

RF-IDとMCAの干渉調査について

平成22年11月10日

(財) 移動無線センター
(財) 日本移動通信システム協会
ソフトバンク モバイル (株)
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

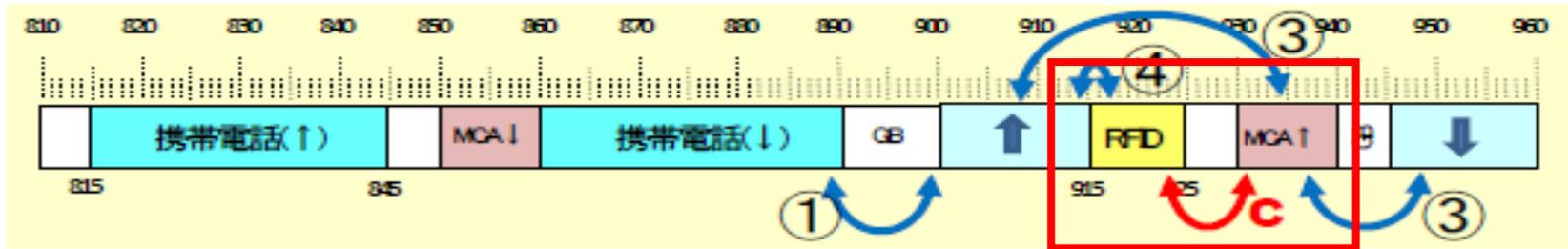


図 1

- ◇ 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. 進捗状況(1)

①RF-ID⇒MCAの干渉モデルの検討

- － 改善量の残る3つのモデル(組合せNo. 1,2,3)について、より現実的な対策における検討を実施し、結果について今回報告

②MCA⇒RF-IDの干渉モデルの検討

- － 改善量の残る3つのモデル(組合せNo. 11,12,13)について、確率計算を実施し、結果について今回報告

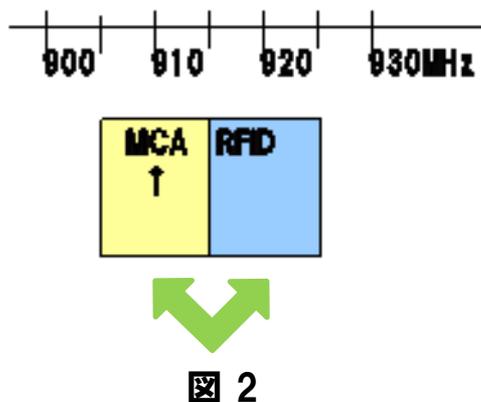
3. 進捗状況(2)

③ 周波数再編時の移行期間（過渡期）における事象に関する検討の追加

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2のとおり GB=0MHz の周波数関係にて存在する可能性がある。

⇒ GB=0MHzにおける干渉検討を行うことで、検証が可能



GB=5MHz時の検討同様、以下の検討を実施し、今回報告。(CH配置は現状どおりとする。)

1. RF-ID ⇒ MCAについては、1対1の対向モデル
2. MCA ⇒ RF-IDについては、1対1の対向モデルと確率計算

4-1. 干渉検討の組合せと干渉検討結果一覧 GB=5MHz (1):RF-ID Tx ⇒ MCA 中継局 Rx

表1: 1対1対向モデル計算結果(1) (GB=5MHz)

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	RF-IDの設置条件の調整、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	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	共用可能
			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	共用可能
			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。



4-1. 干渉検討の組合せと干渉検討結果一覧 GB=5MHz (2):

MCA 移動局 Tx ⇒ RF-ID パッシブ Rx

表2: 1対1対向モデル計算結果(2) (GB=5MHz)

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					- 確率計算の実施 (干渉確率は、0.1%以下:詳細は下表参照) ⇒ 共用可能
			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	- 確率計算の実施 (干渉確率は、0.1%以下:詳細は下表参照) ⇒ 共用可能
			奥村-秦	(注1)	(注1)	90	-	-	-	-	
			Walfisch-池上	(注1)	(注1)	90	(注1)	(注1)	(注1)	-	
13	デジタルMCA ↑ (車載移動局送信)	RFID RX (パッシブ中出力)	自由空間	70	68	69					- 確率計算の実施 (干渉確率は、0.1%以下:詳細は下表参照) ⇒ 共用可能
			奥村-秦	(注1)	(注1)	69					
			Walfisch-池上	(注1)	(注1)	69					

(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)

表3: 確率計算結果(1) (GB=5MHz)

システム 組合せNo.	与干渉システム	中心周波数 [MHz]	被干渉システム	受信周波数帯域 [MHz]	干渉種別	干渉許容量	干渉確率	干渉確率 3% 値	備考
11	デジタル MCA ↑ (車載移動局送信)	930.025	RFID Rx (パッシブ 高出力)	917.100 - 921.300	帯域内干渉	-74.0 dBm/4.2MHz	0.1%以下	-146.1 dBm/4.2MHz	- 共用可能
					感度抑圧	-30.0 dBm@2MHz offset	0.1%以下	-103.3 dBm	
12	デジタル MCA ↑ (管理移動局送信)	930.025	RFID Rx (パッシブ 高出力)	917.100 - 921.300	帯域内干渉	-74.0 dBm/4.2MHz	0.1%以下	-127.6 dBm/4.2MHz	- 共用可能
					感度抑圧	-30.0 dBm@2MHz offset	0.1%以下	-96.5 dBm	
13	デジタル MCA ↑ (車載移動局送信)	930.025	RFID Rx (パッシブ 中出力)	917.300 - 921.500	帯域内干渉	-74.0 dBm/4.2MHz	0.1%以下	-142.8 dBm/4.2MHz	- 共用可能
					感度抑圧	-30.0 dBm@2MHz offset	0.1%以下	-100.1 dBm	

4-2. 干渉検討の組合せと干渉検討結果一覧 GB=0MHz (1):RF-ID Tx ⇒ MCA 中継局 Rx

表4: 1対1対向モデル計算結果(3) (GB=0MHz)

