

出力制御機能付 PCS 等技術仕様書  
(特別高圧)

2020年7月制定

2023年12月改正

中部電力パワーグリッド株式会社

# 出力制御機能付 PCS 等技術仕様書（特別高圧）

## 目 次

1	目的.....	1
2	出力制御システムの概要.....	1
3	出力制御機能の構成.....	2
4	PCS 等監視装置及び PCS 等の技術仕様.....	4
5	出力制御送受信装置の技術仕様.....	8

# 1 目的

本仕様書は系統アクセス指針に基づき特別高圧に連系する発電設備等に対し、専用回線による出力制御に関する仕様を定めたものである。本仕様書に記載のない事項については、当社との協議により決定する。

(補足)

66kV 未満の特別高圧に連系する発電事業者については、連系時の協議により、インターネットによる出力制御スケジュール方式の選択も可能とする。なお、その際は、『出力制御機能付 PCS 等技術仕様書（高低圧）』を参照すること。

## 2 出力制御システムの概要

出力制御機能付 PCS 等には、省エネルギー・新エネルギー分科会新エネルギー小委員会／電力・ガス事業分科会電力・ガス基本政策小委員会 系統ワーキンググループで提案された「出力制御システム」を達成するための機能を具備することとする。

表 2.1 出力制御システムに求められる要件

システム構築の視点	具体的な対応（主なもの）
・ コスト面、技術面等も踏まえ、確実に出力制御可能であること	・ 出力規模の大きい特別高圧連系は専用回線を活用したシステムを構築
・ 出力制御は系統安定化のために必要最小限なものとする	・ 必要最小限の出力制御を実施するため、部分制御、時間制御などきめ細かい制御が可能な仕様
・ 将来の情勢変化等に対して、柔軟に対応できること	・ 再エネ接続量の拡大にも柔軟に対応可能な制御方式とする

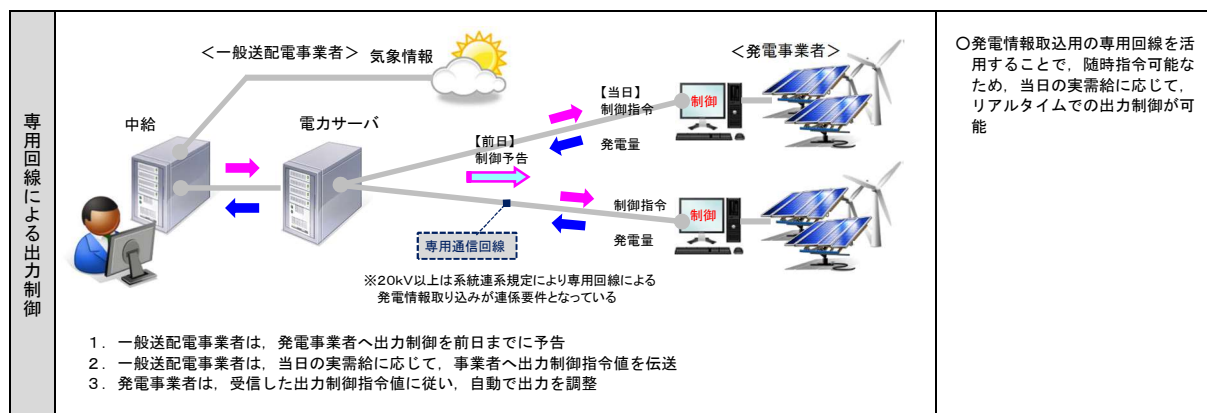


図 2.1 出力制御システムの概要

### 3 出力制御機能の構成

出力制御機能付 PCS 等は、一般送配電事業者から専用回線を介して出力制御情報を取得し、発電出力等※を制御可能な PCS、および風力発電設備をはじめとした発電設備における風車等のコントローラまたは監視制御装置等から構成される出力制御装置とする。基本的には、出力制御機能付 PCS 等は、「PCS 等監視装置」「PCS 等」から構成される。

「PCS 等監視装置」は、電力サーバから出力制御情報を取得し、「PCS 等」を制御する機能をもつ制御装置である。

「PCS 等」は、従来の PCS、風車等のコントローラまたは監視制御装置等の機能に加え、「PCS 等監視装置」から出力制御情報を受けて、発電出力等（上限値）を制御する機能を有する装置である。

