

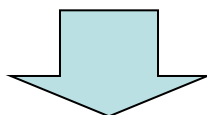
MCAとの干渉調査について

平成23年4月25日

ユビキタスネットワークングフォーラム
UHF帯電子タグシステム標準化WG

◇ 干渉検討の進捗について

前回の第3回作業班会合資料(資料920MHz帯3-5)「アクティブタグシステムとMCAの干渉調査」報告以降、
「パッシブタグシステムとMCAの干渉調査」を実施し、
一部の対策を行うことにより、共用が可能であることを確認
(検討の詳細は添付資料を参照)



920MHz帯電子タグシステムのチャンネル配置に基づく
周波数位置関係においては、次ページにまとめるとおり、
共用が可能であるとの結論

◇ 検討のまとめ について

ア パッシブタグシステムからMCA中継局へ与える影響に関しては、最も条件が厳しい高出力型パッシブタグシステムからMCA中継局（アンテナ高40m）への組合せの場合、実際のMCA中継局の立地条件（山上）を考慮すると、高出力型パッシブタグシステムを周辺150m程度以内にて運用する確率は低いと考えられ、また仮にその条件にて運用を行う場合においては、アンテナの設置条件の調整や、MCA中継局へのフィルタの挿入等の対策等を行うことで、共用が可能である。

イ アクティブタグシステムからMCA中継局へ与える影響に関しては、250mW型アクティブタグシステム（アンテナ高15m）からMCA中継局（アンテナ高40m）への組合せの場合、実際のMCA中継局の立地条件（山上）を考慮すると、250mW型アクティブタグシステムを周辺150m程度以内にて運用する確率は低いと考えられ、また仮にその条件にて運用を行う場合においては、アンテナの設置条件の調整や、MCA中継局へのフィルタの挿入等の対策等を行うことで、共用が可能である。

ウ 上述の条件以外の組合せにおいては、所要の改善量がマイナスとなり、共用が可能である。

なお、今後実証実験等による、今回の干渉検討結果との相関性の確認や、運用面での干渉を回避する方策等を、より詳細に検討することが適当と考えられる。

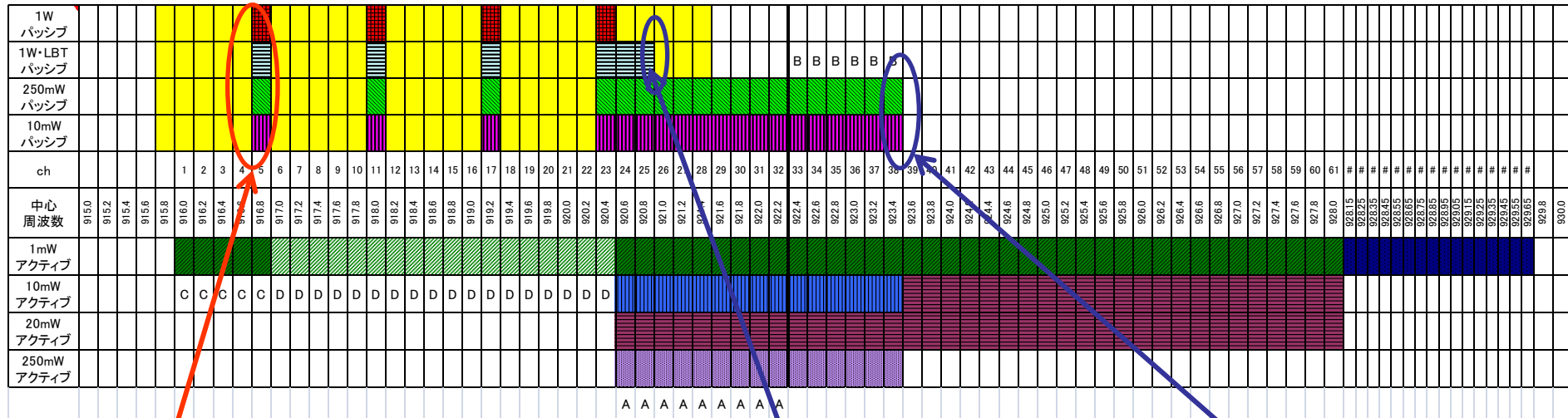
添付資料

パッシブタグシステムとMCAの干渉調査について

**ユビキタスネットワークングフォーラム
UHF帯電子タグシステム標準化WG**

1. 干渉調査の基本的な考え方

2011.4.1現在の920MHz帯電子タグシステム等のチャンネルプラン（案）の内容に基づき、干渉調査を実施



組合せ 1~6

組合せ A、B (※1)

組合せ C~F (※1)

