

Wi-Fi のウソとホントを実証 11

歩きながら Wi-Fi を利用したら通信が途切れても仕方がないのか？

同じ SSID を持つ Wi-Fi アクセスポイント (AP) が複数台あるオフィスで、入社後自席で AP に接続した。そのあと会議室に移動したら、再度接続操作をしなくても会議室の AP に自動的につながった——。このように、同一の SSID を持つ複数の AP の間を端末を持って渡り歩くことをローミングという (図 1)。

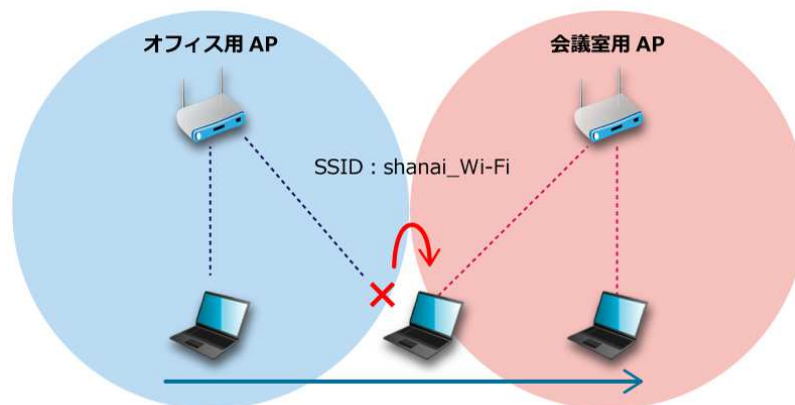


図 1 ●Wi-Fi 端末のローミングのイメージ

このように端末を持って、移動後に通信が不安定になったという経験はないだろうか。こうした症状は、端末が場所を移動した後も端末が移動する前の遠い AP を掴んだままであることが原因で起こっている可能性がある (図 2)。このような場合には、Wi-Fi の切断と再接続を試してみると解決することがある。

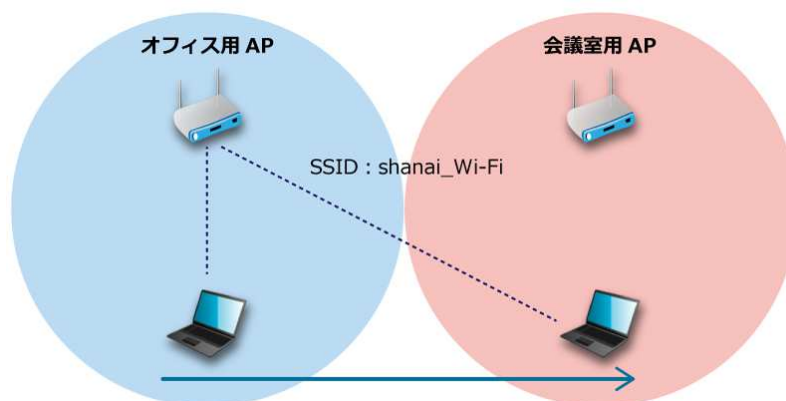


図 2 ●ローミングがうまくいかない例

ローミングのタイミングを決めるのは端末

ここで、「同じ AP を利用している環境で、場所を移動した際に接続先を切り替えられる端末と切り替えられない端末があるのはなぜか」という疑問が浮かんでくる。実は、ローミングのタイミングを判断しているのは AP ではなく端末側で、端末によってローミングの判断基準は異なるからである。

