



IO-Link Wireless 製品 設置マニュアル

(WD シリーズ TVG シリーズ対応)

設置マニュアル

製品を設置する前に本マニュアルをお読みください。

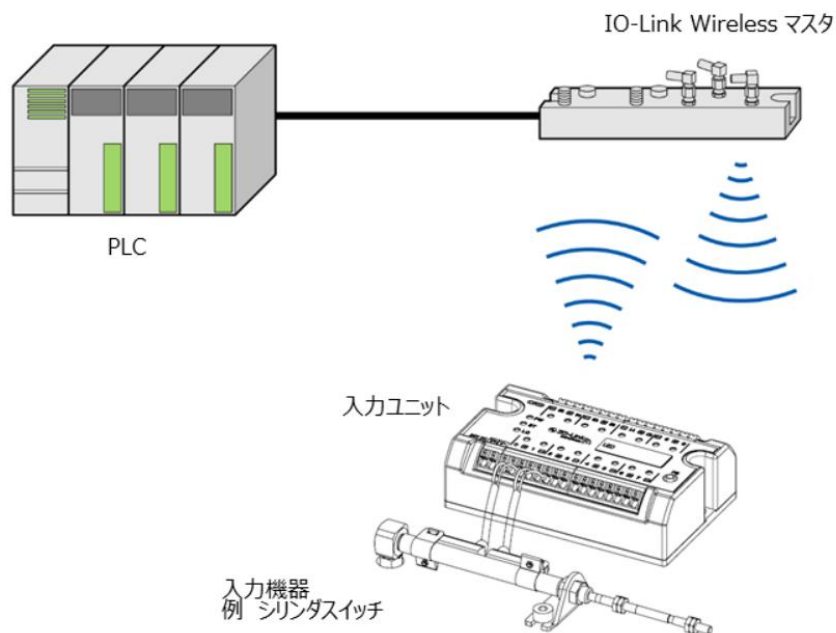
目次

目次	2
1. マスタの仕様	3
2. 設置構成例	4
3. マスタの位置について	5
4. 障害物について	6
5. マスタの複数台設置	7
6. マスタと無線機器の接続	8
7. 無線通信状況確認	9
8. 電波干渉対策	10
8.1 ブラックリスト機能	10,11
8.2 周波数ホッピング機能	12,13,14
9. 参考 URL	15

