

完全正弦波出力ハイブリッド電流形インバータに関する研究

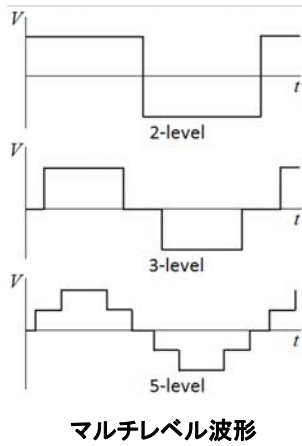
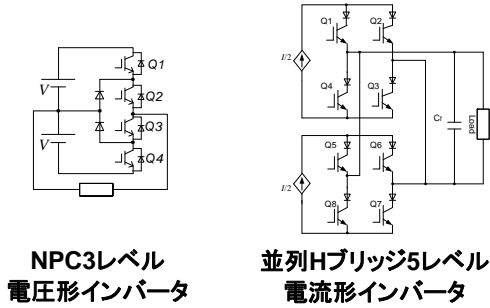
Study on Hybrid Current-Source Inverter with Perfect Sinusoidal Output

大学院 工学研究科 電気電子工学専攻 野口研究室

■可変電流源とマルチレベルインバータを用いたハイブリッド電流形インバータ

研究背景

■マルチレベルインバータ

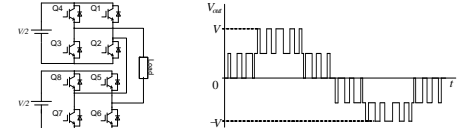


特徴:
多段の交流出力波形

- | | |
|-----------|-----------|
| 長所 | 短所 |
| ・波形歪の軽減 | ・部品点数の増加 |
| ・低ノイズ | |
| ・大容量化容易 | |

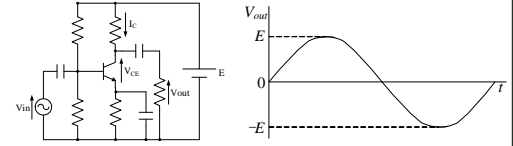
■PWM出力とリニア出力

従来のマルチレベルインバータ : PWM出力



出力電圧波形
スイッチのオン・オフにより出力制御
・スイッチング素子の導通損小
・波形歪み, スwitching損大

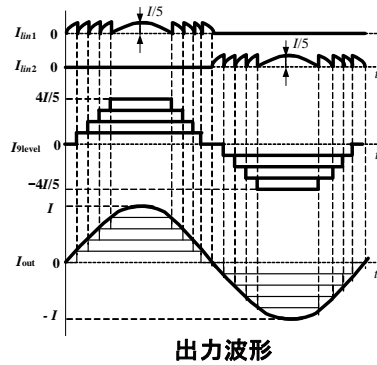
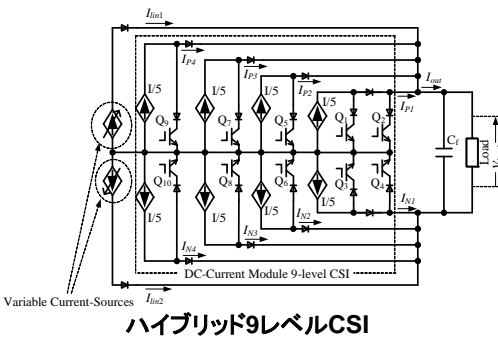
リニアアンプ : リニア出力



連続的な出力制御
・無歪の出力波形
・アンプの導通損大→低効率

提案回路とシミュレーション結果

■ハイブリッド電流形インバータ



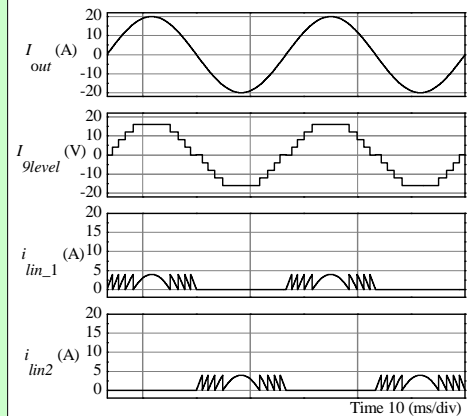
シミュレーション条件

誘導性負荷	R = 5 Ω, L = 0.6 mH
フィルタキャパシタ	24 μF
DC電流源モジュール	4 A
可変電流	0 ~ 4 A
出力周波数	60 Hz

DC電流源モジュールと可変電流源のハイブリッド回路

- DC電流源モジュール: チョップパの定電流制御
階段状のマルチレベル出力電流
→ **スイッチング損小**
- 可変電流源: チョップパ回路, リニアアンプで構成
小振幅のリニア出力電流
→ **無歪の出力, 導通損小**

■シミュレーション結果



まとめ

出力電流THD(30次高調波成分まで): 0.06%



DC電流源モジュールと可変電流源の複合により非常に低歪な電流波形出力を実現