

LS産電(株)	系統連系型 太陽光インバーター LSP-S006L(JP) 製作仕様書	モデル名	LSP-S006L(JP)
		管理番号	
		作成日	2012.11.26

系統連系型 太陽光インバーター
LSP-S006L(JP)
製作 仕様書



LS産電(株)	系統連系型 太陽光インバーター LSP-S006L(JP) 製作仕様書	モデル名	LSP-S006L(JP)
		管理番号	
		作成日	2012.11.26

1. 品名

太陽光発電用インバーター

2. 適用 範囲

本仕様書は太陽電池モジュール群から発電された直流電源を交流に変え、常用系統との連系運転及び安定した交流電力を供給する太陽光インバーターに対して設計、製作、設置及び性能試験に対して適用する。

1)適用条件

- ① 製品をほかの商品と組んで使用する場合、顧客が直接適切な規格、法規または規制をしてください。また、顧客が使用するシステム、機械、装置と本製品の適合性は顧客が直接確認してください。このような事項を実施していない場合、弊社は本製品の適合性に関して責任を負いません。
- ② 下記の用途で使用する場合、弊社営業担当と相談の上、仕様書などにより、確認し、定格性能に対して余裕を持って使用するようお勧めし、万が一、故障が発生しても危険を最小化できますように安全回路など安全対策を考慮してください。
 - a) 潜在的科学的汚染または電氣的妨害を受ける用途、カタログ・取扱説明書などに載っていない条件と環境での仕様。
 - b) 原子力制御設備、焼却設備、鉄道・航空・車両 設備、医療用機械、娯楽機械、安全装置及び行政機関と個別業界の規制による設備
 - c) 人命と財産に危険を及ぼせるシステム・機械・装置
 - d) ガス、水道、電気の供給システムや24時間連続運転システムなど高度の信頼性が要求される設備
 - e) そのほか上記a)~d)に準ずる高度の安全性を必要とする用途
- ③ 顧客が本製品を人命と財産に重大な危険を及ぼせる用途で使用する場合は、システム全体で危険を知らせたり、設計により、必要な安全性を確保できるよう、設計されており、本製品が全体的に意図した用途に対して適切に配電・設置されているか事前に必ず確認してください。
- ④ カタログなどに載っているアプリケーション事例は参考用ですので採用時、機器装置の機能と安全性を確認したあと使用してください。
- ⑤ 本製品が正しく使用されず、顧客または第三者に予期せぬ損害が発生しないよう、ご使用上の禁止事項及び注意事項を理解して守ってください。

LS産電(株)	系統連系型 太陽光インバーター LSP-S006L(JP) 製作仕様書	モデル名	LSP-S006L(JP)
		管理番号	
		作成日	2012.11.26

2)使用条件

次のような場所では設置しないでください。

- ① 海風に露出されるところ
- ② 揮発性、可燃性、腐食性及びその他有毒ガスがあるところ
- ③ 振動、衝撃の影響が大きいところ
- ④ ラジオ、TVのように電波の影響を受けやすい機器の近辺
- ⑤ 電解の影響が大きい場所
- ⑥ 標高2000m以上の場所
- ⑦ 自立運転はAC100Vで最大15A (1.5kVA)未満の機器を接続して使用してください。

保管時には次の事項に注意してください。

- ① 温度-25~+50℃、湿度25~85%RHにて保管してください。
- ② (但し、結露及び氷結がないこと)
- ③ 標高2000m以下で保管してください。

3) 範囲

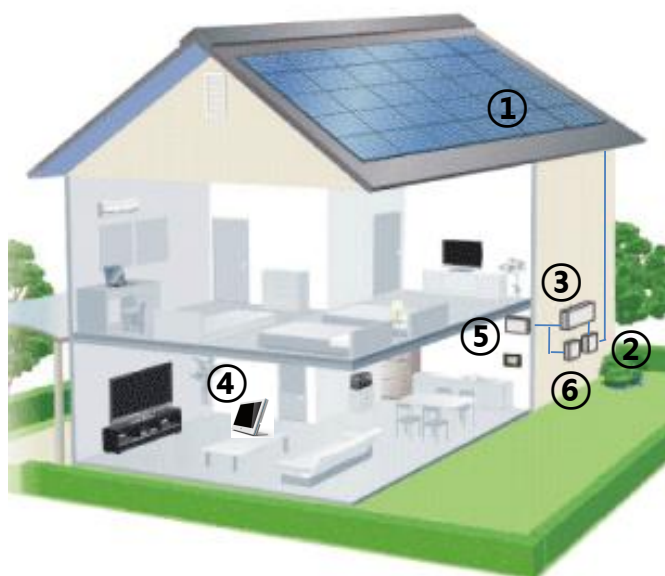
日本国内での取引及び仕様を前提しております。

LS産電(株)	系統連系型 太陽光インバーター LSP-S006L(JP) 製作仕様書	モデル名	LSP-S006L(JP)
		管理番号	
		作成日	2012.11.26

3. 概要

一般的太陽光発電システムに関する各構成要素

No.	構成要素	開設
①	太陽電池モジュール	太陽の光から電気を作ります。
②	接続箱(屋外)	太陽電池アレイからケーブルを集め、インバーターに連結します。開閉機、逆流防止ダイオード、サージ吸収素子(※)を内蔵しております。 ※ 雷などによる突発的サージ電流を吸収します。
③	インバーター (屋外)	太陽電池で作られた電気(直流)を交流に変換します。 システム全体の運転を管理します。
④	カラモニター (IHD)	発電状況などの確認ができます。 (※ 計量法対象の製品ではございません。表示された数値は標準ですので電力量計や電力会社からの請求書の値と異なることもございます。
⑤	住宅用分電盤	漏電を検出する漏電遮断機、常用系統とインバーターとの接続をするPV連系遮断機を内蔵しております。
⑥	電力量計	売買(売買)した電力をそれぞれ計量します。 ※ 電力量計には有効期限があり、定期的に交換が必要です。 交換に関しては電気工事店、電力会社に問い合わせてください。



太陽光発電システム

LS産電(株)	系統連系型 太陽光インバーター LSP-S006L(JP) 製作仕様書	モデル名	LSP-S006L(JP)
		管理番号	
		作成日	2012.11.26

4. 製品仕様

● 定格

定格容量	5.8kW
定格入力電圧	DC250V
最大入力電流	DC 35A
入力電圧範囲	DC80~380V [起動電圧: 125V]
定格交流出力電圧	AC202±12V
定格周波数	50/60Hz
電力変換効率 (最大効率)	95%
出力基本力率	95%以上
電流歪率	総合5%以下、各差3%以下
使用周囲温度	-20~+40°C (35度以上時、出力抑制機能動作)
使用周囲湿度	25~85%(結露 無)

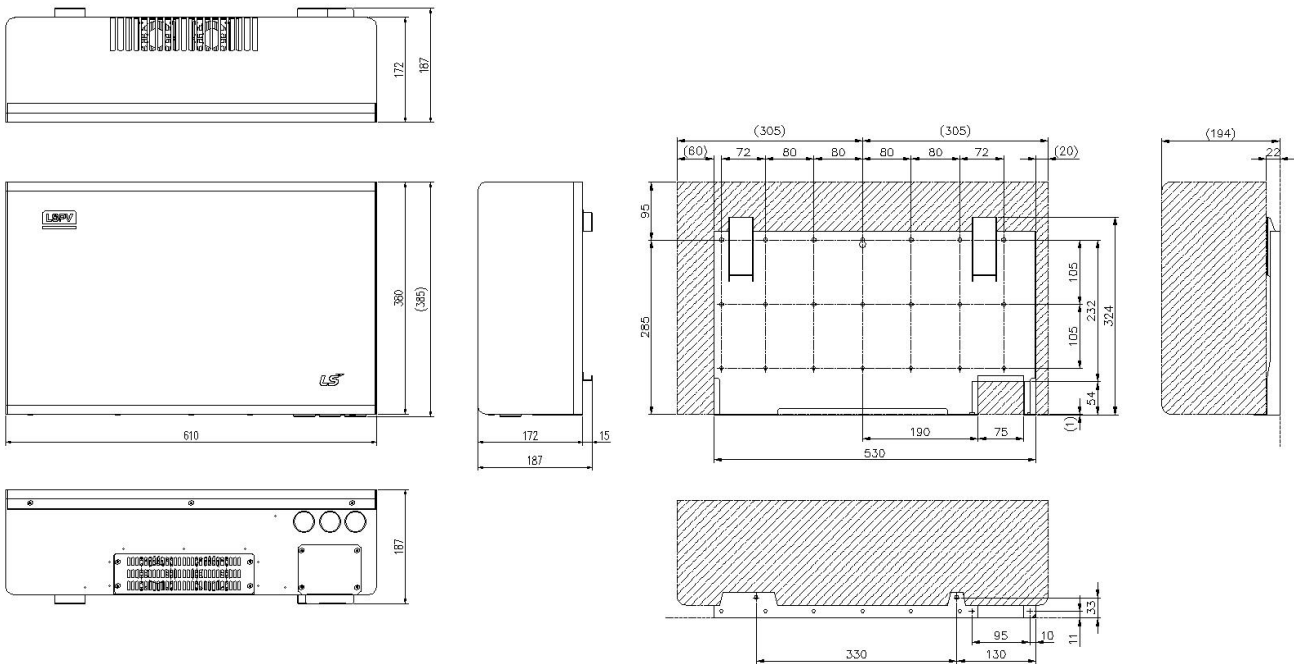
● 仕様

インバーター方式	連系運転時	電圧型電流制御方式
	自立運転時	電圧型電圧制御方式
制御方式	最大電力追従制御	
スイッチング方式	PWM方式	
絶縁方式	非絶縁トランスレス方式(昇圧方式)	
出力相数	単相2線式(接続方式 単相3線)	
保護機能	OVR, UVR, OFR, UFR	
	単独運転検出	(1)周波数変化率検出(受動方式)
		(2)無効電力変動検出(能動方式)
	直流分検出	
	直流地落検出	
電圧上昇抑制		
外形寸法	W610mm x H380mm x D172mm (本体基準)	
質量	約27kg	
騒音	41±3dB	

LS産電(株)	系統連系型 太陽光インバーター LSP-S006L(JP) 製作仕様書	モデル名	LSP-S006L(JP)
		管理番号	
		作成日	2012.11.26

