

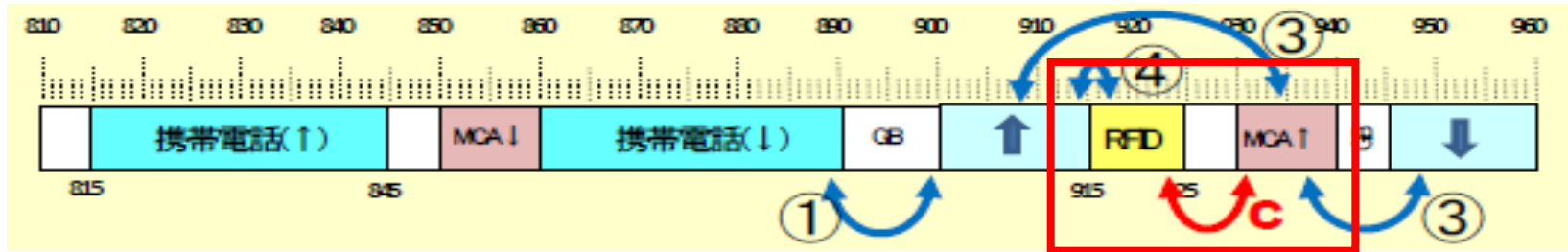
RF-IDとMCAの干渉調査について

平成22年10月25日

(財) 移動無線センター
(財) 日本移动通信システム協会
パナソニック（株）

1. 基本的な考え方

RF-ID vs MCA↑ (GB:5M) の案900-2の内容に基づき作業実施



- ◇ 干渉計算に必要な各種パラメータについては、MCA、RF-ID各々と携帯電話との干渉検討に使用する同一のパラメータを使用する
- ◇ MCA、RF-ID共 高度化を考慮せず、現行の規定 (CH配置等含む) のまま、周波数移行したのものとして干渉検討を実施

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
- (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
- (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

3. 干渉検討の組合せと干渉検討結果一覧 (1) : RF-ID Tx ⇒ MCA 中継局 Rx

システム 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)	デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=40m)	自由空間	43	1943	98	112	-20.1	13.1	13.1	- 検討中
			奥村-秦	(注1)	(注1)	98	-	-	-	-	
			Walfisch-池上	36	254	98	57	-27.3	5.9	5.9	
2	RFID TX (パッシブ高出力)	デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=150m)	自由空間	90	4,107	104	1,697	-29.1	4.1	4.1	- 検討中
			奥村-秦	(注1)	(注1)	104	1,697	-56.7	-23.6	-23.6	
			Walfisch-池上	(注1)	(注1)	104	(注1)	(注1)	(注1)	-	
3	RFID TX (パッシブ中出力)	デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=40m)	自由空間	30	689	89	112	-22.3	4.8	4.8	- 検討中
			奥村-秦	(注1)	(注1)	89	-	-	-	-	
			Walfisch-池上	30	149	89	55	-27.5	-0.3	-0.3	
4	RFID TX (パッシブ中出力)	デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=150m)	自由空間	64	1,457	95	1,697	-32.0	-4.9	-4.9	- 共用可能
			奥村-秦	(注1)	(注1)	95	1,697	-59.7	-32.6	-32.6	
			Walfisch-池上	(注1)	(注1)	95	(注1)	(注1)	(注1)	-	
5	RFID TX (パッシブ低出力)	デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=40m)	自由空間	30	137	75	112	-22.4	-9.2	-9.2	- 共用可能
			奥村-秦	(注1)	(注1)	(注1)	-	-	-	-	
			Walfisch-池上	30	65	75	55	-27.5	-14.3	-14.3	
6	RFID TX (パッシブ低出力)	デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=150m)	自由空間	64	290	81	1,697	-32.0	-18.9	-18.9	- 共用可能
			奥村-秦	(注1)	(注1)	(注1)	1,697	-59.7	-46.6	-46.6	
			Walfisch-池上	(注1)	(注1)	(注1)	(注1)	(注1)	(注1)	-	
7	RFID TX (アクティブ 1mW)	デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=40m)	自由空間	60	43	67	112	-16.4	-19.2	-16.4	- 共用可能
			奥村-秦	(注1)	(注1)	67	-	-	-	-	
			Walfisch-池上	43	36	67	55	-21.5	-24.3	-21.5	
8	RFID TX (アクティブ 1mW)	デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=150m)	自由空間	127	92	74	1,697	-26.0	-28.9	-26.0	- 共用可能
			奥村-秦	(注1)	(注1)	74	1,697	-53.7	-56.6	-53.7	
			Walfisch-池上	(注1)	(注1)	74	(注1)	(注1)	(注1)	-	
9	RFID TX (アクティブ 10mW)	デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=40m)	自由空間	60	137	75	112	-16.4	-9.2	-9.2	- 共用可能
			奥村-秦	(注1)	(注1)	75	-	-	-	-	
			Walfisch-池上	43	65	75	55	-21.5	-14.3	-14.3	
10	RFID TX (アクティブ 10mW)	デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=150m)	自由空間	127	290	81	1,697	-26.0	-18.9	-18.9	- 共用可能
			奥村-秦	(注1)	(注1)	81	1,697	-53.7	-46.6	-46.6	
			Walfisch-池上	(注1)	(注1)	81	(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。

3. 干渉検討の組合せと干渉検討結果一覧 (2) : MCA 移動局 Tx ⇒ RF-ID パッシブ Rx

システム 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)	
11	デジタルMCA ↑ (車載移動局送信)	RFID RX (パッシブ高出力)	自由空間	394	96	84					- 検討中
			奥村-秦	(注1)	(注1)	84					
			Walfisch-池上	(注1)	(注1)	84					
12	デジタルMCA ↑ (管理移動局送信)	RFID RX (パッシブ高出力)	自由空間	787	192	90	19	28.2	16.0	28.2	- 検討中
			奥村-秦	(注1)	(注1)	90	-	-	-	-	
			Walfisch-池上	(注1)	(注1)	90	(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。

(注2) 表中網掛け(灰色)部分: 与干渉システムと被干渉システムのアンテナ地上高が同じであるため、検討モデル2が適用出来ない。(アンテナ正対モデル)

4. まとめ

(1) RF-ID Tx ⇒ MCA 中継局 Rxの干渉検討について

- ◇ 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
 - パッシブ中出力 ⇒ MCA中継局 (ANT高150m)
 - パッシブ低出力 ⇒ MCA中継局
 - アクティブ (1mW / 10mW) ⇒ MCA中継局

- ◇ 下記検討モデルについては引き続き検討を実施
 - パッシブ高出力 ⇒ MCA中継局
 - パッシブ中出力 ⇒ MCA中継局 (ANT高40m)