※本仕様書における発電出力等とは、発電出力および蓄電池出力（発電設備等から電力系統への逆潮流出力）を指す。

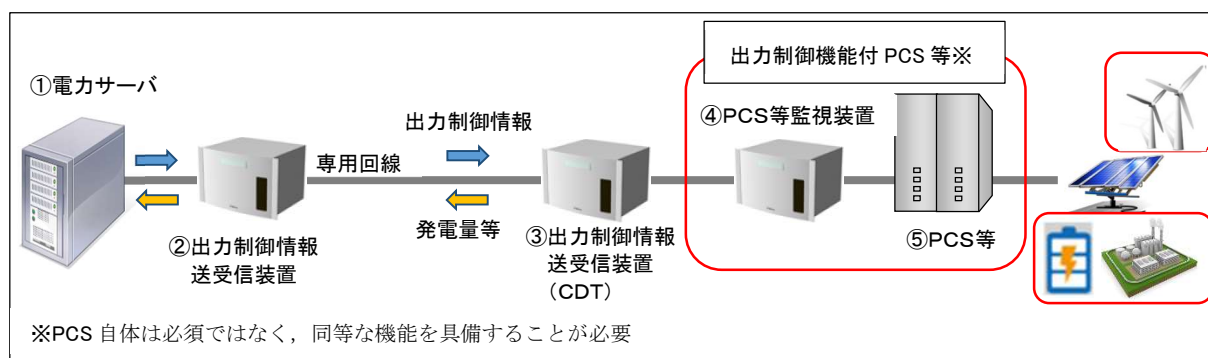


図 3.1 出力制御システムの構成イメージ（特別高圧）

表 3.1 出力制御システムの各装置の機能

一般送配電事業者設備	① 電力サーバ	予め決められたフォーマットで作成された出力制御情報を発電事業者へ伝送する装置。
	②出力制御情報送受信装置	専用回線を通じて「①電力サーバ」の出力制御情報を発電事業者へ送信する装置。 発電事業者から送信された発電量等を受信し、「①電力サーバ」へ送信する装置。
	③出力制御情報送受信装置 (CDT)	専用回線を通じて「①電力サーバ」から送信された出力制御情報を受信し「④PCS 等監視装置」へ送信する装置。 発電事業者から送信された発電量等を受信し、「②出力制御情報送受信装置」へ送信する装置。 ※CDT 装置は連系時期によっては、送信装置・受信装置の 2 台構成となる。

発電事業者設備	④PCS等 監視装置	「①電力サーバ」より受信した出力制御情報に基づいて「⑤PCS等」を制御する機能を持つ制御装置。
	⑤PCS等	従来のPCS、風車コントローラまたは監視制御装置等の機能に加え、「④PCS等監視装置」からの出力制御情報を受けて、発電出力等（上限値）を制御する機能を有する装置。

- ・PCS等監視装置とPCS等は製造メーカーが異なっても出力制御機能付PCS等の仕様を満たすものとする。
- ・発電事業者設備を一体化し、同等の機能を有する「発電所制御装置」とすることも可。
- ・PCS等は、出力制御機能がない従来型のPCS等、風車等のコントローラまたは監視制御装置等の機能は有していることを前提とし、本仕様書では定めない。
- ・また、本技術仕様書では系統への逆潮流制御に対する技術仕様を定めているものであるため、順潮流制御については定めない。

#### 4 PCS 等監視装置及び PCS 等の技術仕様

出力制御にあたり、発電事業者は以下の技術仕様を満足することとする。

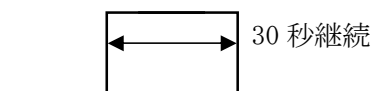
- ・ 当社が指令する出力上限値以下に発電出力等を制御すること。
- ・ 当社は、通常は 30 分単位で出力上限値を指令し、発電事業者は指令を受けた時間帯に応じて、出力上限値以下に発電出力等を制御すること。
- ・ 出力上限値は出力制御対象の最大受電電力に対する%値とし、0%から 100%の範囲（1%刻み、0%：全台停止または連系点における発電出力等なし、100%：制約なし）で指令する。
- ・ 事業者側の PCS 等監視装置及び PCS 等は、適宜、日本標準時に時刻合わせを行うこととし、時計精度は±60 秒以内/月とすること。
- ・ 出力制御指令にもとづき発電出力等を変化させる場合の出力変化速度は、表 4.2 の技術仕様とすること。

