloves.
- (3) Use natural rubber gloves. The liquid penetrates vinyl gloves.



### 3. 皮膚に付着したときは速やかに洗ってください

Wash skin immediately if it comes into contact with the liquid.

透明液体で付着初期は刺激を感じないため、付着には十分注意してください。長時間放置すると皮膚障害のおそれがありますので、速やかに石けん水で洗浄してください。

溶剤は皮膚からの浸透を早めますので、皮膚の洗浄には使用しないでください。皮膚接触、吸入、誤飲があった場合には、自覚症状がなくても専門医の診断・治療を受けてください。



The liquid is clear and the user may be unaware of the initial contact. But if the liquid is not washed off, it may cause skin problems. Wash the liquid off immediately with soap and water. Solvent may facilitate penetration of the liquid through the skin, so do not use it.

4. 目に入ったときは多量の水で直ちに15分以上の洗眼をした後、眼科医の処置を受けてください。

If in eyes, immediately flush with plenty of water for at least 15 minutes and get medical attention.

5. 吸入したときは空気の清浄な場所で安静にし、直ちに医師の診察を受けてください。

In case of exposure to high content of vapor / mist, remove to fresh air.

Give artificial respiration if not breathing. Get prompt medical attention.

6. 飲み込んだときは直ちに医師の診察を受けてください。

If swallowed, get prompt medical attention. Rinse mouth.

- 引火性あるいは可燃性の物質です。熱、火花、裸火その他引火源に近付けないでください。万一の火災の際には保護具着用の上（必要に応じ呼吸保護具も着用）、風上より粉末、泡または二酸化炭素消火器を用いて消火してください。
- 反応性の高い物質であり、光、衝撃、熱、他の物質との混合などにより重合反応が生じ、急激な発熱、容器の破損／破裂などの恐れがあります。反応性をあらかじめ確認の上、ご使用ください。
- 容器からこぼれた場合には周辺の熱源および着火源となるものを取り除き、少量であればペーパータオルや土砂等に吸収させて空容器に回収し、その後を大量の水で洗い流してください。多量の場合は盛土で囲って流出を止め密閉容器に回収してください。なお、いずれの場合も保護具着用の上作業を行ってください。
- 廃棄は処理業者に委託してください。

- This product is flammable or combustible. Do not leave it near heat, sparks, open fire or any other source of flame. In the event of fire, wear full protective clothing (and a self-contained breathing apparatus when necessary) and extinguish the fire by spraying a powder, foam or carbon dioxide fire extinguisher from the windward side.

- This product is highly reactive. Light, shock, heat or mixing with another substance may cause a polymerization reaction, abrupt heat generation, and breakage or rupture of the container. Be sure to check reactivity prior to use.

- If the product spills out of the container, remove all heat and flame sources from around the spills. Absorb small spills with paper towels, sand or earth and place them in an empty container. Then rinse the affected area liberally with water. For large spills, make an embankment around it to stop further flow and then gather it up into an airtight container. In either case, wear protective clothing while performing the operation.

- Ask a waste operator to dispose of the product.



## ■ 皮膚一次刺激性について Primary Irritation Index (P.I.I.)

(皮膚一次刺激性指数 Primary Irritation Index: 以下P.I.I.と略称)

Huntingdon Life Sciences Ltd. (旧 Huntingdon Research Center UK) の報告では、次のようにランク付けされており、P.I.I.2以下のものが、低皮膚刺激性タイプとして一般に受け入れられています。

Huntingdon Life Sciences Ltd. reported the following irritation ranking; less than level 2 is generally accepted as a low-irritant product.

P.I.I.	分 類 Description
0	non-irritant (無)
> 0 - 2	mildly irritating (軽程度)
> 2 - 5	moderate irritant (中程度)
> 5 - 6	moderate to severe irritant (中～高程度)
> 6	severe irritant (高程度)

アロニックスおよびアロンオキセタンのP.I.I.は、グレード一覧表に記載してあります。

## ■ 保管方法 Storage of ARONIX and ARON OXETANE

——消防法など該当する法規によって定められた諸規定に従い保管してください——

- ①高温物、スパーク、裸火を避け、酸化性物質、過酸化物と同じ場所に保管しないでください。
- ②直射日光を避け、換気の良い冷暗所（30℃以下）に密閉して貯蔵してください。
- ③保管場所で使用する電気機器は防爆構造とし、機器類は接地してください。
- ④他の容器に移し替えないでください。

Store in accordance with local / regional / national / international regulation.

(1) Keep away from ignition sources such as heat / sparks / open flame.

Do not allow storing with oxidizable material or peroxide in same place.

(2) Avoid direct sunlight, and store in cool / dark / well-ventilated place (below 30°C).

(3) If in depository, use electrical equipment which owns explosion protection.