(2) MCA 移動局 (車載/管理) Tx ⇒ RF-ID パッシブ Rxの干渉検討について

- ◇ 下記検討モデルについては引き続き検討を実施
 - MCA移動局 (車載局/管理極) ⇒ パッシブ高出力

別添

- 検討パラメータ
- 個別計算結果

検討パラメータ：RF-ID パラメータ (TX)

950MHz帯電子タグシステムの送信パラメータ

	パッシブタグシステム (リーダー/ライター)			アクティブタグシステム	
	高出力型	中出力型	低出力型	1mWタイプ	10mWタイプ
送信周波数帯 (MHz)	952.2~956.2	952~956.4	952~957.6	950.8~957.6	954~957.6
出力 (dBm)	30	24	10	0	10
送信給電線損失 (dB)	0	0	0	0	0
不要発射の強度	-61dBm/100kHz (945MHz < f ≤ 950MHz) -61dBm/MHz (715MHz ≤ f ≤ 945MHz)			-55dBm/100kHz (945MHz < f ≤ 950MHz) -55dBm/MHz (710MHz ≤ f ≤ 945MHz)	
アンテナ利得 (dBi)	6	3		3	
アンテナ高 (m)	1.5			1.5	
送信空中線指向特性	次ページ			次ページ	

* 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81-45-3 引用

基本的には従来から採用している上表のパラメータを使用し、
 送信周波数を移行検討先の周波数として干渉調査を実施

	パッシブタグシステム (リーダー/ライター)			アクティブタグシステム	
	高出力型	中出力型	低出力型	1mWタイプ	10mWタイプ
送信周波数帯 (MHz)	917.2~921.2	917~921.4	917~922.6	915.8~922.6	919~922.6

検討パラメータ : RF-IDパラメータ (RX -1)

950MHz帯電子タグシステムの受信パラメータ

	単位	パッシブタグシステム (リーダー/ライター)			アクティブタグシステム※3	
		高出力型	中出力型	低出力型	1mWタイプ	10mWタイプ
許容干渉電力	dBm/MHz *	-74dBm/4.2MHz(*1)	-74dBm/4.2MHz(*2)	-64dBm/1MHz(*3)	対象外	対象外
許容感度抑圧電力	dBm	-30dBm@2MHzオフセット(*4)	データ無し	データ無し	対象外	対象外

*dBm/100kHz, dBm/kHz等の単位でも可

*1: ARIB STD-T89

*2: ARIB STD-T100

*3: ARIB STD-T90

*4: 総務省 情報通信審議会 情報通信技術分科会 小電力無線システム委員会 報告(平成17年10月5日)

*** 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81-45-3 引用**

検討パラメータ : RF-IDパラメータ (RX -2)

携帯電話等周波数有効利用方策委員会殿

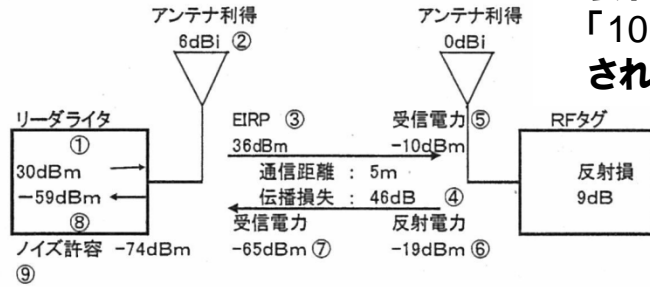
RFIDリーダライタ 10mシステムの干渉検討必要性について

平成22年10月5日
(社)日本自動認識システム協会

仕様検討時に使用した緒元

リーダライタ電力 : 30.0 dBm
 アンテナ利得 : 6.0 dBi (リーダライタ)
 アンテナ利得 : 0.0 dBi (RFタグ)
 RFタグ反射損 : 9.0 dB
 復調S/N比 : 15.0 dB
 帯域幅 : 4.2 MHz

***携帯電話等周波数有効利用方策委員会(第45回) 会合においては、左記1~4記載の理由により、「10mシステム」仕様での干渉検討の実施が合意された。**



5mシステムの伝播特性(平成17年報告書から引用)

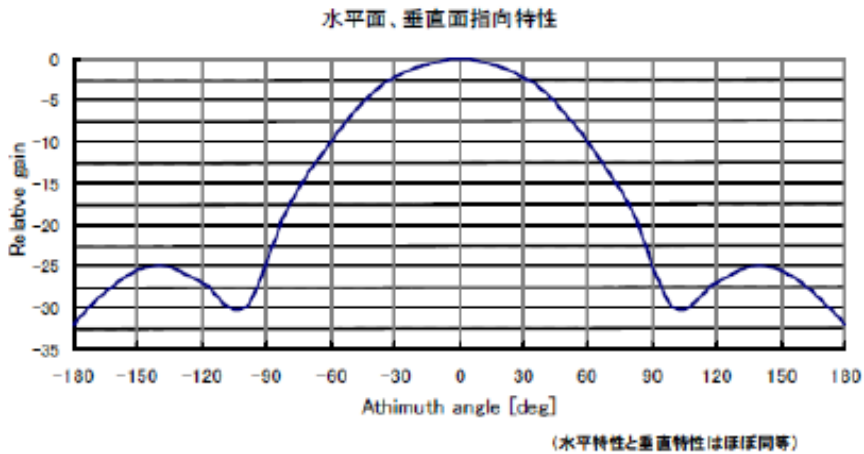
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
5mシステム	30.0	6.0	36.0	46.0	-10.0	-19.0	-65.0	-59.0	-74.0
6mシステム	30.0	6.0	36.0	47.6	-11.6	-20.6	-68.2	-62.2	-77.2
8mシステム	30.0	6.0	36.0	50.1	-14.1	-23.1	-73.2	-67.2	-82.2
10mシステム	30.0	6.0	36.0	52.0	-16.0	-25.0	-77.0	-71.0	-86.0

- 上記表内の5mシステムは、平成17年報告書にて記述されているモデルである。
- 平成17年からの技術進歩により、現状ではリーダライタ・RFタグの性能がアップしており、既に8mシステム、10mシステムが車両入退場システム等にて運用されている。
- 仮に-74dBmのノイズレベルにて干渉検討上問題がない場合であっても、周波数移行後上記運用システムにおいて、干渉によるシステム不具合が発生する。
- 10mシステム仕様での、干渉検討実施が不可欠である。

