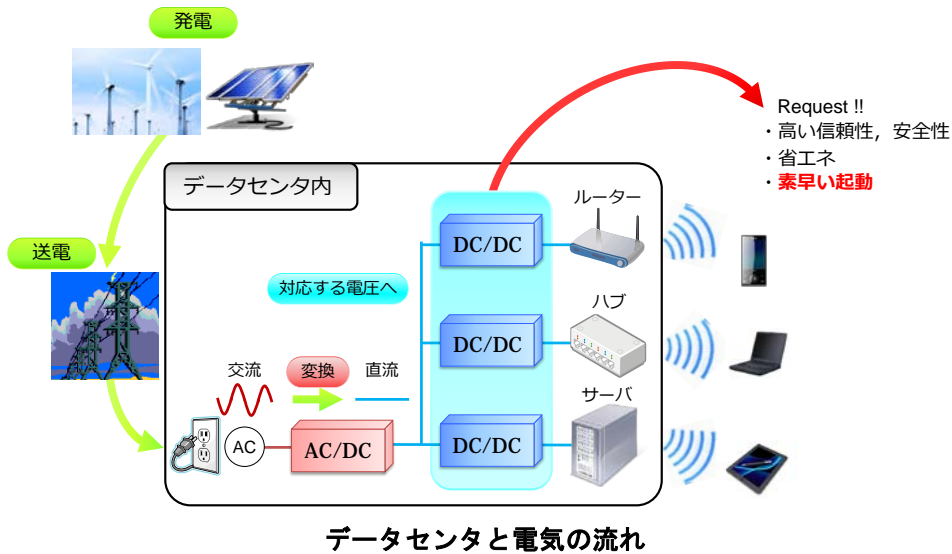


Theme

デジタル制御方式 DC-DC コンバータのためのソフトスタート

Back Ground

近年、スマートフォンの普及、システムのクラウド化等によって情報量が増え、データセンタでのエネルギーマネジメントが重要になっています。発電所からデータセンタへ送られた交流の電気はAC/DC変換器を通し、直流の電気へと変換されます。そして直流の電気は何台も並列に接続されたDC/DCコンバータに送られ、ルーターやサーバーといったIT機器へ電力を供給するしくみになっています。並列に接続されたデータセンタ内のDC/DCコンバータには高い信頼性、安全性や省エネであること更に、緊急時に素早くIT機器を起動させるため、**素早く起動**することが求められます。



Digital Soft-Start

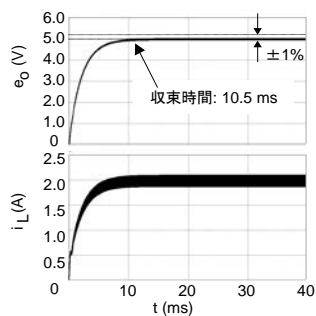
しかし、DC/DCコンバータを急速に立ち上げるとオーバーシュートや突入電流が発生してしまいます。これらはコンバータの信頼性を損ない、最悪の場合、IT機器の電源であるコンバータを停止させてしまいます。そこで、これらからコンバータを守るため、**ソフトスタート**という制御を行い、時間をかけてコンバータを立ち上げます。

今までアナログ制御でソフトスタートを行っていたので、いかなる負荷においても長い時間かかっていた。しかし、データセンタでは、震災が起きた場合等に急速に立ち上がる必要があります。そこで、この研究では**デジタル制御**を用いることにより、負荷に応じてコンバータを立ち上げるスピードを変えて、ソフトスタートを行いつつ、IT機器の電源であるDC/DCコンバータを高速に起動させます。

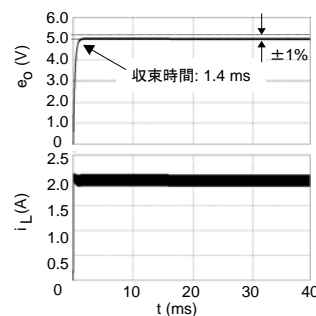


Result

下の波形はソフトスタートを行った際の波形で、左がアナログ制御による波形で、右がデジタル制御による波形です。コンバータが立ち上がるまでの時間(収束時間)を 87%改善することが出来ました。



アナログ制御の波形



デジタル制御の波形

Applications

この研究は、データセンタ用の電源として使用されており、データセンタ内での電源システムの一部として用いられ、システムのクラウド化、スマートフォンやタブレット、Wifi といった現代社会のネットワークを支えています。

