

Silicone Concierge

August 2006

No. 1

本ニュースレターでは、東レ・ダウコーニングのシリコン製品に関する情報や技術解説、企業情報、シリコン素材業界全体の最新動向、などをお伝えしていきます。

目次 CONTENTS

TOPICS

ニュースレター創刊にあたって
シリコン・コンシェルジュの広告 第2弾 p.1

特集

将来の照明用光源としても注目される発光ダイオード
LED高輝度化や製造工程の環境対応にシリコン封止材が貢献 p.2-3

業界動向

夏場の必需品 サンスクリーンの市場が堅調に推移 p.4

ひと

スペシャルティケミカルズ事業本部
家電の試作から造景用の岩まで様々な型取りをサポート p.5

[本資料に関する問い合わせ先]

東レ・ダウコーニング株式会社
〒100-0005 東京都千代田区丸の内1-1-3 AIGビル
広報担当 岡本美津子
Tel : 03-3287-8541
Web : www.dowcorning.co.jp

コンシェルジュとは：

ホテルなどで、お客様の色々なリクエストや問題に対し、希望・事情をよく聴き、豊富な知識や経験を基に最適のアドバイスや解決法を提供する人を意味します。

TOPICS

「Silicone Concierge - シリコン・コンシェルジュ」の創刊にあたって



当社は、2004年9月の日本ユニカー(株)のシリコン事業の営業譲渡を受け、その後2005年4月に東レ・ダウコーニング・シリコン(株)とダウコーニングアジア(株)の事業を統合し、業容・拠点・人員を大きく拡げあらたな形でスタートを切りました。この統合により製品群を充実させ、また技術力、アプリケーション・ナレッジを拡大することによって、統合の効果を挙げつつあります。

さて、シリコンは、大きな可能性を秘めた素材であり、数多くの産業分野で使用されています。その多彩な特長と機能、及び当社が培ってきた幅広い技術とサービスが、いかに「技術革新」「快適」「便利」を生み出すお手伝いをしているかを、お伝えしたいという思いから、ニュースレター、「Silicone Concierge - シリコン・コンシェルジュ」を創刊することにいたしました。

シリコン及び高機能素材のグローバル・リーディング・カンパニー、ダウコーニング社の実績と、日本のお客様に対する決め細やかな対応をもとに、タグライン、「*We help you invent the future.™*」でお約束しているとおおり、お客様の未来を拓く革新的なパートナーとして一層貢献して参ります。

本レターに限らず、ウェブサイトその他を通じ情報発信を行って参りますので、製品・サービスに関するお問合せ、広報活動に関するご意見、取材のお問い合わせなど、お気軽にご連絡いただければ幸いです。

代表取締役社長 伊勢村 美治

特集

将来の照明用光源としても注目される発光ダイオード LED高輝度化や製造工程の環境対応にシリコン封止材が貢献

このところLED（発光ダイオード）が注目を集めている。特に脚光を浴びているのが白色と青色のLED。蛍光灯に代わる光源として期待が集まっているほか、ブルーレイディスク（BD）などのデータ読み書き用の青色レーザー光源としても使われている。そのLEDの発光部にあたる半導体の保護材（「封止材」と呼ばれる）として着目されているのがシリコン素材。従来の赤色や緑色のLEDには封止材として主にエポキシ樹脂が使われていたが、高輝度の白色や青色のLEDには耐熱性や耐UV性に優れるシリコン素材を使うことが主流になっている。

身近に使われ始めたLED

携帯電話のバックライトとして急速に普及



LEDは、少し前まで家電のリモコンの送信部や電子機器のインジケータなど、あまり光量が必要とされない限定された用途が主だったが、近年は輝度の高いLEDの登場とともに、我々の日常生活にも目に見える形で浸透し始めている。

もっとも身近な例として携帯電話がある。カラー液晶が搭載されている携帯電話には、ほとんど白色LEDがバックライトとして組み込まれている。液晶画面のバックライトといえば従来は冷陰極放電管が使われていたが、特に携帯電話は省電力が求められる一方、画面サイズが小さいこともあってLEDをバックライトとして活用することが可能になった。液晶テレビやノートPCの液晶画面にもLEDが使われるようになってきている。

