黑板照明の改良について

正會員 本 岡 玉 樹

The Improvement of Black-Board Lighting.

By T. Motooka, Member.

内 容 梗 概

最近夜間教授の發達に伴つて、黑板照明はその重要なものゝ一つとなりました。私は今回第二市立中學校に於ける黑板點燈の設計に當り、少しく改良を行ひましたので、これらの實驗成績を茲に報告致します。

Synopsis.

Lately The Black-Board Lighting has become one of the important problems accompanied by the development of night-teaching.

Here I report the experimental results of the improved design of the Black-Board Lighting in the Tokyo Municipal Second Middle School.

震災後に於ける復興事業の一つとする都下小學校及中學校等の建築は既に數十校の落成を見各所に高層の校舎は聳ゆるに到りました。これらの校舎に於ける電氣の設備を擔當する我々は經濟上の許す限りの改良施設に充分なる力を盡さなければならぬ立場となりました。

さて最近に於ける教育機關の補充から夜間教授の利用は大に増加する傾向となりました。即ち實業夜學校、補習學校、或は青年訓練所更に明年度より認定せんとする夜間中學の如きはこれらの校舎を利用するに到り夜間照明の如きも大に研究せざるべからざる次第となりました。

とにかく小學校及び中等程度の普通教室としましては收容人員を四十五名乃至五十名をもつて標準とされその大きさは幅七メートル奥行九メートルの室を要し晝間光線を左に受けるやうに配置されてあります。最近造られるコンクリート構造の普通教室は第一圖の如くで二つの梁を有する室で天井及び周圍は悉く白壁で採光としては充分であります。

然るに夜間教授の場合に於ける點燈としてその配燈の方法は種々ありませうが電氣工作物規程によるは勿論、また供給を受くべき給供者の内規にも従はなければなりません。なぜならば現在の學校にあつては供給容量が大概二十キロワット内外であるため主任技術者を置く程のこともなく總てこれを供給者に委すことゝしてあります。それ故直ちに理想的の設計を行ふことも出来ません。

從來の校舎としてその供給電力の多くは東京電燈株式會社でありますから同社の供給規則や工事内規等によつて最も經濟的にして且つ最大の効果ある設計をなしたわけであります。

兎に角學校の如きは設備されたる燈數の割合に點燈される時間が尠ないので往々最低額以下となる場合が多いのであります。それが爲には出来るだけ燈數を少くすることは必要であります。

標準教室の大きさに夜間教授に必要な照度としては四百乃至六百燭光をもつて適度とされてありますから假りに六十ワット電球を用ゆれば九個を配置せねばなりませぬしも百ワット電球なれば六個となり、百五十ワット電球なれば四個となるわけです。之等燈數の選定としては百ワット

第一圖 改良したる黑板照明

電球五個を設備することが使用上に於てもまた經濟上に於ても最も利益あるものとして選定されました。その理由は先づ經濟上の立場からしますと同社の供給規則の從量計算に於て最低額の規定の上に於て燈數の多いことは最低料金を増加することゝなりますから出來得るだけ少いことは必要であります。が少なくすれば燈燭を増さなければなりません。同社の規則によると百ワット電球までは同じ一個とされてありますがこれ以上になると二個以上の計算とされますので最大百ワット電球を用ゆることが最も利益であります。そこでこれを五個に選定した理由は經濟上は勿論實用上最も適當なものとしたのであります。即ち室内の配燈からいひますとシンメトリーに六個を備へたいのであります。が、同社の内線規定によりますと六燈を一回線とし最大十燈以内としていづれも一キロワット以内とされてありますから六個を取付く場合は各室毎に一回線を布設して行かなければなりません。然るに五個の場合は二教室毎に一回線として布設することが出來ますから工事費を非常に減ずることが出來ます。

更に使用上の場合から見ますと全く黑板照明に基因するものであります。黑板は少しく使用すると多少の光澤を生じ反射を起すもので黑板の前面に多數の燈火を置くことは反射の部分が多くして白字を認むことが困難となります。今黑板の前面に二個を裝備するときは中央の側にある生徒から見て殆んど黑板の中央附近に反射面を認めます。また兩側より見ても黑板の半部は反射します。もしこれを一個とするときは非常に反射面を減じることが出來るので教壇の上部には一個とし全部で五個を設備した理由であります。

黑板照明の改良

さて黑板照明としてその前面に於て設けられる電燈は出來るだけ燈數を少くすることは以上に於て述べたやうに必要であります。がまたこれらの電燈は生徒側からしてグレイヤーを受けるやうな燈具を用ゆることは大に障害となりますから遮光笠或は艶消グローブの如きを用ひて直射光線

第一圖 工事中の教室内部

第二圖 黑板の前面に點ぜられたる黑板の反射

第三圖

を受けないやうにすることは必要であります。

しかしながら燈火を盤の前面に於て點燈されることは盤面に於て全然反射をなくすことは困難であります。即ち第二圖に於て示すやうにこれは上野夜間中學校に於て教授中のものを撮寫したもので黑板面の前にマツダ百ワットの艶消ランプを一個用ひられた場合で生徒の側よりこれを見たときで殆んど黑板の中央に於て反射を生じ白字の認め難いところがあります。そして黑板面全體に涉つて薄き反射を生じてあるため一體に白字が鮮明を缺いてをります。

斯様な黑板に於て數時間の教授を受くる生徒の眼は大に障害を受け種々なる病症にかゝるものが多いのであります。そこで私はこれらの困難を除かんために管形電燈を用ひて試みましたが恰度第三圖のやうに黑板の上邊殆んど全長に涉つて取付けました。

圖に於て見るやうに A はこの長管燈でマツダの管形電燈を數個取付けこれを下方にのみ光りを與へるやうにしてあります。B は黑板面であります。これらの A は晝間不用のとき H のハンドルを廻はされ G のギヤー装置によつて上方 F の位置に上げられるやうになつてをります。

A より受くる光りは B の黑板面に當り悉く下方に反射するので E の方向からこれを見るものらの反射を受けないのであります。しかしながら白壁によつて描かれた部分は I の如く多少の突起をなすため A より受くる光は殆んど E の方即ち生徒側に向つて反射をなすので明瞭にこれを認むことができます。これは第四圖に於て見るやうに白壁の部分は浮いてくるのみでなく一體に軟い光りを與へて來ます。

この管狀電燈は電燈器具製作業の榮光社に命じ製作中で目下工事中の第二市立中學校内の上野夜間中學校へ取付中であります。同社はこれに種々の考案を加へ特許出願中であるといふことですから選からず市場に出ることでありませう。

第四圖 普通教室の平面圖