

2012 年 1 1 月

S-Racing

Contents

- IA について
- 設計班について
- 加工班について
- 静的審査 販売戦略。



I Aについて

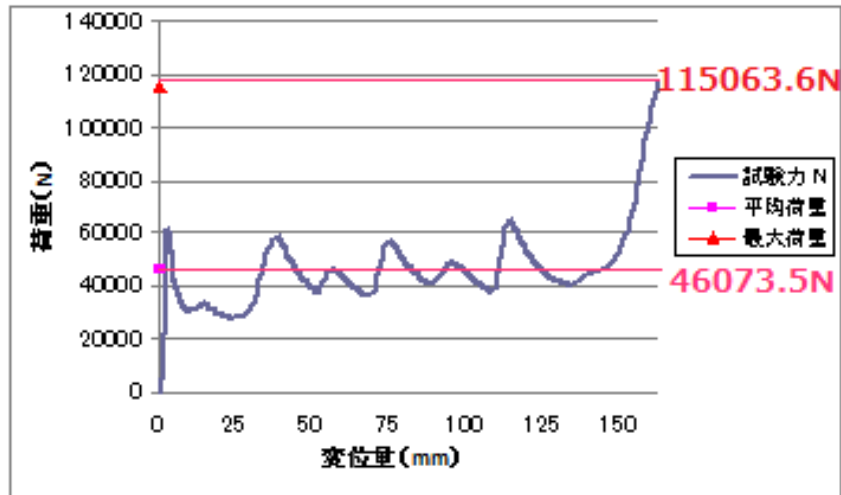
インパクトアッテネーター（I A）の安全性を証明するために使う圧縮試験機の使用方法を先輩に教えていただいたのでは実践しました。今回、私たちが試験に使用したI Aは厚さ50mm、200×400mmの発砲ウレタン（スタイロフォーム 1B）を4層重ね、上辺を250×350mm、下辺を350×350mmの角錐台に切断し、中心部を50×50mmに貫通させ、厚さ2mmの50×50×205mmのアルミ角パイプを挿入したものです。初めての試験なので去年度使用したものと同一形状を使用し去年度と同じように数値が出せるかを試しました。

圧縮試験機に部品を取り付けどの位の時間にどれ位の力を加えるかなど数値を設定して実際に使用しました。圧縮には、二時間ほどかかりました。試験結果ですが去年度と同じ条件で試験をしたので近い数値結果が出ました。しかし数値は予測していたものより低いものになってしまいました。原因としては圧縮に用いた治具が試験中に軋むような音が生じたので治具の強度不足もしくは発砲ウレタンに挿入したアルミ柱は上下が水平でなければならないのですが加工の精度が悪く水平の精度が出ていなかった可能性があります。根本的に発砲ウレタンはすぐに傷みやすいので傷んでいたかこしれません。現段階で出た数値でも問題はないのですが改良の余地があるので今、予測される原因を踏まえ対策をとり次の試験を実行する予定です。次は発泡ウレタンを使わないものを考えています。