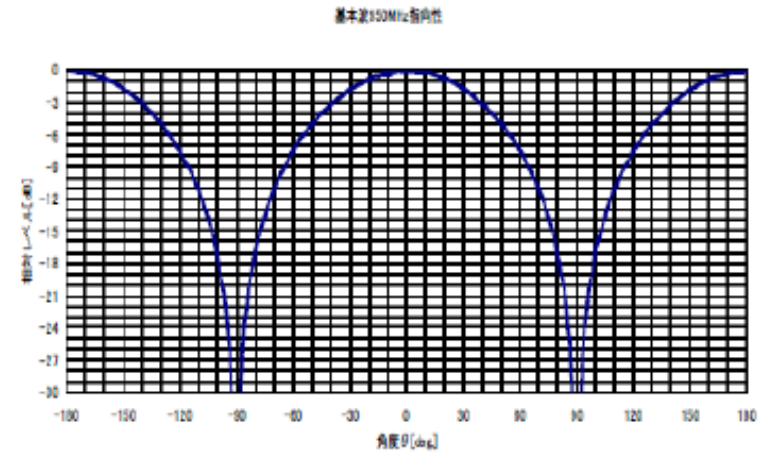


***携帯電話等周波数有効利用方策委員会(第45回) 会合資料 : 資料81-45-3 引用**

検討パラメータ : RFID リーダ/ライタ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

905~915MHz
↓
930~940MHz
と想定

基本的には従来から採用している左表のパラメータを使用し、干渉調査を実施

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）

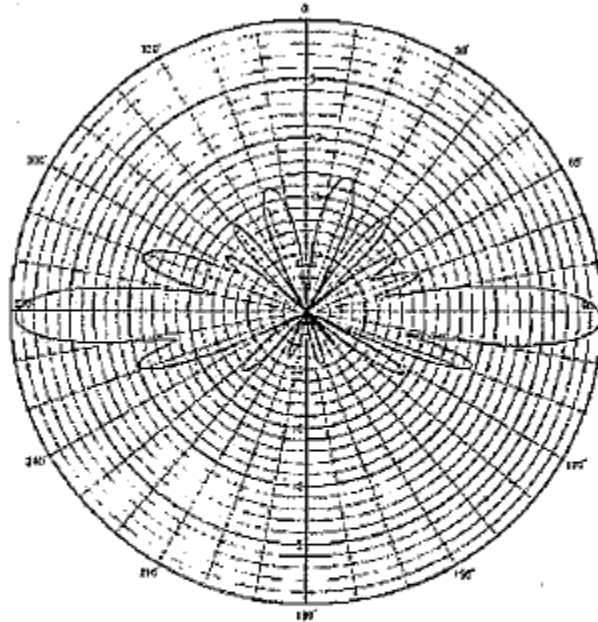


図3-1. MCA陸上移動中継局の送受信アンテナ特性1

アンテナ垂直面内指向性
利得：17dB

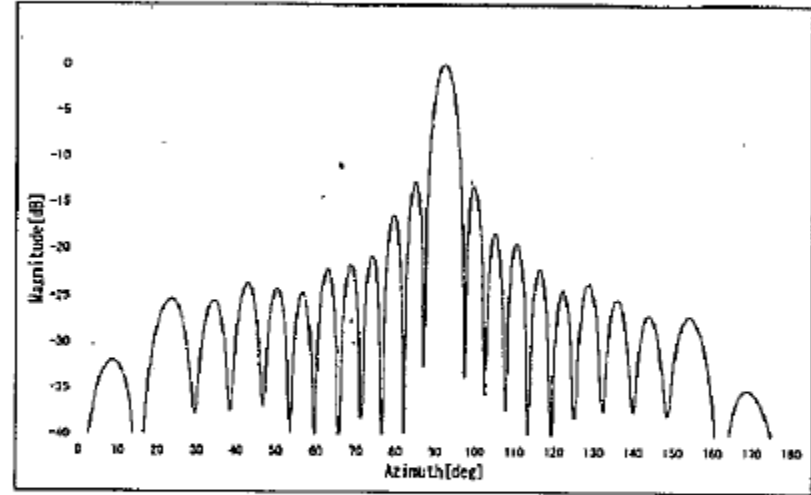


図3-2. MCA陸上移動中継局の送受信アンテナ特性2

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）

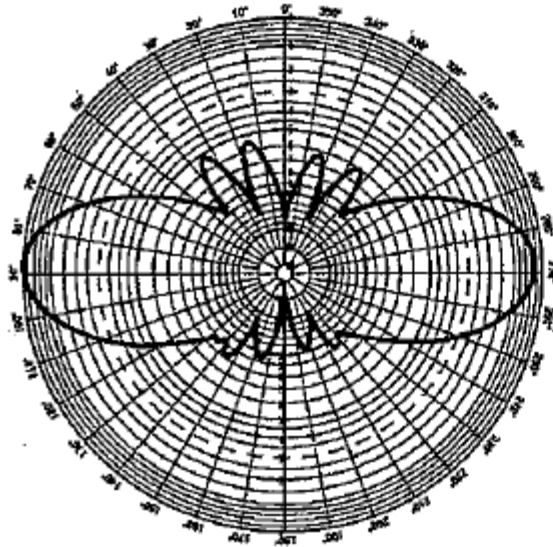


図3-3. MCA車載陸上移動局の送受信アンテナ特性

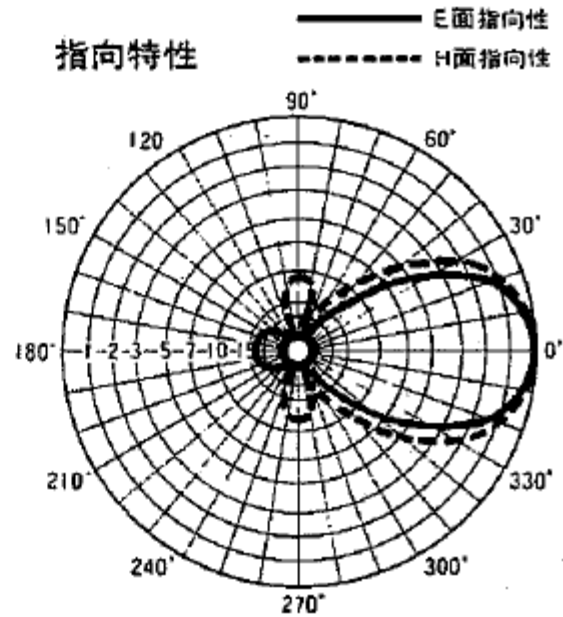


図3-4. MCA管理陸上移動局の送受信アンテナ特性

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）

Walsch – 池上モデルのパラメータ :

