

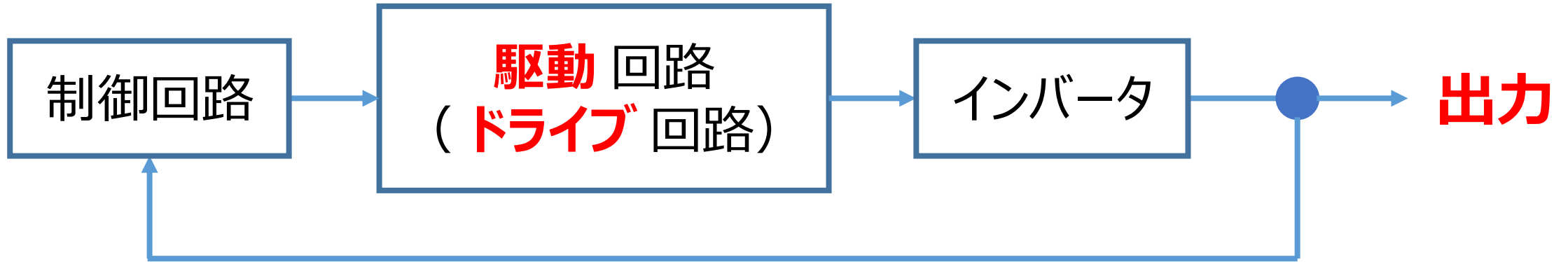
18. DC-ACインバータ (2)

18. DC-AC Inverter (2)

講義内容

- 1. インバータ駆動回路の動作原理**
- 2. 駆動回路の電源**
- 3. ブートストラップ方式の説明**

インバータ駆動回路（ゲートドライブ回路）



駆動回路に必要な機能

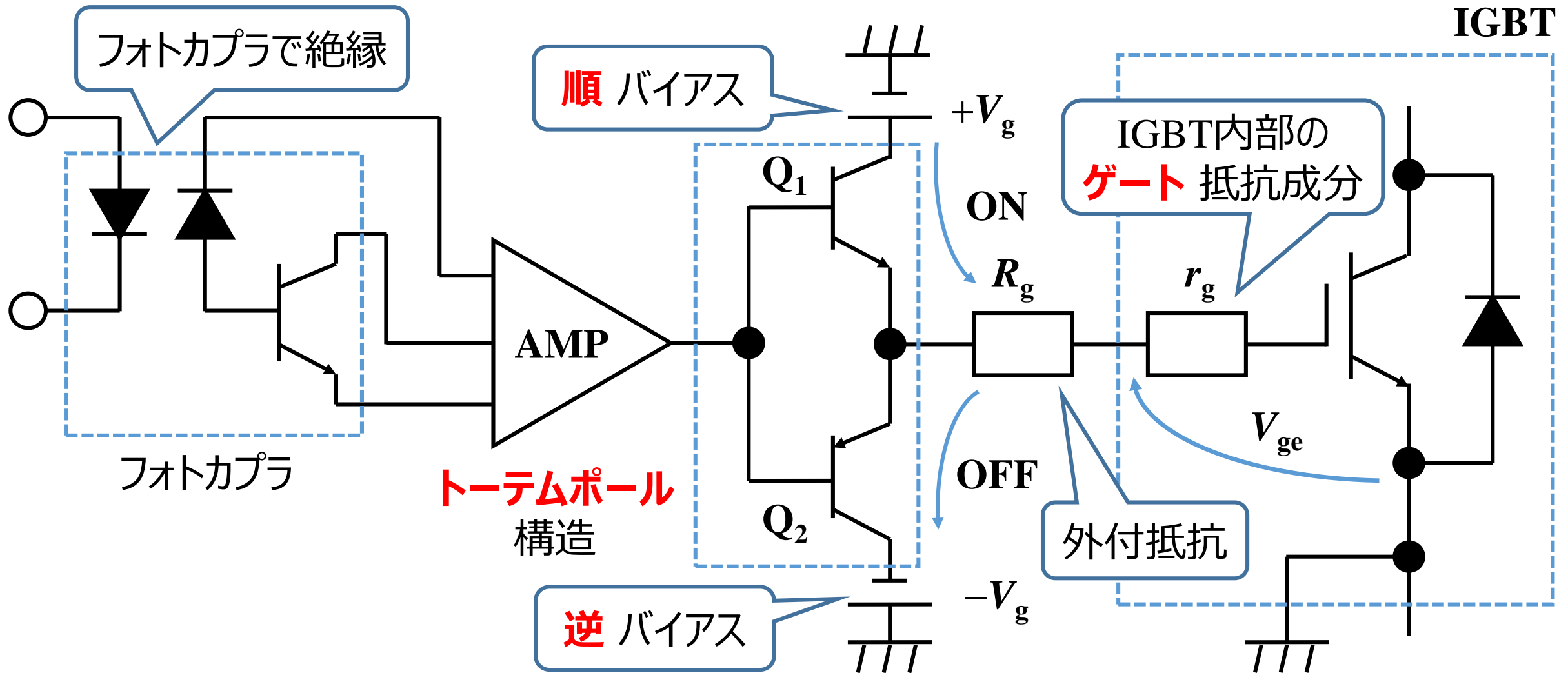
1. **制御** 回路の信号を，パワー半導体デバイスの **駆動** に **十分** なレベルの **電圧** または **電流** に **増幅** する
2. **オン** するために立ち **上がり** の **速い正** の **電圧** または **電流** を出力し，**オフ** するために立ち **下がり** の **速い負** の **電圧** または **電流** を出力する
3. **制御** 回路と **主** 回路を **絶縁** する