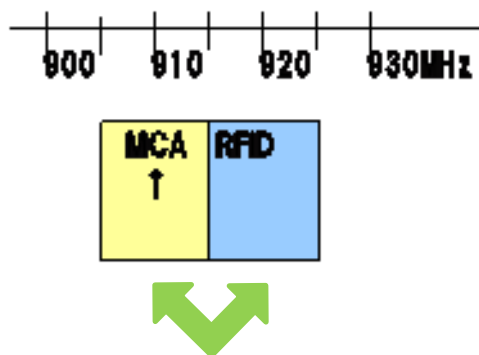
◇ 上述各パッシブシステム（1W、250mW、10mW）と、移行途中（過渡期）におけるMCA中継局Rx（905-915MHz、ANT高 40m/150m）の組合せ [周波数位置関係図は次SLD参照] において、パッシブシステムから放射される干渉波により、MCA中継局 Rxが受ける影響について調査

(※1) : 移行完了期におけるMCA中継局Rx(930-940)とパッシブシステムとの組合せ A、BおよびC~F の調査は、各々組合せNo.1、2、および3~6の調査にて包含する

◇ 周波数再編時の移行期間（過渡期）における事象について

周波数再編時の移行期において、RFID、MCAの双方のシステムに関して、

1. 移行期における、MCAの既存周波数(905 - 915MHz)に残留している装置(中継局(RX)、移動機(TX))
2. 移行期における、RFIDの新規周波数(915 - 925MHz)に移行済みの装置が、同時期に、同エリア、または近隣エリアに存在する場合、下記図のとおり周波数関係にて存在する可能性がある。



2. 干渉調査方法

- (1) 1対1の対向モデルで最小離隔距離を検討（検討モデル 1：※）
- (2) 現実的な設置条件に近い調査モデルとして、アンテナ高低差等を考慮した検討を実施（検討モデル 2：※）
- (3) 対象となる無線機が移動を伴う場合において、1対1の対向モデルでは、共用可能性が判断できない場合、確率的な検討を行う

※ 検討モデル 1、2の詳細については、SLD14を参照

3. 検討を行う干渉形態の組合せ

被干渉 与干渉	デジタルMCA ↑ (中継局受信 ANT高40m)	デジタルMCA ↑ (中継局受信 ANT高150m)
パッシブ 高出力1W	組合せNo.1	組合せNo.2
パッシブ 特小250mW	組合せNo.3	組合せNo.4
パッシブ 特小10mW	組合せNo.5	組合せNo.6

3. 干渉検討の組合せと干渉検討結果一覧：パッシブシステム ⇒ MCA 中継局 Rx

組合せNo.	与干渉システム	被干渉システム	伝搬モデル	検討モデル1 アンテナ指向特性を考慮しない場合の 所要離隔距離			検討モデル2 垂直方向のアンテナ指向特性を考慮し、 結合損が最小となる場合の離隔距離と 所要改善量				備考
				帯域内干渉を 避ける離隔距離 (m)	帯域外干渉を 避ける離隔距離 (m)	所要 改善量 (dB)	離隔 距離 (m)	帯域内干渉を 避ける改善量 (dB)	帯域外干渉を 避ける改善量 (dB)	所要 改善量 (dB)	
1	RFID TX (パッシブ高出力 1W)	デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=40m)	自由空間	192	1953	98	112	-7.0	13.1	13.1	- RFID-IDの設置条件、遮蔽物の設置、MCA中継局 へのフィルタ挿入等の対策を行うことにより共用可能
			奥村-秦	(注1)	(注1)	98	-	-	-	-	
			Walfisch-池上	78	255	98	57	-14.2	5.9	5.9	
2	RFID TX (パッシブ高出力 1W)	デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=150m)	自由空間	405	4,127	104	1,697	-16.0	4.2	4.2	- 共用可能
			奥村-秦	(注1)	(注1)	104	1,697	-43.7	-23.5	-23.5	
			Walfisch-池上	(注1)	(注1)	104	(注1)	(注1)	(注1)	-	
3	RFID TX (パッシブ特小 250mW)	デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=40m)	自由空間	192	693	89	112	-6.3	4.9	4.9	- 共用可能
			奥村-秦	(注1)	(注1)	89	-	-	-	-	
			Walfisch-池上	78	150	89	55	-11.4	-0.3	-0.3	
4	RFID TX (パッシブ特小 250mW)	デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=150m)	自由空間	405	1,464	95	1,697	-16.0	-4.8	-4.8	- 共用可能
			奥村-秦	(注1)	(注1)	95	1,697	-43.7	-32.5	-32.5	
			Walfisch-池上	(注1)	(注1)	95	(注1)	(注1)	(注1)	-	
5	RFID TX (パッシブ特小 10mW)	デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=40m)	自由空間	192	138	75	112	-6.3	-9.1	-6.3	- 共用可能
			奥村-秦	(注1)	(注1)	(注1)	-	-	-	-	
			Walfisch-池上	78	66	75	55	-11.4	-14.3	-11.4	
6	RFID TX (パッシブ特小 10mW)	デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=150m)	自由空間	405	292	81	1,697	-16.0	-18.8	-16.0	- 共用可能
			奥村-秦	(注1)	(注1)	(注1)	1,697	-43.7	-46.5	-43.7	
			Walfisch-池上	(注1)	(注1)	(注1)	(注1)	(注1)	(注1)	-	

