

◇ 12相サイリスタ整流回路

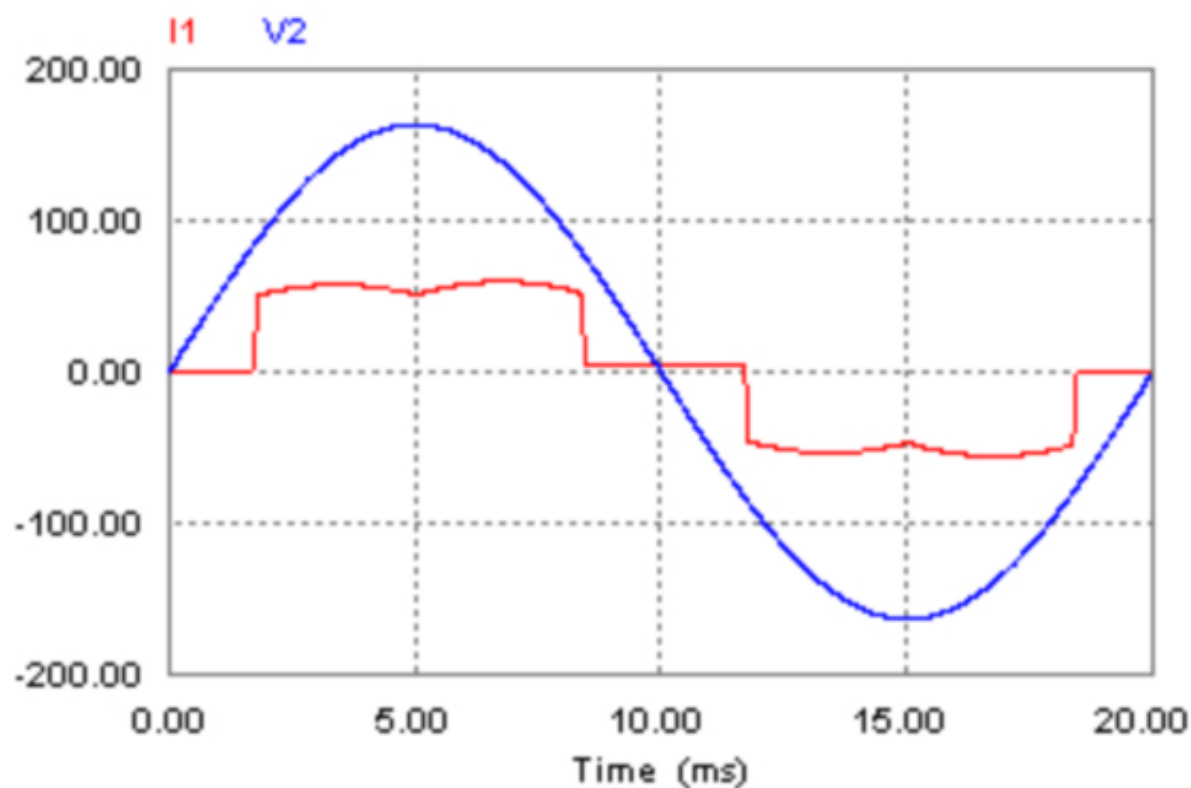
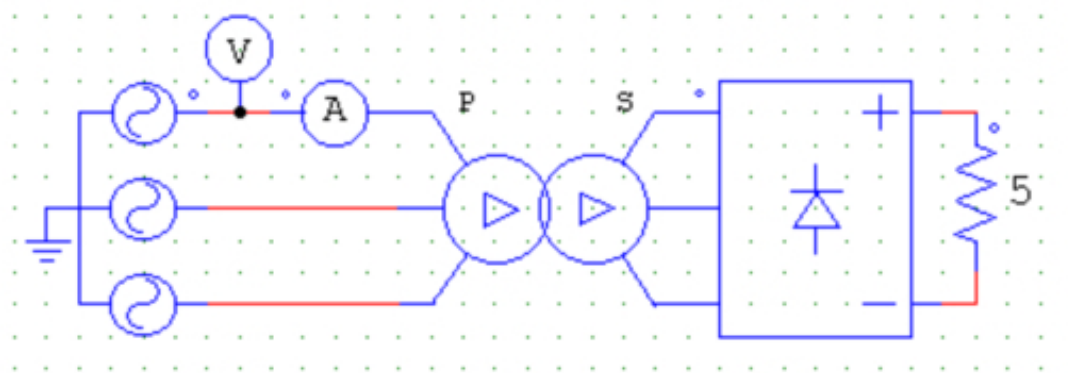
特長の説明

ゲートドライブ回路の設計

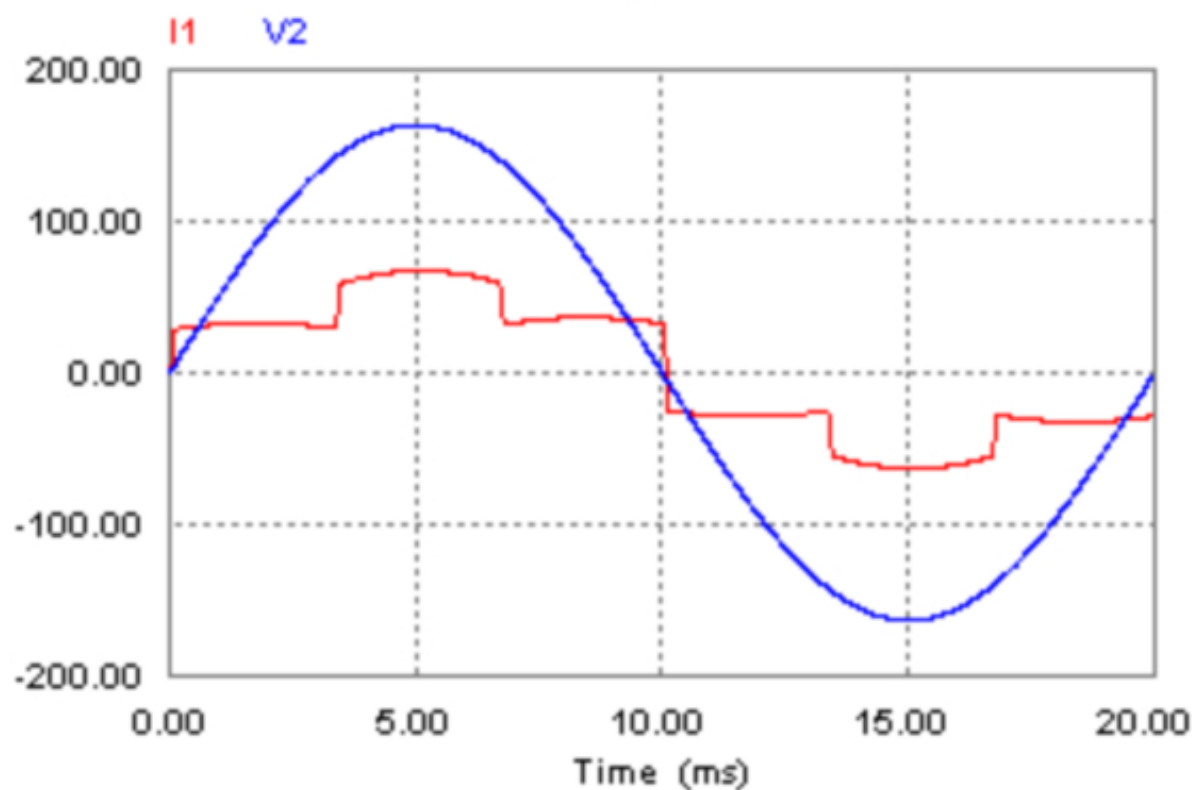
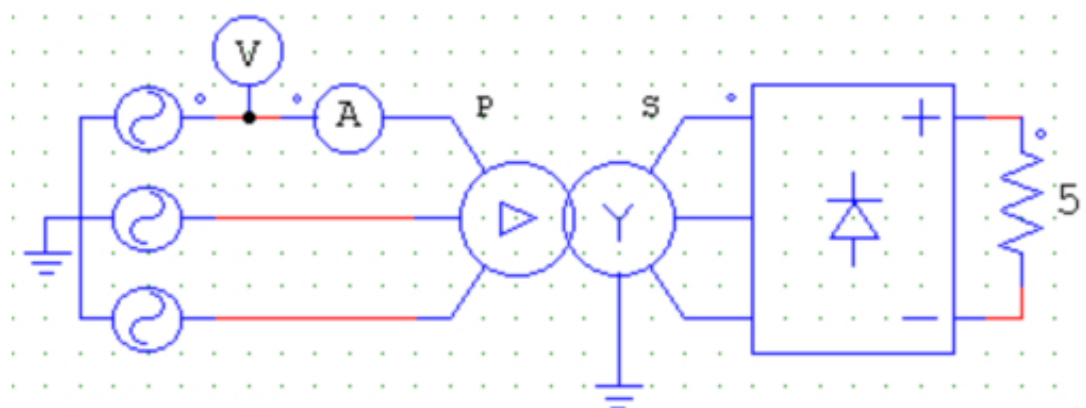
☆ 12相整流回路って、何？

