

小形風力発電機の出力制御試験（案）

試験概要

風速条件

- 1A 出力精度確認試験（部分制御）
- 1B 出力精度確認試験（100-0制御）
- 2 出力制御試験
- 3 通信遮断試験
- 4 制御分解能確認試験
- 5 出力増減時間確認試験
- 6 制御分解能契約換算確認試験
- 7 契約容量換算値の書き換え防止（セキュリティ）確認試験
- 8 入力電力急増確認試験
- 9 通信頻度確認試験
- 10 制御日数確認試験
- 11 時計改ざん対策確認試験（時刻調整許容範囲を超える設定、進みの場合）
- 12 時計改ざん対策確認試験（時刻調整許容範囲を超える設定、遅れの場合）
- 13 パワーコンディショナ（広義）通信故障等 時計消失対策確認試験（停電時計機能の保持確認）
- 14 パワーコンディショナ（広義）通信故障等 時計消失対策確認試験（時計情報消失時の運転停止確認）
- 15 パワーコンディショナ（広義）通信故障等 時計の精度確認試験
- 16 パワーコンディショナ（広義）通信故障等 時計確認試験
- 17 パワーコンディショナ（広義）通信故障等 上位系統からの通信故障確認試験
 - ①上位系統との通信機能を使用する場合
- 18 パワーコンディショナ（広義）通信故障等 上位系統からの通信故障確認試験
 - ②上位系統との通信を使用しない場合
- 19 電力サーバとの接続試験データ確認
 - ①通常動作時接続試験（ノーマルシーケンス）
- 20 電力サーバとの接続試験データ確認
 - ②異常動作時接続試験（アブノーマルシーケンス）

（一社）日本小形風力発電協会

配布先	

	A					日付	2019/4/4	書類番号	改定
	B					作成	M. Kubo		プロジェクト番号
控	C					確認			
合計	改定	日付	改定内容	作成	確認	承認			

試験概要

風車メーカーは、大分類AorBの何れかの試験方法を選択する

中分類は、フィールドでの試験成績を各電力会社に提出し、屋内試験においては、直流模擬電源を用いた試験成績書を提出する

大分類

A 部分制御

B 100-0制御

*部分制御は、各電力会社からの指令に基づき出力を段階的に制御することである

*100-0制御は各電力会社からの指令に基づき、その指令値が100以外の値の場合は0に制御することである

中分類

001 屋内試験

002 フィールド試験

*屋内試験とは、風車実機を用いずに直流の模擬電源及び交流の系統模擬電源を用いて試験することである

*フィールド試験とは、系統に接続している小形風力発電機を用いて試験することである

小分類

C 出力試験

D 通信試験

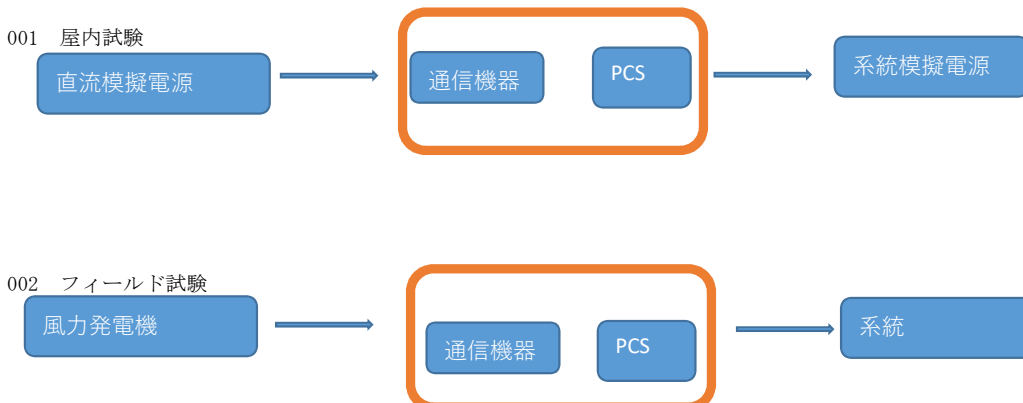
*出力試験とは、直流模擬電源や風車実機からの直流及び、PCSからの出力を測定することである

*通信試験とは、遠隔にて制御できるユニットとPCSの組み合わせを試験することである

試験内容

- 1A 出力精度確認試験（部分制御）
- 1B 出力精度確認試験（100-0制御）
- 2 出力制御試験
- 3 通信遮断試験
- 4 制御分解能確認試験
- 5 出力増減時間確認試験
- 6 制御分解能契約換算確認試験
- 7 契約容量換算値の書き換え防止（セキュリティ）確認試験
- 8 入力電力急増確認試験
- 9 通信頻度確認試験
- 10 制御日数確認試験
- 11 時計改ざん対策確認試験（時刻調整許容範囲を超える設定、進みの場合）
- 12 時計改ざん対策確認試験（時刻調整許容範囲を超える設定、遅れの場合）
- 13 パワーコンディショナ（広義）通信故障等 時計消失対策確認試験（停電時計機能の保持確認）
- 14 パワーコンディショナ（広義）通信故障等 時計消失対策確認試験（時計情報消失時の運転停止確認）
- 15 パワーコンディショナ（広義）通信故障等 時計の精度確認試験
- 16 パワーコンディショナ（広義）通信故障等 時計確認試験
- 17 パワーコンディショナ（広義）通信故障等 上位系統からの通信故障確認試験
- ①上位系統との通信機能を使用する場合
- 18 パワーコンディショナ（広義）通信故障等 上位系統からの通信故障確認試験
- ②上位系統との通信を使用しない場合
- 19 電力サーバとの接続試験データ確認
- ①通常動作時接続試験（ノーマルシーケンス）
- 20 電力サーバとの接続試験データ確認
- ②異常動作時接続試験（アブノーマルシーケンス）

試験構成



試験項目	風速条件	PCS (狭義)	共通
------	------	----------	----

【測定方法】

- イ. 風速のサンプリング速度は1Hzとする。
- ロ. 計測時の風速及び風向データは計測時の前後10分以上とすること。
- ハ. 風速計の計測高さは風車ハブ中心高さとする。
- ニ. 風速データの記録に関しては、1分間平均を記録すること。
- ホ. 試験期間において、風速によるカットアウト及びカットインが無いこととする。
- ヘ. 全てのフィールド試験において、風速及び風向が安定していることを目的に、風速条件を設けていることから各試験の計測前と計測後の風速及び風向に極端な乖離が無いことを証明することを目的に風速及び風向を計測することとする。

【判定基準】

試験時の10分間平均風速が4m/s以上とする。

【試験結果】

条件	計測時の風速変動		判定基準	試験結果
4m/s以上	最大値	14m/s	<cutout	良
	最小値	4m/s	cutin<	

1分間データを10分間データに変換する場合は、次のように計算することができる。

1分間データを10分間データに変換する必要がある場合。10分間平均値は1分間平均の平均値である。10分間の最小値と最大値はそれぞれ、1分間測定 of 最小値と最大値である。

10分間の標準偏差は、1分間の標準偏差を下記の式を用いて計算することによって得られる。

$$\sigma_{10min} = \sqrt{\frac{1}{10} \sum_{i=1}^{10} (\sigma_{1mini}^2 + \mu_{1mini}^2) - \left(\frac{1}{10} \sum_{i=1}^{10} (\mu_{1mini}) \right)^2}$$

簡易式は、次のとおりである。

$$\sigma_{10min} = \sqrt{\frac{1}{10} \sum_{i=1}^{10} (\sigma_{1mini}^2 + \mu_{1mini}^2) - (\mu_{10min})^2}$$

ここに、

σ：標準偏差

μ：指定された一連のデータの平均値

出典 IEC61400-2 Ed. 3 13. 4. 1 注記より抜粋

試験項目	1A 出力精度確認試験 (部分制御)	PCS (狭義)	1-A-002-C
			WT-123

【測定方法】

- イ. パワーコンディショナからの出力が風車定格の50%以上であることを確認する。
- ロ. 上位の通信装置から、パワーコンディショナの出力が50%になるように指令を与える。
- ハ. パワーコンディショナの出力が安定した後、出力を5分間測定する。
- ニ. パワメーターの設定は、次のとおり設定する。
 - データ更新レート：200ms
 - 平均化処理：off
 - フィルタ処理：off

