

8

2016
Vol.100
NO.8

A u g u s t

照明学会誌 第100巻 第8号(毎月1回1日発行) 昭和27年4月14日第三種郵便物認可 平成28年7月25日印刷 平成28年8月1日発行 ISSN0019-2341

JOURNAL OF THE ILLUMINATING ENGINEERING INSTITUTE OF JAPAN

照明学会誌

照 明 年 報



京都市 ロームシアター京都

第9章 屋外・交通・スポーツ照明施設

本文353～360ページ参照

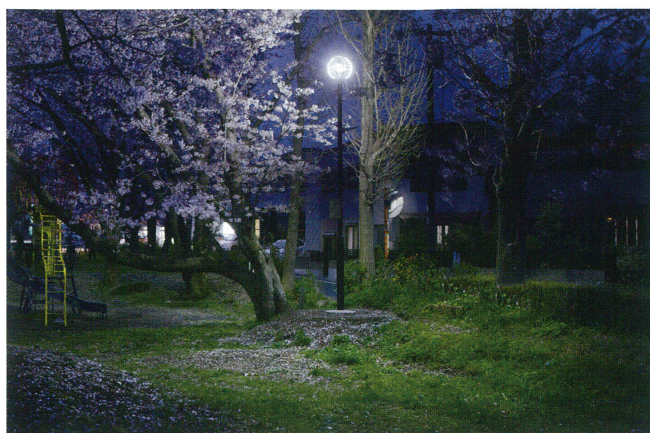


図9.4.1 上野公園（静岡県）

（©岩崎電気㈱）

地球にやさしいエコの観点から使用可能な灯具，ポールはそのまま使用して，簡単にランプのみを交換できるLEDランプ124W，87W，72W，33Wを灯具の大きさに個別選択し，省エネに貢献するあかりで夜間も公園内を明るく，安全に照らしている。



図9.5.4 アサヒグループホール棟「フラムドール（炎のオブジェ）」（東京都）

（©東芝ライテック㈱）

594W LED投光器×7台，200W LED投光器×2台
5000K，Ra70の1kWメタルハライドランプ相当LED投光器と400Wメタルハライドランプ相当LED投光器を，広角形・中角形・狭角形を適切に配置することで，輝度溜りへの配慮と伸びやかなモデリングを実現した。



図9.4.3 阿波踊り 藍場浜演舞場（徳島県）

（©岩崎電気㈱）

仮設照明としてホルダ・バースで仮設照明塔（パイプ）へ設置している。設置にあたっては，従来照明と100W LED照明との実証実験を実施し，「従来に比べて照度アップとなる」，「眩しさも問題ない」，「LEDの昼白色（5000K）としたことにより，従来と比較して色が鮮やかに見える」などの結果を確認した。従来の照明に比べて増灯しつつ消費電力は約70%削減でき，明るさは約1.6倍になった。

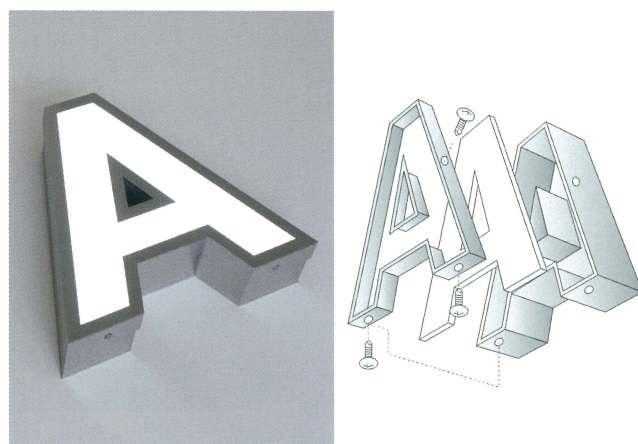


図9.6.1 チャンネル文字

（©㈱オガワ）

プラスチック板を押さえる押さえ縁があり，発光部分は文字の外形より小さくなる。



図9.5.1 史跡小峰城跡三重櫓・前御門（福岡県）

（©パナソニック㈱，デザイン監修：㈱内原智史デザイン事務所）

70.5W LED投光器（3500K），70.5W LED投光器（3000K），三重櫓破風：照度100 lx以上，色温度3500K，三重櫓概観，前御門：照度20 lx以上，色温度3000K。
光の強弱・色温度の使い分けで三重櫓を立体的に表現した。



