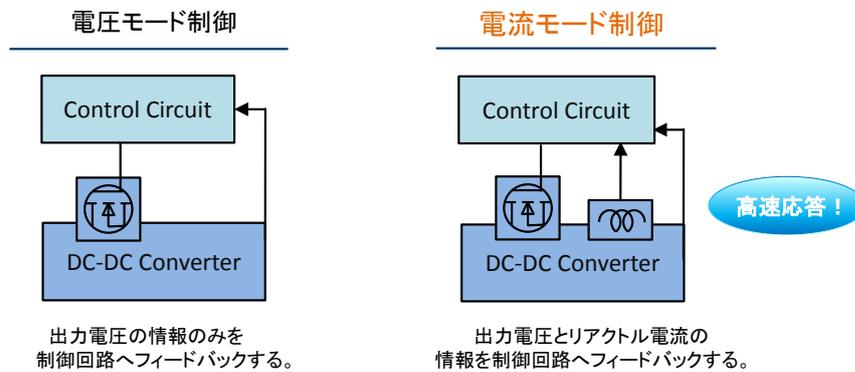


Theme

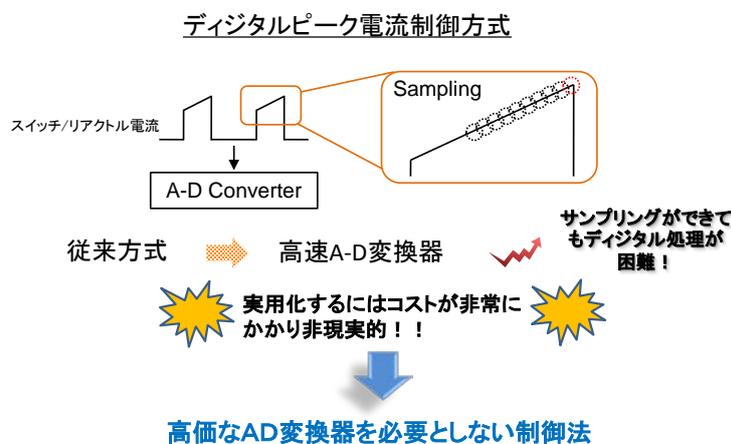
新しいデジタルピーク電流制御方式を用いた DC-DC コンバータに関する研究

Back Ground

DC-DC コンバータの制御方法の一つである電流モード制御は、優れた過渡応答性や過電流保護機能を持つ特徴があります。電流モード制御は従来アナログ方式の回路にて実装されてきましたが、さらなる制御性の向上のためにデジタル方式の制御回路の適用が検討されています。しかし、制御回路をデジタル方式にて実装する場合、電流を正しく制御するために電流をほぼ連続的にサンプリングする高速な A-D 変換器、デジタルの情報を高速に処理するプロセッサが必要となります。そのため、デジタル方式の適用はコスト面からあまり実用的ではありませんでした。

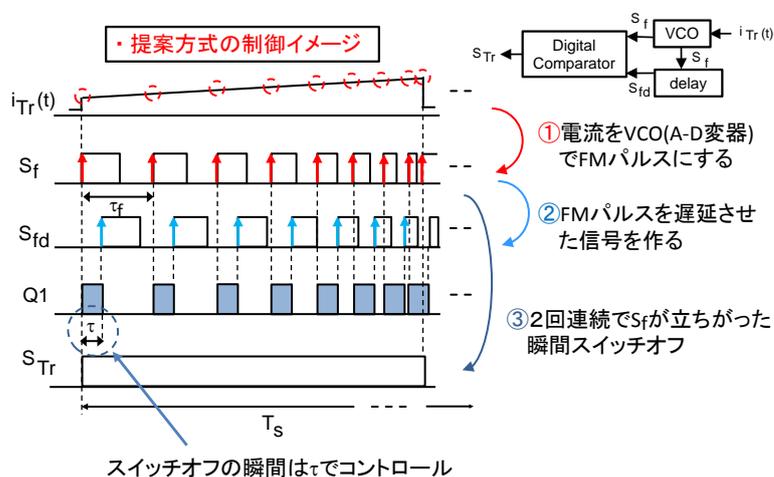


電圧モード制御と電流モード制御



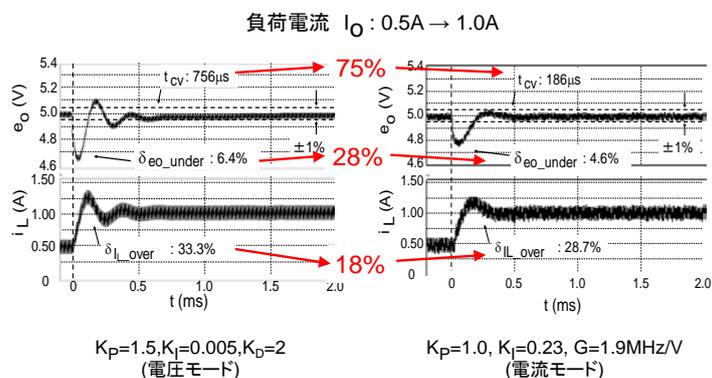
Digital Peak Current Control

そこで本研究では高価な A-D 変換器を必要としないデジタルピーク電流制御回路を提案しています。提案回路は電流のサンプリングに高速 A-D 変換器として安価な電圧制御発振器 (VCO) を用い、制御回路に様々な工夫を施すことでデジタルピーク電流制御を実現しています。



Result

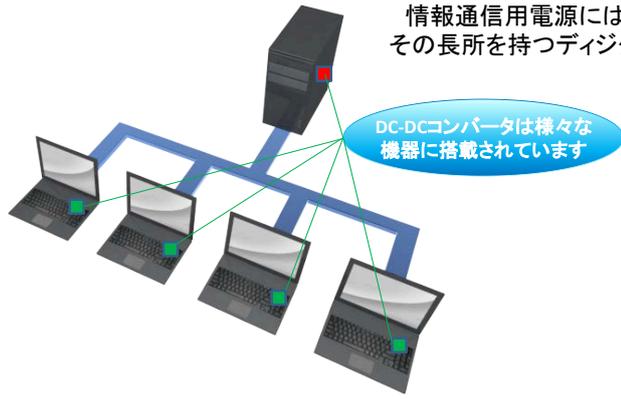
下の波形は DC-DC コンバータの出力電圧が変動したとき、元の値に落ち着くまでの時間を測定したシミュレーション結果です。左図が従来方式の制御による波形で、右図が提案方式による波形です。結果として従来方式と比較し、75%早く出力電圧が元の値に収束するという結果が得られました。



Applications

この研究は、サーバー用の電源や UPS への適用を目的としています。

情報通信電源には高い信頼性が求められるため、
その長所を持つデジタル制御は大きく注目されています。



サーバシステム