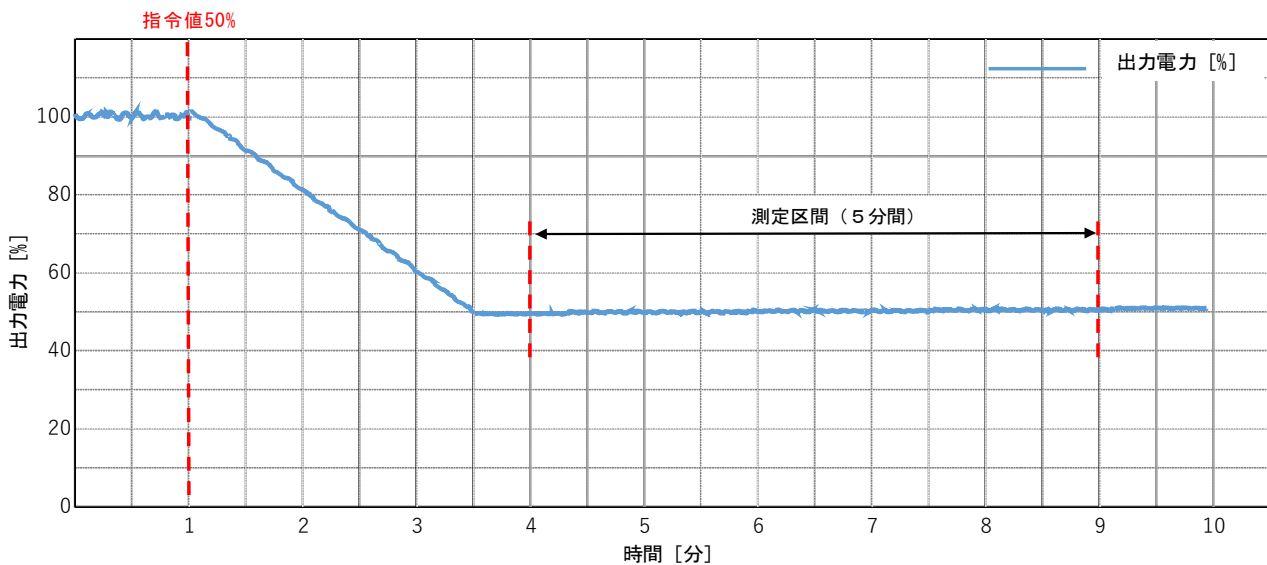
【判定基準】

出力が安定した後に計測した5分間のパワーコンディショナの出力変動が風車定格出力の±5%以内であること。

※ フィールド試験下の風況の変化による出力変動への影響を考慮し、風速の減少により判定基準の下限値を下回することは認める。

【試験結果】

条件	5分間の出力変動		判定基準	試験結果
	50%出力指令	最大値		
最小値		4.91kW (49.6%)		



試験項目	1B 出力精度確認試験 (100-0制御)	PCS (狭義)	1-B-002-C
			WT-123

【測定方法】

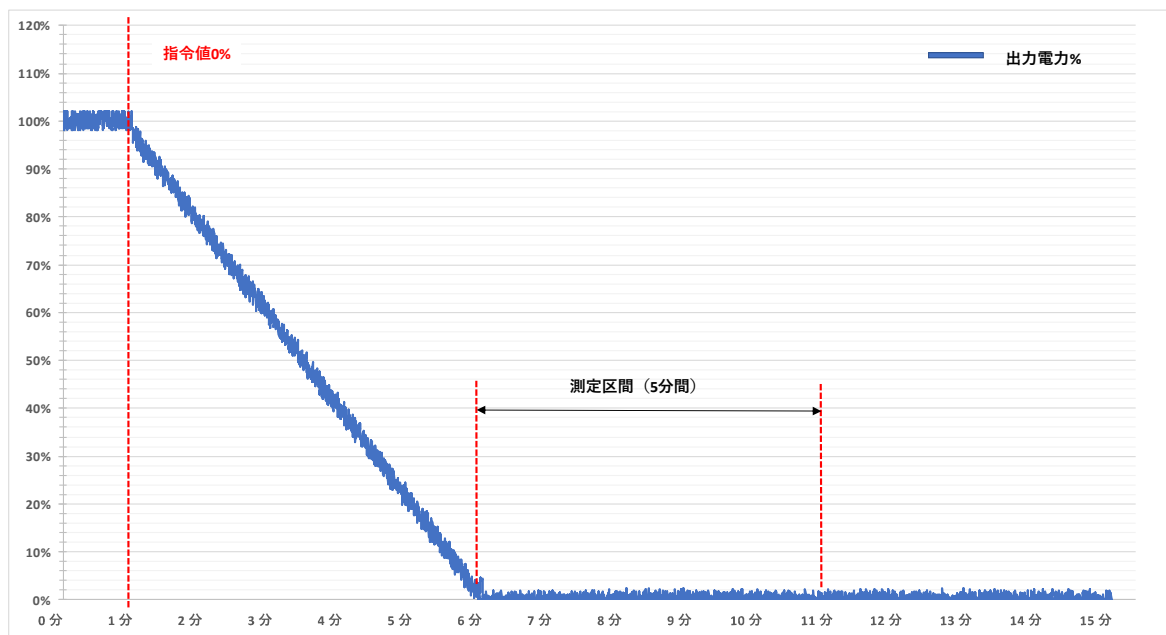
- イ. パワーコンディショナからの出力が風車定格の50%以上であることを確認する。
- ロ. 上位の通信装置から、パワーコンディショナの出力が0%になるように指令を与える。
- ハ. パワーコンディショナが停止した後、出力を5分間測定する。
- ニ. パワーマーターの設定は、次のとおり設定する。
 - データ更新レート：200ms
 - 平均化処理：off
 - フィルタ処理：off

【判定基準】

パワーコンディショナが停止した後に計測した5分間のパワーコンディショナの出力が0%で維持され、且つ、5分間の出力変動は風車定格出力の+5%以下であること。

【試験結果】

条件	5分間の出力変動		判定基準	試験結果
	0%出力指令	最大値		
最小値		0.08kW (0.8%)		



試験項目	2 出力制御試験（部分及び0-100共通）	PCS（狭義）	2-AB(共通)-002-C
			WT-123

【測定方法】

- イ. パワーコンディショナの出力が定格の50%以上の運転を確認後、通信により、パワーコンディショナの出力が0%となるよう指令を与える。
- ロ. 指令を与えてからパワーコンディショナの出力が0%になるまでの時間を計測する。
- ハ. 通信により、パワーコンディショナの出力が100%になるように指令を与える。
- ニ. 指令を与えてからパワーコンディショナの出力が定格の50%以上に到達するまでの時間を計測する。
- ホ. パワーメータの設定は、1 [測定方法] ハ項と同様とする。

【判定基準】

- イ. 定格の50%以上の出力確認後に指令を与えてからパワーコンディショナの出力が0%になるまでの時間が**5分以内**であること、かつ、0%出力時においても出力変動が定格出力の±5%以内であること。広義を見据え抑制の時間を設定できるものにあつては、設定した時間の±30%以内であること、かつ、0%出力時において出力変動が定格**出力の+5%以下**であること。※
- ロ. 0%出力の状態にあるときに指令を与えてからパワーコンディショナの出力が0%から定格の50%以上になるまでの時間が**5分以内**であること、かつ、部分制御の場合は50%以上の出力後の出力変動が定格出力の5%を超えないこと。広義を見据え抑制の時間を設定することができるものにあつては、設定した時間の±30%以内であること、かつ、0%からの出力復帰時において出力変動が定格出力の5%を超えないこと。※
- ※ 風力発電設備は回転機であるため、風車の回転速度をコントロールしながら出力を徐々に抑制しているが、その出力変化速度は、風車の形状等に合わせて機種別に最適に設計されており、異なる変化速度で出力抑制するのは、風車の機械的な影響が大きくブレード破損等の懸念があるため困難である。一方、風車は回転機であるため慣性力により急激に停止することはできないため、定格風速において出力を100%⇒0%に抑制する時間は機種にもよるがPCS出力端の交流側では、5kW級で、30秒～2分程度、20kW 級で、1分～3分程度である（風速の変化による出力変化の方が影響大）。

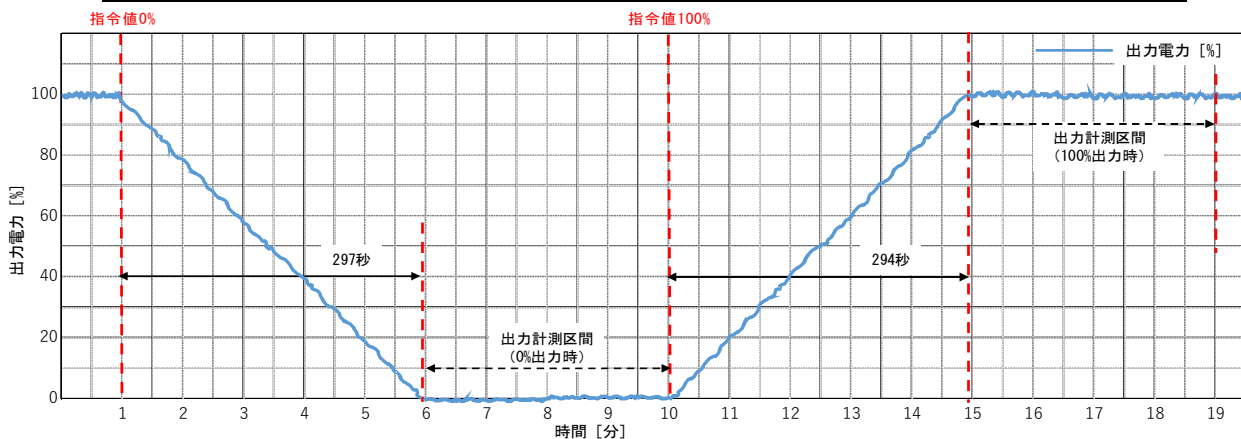
【試験結果】

①出力変化時間

条件	出力変化時間		変化時間	判定基準	試験結果
	設定	設定値			
100%→0%出力指令	可	5分(300秒)	297秒	300秒±90秒	良
0%→100%出力指令			294秒		

