

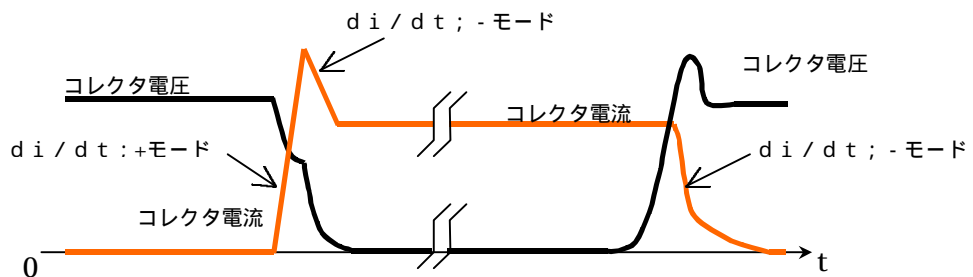
日立パワーデバイス技術情報 PD Room

今回は前回紹介しました、エミッタ共通インダクタンス L_{ee} とモジュール内部ゲート抵抗 r_g の影響によるゲート電圧波形観測例についてご紹介致します。

エミッタ共通インダクタンスによる影響

図4は、エミッタ共通インダクタンスの存在によりゲート電圧波形に及ぼす影響について表したものです。コレクタ電流の時間変化率 (di/dt) によって、エミッタ共通インダクタンスに電圧が誘導され、ゲート電圧観測端子に観測されます。

コレクタ電流の di/dt を、 $1000 \text{ A} / \mu\text{s}$ とすると、約3～5Vの重畳が観測されます。



Lee での誘導電圧が重畳されたゲート電圧波形(実線部、GE 端子間で観測される)

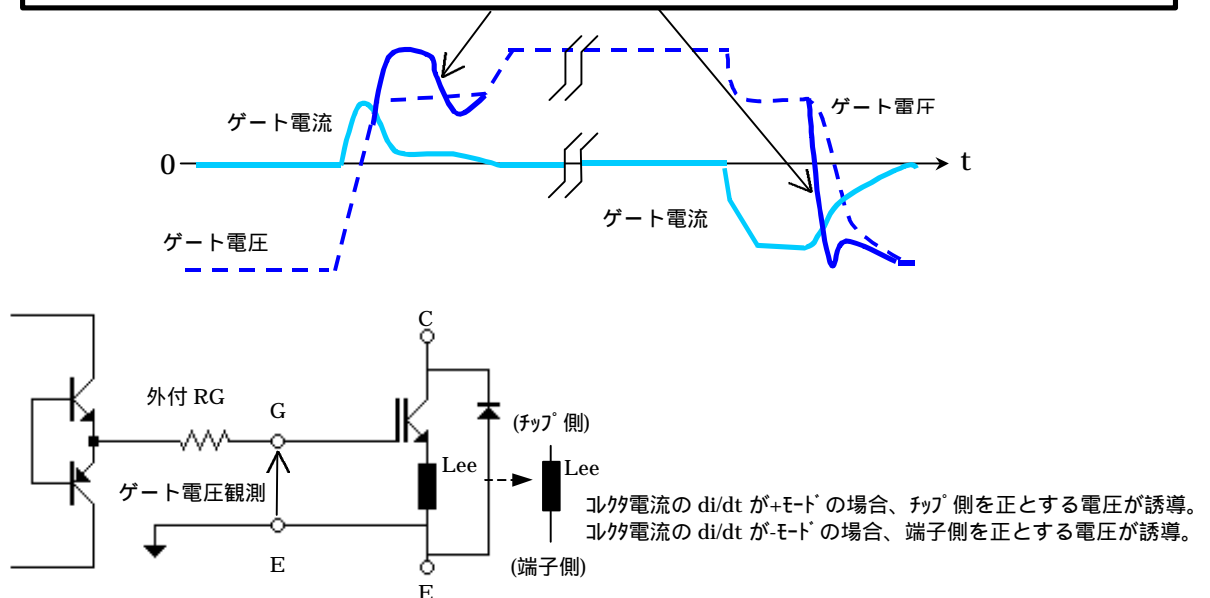


図4、エミッタ共通インダクタンス L_{ee} によるゲート電圧波形への影響

ゲート抵抗 r_g による影響

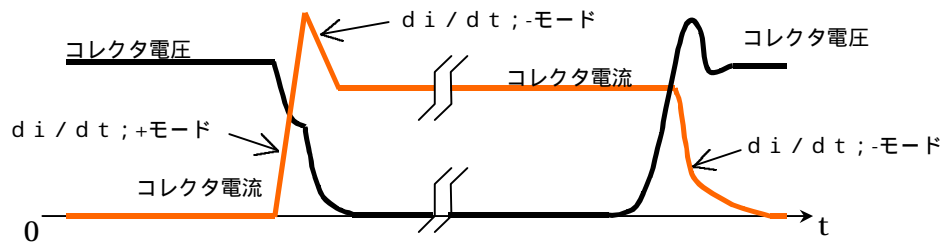
次に、モジュール内部のゲート抵抗 r_g によるゲート電圧波形への影響についてご説明します。