図9.6.2 樹脂文字

（©㈱オガワ）

文字全体が発光するため，昼間の消灯時と夜間の点灯時で文字の見え方が変わらない。

Contents

第5章 光放射の計測	大久保 和明 327
5.1 測光・放射標準	部 洋司 327
5.2 LED 関連計測	岩永 敏秀 328
5.3 その他の照明および光源の計測	内田 達清 328
5.4 受光器およびその評価	竹下 秀 329
5.5 分光測定・放射測定および光応用計測	大嶋 浩正 329
5.6 材料の光学特性の測定	齋藤 守 330
第6章 視 覚	山口 秀樹 332
6.1 視覚生理学	辻村 誠一 332
6.2 視覚心理学	豊田 敏裕 333
6.3 色彩学	吉澤 陽介 334
6.4 視覚情報	瀬谷 安弘 336
第7章 照明環境の設計・評価	山家 哲雄 338
7.1 環境の設計・評価	古賀 翔大 338
7.2 昼光照明	伊藤 大輔 339
7.3 交通照明	伊東 勇人 340
7.4 屋外・都市環境	高松 裕史 341
第8章 屋内照明施設	松島 公嗣 342
8.1 事務所・業務施設	山村 泰典 342
8.2 展示館・多目的ホール・会議場・宗教建築	竹林 根 343
8.3 病院・学校・図書館	関口 正浩 345
8.4 劇場・ホール・スタジオ	北寄崎 嵩 346
8.5 店舗・商業施設	先崎 綾華 349
8.6 宿泊・飲食・サービス施設	松島 公嗣 350
8.7 住宅	田附 冬樹 351
第9章 屋外・交通・スポーツ照明施設	安田 賢 353
9.1 交通施設	松井 俊成 353
9.2 スポーツ施設	仲田 靖人 関口 正浩 354
9.3 街路	京藤 伸弘 356
9.4 公園・広場	佐伯 智明 357
9.5 ライトアップ	福木 陽介 358
9.6 電気サイン	大澤 恵司 359

第10章 光放射の応用	河本 康太郎 361
10.1 紫外放射源と作用効果	佐々木 政子 361
10.2 赤外放射源と作用効果	白水 俊次 362
10.3 生物への光放射の応用	庄子 和博 364
10.4 生体・医療への光放射の応用 皮膚	森田 明理 木村 誠 366
10.5 オプトエレクトロニクス	河本 康太郎 367
10.6 産業への光放射の応用	森 一郎 369
10.7 リモートセンシング	田中 総太郎 370
第11章 照明関連の法規および統計	内橋 聖明 372
11.1 規格類の制定および改正	鈴木 篤 372
11.2 法規・団体規格類の制定および改正	鈴木 篤 373
11.3 電球類の生産統計	平田 健二 373
11.4 照明器具の生産統計	森 明 375
11.5 照明関連の統計	是成 健司 376
第12章 照明学会・日本照明委員会の活動	明星 稔 377
12.1 照明学会の活動	明星 稔 377
12.2 日本照明委員会（国内・国際）の活動	望月 悦子 381
学位論文要旨	385
文献ガイド	386
文献紹介	386
学会記事	387
新製品紹介	388
総会記事	389
理事・監事写真紹介	391
表彰関連記事	392
照明学会法人会員・購読法人名簿	395
付表1 国内雑誌名和文・欧文略号一覧表	397
付表2 外国雑誌名略号一覧表	398

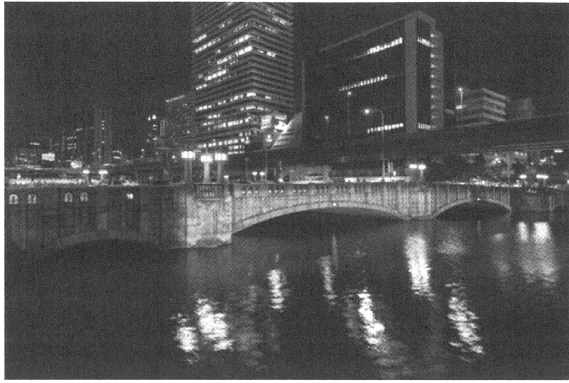


図9.5.3 大江橋・淀屋橋・水晶橋（大阪府）
（©岩崎電気(株)）

127W LED 投光器（3000K）×30台

親柱灯 LED ライトバルブタイプ×126台

大江橋はLED丸形投光器（狭角配光タイプ）+専用フードにて、橋梁側面のアーチ部のみを照らし、歩行者への眩しさを抑制している。淀屋橋は中之島地区のエリアコンセプトに沿って光色を電球色に統一し、周辺景観との調和を図っている。水晶橋はアーチ部のみ照らし、支柱とのコントラストで象徴的に演出している。



