

ปารเมศ รัชช์บางแหลม : การจัดวางหลอดแอลอีดีที่เหมาะสมสำหรับการสื่อสารในระบบไลไฟ
(OPTIMAL ARRANGEMENT OF LED LAMPS FOR LI-FI COMMUNICATIONS)

อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.พีระพงษ์ อุฑารสกุล, 80 หน้า

คำสำคัญ : การจัดวางหลอดแอลอีดีที่เหมาะสม / ไลไฟ / ความสว่าง / SNR / พื้นที่ครอบคลุม

VLC (Visible Light Communication) เป็นเทคโนโลยีการสื่อสารรูปแบบหนึ่งที่ใช้แสงเป็นตัวกลางในการส่งข้อมูล เทคโนโลยีนี้ถูกนำมาใช้เพื่อแก้ไขข้อจำกัดของการสื่อสารแบบใช้คลื่นวิทยุที่เราใช้กันอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งมีข้อจำกัดมากมายไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของความเร็วในการรับการส่งข้อมูล การรบกวนกันของสัญญาณ รวมไปถึงปัญหาการดักจับสัญญาณที่ถือเป็นภัยต่อองค์กรเป็นอย่างมาก จึงทำให้ต้องมีการนำระบบการสื่อสารด้วยแสงมาใช้ในการแก้ปัญหาเหล่านี้ เทคโนโลยี Li-Fi (Light Fidelity) ก็เป็นเทคโนโลยีหนึ่งที่ถูกพัฒนาต่อจาก VLC โดยจุดเด่นของ Li-Fi คือทำให้ผู้ใช้สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้เหมือนกับระบบ Wi-Fi (Wireless Fidelity) ถ้าจะให้สรุปง่ายต่อความเข้าใจ เทคโนโลยี Li-Fi คือนำ VLC มารวมกับ Wi-Fi นั่นเอง นอกจากนี้ Li-Fi ยังมีความเร็วในการส่งข้อมูลที่มากกว่า Wi-Fi อีกด้วย แต่อย่างไรก็ตามเทคโนโลยี Li-Fi ก็ยังมีข้อจำกัดอยู่อย่างเช่นการใช้งานตรงบริเวณพื้นที่โล่ง เนื่องด้วยการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตจะต้องใช้แสงที่มาจากหลอดไฟ LED ของระบบตัวเองเท่านั้น ทำให้การใช้งานบริเวณพื้นที่โล่ง ที่มีแหล่งกำเนิดแสงมากมายไม่ว่าจะเป็นแสงจากธรรมชาติอย่างแสงอาทิตย์หรือแสงที่ไม่ได้อยู่ในระบบ Li-Fi ซึ่งแสงเหล่านี้จะรบกวนการรับแสงของตัวตรวจจับแสงทำให้ข้อมูลที่รับนั้นอาจจะเกิดความผิดพลาดหรืออาจจะทำให้การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตขาดหายไปเลย โดยในการจัดวางหลอดไฟ LED ที่เหมาะสมสำหรับระบบ Li-Fi นั้นจะต้องพิจารณาในเรื่องของค่าความสว่างที่เหมาะสมกับสายตามนุษย์ อัตราส่วนระหว่างสัญญาณที่รับได้กับสัญญาณรบกวน และ พื้นที่ครอบคลุม จริงอยู่ที่ว่าการติดตั้งหลอดไฟ LED จำนวนมากจะทำให้ครอบคลุมพื้นที่ที่ครอบคลุมและอัตราส่วนระหว่างสัญญาณที่รับได้กับสัญญาณรบกวนเพิ่มมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม สิ่งเหล่านี้จะต้องแลกกับค่าใช้จ่ายในการติดตั้งที่สูง รวมถึงการใช้พลังงานเยอะโดยที่ไม่จำเป็น เพื่อให้การจัดวางนี้มีประสิทธิภาพมากที่สุด ในบทความนี้เราจะมุ่งเน้นที่การหารูปแบบการจัดวางด้วยการใช้จำนวน LED ที่เหมาะสมเพื่อให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการติดตั้งและประหยัดพลังงาน

สาขาวิชา วิศวกรรมโทรคมนาคม

ปีการศึกษา 2564

ลายมือชื่อนักศึกษา ปารเมศ

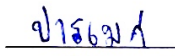
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา 

PARAMED RAKBANGLAM : OPTIMAL ARRANGEMENT OF LED LAMPS FOR LI-FI COMMUNICATIONS. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. PEERAPONG UTHANSAKUL, Ph.D., 80 PP.

Keyword : Optimal arrangement of led lamps / Li-Fi communications / Illuminations / Signal to noise ratio / Coverage area

VLC (Visible Light Communication) is a communication technology that uses light to transmit data this technology has been used to overcome the limitations of the radio frequency communication we use today, which has many limitations, whether it is in terms of transmission speed data, signal interference Including the problem of intercepting signals that are considered a serious threat to the organization. Therefore, light communication systems were introduced to solve these problems. Li-Fi (Light Fidelity) technology is a technology that was developed from VLC. The highlight of Li-Fi is to make users access the Internet like a Wi-Fi system (Wireless Fidelity). for easy understanding Li-Fi technology is the integration of VLC and Wi-Fi, in addition, Li-Fi has higher speed data than Wi-Fi. However, Li-Fi technology has its limitations, as Li-Fi is an optical signal which cannot pass through the wall. So, if we need the continuing connection without interruption, lots of LED light bulbs have to be installed in every area and have to be operated all the time even in the daytime. Also, the use of this technology in an open area is unstable. The installation of Li-Fi needs to be safe for human eyes and does not cause much interference. We consider an appropriate illumination as well as SNR for the system. A large number of LED bulb installations will indeed make lots of coverage in the room. However, this introduces a high SNR. In addition, this large system leads to huge investments and unnecessary use of energy. In this paper, we focus on finding the optimal number of LEDs to save the cost of installation as well as the most energy-saving. With this effective management, the results can be a guide to Li-Fi designers for installation in various places

School of Telecommunication Engineering
Academic Year 2022

Student's Signature 
Advisor's Signature 