②出力変動

条件	5分間の出力変動		判定基準	試験結果
	最大値	最小値		
0%出力指令	0.12kW (1.2%)	0.08kW (0.8%)	<0+5% (0kW~0.49kW)	良
	10.21kW (103.1%)	9.83kW (99.2%)		



試験項目	3 通信遮断試験 (部分及び0-100共通)	PCS (狭義)	3-AB-001-D
			WT-123

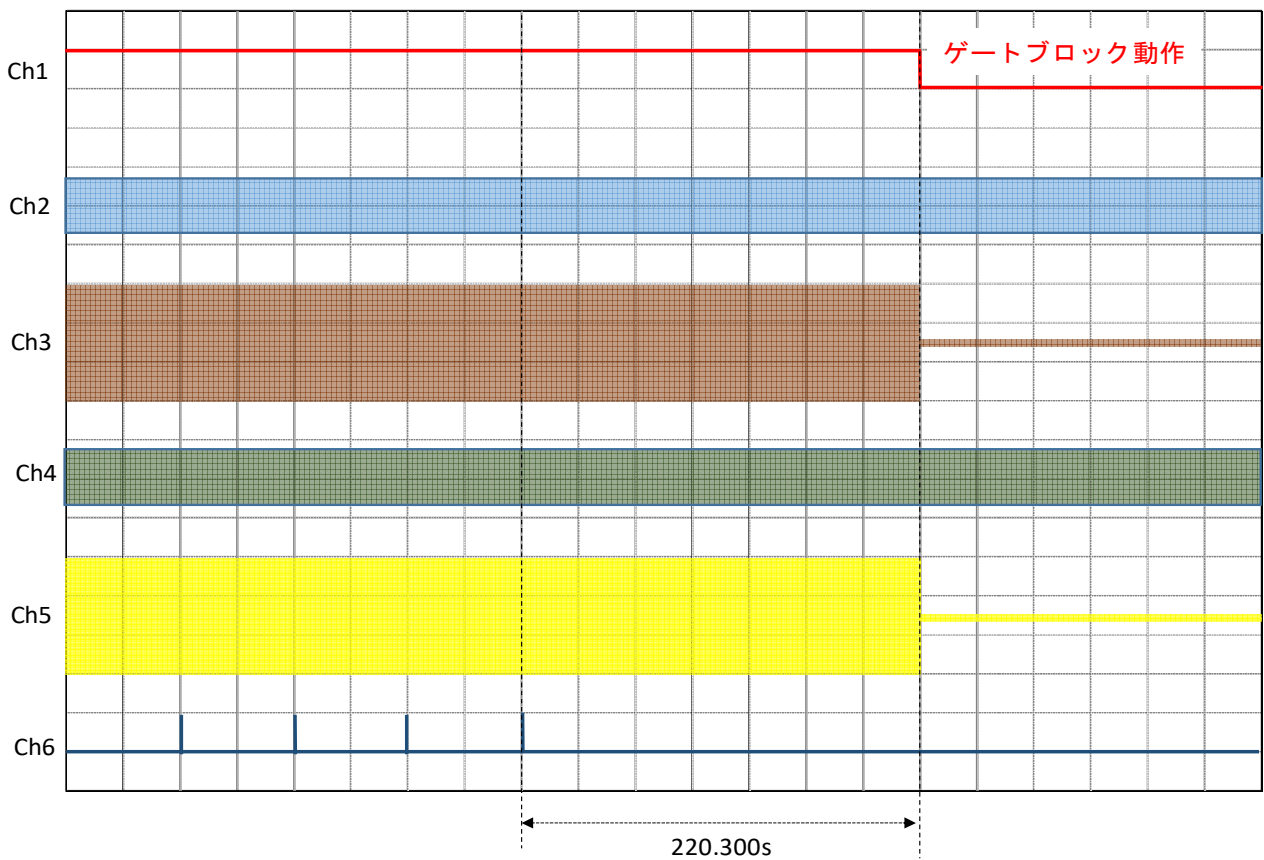
【測定方法】

- イ. 内部通信を遮断する。なお、通信遮断方法については申請者と協議の上、決定する。
- ロ. 内部通信を遮断してからパワーコンディショナのゲートブロック機能が動作するまでの時間を計測する。

【判定基準】

通信が遮断されてからゲートブロック機能が動作するまでの時間が5分以内であること。
 なお、ゲートブロック機能が動作したときの表示と電流波形を確認する。

【試験結果】



- CH1 : ゲートブロック信号
- CH2 : U相出力電圧
- CH3 : U相出力電流
- CH4 : W相出力電圧
- CH5 : W相出力電流
- CH6 : 内部通信信号

試験項目	4 部分制御 制御分解能確認試験	PCS (狭義)	4-A-002-C
		出力制御ユニット	WT-123

【測定方法】

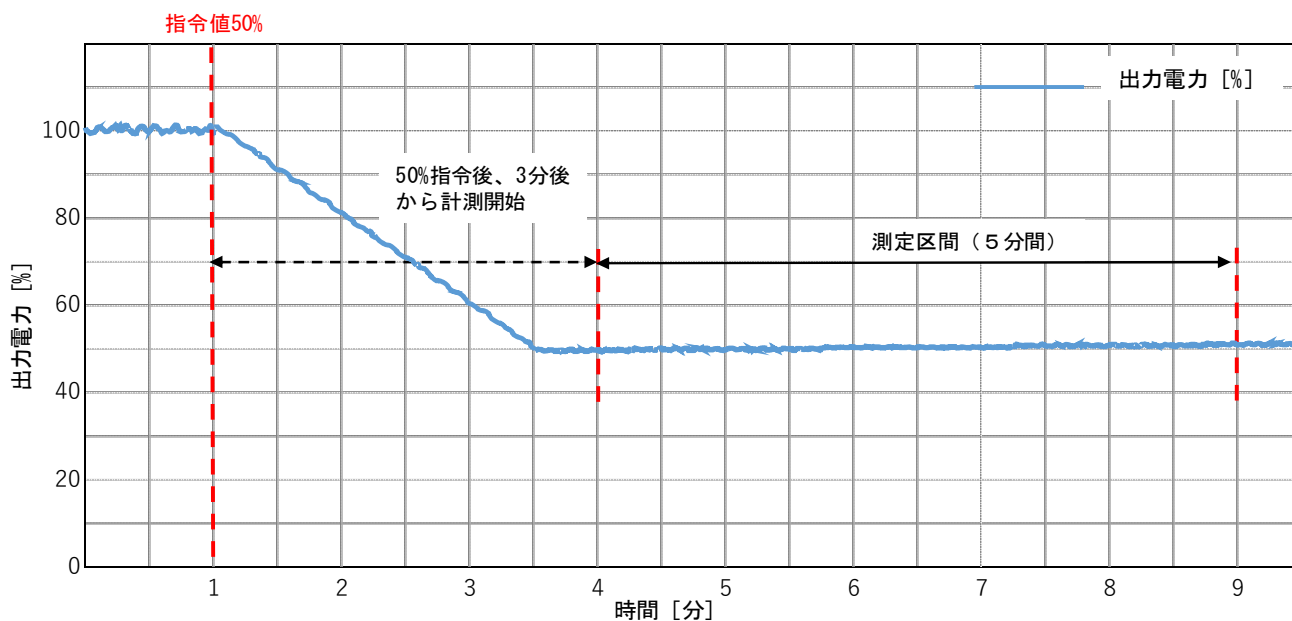
- イ. 風車出力が定格の50%以上であることを確認した後、出力制御装置から、50%出力指令値をパワーコンディショナ (狭義) に与える。なお、認証申込者から提供される仕様書、試験データ等により、出力制御装置から正しく50%の出力指令値が出力されることを確認する。
- ロ. パワーコンディショナの出力が安定した後 (最長でも5分間以内に測定開始)、出力電力を5分間測定する。
- ハ. パワーメーターの設定は、次のとおり設定する。
 データ更新レート：200ms
 平均化処理：off
 フィルタ処理：off

【判定基準】

出力が安定した後 (最長でも5分間以内に測定開始) に計測した5分間のパワーコンディショナの平均出力電力が出力指令値に対して定格出力の5%を超えてはいけないこと。

【試験結果】

条件	平均出力電力 (5分間)	判定基準	試験結果
50%出力指令	5.13kW (51.8%)	<50+5% (0.00kW~5.44kW)	良



試験項目	5 部分制御 出力増減時間確認試験	PCS (狭義)	5-A-002-C
		出力制御ユニット	WT-123

【測定方法】

- イ. 風力発電機の出力が50%以上運転中に通信（スケジュール情報）により、パワーコンディショナの出力が0%となるように指令を与える。
- ロ. 指令を与えてからパワーコンディショナの出力が0%になるまでの時間を計測する。
- ハ. 通信により、パワーコンディショナの出力が100%となるように指令を与える。
- ニ. 指令を与えてから風力発電機の出力が50%以上になるまでの時間を計測する。
- ホ. パワーメータの設定は、1.1部分制御 制御分解能確認試験 ハ項と同様とする。