(注1) 与干渉または被干渉システムの離隔距離、またはアンテナ高が奥村-秦またはWalfisch-池上モデルの適用範囲外であることを示す。

4. まとめ

◇ 下記検討モデルについては所要改善量がマイナスの値であり、共用が可能である

- パッシブ高出力 1W ⇒ MCA中継局 (ANT高 : 150m)
- パッシブ特小 250mW ⇒ MCA中継局 (ANT高 : 40m / 150m)
- パッシブ特小 10mW ⇒ MCA中継局 (ANT高 : 40m / 150m)

◇ 下記検討モデルについては以下の対策を行うことにより、共用が可能である

- パッシブ高出力 1W ⇒ MCA中継局 (ANT高 : 40m)

⇒MCA中継局 (ANT高40m) の実際の立地条件 (山上) を考慮すると、
周辺150m程度以内にてRFID構内無線局が設置される確率は極めて低く、
また、
RF-IDパッシブ高出力の設置条件の調整、遮蔽物の設置、MCA中継局への
フィルタの挿入等の対策を行うことにより、共用が可能である。

別添

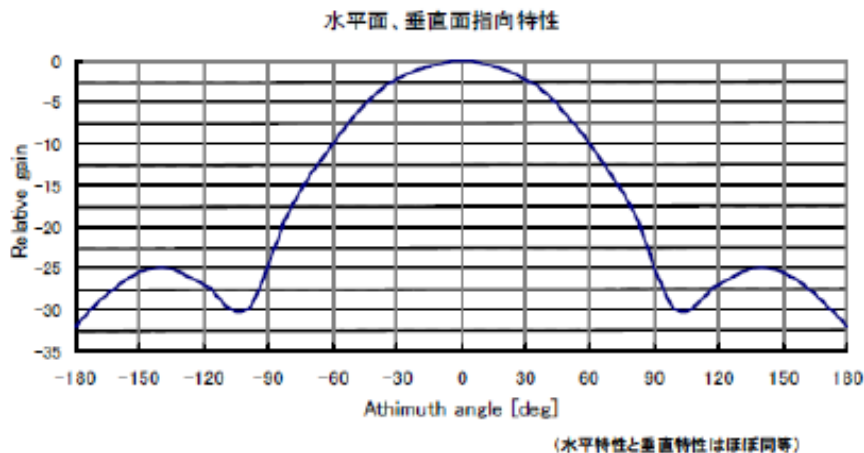
- 検討パラメータ
- 個別計算結果

検討パラメータ：パッシブタグシステムの送信パラメータ

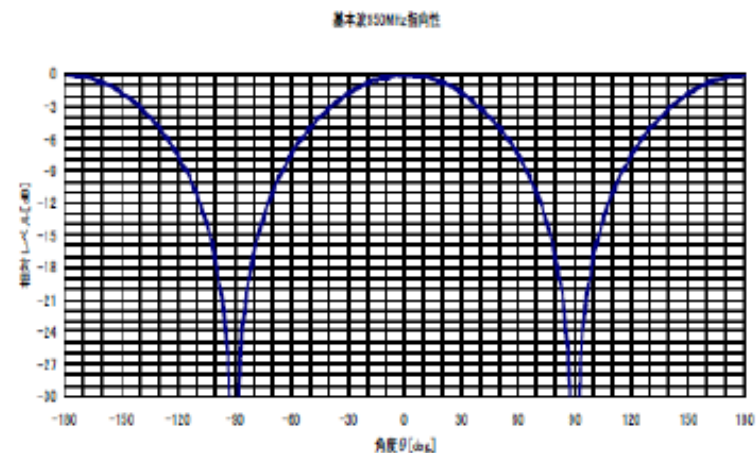
干渉調査に用いたパッシブタグシステムの送信パラメータ

	パッシブタグシステムのタイプ		
	高出力 1Wタイプ	特小 250mWタイプ	特小 10mWタイプ
送信出力	30dBm	24dBm	10dBm
不要輻射の 強度	-58dBm/100kHz (900MHz ≤ f ≤ 915MHz) -58dBm/100kHz (930MHz ≤ f ≤ 1GHz)	-55dBm/100kHz (900MHz ≤ f ≤ 915MHz) -55dBm/100kHz (930MHz ≤ f ≤ 1GHz)	
アンテナ 利得	6dBi	3dBi	
アンテナ高	1.5m		

検討パラメータ : パッシブシステムのアンテナ指向特性 (水平面、垂直面)



高出力型パッシブタグシステムのリーダ/ライタのアンテナ指向特性(水平面、垂直面)