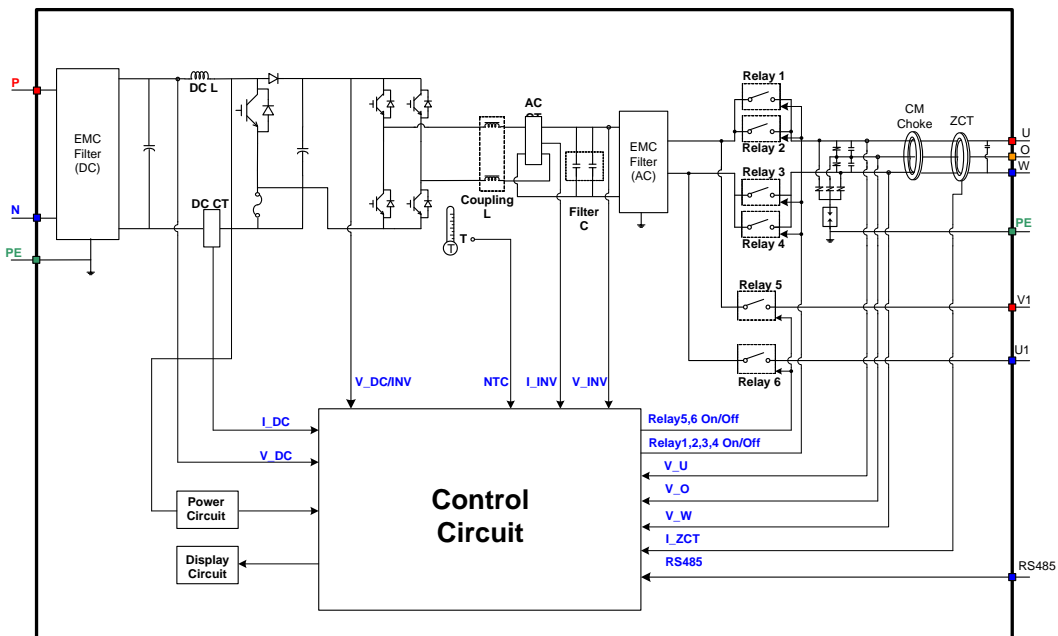
5. 製品外形寸法

1) 外観



6. 構成

本装置のシステム構成は次のようです。



LS産電(株)	系統連系型 太陽光インバーター LSP-S006L(JP) 製作仕様書	モデル名	LSP-S006L(JP)
		管理番号	
		作成日	2012.11.26

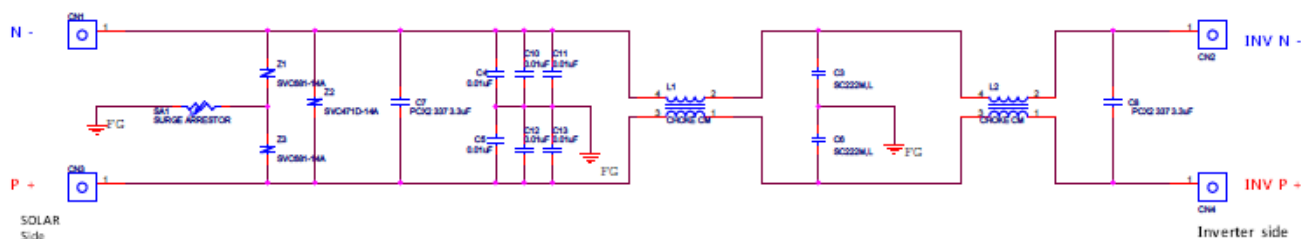
区分		系統連系時	自立運転時	比較
主回路方式		磁力式電圧型 電流制御方式	磁力式電圧型 電圧制御方式	-
制御	主制御	出力電流 正弦波制御 出力電流 力率制御	出力電圧 正弦波制御	-
	電力制御	最大電力点追従制御(MPPT制御)		-
保護Relay		連系Relay	自立Relay	接続遮断実施

Power回路構成

Power回路は次のように大きく5種類に区分される。

- ① インバーター入力部(DC EMC Filterを含む。)
- ② SMPS
- ③ IPM Gate 回路
- ④ DC Capacitor
- ⑤ Filter Capacitor

インバーター入力部(DC EMC Filterを含む。)

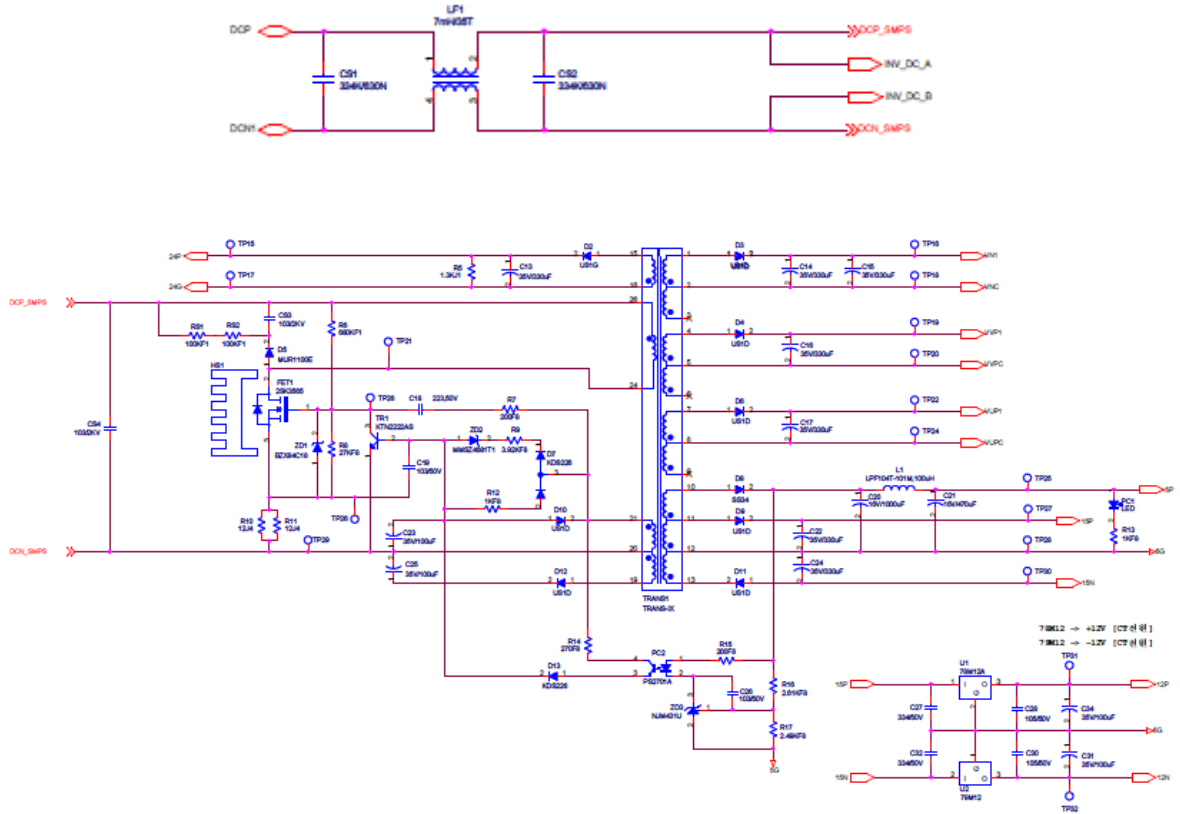


PV入力でのSurgeからインバーターを保護するため、VaristorとSurge Protective Deviceを使用する。
DC側の騒音低減のため、Common Mode ChokeとMetalized Polypropylene CAPとX-CAP、Y-CAPを使用する。

Boostの入力電圧にSmoothing CAPを使用する。

LS産電(株)	系統連系型 太陽光インバーター LSP-S006L(JP) 製作仕様書	モデル名	LSP-S006L(JP)
		管理番号	
		作成日	2012.11.26

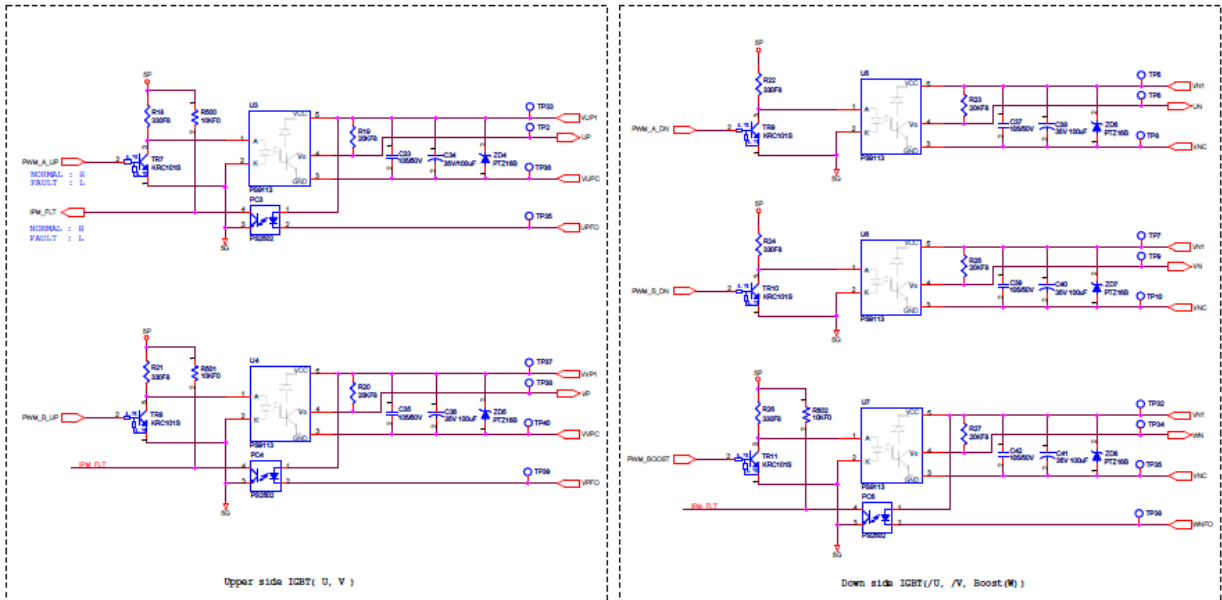
② SMPS



DC Bankの電圧をSMPSの主電源に使用する。安定されたDC電圧を供給するために電解キャパシタを使用し、ノイズを除去するためにフィルムキャパシタとフィルタリアクターを使用する。SMPSの駆動方式はRCC方式である。初期起動時には起動抵抗を利用して起動する。主スイッチ素子は電圧と電流を勘案しMOSFETを使用し、Spikeの低減のためRC Snubber回路を適用する。そして主スイッチング素子の駆動素子はBJTを使用する。BJTの駆動電源は電解キャパシタで供給し、抵抗とセラミックキャパシタを利用してスイッチングする。そして短絡防止のため抵抗を使用する。SMPSのスイッチングは基本的に5Vの電源を基準に制御し、安定された5V電源を供給するためShunt RegulatorとPhoto-Couplerを使用する。そして制御ボードの電源(5V, ±15V), IPM制御電源(15V), CT電源(±12V)そしてRelayの電源(24V)は変圧器(TRANS1)のコイル比を利用し具現する。制御電源の安定な供給のために電解キャパシタを使用する。CT電源はCTの精密度と関係があり一定な電源を供給するためLDOを使用する。

LS産電(株)	系統連系型 太陽光インバーター LSP-S006L(JP) 製作仕様書	モデル名	LSP-S006L(JP)
		管理番号	
		作成日	2012.11.26

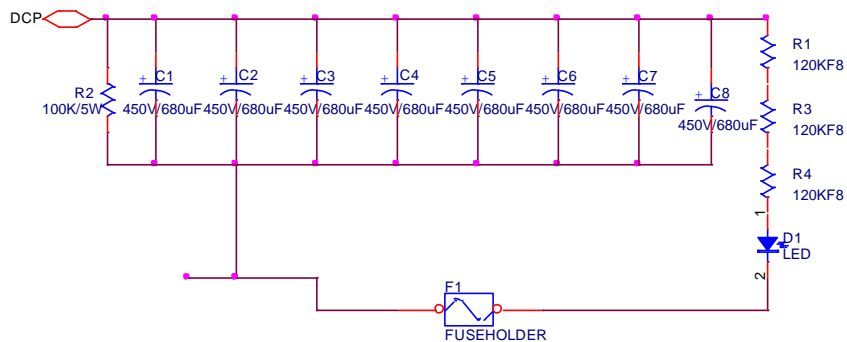
③ IPM Gate 回路



IPMを駆動するための回路でゲーティング信号を早い信号伝達のためHigh speed photo Couplerを使用し、Fault信号を処理するためにLow speed photo Couplerを使用する。IPM 制御電源である15Vを安定的に供給するために電解キャパシタ, Pull-up抵抗,Bypassコンデンサを使用する。

