

テクノロジーと製品紹介

カードライトジャパン



内容

- カードライトとは
- CNSL (カシューナッツシェルリキッド) テクノロジー
- カーダノール誘導体製品と新規開発
 - フェナルカミン
 - フェナルカマイド
 - エポキシ希釈剤 / 樹脂
 - ポリオール
 - ノニルフェノール代替としてのカーダノール
 - CNSL炭化水素樹脂
- まとめ





Cardolite

カードライトは、天然素材であり、再生可能な原料である、カシューナッツシェルリキッド(CNSL) から派生する製品を製造するリーディングカンパニーです。



Cardolite

カードライトの歴史



Harvel Corporation and
Irvington Varnish and Insulator

1926

3M acquires Irvington V&I
and it's New Jersey plant.

1953

3M sells Newark factory
to existing management.

1984



Cardolite

カードライトは、30年以上にわたり、CNSLベースのエポキシ用硬化剤、エポキシ用希釈剤、ポリオール、そして摩擦材の製造に注力しています。

製造施設



- 世界で最先端のCNSL製造プラント
 - ニューアーク, ニュージャージー州
1950年代設立
2016年に閉鎖
 - 珠海、広東省、中国
2004年設立
 - マンガローア, インド
2013年設立
- 十分な生産能力
 - エポキシ&ポリオール樹脂
 - エポキシ用硬化剤
 - 摩擦材と樹脂
- 港湾に近い地理的メリット
- 倉庫とタンク保管
- 研究開発部門, テクニカルサービス部門,
品質管理部門

カードライト R&Dについて

- グローバル R&D センター
 - Monmouth Junction, ニュージャージー
 - 珠海, 中国
 - Mangalore, インド
- 約25名の有機化学、高分子、アプリケーションの専任科学者
- 30年以上の、CNSL化学に注力した産業の経験
- カードライトは、新しいマーケットの開拓と、自然由来の再生可能なCNSLを基にした新製品の開発のために、R&Dに継続的に多くの投資を行っています。



カードライトの技術基盤

カードライトは、塗料、接着剤、複合材料のマーケットにおいて、CNSLに基づく新しい価値を付加した製品を開発するために、多様な技術基盤を提案しています。

- アミノ化
- 縮合化学
- 水素化
- エポキシ化
- アルコキシル化
- ヒドロシリル化
- シアノエチル化



CNSLテクノロジー



カシューナッツ

カシューナッツシェルリキッド(CNSL)

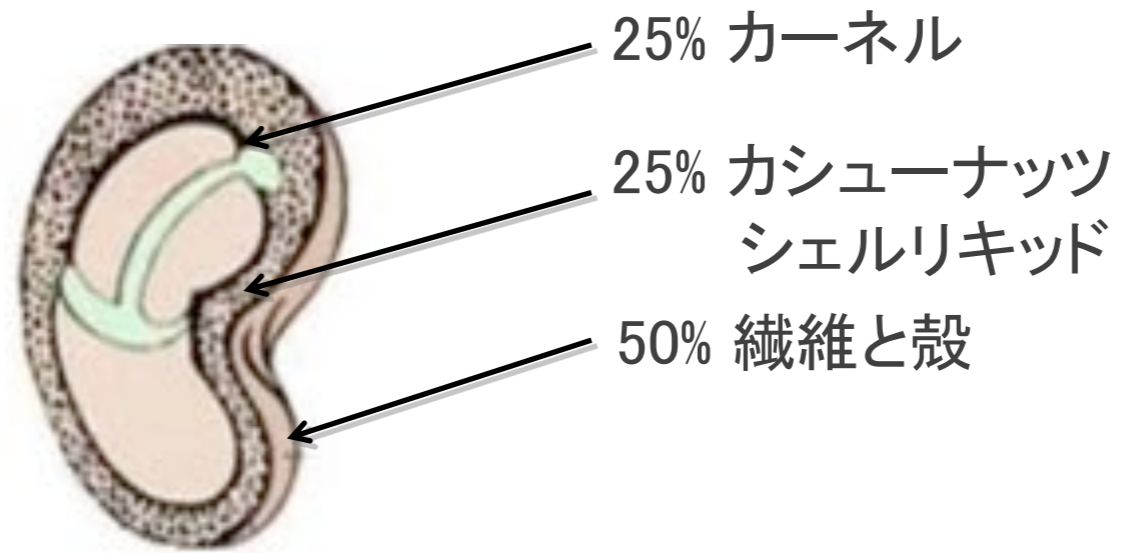
カシューナッツの殻からとれる、天然由来の、食物連鎖に含まれない、再生可能なオイル。CNSLは主にブラジル、インド、ベトナムでのカシューナッツ産業の副産物として得られます。