中出力型及び低出力型950MHz帯パッシブタグシステムのリーダ/ライタ並びにアクティブタグシステムのアンテナ指向特性(水平面)

小電力無線システム委員会報告(平成21年12月18日)より転載

検討パラメータ：MCAパラメータ (TX / RX)

800MHz帯MCA送信側パラメータ

	陸上移動中継局	陸上移動局
送信周波数帯	850-860 MHz	905-915 MHz
送信出力	40 W/キャリア	2W/キャリア
送信空中線利得	10.5 dBi 17 dBi (都市部)	4 dBi (車載移動局) 10 dBi (管理移動局)
送信給電線損失	8.5 dB	1.5 dB
送信空中線高	40 m 150 m (都市部)	1.5 m (車載移動局) 10 m (管理移動局)
アンテナ指向特性(水平)	オムニ	オムニ(車載移動局) 図3-4(管理移動局)
アンテナ指向特性(垂直)	図3-1、図3-2	図3-3(車載移動局) 図3-4(管理移動局)
隣接チャネル漏えい電力	-55 dBc	-55 dBc
帯域外発射電力	-60 dBc	-60 dBc
スプリアス発射	25 μW 又は -60dBcの大きい方	25 μW 又は -60dBcの大きい方

(MCA移行前)
905~915MHz
↓
(MCA移行後)
930~940MHz

800MHz帯MCA受信側パラメータ

	陸上移動中継局	陸上移動局
受信周波数帯	905-915 MHz	850-860 MHz
許容干渉電力	-126.8 dBm/16kHz	-123.8 dBm/16kHz
許容感度抑圧電力	-51 dBm	-51 dBm
受信空中線利得	10.5 dBi 17 dBi (都市部)	4 dBi (車載移動局) 10 dBi (管理移動局)
受信給電線損失	0 dB	1.5 dB
受信空中線高	40 m 150 m (都市部)	1.5 m (車載移動局) 10 m (管理移動局)
アンテナ指向特性(水平)	オムニ	オムニ(車載移動局) 図3-4(管理移動局)
アンテナ指向特性(垂直)	図3-1、図3-2	図3-3(車載移動局) 図3-4(管理移動局)

*携帯電話等周波数有効利用方策委員会(第45回)
会合資料：資料81-45-2 引用

検討パラメータ：MCAパラメータ（陸上移動中継局 送受信アンテナ）

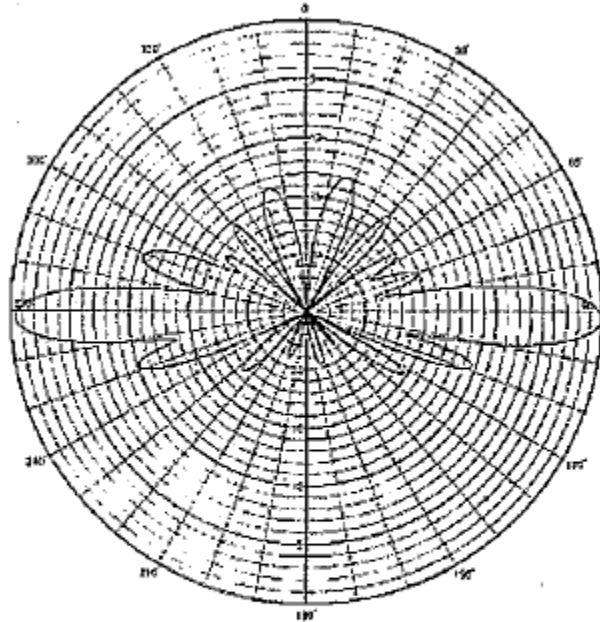


図3-1. MCA陸上移動中継局の送受信アンテナ特性1

アンテナ垂直面内指向性
利得：17dB

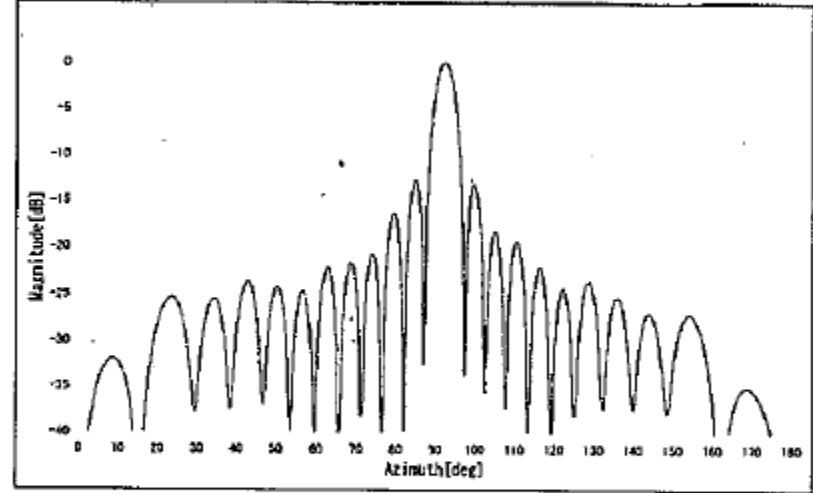


図3-2. MCA陸上移動中継局の送受信アンテナ特性2

携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告(平成20年12月11日)