IGBTのドライブ条件と主要特性

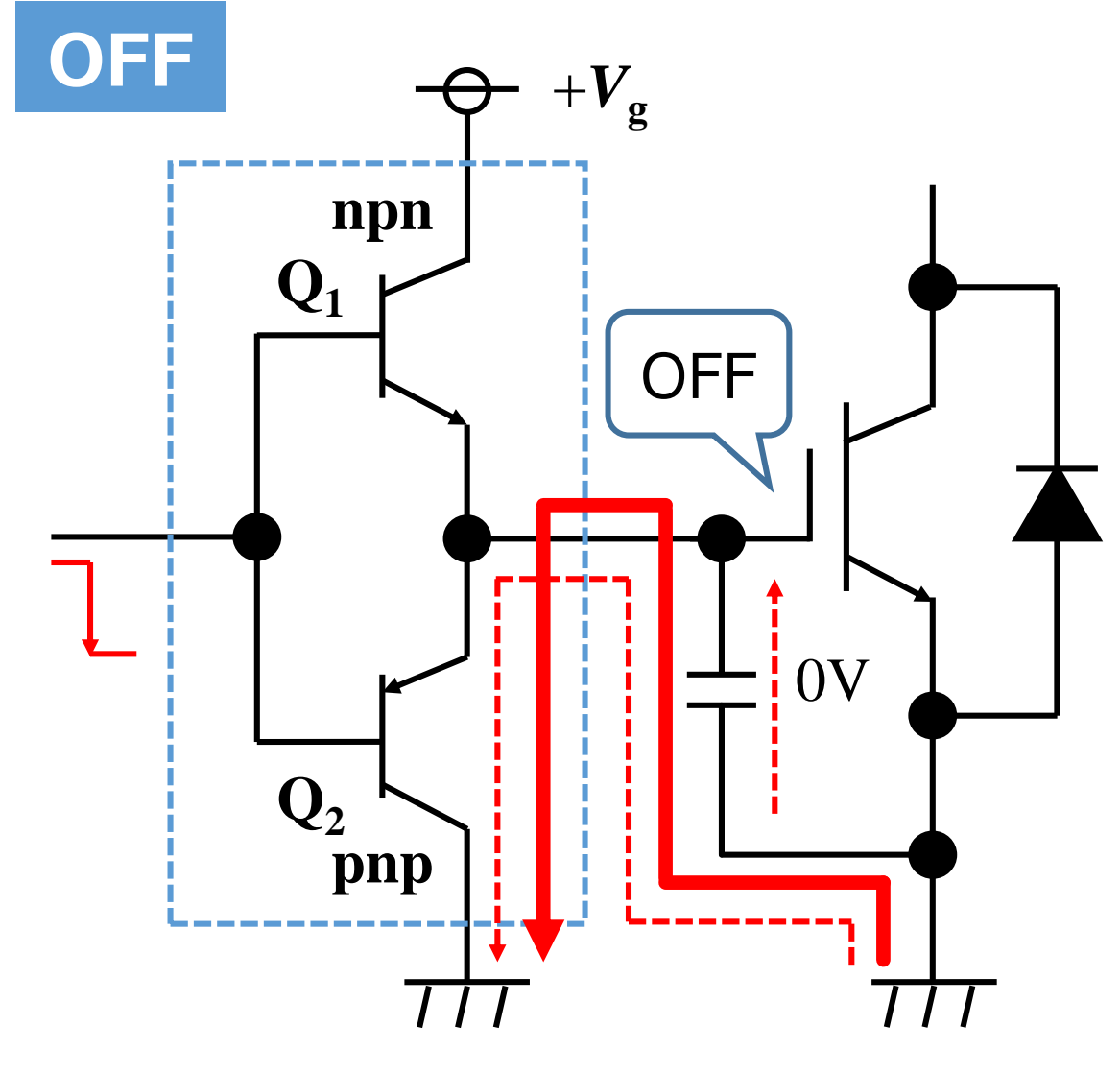
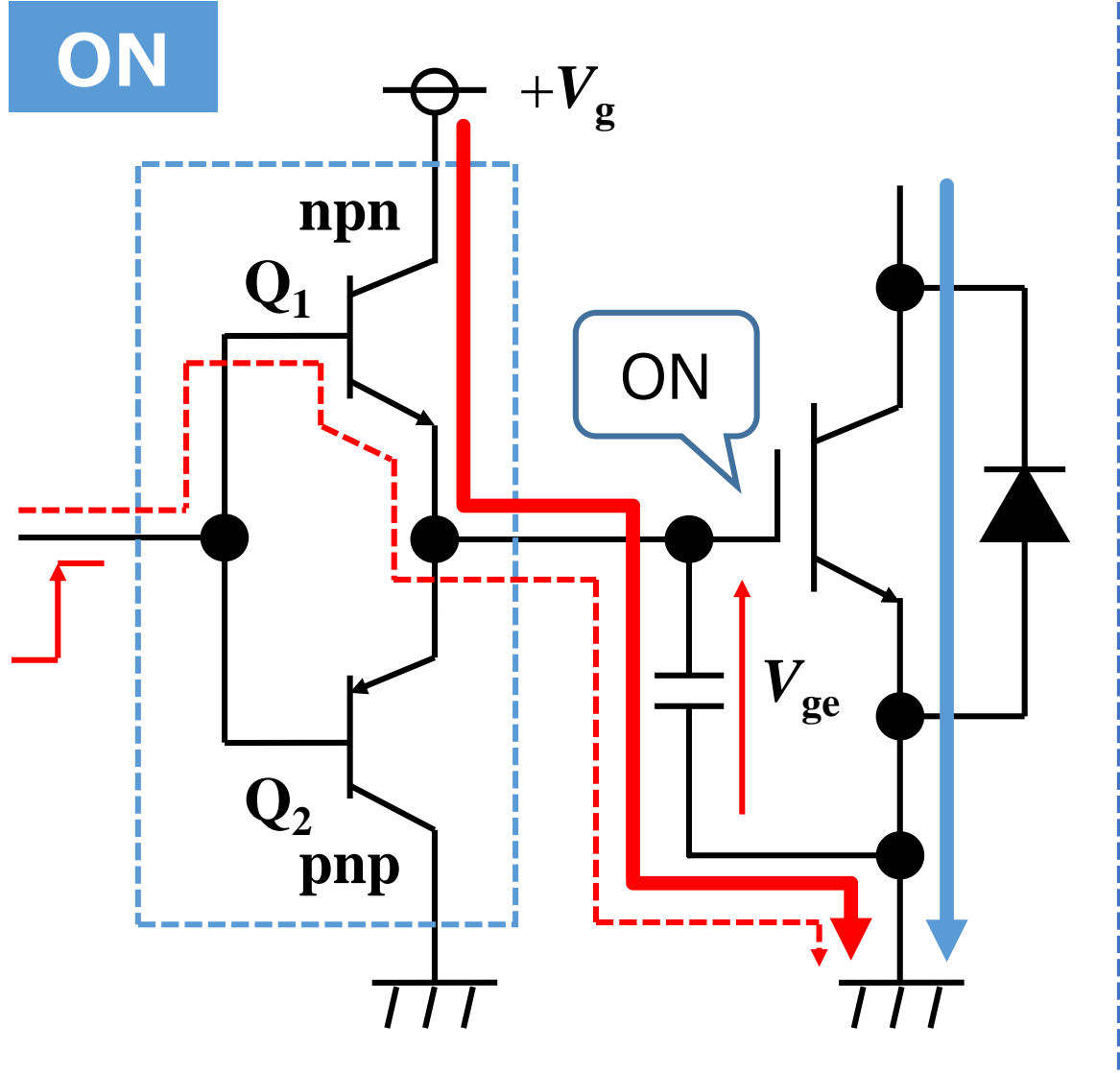
主要特性	正のゲート電圧増加	負のゲート電圧増加	ゲート電流減少
コレクタ-エミッタ間 電圧 V_{CEsat}	低下		
オン時間	低下		増加
オフ時間		低下	増加
ターンオンサージ	増加		低下
ターンオフサージ		増加	低下
短絡耐量	低下		増加
放射ノイズ	増加		低下

