

Boeing 学生プロジェクト支援成果報告会

名古屋大学フォーミュラチームFEM

EV フォーミュラカーにおける空力開発

工学部機械航空工学科 4年 中野 壮毅

2018.12.26 @222

概要

- チーム概要
- 大会概要
 - 競技概要

目標・開発

- EV への挑戦
- 目標設定
- エアロデバイス開発
 - 軽量化開発

大会結果

広報

資金の使途

- ▶ 全日本学生フォーミュラ大会に向けて
フォーミュラカーを製作している団体
- ▶ 2003年発足, 15期目
 - 顧問: 鈴木達也 教授
 - チーム員: 51人
 - 活動場所: 工学部7号館
工学部ES館材料実験室
- ▶ **先進モビリティ学**への採択
 - 大学院生向けの教育プログラム
 - 豊田講堂での走行



今年度マシン(FEM-15)



先進モビリティ学 実習

● 大会趣旨

学生が構想・設計・製作・評価・チーム運営を自分たちで行うことで、
「ものづくりの総合力」を競い自動車産業の発展に資する人材を育成する。

● 参加チーム

- 参加 : 98 チーム
- 海外 : 24 チーム
- **EV : 17 チーム**

ICVとEVが同じ土俵で競う

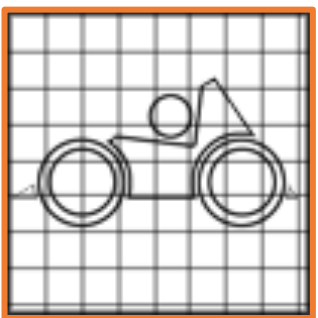


2018年9月4日～8日 @エコパ (静岡県)



静的競技

動的競技



デザイン
(150 pt)



スキッドパッド
(75 pt)



アクセラレーション
(100 pt)



コスト
(100 pt)



プレゼン
(75 pt)



オートクロス
(125 pt)



エンデュランス (275 pt)



燃費 (100 pt)

