

CNF配合高機能性樹脂

『LUNAFLEX』のご紹介

花王株式会社

第2回 サステナブルマテリアル展 (2022.12.7-12.9)

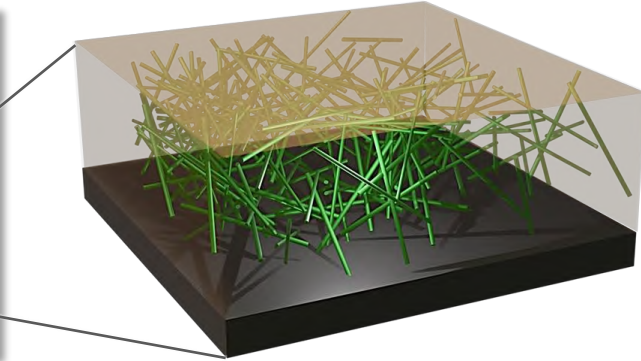
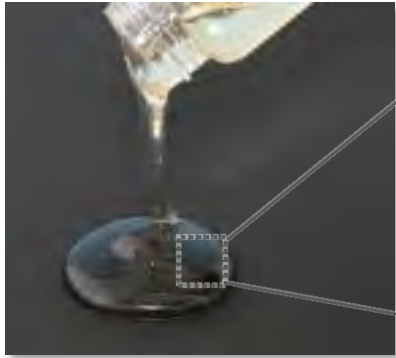
花王のESG活動 (Kirei Action)



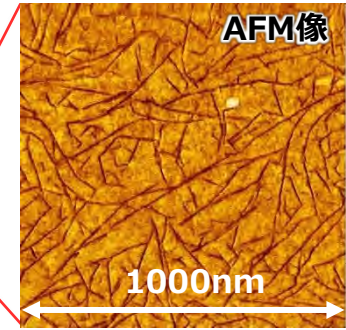
界面化学による花王らしいSDGsへの貢献 “世界をKireiに”

花王が目指すCNFコンポジット

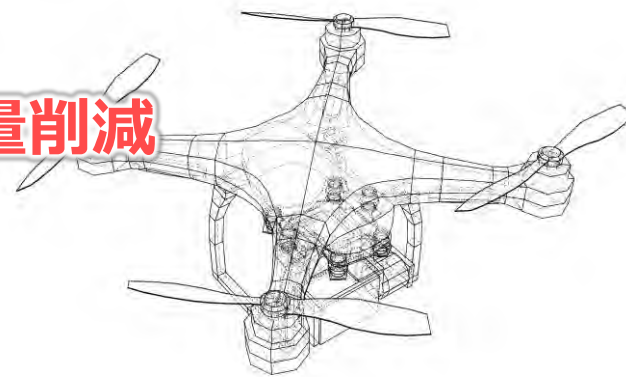
■ 樹脂モナー



■ 樹脂成型体



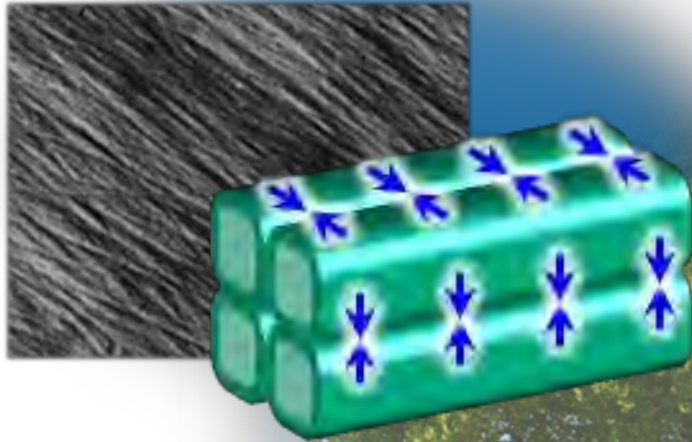
樹脂中での均一ナノ分散の達成



CNFの機能最大化：高強度化、熱膨張抑制、レオロジー制御など

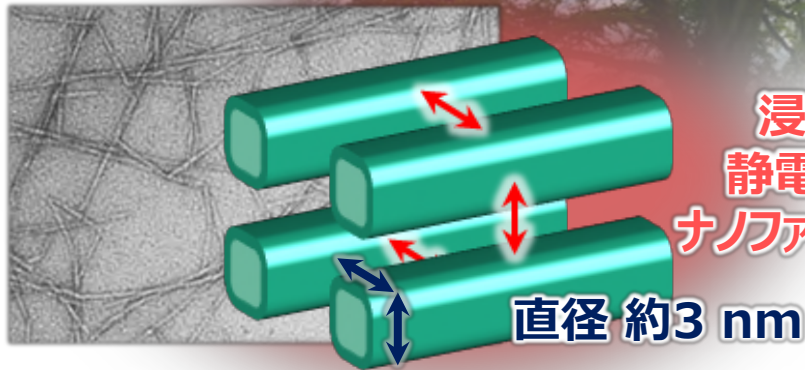
TEMPO酸化CNF (TOCN) とは

セルロースマイクロファイブリル (パルプ表面)