※ 網掛けは望ましくない変化

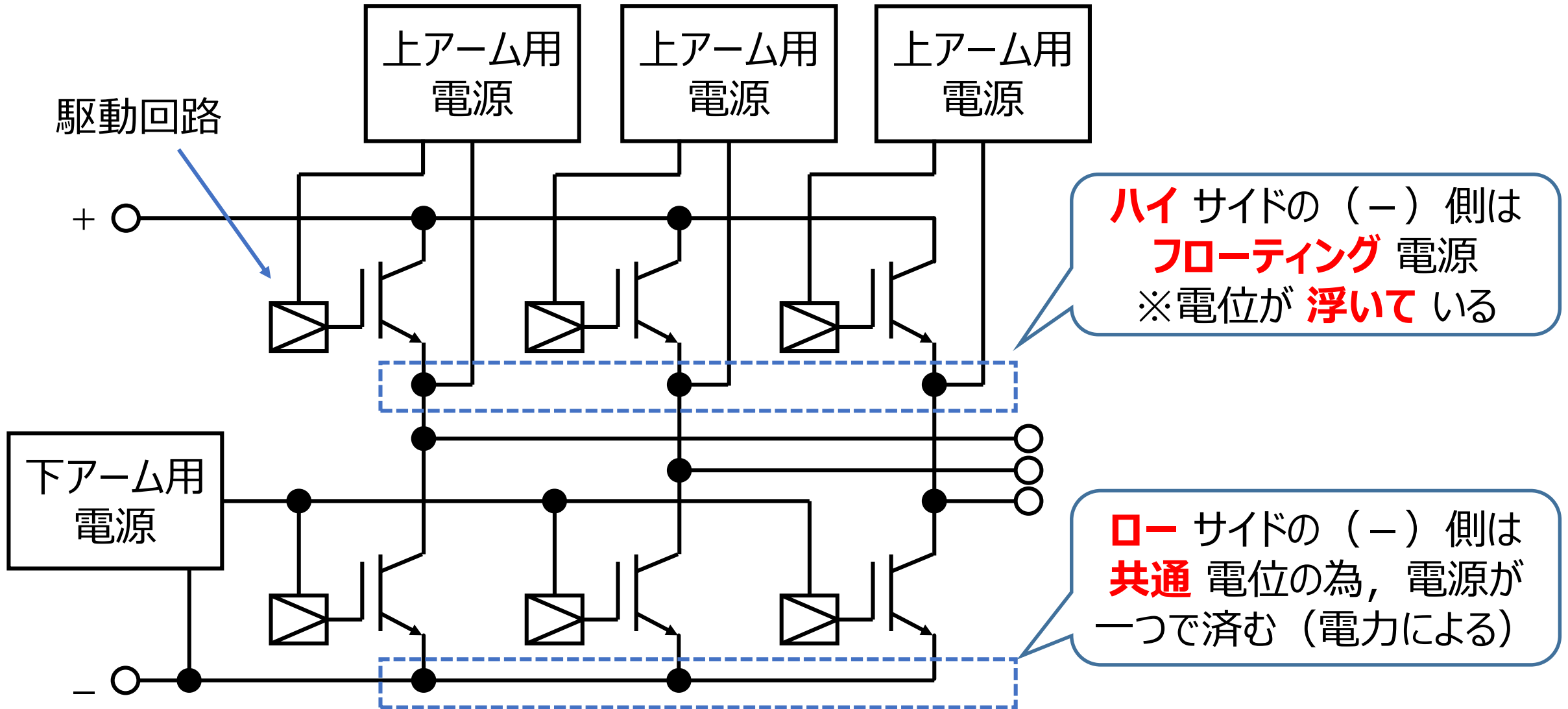
IGBTの駆動回路の原理