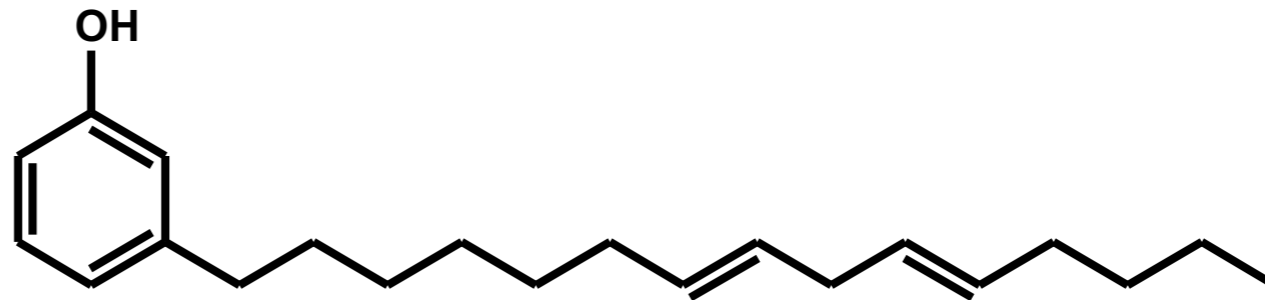
Cardolite

CNSLテクノロジー

- CNSLは重量比で、カシューの殻の部分のほぼ25%です。

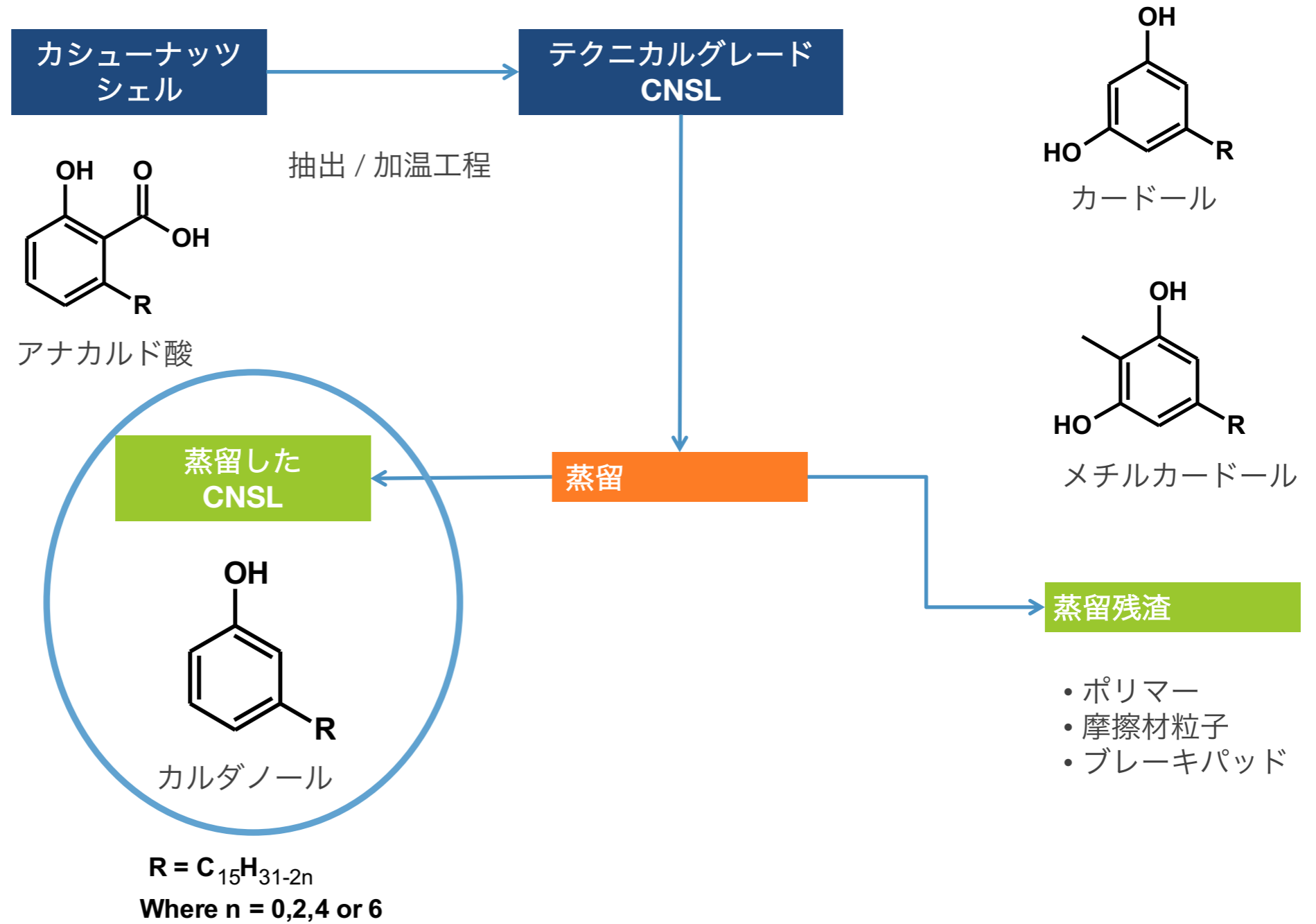


- CNSLの主要な成分はカーダノール(**Cardanol**)で、これは天然由来のフェノール化合物で、長い不飽和脂肪族側鎖を有しています。

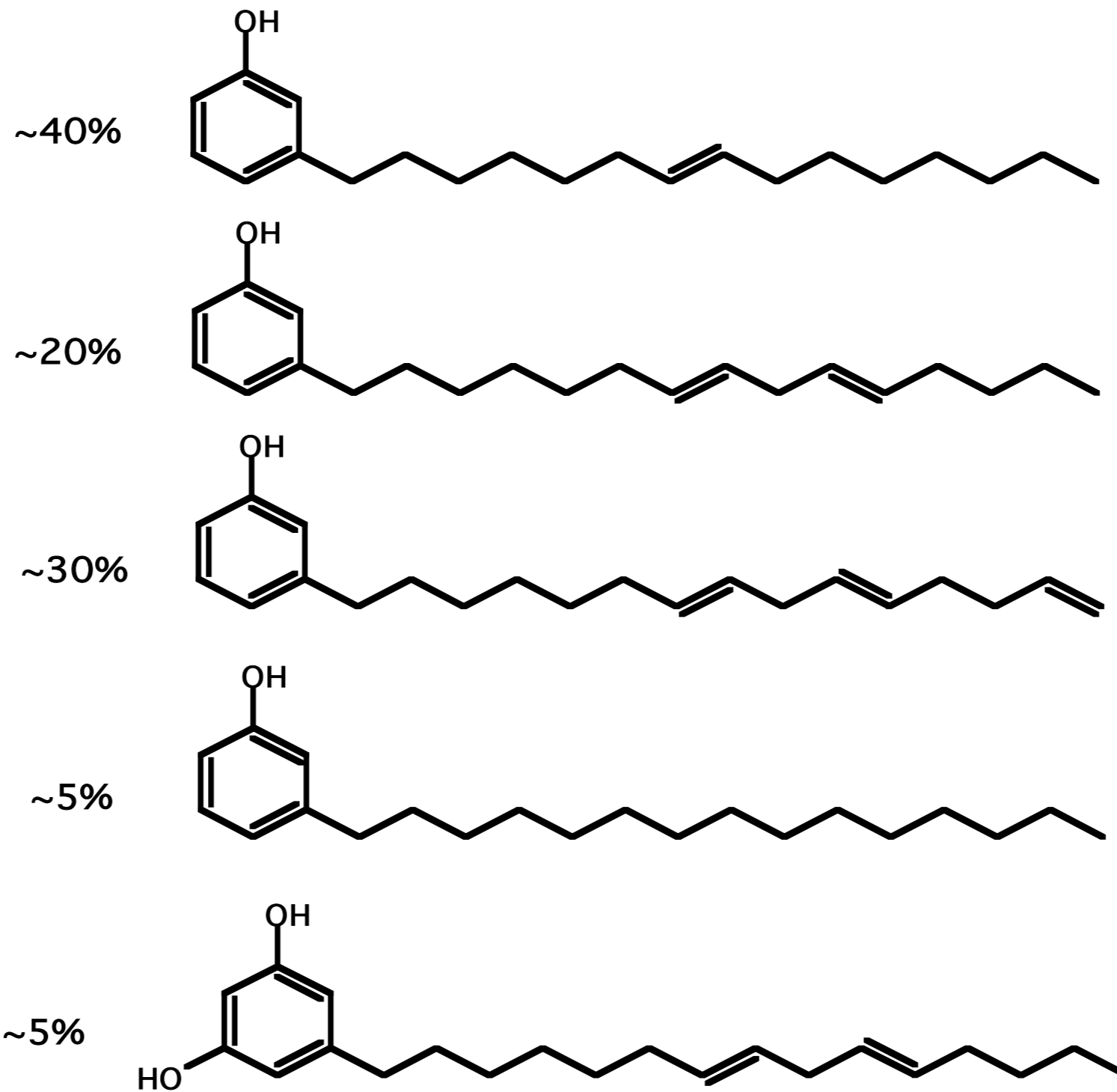


Cardolite

カルダノール プロセス



Cardolite Company Confidential



蒸留したCNSLの組成



平均的な構造と特長

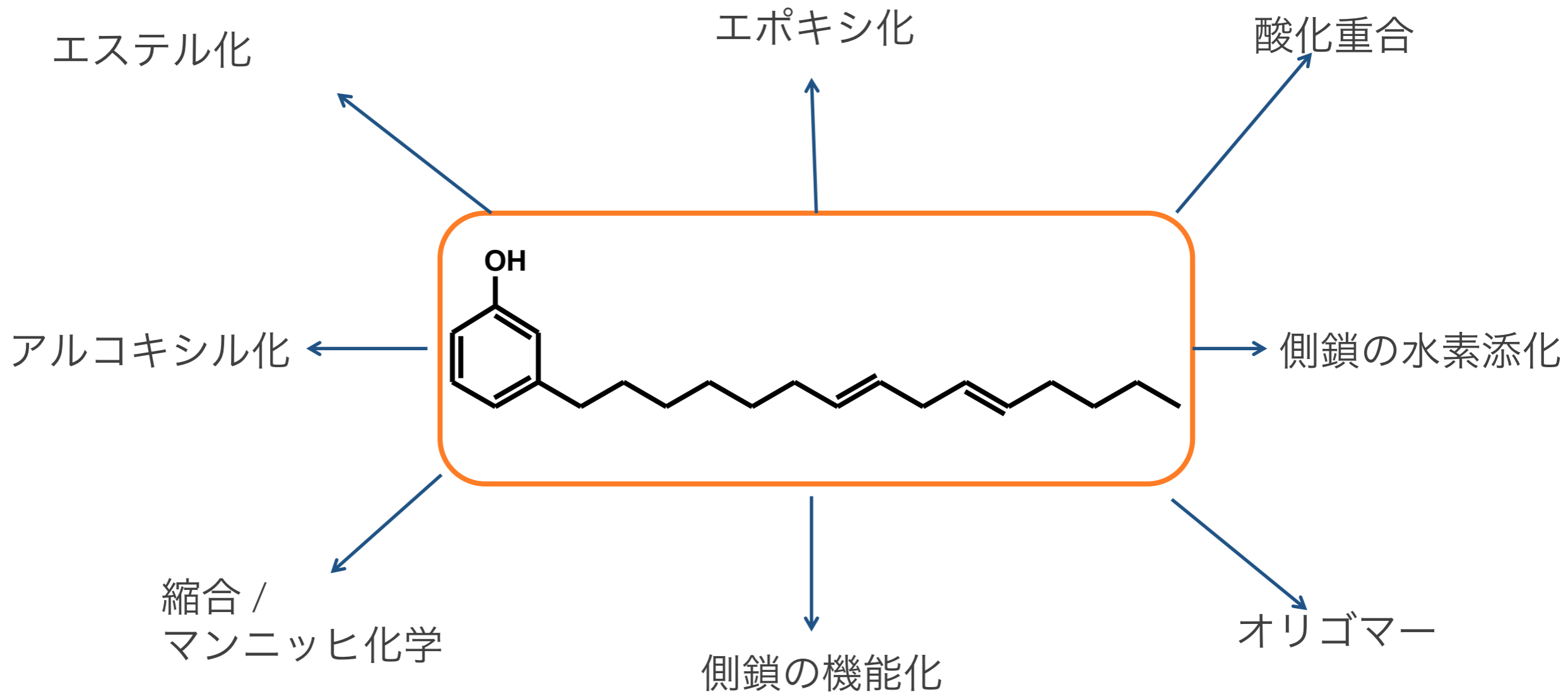
- 接着力
- 速硬化性
- 低温硬化性

- 耐水性
- 耐湿性
- 防食性
- ポットライフ
- 低粘度
- 表面張力
- 可とう性

- 化学的 & 熱的安定性



Cardolite



カルダノール

フェナルカミン





フェナルカミンとアダクト体

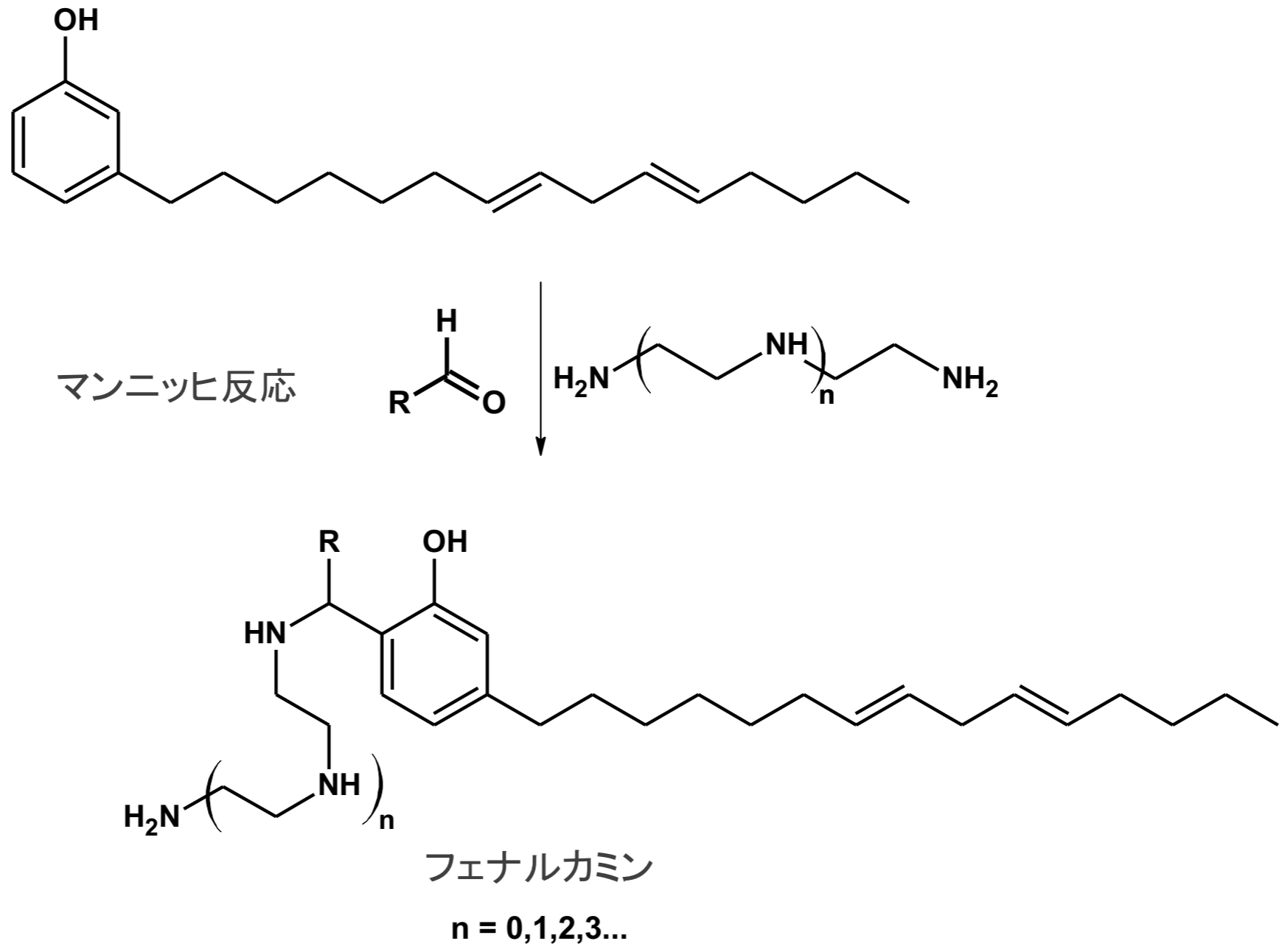
- 常温硬化二液型エポキシシステム向け硬化剤
- 製品の特長:
 - 低温硬化性 (例えば 0°C)
 - 速硬化性
 - 低粘度、低VOC
 - 優れた防食性、耐水性 / 耐薬品性
 - 低研掃



市場

- 塗料
 - 重防食塗料と没水部塗料(例えば、船舶、橋梁、建造物、タンク、海上プラットフォーム等)
 - コンクリート向け床用プライマー、セルフレベリング塗料、トップコート
 - 輸送機器用プライマー
- FDA 175.300 適合オプション
- PSPC, ISO, NORSOKスタンダード適合製品
- 接着剤
 - 土木・建築関連
 - 輸送機器 / 建造物

フェナルカミン化学



フェナルカミン硬化剤

素地表面選択性（湿潤面）

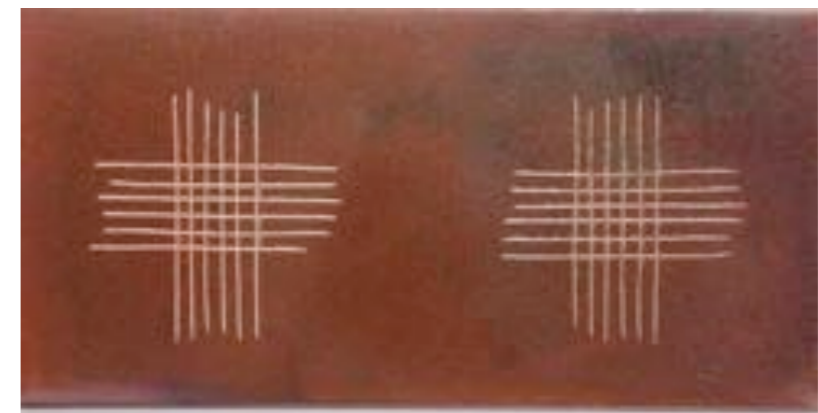
酸化表面
半面湿潤 (ハイドロブラスト)



Cardolite® NC-562 を用いた
クリアコート (200 μm)



屋外暴露4か月後の付着性



素地表面選択性（オイル汚染面/コンクリート）

コンクリートの表面を使用済みディーゼルエンジンオイルおよび、使用済みガソリンエンジンオイルで汚染させ、7日間室温放置後、フェナルカミン硬化剤を使用したクリヤー塗料を塗装し、室温で7日間乾燥後付着試験を実施。

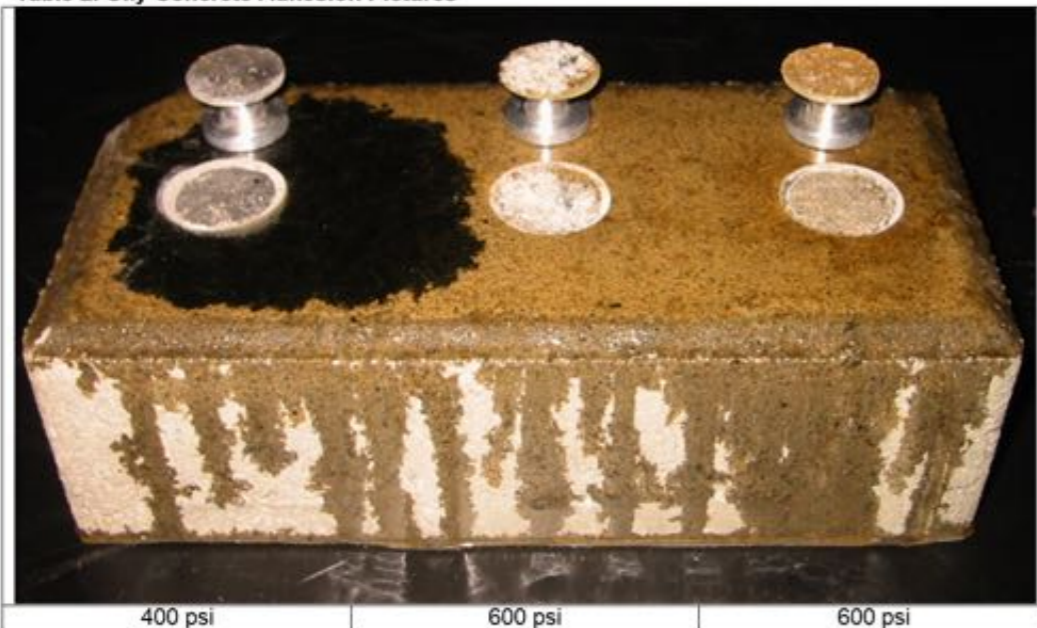


使用済みディーゼルエンジンオイル

使用済みガソリンエンジンオイル

付着物なし

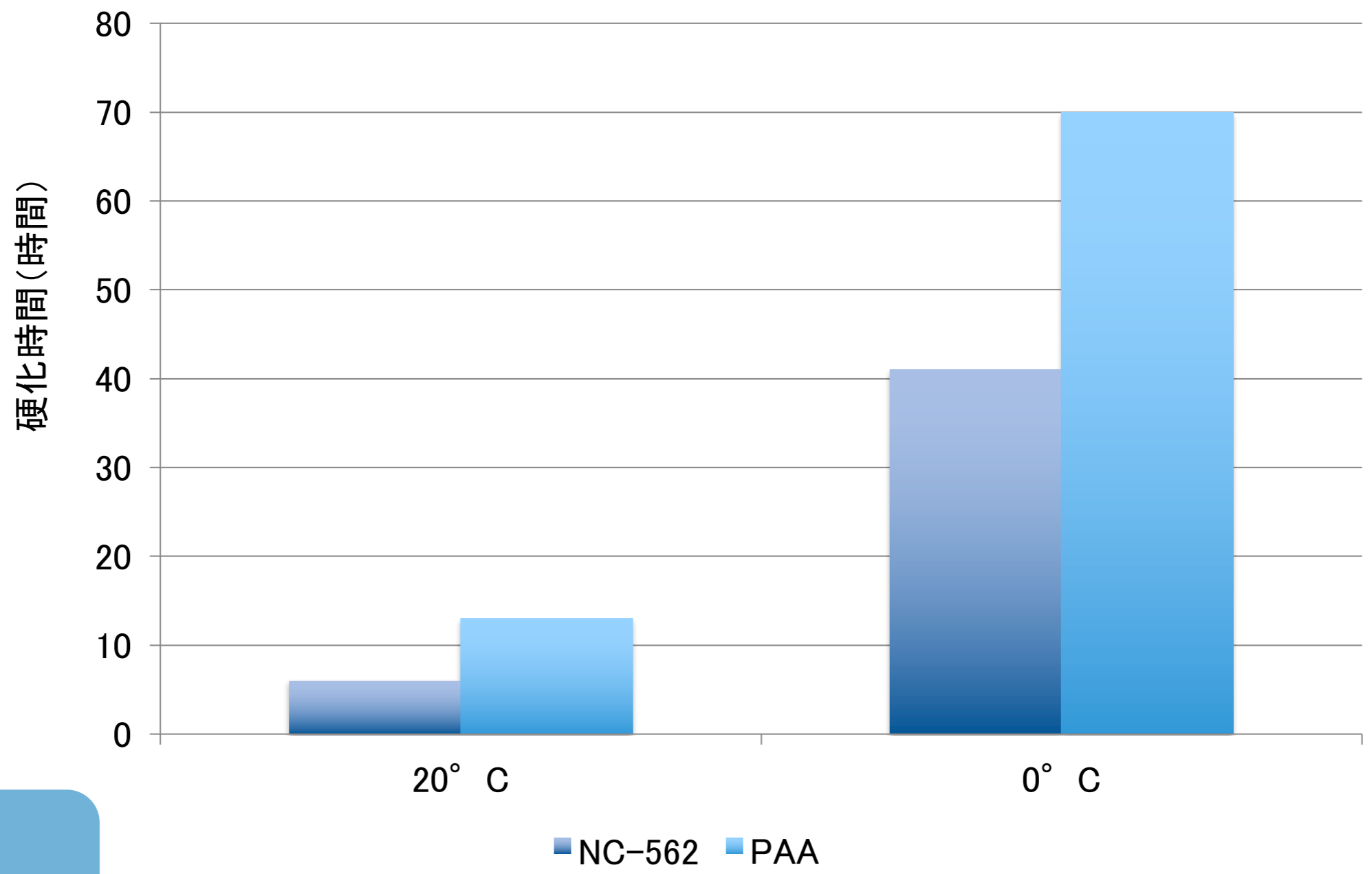
Table 2. Oily Concrete Adhesion Pictures



	ディーゼルエンジンオイル	コンクリート素地	ガソリンエンジンオイル
7日間乾燥後の付着力	400 psi	600 psi	600 psi
付着破壊部	コンクリート内部	コンクリート内部	コンクリート内部