【判定基準】

- イ. 風力発電機からの出力が定格の50%以上で運転中に指令を与えてからパワーコンディショナの出力電力が0%になるまでの時間が、設定した時間の±30%以内であること、かつ、0%出力時において出力電力変動が定格出力の+5%以下であること。また、一定の制御ステップで制御する方式にあっては、制御ステップは定格出力の10%以下で、かつ、0%出力時において出力電力変動が定格出力の+5%以下であること。なお、0%出力時に解列するものも認める。※
- ロ. 0%出力の状態にあるときに指令を与えてからパワーコンディショナの出力が0%から100%になるまでの時間が、設定した時間の±30%以内であること。また、一定の制御ステップで制御する方式にあっては、制御ステップは定格出力の10%以下であること。※

※ 試験中に風力発電機からの出力が50%以上の時の風速とパワーコンディショナの出力を0%から100%にする際の風速とのかい離が±10%であること。

※ 風力発電設備は回転機であるため、風車の回転速度をコントロールしながら出力を徐々に抑制しているが、その出力変化速度は、風車の形状等に合わせて機種別に最適に設計されており、異なる変化速度で出力抑制するのは、風車の機械的な影響が大きくブレード破損等の懸念があるため困難である。一方、風車は回転機であるため慣性力により急激に停止することはできないため、定格風速において出力を100%⇒0%に抑制する時間は機種にもよるがPCS出力端の交流側では、5kW級で、30秒～2分程度、20kW 級で、1分～3分程度である（風速の変化による出力変化の方が影響大）。

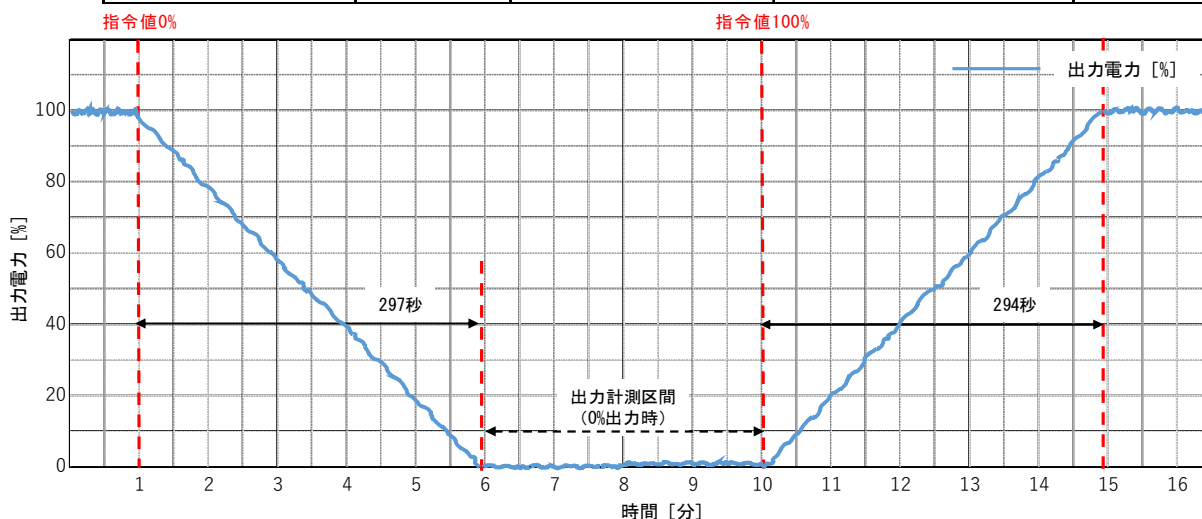
【試験結果】

①出力変化時間

条件	出力変化時間(設定値)	変化時間	判定基準	試験結果
100%→0%出力指令	5分(300秒)	297秒	300秒±90秒	良
0%→100%出力指令		294秒		

②0%出力時の出力変動

条件	5分間の出力変動		判定基準	試験結果
	最大値	最小値		
0%出力指令	0.18kW (1.8%)	0.02kW (0.2%)	<0+5% (0kW~0.49kW)	良



試験項目	6 部分制御 制御分解能契約換算確認試験	PCS (狭義)	6-A-001-C
		出力制御ユニット	WT-123

【測定方法】

- イ. 出力制御装置から、パワーコンディショナの出力が①100%となるように指令（スケジュール情報）を与える。
 - ロ. パワーコンディショナの出力が安定した後（最長でも5分間以内に測定開始）、出力電力を5分間測定する。
 - ハ. パワーメータの設定は、1.1部分制御 制御分解能確認試験 ハ項と同様とする。
- 二. 出力制御装置から、パワーコンディショナの出力が②50%となるように指令（スケジュール情報）を与え、ロ及びハ項を実施する。

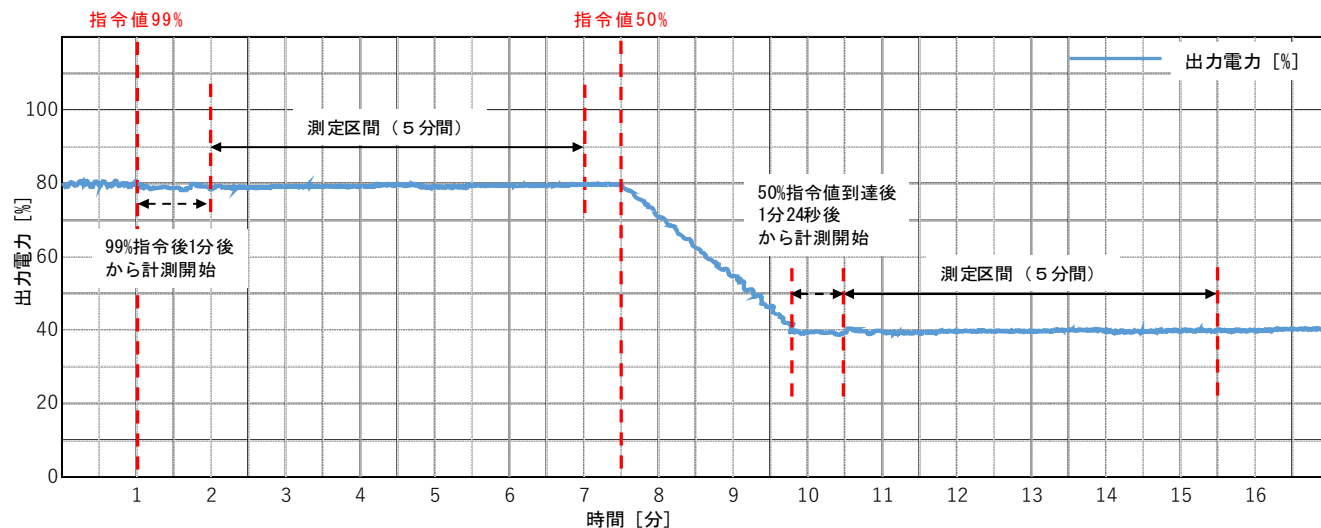
【判定基準】

出力が安定した後（最長でも5分以内に測定開始）に計測した5分間のパワーコンディショナの平均出力電力が、
 試験条件a) ① : 0.8*1.00Pp
 ② : 0.8*0.50Pp
 試験条件b) ① : 1.00Pp
 ② : 0.50Pp
 であること。各々の精度はPpの±5%以内であること。

【試験結果】

試験条件a) 契約容量/定格出力=0.8Pp

条件	平均出力電力 (5分間)	判定基準	試験結果
100%出力指令	7.99kW (80.7%)	79.2±5%	良
		(7.35kW~8.33kW)	
50%出力指令	3.97kW (40.1%)	40.0±5%	良
		(3.47kW~4.45kW)	



試験項目	7 部分及び0-100制御(共通) 契約容量換算値の書き換え防止 (セキュリティ) 確認試験	PCS (狭義)	7-AB(共通)-001-C
		出力制御ユニット	WT-123
<p>【確認方法】 契約容量換算値が一般ユーザ操作により書き換えができないことを仕様書等で確認する。</p> <p>【判定基準】 整定値設定モード、サービスマンモード、パスワードで保護されたモード等が具備されていること。</p> <p>【確認結果】 別添資料「出力制御ユニット (WT - 123) 」技術仕様書 P.〇〇 6. 機能仕様 に契約容量設定は「管理者ユーザ」のみ可能と記載。</p>			