そこで今回は、端末によってどれくらいの差があるのか比較してみることにした。

ローミング試験は実際に AP を設置しているフロアを歩きまわる方法もあるが、今回は図 3 のように電波暗箱内で試験を実施した。

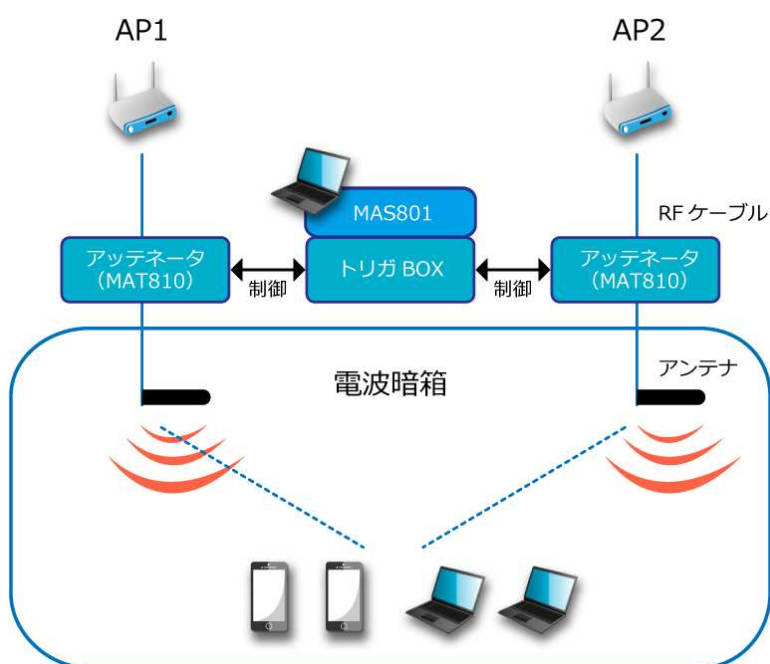


図 3●ローミング試験の構成

AP のアンテナ端子に、写真 1 のように RF 同軸ケーブルを接続した。



写真 1●外部アンテナモデルのアンテナ端子を RF ケーブルに接続している様子

AP に接続した RF ケーブルを「プログラマブルアッテネータ」という機器に接続（写真 2）。アッテネータでは、入ってきた信号を指定の値分減衰させることが可能であり、減衰した電波をまた RF ケーブルに乗せて電波暗箱内のアンテナへ送り出している。この 2 台のアッテネータでの減衰値を「マイクロニクス製 MAS801」（アッテネータの制御用ソフト）と「トリガ BOX」（アッテネータの同期動作をコントロールする機器）で制御する。



写真 2●マイクロニクス製プログラマブルアッテネータ「MAT810」

電波暗箱内には 2 本のアンテナを用意しており、アッテネータで減衰された電波が送信されるようになっている（写真 3 左側）。



写真 3●電波暗箱内の様子

この環境を利用すると、端末を物理的に移動していないのに、あたかも移動しているかのような環境を作りだせる。

例えば、図 4 のように AP1 付近に端末がいることをシミュレーションするには、AP2 のアッテネータの減衰を大きくし、AP1 のアッテネータの減衰を小さくしておく。逆に AP2 付近に端末がいることをシミュレーションするには、AP1 のアッテネータの減衰を大きくし、AP2 のアッテネータの減衰を小さくする。

