

パワーコンディショナ用リアクトル

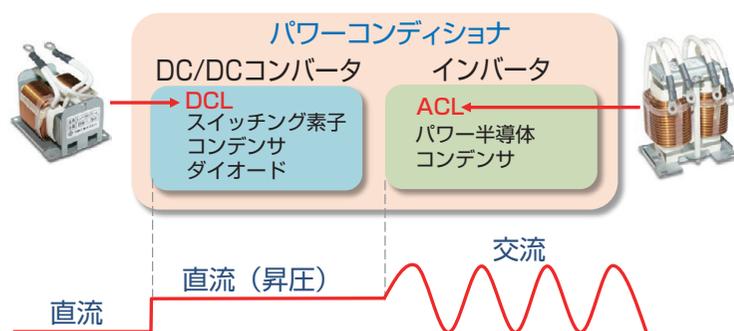
放熱性向上品を新開発
体積・質量ともに約30%の削減

We have developed Reactors (ACL for Inverters /DCL for DC-DC converters) with excellent heat dissipation structures for being installed in Power conditioner systems. Both Downsizing and Mass reduction of about 30% were achieved.



▲新開発の高放熱タイプDCL (左は特許出願中)

■パワーコンディショナとは



▲パワーコンディショナのおおまかなイメージ

パワーコンディショナ (PCS) は、太陽光パネルや蓄電池などから得られる直流の電気を、電力会社から供給される交流と同じ品質の電気に変換するための装置です。

PCSは大きく分けて、リアクトル (DCL)、スイッチング素子、コンデンサ、ダイオードなどからなる「DC/DCコンバータ」と、リアクトル (ACL)、パワー半導体、コンデンサなどからなる「インバータ」で構成されています。上図のように直流はまず、DC/DCコンバータで昇圧され、次にインバータで交流に変換されます。

この交流は電力会社の電力線に接続されますので、PCSで事故が起きた場合、その影響が広範囲に及ぶのを避けるため、瞬時に回路を遮断する機能も備えています。

■お客様のニーズに合わせて

利昌工業では1999年頃より、このパワーコンディショナに搭載されるDCLとACLを製造販売しております。

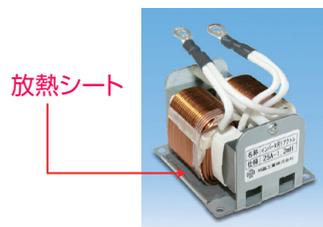
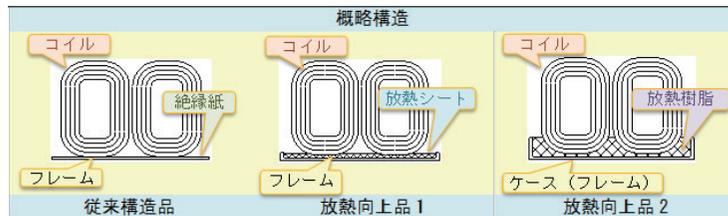
60年以上にわたり培った計器用変成器の巻線技術、鉄心との組み立て技術、そして、これらを絶縁する技術をもとに開発したもので、PCSの設計段階からお客様のニーズをお伺いし、これに合わせた製品でお応えしております。

PCSを構成するパワー半導体やダイオード、コンデンサといった部品は、プリント配線板に搭載できる程度のサイズですが、DCLやACLは、かなり大柄かつ相当な重量となり、さらに最も高価な部品のひとつとなりますので、クリーンエネルギーのさらなる普及のために、これらを少しでも低減させるのがメーカーの課題となっております。

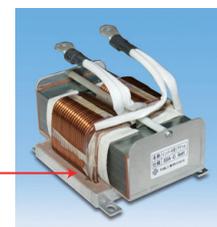
■放熱性向上品を新開発

これを受けて利昌工業では、このたび放熱性を向上させることでコイルの温度上昇、さらには製品のサイズと質量を大幅に低減させたPCS用のリアクトルを開発しましたのでご案内します。