ファイバー同士が
水素結合

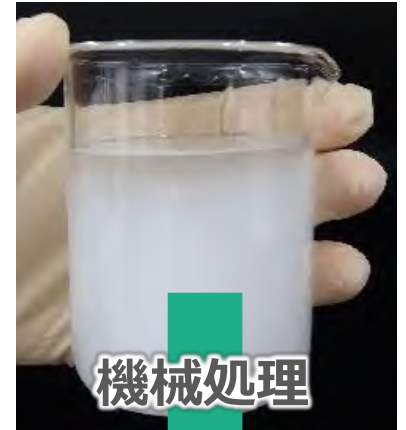
セルロースナノファイバー



浸透圧効果
静電反発により
ナノファイバーが単離

直径 約3 nm

<TEMPO酸化パルプスラリー>



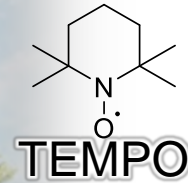
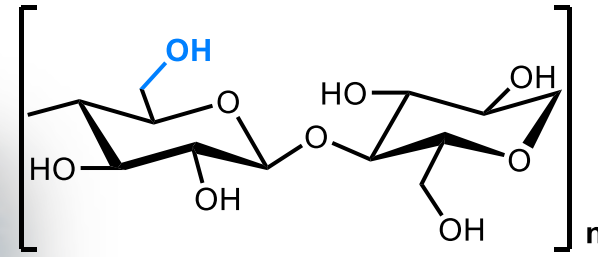
機械処理