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	135	1943	98	112	-10.1	13.1	13.1	RF-IDの設置条件の調整、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	65	254	98	57	-17.3	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	285	4,107	104	1,697	-19.1	4.1	4.1	- 共用可能
			奥村-秦	(注1)	(注1)	104	1,697	-46.7	-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	96	689	89	112	-12.3	4.8	4.8	- 共用可能
			奥村-秦	(注1)	(注1)	89	-	-	-	-	
			Walfisch-池上	54	149	89	55	-17.5	-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	202	1,457	95	1,697	-22.0	-4.9	-4.9	- 共用可能
			奥村-秦	(注1)	(注1)	95	1,697	-49.7	-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	95	137	75	112	-12.4	-9.2	-9.2	- 共用可能
			奥村-秦	(注1)	(注1)	(注1)	-	-	-	-	
			Walfisch-池上	54	65	75	55	-17.5	-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	202	290	81	1,697	-22.0	-18.9	-18.9	- 共用可能
			奥村-秦	(注1)	(注1)	(注1)	1,697	-49.7	-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	191	43	77	112	-6.4	-19.2	-6.4	- 共用可能
			奥村-秦	(注1)	(注1)	77	-	-	-	-	
			Walfisch-池上	77	36	77	55	-11.5	-24.3	-11.5	
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	403	92	84	1,697	-16.0	-28.9	-16.0	- 共用可能
			奥村-秦	(注1)	(注1)	84	1,697	-43.7	-56.6	-43.7	
			Walfisch-池上	(注1)	(注1)	84	(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	191	137	75	112	-6.4	-9.2	-6.4	- 共用可能
			奥村-秦	(注1)	(注1)	75	-	-	-	-	
			Walfisch-池上	77	65	75	55	-11.5	-14.3	-11.5	
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	403	290	81	1,697	-16.0	-18.9	-16.0	- 共用可能
			奥村-秦	(注1)	(注1)	81	1,697	-43.7	-46.6	-43.7	
			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。

4-2. 干渉検討の組合せと干渉検討結果一覧 GB=0MHz (2):

MCA 移動局 Tx ⇒ RF-ID パッシブ Rx

表5: 1対1対向モデル計算結果(4) (GB=0MHz)

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	1754	96	97					- 確率計算の実施 (干渉確率は、0.1%以下:詳細は下表参照) ⇒ 共用可能
			奥村-秦	(注1)	(注1)	97					
			Walfisch-池上	(注1)	(注1)	97					
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	3499	192	103	19	41.1	16.0	41.1	- 確率計算の実施 (干渉確率は、0.1%以下:詳細は下表参照) ⇒ 共用可能
			奥村-秦	(注1)	(注1)	103	-	-	-	-	
			Walfisch-池上	(注1)	(注1)	103	(注1)	(注1)	(注1)	-	
13	デジタルMCA ↑ (車載移動局送信)	RFID RX (パッシブ中出力)	自由空間	312	68	82					- 確率計算の実施 (干渉確率は、0.1%以下:詳細は下表参照) ⇒ 共用可能
			奥村-秦	(注1)	(注1)	82					
			Walfisch-池上	(注1)	(注1)	82					

(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)

表6: 確率計算結果(2) (GB=0MHz)

システム 組合せNo.	与干渉システム	中心周波数 [MHz]	被干渉システム	受信周波数帯域 [MHz]	干渉種別	干渉許容量	干渉確率	干渉確率 3% 値	備考
11	デジタル MCA ↑ (車載移動局送信)	914. 975	RFID Rx (パッシブ 高出力)	917. 100 - 921. 300	帯域内干渉	-74. 0 dBm/4. 2MHz	0. 1%以下	-147. 1 dBm/4. 2MHz	- 共用可能
					感度抑圧	-30. 0 dBm@2MHz offset	0. 1%以下	-104. 3 dBm	
12	デジタル MCA ↑ (管理移動局送信)	914. 975	RFID Rx (パッシブ 高出力)	917. 100 - 921. 300	帯域内干渉	-74. 0 dBm/4. 2MHz	0. 1%以下	-130. 4 dBm/4. 2MHz	- 共用可能
					感度抑圧	-30. 0 dBm@2MHz offset	0. 1%以下	-87. 6 dBm	
13	デジタル MCA ↑ (車載移動局送信)	914. 975	RFID Rx (パッシブ 中出力)	916. 900 - 921. 100	帯域内干渉	-74. 0 dBm/4. 2MHz	0. 1%以下	-142. 2 dBm/4. 2MHz	- 共用可能
					感度抑圧	-30. 0 dBm@2MHz offset	0. 1%以下	-99. 5 dBm	

4. まとめ(1)

(1) RF-ID Tx ⇒ MCA 中継局 Rxの干渉検討について (GB=5MHz時)

◇ 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 ⇒ MCA中継局 (ANT高 150m)
- パッシブ中出力 ⇒ MCA中継局
- 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以下の対策等行うことにより共用が可能である。

- パッシブ高出力 ⇒ 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100m以内に、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。

4. まとめ(2)

(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 (GB=5MHz時)

- ◇ 下記検討モデルについては確率計算を実施。干渉確率が3%以下であり、共用が可能である。
- MCA移動局 (車載局/管理局) ⇒ パッシブ高出力
 - MCA移動局 (車載局) ⇒ パッシブ中出力 (車載想定)

4. まとめ(3)

(1) RF-ID Tx ⇒ MCA 中継局 Rxの干渉検討について (GB=0MHz : RF-IDのチャンネル配置は現行のまま周波数移行)

◇ 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 ⇒ MCA中継局 (ANT高 150m)
- パッシブ中出力 ⇒ MCA中継局
- 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以下の対策等行うことにより共用が可能である。

- パッシブ高出力 ⇒ 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100m以内に、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。

4. まとめ(4)

(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 (GB=0MHz時：RF-IDのチャネル配置は現行のまま周波数移行)