図9.5.4 アサヒグループホール棟「フラムドール(炎のオブジェ)」
（東京都）
（©東芝ライテック(株)）

594W LED 投光器×7台

200W LED 投光器×2台

5000K, Ra70の1kWメタルハライドランプ相当LED投光器と400Wメタルハライドランプ相当LED投光器を、広角形・中角形・狭角形を適切に配置することで、輝度溜りへの配慮と伸びやかなモデリングを実現した。

水晶橋（図9.5.3）の既存ライトアップ改修工事が実施された。大江橋と淀屋橋は、大阪のメインストリートである御堂筋の一部となっていて、国道25号に指定され多くの人に利用されている橋である。現在の橋は、1935年に当時としては珍しいデザイン公募が行われたうえで竣工した。2008年には「大江橋及び淀屋橋」として、重要文化財に指定されている。大江橋の隣の歩行者専用橋、水晶橋は、当初は河川浄化を目的に堂島川可動堰として建設された堰で、その後改築整備が行われ、上部を歩行者に開放し今の水晶橋となった。

水晶橋は1990年から、大江橋と淀屋橋は2008年からHID投光器にて橋梁のライトアップが行われていたが、今回の改修工事で、省エネ化を推進するためLED投光器に更新された。

中之島地区のエリアコンセプトに沿ったかたちで、光色を電球色に統一し周辺景観との調和を図っている。周囲景観と調和を図った各橋梁の演出を実現するため、現場での実証実験を重ね、プロジェクションフード（矩形配光をつくるための遮光フード）を開発した。LED投光器と組み合わせ、橋梁以外への漏れ光を極力抑え、歩行者に眩しさを感じさせず、ポイントとなるアーチ部分のみを明るく照らし出す照明演出を実現した。水晶橋の親柱灯は器具が劣化していたので、青銅飾物で復元してLED化を実施した。現地実測をして設計を行い、地元の人々に親しまれている昭和の香りが漂うイメージを踏襲しつつ、光源にLEDランプを使用することで省エネを推進し、こちよ光環境を創出している。

隅田川の畔、吾妻橋の東に建つフィリップ・スタルク設計のアサヒグループ吾妻橋ホールの上に、同氏デザインによる巨大オブジェ（約43m×14m×14m、図9.5.4、口絵288ページ参照）が設置されている。燃える炎を象徴した「フラムドール（フランス

語で金の炎）」を象徴したオブジェである。国内外を問わず、台東区を訪れる観光客は年間約4,500万人で、この代表エリア浅草界隈において、夜空に黄金色に浮かぶこのオブジェを背景に記念撮影をする光景は後を絶たず、東京スカイツリーとともに吾妻橋からの撮影スポットとして人気を博している。

オブジェは吾妻橋ホールとともに1989年に竣工した。このときから1kWと700Wのメタルハライドランプ投光器でオブジェのライトアップを行っていた。今回これらをLED投光器に改修し、単に省エネを図るだけでなく、より伸びやかにリ・モデリングする照明設計とした。

オブジェは流線型で光沢の強い表面仕上げとなっているため、光源の映り込みや正反射方向の輝度溜りを抑制する光の強弱、配光角、エイミングを3Dシミュレーションにて解析。事前に主要視点場と設定した3か所からの見え方を相互に確認し最適化を図るツールとした。

竣工当時から愛されてきたオブジェとそのライトアップの雰囲気はそのままにするため、設計照度はそれまでと同等の200～300lxとなるよう投光器のパワーと配光角を選定している。リニューアルに用いた投光器は5000K, Ra70の1kWメタルハライドランプ相当LED投光器と400Wメタルハライドランプ相当LED投光器である。広角形・中角形・狭角形を適切に配置することで、輝度溜りへの配慮と伸びやかなモデリングを実現した。黄金色のオブジェの厚く高輝度に燃え盛る様子を白くハイライト表現するため、素地色に近い暖色系を敢えて選ばず白色光を用いた。