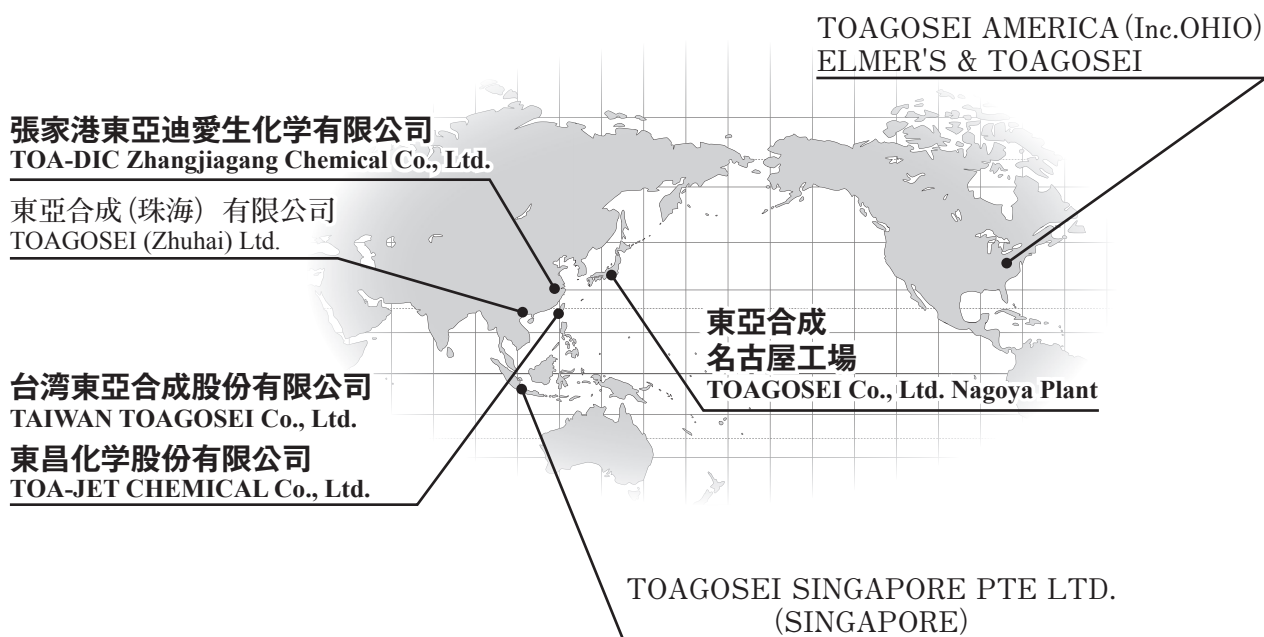
Ground / Bond container and receiving equipment.

(4) Keep only in original container.

## 海外展開 Overseas expansion

東亜合成はアロニックス、アロンオキセタンを主力工場である名古屋工場で製造しています。とりわけアロニックスは、2000年には台湾に販売拠点（台湾東亜合成）を設立、2001年に製造（東昌化学）を開始しました。さらに2004年には中国江蘇省張家港市に製造と販売を行う（張家港東亜迪愛生化学）を設立しました。需要増が予想されるアジアマーケットを見据え、アジアから世界を目指す展開を行っています。

TOAGOSEI manufactures ARONIX and ARON OXETANE at its main Nagoya Plant. For ARONIX in particular, a sales company was set up in Taiwan under the name TAIWAN TOAGOSEI in 2000 and manufacturing commenced at TOA-JET CHEMICAL in 2001. A manufacturing and sales company, TOA-DIC Zhangjiagang Chemical, was established in the city of Zhangjiagang in the Chinese province of Jiangsu. With an eye on the Asian market, where demand is likely to grow, TOAGOSEI seeks to expand its businesses from Asia to the whole world.



当カタログに記載された内容は、弊社商品利用の紹介であり、記載した法的分類、物理化学的性質、危険性、有害性などに関する情報は本カタログ作成時点で入手できた資料、データ等に基づいておりますが、いかなる保証をするものでもありません。内容については断りなく書き換える場合があります。

医療用その他特殊用途に使用される場合には貴社にて事前に安全性・信頼性をご確認の上、ご使用ください。万一の場合、生命財産に重大な影響を及ぼす用途、体内に埋植・注入したり、または体内に本製品の一部が残留する恐れのある用途には絶対に使用しないでください。

当カタログに掲載の製品を保管、使用、廃棄などされる場合の安全性については、各製品の技術資料あるいはMSDSを参照いただくか、弊社担当者にご相談ください。

また、本製品を使用した最終製品としての評価・特許等に関しては一切責任を負いません。

This catalog is designed to serve as an introduction to the use of our products. Information about legal classification, physical and chemical characteristics, hazardousness and toxicity stated herein is based on materials and data available at the time of preparing this catalog, and does not represent a guarantee. The content of this catalog is subject to change without notice.

Prior to using any of the products for medical or other special purposes, we ask that you confirm its safety and reliability. Never use the products for any purpose that may have serious adverse implications for life or property, for implantation or infusion into any human body or for any purpose where there is a risk that product will remain within the human body.

To ensure safety when storing, using and disposing of any product featured in this catalog, please refer to the technical material or the material safety data sheet (MSDS) for the particular product or consult your TOAGOSEI representatives.

TOAGOSEI assumes no liability for the evaluation or patents regarding any final products containing any of its products.

化学事業を通じてより多くの人々とより多くの幸福を分かち合う  
Sharing more happiness with more people through the chemical bussiness.



## *TOAGOSEI CO.,LTD.*

本店営業部	東京都港区西新橋一丁目14番1号 (☎ 105-8419) 電話 東京 03(3597)7325 (ダイヤルイン)
大阪支店	大阪市北区中之島三丁目3番3号 (中之島三井ビルディング11階) (☎ 530-0005) 電話 大阪 06(6446)6552 (代表)
名古屋支店	名古屋市中区錦一丁目4番6号 (三井生命名古屋ビル6階) (☎ 460-0003) 電話 名古屋 052(209)8591 (代表)
Head Office	1-14-1 Nishi-Shimbashi, Minato-ku, Tokyo 105-8419 Tel:+81-3-3597-7325
Osaka Branch	Nakanoshima Mitsui Bldg. 11F, 3-3-3 Nakanoshima, Kita-ku, Osaka 530-0005 Tel:+81-6-6446-6552
Nagoya Branch	Mitsuseimei Nagoya Bldg. 6F, 1-4-6 Nishiki, Naka-ku, Nagoya 460-0003 Tel:+81-52-209-8591

URL:<http://www.toagosei.co.jp/>