- (1) 入力電流の高調波を抑制する。
- (2) 出力電圧のリップルが低減する。
- (3) 高電圧は直列接続で電圧負担軽減し。
大電流は並列接続で電流負担を軽減する。
- (4) トランス入力が条件となる。
回路が複雑となる。

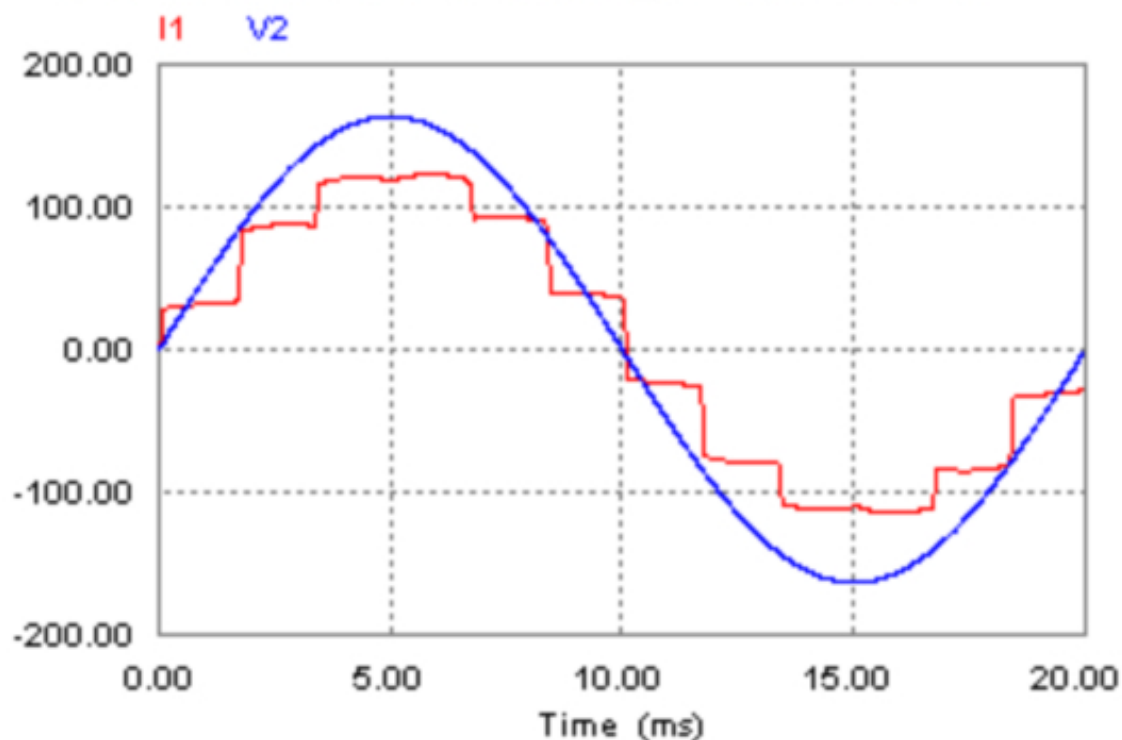
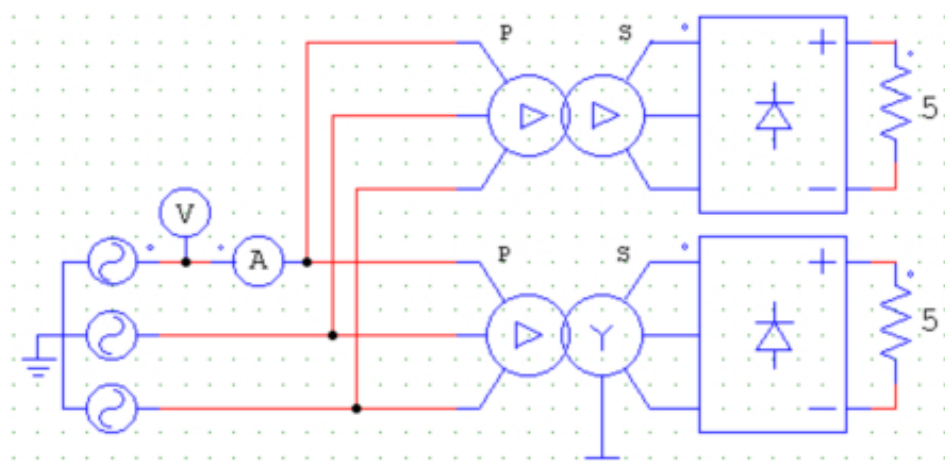
① 三相整流回路の電流波形