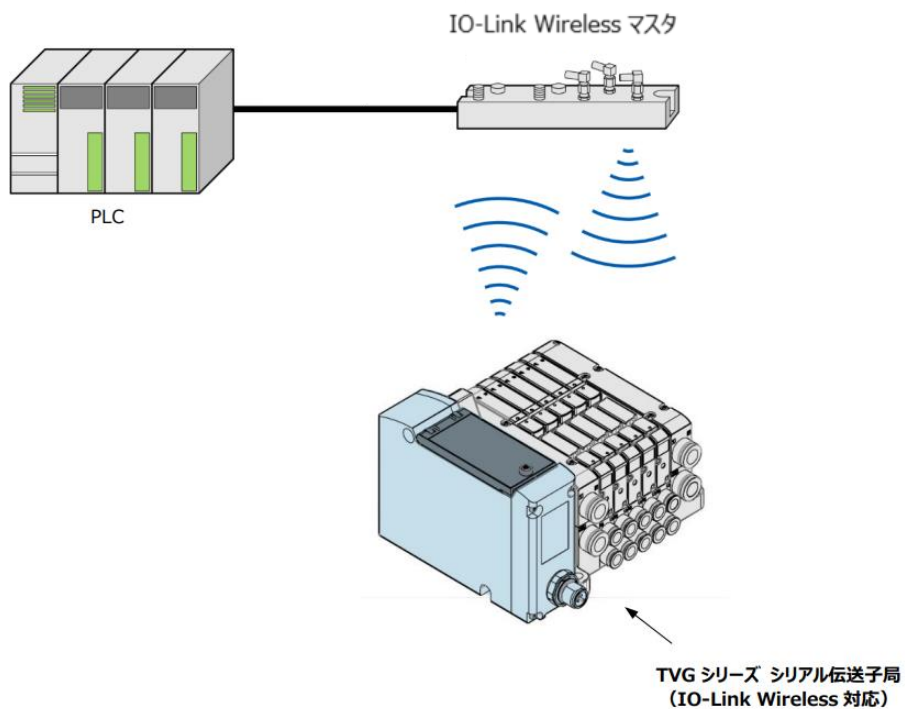
1. マスタの仕様

カテゴリ	項目	内容
外形	外形寸法 (長さ×幅×高さ)	200 x 30 x 20mm
電源	電源電圧	DC18~31.2V(DC24V、-25%/+30%)
	ユニット電源消費電流	最大 16A
	コネクタ	X21 : 電源入力、M12、L コード X22 : 電源出力、M12、L コード
環境条件	使用周囲温度	-25 °C~+70 °C
	保存周囲温度	-40 °C~+85 °C
	最大温度変化	3K/分
	保存周囲湿度	10~95% 相対湿度、結露なきこと
	使用高度	0~2000m
	過電圧安全規格	II (EN 60664-1)
	防水・防塵構造	IP67
EMC 指令への適合性	CE マーク	あり
	連続性伝導妨害波	EN 61000-6-4
	電界強度	EN 55016-2-3
	伝導性エミッション	EN 55022
	マルチメディア機器の電磁両立性 (ElectroMagnetic Compatibility、EMC)	EN 55032:2015
	パート 17 : 広帯域データ伝送システムに関する特定条件	EN 301489-17 V3.1.1 EN 301489-17 V3.2.4
	イミューニティ (耐性)	EN 61000-6-2:2019-11
	伝導イミューニティ	EN 61000-4-2
	放射性イミューニティ	EN 61000-4-3
	FTB (バースト)	EN 61000-4-4
	サージイミューニティ	EN 61000-4-5
	伝導性イミューニティ	EN 61000-4-6
	広帯域伝送システム	EN 300328 V2.2.2
	オーディオ/ビデオ、情報および通信技術デバイス – 第 1 部 : 安全要求事項	EN 62368-1:2014 + AC:2015
	RoHS	適合

2. 設置構成例



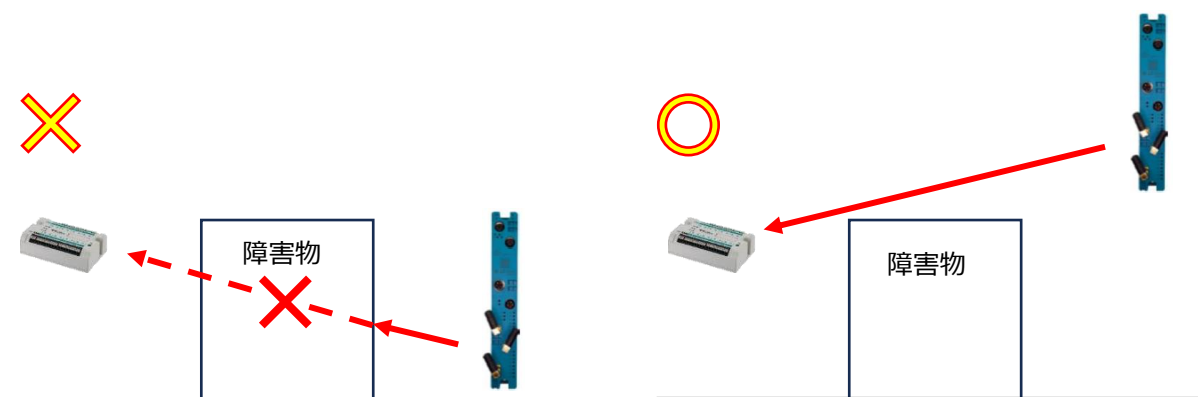
<システム構成 WD 接続時>



<システム構成 TVG 接続時>

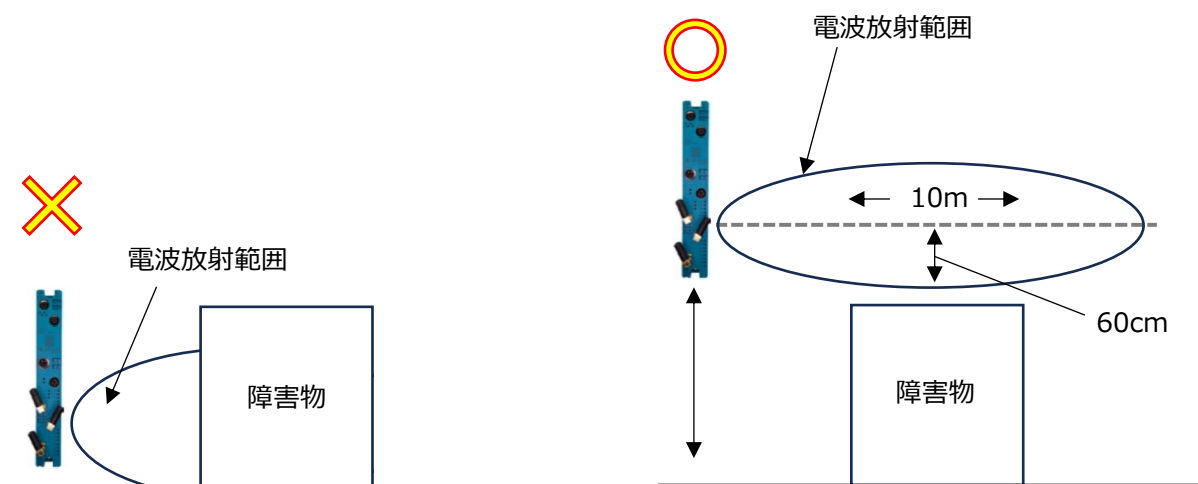
3. マスタの位置について

① マスタは無線機器とお互いのアンテナが見える位置に設置してください



マスタ-無線機器間の電波経路上に障害物があると、通信が正常に行われない可能性があります。見通しが確保できていなくても通信可能な場合もありますが、原則障害物がない方が通信環境としては良いと言えます。

② マスタは高い位置に設置してください



マスタの設置位置が低いと地面と電波放射範囲が被り電波経路が制限されます。なるべく地面から離し、障害物に電波照射範囲が被らない方が通信環境として好ましいです。

※注意 IO-Link Wireless マスタのアンテナのゆるみについて

IO-Link Wireless マスタのアンテナはネジ穴によって固定されます。

ネジが緩みアンテナが外れる、またはアンテナの取り付けが甘くなると通信が正常に行われなくなる可能性があります。

4. 障害物について

①障害物の材質

影響度合い

影響 大

影響 小

材質

[金属類]

