

920MHz 帯無線通信モジュール TY92SS-E2730 製品仕様書

受領印欄



発行年月 : 2020 年 7 月 17 日

文書番号 : E21-101958-300

版数 : 1.6 版

©2017-2020 NEC Platforms, Ltd.

安全にお使いいただくために

ここでは、本モジュールを組込んだ製品をお使いになる場合に想定される、お客様への危害や財産への損害内容を記載しております。製品を安全に使用していただくために、製品に添付する取り扱い説明書には、ここで説明した内容を必ず記載してください。

注意事項を守っていただけない場合、どの程度の被害があるのかを表しています。



警告

人が死亡または重傷を負うことが想定される内容を示しています。



注意

人が軽傷を負うことが想定される内容、または、物理的損害のみの発生が想定される内容を示しています。

絵表示の意味は次のようになっています。



禁止

絶対に行わないでください。



厳守

必ず指示に従い実施してください。

警告



禁止

- ・ 植え込み型心臓ペースメーカーや医療電気機器の近くでは、電波によりそれらの装置・機器に影響を与えるおそれがありますので本モジュールを使用しないでください。
- ・ 空港付近での使用は禁止されております。
- ・ 病院内での使用は、総務省のガイドラインを参照いただき、ご理解いただいた上でのご使用をお願いいたします。

<http://www.tele.soumu.go.jp/j/sys/ele/medical/chis/index.htm>



厳守

- ・ 万一、煙が出ている・異臭がするなどの異常状態のまま使用すると、火災・感電の原因となります。すぐに本モジュールへの電源供給を止めてください。

注意



禁止

- ・ 本モジュールを分解・修理・改造を行うと、火災・感電の原因となりますので行わないでください。
- ・ 本製品に金属物を接触させたり、液体をかけたりしないでください。火災、感電の原因になります。
- ・ 結露した状態で使用しないでください。結露した状態で使用すると、火災や感電の原因となることがあります。
- ・ 水などの液体の近くや油の散る場所、湿気やほこりの多い場所では、使用したり置いたりしないでください。火災・感電・故障の原因となります。
- ・ むれた手で触らないでください。故障、感電の原因になります。
- ・ 外部アンテナは、本仕様書にて指定しているアンテナ部品のみを接続してください。本モジュールで電波法認証を取得していないアンテナを使用すると電波法違反になります。



厳守

- ・ 部品、基板のとがったか所でケガをすることがあります。指示された場所を除いて、部品、基板を直接触らないようにしてください。

ご使用上の注意事項

次のような場所では、使用／保管しないでください。誤作動や故障の原因になることがあります。

- ・ホコリが多い場所
- ・衝撃や衝動が加わる場所
- ・不安定な場所
- ・暖房器具の近く
- ・磁気を発するものの近く
- ・直射日光が当たる場所
- ・落下の可能性がある場所
- ・熱のこもる場所
- ・水分や湿気の多い場所

本製品を使用する際は、次のことに気をつけてください。

- ・ 電波の性質上、到達範囲内であってもノイズや障害物などにより通信不能に陥る場合が考えられます。
- ・ 本製品を保管・設置する場合は水や油などの液体および異物(特に金属)などが接触したり入り込んだりしないようにしてください。本製品内に水などが付着あるいは入り込んだ場合、機器の誤動作や破損の原因となります。
- ・ 本製品にビニール袋をかぶせたり、本製品の上に輪ゴムなどを置いたままにしないでください。本製品の表面が変質する原因となります。
- ・ 本製品の近くで、飲食・喫煙しないでください。飲食物やタバコの灰は、故障の原因となります。
- ・ 薬品を近くで使用しないでください。薬品によっては、付着すると本製品が溶けたり、変形したりすることがあります。

問い合わせ窓口

NECプラットフォームズ株式会社

URL : <https://www.necplatforms.co.jp/product/wireless/index.html>

目次

1	適用	8
2	概要	8
2.1	特徴	8
2.2	主な機能	8
2.3	装置メーカーの方々へのお願い	9
2.3.1	国内電波法	9
2.3.2	海外対応	9
2.3.3	本モジュールの信頼性	9
2.3.4	動作環境、電源仕様の遵守について	9
2.3.5	運用上の注意について	9
2.3.6	本書の内容の再利用について	9
3	型式概要	10
3.1	納入型式・製品名	10
3.2	製品ラベル表記	10
3.3	工事設計認証番号	10
4	モジュール仕様	11
4.1	機能仕様	11
4.2	キャリアセンス	12
4.3	送信出力と有効チャンネル	13
4.3.1	【キャリアセンス時間 5ms】送信出力と無線通信速度ごとの有効チャンネル一覧	13
4.3.2	【キャリアセンス時間 128us】送信出力と無線通信速度ごとの有効チャンネル一覧	14
4.4	無線中継機能	15
4.5	概略ブロック図	16
4.6	インタフェース仕様	17
4.6.1	外部インタフェースコネクタ(J1)	17
4.6.2	外部インタフェースコネクタ端子(J1)機能一覧	17
4.6.3	RF コネクタ	18
4.6.4	RF コネクタ 1(CN101)	18
4.6.5	RF コネクタ 2(CN102)	18
4.6.6	アンテナ回路構成図	19
4.6.7	アンテナ接続構成図	20
4.7	アンテナ接続用ケーブルおよび外部アンテナについて	21
4.7.1	アンテナ接続用ケーブル1	21
4.7.2	アンテナ接続用ケーブル2	22
4.8	外部アンテナ	23
4.8.1	屋外仕様アンテナ1	23
4.8.2	屋外仕様アンテナ2	23
4.8.3	屋外仕様アンテナ3	23

4.8.4	屋外仕様アンテナ4	23
4.8.5	屋外仕様アンテナ5 (ケーブル Assy 付)	24
4.8.6	屋外仕様アンテナ6	24
4.8.7	屋内仕様アンテナ1	25
4.8.8	屋内仕様アンテナ2	25
4.8.9	屋内仕様アンテナ3 (ケーブル Assy 付)	25
4.8.10	屋内仕様アンテナ4 (ケーブル Assy 付)	25
4.8.11	屋内仕様アンテナ5 (ケーブル Assy 付)	26
4.9	電氣的仕様	27
4.9.1	絶対最大定格	27
4.9.2	動作範囲	27
4.9.3	DC 特性	27
4.9.4	AC 特性	27
4.10	信頼性	28
4.11	インタフェース回路	28
4.11.1	電源投入時のシーケンス	29
4.11.2	H001-000013-001/005 との電気仕様差分について	29
4.12	外形寸法	30
4.13	通信仕様	31
4.13.1	UART 仕様	31
4.13.2	メッセージ一覧	32
4.14	無線方式について	34
4.15	搭載ファームウェアについて	34
4.16	DeviceID について	34
5	運用上の注意	35
5.1	組立・実装注意事項	35
5.2	電源について	35
5.3	モジュール実装例	35
5.3.1	モジュール実装例での注意事項	36
6	梱包仕様	37
6.1	梱包規格	37
6.2	梱包包装	37
6.2.1	製品	37
6.2.2	梱包単位	37
6.3	表示	37
6.4	梱包詳細図	38
7	納入に関する取り決め	40
8	品質保証に関する取り決め	40
9	製造中止に関する取り決め	40

10 修理に関する取り決め 40

1 適用

本仕様書は、TY92SS-E2730 の製品仕様について規定します。

2 概要

- ・ 「TY92SS-E2730」(以下、本モジュール)は、920MHz 帯無線通信を行うモジュールです。
- ・ 現行製品(H001-000013-001、H001-000013-005)との互換性を保持しつつ、500kbps の高速通信に対応しました。
- ・ 無線中継機能とアンテナダイバーシティ機能を拡充し、障害物のある環境や屋外をはじめとする中長距離間の安定した無線通信を実現します。

2.1 特徴

- ・ MCU、RFIC、内蔵アンテナなど、無線通信に必要な機能をすべて搭載した無線通信モジュールです。
- ・ 外付けアンテナを接続(2系統)することで、ダイバーシティアンテナを構成することができます。
- ・ ユーザー側で配慮することなく、ARIB STD-T108Iに規定されている休止時間と送信デューティサイクルを自動的に制御します。
- ・ 外部インタフェースとして、UARTインタフェースでシステムと接続することができます。
- ・ 本モジュールは、縦 39.5mm×横 20mm×厚さ 3.9mmの小型サイズです。
- ・ 本モジュールは電波法の特定無線設備の技術基準の工事設計認証を取得しておりますので、ご使用時の際に認証手続きは不要です。

2.2 主な機能

- ・ 使用環境やシステム構成によって、送信出力(1mW,10mW,20mW)を選択できます。
- ・ 使用用途に応じて、無線通信速度(9.6kbps,100kbps,500kbps)を選択できます。
- ・ 独自プロトコル通信により、1対1、1対多(スター型)、多対多の無線ネットワーク構成が可能です。
- ・ 中継機能により、無線通信可能エリアをさらに拡大することが可能です。
- ・ UARTインタフェースで制御コマンドや送受信データを通信します。
- ・ 本モジュール同士での、近隣モジュールの検出や指定モジュールとのデータ通信が可能です。
- ・ 無線通信時には到達確認を行っており、未到達時は自動で設定回数分の再送を試みます。
- ・ 待機時には、省電力状態に設定することで、消費電力を抑えることが可能です。

2.3 装置メーカーの方々へのお願い

2.3.1 国内電波法

本製品は電波法に基づく特定無線設備の技術基準「無線設備規則第 49 条の 14 第 7 号ならびに 8 号で規定された特定小電力無線局 920MHz 帯テレメータ用、テレコントロール用およびデータ伝送用無線設備」の工事設計認証を取得しています。必ず次のことを守ってご使用ください。

- ・ 本モジュールの改造・ファームウェア変更を行うと、電波法に基づいた処罰を受けることがありますので、絶対に行わないでください。
- ・ 本モジュールの違法な改造および使用に関しては、いかなる責任も負いかねます。
- ・ ソフトウェアの全部または一部を著作権者に許可なく複製したり、複製物を頒布したりすると、著作権の侵害となります。
- ・ 万一、本モジュールから有害な電波干渉の事例が発生した場合には速やかに使用周波数を変更するか、または電波の発射を停止した上、お客様自身で混信回避のための処置などを行ってください。
- ・ 外部アンテナは、本モジュールの電波法認証で申請登録を行っています。したがって、4.7 項および 4.8 項にて指定の部品以外のご使用に関しては、電波法上違反となりますので、ご注意をお願いいたします。