<TOCN水分散液>

*1 wt %



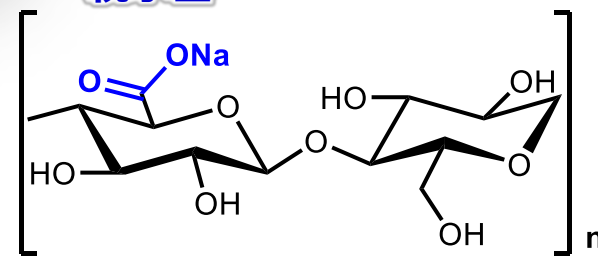
透明ゲル



2,2,6,6-tetramethylpiperidine 1-oxyl

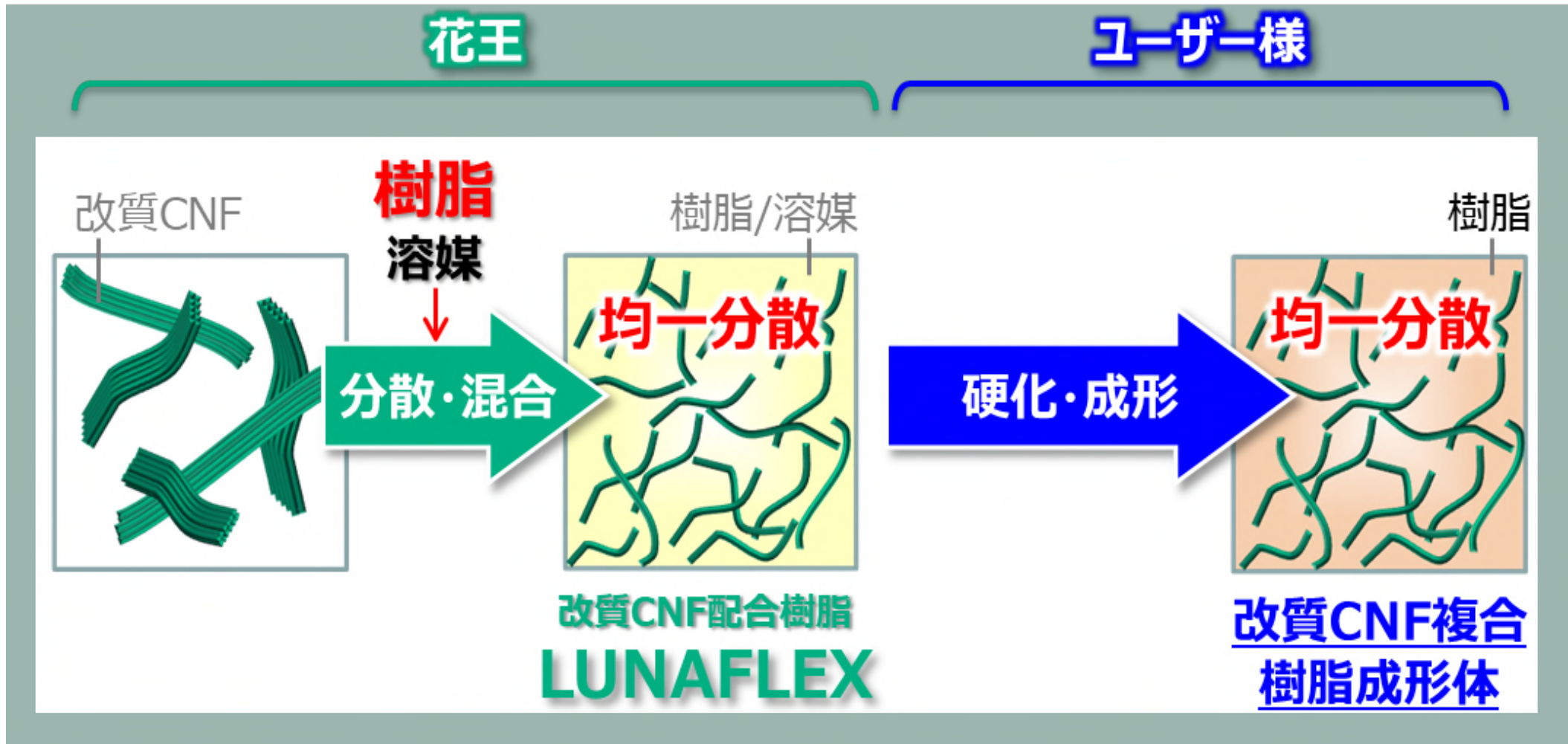
TEMPO酸化

親水基



繊維径 = 3 nm (最細) で均一なTEMPO酸化CNF (TOCN) に着目

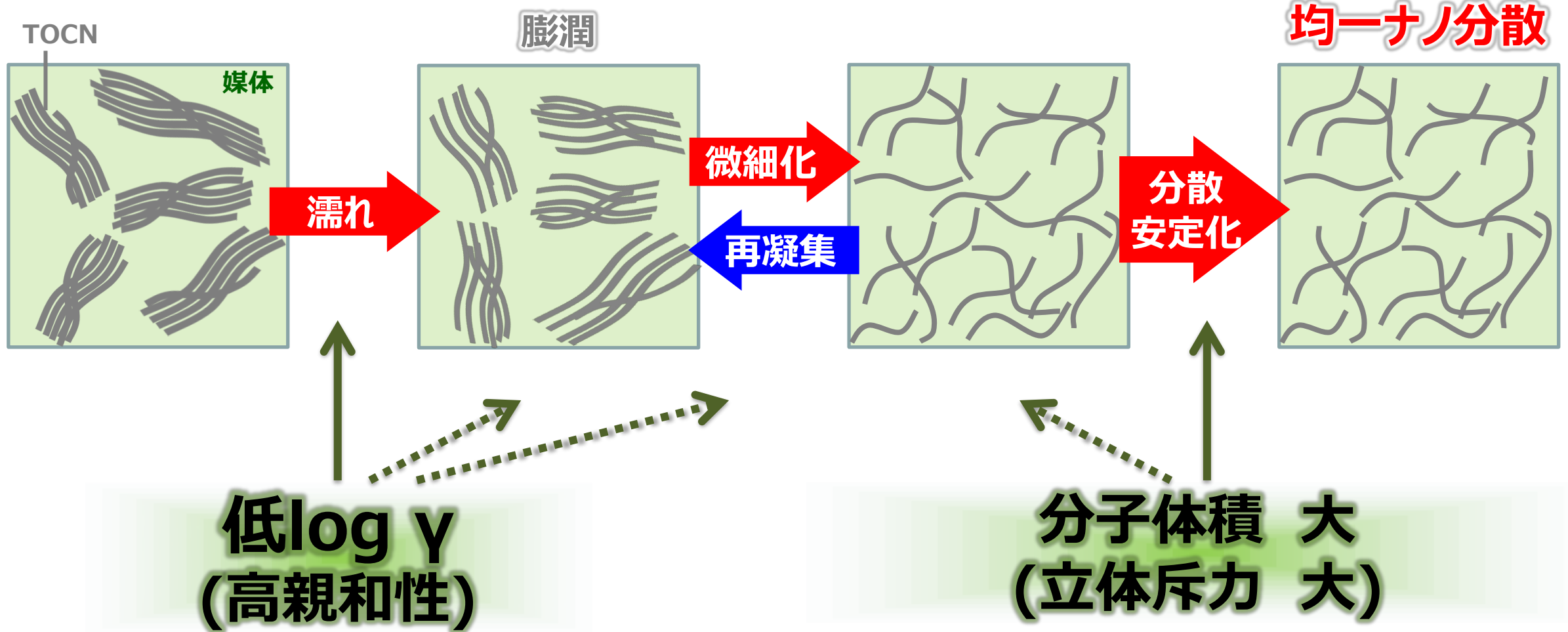
CNF配合高機能性樹脂『LUNAFLEX』



ユーザー様の要望する樹脂やモノマーにCNFを均一分散させた製品

Ref.) V.T. Crowl, *J. Oil Colour Chem. Assoc.*, 1963, **46**, 469.