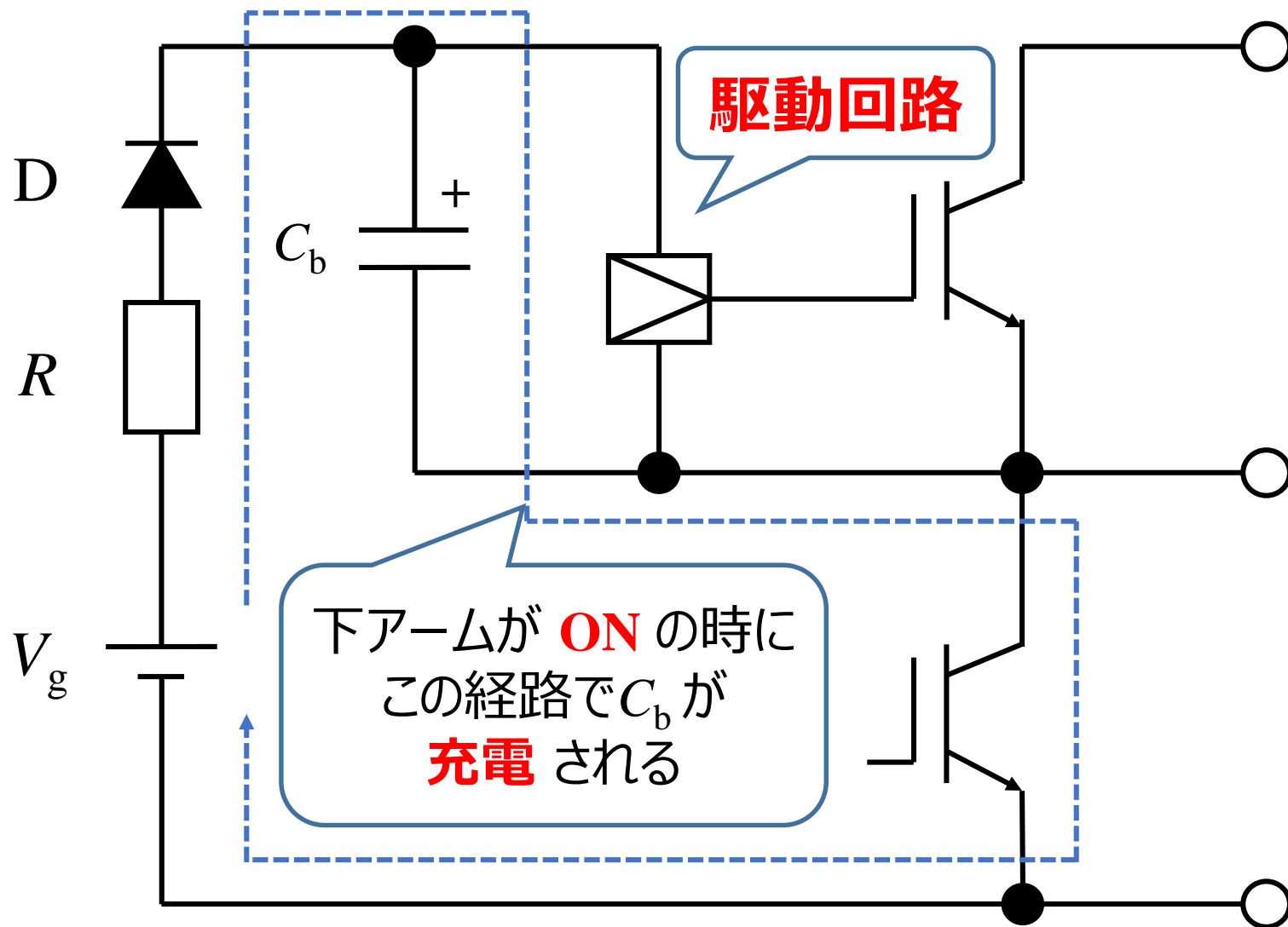
トータムポール構造の動作原理



駆動回路の電源 (Ex. 3相インバータ)