表 4.1 発電出力等制御情報の概要

データ種別		制御内容	備考
当社からの信号 (指令値)	S V	出力制御信号 出力制御指令 : 「10」 無効 (制御指令時以外) : 「00」 30 秒継続出力	<ul style="list-style-type: none"> <li>「出力制御信号」と「出力制御時間帯信号」, 「出力上限値信号」の組合せにより, 出力制御時間帯の出力上限値を伝送<sup>※1</sup></li> <li>出力指令変更時は, 再度変更指令値を再送</li> <li>出力制御指令時以外は「00」を指定 (出力制御時間帯信号, 出力上限値信号は受捨て)</li> <li>2ビット組合せにて信頼性向上 (以下同じ)</li> </ul>
		緊急出力制御信号 ※2 緊急出力制御指令 : 「11」 無効 (制御指令時以外) : 「00」 30 秒継続出力	<ul style="list-style-type: none"> <li>「緊急出力制御信号」と「出力制御時間帯信号」, 「出力上限値信号」の組合せにより, 出力制御時間帯の出力上限値を伝送<sup>※1</sup></li> <li>出力制御指令時は, 再度変更指令値を再送</li> <li>出力制御指令時以外は「00」を指定 (出力制御時間帯信号, 出力上限値信号は受捨て)</li> </ul>
	T M	出力制御時間帯信号 出力制御対象時間帯 30 分コマ 48 点の時間帯 <sup>コード</sup> ※3, BCD 30 秒継続出力	<ul style="list-style-type: none"> <li>「出力制御信号」, 「緊急出力制御信号」, 「出力上限値信号」と合わせて伝送<sup>※1</sup></li> <li>出力制御指令時以外は「00」を指定</li> </ul>
		出力上限値信号 0~100%で送信 (最大受電電力に対する%), BCD 出力制御時間帯の指令上限値を指定 30 秒継続出力	<ul style="list-style-type: none"> <li>「出力制御信号」, 「緊急出力制御信号」, 「出力制御時間帯信号」と合わせて伝送<sup>※1</sup></li> <li>出力制御指令時以外は, 「100」を指定</li> </ul>
発電設備等からの信号	S V	指令回線異常 発生「1」 復帰「0」	<ul style="list-style-type: none"> <li>当社からの出力制御に係る情報を情報伝送装置で受信できない状態を検出</li> </ul>

※1 緊急時には, 現在時間帯に対する「緊急出力制御指令」も実施。

出力制御指令情報



発電設備等では出力制御情報を受け, 出力制御時間帯, 出力上限値を制御装置に設定し, 当該時間帯の出力制御を実施。出力制御情報受信時以外は, 情報を受捨てる。

※2 その他電源の緊急出力制御について

その他電源のうち, 発電設備等の特性等 (主に回転機等) により, 即時的な制御に対応出来ない場合, 可能な限り早い出力の減少 (解列含む) で対応すること。

※3 出力制御指令データの格納について

「出力制御指令」は, 現在時間帯 (当該 30 分コマ) を含む 47 コマ (23.5 時間) について, 任意の 47 コマの指令を任意のタイミングで送信する可能性があることから, 現在時間帯

を含む 48 コマ (24 時間) 分の出力上限値を格納し、それに応じて当該時間帯に出力制御できるデータベース等を保有すること。現在時間帯 (コマ) より前の時間帯 (コマ) の出力上限値を受信した場合は、翌日分のスケジュールとして格納すること。