◇ 下記検討モデルについては確率計算を実施。干渉確率が3%以下であり、共用が可能である。

- MCA移動局 (車載局/管理局) ⇒ パッシブ高出力
- MCA移動局 (車載局) ⇒ パッシブ中出力 (車載想定)

(※) 周波数再編時の双方のシステムの移行期間においては、既存周波数におけるアナログMCA局が残留している場合が考えられる。
しかしながら、GB=0MHzにおけるデジタルMCAの確率計算結果を考慮すると、十分なマージンがとれているため、周波数の共用性は確保できる。

別添

- 検討パラメータ

- 個別計算結果

- ◇ 今回は、GB=0MHzの個別計算結果を新たに記載。
(GB=5MHzの個別計算結果は、資料81-48-3に記載のため、今回は記載を割愛)

- ◇ RF-IDが与干渉となるモデルについては、不要発射強度を下記のとおり適用
 - ・ GB=5MHz時：-61dBm/MHz ($\Delta=5$ MHz以上離調時の規定値)
 - ・ GB=0MHz時：-61dBm/100kHz ($\Delta=5$ MHz未満離調時の規定値)⇒ 改善量は10dBアップ

- ◇ MCAが与干渉となるモデルについては、不要発射強度を下記のとおり適用
 - ・ GB=5MHz時：-60dBc/100kHz (= -27dBm/100kHz)
 - ・ GB=0MHz時：-55dBc/16kHz (= -22dBm/16kHz)⇒ ACLRの適用

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)

システム組み合わせNo.13

与干渉システム：デジタルMCA↑(車載移動局送信)、被干渉システム「RF-ID RX(パッシブ中出力)の検討においては、パッシブタグシステム(中出力型)の許容感度抑圧電力：-30dBm@2MHzオフセットとして想定

検討パラメータ : RF-IDパラメータ (RX -2)

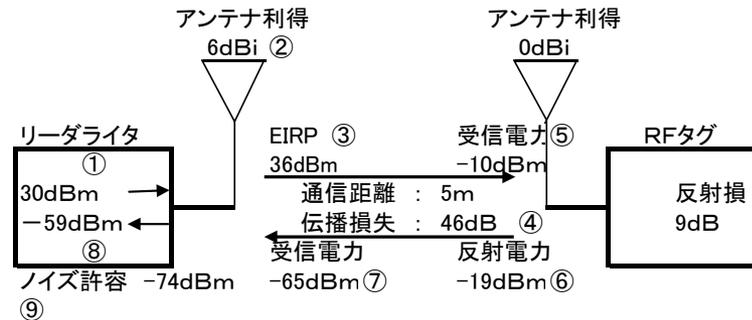
携帯電話等周波数有効利用方策委員会殿

RFIDリーダーライタ 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

リーダーライタ電力 : 30.0 dBm
 アンテナ利得 : 6.0 dBi (リーダーライタ)
 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

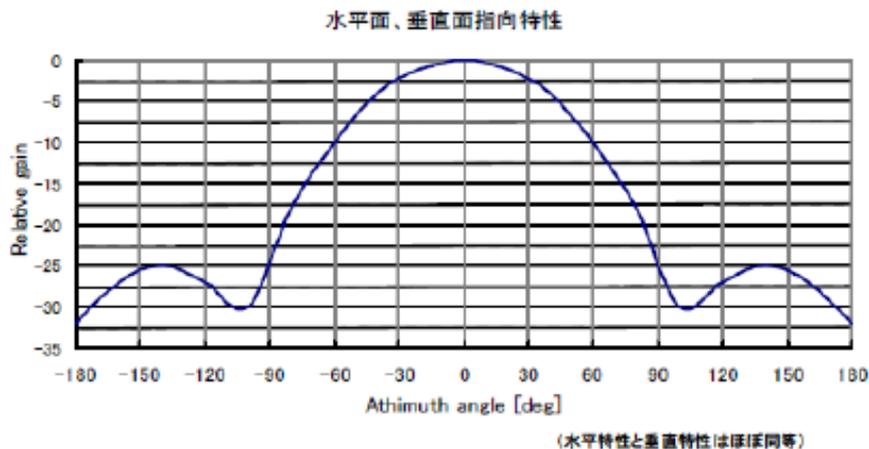


5mシステムの伝播特性(平成17年報告書から引用)

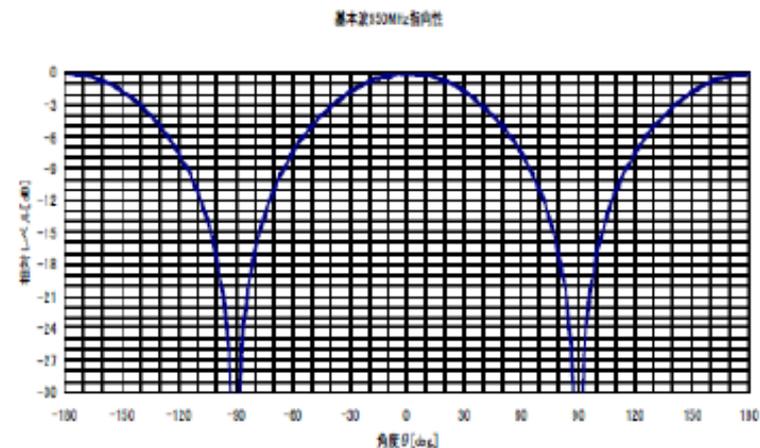
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
5mシステム	30.0	6.0	36.0	46.0	-10.0	-19.0	-65.0	-59.0	-74.0
6mシステム	30.0	6.0	36.0	47.6	-11.6	-20.6	-68.2	-62.2	-77.2
8mシステム	30.0	6.0	36.0	50.1	-14.1	-23.1	-73.2	-67.2	-82.2
10mシステム	30.0	6.0	36.0	52.0	-16.0	-25.0	-77.0	-71.0	-86.0