建物高	建物間隔	道路幅	道路角
h_{roof} (m)	b (m)	w (m)	θ (°)
20	40	20	90

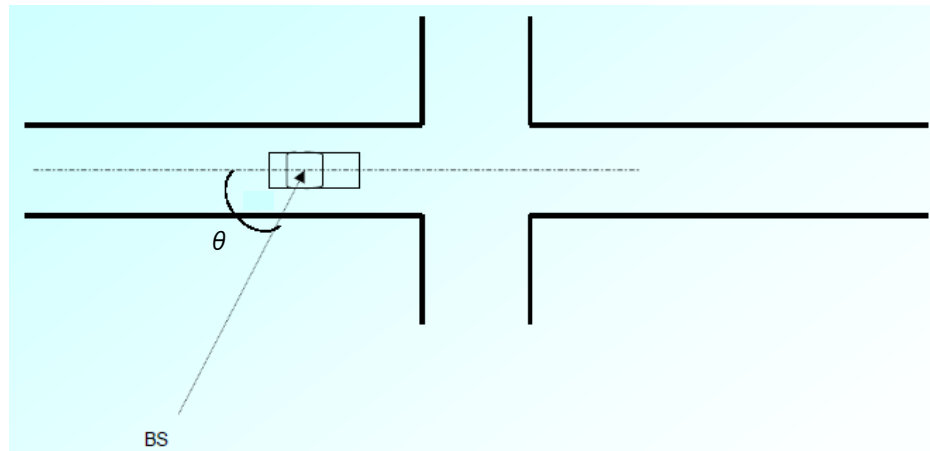
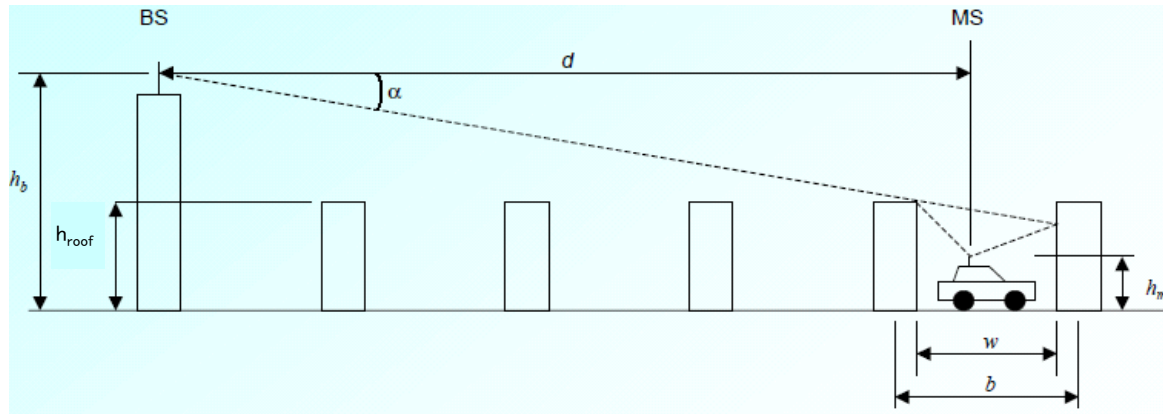


図 Walsch-池上モデルのパラメータ

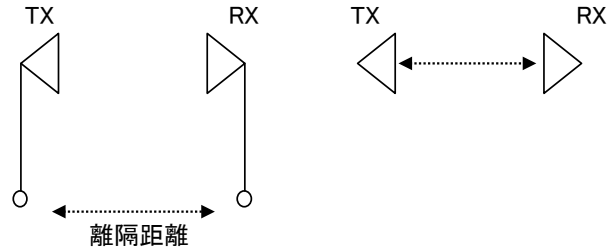
検討モデルについて

◆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



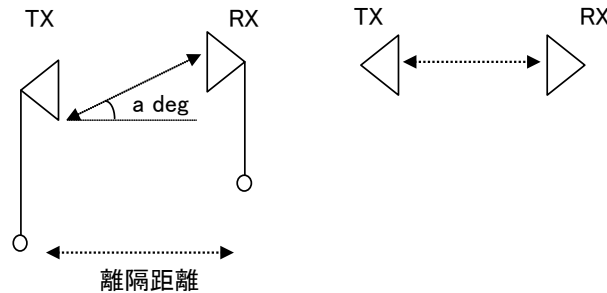
伝搬損失は自由空間、奥村-秦、Walfisch-池上の3つを使用

◆検討モデル2

アンテナ高低差があり、水平方向は正対とし、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: adeg

RX
水平方向指向性: 0deg
垂直方向指向性: -adeg

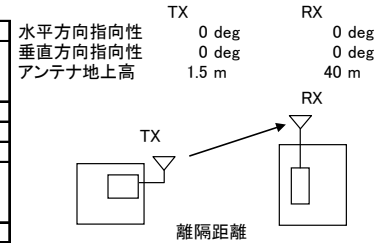


伝搬損失は自由空間、奥村-秦、Walfisch-池上の3つを使用

個別計算結果(1)

- 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		921.2 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)	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	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)	0.0	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	-16.5	dB



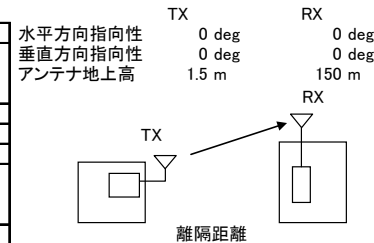
→④

	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 -61.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -79.0 dBm/16KHz GB 5.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	47.8 dB	-16.5 dB	64.3 dB 43 m (自由空間) 17 m (奥村-秦) 36 m (Walfisch-池上)
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	-16.5 dB	97.5 dB 1943 m (自由空間) 159 m (奥村-秦) 254 m (Walfisch-池上)

検討モデル1 システム組合せNo.1 – 自由空間

- 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=150m)

周波数帯域		921.2 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)	0.0	dB
送信給電系損失	0.0	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)	0.0	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	-23.0	dB



→④

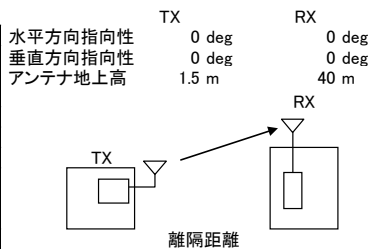
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -61.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -79.0 dBm/16KHz GB 5.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	47.8 dB	-23.0 dB	70.8 dB 90 m (自由空間) 31 m (奥村-秦) 123 m (Walfisch-池上)
帯域外干渉	送信出力 30.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	81.0 dB	-23.0 dB	104.0 dB 4107 m (自由空間) 376 m (奥村-秦) 869 m (Walfisch-池上)

検討モデル1 システム組合せNo.2 – 自由空間

個別計算結果 (2)

- ② 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=40m)

周波数帯域		921.4 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	
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)	0.0 dB	
受信給電系損失	0.0 dB	
検討モデルによる結合損	-13.5 dB	

