

(別紙資料1)

Lightface (ライトフェイス) = 商標登録、意匠登録

Lightface (ライトフェイス) は4社が共同で企画していくブランド商品名です。光源にLEDを使用、導光板と光る面を覆う専用のアクリル板によって均一な照明を実現しました。アクリル板の表面に印刷で加飾すると、光が透過するアート作品やデザイン画面になります。Lightface が持つ自然光の美しい均一性によって「光るアート」を可能にしています。アート性は Lightface が類似の照明器具と異なる大きな特性で、幅広い産業分野での応用、展開を期待できます。

「美しい光」の実現は、多くの商品デザインを手がけてきた戸田正寿のアートディレクターとしての目、美的センスによるものです。世界的なレンズメーカーである日東光学の光学技術が具現化しました。その基礎原理は、世界的なプラスチック光ファイバー研究者である慶應義塾大学理工学部小池康博教授の光の散乱理論です。諏訪市出身の小池教授と同市の日東光学は長年にわたり共同で、LED を光源とし導光板で散乱させる照明器具の開発に取り組んできました。その結実した形が Lightface です。

戸田は、「人類は新しい光のキャンバスを手に入れた」「照明の概念を変える」と考えています。

発表した Lightface は最初の標準製品です。薄く (厚さ 11 ミリ)、額縁のような枠がなく、面全体が光を発します。大きさは 300 ミリ×600 ミリで、重さが 2.9 キロ。推定寿命が 5 万時間、光量の調節が可能です。薄くて軽く、取り付けも簡単にできる仕様となっています。これを縦、横に繋ぐと大面積の機器としても利用できます。

詳細については、Lightface の公式 Web サイトを参照ください。Lightface の製品概要のほか、今後予想される Lightface の展開例がギャラリーでご覧いただけます。

■Lightface 公式 Web サイト : www.lightface.jp

[展開が想定される領域]

汎用照明装置	建築空間、車載空間など
スペースデザイン	展示パネル (コルトン) や商品販促ツール用照明など、企業ショールームや展示空間での利用
アートボード	有名絵画を印刷したカラーコルトンを貼り付けたアートボード

■Lightface の仕様

●どこから見ても美しい「高密度均一発光体」

独自開発した LED 構造と高効率導光板技術により、パネルの隅々まで均一な照度を実現。どの角度から見ても、どの場所を見ても、均一でムラのない高密度な光は、照明としてだけでなく、アートピースとしての鑑賞にも適うクオリティを維持しています。

※高効率導光板技術は、慶應義塾大学理工学部小池康博教授の開発によるものです。

●「薄さと軽さ」を兼ね備えた、その美しさ

薄さはわずか 11 mm。3 kg 以下（300×600 mm サイズ）という軽量設計で施工の自由度も高く、建築やインテリア、ディスプレイ等、多方面での活用が期待されています。

●発想を自由にするフレームレス構造

これまで開発されてきた発光パネルには、光源を配置するための「枠（フレーム）」があるのが常識でした。Lightface は、光のキャンバス。クリエイターの創造力を自由に遊ばせるための、シンプルな美しさを追求し、枠のないシームレスを実現。Lightface を何枚も並べることで、たとえば壁面全体を美しい光のキャンバスにすることもできるのです。

●空間イメージをがらりと変える、最大 20,000 ルクスの高照度

薄くて軽い 1 枚の Lightface から放たれる光は、最大 20,000 ルクスの高照度。導光板方式だから光が広がり、空間全体を明るくします。無段階の調光機能に対応しており、時間帯やシーンに合わせて、イメージ通りの光の演出が可能です。

<仕様>

器具サイズ	300mm×600mm×11mm ^{*1}	
色温度	3,000 K	5,000 K
演色性	Ra 93	
板面照度	18,000 lx	20,000 lx
定格光束	2,000 lm	2,200 lm
消費電力	35 W	
固有エネルギー消費効率	57 lm/W	63 lm/W
取付	直付/埋込/スタンド/ペンダント	
使用電圧	AC100/200V,50/60Hz	
重量	2.9 kg ^{*1}	
調光	5~100%調光対応 ^{*2}	
推定寿命	50,000時間 ^{*3}	
カスタム対応	●色温度特注対応可能 ^{*4} ●特殊立体印刷	

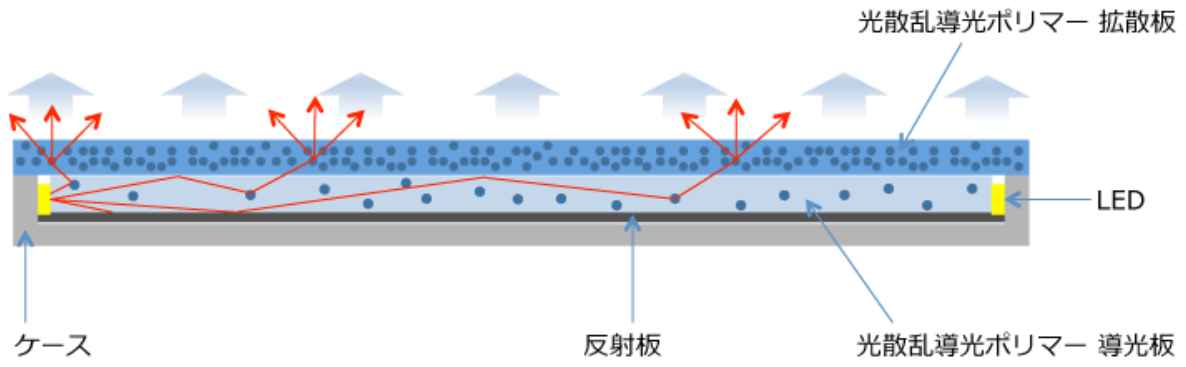
*1 Lightfaceパネル単体のサイズ/重量になります。取付金具、電源ドライバーを含んでいません。