② Δ -Y 結線時の電流波形



③ $\Delta-\Delta$ と $\Delta-Y$ 合成時の電流波形



◇ 12相整流回路って、何？

(1) 入力電流の高調波を抑制する。

(2) 出力電圧のリップルが低減する。

(3) 高電圧は直列接続で電圧負担軽減し。

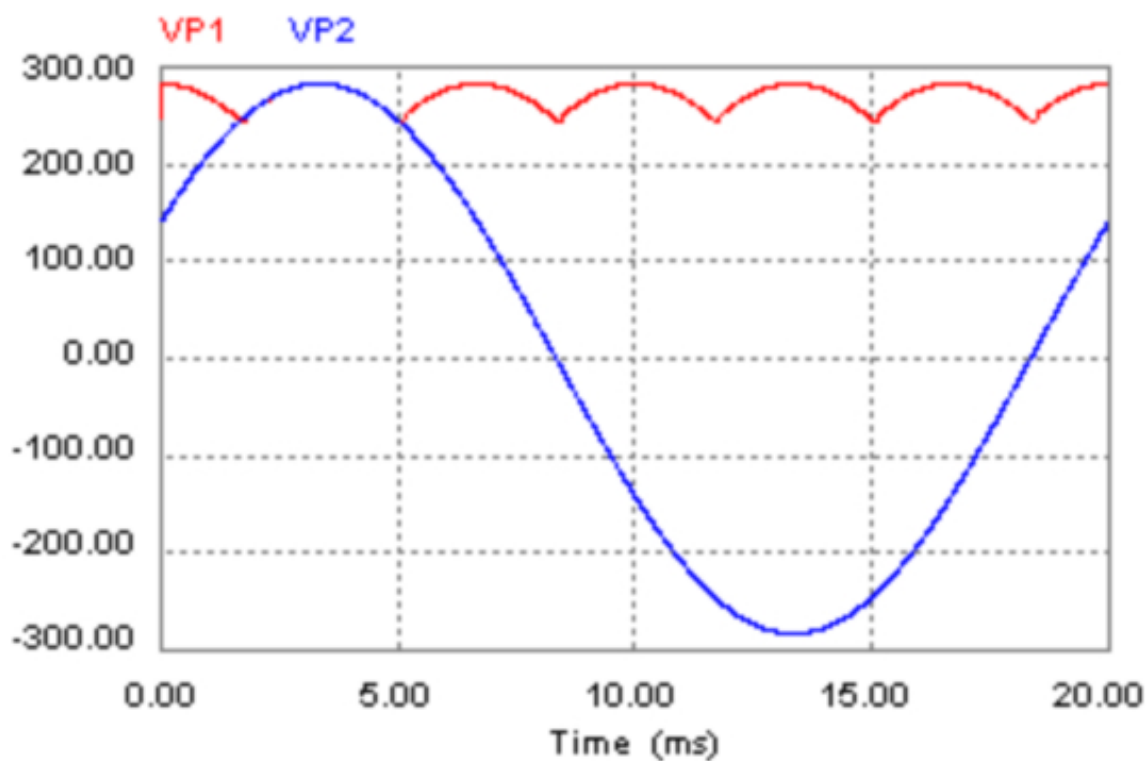
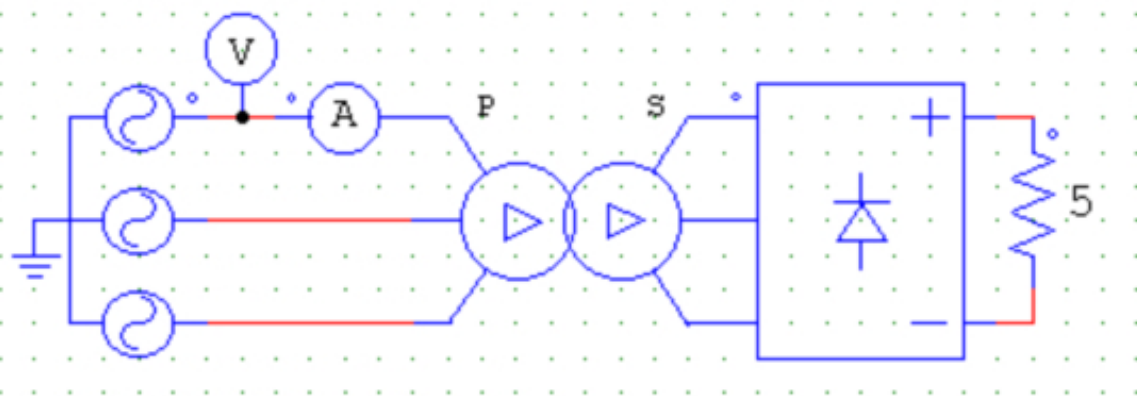
大電流は並列接続で電流負担を軽減する。

(4) トランス入力が条件となる。

回路が複雑となる。

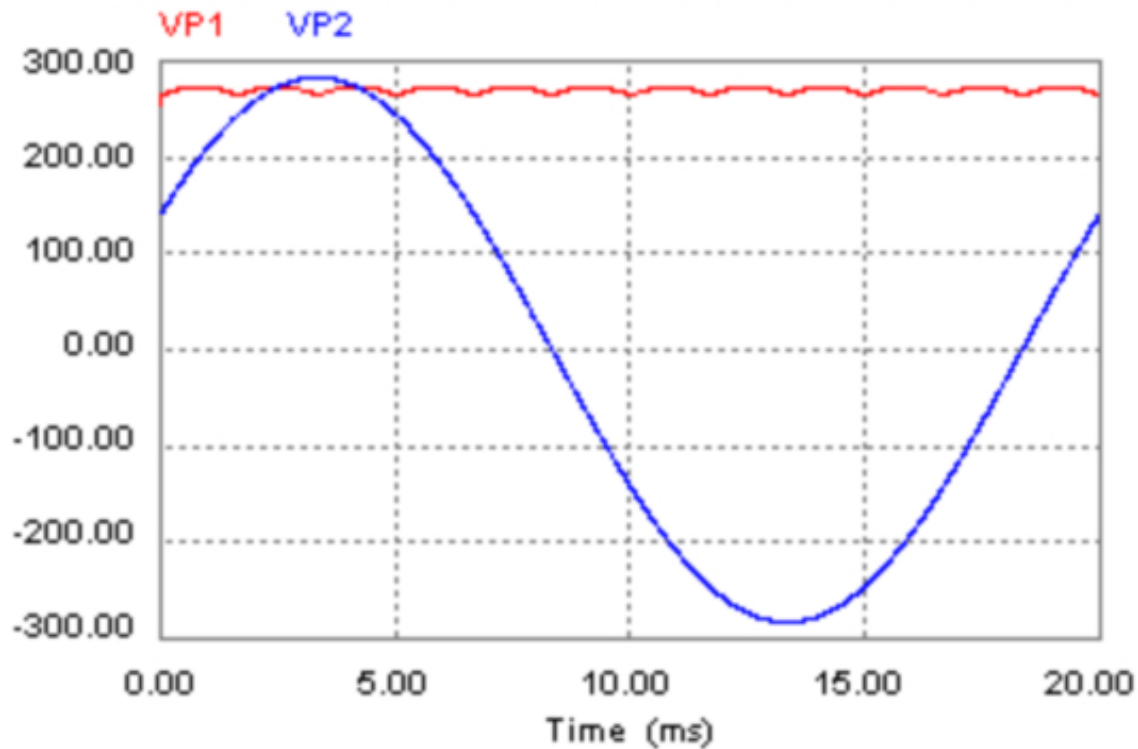
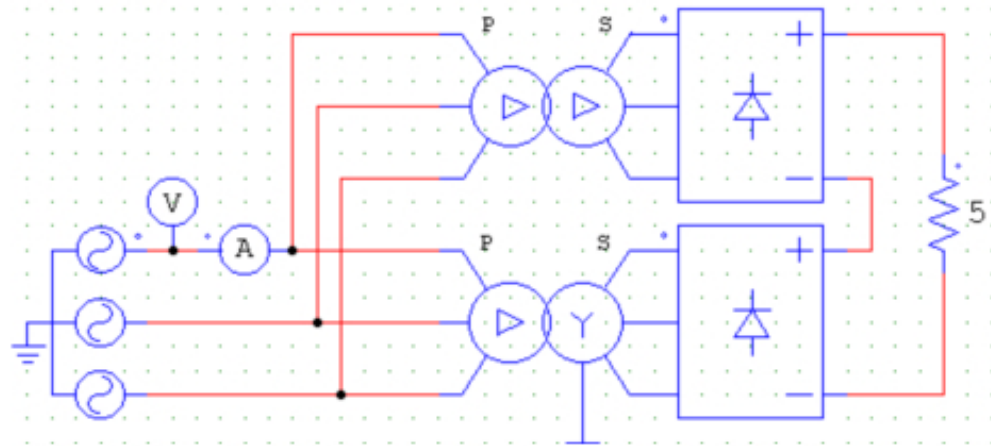
特長 : 出力電圧リップルの低減

① 6相(三相全波)整流回路の電流波形



特長 : 出力電圧リップルの低減

② $\Delta-\Delta$ と $\Delta-Y$ 合成時



☆ 12相整流回路って、何？

- (1) 入力電流の高調波を抑制する。
- (2) 出力電圧のリップルが低減する。
- (3) **高電圧は直列接続**で電圧負担軽減し。
大電流は並列接続で電流負担を軽減する。
- (4) トランス入力が条件となる。
回路が複雑となる。

