

1 制御システム構成例

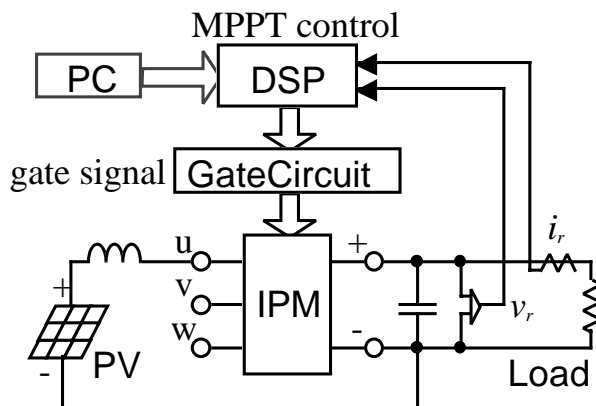


図 1: 制御システム構成例

※ IPM : Intelligent Power Module ← 電力変換器をモジュール化したもの
 DSP : Digital Signal Processor

1.1 考慮すべきこと

- 日射量が変化した際に、収束した状態から脱して再探索する機構をアルゴリズムに入れる。
- 日射量が急変する場合と、ゆるやかに変化する場合の両方に対応する。特に、後者は動作点の移動による電力の変化と分離が難しい。

具体的には、(ほぼ)同一動作点での電力の値が以前と変わったときに、ゆるやかな変化の場合は動作点を移動したことによる電力の変化だけを取り出すために測定電力の値に補正をかけたり、急激な変化の場合は初期状態に戻し(リセット)たりして対応している。

2 一変数探索法 補足

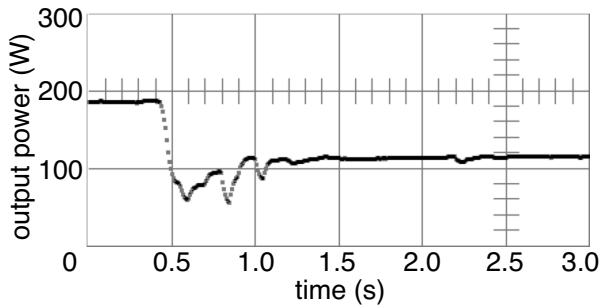
2.1 特徴

利点：比較的簡単・応答特性やや改善

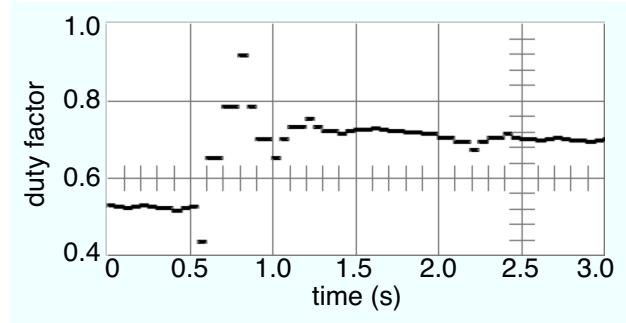
欠点：部分影非対応・定常時の発電性能悪(リセットを頻繁に行った場合)

