

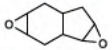
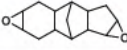
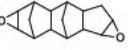
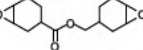
脂環式エポキシ化合物

Alicyclic Epoxy Compounds

開発中
Under
Development

- 脂環式骨格により高耐熱性、高耐光性、低吸水性に寄与
High heat resistance, high light resistance and low water absorption by alicyclic structure
- 低粘度のため、フィラーの高充填が可能。反応性希釈剤としても好適
Very low viscosity - excellent for high filler content and for reactive diluent
- 低硬化収縮率、速いカチオン硬化が求められる用途にも好適
Low cure shrinkage, excellent for rapid cationic curing
- 既存エポキシへの少量添加でTgが大幅に向上
Improving Tg by partial addition of Alicyclic epoxy DE-102, DE-103

脂環式エポキシ化合物の物性等 Properties of Alicyclic Epoxy Compounds

化合物名 Compound	単位 Unit	THI-DE	DE-102	DE-103	他社品A Competitor's epoxy A	他社品B相当品 Competitor's epoxy B
構造 Structure						非開示 Non-disclosure
外観 Appearance		無色透明液体 Colorless liquid	白色固体 (融点86℃) White Solid (mp 86℃)	白色固体 (融点156℃) White Solid (mp 156℃)	無色透明液体 Colorless liquid	無色透明液体 Colorless liquid
エポキシ当量 EEW	g/eq.	80	122	115(理論値) (calcd.)	131	100
粘度 Viscosity	mPa·s	20(25℃)	38(100℃)	12(175℃)	241(25℃)	58(25℃)
全塩素 Chlorine	ppm	10未満 Less than 10	10未満 Less than 10	10未満 Less than 10	10未満 Less than 10	10未満 Less than 10

脂環式エポキシ化合物の想定用途 Applications



プリント基板材料
PCB materials



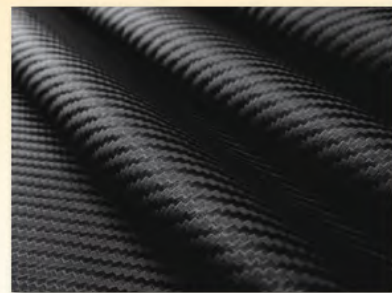
ディスプレイ材料
Display materials



接着剤
Adhesives



インク・コーティング材料
Ink and Coatings



炭素繊維強化プラスチック
CFRP

脂環式エポキシ化合物 THI-DE

Alicyclic Epoxy THI-DE

開発中
Under Development

- 脂環式骨格により高耐熱性、高耐光性、低吸水性に寄与
High heat resistance, high light resistance and low water absorption by alicyclic structure
- 低硬化収縮率、速いカチオン硬化が求められる用途にも好適
Low cure shrinkage, excellent for rapid cationic curing

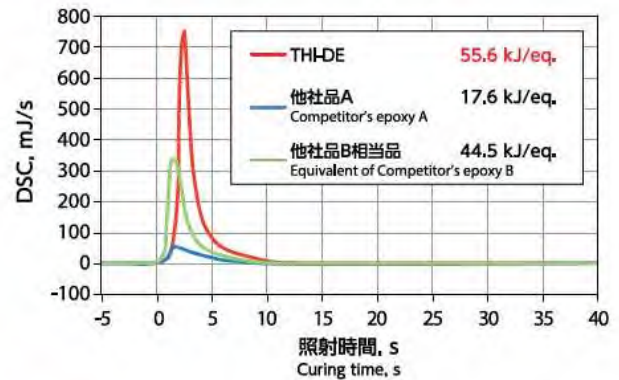
脂環式エポキシTHI-DE硬化物の物性 Properties of Cured Resins

● UV硬化 UV curing

項目 Item	成分 Composition	硬化条件 Curing Condition	
		THI-DE	他社品A Competitor's epoxy A
配合 Formulation	エポキシ樹脂 Epoxy resin	100	100
	光酸発生剤* Photo acid generator	1	1
硬化物物性 Cured Resin	相対反応性(Photo-DSC) Relative reactivity	3.2	1.0
	硬化収縮率 Degree of shrinkage	3.0%	3.5%
	Tg (TMA)	150°C	140°C