2.3.2 海外対応

本モジュールは、日本の電波法に基づいて設計・製造されています。

本モジュールは、日本国外で使用するための認証を取得しておりませんので、日本国外で使用する場合、仕向け国の電波法違反になる恐れがあります。

2.3.3 本モジュールの信頼性

- ・ 当社は品質・信頼性の向上に努めておりますが、部品の性格上、ある確率での故障が考えられます。本モジュールを組み込んだ装置におきまして、本モジュールの性能不発揮に起因して、直接人命を脅かしたり、身体または財産に損害を与えたり、社会的な混乱を招かないよう、装置やシステム上で十分な安全対策をお願いします。
- ・ 本モジュールは、医療機器、原子力設備や機器、航空宇宙機器、輸送設備や機器など、人命に関わる設備や機器、および高度な信頼性を必要とする設備や機器などへの組み込みや制御などの使用は意図されておりません。これら設備や機器、制御システムなどに本製品を使用され、人身事故、財産損害などが生じても、当社はいかなる責任も負いかねます。
- ・ 当社では、本モジュールの信頼性、特に性能不発揮を理由とする損失、逸失利益などの請求につきましては、いかなる責任も負いかねますので、あらかじめご了承ください。

2.3.4 動作環境、電源仕様の遵守について

表2に示す環境温度、電源仕様の遵守をお願いします。この仕様を逸脱した動作をした場合、本モジュールの破損につながります。

2.3.5 運用上の注意について

5項に示す、運用上の注意を参照ください。この注意を逸脱した運用をした場合、本モジュールの破損につながります。

2.3.6 本書の内容の再利用について

本書に記載された内容は、本モジュールを組み込んだ装置の取り扱い説明書などの説明用資料にかぎり、転載、複製することができます。

3 型式概要

3.1 納入型式・製品名

以下に、本モジュールの型式・製品名を記します。

型式 : TY92SS-E2730

製品名: 920MHz 帯無線モジュール

3.2 製品ラベル表記

以下に、本モジュールの製品ラベルについて記します。
本モジュール裏面に以下のようなラベルを貼付けます。

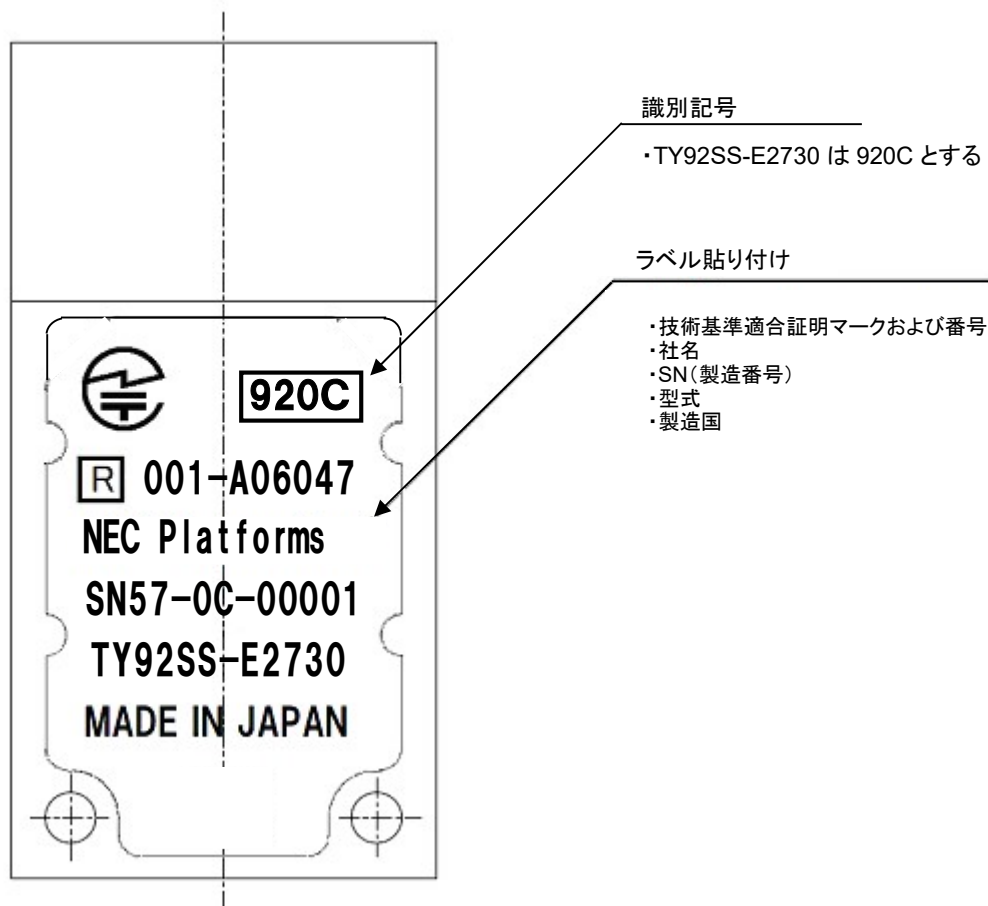


図 1 ラベル図

・SN(製造番号)の表記は、以下のような”2桁-2桁-5桁”の内容になります。
「製造ロット(2桁)+管理番号(2桁)+シリアル番号(5桁_16進数)」
なお、シリアル番号は製造ロット毎に”00001”から始まります。

3.3 工事設計認証番号

取得済みの工事設計認証番号です。認証番号はラベルに表記します。

表 1 管理番号

項番	工事設計認証番号	ステータス
1	001-A06047	生産中

4 モジュール仕様

4.1 機能仕様

以下に本モジュールの機能仕様を記します。

表 2 機能仕様

仕様項目		仕様内容		
型式		TY92SS-E2730		
製品名		920MHz帯無線モジュール		
送信方式		GFSK方式		
通信方式		独自プロトコル通信		
無線通信速度 ※1		9.6kbps/100kbps/500kbps		
送信出力(アンテナ給電点での値)		最大1mW	最大10mW	最大20mW
通信周波数	CS 5ms 以上	<ul style="list-style-type: none"> 920.6MHz～923.4MHz (9.6kbps/100kbps, 全15チャンネル) 921.0MHz～923.4MHz (500kbps 全9チャンネル 5単位チャンネル同時使用) 	<ul style="list-style-type: none"> 920.7MHz～923.3MHz (9.6kbps/100kbps 全14チャンネル 2単位チャンネル同時使用) 921.0MHz～923.4MHz (500kbps 全9チャンネル 5単位チャンネル同時使用) 	
	CS 128us 以上	<ul style="list-style-type: none"> 922.4MHz～928.0MHz (100kbps 全29チャンネル) 922.8MHz～926.8MHz (500kbps 全20チャンネル 5単位チャンネル同時使用) 		<ul style="list-style-type: none"> 922.5MHz～927.9MHz (100kbps 全28チャンネル 2単位チャンネル同時使用) 922.8MHz～926.8MHz (500kbps 全20チャンネル 5単位チャンネル同時使用)
通信距離 ※2		見通し250m以上		見通し400m以上
インタフェース		<ul style="list-style-type: none"> シリアル通信インタフェース TxD,RxD 2線UARTシリアル ボーレート:4.8kbps/9.6kbps/19.2kbps/38.4kbps/57.6kbps/115.2kbps データ長 :8ビット/パリティなし/1ストップビット フロー制御:あり/なし 制御信号(WAKEUP、CTS、RTS、MODE、RESET信号) 外部アンテナコネクタ U.FLコネクタ、MSコネクタ 		
電源仕様 ※3		<ul style="list-style-type: none"> 推奨動作電源電圧: DC 3.0～3.3V 動作電源電圧範囲: DC 2.4～3.6V 		
消費電流 ※4	通信時	送信時	Typ. 23mA	Typ. 32mA
		受信時	Typ. 19mA	
	待機時	Typ. 1μA (省電力モード時)		
動作環境		<ul style="list-style-type: none"> 動作温度範囲: -20℃～+75℃ 動作湿度範囲: 85%RH以下 (結露なきこと) 		
質量		約3g		
外形		39.5mm×20mm×3.9mm(縦×横×厚さ) (アンテナ部、ケース含む)		
環境		RoHS指令に準拠		
認証		国内電波法		

※1 無線データ速度です。実効通信速度はこれより小さくなります。

実効通信速度は、電波の特性上、設置場所や通信環境によって異なります。

※2 組み込む機器や周辺環境によって変化します。本値は 9600bps 通信時です。

※3 異なる電圧で使用すると、感電、発煙、火災の原因になります。

※4 電源電圧 3.3V、周囲温度 25℃時の値。

4.2 キャリアセンス

特定小電力無線局 920MHz 帯については、ARIB STD-T108 規格に基づき、送信時間制限が定められています。キャリアセンス時間によって、送信時間と送信休止時間が異なります。

送信休止時間は、本モジュール内にて自動で休止しますので、ホストアプリで配慮する必要はありません。本モジュールは、ホストアプリからデータを受信した際に、送信休止時間を計算し、休止時間が必要であれば、その分待ってから次の無線送信を行います。よって、ホストアプリからは、本モジュールの応答通知が遅くなるように見えます。

- キャリアセンス時間と、推奨利用条件・規定条件について、以下に記します。

キャリアセンス CS=5ms	<p>【推奨利用条件】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 送信データ量が多い場合 ・ 送信データのスループットをあげたい場合 <p>【規定条件】 CS=5ms では、送信時間が4秒以内であること、送信休止時間が 50ms 以上を経過しないと次の送信が行えない。</p>
キャリアセンス CS=128us	<p>【推奨利用条件】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 送信データ量が少ない場合 ・ 省電力でデータを送信したい場合 ・ 多くのチャンネル数を確保したい場合 <p>【規定条件】 CS=128us では、以下の条件がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 同時使用チャンネルが 1 単位の場合、送信時間は 400ms 以内。 送信時間が 6ms を超え 200ms 以下の場合、2ms から送信時間の 9 倍の送信休止時間^{※1}を経過しないと次の送信が行えない。 送信時間が 200ms を超え 400ms 以下の場合、送信時間の 10 倍の送信休止時間を経過しないと次の送信が行えない。 ・ 同時使用チャンネルが 2 単位の場合、送信時間は 200ms 以内。 送信時間が 3ms を超え 200ms 以下の場合、2ms から送信時間の 9 倍の送信休止時間^{※1}を経過しないと次の送信が行えない。 ・ 同時使用チャンネルが 5 単位の場合、送信時間は 100ms 以内。 送信時間が 2ms を超え 200ms 以下の場合、2ms から送信時間の 9 倍の送信休止時間^{※1}を経過しないと次の送信が行えない。

