

## PBT 龍山 ZC3687(白)再生 TRY 報告

目的：Raptor22LT2 による再生テスト

材料：PBT 龍山 ZC3687(白) GF20%

課題：同メーカー材料の再生実績無し

実施日：2012年6月25～26日

担当：SPIRAL LOGIC LTD 佐々木 健

使用設備：Raptor22 LT2

### 【内容】

マツイ上海のご紹介による粉碎材の再生 TRY。杭州のお客様のご依頼です。

#### ※基本設定

予備乾燥 120℃ ×3時間

メッシュ #60 ノズル Φ2.5×2穴

LT2仕様（クリーニングチャンバーによる気化熱冷却方式）

- 1) 粉碎材は白色でかさ密度は 63.0g/100ml。  
ガラス管内での挙動は安定しており、ブリッジの傾向は見られなかった。  
粉碎材の状態は扱い易く良好と言えます。
- 2) Raptor の温度設定 230℃で TRY を開始しました。  
ストランドはやや透明掛かった白色ですが、未熔融の傾向が見られた為、（下左）  
設定温度を 5℃上げて 235℃に設定し安定しました。（下右）



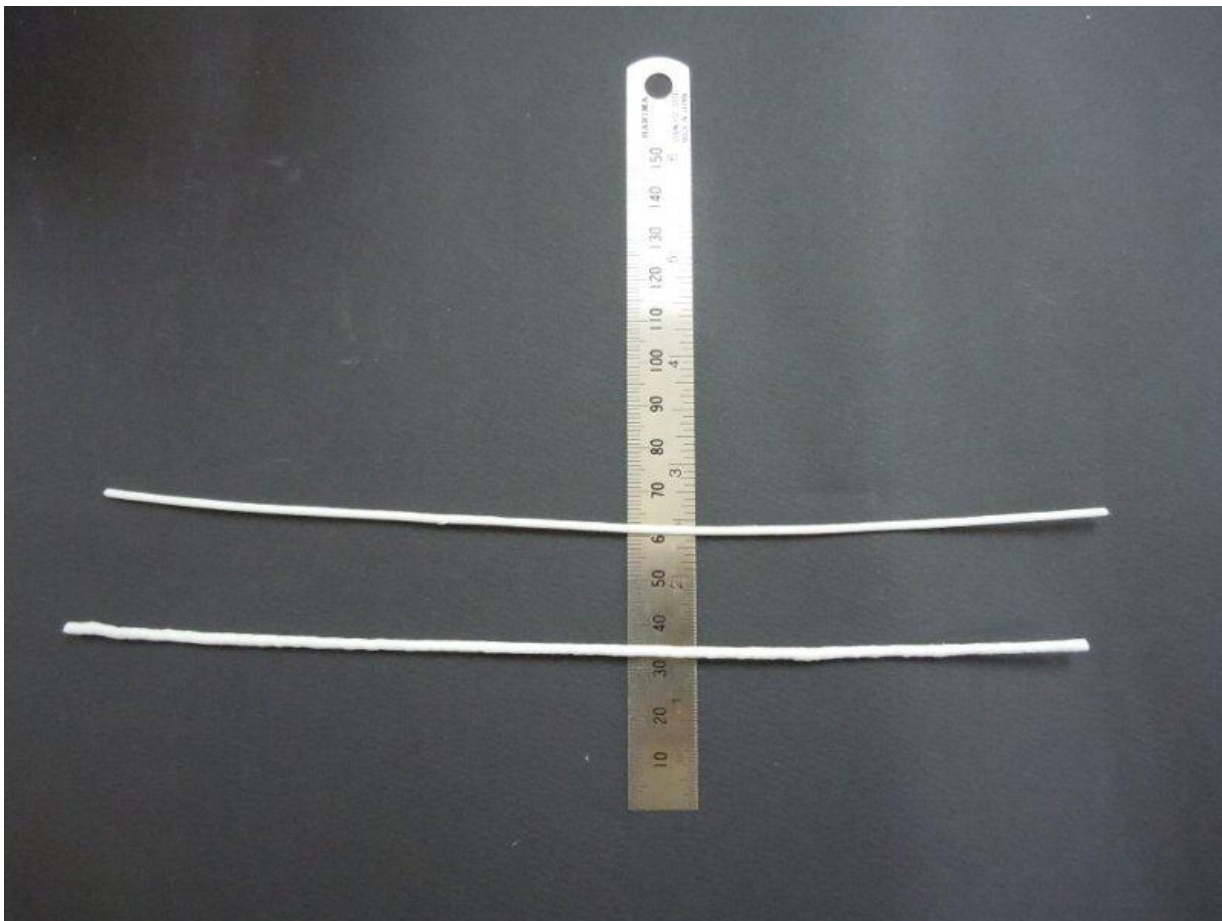
- 3) この後、連続運転を開始すると 1 回でストランドが繋がり、スムーズに再生を開始することができました。ノズル高さが若干ばらついた為、ノズル温度を 5℃上げて 240℃にすることで 2.0～2.1mm 付近に収まりました。
- 4) ここで GS モーターの P. I. D 自動制御機能を ON。主軸負荷 55% 狙いで状態が非常に安定、この時の吐出料は 5.5kg/hr と十分な量が確保できました。