◇ 直列接続

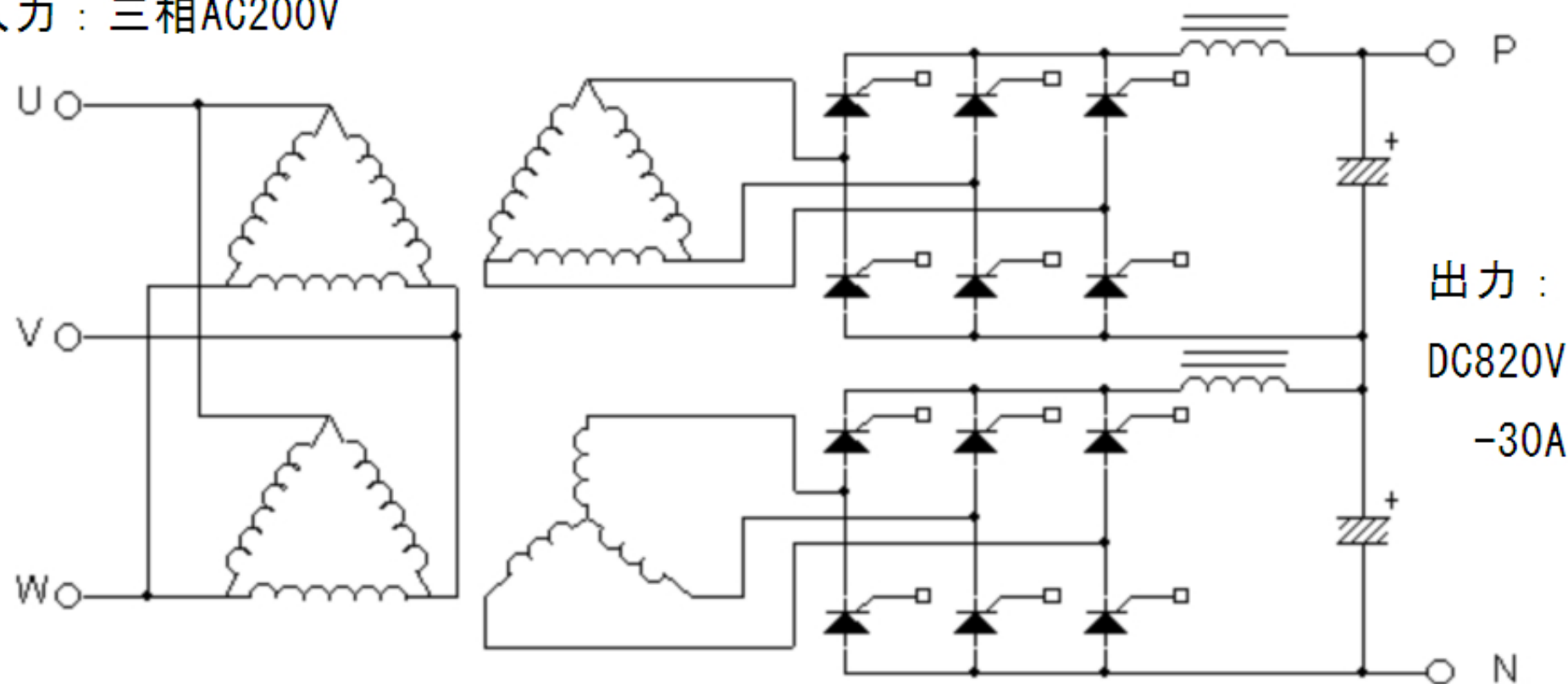
- (1) 素子耐圧が半分 (半導体・電解コンデンサ)
- (2) 市場性のある部品が使え、安価、短納期

◇ 並列接続

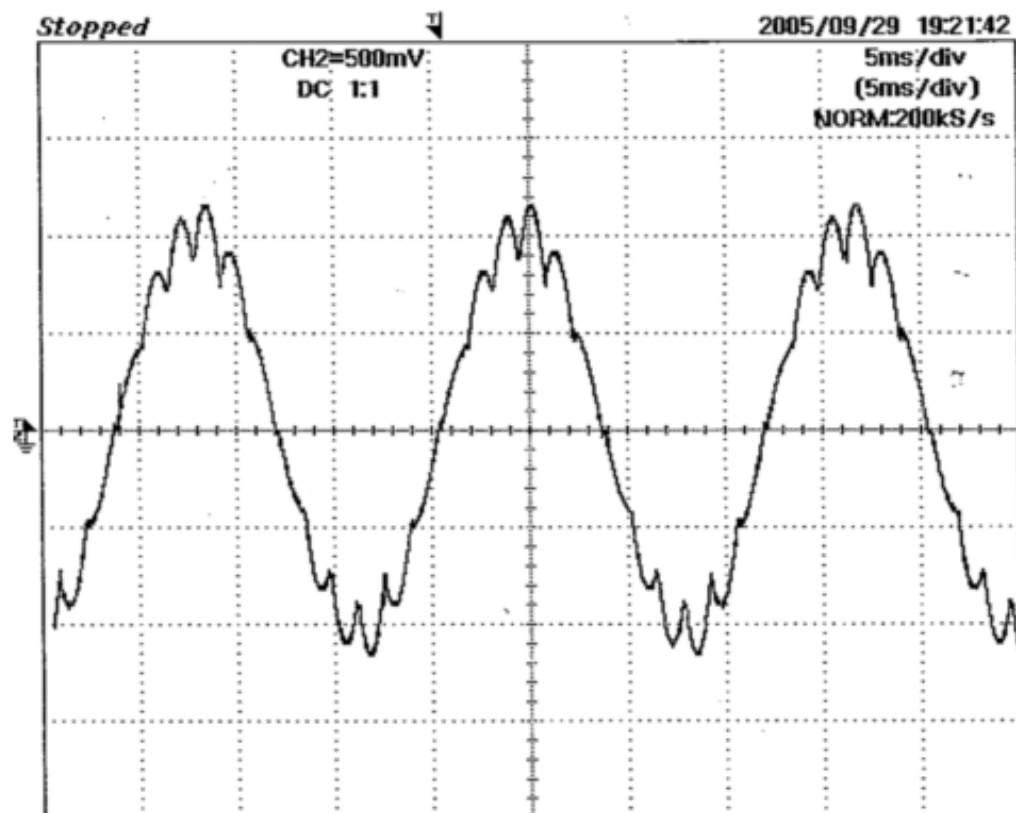
- (1) 素子電流が半分 (半導体・インダクタ)
- (2) 部品小型化・分散化が可能
- (3) 装置全体として、大容量化が可能

実際の回路例 (820V-30A)