試験項目	8 部分制御 入力電力急増確認試験	PCS (狭義)	8-A-001-C
		出力制御ユニット	WT-123

【測定方法】

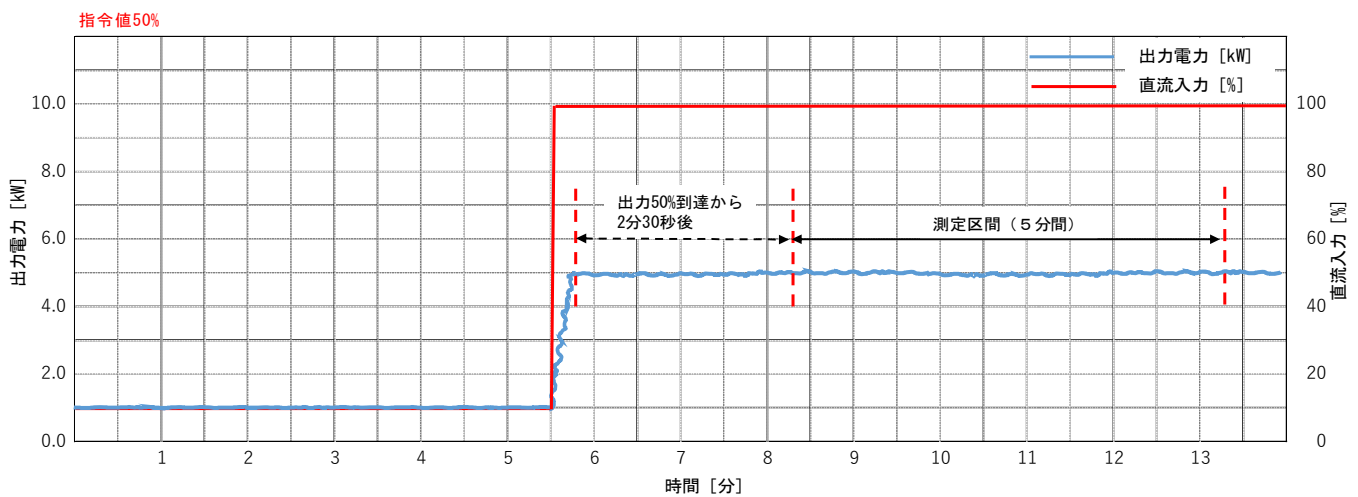
- イ. 出力制御装置から、50%の出力指令値をパワーコンディショナ (狭義) に与える。
- ロ. 出力変化時間設定を5分とする。
- ハ. 直流電力の出力を、定格の10%となるように調整し、5分間維持する。
- 二. 直流電源の出力を、100% (定格) 出力可能な状態に増加させる。風車の出力の変化速度は10秒程度以内に設定する。
- ホ. パワーコンディショナの出力が50%に達し、2分30秒経過後から、5分間測定を実施する。

【判定基準】

計測した5分間のパワーコンディショナの平均出力電力が、出力指令値に対して定格出力の±5%以内であること。

【試験結果】

条 件	平均出力電力(5分間)	判定基準	試験結果
50%出力指令	5.11kW (51.6%)	50±5% (4.46kW~5.45kW)	良



試験項目	9 オンライン制御 通信頻度確認試験	PCS (狭義)	9-AB(共通)-001-D
		出力制御ユニット	WT-123

【測定方法】

- イ. 時刻が2016/1/1 10:00~10:29の間に、模擬スケジュールサーバに更新スケジュールBと更新スケジュールCを設定する。
- ロ. 時刻が2016/1/1 12:00になるまでのパワーコンディショナの動作を確認する。

【判定基準】

パワーコンディショナの出力電力が、次の条件をすべて満足すること。

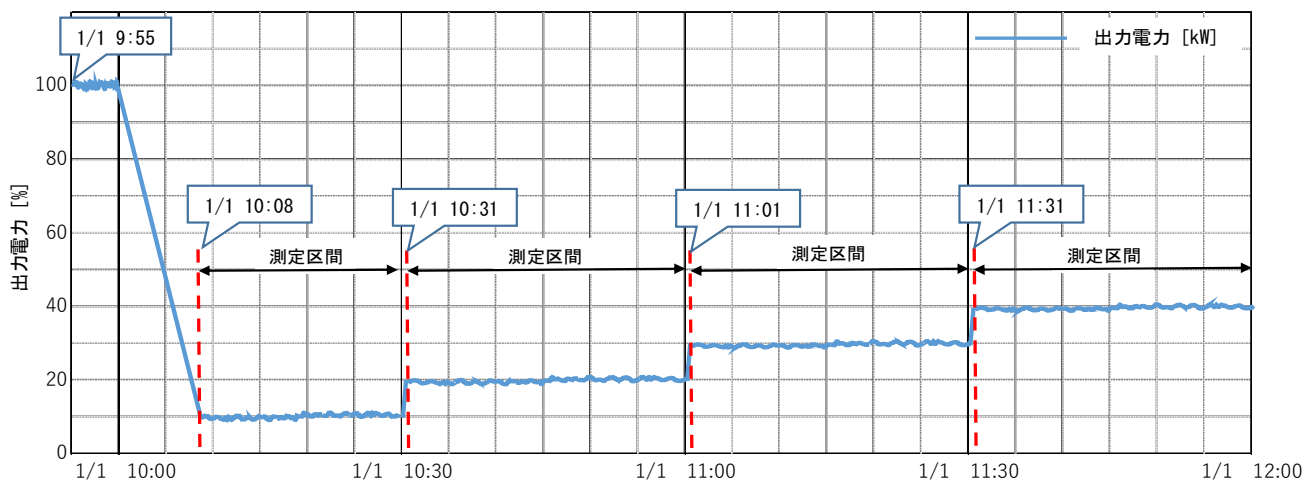
- 2016/1/1 10:00~10:09の間に10%へ到達すること。
- 2016/1/1 10:30~10:31の間に20%へ到達すること。
- 2016/1/1 11:00~11:01の間に30%へ到達すること。
- 2016/1/1 11:30~11:31の間に40%へ到達すること。

ただし、目標値に達した後は次回制御単位時間（30分）まで出力を維持すること。このとき、平均出力電力が定格出力の±5%以内であること。なお、時刻については、パワーコンディショナ（狭義）又は出力制御装置の時間表示とし、かつ、秒以下の値については切り捨てる。

【試験結果】

条件	出力到達時刻	判定基準	試験結果
10%出力指令	10:08	10:00~10:09	良
20%出力指令	10:31	10:30~10:31	良
30%出力指令	11:01	11:00~11:01	良
40%出力指令	11:31	11:30~11:31	良

条件	測定時間	平均出力電力	判定基準	試験結果
10%出力指令	10:08~10:30	0.98kW (9.9%)	10±5% (4.95kW~1.49kW)	良
20%出力指令	10:31~11:00	2.02kW (20.4%)	20±5% (1.49kW~2.48kW)	良
30%出力指令	11:01~11:30	2.98kW (30.1%)	30±5% (2.48kW~3.47kW)	良
40%出力指令	11:31~12:00	4.01kW (40.5%)	40±5% (3.47kW~4.46kW)	良



試験項目	10 スケジュール 制御日数確認試験 ※年間固定スケジュール	PCS (狭義)	10-AB(共通)-001-D
		出力制御ユニット	WT-123

【測定方法】

- イ. 出力制御装置の時刻が2017/2/1 9:00~09:29の間に、模擬スケジュールサーバに固定スケジュール更新フラグをカウントアップした更新スケジュールCと、固定スケジュールD (13か月分)を設定する。
- ロ. 出力制御装置が模擬スケジュールサーバにアクセスし更新スケジュールCを取得完了後に、直流入力を遮断し、出力制御装置の時刻を「2017/2/1 21:05」に設定する。
- ハ. 出力制御装置が模擬スケジュールサーバにアクセスし固定スケジュールDを取得完了後に、出力制御装置の時刻を「2017/2/2 08:55」に設定する。
- ニ. パワーコンディショナが定格出力可能な設定にて直流入力を投入する。
- ホ. 出力制御装置と模擬スケジュールサーバとの通信を遮断し、30分維持する。
- ヘ. 出力が安定した後のパワーコンディショナの動作を確認する。
- ト. 出力制御装置の時刻を「2018/2/28 23:15」に設定する。
- チ. 固定スケジュールの最終データにおけるパワーコンディショナの動作を確認する。

【判定基準】

- イ. 出力制御装置と模擬スケジュールサーバとの通信遮断後30分経過し、出力安定後のパワーコンディショナの出力が定格出力の5%であること。
- ロ. 出力制御装置の時刻を「2018/2/28 23:15」に設定後、「2018/2/28 23:30」からパワーコンディショナの出力が定格出力の5%から100%に変化すること。
- ハ. 出力制御装置の時刻が「2018/3/1 0:00から10分+5%」以内にパワーコンディショナの出力を0%にすること。なお、0%出力時に解列するものも認める。

【試験結果】

○ 通信遮断後30分後の出力

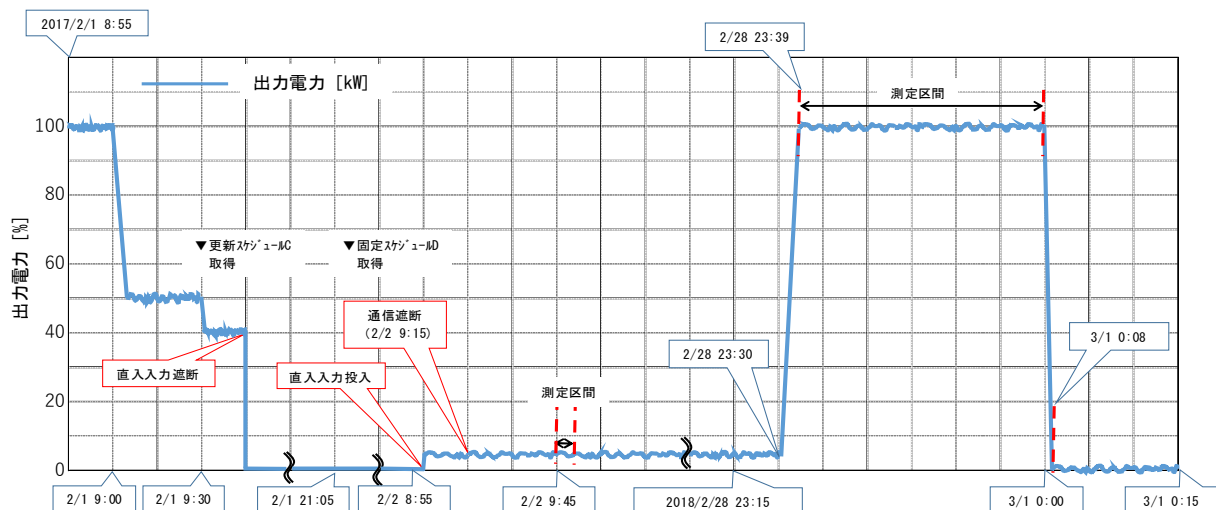
条件	測定時間	平均出力電力	判定基準	試験結果
5%出力指令	2017/2/2 9:45~10:15	0.51kW (5.2%)	5±5% (0.0kW~0.99kW)	良