硬化剤：NC-558

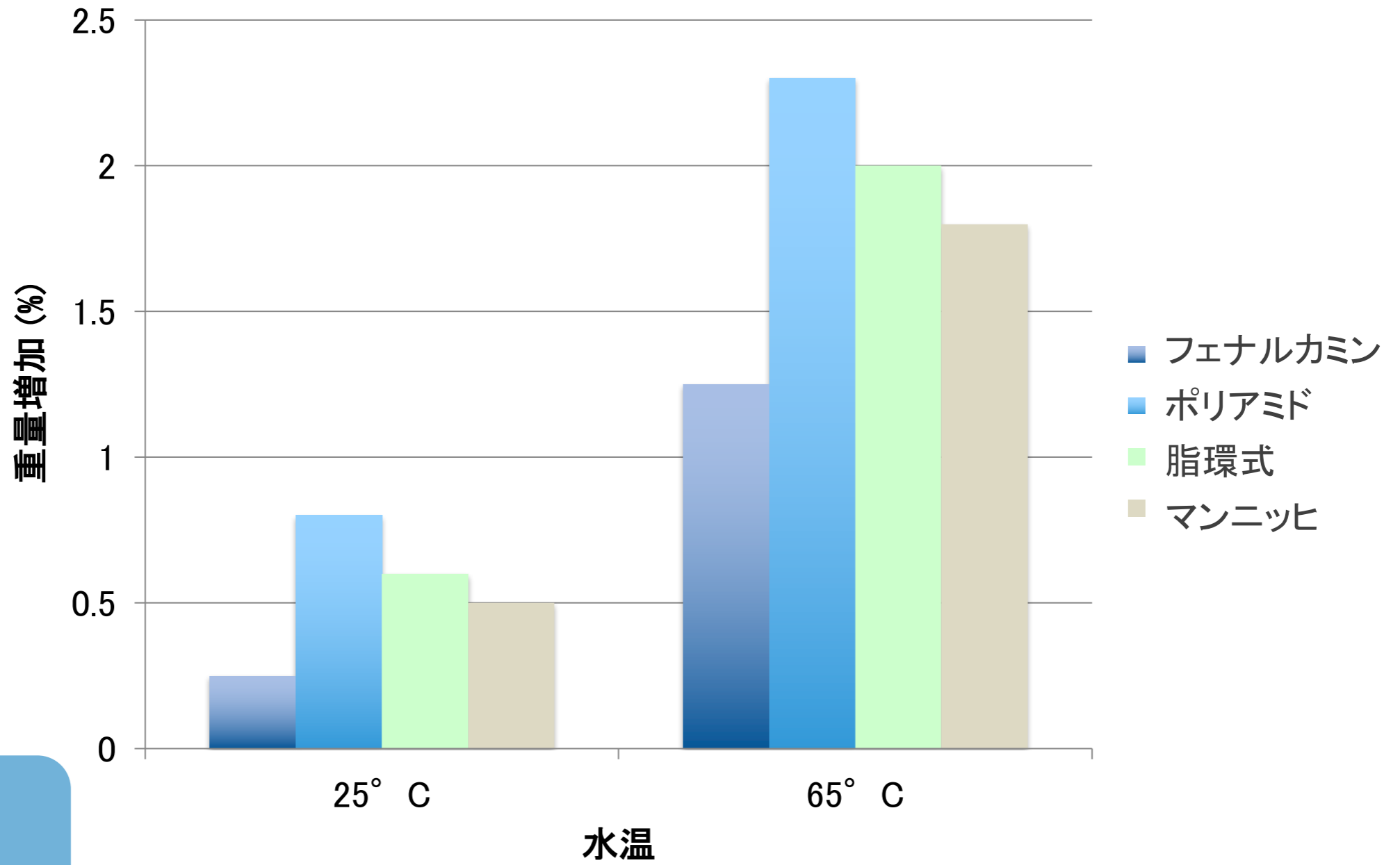
速硬化性



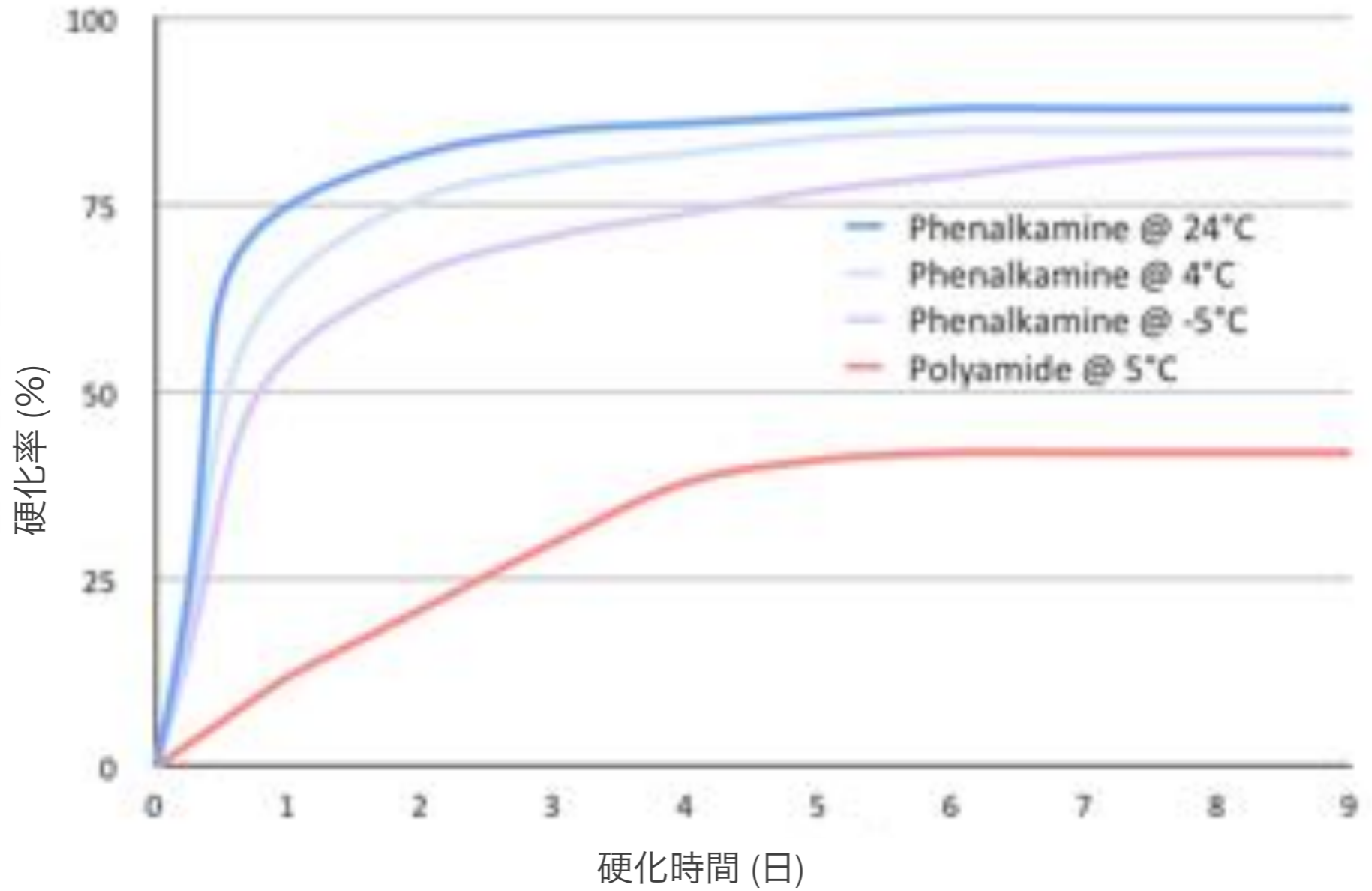
固形エポキシ樹脂溶液での配合



耐水性



低温硬化性



市場動向

低VOCフェナルカミン

特性	NX-5556M (GX-5135)	NX-5444 (NX-5486)	LITE 2002 (LP)	NX-5594 (GX-6027)
色 (カートナ)	15 (8)	10	10	16 (7)
粘度 (cPs) @ 25°C	3000	4500	500	900
固形分	80%	80%	Solvent free	Solvent free
アミン価 (mg KOH/g)	245	230	360	395
理論的AHEW (on total wt)	165	190	104	76
推奨使用レベル (phr, EEW 190)	87	100	50	40
ゲルタイム 50g (min) @25°C	36	20	50 (85)	16 (19)
ドライハード (hr) @ 25°C	2 (3)	1.5	6 (7)	2.5 (3)
ドライハード (hr) @ 5°C	11 (8)	6	20 (21)	8 (9)
特長	<ul style="list-style-type: none"> - 低粘度 - ハイソリッド - 良好なポットライフと速硬化性 	<ul style="list-style-type: none"> - 低粘度 - ハイソリッド - 高い速硬化性と硬度発現性 	<ul style="list-style-type: none"> - より低粘度 - 無溶剤 - 長いポットライフ 適度な硬化速度 	<ul style="list-style-type: none"> - より低粘度 - 無溶剤 - 高い速硬化性と優れた耐陰極剥離性



市場動向: 床用プライマー

特性	NX-5454 (NX-6019)	UL 2009 (NX-2009)
用途	プライマーと中塗り	トップコートと中塗り
色 (ガードナー)	11	1 (7)
粘度 (cPs) @ 25°C	1000	350
固形分	Solvent free	Benzyl alcohol
アミン価 (mg KOH/g)	285	280 (310)
理論的 AHEW (on total wt)	133	95
推奨使用レベル (phr, EEW 190)	70	50
ゲルタイム, 50g (min) @25°C	19 (21)	35 (30)
ドライハード (hr) @ 25°C	2 (2.5)	6 (4)
ドライハード (hr) @ 5°C	7.5 (10)	19 (12)
特長	<ul style="list-style-type: none"> - 低粘度 - 無溶剤 - 高い速硬化性と硬度 - 優れたフィルム外観 - 優れたフィルム外観 (10°C/92%RH) 	<ul style="list-style-type: none"> - より低粘度 - 明るい色 - 優れたフィルム外観 - 良好な耐UV性

市場動向: トツプコート

特性	NX-2009	UL 2009	Std. Cycloaliphatic amine
粘度 @ 25°C (cPs)	290-800	290-800	450
アミン価 (mg KOH/g)	300-350	290-350	272
溶剤	BA	BA	BA
AHEW	95	95	113
色 (ガードナー)	≤10	1 (spec ≤2)	1
推奨使用量 (phr, EEW 190)	40-50	50	60
ゲルタイム @ 25°C (min)	31	35	50

製品群

- 重防食プライマーと中塗り用
 - 中・高固形分塗料向け製品群
 - NC-541(LV), LITE 2562/NC-562, LITE 2001(LV), NX-5486, NX-5459, NX-5445
 - NEW: NX-5556M, GX-5110, GX-5135
 - 無溶剤塗料向け製品群
 - NC-540, NX-2003(D), LITE 2002(LP), GX-5594
- コンクリート床用塗料向け製品群
 - プライマー & 自己平滑化タイプ
 - NC-558, NX-2003(D), NX-5454, GX-6019
 - トップコート& 自己平滑化タイプ
 - NX-2007, NX-2009, Ultra LITE 2009 (NEW)
- 輸送車両用プライマー
 - NC-556X80, LITE 2562/NC-562, NX-5486



Cardolite



新規開発 フェナルカミン



ハイソリッド

- NX-5556M, GX-5110, GX-5135
 - 低温での速硬化性
 - 早い硬度発現
 - ハイソリッド塗料向け低粘度製品
 - 優れた防食性
 - 明るい色相タイプも可能



ライニング



- 多官能性フェナルカミン
 - 優れた耐石油化学品性、高温でも発現
 - 早期のサービス復帰
 - 低温硬化性
 - ハイソリッド: GX-5588-3
 - 無溶剤タイプを開発中

床用塗料

- 無溶剤プライマー:
 - 硬度の早い発現、低温硬化性、低温高湿度(10°C/90%RH)下での良好なフィルム外観
: NX-5454
 - フリーフェノールが1%未満
: GX-6019
- トップコート:
 - 良好な色の保持(脂環式タイプ相当)、速硬化性と低粘度
: NX-2009
 - さらに明るい色相
: Ultra LITE 2009



床用塗料

塗装選択図

カードライトはコンクリート塗装のすべての層にフェナルカミンを提案しています。プライマーとして提案される硬化剤は、未硬化、湿潤、油付着、乾燥状態のコンクリートに優れた付着性を示します。トップコートに提案される硬化剤は、優れた耐UV性を付与します。これらのすべての製品は、非常に低粘度、速硬化、容易な施工のための好ましい混合比率とともに、良好なセルフレベルリングの特性を有しています。右に示す製品が好ましい選択例です。



[PDF2¥Concrete Flooring Brochure v1 EN \(1\) 日本語 draft R2.pdf](#)

