

インターフェースコンバーター

取扱説明書

サブギガ無線 ⇔ RS-232C SI-60SG

サブギガ無線⇔ RS-422/485 SI-65SG

はじめに

このたびは当社製品をお買い上げいただきまして誠にありがとうございます。 本機を正しくご利用いただくために、この取扱説明書をよくお読みください。 なお、この取扱説明書と保証書は、大切に保管してくださいますようお願い致します。



安全にお使いいただくために

必ずお読みください!!

●用途制限

本製品は、一般的な電子機器(パソコン、パーソナル機器、計測機器、半導体製造装置、自動販売機、シーケンサ、表示装置など)と組み合わせて使用されることを前提として開発・製造されています。 故障や誤動作が直接人体に危害を及ぼす恐れのある 機器(原子力制御機器、航空宇宙機器、生命維持装置、交通信号機器など)と組 み合わせて使用されることは意図されておらず、また保証していません。このような用 途で使用される場合は、お客様の責任においてフェールセーフなどの安全対策へのご 配慮をいただくとともに当社営業担当者までご相談ください。

●本製品で使用する電波について

本製品は 920MHz 帯域の電波を使用します。

同じ周波数域を用いる特定小電力無線局等と電波干渉する恐れがありますので、下 記の事項にご注意ください。

- 本製品を、医療機器やその周辺、航空機器や航空機内などでは、使用しないでく ださい。
- 管理者が無線機器の使用を制限している場合では、管理者の指示に従って使用してください。
- 3. 万一、本製品から他の無線局等に対して電波干渉の事例が発生した場合、速やかに本製品の使用周波数(チャンネル)を変更するか、使用場所の変更や運用を中止するなどで、電波干渉を回避してください。

→「1-2. 適切にご利用いただくために」

●本製品の無線通信の特性に関する注意

本製品は ARIB STD-T108 準拠の 920MHz 特定小電力無線を使用します。電波法の 規定により送信時間の制限があり、スループット(実際に送信できる通信データレート) は最大でも 5000bps 程度となります。通信データレートが高い状態が続く場合はデー タの欠落が発生することがありますのでご注意ください。また、対向機の送信待ちや 送信ルートの再探索によって数秒以上の通信遅延が発生することがあります。これら の特性をご理解の上でご使用ください。

危険レベルの表記

▲警告	誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性があることを示します。
⚠注意	誤った取り扱いをすると、人が傷害を負う可能性、または物的損害 のみが発生する可能性があることを示します。

※ 傷害とは、治療に入院や長期の通院を要さない、けが、やけど、感電などを指します。 物的損害とは、家屋、建築物、家具、製品機器、家畜、ペットにかかわる拡大損傷を指します。

警告

■ 本体や AC アダプタの分解、改造をしないでください。
発熱、火災、感電、けが、故障の原因となります。
■ 煙が出たり、異臭、異音がする場合は、直ちに使用を中止してください。
そのまま使用すると火傷や火災、感電の危険があります。
■ 水などで濡らさないでください。
発熱、感電、故障の原因となります。
■ 開口部から、金属片や導線くずなどを入れないでください。
発熱、感電、故障の原因となります。
■ 濡れた手で本体や AC アダプタに触れないでください。
感電の原因となります。
■ 引火性ガスなどの発生場所では使用しないでください。
発火の原因となります。
■ 給電された状態での取付、配線は行わないでください。
感電、故障の原因となります。
■ 劣化 (破損など) したケーブル類は使用しないでください。
発熱し、出火する危険があります。
■ AC アダプタを使用する場合は付属のもの、または当社指定品を使用してください。
それ以外のものを使用すると発熱、火災、感電、けがの原因となります。
■ タコ足配線をしないでください。
発熱し、出火する危険があります。

注意
ー ■ 不安定な場所や振動の多いところに設置しないでください。
故障やけがの原因となります。
■ 使用範囲を超える温湿度や急激な温度変化のあるところに設置しないでください。
故障の原因となることがあります。
■ 直射日光の当たるところに設置しないでください。
発熱し、火傷や故障の原因となります。
■ コネクタ部のピンは絶対にショートさせないでください。

- 故障やけがの原因となります。
- 付属の AC アダプタは本機以外の機器に使用しないでください。 発熱し、火災、けがの原因となります。
- AC アダプタを抜くときは必ず本体を持って抜いてください。 コードが破損し、火災、感電の原因となります。
- AC アダプタのコードを発熱器具に近づけないでください。 コードの被覆が溶けて、火災、感電の原因となります。

第1章 ご使用の前に	1
1−1. 製品の概要	1
1-2. 適切にご利用いただくために	2
1−3. 開梱と商品構成	2
1-4. オプションパーツ	3
第2章 設置と準備	4
2-1. 据付方法	4
2-2. 電源供給方法	6
第3章 SI-60SGの概要	7
3-1 各部説明と外観図	7
3-2. 内部ブロック図	8
3-3. RS-232C 機器との接続方法	8
第4章 SI-65SGの概要	9
4-1. 各部説明と外形図	9
4-2. 内部ブロック図	. 10
4-3. 回線監視機能について	. 10
4−4. ディップスイッチの設定	.11
4-5. RS-422/485 機器との接続方法	. 12
第5章 設定方法	. 13
5-1. 設定ソフト LINEEYE_SGset の起動と基本動作	. 13
5-2. 無線設定について	. 14
5−3. 無線親機の初期設定	. 15
5−4. 無線子機の初期設定	. 19
5-5. シリアルポートの通信条件設定	. 22
5-6. 無線経由の設定変更	. 24
第6章 設定・構成例	. 26
6-1. 本機 2 台を対向接続する場合	. 26
6-2. 無線中継器を追加する場合	. 27
6−3. 複数の無線延長ペアを運用する場合	. 29
6-4. MODBUS 通信を無線延長する場合	. 30
6-5. ゲートウェイ機 LA-SG100E を利用して PC と接続する場合	. 32
第7章 資料	. 33
7-1. 工場出荷時の設定	. 33
7-2. ファームウェアの更新	. 33
7−3. 仕様	. 34
7-4. 外形寸法図	. 36
第8章 保証とサービス	. 37
8-1. 故障かなと思ったら	. 37
8-2. 保証と修理	. 39
8-3. アフターサ <i>ー</i> ビス	. 39

第1章 ご使用の前に

1-1. 製品の概要

SI-60SGはRS-232C ポートをもつ機器同士の通信を無線経由で長距離延長できるイン ターフェースコンバーターです。同様に、SI-65SGはRS-422/485 ポートをもつ機器同士 の通信を長距離延長できる無線インターフェースコンバーターです。

両機種ともサブギガ Hz 帯 (920MHz 帯)の無線通信を使用し、良好な条件では 1km 以 上の長距離通信が可能です。無線 LAN で使用される 2.4GHz/5GHz 帯に比べ電波が障 害物を回り込む特性が強く、最大 6 段の中継に対応するマルチホップ機能も内蔵してい るため、都市部や建物内などの障害物が多い環境でも長距離通信が実現できます。 また、LAN 接続ゲートウェイ LA-SG100E を使用すればパソコンからソケット通信を利用

して遠隔地のシリアル機器を制御できます。

シリアルデータ伝送の無線による延長



ソケット通信によるシリアル機器の遠隔制御

LAN 接続ゲートウェイ併用イメージ



□ 特徴

- 導入に際して無線免許や資格が不要
- ・見通し最大約 7km の長距離無線通信(920MHz 帯)
- ・中継機を置けば、さらに無線距離を延長
- ・設定用 USB ポートを装備
- ・無線データの暗号化機能によりデータ漏洩から保護
- ・堅牢かつノイズに強い小型金属筐体
- DC5 ~ 30V のワイド DC 電源対応、USB バスパワー動作も可能
- ・環境に優しい低消費電力設計、RoHS 指令の 10 物質不使用

1-2. 適切にご利用いただくために

■ 電波法における注意点

本機に搭載の無線通信モジュールは日本の電波法における 920MHz 帯特定小電力 無線の電波法認証(技術基準適合証明)を取得済みで、免許や資格は必要ありま せんが、以下の点に注意してください。

● 内部回路やファームウェアを改造することは法律で禁止されています。

- 付属のアンテナ以外を使うと電波法の認証が適用されません。
- 各国の電波法の認証が必要なため、海外ではご利用になれません。
- 電波環境における注意点

接続不良や速度低下を避けるため、次の点にご注意ください。

- 本機全体や外部アンテナを金属製の箱等で囲まない。
- アンテナの周囲に大きな金属物を置かない。

通信状況が改善しない場合は、「8-1. 故障かなと思ったら」の内容を参考に 設定や配置の変更を試みてください。

1-3. 開梱と商品構成

■ 梱包内容

開梱の際は、下記のものがそろっているかご確認ください。

- □ 変換器本体 1 台
- ロ アンテナ 1本
- □ AC アダプタ(VFN-650B)1 個
- □ USB ケーブル 1本
- □ 取扱説明書 1部
- □ 保証書 1 通

