



図 1 脱型



図 2 脱型 2



図 3 ポリエステル樹脂



図 4 エポキシ樹脂

お世話になっております。  
金沢大学フォーミュラ研究会の渋谷康祐です。

上の画像と以下の文章は、来て頂いたときに製作したカウルの型を使用し、ポリエステル樹脂で製作した時の資料です。

### 1. 離型処理

ポリエステル樹脂の離型処理にはワックスを 2 回塗布後、PVA を 2 回塗布する方法をとりました。1 回塗布し、乾燥のため約 15 分の時間をあけた後、再び塗布して乾燥待ちを繰り返しました。作業日は気温が低く、硬化時間の合計は 1 時間程度でした。支援して頂いた離型剤 No.10 と比べますと、離型処理に時間がかかりました。

### 2. 積層

樹脂の繊維への浸透性を比較するとエポキシ樹脂の方が良く、ポリエステル樹脂と比べて無駄となってしまう樹脂の量を減らすことが出来ると考えられます。ポリエステル樹脂が硬化し始めるまでの時間は約 20 分でした。樹脂を含浸させ、角や溝の処理や余分な樹脂を取り除く作業を行うと、ポリエステル樹脂の硬化時間が速く、樹脂を継ぎ足しながらの慌ただしい作業になり、細部まで十分な脱泡をすることが出来ませんでした。この作業を、余裕を持って行うには、最低でも 40 分程度は必要になると思います。その点、エポキシ樹脂では十分な時間がありました。

### 3. 脱型

ワックスと PVA を併用した離型処理を行った場合、脱型の時は水で PVA を溶かしながらの作業になり、手間がかかりました(図 1)。

エポキシ樹脂の時と同様、凹部の脱型が困難でした。しかし、ポリエステル樹脂では、少し無理に脱型を行うと亀裂が入ってしまいました(図 2)。エポキシ樹脂の方がポリエステル樹脂に比べて柔軟に変形してくれるため脱型しやすく、多少の無理な形状の脱型も比較的容易であると考えられます。

### 4. 剛性

試しに手で曲げた際、剛性はポリエステル樹脂の方がエポキシ樹脂に比べ高いと感じました。しかし、エポキシ樹脂の方が塑性変形を起こしにくいいため、あまり剛性の必要ないカウルにはエポキシの方が適していると感じました。さらに強く曲げたところ、ポリエステル樹脂は少し変形したところで音とともに一部が白く変色し塑性変形してしまいました(図 3)。エポキシ樹脂はポリエステル樹脂が塑性変形したところを超えてさらに曲げることが可能でした(図 4)。

### 5. 重量

今回製作したモデルではエポキシ樹脂が 140 g に対しポリエステル樹脂は 157.5 グラムでした。ポリエステル樹脂では 17.5 g の重量差がありました。この重量差は、カウルのような今回よりも大きな製品を製作したときに大きな差となって現れると考えられます。

この重量差は、積層時に時間がなく無駄な樹脂を取り除くことが出来なかったことや、ローラーによる積層を行った際のムラなどが原因と考えられます。