- 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、現状ではリーダーライタ・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。

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① (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②（陸上移動中継局 送受信アンテナ）

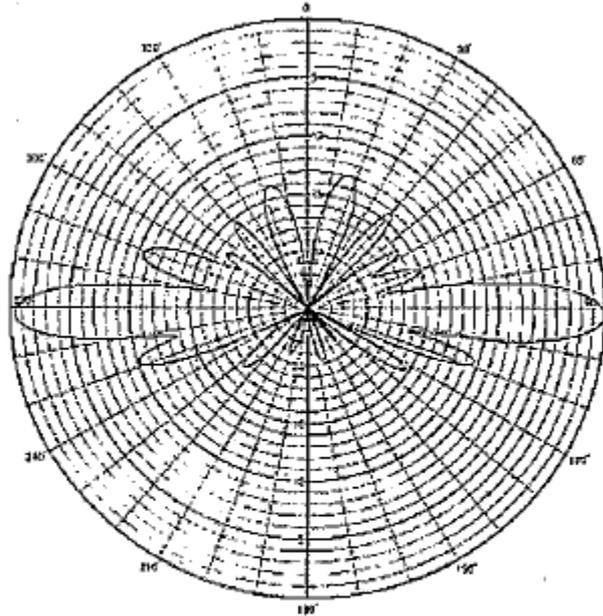


図3-1. MCA陸上移動中継局の送受信アンテナ特性1

アンテナ垂直面内指向性
利得：17dB

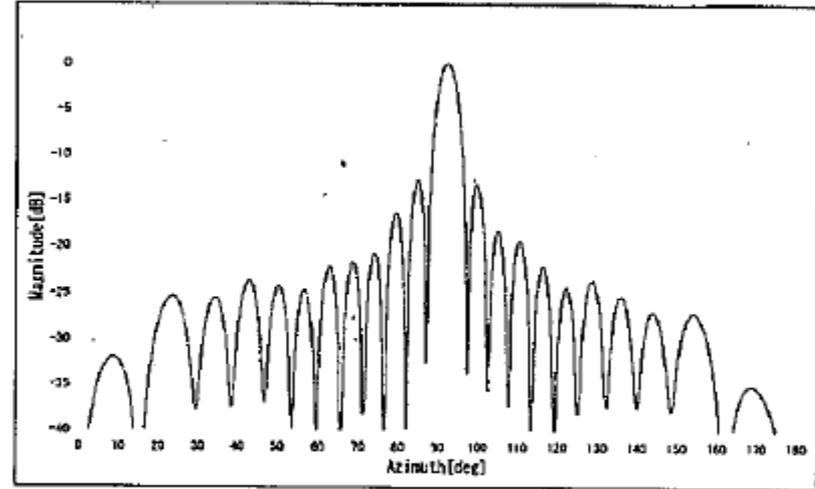


図3-2. MCA陸上移動中継局の送受信アンテナ特性2

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 ③（車載陸上移動局 送受信アンテナ）

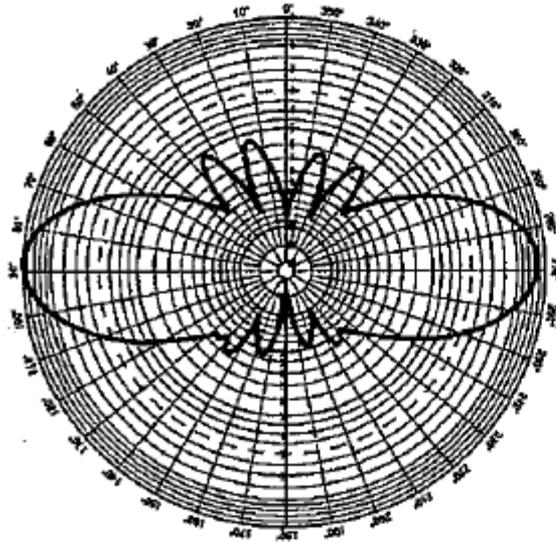


図3-3. MCA車載陸上移動局の送受信アンテナ特性

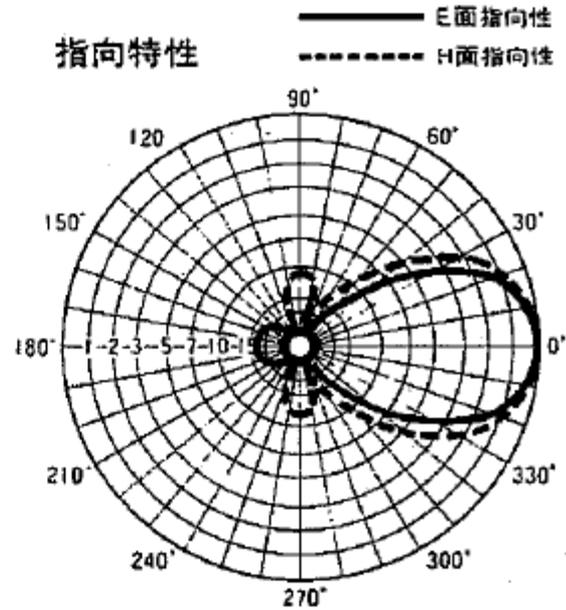


図3-4. MCA管理陸上移動局の送受信アンテナ特性

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）

検討パラメータ：MCAパラメータ ④

◇ 呼量

：0.114erl/km² 標準システムでは、23.31erl / 1システムであり、12システムで、279.72erlとなる。サービスエリアは半径28kmと仮定。

◇ 送信電力の分布

：累積確率とし、

・規格出力	-20dB	0.02
・規格出力	-10dB	0.34
・規格出力		1.0

*携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告
(平成15年6月25日)

