

アルミ合金 7N01 と 6063 について - 藤崎 @E-project (2005 年 10 月 24 日 23 時 41 分 27 秒)

WEM 参加チームの E-project の藤崎と申します。恐れ入りますがこの場をお借りして質問させていただきます。

現在アルミ丸パイプスペースフレームにて新車を設計しているところです。車両コンセプトは軽量かつ高剛性ということで大径薄肉のアルミパイプを使用する予定です。例えば 35 の 1mm 厚と 25 の 2mm 厚のパイプでは 35 の方が 25 に比べて重量 0.74 倍で曲げ強度 1.15 倍となります。

ここで問題になるのは溶接しても強度(引張強さ)がほとんど落ちないアルミ合金 7N01 丸パイプの肉厚 1mm 品の入手が非常に困難で、溶接すると強度が落ちてしまう 6063 を使用しなければならないということです。

溶接後の 6063-O の引張強さは 7N01 の 1/5 ですが、ヤング率は等しいため、それぞれの比例限度内であればどちらも歪の量は同じであり引張強さが落ちてても問題ないと考えているのですがいかがでしょうか？

- ・池田様、T-Works 隊長様、ご回答ありがとうございました。最初に 6063 が 7N01 の 1/5 の強度と聞いて愕然としていましたが、皆様のご意見・実績と材料力学やら材料強度学の本を見直した結果勝負できる素材であると確信しました。うちのマシンは全輪 14 インチのためドンナベッタさんのフレームをそのままコピーすることはできませんが、参考にさせて頂く予定です。車高を低くすると断面係数がとりにくくなる、肩幅部分に直接フレームが当たるなど課題はありますがいろいろ工夫して設計していきたいと思います。それでは白浜ではご健闘を！ - 藤崎 @E-project (2005 年 10 月 28 日 23 時 32 分 12 秒)
- ・白浜に向けて準備真っ盛りです ^^ ; すでにフレームは使用期間 3 年目のシーズンに突入しておりますが、まだまだ使えます。パイプは太さを替えて貫通した形で溶接しており破断した部分は現在もありません。WEM 神戸の 3 回転クラッシュにも耐えております。。パイプの組み合わせを一工夫すれば軽量に仕上がります ^^ 参考までに <http://www.jdg-toyohashi.com/donnerwetter/donnerwetter.html> - T-Works 隊長 (2005 年 10 月 28 日 21 時 46 分 22 秒)
- ・疲労が問題になるならその部分はフレームとしては剛性不足ジャマイカ？ドンナベッタさんのフレームは 6063 の t 1 パイプを溶接して作られていますから参考にしてみたらどうでしょう。おそらく同じフレームを使っている T-works の Smiley は剛性確保の為に補強を加えていますね。 - 池田 @ZDP (2005 年 10 月 27 日 19 時 26 分 35 秒)
- ・なお思いつく限りでは引張強さと比例関係のある疲労が心配の種です。アルミは疲労限度がないため、使用を続ければやがて破断します。したがって 6063 のフレーム寿命は 7N01 の 1/5 になってしまうことです。しかしながら破断するまでフレームがへたれる、剛性不足になるということはないと思っています。 - 藤崎 @E-project (2005 年 10 月 24 日 23 時 41 分 46 秒)