検討パラメータ：MCAパラメータ（車載陸上移動局 送受信アンテナ）

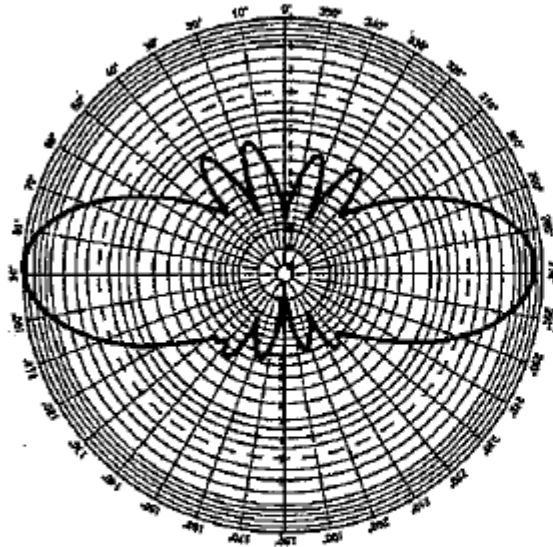


図3-3. MCA車載陸上移動局の送受信アンテナ特性

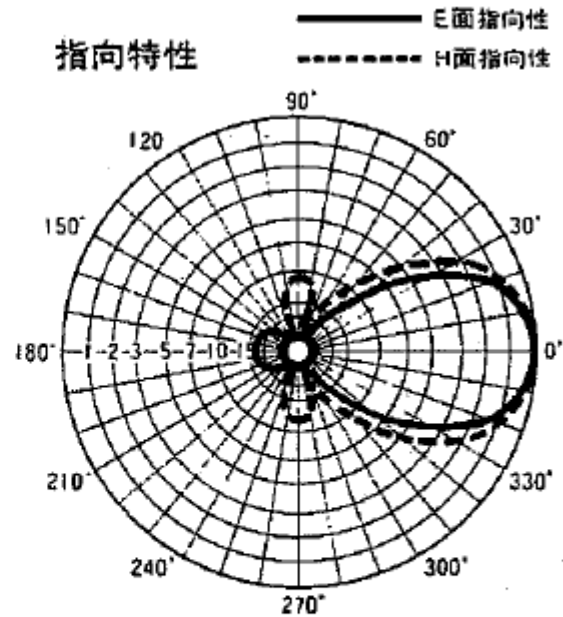


図3-4. MCA管理陸上移動局の送受信アンテナ特性

携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告(平成20年12月11日)

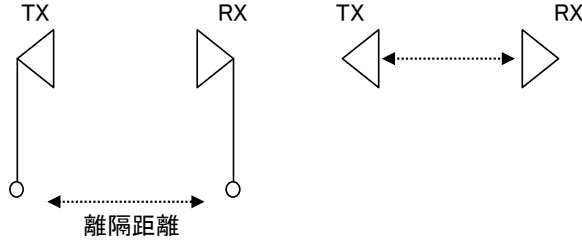
検討モデルについて

◆検討モデル1

アンテナが垂直・水平ともに正対した場合の所要離隔距離を求める。

TX
水平方向指向性:0deg
垂直方向指向性:0deg

RX
水平方向指向性:0deg
垂直方向指向性:0deg



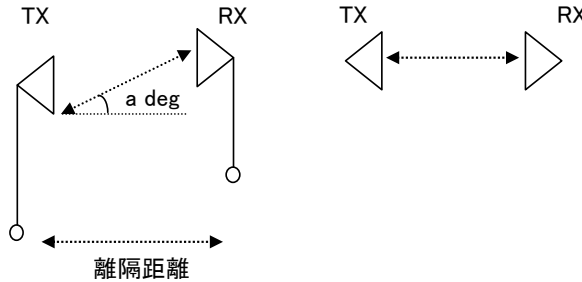
伝搬損失は自由空間、奥村-秦、Walfisch-池上の3つを使用

◆検討モデル2

アンテナ高低差があり、水平方向は正対し、伝搬損失と垂直指向性による減衰量の合計が最小となる場合の離隔距離と所要改善量を求める。

TX
水平方向指向性:0deg
垂直方向指向性:a deg

RX
水平方向指向性:0deg
垂直方向指向性:-a deg

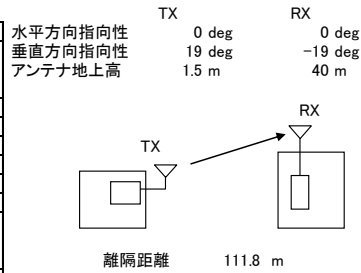


伝搬損失は自由空間、奥村-秦、Walfisch-池上の3つを使用

個別計算結果(1)