2.2 制御結果

図 2 では、0.6 秒付近で、日射量の急変を検知してリセットを行い、再探索を行っている。



(a) 電力



(b) 通流率¹

図 2: 実際の制御結果

3 Particle Swarm Optimization 法 補足

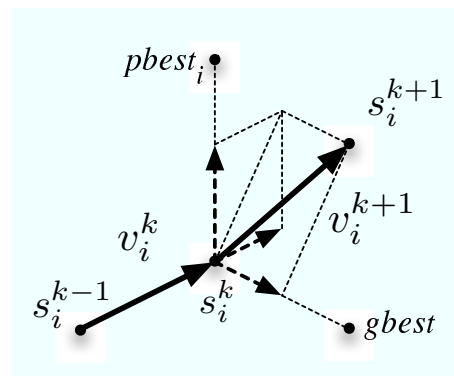


図 3: エージェントの動き

3.1 特徴

利点：意外に計算量少・部分影得意・応答特性やや改善（←前回の資料を訂正）

欠点：定常時の発電性能悪（リセットを頻繁に行った場合）

3.2 制御結果

図 4 のように、合計電力だけを見て、2つのチョッパの通流率 D_1, D_2 を制御する、2変数関数の最適化を行っている。これで、センサの数を減らすことができる。図 5 でも、0.6秒付近で、日射量の急変を検知してリセットを行い、再探索を行っている。 D_1 の方は陰がかかっていないので、リセットしても元の通流率（電圧）に戻っているが、 D_2 の方は部分陰がかかったため、最適動作電圧が大幅に変わっていることが分かる。

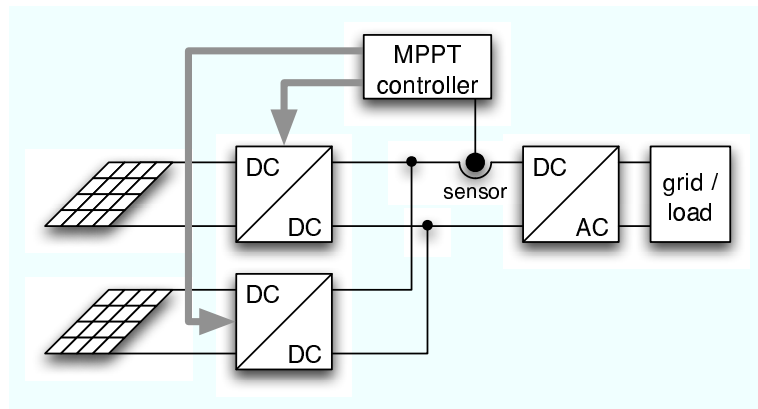


図 4: 2次元制御

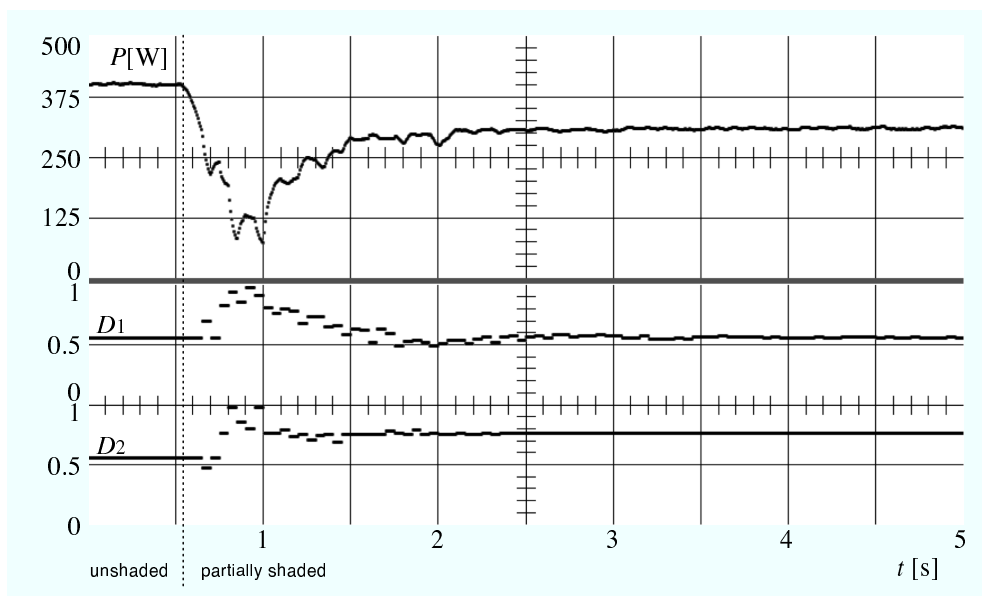


図 5: 実際の制御結果