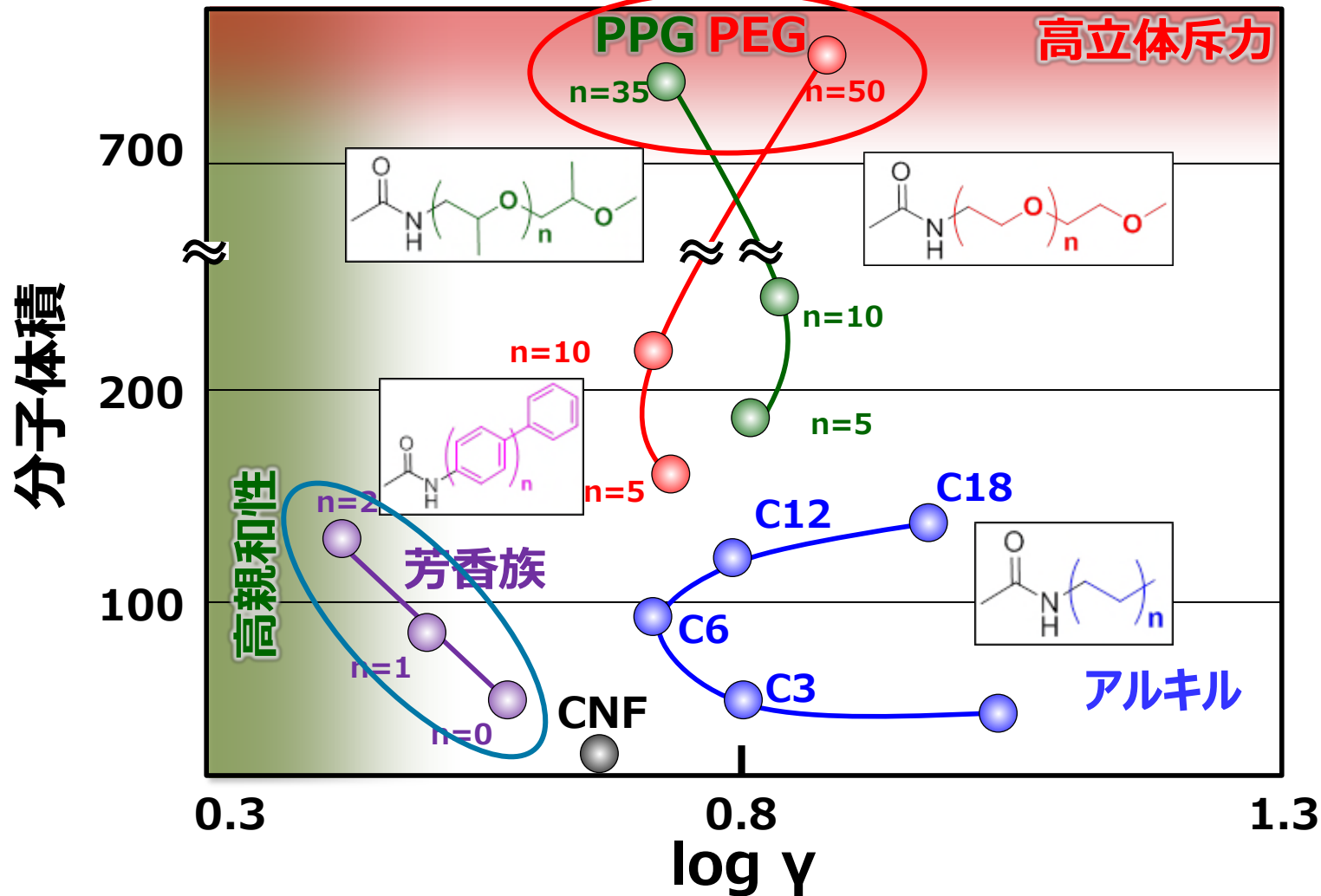
改質TOCNの分散フロー



分散に最適な修飾基を量子化学計算で予測

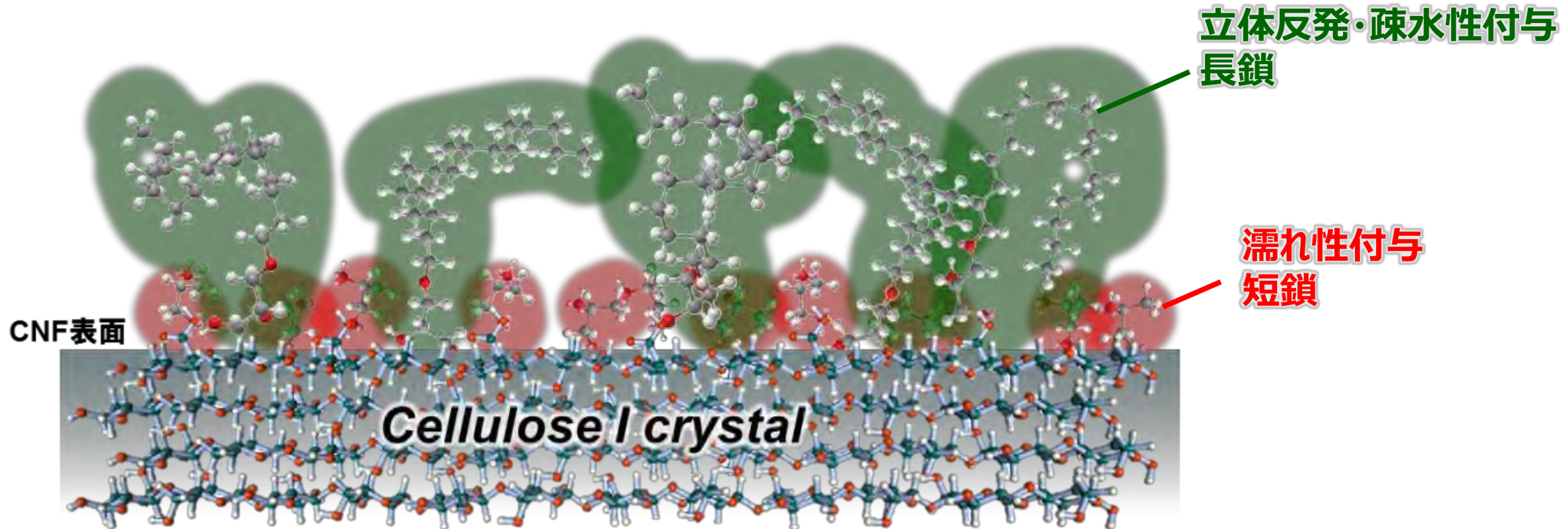
COSMOthermによる計算結果

溶媒: MEK
比誘電率: 15.5



