

図1 データ転送レート 7.7Gbps は、Li-Fi を Wi-Fi の可能な置き替えに位置づけた。さらなる R&D と産業標準化により、5G システムを拡張する相互運用が確実になる。

CEA-Leti は、研究グループが、可視光通信(VLC)の世界記録 5.1Gbps スループットを破ったと発表した。これにはシングル GaN 青色 LED が使用されている。10 μm microLED で達成された 7.7Gbps データ転送レートは、Li-Fi 通信の商用化と普及に向けた新たな前進である。

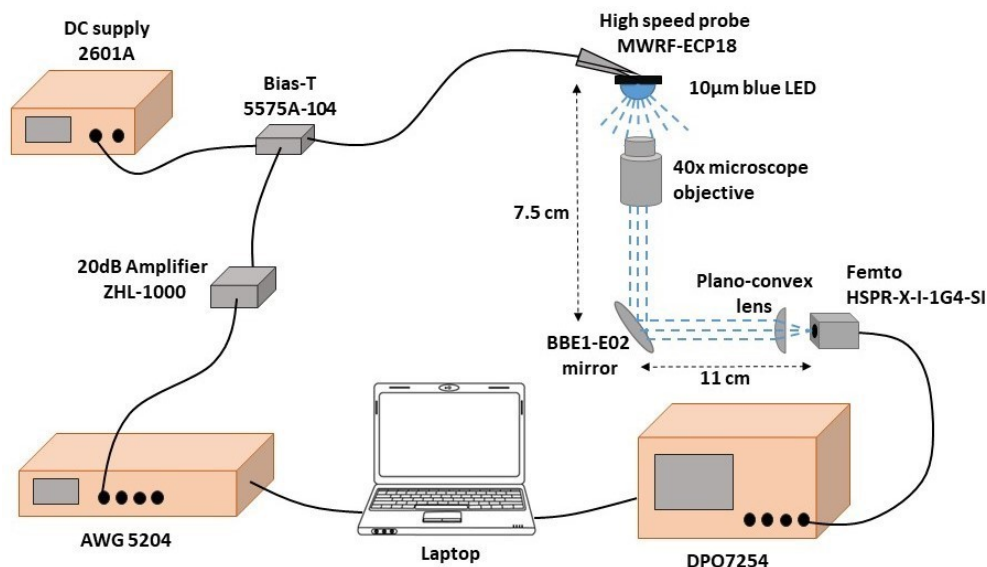
VLC、一般に言う Li-Fi は、新興のワイヤレス通信システム。Wi-Fi や 5G など RF システムに代替技術または補完技術となる。これは、セキュリティ関連アプリケーションでは有望な技術と考えられている。光伝搬は室内に閉じ込めることができ、壁を透過する Wi-Fi 通信と違って、情報が漏れることがないからである。Li-Fi は、病院、学校、飛行機など、RF 伝送が規制されている環境で超高速データ伝送として有望視されている。

単一 microLED 通信は、超高速データレートであり、新しいアプリケーションに様々な機会を提供する。組立ラインやデータセンタなど要求が厳しい環境における産業ワイヤレス高速リンク、非接触コネクタ、あるいはチップ間通信が、これらに含まれる。とは言え、光パワーが弱いので、アプリケーションは短距離通信に限られている。それに対して、数千の microLEDs マトリクスは、開放中距離、長距離アプリケーションよりも光パワーは高い。しかし、マトリクス内に個々の microLED の帯域を維持するには、各々の信号が可能な限りマイクロ光源に近くなくてはならない。

大衆市場アプリケーションに可能性

CEA-Leti の研究者、Benoit Miscopein によると、この技術は大衆市場アプリケーションに素晴らしい可能性がある。「マルチ LED システムは WiFi を置き換えるが、

大規模採用には、様々なメーカー間でシステムの総誤接続正を保証する標準化プロセスが必要になる。光コミュニケーションアライアンス(Light Communications Alliance)は、業界がこの標準化の実行を促進するために 2019 年に設立された。



スタンドアロンの WiFi のような標準だけでなく、5G-NR、5G モバイル考慮の無線アクセス技術のダウンリンクでコンポーネントキャリアとしてこの新技術を含む可能性も大規模な追加ライセンスフリー帯域となるように検討されている。

「CEA-Leti の物理層が、WiFi や 5G 技術と同じコンセプトに依存しているので、これは実行可能である。。数千の microLEDs のマトリクスも、室内ワイヤレス多重アクセスなど、中・長距離アプリケーションに道を開く」と Miscopein は説明している。

マトリクス内に各 microLED の帯域を維持することは、各信号が可能な限りマクロ光コア光源として生成される必要がある。

「この課題を満たすために、われわれは microLED マトリクスを別の CMOS ドライバマトリクスにハイブリッド化することを考えている。一つの単純な CMOS ドライバが一つの microLED を駆動する。これにより各 microLED ピクセルを独立に動作させるという機能が追加され、新しいタイプのデジタルと光波形が可能になる。つまり、従来の「アナログ」実装 LiFi で一般に利用されているデジタルとアナログの変換器を不要にする。

Light Communications Alliance は、多様なメーカーの LiFi システム間の相互接続を促進しているが、CEA-Leti は次の 2 領域で研究を継続していく。

- 高周波領域における単一 LEDs の電氣的挙動の理解、帯域とエレクトロマイグレー

シオンパタンのリンクの理解

- ・マルチ LED 光デバイスを使い、距離を改善し、あるいはまたデータレートの増加技術。これは、CMOS インタポーザとともに波形生成を適用して、ピクセルベースのマトリクス駆動を必要とする。