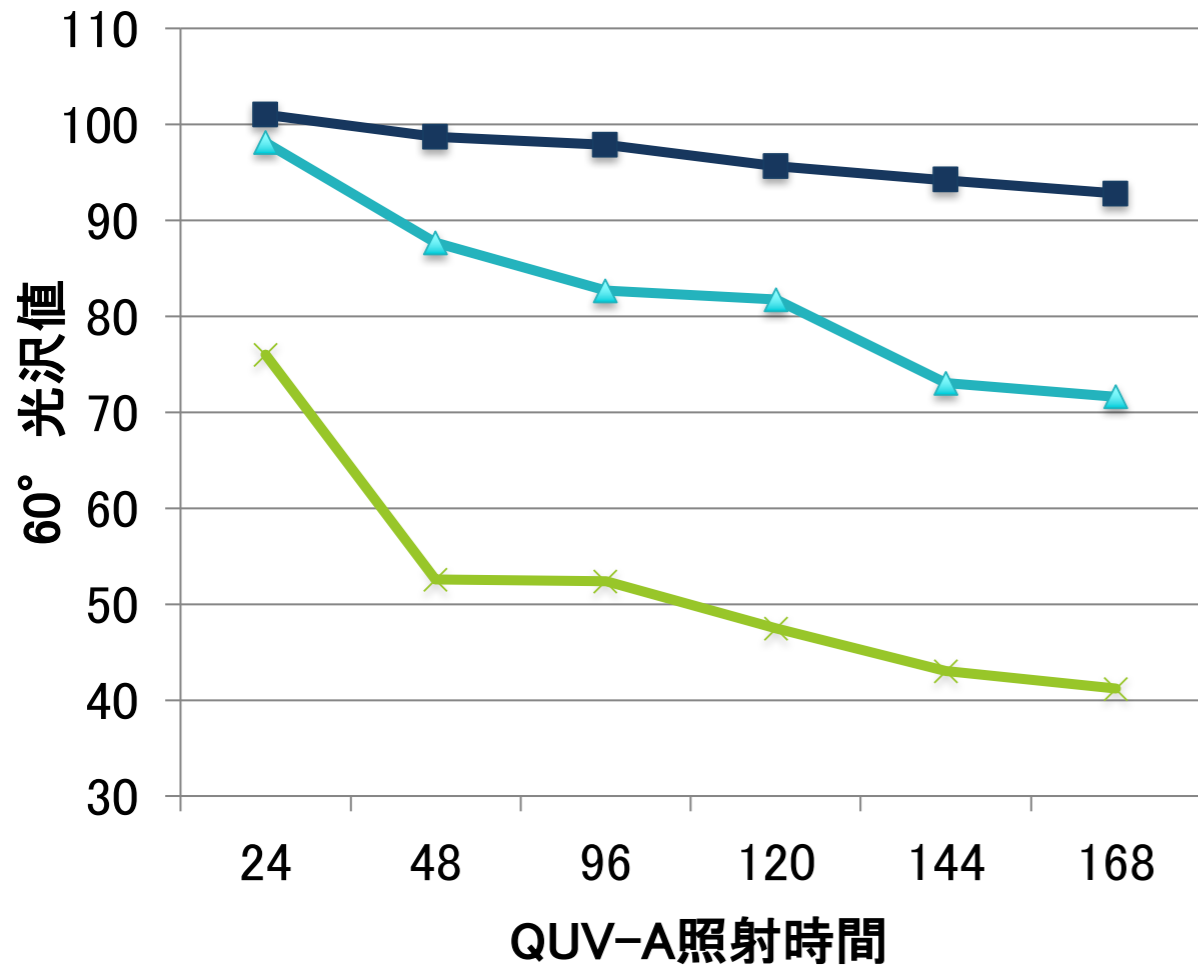


Cardolite

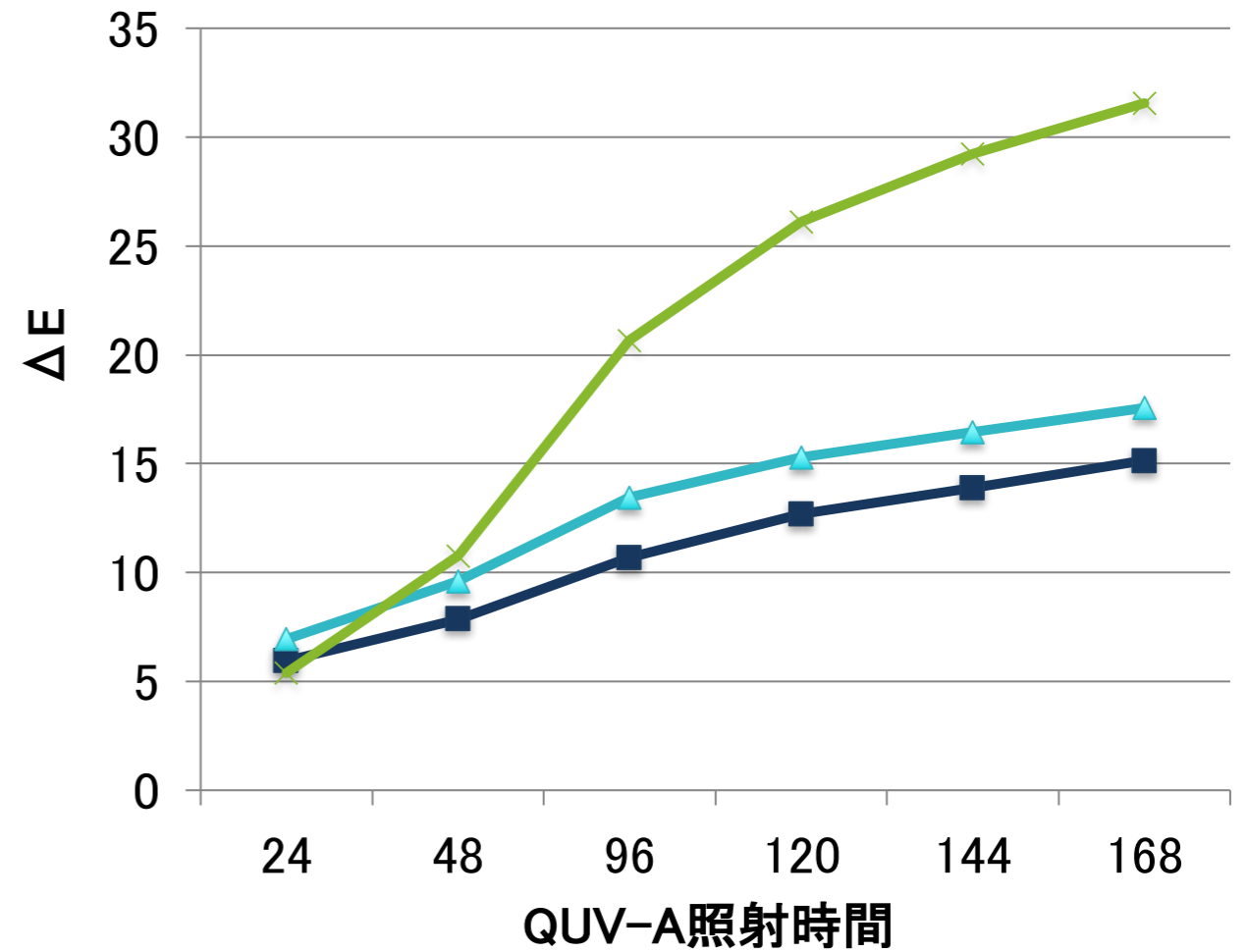
トップコート耐候性

- UL 2009
- ▲ NX-2009
- × 標準的な脂環式アミン

光沢安定性



色安定性



UL 2009/NX-2009 は、標準的な脂環式アミンより良好な光沢保持性と色安定性を示した。



QUV-A 照射168時間

NX-2009



UL 2009



標準的な脂環式アミン



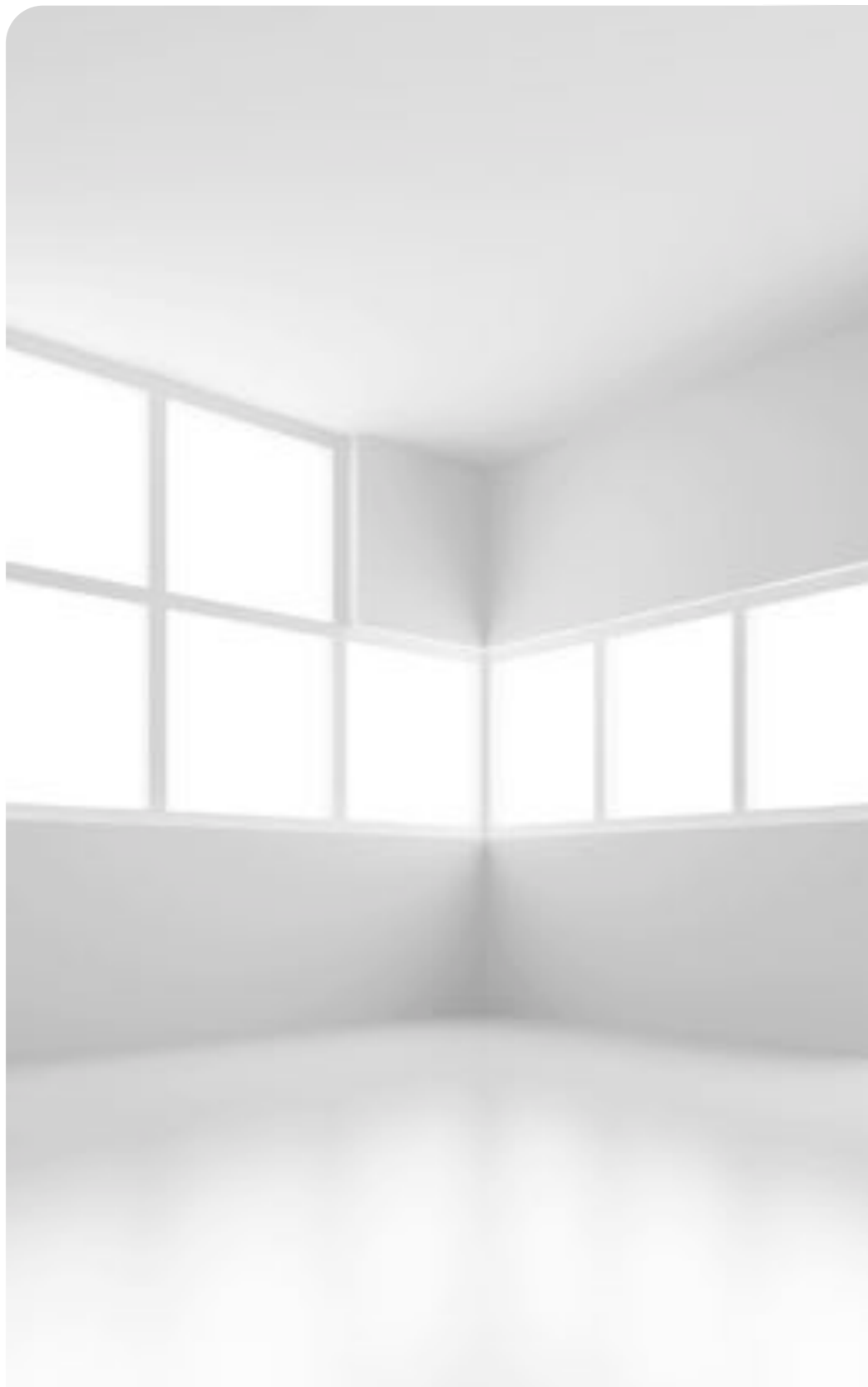
UL 2009は最も良好な耐候性を示しました。



Cardolite

水性CNSL硬化剂 NX-8101





NX-8101

- カルダノールベースの床用塗料向け水系硬化剤
 - 優れた塗膜外観と明るい色相
 - 速硬化性
 - バランスの取れた機械的特性
 - コンクリートの乾燥面、湿潤面での優れた接着性
 - 優れたセルフレベリング性
 - コスト対応



Cardolite



水性硬化剤 NX-8100シリーズ

- コンクリート床、金属用、エポキシ中塗り&プライマー
- 明るい色と優れたフィルム外観
- 速硬化性と硬度発現性 (10°C / 80%RH)
- ドライ / 湿潤コンクリート、金属面への優れた接着性
- 増粘によるポットライフの確認
- 良好な耐汚染性
- 良好な配合自由度
- 価格競争力

特性	NX-8101
粘度 @ 25°C (cPs)	20000-55000
アミン価 (mg KOH/g)	140-180
固形分 (%)	50
AHEW	270
色 (ガンダー)	≤ 10
推奨使用レベル (phr, EEW 190)	130-155

一般特性

特性	NX-8101	競合水系硬化剤
粘度 / 25°C (cPs)	20,000-50,000	40,000
アミン価 (mg KOH/g)	120-140	150-190
固形分 (%)	50	50
アミン水素当量	270	275
色 (ガードナー)	7	4
推奨使用量 (phr, EEW 190)	125-160	140-180



コンクリート表面でのNX-8101の特長

特性	NX-8101	競合 水性硬化剤
液状エポキシとの容易な混合性	Excellent	Fair
低温高湿度条件での速硬化性	Excellent	Poor
低温高湿度条件での硬度発現速度	Excellent	Poor
乾燥 / 湿潤コンクリート表面への優れた付着性	Excellent	Excellent
硬化塗膜の耐汚染性	Excellent	Good
増粘によるポットライフの確認	Excellent	Excellent
コンクリートプライマー配合への適性	Excellent	Excellent
中塗り配合への適性	Excellent	Fair

NX-8101は、コンクリート用プライマー / 中塗り用水性エポキシ塗料において優れた特性を示します。

NX-8101 の金属面への使用

- NX-8101は、固形エポキシディスペーションとの相溶性を持ちます。
- 乳化剤の追加使用の必要がありません。
- 現時点での結果(BECKOPOX® EP 2384w/57Wとの組み合わせでのクリアー塗装)：
 - 優れた成膜性
 - 良好なスプレー塗装適性
 - 良好な付着性と耐ブリスター性(塩水噴霧試験、低い防錆顔料使用量) 冷延鋼板S36上での薄膜でのテスト。
 - 顔料配合系でのテストが必要。

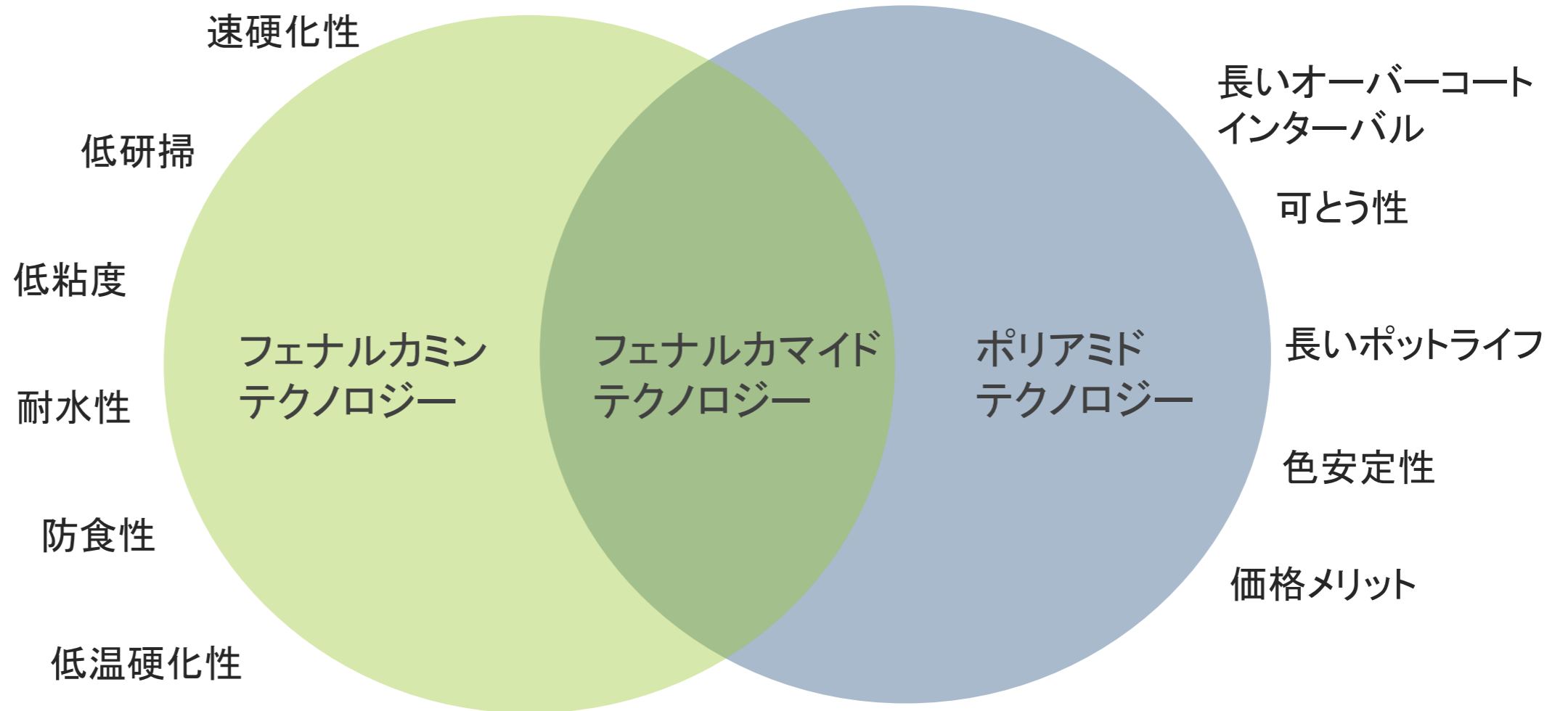


Cardolite

フェナルカマイド



両サイドからの特長



塗料配合設計者が、一つの製品にポリアミドとフェナルカミンの両方の特長を持たせることが出来るように設計された、再生可能なCNSLエポキシ架橋剤の新しいカテゴリーです。



Cardolite



マーケット








- 塗料
 - 防食塗料（例えば、船舶、橋梁、建造物、タンク、海上プラットフォーム）
 - 産業用途（例えば、風車、輸送機器、一般用途）
- 飲料水タンク用途
- PSPC, ISO, そして NORSOK スタンダード 適合塗料用途
- 接着剤
 - 土木・建築用途
 - 輸送機器/構造物



Cardolite

フェナルカマイド vs. 混合物

ΔE: QUV-A 照射*

						
ポリアミド	フェナルカミン	50 / 50 ポリアミド / フェナルカミン	75 / 25 ポリアミド / フェナルカミン	25 / 75 ポリアミド / フェナルカミン	フェナルカマイド -A	フェナルカマイド -B
4.20 @ 24 hrs	12.92 @ 24 hrs	12.67 @ 24 hrs	11.53 @ 24 hrs	13.42 @ 24 hrs	2.04 @ 24 hrs	5.27 @ 24 hrs
5.74 @ 48 hrs	20.50 @ 48 hrs	18.69 @ 48 hrs	15.67 @ 48 hrs	20.47 @ 48 hrs	3.51 @ 48 hrs	6.99 @ 48 hrs

* サイクル: 8 時間照射 / 60°C - 4 時間結露 / 46°C



Cardolite

フェナルカマイド 製品用途

製品	粘度 (cps) 25° C	色, ガー ドナー	固形分 (%)	使用量 (%) ¹	硬化乾燥 25/5° C (hr)	備考
LITE 3000 ²	1800-3200	≤10	70	135	5/17	ポリアミドとフェナルカミンの 長所を組み合わせた第一世 代フェナルカマイド
LITE 3100 ²	4000-6000	≤10	80	79	4/13	速硬化、低使用量、そして LITE 3000より高い固形分
LITE 3005 ³	2000	≤11	70	134	8/18	コスト対応を考慮した従来の ポリアミド代替品 相溶性と性能向上
LITE 3040	4000-6000	≤10	Solven t free	55	7.3/29	低粘度、高固形分塗料向け 無溶剤フェナルカマイド
LITE 3060	500-1,000	≤10	Solven t free	55	5/17.5	高固形分、無溶剤タイプ塗料 向け、非常に低粘度、速硬化 性フェナルカマイド

¹エポキシ樹脂(エポキシ当量190)との使用量, ³NX-5052 無希釈タイプも可能

²使用溶剤変更可能

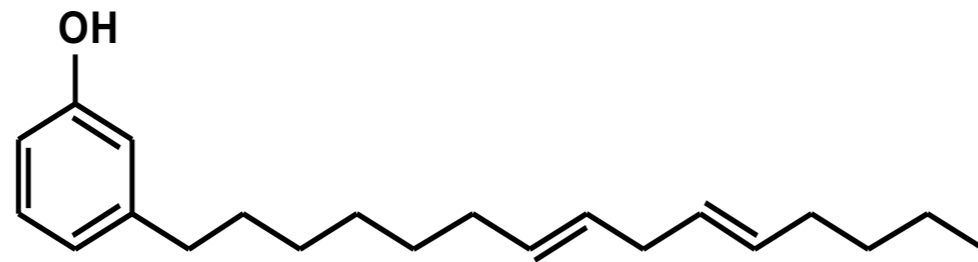


Cardolite

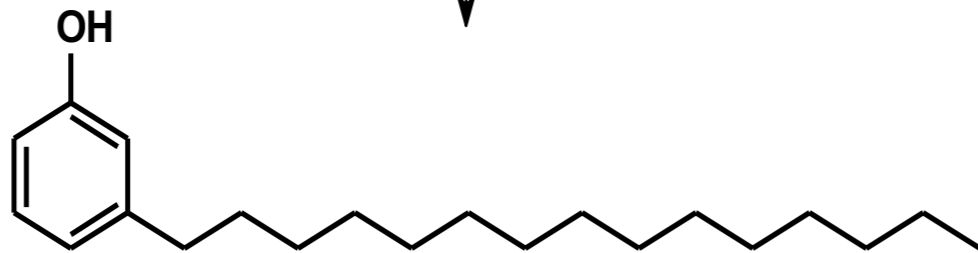
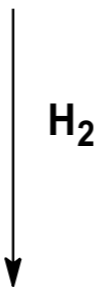
CNSL 水素添加の化学