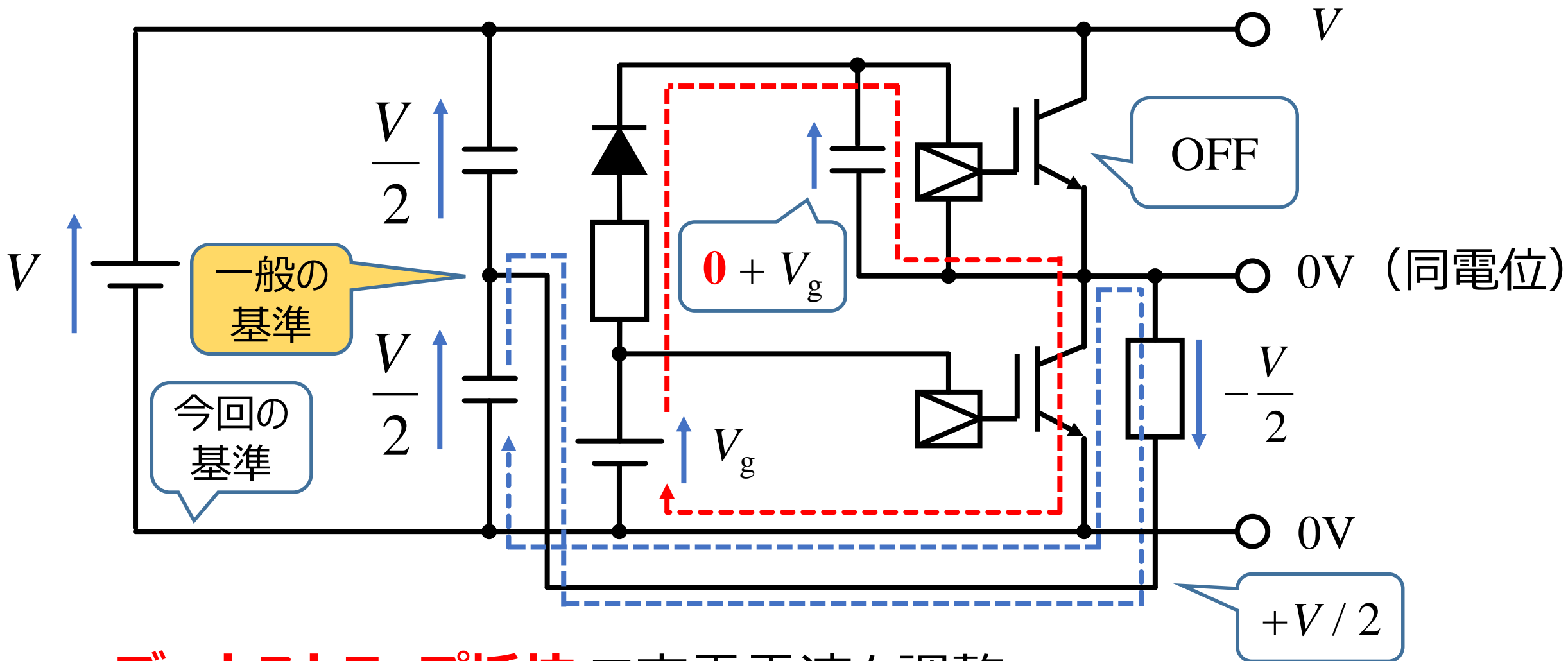


ブートストラップ方式



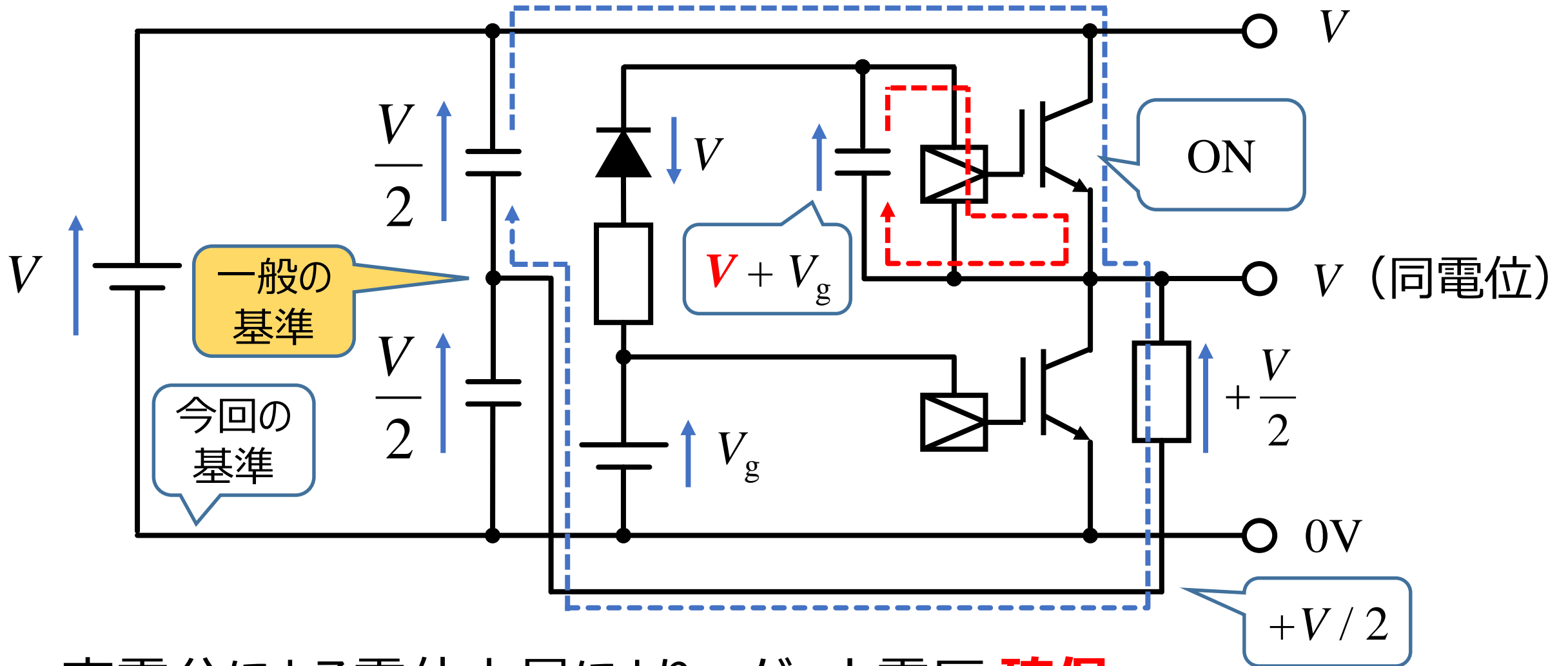
この構造を
ブートストラップ方式
と呼ぶ

動作原理 (High:OFF, Low:ON)



ブートストラップ抵抗 で充電電流を調整

動作原理 (High:ON, Low:OFF)



充電分による電位上昇により, ゲート電圧 **確保**

- ブートストラップ回路の主回路電圧に相当する高電圧は **ダイオード** が分担するため、**耐圧** の問題も **ダイオード** のみ考えればよい
- ハイサイドとローサイドのアームの **デューティ比** が **極端に違う** 場合や **スイッチング周波数** が **低い** 場合には用いるのが **難しい**
- ハイサイドアームの **ゲート電位** は出力電圧の変動によって大きく変化するため、**ノイズ** の影響を受けやすく、**対策** が必要である
(例：コンデンサを **周波数特性** ごとに分けて並列接続する、基板や配線の **レイアウト** を最適化する)

単一電源方式