*2 ルートロンEcoSystem対応器具になります。調光コントローラーはルートロン製EcoSystem機器をご使用ください。

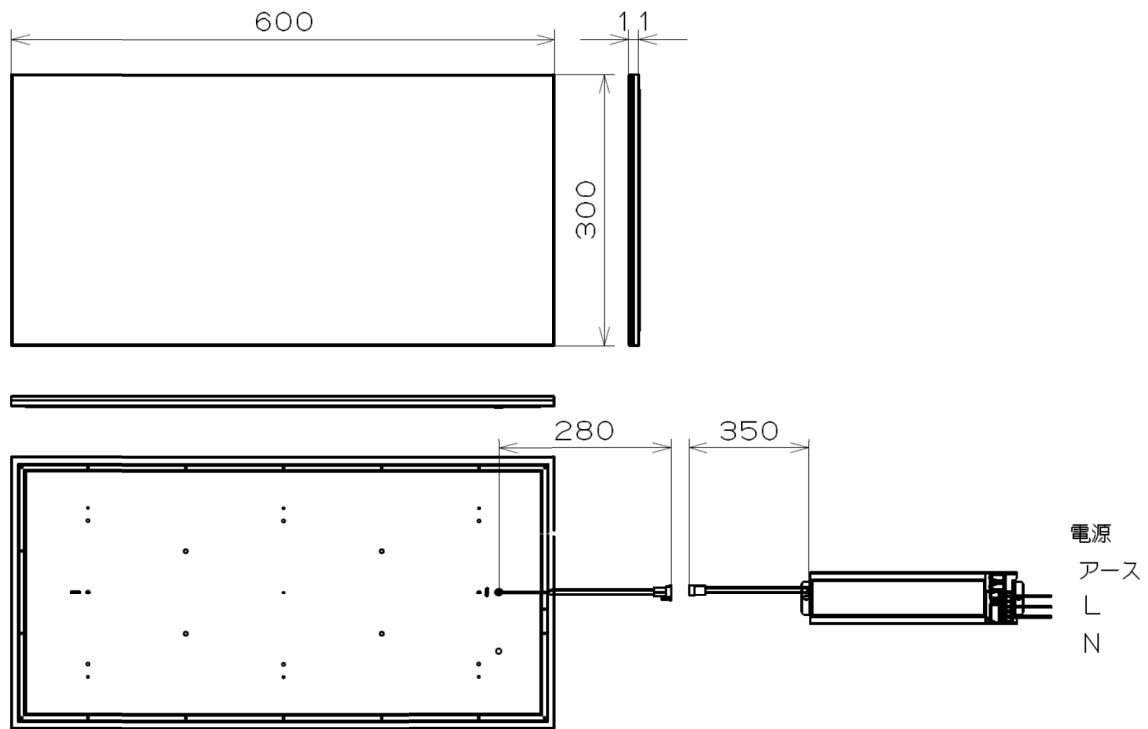
*3 30℃使用環境下でLEDの明るさ70%減衰を推定寿命とします。

*4 受注生産品2200K/2500K/2700K/3500K/4000K/6500K/8000K 最小ロット、納期などは別途ご相談ください。

< 構造図 >



< 製品図 >



【開発の経緯】 戸田正寿が Lightface にたどり着くまで

「厚さ 1 センチぐらいの光る板が作れば…」



戸田正寿 (とだ・せいじゅ)

アーティスト。1948 年福井県生まれ。高島屋宣伝部を経て日本デザインセンター入社。戸田事務所設立。2015 年 Lightoda (ライトダ) 設立。おもな仕事にサントリーローヤル (ランボオ、ガウディ、ファーブル、マーラー篇)、サントリー缶ビール ペンギンズ・バーキャンペーン全般、伊勢丹のファッションキャンペーン全般とロゴマーク、『AERA』表紙アートディレクション、森ビル六本木ヒルズオープンキャンペーン全般などがある。ビエンナーレ、国際広告賞、国際デザイン展などでグランプリ、金賞等を多数受賞。キュレーターとしても活躍し、国内外のさまざまなアーティストを紹介している。自身の作品も、ニューヨーク近代美術館、シカゴアトリウム美術館、ハンブルグ美術館、その他 30 の美術館でコレクションとして所蔵されている。