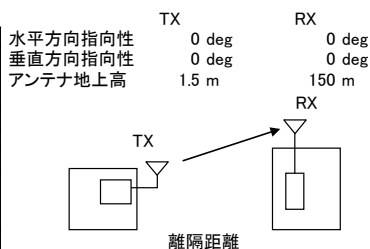


①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉 不要発射 -61.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -79.0 dBm/16KHz GB 5.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	47.8 dB	-13.5 dB	61.3 dB 30 m (自由空間) 14 m (奥村-秦) 30 m (Walfisch-池上)
帯域外干渉 送信出力 24.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	75.0 dB	-13.5 dB	88.5 dB 689 m (自由空間) 87 m (奥村-秦) 149 m (Walfisch-池上)

検討モデル1 システム組合せNo.3 - 自由空間

- ②' 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		921.4 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	
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)	0.0 dB	
受信給電系損失	0.0 dB	
検討モデルによる結合損	-20.0 dB	



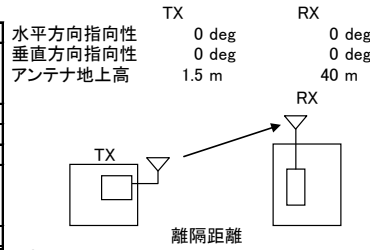
①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉 不要発射 -61.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -79.0 dBm/16KHz GB 5.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	47.8 dB	-20.0 dB	67.8 dB 64 m (自由空間) 25 m (奥村-秦) 103 m (Walfisch-池上)
帯域外干渉 送信出力 24.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	75.0 dB	-20.0 dB	95.0 dB 1457 m (自由空間) 191 m (奥村-秦) 511 m (Walfisch-池上)

検討モデル1 システム組合せNo.4 - 自由空間

個別計算結果 (3)

- ③ 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		922.6 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
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)	0.0	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	-13.5	dB



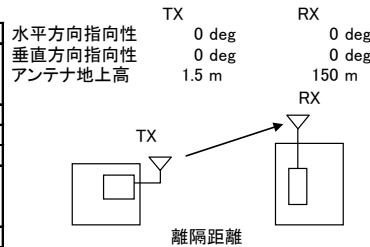
→④

	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 -61.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -79.0 dBm/16KHz GB 5.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	47.8 dB	-13.5 dB	61.3 dB 30 m (自由空間) 14 m (奥村-秦) 30 m (Walfisch-池上)
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	-13.5 dB	74.5 dB 137 m (自由空間) 34 m (奥村-秦) 65 m (Walfisch-池上)

検討モデル1 システム組合せNo.5 - 自由空間

- ③' 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		922.6 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
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)	0.0	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	-20.0	dB



→④

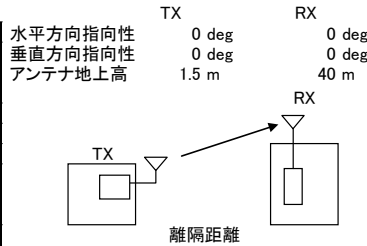
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -61.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -79.0 dBm/16KHz GB 5.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	47.8 dB	-20.0 dB	67.8 dB 64 m (自由空間) 25 m (奥村-秦) 103 m (Walfisch-池上)
帯域外干渉	送信出力 10.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	61.0 dB	-20.0 dB	81.0 dB 290 m (自由空間) 67 m (奥村-秦) 223 m (Walfisch-池上)

検討モデル1 システム組合せNo.6 - 自由空間

個別計算結果 (4)

- ④ 与干渉: RFID TX (アクティブ 1mW)
被干渉: デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=40m)

周波数帯域		922.6 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
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)	0.0	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	-13.5	dB

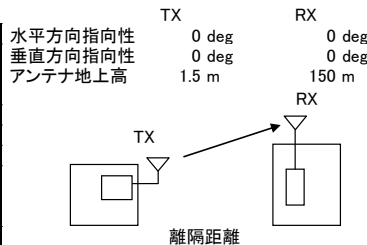


①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉 不要発射 -55.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -73.0 dBm/16KHz GB 5.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	53.8 dB	-13.5 dB	67.3 dB 60 m (自由空間) 21 m (奥村-秦) 43 m (Walfisch-池上)
帯域外干渉 送信出力 0.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	51.0 dB	-13.5 dB	64.5 dB 43 m (自由空間) 17 m (奥村-秦) 36 m (Walfisch-池上)

検討モデル1 システム組合せNo.7 - 自由空間

- ④ 与干渉: RFID TX (アクティブ 1mW)
被干渉: デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=150m)

周波数帯域		922.6 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
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)	0.0	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	-20.0	dB



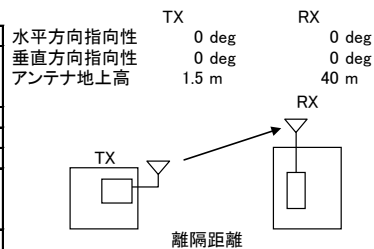
①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉 不要発射 -55.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -73.0 dBm/16KHz GB 5.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	53.8 dB	-20.0 dB	73.8 dB 127 m (自由空間) 39 m (奥村-秦) 146 m (Walfisch-池上)
帯域外干渉 送信出力 0.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	51.0 dB	-20.0 dB	71.0 dB 92 m (自由空間) 31 m (奥村-秦) 124 m (Walfisch-池上)

検討モデル1 システム組合せNo.8 - 自由空間

個別計算結果 (5)

- ⑤ 与干渉: RFID TX (アクティブ 10mW)
被干渉: デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=40m)

周波数帯域		922.6 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
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)		0.0 dB
受信給電系損失		0.0 dB
検討モデルによる結合損		-13.5 dB

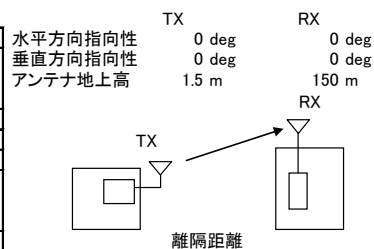


検討モデル1 システム組合せNo.9 – 自由空間

	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
帯域内干渉	不要発射 -55.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -73.0 dBm/16KHz GB 5.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16KHz	53.8 dB	-13.5 dB	67.3 dB 60 m (自由空間) 21 m (奥村-秦) 43 m (Walfisch-池上)
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	-13.5 dB	74.5 dB 137 m (自由空間) 34 m (奥村-秦) 65 m (Walfisch-池上)

- ⑤' 与干渉: RFID TX (アクティブ 10mW)
被干渉: デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=150m)

周波数帯域		922.6 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
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)		0.0 dB
受信給電系損失		0.0 dB
検討モデルによる結合損		-20.0 dB