図5は、モジュール内部にゲート抵抗がある場合の、ゲート電圧波形例を示したものです。

ターンオン、及びターンオフ時に流れるゲート電流によって内部抵抗 r_g には電圧降下が生じます。

オン時とオフ時ではそのゲート電流値が異なる為、電圧降下の値も異なり、波形において観測されるクランプ電圧値が、オン時とオフ時では異なって観測されます。

また、内部ゲート抵抗は半導体チップで構成される事が多く、この場合は、抵抗値の温度係数が大きい為（100 の温度上昇で約2倍の値となります）、モジュール温度によってもGE端子間に観測されるクランプ電圧値は、変化します。



内部 r_g での電圧下降を含んだゲート電圧観測波形(実線部)

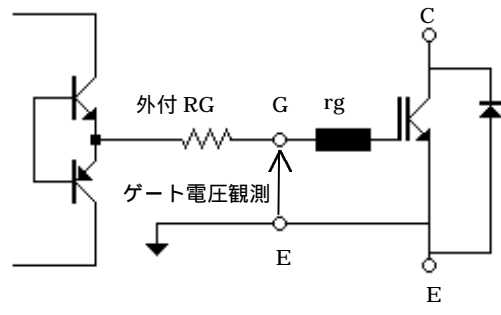
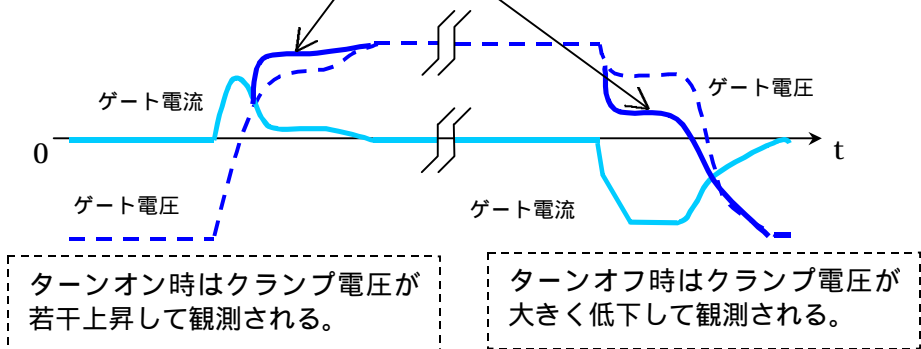


図5、モジュール内部ゲート抵抗 r_g によるゲート電圧波形への影響

4) 並列接続の場合のゲート電圧波形観測

IGBTモジュールを並列接続して用いる場合、アームとしてのゲート電圧波形観測をどの位置で行なうかが、問題になることがあります。
 この場合、各モジュールのGE端子間について個別に観測されることを御奨めします（同一オシロで、複数のGE端子間電圧観測はしないで下さい）。
 各GE端子間電圧に印加電圧差やゲートしきい値電圧に達する程の電圧振動が無いことを確認して下さい。
 《モジュールの並列使用では各モジュールのゲート及びエミッタの各端子間に並列接続のための配線が施されます。これらの配線は、主回路配線から誘導を受け、各モジュールのGE端子間電圧に差を発生させる場合があります。》

安全に関する注意

製品ご使用の前に個別製品の「安全上のご注意とお願い」をよくお読みの上、正しくご使用下さい。

お願い

本資料に記載された情報・製品や回路の使用に起因する損害または特許権その他権利の侵害に関しては株式会社日立製作所は一切その責任を負いません。
 本資料によって第三者または株式会社日立製作所の特許権その他権利の一部を許諾するものではありません。
 本資料の一部または全部を当社に無断で転載または複製することを堅くお断りします。
 本資料に記載された製品（技術）を国際的平和および安全の維持の妨げとなる使用目的を有する者に再提供したり、またそのような目的に自ら使用したり第三者に使用させたりしないようお願いします。なお、輸出などされる場合は外為法の定めるところに従い必要な手続きをおとりください。

代理店