※ Gate 駆動回路は IPM の製造社(Mitsubishi)の推薦モデルを適用。

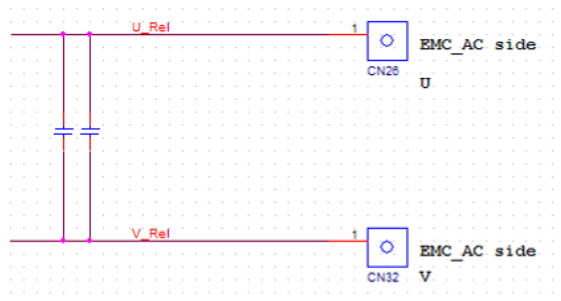
④ DC Capacitor



インバータの入力電圧にSmoothing Capacitor, 放電抵抗を使用する。DC電圧充電可否の判別のため抵抗とLEDを使用する。

LS産電(株)	系統連系型 太陽光インバーター LSP-S006L(JP) 製作仕様書	モデル名	LSP-S006L(JP)
		管理番号	
		作成日	2012.11.26

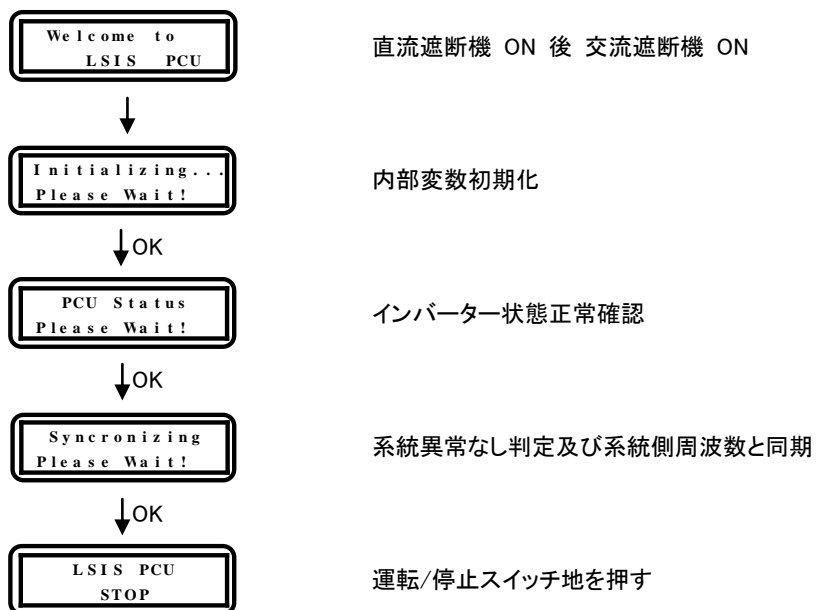
⑤ Filter Capacitor



7. 制御構造及び性能

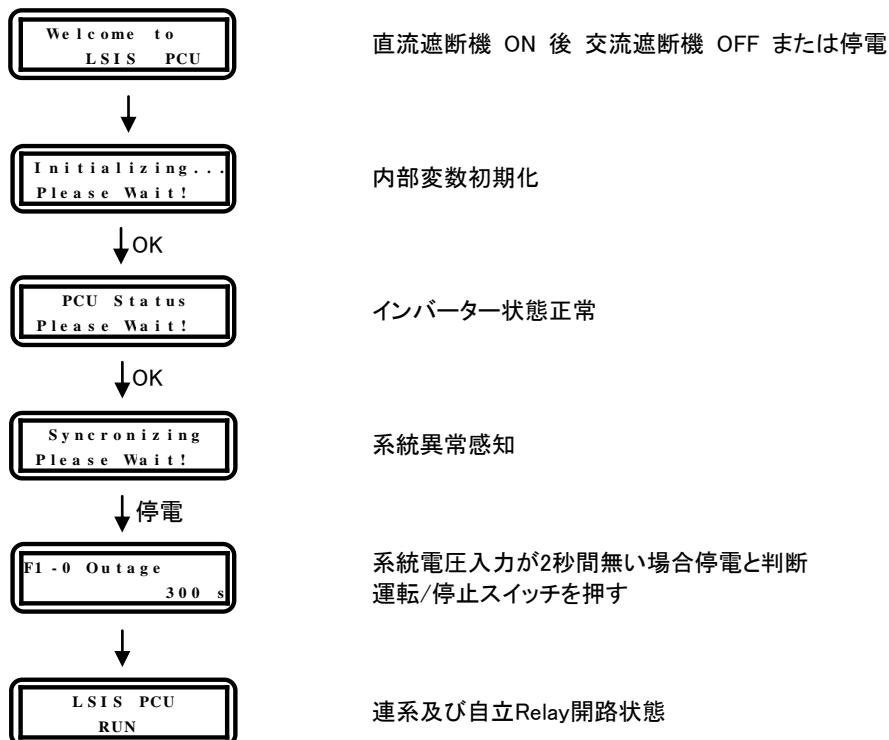
1) 運転 Sequence

① 連系運転



LS産電(株)	系統連系型 太陽光インバーター LSP-S006L(JP) 製作仕様書	モデル名	LSP-S006L(JP)
		管理番号	
		作成日	2012.11.26

② 自立運転



③ 停止

停止条件成立後、連携Relay, 自立Relay開路

LS産電(株)	系統連系型 太陽光インバーター LSP-S006L(JP) 製作仕様書	モデル名	LSP-S006L(JP)
		管理番号	
		作成日	2012.11.26

2) 電気 Sequence

① 電源 Sequenceの思考方式

装置の制御電源は太陽電池から供給されます。

② 起動/停止 Sequence

インバーター運転開始：電力起動条件成立時(連系/自立運転)

インバーター運転停止：直流電圧が 80V以下(連系/自立運転)

注) 電力起動条件

インバーターが発電するために最低必要とする太陽電池の電力は電池の種類、容量及び天気あんの条件に左右されます。インバーターは太陽電池の電力が発電可能な状態がないかを確認し動作可能であることを判断したら動作を開始します。起動可能判定処理は動作可能な電圧範囲で一定の電力を引き出せるかを判定します。

③ 連系運転

-事前条件：直流電圧125V以上であること

インバーターの異常有無チェック時、異常が無いこと(詳細は“保護機能”項目を参考)

-基本動作：インバーターが発電電力を系統に伝達

-例外条件：上の事前条件が満たされても、最初動作時 使用者がrunを指令したらインバーターは動作し、以後使用者の指令を記憶して動作条件時反映する

-事後条件：Faultが発生しなければインバーターは発電電力を系統に伝達する

④ 自立運転

-事前条件：直流電圧125V以上であること

インバーターの異常有無チェック時、異常が無いこと(系統関連 Fault 例外)

-基本動作：インバーターが発電電力を自立端子に出力

-例外条件：上の事前条件が満たされた状態で使用者がrunを指令したらインバーターは動作する

-事後条件：Faultが発生しなければインバーターは発電電力を自立端子に伝達する

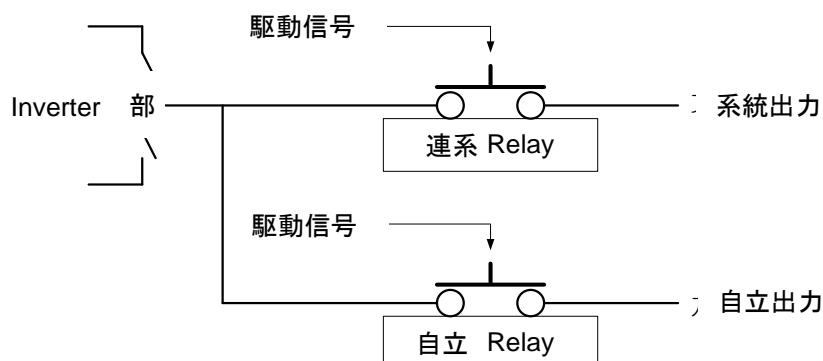
3) 出力Relay 転換 Sequence

① 出力Relay転換方式

出力Relayの転換は系統からの逆充電防止及び非同期投入防止のため機械的接点で構成されてあります。

② 出力Relayの構成

LS産電(株)	系統連系型 太陽光インバーター LSP-S006L(JP) 製作仕様書	モデル名	LSP-S006L(JP)
		管理番号	
		作成日	2012.11.26

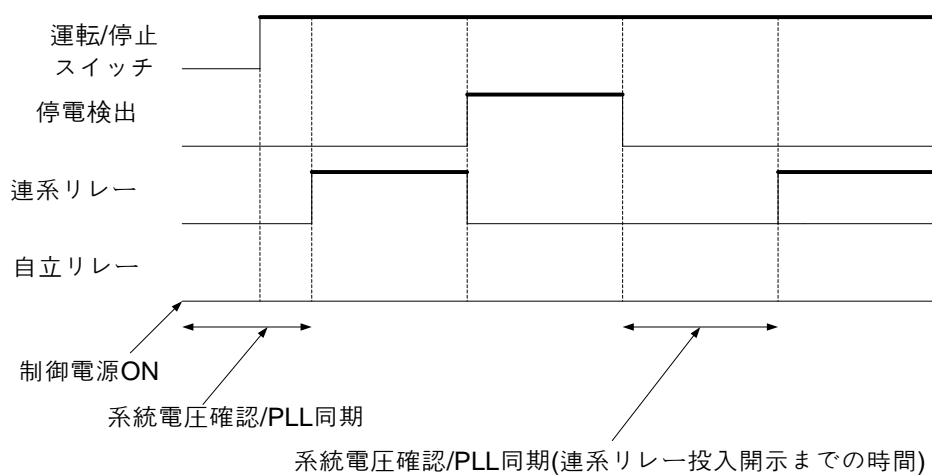


③ 出力リレー仕様

	連系リレー	自立リレー
型式	JTN1aS-24V-F	JVN1aF-24V-F
製造社	Panasonic	Panasonic
仕様	AC277V,30A	AC250V,16A