万一、輸送中の損傷や不足品がございましたら、お買い上げの販売店または当社ま でご連絡ください。 1-4. オプションパーツ

下記のようなオプションが用意されています。

品名	型番	備考
サブギガ無線	LA-SG100E	PC 等から SI-60SG/SI-65SG を制御
⇔ LAN 接続ゲートウェイ		するために用いるゲートウェイ機です。
ワイド入力 AC アダプタ	6A-181WP09	定格入力:AC100~240V、50/60Hz
		定格出力:DC9V、2A
ワイド入力 AC アダプタ	SUL318-0920	定格入力:AC100~240V、50/60Hz
(広温度範囲用)		定格出力:DC9V、1.45A
		動作温度:−20 ~ 60℃
電源プラグケーブル	SIH-2PG	DC プラグ⇔ Y 端子 1.8m
		DC-IN 端子から外部 DC 電源の
		給電用
DIN 取付プレート	SI-DIN70	35mmDIN レール取付用
DIN 縦置き取付プレート	SI-DIN30S	35mmDIN レールの縦置き設置用
壁取付金具	SI-WM1	上面からのネジ止め取付用
固定用マグネット	SI-MG70	スチール製の壁面などに設置用
RS-232C ケーブル	SI-RS259-3	SI-60SG 用 ストレート結線 3m
		DB25 オス (M2.6) - DB9 メス (#4-40)
RS-232C ケーブル	SI-RS99	SI-60SG 用 ストレート結線 1.8m
		DB9 メス (#4-40) - DB9 メス (#4-40)
RS-232C クロスケーブル	SI-RS99X	SI-60SG 用 クロス結線 1.8 m
(インターリンクケーブル)		DB9 メス (#4-40) - DB9 メス (#4-40)
		USB ⇔シリアル変換ケーブルとの
		組み合わせで PCと SI-60SG の接続
		に使用できます
USB ⇔シリアル変換ケーブル	LE-US232B	SI-60SG 用 USB ⇔ RS-232C 変換
		1m DB9 オス
USB ⇔シリアル変換ケーブル	LE-US232BS	SI-60SG 用 USB ⇔ RS-232C 変換
		10cm DB9 オス
RS-422 ケーブル	SI-C422-TT5-5	SI-65SG 用
		両端棒端子 5 芯(2P+1)長さ 5m ^{*1}
RS-485 ケーブル	SI-C485-TT3-5	SI-65SG 用
		両端棒端子3芯(1P+1)長さ5m ^{*1}

*1 長さや端子のカスタム対応が可能です。

仕様、価格、入手方法などは販売店または当社営業部までお問い合わせください。

第2章 設置と準備

2-1. 据付方法

■ 据え置き 底面にゴム足がありますので、平坦で安定した場所に据え置きしてください。

■ ネジ止め固定(底面)

本機を固定する時は、背面の固定用の M3 ネジ穴を使用してネジ止めしてください。 底面穴位置は下記図面を参考にしてください。



注意 ボトムケース表面から 6mm 以内で固定 できる長さの M3 ネジを利用してくださ い。それ以上本体内にネジが進入した 場合、内部の基板を破損する恐れがあ ります。

■ ネジ止め固定(正面)

別売りの壁取付金具 (SI-WM1)を本製品底面のネジ穴に取り付けることで、上面か らネジ止めにて壁への取り付けができます。

壁取付金具(SI-WM1)



※ Φ 3.2 の丸穴は本製品底面への取り付け穴、Φ3.2 以外の両端にある穴が壁への取り 付け穴です。 DIN レールへの取付方法
 別売り DIN 取付プレート(型番: SI-DIN70)を利用して、35mm 幅 DIN レールへ取り
 付けることができます。

また、DIN 縦置き取付プレート(型番: SI-DIN30)もあります。

- 1. DIN 取付プレートのノブを本体 LAN コネクタ側にして、本体裏面に 4 カ所ある固 定用 M3 ネジ穴にしっかりネジ止めします。
- DIN レールに取り付ける時は、先ず本体を少し斜めにして DIN 取付プレートのノ ブがない側の溝を DIN レールにはめ、その後ノブ側を DIN レールにカチッと音が するまで押し込みます。
- DIN レールから外す時は、DIN 取付プレートのノブをマイナスドライバー等で引っ 張りながら、本機を DIN レールから離します。

DIN レール取付プレート「SI-DIN70」



DIN レール縦置き取付プレート「SI-DIN30S」



この部分を35mm DIN レールにはめ込みます。

固定用マグネットの利用

別売り固定用マグネット「SI-MG70」を利用してスチール製の壁面などに設置することができます。

本体底面のネジ穴にマグネットプレートを2つ取り付けて使用します。

■ DC ジャックからの給電

- ・AC アダプタからの給電
 - 1) AC アダプタのプラグを本機の DC ジャック(DC-IN) に接続します。
 - 2) AC アダプタを AC 電源コンセントに差し込み給電します。

使用する AC 電源仕様と動作環境に合った AC アダプタを使用してください。

AC アダプタ型番	電源定格仕様	動作温度	適合規格
VFN-650B(付属品)	AC 100V 、 50/60 Hz	-10 ~ 50°C	PSE
SUL318-0920	AC 100 ~ 240V、	-20 ~ 60°C	PSE
	50/60 Hz		

* 付属 AC アダプタ VFN-650B 使用時の AC 消費電力は、約 2.5VA です。

* AC 電源の入力範囲は定格電圧± 10% です。

- 外部電源から給電
 - 1) オプションの電源プラグケーブル (SIH-2PG) を利用して、DC5 ~ 30V の外部 電源の出力端子と接続します。

DC ジャックは無極性ですので、電源出力の +/- を気にせず接続できます。 1W 以上の出力がある外部電源の使用を推奨します。

外部給電時の消費電力 SI-60SG : 約 0.4W SI-65SG : 約 0.8W

2) 外部電源に給電します。

■ RS-232C コネクタ からの給電(SI-60SG) 接続する RS-232C 機器の DSUB コネクタの 9pin から DC5 ~ 30V(推奨 1W 以上) の電源が供給されている場合は、RS-232C ケーブルを接続するだけで本機に電源 を供給することができます。

■ RS-422/485 端子台からの給電(SI-65SG) 本機の端子台の6番(DC-IN)と5番(GND)に、外部電源からDC5~30V(推奨1W以上)を給電することができます。配線は、適合する電線を使い、端子台のネジを規定トルク0.25 Nmで確実に締めてください。 電線サイズ : AWG24~14、単線0.2~2.5、撚線0.12~1.5 mm 電線の剥き長さ:6mm 撚線は枝線が出ないようによじってください。

- USB タイプ C コネクタからの給電 USB ポートから本機の設定を行う時は、設定に利用するパソコンの USB ポートから のバスパワー給電で動作することができます。また、実運用時の電源に USB 充電 器等を用いることも可能です。
 - ※ 本機の消費電力が小さいため、モバイルバッテリー等を使用する時は、オートパワーオフ機能がないもの、またはオフにできるものを使用してください。

SI-60SG はサブギガ無線で RS-232C 通信を延長する変換器です。

3-1. 各部説明と外観図



	名称		説明	註
1	電源 / 無線送信状態	電源投入と同時に緑色	こ点灯します。	
	表示 LED	無線電波送信している時	時、橙色に点灯(点滅)します。	
0	データ状態素ティED	SD : 無線 → RS-232C	向きの通信データで点滅	
Ľ		RD : RS-232C → 無線	向きの通信データで点滅	
		消灯	通常稼働状態	
		赤 点灯	通信エラー発生時	× 1
3	SYS LED	緑 点灯	ファームウェア更新モード	× 2
		緑 点滅(約2秒周期)	無線グループ登録中	
		緑 点滅(約0.4秒周期)	無線グループ登録失敗	
4	DC ジャック	AC アダプタ接続用 DC	· ジャック(無極性)	
5	USB タイプ C コネクタ	設定用 USB ポート / US	SB 電源入力	
		DSUB9ピン(オス)		
	R3-2320 JA773	固定ネジ :#4-40 UNC(~	インチネジ)	
		SMA コネクタ		× 3
1	アンテナ接続端子	付属のアンテナの折り曲	由げ角度を合わせてから、ア	
		ンテナ先端を持って根本	を回して接続します。	
		短く押して離すと、本機	きしセット (電源再投入時と	× 2
	RST スイッチ	同じ状態に)します		
l®	(リセットスイッチ)	約5秒間 長押しして離	すとファームウェア更新モード	
		で起動します。		

※1 送受信バッファのオーバーフロー発生等で点灯し、電源リセットまで点灯を継続します。

※2 →「7-2. ファームウェアの更新」

※3 付属アンテナ以外は接続しないでください。 角度調整時は、根元部分を少し緩めてから角度を合わせてください。 無理に回転させようとすると破損するおそれがあります。

