

次世代基板開発に最適な添加剤

低誘電ハロゲンフリー難燃剤「PQ-60」

case study

難燃剤を添加すると 低誘電特性が悪化してしまう

低誘電樹脂材料と併用される難燃剤の低誘電特性と難燃性を高いレベルで両立するのが難しい



低誘電で高耐熱の「PQ-60」なら低誘電特性を妨げない製品設計が可能

低誘電の難燃剤です。
低誘電樹脂の特性を損なわず
難燃性が付与できます！

三ヶ月 哲也 Tetsuya Mikazuki
営業本部 車輛電子情報営業部
開発担当課長
☎ 090-5362-9396
✉ tmikaduki@dks-web.co.jp



高速通信機器に求められる 基板材料

近年、IoTの普及やAI技術の発展は目覚ましく、ビッグデータやクラウドの活用、SNSやインターネット動画配信の普及などにより、データトラフィックは増加の一途を辿っています。また、働き方改革によるリモート化や、工場や設備の自動化、モビリティ分野でのCASE*への対応など、情報通信に対しての高速化や低遅延対応の要求はますます高まっています。

これら5Gや6G/Beyond5G時代の高速通信機器に用いられる基板材料には、これまで以上に低誘電特性に優れた材料が求められます。一般的に通信の高速化には高周波数帯の電気信号が用いられますが、この際、いかに電気信号の伝送損失を抑えるかが重要視されます。伝送損失を抑えるためには電子基板に

用いられる絶縁樹脂の比誘電率や誘電正接を低くする必要があり、いわゆる低誘電樹脂材料が用いられます。

低誘電樹脂材料としてはエポキシ樹脂、PPE*系樹脂、フッ素系樹脂などが良く知られています。現在も各企業ではさらなる低誘電特性を持つ材料開発が盛んに行われています。一方で、これらの低誘電樹脂材料と併用される難燃剤については、これまで難燃性と低誘電特性を高いレベルで両立することが難しいと考えられていました。そのため配合系全体として、年々高まる低誘電特性への要求を満たすことが難しくなっていました。

「PQ-60」を用いた 基板材料の設計

今回、第一工業製薬の台湾にある関係

会社 晋一化工股份有限公司が、それらの課題を解決する新規の低誘電リン系難燃剤「PQ-60」を開発しました(表1)(表2)。

特長 その1

分子構造中のリン含有量が非常に多く、高い難燃性を発揮することができる。

特長 その2

難燃剤の低誘電特性が高いため、製品設計の幅が広がる。

特長 その3

融点は300℃超。高温域での熱分解も少ないことから耐熱性が非常に高い。

「PQ-60」自体の低誘電特性が高いため、基板材料のメイン樹脂となるエポキシ系樹脂やPPE系樹脂などに配合した際に、それらの低誘電特性を妨げない製品設計が可能です。

第一工業製薬グループは今後もユニ・トップなもののづくりで社会の課題解決にお応えしていきます。



図1 製品外観

表1 製品特長

項目[単位]

リン含有量 [wt %]	10.0~12.0
融点 [°C]	320~340
熱分解温度 [°C]	3% loss > 360
	5% loss > 380
粒径 (D50) [μm]	1~6
塩素イオン濃度 [ppm]	< 700
水分量 [%]	< 0.10

用語解説

CASE：自動運転車など、車輛のコンピュータ化・自動化に関する4つのキーワードを略したもの。Connected (接続)、Autonomous (自動化)、Shared (共有)、Electric (電動化)の頭文字を取ったもので、自動車産業の未来像を示すキーワードとして使われる。

PPE：ポリフェニレンエーテル (Polypolyphenylene Ether) は、プラスチックの一種で、高温に強く、絶縁性や耐薬品性に優れた性質を持つ。