本製品は20年近くにわたって蓄積したPCS用

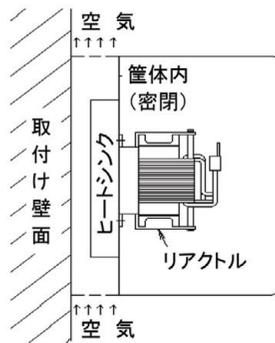


▲放熱向上品1



▲放熱向上品2(特許出願中)

リアクトルの設計・製造技術と、得意とする高熱伝導絶縁樹脂の技術を融合させたものです。



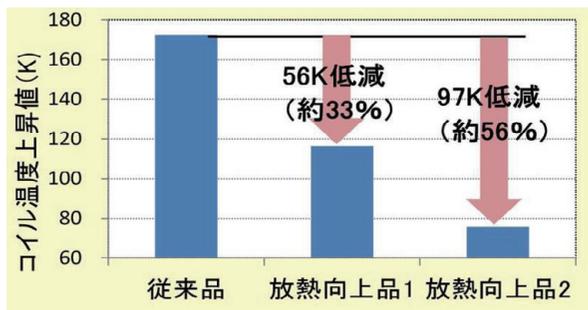
▲取付け例

DC/DCインバータを例にあげると、入力された直流はスイッチング素子により小刻みに分割されます。DCLはこれを蓄積したり放出したりと、小刻みに繰り返しますので、自ずとコイルの温度上昇が高くなります。

このため温度上昇の上限は、お客様ごとにご注文を賜る重要事項となっています。

■体積、質量ともに30パーセントの削減

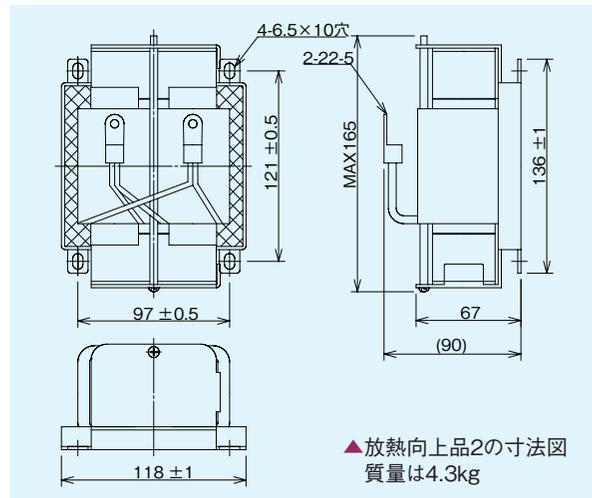
そこで、コイルの熱を熱伝導性に優れた絶縁樹脂を介して金属製のフレームへ逃がす構造にしたところ、最高で約56%の温度低減となりました。



上のグラフは、放熱性を向上させた2品目と従来品で、同じ大きさと同じ重さのサンプルを製作し、これらに通常運転よりも大きい電流を流した際の、コイルの上昇温度を比較したものです。

縦軸の単位を「K」（ケルビン）としているのは、コイルの上昇温度のみにスポットをあてたため「℃」に読み替えていただいても大丈夫です。

放熱性能が向上すると、同じ仕様の製品なら、コイルの電線を細くすることができます。従来品に放熱構造を採用して、お客様が要求される温度上限をクリアする製品を作ると、体積、質量ともに約30%、削減できるという試算結果を得ました。



▲放熱向上品2の寸法図
質量は4.3kg

■実績のある熱伝導樹脂

利昌工業は、パワー半導体や高輝度LEDといった稼働時に高い熱を発する部品を搭載し、これらの熱を効率的に放散する高熱伝導タイプのプリント配線板で多くの採用実績があります。

今回の改良でリアクトルに適用した高熱伝導性樹脂も、このような実績に基づくものですので、安心してご利用いただけます。

■まとめ

利昌工業では放熱性向上品のほか、さまざまなタイプのリアクトルをラインナップしております。お気軽にご相談賜りたくお待ちしております。



▲家庭用パワーコンディショナ(左)とリアクトル



▲メガソーラー用

▲家庭用

▲産業用