3-2. 内部ブロック図



3-3. RS-232C 機器との接続方法

本機の RS-232C は DTE 仕様のピン配列です。

ピン番号	名称	入出力 *1	説明
1	DCD	-	未接続
2	RD	In	受信データ
3	SD	Out	送信データ
4	DTR	In	6ピンと内部接続
5	GND	-	信号グランド
6	DSR	In	4ピンと内部接続
7	RTS	Out	送信要求
8	CTS	In	送信許可
9	DC IN	In	外部電源入力

■ RS-232C DSUB9 ピン コネクタ

*1 本機から信号を出力する方向を Out、本機へ入力する方向を In としています。

接続相手機器の RS-232C コネクタの形状に合わせ、信号ピンの入出力仕様をよく 確認した上で適切な RS-232C ケーブルで接続してください。

例 1: DSUB25pin (メス)の DCE 仕様の機器と接続する時

→ストレート結線ケーブル (オプションの SI-RS259-3 など) で接続

例 2: DSUB9pin (オス)の DTE 仕様の機器と接続する時

→ DSUB9pin(メス)のクロス結線ケーブルで接続

シリアルポートの無いパソコンから直接データを送信したい場合は、USB ⇔シリアル 変換ケーブル(オプションの LE-US232BS など)とインターリンクケーブル(オプショ ンの SI-RS99X など)を組み合わせて接続してください。



SI-65SG はサブギガ無線で RS-422/485 通信を延長する変換器です。

4-1. 各部説明と外形図



※1 送受信バッファのオーバーフロー発生で点灯し、電源リセットまで点灯を継続します。

※2 →「7-2. ファームウェアの更新」

※3 付属アンテナ以外は接続しないでください。 角度調整時は、根元部分を少し緩めてから角度を合わせてください。 無理に回転させようとすると破損するおそれがあります。



4-3. 回線監視機能について

2 線式半二重の RS-485 通信では、他の機器が RS-485 回線上にデータを送信してい ないことを確認してデータを送信する必要があります。本機の設定をハードウェア(CTS/ RTS)フロー制御にすることで、自動的に送信タイミングを制御できます。

RS-485 回線の状態	送信制御状態
本機の RS-485 ドライバがアクティブでな	本機から RS-485 回線へのデータ送信が
い期間に、他の機器からの送信データに	禁止されます。
よる RS-485 回線上のスペースビットを検	
出した時点から、2キャラクタ時間以上連	
続してスペースビットを検出しなくなるまで	
の期間。	
2 キャラクタ時間以上連続して他の機器か	本機から RS-485 回線へのデータ送信が
らの送信による RS-485 回線上のスペー	許可されます。
スビットを検出していない期間。または、	
本機の RS-485 ドライバがアクティブな期	
間。	

本機では 4 連ディップスイッチにより、ドライバ制御方法、終端抵抗の有無を設定できます。

DIP SW -A

SW-A	意味	OFF	ON
No.1	回線モード(通信方式)選択	RS-422(全二重)	RS-485(半二重)
No.2	RS-422/485 送信ドライバ制御	Active	Auto
No.3	SD+,SD− 間の終端抵抗	終端抵抗無し	終端抵抗有り(100 Ω)
No.4	SD/RD+,SD/RD- 間の終端抵抗	終端抵抗無し	終端抵抗有り(100 Ω)

<u>SW-A No.1:回線モード</u>

本機が接続される RS-422/485 回線の仕様により選択します。

- OFF (RS-422 全二重 Full duplex)の時
 本機は全二重 RS-422 モードになります。 通信データは SD+、SD- 端子から送信、SD/RD+、SD/RD- 端子より受信されます。
- ON (RS-485 半二重 Half duplex)の時
 本機は半二重 RS-485 モードになります。 通信データは SD/RD+、SD/RD- 端
 子を通じて送受信されます。

SW-A No.2:ドライバ制御

- OFF (Active)の時
 ドライバは常にアクティブになります。
 通常、RS-422 回線で本機を利用する時 はこのスイッチを OFF にします。
- ON (Auto)の時 RS-485(半二重)通信で本機を利用する時はこのスイッチを ON にします。 本機から RS-485 回線へ送信するデータ列の直前で自動的にドライバをアクティ ブ状態にし、送信終了後、直ちに非アクティブ状態にします。

<u>SW-A No.3:SD+、SD-間の終端抵抗</u>

このスイッチを ON にすることにより、終端抵抗 100 Ω が SD+ と SD- (端子台 1、2) の間に並列に挿入されます。

<u>SW-A No.4 : SD/RD+、SD/RD- 間の終端抵抗</u>

このスイッチを ON にすることにより、終端抵抗 100 Ω が SD/RD+ と SD/RD- (端 子台 3、4)の間に並列に挿入されます。



本機の RS-422/485 端子台と相手機器の RS-422/485 信号線をツイストペアケーブルで 接続します。

■ RS-422/485 端子台

端子番号	夕玫	全二重	モード *1	半二重	iモード *1
	白你	入出力方向 *2	説明	入出力方向 *2	説明
1	SD+	Out	送信データ+	-	使用不可*3
2	SD-	Out	送信データー	-	使用不可*3
3	SD/RD+	In	受信データ+	I/O	送受信データ+
4	SD/RD-	In	受信データー	I/O	送受信データ-
5	GND	-	信号グランド *4	-	信号グランド *4
6	DC-IN	In	外部電源入力	In	外部電源入力

*1 ディップスイッチにより切り替えることができます。

*2 本機からの出力方向を "Out"、本機への入力方向を "In"、双方向を "I/O"。

*3 半二重モードのときは何も接続しないでください。

*4 相手機器の GND (SG) に接続してください。

<u>全二重(RS-422)の場合</u>

SW-A No.1 : OFF

SW-A No.2 : OFF



半二重(RS-485)の場合

SW-A No.1 : ON

SW-A No.2 : ON



半二重(RS-485)で複数台をマルチドロップ接続する場合



※ 弊社の SI シリーズのみで構成する場合、最大 128 台までのマルチドロップ接続が可能です。
※1 台目とN 台目に終端抵抗が必要です。

●本機の端子台の適合ケーブル

電線サイズ: AWG24 ~ 14、単線 0.2 ~ 2.5 mm²、撚線 0.12 ~ 1.5 mm²
 電線の剥き長さ: 6mm 撚線は枝線が出ないようによじってください。
 圧着棒端子を利用する時は以下のものを推奨します。
 フェニックスコンタクト AI0.25-8YE (AWG24 用)
 ニチフ TMEX TC-0.3-9.5-YEL(AWG24 ~ 20 用)
 ※ 長さや端子処理を指定できる RS-422/485 カスタムケーブルをオプションで用意しています。

詳しくは販売店または当社営業部までお問い合わせください。

第5章 設定方法

設定ソフト LINEEYE_SGset を使用して、USB ポート経由で無線通信設定、シリアル通信条 件等を設定することができます。

設定ソフト LINEEYE_SGset の対応 OS: Windows 10 / 11

- 5-1. 設定ソフト LINEEYE_SGset の起動と基本動作
 - 1) 付属の USB ケーブルで、本機の USB ポートと設定に利用する PC の USB ポートを 接続します。



 弊社ホームページから LINEEYE_SGset をダウ ンロードし、適当な作業フォルダに解凍します。 https://www.lineeye.co.jp/html/download_ utility.html



4) LINEEYE_SGset の起動

作業フォルダ内の LINEEYE_SGset をダブルクリックして起動します。インストールは 不要です。

- ※ セキュリティソフトやファイアウォールソフトの警告や遮断通知が出た時は、遮断されないように 警告や遮断通知を除外するように設定してください。
- 5) 右のような画面が表示されます。 「5-2. 無線設定について」以降の内容に 従って接続と設定変更を行います。

 直接接続 USB接続したデバイク 初期時間はこちらを通 	くを設定します。全ての設定が実更 私でくだろい。	できます。
USB シリアル デバイ	2 (COM10)	~
〇リモート設定	NAME and INCOMPLEX ADD	
〇リモート設定 無線経由でデバイスを 無線ゲートウェイを	を設定します。無線設定に外の設 を選択	定が変更できます。
Oリモート設定 無線経由でデバイスの 無線ゲートウェイ(① LAN接続	を設定します。無線設定以外の設 た確保 アドレス	定が変更できます。
Oリモート設定 無線経由でデバイス ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	L設定します。無線設定以外の設 L 端沢 アドレス USB 597ル デバイス (COM	定が変更できます。 ポート番号: 10)

本機同士が無線通信を行うためには、同じ無線グループに属している必要があります。 無線グループは1台の親機と、1台以上の子機で構成されます。また、通信相手を特 定するため、同じグループ内の機器には重複なくノード番号が割り当てられている必要が あります。



無線初期設定は以下の流れで行います。

- 本機のうちの1 台、または LAN 接続ゲートウェイ LA-SG100E を親機として初期設定します。新しい無線グループが作成されます。
 このとき、無線グループ番号は親機の無線モジュールの固有 ID となります。
 (固有 ID は、LINEEYE_SGset の画面内で確認が可能です。)
 親機に設定すると、ノード番号1(0x01)が割り当てられます。
- 2. その他の本機を子機として初期設定し、親機の無線グループに登録します。 ノード番号は 2 ~ 254 (0x02 ~ 0xFE)の範囲で指定します。