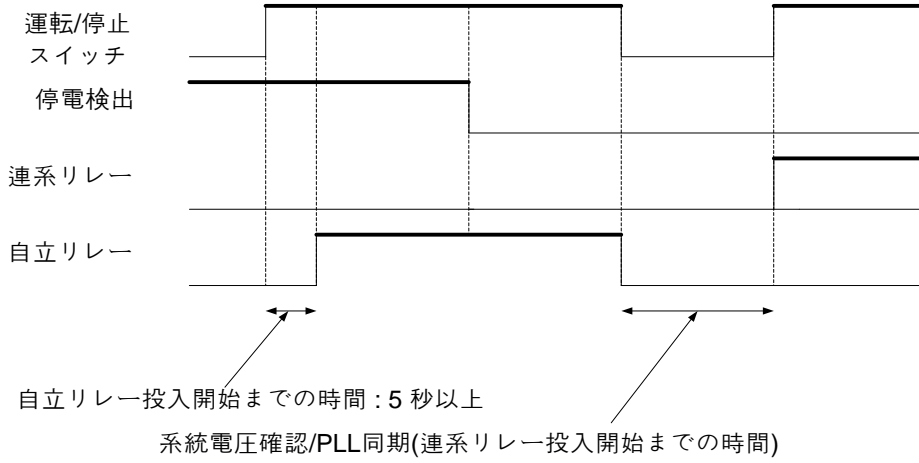
④ 出力リレー切替タイムチャート

(1) 連系運転時



LS産電(株)	系統連系型 太陽光インバーター LSP-S006L(JP) 製作仕様書	モデル名	LSP-S006L(JP)
		管理番号	
		作成日	2012.11.26

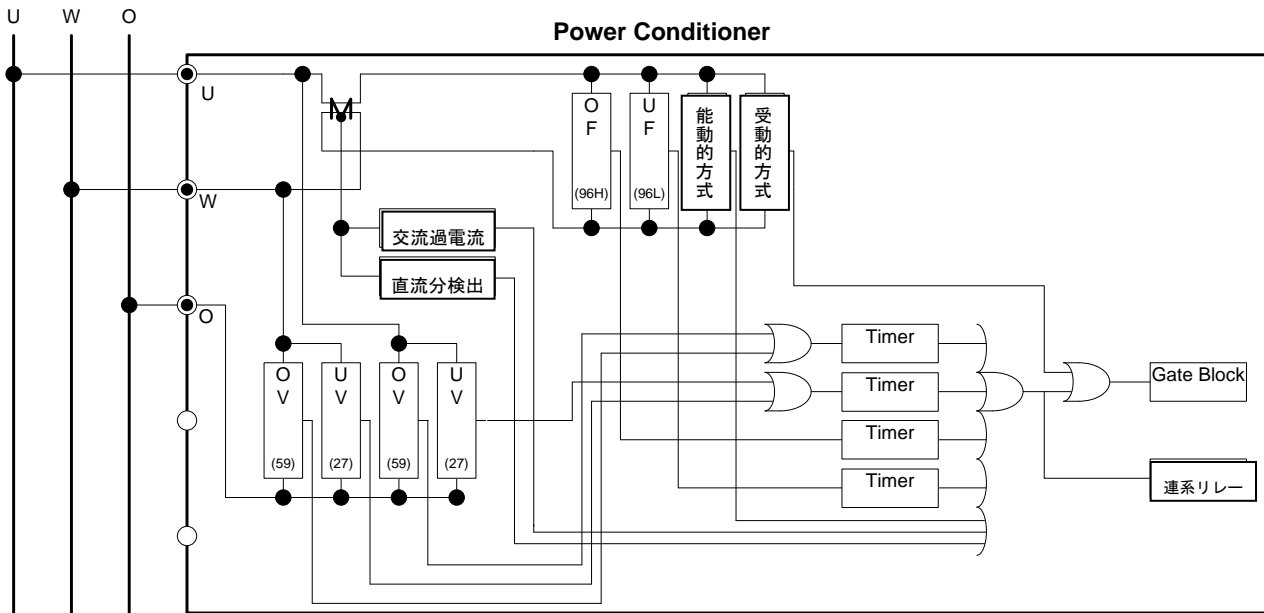
(2) 自立運転時



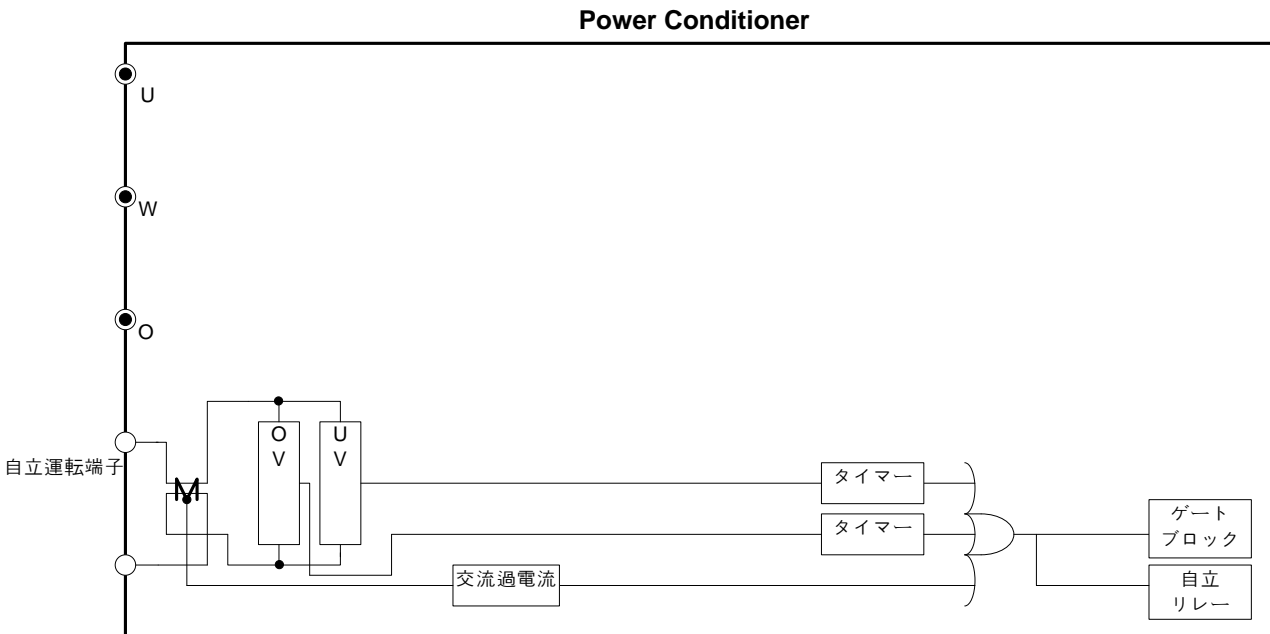
LS産電(株)	系統連系型 太陽光インバーター LSP-S006L(JP) 製作仕様書	モデル名	LSP-S006L(JP)
		管理番号	
		作成日	2012.11.26

3) 保護Sequence

① 連系運転時の各種保護機能の動作Sequence



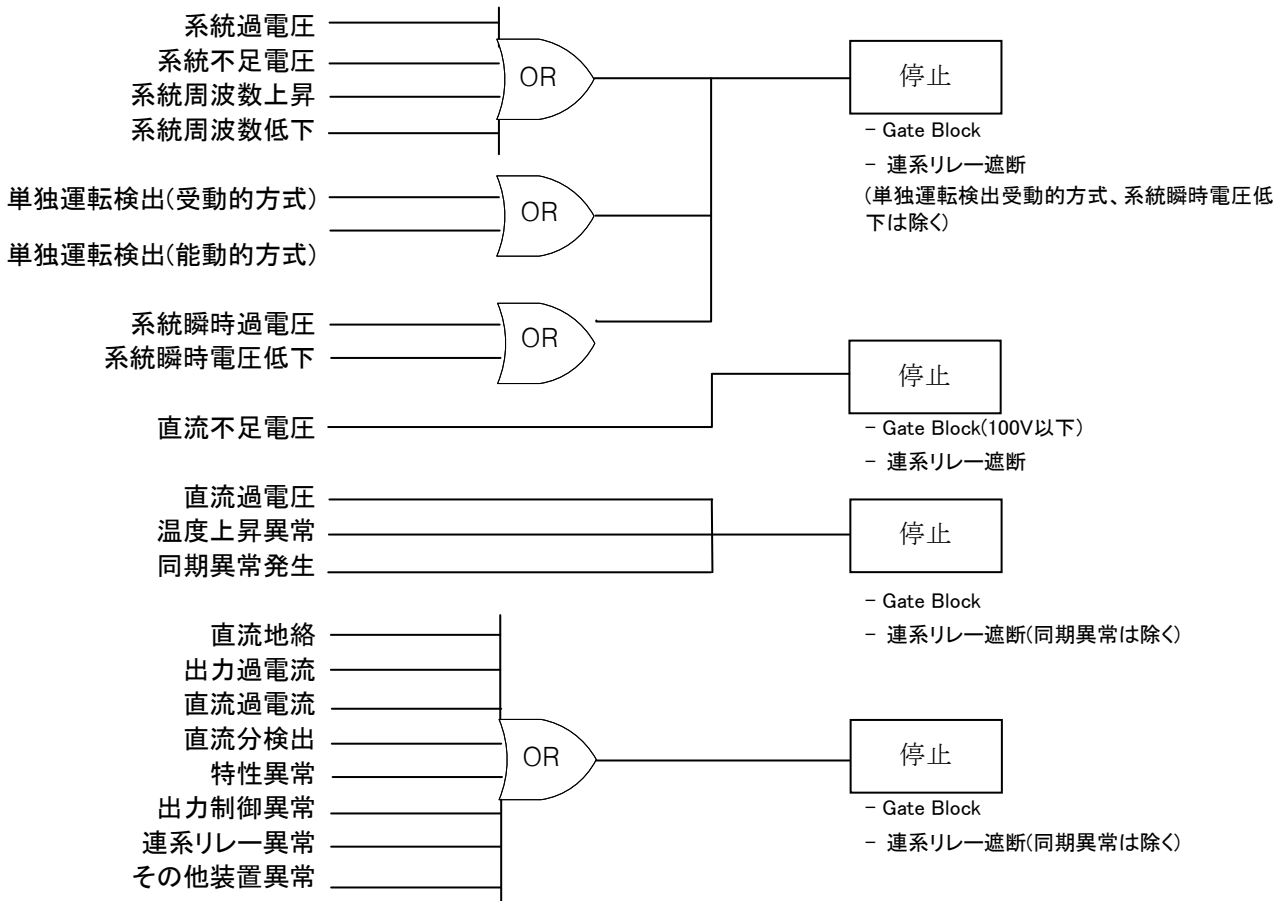
② 自立運転時の各種保護機能の動作Sequence



LS産電(株)	系統連系型 太陽光インバーター LSP-S006L(JP) 製作仕様書	モデル名	LSP-S006L(JP)
		管理番号	
		作成日	2012.11.26