分散媒体に適した修飾基を親和性と立体斥力の観点で選定可能

短鎖と長鎖のデュアルグラフトCNF



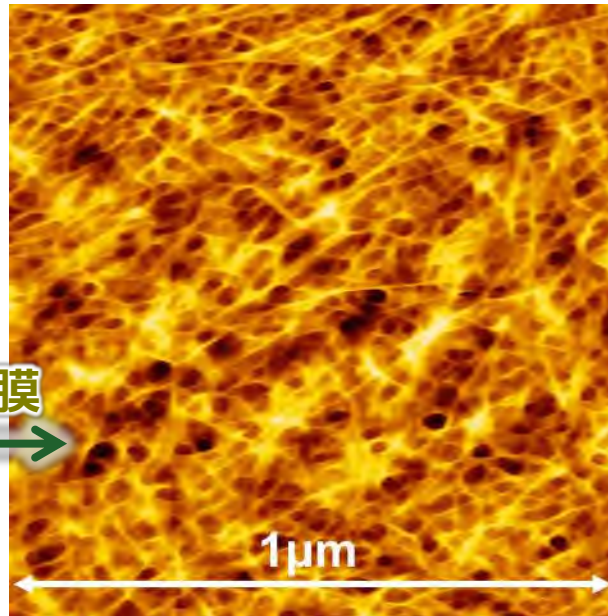
花王独自のCNF分散法として『デュアルグラフト法』を提案
少ない修飾基重量での分散→ CNF本来の物性発現