LED投光器により審美性豊かに蘇ったオブジェのライトアップは、結果約50%の省エネを実現。いっそう愛されるランドマークとして吾妻橋に息づいている。

（福木 陽介・東芝ライテック(株)）

9.6 電気サイン

あらたな手法で洗練されたサインデザインが見えてくる。

様々な分野で難しいとされた製品が、機械技術の進歩により製品化が可能になる。2015年において、技術の進歩に伴う手法は屋外のサインデザインにどのような新風をもたらしているか。

9.6.1 光源とされたネオンから魅せるネオンに変化する

フランスの科学者であり技術者であったジョルジュ・クロード（Georges Claude）により、ネオンランプの原理が発見されてから110年ほどの時間が経過した。赤色に発光するネオン管は、今も

昔と少しも変わらない形で存在している。そこに違和感はなく、古さも感じさせない。

1982年、今から34年前に公開されたアメリカ映画の『ブレードランナー』（原題：BLADE RUNNER、監督：リドリー・スコット、配給：ワーナー・ブラザーズ）で、ネオンが印象的に使われている。時代設定は2019年、今から3年後を舞台にした空想科学映画である。映画の中では、34年前当時には実在しない大きなディスプレイがビルの壁面に設置され、広告が映し出される。その前を

タイヤを装着した車が空中を飛んで目的地に向かうシーンが印象的で、まさに未来を推測した空想科学映画である。しかし、ひとたび地上に降りた光景では、行く先のあちらこちらで、昔ながらのネオンサインが印象的に映し出されている。

34年前の未来映画の時代設定に近づいた今、技術の進歩を推測して構想された映画の中の対象物が現実化していることが多くある。空飛ぶ車はまだ先になりそうだが、カーナビゲーションシステムは既に実用化されて広く使われている、また、壁面に掲げられたディスプレイは、現在デジタルサイネージと称されて普及、渋谷の交差点は、まさに映画の中のものになっている。

ではなぜ、未来を想定する映画に形変わらぬネオンサインが必要なのだろうか。それはネオンサインが光りの魅力と筆を兼ね備えた道具であり、伝達手段の1つとして受け入れられているからではないだろうか。

今までネオン管は、利便性の良さから屋外サインでは光源として多く使われてきた。ここにきてLEDの飛躍の普及により、既に内照文字の光源としての座はLEDに譲り渡している。しかし、光源としての座を譲り渡すことができたおかげで、元来のネオンの魅力が再認識されることになり、ネオン本来の持ち味を活かしたネオンが現れている。その中には「伝える」「表現する」ことを根拠にデザインされたものもあり、慣習にとらわれない斬新なアイデアも見られる。

9.6.2 チャンネル文字の課題とデザイン

サインは古くは筆で書くことが主流であり、サイン業者は「書き文字屋」と呼ばれていた。やがて高度成長期を迎え、屋外サインも軒上から屋上広告塔に掲げられようになり、使われる文字も筆文字から金属文字へと次第に変わるようになる。金属文字とは、0.6~1mmほどの薄い金属の板を継ぎ合わせて作る文字で、文字自体は光らない投光照明形と、文字自体が光る内部照明形の2種類の形状に分けることができる。

1つ目は、投光照明形として作られる箱文字（凸文字）。

箱文字は、板金を文字の形に切り抜いた板を「表面」として、輪郭に帯状の板金で立ち上がりをつけた形状の文字である。元になる字体に等しい形に仕上げるができる。

2つ目は、内部照明形として作られるチャンネル文字（凹文字、図9.6.1、口絵288ページ参照）。

チャンネル文字は、板金を文字の形に切り抜いた板を「底面」として、輪郭に帯状の板金で立ち上がりをつける。その内側にサイン球やネオン管を内部照明として配列することで、文字形に発光させている。

しかしチャンネル文字の多くは、立ち上がりの高さや文字の大きさからゆがみや反りを防ぐために、耳と称される10mmほどの折り返しがついてしまう、また内照式でプラスチック板をはめ込む仕様では、板を押さえるために12~25mmほどの押さえ縁が文

