

高調波ソリューション

可変周波数ドライブ



LISTEN.
THINK.
SOLVE.®

高調波 - 差し迫った課題

高調波とは、理想とするモデルの正弦波状のACライン電圧と電流波形からの変動を指します。これらの変動(高調波歪み)は、これまでは小さな振幅でした。これが、最近では、パワーエレクトロニクス、非線形の商用および産業用負荷、および可変周波数ドライブ(VFD)の使用に起因して振幅が大きくなってきています。これらの変動は、接続されているデバイスの最適な性能に影響を与える可能性があります。

考えられるマイナスの影響

電気システムへの高調波歪みによる考えられるマイナスの影響には、以下のものがあります(ただし、これらに限定されません)。

- ・ コンポーネントの過熱
- ・ 電源トランスの熱レベルの上昇
- ・ ブレーカのランダムなトリップ
- ・ モータ寿命の短縮
- ・ デバイス生産性の低下
- ・ 力率損失の増加、および力率低下がエネルギーコストの増加につながる可能性がある

インバージョンによって簡素化されたソリューション

歪みを減らし、システムの不具合を防ぐためには、設備のエンジニアは発生源で高調波歪みを緩和する必要があります。

幸いにも、許容可能なレベルまで高調波歪みを低減する方法は明確になっています。

- ・ さまざまなシステムにおいて高調波の許容可能なレベルを特定するために、国際的なIEEE (International Electrical and Electronics Engineers。米国電気電子技術者協会)のガイドラインが広く使われています。
- ・ ソフトウェアツールを使用して、高調波アクティビティのレベルを予測し、緩和ソリューションを評価することができます。

ロックウェル・オートメーションが提供するソリューション

デバイスへの高調波歪みの影響を最小限に抑え、制限するために適切なテクノロジーとソリューションを適用することで、電位システムの不具合を回避します。ロックウェル・オートメーションは、非線形負荷により生じる高調波を低減するさまざまな方法を開発しました。お客様の高調波の要件、設備の制限、予算のニーズを満たすために適用できるさまざまなソリューションをご用意しています。アクティブ・フロント・エンド技術、18パルス配置、アクティブおよびパッシブの高調波フィルタなどの低高調波ソリューションを提供するAllen-Bradley®のPowerFlex®ドライブは、有効性が実証されており、IEEE 519規格を満たすように構成することができます。

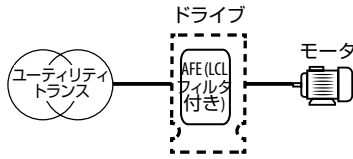
高調波緩和ソリューションのチェックリスト	アクティブ・フロント・エンドを備えたPowerFlex 755T	DCリンクチョークを備えた6パルスACドライブ	自動トランスを備えた18パルスコンバータ	パッシブフィルタおよび6パルスACドライブ	アクティブ電力フィルタ
ITHD (電流全高調波歪み)	3 - 5%	30 - 45%	4.5 - 6%	5 - 8%	3 - 5%
IEEE 519適合	あり	なし	あり	ぎりぎり	あり
効率	97%	97%	96.5%	96.5%	96%
全体寸法(6パルスドライブと比較した場合)	1.5 - 2.5	1.0	3.0 - 5.0	2.0 - 6.0	2.5 - 5.0
コスト効率	IEEE 519適合かつ一般的なDCバスシステムの場合、低コスト	高調波の要件がない場合、最低コスト	IEEE 519適合の場合、平均的なコスト	125HP未満のアプリケーションの場合、低コスト	複数のACドライブの場合、低コスト
1%電圧不均衡の影響	最低限	大きい	中程度	最低限	最低限
電位低DCバス	なし	なし	なし	あり	なし
電位システムの共振	なし	なし	なし	あり	なし
標準的な合計力率(負荷なし/全負荷)	1.0	0.75 - 0.95	0.90 - 0.99	0.3 - 1.0リーディング	0.90 - 0.98
主要コンポーネントの予知保全	あり ¹	あり ²	インバータのみ ²	インバータのみ ²	インバータのみ ²
Highライン側の高調波の検知(アラーム)	あり	なし	なし	なし	なし
メンテナンスが簡単	あり	あり	インバータのみ ³	インバータのみ ³	インバータのみ ³

1: PowerFlex 755Tは、製品の実際の使用状況に基づいて、ファン、IGBT、コンデンサなどのコアコンポーネントにリアルタイムの予知保全の分析機能を組み込んでいます。
 2: PowerFlex 753およびPowerFlex 755の6パルスおよびDC入力ドライブには、タイムベースの予知保全が含まれており、低高調波システムに含めることもできます。
 3: PowerFlex 753および755 6パルスおよびDC入力ドライブ搭載のシステムでは、インバータの交換部品に簡単にアクセスできます。