表 4.2 PCS 等監視装置および PCS 等の技術仕様

項目	PCS 等監視装置および PCS 等の技術仕様
部分制御 機能※1	<p><b>【出力増減】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 最大受電電力の 100→0%出力 (0→100%出力) までの出力変化時間を 5～10 分の間で 1 分単位で調整可能とすること (誤差は±5% (常温))。変化率は、「100%/ (5～10 分)」一定とすること。</li> <li>・ 変化率をリニアにする代わりに、一定のステップでの制御する方式 (ランプ制御) も認める。なお、制御ステップは 10%以下とすること。 (制御ステップ) 5 分 : 10%/30 秒 (最小), 10 分 : 10%/1 分 (最大)</li> </ul> <p>※なお、蓄電池の場合は、100%出力は放電出力の最大値以下、0%出力は放電電力 0 以下の運転とするため、0%出力の場合も充電を制限するものではない。</p> <p><b>【制御分解能】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 出力制御対象の最大受電電力に対して 1%単位での制御とすること。 (精度は最大受電電力の±5%以内 (常温) とすること)</li> </ul> <p>※余剰買取において同時最大受電電力と定格出力の乖離が大きく、発電設備等の特性等上、精度等が同時最大受電電力基準では満たせない場合は、基準を協議する場合がある。</p> <p><b>【その他事項】</b></p> <p>上記【出力増減】と【制御分解能】に記載の技術仕様を適用することを原則とするが、太陽光・風力・蓄電池以外の発電設備において、発電設備等の特性等により、当該技術仕様を満たすことができない場合には、下記の要件を適用とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 最後を取得したスケジュールに準じて、連系点における逆潮流電力を出力制御時間帯内において出力制御値(出力上限値) [%]以下の運転とすること。</li> <li>・ 発電設備等の特性により出力変化レートを満たせないために、最後を取得したスケジュールに準じた運転ができない場合は、出力制御時間帯内の連系点における逆潮流電力を出力制御値(出力上限値) [%]以下にすることを前提に、先行的な制御も許容する。ただし、最終的に配信される出力制御量が変更となる可能性があることに留意。</li> <li>・ なお、系統側の電圧調整面等の観点から、変化レートは協議させていただく場合がある。</li> </ul>
契約容量への換算機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ パネル等容量と PCS 容量の入力機能を有し、出力制御量を「契約容量ベース」から「PCS 容量ベース」に換算して、PCS に指令できる機能を具備する。</li> </ul>



※1※2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ なお、容量入力にはパスワードを設けるなど、セキュリティを確保すること。</li> </ul>
故障時の 処理※1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 当社からの出力制御に係る情報を受信できない状態となった場合は、事前送信された出力上限値(スケジュール)以下に発電出力等を制御すること。出力上限値が送信されていない時間帯については、出力可能電力にて運転を継続することができる。なお、通信異常が長期化する場合は、電気主任技術者等が当社からの電話等による出力制御指令に対応すること。</li> <li>・ 事業者設備において内部通信異常が発生した場合は、5分以内※3に発電出力等を原則停止し、当該事象について当社へ速やかに連絡すること。なお、通信再開時は自動または手動いずれにおいても復帰可能とする。ただし、異常が長期化する場合は、復旧見通しの提示、および当社からの電話指令等による出力制御態勢の構築をもって復帰可能とする。</li> </ul>

※1 PCS等監視装置とPCS等は一体とする事も可とする。また、部分制御機能、契約容量への換算機能および故障時の処理を実現するための仕組みはPCS等監視装置とPCS等のどちらに実装しても良い。