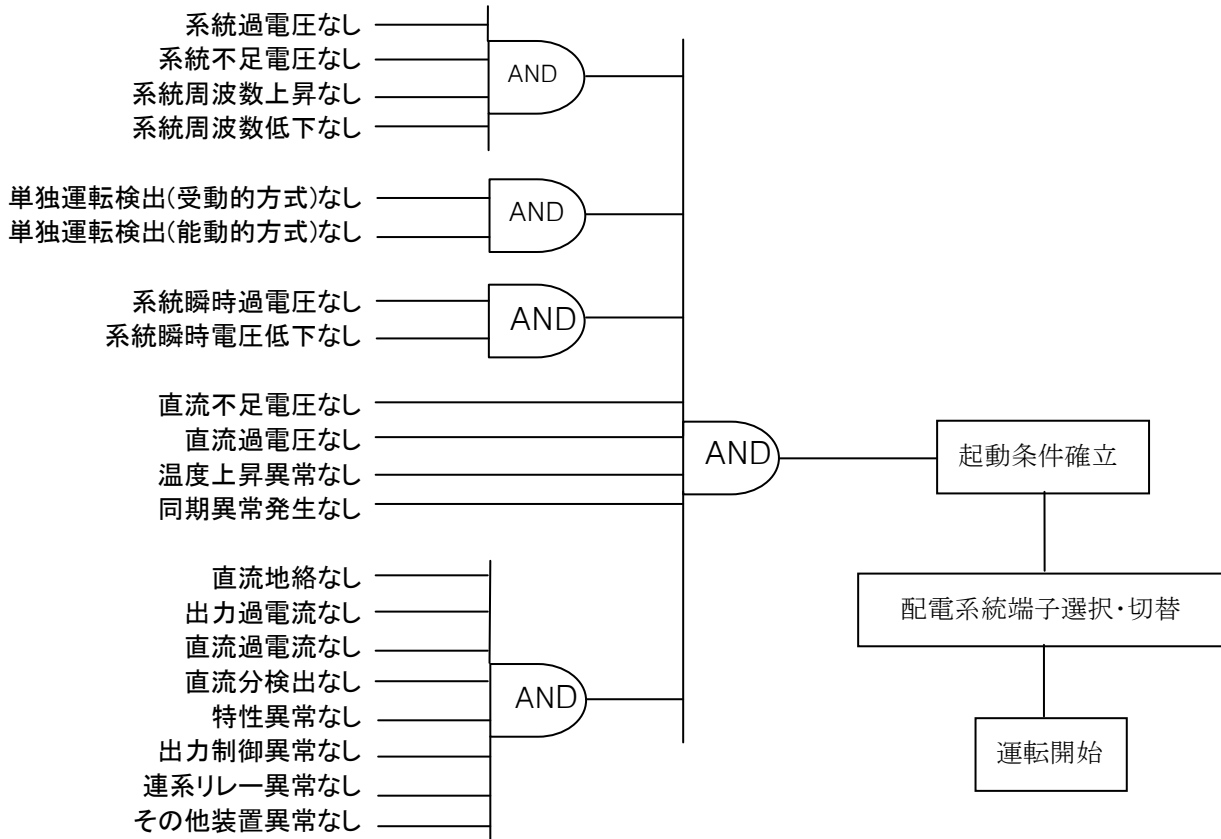
4) 連系運転および保護 Sequence

① 解列 Sequence(連系運転時)



LS産電(株)	系統連系型 太陽光インバーター LSP-S006L(JP) 製作仕様書	モデル名	LSP-S006L(JP)
		管理番号	
		作成日	2012.11.26

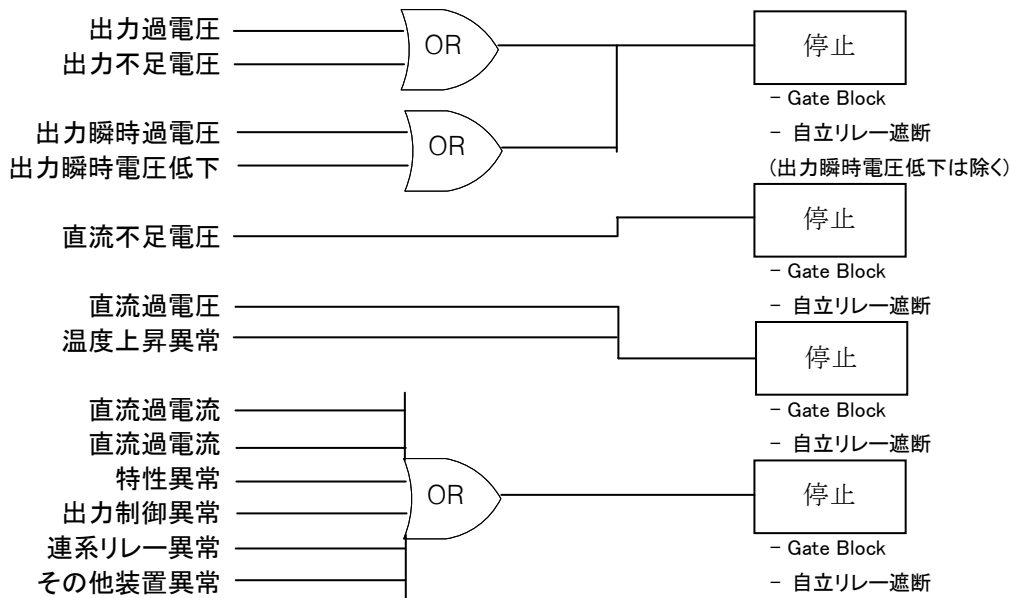
② 閉列Sequence(連系運転時)



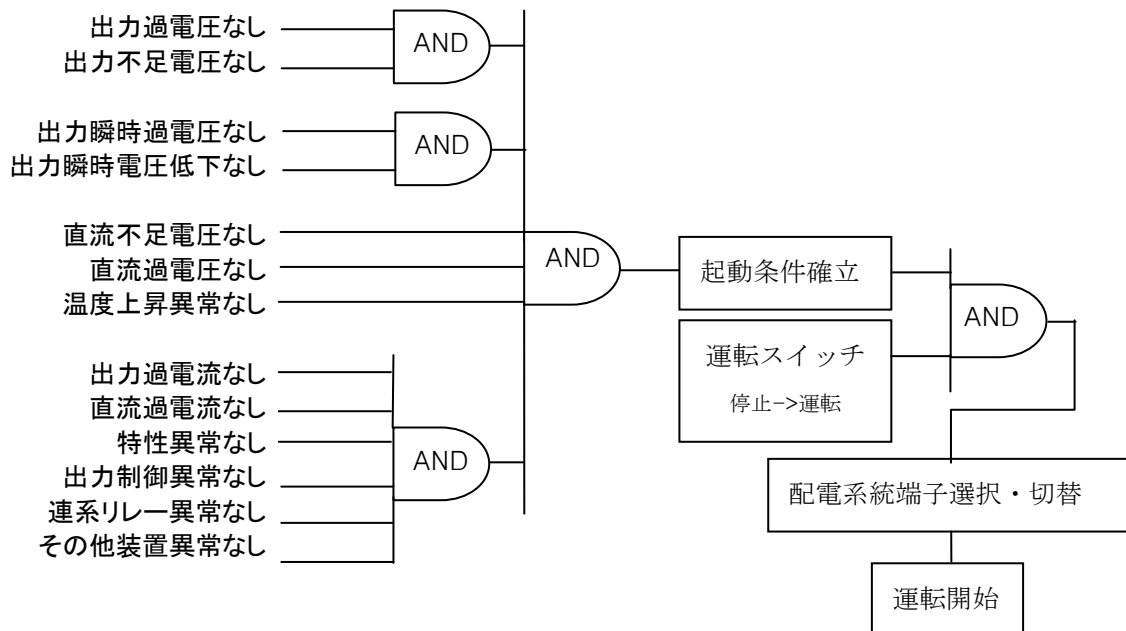
LS産電(株)	系統連系型 太陽光インバーター LSP-S006L(JP) 製作仕様書	モデル名	LSP-S006L(JP)
		管理番号	
		作成日	2012.11.26

5) 自立運転および保護 Sequence

① 解列Sequence(自立運転時)



② 閉列Sequence(自立運転時)



LS産電(株)	系統連系型 太陽光インバーター LSP-S006L(JP) 製作仕様書	モデル名	LSP-S006L(JP)
		管理番号	
		作成日	2012.11.26

6) 各種保護機能(連系運転)

区分	保護機能種類	訂正值	表示	GB	Relay
		訂正時間			
1	系統過電圧*	115V, 107.5V, 110V, 112.5V 1.0s, 1.5s, 2.0s, 0.5s	F1-1	○	○
2	系統不足電圧*	80V, 85V, 87.5V, 90V 1.0s, 1.5s, 2.0s, 0.5s	F1-2	○	○
3	系統周波数上昇	51.0/61.0Hz, 51.5/61.5Hz 52.0/62.0Hz, 50.5/60.5Hz 0.5s, 1.0s, 1.5s, 2.0s	F1-3	○	○
4	系統周波数低下	48.5/58.0Hz, 49.0/58.5Hz 49.5/59.0Hz, 48.0/59.5Hz 0.5s, 1.0s, 1.5s, 2.0s	F1-4	○	○
5	単独運転検出機能(受動的方式)	±0.3%, ±0.4%, ±0.5%, ±0.2% 0.5s 以内	F1-5	○	-
6	単独運転検出機能(能動的方式)	±7%, ±8%, ±5%, ±6% 0.5s~1.0s	F1-6	○	○
7	系統瞬時過電圧*	123V 0.5s 以内	F1-7	○	○
8	系統瞬時電圧低下*	74V 0.5s 以内	F1-8	○	○
9	直流過電圧	380V 0.5s 以内	F2-1	○	○
10	直流地絡	±0.1A 0.2s 以内	F2-3	○	○
11	直流過電流	±40A 0.5s 以内	F3-1	○	○
12	出力過電流	43A 0.5s 以内	F3-2	○	○
13	直流分検出	±0.28A 以内 0.5s 以内	F3-3	○	○
14	温度上昇異常	Heat sink 105℃以上 5s	F3-4	○	○
15	特性異常	力率 0.7以下 500W 入力異常	F4-2	○	○

LS産電(株)	系統連系型 太陽光インバーター LSP-S006L(JP) 製作仕様書	モデル名	LSP-S006L(JP)
		管理番号	
		作成日	2012.11.26

区分	保護機能種類	訂正值	表示	GB	Relay
		訂正時間			
16	出力制御異常	出力電流指令誤差 6A 5s	F4-3	○	○
17	NVSRAM異常	NVSRAM異常 NVSRAM Access時	F4-4	○	○
18	Relay 動作異常	Relay異常 出力変換後 5s 通常 0.1s	F5-1	○	○
19	DC Link過電圧	435V 0.5s 以内	F5-3	○	○
20	DC Link不足電圧	電圧指令値 -50V 5s	F5-4	○	○
21	IPM Error	IPM 保護検出 0.5s 以内	F5-6	○	○
22	NTC Open	NTC Open 0.5s 以内	F5-7	○	○
23	直流不足電圧	80V 以下 0.5s 以内	非表示	○	-
24	冷却 Fan 異常	冷却 Fan異常 Fan 動作時	F5-8	○	○

- GBが[○]の場合、異常検出時、Gate blockが作動します。
- Relayが[○]の場合、異常検出時、Relayが解列されます。
- 再起動 Sequence : 保護機能が動作時300秒(設定時間) 後、保護機能が動作しない場合、再起動する。
但し、300秒後にもFault現象が解除されないで保護機能が動作すると、再起動しないで、300秒カウントを再開

LS産電(株)	系統連系型 太陽光インバーター LSP-S006L(JP) 製作仕様書	モデル名	LSP-S006L(JP)
		管理番号	
		作成日	2012.11.26

7) 各種保護機能(自立運転)