I A 数値証明

私たちが圧縮に用いた圧縮試験機はコンピューターと繋がられているので圧縮のデータがエクセルで数値をとることができグラフ化したものが下のものです。



レギュレーションから I A の条件は

300 k g の車両が 7m/s で衝突する際の運動エネルギーは

$$E = \frac{1}{2} MV^2 = \frac{1}{2} \times 300 \times 7^2 = 7350(J)$$

インパクトアッテネータの吸収エネルギーは

$$E_a = \int F(x) dx$$

E_a が E を超えなければならない。

平均荷重 F_a は平均減速度 20G より

$$F_a = 300 \times 20 \times 9.8 = 58800[N] = 58.8[kN]$$

最大荷重 F_{MAX} は最大減速度 40G より

$$F_{MAX} = 300 \times 40 \times 9.8 = 117600[N] = 117.6[kN]$$

よって、

平均荷重 $F_a = 58.8[kN]$ 以下で、最大荷重 $F_{MAX} = 117.6[kN]$ 以下でなければならない。

となっていてエネルギー吸収量の計算は以下の計算式で求め変位量は 0 (mm) ~161.3 (mm) であるため

$$\int_0^{161.3} f(x)dx = 7431.6 \text{ [J]}$$

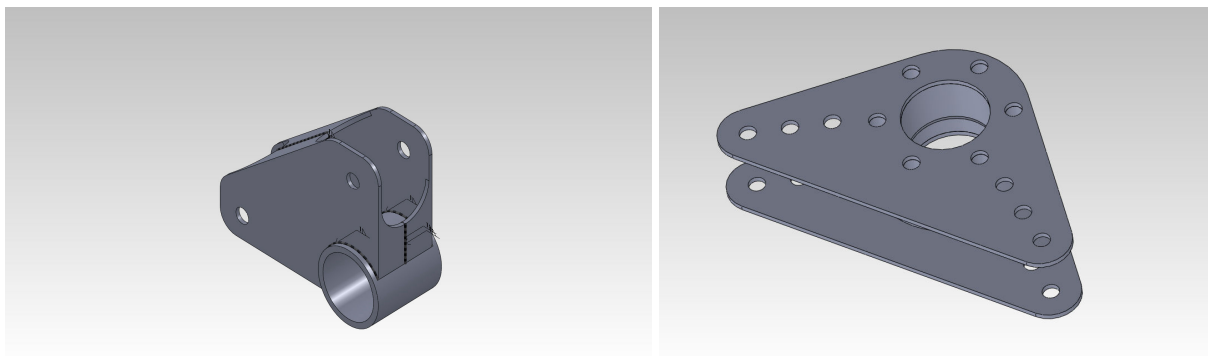
となり、7350[J]以上という条件を満たしている。

また結果より平均荷重が 46.1[kN]、最大荷重が 115[kN]となり、平均荷重は 58.8[kN]以内
最大荷重 117.6[kN]以内という条件を満たしている。