本機を2 台用いて RS-232C、RS-422/485 通信を無線延長するとき、1 台目は無線親 機、2 台目は無線子機として設定することになります。ゲートウェイ機を用いて PC 等と 通信するとき、通常はゲートウェイ機を無線親機として設定し、本機を無線子機にします。 →「第6章 設定・構成例」

※ 無線親機に設定しても、無線子機に設定しても本機の基本動作は同一です。

本機を2 台用いてシリアル通信を無線延長する場合は、「5-3. 無線親機の初期設定」 の手順から設定を始めます。

ゲートウェイ機を使用する場合は、LA-SG100Eの取扱説明書に従って LA-SG100E を無 線親機として設定してから、「5-4. 無線子機の初期設定」の手順に進みます。

5-3. 無線親機の初期設定

無線設定は本機とPCを直接 USB 接続している状態でのみ可能です。

1) 本機とパソコンを USB ケーブルで接続して、設定ソフト LINEEYE_SGset を起動しま す。

→ 「5-1. 設定ソフト LINEEYE_SGset の起動と基本動作」

2) 開いたウィンドウの左側で、無線設定を行います。

▶ 無線設定の変更をする	6	
④ 親槻として設定	○ 子棚としてファイルで設定	○ 子棚としてマニュアルで設定

「無線設定の変更をする」にチェックを入れ、「親機として設定」を選びます。

グループ番号:	0001B8AB
グループ登録パスワード (最大8文字):	••••
通信チャンネル (1-15):	1
□パケット暗号化	
暗号化パスワード (最大32文字):	
通信モード: ⑧高速 〇	中距離 〇長距離
ノード番号 (2-254) ;	1

- 3) グループ設定と無線通信パラメータ設定を行います。
 - グループ番号

親機の無線モジュール固有 ID (16 進数 8 桁) が無線グループ番号になります。 親機の設定時は入力できません。

■ グループ登録パスワード

新しく作る無線グループに、新たに無線子機を追加する際に必要になるパスワードです。

半角英数8文字以内で任意に入力できます。

パスワードは暗号化されて無線設定ファイルに保存されますが、子機をマニュア ルで追加する場合には入力が必要になります。

※ パスワード入力内容は、セキュリティのため設定後に再表示することができません。

■ 通信チャンネル

無線グループが通信に用いるチャンネル(周波数)を設定します。

1~15 の範囲内で設定します。任意に設定できますが、互いに電波が到達す る範囲内に複数の無線グループを設置する場合は、電波干渉を避けるため、な るべく隣接しないように異なるチャンネルを選択してください。

[※] 近隣で既に稼働している他の 920MHz 帯の無線機器との電波干渉と思われる問題が発生 した場合は速やかにチャンネルを変更してください。他の無線機器の使用している周波数 が分かる場合は、下表を参考に、なるべく離れた周波数になるようにチャンネルを選択し てください。

本機の通信チャンネル	周波数(MHz)		本機の通信チャンネル	周波数(MHz)
1	920.6		9	922.2
2	920.8		10	922.4
3	921.0		11	922.6
4	921.2		12	922.8
5	921.4		13	923.0
6	921.6		14	923.2
7	921.8		15	923.4
8	922.0] .		

■ パケット暗号化

通信パケットを暗号化し、セキュリティを強化したい場合はチェックを入れて有効 にします。

暗号化を有効にすると鍵長 256bit の AES GCM 方式で通信パケットが暗号化されます。

※パケット暗号化を有効にすると、1パケットごとの通信時間がわずかに増加します。 伝送遅延の増加とスループットの低下を招きますので、高いセキュリティを必要とする場合のみ有効にしてください。

■ 暗号化パスワード

通信パケットの暗号化に用いる文字列を半角英数最大 32 文字で設定します。 入力内容は 256bit の暗号化キーに変換されてパケット暗号化機能に使用されます。

※パスワード入力内容は、セキュリティのため設定後に再表示することができません。

■ 通信モード

高速モード、中距離モード、長距離モードから選択します。

通常は高速モードを使用します。長距離通信が可能な設定にするほど、スルー プットが低下しますので、設置環境と通信頻度に合わせて適切な設定を選択して ください。

通信モード	最大通信距離 ^{※1}	最大スループット (片方向) ^{※2※4}	最大スループット (双方向) ^{※3※4}
高速モード	約 2km	約 5000bps	約 2000bps
中距離モード	約 4km	約 1500bps	約 600bps
長距離モード	約 7km	約 500bps	約 200bps

※1 見通し状態で理想的な環境での値であり、保証値ではありません。

※2 良好な通信状態で、単一方向に 30 バイト長のデータを一定間隔で送信した場合の参 考値です。

- ※3 良好な通信状態で、双方向に同レートで30バイト長のデータを一定間隔で送信した 場合の参考値です。
- ※4 本機には4KBのシリアル受信バッファがありますので、短時間ならば本機のRS-232CまたはRS-422/485ポートから上記の通信レートを超えて通信データが入力され ても、ただちにデータの欠落が発生することはありませんが継続的に伝送されるデー タが多い場合はシリアル機器側がサポートするフロー制御をご利用ください。
- ※5 無線を通したフロー制御は行われません。本機には 4KB のシリアル送信バッファがあ りますが、シリアル機器側からのフロー制御により長時間本機からのシリアル送信が 妨げられた場合にはデータが欠落する可能性があります。

ノード番号

無線親機のノード番号は "1" で固定されます。親機の設定時は入力できません。

無線通信パラメータを変更する場合は、親機の初期設定をやり直した後、 すべての子機を再び設定する必要があります。回収が困難な現場に設置 する際には事前に十分な動作確認を行ってください。

ウィンドウの右側で、シリアル通信設定を行います。
 ※シリアル通信設定は後から変更が可能です。

■ 送信先ノード

本機のRS-232CまたはRS-422/485 ポートから入力された通信データを、無線経 由で送信する先のノード番号を指定しま す。

入力範囲は1~254で、空欄の場合は 無効となります(無線中継器としてのみ動 作します)。

親機自身のノード番号は "1" で固定され ています。

親機と子機の2台のみで通信延長する場合は通常、子機のノード番号を"2"としますので、ここでは"2"と入力します。 その他の場合は、「第6章設定・構成例」 を参考に設定を行ってください。

送信先ノード(1-254) :	2
動作モード <mark>:</mark>	● 通常	O MODBUS/RTU O MODBUS/ASCII
通信速度:	115200	✓ bps
データビット:	Sbit	◯ 7bit
ストップビット :	• 1	O2
パリティ:	●なし	○偶数 ○奇数
フロー制御:	●なし	○ CTS/RTS ○ Xon/Xoff
フィルター範囲(●無効 HEX指定 01	-F7): 01 - F7
パケット化制御		
タイムアウト		50ms V
□ キャラクタ	(HEX指定)	
追加送伯	17分1数:	◎なし ○1/11/1ト ○2/11/1ト
UID : 00018	BBAB	OK キャンセル

その他の設定項目は、RS-232C または RS-422/485 ポートに接続する相手機 器の仕様に合わせて設定してください。

→「5-5. シリアルポートの通信条件設定」

5) すべての設定項目を入力したら "OK" をクリックして本機に反映します。 ※ 設定反映には時間がかかります。完了するまで、本機の電源を切らないでください。

LINEEYE_SGset	×
親機として設定を変更しました。無線設定	保存ダイアログを開きます。
	and the second sec

6) 無線設定ファイルの保存ウィンドウが開きますので、適当なフォルダに保存します。 デフォルトの保存名は LESG(親機無線モジュールの固有 ID).lsg になります。

ファイルの種類(<u>I</u>): LINEEYE SG setting files(*.lsg)	ファイル名(<u>N</u>):	LESG_0001B8AB.lsg
	ファイルの種類(工):	LINEEYE SG setting files(*.lsg)

無線設定ファイルには無線グループへの子機の登録に必要な情報が保存 されています。

紛失・流出することがないよう大切に保管してください。

無線親機は、この段階で通常使用可能な状態になります。

続けて、子機の初期設定 (登録)を行う場合は親機に電源を供給したままにしてお きます。

5-4. 無線子機の初期設定

無線設定は本機とPC を直接 USB 接続している状態でのみ可能です。

無線子機を設定する前に、無線親機の初期設定を行い、無線設定ファイルを作成してく ださい。

→「5-3. 無線親機の初期設定」

通常、無線子機の設定する際は電源を入れた親機を電波到達範囲内に置き、無線設定 ファイルを使って設定します。

- ※ 無線設定ファイルおよびグループ登録パスワードを紛失された場合も、再度無線親機の初期設定 を行ってください。
- 1) 本機とパソコンを USB ケーブルで接続して、設定ソフト LINEEYE_SGset を起動しま す。