未改質TOCN

0.5wt%
/water



成膜

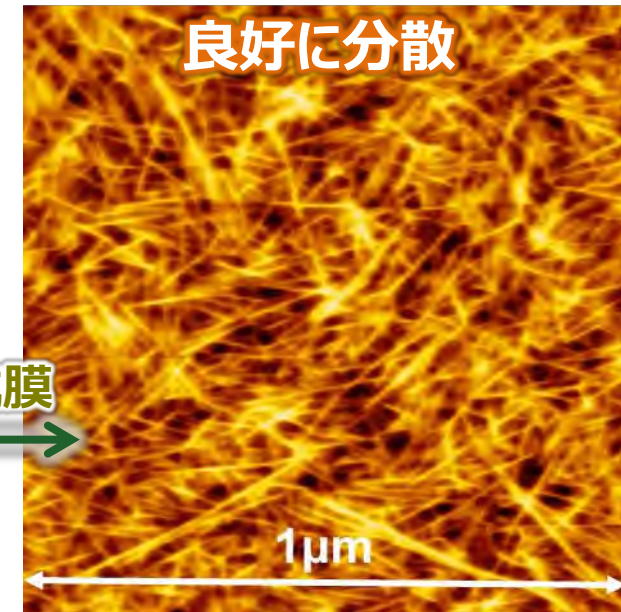


改質TOCN

0.5wt%
/MEK

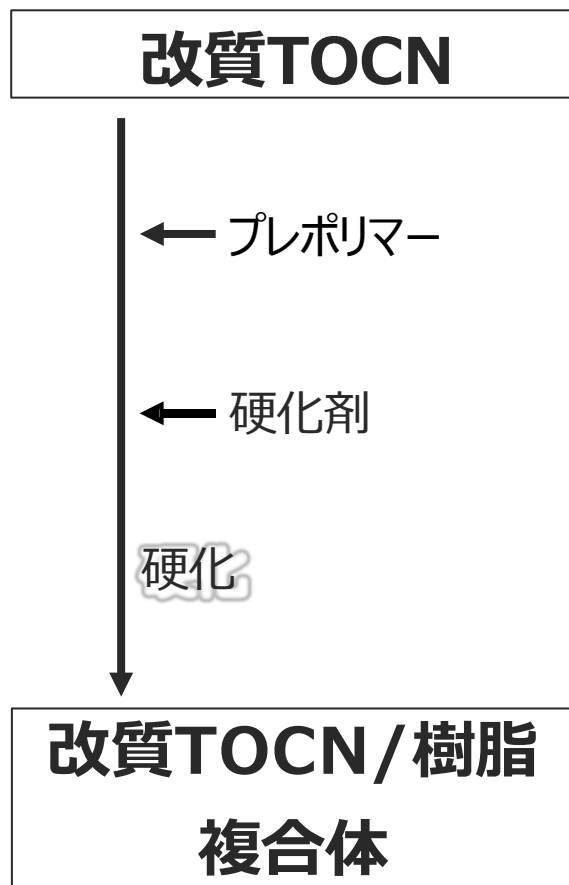


成膜

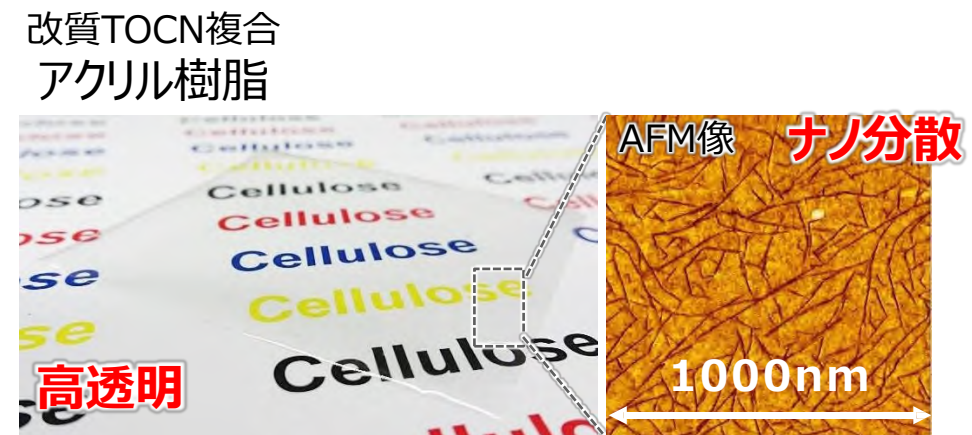