$$7431.6[\text{J}] > 7350[\text{J}]$$

となりますので私たちが製作した I A はレギュレーションの条件をクリアしているので問題はありません。

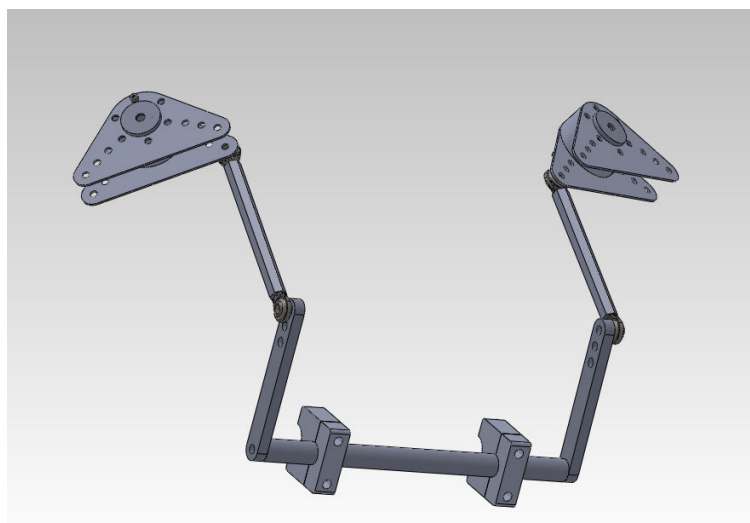
設計班



ベルクランク

レバー比を変更できるように、サスペンションやプッシュロッドを取り付ける穴を左右それぞれ対象に3箇所(直線状)につけた。

また、構造として薄板とベアリングを通す筒をボルト、ナットで固定する方式を採用した。



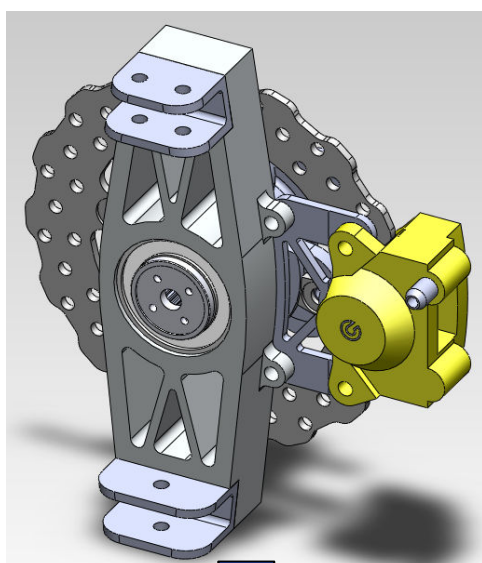
スタビライザー

ベルクランクのサスペンションを取り付ける穴と同じところに取り付ける構造にした。

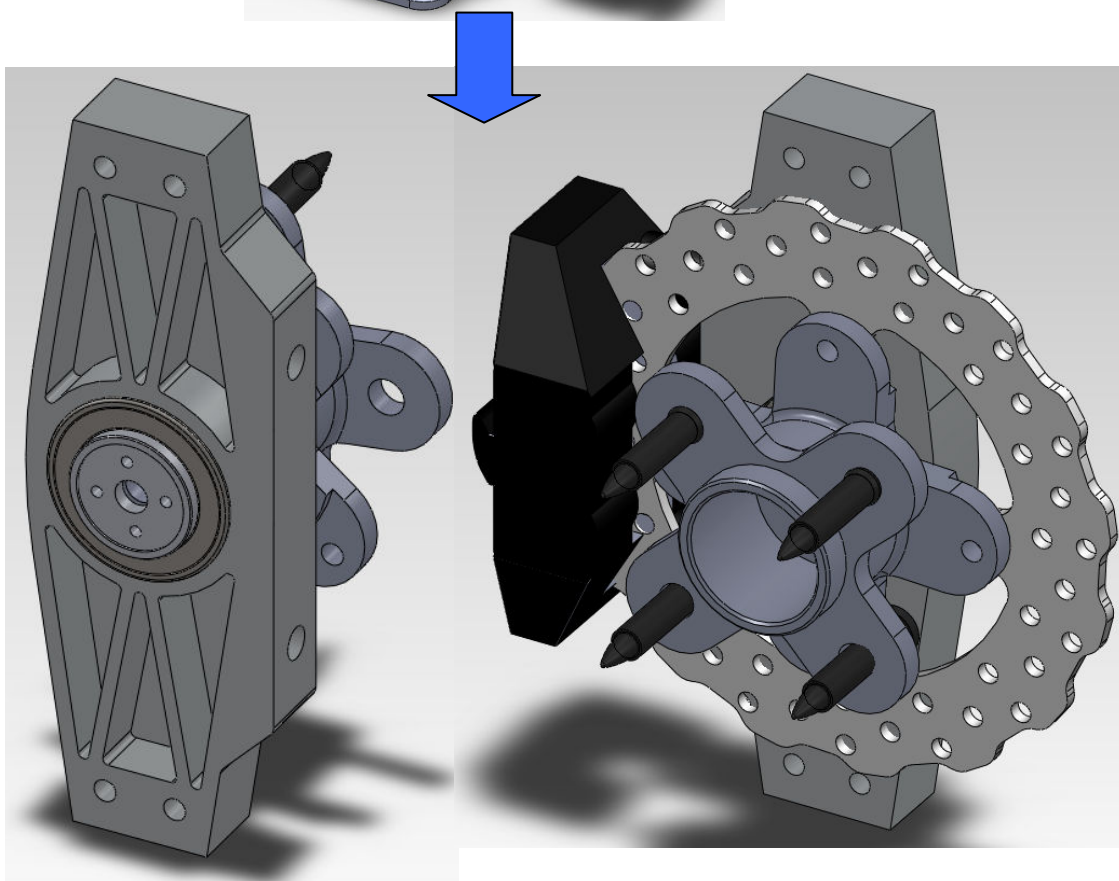
また、スタビライザーの両端に取り付く棒は、長さを変え、ばね定数を変更できるように取り付け穴を3箇所とりつけた。

