

ケース スタディ: GAGGIONE S.A.S

Gaggione が光学成型用シリコン樹脂 SILASTIC™ MS-1002 Moldable Silicone を用いて斬新な新コリメーターデザインを生み出す

挑戦

革新的な光学部品の設計メーカーであるGaggione S.A.S.は、高いパフォーマンスで信頼性の高いソリッドステート照明の要求に応えるために、徹底的に進化させたLEDnLIGHTブランドを展開して高い評価を得ている。時として、マーケットは既存光学材料の限界を超える要求を突きつける。これは、Gaggioneが二つのユニークな32 mmと67 mmの丸型コリメーター (図1) をCOBや他の高輝度LEDパッケージ向けに開発した時の話である。

図 1: SILASTIC™ MS-1002 Moldable Silicone で作られた
Gaggione社の32 mmおよび67 mm径、LEDnLIGHT コリメーター



Gaggioneが直面していた課題の一つは、ネガティブドラフトアングルと、内側に曲線を描くレンズ構造のコリメーターデザインであった。そのどちらの特性も既存の熱可塑性樹脂やガラスでは作り出すことのできないものであった。さらに

そのターゲットとなるLED用途には、高光密度やアウトドアでの紫外線、-40~125°Cの熱サイクル、さらにモジュール内部は発熱で110°Cに達するという過酷な条件下においても、信頼性の高い強度と光学特性を求められた。

それに加えてGaggioneは、顧客に対してトータルコスト低減を提案できる、簡素で高効率な製造を可能にするレンズ材料を常に求めている。

ソリューション

そのユニークなGaggione LEDnLIGHTのコリメーターデザインは、内部が凹状に括れたシリンダー構造 (図1, 2) となっており、ガラスやアクリル樹脂 (PMMA)、ポリカーボネート (PC) といった従来の光学用熱可塑性樹脂による射出成型プロセスでは、到底造れる形状ではなかった。そこでGaggioneは、光学成型用シリコン樹脂SILASTIC™ MS-1002 Moldable Siliconeをこのデザインを製品化するために選んだ。

この光学用射出成型可能なシリコンの高い柔軟性は、容易な脱型と長期使用に耐えうるタフさをその光学パーツに付与する。さらに、成型前は低粘度オイルであり室温で簡便に取り扱え、また射出成型に必要な圧力は、熱可塑プラスチック成型に比べて非常に低く設定できる。SILASTIC™ MS-1002 Moldable Siliconeは、光学部品に卓越した機械的強度と耐熱性、光学特性を与える。SILASTIC™ MS-1002 Moldable Siliconeで作成した光学部材の長期信頼性については、6000時間超の高温 (150°C) 加速エージング試験や、人工光源 (UV-A, B) と熱 (65°C) を組み合わせたエージング試験でも立証されている。SILASTIC™ MS-1002 Moldable Siliconeは、それゆえに、多くのプロフェッショナルな屋内、屋外照明用途、特に高温・高光束に耐えることが重要な用途に用いられている。

GAGGIONE

図 2: Gaggioneの新円形コリメーターデザイン、光伝播経路(右図)と測光シミュレーション(左図)、迷光がほとんど見られない(中央図)。特許出願中FR1452747。

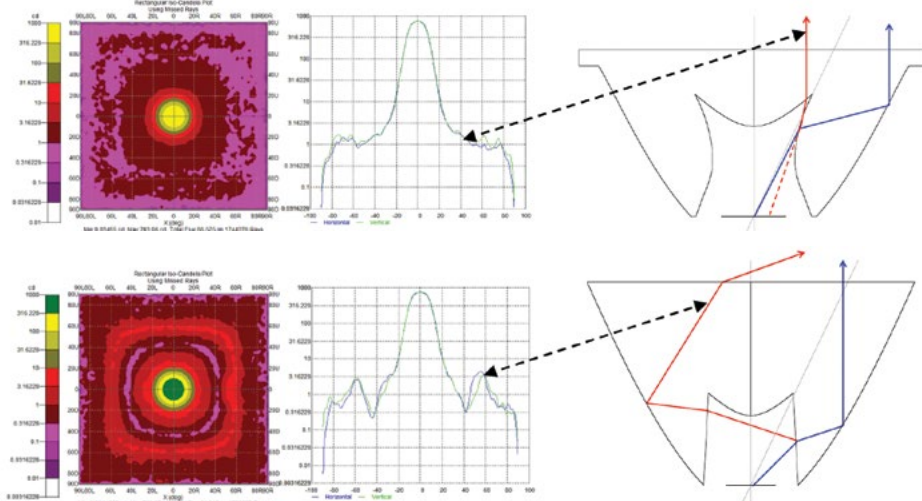
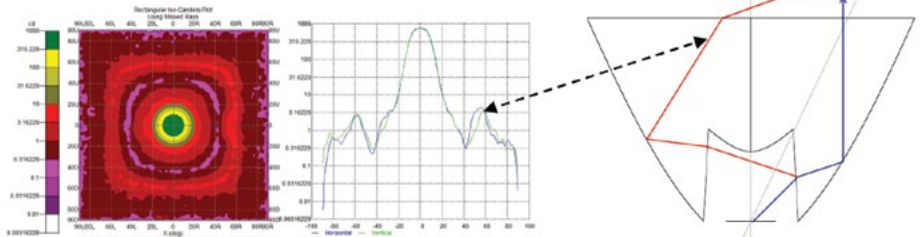