区分	保護機能種類	訂正值	表示	GB	Relay
		訂正時間			
1	出力過電圧	115V, 107.5V, 110V, 112.5V	F1-1	○	○
		1.0s, 1.5s, 2.0s, 0.5s			
2	出力不足電圧	80V, 85V, 87.5V, 90V	F1-2	○	○
		1.0s, 1.5s, 2.0s, 0.5s			
3	出力瞬時過電圧	123V	F1-7	○	○
		0.5s 以内			
4	出力瞬時電圧低下	74V	F1-8	○	○
		0.5s 以内			
5	直流過電圧	380V	F2-1	○	○
		0.5s 以内			
6	直流過電流	±40A	F3-1	○	○
		0.5s 以内			
7	出力過電流	24A(peak)	F3-2	○	○
		0.5s 以内			
8	温度上昇異常	Heat sink 105°C以上	F3-4	○	○
		5s			
9	特性異常	効率0.7以下 500W 入力 異常	F4-2	○	○
		5s			
10	出力制御異常	電圧指令誤差 20.2V	F4-3	○	○
		5s			
11	NVSRAM異常	NVSRAM異常	F4-4	○	○
		NVSRAM Access時			
12	Relay 動作異常	Relay異常	F5-1	○	○
		出力変換後 5s 通常 0.1s			
13	DC Link過電圧	435V	F5-3	○	○
		0.5s 以内			
14	IPM Error	IPM 保護検出	F5-6	○	○
		0.5s 以内			
15	NTC Open	NTC Open	F5-7	○	○
		0.5s 以内			
16	直流不足電圧	80V 以下	非表示	○	○
		0.5s 以内			
17	冷却 Fan 異常	冷却 Fan異常	F5-8	○	○
		Fan 動作時			

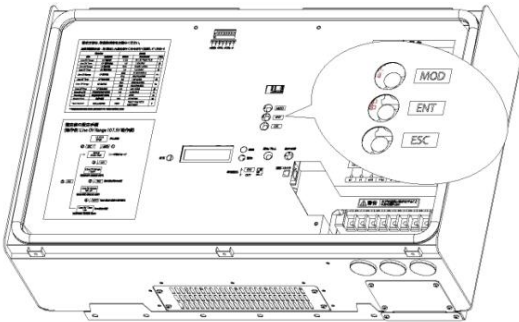
LS産電(株)	系統連系型 太陽光インバーター LSP-S006L(JP) 製作仕様書	モデル名	LSP-S006L(JP)
		管理番号	
		作成日	2012.11.26

- GBが[○]の場合、異常検出時にGate blockが作動しまう。
- Relayが[○]の場合、異常検出時に、Relayが解列されます。
- 再起動 Sequence : 保護機能 動作時、300秒(設定時間)後、保護機能が動作しない場合再起動
但し、300秒後もFault 現象が解除されないで 保護機能が動作すると、再起動しないで、300秒カウントを再開

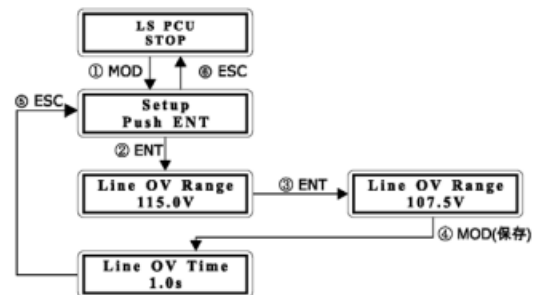
8) 訂正值変更方法

- ① インバーターを定時させた後、前面カバーを分離。
- ② 訂正值を変更するためMODスイッチを押す。
- ③ セットアップ 画面が出るとENTスイッチを押して訂正值画面に移動。
- ④ 訂正值項目の最初の数値は工場出荷の数値です。
- ⑤ 同一項目の訂正值画面ではENTスイッチを押して訂正值確認ができるし、
選択したい訂正值画面でMODスイッチを押すと自動的に存在され、
次の項目に移動。
- ⑥ 同一の方法で訂正值を設定。
- ⑦ セットアップ画面でESCスイッチを押すと初期定時画面が出る。
- ⑧ 前面カバーを閉じてインバーターの運転を開始。

※ 設定スイッチ位置 [製品カバー分離後]



※ 設定例) Line OV Range 107.5V設定



9) I/D Num(通信NO.)の設定(並列接続の場合)

LS産電(株)	系統連系型 太陽光インバーター LSP-S006L(JP) 製作仕様書	モデル名	LSP-S006L(JP)
		管理番号	
		作成日	2012.11.26

通信アダプター(別販売品)を使用すると、インバーターは最大2台まで並列接続可能。

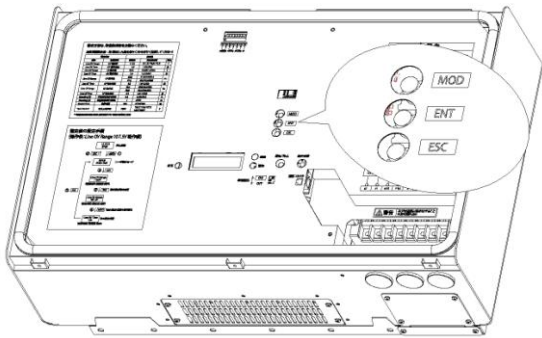
この時、それぞれのインバーターに対してI/D Numを設定する必要があります。

(1台を使用する場合、以下の操作は必要ありません)

なお、並列接続時の計測ユニットと、格インバーターの配線方法に対しては計測ユニットの付属マニュアルを確認して下さい。

■ 設定スイッチの概要

- 本体カバーのネジを緩めてカバーを分離して下さい。
- MOD (Mod key), ENT (Enter key), ESC(Escape key)を使用してI/D Numの設定値を確認/変更します。

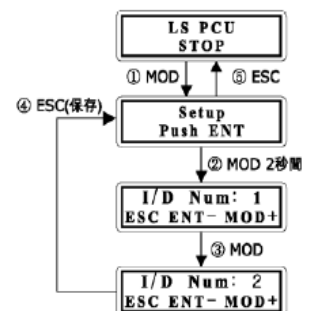


並列接続の場合、I/D Numが間違ったり、重複番号だったりすると、計測ユニット及び表示ユニットとの通信ができません。

● 設定スイッチの操作方法

- インバーターを中止させ、前面カバーを離する。
- 設定値を変更するためMODスイッチを押します。
(設定値の期値:I/D Num=1)
- セットアップ画面が出るとMODスイッチを2秒以上押して I/D Num設定画面に移動します。
- MODスイッチを押すと、I/D Numが上がってきて ENTスイッチを押すと、下がります。
- 設定が終わった後ESCスイッチを押すと設定が保存され セットアップ画面に戻ります。
- セットアップ画面でESCスイッチを押すと初期定時画面に戻ります。
- 前面カバーを閉じてインバーター運転を開始します。

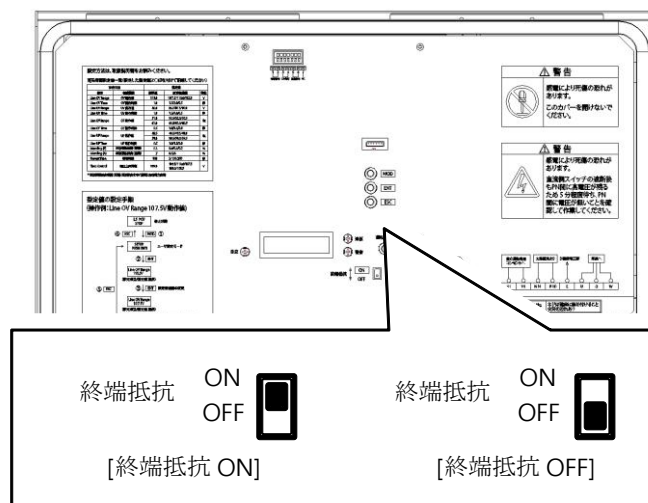
例) ID Numberを2に設定する場合



■ 終端抵抗設定(通信に異常がある場合)

LS産電(株)	系統連系型 太陽光インバーター LSP-S006L(JP) 製作仕様書	モデル名	LSP-S006L(JP)
		管理番号	
		作成日	2012.11.26

複数のインバーターを接続する場合、インバーターの間インピーダンス誤差の原因で通信に異常がある場合があります。この場合には終端抵抗設定を次のように変更して下さい。



● 設定方法

計測ユニットからの通信距離が一番外側のインバーターの終端抵抗をONに設定します。

その他、インバーターの終端抵抗はOFFに設定して下さい。

(工場から出荷される時はONに設定されている)

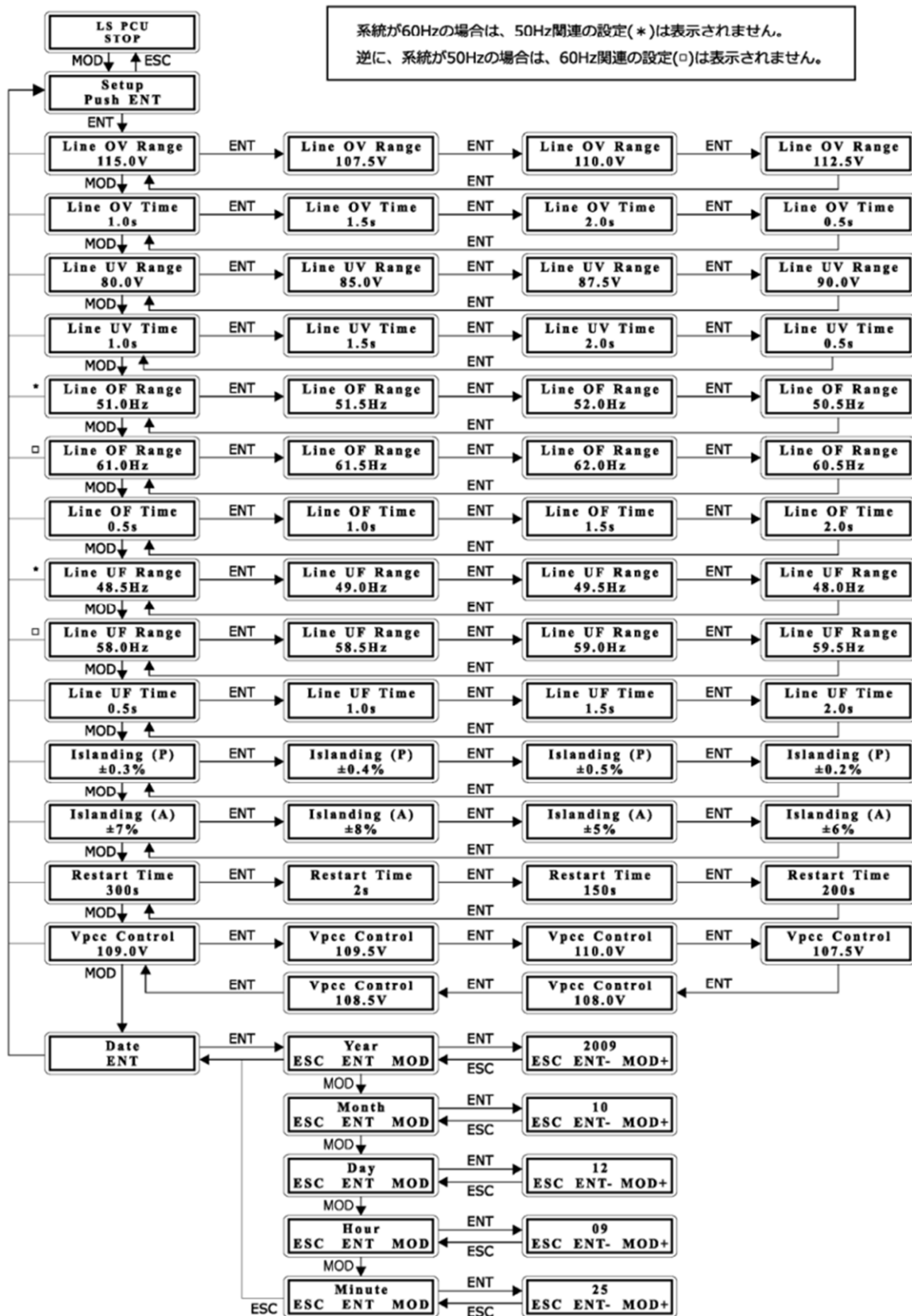
例) パワーコンディショナ2台の場合

I/D No.	計測ユニットとの 通信距離	終端抵抗
1	近い	OFF
2	遠い	ON

LS産電(株)