概要

- チーム概要
- 大会概要
 - 競技概要

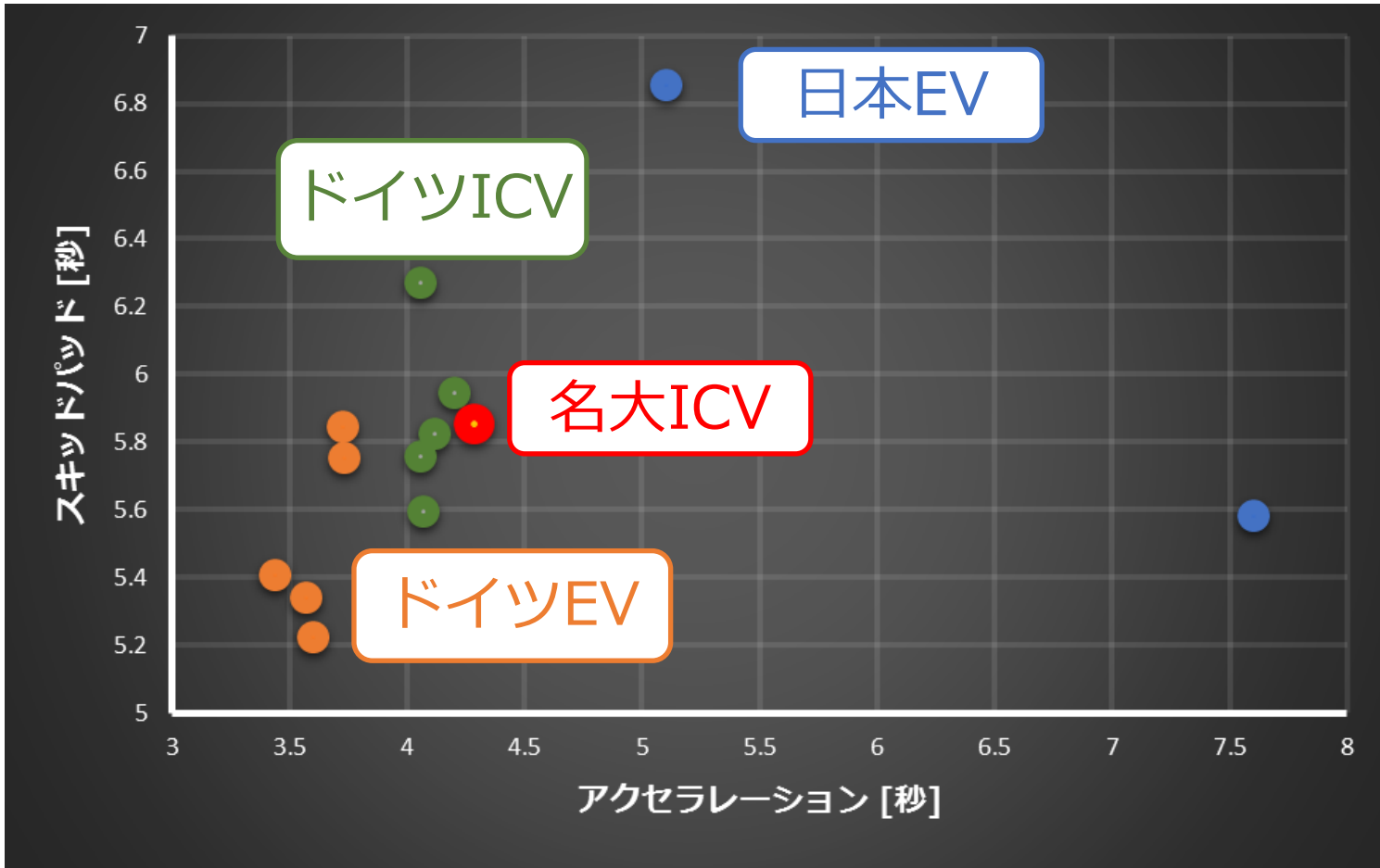
目標・開発

- EV への挑戦
- 目標設定
- エアロデバイス開発
 - 軽量化開発

大会結果

広報

資金の用途



▶ 加速・旋回性能に優れるEV に挑戦

日本EV のパイオニアとなり世界トップに勝てるクルマ



● EV ロードマップ

強豪海外勢を圧倒

オートクロス6位以内 **動的総合1位** 動的全種目1位 “世界で戦えるマシン”



2017

2018

2019

2020



2003~2016
エンジン



RWD 1モータ



4WDインホイールモータ

● 目標

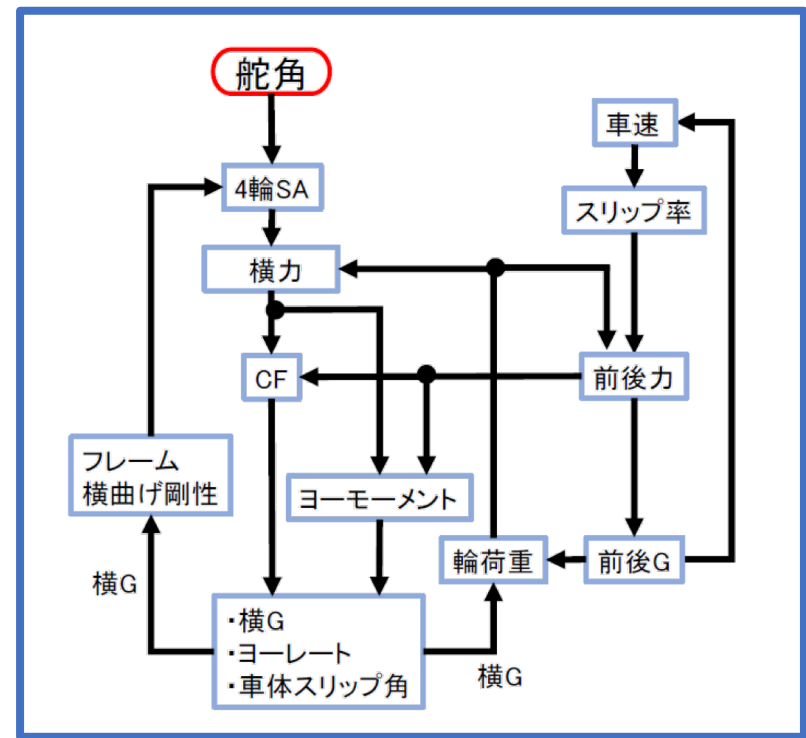
総合優勝・動的競技総合 1 位

● 目標性能設定

- 過去大会のデータを分析, 目標タイム決定.
- Skid-Pad (8の字旋回競技) 5.20 sec (昨年度 5.25 sec)