「第4世代のあかり」としてのLED

照明機器としてのLEDの時代が間近に

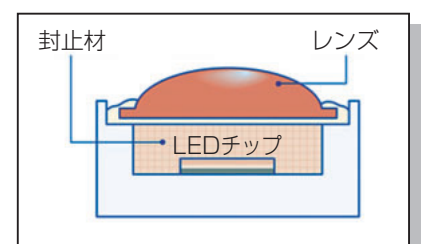
もっと生活に近いところでは白色LEDを照明の光源に使う動きが始まっている。小田急電鉄が2005年3月から箱根湯本-新宿間に走らせているロマンスカー・V S E（50000形）の室内照明にLEDモジュールが使われているほか、松下電工は手摺や壁面などスペースが限られた場所に照明を組み込めるよう「光る建築部材」のネーミングでLED器具をラインナップするなど、白色LEDの活用の幅が広がっている。

最近では東芝ライテックが電球ソケットに取り付けられる電球形LEDランプを商品化。メーカーなどでつくるLED照明推進協議会（事務局・東京都港区）ではLEDを、「ロウソク」「電球」「蛍光灯」に続く「第4世代のあかり」と位置付けており、これからのLED時代の到来を予感させられる。

発光部をまもる封止材

封止材に求められる基本的な機能

注目が高まっているLEDの性能を支える重要な周辺材料の一つが封止材である。LEDの発光部は露出したままでは発光性能が低下することから、発光部の半導体が劣化しないよう密封・保護する役目を持っている。水分をシャットアウトし、



特集

電気を通さない絶縁性が求められるほか、衝撃が加わった場合でも発光部への配線が断線しないよう物理的な力にも耐えられなければならない。また、LED自体の寿命は白熱電球よりはるかに長いのだが、LEDの光で封止材が変質すると、光の透過率が低下して使い続けるうちに明るさが低下してしまう。このため透明性に優れ、経年変化が少ない性質も重要である。

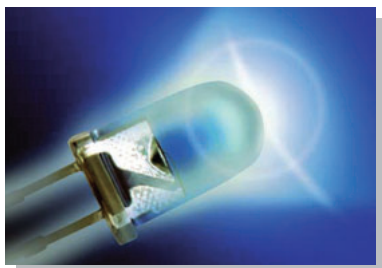
封止材の変化

LED高輝度化に伴いシリコンの採用が拡大

エポキシ樹脂は電子回路の基板やIC（集積回路）パッケージの封入剤として一般的に使われている素材だったことから、1960年代以降に開発された赤色や黄緑色のLEDや、1970年代に入ってから登場した黄色のLEDの封止材として一般的に用いられてきた。

状況が変わるのは1993年に青色LEDが開発されてからだ。1996年には青色LEDの発光部を取り巻く封止材などに黄色蛍光体を混ぜ、青色と黄色の2色で白く光って見える白色LEDが登場するよう

になって、エポキシ樹脂はLEDの封止材としての性能に限界があることが分かってきた。つまり、光が持っているエネルギーは波長が短くなるほど大きくなる性質があるため、赤色や黄色よりも波長が短い青色の光に封止材が耐えられないという問題が表面化してきたのだ。さらに、輝度を高めようとするとう発光部の温度が高くなる。そこで使われるようになってきたのが、シリコン素材だ。2000年に入ってLEDの封止材として認知されるようになり、現在では特に高輝度・高性能が求められるLEDには必須の素材となっている。



使用画像No. : AV06075

シリコンの特長を活かし高屈折率と耐熱性を実現

光効率を改善し損失を最小限に

LEDが高性能化するなかで、封止材に対する要求水準はますます厳しくなっている。特に最近重視されているのが屈折率だ。各メーカーはLEDの高輝度化にしのぎを削っており、発光部からの光を効率よく取り出すことができるよう、封止材にも高屈折率化が求められている。