→ 「5-1. 設定ソフト LINEEYE_SGset の起動と基本動作」

2) 開いたウィンドウの左側で、無線設定を行います。

☑無線設定の変更をする	5	
○親機として設定	● 子機としてファイルで設定	○ 子機としてマニュアルで設定
無	泉設定ファイルを開く	

「無線設定の変更をする」にチェックを入れ、「子機としてファイルで設定」を選びます。

3) "無線設定ファイルを開く"をクリックして表示されるウィンドウで、親機の初期設定時に保存された無線設定ファイルを選択して開くと、「無線グループ番号」と親機に登録した「グループ登録パスワード^{**}」、「通信チャンネル」、「パケット暗号化」、「暗号化パスワード^{**}」、「無線通信モード」の設定内容が自動的に入力されます。 ※ セキュリティのため、入力内容は伏せられます。

アイル名(N): LINEEYE_SGset.isg	✓ LINEEYE SG setting files(*.lsg) ✓
	開く(O) キャンセル
INEEYE_SGset X	グループ番号: 0001B8AB
ファイルからロードしたパラメータを反映しました。	グループ登録が(757ード (最大均文字): 通信チャンネル (1-15): 1
ОК	パウッド増号化 昭号化(以フ−ド(最大32文字): 遠信モード: ○高速 ○中距離 ○長距離
	ノード番号 (2-254): 2

ファイルで設定する場合は、「ノード番号」の項目のみ手動で入力します。

■ ノード番号

無線通信時に個体を識別する番号となります。無線子機のノード番号は2~ 254の範囲で任意に設定可能です。無線グループ内で重複しないように設定し てください。

親機と子機の2台のみで通信延長する場合、通常は子機のノード番号を"2"としますので、ここでは"2"と入力します。

その他の場合は、「第6章 設定・構成例」を参考に設定を行ってください。

無線設定ファイルを紛失された場合などは、「子機としてマニュアルで設定」を 選ぶことで各項目の直接入力が可能ですが、各項目は親機と矛盾なく設定する 必要があります。

■ グループ番号

「子機としてマニュアルで設定」を選択した場合に入力が必要になります。 親機の無線モジュール固有 ID (16 進数 8 桁)がそのまま無線グループ番号にな ります。

不明な場合は LINEEYE_SGset で親機に接続することでご確認いただけます。

ウィンドウの右側で、シリアル通信設定を行います。
 ※シリアル通信設定は後から変更が可能です。

■ 送信先ノード

本機の RS-232C または RS-422/485 ポートから入力された通信データを、無線経 由で送信する先のノード番号を指定しま す。

入力範囲は1~254で、空欄の場合は 無効となります(無線中継器としてのみ動 作します)。

親機と子機の2台のみで通信延長する場合、親機のノード番号は"1"に固定されていますのでここでは"1"と入力します。 その他の場合は、「第6章設定・構成例」 を参考に設定を行ってください。

動作モード:	● 通常	O MODBUS/RTU O MODBUS/ASCII
通信速度:	115200	✓ bps
データビット:	() Sbit	◯ 7bit
ストップビット:	1	02
パリティ:	●なし	○偶数 ○奇数
フロー制御:	●なし	○ CTS/RTS ○ Xon/Xoff
パケット(ト加油)		
パケット化制御 タイムアウト	:	50ms V
パケット化制御 タイムアウト ロキャラクら	: ? (HEX指定)	50ms 🗸
パケット化制御 タイムアウト ロキャラクら 追加送(: (HEX指定) 言バイト数:	50ms ~ ● なし 21分ト

他の設定項目は、RS-232C または RS-422/485 ポートに接続する相手機器の 仕様に合わせて設定してください。

→「5-5. シリアルポートの通信条件設定」

5) すべての設定項目を入力したら "OK" をクリックして本機に反映します。 ※ 設定反映には時間がかかります。完了するまで、本機の電源を切らないでください。

LINEEYE_SGset	×
子機として設定を変更しました。無線グループ登録中。 SYS LEDが点滅終了するまでお待ちください。 点滅し続ける場合、親機と連信できない、設定が異なる可能性があり	ます。
	Ж

6) 子機としての初期設定がされると、本機は自動的に無線グループ登録中の状態になり、SYS LED が約2秒周期で点滅を繰り返します。 この状態では一時的に設定ツール等への応答が停止し、シリアルデータの伝送も行われなくなります。

登録に成功すると、SYS LED が消灯し、通常に機能するようになります。

無線親機の電源が入っていない、あるいは無線親機が通信可能な範囲内にいない 場合は登録に失敗し、SYS LED が約 0.4 秒周期の高速点滅に変わります。この状 態では無線通信はできませんが、設定の変更等は可能です。無線親機の設置場所 や稼働状態を確認してください。

無線設定ファイルを用いずにマニュアルで設定した場合は、入力した内容に間違い が無いか確認してください。

無線グループ登録に失敗したデバイスは、無線グループ登録に成功するか、再度 設定を変更されるまで電源リセットのたびに無線グループ登録を再試行します。無線 親機が遠隔地にある場合は、無線親機の近傍で電源を入れることで登録を完了す ることができます。

5-5. シリアルポートの通信条件設定

シリアルポートの通信条件設定は、無線親機または無線子機の初期設定時に同時に行 うことができます。

> →「5-3. 無線親機の初期設定」 →「5-4. 無線子機の初期設定」

既に無線設定を行っている本機に対してシリアルポートの通信条件のみを変更する場合 は、LINEEYE_SGsetで接続した後、ウィンドウ左側の "無線設定の変更をする" にはチェッ クを入れないようにします。

□ 無線設定の変更をする

※ 接続した時点で、現在の設定内容がウィンドウ内の各入力欄に反映されています。

以降の設定入力内容は、初期設定時・設定変 更時で共通のものになります。

本機のシリアルポートに接続している機器の通信 条件や利用条件に合わせて、通信速度やフロー 制御の有無等を設定します。

動作モード

接続するシリアル通信機器が MODBUS/RTU 通信、または MODBUS/ASCII 通信を行う場 合以外は"通常"を選択します。

通常:フレーム区切りはなく、シリアル通信 データはパケット化制御設定に 従って自動的に分割されて無線伝送さ れます。 無線で受信したデータはシリアル通信 側に順次出力されます。

動作モード:	◉通常	O MODBUS/RTU O MODBUS/ASCII
通信速度:	115200	✓ bps
データビット:	() Sbit	◯ 7bit
ストップビット:	• 1	02
パリティ:	●なし	○偶数 ○奇数
フロー制御:	●なし	○ CTS/RTS ○ Xon/Xoff
MODBUS アドレ フィルター範囲	スフィルター :	○パスフィルター ○カットフィルター -F7): 01 - F7
MODBUS アドレ フィルター範囲・	スフィルター : ④ 無効 (HEX指定 01	○パスフィルター ○カットフィルター +77): 01 - F7
MODBUS アドレ フィルター範囲・ パケット化制御 タイムアウト	スフィルター: ④ 無効 (HEX指定 01	○パスフィルター ○カットフィルター モフ): [01] - F7 SOms ∨
MODBUS アドレ フィルター範囲」 パケット化制御 タイムアウト □キャラクら	スフィルター: ③無効 (HEX指定 01 : : : : : (HEX指定)	○パスフィルター ○カットフィルター デフ: 01 - F7 SOms ✓

- MODBUS/RTU : 2 文字以上の無通信時間がフレーム区切りとなり、フレームごと に伝送されます。 無線で受信したデータはフレームの完成後に一括でシリアル側に 出力されます。
- MODBUS/ASCII: CR, LF (0x0D, 0x0A)のキャラクタがフレーム区切りとなり、フレームごとに伝送されます。無線で受信したデータはフレームの完成後に一括でシリアル側に出力されます。

※ MODBUS/RTU、MODBUS/ASCIIモードは最大252 バイトまでのデータ長に対応。
※ 動作モード設定は、シリアル通信延長を行う2台の本機間で設定を統一する必要があります。

■ 通信速度

プルダウンリストからシリアル通信速度(ボーレート)を選択します。

データビット
 8ビット、または7ビットを選択します。

ストップビット

1ビット、または2ビットを選択します。

■ パリティ

なし、偶数、奇数 から選択します。

フロー制御

なし、CTS/RTS(ハードウェア)、Xon/Xoff(ソフトウェア)から選択します。 Xon, Xoff 文字は 0x11, 0x13 が利用されます。 ※ SI-65SG で回線監視機能を利用する場合は、「CTS/RTS」を選択します。

MODBUS アドレスフィルター

ー部の MODBUS のアドレス(局番)向けのフレームのみ無線伝送する設定を行います。

本機を通さず、マスター機器と直接 RS-485 接続されているスレーブ機器がある場合には設定してください。

適切に設定されていないと、無関係な通信まで無線パケット化されるために帯域や バッファが不足し、動作に問題が発生することがあります。

詳細は設定例を参照ください。 → 「6-4. MODBUS 通信を無線延長する場合」

無効:すべてのフレームを無線伝送します

パスフィルター :指定範囲内のアドレス向けのフレームのみ無線伝送します カットフィルター :指定範囲以外のアドレス向けのフレームのみ無線伝送します

・フィルター範囲

フィルター対象とするアドレスの範囲を下限 - 上限で指定します。 16 進数で 01 ~ F7(1 ~ 247)の範囲で指定可能です。 ※ 00(ブロードキャスト)および F8 ~ FF 宛のフレームは常に無線伝送されます。

