老眼による見えと視力を改善できるLED照明および有機EL照明

理工学部 電気電子情報工学科
佐野 勇司 教授 Yuji Sano

研究概要 RGB(赤緑青)やRYB(赤黄青)の3色光のLED照明あるいは有機EL照明を用いることにより、老眼により長くなった焦点の合う視距離を短縮すると共に視力を改善して、細かい字や画像を楽に見ることができるようになります。

研究シーズの内容

3 色光のLED照明と有機ELを試作して、焦点の合う最短視距離(近点距離)と視力を測定し、既存照明に対する向上効果と要因を解析しました。

測定の結果、同一照明色に調整した赤青緑色のLED照明、あるいは赤黄青色の有機EL照明を用いることによって、白熱灯・蛍光灯・LED電球に対して最短視距離を3～13%短縮、視力値も5～14%向上し、統計的にも向上効果が得られると言えることが分かりました。

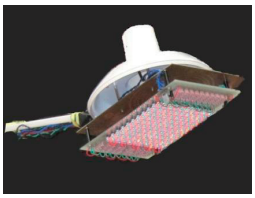

図1 試作したRGB色LED照明

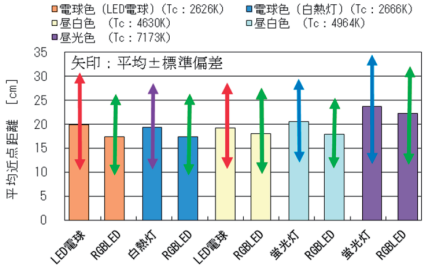

図2 LED照明による近点距離の測定結果

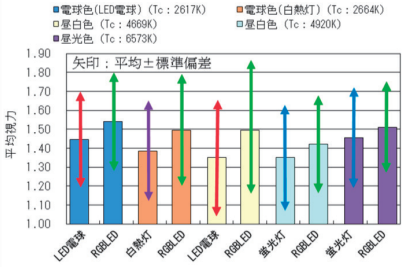

図3 LED照明による視力の測定結果

実験と解析の結果、最短視距離の短縮と視力の向上の要因は、各色の照明光の色分散に起因して眼球内の網膜に映る映像における境界線が鮮鋭化することであると推測できました。

本照明を用いることで新聞や本を現状よりも大きな字で読むことができます。また、現状よりも離して字や画像を見ることができるので目が疲れにくくなります。さらに、3色のLED光を調節することにより、用途に合わせて既存の白熱灯・蛍光灯・LED電球のいずれとも同じ色と光量の照明光が得られます。

研究シーズの応用例・産業界へのアピールポイント

照明光の波長成分を3色か或いは数色程度までの光に集中させることにより、照明で照らされたものを見た時の解像度が向上して、老眼により長くなった焦点の合う視距離を短縮すると共に視力を改善できます。例えばベッドサイド照明やスポット照明に適用して、読書や新聞を読む時に活用できます。

特記事項(関連する発表論文・特許名称・出願番号等)

① 照明装置(特許第 5660484 号)
② 照明装置(特許第 6011961 号)
③ 老視による見え方を改善する RGB 色 LED を用いた照明，月間ディスプレイ 2011 年 5 月号
④ RGB 色 LED を用いた照明による近点距離の短縮効果，照明学会誌 第 101 巻 第 6 号(2017 年)
⑤ 老眼による見えと視力を改善できるLED照明と有機EL照明，電気計算 2019年1月号