※2 基本的に太陽光や蓄電池などPCSを用いる発電設備を対象とした仕様。

※3 停止方法については、個別に協議させていただく場合がある。

## 5 出力制御送受信装置の技術仕様

既設装置の改造を含め、当社設備と通信できること。給電用通信回線（CDT1 ルート）は既設 4 線式利用が前提。

表 5.1 出力制御情報送受信装置の技術仕様

分類	項目		仕様		
給電情報	出力制御情報送受信装置（CDT）	伝送方式	サイクリック（CDT）方式		
		伝送速度	1,200bps		
		変調方式	周波数変調方式		
		周波数	1,700Hz±400Hz		
		符号形式	NRZ 等長符号		
		伝送フォーマット	40bit（中部電力 CDT フォーマット）		
		発電設備等 ↓ 当社	伝送容量 ※1	表示 (SV)	送電線引込口遮断器 遮断器「入」→CDT 送信 bit「1」 遮断器「切」→CDT 送信 bit「0」
					送電線引込口断路器 断路器「入」→CDT 送信 bit「1」 断路器「切」→CDT 送信 bit「0」
					指令回線異常 回線異常「発」→CDT 送信 bit「1」 回線異常「復」→CDT 送信 bit「0」
				計測 (TM) ※2	受電地点有効電力 (P)
					受電地点有効電力量 (W)
				ワット構成	1W：SV，2W：TM(P)，3W：TM(W)※3
		入力仕様	表示 (SV)	リレー接点またはオープンコレクタ	
			計測 (TM) ※4	0～±5V(0～±999bit) 電力方向が送電線引込口より送電線向け：「+」 電力方向が送電線引込口より発電機向け：「-」	
		当社 ↓ 発電設備等	伝送容量	指令 (SV)	出力制御信号 出力制御指令→CDT 送信 bit「10」 解除→CDT 送信 bit「00」
					緊急出力制御信号 緊急出力制御指令→CDT 送信 bit「11」 解除→CDT 送信 bit「00」
				指令値 (TM)	出力制御時間帯信号(1～48)※5 30分コマ毎の時間帯コード， 48点/日，BCDによる接点出力
					出力制御指令値(0～100%) 設備容量に対する%，BCDによる接点出力
			ワット構成	1W：SV，2W：TM(出力制御時間帯)， 3W：TM(出力制御指令値)	
			出力仕様	指令 (SV) ※6	フォトモスリレー 250V AC，0.5A 以下/ポジション 220V DC，0.5A 以下/ポジション (出力 ON 時のループ抵抗 25Ω 以下)
指令値 (TM) ※6	指令 (SV) に同じ				

※1 詳細は系統アクセス指針による。

※2 有効電力(P), 有効電力量(W)の計測範囲については, 計測用の変成器の変成比に基づき, 当社と協議の上設定。

※3 標準ワード構成を記載。ワード構成の詳細は当社と協議により決定。

※4 トランスジューサーの出力が「4~20mA」の場合は, 電圧変換器で「0~±5V」に変換。

※5 出力制御時間帯コード表

時間帯コード	時間帯	時間帯コード	時間帯
1	0:00~0:29	25	12:00~12:29
2	0:30~0:59	26	12:30~12:59
3	1:00~1:29	27	13:00~13:29
4	1:30~1:59	28	13:30~13:59
5	2:00~2:29	29	14:00~14:29
6	2:30~2:59	30	14:30~14:59
7	3:00~3:29	31	15:00~15:29
8	3:30~3:59	32	15:30~15:59
9	4:00~4:29	33	16:00~16:29
10	4:30~4:59	34	16:30~16:59
11	5:00~5:29	35	17:00~17:29
12	5:30~5:59	36	17:30~17:59
13	6:00~6:29	37	18:00~18:29
14	6:30~6:59	38	18:30~18:59
15	7:00~7:29	39	19:00~19:29
16	7:30~7:59	40	19:30~19:59
17	8:00~8:29	41	20:00~20:29
18	8:30~8:59	42	20:30~20:59
19	9:00~9:29	43	21:00~21:29
20	9:30~9:59	44	21:30~21:59
21	10:00~10:29	45	22:00~22:29
22	10:30~10:59	46	22:30~22:59
23	11:00~11:29	47	23:00~23:29
24	11:30~11:59	48	23:30~23:59

※6 出力制御指令シーケンス

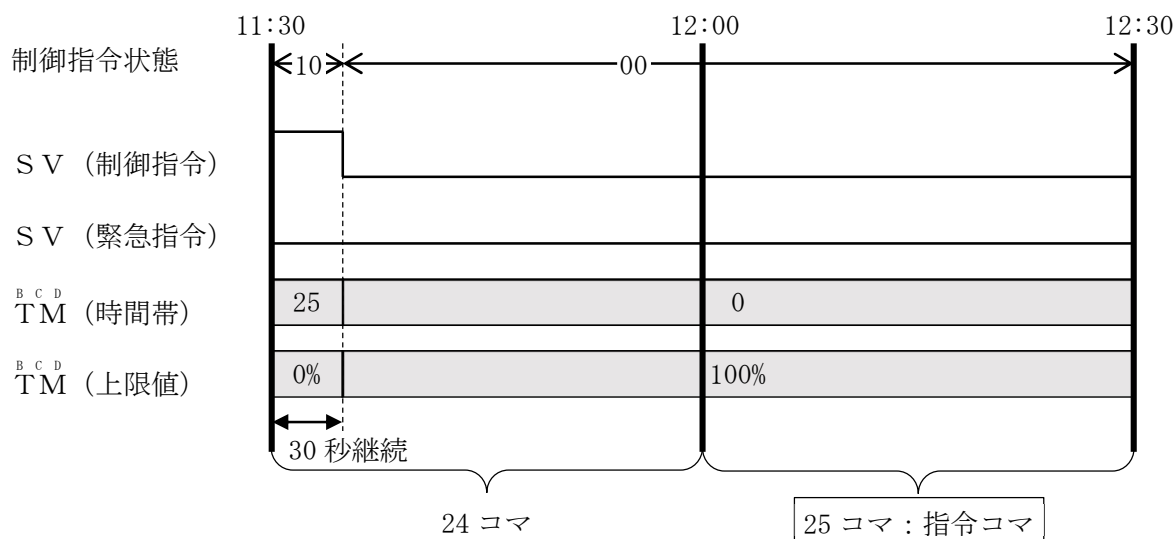
「出力制御指令」、「出力上限値変更」、「指令取消」、「緊急出力制御指令」の例は以下に記載する。