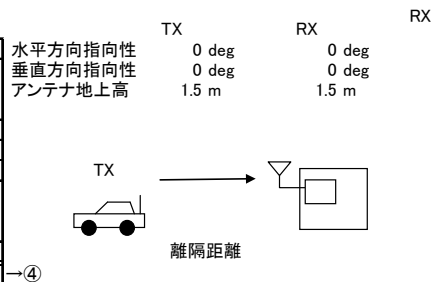
検討モデル1 システム組合せNo.10 – 自由空間

	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
帯域内干渉	不要発射 -55.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -73.0 dBm/16KHz GB 5.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16KHz	53.8 dB	-20.0 dB	73.8 dB 127 m (自由空間) 39 m (奥村-秦) 146 m (Walfisch-池上)
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	-20.0 dB	81.0 dB 290 m (自由空間) 67 m (奥村-秦) 223 m (Walfisch-池上)

個別計算結果 (6)

- ⑥ 与干渉: デジタルMCA ↑(車載移動局送信)
被干渉: RFID RX (パッシブ高出力)

周波数帯域		930 MHz
送信アンテナ利得		4.0 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	-1.5 dB	
その他損失(壁減衰等)	0.0 dB	
受信アンテナ利得	6.0 dBi	
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB	
(垂直方向)	0.0 dB	
受信給電系損失	0.0 dB	
検討モデルによる結合損	-8.5 dB	

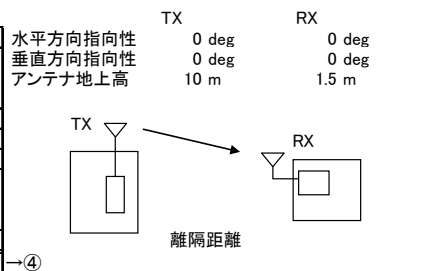


	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -27.0 dBm/100kHz 干渉雑音換算値 -10.8 dBm/4.2MHz	許容雑音量 -86.0 dBm/4.2MHz	75.2 dB	-8.5 dB	83.7 dB 394 m (自由空間) - m (奥村-秦) - m (Walfisch-池上)
帯域外干渉	送信出力 2.0 W 33.0 dBm	許容入力電力量 -30.0 dBm	63.0 dB	-8.5 dB	71.5 dB 96 m (自由空間) - m (奥村-秦) - m (Walfisch-池上)

検討モデル1
システム組合せNo.11 – 自由空間

- ⑦ 与干渉: デジタルMCA ↑(管理移動局送信)
被干渉: RFID RX (パッシブ高出力)

周波数帯域		930 MHz
送信アンテナ利得		10.0 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	-1.5 dB	
その他損失(壁減衰等)	0.0 dB	
受信アンテナ利得	6.0 dBi	
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0 dB	
(垂直方向)	0.0 dB	
受信給電系損失	0.0 dB	
検討モデルによる結合損	-14.5 dB	



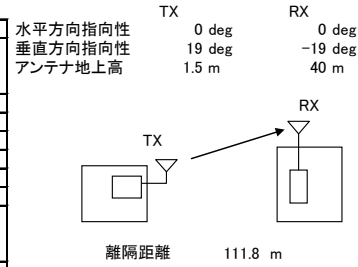
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -27.0 dBm/100kHz 干渉雑音換算値 -10.8 dBm/4.2MHz	許容雑音量 -86.0 dBm/4.2MHz	75.2 dB	-14.5 dB	89.7 dB 787 m (自由空間) 73 m (奥村-秦) - m (Walfisch-池上)
帯域外干渉	送信出力 2.0 W 33.0 dBm	許容入力電力量 -30.0 dBm	63.0 dB	-14.5 dB	77.5 dB 192 m (自由空間) 35 m (奥村-秦) - m (Walfisch-池上)

検討モデル1
システム組合せNo.12 – 自由空間

個別計算結果 (7)

- 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		921.2 MHz
送信アンテナ利得	6.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向) (垂直方向)	0.0	dB
	-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)	-73.2	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) (垂直方向)	0.0	dB
	-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



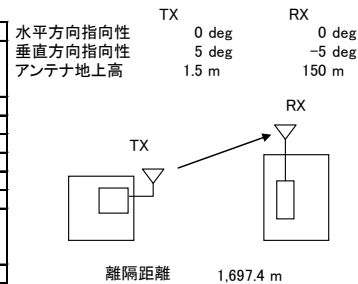
→④

検討モデル2 システム組合せNo.1 – 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
帯域内干渉	不要発射 -61.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -79.0 dBm/16KHz GB 5.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	47.8 dB	67.9 dB	-20.1 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

- 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=150m)

周波数帯域		921.2 MHz
送信アンテナ利得	6.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向) (垂直方向)	0.00	dB
	-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)	-96.4	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) (垂直方向)	0.0	dB
	-3.5	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	76.9	dB



→④

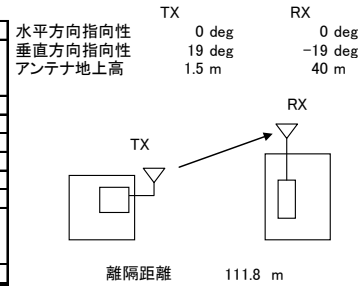
検討モデル2 システム組合せNo.2 – 自由空間

	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
帯域内干渉	不要発射 -61.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -79.0 dBm/16KHz GB 5.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	47.8 dB	76.9 dB	-29.1 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	76.9 dB	4.1 dB

個別計算結果 (8)

- ② 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=40m)

周波数帯域	921.4 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)	-73.2 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	70.2 dB

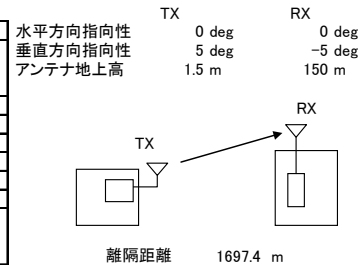


	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -61.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -79.0 dBm/16KHz GB 5.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	47.8 dB	70.2 dB	-22.3 dB
帯域外干渉	送信出力 24.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	75.0 dB	70.2 dB	4.8 dB

検討モデル2 システム組合せNo.3 – 自由空間

- ② 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	921.4 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)	-96.4 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	79.9 dB



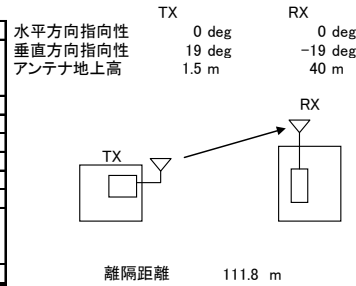
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -61.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -79.0 dBm/16KHz GB 5.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	47.8 dB	79.9 dB	-32.0 dB
帯域外干渉	送信出力 24.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	75.0 dB	79.9 dB	-4.9 dB