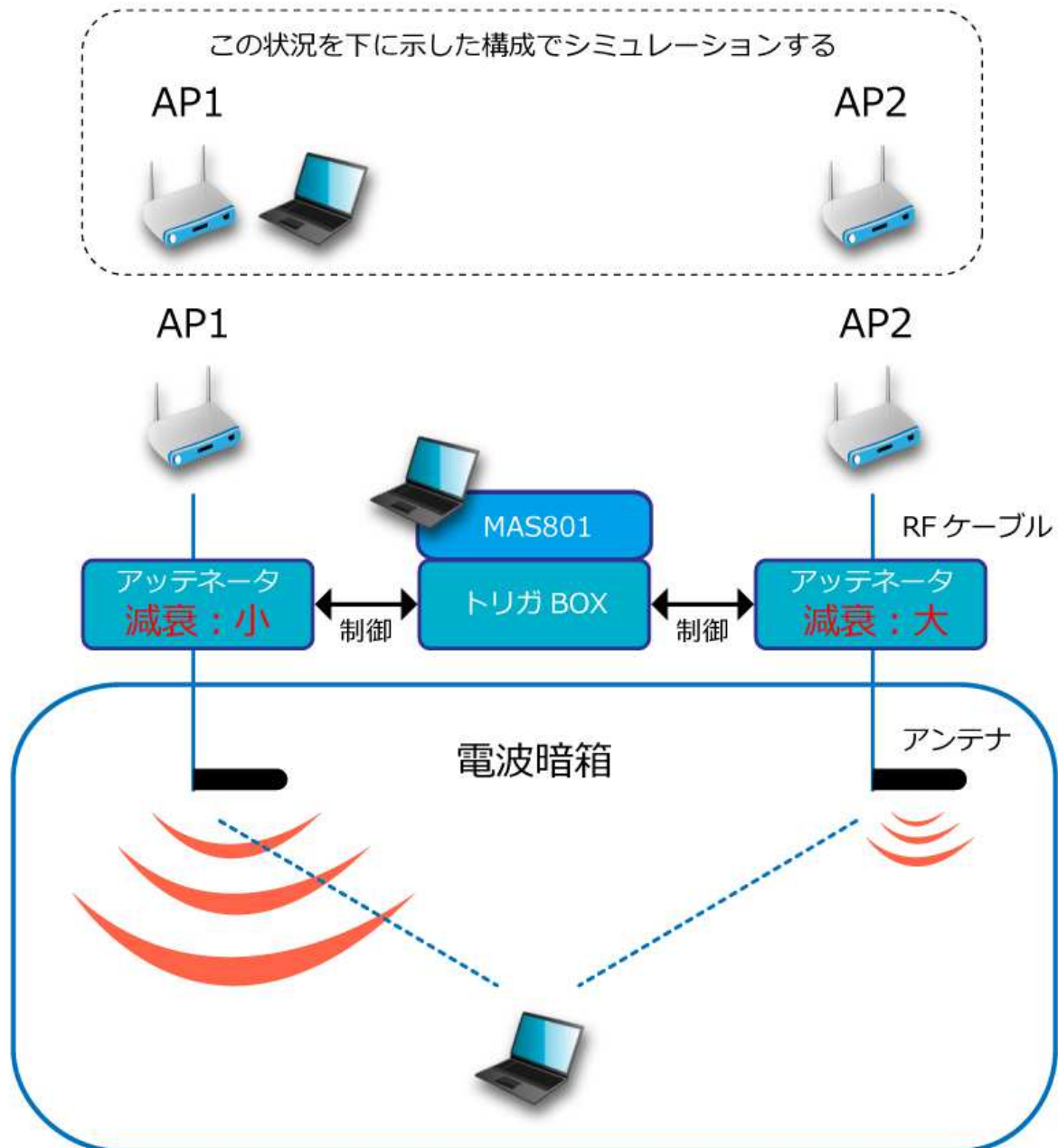
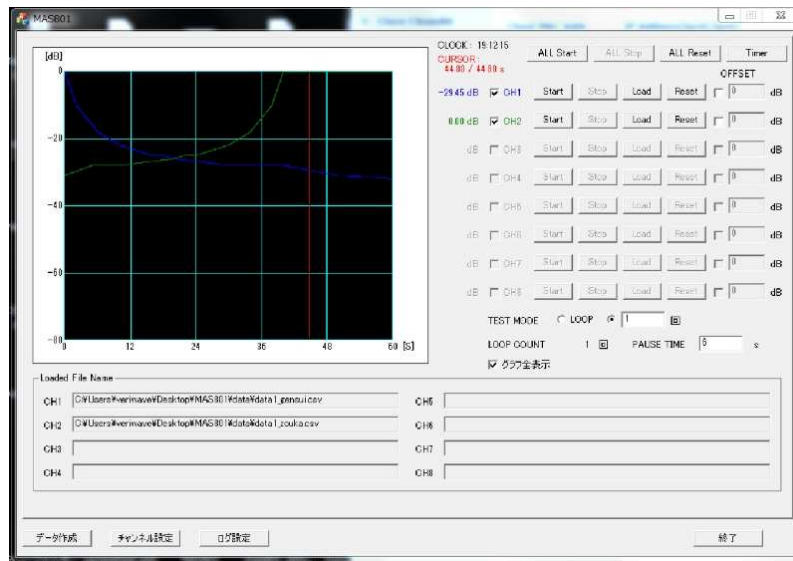


