

LEDの魅力

その魅力に取りつかれたのは、大学3年の時、川崎堀川町の東芝研究施設でした。。

部屋の真ん中にポツンと光っているルビーのような光源、説明でこれは固体発光?

未来の光源と位置付けられていた・・・光源は固体(炭・木)から液体(油)へ気体(ガス)固体(白熱ランプ)・ネオン・蛍光灯・水銀灯(気体)から固体(LED)・・・この解説はいまでも記憶に鮮明に残っている。

照明器具の設計をデザインするうえで考慮すべき点は、ランプの大きさそこから発生する熱・・・デザインに使用する材料でランプとの離隔距離をとらねばならない・・・

熱により変形するものや、焦げたり塗装が剥げてしまう・・・それを防ぐために初案からデザインは変更せざるを得ない部分があり材料の変更は調達費も変わってくる。

当然デザイン設計を忠実に再現する技術開発もそれについて回る。

1998年頃から青色LEDが手に入るようになって、白色が恋しくて3原色合わせて遊んでいたりしていた時なぜかアメリカ製の白色LEDの懐中電灯を手にした。当時国内で手に入らないのに使われている白色LEDは日本製?・・・照明に使える!・・・このころLEDは大型ディスプレイも含め照明用でなくディスプレイ用として認識されていた・・・これはミス設計の救世主! 数年前に照明設計していた現場では、光源(蛍光灯)は使えない!

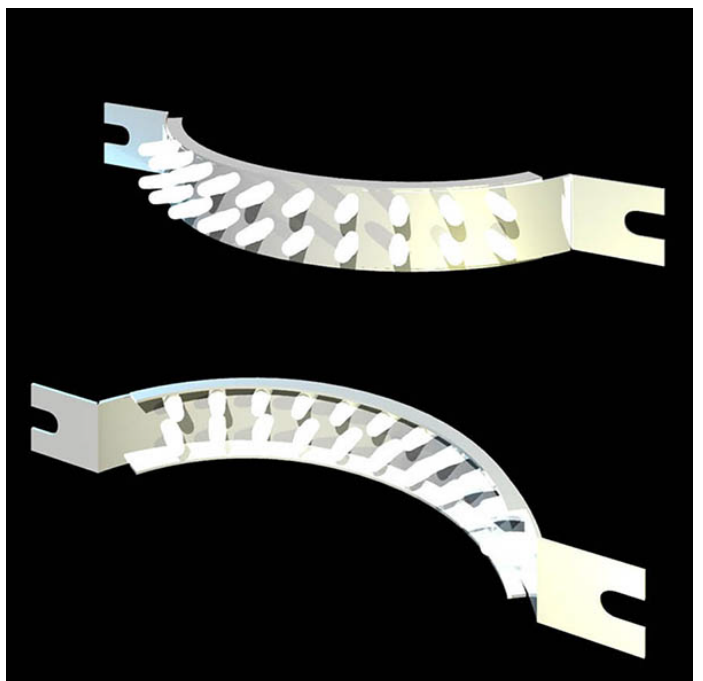
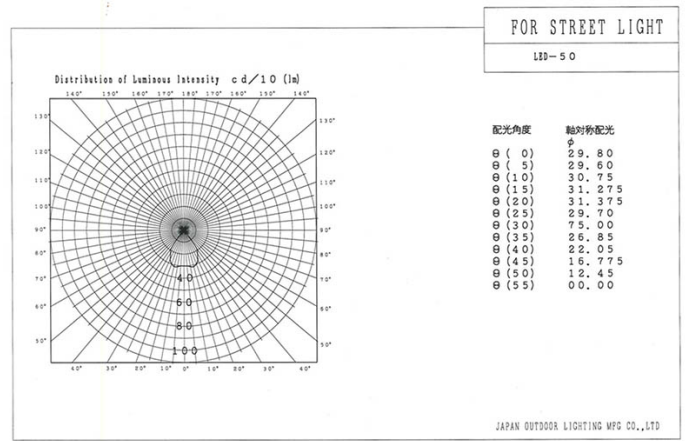
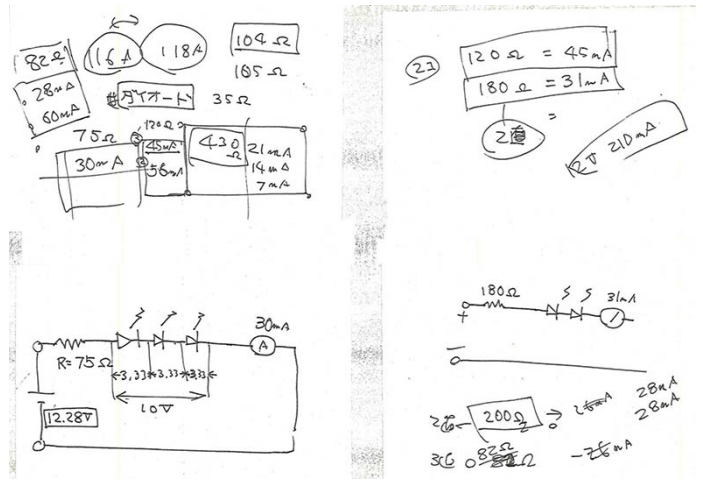
冬には-15℃現場になる・・・喜んでくれる事まちがいなしとLED採用の提案・・・客先から試験点灯の依頼がくる。

光源は発熱しないうえに小さく、橋梁手摺に組み込むのに最適だった・・・当時はこの周辺の部品が無く点灯させるうえで効率よく点灯できる方法模索しながら、照明としての評価のため北海道の現場へ!・・・20数名関係者集まる中・・・点灯・・・評価はOK!