○ 「2018/2/28 23:30」以降の出力

条件	測定時間	平均出力電力	判定基準	試験結果
100%出力指令	2018/2/28 23:38~24:00	9.97kW (99.7%)	100±5% (9.41kW~10.39kW)	良

○ 固定カレンダー消失後の出力0%到達時刻

条件	出力0%到達時刻	判定基準	試験結果
カレンダー消失	2018/3/1 0:08	2018/3/1 0:10:30以内	良



試験項目	11 パワーコンディショナ（広義）通信故障等 時計改ざん対策確認試験 （時刻調整許容範囲を超える設定、進みの場合）	PCS（狭義）	11-AB(共通)-001-D
		出力制御ユニット	WT-123

【測定方法】

- イ. 出力制御装置の現在時刻を確認する。
- ロ. イの時刻から10分、手動にて時計をすすめ、出力制御装置の現在時刻を確認する。
- ハ. ロの時刻から1分、手動にて時計をすすめ、出力制御装置の現在時刻を確認する。

【判定基準】

- イ. 10分の時計変更は正常に設定が反映されること。
- ロ. 10分の時計変更された状態から、さらに1分の時計変更は無効となること。

【試験結果】

現在時刻を確認する

現在のシステム時刻	
2016/10/25 14:21:10	

変更後のシステム時刻	
2016	/ 10 / 25 14 : 31 : 10

登録/更新

日時を10分進める→変更完了（変更操作中に時刻が9秒経過）

システム時刻を変更しました。

現在のシステム時刻	
2016/10/25 14:31:19	

変更後のシステム時刻	
2016	/ 10 / 25 14 : 31 : 19

登録/更新

日時を更に1分進める→変更不可

システム時刻変更はできません（1日に変更可能な時間は10分以内です）

現在のシステム時刻	
2016/10/25 14:31:31	

変更後のシステム時刻	
2016	/ 10 / 25 14 : 32 : 31

登録/更新

試験項目	12 パワーコンディショナ（広義）通信故障等 時計改ざん対策確認試験 （時刻調整許容範囲を超える設定、遅れの場合）	PCS（狭義）	12-AB(共通)-001-D
		出力制御ユニット	WT-123

【測定方法】

- イ. 出力制御装置の現在時刻を確認する。
- ロ. イの時刻から10分、手動にて時計を遅らせ、出力制御装置の現在時刻を確認する。
- ハ. ロの時刻から1分、手動にて時計を遅らせ、出力制御装置の現在時刻を確認する。

【判定基準】

- イ. 10分の時計変更は正常に設定が反映されること。
- ロ. 10分の時計変更された状態から、さらに1分の時計変更は無効となること。

【試験結果】

現在時刻を確認する

現在のシステム時刻	
2016/10/25 14:21:10	

変更後のシステム時刻						
2016	/	10	/	25	14	: 11 : 10

登録/更新

日時を10分遅らせる→変更完了（変更操作中に時刻が11秒経過）

システム時刻を変更しました。

現在のシステム時刻	
2016/10/25 14:11:21	

変更後のシステム時刻						
2016	/	10	/	25	14	: 11 : 21

登録/更新

日時を更に1分遅らせる→変更不可

システム時刻変更はできません（1日に変更可能な時間は10分以内です）

現在のシステム時刻	
2016/10/25 14:11:43	

変更後のシステム時刻						
2016	/	10	/	25	14	: 10 : 43

登録/更新

試験項目	13 パワーコンディショナ（広義）通信故障等 時計消失対策確認試験 （停電時時計機能の保持確認）	PCS（狭義）	13-AB(共通)-001-D
		出力制御ユニット	WT-123

【測定方法】

- イ. 出力制御装置の現在時刻を確認する。
- ロ. 直流電源を停止する。
- ハ. 交流電源を停止する。
- 二. 300秒経過後に交流電源を定格電圧及び定格周波数まで運転し、出力制御装置の現在時刻を確認する。

【判定基準】

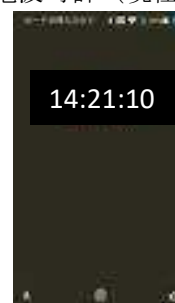
復電後、出力制御装置の現在時刻が停電発生時の時刻から300秒±15秒となっていること。

【試験結果】

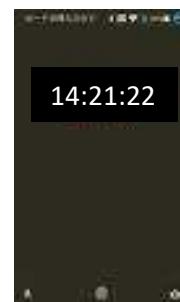
現在時刻を確認する

現在のシステム時刻
2016/10/25 14:21:10

電波時計（現在時刻）

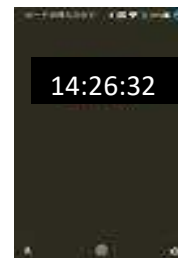


直流電源・交流電源断（14:21:22に停止）



300秒後に復電（交流電源投入後、時計表示までに10秒のタイムラグ有）

現在のシステム時刻
2016/10/25 14:26:33



試験項目	14 パワーコンディショナ（広義）通信故障等 時計消失対策確認試験 （時計情報消失時の運転停止確認）	PCS（狭義）	14-AB(共通)-001-D
		出力制御ユニット	WT-123

【測定方法】

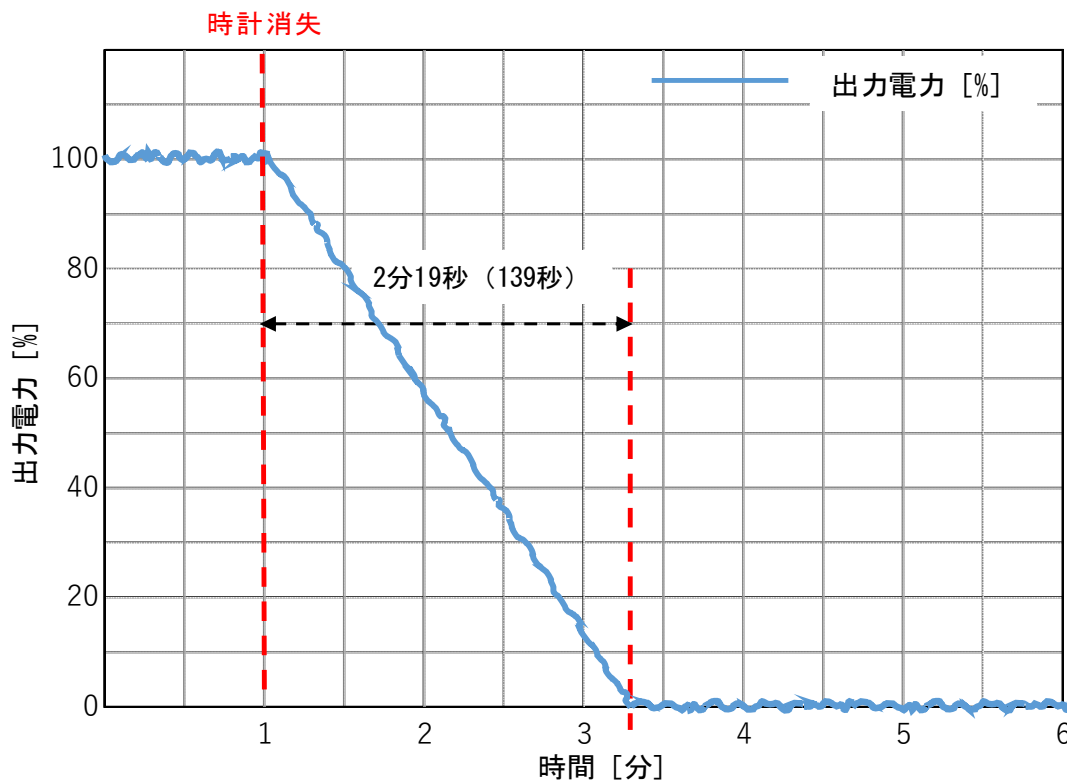
- イ. 出力制御装置の現在時刻を確認する。
 - ロ. パワーコンディショナの出力が100%（定格）出力となるように通信を設定する。
 - ハ. 出力制御装置の時計情報を消失させる。なお、消失させる手段は認証申込者と協議の上、実施することができる。
- 二. パワーコンディショナの出力を確認する。
- ハ. パワーマータの設定は、1.1部分制御 制御分解能確認試験 ハ項と同様とする。

