

電子技術キーワード解説

知っておきたい最新の動き

[ミリ波 無線通信]

ミリ波は、電波として最後に残された領域とされており、各方面で活発な規格策定の議論、要素技術の研究、技術開発が進められています。今月はミリ波を用いた無線通信の動向について取り上げてみたいと思います。

ミリ波とは、波長がミリメートル(1~10mm)の範囲にある電波を指します。これは周波数に置き換えると30~300GHzが該当します。この周波数帯は、従来の放送、無線通信などで一般的に用いられる数~数百MHz帯、数GHz帯の周波数とは異なる独特の特性を示します。有線での伝送では、通常の導体による配線では損失が大きく、ほとんど利用されていません。一般には導波管という中空の金属パイプのような管を使いますが、チップ内での短い配線などは、誘電体によるマイクロストリップ線路を使います。無線での伝送では、直進性が高く、途中で障害物などがある場合には伝送はできません。したがって、近距離の見通し内通信(LOS: Line of Sight)が現在では中心となります。

ミリ波の無線通信の応用は、国内では、59~66GHzの7GHz幅が特定小電力用途として割り当てられています。1送信機当たり最大2.5GHz幅、出力10mWまでならば、用途の限定がなく免許が不要とされています。このため、家庭で、デジタル家電を近距離無線通信:WPAN(Wireless Personal Area Network)で接続し、HDTV映像などのデータを圧縮せずに伝送可能などの応用が期待され、現在、規格策定の議論が活発に行われています。なお、車載分野では、すでに自動車の安全性を高める目的で車間距離の検知用や周辺障害物の情報を得るために77GHz帯の利用が始まっていますが、データ伝送にはまだ使われていません。

ミリ波による無線通信の要素技術は大きく二つがあります。ひとつはアンテナ技術であり、もうひとつは送受信ICの回路技術です。

アンテナ技術では、ミリ波の鋭い直進性に対応して、広い放射指向性を確保することが必要となります。さらに、帯域幅2.5GHzにわたって、低損失で、効率の良いアンテナの実現が必要となります。これに関しては、例えば、京セラは、4GHzという広い帯域幅で均一なアンテナ特性を得ることに成功したと報告しています。京セラが開発中のアンテナは、低温焼成セラミックスを使った多層構造基板を採用し、アンテナ素子を列状に複数個並べた構造です。アンテナまでの給電に使う導波管にも多層構造を採用したことで、発熱量が少なく、大電力の伝送が可能となりました。すでに高いアンテナ特性を出すことに成功しており、08年の量産が可能としています。(SI・EMCトピックスレター06年9月号に掲載)

送受信ICの回路技術では、CMOS技術が期待されています。現在はGaAs技術などの高価なプロセスですが、CMOS化されることにより、低コスト化、高集積化、量産化が一気に進むこととなります。現在はミキサやVCO、PLLといった個別回路のチップがCMOSで開発された段階ですが、CMOS化が実現できれば、ベースバンド回路やアンテナを送受信回路とまとめて1チップに集積ができることとなります。2007年ころには、60GHz帯の送受信チップが登場、2009年ころには実用化すると見込まれています。

最近の報告として、米University of Floridaの研究チームが、50GHz動作のPLL周波数シンセサイザをCMOS技術により初めて試作したとのこと。また、今年のISSCCでは、60GHzなどミリ波帯に向けたCMOS製ICがいよいよ登場しました。これまでは要素回路に関する発表が中心でしたが、今年は「受信IC」、あるいは「送受信IC」に関する発表が続々と登場しました。(SI・EMCトピックスレター06年10月号、および2006年11月号(14)項に詳細を掲載)

これらの研究、技術開発の進展状況に対応して、「WirelessHD」の団体が結成されるなど、ミリ波通信の規格策定の議論が活発になっています。(SI・EMC トピックスレター06年11月号(3)項に掲載)ミリ波によるデータ無線通信の実現が目の前まで来ていそうな気がします。

(日経エレクトロニクス 2006年8月14日号などを参考)

Copyright (C) Satoru Haga 2006, All rights reserved.

<p>技術・経営の戦略研究・トータルサポータ</p> <p>ティー・エム研究所</p>	<p>工学博士 中小企業診断士 社会保険労務士(登録予定) 代表 芳賀 知</p>
<p>E-Mail: GHH12525@nifty.com URL: http://homepage3.nifty.com/s-haga</p>	