

要 旨

シングルビーム・マルチディテクター方式による リアルタイムトラッキング型 高速光無線通信システム

濱田正典

Internet を代表とする通信情報伝達技術の普及によって、情報量が爆発的に増大し、伝達経路の更なる拡張、つまり Broadband 化が叫ばれている。現在、有線通信では Sub-Gbit/s 級の高速 Network の普及が始まっている。しかし、Backbone はもとより LAN Access 系においても、有線である以上、端末の移動や新規敷設時に起こる配線の煩わしさに悩まされるのは必至である。

一方、今世紀初めより、Carrier 周波数 2.4GHz、5GHz 帯を利用した電波無線通信市場が展開されている。これらはノート PC をはじめとするモバイル産業の後押しもあり、大きく発展しようとしている。だが、このような高周波の搬送波(Carrier)を用いても、伝達される情報量はわずか数 10Mbit/s であり、将来の情報社会において、十分なものではない。また、強力な電磁波を四散する電波無線には、情報漏洩の問題も付きまとう。Network Security の専門家からは「現在の認証では、情報を窓の外へ投げ捨てているようなものだ」と語られることもある[1]。

光はその直進性、融通性の欠如によって、電波ほど無線 Access 系として普及していないが、Point to Point 通信においては高速通信能力、Data の秘匿性、信号品質の良さなど高速 Access を担いうるポテンシャルを秘めている。(電波における Carrier 周波数、すなわち搬送波は光の振動周波数の数 100THz に相当する。)

本論文は、無線伝送手段として光を用いた、光無線に関する研究の成果をまとめたものである。無線の最大の課題である伝送速度の限界値を 1Gbit/s Class にまで向上させるということだけではない。従来の光無線の弱点は信号 Beam の制御にあった。ここに着目し、通信端末が移動したとしても接続状態を保持し続けるというように、無線モビリティという利点を損なわない新しい光無線通信方式の実現をもう一つの研究課題とした。この目標のもとに VCSEL と複数の受信部、機器制御信号を付加することによる光軸制御を用いた光無線 Access System を検討したので、その結果について述べる。

Keyword 光無線通信、赤外線 LD、モバイル、Gigabit 通信、追尾

Abstract

A high-speed optical wireless communication system with a real-time tracking mechanism using a 'Single beam and Multi-detector model'

Masanori Hamada

Due to expansion of recent information societies such as the Internet, any amount of information increased explosively. Therefore, Internet society required further extension of data transmission speed. At present, the spread of the high-speed cable-communication networks of Giga bits class started. However, because they need fixed cables, in movement of nodes or construction of new networks at backbones or LAN access systems, it is surely afflicted.

On the other hand, the radio wave wireless communication market using the carrier frequency 2.4GHz and 5GHz belt has been developed since the beginning of this century. These also are backed up mobile industry including the notebook PC, and start developing greatly. However, maximum amount of data which can be transmitted is 50Mbit/s even if it uses the carrier wave of such high frequency. It is insufficient to satisfy the information society of future.

Moreover, it has a strong electromagnetic radiation and to disperse, the radio wave wireless has the problem of the information leakage. The specialist of network security says, "In a present attestation means, information has been disclosed".

Because the control of the optical axis is difficult, an optical wireless is not so widespread. However, because a high-speed transmission rate, hiding secretly, and the signal quality are high, it has the ability of high-speed Access at the Point to Point communication. (The carrier frequency of radio wave communication, i.e. subcarrier frequency, is several 100THz on frequency in case of light-wave.)

This paper describes the study of the optical wireless communication system which light-beam is used for as the wireless transmission. A maximum data trans limit of wireless communication systems is transmission speed. In this research, transmission speed is rise up to over Giga bit/s class. This system also obtained the function that signal beam's control which was the weak point of conventional optical wireless communication. Even if a node of communication system is moved, it keeps holding connection condition.

As mentioned above, realization of a new optical wireless communication system which does not spoil advantages of the wireless Mobile-ability is a subject. The contents and results are described here.

Keyword

Optical Wireless Communication, Infrared LD, Mobile, Gigabit Transmission, Tracking