系統連系型 太陽光インバーター
LSP-S006L(JP) 製作仕様書

モデル名	LSP-S006L(JP)
管理番号	
作成日	2012.11.26



LS産電(株)	系統連系型 太陽光インバーター LSP-S006L(JP) 製作仕様書	モデル名	LSP-S006L(JP)
		管理番号	
		作成日	2012.11.26

10) 状態表示

表示	運転状態	内容	説明	GB	Relay
F1-0	連系	停電	自動で復帰するまで継続して表示される	○	○
F1-1	連系	系統と電圧	自動で復帰するまで継続して表示される	○	○
	自立	出力と電圧			
F1-2	連系	系統不足電圧	自動で復帰するまで継続して表示される	○	○
	自立	出力不足電圧			
F1-3	連系	系統周波数上昇	自動で復帰するまで継続して表示される	○	○
F1-4	連系	系統周波数低下	自動で復帰するまで継続して表示される	○	○
F1-5	連系	単独運転 検出機能 (手動式)	自動で復帰するまで継続して表示される	○	-
F1-6	連系	単独運転 検出機能 (能動式)	自動で復帰するまで継続して表示される	○	○
F1-7	連系	系統巡視と電圧	自動で復帰するまで継続して表示される	○	○
	自立	出力巡視と電圧			
F1-8	連系	系統巡視電圧低下	自動で復帰するまで継続して表示される	○	-
	自立	出力巡視電圧低下			
F2-1	連系	直流と電圧	自動で復帰するまで継続して表示される	○	○
	自立				
F2-3	連系	直流地絡	自動で復帰するまで継続して表示される	○	○
F3-1	連系	直流と電流	自動で復帰するまで継続して表示される	○	○
	自立				
F3-2	連系	出力と電流	自動で復帰するまで継続して表示される	○	○
	自立				
F3-3	連系	直流分検出	自動で復帰するまで継続して表示される	○	○
F3-4	連系	温度上昇の異常	自動で復帰するまで継続して表示される	○	○
	自立				
F4-2	連系	特性異常	自動で復帰するまで継続して表示される	○	○
	自立				
F4-3	連系	出力制御の異常	手動で復帰するまで継続して表示される	○	○
	自立				

- GBの欄が[○]の場合、異常検出時にGate blockが作動します。
- Relayの欄が[○]の場合、異常検出時に連系Relayまたは自立Relayが解列されます。

LS産電(株)	系統連系型 太陽光インバーター LSP-S006L(JP) 製作仕様書	モデル名	LSP-S006L(JP)
		管理番号	
		作成日	2012.11.26

表示	運転状態	内容	説明	GB	Relay
F4-4	連系	NVSRAM異常	継続して表示される	○	○
	自立				
F5-1	連系	Relay動作異常	自動で復帰するまで継続して表示される	○	○
	自立				
F5-3	連系	DC Linkと電圧	自動で復帰するまで継続して表示される	○	○
	自立				
F5-4	連系	DC Link不足電圧	自動で復帰するまで継続して表示される	○	○
	自立				
F5-6	連系	IPM保護検出	自動で復帰するまで継続して表示される	○	○
	自立				
F5-7	連系	NTC Open	自動で復帰するまで継続して表示される	○	○
	自立				
F5-8	連系	FAN動作異常	自動で復帰するまで継続して表示される	○	○
	自立				
A1-5	自立	自立運転と負荷	自動で復帰するまで継続して表示される	○	-

- GBの欄が[○]の場合、異常検出時にGate blockが作動します。
- Relayの欄が[○]の場合、異常検出時に連系Relayまたは自立Relayが解列されます。

LS産電(株)	系統連系型 太陽光インバーター LSP-S006L(JP) 製作仕様書	モデル名	LSP-S006L(JP)
		管理番号	
		作成日	2012.11.26

11) ソフトスタート

(1) ソフトスタートとは

運転開始時に直流電圧が太陽電池の開放電圧から10[V/ s]の変化量に低下するように制御します。ソフトスタート終了はソフトスタートの終了条件を満たすと終了します。ソフトスタート終了後には、MPPT制御に移行して直流電圧を変化させて最大電力点を探索します。ソフトスタートによって、電流が過度に流れることを防止できます。

12) 同期制御

(1) 同期制御とは

内部発振器の位相がUW相間電圧の位相に同期するよう制御し、電流の振幅指令値と位相指令値から内部発振器の位相に基づいて電流を出力します。したがって、出力電流と系統電圧は同期します。同期制御は、通常1秒以内に完了します。

同期異常の判定条件

- 同期可能な周波数の最大・最小値 : 45~65[Hz]

同期異常時の処理

- Gate blockを実施し、再度同期を完了させた後、5秒後に運転を開始させます。

(2) 同期回路のBlockも



13) 直流分検出

(1) 直流分検出とは

直流成分を含む交流電流を計測します。この計測した電流を系統電圧の1周期ごとに積分することで直流成分の電流を演算します。検出した直流電流値が所定の訂正値を超えた場合インバーターを停止させます。(Gate blockと連系Relayブロック)

(2) 直流分検出の訂正値

- 検出値 : ±0.28[A]以下
- 検出時間 : 0.5[s]以下

LS産電(株)	系統連系型 太陽光インバーター LSP-S006L(JP) 製作仕様書	モデル名	LSP-S006L(JP)
		管理番号	
		作成日	2012.11.26

14) 単独運転検出(手動式)

(1) 周波数変化率の検出とは

系統電源が失われた際、系統にはインバーターの出力電流と負荷Iインピーダンスによって決定された電圧が発生し、出力電流と負荷Iインピーダンスの関係で系統周波数変動が起こります。系統周波数を測定しておき、その周波数の変化によって単独運転状態を検出します。単独運転状態を検出した場合、Gate block処理を行います。しかし、周波数の変化は、負荷状態などにより発生していない場合がありますので、本方式のみでの検出が困難な場合があります。その際は、能動式と組み合わせることにより単独運転の未検出を抑制することができます。

(2) 周波数変化率検出の訂正値

動作値の訂正 : $\pm 0.3\%$, $\pm 0.2\%$, $\pm 0.4\%$, $\pm 0.5\%$

単独運転の判断基準: 総10秒間の周波数の平均値で0.2秒間の周波数変動値が発生し、
定格周波数との変動率を把握して検出

検出時間 : 0.5[s]以下

Gate Blockの維持時間 : 5[s]

15) 単独運転の検出(能動式)

(1) 無効電力変動検出とは

インバーターの出力電流の位相差を一定周期で変動させることによって無効電力を変動させます。系統電源が正常な場合には、インバーターの出力無効電力が変動しても系統の周波数はほとんど影響を受けません。しかし、系統電源が失われた場合、出力電流の位相に合わせて系統周波数が変動します。出力無効電力の変動による影響で系統周波数の変化を検出した場合の単独運転状態と判断します。

(2) 無効電力変動検出の訂正値

動作値の訂正 : $\pm 7\%$, $\pm 5\%$, $\pm 6\%$, $\pm 8\%$

単独運転の判断基準 : 無効電力をインバーターの出力に注入して変動を確認する

- 無効電力変動周期: 300ms

- 単独運転検出 : 0.4Hz以上

検出時間 : 0.5~1[s]以下

Gate Blockの維持時間 : 300[s]

16) 電圧上昇抑制(自動電圧調整機能)

(1) 電圧上昇抑制とは

インバーターが動作状態にある時、インバーターの出力電流と路線Iインピーダンスにより、系統電圧が上昇します。本装置は、系統電圧を電圧上昇抑制の設定値以下に維持するよう出力電流を制限します。

(2) 電圧上昇抑制の訂正値

電圧上昇抑制の訂正値 : 109.0V, 107.5V, 108.0V, 108.5V, 109.5V, 110.0V

LS産電(株)	系統連系型 太陽光インバーター LSP-S006L(JP) 製作仕様書	モデル名	LSP-S006L(JP)
		管理番号	
		作成日	2012.11.26

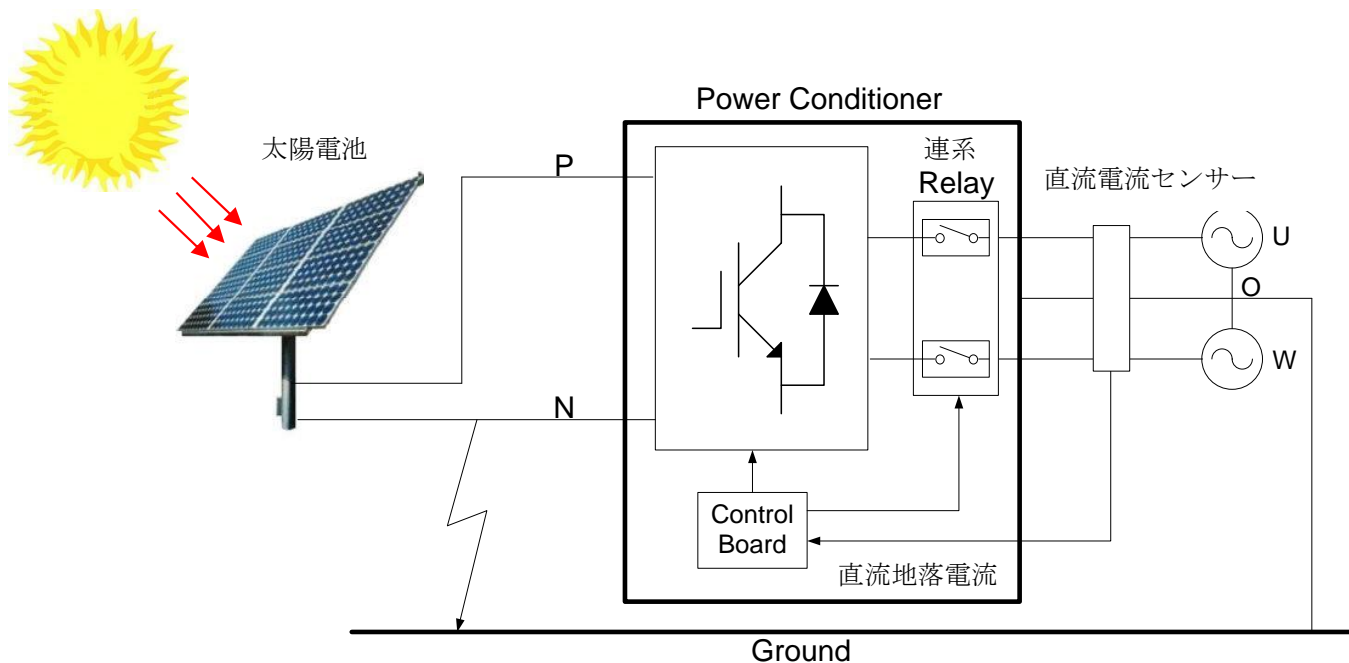
17) 直流地絡検出

(1) 直流地絡検出とは

直流回路の直流地絡電流を直流電流センサーで計測します。直流回路が地絡した場合に流れる直流地絡電流を検出して、インバーターを停止します。(Gate Block処理と連系Relayブロック)