検討モデル2 システム組合せNo.4 – 自由空間

個別計算結果 (9)

- ③ 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	922.6 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)	-73.2 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	70.2 dB

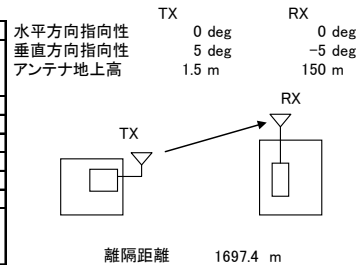


①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
不要発射 -61.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -79.0 dBm/16KHz GB 5.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	47.8 dB	70.2 dB	-22.4 dB
帯域外干渉 送信出力 10.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	61.0 dB	70.2 dB	-9.2 dB

検討モデル2 システム組合せNo.5 – 自由空間

- ③ 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	922.6 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)	-96.4 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	79.9 dB



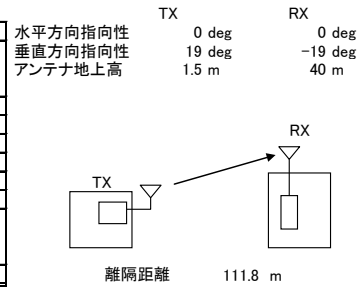
①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
不要発射 -61.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -79.0 dBm/16KHz GB 5.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	47.8 dB	79.9 dB	-32.0 dB
帯域外干渉 送信出力 10.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	61.0 dB	79.9 dB	-18.9 dB

検討モデル2 システム組合せNo.6 – 自由空間

個別計算結果 (10)

- ④ 与干渉: RFID TX (アクティブ 1mW)
被干渉: デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=40m)

周波数帯域		922.6 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)		-73.2 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		70.2 dB

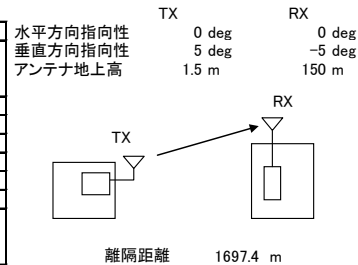


①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
不要発射 -55.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -73.0 dBm/16KHz GB 5.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	53.8 dB	70.2 dB	-16.4 dB
帯域外干渉 送信出力 0.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	51.0 dB	70.2 dB	-19.2 dB

検討モデル2 システム組合せNo.7 - 自由空間

- ④ 与干渉: RFID TX (アクティブ 1mW)
被干渉: デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=150m)

周波数帯域		922.6 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)		-96.4 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		79.9 dB



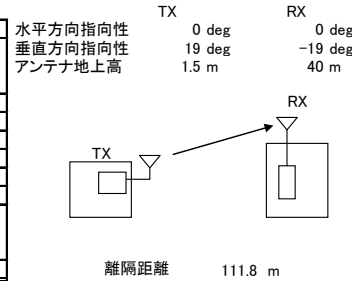
①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
不要発射 -55.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -73.0 dBm/16KHz GB 5.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	53.8 dB	79.9 dB	-26.0 dB
帯域外干渉 送信出力 0.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	51.0 dB	79.9 dB	-28.9 dB

検討モデル2 システム組合せNo.8 - 自由空間

個別計算結果(11)

- ⑤ 与干渉: RFID TX (アクティブ 10mW)
被干渉: デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=40m)

周波数帯域		922.6 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)	-73.2 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	70.2 dB	

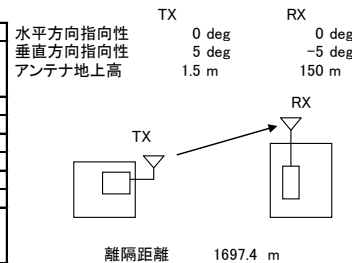


	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -55.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -73.0 dBm/16KHz GB 5.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	53.8 dB	70.2 dB	-16.4 dB
帯域外干渉	送信出力 10.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	61.0 dB	70.2 dB	-9.2 dB

検討モデル2 システム組合せNo.9 – 自由空間

- ⑤ 与干渉: RFID TX (アクティブ 10mW)
被干渉: デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=150m)

周波数帯域		922.6 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)	-96.4 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	79.9 dB	



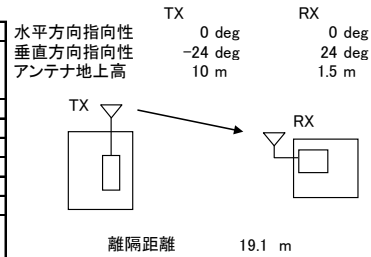
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -55.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -73.0 dBm/16KHz GB 5.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	53.8 dB	79.9 dB	-26.0 dB
帯域外干渉	送信出力 10.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	61.0 dB	79.9 dB	-18.9 dB

検討モデル2 システム組合せNo.10 – 自由空間

個別計算結果 (12)

- ⑦ 与干渉: デジタルMCA ↑(管理移動局送信)
被干渉: RFID RX (ハッシュ高出力)

周波数帯域		930 MHz
送信アンテナ利得	10.0	dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-2.1	dB
送信給電系損失	-1.5	dB
アンテナ高低差	8.5	m
離隔距離	19.1	m
空間損失(自由空間)	-58.2	dB
その他損失(壁減衰等)	0.0	dB
受信アンテナ利得	6.0	dBi
受信指向性減衰量 (水平方向)	0.0	dB
(垂直方向)	-1.2	dB
受信給電系損失	0.0	dB
検討モデルによる結合損	47.0	dB



→④

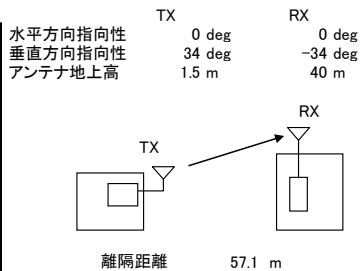
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -27.0 dBm/100kHz 干渉雑音換算値 -10.8 dBm/4.2MHz	許容雑音量 -86.0 dBm/4.2MHz	75.2 dB	47.0 dB	28.2 dB
帯域外干渉	送信出力 2.0 W 33.0 dBm	許容入力電力量 -30.0 dBm	63.0 dB	47.0 dB	16.0 dB

検討モデル2
システム組合せNo.12 – 自由空間

個別計算結果 (13)

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		921.2 MHz
送信アンテナ利得		6.0 dBi
送信指向性減衰量 (水平方向)		
(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



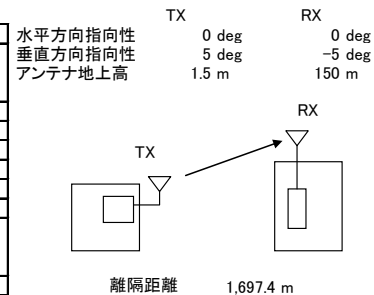
→④

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 -61.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -79.0 dBm/16KHz GB 5.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	47.8 dB	75.1 dB	-27.3 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