戸田の Lightface 構想のきっかけは 2008 年、東京・渋谷の高級ブランド店のリニューアルオープニングで見た壁だった。厚さ約 10 センチの壁が光っていた。LED を光源とし、拡散板を利用して、光源が見えない状態で壁が淡く光る状態を作り出していた。これを考えたのは一流のデザイナーに違いない、と戸田は確信した。

もっと素晴らしい光を演出できないか。以後、戸田は「光る板」の構想に没頭する。戸田はそれを制作した会社に出かけ、自分の作りたい光の板が可能か相談した。しかし、実現できそうにない。戸田がほしいのは、厚さが 1 センチぐらいの光る板、光には気品があり、美術家で商品デザインのアートディレクターである戸田の美的感覚に合うものでなければならない。

次に印刷会社に頼み、実験してみたが、やはり実現に至らなかった。半導体の会社にも頼んだ。1 年ぐらいかけたが、どう工夫しても光に斑が出る。そして、2014 年 1 月に日東光学と出会う。

展示会で同社の導光板照明を見てこれだ、と思った。戸田は金子宗央社長に会って将来展望を説く。社長は開発を決断、2015 年に Lightface のプロトタイプが完成した。

はじめはぜんぜん良くなかった。光にムラが出る。納得しない戸田は技術者たちを励まして、ムラ消しの挑戦が続いた。金子社長は「もっと軽くしろ」と檄を飛ばす。

最初からの構想だった薄くて、枠がなく、ムラのない光の板がこうして実現した。日東光学が開発の基本に据えていた小池教授の散乱理論と戸田の美的感覚が結びついた果実だった。

Lightface の美のこだわりについて、戸田はこう話している。

「厚さは 20 ミリぐらいと思っていたが、やってみると 13 ミリでも厚すぎて板の感じが出ない。光は隅まで均等に光らないと美しくない。面の大きさはあまり重要ではなかった。枠がなければ並べて面を広げることが出来るので、いくらでも拡張できる。これまでずっと、LED 照明を研究してきたが、すべて科学者、技術者が考え、作ったものだった。クリエイターの視点、考えで出来たのが Lightface だ。クリエイターが照明の概念を変えた『美しい革命』なのです」

小池康博教授に聞く

「心地よい色を出せる Lightface は感性の域に入り始めているんです」



小池康博（こいけ・やすひろ）

慶應義塾大学理工学部物理情報工学科教授

長野県諏訪市出身。高速 GI 型プラスチック光ファイバー、高輝度光散乱導光ポリマー、屈折率分布型ポリマーレンズ等をはじめとするフォトニクスポリマーを専門分野とする。1994 年 米国プラスチック工学会（SPE） SPE International Engineering and Technology Award -Fred O. Conley Award-、2006 年紫綬褒章、2015 年 SID Special Recognition Awards など多数受賞。プラスチック光ファイバーコンソーシアム会長、Inter Cooperative of Plastic Optical Fiber(ICPOF)全体議長などを務める。2015 年、

30 年にわたるプラスチック光ファイバーの研究成果をまとめた著書「Fundamentals of Plastic Optical Fibers」(Wiley-CVH 刊) を出版した。

長年プラスチック光ファイバーを使った通信の高速化に取り組んできた小池教授は、あるとき、大きな壁に突き当たった。屈折率に分布をつけることにより、高速化は実現した。しかし、数メートルしか光が届かなかったのだ。原因は光の散乱にあった。散乱損失が大きすぎて、光が通らなかつた。 研究生活の岐路に立たされた小池教授は、光散乱の理論を徹底的に学んだ。その結果、このまま研究を続けても光が通らないということがはっきりわかつた。いままでの方法をいっさいあきらめたあと、思いついた。思いきり光を散乱させたら透明体よりも明るくなるのではないか——。散乱「損失」を散乱「効率」へと発想の転換をしたのだ。成果はすぐにノート PC のバックライトとして実を結んだ。

当時、ディスプレイは透明なものほど良いと思われていた。いかにディスプレイのゴミを取り除くかが課題だった。小池教授は逆に、積極的にゴミを入れて光を散乱させた。特殊な大きさの“ゴミ”を入れることでディスプレイを明るくできた。

限界もあった。ノート PC のバックライトは周辺が黄色っぽくなってしまっていたのだ。それもまた光の散乱のせいである。空が青いのは、波長の短い青い光だけが優先的に散乱しているため。夕焼けが赤いのも青の光が散乱してしまっているからだ。ただし、小池教授によれば、夕焼けが赤いのは地球上の常識でしかない。火星の夕日は青い。地球より重力が弱い火星で、大気中に大きい粒子が浮遊していることによって起きる現象である。

小池教授は、ある大きさの粒子を混ぜ入ると、青よりも赤のほうが光が散乱する条件があることを見つけた。青にできるということは赤にもできる。光の散乱をコントロールすることについて成功したのである。

Lightface の根本原理はこの光散乱の制御である。散乱のさせ方次第で、やんわりとした色さえも作り出せる。単に明るいというだけではない。心地よい色を表現できる Lightface は感性の領域に入り始めている。

(小池教授インタビューの全文は、<http://www.lightface.jp/interview.html/> でお読みいただけます)