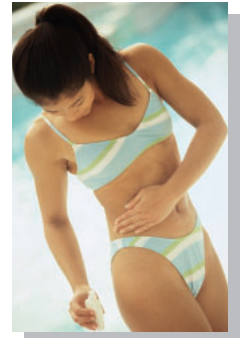
また、前述の高輝度化とは全く別の文脈で耐熱性が要求されてきている。通常LEDなどの電子部品は、最終商品になる過程で、「ハンダ付け」工程が必ず発生するが、最近では、環境汚染などの対策として「鉛」を含まない「無鉛ハンダ」に移行するメーカーが増えている。実はこの無鉛ハンダによる工程は、従来より高温（約250℃）になるため、シリコンの耐熱性を活かした素材が必要になってきている。

シリコン素材メーカーとしてはLEDメーカーの多様なニーズにいかに対応するかが重要になってくるが、東レ・ダウコーニングは、高屈折の封止材や、様々なレンズ形状に成形可能な樹脂など、幅広いシリコン素材のラインナップをとりそろえることでユーザーの要望に応える体制を整備、日本で作ったシリコン素材を世界中のLEDメーカーに供給するまでになっている。LED照明推進協議会がまとめた「白色LEDの技術ロードマップ」（2005年9月）は、白色LEDの市場を2015年の段階で約6500億円にまで伸ばす条件の一つとしてLEDの長寿命化を掲げており、光や熱に対するシリコン素材の耐性をいかに高めるかが重要な要素となっている。

業界動向

夏場の必需品：サンスクリーンの市場が堅調に推移

シリコーンには様々な用途があるが、あまり男性に知られていないのが化粧品向けの用途である。本欄では、夏本番を前にして、これから女性の必需品となるサンスクリーン（日焼け止め）を取り上げる。まずはこの数年の市場動向を見てみよう。



使用画像No.: AV06502

紫外線の悪影響が強く意識されてきた？

出荷額が2000年～2005年で約162%の成長

下のグラフに示すように、経済産業省による国内の化粧品出荷額の統計を見ると、サンスクリーンは2005年実績では約247億1200万円で、対2000年比で約162%と堅調な推移を示している*1。

同調査によると化粧品全体では同2000年比で約113%にとどまっており、これと較べてサンスクリーン市場が大きな成長を示していることがわかる。さらに本年4月までの累計出荷額も前年比108.5%となっており、引き続き拡大傾向にある。これは近年の報道で、日焼けや皮膚がんなど、紫外線による悪影響を強く意識されるようになったことが要因のひとつと考えられる。

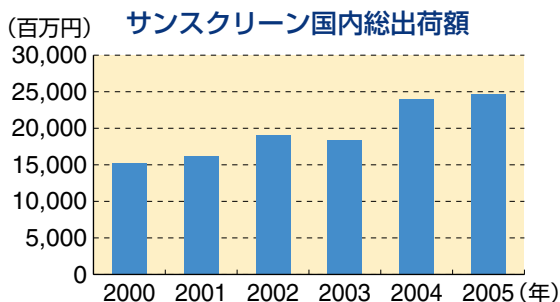
シリコーンの使用目的が多様化

サラサラ感だけでなく耐水性やSPF向上にも貢献

シリコーンは、なめらかな感触を付与することを主目的として利用されている。しかし、機能はそれだけではない。現在、市場にある製品は、酸化チタンなどの金属の微粒子を含むことで、紫外線を散乱・反射させるタイプのものが多いが、この酸化チタンは、微粒子にすると凝集しやすく、隙間ができて紫外線をカットする効果が薄れてしまう。そこで再凝集を防ぐ効果を持ち、感触に優れた安全性の高いシリコーンオイルで分散させ、隙間なく肌表面を覆い、紫外線から肌を守る。

先月当社では耐皮脂性・耐水性を高めた多機能化粧品原料「Dow Corning® FA 4001 CM Silicone Acrylate」を発表したが、夏に多用される製品には、こうした耐皮脂性・耐水性も重要な性質であり、それによりサンスクリーン剤が汗・水に強く、長時間効果が持続するようになる。

下の表で示すのは、SPF*2の向上である。紫外線にはUV-A（波長320～400nm）とUV-B（波長280～320nm）があるが、SPFは、エネルギーが大きく急速なダメージを与えるUV-Bの防止効果を示す。酸化チタン粒子の含有率の異なる2つのサンスクリーンに対する実験だが、AMS（アルキルメチルシロキサン）を加えることで、それぞれSPFが向上していることが分かる。