水素添加化学

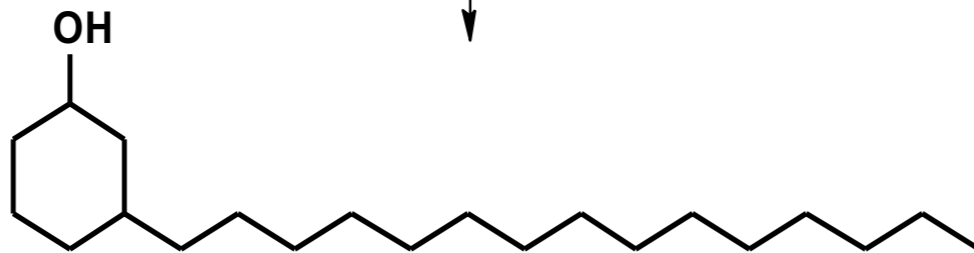


カルダノール



側鎖を水素添加されたカルダノール

NC-510



3-ペンタデシル シクロヘキサノール
(実験レベルでの製品)



Cardolite

エポキシ樹脂変性剤

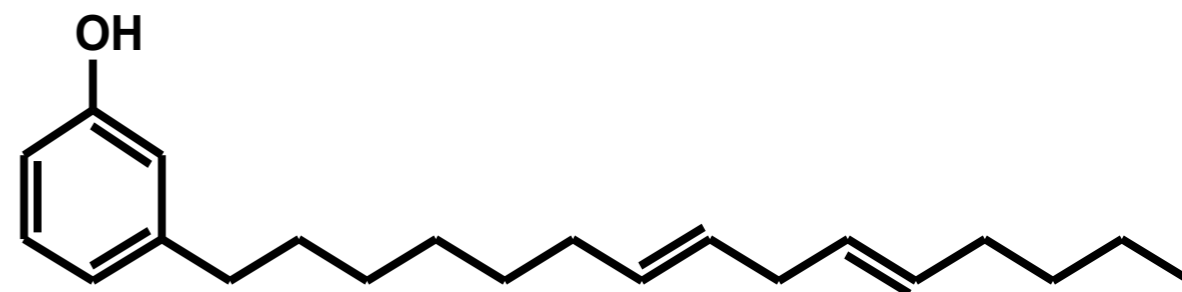
非反応性タイプ





カルダノール群

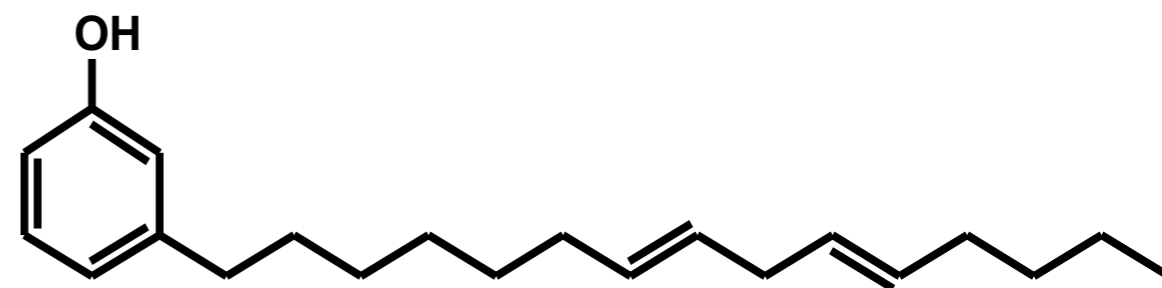
- 非反応性希釈剤
- 促進剤
- 疎水性：耐水性、防食性の向上
- 可とう性と耐衝撃性の向上
- ノリルフェノールの無毒性代替品
- 再生可能
- コスト対応





新開発: Ultra LITE

- Ultra LITE 2023
 - 他のカルダノールと同様の特性
- 付加される特長
 - 非常に明るい色相
 - 高い純度
 - 低臭気



カルダノールグレード vs. ノニルフェノール

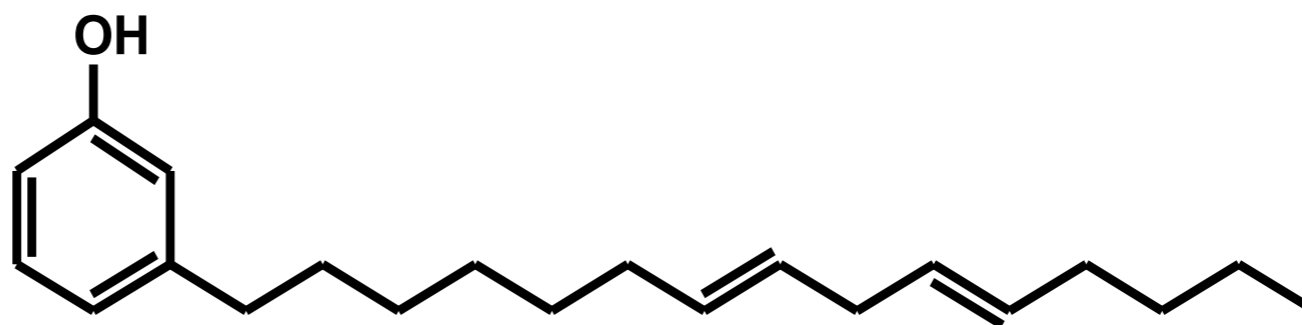
材料	粘度, cps @25° C	色	表示	備考
ノニルフェノール	~1,200	~1	Health hazard	
NX-2021	45 – 75	≤ 18	nontoxic	スタンダードカルダノール
NX-2022	40 – 60	≤ 8	nontoxic	高純度カルダノール
NX-2023D	80 – 140	≤ 15	nontoxic	濃色, 色安定カルダノール
NX-2023	40 – 100	≤ 6	nontoxic	明るい色相, 色安定カルダノール
Ultra LITE 2023	40 – 100	≤ 1	nontoxic	明るい色相, 色安定カルダノール
NX-2024	45 – 60	≤ 9	nontoxic	低臭気、標準純度カルダノール
NX-2025	≤ 60	≤ 5	nontoxic	低臭気, 高純度カルダノール
NX-2026	≤ 60	≤ 2	nontoxic	非常に明るい色相のカルダノール, 貯蔵時色安定性、中性

明るい色調の高純度 カルダノールグレード： Ultra LITE 2023 & NX-2026

性能と特性

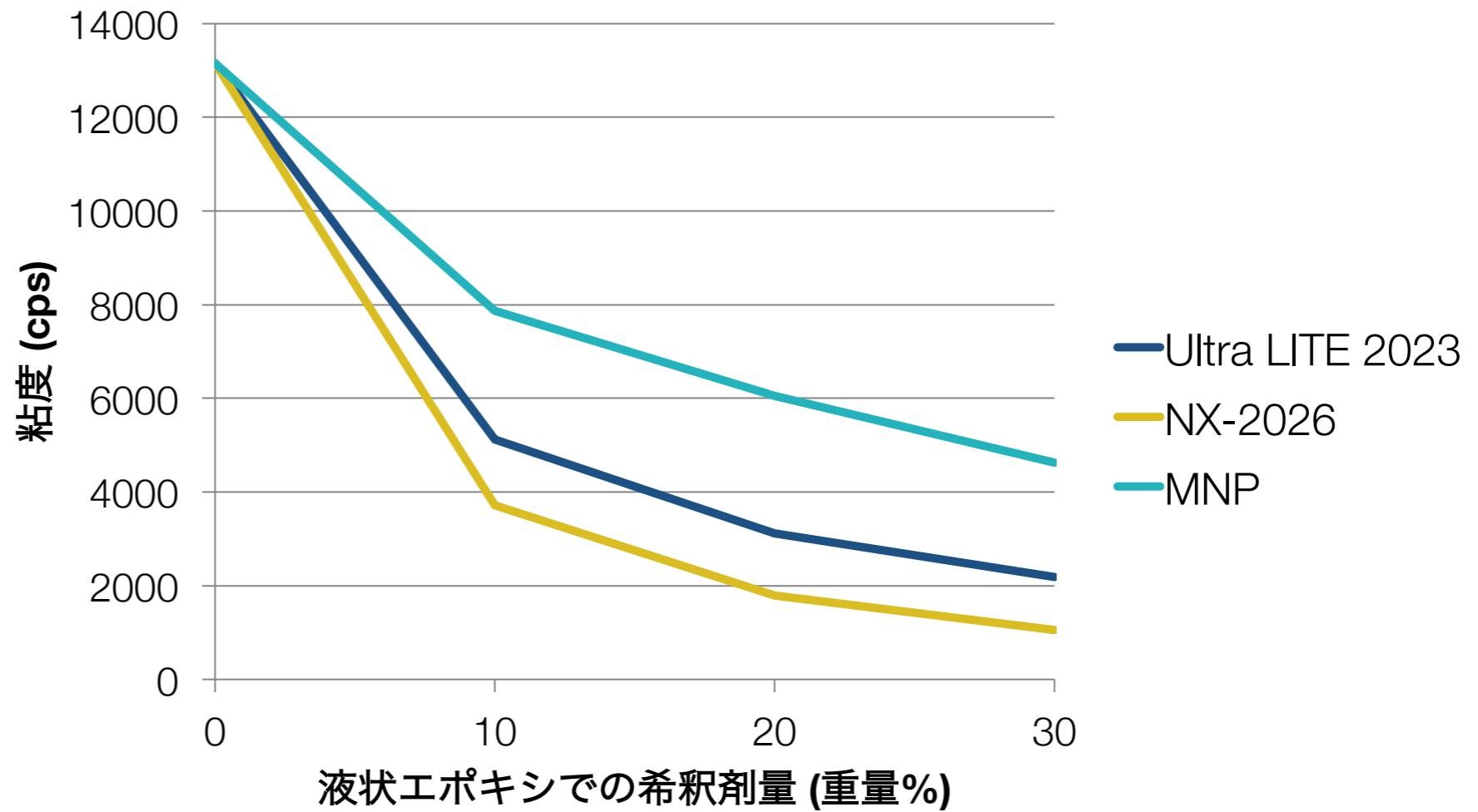
代表特性

特性	UL 2023	NX-2026
初期色 (ガードナー)	≤ 1	≤ 2
貯蔵時の色安定性	Good	Good
粘度 @ 25°C (cPs)	40 - 100	≤ 60
pH	2.2 - 3.5	~7



Cardolite

希釈力

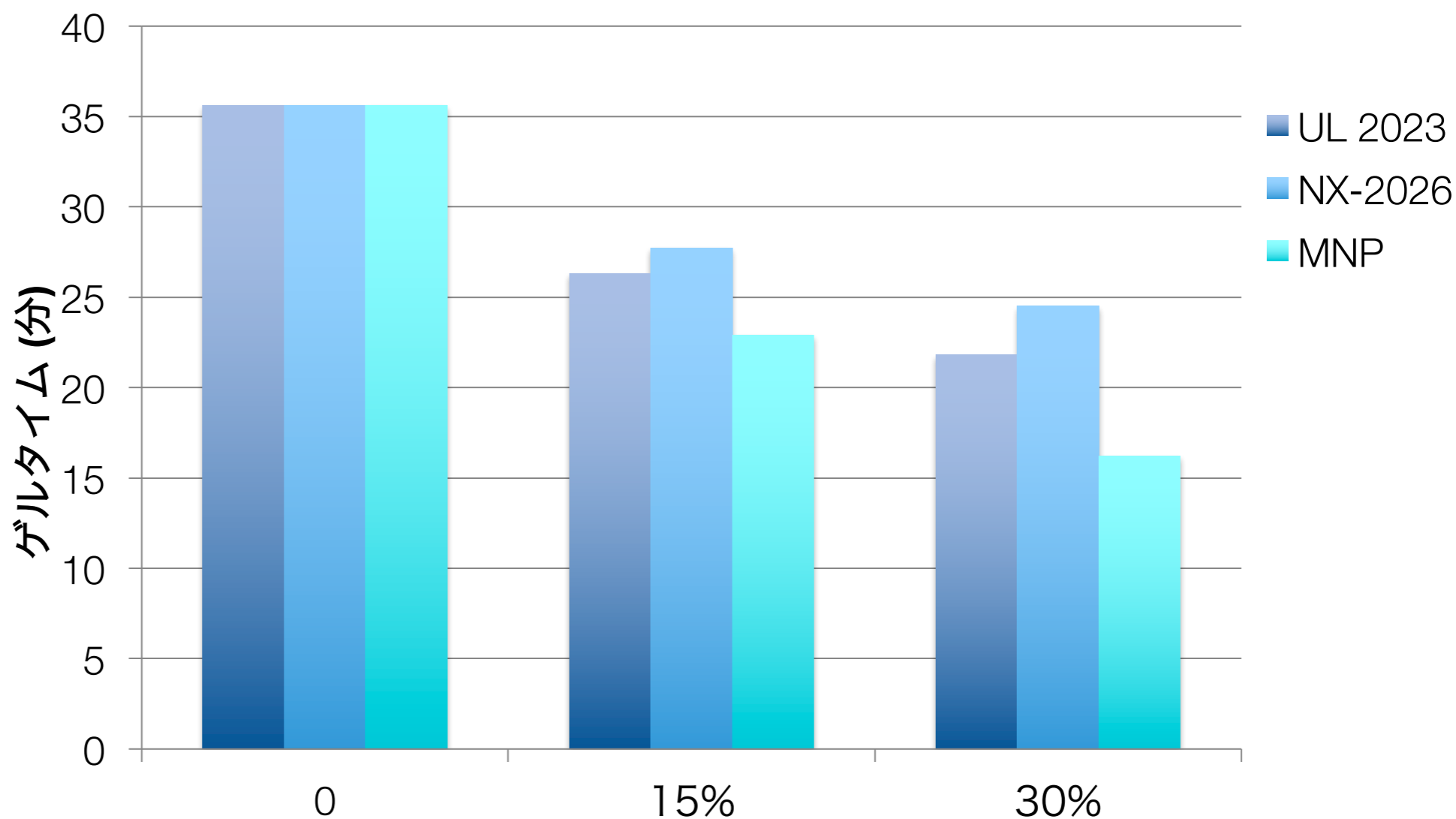


両カルダノールは、Decoupage MNPより高い希釈力を示しました。



Cardolite

反応促進効果



MNPは、ゲルタイムにおいて最も高い反応促進効果を示しましたが、カルダノールの場合も良好な促進硬化を示しています。

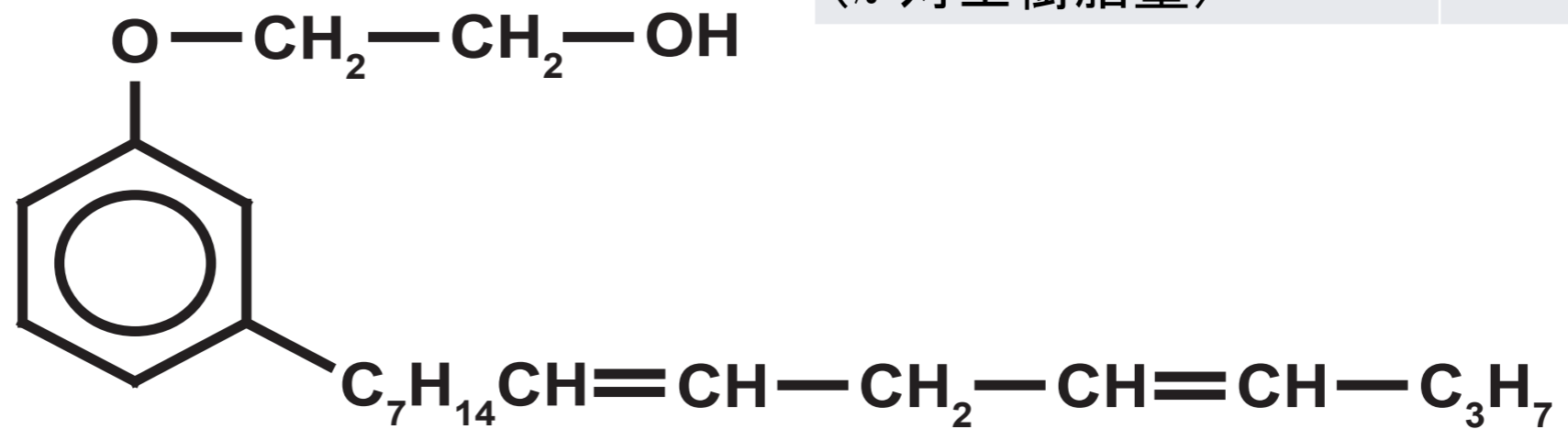


Cardolite

LITE 2020

- 優れた希釈力
- 無溶剤塗料やハイソリッド塗料向け

特性	代表値
色 (ガードナー)	≤ 14
粘度 / 25°C (cPs)	30-115
固形分 (% 重量比)	≥ 97
推奨使用量 (% 対全樹脂量)	≤ 20