2000年LEDの照明器具を納入!LED(発光ダイオード)はデリケートだけどその耐久性には疑いなかった・・・中学の頃からトランジスタ・ダイオードを使っていた経験から組んでしまえば周囲が心配する破損の懸念・感覚はなかった。

設置5年後、社内旅行は北海道へ!・・・道内では自由行動であったので担当営業マンが現場確認へ出向くと役所は昼間点灯してくれた。気になっていた結果は納入24基・・・一粒?も(砲弾型LED18個)切れてない状態だった。

愛知万博の年・・・東京・上中商店街から街路灯の電気代を節約する相談を受けた時、光源に出始めたハイパワー型LEDの



効果確認する準備をするので、同型街路灯がある工場で確認する機会を依頼するも、商店街の旅行先は決まっていた変更できないと断られるも、万博が終わったところになり、旅行の行き先を変えたからと、工場での試験点灯の依頼が舞い込んだ・・・暗くなった工場へ大型バスで商店街会員一同、LEDに交換したあかりを真剣に確認していった。

忘れかけていた頃、急にLEDの変更する依頼がくる・・・ところがメーカーから3月に公開されたLEDは9月か10月に生産予定?・・・しかも事前発注・一部前金で対応・・・請書もない!状況下・・・社長は前例のない許可をだしてくれた。

次に点灯させるには、信頼できるメーカーを選択し・・・工場へ押し駆けた・・・全く取引もないところへ・・・製作のお願いだ!・・・先方は社長はじめ10数名・・・これからのニーズ確認だったようだ。

日比野克彦氏グループがデザインしたモニュメント型街路灯の一部をLEDに変更依頼した効果は、コンパクトランプ150WからLED10.5W 光束比7800lm:735lmと光量は1/10でありながら、目的物に効果的に当てる事により、見かけではどちらがLEDか判断できないほど、LEDの使い方に大きな魅力を覚えた。

74基の節電効果は20.64KW・・・1日当たり7時間点灯すれば約145Kwという大きな節電効果が得られた。

目的物に効果的な使用でLEDの量を変えられ、従来光源のようにラインナップされた光源は、ワット数が定格で決められているため基準値の明るさを確保するため、50W程度の明るさでいいものも、80Wを使用するような無駄も省けるようになった。

また、ハイパワー型LEDは、従来の光源より発熱温度は低く火災につながる燃焼温度までいかない安心感がある。

柔軟性のあるLEDをまだ従来光源のような使用しているのが疑問!照明器具も従来の形状を踏襲している・・・電球型・蛍光灯型・・・あかりの使い方でも照らされるもの・照らされる空間の表現は変化する・・・あかりの表現方法のデザイン・あかりを放出する照明器具デザイン・あかりを利用した建築物(広く見せる・落着・やすらぎ・・・等)

こんな汎用性とデザインに忠実な制作が可能なLEDの魅力・・・ワークショップ・芸術系の学生らと勉強し、インプットする機会を得られている・・・一皮脱皮したデザインをまとった照明を期待しながら。

もう一度LEDの魅力を復習してみよう

○ 光自体は熱線ではなく紫外線もださない・・・素材を劣化さ



もう一度 LED の魅力を復習してみよう

- 光自体は熱線でなく紫外線もださない・・・素材を劣化させない。
- 点灯温度が従来光源より低く・・・組み合わせる素材の幅が広がった。
- ランプ自体小さく、形状デザインを生かされる・・・小型軽量化
- 消費電力を目的に合わせられる。
- 調光が容易になった。
- 色温度が変化できる。
- 演色性 Ra98 近くも開発され・・・色の認識がしやすくなった。
- 消費電力が白熱電球の 15 l m/w から 150 l m/w へと 10 倍と高効率。
- 気温変化に強い (−20℃から 100℃) ・光量が落ちない。
- 振動に強い
- 電池で長時間点灯できる可能性がある

これらの特性から

設置場所が広がった。(非常用としての機能も併用できる)

器具形状に制約が少なくなり、自由な形になる可能性をもった。

消費電力量に応じた設計が可能となった。

当然、細かな点灯・消費電力設定も簡単になった。

(瞬時点灯・調光一点灯個数変化・明るさの変更が可能となった)

夢は？青色 LED の発祥地 中部から新しい光源を生かすデザインを広げたい。

2018 年 04 月 06 日

わかまつひさし
若松 寿

中部デザイン協会理事
日本街路灯製造株式会社
研究開発 主席研究員日本照明器具工業会
こどもLED工作教室小委員
照明学会 正会員

[略歴] 街路灯の多機能化を主に、LED光源の用途開発を行い、照明学会照明普及賞受賞に4回・東海支部長・奨励賞等3回受賞に貢献。主に光害対策を考慮した自然との共生のあかりを目指している。特許としては、路灯システムの回路設計、形状記憶合金を使用した照明器具、水力利用の照明具等。大同大学非常勤講師15年
名古屋芸術大学非常勤講師6年 名古屋文化短期大学非常勤講師3年