図 4●AP1 付近に端末が存在しているシーンをシミュレーション

また、減衰値はツール (MAS801) で時間による変動を指定することができるため、徐々に AP1 から遠ざかりながら AP2 に近づいている様を表現することも可能だ (画面 1)。



画面 1 ● マイクロニクス製 MAS801 の画面

それでは、この環境でローミングのタイミングを実測した結果を見てみよう。

AP は、シスコシステムズの Aironet3702E を用意し、端末は以下に挙げた 4 台を用意した。

- ・ 端末 1 : A 社 スマートフォン
- ・ 端末 2 : B 社 スマートフォン
- ・ 端末 3 : C 社 ノート PC (端末 4 と同機種)
- ・ 端末 4 : C 社 ノート PC (端末 3 と同機種)

AP 側の設定でアンテナは 1 本だけ利用するようにし、周波数は 5GHz、チャンネルは AP1: 100ch、AP2: 140ch とした。この状態で図 5 のように AP1/AP2 の減衰値をコントロールして、AP1 からの電波は減衰を大きく、AP2 からの電波は減衰を小さくしていくようにしている。つまり、端末が AP1 から遠ざかり、AP2 に近づいていくイメージになる。

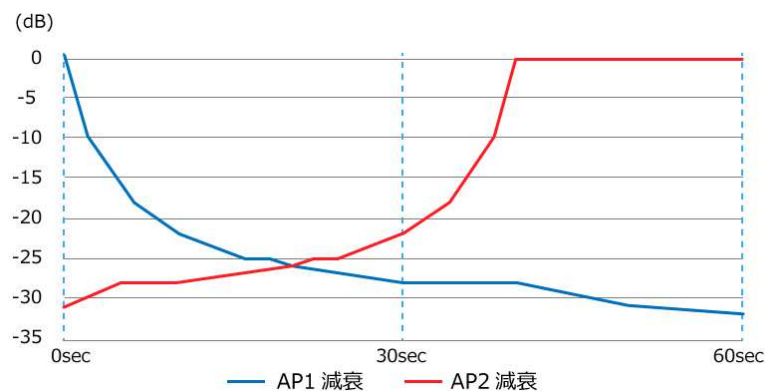


図 5 ● プログラマブルアッテネータでの減衰値

