

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 9 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

- ・ベースデザインの具現化を念頭に、新材料、新工法を適用した車両デザイン、構造、及び実現可能な車両諸元の決定を行う。
- ・乗員及び主要部品の配置、車両基本構造の決定に際し、実寸モックアップを製作し、ドア開閉機構や乗降性について、実態確認を行う。
- ・電気式駆動システムの構築については、選定機器類を搭載したテストベッド車両を製作し、実走行において性能・機能の確認を行い、具体的な設計に展開する。

#### B. タフポリマー材料が有する特性や特徴を車両の安全性向上に活かす設計

#### C. 各開発項目を円滑に進めるための材料評価およびデータベース化の推進

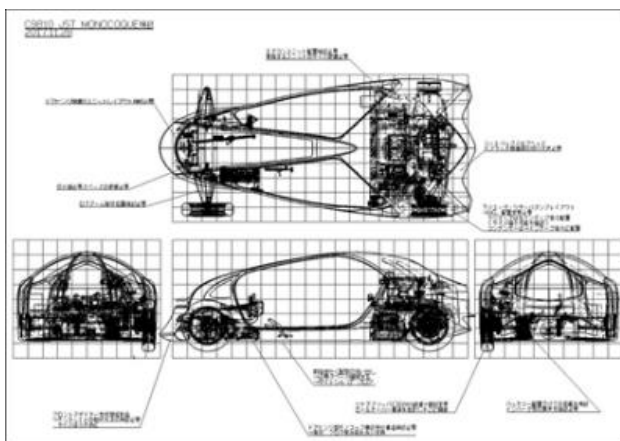
#### D. タフポリマー材料の自動車以外の好適用途を探索し製品化を実現

### 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

- ・プログラム内で開発された新規樹脂材料（タフポリマー）の適用に当たり、車体構造の詳細設計においてCAE解析を積極的に活用し、設計検討段階から精度向上や定量化、可視化を考慮しながら推進した。
- ・簡易的なスチールパイプフレームのテストベッド車両を製作し、コンセプトカーに適用するサスペンション、ブレーキ、ステアリング、EV駆動システム等を搭載の上、実走行テストを2回実施して機能の確認を行った。



#### B. タフポリマー材料が有する特性や特徴を車両の安全性向上に活かす設計

- ・プログラム内で開発された新規樹脂材料（タフポリマー）を適用した衝撃吸収構造体を設計し、コンセプトカーに搭載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の推進。**

- ・タフポリマーを使用したCFRPにて評価用サンプルを作製、物性測定を行い、従来ポリマー使用品との比較、検証を実施した。

**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**

- ・タフポリマーを使用したCFRPで競技用義足ブレードを試作、従来ポリマー使用品との物性比較、検証を行った。
- ・競技用及び子供用ブレードについても開発を進めた。

