

新規ナノアロイ® マトリックス樹脂およびプリプレグ

東レは、2種以上の樹脂をナノオーダーで相分離させるナノアロイ® 技術を適用した、新規マトリックス樹脂「#2573」、
「#2574」を開発しました。

本技術は、組み合わせる樹脂の種類や硬化剤、硬化条件を最適化することで、均一相溶混合物の状態から硬化を経て、樹脂硬化物の相分離構造をナノオーダーレベルで制御するもので、従来トレードオフにある特性の両立を達成しています。これまで樹脂の弾性率と破壊靱性はトレードオフであり靱性を維持しながら弾性率を向上させることは困難でしたが、ナノアロイ® 技術を適用することで相反する特性の両立を実現することができました（図1、図2）。

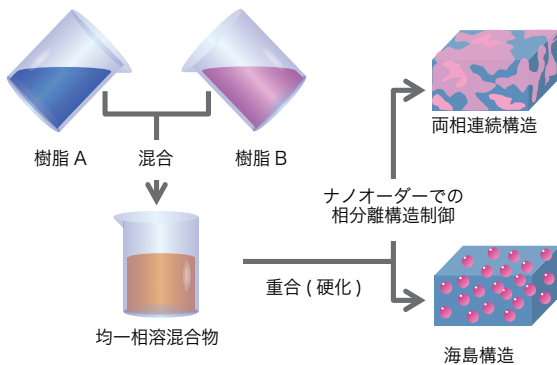


図1. マトリックス樹脂におけるナノアロイ® 技術

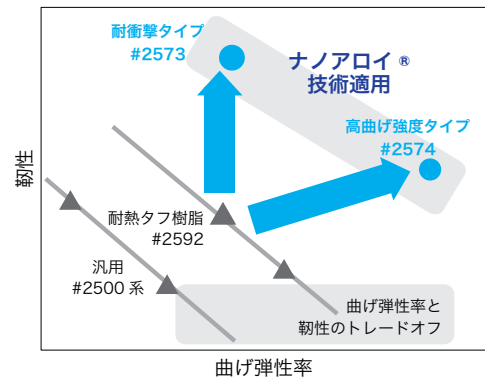


図2. ナノアロイ® 適用樹脂の物性

「#2573」樹脂：耐衝撃性タイプ

現行の耐熱タフ #2592 対比樹脂の弾性率を維持しつつ靱性を大幅に向上させることで、コンポジットのシャルピー衝撃強度が14%向上しました。荷重—ひずみ曲線を比較すると、最大荷重に達するまでは同じ挙動を示しつつ、「#2573」樹脂使いコンポジットは最大荷重後の吸収エネルギーが大幅に増加しています（図3、図4）。

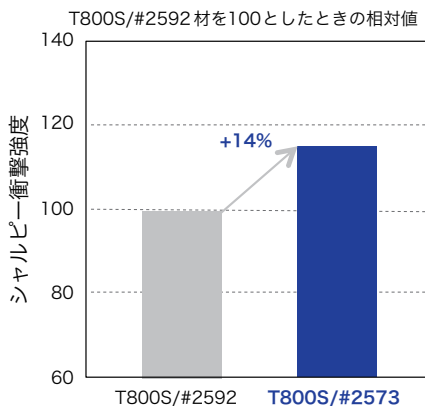


図3. 耐衝撃ナノアロイ® 「#2573」のシャルピー衝撃強度（平板の全吸収エネルギー）

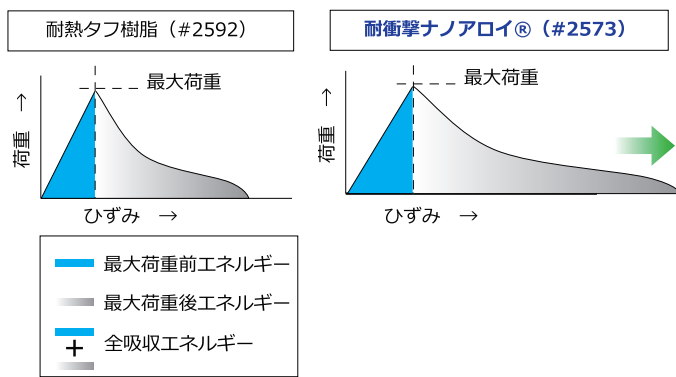


図4. シャルピー衝撃強度チャートのイメージ

「#2574」樹脂：高曲げ強度タイプ

現行の耐熱タフ #2592 樹脂対比靱性を維持しつつ曲げ弾性率を大幅に向上させることで、例えばゴルフシャフト用途で重要視される円筒成形コンポジットのねじり強さを維持したまま、曲げ強度の大幅な向上が期待できます。

さらに、「#2574」樹脂を高強度・高弾性率炭素繊維トレカ® 「T1100G」と組み合わせることで、従来材対比コンポジットの強度が13%向上、弾性率が10%向上し、コンポジットにおいて高強度と高弾性率の両立を実現できました（図5）。

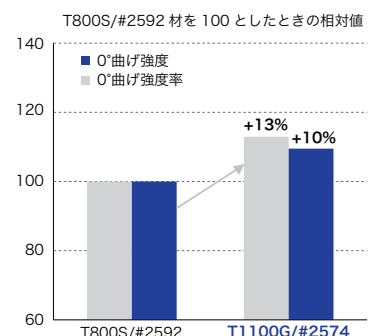


図5. 高曲げ強度ナノアロイ® 「#2574」のコンポジット物性