硬化条件: 300~500mJ/cm², 膜厚: 5mm
Curing condition: 300 ~ 500mJ/cm², t: 5mm

* サンアプロ様製CPI-210S
* SAN-APRO Limited CPI-210S

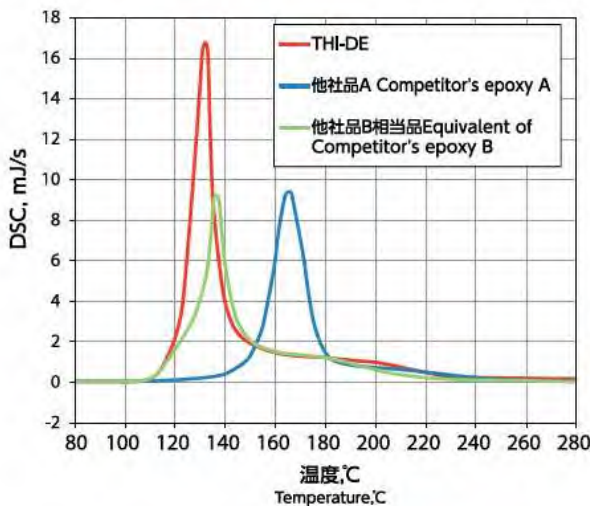


● 熱カチオン硬化 Thermal curing with thermal acid generator

項目 Item	成分 Composition	硬化条件 Curing Condition	硬化物物性 Cured Resin		
			THI-DE	他社品A Competitor's epoxy A	他社品B相当品 Competitor's epoxy B
配合 Formulation	エポキシ樹脂 Epoxy resin		100	100	100
	カチオン重合開始剤 Thermal acid generator	SI-150L*	1	0.5	2
硬化物物性 Cured Resin	Tg (TMA)	°C	249	222	>300
	光線透過率 Transparency	%	79	91	89
	曲げ強度 Flexural strength	MPa	131	93	35
	曲げ弾性率 Flexural modulus	MPa	4430	3499	3970
	アイゾット衝撃強さ(ノッチなし) Izod impact strength (unnotched)	kJ/m ²	10.0	4.4	1.5

硬化条件: Post cure 210~220°C, 膜厚: 3mm
Curing condition: Post cure 210 ~ 220°C, t: 3mm

* 三新化学工業様製
* Sanshin Chemical Industry Co, Ltd.



脂環式エポキシ化合物

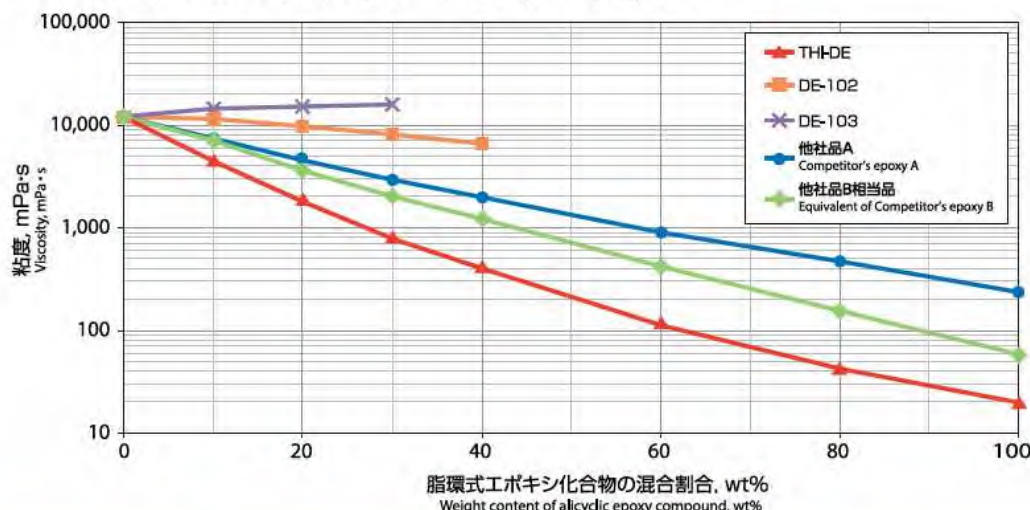
Alicyclic Epoxy Compounds

開発中
Under Development

- 低粘度のため、フィラーの高充填が可能。反応性希釈剤としても好適
Very low viscosity - excellent for high filler content and for reactive diluent