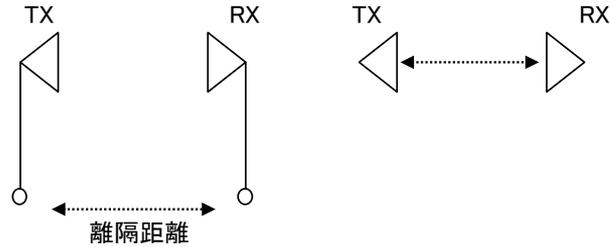
検討モデルについて

◆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



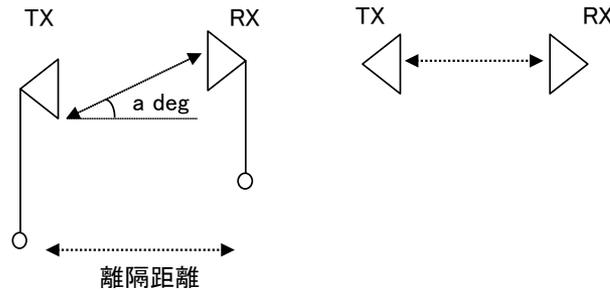
伝搬損失は自由空間、奥村-秦、Walfisch-池上の3つを使用

◆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

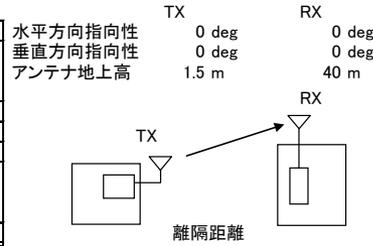


伝搬損失は自由空間、奥村-秦、Walfisch-池上の3つを使用

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



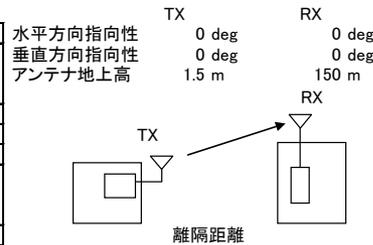
→④

	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/100kHz 干渉雑音換算値 -69.0 dBm/16KHz GB 0.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	57.8 dB	-16.5 dB	74.3 dB 135 m (自由空間) 34 m (奥村-秦) 65 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

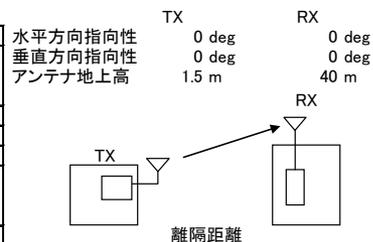
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -61.0 dBm/100kHz 干渉雑音換算値 -69.0 dBm/16KHz GB 0.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	57.8 dB	-23.0 dB	80.8 dB 285 m (自由空間) 66 m (奥村-秦) 221 m (Walfisch-池上)
帯域外干渉	送信出力 30.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	81.0 dB	-23.0 dB	104.0 dB 4107 m (自由空間) 376 m (奥村-秦) 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		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



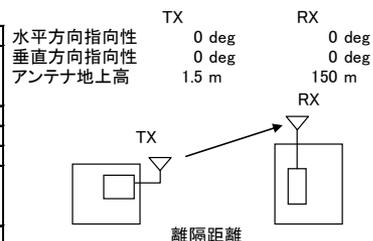
→④

	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/100kHz 干渉雑音換算値 -69.0 dBm/16KHz GB 0.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	57.8 dB	-13.5 dB	71.3 dB 96 m (自由空間) 28 m (奥村-秦) 54 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 (パンプ中出力)
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



→④

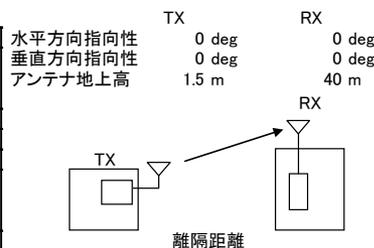
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルに よる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -61.0 dBm/100kHz 干渉雑音換算値 -69.0 dBm/16KHz GB 0.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	57.8 dB	-20.0 dB	77.8 dB 202 m (自由空間) 53 m (奥村-秦) 185 m (Walfisch-池上)
帯域外干渉	送信出力 24.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	75.0 dB	-20.0 dB	95.0 dB 1457 m (自由空間) 191 m (奥村-秦) 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

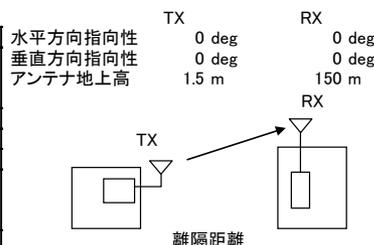


	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -61.0 dBm/100kHz 干渉雑音換算値 -69.0 dBm/16kHz GB 0.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	57.8 dB	-13.5 dB	71.3 dB 95 m (自由空間) 28 m (奥村-秦) 54 m (Walfisch-池上)
帯域外干渉	送信出力 10.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	61.0 dB	-13.5 dB	74.5 dB 137 m (自由空間) 34 m (奥村-秦) 65 m (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



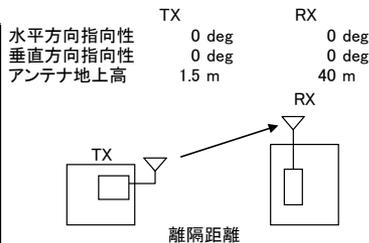
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -61.0 dBm/100kHz 干渉雑音換算値 -69.0 dBm/16kHz GB 0.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	57.8 dB	-20.0 dB	77.8 dB 202 m (自由空間) 53 m (奥村-秦) 185 m (Walfisch-池上)
帯域外干渉	送信出力 10.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	61.0 dB	-20.0 dB	81.0 dB 290 m (自由空間) 67 m (奥村-秦) 223 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

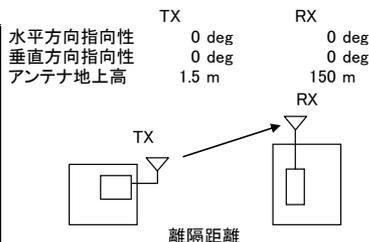


	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要隔離距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -55.0 dBm/100kHz 干渉雑音換算値 -63.0 dBm/16KHz GB 0.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	63.8 dB	-13.5 dB	77.3 dB 191 m (自由空間) 41 m (奥村-秦) 77 m (Walfisch-池上)
帯域外干渉	送信出力 0.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	51.0 dB	-13.5 dB	64.5 dB 43 m (自由空間) 17 m (奥村-秦) 36 m (Walfisch-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