▶ 目標諸元設定

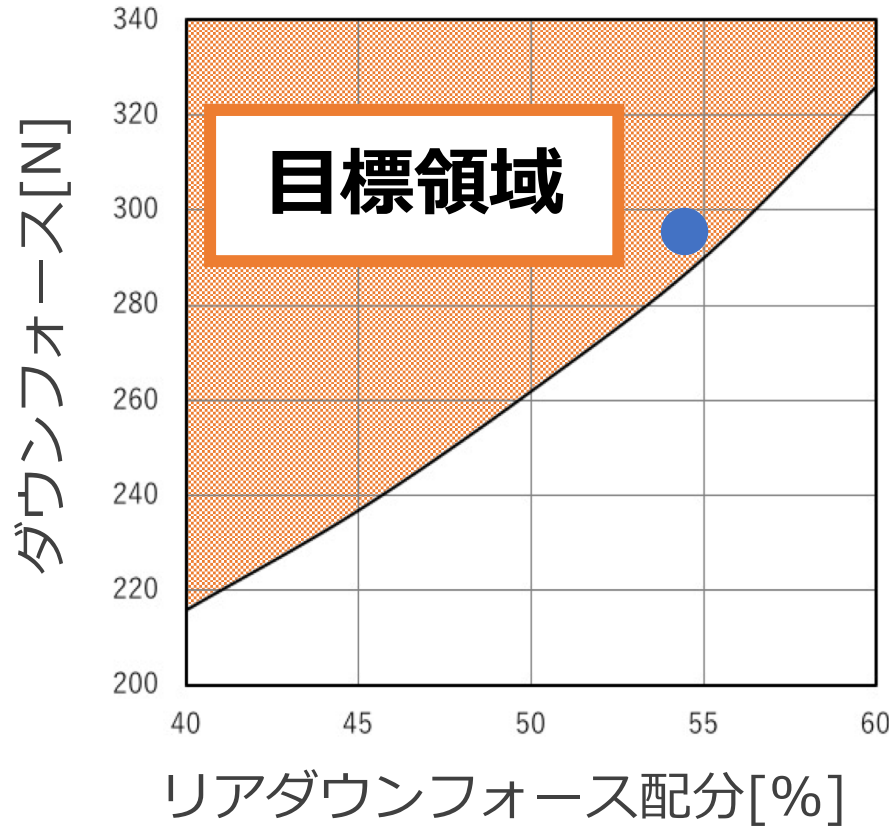
- 車両・タイヤの**モデル化**
- 車重・ダウンフォース etc.



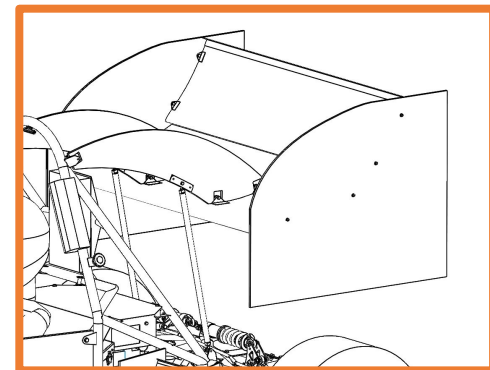
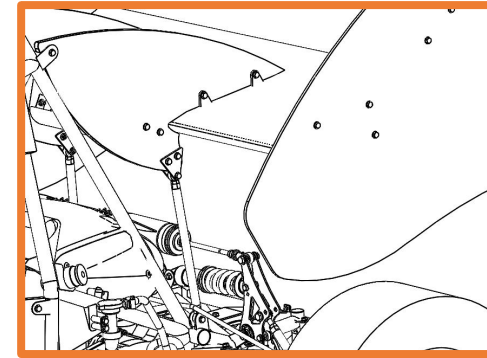
4輪モデル