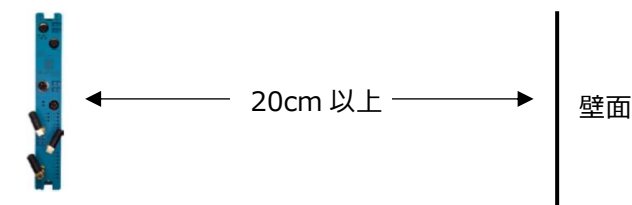
[コンクリート・石膏ボード]

[木材類（水分を含む物質）・人間]

[ガラス・プラスチック]

通信経路上にある障害物は材質によって通信に与える影響度合いが異なります。

②壁面からの距離



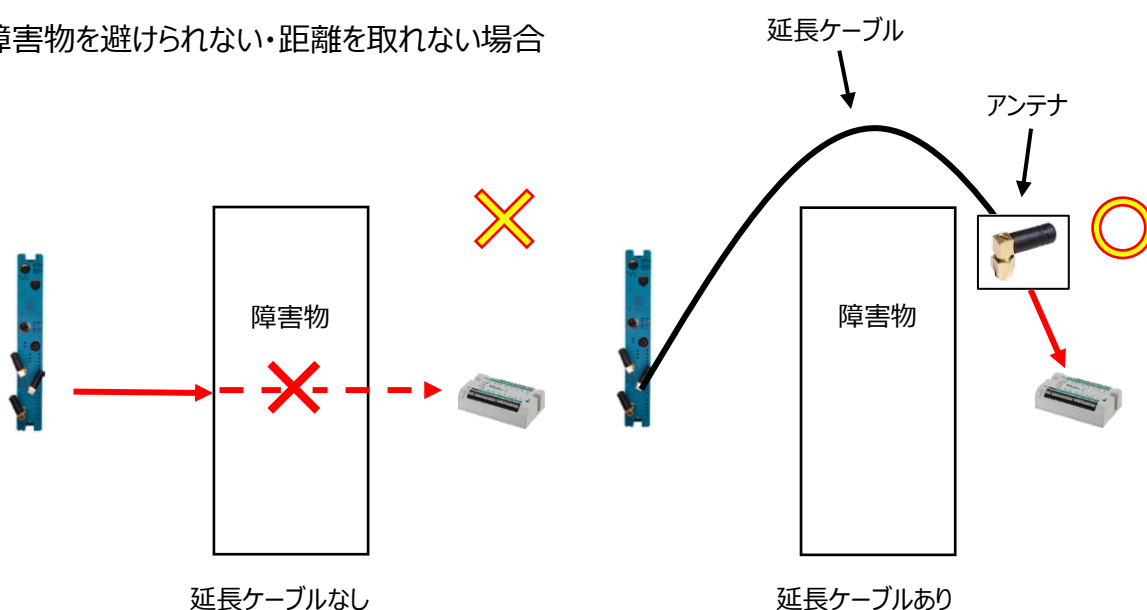
壁面から近いと電波を反射し、通信に影響を与える可能性があります。

壁面から 20cm 以上距離を置いて使用することを推奨します。

特に金属類においては通信方向以外の方向であっても隣接していると影響を与える場合があります。

金属類とは 20cm 以上の距離を確保してご使用下さい。

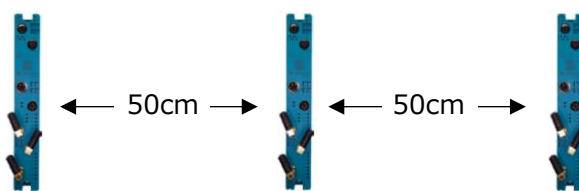
③障害物を避けられない・距離を取れない場合



アンテナの延長ケーブルを用いて回避することができます。

5. マスタの複数台設置

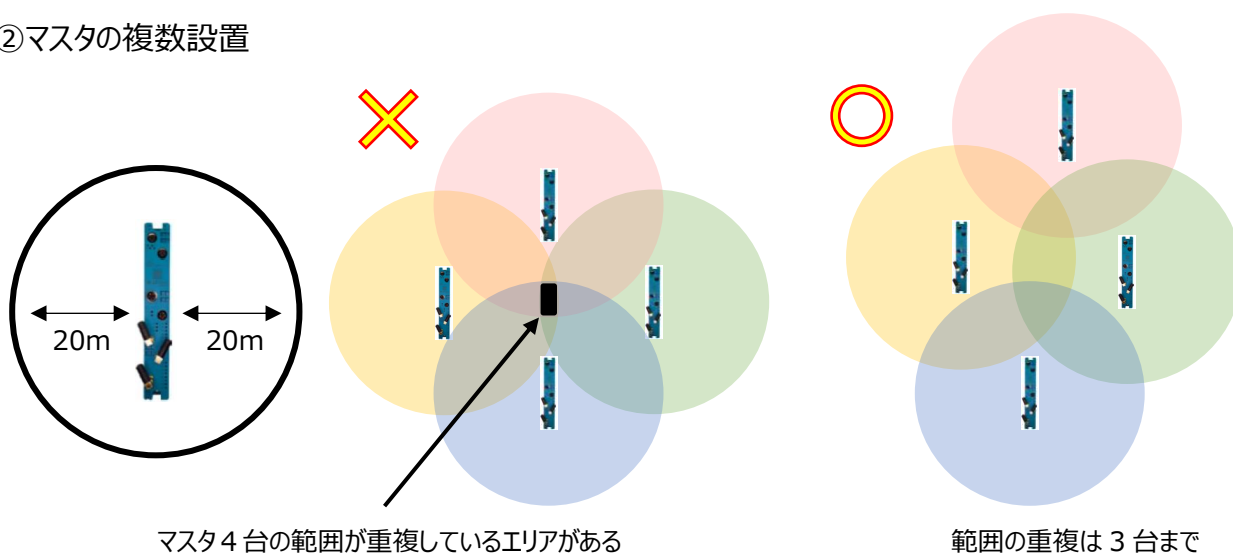
①設置間隔



複数のマスタを隣接して設置する場合、マスタ同士は（アンテナを基準として）最低 50cm の間隔を確保することを推奨します。

例外として、IO-Link Wireless 規格の製品でペアリング関係にある親機と子機に関してはこの限りではありません。

②マスタの複数設置

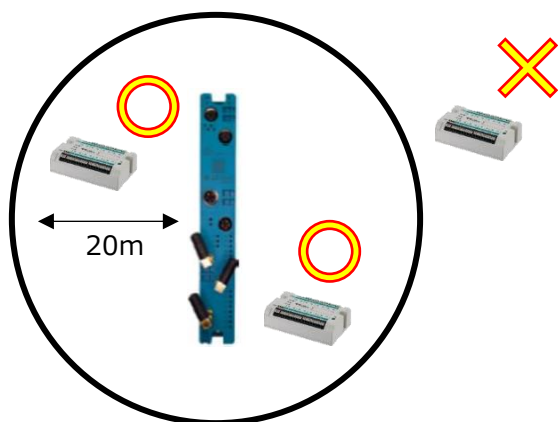


