

スタジオ題目 ワッフルアイロン構造を装荷した光アンテナの  
性能評価に関する研究

学 籍 番 号 19NC519 氏名 金岡 舜一

指 導 教 員 新井宏之 教授

論文提出日 令和2年2月6日

近年、電波による無線通信の需要が増加し続けておりそれに伴い求められている通信量・通信速度が大きくなっている。そして5Gの実装化によりその流れはさらに加速すると考えられる。また、移動体通信の通信量増加によって電波周波数資源の逼迫が問題視されている。それらの課題を解決するものとして光無線通信が注目されており、シリコンフォトニクス技術を用いた変調器やアンテナ、伝送特性評価等の研究がなされている。光無線通信は光波の性質である直進性と減衰の大きいことから非常に高い利得と鋭い放射ビームをチルトさせる機能が必要不可欠である。このようなアンテナとして光漏れ波アンテナが提案されている。誘電体でできた光導波路の表面に周期的なエッジングを装荷することによりある方向にのみ鋭いビームを放射することができるものでエッチングのピッチを変えると放射角度も変えることができる。これに加えて導波路に入射させる光線の波長を走査することによりさらなるビームチルトを実現できる。このようなアンテナとしてグレーティング導波路とワッフル導波路が既に提案されている。

本論文では、それとは別のワッフルアイロン構造を装荷したワッフルアイロン導波路を提案する。この新たな構造でアンテナ表面から漏れ出る放射量を抑えて開口面積をさらに広げることにより高い利得を解析上得ている。そして新たな構造のアンテナと既存の二つのアンテナの特性を実験的に評価、検証することで光無線通信用アンテナとして活用できるのかを検討した。これに加えて、アンテナの性能について得られた成果を具体的に示す。