Ultra LITE 2020 Typical Properties

- Solvent-free
- Good replacement for benzyl alcohol
- Multipurpose resin modifier and diluent for use in coatings, adhesives, and other applications
- Based on renewable CNSL

Properties	Ultra LITE 2020 (UL 2020)	LITE 2020
Color (Gardner)	≤ 2	≤ 14
Viscosity at 25°C (cPs)	≤ 115	30 - 115
pH	6.7 – 9.7	6.7 – 9.7
Free cardanol (%)	≤ 1.0	≤ 2.5

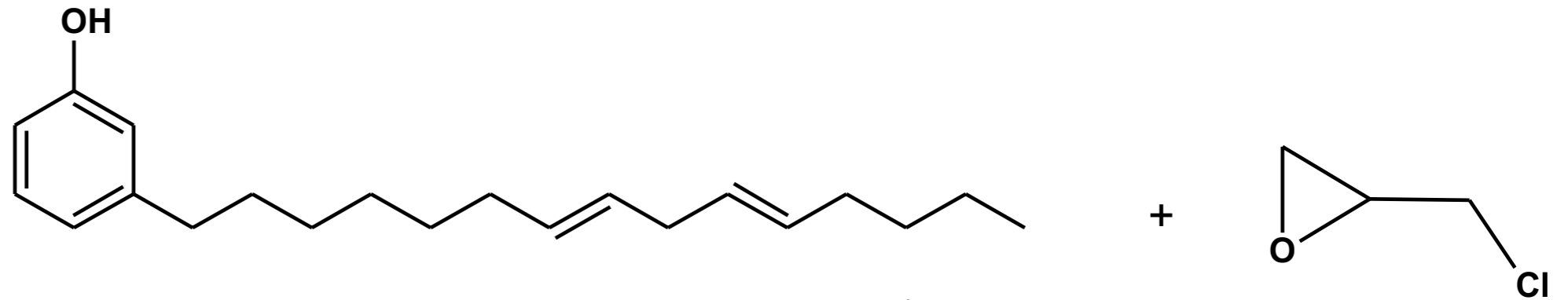


エポキシ樹脂変性剤

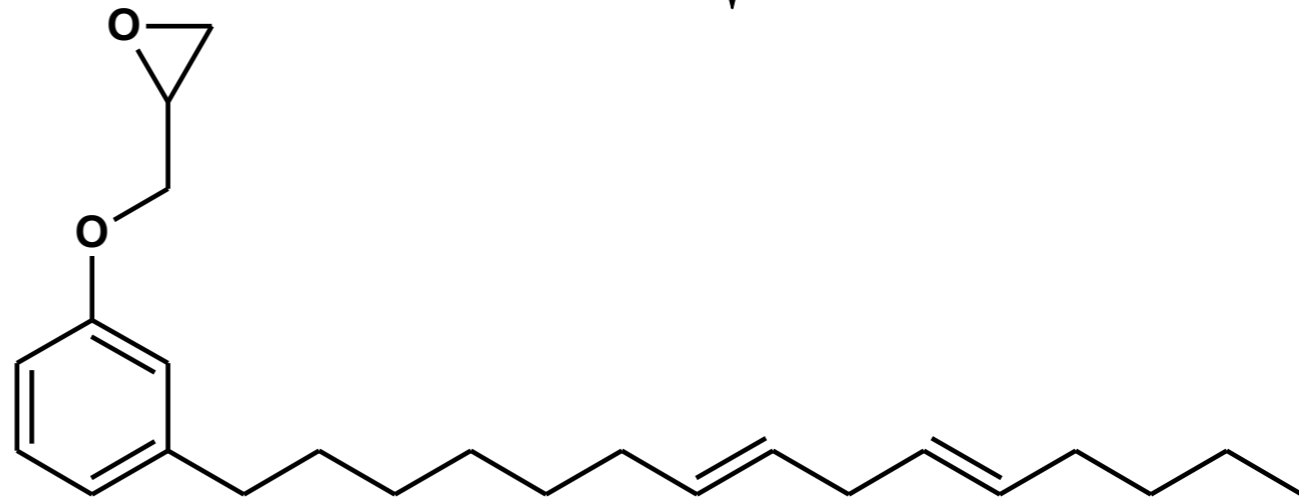
反応性タイプ



エポキシ用希釈剤の化学



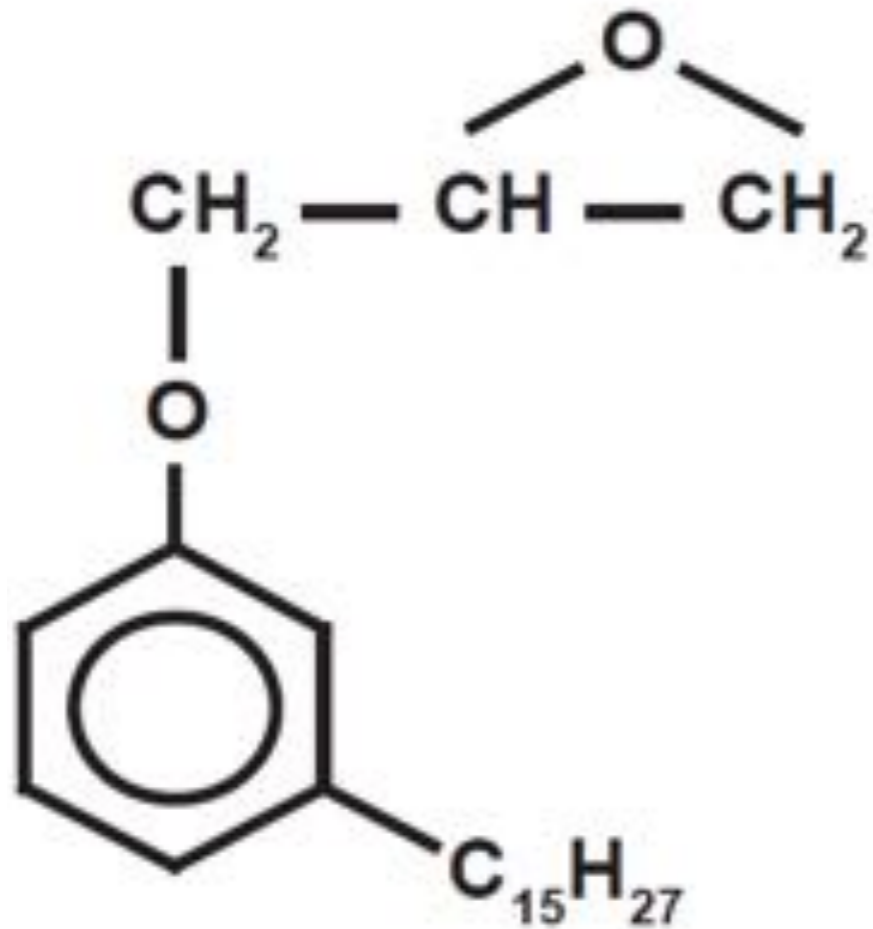
- 反応性
- 疎水性
- 柔軟性



カルダノールグリシジルエーテル

NC - 513, LITE 2513HP, NC-513S

NC-513 系列



- モノグリシジルエーテル希釈剤
- エポキシ官能性
- 良好な希釈効率
- 柔軟性付与
- 耐水性向上
- 良好な耐薬品性
- 優れた防食性



Cardolite

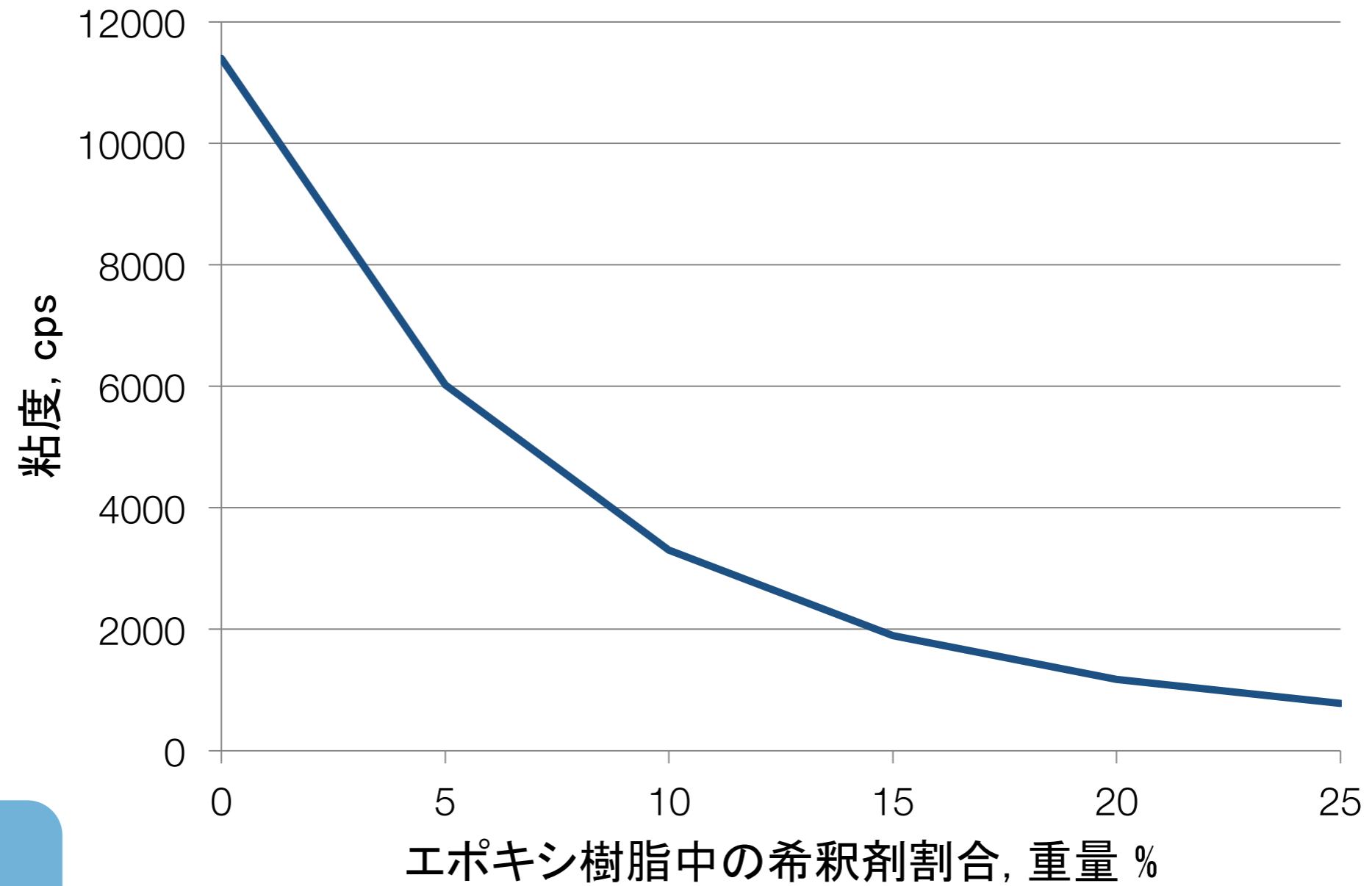


新規開発: Ultra LITE 513

- 非常に明るい色相
- 低エポキシ当量と低粘度

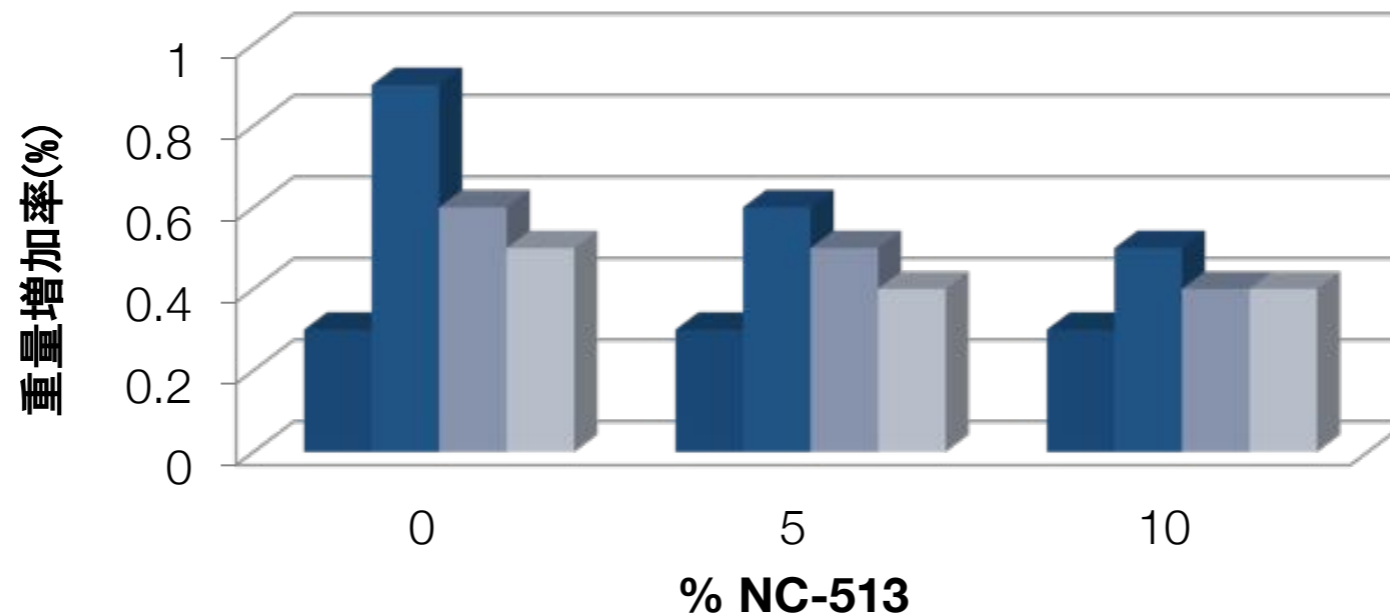
製品	NC-513	UL513
色 (ガードナー)	5-11	≤1
粘度 (cps)	40-70	≤45
揮発分(%)	≤0.5	≤0.5
エポキシ当量	425-575	≤450
加水分解性 塩素 (%)	≤2	≤1