■ パケット化制御

動作モードで「通常」を選んだ際に、シリアル通信ポート側から本機の受信バッファ に入った通信データを無線パケット化して送信する条件を制御します。

受信バッファに 30 バイト以上データが溜まると、設定内容に関わりなく先頭 30 バイ ト分のデータが無線パケットとして送信されます。

[※] データビット:7ビット、パリティビット:なしの場合は ストップビット:1ビット の設定はできません。 2ビットに設定してご利用ください。

・タイムアウト

タイムアウト時間をプルダウンリストから選択します。 受信バッファが空ではない状態で、シリアル側から新しいデータを受信しない状態 がここで設定した時間以上継続するとバッファ内のデータを無線側に送出します。

・キャラクタ(HEX 指定) 有効にすると、シリアルポート側からの受信データが設定(最大2文字)と一致したときに受信バッファ内のデータを無線側に送出します。

・追加送信バイト数

区切り文字の後にチェックサム等が付与されるような通信仕様の場合に使用しま す。

キャラクタ(HEX 指定)の条件一致後に、さらに1バイトまたは2バイトの受信デー タを待ってから受信バッファ内のデータを無線側に送出するようにできます。

すべての設定項目を入力したら "OK" をクリックして本機に反映します。 ※ 設定反映には時間がかかります。完了するまで、本機の電源を切らないでください。

5-6. 無線経由の設定変更

既に無線設定を行っている本機に対してシリア ルポートの通信条件のみを変更する場合は、 PCと本機をUSBで直接接続するほかに、無 線経由でも設定の変更が可能です。

LINEEYE_SGset を起動し、"リモート設定"に チェックを入れると下記の設定項目が有効に なります。

直接接続 15日接続したデバイス	を設定します。全ての訳定が定う	ECést.
JRALIE ELL ひらをぬ USB シリアル デバイ	2 (COM10)	~
リモート設定 NAREのアデバイフォ	1977) etc. (848)(771-196-76)	2011年夏7月1日日。
リモート設定 単線経由でデバイス1 無線ゲートウェイ1	LIKELAT. MARELINDE	12//220527.
Uモート設定 M線径由でデバイス1 ● LAN報読 ● USB接続	目を言します。無線目を言しけの日 日間沢 アドレス USB 54Jアル デバイス (CON	N記が定更できます。 ポート番号 (10)

■ 無線ゲートウェイを選択

- LAN 接続: LA-SG100E を利用する際に選択します。 LA-SG100E に設定した IP アドレスと、コマンドポート番号(デフォルト: 10003)を入力します。
- USB 接続:設定対象機以外をPCにUSB 接続して遠隔設定を行う際に選択します。 直接接続の場合と同様に、USB 通信に用いる仮想 COM ポートの番号 を選択します。

■ リモート設定対象のノード番号 実際に設定対象とするデバイスのノード番号を入力します。



上記の場合、"3"を指定します。

USB 接続しているデバイスと同じ無線グループであれば、親機を含むどのノード番号のデバイスに対してもリモート設定が可能です。

■ ノード検索

遠隔地にあるデバイスのノード番号が不明な場合などは、無線ゲートウェイを選択後 に "ノード検索"をクリックすることで無線グループ内のデバイスを検索することがで きます。

※ 電波状態等により、すべてのデバイスがリストアップされないことがあります。

「リモート設定対象のノード番号」を入力して "設定対象と接続"をクリックします。 接続に成功すると設定ウィンドウが表示され、 シリアル通信条件設定を確認・変更すること ができます。

→「5-5. シリアルポートの通信条件設定」

動作モード:	● 通常	O MODBUS/RTU O MODBUS/ASCII
通信速度:	115200	✓ bps
データビット:	() Sbit	◯ 7bit
ストップビット:	• 1	02
パリティ:	●なし	○偶数 ○奇数
フロー制御:	●なし	○CTS/RTS ○Xon/Xoff
MODBUS アドレ フィルター範囲・	スフィルター: ●無効 (HEX指定 01)	○パスフィルター ○カットフィルター -F7): 01 - F7
MODBUS アドレ フィルター範囲!	スフィルター: ●無効 (HEX指定 01)	○パスフィルター ○カットフィルター -F7): 01 - F7
Modeus アドレ フィルター範囲・ 	スフィルター: (HEX指定 01)	○パスフィルター ○カットフィルター 〒フ): 01 - F7
MODBUS アドレ フィルター範囲(パケット化制御 タイムアウト	スフィルター: ③ 無効 (HEX指定 01	○パスフィルター ○カットフィルター モフ): [01] - F7 SOms ✓
MODBUS アドレ フィルター範囲 パケット化制御 タイムアウト	スフィルター: ③ 無効 (HEX指定 01 : : : : : : : : : : : : : : : : : : :	○パスフィルター ○カットフィルター モフ): [01] - F7 SOms ∨

第6章 設定·構成例

6-1. 本機 2 台を対向接続する場合

本機を2台のみ用いて、RS-232CやRS-422/485のデータ伝送を無線延長する時は以下のように設定します。

通信速度:19200bps フロー制御:Xon/Xoff 通信速度:38400bps フロー制御:RTS/CTS



[変換器 A の設定]

3無純額定の実更をする ● 親親として設定 ○子様としてアイルで設定 ○子様としてマニュアルで設定	送信先ノード (1-254): 2 約1字モード: ※通常 Oncoeus,RTU Oncoeus,ASCII 通信学校で: 15000 · how		
クループ変換がCCワード(値大3次平): ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	(1) 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		
諸社モード: ● 液理 ○ 4世知 ○ 長田田 ノード信号 (○ 350): 1	③単類 1/0270/2- 3かけ2402- 2-012-単類 (2-01世年 0147): 01 - アア パクットにも知 ダイムアント: 50ms マ □キャンジ (2-01世年 10) 0 0 00		

1) 無線親機として設定します。

→「5-3. 無線親機の初期設定」

無線通信パラメータは必要に応じて変更します。 通信モードは、シリアル通信のボーレートが 2400bps 以上の場合は基本的に「高速」 を推奨します。

- 2) 送信先ノード番号を "2" に設定します。
- 接続したシリアル機器の通信速度等に合わせてシリアル通信パラメータを設定します。
- 4) "OK" をクリックして本体に設定を反映します。

[変換器 B の設定]

(1) 株式2014年1日 (1) 中国2017月77日8日 無線設定2716名間(1)	O THEORY LIVICEOR	動作モード: 通信速度:	通常38400	O MODBUS/RTU O MODBUS/ASCI
ジリーブ参称: 000 15845 ジリーブ登録パスワード(最大30次年): 道信チャンネル(1/5): ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	R2674	データビット: ストップビット: パリティ: フロー制印: MODBUS アドレ	 Bait 1 なし なし なし スフィルター 一素効 	○ 784 ○ 2 ○ 偶載 ○ 晋校 ④ CTS/RTS ○ Xan/koff ○ ICO201/2~ ○ 785/201/2~
ノーF春号 (2-259): 2 2		/パカット化制部 タイムアウト ロキャラウ5 iBteistf	(HEXANDE OF	(ア): VL - PZ 50ms V 50 00 00 00 0以し 以付ト 0K キャンセル

1) 無線子機として設定してグループに追加します。

→「5-4. 無線子機の初期設定」

ノード番号を "2" に設定します。その他の無線通信パラメータは無線設定ファイルの読み込みによって親機と同じものが自動的に反映されます。

- 2) 送信先ノード番号を "1" (親機) に設定します。
- 接続したシリアル機器の通信速度等に合わせてシリアル通信パラメータを設定します。
- 4) "OK"をクリックして本体に設定を反映します。自動的にグループ登録が開始されます。 す。 グループ登録が完了すると、各変換器のシリアルポートに接続された機器間で通信 データが相互に伝送されます。

この設定例のように変換器 A、B のシリアル機器の通信速度は同じである必要はありま せん。

伝送されるデータが多い場合はシリアル機器側がサポートするフロー制御を利用すること を推奨します。

6-2. 無線中継器を追加する場合

通信距離を伸ばす、または障害物を迂回するため無線中継器を加える際は以下のよう に設定します。



※ 無線中継器の RS-232C、RS-422/485 ポートには何も接続しません。

[変換器 A の設定]

変換器 A を無線親機として設定します。設定内容は「6-1. 本機 2 台を対向接続する 場合」と同一です。

[変換器 B の設定]

変換器 B を無線子機として設定し、グループに追加します。設定内容は「6-1.本機 2 台を対向接続する場合」と同一です。

[変換器 C の設定]

