

# なになぜ講座

## ●基礎編1 第1回

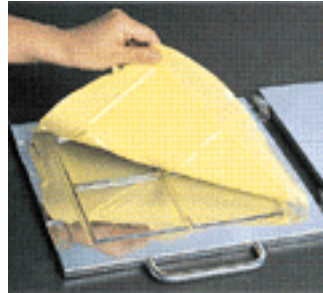
### 「シリコーン離型剤」

「基礎の基礎編1」では、シリコーンの持っている最も基本的な性質が“なぜ”生じているのか、分子の世界にさかのぼって考えてみました。

今回からは読者の皆さんから多数いただいた質問の中で、シリコーン製品の比較的わかりやすい性質について勉強していきましょう。まず始めはシリコーンの「離型剤」からです。

**Q** シリコーン離型剤って、どんな所に使われているんですか？

**A** 簡単にいうと、いわゆる金型を使った成型加工に類するものに使われています。たとえばタイヤなどのゴム成型、包装用プラスチックなどの樹脂成型の他、金属成型、食パンなどの食品のベーキング用途などが一般的ですが、電気・電子用の熱可塑性樹脂などの成型部品にも使われています。



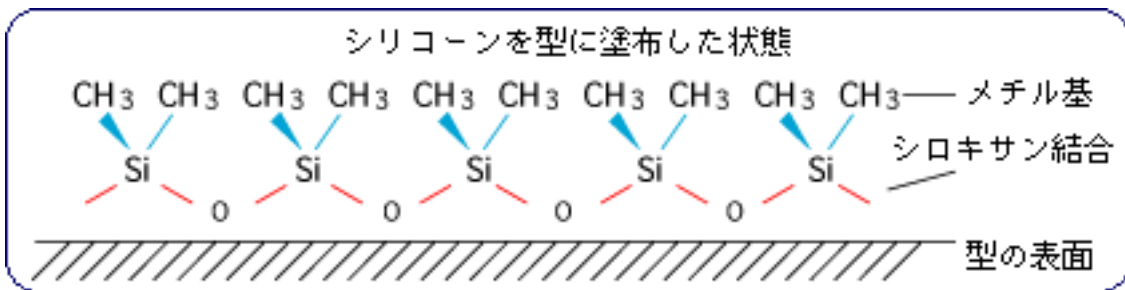
また、複写機のトナーの離型剤、印刷工程では紙の離型・潤滑剤としても活躍しているんですよ。

**Q** どうしてシリコーンには離型性があるんですか？

**A** シリコーンは分子の表面をメチル基で覆われているため表面エネルギーが低く凝集力(分子同士の引き合う力)が低いという特徴があります。わかりやすく説明するために、凝集力の高い水と凝集力の低い油を例にとって説明してみましよう。

まず、水の上に油をたらすと、油の分子同士の凝集力よりも水の分子と油の分子の引き合う力(凝集力)の方が強いため、油は水の上に薄く広がります。逆に、油の上に水滴を落とすと水の分子の凝集力の方が油と水の分子間の凝集力より強いため、水滴はそのまま丸い固まりの状態を保ち、油と最小限の接点しかもたないようになります。

こうした現象を、凝集力がほとんどの物質より低いシリコーン離型剤に置き換えて考えると、型の表面に塗られたシリコーンが薄くその表面に広がり、その上に流し込まれた樹脂が硬化後は簡単に型=シリコーン膜から離れる理由が理解できます。



**Q** そういうことなんですか。ところで離型剤というと他にどんな種類があるんですか？

**A** 高級脂肪酸、その石鹸、ワックス、動植物油など、用途別に大きく分けて10種類くらいありますが、離型性が低かったり、仕上がりの表面が荒れる、耐熱性が低くて熱分解物が付着するなどの欠点があります。

**Q** そうした離型剤に比べてシリコンはどんな所が優れているんですか？

**A** 前述の他の離型剤の欠点をカバーする特長をもっていますが、樹脂の成型加工では型に流し込まれる樹脂類が高熱のことが多く、耐熱性に優れている点がシリコンの最大の長所となっています。他には、

1. 複雑な形状でも表面にきれいに広がる
2. 離型効果の持続性に優れている
3. 化学的にも生理的にも不活性であることから、広範囲の材質の成型に使える

などの特長があります。

**Q** シリコン離型剤はオールマイティーですね？

**A** そんなことはありません。成型品の表面にシリコンの離型剤が残ると、成型品に接着剤が使えなかったり、塗装できなくなるという欠点がありますので、オールマイティーというわけにはいきません。また、フッ素系の離型剤もシリコンと同じような特長をもっています。もっとも、ペイントブルタイプのシリコン離型剤は開発されましたし、フッ素系離型剤にも軽い離型性を得にくい問題があったりしますので、シリコンはかなり優れた離型剤と言えると思います。従って、お客さまがシリコン離型剤の特長をよく掴んでいただいて、用途に応じてご活用いただくことが、大事だと考えています。



今後もシリコン離型剤の活躍が続きそうですね、お話ありがとうございました。

講師： 長縄 努

---

---

---