

東レハイブリッドコード株式会社向け ディッピングマシン用電機品

Electric equipment of Dipping machine for Toray Hybrid Cord, Inc

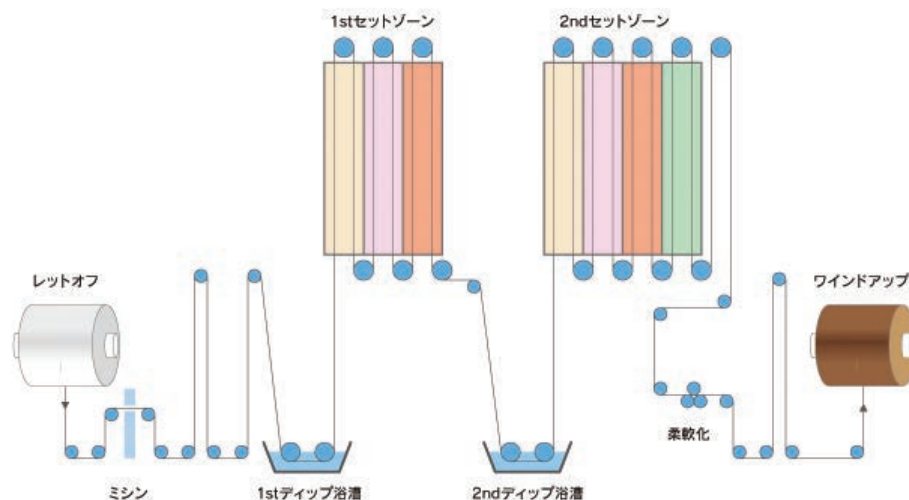
1. まえがき

当社は、従来DCモータを用いた各種生産設備の駆動システム電機品をご提供しており、長期にわたってご使用いただいていた。近年ではこうした駆動システムはACモータに置き換わっており、当社においても電機品の更新においてはEDモータなどのACモータの採用をお願いしている。

しかし、既設のDCモータ駆動システムのACモータ化を行う場合、モータだけでなくモータ制御装置の更新も同時に行う必要があり、設備をご使用中のお客さまのご負担が大きい。そこで今回、ACモータ制御インバータにDCモータ制御機能を盛り込んだインバータVF66B DCモードを用いて、更新を
第一期：制御盤(インバータ)更新
第二期：モータ更新
の2回に分けて行ったので、紹介する。

2. 概要

今回の更新の対象となるディッピングマシンは、タイヤの形状を保持するための補強材となるタイヤコードの製造工程のうち、ディップ工程を行う設備である。ディップ工程とは前工程で製織されたすだれ織物に接着剤を付与し、タイヤコードに要求されるゴムとの接着特性といったコード物性を実現する工程であり、従来、DCモータおよびDCモータ用の制御装置で駆動されていた。図1にディッピングマシンの概要を示す。



■ 図1 ディッピングマシン略図
Fig.1 Dipping machine schematic

今回の電機品の更新にあたって、本設備の稼働率は高く、長期間の装置の停止は困難であったため、更新工事を2回に分けて行うこととし、第一期として制御装置、第二期としてモータの更新を行うこととした。