※1 9 倍の送信休止時間を設けるのは、1 時間のうち 360 秒しか送信できないルールを守るための、当社独自の実現方法です。

4.3 送信出力と有効チャンネル

特定小電力無線局 920MHz 帯については、ARIB STD-T108 規格に基づき、送信出力とキャリアセンスの時間によって、使用できるチャンネルが制限されます。以下一覧表における指定チャンネルが、本モジュールの設定可能チャンネルです。

4.3.1 【キャリアセンス時間 5ms】送信出力と無線通信速度ごとの有効チャンネル一覧

無線通信速度が 9.6kbps または 100kbps、かつ送信出力が 10mW または 20mW の時、2チャンネルを同時使用する事で、隣接チャンネルへの影響を抑えています。

無線通信速度が 500kbps の時、5チャンネルを同時使用する事で、隣接チャンネルへの影響を抑えています。

キャリアセンス		5ms															
送信出力	1mW	○								○							
	10mW					○				○							
	20mW					○				○							
RF ボーレート [bps]	9.6k	○				○											
	100k	○				○											
	500k									○							
RFID 共用チャンネル	1単位Ch		2単位Ch				5単位Ch										
	周波数	Ch	周波数	Ch	周波数	Ch	周波数	Ch	周波数	Ch	周波数	Ch	周波数	Ch	周波数	Ch	
RFID 共用チャンネル	920.6	24			920.7	24											
	920.8	25	920.9	25	921.0	26	921.1	26	921.2	27							
	921.0	26															
	921.2	27	921.3	27	921.4	28	921.5	28	921.6	29	921.7	29					
	921.4	28															
	921.6	29	921.7	29	921.8	30	921.9	30	922.0	31	922.1	31					
	921.8	30															
	922.0	31	922.1	31	922.2	32	922.3	32	922.4	33	922.5	33					
	922.2	32															
	922.4	33	922.5	33	922.6	34	922.7	34	922.8	35	922.9	35					
	922.6	34															
	922.8	35	922.9	35	923.0	36	923.1	36	923.2	37	923.3	37					
	923.0	36															
	923.2	37	923.3	37	923.4	38	923.5	38	923.6	39	923.7	39					
	923.4	38															
	923.6	39	923.7	39	923.8	40	923.9	40	924.0	41	924.1	41					
	923.8	40															
	924.0	41	924.1	41	924.2	42	924.3	42	924.4	43	924.5	43					
	924.2	42															
	924.4	43	924.5	43	924.6	44	924.7	44	924.8	45	924.9	45					
	924.6	44															
	924.8	45	924.9	45	925.0	46	925.1	46	925.2	47	925.3	47					
	925.0	46															
	925.2	47	925.3	47	925.4	48	925.5	48	925.6	49	925.7	49					
	925.4	48															
	925.6	49	925.7	49	925.8	50	925.9	50	926.0	51	926.1	51					
	925.8	50															
	926.0	51	926.1	51	926.2	52	926.3	52	926.4	53	926.5	53					
	926.2	52															
	926.4	53	926.5	53	926.6	54	926.7	54	926.8	55	926.9	55					
	926.6	54															
	926.8	55	926.9	55	927.0	56	927.1	56	927.2	57	927.3	57					
927.0	56																
927.2	57	927.3	57	927.4	58	927.5	58	927.6	59	927.7	59						
927.4	58																
927.6	59	927.7	59	927.8	60	927.9	60										
927.8	60																
928.0	61																

(※) CS5ms で 1 単位の場合 24~32ch、2 単位の場合 24~31ch は RFID と共用チャンネルとなります。

ARIB ATD T-108 ではこの境界をまたいで使うことは許可されていません。

(※) 色塗りされた欄のチャンネルが本モジュールの設定可能チャンネルとなります。

4.3.2 【キャリアセンス時間 128us】 送信出力と無線通信速度ごとの有効チャンネル一覧

無線通信速度が 100kbps、かつ送信出力が 20mW の時、2チャンネルを同時使用する事で、隣接チャンネルへの影響を抑えています。

無線通信速度が 500kbps の時、5 チャンネルを同時使用する事で、隣接チャンネルへの影響を抑えています。

キャリアセンス		128us																
送信出力	1mW	○										○						
	10mW	○										○						
	20mW			○								○						
RFポレート [bps]	9.8k																	
	100k	○		○														
	500k											○						
チャンネル番号と中心 周波数 [MHz]	1単位Ch		2単位Ch				5単位Ch											
	周波数	Ch	周波数	Ch	周波数	Ch	周波数	Ch	周波数	Ch	周波数	Ch	周波数	Ch	周波数	Ch		
	920.6	24			920.7	24												
	920.8	25	920.9	25	921.1	26	921.0	26	921.2	27								
	921.0	26			921.3	27			921.4	28								
	921.2	27			921.5	28					921.6	29			921.8	30		
	921.4	28	921.7	29	921.9	30	922.0	31	922.2	32								
	921.6	29			922.3	32			922.4	33			922.6	34				
	921.8	30	922.1	31	922.7	34									922.8	35		
	922.0	31			923.0	36			923.2	37			923.4	38				
	922.2	32	922.5	33	923.1	36									923.6	39	923.8	40
	922.4	33			923.3	37			923.5	38								
	922.6	34	922.9	35	923.5	38												
	922.8	35			923.7	39												
	923.0	36			923.9	40	924.0	41	924.2	42	924.4	43	924.6	44	924.8	45		
	923.2	37	924.1	41	924.3	42												
	923.4	38			924.5	43			924.7	44								
	923.6	39	924.8	45	924.9	45	925.0	46	925.2	47	925.4	48	925.6	49	925.8	50		
	923.8	40			925.1	46												
	924.0	41	925.3	47	925.5	48			925.7	49	925.9	50						
924.2	42			926.0	51													
924.4	43	926.1	51	926.3	52			926.2	52	926.4	53	926.6	54	926.8	55			
924.6	44			926.5	53													
924.8	45	926.8	55	926.7	54													
925.0	46			926.9	55													
925.2	47			927.0	56													
925.4	48	927.3	57	927.1	56													
925.6	49			927.2	57													
925.8	50			927.4	58													
926.0	51	927.7	59	927.5	58													
926.2	52			927.6	59													
926.4	53			927.8	60													
926.6	54			928.0	61													
926.8	55																	

(※) 色塗りされた欄のチャンネルが本モジュールの設定可能チャンネルとなります。

4.4 無線中継機能

無線通信を中継するには、“転送機能付きデータ送信” コマンドを用いて通信します。

無線モジュールには、あらかじめ2つの転送先デバイスIDを登録することができ、“転送機能付きデータ送信” によるコマンドを受信した場合、登録されたデバイスIDへ“転送機能付きデータ送信” を自動で送信します。

本機能を利用する場合には、無線通信の輻輳や衝突を十分に配慮して設計・運用してください。たとえば、モジュールAからの送信間隔が短い場合、無線通信の輻輳や衝突防止が生じます。モジュールAからの適正な送信間隔については、ソフトウェアコマンドマニュアル(E21-101956-101)を参照ください。

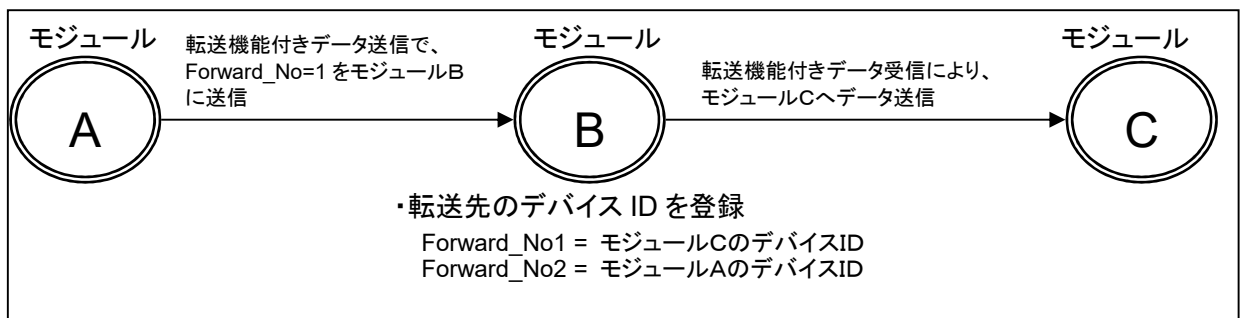


図 2 転送機能付きデータ送信の概略図

4.5 概略ブロック図

以下に、本モジュールの内部概略ブロック図を示します。
 (パターンアンテナと外部アンテナは、どちらかを排他で使用します。)

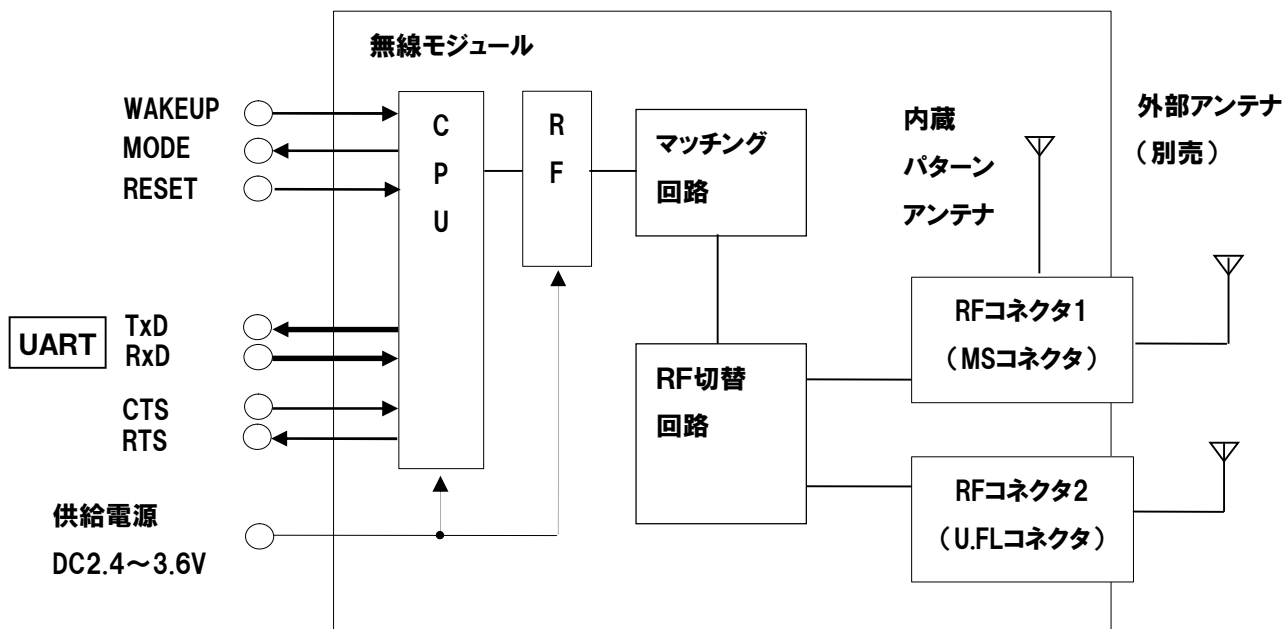


図 3 ブロック図

4.6 インタフェース仕様

4.6.1 外部インタフェースコネクタ(J1)