図 3: 従来の円形コリメーターデザイン、光伝播経路(右図)と測光シミュレーション(左図)、迷光がある(中央図)。



成功

GaggioneはDowのハイパフォーマンスな材料と技術サポートによりネガティブドラフトアングルと、その内側に曲線を描くレンズ構造のコリメーターデザインを完成させることができた。

「最先端光学部品を設計、製造するGaggioneは先端材料がLED照明バリューチェーン全体のイノベーションの基盤を提供しています。」と、GaggioneのLEDnLIGHTの営業マネージャーDavid Verysenは語る。「SILASTIC™ MS-1002 Moldable Siliconeは材料技術の分野において大きな飛躍をもたらしました。そのおかげで従来の熱可塑性樹脂では成しえなかった新しいコンセプトの可能性を切り開き、全く新しい光学デザインへのアプローチの道筋をつけてくれました。」

Gaggioneは、その前衛的なSILASTIC™ MS-1002 Moldable Siliconeで、迷光のないより正確な測光が作れることを見出した。シリコンのその容易な加工性により、従来のアクリルで作ったレンズよりも効率的で均一な配光を可能にしている(図2~4)。

特許化されたその新コリメーターデザインはまた、最適な光り取り出し比率で、大きく明るいCOB照明光源の使用を可能にしている。図4に示す光線の形状を見ると、左の従来デザインでは迷光が見えるのに対して、新デザインではそれがなくなっていることがわかる。そのような迷光はLEDライトソースの光取り出し効率を下げていたわけだが、Gaggioneの革新的なデザインではこの迷光を最低限に抑えることができる。

図 4: 従来のライトビーム(左)と新LEDnLIGHT コリメーターのライトビーム(左)。ライトソースCree COB powered at 42 V/350 mA.

従来デザイン(アクリル)迷光あり

新デザイン (SILASTIC™ MS-1002 Moldable Silicone) スムースで直線的なライトビーム



充実したサポート

貴社で性能、デザイン、製造などに問題があればご相談ください。我々のもつシリコン材料の専門知識、用途知識やプロセス関連の経験を活かして、貴社のお役に立ちたいと考えております。

詳細情報はこちら

我々は、単なる光学材料のインダストリーリーダーではありません。貴社への献身的なイノベーションリーダーとなるべく、実績のあるプロセスと用途知識、成型や光学専門家とのネットワーク、グローバルで信頼ある供給体制、そして世界クラスの顧客サービスにて貴社のイノベーションに貢献するパートナーでありたいと考えております。我々が貴社の光学用途にどのようなサポートができるかについては、ja.consumer.dow.com。

SILASTIC™

イメージ: adobe_2708674, dow_40643676913, dow_43941120918

限定保証についてよくお読みください

ここに掲載する情報(以下「本情報」という)は、弊社が誠意をもって提供するものであり、正確であると確信するものです。但し、弊社製品についての使用条件や使用方法は、弊社のコントロールの及ばぬところがございますので、本情報を弊社製品が、お客様の意図する最終用途において、安全で、有効で、十分に満足するものであることを保証するためのお客様における試験の代わりとしては、使用しないで下さい。ここでご紹介する使用方法、用途などは、いかなる特許をも侵害していないことを保証するものではありません。

弊社は、弊社製品が出荷の時点で有効な販売規格に適合していることをのみを保証致します。この保証に違反した場合、お客様の唯一の救済方法は、当該製品の購入代金の返金または当該製品の交換のみにより対応いたします。

適用法により許容される最大限の範囲において、弊社は特に、製品の特定目的への適合性または商品適格性について、明示または黙示の保証をするものではありません。

また、弊社は、いかなる付随的または派生的な損害について何ら責任を負いません。

®TM: ザ・ダウ・ケミカル・カンパニーまたはその関連会社の登録商標。

© 2019 The Dow Chemical Company. All rights reserved.

S2D 91376/E26584

Form No. 11-3541-42 C