下の写真はこの時の再生条件です。



- 5) このまま全く問題無く運転を続けましたが、今回の試作材の量が約 50kg とやや多い為、夜間は「無人」運転に切替えて継続して運転することにしました。
- 6) 翌朝、Raptor を確認すると意外にも異常停止を起こしていました。原因はローラー異常。粉碎材の残量を見ると、ちょうど袋目が無くなり二袋目に入ったあたり。Raptor は「無人」運転時に異常停止を起こすと自動で即座にヒーターを OFF にするよう設計されている為、機械や材料に与える影響を最小限に抑えてくれます。
- 7) 再起動してパージしようとするすると主軸が過負荷で異常停止してしまいます。バル内に残った材料が固まってしまったようです。通常ならスクレーパーを抜いてメンテナンスを行うところですが、この作業は大変ですし機械に与える影響も考慮して別の方法で試してみます。  
材料供給を停止して、主軸回転数を過負荷にならない程度に低く設定し（今回は 1%）時間をかけて少しずつバル内に残った材料を排出します。  
バルから材料が出始めたら、様子を見ながら主軸の回転数を徐々に上げていきます。通常で回転出来るようになったら、材料供給を再開して復帰作業の終了です。
- 8) 昨日と同じ条件で自動運転を再開します。相変わらず一回でスタートが繋がらずスルスルスタートが出来ました。しかし、少し様子を見てみると???

昨日は2.0~2.1mmだったペレット高さが3mmをオーバーしています。全く同じ材料  
同じ条件でペレット高さがこんなに変わると言うのは通常考えにくい現象です。  
しかも、ペレット高さが大きくなり過ぎるとストラットがケーリングチャンパ-内でジャミングを起して  
ストラット異常の原因になる他、回転刃に過大な負荷を与えて故障の原因になります。