字の輪郭を覆う形になる。

耳を押さえ、縁が付くことによって、チャンネル文字は元になる字体と等しい見え方にならない欠点が生じた。

例えば、元になる字体の内側に押さえ縁をつけた場合、昼間は本来の文字として視認できるが、夜は押さえ縁部分が光らるので、文字が小さく見えてしまう。また書体を例にみると、明朝では縦線は太く、横線が細い形状をしているために、文字の大きさによっては、横線の細い部分が、押さえ縁で閉ざされてしまうこともある。

これを課題として、チャンネル文字を計画する場合には、昼と夜の見え方を考慮したデザインが必要とされた。

一方でこの課題は、あらたな素材と手法を組み合わせた加工技術の発展を促し、内照文字の新しい形を作り出した。

9.6.3 発光する彫刻文字とデザイン

彫刻刀などを用いて木板に絵や文字を彫る光景は、古くから馴染みある手法であり、現在も続いている。手仕事による巧みな技術が受け継がれる一方で、工作機械の精度も向上してきた。さらに、工作機械を制御するアプリケーションソフトウェアの扱いやすさも伴い、文字製作においても広く使われるようになってきている。文字を製作する素材としては木板や金属板などがあるが、その中でも合成樹脂板が、内照文字にあらたな表現の可能性を示した（図9.6.2、口絵288ページ参照）。

合成樹脂製の文字は、樹脂板を文字形に削りだした文字で、通称「樹脂文字」と呼ばれている。内照形の樹脂文字は、文字の内側をくり抜き、その内部にLED光源を組み込むことで、文字全体をまんべんなく光らせることができる。この点は、板金で作られるチャンネル文字と大きく異なるところだ。

内照形の樹脂文字は、装飾的な文字デザインが表現できることから、室内用途に多く使われていたが、近年では防滴仕様の加工技術が進み、屋外サインでも使われている。

9.6.4 環境の多様化に合わせて求められるサインづくり

都市計画やまちづくりの景観に合わせて、屋外サインの調和の見直しが求められている。このような背景から、新築や改築が計画される建物では、サインと調和して建物に馴染むように見せるサインが増えてきている。

また、地域性や環境に合わせたまちづくりが進められる中で、サインの認識も見直されてきている。サイン照明も含めて、これからは地域性や、その環境に沿ったサインづくりが要求されていくだろう。

こうした環境の多様化に合わせて、これからの屋外サインのあるべき姿も変革が求められている。これらを可能にするため、技術の向上に伴った新しい手法を編み出すことが、今以上に求められる。

（大澤 恵司・株ユーネックス）

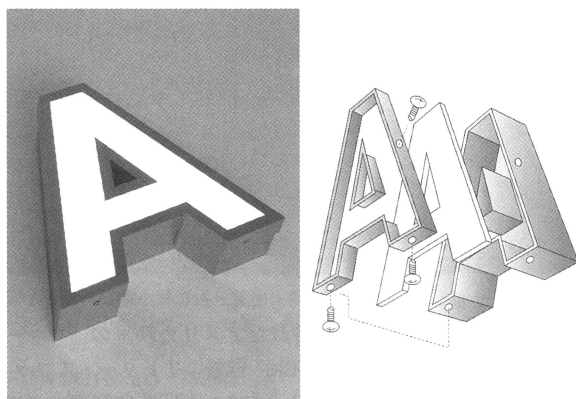


図9.6.1 チャンネル文字
（©株オガワ）

プラスチック板を押さえる押さえ縁があり、発光部分は文字の外形より小さくなる。

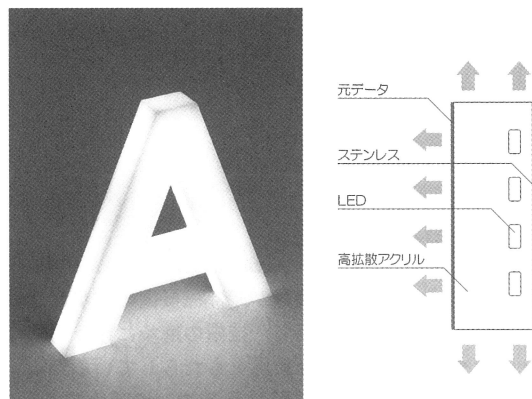


図9.6.2 樹脂文字
（©株オガワ）

文字全体が発光するため、昼間の消灯時と夜間の点灯時で文字の見え方が変わらない。