与干渉: RFID TX (パッシブ高出力)
被干渉: デジタルMCA ↑(中継局受信 h=40m)

周波数帯域	916.7 MHz
送信アンテナ利得	6.0 dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	-0.7 dB
送信給電系損失	0.0 dB
アンテナ高低差	38.5 m
離隔距離	111.8 m
空間損失(自由空間)	-73.1 dB
その他損失(壁減衰等)	0.0 dB
受信アンテナ利得	10.5 dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	-10.5 dB
受信給電系損失	0.0 dB
検討モデルによる結合損	67.9 dB



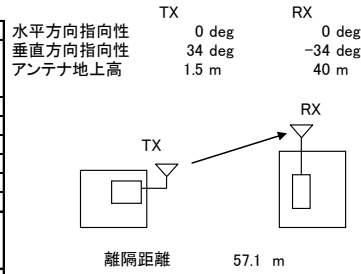
→④

①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉 不要発射 -58.0 dBm/100kHz 干渉雑音換算値 -66.0 dBm/16KHz GB 0.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	60.8 dB	67.9 dB	-7.0 dB
帯域外干渉 送信出力 30.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	81.0 dB	67.9 dB	13.1 dB

検討モデル2 システム組合せNo.1 - 自由空間

与干渉: RFID TX (パッシブ高出力)
被干渉: デジタルMCA ↑(中継局受信 h=40m)

周波数帯域	916.7 MHz
送信アンテナ利得	6.0 dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	-2.7 dB
送信給電系損失	0.0 dB
アンテナ高低差	38.5 m
離隔距離	57.1 m
空間損失(Ikegami)	-73.4 dB
その他損失(壁減衰等)	0.0 dB
受信アンテナ利得	10.5 dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	-16 dB
受信給電系損失	0.0 dB
検討モデルによる結合損	75.1 dB



→④

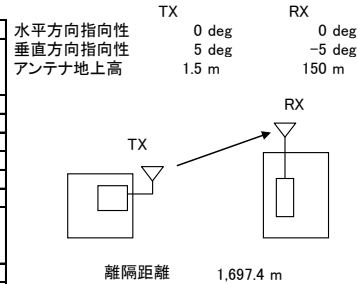
①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉 不要発射 -58.0 dBm/100kHz 干渉雑音換算値 -66.0 dBm/16KHz GB 0.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	60.8 dB	75.1 dB	-14.2 dB
帯域外干渉 送信出力 30.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	81.0 dB	75.1 dB	5.9 dB

検討モデル2 システム組合せNo.1 - 池上

個別計算結果 (2)

与干渉: RFID TX (パッシブ高出力)
被干渉: デジタルMCA ↑(中継局受信 h=150m)

周波数帯域	916.7 MHz
送信アンテナ利得	6.0 dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.00 dB
(垂直方向)	-0.03 dB
送信給電系損失	0.0 dB
アンテナ高低差	148.5 m
離隔距離	1,697.4 m
空間損失(自由空間)	-96.3 dB
その他損失(壁減衰等)	0.0 dB
受信アンテナ利得	17.0 dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	-3.5 dB
受信給電系損失	0.0 dB
検討モデルによる結合損	76.8 dB

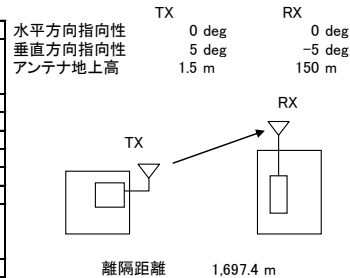


	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -58.0 dBm/100kHz 干渉雑音換算値 -66.0 dBm/16kHz GB 0.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	60.8 dB	76.8 dB	-16.0 dB
帯域外干渉	送信出力 30.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	81.0 dB	76.8 dB	4.2 dB

検討モデル2 システム組合せNo.2 - 自由空間

与干渉: RFID TX (パッシブ高出力)
被干渉: デジタルMCA ↑(中継局受信 h=150m)

周波数帯域	916.7 MHz
送信アンテナ利得	6.0 dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.00 dB
(垂直方向)	-0.03 dB
送信給電系損失	0.0 dB
アンテナ高低差	148.5 m
離隔距離	1,697.4 m
空間損失(Okumura)	-124.0 dB
その他損失(壁減衰等)	0.0 dB
受信アンテナ利得	17.0 dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	-3.5 dB
受信給電系損失	0.0 dB
検討モデルによる結合損	104.5 dB