マスタを一か所に複数設置する場合、半径 20m の範囲内に最高 3 台までの設置とし、4 台目は少なくとも 1 台と範囲が重複しないように配置してください。

同じ範囲内のマスタは通信周波数の混線を避けるため MasterID が連番となるよう設定してください。

6. マスタと無線機器の接続

①無線機器との距離



マスタとペアリングする無線機器はマスタ（アンテナを基準として）から 20m 以内に設置してください。

②トラックとスロット

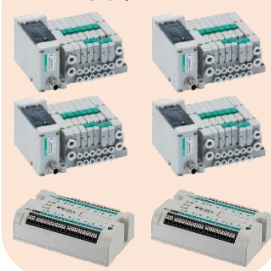
CKD 製品のスロット仕様

デバイス名称	スロット仕様	1トラック 最大接続数
 電磁弁: TVG	シングルスロット	8台
 入力ユニット: WD	ダブルスロット	4台

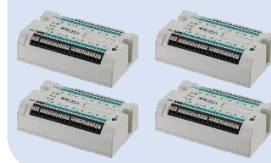
スロットの割り当ての例



トラック 1



トラック 2



スロットとはマスタが無線機器と通信を行う際に使用するデータ受け渡しを行うもので、

トラックはスロット 8 個を 1 単位としたものになります。

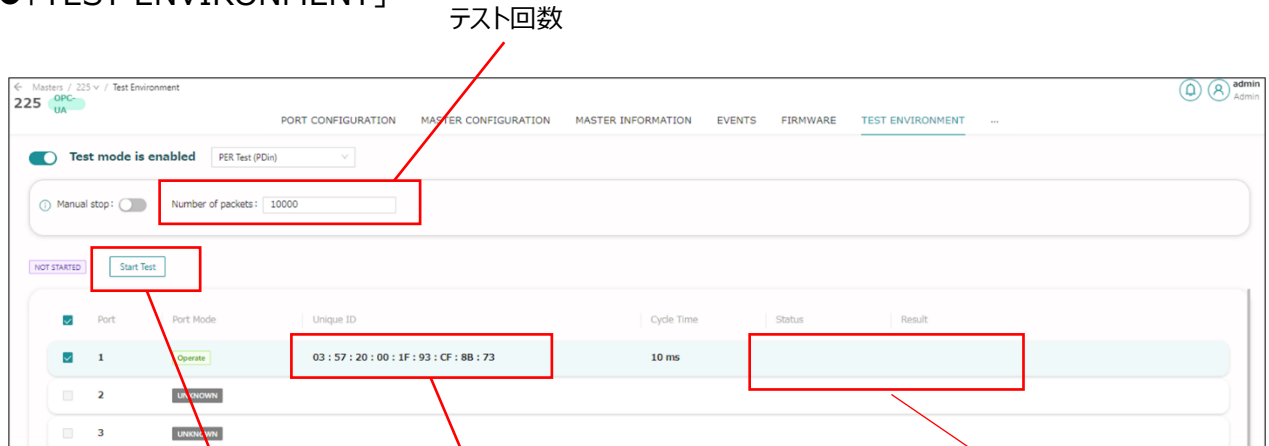
通信を行う無線機器によって使用するスロット数は異なり、機器のスロット仕様がシングルスロットなら 1 スロット、ダブルスロットなら 2 スロットを使用し通信を行います。