脂環式エポキシTHI-DEの希釈剤性能 Diluting performance of THI-DE

- ビスフェノールA型エポキシ樹脂混合時の粘度
Viscosity of mixture of bisphenol A type epoxy resin and alicyclic epoxy compound



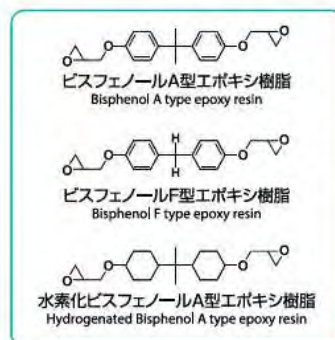
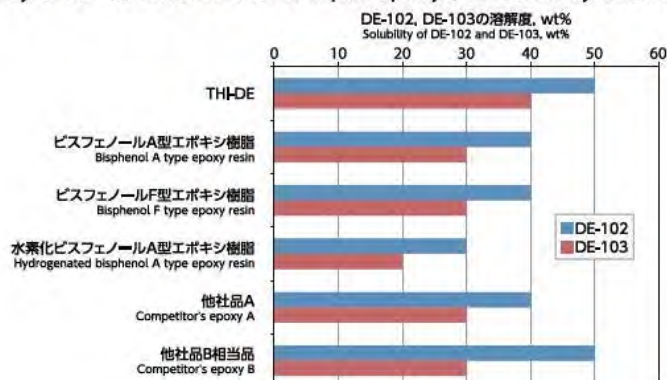
脂環式エポキシ化合物の溶解性 Solubility of Alicyclic Epoxy Compounds

- 溶剤に対する溶解性 (脂環式エポキシ化合物/溶剤=1/2(重量比))
Solubility of Alicyclic Epoxy Compounds to solvents (Alicyclic Epoxy Compound/solvent = 1/2(w/w))

	THI-DE	DE-102	DE-103
トルエン Toluene	○	○	○
アセトン Acetone	○	○	○
MEK Methyl ethyl ketone	○	○	○
THF Tetrahydrofuran	○	○	○
塩化メチレン Dichloromethane	○	○	○
アセトニトリル Acetonitrile	○	○	○
酢酸エチル Ethyl acetate	○	△	△
メタノール Methanol	△	△	△
n-ヘキサン n-Hexane	×	×	×
シクロヘキサン Cyclohexane	△	×	×
水 Water	×	×	×

○：完全に溶解
Freely soluble
△：一部溶け残りあり
Slightly soluble
×：ほとんど溶けない
Practically insoluble

- 液状エポキシに対するDE-102、DE-103の溶解性 (加熱溶解後、25℃静置)
Solubility of DE-102 and DE-103 to liquid epoxy (Dissolved by heating then left to stand at 25°C)