上の写真（左）がこの時のストラットの比較です。上側が初日のストラット、下側が二日目のストラットで明らかに太さが変わっています。



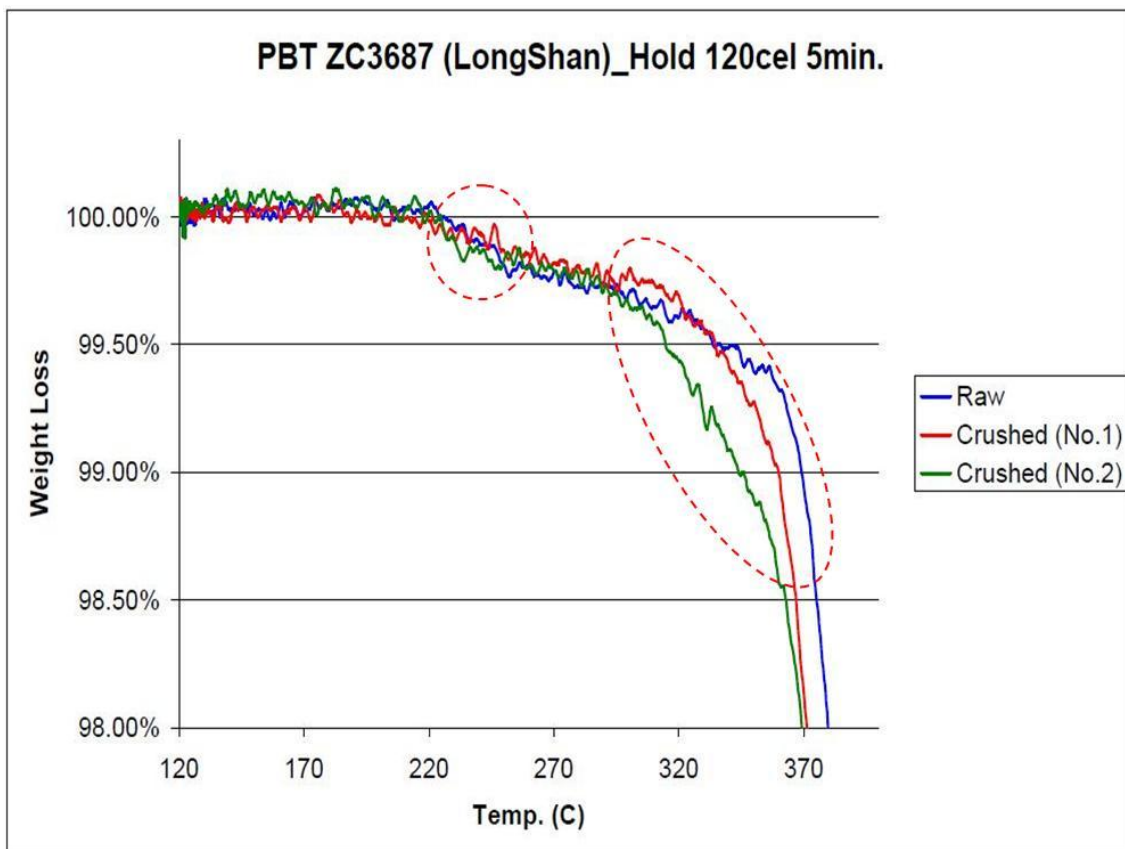


またこの写真はパージした時の塊です。

見た目では殆ど同じ大きさに見えますが、左側の初日の物が 98g、右側の二日目のものは 155g もあり、5 割もの差が出ています。全く同じロットの粉碎材でこれほどの差が出るのは異常と思われるので、両方の粉碎材を T G 分析を行って比較する事にしました。分析の結果が出るまでに作業経緯の説明を続けます。

- 9) ペレット高さを抑える為に次のように条件の修正を行います。
  - ① クーリングチャンバーの給水を停止してストラットを軟らかくすると共にロー圧を 3kgf から 4kgf に UP してストラットを押しつぶして高さを抑えます。
  - ② GS ローターの設定を 85% から 75% に減らすと共に主軸負荷の狙い値を 55% から 53% に減らします。
- 10) これらの変更によってペレット高さを 2.7~2.8mm に抑えることが出来ました。この状態で残りの材料の再生を進めます。
- 11) その後、順調に再生作業が続き、材料が残り数 kg 程度になったところで再度、ペレット高さに変化が現れました。2.7~2.8mm で安定したのが、突然、1.7mm 程に減少。恐らく材料が初日の状態に戻ったものと推測されますので再生条件を初日の設定に戻すと案の定、ペレット高さも初日と同じ 2.0~2.1mm で安定しました。
- 12) 同じ梱包（袋）内で 2 種類が混在しているのか？ホッパードライヤーの枠内に初日の材料が残っていて最後にそれが出てきたのか？は不明ですが明らかに今回、客先から提供された試作材料 50kg の中に 2 つの傾向を持っていることは間違いありません。

13) ここで TG 分析の結果を見てみましょう。



同じ粉碎材ですが、ペレット高さが 2mm 前後の初日の材料 (NO. 1) と 3mm を超える二日目の材料 (NO. 2) を比較してみると 230~260°C 付近と 300~360°C の範囲に計測誤差とは違う明らかなデータの乖離が見られます。

本来、全く同一な結果が得られるべき材料でこのような乖離が見られるということはこの粉碎材には少なくとも 2 種類の何らかの異なる要因を含んでいると考えられます。

14) この違いの原因が成形時の条件の違いによるものか？或いは元々材料自体に起因するものなのか？現時点での情報のみでは判断が付きませんので、お客様サイトで検証を行われることを提案して、今回の再生試作報告のまとめにしたいと思います。

以上