キャリパー及びキャリパーサポート

前回の報告書で、キャリパーサポートを取り外し式にするとしていましたが、部品点数が多く「ブレーキパッドとブレーキローターの並行を出すことが大変難しい」ことや、左図と類似したキャリパーを使用した設置方法で一昨年・去年ととても苦労したという「整備・作業のしづらさ」を考慮し、「部品点数を少なく確実に」「固定・整備のしやすさ」を果たすために初年度に実績のあるラジアル式へと変更しました



左図：10月時の構想



上図：11月時の構想

裏表面

加工班について

新しく参加する一年生の指導は作業手順書を用いました。作業手順書には寸法と過程を図にしてあり初めてでも安心して加工ができます。

製作した部品は完成後も利用できるようなものを作ってもらおうと「豆ジャッキ」を製作してもらいました。加工は旋盤を使い、外径加工、ねじ切り、突っ切り、面取り、端面加工、テーパ加工、面取りなど加工の基礎を教えました。初めてなので寸法も多少誤差がでましたが無事に終わりました。次はもう少し複雑な加工を教えたいと思います。



作業手順書
手順書作成日: 2012年 11月 22日
 熊本大学フォーミュラプロジェクト

~記入する前に~

- ◆ この手順書は作業する際には必ず記入して下さい。
- ◆ 作業を行う人が分かり易いように簡潔に記入して下さい。
- ◆ 安全作業に関する記述は必ず記入して下さい。
- ◆ 作業終了後、作業報告欄に記入して下さい。

~作業内容記入事項~

✓作業方法 ✓設計図 (製図を履修していない人が見ても分かるように記入して下さい。)

指導者記入欄			
作業レベル	里 将多	作業時間	
指導者	旋盤	作業者	S46C
使用機械		材料	
部品	豆ジャッキ	締切日/目標日	11月30日

作業内容記入欄

① 図1の1/2部分の傾斜は次の通り
 $\tan^{-1}\left(\frac{1.12}{30}\right) = 2.16^\circ$

(指示なしの寸法、面取りは全て行います)

Ver.4.0.2011.6.23

公差の範囲:

作業手順: 回転数は200rpm以下で行う

①

1. 外径を端面から40mmの位置までφ28.2に切削する。
2. 外径を端面から25mmの位置までφ12に切削する。
3. ドライスを使い、M12のねじを作る。
4. 突っ切りハイトを装置し、端面から35.6mmの位置で突っ切る。
5. 手でヤスリ掛けを行い、バリ取りを行う。

②

1. 端面加工を行う。
2. セットワールと下穴を開ける。
3. ドリルをφ5mm, 10.5mm, 11mmと段階を置いて端面から39mmの位置まで穴を開ける。
4. 外径を端面から35mmの位置までφ26.6mmに切削する。
5. 刃物交換時に傾斜チバ加工を行う。傾斜、外径はEとE未満の部分でφ23.5に設定する。
6. 断面1/2の面取りを行う。
7. 突っ切りハイトを装着し、端面から30mmの部分で突っ切る。
8. 手でヤスリ掛けを行い、バリ取りを行う。
9. ドライスを使い、M12のねじを作る。

作業報告欄		
日付	事故	
/	有/無	
/	有/無	

Ver.4.0.2011.6.23

作業手順書



安全管理

販売戦略

販売戦略プレゼンテーションの作成をしました。まず販売のコンセプトと市場、形態を明確にするために事業コンセプトシートの作成をしました。

事業コンセプトシートには、ターゲット、販売形態、基本コンセプト、生産性などが書かれています。

ターゲットですが20代から60代までのアマチュアレーサーで中～高所得者に絞りました。販売形態はネット販売やサーキットでの売り込みを考えています。サーキットでの売り込みは各地のサーキットで毎月デモ走行会・試乗会を実施し実際に見て乗って体感して頂くことを予定しています。店舗販売を行わない理由としては、維持費の削減でマシンのコストダウンを考えています。