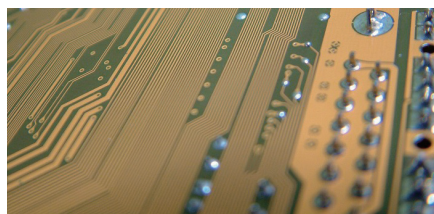


# 長寿命・高難燃性ポリウレタン封止材 エムフレックス EF-561



赤尾 俊和 あかお としかず

樹脂材料事業部 樹脂材料営業部 課長  
03-5463-3664  
t.akao@dks-web.co.jp



## 熱伝導性、耐湿熱性で電子機器、家電製品の安全性に貢献。

—まず、開発の背景についておうかがいします。

赤尾 昨年2009年に「長期使用製品安全点検制度」が設けられたこともあり、私たちの暮らしの中にある電子機器や家電製品の安全性がさらに厳しく問われるようになってきています。これらの製品を起因とする火災や事故の発生を、防ぐことは、生産者、消費者共通の願いであり切実なテーマでもあります。

そこで、これらの製品を支えている電子部品や電気絶縁材料としての封止材の質的向上が求められるようになってきました。まず、難燃性の向上という課題が最大のテーマでした。さらには、それにともなって、製品自体の寿命を伸ばし、高信頼を獲得していくことをめざして開発が進められました。

—難燃性の寿命は、飛躍的に向上したのでしょうか。

赤尾 難燃性の寿命を伸ばすための耐久力の大幅な強化という意味で、これまで以上に負荷を上げて加速試験を繰り返し、処方検討を実施してきました。

具体的には、従来のタイプですと、難燃性の寿命が120℃の状態では、約1,000時間程度でしたが、本製品EF-561の場合ですと、そのおよそ5倍の5,000時間以上耐えられることが証明されました。

—その他で着目されたポイントはありますか。

赤尾 もうひとつは、「燃える理由」という基本的な要因に着目し、仮説を立てました。電子部品の回路基板は、熱的負荷、つまり老化によりハンダ剥離や割れが生じ

てきます。そこに水やホコリがあると、回路基板が炭化し、トラッキング現象が起り、燃え出すのです。そこで、ハンダ剥離や割れを防ぐために低弾性のウレタン樹脂で、電子部品へかかる力を軽減する技術を開発しました。また、鉛フリーハンダに対応する特許も取得しました。

—根本から見直し、さらには総合的な性能アップをめざしたのですね。

赤尾 結果的に主成分であるポリオール自体の組成すなわち、ウレタン樹脂そのものの性能を上げることで、耐熱性、そして耐湿性も飛躍的に向上させました。従来品ですと温度が85℃、湿度が85%の状態では約1,000時間で、樹脂は溶けだしてきます。それを10倍に相当する寿命に伸ばしました。また-60℃にガラス転移温度



## 長寿命・高難燃性ポリウレタン封止材 エムフレックス EF-561

も下げ、耐ヒートサイクル性を向上させました。また、EF-561で使っている難燃剤は、ハロゲンフリーです。要求が強い放熱対策として、熱伝導率を約3倍に向上させました。これは電子部品の熱的負荷を低減させ、さらなる小型化、コンパクト設計にも対応できるようになりました。

—本製品は、どのような用途に使われると想定されていますか。

**赤尾** まず現在、世界的な規模で急成長中の太陽光発電やLED照明などの電子基板は、大いに期待しています。また、ガス給湯機器、温水洗浄便座、各種照明機器、ヒートポンプ関連機器など広く耐久消費財全般にわたって使用されることを想定しています。

とにかく、これからは長期的な信頼性や環境配慮も求められていますし、急速な普及のための生産性や経済性も不可欠です。その意味でも本製品でこうした要求にしっかり応えていけると自信をもっています。

—まさに今後の市場のニーズに即応した画期的な性能の製品なのですね。

**赤尾** あきらかにスペックにおいて飛躍的に進化したことは確かです。当社独自の界面技術と合成技術によって、積年の研究を繰り返したからこそ可能になったと自負しています。

まさに、主成分であるポリオールのチョイスから難燃剤を含めた、世界で当社だけの“配合の妙”が生んだ製品シリーズであると言えます。

### ■ 8つの特長

1. UL94 V-0認定
2. RoHS規制対応
3. ハロゲン化合物不使用
4. 広い温度領域で低弾性 (T<sub>g</sub>: -60°C)
5. 高い放熱性 (0.7W/m·K)
6. 高い耐湿熱性
7. 高い絶縁性、耐トラッキング性など、良好な電気特性
8. 鉛フリーハンダの影響を受けにくい

### ■ 高い難燃性能

1. 60°C / 85 RH%の湿熱条件下で、約20年間難燃性を維持\*
2. 40°C / 85 RH%の湿熱条件下で、約150年間難燃性を維持\*

\*アレニウスプロットによる寿命推定

### ■ 幅広い用途で使用できます

1. 放熱性が高いことで、デバイスの発熱温度を低減させ、熱設計が容易
2. 耐湿熱性が高いことで、水周りに使用される電子回路基板の保護に最適
3. 耐ヒートショック性が優れていることで、寒冷地などの過酷な環境でも使用可能