以下に、外部インタフェースコネクタ仕様を示します。

・本モジュール搭載コネクタ(レセプタクル)

コネクタ品名 : 日本圧着端子製造(株)製 20R-JMCS-G-TF(NSA)
コネクタ形状 : スタッキングコネクタ 20pin 0.5mm ピッチ
信号レベル : CMOS

・本モジュールを搭載する基板側の推奨コネクタ(プラグ)

コネクタ品名 : 日本圧着端子製造(株)製 20P3.0-JMCS-G-TF(N)
スタッキング高さ 3mm

※コネクタの仕様上、モジュールの着脱を繰り返すことは接触不良の要因となりますので、極力さけてください。

※コネクタ規格詳細については、日本圧着端子製造(株)の HP をご覧ください。
URL <http://www.jst-mfg.com/>

別基板にモジュールを実装する際は、日本圧着端子製造(株)の HP をご参考頂いた上、上記推奨コネクタ(プラグ)を適切に実装ください。

4.6.2 外部インタフェースコネクタ端子(J1)機能一覧

表 3 外部インタフェースコネクタ端子機能一覧(J1)

ピン番号	信号名	I/O	機能説明	RESET 時端子状態	備考
1	VCC	電源	電源	—	推奨電源電圧 DC3.0~3.3V
2	GND	GND	GND	—	
3	TxD	OUT	UART データ送信	HiZ	
4	RxD	IN	UART データ受信	HiZ	
5	WAKEUP	IN	WAKEUP 入力	HiZ	内部 Pullup ※1 省電力モード有効=High/省電力モード無効(復帰)=Low
6	RESET	IN	RESET 入力	High	内部 Pullup ※2 RESET 動作 = Low 入力 ※3
7	Reserve	—	Reserve	—	GND 接続を推奨
8	Reserve	—	Reserve	—	GND 接続を推奨
9	Reserve	—	Reserve	—	GND 接続を推奨
10	Reserve	—	Reserve	—	GND 接続を推奨
11	VCC	電源	電源	—	推奨電源電圧 DC3.0~3.3V
12	GND	GND	GND	—	
13	GND	GND	GND	—	
14	CTS	IN	送信可否	Low	モジュールは High のとき送信不可、Low のとき送信可 内部 Pulldown ※4
15	RTS	OUT	受信可否	HiZ	モジュールは High のとき受信不可、Low のとき受信可
16	Reserve	—	Reserve	—	本端子には何も接続しないでください
17	Reserve	—	Reserve	—	本端子には何も接続しないでください
18	Reserve	—	Reserve	—	本端子には何も接続しないでください
19	MODE	OUT	モード出力	HiZ	通常モード=Low/省電力モード=High 出力
20	GND	GND	GND	—	

※1 モジュール内部 Pullup であり、抵抗値は 100k Ω です。

※2 モジュール内部 Pullup であり、抵抗値は 10k Ω です。

※3 RESET 動作は本モジュールへの強制リセット信号です。

※4 モジュール内部 Pulldown であり、抵抗値は 100k Ω です。

4.6.3 RF コネクタ

以下に、RFコネクタ仕様を示します。

※コネクタの仕様上、モジュールの着脱を繰り返すことは、
接触不良の要因となりますので、極力さけてください。

※コネクタ規格詳細については、ヒロセ電機(株)の HP をご覧ください。
URL <http://www.hirose.co.jp/>

4.6.4 RF コネクタ 1(CN101)

工事設計認証で申請済みの外付けアンテナを接続します。

本コネクタはプラグを嵌合させると、内蔵パターンアンテナから外部アンテナへ回路が切り替わる構造です

・MS コネクタ(レセプタクル)

コネクタ品名	: MS-156C (HIROSE)
コネクタ形状	: レセプタクルコネクタ
インピーダンス	: 50Ω

4.6.5 RF コネクタ 2(CN102)

工事設計認証で申請済みの外付けアンテナを接続します。

・U.FL コネクタ(レセプタクル)

コネクタ品名	: U.FL-R-SMT (HIROSE)
コネクタ形状	: レセプタクルコネクタ
インピーダンス	: 50Ω

=== 以下は、外付けアンテナを使用する場合の仕様となります。 ===

4.6.6 アンテナ回路構成図

内蔵パターンアンテナと外付けアンテナの概略回路構成を以下に示します。

RF コネクタ 1 (MS コネクタ)は、プラグを嵌合させると、内蔵パターンアンテナから外部アンテナへ回路が切り替わる構造となっています。

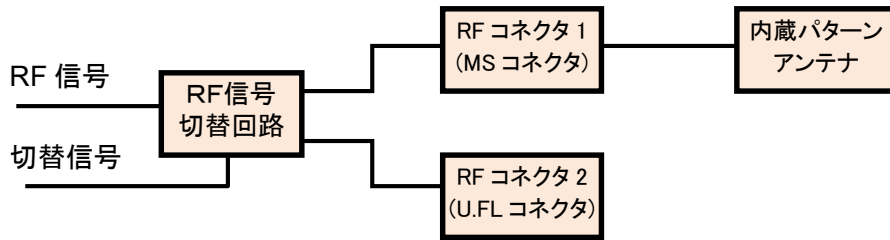


図 4 アンテナ回路構成図

使用するアンテナの指定(AntSel)は、拡張設定書き込み (MsgID=0x6F)により設定することができます。設定方法につきましては、ソフトウェアコマンドマニュアル(E21-101956-101)の 3.4.20.拡張設定読み出しを参照ください。

外部アンテナを組み合わせたアンテナダイバーシティの構成および設定について、以下に一覧を示します。

AntSel	アンテナダイバーシティ	RFコネクタ1 (MSコネクタ)	RFコネクタ2 (U.FLコネクタ)	内蔵パターン アンテナ	備考
0	有効	未接続	未接続	有効	内蔵パターンアンテナのみが使用される
		未接続	アンテナ接続	有効	アンテナダイバーシティで通信される
		アンテナ接続	未接続	無効	RFコネクタ1に接続したアンテナのみが使用される
		アンテナ接続	アンテナ接続	無効	アンテナダイバーシティの効果を発揮するためには本構成を推奨
1	無効 RFコネクタ1固定	未接続	未接続	有効	内蔵パターンアンテナのみが使用される
		未接続	アンテナ接続	有効	内蔵パターンアンテナのみが使用される
		アンテナ接続	未接続	無効	RFコネクタ1に接続したアンテナのみが使用される
		アンテナ接続	アンテナ接続	無効	RFコネクタ1に接続したアンテナのみが使用される
2	無効 RFコネクタ2固定	未接続	未接続	無効	有効なアンテナがないため通信できない
		未接続	アンテナ接続	無効	RFコネクタ2に接続したアンテナのみが使用される
		アンテナ接続	未接続	無効	有効なアンテナがないため通信できない
		アンテナ接続	アンテナ接続	無効	RFコネクタ2に接続したアンテナのみが使用される

※上記黄色で示した欄の設定は、有効なアンテナがなく通信できないため、使用しないでください。

※未接続としたコネクタについて、終端処理は不要です。

※内蔵パターンアンテナのみを使用する場合は、アンテナダイバーシティを無効にすることを推奨します。

4.6.7 アンテナ接続構成図

外付けアンテナと本モジュールの接続図を以下に示します。

モジュールに実装されている2つのRFコネクタは、“MSコネクタ”と”U.FLコネクタ”と違う種類になります。

アンテナ接続用ケーブルと外付けアンテナは SMA コネクタで接続します。

アンテナ接続用ケーブルはパネルマウントすることが可能です。

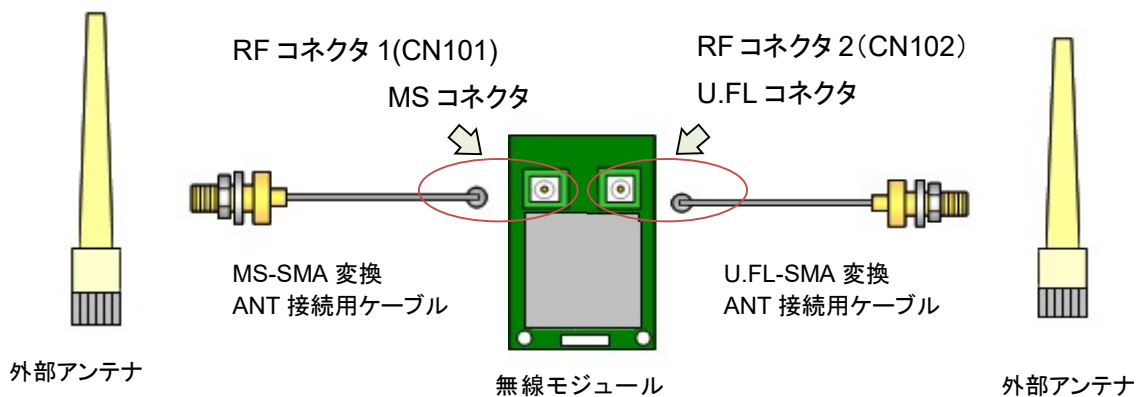


図 5 アンテナ接続構成図

【ご注意】

- 1) 本モジュールのRFコネクタとアンテナ接続ケーブルの接続については、小型コネクタであるため嵌合が弱い場合があります。接続部に力を加えない、嵌合部を押さえる機構など、装置側での設計配慮を行ってください。
- 2) アンテナ接続ケーブルや外部アンテナの配置や周辺環境(ノイズなど)により、通信性能が変わることがあります。

4.7 アンテナ接続用ケーブルおよび外部アンテナについて

本項は、オプションとして外部アンテナを使用される場合の仕様となります。

【ご注意】

アンテナ接続用ケーブルおよび外部アンテナは、別途各メーカーからご購入いただく必要があります。

以下に、アンテナ接続用ケーブルおよび外部アンテナ仕様を示します。

外部アンテナについては、電波法に基づき、本モジュールとの組み合わせで、電波法認証で登録を行っております。よって、**下記のアンテナ以外は、本モジュールと接続して使用すると電波法で認証されていないため電波法違反となりますので、使用しないでください。**