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=150m)

周波数帯域		921.2 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		104.6 dB



→④

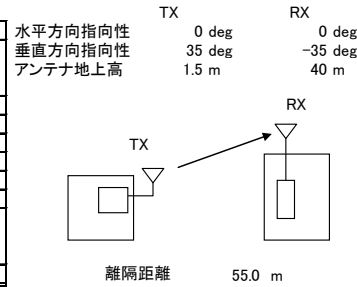
①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉 不要発射 -61.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -79.0 dBm/16KHz GB 5.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	47.8 dB	104.6 dB	-56.7 dB
帯域外干渉 送信出力 30.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	81.0 dB	104.6 dB	-23.6 dB

検討モデル2 システム組合せNo.2 - 秦

個別計算結果 (14)

② 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=40m)

周波数帯域	921.4 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

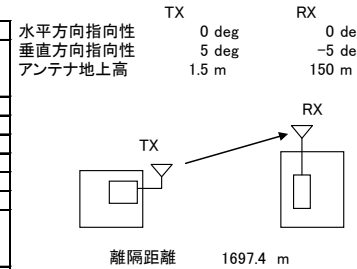


	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -61.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -79.0 dBm/16KHz GB 5.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	47.8 dB	75.3 dB	-27.5 dB
帯域外干渉	送信出力 24.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	75.0 dB	75.3 dB	-0.3 dB

検討モデル2 システム組合せNo.3 - 池上

②' 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	921.4 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)	-124.1 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	107.6 dB



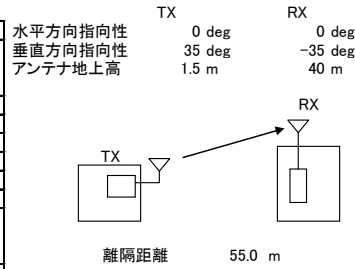
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -61.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -79.0 dBm/16KHz GB 5.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	47.8 dB	107.6 dB	-59.7 dB
帯域外干渉	送信出力 24.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	75.0 dB	107.6 dB	-32.6 dB

検討モデル2 システム組合せNo.4 - 池上

個別計算結果 (15)

③ 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	922.6 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



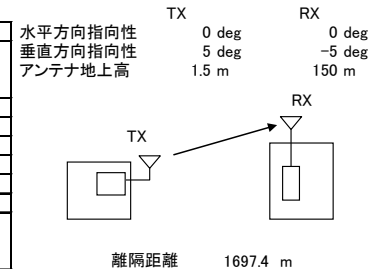
→④

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 -61.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -79.0 dBm/16KHz GB 5.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	47.8 dB	75.3 dB	-27.5 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

③ 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	922.6 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)	-124.1	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	107.6	dB



→④

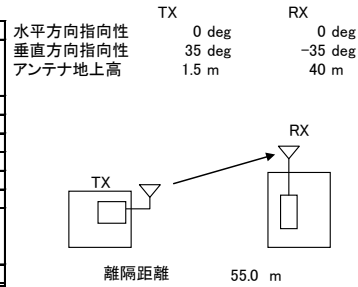
①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉 不要発射 -61.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -79.0 dBm/16KHz GB 5.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	47.8 dB	107.6 dB	-59.7 dB
帯域外干渉 送信出力 10.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	61.0 dB	107.6 dB	-46.6 dB

検討モデル2 システム組合せNo.6 - 秦

個別計算結果 (16)

- ④ 与干渉: RFID TX (アクティブ 1mW)
被干渉: デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=40m)

周波数帯域	922.6 MHz
送信アンテナ利得	3.0 dBi
送信指向性減衰量 (水平方向) (垂直方向)	0.0 dB 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) (垂直方向)	0.0 dB -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

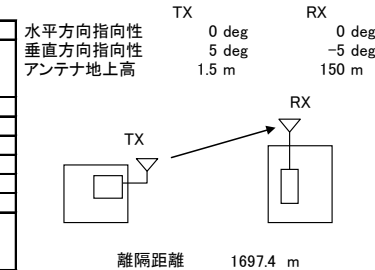


	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -55.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -73.0 dBm/16KHz GB 5.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	53.8 dB	75.3 dB	-21.5 dB
帯域外干渉	送信出力 0.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	51.0 dB	75.3 dB	-24.3 dB

検討モデル2 システム組合せNo.7 - 池上

- ④ 与干渉: RFID TX (アクティブ 1mW)
被干渉: デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=150m)

周波数帯域	922.6 MHz
送信アンテナ利得	3.0 dBi
送信指向性減衰量 (水平方向) (垂直方向)	0.0 dB 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)	-124.1 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) (垂直方向)	0.0 dB -3.5 dB
受信給電系損失	0.0 dB
検討モデルによる結合損	107.6 dB



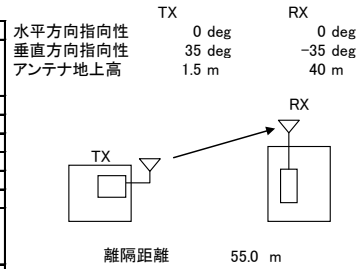
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -55.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -73.0 dBm/16KHz GB 5.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	53.8 dB	107.6 dB	-53.7 dB
帯域外干渉	送信出力 0.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	51.0 dB	107.6 dB	-56.6 dB

検討モデル2 システム組合せNo.8 - 池上

個別計算結果 (17)

- ⑤ 与干渉: RFID TX (アクティブ 10mW)
被干渉: デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=40m)

周波数帯域	922.6 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

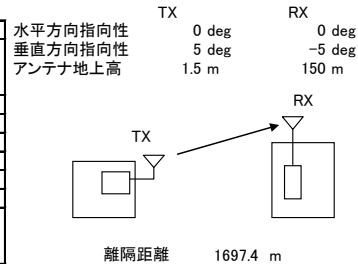


	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -55.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -73.0 dBm/16KHz GB 5.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16KHz	53.8 dB	75.3 dB	-21.5 dB
帯域外干渉	送信出力 10.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	61.0 dB	75.3 dB	-14.3 dB

検討モデル2 システム組合せNo.9 - 池上

- ⑤ 与干渉: RFID TX (アクティブ 10mW)
被干渉: デジタルMCA ↑ (中継局受信 h=150m)

周波数帯域	922.6 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)	-124.1 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	107.6 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/MHz 干渉雑音換算値 -73.0 dBm/16KHz GB 5.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16KHz	53.8 dB	107.6 dB	-53.7 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	107.6 dB	-46.6 dB

検討モデル2 システム組合せNo.10 - 秦