**D-2) 車用シート**

- ・試作シートはベースシェルの設計完了。コンセプトカーへの搭載に向けて詳細設計、表皮デザインの検討、クッション材の選定を実施した。

**D-3) 車用ホイール**

- ・タフポリマーを使用したCFRP製のホイールについて構造解析、設計、試作を行い、強度試験を実施。

**D-4) ホッケースティック**

- ・構造解析と共に設計、試作を進めると共に、試作品の荷重試験を実施した。

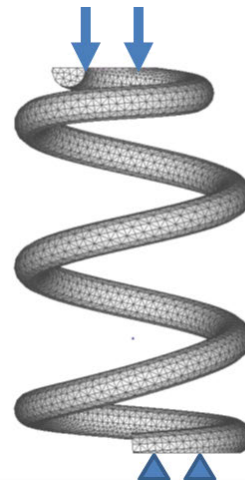
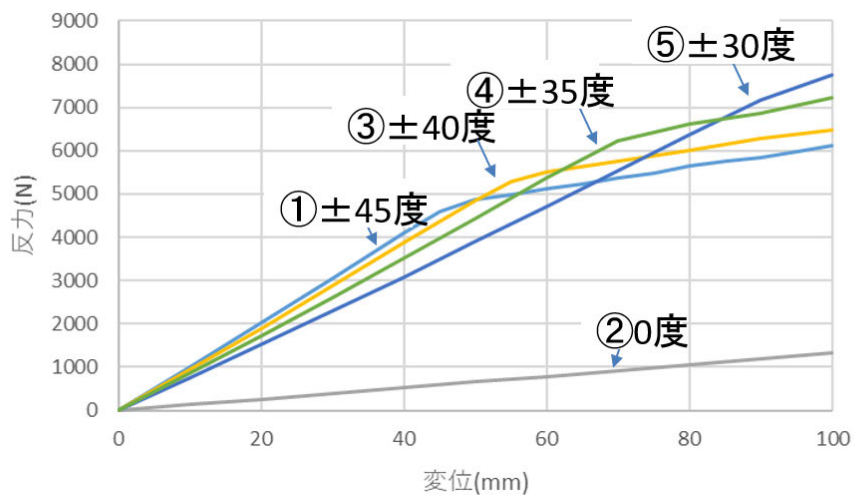
メーカー/品番 画像	X線検査画像	全長(mm) 実測(仕様)	重心位置(mm) 実測 仕様	カーブ位置 実測(mm)	カーブ深さ 実測(mm)	重量 (g)	価格 (円)	備考	
IST / 50000-9824-0000(試作品) 		958 (37.5")	370	-	310	22	501	-	・テーピング有り ・未使用品
RITUAL / ベンチャー95(17) 		927 (36.5")	385	380-395	250	24	521	48,600	・テーピング有り、未使用品。 ・100%カーボン使用の最高級現行モデル ・オーソドックスなスタイルで全てのポジションに適す(※) ・ヘッド面の加工でエッジ状態でグリップを發揮(※) ・ヘッドの底面を強化したことで高弾力ドライブを実現(※) ・ヘッド先端、両脇に耐衝撃性に優れたクラーを採用(※) ・東しるKカーボン、ケブラー、ハンズマン樹脂採用(※)
ADIDAS / X24 COMPO1 		922 (36.5")	300	395	310	24	537	27,000	・現行モデル。 ・テーピング有り。 ・破損品。 ・内部の2本の碳纤维により打球感と衝撃振動吸収性を高める(※)
GRAYS / GX10000 JUMBOW 		963 (37.5")	415	247.5	200	25	557	20,355	・最新カテゴリーに記載が無く、旧モデルと思われる。 ・破損品。 ・テーピング有り。
GRAYS / GX8000 2カーブDB マイクロ 		928 (36.5")	405	375-390	240	21	495	31,320	・テーピング有り、エンドキャップなし。 ・破損品 ・旧モデル ・材料の正確性を高めたオールマイティモデル(※) ・ステップのエンボス部分を強化(※) ・ヘッド底面の耐衝撃加工(※) ・ヘッドのフェイス部分に衝撃緩和と滑り止め加工を施工(※)

**D-5) クラッシュボックス**

- ・プログラム内で開発された新規樹脂材料（タフポリマー）を適用したクラッシュボックスについて構造解析、設計を推進した。次年度には試作、荷重試験評価の後、実車に搭載の予定。

## D-6) コイルスプリング

- ・タフポリマーを使用したCFRP製コイルスプリングについて、構造解析の上、設計・試作を行った。荷重試験を実施し、コンセプトカーへの適用を進める。



STEP1. 上表から前後バランスを自動計算する

X方向				Y方向		Z方向	
重心位置	1700.4	車軸重量		重心位置	47.2	重心位置	351.2
重配分		(kgf)		重配分			
Fr	43.3 %	428.9	1060.0	LEFT	47.1		
Rr	56.7 %	631.1		RIGHT	52.9		

高さの原点Z=0はフレームの下端

STEP2. ばね上重量からホイールレートを計算する

	片輪ばね下	片輪ばね上	設定振動数	計算ホイールレート	1G Stroke
	(kgf)	(kgf)	CPM	K w (kgf/mm)	(mm)
Fr	29.9	184.6	105	6.60	28.0
Rr	69.2	246.3	110	6.10	40.4

\* ConceptCar

STEP3. ホイールレートからスプリングレートを計算する

	設定レバ比	計算スプリングレート
		K s (kgf/mm)
Fr	1.000	6.60
Rr	0.950	6.76

\* Fr SpringはCFRP板パネ構造のFTWBを適用

\* Rr DamperはUprightに直付けし、CFRP Springを適用

CFRP Spring.v2

### 2-3 新たな課題など

特になし。

### 3. アウトリーチ活動報告

特になし。