

研究 ウレタン原料 2025.12.23

高耐久性無溶剤型軟質ポリウレタン樹脂の開発

目次

▼ 無溶剤化に向けた取り組みは?

2液硬化システムの採用

▼ 溶剤型と同等以上の目標特性達成に向けた取り組みは?

長鎖ポリカーボネートポリオールの採用

目標特性

▼ 今回の研究結果は どう生かされるの?

環境負荷の低減と快適性能の 向上に貢献

ウレタン樹脂には、弾性^{※1}や韌性^{※2}に優れる特性があり、自動車部材やコーティング材^{※3}など幅広い分野で使用されています。コーティングをはじめとする、合成皮革や接着剤用途では、ウレタン樹脂は有機溶剤に溶けた状態となっており、有機溶剤を加熱して揮発させることで、樹脂被



します。そこで、東ソーは有機溶剤を使用しない(以下、無溶剤型)コーティング材料の開発に挑戦しました。

※1 物体に力を加えると変形し、力を取り除くと元の形に戻る性質

※2 材料の強度や粘り強さ

※3 基布にウレタン樹脂を塗工することで形成される被膜

無溶剤化に向けた取り組みは?

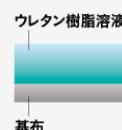
2液硬化システムの採用

従来品(溶剤型)は、当社が有機溶剤中でウレタン樹脂を合成したものを販売しているため、当社ユーザーは塗工・乾燥させるだけで樹脂被膜を形成できます。今回の開発では、無溶剤化するために「2液硬化システム」を採用しました。2液硬化システムとは、ポリオールとイソシアネートの2つの成分を混合し加熱することで、ウレタン化反応による樹脂被膜を形成させるシステムです。また、ウレタン化反応は130~150°Cで数十秒~数分程度と、従来品よりも短い時間でユーザーの要求特性を満足できる設計にしなければいけないため、ポリオールにはポリカーボネートを、イソシアネートにはMDIを選択しました。

● 図1: 溶剤型と無溶剤型の違いと樹脂被膜形成イメージ

従来品(溶剤型)

ウレタン樹脂(ポリオールとイソシアネートの反応物): 20 ~ 40%
有機溶剤: 60 ~ 80%



有機溶剤の回収が必要=多くのエネルギーを使用する
有機溶剤の揮発

加熱

樹脂被膜の形成

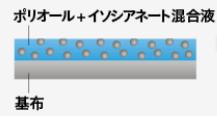
養生

開発品(無溶剤型)

ポリオール: 100%
有機溶剤: 0%



イソシアネート: 100%
有機溶剤: 0%



ウレタン化反応

加熱

樹脂被膜の形成

養生

従来の溶剤型では大量の有機溶剤を使用していましたが、新しい硬化システム(無溶剤型)では有機溶剤を使わずに樹脂被膜を形成できるため、有機溶剤の回収ステップが不要となります!

溶剤型と同等以上の目標特性達成に向けた取り組みは?

長鎖ポリカーボネートポリオールの採用



東ソー株式会社

東ソーにつ
いて事業・
製品研究
開発

鎖ポリカーボネートホリオール(長鎖PCP)」を使用しました。この長鎖PCPは、従来は1分子中に2個しかないOH基を3個まで高めた当社独自の原料(架橋剤※)です。

このようなOH基を3個持つ架橋剤はこれまでもありましたが、例えば、汎用的に使用される分子量が小さいものの場合、耐低温性や柔軟性が低下し、分子量が同等や大きいものでは耐熱性や耐湿熱性が低下するなど、目標特性と両立させることは困難でした。

しかし、この当社独自の架橋剤は、耐熱性・耐湿熱性の高いカーボネート骨格と適度な分子量を併せ持つます。この架橋剤を用いてポリマー骨格中の網目状構造を適切に制御することで、耐低温性・柔軟性を保持したまま、耐熱性と耐湿熱性の向上を達成しました。

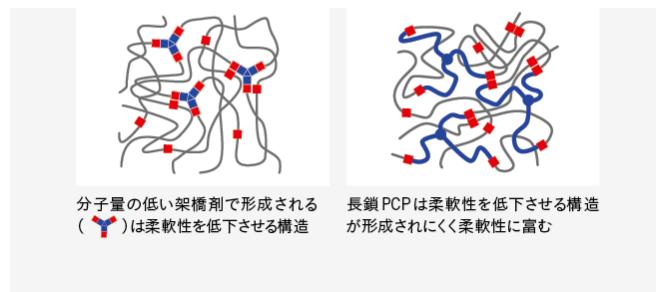
※ 2つ以上の分子を化学的に結合させる成分

採用情報

English

IR情
報サステナビ
リティニュ
ースSDS
ダウンロード

お問い合わせ



目標特性

耐低温性

-30~-10°Cで屈曲させても割れない

耐熱性

120°Cに400時間静置しても劣化しない

耐湿熱性

80°C、湿度95%に400時間静置しても劣化しない

今回の研究結果は どう生かされるの?

環境負荷の低減と快適性能の 向上に貢献



東ソー株式会社

東ソーにつ
いて事業・
製品 研究
開発

採用情報

English

IR情
報サステナビ
リティニュ
ースSDS
ダウンロード

お問い合わせ



開発品を使用した合成皮革

また、溶剤型と同等の耐久性を有しつつも、柔軟性に富む点がポイントです。この柔軟性は、天然皮革に劣らない良質な質感・触感を付与するため、特に自動車の内装用途として車室環境・快適性の向上を期待しています。

おすすめ記事



研究 ウレタン原料

2025.12.23

高耐久性無溶剤型軟質ポリウレタン樹脂の開発

研究 開発 製品

2025.08.06

ウレタン原料

高耐久 熱可塑性ポリウレタンエラストマーの開発

開発 研究所・技術センター

2025.06.06

2.5次元培養器材の開発

トップメッセージ



会社概要



役員情報



東ソーの想い





方針一覧



映像ライプラリ



SDSダウンロード

安全データシート (SDS) はこちらから 製品名や品番から検索できます

お問い合わせ

事業・製品・研究に関するお問い合わせは

東ソーについて

事業・製品

研究開発

IR情報

サステナビリティ

ニュース

トップメッセージ

製品を探す

研究開発戦略

トップメッセージ

サステナビリティ

ニュース

会社概要

クロル・アルカリ事業

知的財産戦略

中期経営計画

推進担当役員メッセージ

お知らせ

役員情報

石油化学事業

研究開発体制・拠点

個人投資家の皆様へ

社会に役立つ製品づくり

IRニュース

東ソーの想い

機能商品事業

研究・技術報告

財務・業績

サステナビリティマネジメント

採用情報

中期経営計画

表彰・受賞歴

IRライブラリ

E:環境

5分でわかる東ソー

IRカレンダー

S:社会

身近な東ソーの製品

IRニュース

G:ガバナンス

東ソーの挑戦

株式社債情報

PDFダウンロード

国内拠点

電子公告

データ集

東ソーネットワーク

IRメール配信サービス

挑戦の歴史

組織図

方針一覧

映像ライプラリ

CM特設ページ