マスタには通信に使用できる 2 トラックあるため、ダブルスロットなら最大 8 台、シングルスロットなら最大 16 台まで接続することができます。また、ダブルスロットとシングルスロットのデバイスを組み合わせて使用することもできます。

7. 無線通信状況確認

①テストモード

●「TEST ENVIRONMENT」



Arrived: 10000 Missing: 0 Packet Errors: 0

計測が終わると結果が表示されます

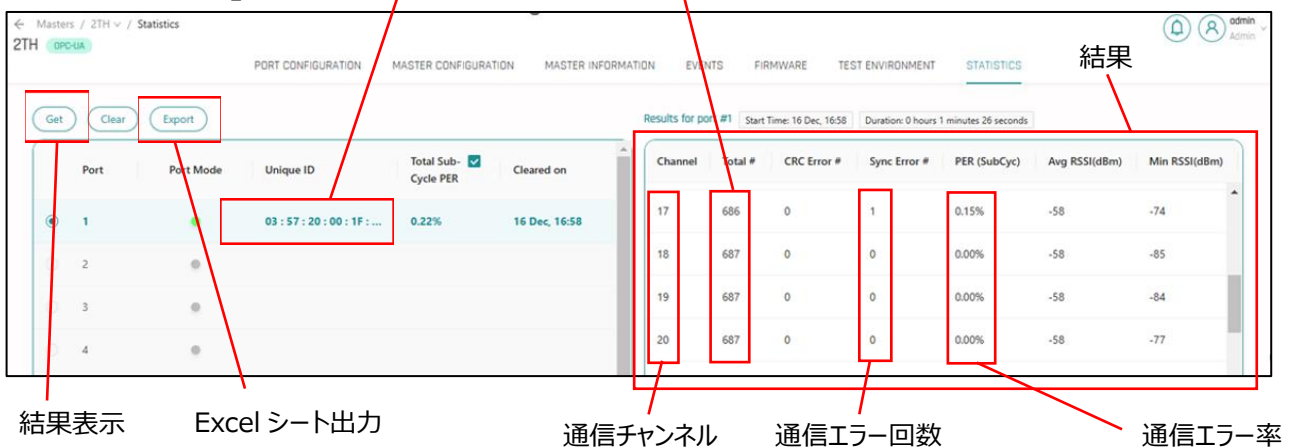
【項目説明】

Arrived : 通信成功

Missing : データ不達

Packet Errors : データ破損

●「STATISTICS」



設定ツール Tigo Engine を使い無線通信のエラー率を確認することができます。

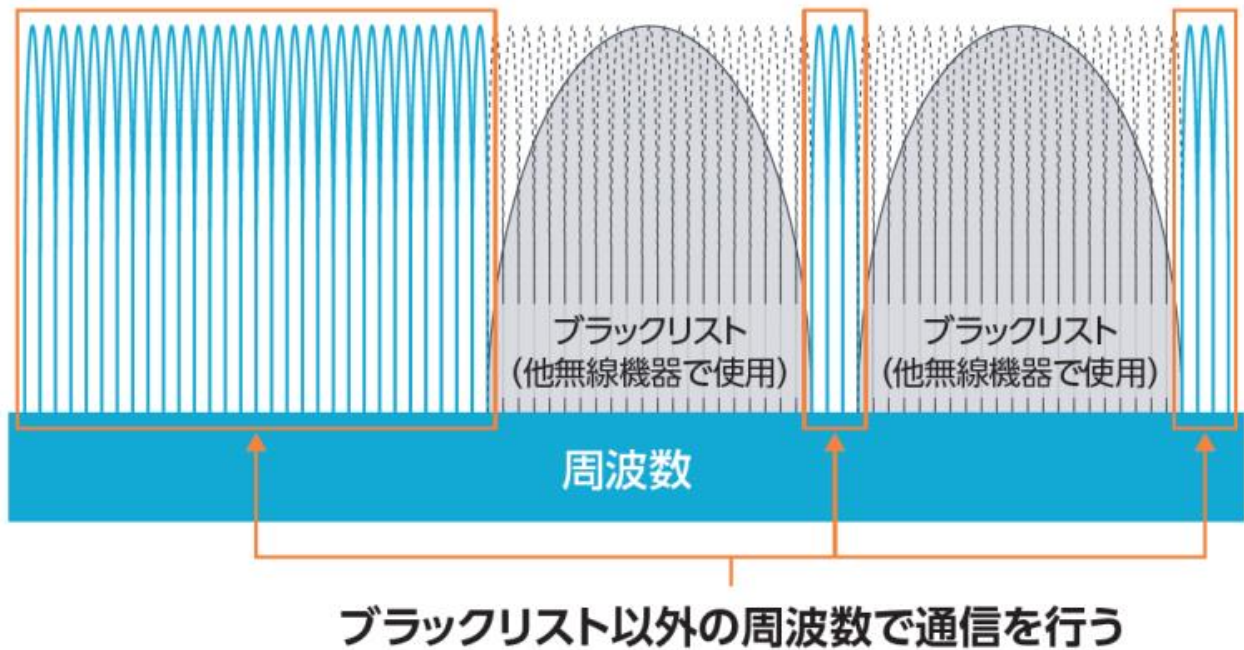
テストモードには 1 サイクルでのエラー回数を計測する「TEST ENVIRONMENT」と