出力制御を行う場合には、現在時刻が指令対象時間となった時点から、予め設定した出力変化速度により出力制御指令値まで出力等を制御する。出力制御を解除する場合には、現在時刻が指令対象外の時間帯となった時点から予め設定した出力変化速度により出力制御を解除する。

◇ 出力制御指令

現在が 11:30~11:59 の時間帯で、次コマ (25) への出力制御指令がある場合。

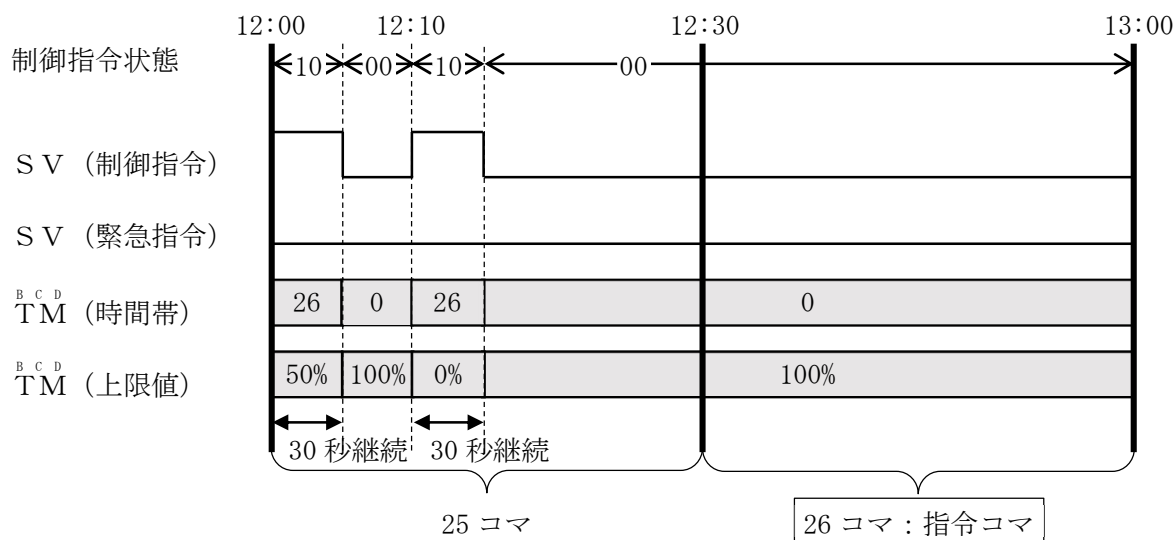
次コマでの出力制限がない場合でも出力上限値 100%とした出力制御指令を送信する。