● ダウンフォースと前後配分目標



リアウィング締結方法の変更

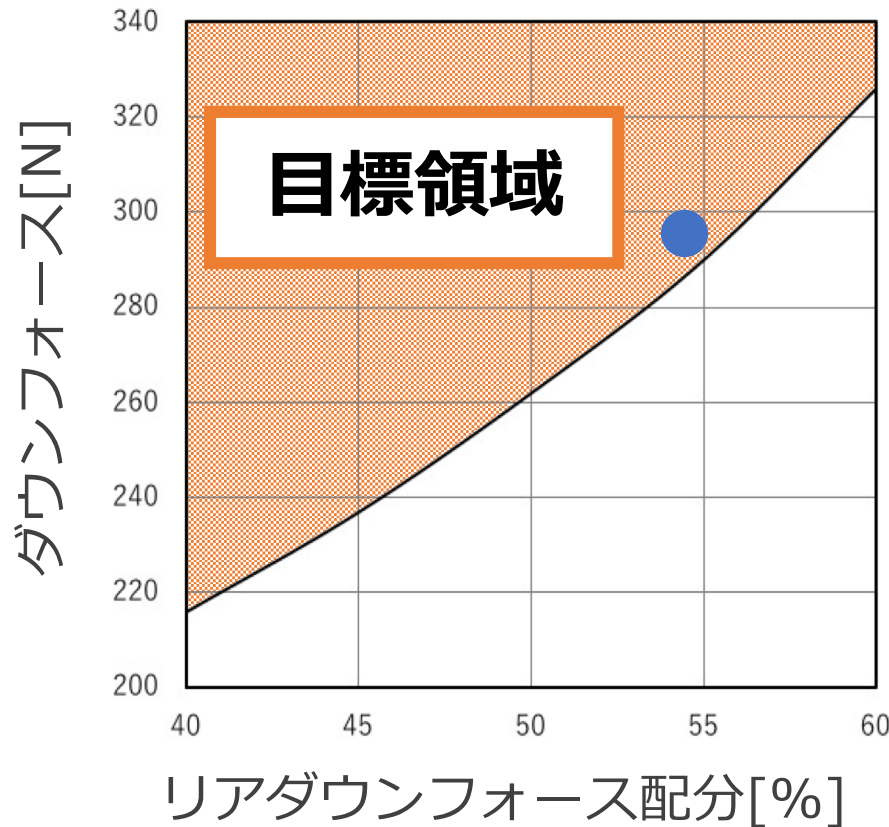


● エアロ重量目標

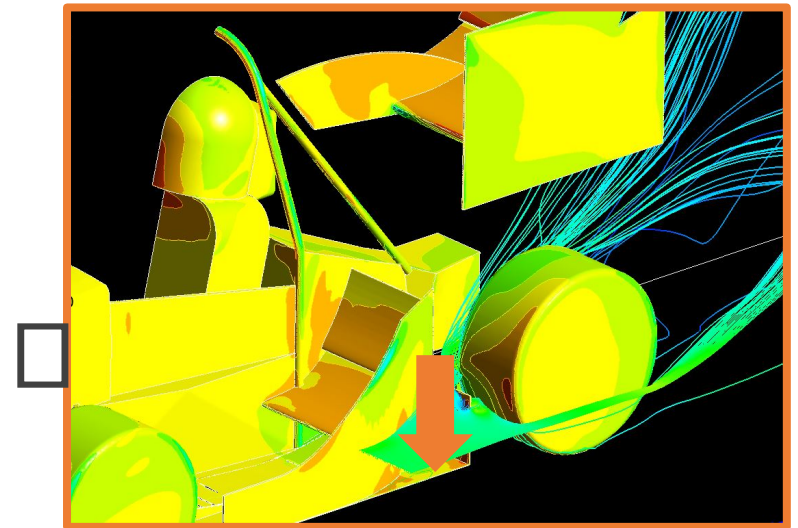
▶ 11.0 kg (昨年度13.4 kg)