サブサイクルを含めたチャンネルごとのエラー率を計測する「STATISTICS」の 2 つのタイプがあります。

「TEST ENVIRONMENT」では、設置地点の無線通信の品質を評価する材料を確認することができます。
「STATISTICS」では通信を行うチャンネルを決定するための材料を確認することができます。

8. 電波干渉対策

8.1 ブラックリスト機能



IO-Link Wireless は 2.4～2.48GHz 帯の無線周波数を使用しており、通信の際はこの周波数帯を 80 チャンネルに分割し、その中から数チャンネルを選択し通信を行います。

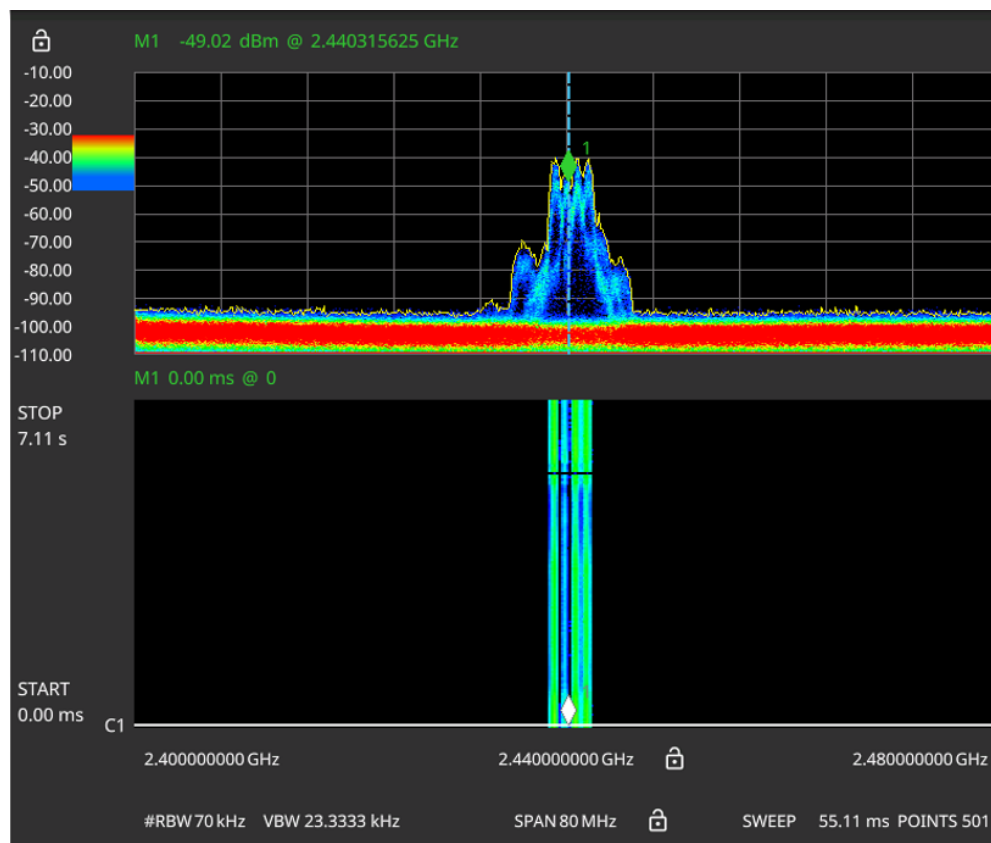
ブラックリスト機能はこの 80 チャンネルの中から通信に使用しないチャンネルをユーザが設定することができる機能です。

電波が混線することが予想される周波数帯をあらかじめブラックリスト機能で使用する周波数から除外することにより、IO-Link Wireless が他無線からの影響を受けるリスク、IO-Link Wireless が他無線へ影響を与えるリスクを回避することが可能です。

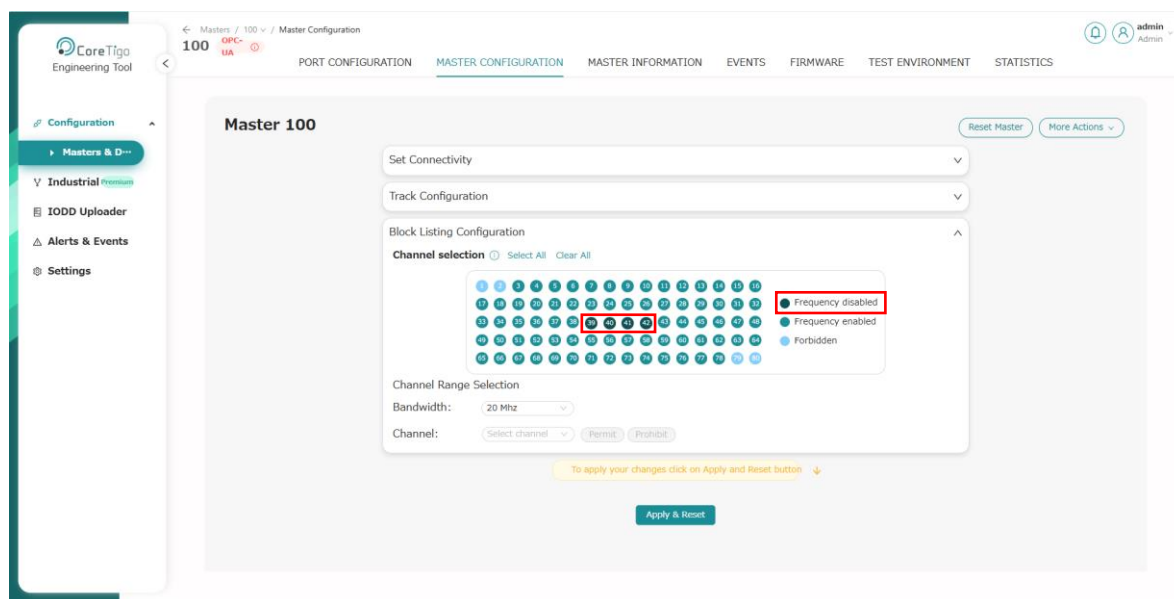
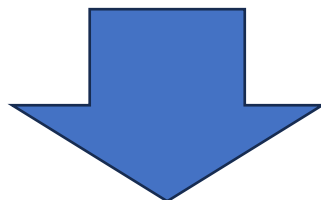
※注意 使用するチャンネルの最低チャンネル数は 7 チャンネルです。
一部ブラックリストで選択することができないチャンネルがあります。