ただし、アンテナ接続用ケーブルについては参考として以下に記載しておりますが、機能として同等性能品であれば、別の製品をご使用頂いても問題はございません。

4.7.1 アンテナ接続用ケーブル1

名称	: MS-SMA 変換ケーブル
メーカー	: ヒロセ電機
型番	: MS156CLP-HRMBPJ-068N1T□□□※ ※□□□には 100 以上のケーブル長を記載 例)ケーブル長 150mm の場合 MS156CLP-HRMBPJ-068N1T150
ケーブル長	: 100mm 以上で指定可能。 ただし、電波はケーブル長が長いほど減衰します。

※アンテナ接続ケーブルの配置や周辺環境によって、通信性能が変わることがあります。

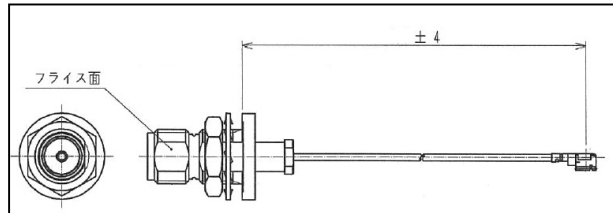


図 6 アンテナ接続ケーブル1

4.7.2 アンテナ接続用ケーブル2

名称 : UFL-SMA 変換ケーブル
 メーカー : マップエレクトロニクス
 コネクタ : U.FL-LP088 、 SMA Jack
 型番 : MECX-SASOULA1H0010
 ケーブル長:100mm

※アンテナ接続ケーブルの配置や周辺環境によって、通信性能が変わることがあります。

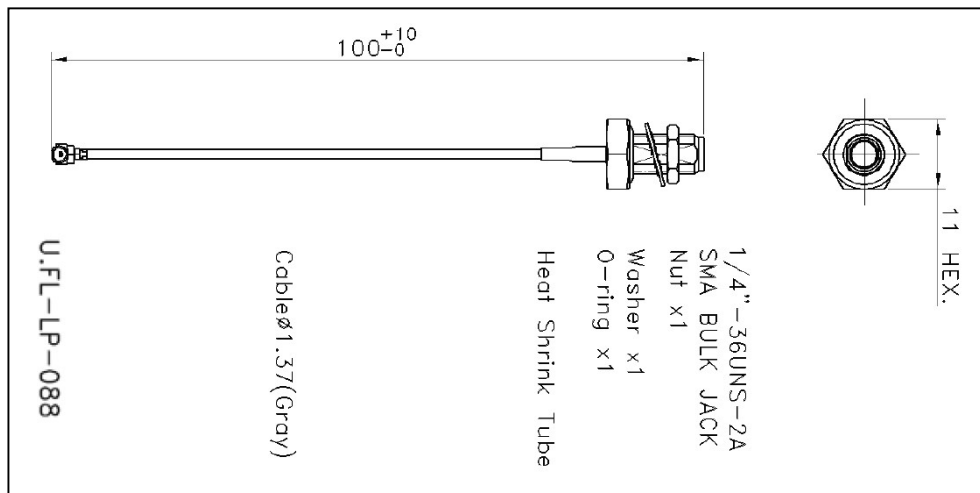


図 7 アンテナ接続ケーブル2

4.8 外部アンテナ

4.8.1 屋外仕様アンテナ1

- 型番 : ME-467XSAXX
 メーカー : マップエレクトロニクス
 エlement長 : 191(mm)
 使用温度 : -20°C~+65°C
 防水 : IP65
 ※仕様詳細に関しては、マップエレクトロニクスの HP をご参照ください。
<http://www.mapele.co.jp/>

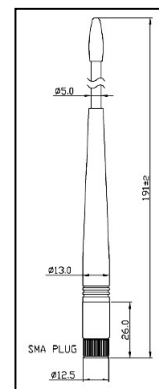


図 8 屋外仕様アンテナ1

4.8.2 屋外仕様アンテナ2

- 型番 : ME-328XSAXX-920
 メーカー : マップエレクトロニクス
 エlement長 : 46(mm)
 使用温度 : -20°C~+65°C
 防水 : IP65
 ※仕様詳細に関しては、マップエレクトロニクスの HP をご参照ください。
<http://www.mapele.co.jp/>

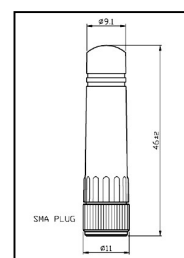


図 9 屋外仕様アンテナ2

4.8.3 屋外仕様アンテナ3

- 型番 : MEGWX-2102SAXX-920
 メーカー : マップエレクトロニクス
 エlement長 : 114(mm)
 使用温度 : -40°C ~ +85°C
 防水 : IP67
 ※仕様詳細に関しては、マップエレクトロニクスの HP をご参照ください。
<http://www.mapele.co.jp/>

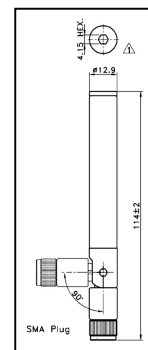


図 10 屋外仕様アンテナ3

4.8.4 屋外仕様アンテナ4

- 型番 : MEGWX-1551SAXX-920
 メーカー : マップエレクトロニクス
 エlement長 : 204(mm)
 使用温度 : -40°C ~ +85°C
 防水 : IP67
 ※仕様詳細に関しては、マップエレクトロニクスの HP をご参照ください。
<http://www.mapele.co.jp/>

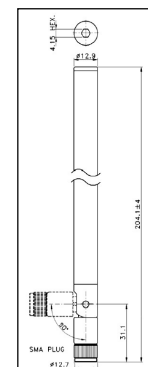


図 11 屋外仕様アンテナ4

4.8.5 屋外仕様アンテナ5 (ケーブル Assy 付)

型番 : MEGAF-121XSAXX-920
 メーカー : マップエレクトロニクス
 エlement長 : 80(mm)
 使用温度 : -20°C ~ +65°C
 防水 : IP66
 ケーブル長 : 1,500(mm)
 ケーブルコネクタ : SMA PLUG

※仕様詳細に関しては、マップエレクトロニクスの HP をご参照ください
<http://www.mapele.co.jp/>

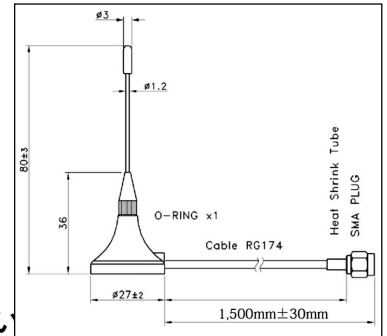


図 12 屋外仕様アンテナ5

4.8.6 屋外仕様アンテナ6

型番 : 1019-008A
 メーカー : スタッフ
 エlement長 : 160(mm)
 使用温度 : -30°C ~ +70°C
 防水 : IP67

※仕様詳細に関しては、スタッフの HP をご参照ください。
<http://www.staf.co.jp/>

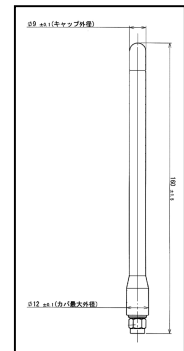


図 13 屋外仕様アンテナ6

4.8.11 屋内仕様アンテナ5（ケーブル Assy 付）

型番 : 1019-031A

メーカー : スタッフ

エレメント長 : 165.3(mm)

使用温度 : -30°C~+70°C

ケーブル長 : 105(mm)

ケーブルコネクタ : U.FL

※仕様詳細に関しては、スタッフの HP をご参照ください。

<http://www.staf.co.jp/>

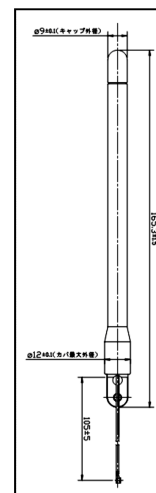


図 18 屋内仕様アンテナ5

4.9 電気的仕様

4.9.1 絶対最大定格

表 4 絶対最大定格

項目	記号	条件	定格値	単位
電源電圧	V_{CC}	Ta 25°C	-0.3 ~ +3.6	V
入力電圧	V_{IN}	Ta 25°C	-0.3~ V_{CC} +0.3	V
出力電流	I_{OH}	Ta 25°C	-10	mA
出力電流	I_{OL}	Ta 25°C	30	mA
保存温度	T_{STR}	結露なきこと	-30~+85	°C
保存湿度	H_{STR}	結露なきこと	~85	%

4.9.2 動作範囲

表 5 動作範囲

項目	記号	条件	Min	Typ	Max	単位
動作電源電圧	V_{CC}	3.0~3.3V 推奨	2.4		3.6	V
動作温度	T_{OPR}	結露なきこと	-20	+25	+75	°C
動作湿度	H_{OPR}	結露なきこと	—	—	85	%

4.9.3 DC 特性

表 6 DC 特性(3.0V 時)

項目	記号	条件	Min	Typ	Max	単位
待機時消費電流	I_{CC1}	3.0V 省電力モード動作時	—	1	—	μ A
送信時消費電流	I_{CC2}	3.0V Tx 動作時	—	23	—	mA
		(1mW)		32		
		(10mW)		39		
受信時消費電流	I_{CC3}	3.0V Rx 動作時	—	19	—	mA
Hレベル入力電圧	V_{IH}	—	$V_{CC}-0.6$	—	—	V
Lレベル入力電圧	V_{IL}	—	—	—	0.6	V
入力リーク電流	I_{IN}	$V_I = V_{CC}$ or GND	—	—	1	μ A
Hレベル出力電圧	V_{OH}	$I_{OH}=-1.0mA$	$V_{CC}-0.7$	—	—	V
Lレベル出力電圧	V_{OL}	$I_{OL}=1.4mA$	—	—	0.6	V
全ピン合計出力電流	I_{OH}	—	—	—	-200	mA
全ピン合計出力電流	I_{OL}	—	—	—	200	mA

4.9.4 AC 特性

表 7 AC 特性

項目	記号	条件	Min	Typ	Max	単位
出力電圧立上り時間	t_{Rise}	—	—	10	—	ns
出力電圧立下り時間	t_{Fall}	—	—	10	—	ns