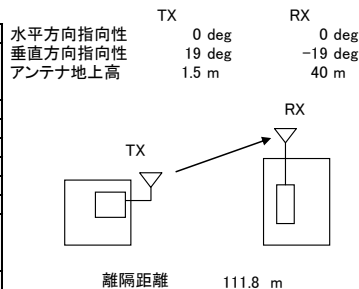
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -58.0 dBm/100kHz 干渉雑音換算値 -66.0 dBm/16kHz GB 0.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	60.8 dB	104.5 dB	-43.7 dB
帯域外干渉	送信出力 30.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	81.0 dB	104.5 dB	-23.5 dB

検討モデル2 システム組合せNo.2 - 奥村-秦

個別計算結果 (3)

与干渉: RFID TX (パンプ中出力)
被干渉: デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=40m)

周波数帯域	916.7 MHz
送信アンテナ利得	3.0 dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	0.0 dB
送信給電系損失	0.0 dB
アンテナ高低差	38.5 m
離隔距離	111.8 m
空間損失(自由空間)	-73.1 dB
その他損失(壁減衰等)	0.0 dB
受信アンテナ利得	10.5 dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	-10.5 dB
受信給電系損失	0.0 dB
検討モデルによる結合損	70.1 dB

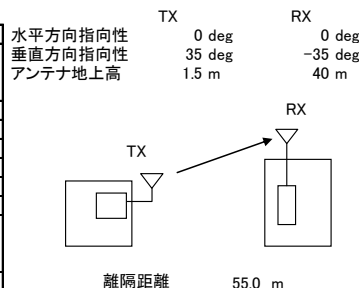


①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
不要発射 -55.0 dBm/100kHz 干渉雑音換算値 -63.0 dBm/16KHz GB 0.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	63.8 dB	70.1 dB	-6.3 dB
帯域外干渉 送信出力 24.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	75.0 dB	70.1 dB	4.9 dB

検討モデル2 システム組合せNo.3 - 自由空間

与干渉: RFID TX (パンプ中出力)
被干渉: デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=40m)

周波数帯域	916.7 MHz
送信アンテナ利得	3.0 dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	0.0 dB
送信給電系損失	0.0 dB
アンテナ高低差	38.5 m
離隔距離	55.0 m
空間損失(Ikegami)	-72.8 dB
その他損失(壁減衰等)	0.0 dB
受信アンテナ利得	10.5 dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	-16.0 dB
受信給電系損失	0.0 dB
検討モデルによる結合損	75.3 dB



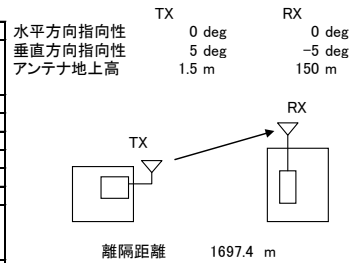
①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
不要発射 -55.0 dBm/100kHz 干渉雑音換算値 -63.0 dBm/16KHz GB 0.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	63.8 dB	75.3 dB	-11.4 dB
帯域外干渉 送信出力 24.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	75.0 dB	75.3 dB	-0.3 dB

検討モデル2 システム組合せNo.3 - 池上

個別計算結果 (4)

与干渉: RFID TX (パッシブ中出力)
被干渉: デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=150m)

周波数帯域		916.7 MHz
送信アンテナ利得	3.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	148.5	m
離隔距離	1697.4	m
空間損失(自由空間)	-96.3	dB
その他損失(壁減衰等)	0.0	dB
受信アンテナ利得	17.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-3.5	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	79.8	dB

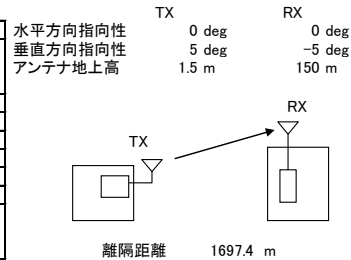


検討モデル2 システム組合せNo.4 - 自由空間

①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
不要発射 -55.0 dBm/100kHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	63.8 dB	79.8 dB	-16.0 dB
帯域内干渉 干渉雑音換算値 -63.0 dBm/16kHz GB 0.0 MHz				
帯域外干渉 送信出力 24.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	75.0 dB	79.8 dB	-4.8 dB

与干渉: RFID TX (パッシブ中出力)
被干渉: デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=150m)

周波数帯域		916.7 MHz
送信アンテナ利得	3.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	dB
アンテナ高低差	148.5	m
離隔距離	1697.4	m
空間損失(Okumura)	-124.0	dB
その他損失(壁減衰等)	0.0	dB
受信アンテナ利得	17.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-3.5	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	107.5	dB



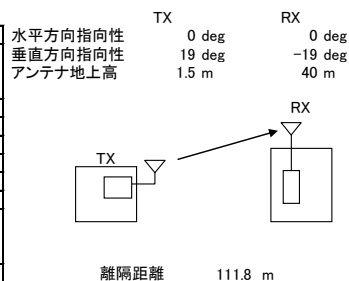
検討モデル2 システム組合せNo.4 - 奥村-秦

①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
不要発射 -55.0 dBm/100kHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	63.8 dB	107.5 dB	-43.7 dB
帯域内干渉 干渉雑音換算値 -63.0 dBm/16kHz GB 0.0 MHz				
帯域外干渉 送信出力 24.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	75.0 dB	107.5 dB	-32.5 dB