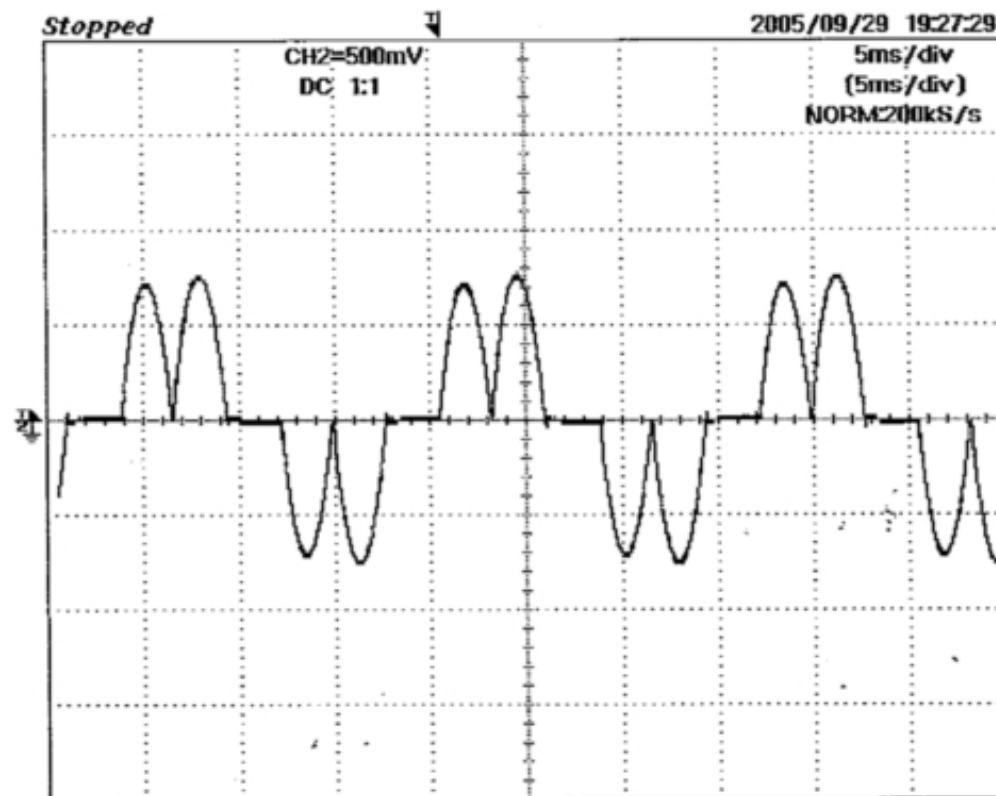
入力：三相AC200V



実際の入力電流波形



12相整流



6相整流

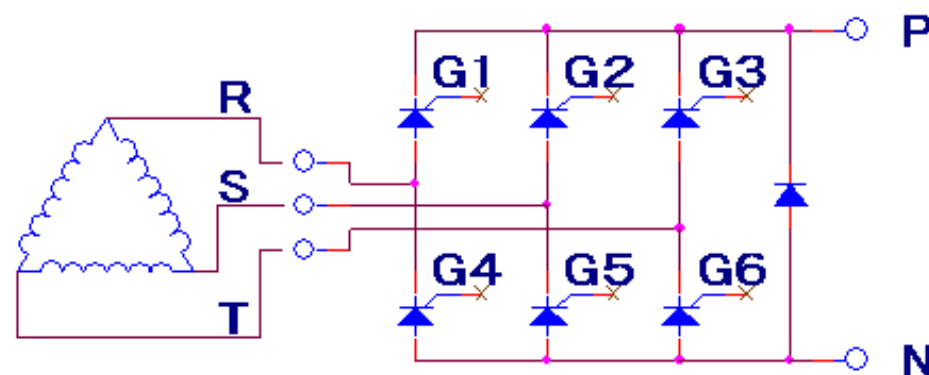
◇ 12相サイリスタ整流回路の設計

6相整流回路のゲート信号

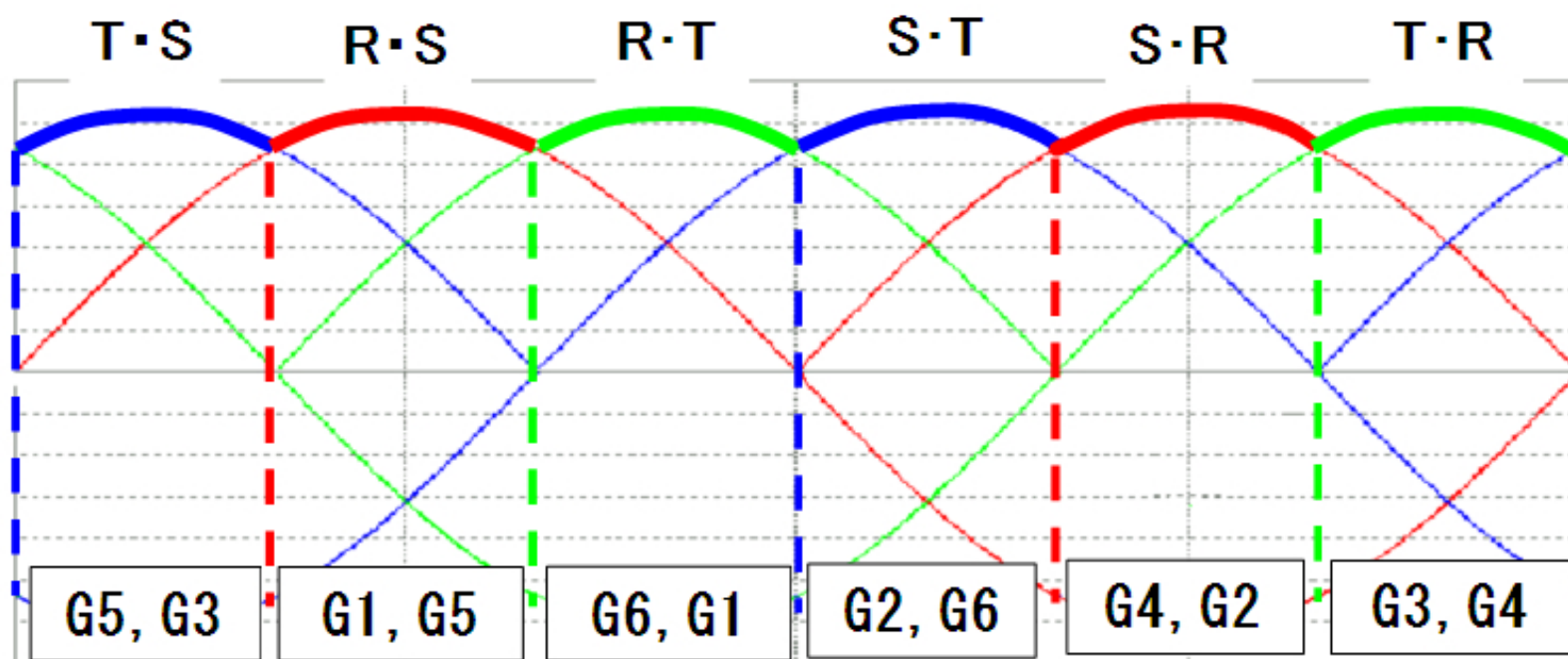
12相整流回路のベクトル図

12相サイリスタ制御の電圧波形