4.10 信頼性

本モジュールは信頼性試験を実施しておりますが、試験の実施条件につきましてはお問い合わせください。

4.11 インタフェース回路

1) TxD、MODE、RTS

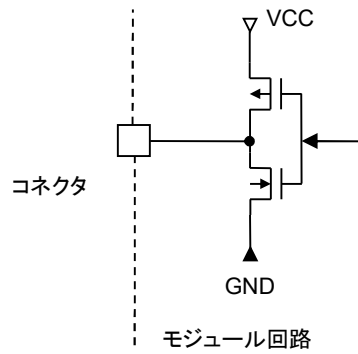


図 19 TxD、MODE 等価回路

2) RxD、RESET、WAKEUP

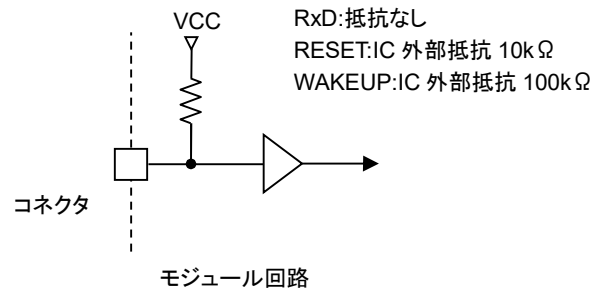


図 20 RxD、RESET、WAKEUP 等価回路

3) CTS

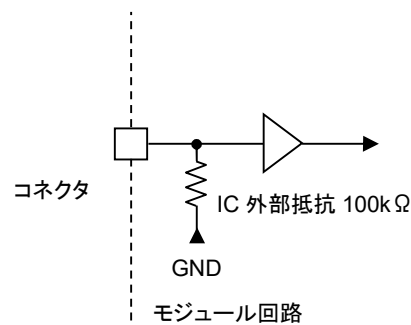


図 21 CTS 等価回路

4.11.1 電源投入時のシーケンス

- 1) 本モジュールは、電源投入後、セルフリセット(初期化処理)を行います。
- 2) UART インタフェース通信の受信および無線通信の受信については、電源投入の約 400msec 後のタイミングで可能になります。このとき MODE 信号は LOW 出力されます(図 22)。
- 3) RESET 端子に制御信号を入力した場合についても、RESET 解除後、約 400msec 後のタイミングで可能になります(図 23)。

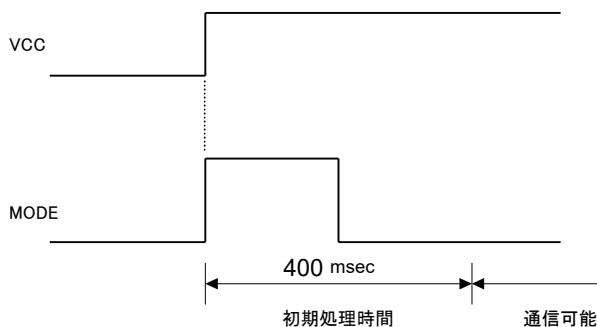


図 22 電源投入時の初期化タイミング

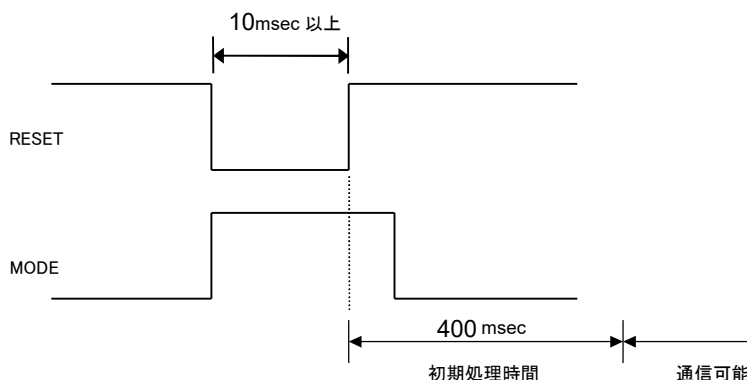


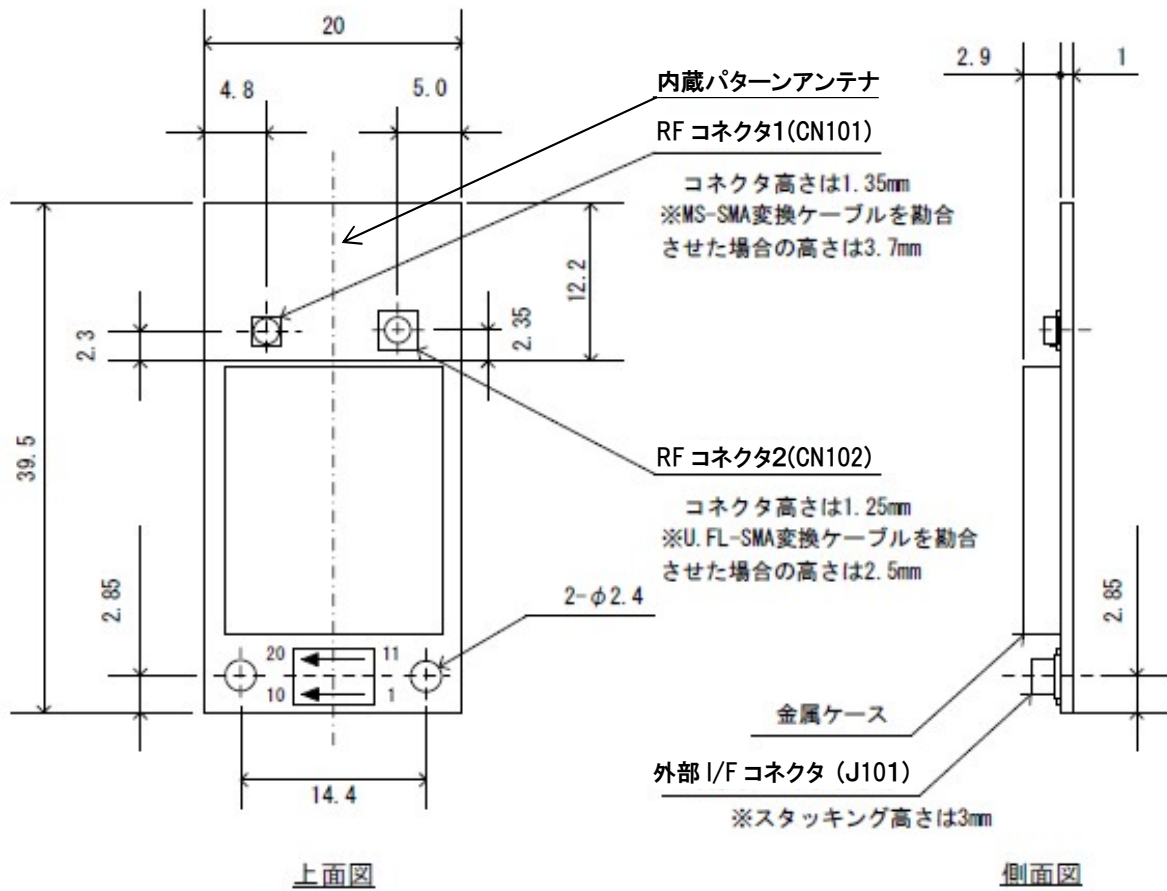
図 23 RESET 時の初期化タイミング

4.11.2 H001-000013-001/005 との電気仕様差分について

NEC 製 920MHz 帯無線通信モジュール(型番:H001-000013-001/005)との電気機能差分は以下となります。

電機仕様機能	TY92SS-E2730	H001-000013-001/005	備考
RESET 端子 等価回路 Pullup 抵抗値	10k Ω	470k Ω	
RESET 時の初期化タイミング	約 400ms	約 50ms	電源投入もしくはリセット解除後から、UART 受信可能となるまでの時間

4.12 外形寸法



※単位mm(寸法公差はJIS標準公差に準ずる)
 ※ケース材質: 洋白
 ※基板材質: ガラスエポキシ

図 24 外形図

4.13 通信仕様

4.13.1 UART 仕様

本モジュールの UART インタフェース通信仕様を下記に示します。

表 8 UART 仕様

項目	仕様	備考
ビットレート*	4.8 kbps、 9.6 kbps、 19.2 kbps、 38.4 kbps、 57.6 kbps、 115.2kbps	工場出荷時は 38.4kbps
データ長	8bit	
パリティ	なし	
ストップビット	1bit	
フロー制御*	フロー制御あり、 フロー制御なし	工場出荷時はフロー制御あり

注:* メッセージによって変更可能

4.13.2メッセージ一覧

UART インタフェースにより、以下のメッセージを本モジュールに指示することができます。
 メッセージおよび応答の詳細などは、ソフトウェアコマンドマニュアル(資料番号：E21-101956-101)をご参照ください。

表 9 メッセージ一覧

メッセージ名	MsgID	方向 ※1	RF 送信 ※2	説明
応答通知	0x00	M→H	○	各要求メッセージに対して応答を通知する
否定応答通知	0x01	M→H	×	各要求メッセージに対して実行されなかったことを通知する
デバイス検索	0x10	H⇄M	○	接続しているデバイスの通知を要求する
データ送信	0x11	H⇄M	○	データを送信する、受信する
再送完了通知	0x12	M→H	×	送信完了を通知する
再送・受信確認なしデータ送信	0x13	M⇄H	○	データを送信する(再送・受信確認なし)、受信する
Energy Detect	0x16	H→M	×	電波状況の調査のため Energy Detect の実行を要求する
コマンド送信(※4)	0x17	H⇄M	○	対向機にコマンドを送信する
データ転送通知	0x18	M→H	○	受信したデータを転送することを通知する
転送機能付きデータ送信	0x19	H⇄M	○	データを送信する(転送機能付き)、受信する
RSSI 付き再送・受信確認なし データ送信	0x1A	M⇄H	○	データを送信する(RSSI 付き、再送・受信確認なし)、受信する
RF 設定書き込み(※4)	0x21	H→M	×	モジュールの RF 設定値を書き込む
RSSI 読み出し	0x24	H→M	×	最後に受信したパケットの受信電界強度を読み出す
モジュール設定読み出し(※4)	0x29	H→M	×	モジュールの各種設定値を読み出す
モジュール設定書き込み(※4)	0x2A	H→M	×	モジュールの各種設定値を書き込む
デフォルト設定読み出し(※4)	0x7D	H→M	×	デフォルト設定を読み出す
デフォルト設定書き込み(※3) (※4)	0x7E	H→M	×	デフォルト設定をフラッシュメモリに保存する
UART 設定読み出し	0x7F	H→M	×	デフォルトの UART 設定を読み出す
UART 設定書き込み(※3)	0x75	H→M	×	デフォルトの UART 設定をフラッシュメモリに保存する
拡張設定読み出し	0x6E	H→M	×	拡張設定を読み出す
拡張設定書き込み	0x6F	H→M	×	拡張設定をフラッシュメモリに保存する
リセット	0x77	H→M	×	リセットを実行する