● ダウンフォースと前後配分目標



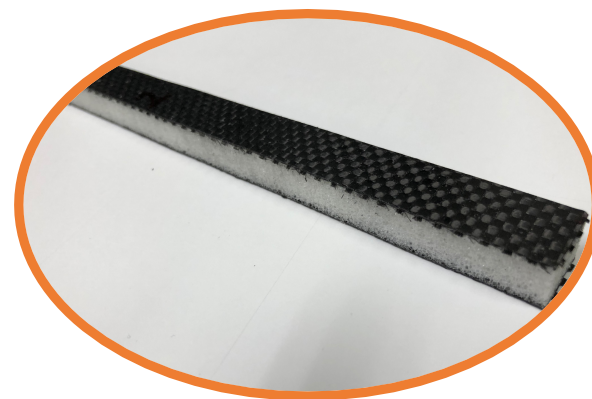
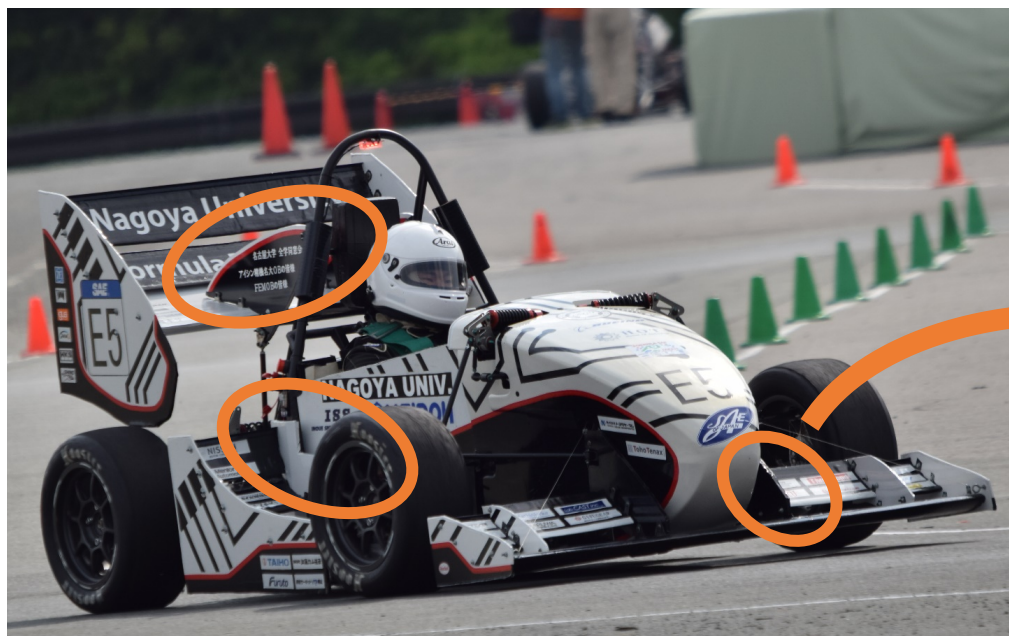
サイドセクションの形状検討



● エアロ重量目標

▶ 11.0 kg (昨年度13.4 kg)

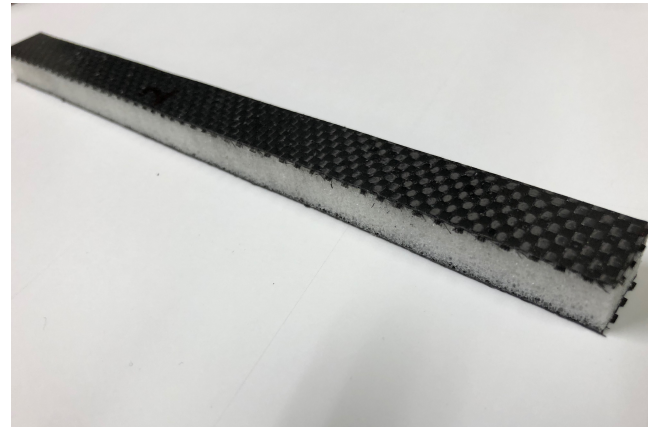
- エアロ重量の33%が**支持パネル**



- ▶ 全て同じ層数・厚さの**カーボンコアサンドイッチパネル**
- ▶ 必要十分な性能のパネルを選定し**軽量化**
 - 層数・厚さの異なる4種類のパネルで**強度・剛性試験**



