

# PWM 正弦波コンバータ VF64R

## PWM Sinusoidal Wave Converter VF64R

### 1. まえがき

近年の半導体電力変換器の普及に伴い、これらの機器の整流回路から発生する高調波が電源を歪ませ、ほかの機器の誤動作の原因になるなど電源環境の悪化をきたしている。これに対して高調波抑制ガイドラインが発行されるなど、電源環境改善への対策が求められている。

上記に対応して、当社では正弦波コンバータ VF61R シリーズを開発し、数多くのお客様にご使用いただいていることは周知のとおりである。

今回、更に各種機能を充実させた PWM 正弦波コンバータ VF64R を開発したので、ここに紹介する。

図 1 に VF64R の外観を示す。



図 1 VF64R 外観  
Fig.1 Appearance of VF64R

### 2. 特徴

#### 2.1 電源高調波の抑制

当社独自の制御方式（瞬時ひずみ最小化 PWM 変調方式）により、電源高調波を大幅に抑制することができ、電流総合歪率は5%以下となる。（PWM 正弦波コンバータモードで定格負荷運転時）

#### 2.2 100%連続電源回生運転が可能

100%連続回生運転が可能であり、力行→回生→力行の切り替えもスムーズに行うことができ、AC ドライブの制動能力を格段に向上させることができる。

#### 2.3 高力率

電源力率は定格負荷運転時で99%以上、30%以上の負荷時でも95%以上となり、VF64R を使用しない場合に比べて電源容量の削減が可能となる。（PWM 正弦波コンバータモードで運転時）

#### 2.4 HC\*機能（スーパーブロック）の搭載

当社 VF64, ED64sp シリーズインバータに搭載し好評を得ている HC 機能を VF64R にも搭載した。この HC 機能とは、VF64R 内部に用意されている約30種類のスーパーブロックと呼ばれる演算ブロックの中から必要なブロックを自由に選択し組み合わせて制御回路を作成する機能である。この機能により、それぞれのシステムに要求される、必要かつ最適な制御回路や周辺回路を構築することが可能となる。回路は専用ソフトウェアを使用してパソコン上で作成する。

#### 2.5 シーケンス（PLC\*\*）機能の搭載

これも VF64, ED64sp シリーズインバータに搭載し好評を得ている機能である。100ステップ程度のラダーシーケンス回路を自由に作成し、VF64R に組み込むことが可能である。入出力は VF64R に用意されている入出力接点に割り付けることができる。これによって周辺機器の削減や配線工数低減が可能となる。回路は専用ソフトウェアを使用してパソコン上で作成する。

#### 2.6 多機能入出力機能に対応可能

標準では多機能入力1点に対応しているが、端子台入出力オプションプリント基板を使用することにより、多機能入力6点、多機能出力4点が使用可能となる。

この多機能入出力機能と、前述の HC 機能及びシーケンス（以下「PLC」とする。）機能を組み合わせることにより、お客様の要求する機能をフレキシブルに構築することが可能となる。

#### 2.7 デジタル通信機能に対応可能

FA 分野のオープンネットワーク化に対応が可能である。

各種コントローラから VF64R に対する指令の出力や、VF64R の各種状態モニタなどがデジタル通信により可能である。前述の HC 機能及び PLC 機能と組み合わせて、システムの様々な要求に対応できる。

VF64R では以下のネットワークに対応することが可能となるオプションプリント基板を用意している。

- ・ OPCN-1 (JPCN-1)
- ・ RS422/RS485/RS232C (調歩同期シリアル通信)

## 2.8 パソコンツールソフトウェアの充実

VF64R には、前述の HC 機能の回路作成用ソフトウェアと PLC 機能の回路作成用ソフトウェアのほかに、以下のパソコンツールソフトウェアが用意されており、設計、調整、メンテナンス、解析に貢献が可能である。

- ・ コンソールデータセット

VF64R 設定パラメータの読み出し、編集、書き込みをパソコンから実行可能とした。

- ・ トレースバックモニタ

VF64R 保護動作発生時の各種内部データの読み出しと表示をパソコンから実行可能とした。

- ・ トレンドモニタ

VF64R 運転中の各種内部データのリアルタイム表示をパソコンから実行可能とした。

## 2.9 120度通電モードの搭載

VF64R では、PWM 正弦波コンバータモードのほかに120度通電モードも使用可能である。120度通電モードとは、当社の従来製品である VF51RG コンバータと同様の制御方式であり、高速スイッチングをすることなく回生動作が可能となる。(ただしこの場合は、高調波の抑制や力率改善はできない)

## 2.10 直流電圧指令入力に対応

直流電圧の指令値を外部から VF64R へ入力することが可能である。例えば、直流電圧値を通常よりも高く上げてインバータへ出力することが可能である。直流電圧指令値は、コンソールパネル、デジタル通信、HC 機能から入力が可能である。(ただし直流電圧は電源線間電圧×1.56以下にはできない)

## 3. 仕様

VF64R の標準仕様を表 1 に示す。

表 1 VF64R 標準仕様

Table 1 Standard specifications of VF64R

項目	200V シリーズ	400V シリーズ
電源電圧	三相三線 200~230 V 50/60Hz	三相三線 380~460 V 50/60Hz
出力直流電圧	312~358 V	600~716 V
ユニット容量 (kW)	単機機種 : 75, 90 並列機種 : 150, 180	単機機種 : 75, 110, 160, 200, 250, 315 並列機種 : 400, 500, 600, 750, 1000
高調波含有率 (電流)	5%以下 (100%負荷時)	
入力力率	99%以上 (100%負荷時) 95%以上 (30%以上負荷時)	
過負荷耐量	150% 1分間	
保護構造 (JEM 1030)	IP00 (解放型)	
保護機能	直流過電圧・交流過電流・過負荷・フィン過熱・パワー素子異常・AC, DC ヒューズ断・不足電圧・欠相検知・オプション異常・通信異常・始動渋滞・外部故障	
表示 (状態表示/保護表示)	5桁7セグメント LED	
オプションプリント基板	端子台入出力 OPCN-1通信 RS422/485/232C 通信	
入力信号	運転・保護リセット・外部故障・多機能入力	
出力信号	運転中・保護動作中・インバータ運転可・MC オン中・アナログ出力	
周囲条件	周囲温度 0~50°C	
	湿度 20~90%RH (結露しないこと)	
	標高 1000m 以下	
	保存温度 -20~60°C (輸送時など、短時間に対応できる温度範囲)	

## 4. むすび

VF64R に搭載された多彩な機能により、お客様の要求するシステムの構築に、これまで以上に貢献できるものであると確信している。

最後に、VF64R 開発にあたりご助言、ご協力いただいたすべてのの方々に対して感謝申し上げます。

\* 「HC」: High Speed Control Function の略

\*\* 「PLC」: Programmable Logic Controller の略