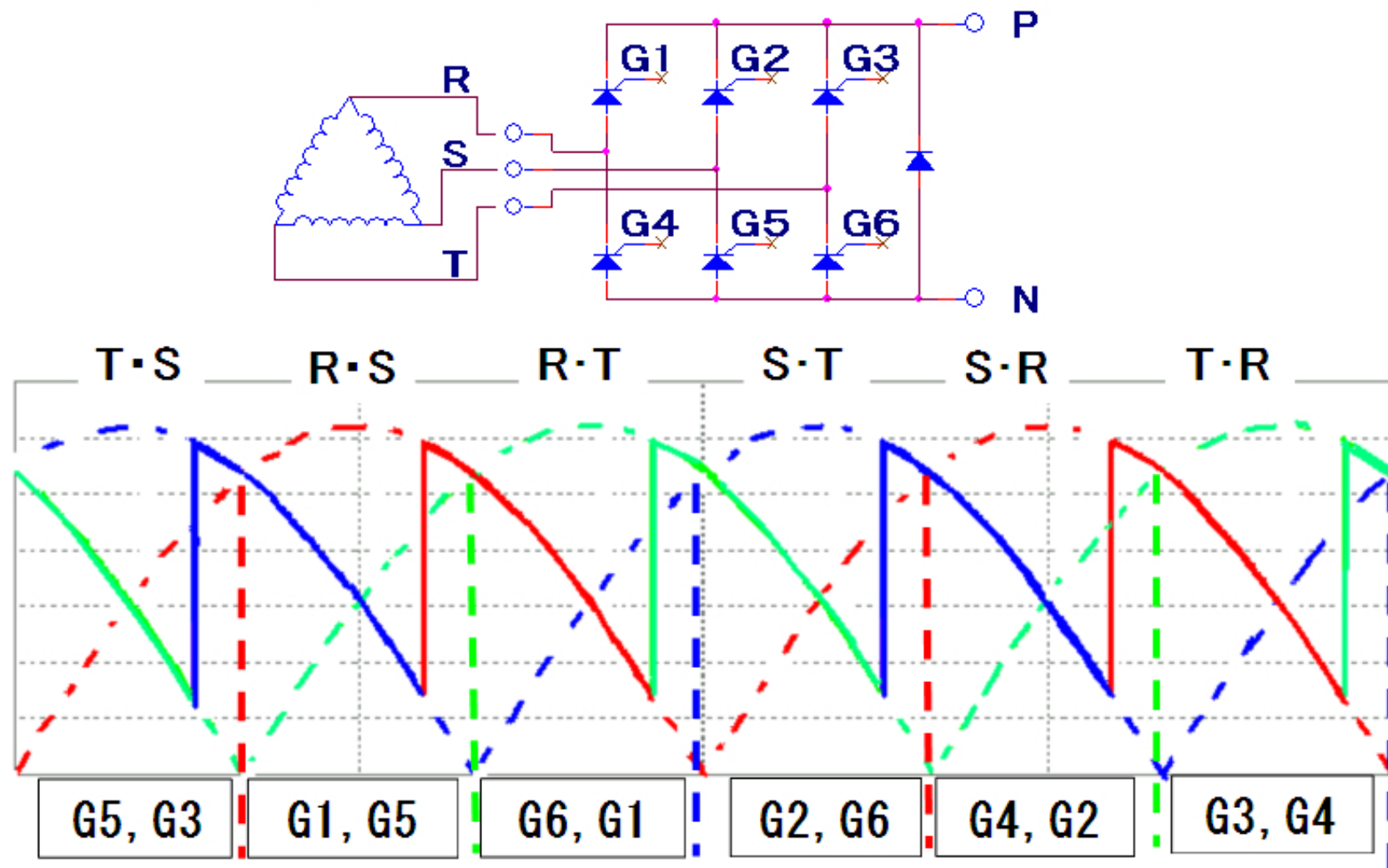
6相(三相全波)整流回路



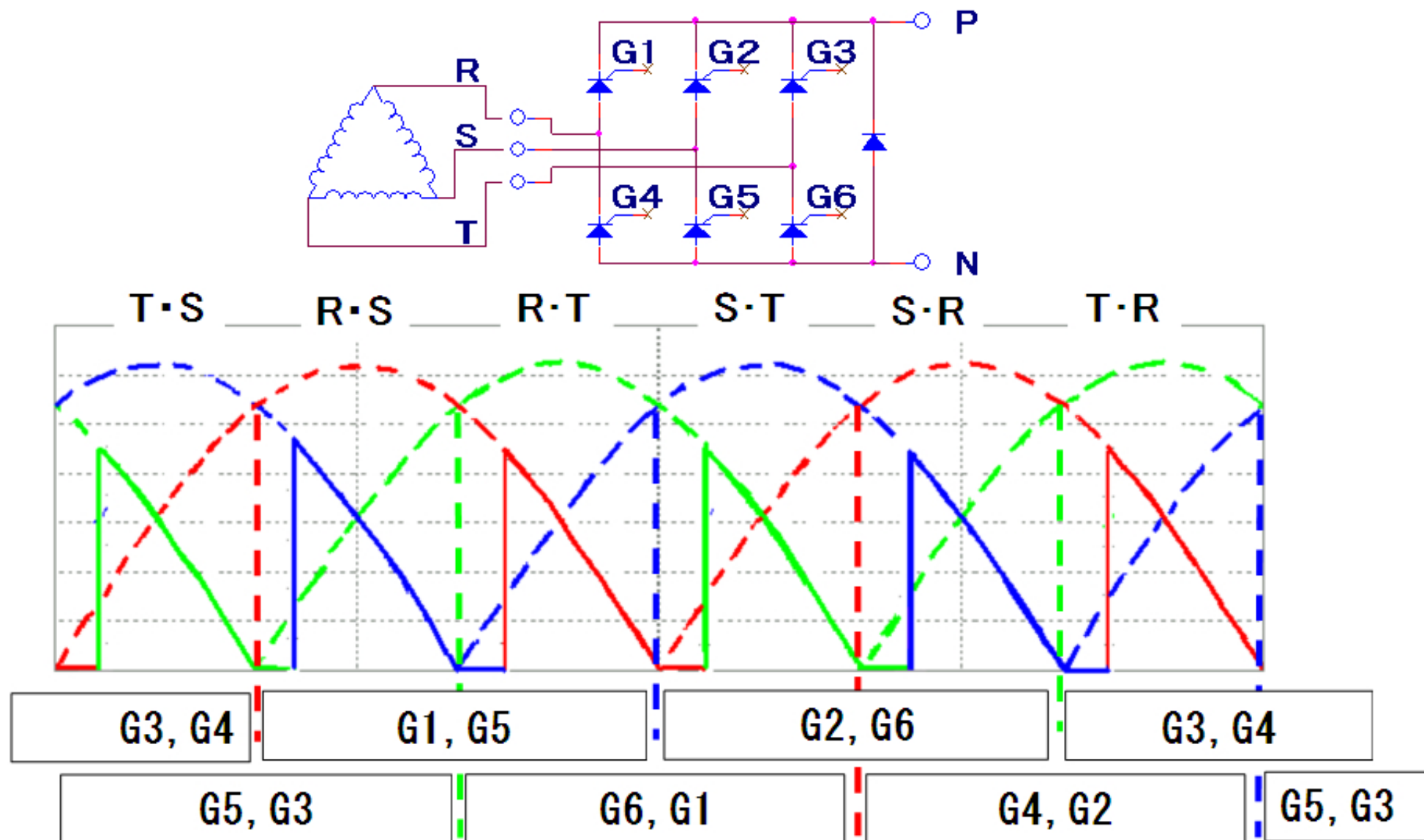
ダイオードとして
動作している状態



制御角 $0\sim 30^\circ$ の場合



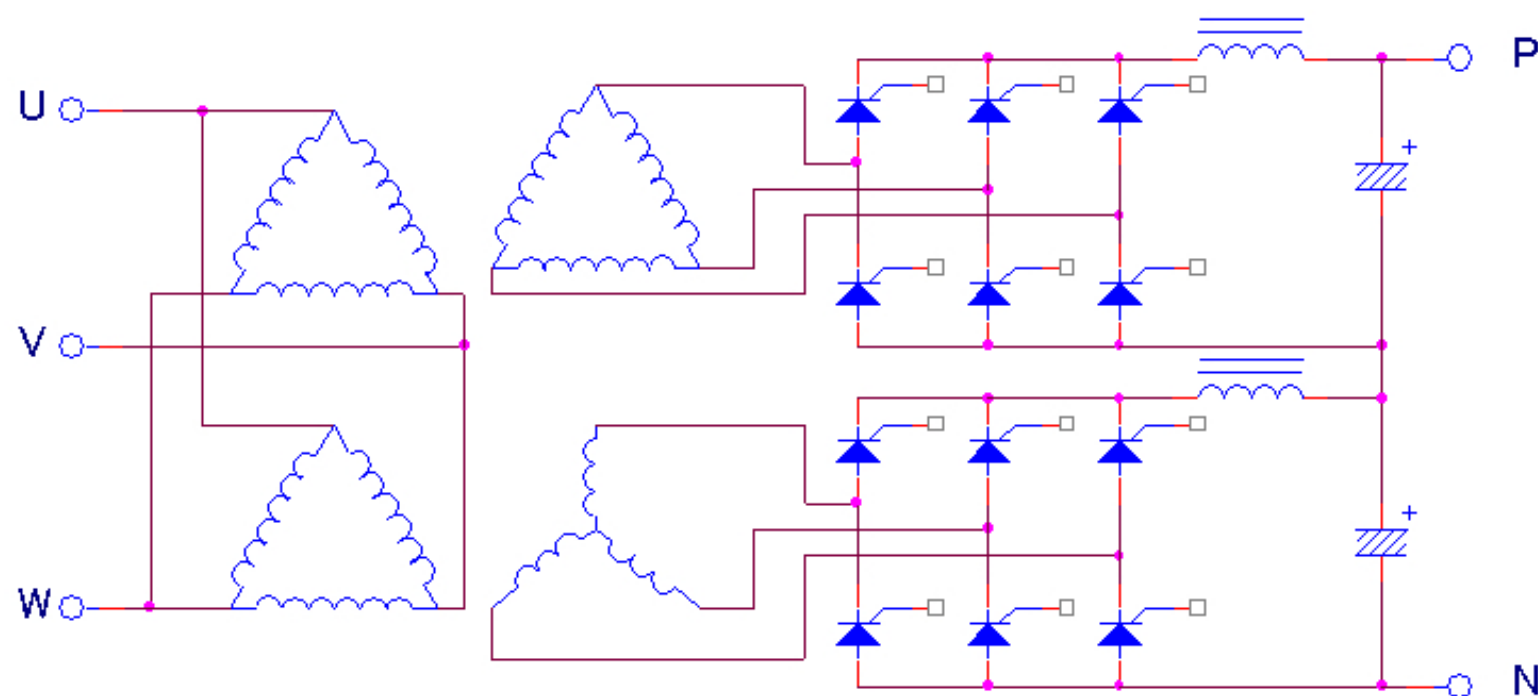
制御角 60° 以上の場合



12相整流 + 直列接続回路

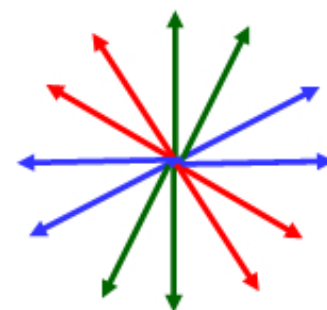
