

外部からのコントロール入力を使って100 ppm/°Cから10 ppm/°Cに

市販のDC電源の電流安定度を一桁改善する回路

猪野 隆
Takashi Ino

電源装置の電流安定度を10 ppm/°Cにする

● 電流変動が10 ppm/°Cの電源が欲しい

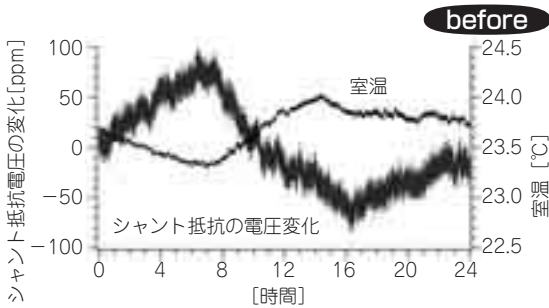
かつて「1/100秒から1/1000秒の技術へ」という自動車メーカーのキャッチ・コピーが、そのような高精度が普通の自動車に必要なかと揶揄されたことがありました。しかし民生品ならともかく、研究や開発の間では、あと一けた、二けたといった高い精度が必要とされることがあります。私の場合、電磁石が発生する磁場の

空間分布を10 ppm程度の精度で測定する必要がありました。

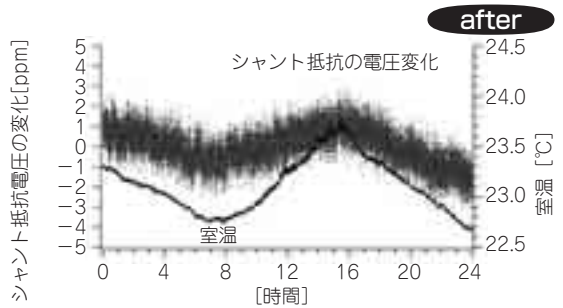
● 一般的な直流安定化電源の電流安定度は100 ppm/°C

しかし、一般的な直流安定化電源の場合、その定電流安定度は温度係数で100 ppm/°C以上になっており、そのままでは測定に使用できません(表1, 図1)。

なお磁場測定が必要な電磁石は、直流抵抗が約10Ω、電流値は1A程度の小型のもので、電源の容量としては市販の直流安定化電源で十分です。



(a) 製作したフィードバック回路なし



(b) 製作したフィードバック回路あり

図1 直流安定化電源の安定度を測定

直流安定化電源の安定度を24時間にわたって測定した結果。どちらも室温の変化に呼応して電圧に変化が見られるが、変化の大きさは1桁以上異なる。左側縦軸のスケールの違いに注意

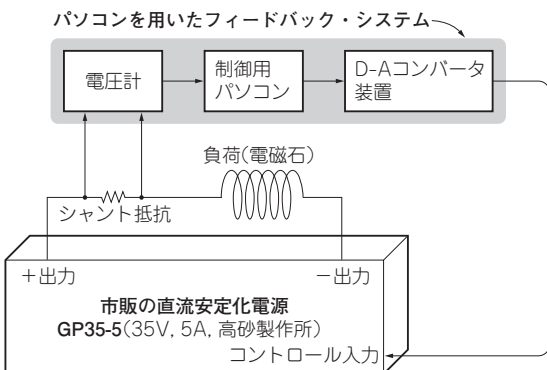


図2 電圧変動が10 ppmの電源①
パソコン、電圧計、D-Aコンバータが必要で大きかり

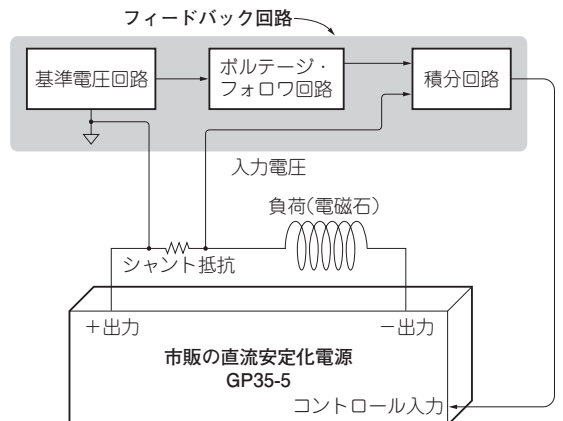


図3 電圧変動が10 ppmの電源②
簡易なアナログ回路によるもの