(2) 直流地絡検出方法

直流地絡電流を検出する電流センサーを下図のように配置します。地絡がない状態では、電流センサーを貫通する電流は、交流出力電流であるため、電流センサーの出力はありませんが、直流回路が地絡が発生した場合の電流センサーを直流地絡電流が貫通するので、電流センサーは、出力信号を送ります。



(3) 直流地絡検出の設定値

電流検出値 : 100mA
検出時間 : 0.2s以内

LS産電(株)	系統連系型 太陽光インバーター LSP-S006L(JP) 製作仕様書	モデル名	LSP-S006L(JP)
		管理番号	
		作成日	2012.11.26

8. 検査項目

本製品の検査試験は本仕様書に明記された電気的な特性を基準に実施し、検査項目は下記である。

区分	大分類	小分類	備考
1	外観構造	外観構造確認試験	JET
2		部品及びPCB確認試験	
3		製品仕様及びManual確認	
4	耐環境試験	高温起動試験	
5		低温起動試験	
6		温湿度サイクル試験	JET
7		高温高湿試験	JET
8		高温保管試験	
9		低温保管試験	
10	安全性試験	絶縁耐電圧試験	JET
11		漏れ電流試験	JET
12		部品温度上昇試験	JET
13		感電保護試験	
14		絶縁距離試験	JET
15	耐ノイズ試験	静電気放電試験	
16		ElectricalFastTransient&Burst試験	JET
17		雷Surge(LightningSurge)試験	JET
18		ImpulseNoise試験	JET
19	機械的 試験	耐振動試験	
20		耐衝撃試験	
21		梱包自由落下試験	
22	SMPS動作試験	SMPSスイッチング特性試験	
23		SMPS出力電圧安定度試験	
24		SMPS出力電圧確立試験	
25		SMPS出力過電流制限試験	
26		SMPS出力Open/Short試験	

LS産電(株)	系統連系型 太陽光インバーター LSP-S006L(JP) 製作仕様書	モデル名	LSP-S006L(JP)
		管理番号	
		作成日	2012.11.26

区分	大分類	小分類	備考	
27	保護機能 試験	入力過電圧及び不足電圧保護機能試験	JET	
28		出力過電流保護機能試験	JET	
29		出力過電圧及び保護機能試験	JET	
30		周波数上昇及び低下保護機能試験	JET	
31		出力電流直流分の検出機能試験	JET	
32		単独運転防止試験	JET	
33		復電後の一定時間投入防止試験	JET	
34		系統瞬時過電圧試験	JET	
35		系統瞬時停電及び電圧降下試験	JET	
36		系統電圧変動試験	JET	
37		系統電圧位相急変試験	JET	
38		性能試験	効率測定	
39			待機損失試験	
40	自動起動・停止試験			
41	交流出力力率試験		JET	
42	電圧、周波数の追従範囲試験		JET	
43	交流出力高調波試験		JET	
44	最大電力追従試験			
45	騒音試験			
46	入力電力急変試験		JET	
47	無負荷損失試験			
48	受動起動・停止試験			
49	系統電圧歪形率内量試験		JET	
50	負荷遮断試験		JET	
51	出力側短絡試験		JET	
52	電圧上昇抑制機能試験		JET	
53	ソフトスタート機能試験		JET	
54	系統電圧不変形急変試験		JET	
55	系統電圧不変形試験			
56	EMS試験	電波障害試験	JET	
57		電道障害試験	JET	
58	通信試験	RS485試験		

LS産電(株)	系統連系型 太陽光インバーター LSP-S006L(JP) 製作仕様書	モデル名	LSP-S006L(JP)
		管理番号	
		作成日	2012.11.26

区分	大分類	小分類	備考
59	Board動作試験	制御及びパワーボード試験	
60	Display試験	総発電量の確認試験	
61	耐久性	耐久性試験	JET
62	部品故障	部品故障試験	JET
63	自立	自立運転試験	JET

9.保証および責任

1)保証期間

本製品の保証期間は通常設置日から24ヶ月であり、設置日付が記入されていない場合には、製造日から適用します。(ただし、契約条件に応じて変更されることがあります。)

2)保証の範囲

上記保証期間中、当社側の責任で、本製品に故障が発生した場合には、製品の購入場所で無償で代替品を提供したり、故障した製品を修理します。

ただし、故障の原因が次に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外します。

- a)カタログ、取扱説明書等に記載されていない条件、環境取扱いおよび使用による場合
- b)本製品以外の原因による場合
- c)当社以外での改造、修理に起因する場合
- d)本製品本来の使用方法以外による場合
- e)当社出荷当時の科学、技術レベルでは予測できなかった場合
- f)その他、天災、災害など当社側の責任ではない原因による場合

また、ここでの保証は、本製品単品の保証を意味するもので、本製品の故障により誘発される損害は、保証の対象外となります

3)責任の制限

- ①本製品に起因して発生した特別損害、間接損害、消極損害に関して、当社はいかなる場合も責任を負いません。
- ②プログラミング可能な本製品についての当社以外の者が実行したプログラム、またはそれにより生じた結果について当社は責任を負いません。

LS産電(株)	系統連系型 太陽光インバーター LSP-S006L(JP) 製作仕様書	モデル名	LSP-S006L(JP)
		管理番号	
		作成日	2012.11.26

10.安全性と使用上の注意事項

1)安全上の要点

下に表示された項目は、安全を確保するために必要なものなので、必ず守ってください。

- (1) 自立運転端子に接続する電線とコンセントは定格15A以上のものをご使用ください。
- (2) 天井から30cm以上、床から150cm以上、左の壁から20cm以上、右壁から20cm以上離して設置してください。
- (3) 倒したり、傾けて設置しないでください。
- (4) 接続ボックスのすべての開閉器は、2極または3極ブレーカ(両方のブロック型)をご使用ください。遮断器は、太陽電池の開放電圧と短絡電流を考慮して選択してください。
- (5) PV連系ブレーカは40Aトリップ遮断器をご使用ください。
- (6) 既存住宅に設置する場合、屋内配線の電流容量を確認し、必要に応じて配線を変更してください。
- (7) 週間漏電遮断器は、次の条件のものをご使用ください。
 - ・3極に分離素子がある主幹漏電遮断器(3P3Eタイプ)
 - ・太陽光発電システム用(逆接続可能)の主幹漏電遮断器
- (8) 汎用やモーター保護用の週間漏電遮断器は使用しないでください。
- (9) 太陽電池側と配電系統側の配線には、8mm²や14mm²の電線(2芯または3芯)を使用してください。
- (10) 太陽電池側と配線系統側の配線が間違っていないように注意してください。
- (11) 試運転は、インストールの状態と配線の状態を確認して自立運転から実行してください。
- (12) 絶縁抵抗の点検終了後は、各端子間の短絡線を取り外してください。
- (13) 廃棄については、産業廃棄物として適切に廃棄処理してください。
- (14) 定期点検は4年に1回以上実施してください。
- (15) 定期点検は、必ず専門業者に依頼してください。
- (16) 日常点検(管理)は必ず実施してください。
- (17) 廃棄する際にはご購入いただいた販売店または専門業者に依頼してください。

LS産電(株)	系統連系型 太陽光インバーター LSP-S006L(JP) 製作仕様書	モデル名	LSP-S006L(JP)
		管理番号	
		作成日	2012.11.26

2) 使用上の注意

次のような場所には設置しないでください。

- (1) 海風にさらされているところ
- (2) 揮発性、可燃性、腐食性、およびその他の有毒ガスがある場所
- (3) 振動、衝撃の影響が大きいところ
- (4) ラジオ、TVなどの電波の影響を受けやすい機器の近辺
- (5) 電界の影響が大きいところ
- (6) 標高2000m以上の場所
- (7) 自立運転はAC100Vで、最大15A(1.5kVA)未満の機器を接続して使用してください。
- (8) 直射日光が露出されるところで製品を設置しないでください。製品内部の温度上昇による発電量の低下が発生することがあり、製品の寿命を低下させます。

保管時には、次の点に注意してください。

- (1) 温度-20～+50℃、湿度25～85%RHで保管してください。
(但し、結露および氷結しないこと)
- (2) 標高2000m以下で保管してください

LS産電(株)	系統連系型 太陽光インバーター LSP-S006L(JP) 製作仕様書	モデル名	LSP-S006L(JP)
		管理番号	
		作成日	2012.11.26

11. 包装

1) 包装単位

LSP-S006L(JP)は、UNIT1個を基本とし、1台を1包装単位とする。

2) 包装材料

包装材料は、両面段ボールや内部緩衝PADに、各形式ごとの図面による。

3) 包装方法

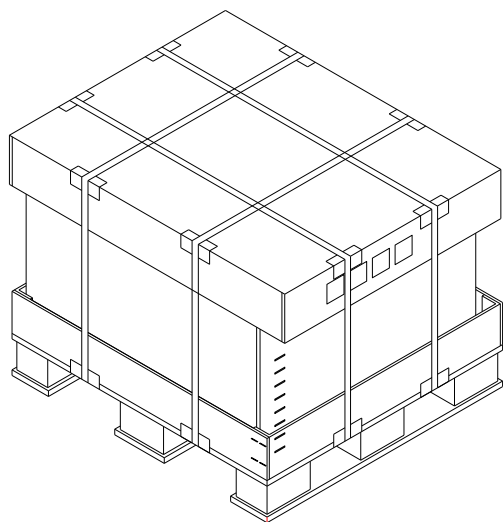
(1) 付属物などの流動を防止してビニールパックに付属品を包装する。

(2) 製品とビニールパックを入れて縫合する。

4) 輸出型のパッケージ

(1) 下記のような箱に梱包します。

(2) 流動防止と防湿のために、エアバッグ、シリカゲルを入れてビニール包装を実施します。



BOX種類	サイズ(mm)			備考
	W	L	H	
多数梱包	975	1075	930	

LS産電(株)	系統連系型 太陽光インバーター LSP-S006L(JP) 製作仕様書	モデル名	LSP-S006L(JP)
		管理番号	
		作成日	2012.11.26

11.表示

1)インバーター名板(InverterNameplate)

製品の左側の下段に付着します。



2)その他の表示事項

警告および注意表示は、製品右側面と下部に付着する

12. 取り扱い上の注意事項

取扱説明書を参照してください。

- 1) 定格仕様に適した電源かを確認する。
- 2) 結線は配線(接続図)に応じて正確にしていることを確認します。
- 3) SCREW絞りの状態は良好である十分にチェックする。
- 4) 設置後に試運転する場合、誤配線がないか十分にチェックしてください。

誤配線は運転不良だけでなく、インバータを破損させることもありますのでご注意ください。