・メッセージ注意事項

- ※1 方向については、以下のとおりです。
 H:UART インタフェースで接続されたパソコンなど
 M:本モジュール
 →:一方的にメッセージを送信します。
 ⇔:メッセージ送信後、Data などが返信されます。
- ※2 メッセージ実行により、モジュールが RF 通信を行うかどうかを記載しています。
 ○:モジュールは、UART インタフェース通信および、他モジュールと RF 通信を実施します。
 ×:モジュールは、UART インタフェース通信のみを実施します。他モジュールと RF 通信は実施しません。
- ※3 フラッシュメモリの書き換え処理を行います。
 コマンド実行中(応答待ち状態)に定格外の電源電圧になると、正常な処理が行われなため、設定値が変更されない場合があります。さらに、同条件下においては、誤った設定値が書き込まれる可能性があり、モジュールとの通信が出来なくなる場合がありますので、ご注意ください。フラッシュメモリの書き換え回数の保証値は、保持期間 15 年の場合、min 1000 回 です。
- ※4 パケットデータ長の相違(パラメータの有無)があります。
 パラメータの有無でキャリアセンスモードを設定できる仕様と設定できない仕様の 2 種類があります。
- ※5 表 9 以外の MsgID は、使用しないでください。

・H001-000013-001/005 との互換運用での注意事項

NEC 製 920MHz 帯無線通信モジュール(型番:H001-000013-001/005)との相互通信においては、互換となる以下の通信パラメータ設定のみで通信が可能です。

無線通信速度 : 9.6kbps、100kbps
 送信出力 : 1mW、10mW、20mW

また、以下のコマンドは、H001-000013-001/005 から上位互換として拡張されており、互換ではありません。

表 10 拡張メッセージ一覧

メッセージ名	MsgID	方向	RF 送信	説明	備考
転送機能付きデータ送信	0x19	H⇔M	○	データを送信する(転送機能付き)、受信する	無線中継機能
モジュール設定読み出し	0x29	H→M	×	モジュールの各種設定値を読み出す	無線中継設定 Bit 追加
モジュール設定書き込み	0x2A	H→M	×	モジュールの各種設定値を書き込む	無線中継設定 Bit 追加
デフォルト設定読み出し	0x7D	H→M	×	デフォルト設定を読み出す	無線中継設定 Bit 追加
デフォルト設定書き込み	0x7E	H→M	×	デフォルト設定をフラッシュメモリに保存する	無線中継設定 Bit 追加
拡張設定読み出し	0x6E	H→M	×	拡張設定を読み出す	アンテナ設定機能
拡張設定書き込み	0x6F	H→M	×	拡張設定をフラッシュメモリに保存する	アンテナ設定機能
コマンド送信	0x17	H⇔M	○	対向機にコマンドを送信する。 ※対向機モジュール設定読み出し	無線中継設定 Bit 追加

4.14 無線方式について

本モジュールは、920MHz 帯域を使用しています。
変調方式として GFSK 方式を採用しております。

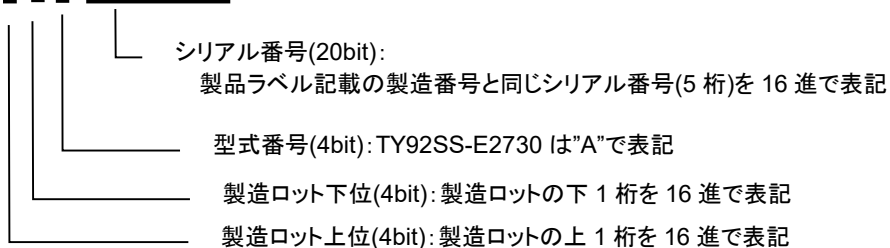
4.15 搭載ファームウェアについて

本モジュールは、通信ファームウェアを標準実装した製品です。
工事設計認証を取得していますので、ファームウェアの変更はできません。

4.16 DeviceID について

本モジュールは、個体識別の DeviceID が出荷時に書き込まれています。
DeviceID は、固有 4Byte の DeviceID が以下の要領で設定されています。

DeviceID (16進表記) = **A*****



【製品ラベル記載の製造番号と DeviceID の対応説明】

製品ラベル記載の製造ロットおよびシリアル番号は16進表記です。
対応するデバイスIDも16進表記です。

(例)

「製造番号: 34 - 0C - 0000F」の場合、

「DeviceID : 34 A 0000F」

- ・ 製造番号の表記は、以下のような“2桁-2桁-5桁”の内容になります。
製造ロット(2桁16進)+管理番号(2桁固定値)+シリアル番号(5桁16進)
- ・ DeviceID の表記は、以下のような8桁(4Byte)の内容となります。
製造ロット(2桁16進)+管理番号(1桁16進固定値)+シリアル番号(5桁16進)

5 運用上の注意

5.1 組立・実装注意事項

- ・ モジュールをネジ固定する場合は、取り付け穴にスペーサを併用して固定してください。
- ・ 本モジュールの取り付け穴は GND 接地となっております。
機器に組み込みの際は、できるだけ本モジュール GND と機器 GND を共通に接地してください。
- ・ コネクタには力が加わらないよう実装方法に配慮してください。
- ・ 本モジュールには、衝撃に弱い部品や、トランシーバ IC など静電気に弱い部品を使用しておりますので、本モジュールを機器に組み込む際には、静電気の対策をしたうえで、落下などの衝撃に注意して取り付けてください。

5.2 電源について

- ・ 本モジュールの動作電圧範囲は DC2.4V から 3.6V です。
- ・ 極性を間違えると、モジュールが破損し、最悪の場合火災のおそれがあります。

5.3 モジュール実装例

本モジュールを実装する際の注意事項について、基板上に実装する事例を参考に記載します。
本内容は、参考事例・参考寸法値です。実際に適用される機器に応じて、通信品質を確認しながら最適化いただきますよう、お願い致します。

5.3.1 モジュール実装例での注意事項

- 1) マザーボードのモジュール搭載部(図 25 ②領域)は部品、配線、スルーホールは禁止とします。ただし、GND ベタおよび GND スルーホールについては可能です。
- 2) 本モジュールのφ2.4 GND スルーホールについては、モジュール固定用に使用可能です。一例として、ねじ固定を行う場合について、下図側面図に記載します。ねじ締めで固定する場合は、M2.0 ねじなどを使用し、基板間に高さ 3mm のスペーサを挿入してください。スペーサがない場合、ねじ締めによってモジュールが破損するおそれがありますのでご注意ください。
- 3) モジュール固定に関する一例として、マザーボードとケース接触部を両面テープなどにより固定することが可能です(テープ厚は 100 μm を推奨します)。
- 4) 本モジュールと接続するコネクタ(プラグ)の実装は、前述 4.6.1 項を参照の上、適切に実装してください。コネクタ(プラグ)実装時、マザーボードと干渉しない様、マザーボード端とモジュールの配置は図 25 の寸法値以下(24.45mm 以下)としてください。
- 5) 外部アンテナはお客様筐体にパネル固定することを想定していますが、筐体上の外部アンテナのコネクタ接続部については、モジュールの無線入出力部と接続されているため、外部環境の静電気などの影響を受けやすくなります。可能であれば、外部アンテナのコネクタ接続部 GND は、お客様筐体のケース GND に接続するなどとし、内部基板を介さないで接地する構造を推奨いたします。
- 6) 筐体に複数モジュールを搭載することは推奨いたしません。モジュールが近接に配置された場合、異なるチャネルを使用しても影響を受ける可能性があります。
- 7) 外部アンテナを使用する場合においても、マザーボード端とモジュール配置は、下図の配置としてください。異なる場合、アンテナ接続用ケーブルとマザーボードが干渉し、動作不良または、破損の原因となります。

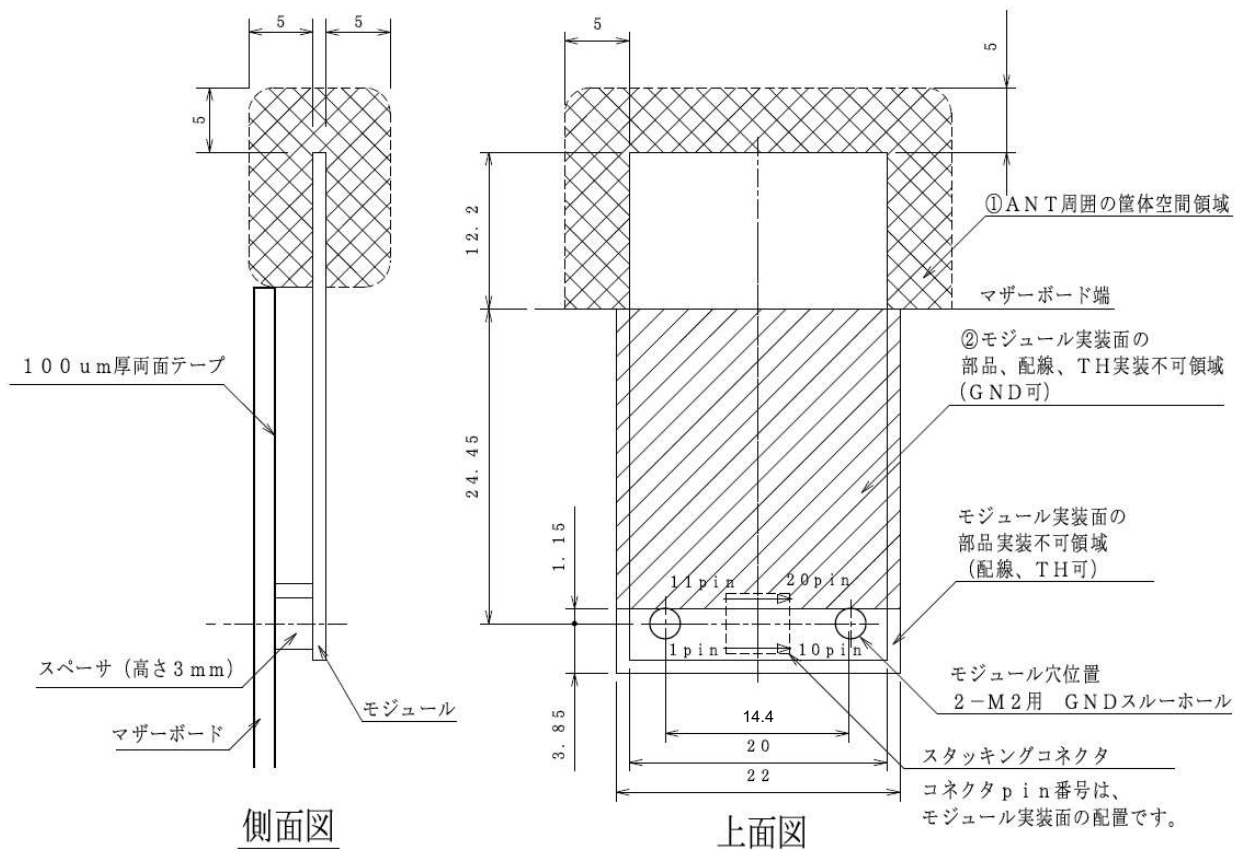


図 25 モジュール実装例での注意事項

6 梱包仕様

6.1 梱包規格

梱包規格は、下記のとおりです。

表 11 梱包規格

	外形寸法 縦×横×厚さ[mm]	重量[g]	体積[m ³]	備考
モジュール 本体	39.5×20×3.9	約 3	3.1×10 ⁻⁶	—
梱包箱	521×321×61	—	—	モジュール 500 個 または 100 梱包