無約	保設定ファイルを開く		動作モード: 通信速度:)通常 115200 	O MODBUS/RTU O MODBUS/AS
グループ番号: グループ登録/12,00 通信チャンネル (14) ■ 1/059/暗号化 暗号化17,00-1 通信モード: (1	- ド (最大8文字): 5): 1 (最大8文字): ① (最大8文字): ① の新建 ① 中語編	45M	データビット: ストゥブビット: ノヤリティ: フロー制御: MODBUS アドレ	 Bbit 1 なし なし スフィルター: ○ 新幼 	Orbit O2 ORBIX O1983X OCTS/RTS OXen/Koff
ノード番号 (2-254) :	3		パケット化制御 タイムアウト ロキャラクタ 追知道(। (HEX(1)(7E) () 777 (नेहरू :	50ms × 00 00 ④ねし つが付ト つが付け

1) 変換器 C を無線子機として設定し、グループに追加します。

→「5-4. 無線子機の初期設定」 ノード番号を "3" に設定します。その他の無線通信パラメータは無線設定ファイル の読み込みによって親機と同じものが自動的に反映されます。

- 2) 送信先ノード番号欄は空白のままにします。シリアル通信パラメータも変更の必要 はありません。
- 3) "OK"をクリックして本体に設定を反映します。自動的にグループ登録が開始され ます。
- 4) グループ登録が完了すると、変換器 C は無線中継器として働きだします。変換器 A, B, C 間で自動的にルート探索が行われ、変換器 A-B 間で直接通信ができない 場合に変換器 C を介した無線通信が行われます。

さらに複数の無線中継器を追加する場合も、同様の手順で行います。ただし、ノード 番号は4,5,6…のように重複なく設定する必要があります。最大6段までのマルチホッ プ中継に対応しています。

中継機の数が増えるほど送信時間、ルート探索時間が長くなり、通信遅延が大きくな る点にご注意ください。

6-3. 複数の無線延長ペアを運用する場合

本機を2台による、RS-232C やRS-422/485 データの無線延長伝送を、互いの無線電 波が届きうる範囲内で複数ペア運用する場合は、以下のように設定します。



「変換器 A.B の設定]

変換器 A を親機、変換器 B を子機として無線グループ1を設定します。 それぞれの設定内容は「6-1.本機 2 台を対向接続する場合」と同一です。

[変換器 C, D の設定]

変換器 C を親機、変換器 D を子機として 通信チャンネル (1-15): 5 無線グループ 2 を設定します。

それぞれの設定内容は「6-1.本機2台を対向接続する場合」と同一ですが、無線グ ループ1と無線グループ2の間で電波干渉が発生しないように、変換器Cの設定時 に指定する「通信チャンネル」を変換器Aに設定したものとは異なる番号に設定します。

このように設定を行うと、変換器 A,B のペアと変換器 C,D のペアは互いに妨害すること なく独立に動作します。

周辺で多くの 920MHz 帯の無線機器が稼働しており、使用できるチャンネル(周波数) が限定される場合は以下のように親機を1台のみとし、複数のペアを同じ無線グルー プに設定することも可能です。



だたし、この構成の場合はグループ内のデバイスすべてが無線帯域を共有します。 変換器 A が無線送信を行っている間、変換器 B だけでなく変換器 C, D も送信を待つ 必要があり、独立したグループとした場合に比べ通信遅延の増加、スループットの低 下が発生します。

6-4. MODBUS 通信を無線延長する場合

本機で延長を行う通信が MODBUS 通信の場合、「動作モード」設定を「通常」のまま 使用されると通信データ自体の伝送は行われますが、通信フレームが時間的に分割・ 結合され、相手側機器で正しく認識されないことがあります。

MODBUS 通信の場合は、接続対象の通信仕様に合わせてシリアル通信設定の「動作 モード」を「MODBUS/RTU」または「MODBUS/ASCII」に設定します。

※ すべての MODBUS 機器との正常動作を保証するものではありません。

※ 本機で MODBUS/RTU ⇔ MODBUS/ASCII 変換を行うことはできません。延長ペア間では必ず同 じ設定を使用してください。

無線親機、子機としての初期設定方法など、その他の設定方法は「通常」モードで使 用する際と同一です。

→「6-1. 本機2台を対向接続する場合」

 例)RS-485 バス上の MODBUS/RTU ネットワークにおいて すべての MODBUS/RTU スレーブ機器を無線延長先に置く場合の構成。



例) RS-485 バス上の MODBUS/RTU ネットワークにおいて
 一部の MODBUS/RTU スレーブ機器を無線延長先に置く場合の構成。



上のような構成の場合、マスター機器に直接接続されているスレーブ機器の通信が 無線伝送されてしまわないようアドレスフィルターを設定します。 例では局番 3~4 に向けた通信のみを通過させるパスフィルターを設定しています。

6-5. ゲートウェイ機 LA-SG100E を利用して PC と接続する場合

ゲートウェイ機 LA-SG100E を経由して本機を PC 等から制御する場合は、以下のように 設定します。ゲートウェイ機の設定は LA-SG100E 取扱説明書を参照して行います。無 線子機の設定は本機 2 台を対向接続する場合と同様です。

→「6-1. 本機 2 台を対向接続する場合」



※ LA-SG100E は MODBUS モードに非対応です。変換器 A の動作モードは必ず「通常」に設定してください。

<ゲートウェイ機 LA-SG100E の利用方法>

LA-SG100E に設定した IP アドレスの、シリアル通信ポート番号 (デフォルト: 10001) に 対して PC 等から TCP 接続し、ソケット通信でデータを送受信します。

LA-SG100E とTCP/IP ソケット通信を行うアプリケーションはお客様にてご用意いただく 必要があります。

※ LA-SG100E にパケット化制御機能はありません。TCP パケットのペイロードは最大 30 バイト長の 無線パケットに自動的に分割して送信されます。その結果、送信したシリアルデータが時間的に分 割または結合されて相手機器側で受信される場合があることを考慮して通信ソフトを作成してくださ い。

7-1. 工場出荷時の設定

■ 主なデフォルト設定値

無線通信設定			
グループ番号	〈未設定〉		
グループ登録パスワード	〈未設定〉		
通信チャンネル	1		
パケット暗号化	無効		
暗号化パスワード	〈未設定〉		
ノード番号	〈未設定〉		

シリアル通信設定				
送信先ノード	〈未設定〉			
動作モード	通常			
通信速度	9600 bps			
データビット	8 ビット			
ストップビット	1ビット			
パリティ	なし			
フロー制御	なし			
パケット化制御				
タイムアウト	50ms			
キャラクタ(HEX 指定)	無効			

7-2. ファームウェアの更新

機能追加や不具合修正のため、改良されたファームウェアがラインアイのホームページ に公開されることがあります。

https://www.lineeye.co.jp/html/download_update.html

ダウンロードしたファイル内にあるドキュメントの案内に従って操作を行ってください。

本機の電源を入れたまま RST スイッチを約5秒押し続け、SYS LED が緑点灯するのを 確認して離すと、本機はファームウェア更新モードになります。

誤ってファームウェア更新モードに入ってしまった場合は、RST スイッチを短く押してリセットしてください。

7-3. 仕様

項目	SI-60SG SI-65SG				
	920MHz 無線 ⇔ RS-232C	920MHz 無線 ⇔ RS-422/485			
920MHz 無線通信	•				
無線規格	920MHz 特定小電力無線(ARIB STD-T108 準拠)				
周波数	920.6 ~ 923.4MHz、				
	15 チャンネル(ARIB 単位チャンネル番号 24 ~ 38)				
無線送信出力	最大 10mW				
変調方式	GFSK、GFSK + DSSS				
無線通信速度 ^{※1}	高速モード 100kbps、中距離モード 12.5kbps、				
	長距離モード 2.5kbps				
無線伝送距離 ^{※2}	高速モード 約 2km、中距離モード 約 4km、				
	長距離モード約 7km				
スループット*3					
	長距離モード約 500bps				
最大ホップ数	6 ホップ				
セキュリティ	AES-GCM 方式の 無線パケット暗号化が可能 (鍵長 256bit)				
シリアル通信ポート					
インターフェース	RS-232C, DSUB9pin	RS-422/485,			
	オスコネクタ	押し締め型端子台 6 極			
	(インチネジ)DTE 配列	適合電線 AWG24-14			
シリアル信号	SD,RD,RTS,CTS	SD,RD			
同期方式	調歩同期(非同期)				
通信速度	300 / 600 / 1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 14400 /				
	19200 / 38400/ 57600 / 115200 / 230400 / 460800 bps				
データフレーム構成**4	データ(7 bit/ 8bit) + パリティ(偶数/奇数/なし) +				
	Stop(1bit / 2bit)				
フロー制御	RTS/CTS、Xon/Xoff	RS-485 回線監視機能			
RS-485ドライバ制御		RS-485 送信時にドライバ			
		自動制御			
MODBUS モード	MODBUS/RTU、MODBUS/ASCII のフレーム単位でデータを				
	伝送可能(最大 252 バイト)				
サージ保護	15KV ESD				
USB 設定ポート	PCとの接続および電源供給用、USB2.0(フルスピード)、				
	Type-C コネクタ				
LED 表示	PWR/WL (2 色 LED、電源 / 無	ŧ線送信状態)、SD、RD(シリ			
	アル通信状態)、SYS (2 色 LED、動作モード / エラー)				
スイッチ	リセットスイッチ	リセットスイッチ、			
		RS-422/485 動作条件設定用			
		ディップスイッチ			