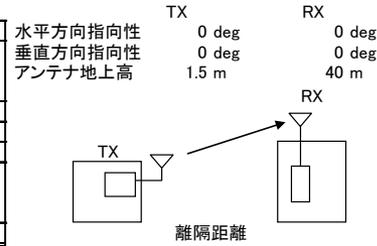
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要隔離距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -55.0 dBm/100kHz 干渉雑音換算値 -63.0 dBm/16KHz GB 0.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	63.8 dB	-20.0 dB	83.8 dB 403 m (自由空間) 83 m (奥村-秦) 264 m (Walfisch-池上)
帯域外干渉	送信出力 0.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	51.0 dB	-20.0 dB	71.0 dB 92 m (自由空間) 31 m (奥村-秦) 124 m (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



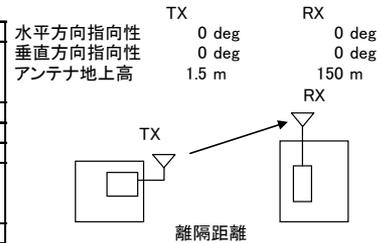
→④

	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 -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	-13.5 dB	77.3 dB 191 m (自由空間) 41 m (奥村-秦) 77 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.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
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 -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	-20.0 dB	83.8 dB 403 m (自由空間) 83 m (奥村-秦) 264 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.10 – 自由空間

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 (ハッシュ高出力)

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	→④

TX RX
水平方向指向性 0 deg 0 deg
垂直方向指向性 0 deg 0 deg
アンテナ地上高 1.5 m 1.5 m



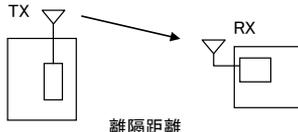
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルに よる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -22.0 dBm/16kHz 干渉雑音換算値 2.2 dBm/4.2MHz GB 0.0 MHz	許容雑音量 -86.0 dBm/4.2MHz	88.2 dB	-8.5 dB	96.7 dB 1754 m (自由空間) - m (奥村-秦) - m (Walfisch-池上)
帯域外干渉	送信出力 2.0 W 33.0 dBm	許容入力電力量 -30.0 dBm	63.0 dB	-8.5 dB	71.5 dB 96 m (自由空間) - m (奥村-秦) - m (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 (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)	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	→④

TX RX
水平方向指向性 0 deg 0 deg
垂直方向指向性 0 deg 0 deg
アンテナ地上高 10 m 1.5 m



	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 -22.0 dBm/16kHz 干渉雑音換算値 2.2 dBm/4.2MHz GB 0.0 MHz	許容雑音量 -86.0 dBm/4.2MHz	88.2 dB	-14.5 dB	102.7 dB 3499 m (自由空間) 159 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)

- ⑧ 与干渉: デジタルMCA ↑ (車載移動局送信)
被干渉: RFID RX (パッシブ中出力)

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		3.0 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	-5.5 dB	

TX RX
 水平方向指向性 0 deg 0 deg
 垂直方向指向性 0 deg 0 deg
 アンテナ地上高 1.5 m 1.5 m



	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 -22.0 dBm/16kHz 干渉雑音換算値 2.2 dBm/4.2MHz GB 0.0 MHz	許容雑音量 -74.0 dBm/4.2MHz	76.2 dB	-5.5 dB	81.7 dB 312 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	-5.5 dB	68.5 dB 68 m (自由空間) - m (奥村-秦) - m (Walfisch-池上)

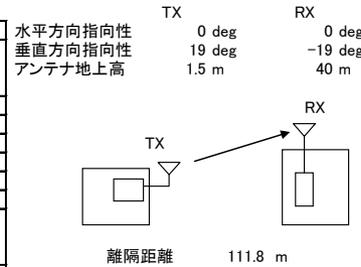
検討モデル1
システム組合せNo.13 - 自由空間

個別計算結果 (8)

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)	-0.7	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)	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



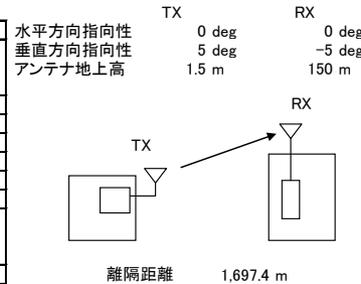
①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉 不要発射 -61.0 dBm/100kHz 干渉雑音換算値 -69.0 dBm/16KHz GB 0.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	57.8 dB	67.9 dB	-10.1 dB
帯域外干渉 送信出力 30.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	81.0 dB	67.9 dB	13.1 dB

検討モデル2 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)	0.00	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)	-96.4	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	76.9	dB

→④



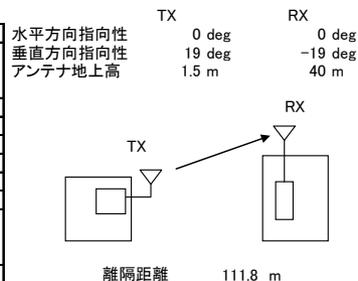
①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉 不要発射 -61.0 dBm/100kHz 干渉雑音換算値 -69.0 dBm/16KHz GB 0.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	57.8 dB	76.9 dB	-19.1 dB
帯域外干渉 送信出力 30.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	81.0 dB	76.9 dB	4.1 dB

検討モデル2 システム組合せNo.2 - 自由空間

個別計算結果 (9)

