

電子技術キーワード解説

知っておきたい最新の動き

[UWB (Ultra Wide Band)]

無線 PAN(Personal Area Network)には、UWB、ZigBee、Bluetooth があります。製品としては Bluetooth が先行しましたが、速度的に Bluetooth の約 1/3 の ZigBee がセンサネットワークとして、約 100 倍強の UWB が高品質マルチメディア通信用 PAN として展開されると考えられています。今月はこの UWB に焦点を当ててみたいと思います。

UWB(Ultra Wide Band)とは、超広帯域無線とも呼ばれ、データを 1GHz 程度の極めて広い周波数帯に拡散して送受信を行なうものです。低出力 (- 41.3dBm/MHz) で信号を送信し、かつ他のサービスのレシーバからは低レベルのノイズ程度にしか見えないようにショートバーストで送信します。他のレシーバは、UWB の送信電波に干渉されないだけのノイズ耐性があるため、同じ周波数帯を使う無線機器と混信することがなく、消費電力も少ないとされています。位置測定、レーダー、無線通信の 3 つの機能を合わせ持っており、極めて独特な無線応用技術と言えます。

UWB は Wireless USB の基本技術でもあり、理論上の通信速度は 480Mbps、想定する通信距離は 10m 以内です。UWB の魅力は、数百 M ~ 1Gbps と高速な通信を実現しながらも、送受信回路の消費電力を数百 mW に抑えることができる。CMOS 技術で LSI の製造が可能のため、低コストを確保できるなどがあります。さらに妨害電波に強い、位置検出の精度が高く、誤差は数 cm 内などもあります。

日本では 2006 年 8 月 1 日付の官報 (号外第 176 号) で、総務省告示として正式に発布され、UWB 技術の民生利用が解禁となりました。使用する帯域・帯域幅は、日本の場合、3.4 ~ 4.8GHz、7.25 ~ 10.25GHz の利用が許可されています。なお 3.4 ~ 4.8GHz の利用については、第 4 世代携帯電話や WiMAX 等との帯域競合が予想されるため、他の通信方式との干渉回避技術 (DAA: Detect and Avoid) の搭載が義務付けられています。(ただし 2008 年末までは、4.2 ~ 4.8GHz の帯域に限り DAA なしでも利用可能とされています。) 単位周波数当たりの出力レベル (放射電磁雑音規制値) は -41.3 dBm/MHz と非常に低い値になっています。

現時点では、UWB の活用に関して二つの課題があります。ひとつは複数の方式の存在、もうひとつは規制の厳しさとその試験技術です。

方式に関しては、WiMedia Alliance が推進する MB-OFDM (MultiBand Orthogonal Frequency Division Multiplexing)、UWB Forum が推進する DS-UWB (Direct Sequence UWB)がしのぎを削っています。なお、その折衷方式と言える CSM(Common Signaling Mode:コモン・シグナリング・モード)方式も提案されています。MB-OFDM 方式は、OFDM を応用しており、3.1GHz ~ 10.6GHz の帯域を 14 バンドに分割し割り当て、それを 5 つの論理チャンネルにグループ化します。DS-UWB 方式は、インパルスレディオ方式と DS スペクトル拡散方式のハイブリッドの方式です。

また、UWB に関連する規制は厳しすぎる、試験が困難という声が上がっています。

例えば、試験機器の物理的配置によって UWB 放射測定が大きく影響を受けます。被試験デバイス、その電源、配置されているモータなどからの反射によって測定値は変化するためです。また、GPS 帯域では超低ノイズを測定するため、測定アンテナを被試験装置ぎりぎりに設置しなくてはならないとされています。

課題もありますが、大手エレクトロニクス企業と新興企業の多くが UWB 市場に参入すれば、超広帯域、短距離、超高速の新しいワイヤレス通信技術によって、コンピュータと周辺機器間、そしてコンシューマ

エレクトロニクス製品間の通信がまたたく間に変化するだろうと言われています。すでに、日本もその動きを見せ始めているようです。

(EDN ジャパン <http://www.ednjapan.com/content/issue/2006/01/content04.html>、アットマーク・アイティ <http://www.atmarkit.co.jp/fnetwork/rensai/ieee03/01.html>などを参考)

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

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