図 6 のように AP1 に端末を接続し、上位ネットワークに用意した端末から ping を連続して送信した状態で、試験をスタートした。

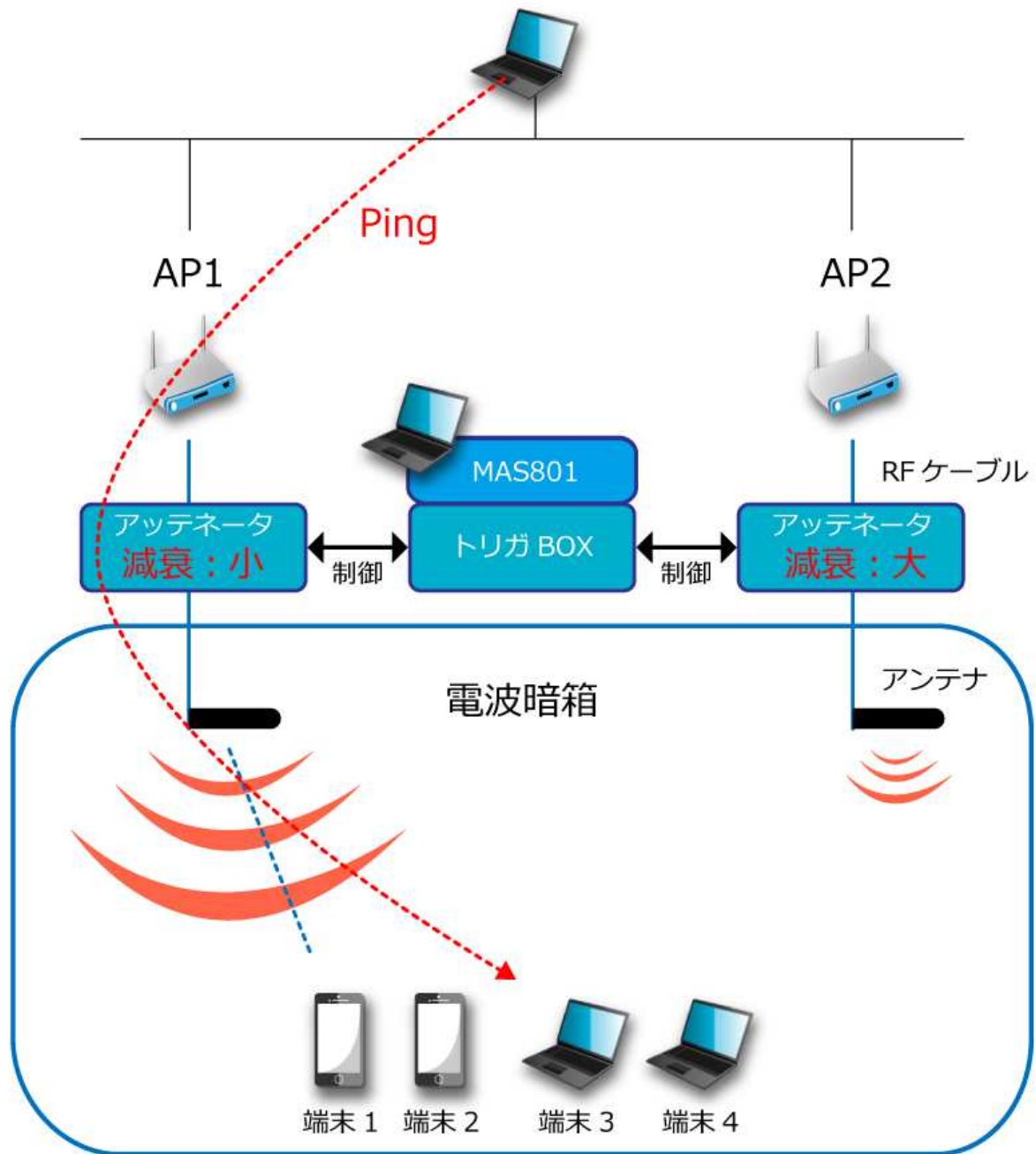


図 6●試験方法の概要

同じ機種でも設定で変わってくる

試験開始から 28 秒経過したところで、端末 4 が AP2 へ移動したことが、Cisco Wireless LAN コントローラのログから確認できた。その後、端末 2 と端末 3 が続き、端末 1 は減衰が終わった 5 秒後に AP2 へ移動した (図 7)。

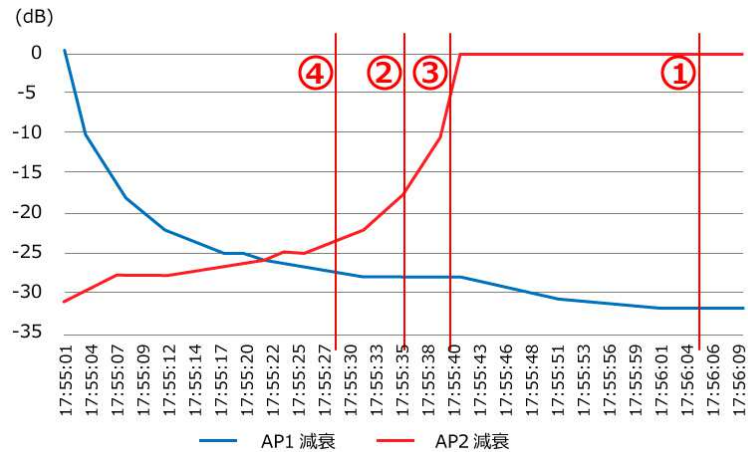


図 7●4 種類の端末のローミングタイミングと減衰量の関係

この実験で、端末ごとにローミングするタイミングが異なるということは明らかだが、端末 3 と 4 (いずれもノート PC) は同じ機種を用意しているのに大きくタイミングが違うことが分かる。

この 2 台は、実は 1 カ所だけ設定が違う。画面 2 に示した「ローミングの積極性」の設定を変えていた点だ。端末 3 は積極性の設定を「中」のまま、端末 4 は「最高」にすることで、このような結果になることが確認できた。ノート PC がローミングせずに困っている際の解決策として、有効な手段の一つになるかもしれない。



