

Theme

デジタル制御方式 DC-DC コンバータの高速 P 制御について

Back Ground

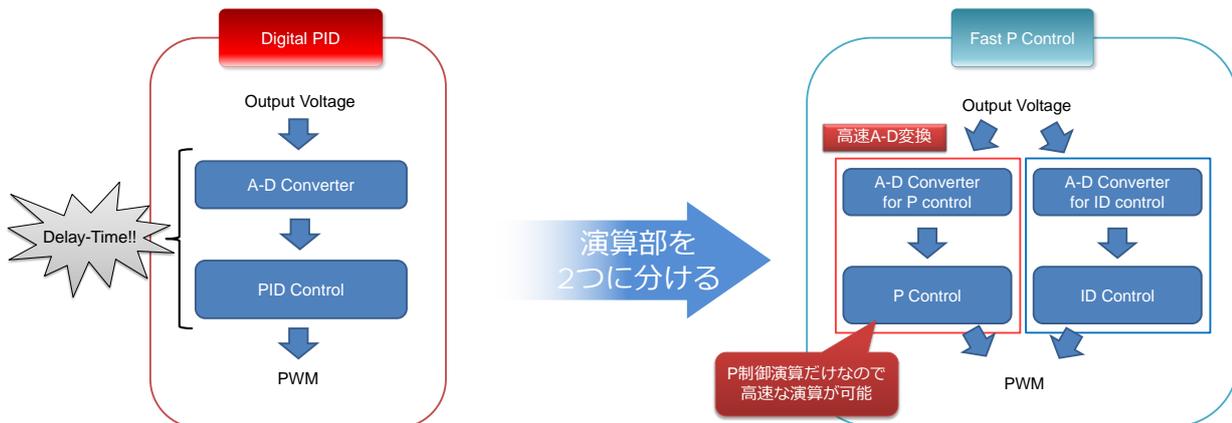
近年、システムのクラウド化の導入、スマートフォンやタブレット PC 等が急速に普及しており、益々データセンタの役割やデータセンタ内でのエネルギーマネジメントが重要となってきている。データセンタの電力システムの一部である電源部には、並列に接続されたデータセンタ内の DC/DC コンバータが用いられており、高い信頼性、安全性や省エネであることが求められます。これには負荷が変動した際に、素早く対応し安定した状態を保持することが必要となります。



データセンタの役割

Fast P Control

しかし、デジタル制御で高速応答を実現するには、遅れ時間の影響をなくす必要があります。遅れ時間はデジタル制御における最も大きな欠点の一つと言えます。我々は A-D 変換と演算部に工夫を施すことで、その影響をなくすことに成功しました。また、それぞれの制御に異なる性能を持つ A-D 変換器を用いることによって、低コスト化を図ることができます。

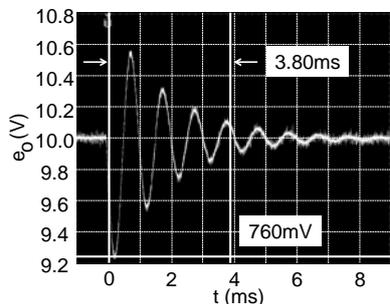


デジタル制御について

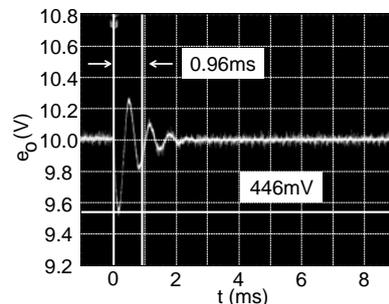
デジタル制御にすることのメリット

Result

以下に、過渡応答の実験波形を示します。左の波形は従来のデジタル PID 制御における過渡応答波形で、右が我々が提案している高速 P 制御における過渡応答波形になります。提案方式では従来方式に比べ、収束時間が 75%改善され、優れた過渡特性を示していることがわかります。



従来のデジタル PID 制御の波形



高速 P 制御の波形

Applications

この研究はデータセンタ内の電源や、サーバーやルーターと言った IT 機器への応用を目的として行われています。



データセンタとネットワークのイメージ