6.2 梱包包装

6.2.1 製品

モジュールの個別包装はありません。

梱包形態:500 個の場合、100p×5 段=500p を梱包箱に収納します。

100 個の場合、100p×1 段=100p を梱包箱に収納します。

6.2.2 梱包単位

出荷単位は 1 梱包箱(モジュール 500p または 100p)です。

6.3 表示



図 26 梱包箱用ラベル

- ・ 製造番号は、梱包箱内の最小番号と最大番号を記載。
- ・ 数量は、梱包箱内の数量を記載。
- ・ 1 梱包箱内のモジュール全数(500p または 100p)が当社の定める検査規格を満たした製品に検査印を押印します。

6.4 梱包詳細図

梱包トレイおよび梱包箱の詳細を記します。

モジュールのトレイへの配置については、製造番号順に図中の開始点から矢印順に配置します(図 27)。

トレイ向きは、トレイを重ねる毎に 180° 回転し、モジュールは常にトレイ左下の開始点から配置します。

モジュール個片向きは、ラベル面を表面としアンテナ部を左方向に配置します(図 28)。

トレイはモジュール本体を収納した状態で5段に重ね、最上段はフタ用に空トレイを重ねます。トレイは重ねた状態を固定するためのテーピングを行います。テーピングしたトレイ集合は梱包箱に収納します(図 29)。

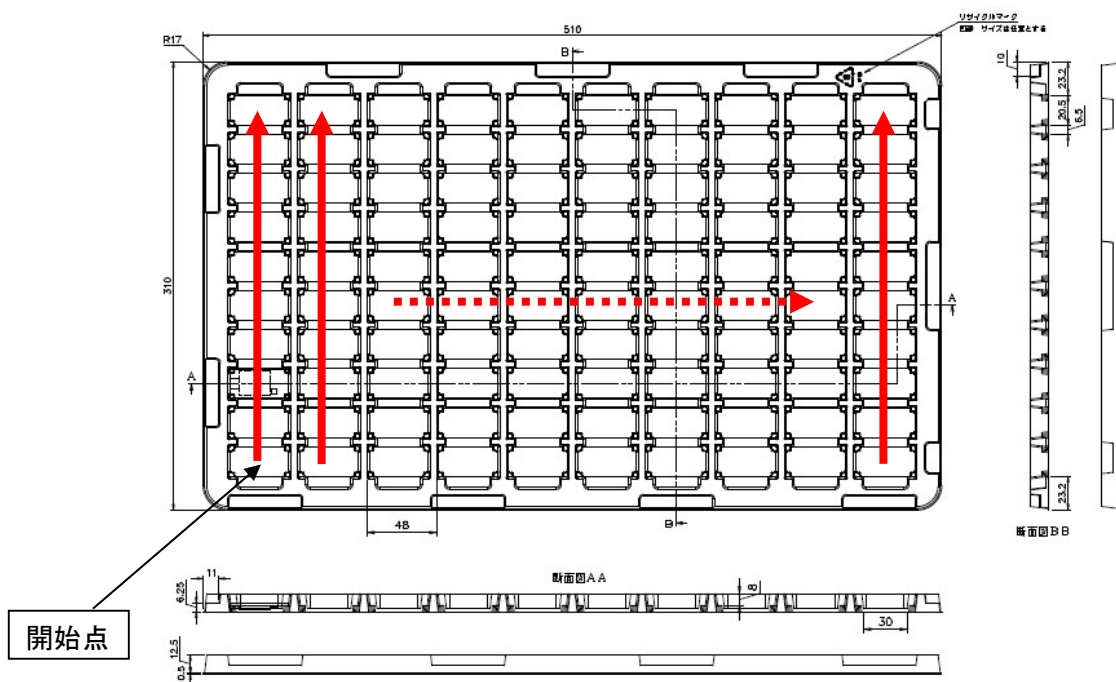


図 27 トレイ図およびモジュール個片配置図

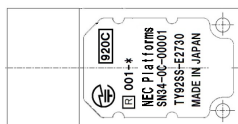


図 28 モジュール個片搭載方向図

項目	品名	メーカー名/図番	数量
1	CARTON BOX	243-341023-001-A	1
2	TRAY	243-341023-002-A	6

対象品名	製品寸法			段ボール箱外寸		
	l	w	h	L	W	H
920MHz無線モジュール	40	20	4	521	321	61

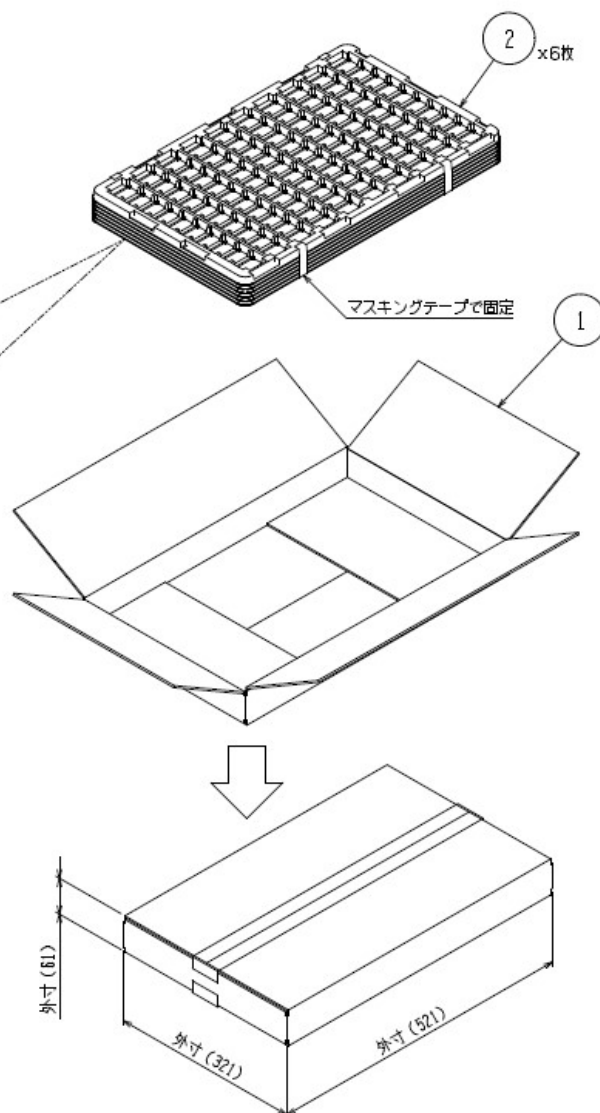
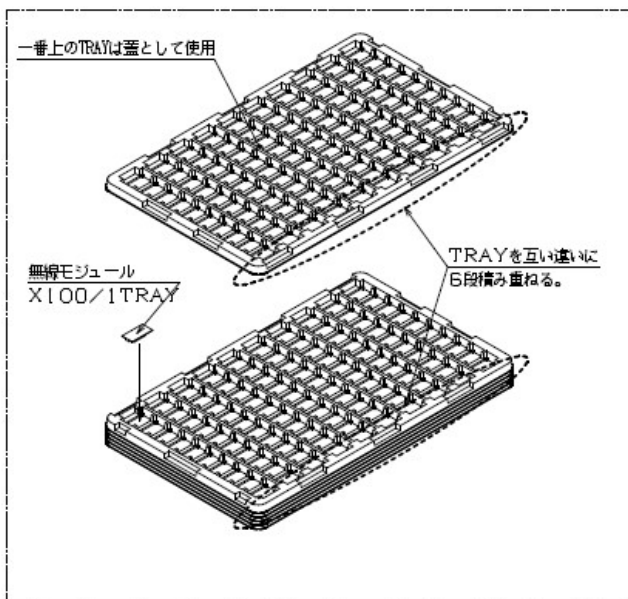


図 29 トレー梱包箱収納図

7 納入に関する取り決め

納入については、原則、注文書受領後、3か月後を納入開始日としておりますが、数量や部材調達状況により変動する可能性がありますのでご購入先にご確認ください。

- (1) 初ロットの頭出し数量、分納対応については、別途協議の上、決定します。
- (2) 最低注文単位は、100p/ロットとします。

8 品質保証に関する取り決め

- (1) 瑕疵担保責任について
本モジュールに対し、当社に瑕疵があるものについては、納入完了後6か月以内に貴社から合理的で詳細な書面にて通知があった場合にかぎり、当社の責任で無償にて交換します。
- (2) 損害賠償について
本モジュールに起因して損害が発生した場合、その損害が当社の責に帰すべき事由により被ったと認められる場合にかぎり、現実に発生した直接かつ通常の損害を、モジュールの対価相当額を上限として損害賠償いたします。

9 製造中止に関する取り決め

本モジュールの製造を中止する場合、6か月前にご連絡し、最終オーダーについては、両社協議の上、最終供給時期を決定します。

製造中止後は、環境調査への対応はいたしません。

10 修理に関する取り決め

修理対応は致しません。

有償交換につきましては、別途協議の上、対応を決定します。

TY92SS-E2730 製品仕様書

E21-101958-300 第 1.6 版 2020.7

NEC プラットフォームズ株式会社

-
- 会社名、商品名は各社の商標または登録商標です。
-

©2017-2020 NEC Platforms, Ltd.