設定ソフ	フト	設定ソフト LINEEYE_SGset		
		(web サイトからダウンロード可能)		
		動作環境 Windows 10/11		
		無線経由でシリアル通信条件の変更が可能		
電源	AC アダプタ ^{※ 5}	付属 AC アダプタ DC6V、0.5A(入力 AC100V、50/60Hz		
	外部電源	DSUB コネクタ 9 番 pin より	端子台 6 番ピンより	
		DC5 ~ 30V	DC5 ~ 30V	
	USB	USB バスパワーで動作可能		
消費電:	ታ	約 0.4W約 0.8W		
適合規構	各	RoHS 指令(10 物質対応)、		
		電波法(日本)技適認証モジュール内蔵		
外形寸》	去	65(W) × 81(D) × 24(H)mm (アンテナ等の突起部は含まず)		
本体質	■ ■	約 190g (アンテナ含む)		
温湿度	温湿度条件 ^{※6} 動作温度:−20 ~ 60℃、保存温度:−25 ~ 75℃、			
湿度条件: 10~95%RH (結露しないこと)			言しないこと)	

※1 無線通信の空間伝送速度です。

※2 見通し状態で理想的な環境での値であり、保証値ではありません。

※3 良好な通信状態で、単一方向に30 バイト長のデータを一定間隔で送信した場合の参考値です。 電波法の規定による送信時間の制限等により、無線通信速度とは大幅に異なります。

※4 データビット長 7bit、パリティビットなし、ストップビット 1bit の設定はできません。 データビット長 7bit、パリティビットなしの時は、ストップビット 2bit でご利用ください。

※5 付属 AC アダプタ VFN-650B 使用時の AC 消費電力は、約 2.5VA です。

※6 付属 AC アダプタ VFN-650B の動作温度範囲は-10~50℃です。

7-4. 外形寸法図

<SI-60SG>



<SI-65SG>



第8章 保証とサービス

8-1. 故障かなと思ったら

故障かなと思ったら、以下の内容や当社ホームページの FAQ をご確認ください。 それ でも改善できないときはお買い上げの販売店またはお問い合わせフォームより弊社まで ご連絡ください。

● PWR LED が点灯しない

- DC ジャック、AC コンセントの差し込み状態、およびブレーカのオンを確認してください。次に、DC プラグ先端などで電源電圧を測定してAC アダプタや外部電源が故障していないことを確認してください。
- ・USB 給電の場合は接続するポートを変更したり、USB ケーブルを交換してみてく ださい。
- 無線通信ができない
 - 相互に通信、または中継を行うデバイスは同じ無線グループに登録してください。
 購入後に初期設定を行っていない場合、または電源投入後 SYS LED が緑点滅する場合は登録が完了していません。
 - ・同じ無線グループ内のデバイス間で異なる無線通信条件を設定してしまっていないか確認してください。
 - ※設定の不一致を避けるため、子機の登録時は無線通信設定ファイルの使用を推奨します。
 ・本機のアンテナを金属製の箱等で囲まないでください。

● 無線通信が不安定 / 電波到達距離が短い

- ・アンテナの周囲に大きな金属物を置くことは避けてください。
- 数 cm ~ 15cm 程度、本機の設置場所を移動してみてください。周囲の障害物等による反射の影響で、局所的に電波強度が低くなる場合があります。
- ・対向機のアンテナの角度を変更してみてください。対向機のアンテナ先端が、本 機または本機と完全に逆の方向を向くと電波強度が極端に低くなります。
- 本機と対向機を見通しの良い位置関係に設置してください。
 電波の反射や回折(回り込み)によってある程度の障害物は迂回して通信可能ですが通信可能距離は見通し状態に比べ数分の1以下になります。長距離通信時は地球の丸みも影響します、なるべく高所に設置してください。
- 大きな障害物がある場合は、迂回するように中継器を配置してください。
- 他の 920MHz 無線機器との間で電波干渉が発生していないか確認してください。
 干渉が発生している場合は速やかに無線チャンネルを変更してください。
- 無線グループ登録に失敗する / SYS LED が緑色に高速点滅している
 - グループの無線親機が電波到達範囲内にて電源 ON 状態であるかを確認してください。無線親機の近くで電源を再投入、またはリセットを行うと登録を再試行します。
 - ・無線親機の近くでも登録に失敗する場合は、無線登録パスワード等の設定内容に間違いが無いか確認してください。

- 無線親機を再設定したら通信ができなくなった
 - ・無線親機の無線通信設定を変更した場合、同じグループのすべての無線子機を 再設定する必要があります。
- USB で接続しても設定変更ができない
 - ・無線子機のグループ登録動作中は設定変更等の操作を受け付けません。成功または失敗するまで最大1分ほど待ってから再試行してください。
- RS-232C 機器との通信ができない
 - 接続対象機器(DTE / DCE 仕様)に合った RS-232C ケーブル(クロス / ストレート)を使用しているか、コネクタ部の接触不良や断線がないかを確認してください。
 また、データ送受信時に SD, RD の信号表示 LED の点滅を確認してください。
 (少量の通信データでは LED の点滅が判りにくい場合があります)
 - ・SDのLEDは無線側からのデータがシリアル側に送信された時に点滅します。
 - ・ RD の LED はシリアル側からのデータがあると点滅します。
 - 対象機器と本機の通信速度などの条件が合っているかを再度確認してください。

● RS-422/485 機器との通信ができない

・ツイストペアケーブルを使用しているか、シグナルグランドが接続されているか、
 対象機器との信号極性が間違っていないか、コネクタ部の接触不良や断線がないかを確認してください。
 また、データ送受信時に SD, RD の信号表示 LED の点滅を確認してください。

(少量の通信データでは LED の点滅が判りにくい場合があります)

- SD の LED は無線側からのデータがシリアル側に送信された時に点滅します。
- ・ RD の LED はシリアル側からのデータがあると点滅します。
- 対象機器と本機の通信速度などの条件が合っているか、ディップスイッチの設定 が正しいか再度確認してください。
- SYS LED が緑色に常時点灯していて、動作しない
 - ・リセットスイッチを長押ししたためにファームウェア更新モードで起動しています。 もう一度、リセットスイッチを短く押すと通常起動します。
- SYS LED が赤色に点灯する / 送受信データに欠落が発生する
 - 本機の無線通信は、電波法による送信制限のためスループットが限られています。
 流れるデータ量が多い場合は、シリアル通信機器側がサポートするフロー制御をご利用ください。2400bps 以上のボーレートでご使用の際は高速モードが推奨されます。
 - シリアル通信機器と本機のデータビット数、パリティ等の通信条件が合っているか 再度確認してください。
- 定期的に大きな通信遅延が発生する
 - 本機は定期的に送信ルートの再探索を行うため、一時的にデータ送信が中断されることがあります。中継器を使用しない1対1通信の場合、ルート再探索には高速モードで約0.6秒、長距離モードで約6秒を要します。

8-2. 保証と修理

●保証期間内の修理

本製品の保証期間は、お買い上げ日より1年間です。

この期間中に発生した故障は、製品に添付されています保証書の規定に基づき、無 償修理または代品と交換させていただきます。 製品の型番、シリアル番号、および 使用状況や故障内容をお買い上げの販売店または弊社までご連絡ください。 製品一 式と保証書をお買い上げの販売店または弊社にご返送ください。弊社に製品到着後、 通常3営業日以内に修理品または代品を発送します。

●保証期間経過後の修理

修理によって機能が維持できる場合、ご要望により有償修理させていただきます。 故障内容および事前見積の要否をお買い上げの販売店または弊社までご連絡ください。

修理される場合は製品ー式に修理依頼書を添えてお買い上げの販売店または弊社 にご返送ください。 修理依頼書は弊社ホームページの「サポート」ページの「修理と 点検のご案内」からダウンロードいただけます。 修理料金の目安は弊社ホームペー ジでご確認いただけます。

弊社に製品到着後、通常5営業日以内に修理品を発送します。

8-3. アフターサービス

本製品の使用方法などの情報は、弊社ホームページでご確認いただけます。 また、特殊な使用方法などの技術的なご質問事項は、メールまたは FAX での無料サポートを 行っております。

電話もお受けしますが、正確なご回答のためにもできるだけメールまたは FAX でお願い いたします。

(電話受付時間:平日 9:00 ~ 12:00、13:00 ~ 18:00)

サポートをお受けいただく場合、ユーザー登録が必要です。 弊社ホームページの「 サ ポート」ページのユーザー登録フォームに必要事項をご記入の上、[送信] をクリックし てください。

https://www.lineeye.co.jp/html/support.htm

株式会社 ラインアイ

〒 601-8468 京都府京都市南区唐橋西平垣町 39-1 丸福ビル 4F Tel: 075(693)0161 Fax: 075(693)0163

URL https://www.lineeye.co.jp Email :info@lineeye.co.jp

M-25SG6065J/SI