【判定基準】

時計消失後5分以内で、0%出力となること。なお、0%出力時に解列するものも認める。

【試験結果】

条件	出力0%到達までの時間	判定基準	試験結果
出力制御装置 時計消失	2分19秒（139秒）	5分以内 (300秒以内)	良



試験項目	15 パワーコンディショナ（広義）通信故障等 時計の精度確認試験	PCS（狭義）	15-AB(共通)-001-D
		出力制御ユニット	WT-123

【確認方法】

技術仕様書等で確認する。

【判定基準】

時計誤差±60秒以内であることを技術仕様書等に明記していること。

【確認結果】

別添資料「出力制御ユニット（PV - 123）」技術仕様書

P.〇〇 6. 機能仕様 に「時計誤差±1分以内」との記載あり。

試験項目	16 パワーコンディショナ（広義）通信故障等 時計確認試験	PCS（狭義）	16-AB(共通)-001-D
		出力制御ユニット	WT-123
<p>【確認方法】</p> <p>イ．技術仕様書等を確認する。</p> <p>ロ．パワーコンディショナの時刻を2016/1/1 00:00に設定する。</p> <p>ハ．模擬スケジュールサーバとパワーコンディショナを同期させる。</p> <p>【判定基準】</p> <p>模擬スケジュールサーバの時計情報と同期すること及び同期する時間を技術仕様書等に明記していること。</p> <p>【確認結果】</p> <p>別添資料「出力制御ユニット（PV - 123）」技術仕様書</p> <p>P.〇〇 6. 機能仕様 に 時刻同期機能の記載あり</p> <p>（記載内容）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ N T Pサーバとの時刻同期機能。同期時間は電力殿指定値通りとする。 			

試験項目	17 パワーコンディショナ（広義）通信故障等 上位系統からの通信故障確認試験 ①上位系統との通信機能を使用する場合	PCS（狭義）	17-AB（共通）-001-D
		出力制御ユニット	WT-123

【試験方法】

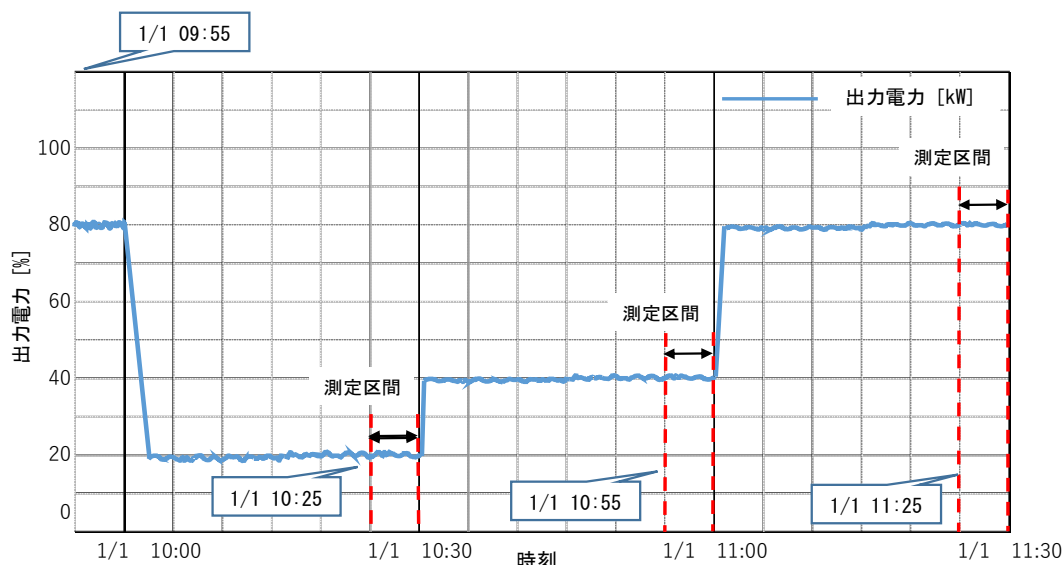
- イ. 模擬スケジュールサーバ及び出力制御装置の時計を2016/1/1 09:55に設定する。
- ロ. パワーコンディショナの出力変化速度を5分に設定する。
- ハ. 模擬スケジュールサーバとの通信により、出力制御装置に以下のスケジュールを設定する。
更新スケジュール制御日時:2016/1/1 10:00、制御率:20%、40%、次回:2016/1/1 10:30
固定スケジュールA又はB
A. 年間スケジュール 制御日時:2016/1/1 09:00、制御率:全て80%（19200点）
B. 月間スケジュール 制御日時:2016/1/1 09:00、制御率:全て80%（1488点）
- ニ. 模擬スケジュールサーバと出力制御装置の通信を遮断する。
- ホ. パワーコンディショナの出力を確認する。
- ヘ. パワメータの設定は、次のとおり設定する。
データ更新レート：200ms
平均化処理：off
フィルタ処理：off

【判定基準】

- イ. 10:30の直前5分間、定格出力の20%出力となること。このとき、平均出力電力が定格出力の±5%以内であること。
- ロ. 11:00の直前5分間、定格出力の40%出力となること。このとき、平均出力電力が定格出力の±5%以内であること。
- ハ. 11:30の直前5分間、定格出力の80%出力となること。このとき、平均出力電力が定格出力の±5%以内であること。

【試験結果】

条件	測定時間	平均出力電力	判定基準	試験結果
20%出力指令	10:25～10:30	2.02kW (20.4%)	20±5% (1.49kW～2.48kW)	良
40%出力指令	10:55～11:00	3.98kW (40.2%)	40±5% (3.47kW～4.46kW)	良
80%出力指令	11:25～11:30	8.12kW (82.0%)	80±5% (7.43kW～8.41kW)	良



試験項目	18 パワーコンディショナ（広義）通信故障等 上位系統からの通信故障確認試験 ②上位系統との通信を使用しない場合	PCS（狭義）	18-AB(共通)-001-D
		出力制御ユニット	WT-123

【試験方法】

- イ. 出力制御装置の時計を2016/1/1 09:55に設定する。
- ロ. パワーコンディショナの出力変化速度を5分に設定する。
- ハ. 認証申請者から提供される手段により、出力制御装置に以下のスケジュールを設定する。
固定スケジュール年間
年間スケジュール 制御日時:2016/1/1 09:00、制御率:全て80%（19200点）
- ニ. パワーコンディショナの出力を確認する。
- ホ. パワーメータの設定は、1.1部分制御 制御分解能確認試験 ハ項と同様とする。

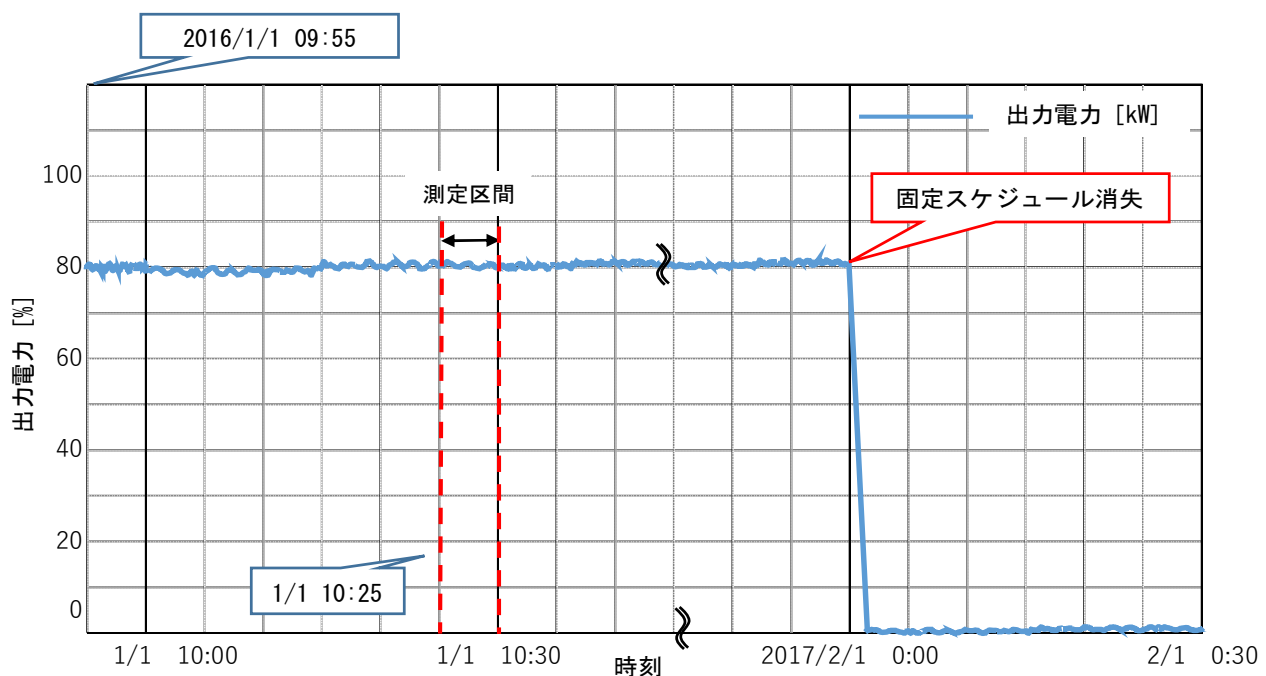
【判定基準】

- イ. 0:30の直前5分間、定格出力の80%出力となること。このとき、平均出力電力が定格出力の±5%以内であること。
- ロ. 固定スケジュールがなくなったとき0%出力となること。なお、0%出力時に解列するものも認める。

