

プログラム名：超薄膜化・強靱化「しなやかなタフポリマー」の実現

PM名：伊藤 耕三

プロジェクト名：コンセプトカー製作プロジェクト

委 託 研 究 開 発

実 施 状 況 報 告 書 (成 果)

平 成 2 8 年 度

研究開発課題名：

しなやかなタフポリマーを適用したコンセプトカー

およびその他の用途開発

研究開発機関名：

東レ・カーボンマジック株式会社

## I 当該年度における計画と成果

### 1. 当該年度の担当研究開発課題の目標と計画

#### A. タフポリマー材料を適用したコンセプトカー構造の設計及び工法の開発

- ・車体構造の基本設計  
材料・新工法による車両デザイン・構造・諸元の検討、乗員および主要部品配置、車体構造の検討、電気式駆動システムの構築を行う。
- ・車体構造の詳細設計  
車体構造の検討において、CAEを積極的に活用し、その精度向上と定量化、可視化を推進する。
- ・テストベッドによる新機構の確認  
簡易的な構造体を製作し、疲労特性、耐久性、振動特性および対衝撃特性等のデータを収集し、部品設計・解析に活用する。

#### B. タフポリマー材料が有する特性や特長を車両の安全性向上に活かす設計を検討する。

#### C. 各開発工程を円滑に進めるための材料評価およびデータベース化。

#### D. タフポリマー材料の自動車以外の好適用途を探索し製品化を検討する。

### 2. 当該年度の担当研究開発課題の進捗状況と成果

#### 2-1) 進捗状況、および2-2) 成果

#### A. タフポリマー材料を適用したコンセプトカー構造の設計及び工法の開発

- ・当該年度中に車両緒元および車両仕様の目標を決定、並行して電気式駆動システムを調査、選定。年度末にテストベッド製作仕様を計画、設計に着手した。
- ・基本デザインについては見直しを平成29年度5月まで延長して行うこととし、継続してインテリアモックアップ製作検討に着手できるように準備。
- ・詳細設計においては、CAD/FEMなどのCAEを活用し、精度向上と定量化、可視化を推進。
- ・当該年度末からテストベッド設計に着手、電気式駆動システム等の購入部品の手配を開始。
- ・1/24スケールモデル製作は、基本デザイン見直しに伴い延期、次年度から製作。



**B. タフポリマー材料が有する特性や特長を車両の安全性向上に活かす設計を検討する。**

- ・衝撃吸収構造体を第1のターゲットとして、次年度より基本設計を開始することを決定した。

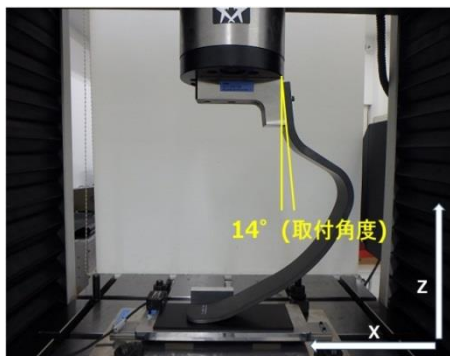
**C. 各開発工程を円滑に進めるための材料評価およびデータベース化**

- ・タフポリマーを配合したCFRP材にて物性測定を行い、標準材料との数値比較、検証を実施。

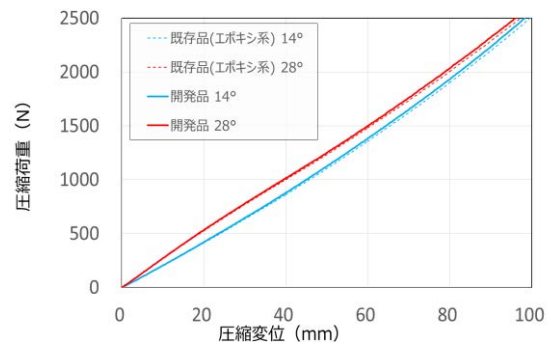
**D. タフポリマー材料の自動車以外の好適用途を探索し製品化を実現**

**D-1) 競技用義足ブレード**

- ・新開発樹脂を配合したCFRPで競技用義足ブレードを試作、従来品との物性比較、検証を行った。
- ・垂直方向剛性は既存品と同等、取付角度による差異は見られない。
- ・既定の垂直荷重2,500(N)での強度も問題なし。
- ・同時に競技選手に試用してもらい、その使用感にほとんど違いが無く使用できるとのコメントを得た。



試験機：INSTRON5985  
圧縮荷重速度：1mm/sec  
前後方向の変位は非接触レーザー変位計にて測定。



**D-2) 車用ホイールとシート**

- ・インホイールモーター構成を生かしたCFRPホイールの構成を検討、提案。基本デザインの見直し後にデザイン仕様を決定の上、設計を開始予定。
- ・試作シートはベースシェルの設計完了。試作に向けて表皮デザイン、クッションフォーム等の選定を進めている。

コンセプトカー用ホイール開発



コンセプトカー用シート開発



### 2-3) 新たな課題など

- ・当該年度中に、下表中#6～#8のような新たな開発アイテムが提案されている。
- ・#1\_義足ブレードについては、次年度にも開発を継続する。

No.	対象アイテム	イメージ	狙い等の概要	期待特性	評価方法	
					試験項目	比較対象物
1	義足ブレード		同一評価材での試作、評価を検証する。	バネ性 疲労強度 振動特性	疲労試験 強度試験 実走試験	有り
2	ホッケースティック		ボール打面の衝撃疲労による樹脂劣化、スイング時のグラウンド接触擦過耐久性の改善が課題。	衝撃疲労 擦過耐久性	疲労試験 強度試験 実用試験	製作要
3	F1インテリジョン サンドイッチパネル		F1モノコック規定に準じた対貫通性試験を通じて、破壊時の靱性増によるエネルギー吸収力向上を狙う。	破壊伸展抑止 靱性	FIAパネルテスト	有り
4	レーシングカー向け クラッシュアブルストラクチャ		衝突による逐次破壊において、破壊片の飛散や離脱を抑制する効果を狙う。加えて層間強度の向上によるエネルギー吸収力向上にも期待する。	衝撃吸収 耐貫通性	衝突試験	有り
5	自転車競技用 ヘルメット		薄肉軽量ヘルメットにおける耐貫通性能の向上を狙う。オリンピック競技への採用可能性有り。	靱性 耐貫通性	JIS評価試験	製作要
6	サスペンションFR/RR		サスペンション部材への適用により、重量物である金属製スプリングの廃止による軽量化。			
7	エネルギーアッテネータ バンパービーム		衝突による逐次破壊において、破壊片の飛散や離脱を抑制し安全性の向上を図る。			
8	バッテリーボックス		EVシステム用バッテリーボックス部材に適用し、金属製のケースに代えて軽量化を図る。			

### 3. アウトリーチ活動報告

特にありません。