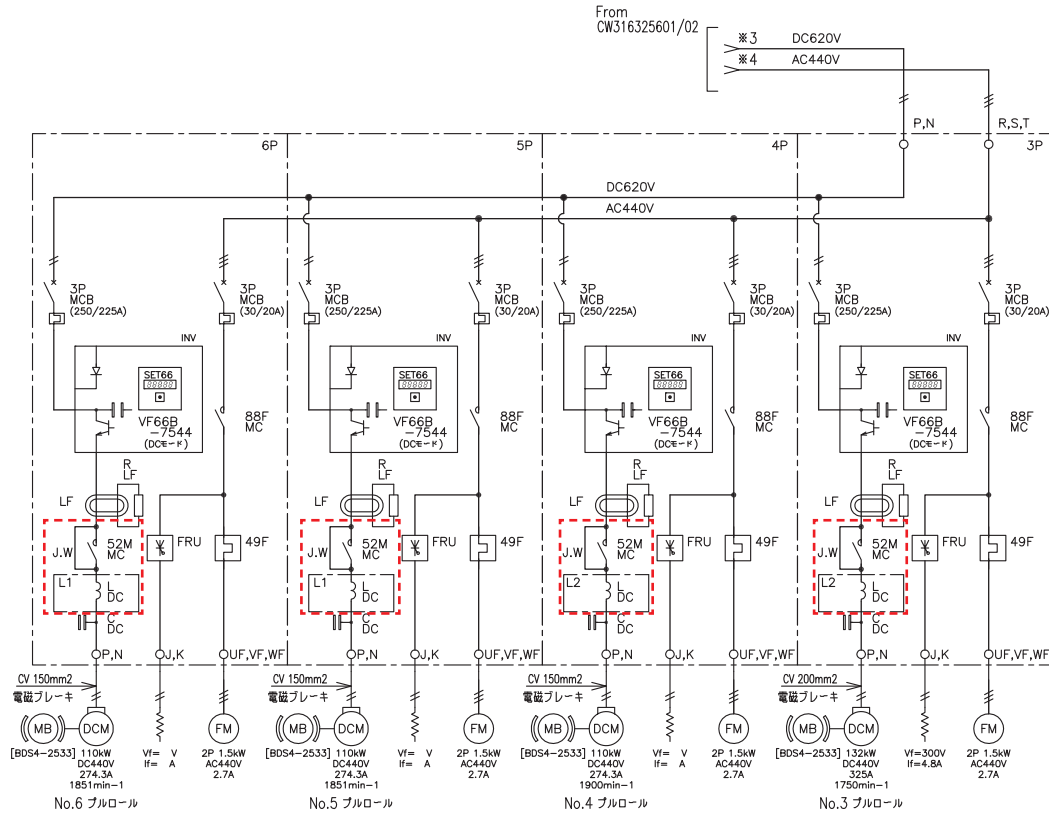
3. 制御装置更新

第一期の制御装置更新の時点では、モータは未更新状態であるため、制御装置はDCモータを駆動できる必要がある。このため、EDモータなどACモータを駆動するインバータVF66BにDCモータ制御機能を組み込んだVF66B DCモードを適用し、第二期のモータ更新の時点でACモータ対応化改造を現地で実施する方法とした。

ACモータ駆動に改造する際には不要となるDCモータ駆動専用の回路をブロックごとに集約した制御盤を設け、ACモータ化を行う第二期には、これを撤去することのできる構造とする事や、AC起動のみで使用するインバータ二次側コンタクタを事前に設置しておくなどの対策を実施し、短時間での改造を可能とした。

またVF66B DCモードは当社標準インバータVF66Bがベースとなっているため、通信機能やPLC機能など最新インバータと同等の機能を備えており、配線工数の省力化や高精度の制御が可能となった。

図2に単線結線図の抜粋、図3に第一期で更新した制御盤を設置した電気室を示す。赤枠(破線)の部分が撤去可能な回路および制御盤である。



■ 図2 単線結線図(抜粋)
Fig.2 Single diagram



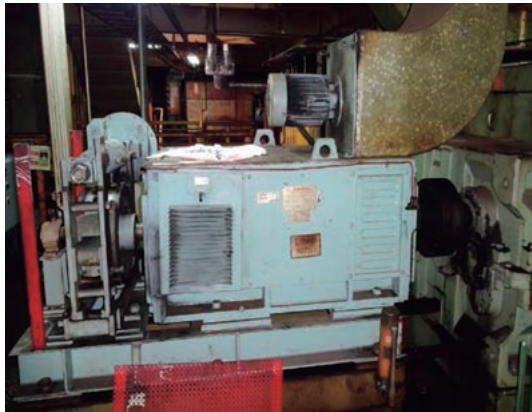
■ 図3 電気室
Fig.3 Panel room

4. モータ更新

第二期のモータ更新にて、ACモータ化を実施した。ACモータ化にあたっては、永久磁石形同期モータであるEDモータを適用し、VF66BインバータをEDモータ駆動可能な標準ソフトウェアに変更し、制御盤配線を一部変更改造することで、実現している。

EDモータを適用することで、従来に比べモータサイズが大幅に小さくなり、メンテナンス性が向上するほか、効率の向上が期待できる。また更新前に実負荷状況の分析を行いモータ容量の見直しを行った結果、全体で容量を30%低減することができた。

図4, 5に新旧のモータの設置状況を示す。



■ 図4 DCモータ設置状態
Fig.4 DC motor installation state



■ 図5 EDモータ設置状態
Fig.5 ED motor installation state

5. むすび

今回は、DCモータを使用する設備の電機品更新に際して、VF66B DCモードを適用して更新改造を2段階とし、ACモータ駆動に更新したケースを紹介した。更新改造工事を2回に分け、お客さまのご協力をいただいたことで、工期を遅らせることなく完了することができ、更新改造の影響を最小限にできたと考えている。

高効率なEDモータへの更新が完了したことや、モータ容量を低減できたことで、今後効率化による電力削減も期待でき、メンテナンス性も大幅に向上することから、ご満足いただけるものと自負している。

産業用生産設備には、いまだ多くのDCモータが使用されており、これらの老朽化対応や高効率化などのご要求はますます高まると考えている。当社は、今回の経験を生かし、そうしたご要求にこたえていく所存である。

最後に、本システムの更新工事の完了にあたり、計画当初より多大なご指導、ご協力を賜った東レハイブリッドコード株式会社に厚く御礼申し上げます。

参考文献

- [1] 「DCモータ駆動インバータVF66B DCモード」東洋電機技報134号，2016年10月，p.42