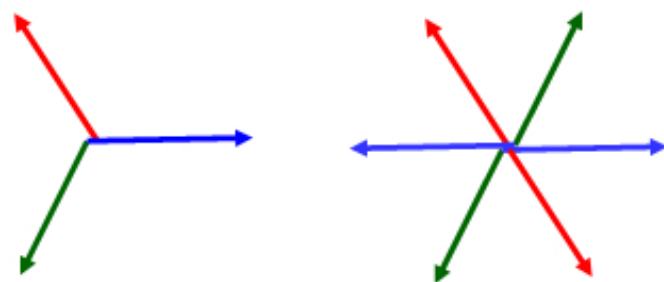
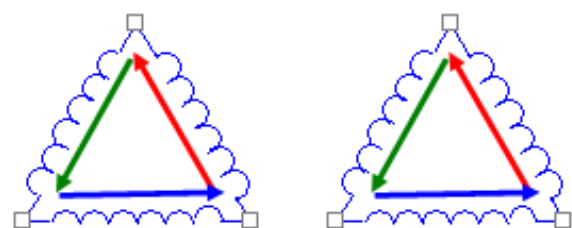
それぞれ6相整流のタイミングでゲートONさせる。

主回路で30度位相がずれているため、丁度12等分される。

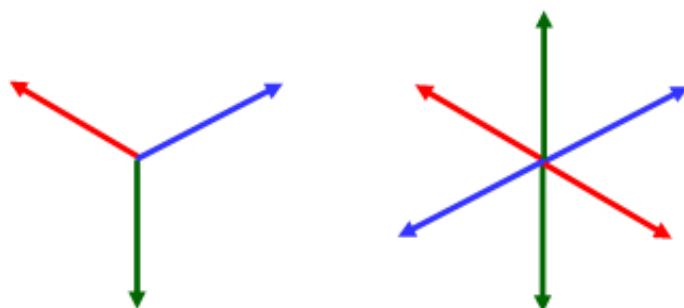
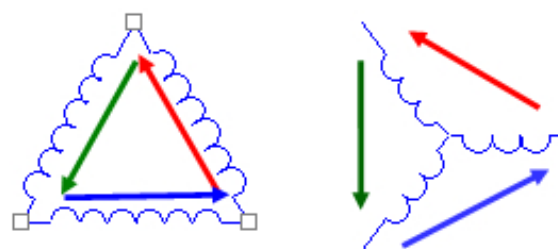