改質によるTOCNの溶媒分散性を確認
繊維形状の顕著な変化もなし

調製フロー

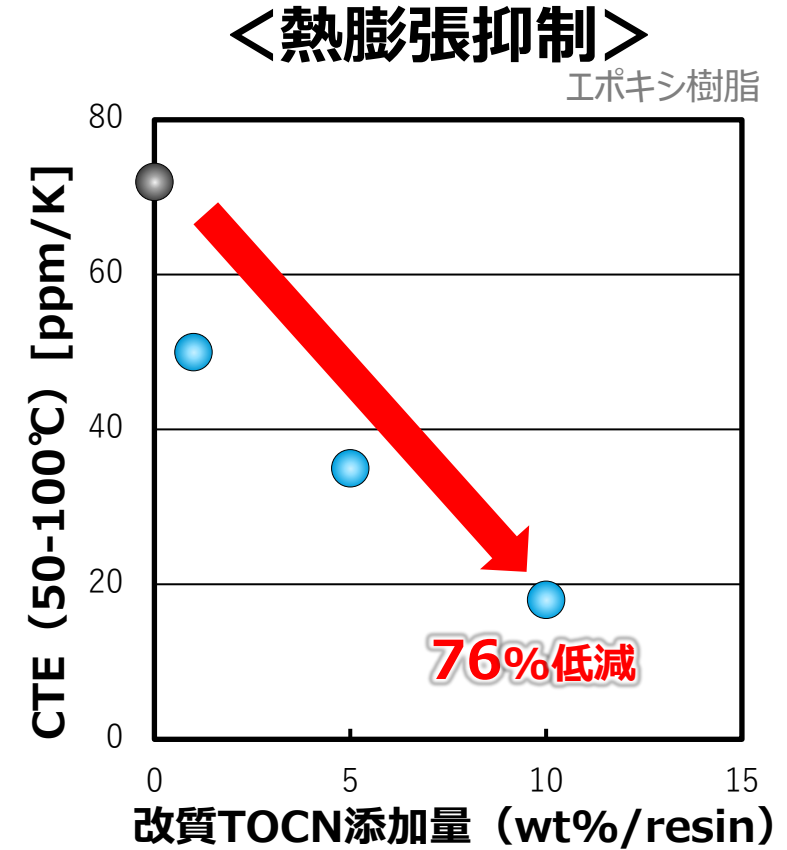
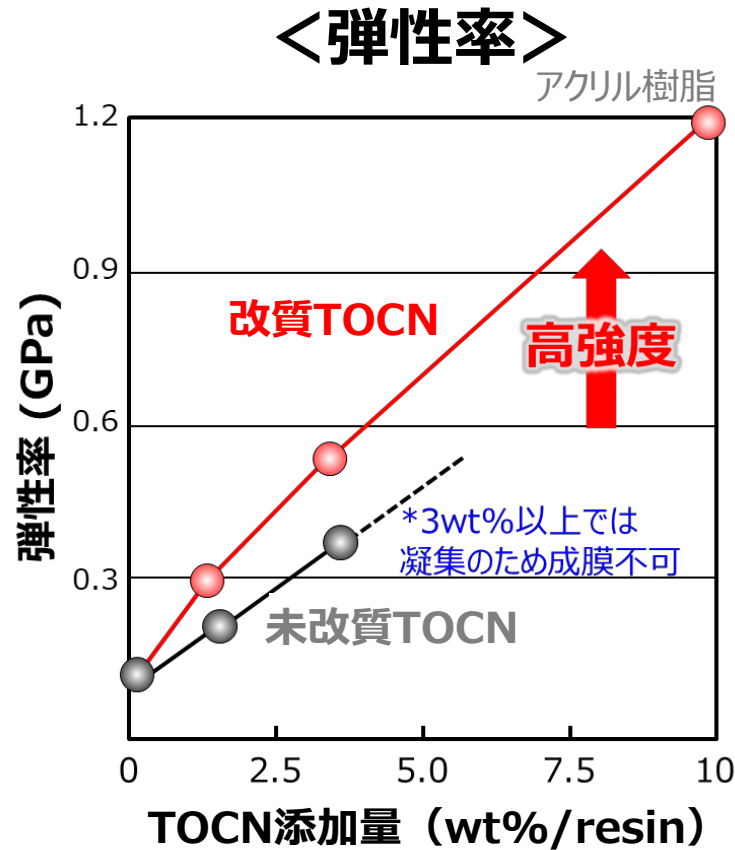
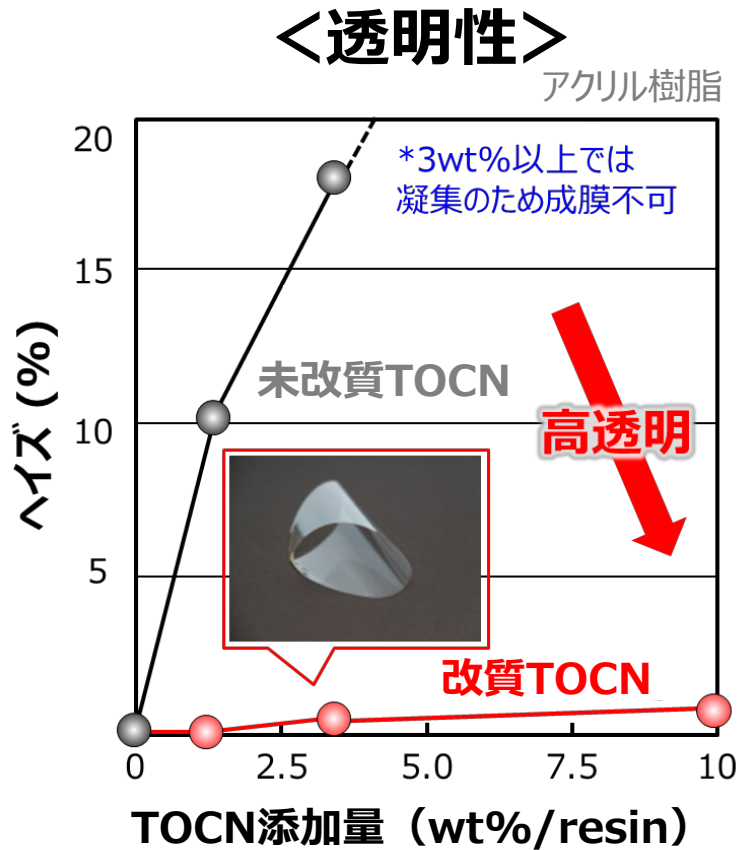