◇ 出力上限値変更

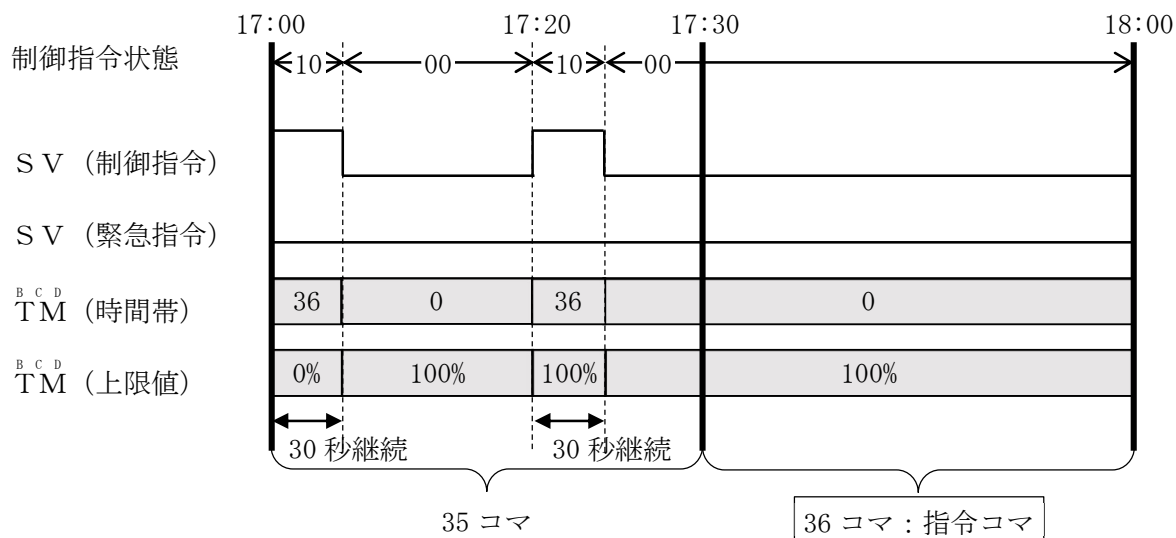
現在が 12:00~12:29 の時間帯で、次コマ (26) への出力制御指令あり。

次コマ (26) の上限値を 50%に指令した後、12:10に0%へ上限値変更する場合。



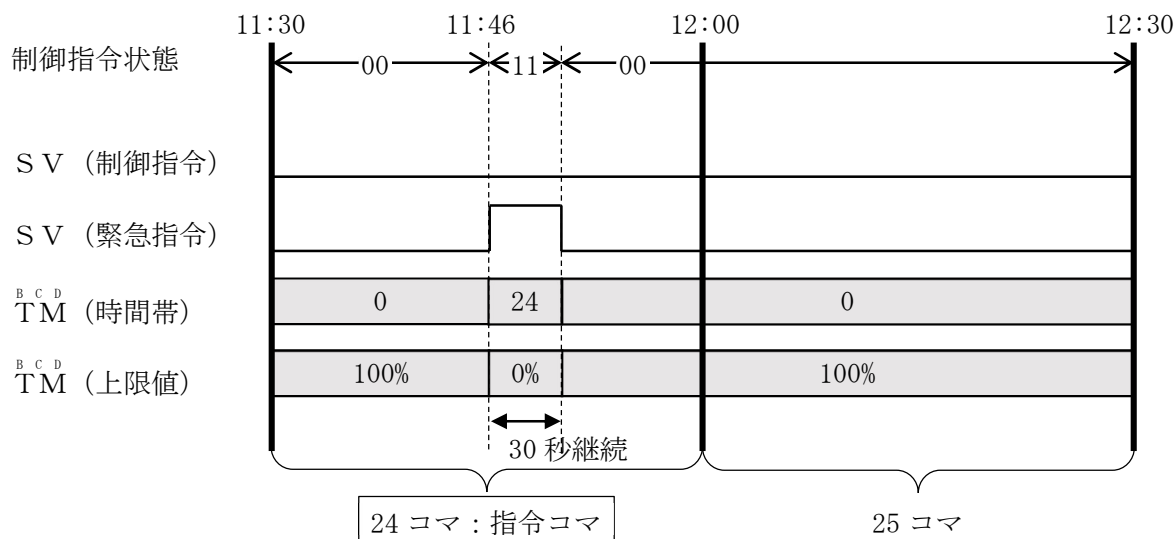
◇ 出力制御指令取消

現在が 17:00~17:29 の時間帯で、次コマ (36) への出力制御指令なし。  
 次コマ (36) に上限値を 0%に指令した後、17:20 に指令を取り消す場合。



◇ 緊急出力制御指令

現在が 11:30~11:59 の時間帯で、現在コマ (24) への出力制御指令なし。  
 11:46 に現在コマ (24) へ緊急出力制御指令 (上限値 0%) を指令する場合。



(補足)

SV は非同期伝送であるため、発電設備等側で制御指令受信後、5 秒後に抑制時間帯信号、指令値信号を参照する等の仕組みが必要となる。緊急出力制御指令時は、現在時間帯のコマを指定し、出力制御指令を伝送する。