試験機



試験片



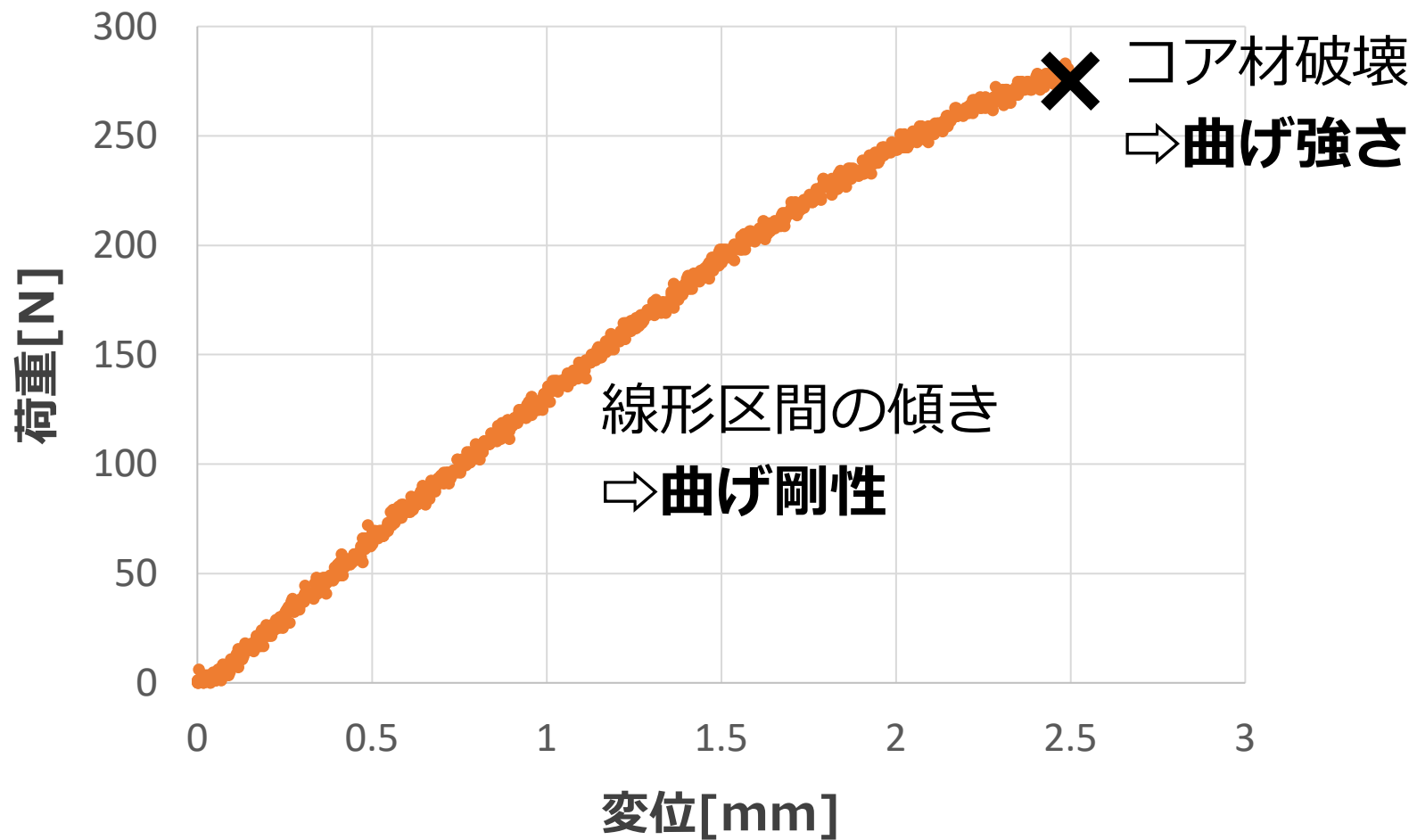
ロガー



試験中の様子



● 荷重-変位曲線





● 試験結果

試験片番号	スキン層枚数	コア厚さ [mm]	曲げ剛性 [N mm ²]	単位幅あたりにかけられるモーメント[N m]
#1	3	10	3.01.E+07	615
#2	2	10	2.33.E+07	527
#3	3	5	1.24.E+07	434
#4	2	5	8.93.E+06	374

● 採用パネル

	採用パネル	質量[g]	#1を用いた時の質量[g]	軽量化[g]
フロントウィング	#2	700	854	154
サイドウィング	#4	550	932	382
リアウィング	#3	644	836	192

➔ 軽量化達成

概要

- チーム概要
- 大会概要
 - 競技概要

目標・開発

- EV への挑戦
- 目標設定
- エアロデバイス開発
 - 軽量化開発

大会結果

広報

資金の使途



大会結果

総合 **3位** 776.51
EVクラス **1位** /1000pts

静的審査	デザイン(設計)	2位	140.00 /150pts
	コストと製造	19位	50.37 /100pts
	プレゼン	10位	60.00 /75pts
動的審査	アクセラ	3位	90.81 /100pts
	スキッドパッド	32位	34.49 /75pts
	オートクロス	16位	95.22 /125pts
	エンデュランス	16位	224.22 /275pts
	燃費	7位	81.40 /100pts



EVクラス連覇!



特別賞

国土交通大臣賞

日本自動車工業会会長賞
グッドアキュムレータ賞

- **BS朝日 学生フォーミュラ特別番組 (11/17)**

特集3チームに選出，活動と大会の様子を全国放送.



- **中日新聞 (8/21)**

名大発クラウドファンディング
事業として掲載.



品名等	単価(円)	数量	金額(円)
カーボクロス1m(東邦テナックス)	3,780	60	226,800
ピールプライクロス1m(Lab-CAST inc.)	718	15	10,773
バッグフィルム1m(Lab-CAST inc.)	1,026	70	71,820
シーラントテープ1ROLL(Lab-CAST inc.)	923	28	28,555
ブリーザー1m(Lab-CAST inc.)	564	25	14107
		合計	349,355

※小数点以下の処理により単価×数量と金額が合わない品あり



ご支援ありがとうございました