

# なになぜ講座

## ●基礎の基礎編1 第2回

### 耐熱性ってなに？



ケイ子

今やほとんどの産業で使われているシリコン。  
なぜシリコンがこんなに人気者なのか知っていますか？その理由は、多くの特徴にあるようです。そこで、今回は最も代表的な特徴である耐熱性に注目してみましょう。

### 耐熱性とは？



ケイ子

「耐熱性って、どういうことなんですか？」

講師

「熱的に安定しているということ。たとえば、200 の高温下に長時間さらされても、シリコンポリマーを構成する原子のつながり方が変わらず、したがって性質も変わらない。つまり、熱に強いということなんですよ。」



ケイ子

「では、シリコンが熱に強いのはなぜでしょうか？」

講師

「シリコンの基本となる骨格(主鎖)は前回もお話したように、ケイ素(Si)と酸素(O)のつながりの連続です。そして、このケイ素と酸素はとても相性がよく、強く引き合う性質があるため、熱が加わってシリコンポリマーを構成する一つの分子や原子の運動量が増えても、切れにくいのです。」



### シリコンの限界温度とは？



ケイ子

「他の物質と比べて、シリコンはどれくらい熱に強いんですか？」

講師

「たとえば、天ぷら油とシリコンオイルを比較してみましよう。加熱して150 ~ 180 になった時、天ぷら油の場合1000の分子の内、およそ100が切れてしまいます。ところがシリコンオイルは、1000の内わずか1つの分子が切れる程度なんです。



分子が切れ始める温度は、普通の有機ポリマーで100 前後、シリコンなら200 まで大丈夫です。なかには300 、真空中なら400 と、状況によっても違いはありますが、これ以上の温度は難しいのが現状ですね。」

## 限界を超えると？



ケイ子

「シリコンにも限界があるのですね。」

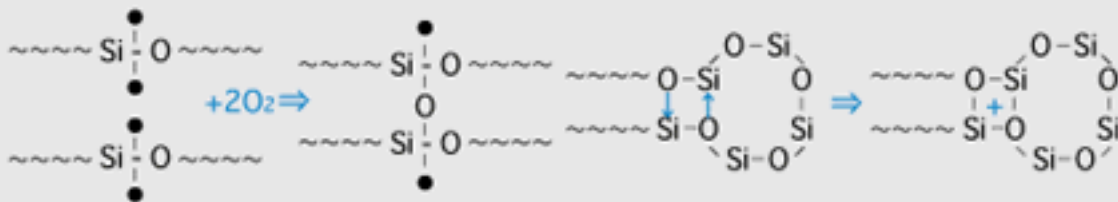
講師

「もちろん、たとえシリコンでも、限界温度を超えれば、分子や原子の運動に耐えられなくなり、結合が切れてしまいます。そして、空気中かそうでないかによって、挙動も変わってくるのです。空気中の場合なら、シリコンポリマーは空気中の酸素を介して結びつき、どんどん粘度をあげていきます。(ゲル化)。一方、酸素がほとんどない真空中などでは、シリコンポリマーはリング状の低分子になり、次第に粘度を下げ、ついには消えてなくなります。(分解)。いずれにしても、限界温度を超えると、品質が保証できなくなるということです。」



### ● 空気中でのシリコン熱劣化

### ● 酸素がない条件下でのシリコン熱劣化



ケイ子

「シリコンにも限界はあるけど、結合エネルギーが高いから、他の物質よりも品質を保証できる温度が高いということですね。」



講師：猿山俊夫