- 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

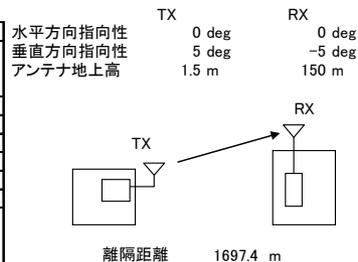


①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
不要発射 -61.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -79.0 dBm/16KHz GB 5.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	47.8 dB	70.2 dB	-22.3 dB
帯域外干渉 送信出力 24.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	75.0 dB	70.2 dB	4.8 dB

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



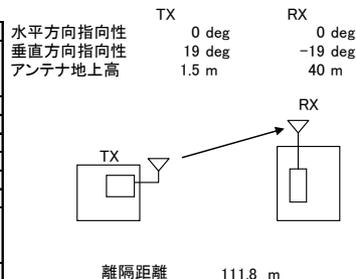
①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
不要発射 -61.0 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -79.0 dBm/16KHz GB 5.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	47.8 dB	79.9 dB	-32.0 dB
帯域外干渉 送信出力 24.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	75.0 dB	79.9 dB	-4.9 dB

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 (10)

- 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

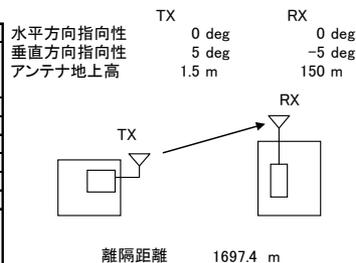


①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
不要発射 -61.0 dBm/100kHz 干渉雑音換算値 -69.0 dBm/16KHz GB 0.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	57.8 dB	70.2 dB	-12.4 dB
帯域外干渉 送信出力 10.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	61.0 dB	70.2 dB	-9.2 dB

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



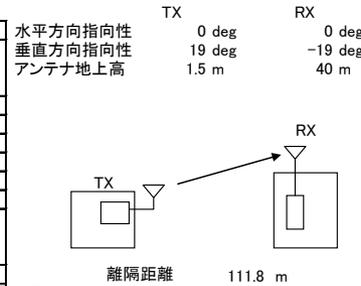
①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
不要発射 -61.0 dBm/100kHz 干渉雑音換算値 -69.0 dBm/16KHz GB 0.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	57.8 dB	79.9 dB	-22.0 dB
帯域外干渉 送信出力 10.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	61.0 dB	79.9 dB	-18.9 dB

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(11)

- 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



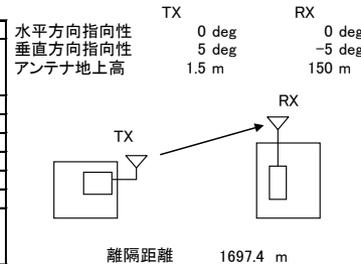
→④

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
不要発射 帯域内干渉 -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	70.2 dB	-6.4 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



→④

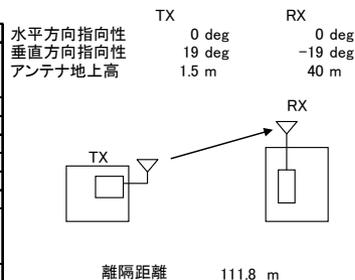
①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
不要発射 帯域内干渉 -55.0 dBm/100kHz 干渉雑音換算値 -63.0 dBm/16KHz GB 0.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	63.8 dB	79.9 dB	-16.0 dB
帯域外干渉 送信出力 0.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	51.0 dB	79.9 dB	-28.9 dB

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 (12)

- 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

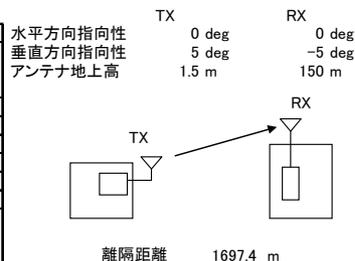


①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
不要発射 -55.0 dBm/100kHz 干渉雑音換算値 -63.0 dBm/16KHz GB 0.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	63.8 dB	70.2 dB	-6.4 dB
帯域内干渉 送信出力 10.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	61.0 dB	70.2 dB	-9.2 dB

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



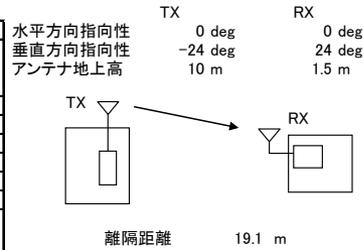
①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
不要発射 -55.0 dBm/100kHz 干渉雑音換算値 -63.0 dBm/16KHz GB 0.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	63.8 dB	79.9 dB	-16.0 dB
帯域内干渉 送信出力 10.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	61.0 dB	79.9 dB	-18.9 dB

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 (13)

- 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)	-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

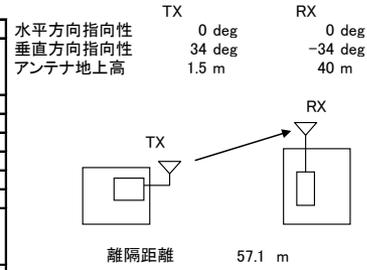
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -22.0 dBm/16kHz 干渉雑音換算値 2.2 dBm/4.2MHz GB 0.0 MHz	許容雑音量 -86.0 dBm/4.2MHz	88.2 dB	47.0 dB	41.1 dB
帯域外干渉	送信出力 2.0 W 33.0 dBm	許容入力電力量 -30.0 dBm	63.0 dB	47.0 dB	16.0 dB

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 (14)

- 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)		-2.7 dB
送信給電係損失		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
受信給電係損失		0.0 dB
検討モデルによる結合損		75.1 dB



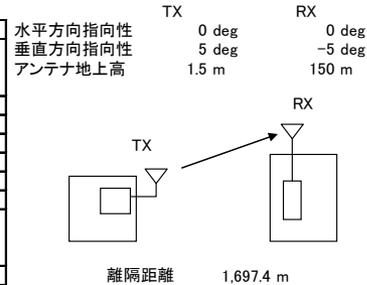
→④

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/100kHz 干渉雑音換算値 -69.0 dBm/16kHz GB 0.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	57.8 dB	75.1 dB	-17.3 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
送信給電係損失		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
受信給電係損失		0.0 dB
検討モデルによる結合損		104.6 dB