高調波の緩和手法

A

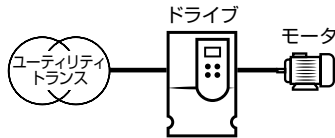
**アクティブ・フロント・
エンドを備えた
PowerFlex 755T
ドライブ**



このソリューションは、入力電流をアクティブに追跡して調整し、正弦波電流を維持します。この手法により生成される電圧の歪みが最小限に抑えられるため、入力電源コンバータは、ドライブの入力端子においてIEEE 519規格を満たすことができます。この手法は通常、50HPより大きい単一ドライブアプリケーション、または多数のドライブを持つ大規模なコモン・バス・システムにおいてコスト効率に優れています。回生アクティブ・フロント・エンドを選択すると、従来はダイナミック・ブレーキレジスタが必要であったアプリケーションにもさらなるメリットをもたらします。

B

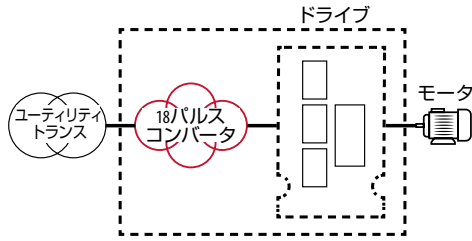
**DCリンクチョーク
を備えた6パルス
ACドライブ**



DCリンクチョークを使用すると、DCリンクチョークを使用しない6パルスドライブと比較した場合、ドライブにより生成される高調波を大幅に低減することができます。

C

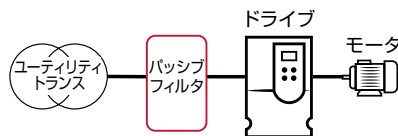
**自動トランスを
備えた18パルス
コンバータ**



18パルストランス形式の標準磁気を含む、IEEE 519適合のソリューションです。低高調波ソリューションを実現するための従来の手法です。

D

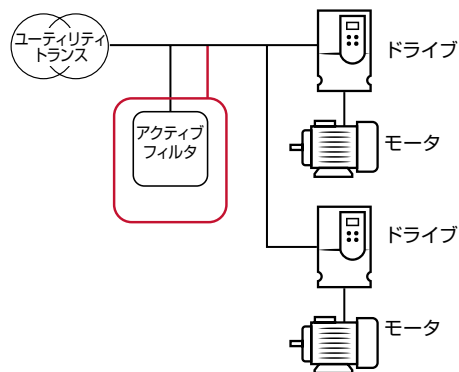
**パッシブフィルタ
および6パルス
ACドライブ**



125HP以下においてコスト効率に優れたソリューションです。6パルスソリューションと比較した場合、高調波を大幅に低減しますが、IEEE 519に適合しない場合があります。一部の設置条件下では、電源システムの共振状態の原因となる可能性があります。

E

**アクティブ電力
フィルタ**



アクティブなフィルタ接続の入力部でIEEE 519規格を満たすために、高調波歪みレベルをアクティブに監視し、ライン上の高調波電流をキャンセルする外部ソリューションです。単一の配電システムに複数のACドライブを持つ大規模なシステムにおいてコスト効率に優れたソリューションです。

ロックウェル・オートメーション (NYSE:ROK)は、専業としては世界最大の産業用オートメーションと情報ソリューション企業で、お客様の生産性を高め、地球に優しい技術を提供します。当社のAllen-Bradley®およびRockwell Software®の製品ブランドは、世界中でその革新性と優秀性を評価されています。



Allen-Bradley、PowerFlex、PowerMonitor、Rockwell Software、およびSMARTは、Rockwell Automationの商標です。Rockwell Automationに属さない商標は、それぞれの企業に所有されています。

www.rockwellautomation.com

Power, Control and Information Solutions Headquarters

Americas: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel: (1) 414.382.2000, Fax: (1) 414.382.4444

Europe/Middle East/Africa: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Belgium, Tel: (32) 2 663 0600, Fax: (32) 2 663 0640

Asia Pacific: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: (852) 2887 4788, Fax: (852) 2508 1846

ロックウェル オートメーション ジャパン株式会社	本社営業部	〒104-0033	東京都中央区新川1-3-17	Tel (03) 3206-2786	Fax (03) 3206-2796
	関西支店	〒532-0003	大阪市淀川区高原4-1-14	Tel (06) 6397-1020	Fax (06) 6397-1090
	中部支店	〒460-0003	名古屋市中区錦1-6-5	Tel (052) 222-7060	Fax (052) 222-7065