ブラックリスト機能の使用例

● スペクトルアナライザの情報からブラックリストを決定する

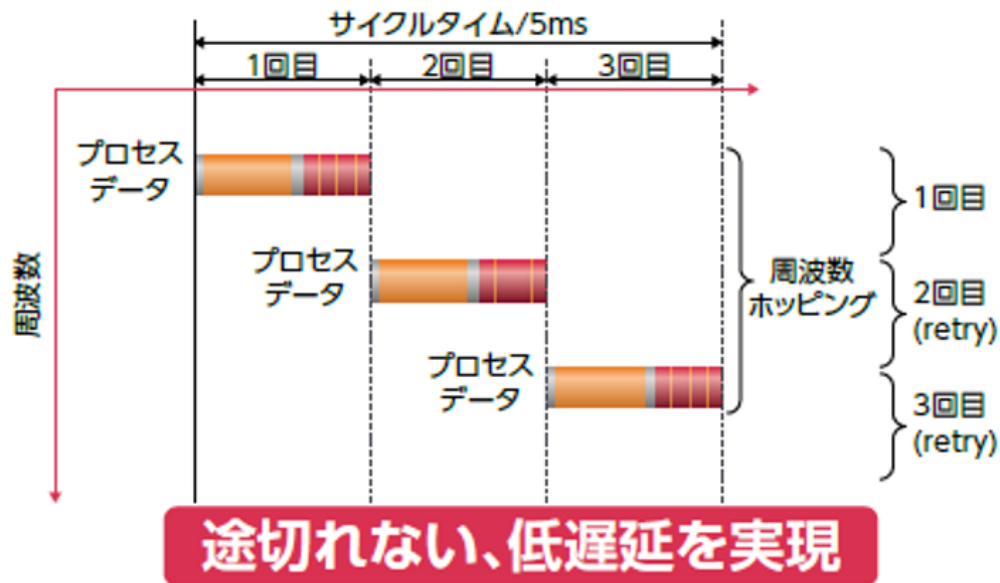


スペクトログラムから周波数域 2439~2442GHz が使用されていることがわかります。



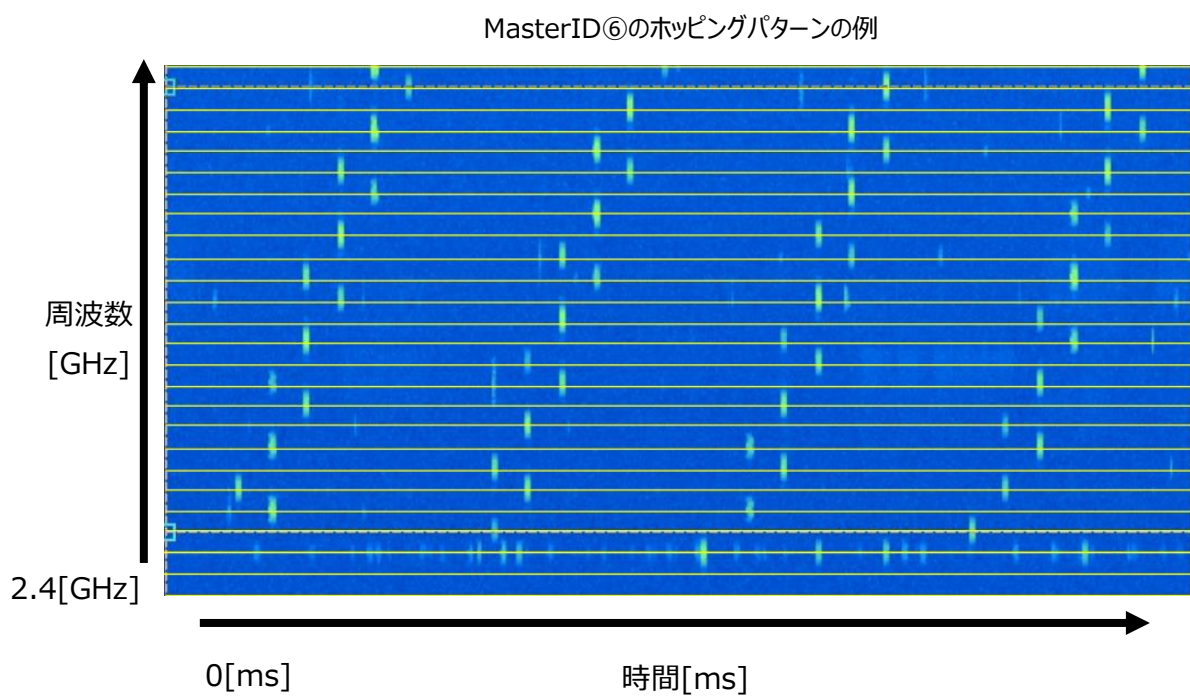
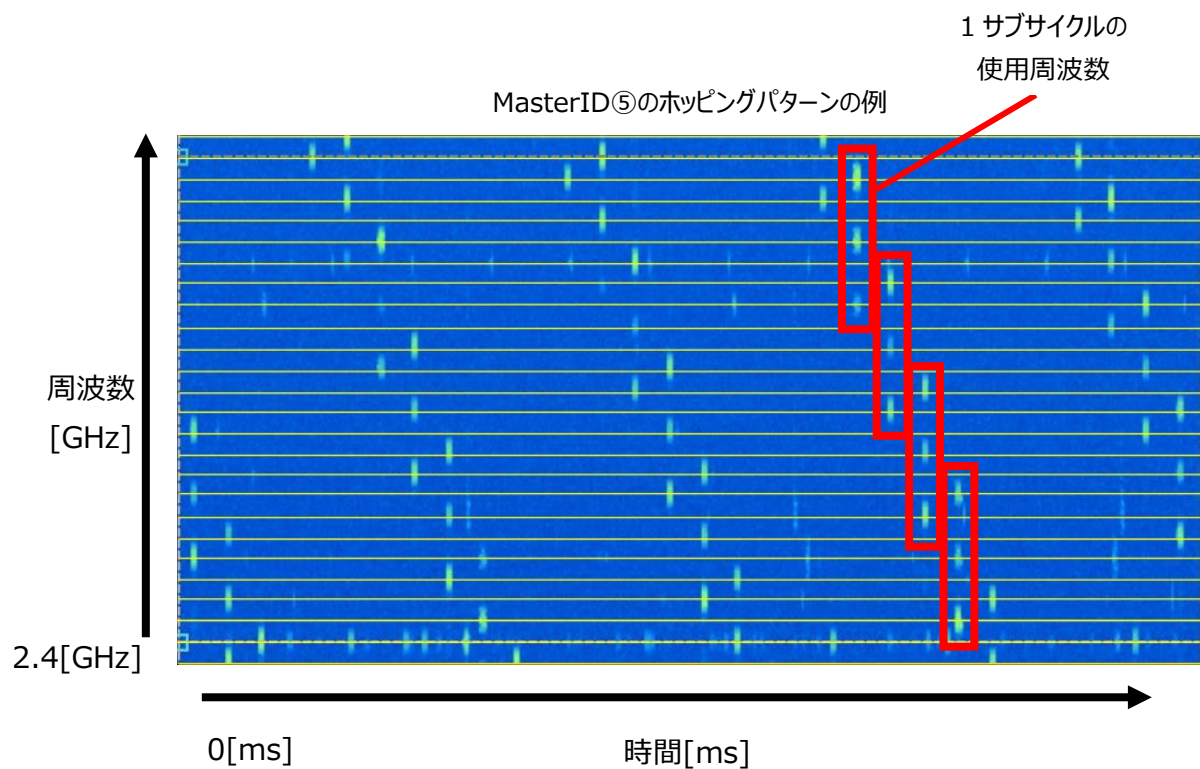
周波数域 2439~2442GHz に対応するチャンネル 39~42 にブラックリストをかけます。

8.2 周波数ホッピング機能



IO-Link Wireless は 5ms のサイクリック通信を行います。この 5ms の通信をさらに細かく 3 分割し (1 サブサイクル 1.67ms)、それぞれ別の周波数帯で送る周波数ホッピング機能を採用し通信を行います。この周波数ホッピング機能により他の無線では難しい堅牢性・低遅延を実現することに成功しています。ホッピング機能のホッピングパターンは設定ツール Tigo Engine の MasterID の設定で変更することができます。

①MasterID によるホッピングパターンの違い



②MasterID とホッピングパターンの関係

Master ID 設定値	スタート ch	ホッピング回数と使用チャンネル		
		1回目	2回目	3回目
Master ID ①	ch3	ch74	ch73	ch72
Master ID ②	ch74	ch3	ch4	ch5
Master ID ③	ch3	ch72	ch69	ch66
Master ID ④	ch74	ch5	ch8	ch11
Master ID ($n \times 2 - 1$)	chN	N-MasterID		
Master ID ($n \times 2 - 1$) ch下限超過時	chN	N-MasterID+74-2		
Master ID ($n \times 2$)	chN	N+(MasterID-1)		
Master ID ($n \times 2$) ch上限超過時	chN	N+(MasterID-3)-74+2		

9. 参考 URL

IO-Link Wireless 入力ユニット WD 取扱説明書

<https://www.ckd.co.jp/kiki/jp/file/20706>

TVG シリーズ シリアル伝送子局 取扱説明書

<https://www.ckd.co.jp/kiki/jp/file/19739>