→④

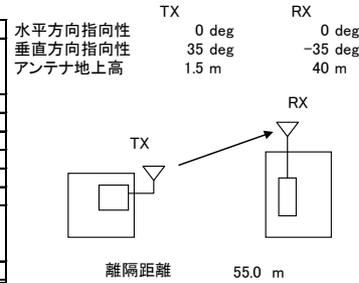
①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉 不要発射 -61.0 dBm/100kHz 干渉雑音換算値 -69.0 dBm/16kHz GB 0.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	57.8 dB	104.6 dB	-46.7 dB
帯域外干渉 送信出力 30.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	81.0 dB	104.6 dB	-23.6 dB

検討モデル2 システム組合せNo.2 - 秦

個別計算結果 (15)

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

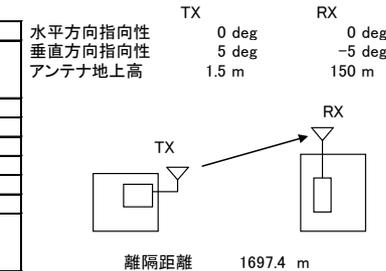


	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -61.0 dBm/100kHz 干渉雑音換算値 -69.0 dBm/16KHz GB 0.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	57.8 dB	75.3 dB	-17.5 dB
帯域外干渉	送信出力 24.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	75.0 dB	75.3 dB	-0.3 dB

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



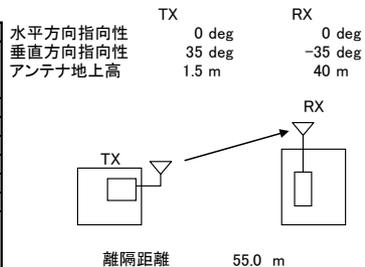
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -61.0 dBm/100kHz 干渉雑音換算値 -69.0 dBm/16KHz GB 0.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	57.8 dB	107.6 dB	-49.7 dB
帯域外干渉	送信出力 24.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	75.0 dB	107.6 dB	-32.6 dB

検討モデル2 システム組合せNo.4 - 秦

個別計算結果 (16)

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



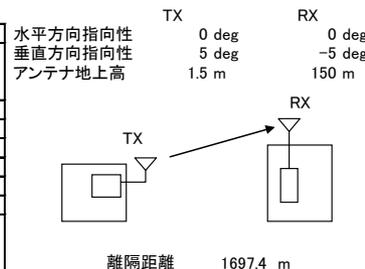
→④

	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/100kHz 干渉雑音換算値 -69.0 dBm/16kHz GB 0.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	57.8 dB	75.3 dB	-17.5 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

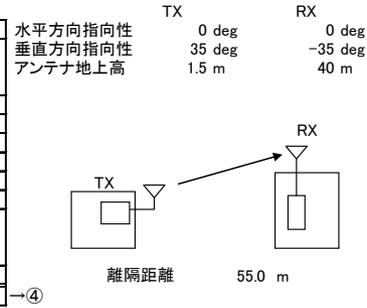
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -61.0 dBm/100kHz 干渉雑音換算値 -69.0 dBm/16kHz GB 0.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	57.8 dB	107.6 dB	-49.7 dB
帯域外干渉	送信出力 10.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	61.0 dB	107.6 dB	-46.6 dB

検討モデル2 システム組合せNo.6 - 秦

個別計算結果 (17)

- 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		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

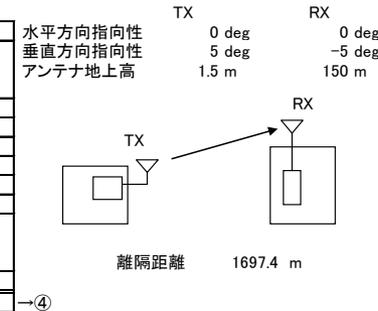


	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -55.0 dBm/100kHz 干渉雑音換算値 -63.0 dBm/16KHz GB 0.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	63.8 dB	75.3 dB	-11.5 dB
帯域外干渉	送信出力 0.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	51.0 dB	75.3 dB	-24.3 dB

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)		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



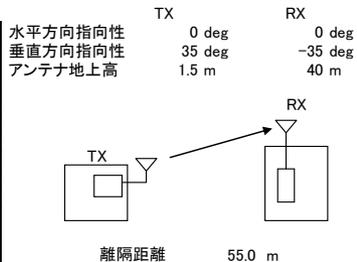
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -55.0 dBm/100kHz 干渉雑音換算値 -63.0 dBm/16KHz GB 0.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	63.8 dB	107.6 dB	-43.7 dB
帯域外干渉	送信出力 0.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	51.0 dB	107.6 dB	-56.6 dB

検討モデル2 システム組合せNo.8 - 秦

個別計算結果 (18)

- ⑤ 与干渉: RFID TX (アクティブ 10mW)
被干渉: デジタルMCA 1 (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

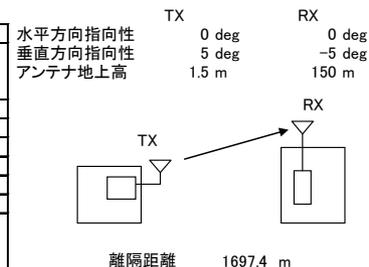


	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④検討モデルによる結合損	⑤所要離隔距離 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -55.0 dBm/100kHz 干渉雑音換算値 -63.0 dBm/16KHz GB 0.0 MHz	許容雑音量 -126.8 dBm/16kHz	63.8 dB	75.3 dB	-11.5 dB
帯域外干渉	送信出力 10.0 dBm	許容入力電力量 -51.0 dBm	61.0 dB	75.3 dB	-14.3 dB

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 1 (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/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	107.6 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	107.6 dB	-46.6 dB

検討モデル2 システム組合せNo.10 - 秦