【試験結果】

条件	測定時間	平均出力電力	判定基準	試験結果
80%出力指令	10:25~10:30	8.08kW (81.6%)	80±5% (7.43kW~8.41kW)	良

条件	発電出力	判定基準	試験結果
固定スケジュール 消失	0%	0%出力 (解列も可)	良



試験項目	19 電力サーバとの接続試験データ確認 ①通常動作時接続試験（ノーマルシーケンス）	PCS（狭義）	19-AB（共通）-001-D
		出力制御ユニット	WT-123

【試験目的】

正常に受信終了した際の通信確認。

【確認方法】

- イ. 電力サーバとの接続を実施する。
- ロ. 仮発電所IDと正式なルート証明書を使用し通信を実施する。
- ハ. 正常に受信終了した際に次の試験データ（送受信ログ等）を記録し提出する。
「出力制御機能付PCS（66kV未満）スケジュール情報配信システム伝送仕様書（発電所）」の表2. 6
年間固定スケジュールもしくは月間固定スケジュール、更新スケジュール、仮発電所ID登録確認結果

【判定基準】

提出された正常動作時の試験データ（送受信ログ等）から3種類の伝送ファイルを精査し、正常に受信終了したことにより正常に動作したことを確認する。

【詳細な確認方法および提出いただく試験結果】

試験項目	詳細な確認方法および提出いただく試験結果
① 仮発電所ID	<p>【確認方法】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 電力サーバと接続後、任意の時刻に仮発電所ID登録確認を行い、仮発電所IDが正常に登録されていることを確認 <p>【提出いただく試験結果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 仮発電所ID登録確認リクエスト及びリクエストに対するサーバからの応答（送受信ログ） ○ サーバからの応答結果（発電所IDが正常に登録されていることが判定できるデータ）
② 更新スケジュール	<p>【確認方法】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 電力サーバと接続後、任意の時刻に更新スケジュールをリクエストし、正常に取得（更新スケジュール①）したことを確認 ○ 更新スケジュール①に設定されている次回アクセス日時に、出力制御機能付PCSが自動で更新スケジュールをリクエストし、正常に取得（更新スケジュール②）できたことを確認する。 <p>【提出いただく試験結果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 更新スケジュール①を任意の時刻にリクエストし、リクエストに対するサーバからの応答（送受信ログ） ○ サーバからの応答結果（取得した更新スケジュール①の内容 [出力制御率、次回アクセス日時、固定スケジュール更新フラグ] が判定できるデータ） ○ 更新スケジュール②を次回アクセス日時通りにリクエストし、リクエストに対するサーバからの応答（送受信ログ） ○ 取得した更新スケジュール②の内容 [出力制御率、次回アクセス日時、固定スケジュール更新フラグ] が判定できるデータ
③ 固定スケジュール	<p>【確認方法】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 電力サーバと接続後、任意の時刻に更新スケジュールをリクエストし、正常に取得（更新スケジュール①）したことを確認 ○ 更新スケジュール①の取得により、出力制御ユニットに設定されている「固定スケジュール更新フラグ」を、強制的に変更（「2」の場合は「1」へカウントダウン） ※更新スケジュール①に設定されている次回アクセス日時までに実施（仕様上、強制的に固定スケジュール更新フラグを変更できない場合は、別途相談のこと） ○ 更新スケジュール①に設定されている次回アクセス日時に、出力制御機能付PCSが自動で更新スケジュールをリクエストし、正常に取得（更新スケジュール②）できたこと確認（固定スケジュール更新フラグカウントアップを自動検知） ○ 「固定スケジュール更新フラグ」カウントアップを自動検知したことにより、チェックサムに基づく指定時間帯に固定スケジュールを自動取得したことを確認 <p>【提出いただく試験結果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 任意時刻のリクエストに対するサーバからの応答（更新スケジュール①正常取得）、及び更新スケジュール①の次回アクセス日時に基づく自動リクエストに対するサーバからの応答（更新スケジュール②正常取得）（送受信ログ） ○ チェックサムに基づく指定時間帯に固定スケジュールをリクエスト、リクエストに対するサーバからの応答（送受信ログ） ○ 取得した固定スケジュールの内容が判定できるデータ。※データ量が多いため、一部省略可

試験項目	20 電力サーバとの接続試験データ確認 ②異常動作時接続試験（アブノーマルシーケンス）	PCS（狭義）	20-AB（共通）-001-D
		出力制御ユニット	WT-123

【試験目的】

異常等の発生により再試行実施後に受信処理が完了した際の通信確認。

【確認方法】

- イ. 電力サーバとの接続を実施する。
- ロ. 仮発電所IDと正式なルート証明書を使用し通信を実施する。
- ハ. 異常等の発生により再試行を実施後に受信処理が完了した際に次の試験データ（送受信ログ等）を記録し提出する。
「出力制御機能付PCS（66kV未満）スケジュール情報配信システム伝送仕様書（発電所）」の表2. 6年間固定スケジュールもしくは月間固定スケジュール、更新スケジュール、仮発電所ID登録確認結果

【判定基準】

提出された通信エラー時の試験データ（送受信ログ等）から3種類の伝送ファイルを精査し、再試行を実施したことにより正常に動作したことを確認する。

【詳細な確認方法および提出いただく試験結果】

試験項目	詳細な確認方法および提出いただく試験結果
① 仮発電所ID	<p>【確認方法】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ LANケーブルを抜くなど、電力サーバと正常に通信できない状態とする ○ 任意の時刻に仮発電所ID登録確認を行い、通信異常により仮発電所ID登録確認ができなかったことを確認 ○ 電力サーバとの通信異常復旧後、任意の時刻に仮発電所ID登録確認を行い、仮発電所IDが正常に登録されていることを確認 <p>【提出いただく試験結果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 電力サーバとの送受信ログ。通信不具合等により仮発電所ID登録確認失敗後、自動でリトライしない仕様であることが判定できるデータ ※発電所ID登録確認はエラー発生時に、サーバに起因するものかクライアントに起因するものを判断するための機能のため、自動リトライは想定していない。
② 更新スケジュール	<p>【確認方法】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 電力サーバと接続後、任意の時刻に更新スケジュールをリクエストし、正常に取得（更新スケジュール①）したことを確認 ○ 更新スケジュール①に設定されている次回アクセス日時に、出力制御機能付PCSが自動で更新スケジュールをリクエスト。電力サーバとの通信異常等により取得失敗後、伝送仕様書の規定通りのリトライを行うことを確認 ○ 電力サーバとの通信異常復旧後、更新スケジュールを正常に取得（更新スケジュール②）できたことを確認 <p>【提出いただく試験結果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 更新スケジュール①を任意の時刻にリクエストし、リクエストに対するサーバからの応答（送受信ログ） ○ 通信異常等により、更新スケジュール②取得失敗後、伝送仕様書の規定通りのリトライを行うことが確認できるログ ○ 通信異常復旧後、更新スケジュール②を正常に取得できたことが確認できるログ ○ 取得した更新スケジュール②の内容 [出力制御率、次回アクセス日時、固定スケジュール更新フラグ] が判定できるデータ
③ 固定スケジュール	<p>【確認方法】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 電力サーバと接続後、任意の時刻に更新スケジュールをリクエストし、正常に取得（更新スケジュール①）したことを確認 ○ 更新スケジュール①取得により、出力制御ユニットに設定されている「固定スケジュール更新フラグ」を、強制的に変更（「2」の場合は「1」へカウントダウン） ※更新スケジュール①に設定されている次回アクセス日時までに実施（仕様上、強制的に固定スケジュール更新フラグを変更できない場合は、別途相談のこと） ○ 更新スケジュール①に設定されている次回アクセス日時に、出力制御機能付PCSが自動で更新スケジュールをリクエストし、正常に取得（更新スケジュール②）できたこと確認（固定スケジュール更新フラグカウントアップを自動検知） ○ 「固定スケジュール更新フラグ」カウントアップを自動検知したことにより、チェックサムに基づく指定時間帯に固定スケジュールを自動リクエスト。通信異常等により取得失敗後、伝送仕様書の規定通りのリトライを行うことを確認する（リトライ5回→翌日指定時間帯にリトライすることを確認） ○ 電力サーバとの通信異常復旧後、固定スケジュールを正常に取得できたことを確認 <p>【提出いただく試験結果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 任意時刻のリクエストに対するサーバからの応答（更新スケジュール①正常取得）、及び更新スケジュール①の次回アクセス日時に基づく自動リクエストに対するサーバからの応答（更新スケジュール②正常取得）（送受信ログ） ○ 通信異常等により、固定スケジュール取得失敗後、伝送仕様書の規定通りのリトライを行うことが確認できるログ ○ 通信異常復旧後、固定スケジュールを正常に取得できたことが確認できるログ ○ 取得した固定スケジュールの内容が判定できるデータ。※データ量が多いため、一部省略可