12相整流回路のベクトル図

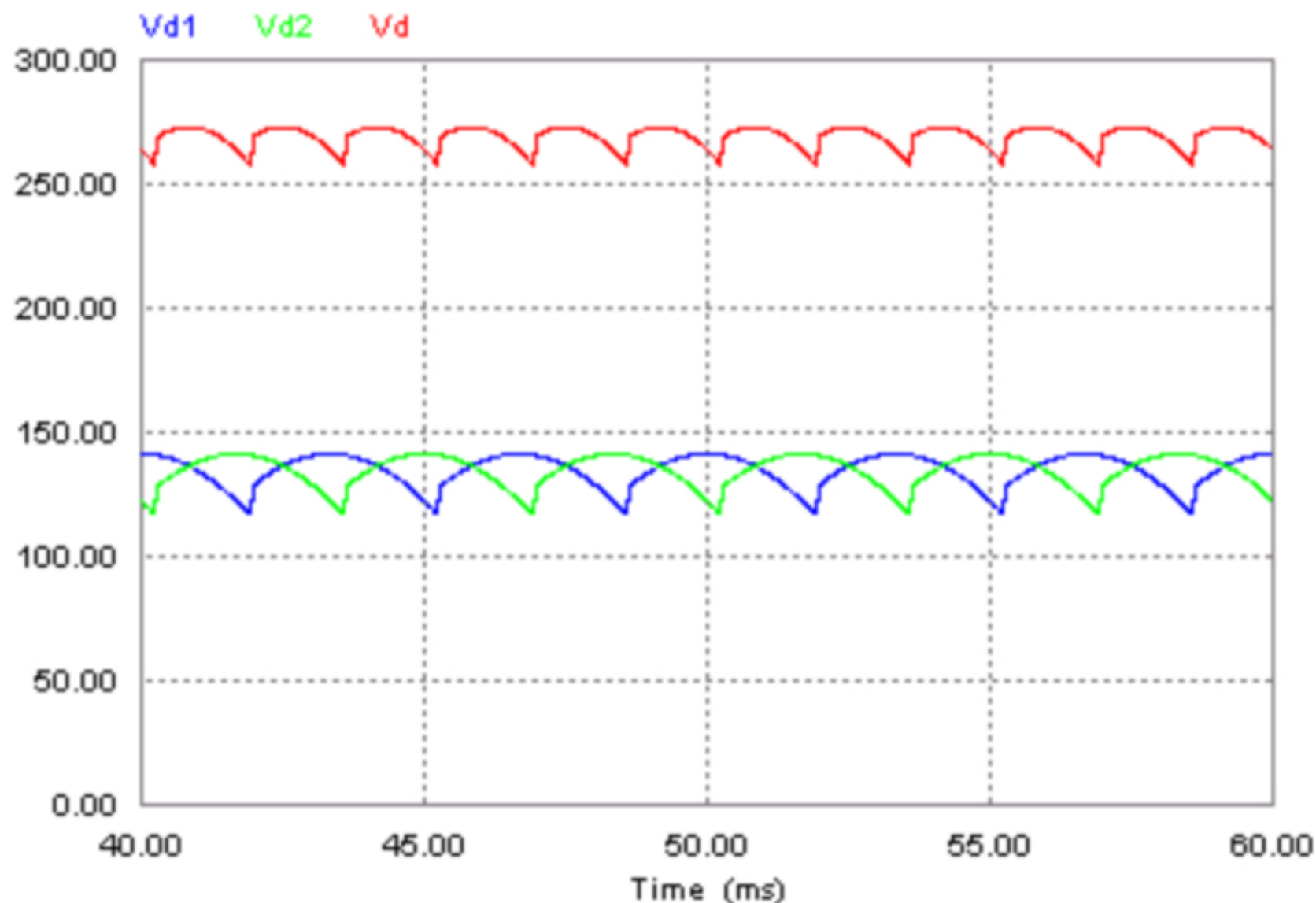
Δ - Δ 結線



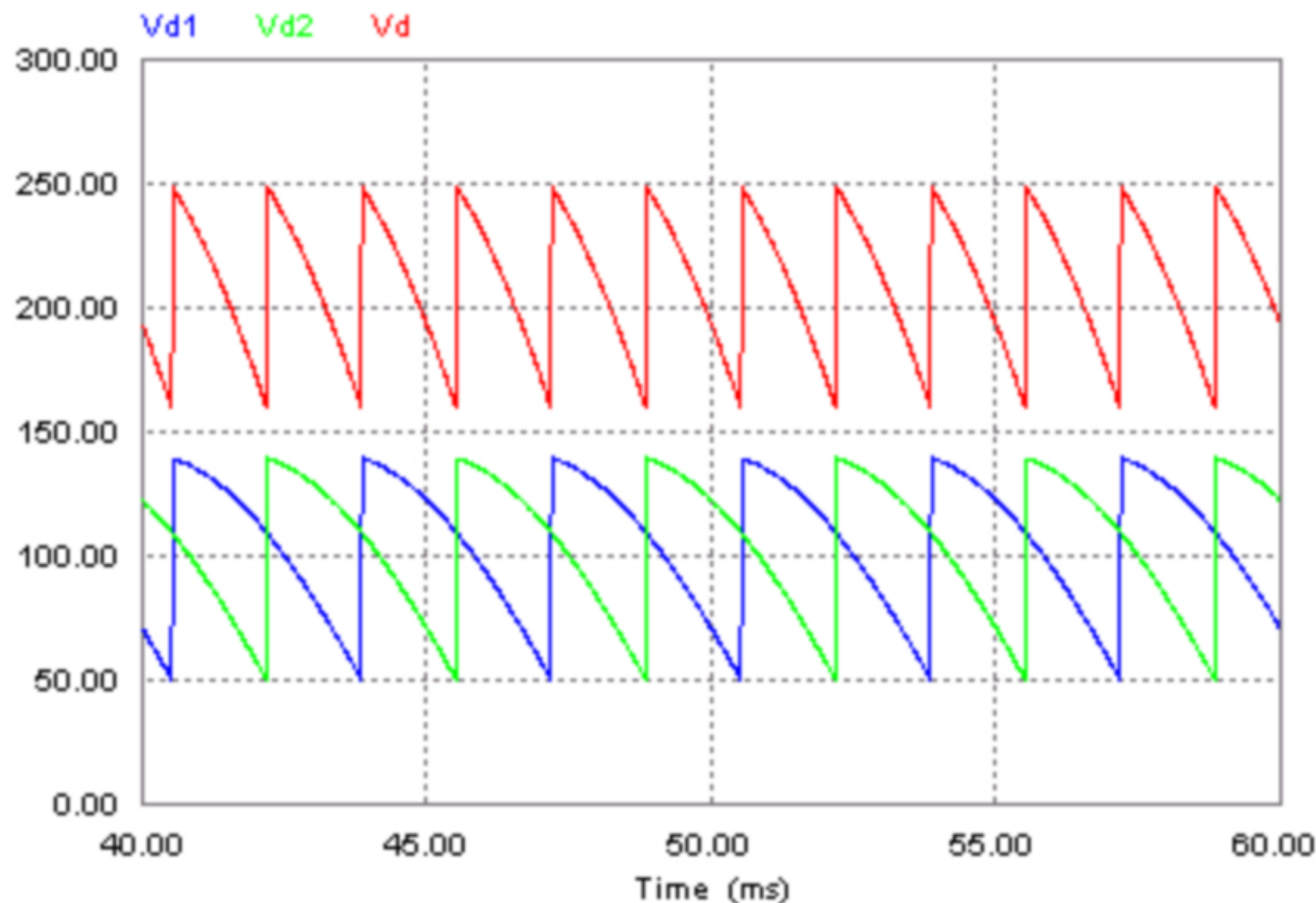
Δ -Y 結線



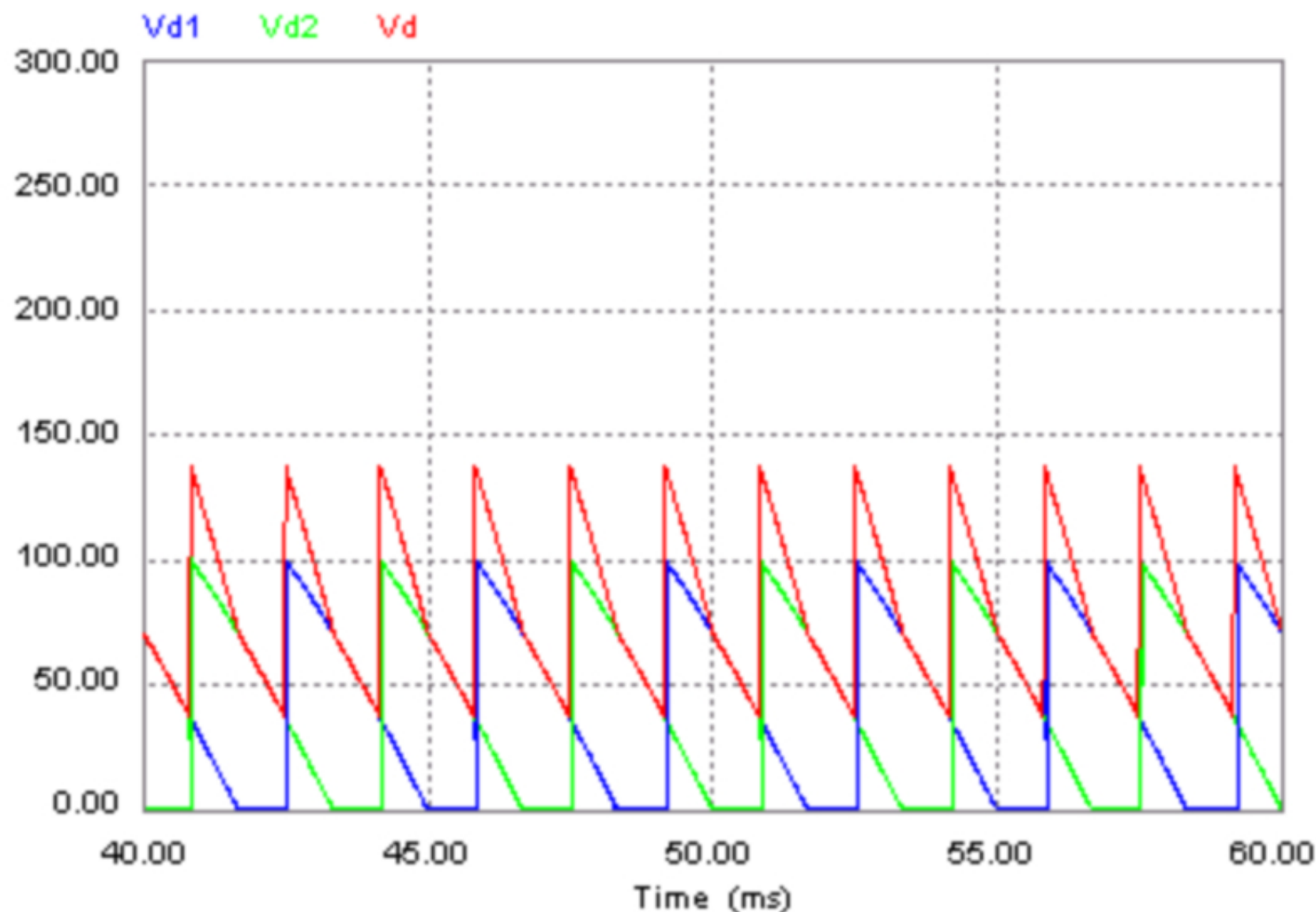
合成した電圧波形(1)



合成した電圧波形(2)



合成した電圧波形(3)



まとめ

1. サイリスタ位相制御の欠点である、入力電流の**力率改善**が出来た。
2. **高圧直流電源**が容易に可能となった。
3. 並列接続により、**大容量化**が、容易となる。
トランス・半導体・コンデンサも入手が容易。