脂環式エポキシ化合物 DE-102 DE-103

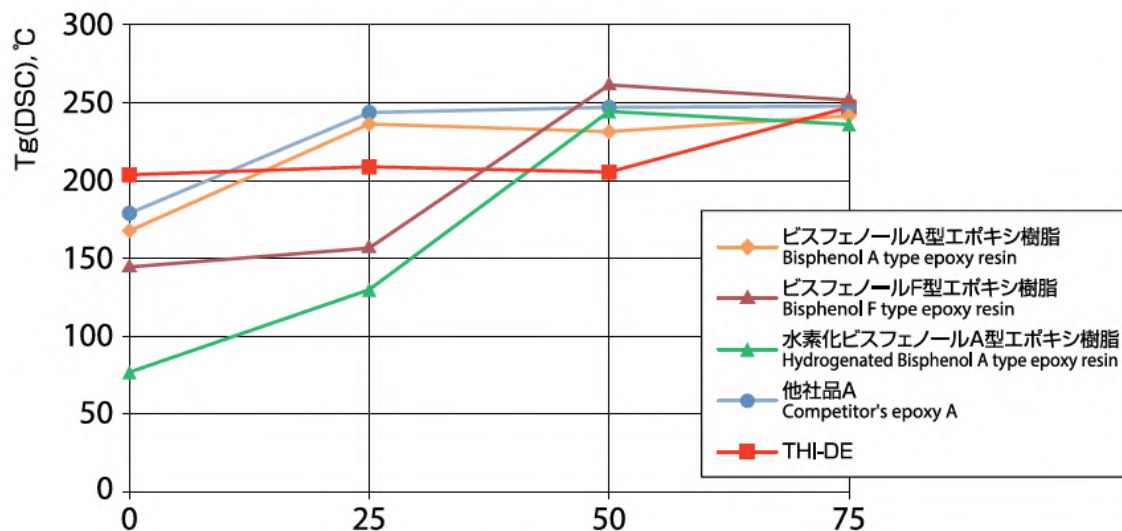
開発中

Under Development

Alicyclic Epoxy DE-102 DE-103

- 既存エポキシへの少量添加でTgが大幅に向上
Improving Tg by partial addition of Alicyclic epoxy DE-102 and DE-103

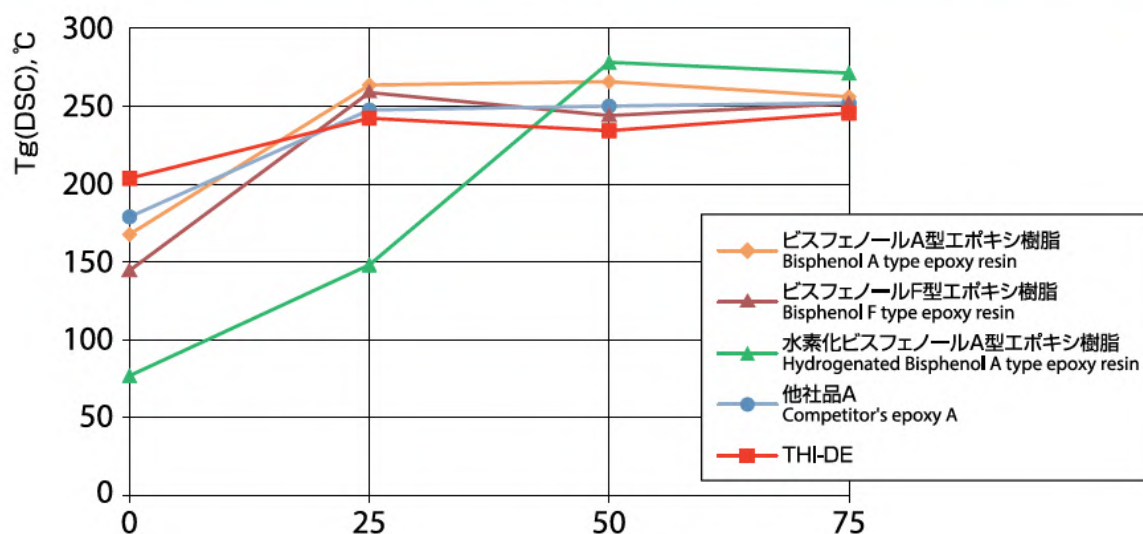
脂環式エポキシDE-102熱カチオン硬化物の物性 Properties of Cured Resins by Thermal Cationic Initiator



エポキシ中の脂環式エポキシ化合物DE-102の割合, wt%
Weight content of alicyclic epoxy DE-102 in epoxy material, wt%

硬化条件: カチオン重合開始剤 SI-150L(三新化学工業様製)、Post cure 220~230°C
Cure condition: Thermal acid generator SI-150L(Sanshin Chemistry Industry Co, Ltd.), Post cure 220~230°C

脂環式エポキシDE-103熱カチオン硬化物の物性 Properties of Cured Resins by Thermal Cationic Initiator



エポキシ中の脂環式エポキシ化合物DE-103の割合, wt%
Weight content of alicyclic epoxy DE-103 in epoxy material, wt%

硬化条件: カチオン重合開始剤 SI-150L(三新化学工業様製)、Post cure 220~230°C
Cure condition: Thermal acid generator SI-150L(Sanshin Chemistry Industry Co, Ltd.), Post cure 220~230°C