（経済産業省生産動態統計から算出）

※1：2003年の落ち込みは冷夏による影響と考えられる

シリコーン（AMS）によるSPFの向上（当社実験データ）

	酸化チタン7.5%含有 O/W（水中油相）	酸化チタン5%含有 W/O（油中水相）
AMS無添加の場合	10.9	9.7
当社製品DC2502使用	22.4	9.8
当社製品AMS-C30使用	12.2	17.1

※2：SPFとはSun Protection Factorの略で主としてB波（UV-B）からの日焼け防止効果を示す数値。一般に、日常生活ならSPF20程度、レジャーやリゾート地ならSPF30程度、が目安とされている。

ひと

家電の試作から造景用の岩まで様々な型取りをサポート

スペシャルティケミカルズ事業本部 モリコート営業部門 応用技術グループ 王 衛紅

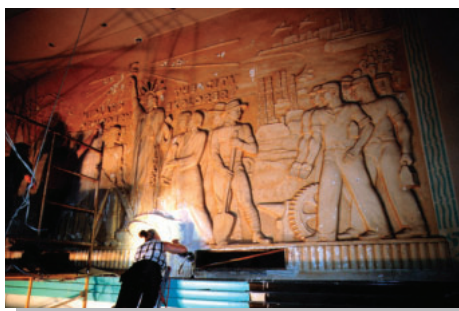
私はもともと、中国の広東省出身で、華南理工大学卒業後、日本に留学し、大学の教授を目指し大阪大学で博士を取りました。結局はご縁があって、この会社に入りましたが。

今でこそ日本語はほとんど問題なく使えますが、来日当初は苦勞しました。先輩後輩や男女による使い分けが中国語より複雑です。また、周りの学生が食事に誘ってくれても、あまり会話がなく漫画を読んでいる人もいて非常に不思議でした。中国では会話のない食事は考えられませんので。ただ一度、学校で車に接触する事故にあった際、隣の研究室の話もしたこともない先輩が対処してくれて、正義感のある行動に感心しました。

現在の職場では、型取り用シリコンの開発と技術サポートを行なっています。「型取り」と言っても分かりにくいかもしれませんが、具体的な例で言えば、家電製品などの試作用型が挙げられます。メーカーでは試作の段階で金型を作ってしまうとコストが掛かるので、通常はシリコン型を利用して検討用のモデルを成型しています。もちろん、その他に様々な用途があるので、型を取る対象によっては、シリコンが固まりにくかったり、逆にくっついて離れにくい、などの問題が生じることもあります。そこで、最適な型取り材を選定するなど、対象に合わせた細かな技術サポートや、顧客の要望に合う製品開発・改良が重要になります。

また用途として面白いものでは、水族館などの造景用途があります。これは、本物の岩の型をとって、モルタルなどでそっくりな複製を作るもので、皆さんがよく行かれるようなテーマパークでも、背景に使われているはずですが、先日もインドの顧客のために出張したのですが、寺院の柱などの装飾を複製するための型取りとのことで、驚きました。

様々な顧客の要望に合わせて解決策を検討していく仕事はとてもやりがいがあるのですが、一方では12歳と4歳の子供を持つ母親として、目が廻るほど忙しく、今は自分の趣味を持つ余裕がないのが悩みです。



壁画の型取り作業の様子
使用画像No. : AV04502

編集後記

過日、自動車産業への取り組みを中心とした記者懇談会を実施いたしました。盛況のうちに終わりましたこと、お礼申し上げます。さて、創刊号、暑い8月の発行となりました。この季節は、一消費者としてシリコンが使われた製品にお世話になる季節。洗剤にシャンプー、夏のレジャーには欠かせない、ファウンデーションや日焼け止めに虫除けスプレー、汗拭きシートも便利です。パーソナルケアをはじめ、シリコンは様々な「快適」・「便利」を支えています。そんなシリコンの姿、当社の活動などをニュースレターでお伝えしていきますので、どうぞ宜しくお願いします。

東レ・ダウコーニング株式会社 広報担当 岡本美津子