NC-513 系列 溶解曲線

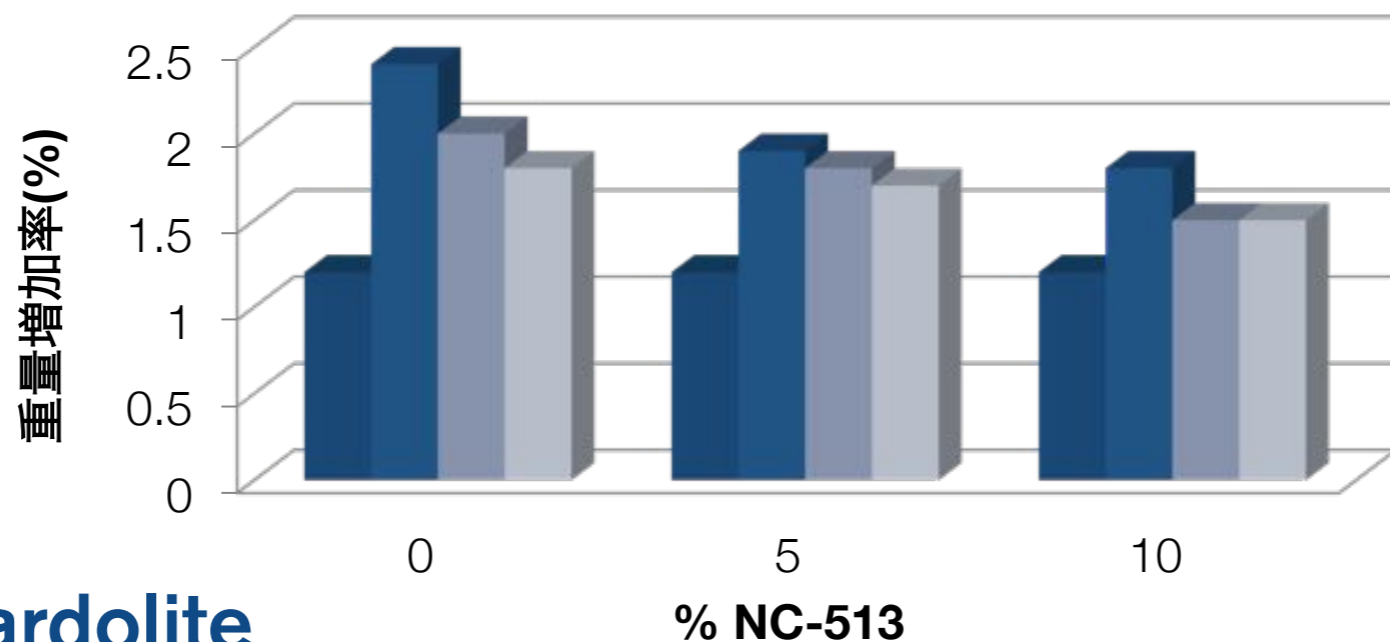


良好な耐水性

25°C 耐水性

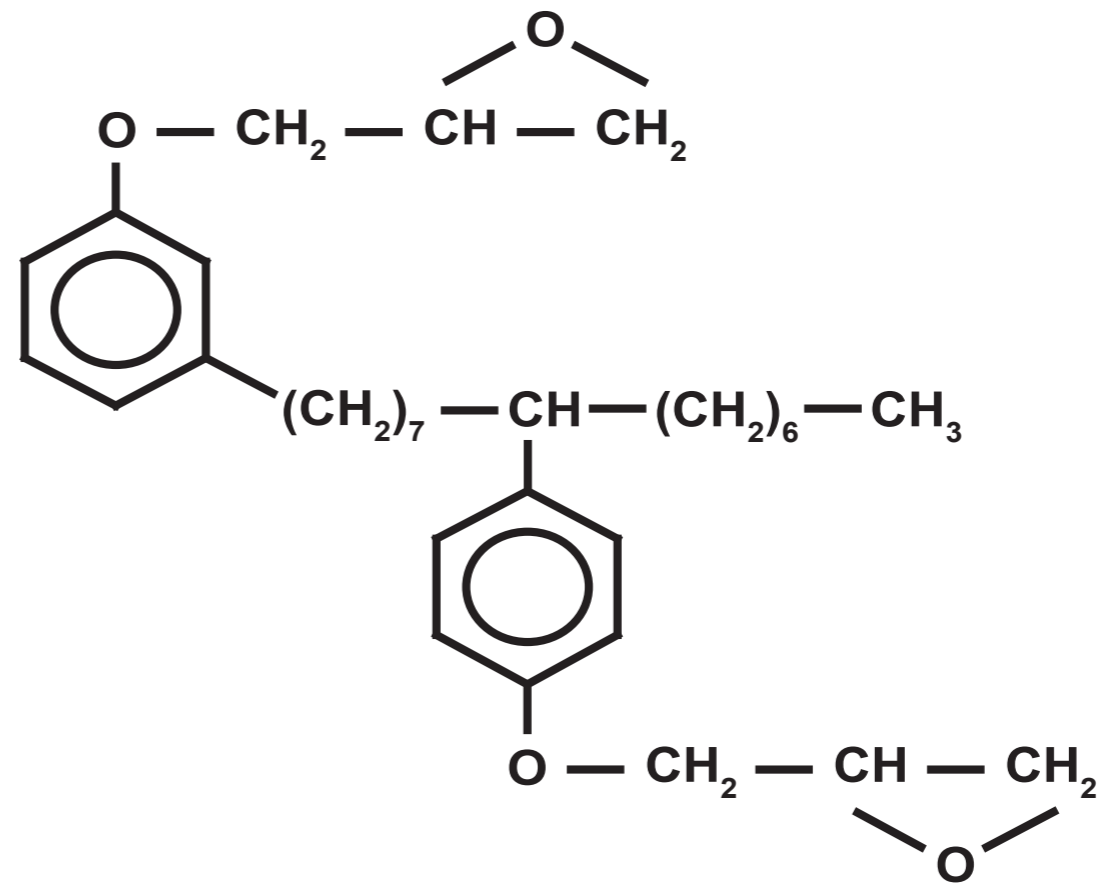


65°C 耐水性



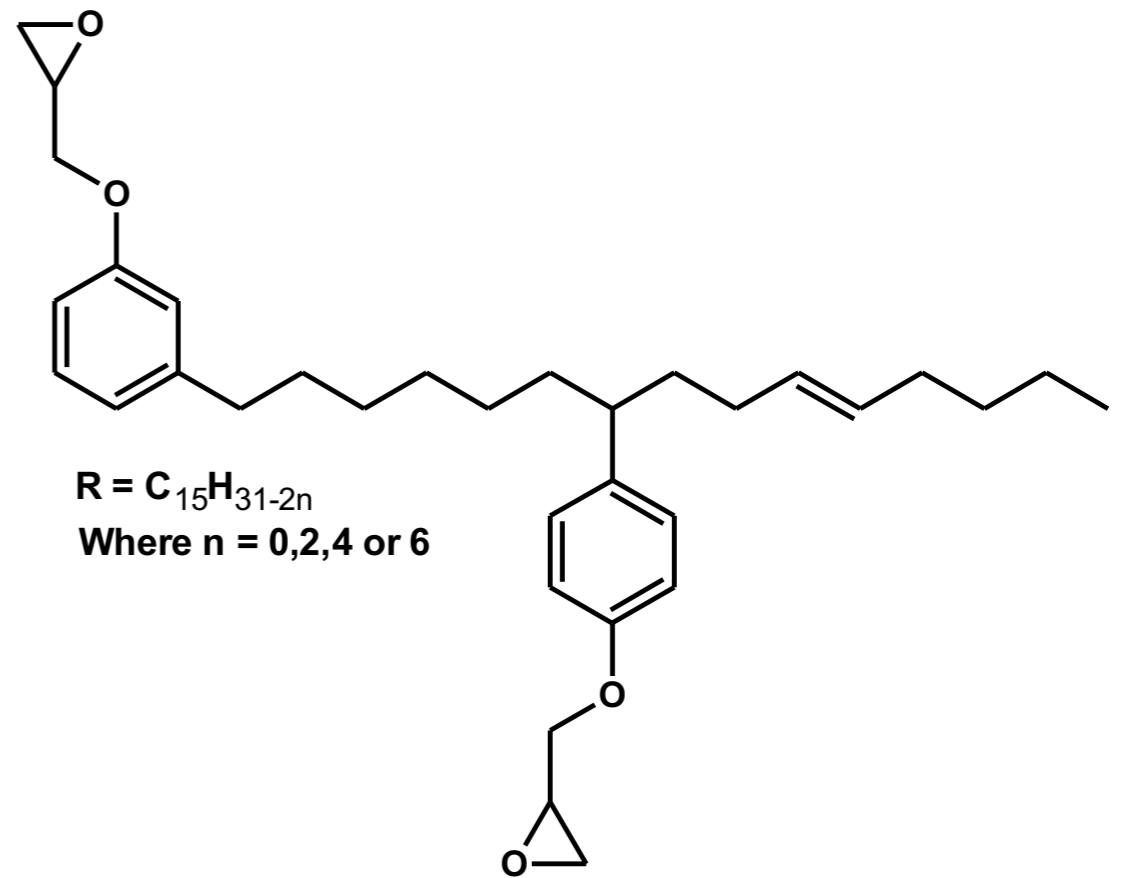
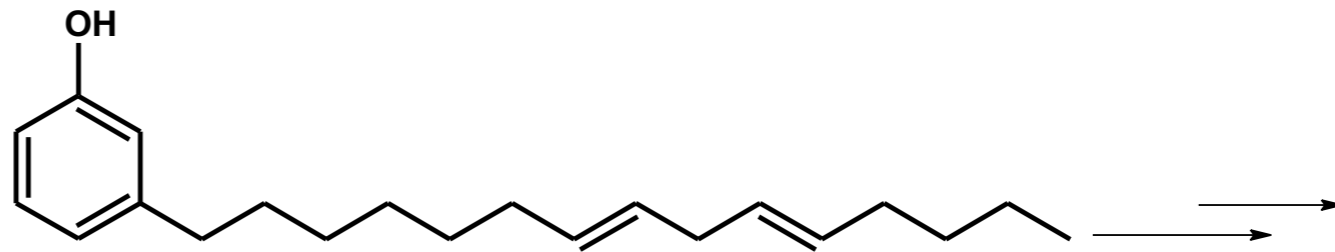
NC-514 系列

- 特殊エポキシレジン
- 柔軟性と強靱性
- 疎水性



Cardolite

特殊エポキシ樹脂の化学



NC-514

- 強靱性
- 濡れ性
- 疎水性
- 低粘度



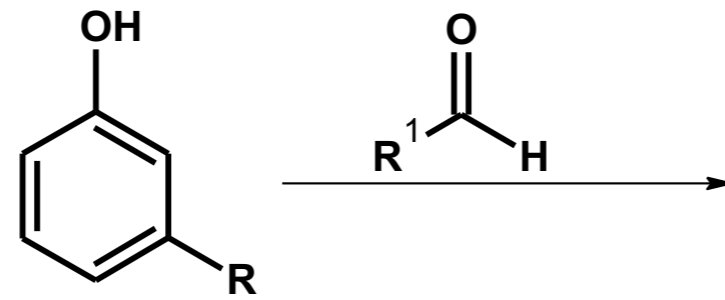
Cardolite

NC-514S

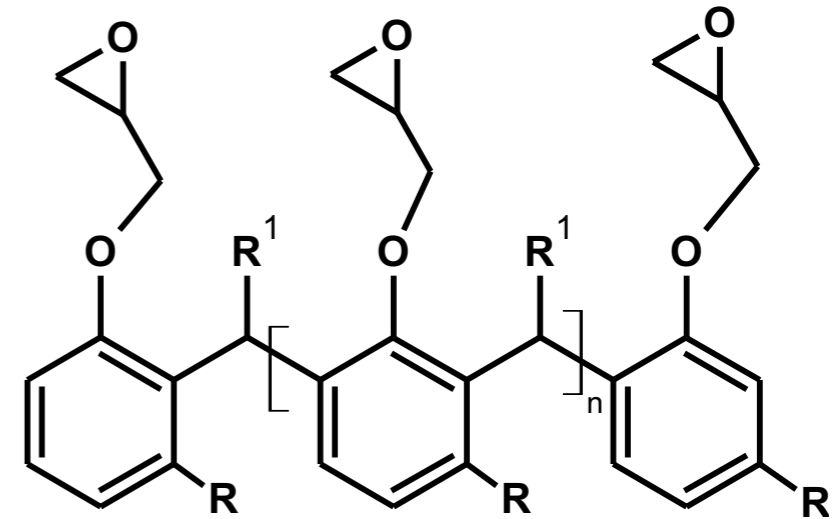
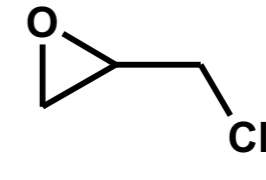
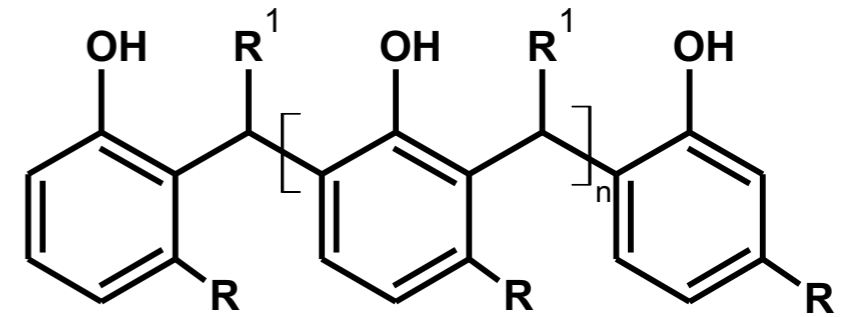
- NC-514相当で、以下の特長を付与：
 - 低いエポキシ当量
 - 低粘度
 - 低揮発分

製品	NC-514	NC-514S
色 (ガードナー)	17	11
粘度 (cps)	10000-35000	1000-3000
揮発分 (%)	≤3	≤0.5
エポキシ当量	350-500	320-420
加水分解性 塩素(%)	≤2	≤0.5

多官能エポキシ樹脂の化学



$R = C_{15}H_{31-2n}$
Where $n = 0, 2, 4$ or 6



$R^1 = H; n = 1$

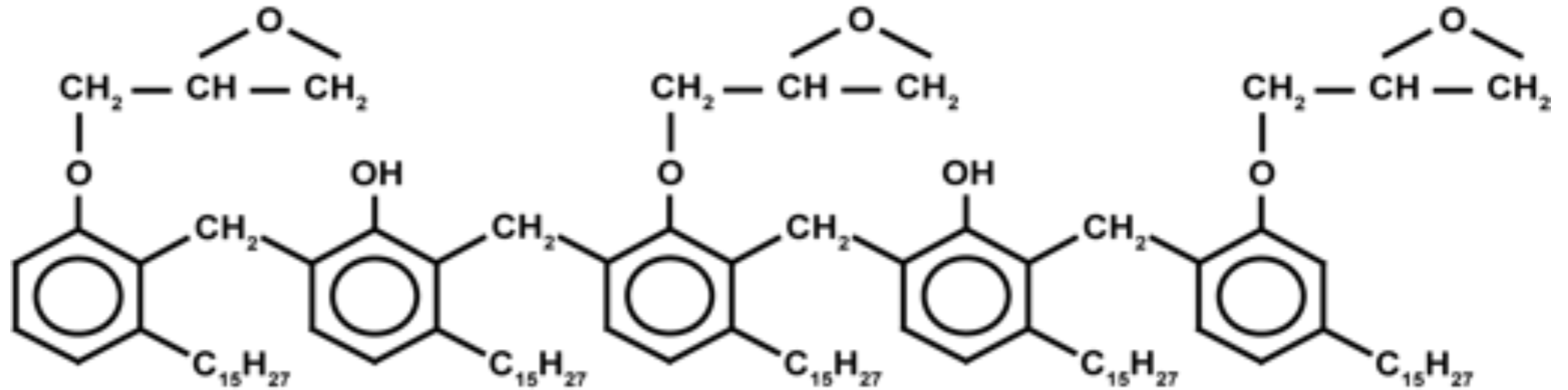
NC-547

- 低温時の優れた柔軟性
- 弾性
- 疎水性



Cardolite

NC-547 多官能性エポキシ樹脂



- 低温で非常に柔軟性
- エラストマー性
- 疎水性

製品	NC-547
色 (ガードナー)	18
粘度 (cps)	20,000-50,000
揮発分(%)	≤2
エポキシ当量	550-850
加水分解性 塩素(%)	≤2.5