	樹脂種	硬化条件
エポキシ樹脂	Bis-A	130℃, 2時間 加熱硬化
アクリル樹脂	ウレタンアクリレート	80℃, 30分 UV硬化



樹脂硬化・成型後もTOCNがナノ分散を維持する調製法を確立

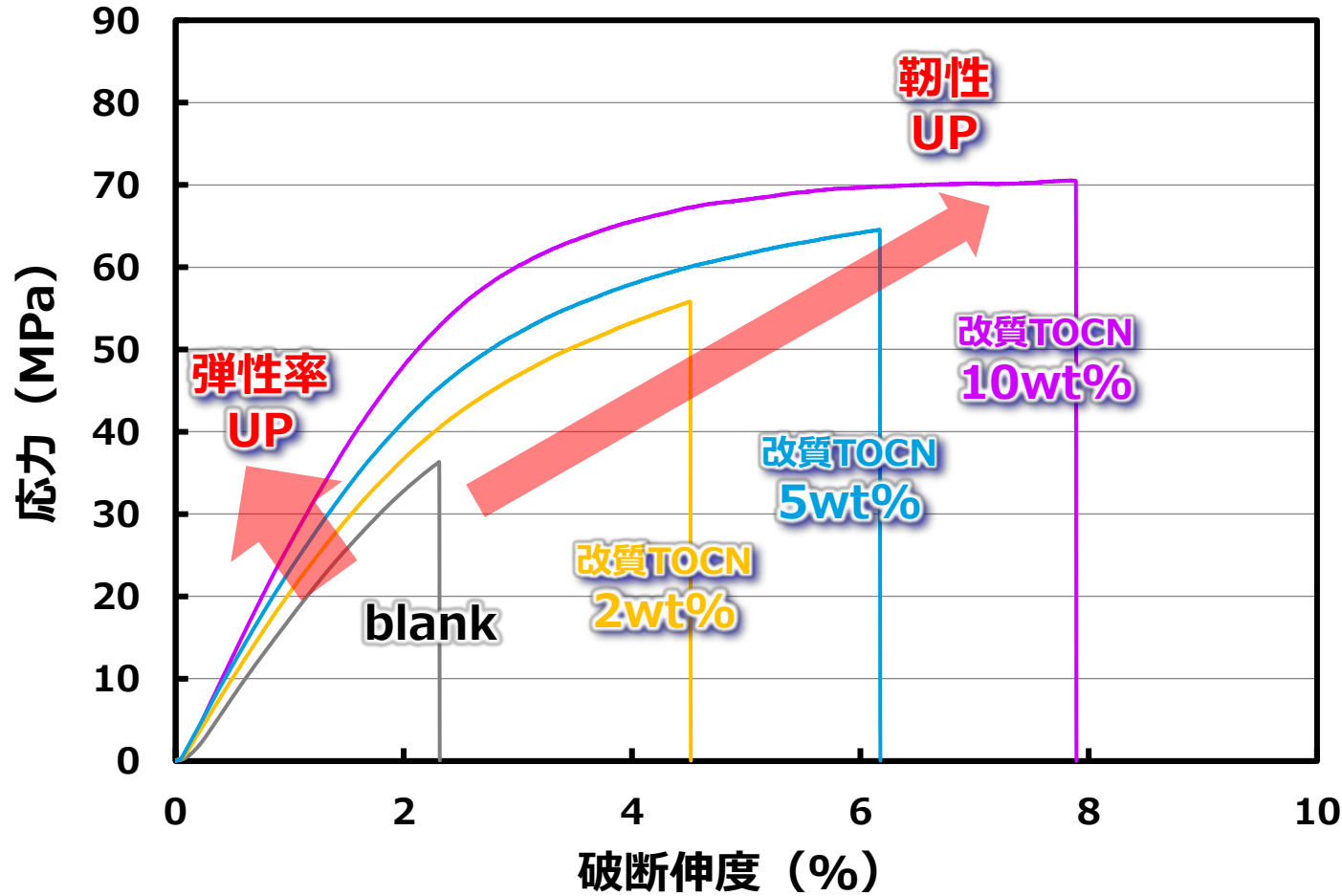
改質TOCN複合樹脂の物性



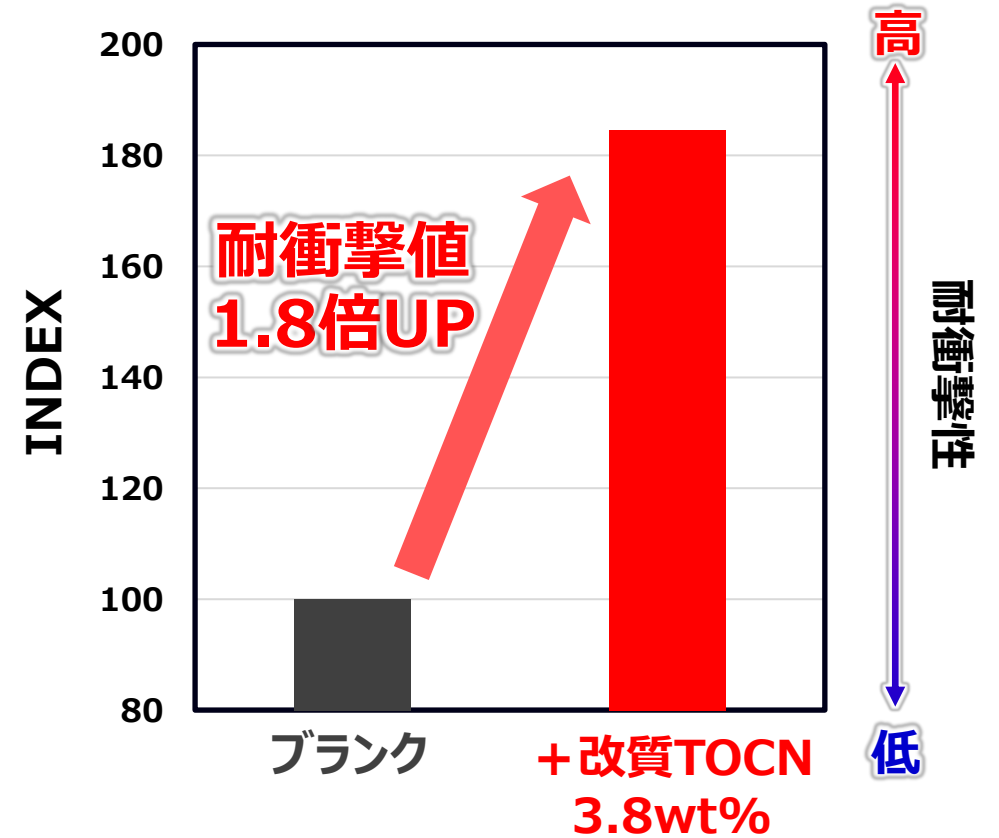
CTE：線熱膨張係数

改質TOCN添加により透明性・弾性率・熱膨張抑制の向上を確認

<引張試験結果>



<シャルピー衝撃試験結果>



改質TOCN添加により弾性率・靱性・耐衝撃性の向上を確認



詳しくは…

花王 ルナフレックス

検索

【お問い合わせ先】

花王株式会社 ケミカル事業部門 機能材料事業グループ

WEB <https://chemical.kao.com/jp/lunaflex/>

KaO

Kirei—Making Life Beautiful