画面 2●ノート PC の無線 LAN アダプタの詳細設定

通信断発生前にローミングすることが望ましい

ローミングする際には、若干の通信断が発生することもある。しかし一番やっかいなのは、ローミングせずに元の AP を利用し続けて、通信断が発生してしまう端末だ。

端末 1 (スマートフォン) への ping 結果を重ね合わせてみたところ、図 8 のように AP1 につながったままで、通信断が発生した後に AP1 から AP2 へローミングしており、ローミングが終わったあとに通信が復旧していることがわかる。

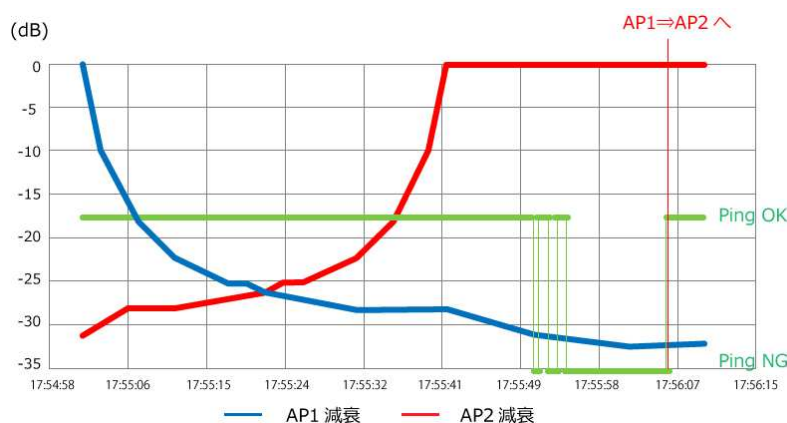


図 8●端末 1 (スマートフォン) の ping 疎通とローミングタイミング

ローミングをする際には、多少なりとも通信断時間が発生している。そのリスクを最小限におさえるために、今利用している AP ぎりぎりまで利用しようとする端末がいることも確かだ。しかし、このような中途半端に切り替わらずに粘る端末は、動作としてはあまり良くない。接続先の AP から遠ざかるほど通信条件は悪くなり、それに伴って速度も下がってゆき、最終的には通信ができなくなってしまうからだ。

無線 LAN のローミングは、端末によって動作が違ふし、設定によってもタイミングが大きく変わってくる。さらに実環境では、電波状態が刻一刻と変化するため、同一の端末・設定でも同じ結果にならないこともある。そのような状況から、管理者にとっては悩みの種となることが多い。

このように端末が原因で発生する問題を解決するために、AP の中にはローミングを誘発するための機能が搭載されているものがある。こうした機能を持つ AP を使っているのであれば、利用してみるというのも一つの解決方法と言えるだろう。

■当記事にて紹介された当社製品

<高速プログラマブルアッテネータ MAT810>



周波数範囲：300MHz～6.6GHz

最大減衰量：60dB

減衰量設定ステップ：0.05dB

特長：

1. アッテネータ切替時にスパイクが発生せず、通信エラーを起こさずに試験が可能
2. PC 制御により、任意の減衰シナリオを容易に作成可能

<電波暗箱 MY1530>



外形寸法：1120(W)×705(H)×620(D)mm

※突起物含まず

内部寸法：1000(W)×500(H)×500(D)mm

重量：約 56kg ※オプション含まず

シールド性能：70dB(typ.)

電波吸収性能：20dB 以上(1.2GHz 以上)

コネクタ：SMA(J)

I/F：AC, LAN, USB, D-sub など

※製品の詳細については、弊社営業担当までお問い合わせください。

出典：厚田大輔＝三井情報（2017年2月9日）『歩きながら Wi-Fi を利用したら通信が途切れても仕方ないのか？』。日経 BP 社<ITpro>

マイクロニクス株式会社

〒193-0934 東京都八王子市小比企町 2987-2

TEL：042-637-3667 FAX：042-637-0227

URL：<http://www.micronix-jp.com>

E-mail：micronix_j@micronix-jp.com