エポキシ機能性変性剤

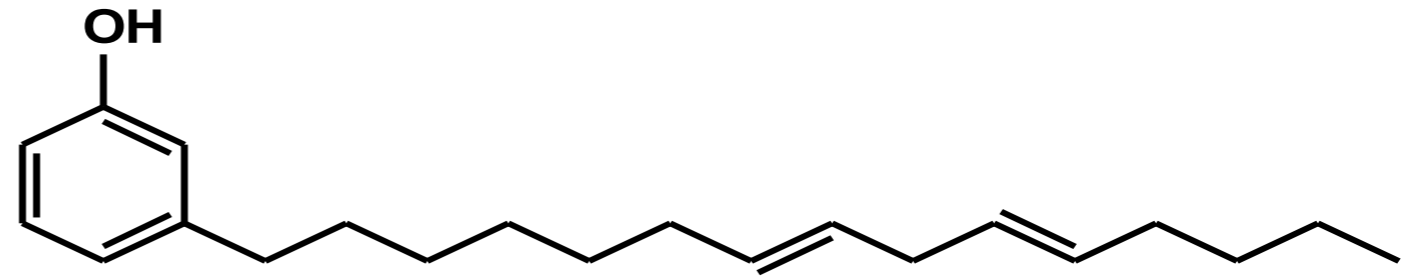
製品	NC-513	NC-514	NC-547
色 (ガンダー)	11	17	18
粘度 (cps)	50	22,000	28,000
揮発分 (%)	<0.5	<3	<2
EEW	490	400	770
加水分解性塩素 (%)	<2	<2	<2.5



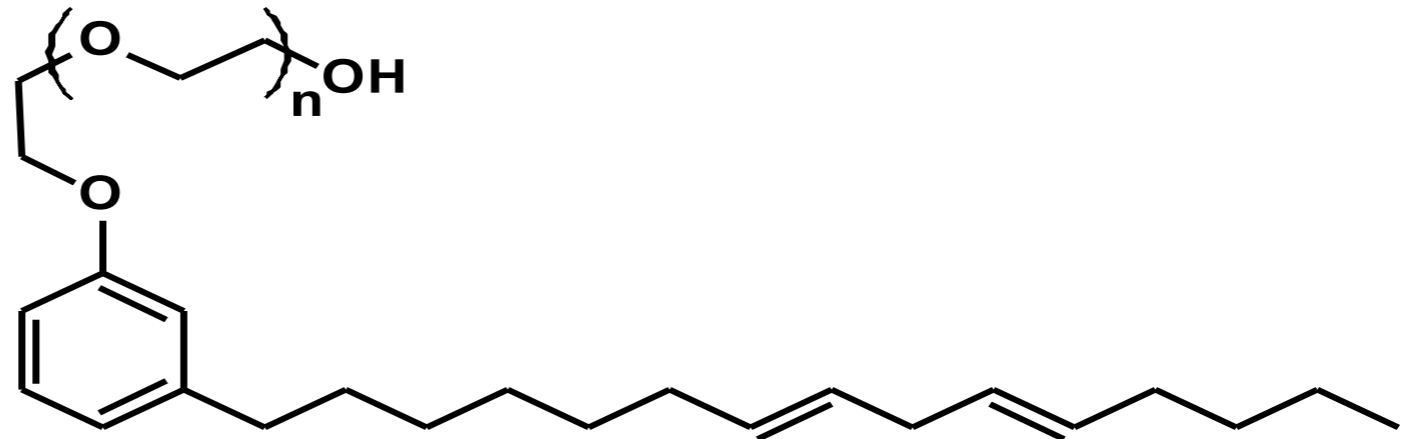
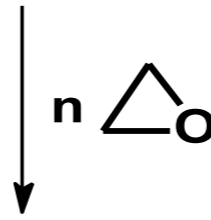
CNSLアルコキシシル化の化 学



アルコキシシル化の化学



エトキシシル化



- 優れた希釈力
- 無溶剤、ハイソリッド塗料用途
- エポキシ & ポリウレタン

エトキシシル化されたカルダノール

n = 0 LITE 2020

n = 6 GX-5166

n = 8 GX-5167

エトキシシル化されたカルダノールの代表特性

特性	カルダノール 1 EO (LITE 2020)	カルダノール 7 EO (GX-5166)	カルダノール 9 EO (GX-5167)	カルダノール 12 EO (GX-5170)
色 (カルダノール)	12	10	10	10
粘度 (cps)	90	154	173	479
pH (1% Aq. Soln.)	~7.0	6.6	6.1	6.2
計算値 HLB価	2.6	10.1	11.4	12.8



CNSL ポリオール

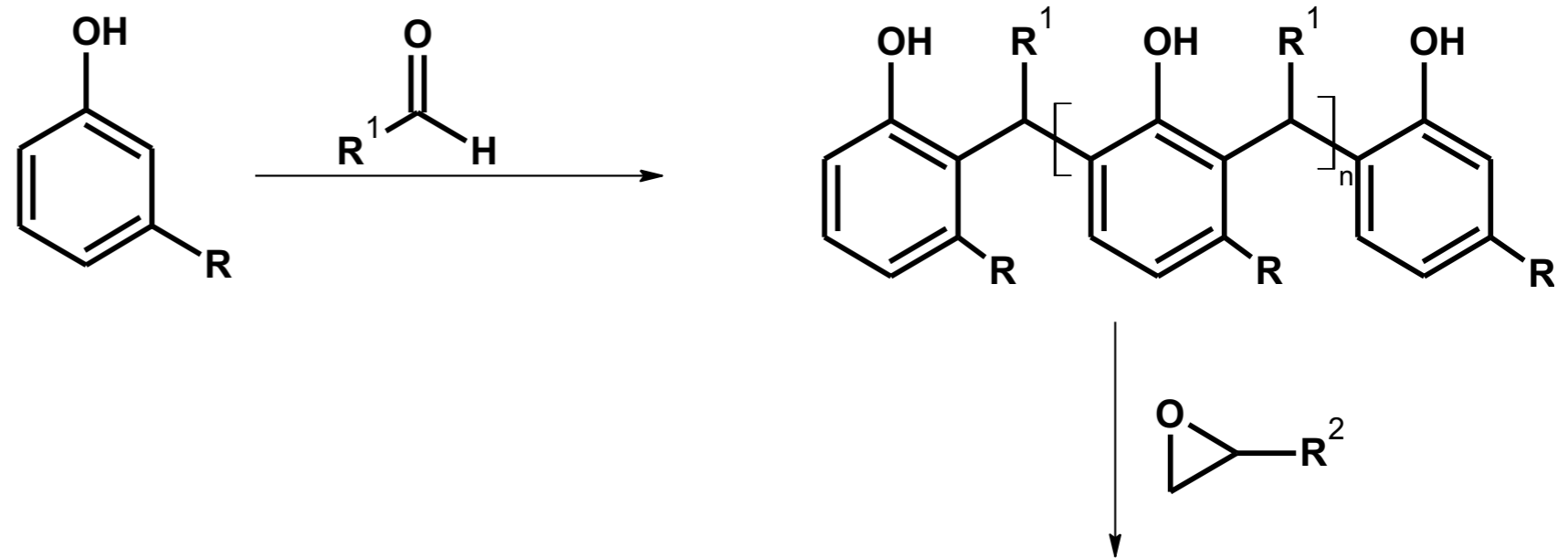




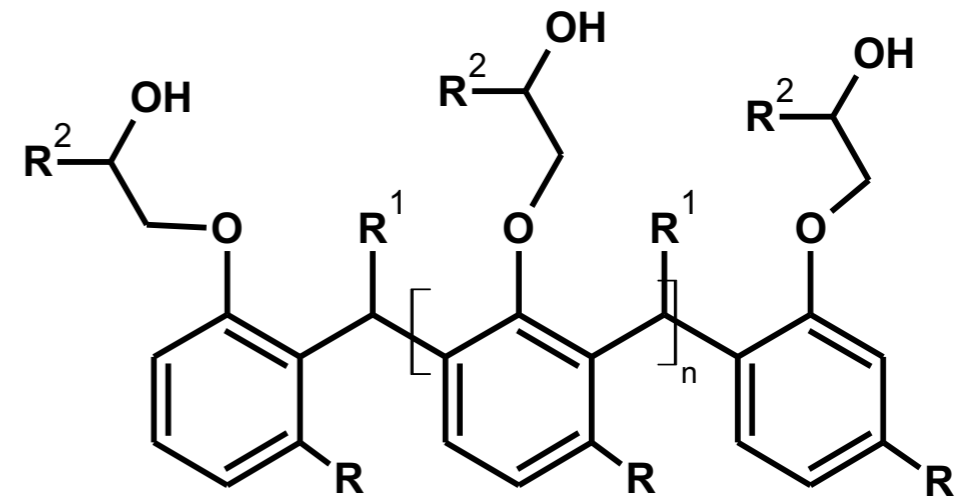
NX-9000 シリーズ CNSLポリオール

- 良好な反応性
- 疎水性
- 可とう性
- 優れた耐酸・耐アルカリ性
- 再生可能原料由来

ポリオール樹脂の化学



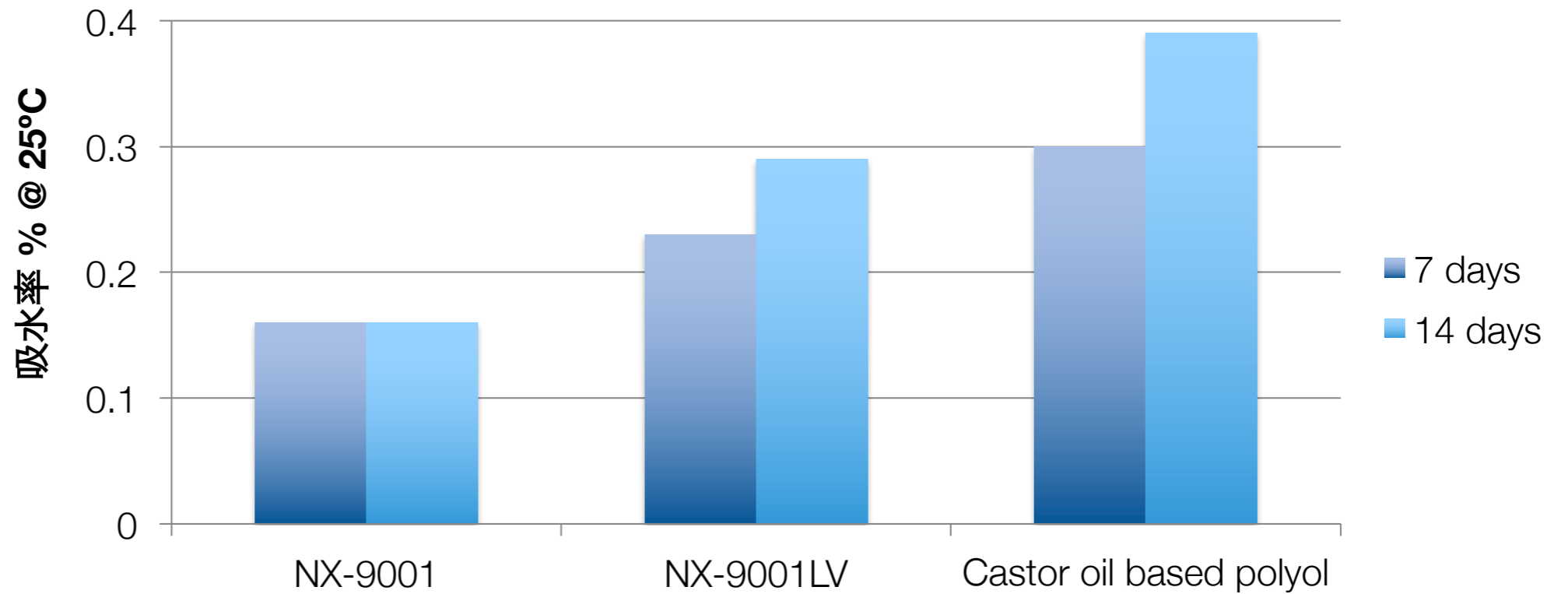
- 反応性
- 疎水性
- 柔軟性
- 優れた耐酸/耐アルカリ性



カードライト ポリオール

グレード	平均 OH 価 (mg KOH/g)	平均粘度 (cPs / 25°C)	平均 官能数	色 (ガード ナー)	分子量	芳香族 濃度 (%)	バイオコン tent (%)	化審法番 号
NX-5285	180-240	1,000-4,000	2.8	18		21.5	93.0	有り
NX-9001	175	2,000	4.3	18	1,500	20.2	88.0	有り
LITE 9001	130-190	1,000-3,000	4.3	≤7	1,500	20.2	88.0	有り
NX-9001LV	175	1,000	3.8	18	1,300	20.2	91.4	有り
NX-9005	145-195	2,600-4,000	3.2	≤5	850		79.0	有り
NX-9006	185-225	2,000-4,000	4.4	15		15.1	95.0	有り
NX-9007	155-205	2,400-4,000	3.3	≤14	1,170	3	80.0	有り
NX-9008	300-380	2,000-4,000	3	10	990	15.1	61.0	無し
NX-9201	65-80	950-1,850	2	14	1,338	5.2	87.0	有り
NX-9201LP	65-80	950-1,850	2	≤17		5.2	87.0	有り
NX-9203	80-115	1,800-3,500	2	14	1,350	17.5	69.0	無し
NX-9203LP	90-125	1,800-3,500	2	≤14		17.5	69.0	無し

耐水性



CNSL ノボラック樹脂はヒマシ油ベースのポリオールより良好な耐水性を示します。



Cardolite

耐薬品性

CNSLポリオール

ヒマシ油
ポリオール



30日浸漬
10% H_2SO_4



30日浸漬
10% NaOH



6日目にブリストー発生



30日浸漬
30% NaCl



Cardolite



LITE 2100(R)

CNSL技術を基にした
炭化水素樹脂





LITE 2100(R) 炭化水素樹脂

CNSLで変性した炭化水素樹脂は、再生可能なエポキシ変性剤で、以下のような優れた特性を与えます。

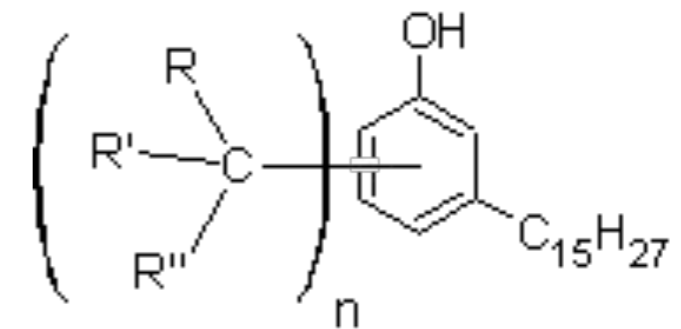
- 希釈力
- 硬度発現
- 柔軟性と濡れ性(長い脂肪鎖)
- 付着性 (低研掃表面)
- 防食性 (疎水性)
- 相溶性
- 価格競争力

代表特性

特性	LITE 2100	LITE 2100R
色 (ガードナー)	≤ 4	≤ 4
粘度 (cps)	450 - 750	500 - 1,000
揮発分 (%)	≤ 1	≤ 1
推奨使用レベル* (% 樹脂)	≤ 30	≤ 30

*最適な使用レベルは用途によります。

*主剤あるいは硬化剤に使用出来ます。



Cardolite

用途

- 船舶用塗料、防食塗料
- 産業用塗料
- タール塗料
- コンクリート床用塗料
- グラウト材、モルタル
- 接着剤とシーラント
- 複合材料



Cardolite