個別計算結果 (5)

与干渉: RFID TX (パッシブ低出力)
被干渉: デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=40m)

周波数帯域	916.7 MHz
送信アンテナ利得	3.0 dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	0.0 dB
送信給電系損失	0.0 dB
アンテナ高低差	38.5 m
離隔距離	111.8 m
空間損失(自由空間)	-73.1 dB
その他損失(壁減衰等)	0.0 dB
受信アンテナ利得	10.5 dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	-10.5 dB
受信給電系損失	0.0 dB
検討モデルによる結合損	70.1 dB

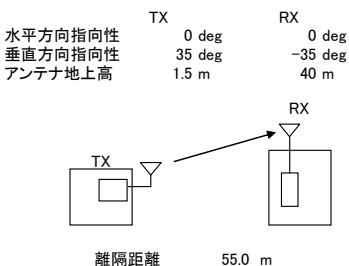


①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
不要発射 -55.0 dBm/100kHz 帯域内干渉 干渉雑音換算値 -63.0 dBm/16KHz GB 0.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	63.8 dB	70.1 dB	-6.3 dB
帯域外干渉 送信出力 10.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	61.0 dB	70.1 dB	-9.1 dB

検討モデル2 システム組合せNo.5 - 自由空間

与干渉: RFID TX (パッシブ低出力)
被干渉: デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=40m)

周波数帯域	916.7 MHz
送信アンテナ利得	3.0 dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	0.0 dB
送信給電系損失	0.0 dB
アンテナ高低差	38.5 m
離隔距離	55.0 m
空間損失(Ikegami)	-72.8 dB
その他損失(壁減衰等)	0.0 dB
受信アンテナ利得	10.5 dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	-16.0 dB
受信給電系損失	0.0 dB
検討モデルによる結合損	75.3 dB



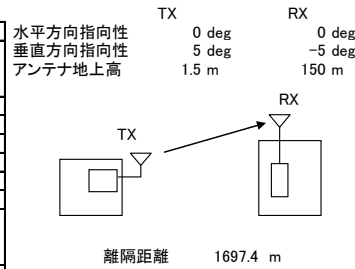
①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
不要発射 -55.0 dBm/100kHz 帯域内干渉 干渉雑音換算値 -63.0 dBm/16KHz GB 0.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	63.8 dB	75.3 dB	-11.4 dB
帯域外干渉 送信出力 10.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	61.0 dB	75.3 dB	-14.3 dB

検討モデル2 システム組合せNo.5 - 池上

個別計算結果 (6)

与干渉: RFID TX (パッシブ低出力)
被干渉: デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=150m)

周波数帯域	916.7 MHz
送信アンテナ利得	3.0 dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	0.0 dB
送信給電系損失	0.0 dB
アンテナ高低差	148.5 m
離隔距離	1697.4 m
空間損失(自由空間)	-96.3 dB
その他損失(壁減衰等)	0.0 dB
受信アンテナ利得	17.0 dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	-3.5 dB
受信給電系損失	0.0 dB
検討モデルによる結合損	79.8 dB

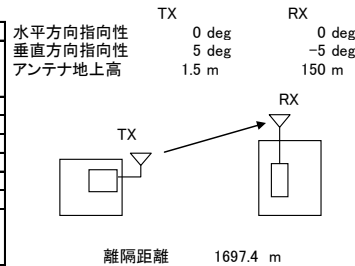


	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -55.0 dBm/100kHz 干渉雑音換算値 -63.0 dBm/16KHz GB 0.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	63.8 dB	79.8 dB	-16.0 dB
帯域外干渉	送信出力 10.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	61.0 dB	79.8 dB	-18.8 dB

検討モデル2 システム組合せNo.6 – 自由空間

与干渉: RFID TX (パッシブ低出力)
被干渉: デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=150m)

周波数帯域	916.7 MHz
送信アンテナ利得	3.0 dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	0.0 dB
送信給電系損失	0.0 dB
アンテナ高低差	148.5 m
離隔距離	1697.4 m
空間損失(Okumura)	-124.0 dB
その他損失(壁減衰等)	0.0 dB
受信アンテナ利得	17.0 dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB
(垂直方向)	-3.5 dB
受信給電系損失	0.0 dB
検討モデルによる結合損	107.5 dB



	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -55.0 dBm/100kHz 干渉雑音換算値 -63.0 dBm/16KHz GB 0.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	63.8 dB	107.5 dB	-43.7 dB
帯域外干渉	送信出力 10.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	61.0 dB	107.5 dB	-46.5 dB

検討モデル2 システム組合せNo.6 – 奥村-秦