



第4章 定電流制御により 高効率/多機能を実現する

パワーLED駆動用ICの 特徴と動作実験

漆谷 正義
Masayoshi Urushidani

青色LEDに次いで白色LEDが開発され、さらに数WクラスのパワーLEDが登場したことにより、さまざまな照明の用途にもLEDを使うことができるようになりました。

LEDは定電流で駆動することが基本ですが、電源電圧は必ずしもLEDの順電圧と等しいとはかぎりません。また、直列に抵抗(バラスト)を入れると無駄な電力が消費されます。そこで、LED駆動専用のドライバICが要望されるようになってきました。

高出力LED駆動ICの種類

表1(次頁)に、各社から供給されている高出力(パワー)LED駆動ICの一覧を示します。

LED駆動ICは、LEDの種類や用途、駆動方式の違いにより、図1のように分類することができます。

市場に出ている高出力LEDは、順電流が100mA以下のものと、放熱が必要な300mA以上のものに大きく分かれます。前者は液晶のバックライトやイルミネーションなど、後者は自動車のヘッドライトや蛍光灯の置き換え、トーチ(懐中電灯)などに使われます。

● 回路方式

回路方式は大きく分けて、レギュレータを使うものと、シンク(吸い込み)タイプの定電流回路を使うものに分かれます。

前者はさらに、インダクタ(コイル)を使うものと、コンデンサだけを使ったチャージ・ポンプ方式に分かれます。後者(シンク方式)は基本的にバラスト抵抗が必要で、小電力のイルミネーションや表示の用途に使われます。

LEDは、直列で使う場合と並列で使う場合があります。表1に示した駆動ICは、ほとんどが定電流電源となっていることが大きな特徴です。

また、ハイ・パワーLEDは商用電源(日本ではAC100V)で利用することも多く、この場合はいったん整流してからスイッチング・レギュレータを動かします。これは、蛍光灯などで「インバータ」と呼ばれている方式と同じです。したがって、力率の改善(電源高調波の抑制)対策も必要になってきます。

図1の分類を参考にして、表1のなかから代表的なタイプの駆動ICを選び、実際に動かしてみましょう。



図1 駆動ICの分類

Keywords

白色LED, ハイ・パワーLED, 調光, PWMコンバータ, 液晶用バックライト, フラッシュ, DC-DCコンバータ, RGB, チャージ・ポンプ, MLX10801, LXHL-BW01, TPS61062, NJU6053, NJU6061, HV9910, TK11856F, S-881300BP, LT1932, LT3477, MAX1912, MAX1576

表1 各種高出力LED駆動ICの一例(LT：リニアテクノロジー，TI：テキサス・インスツルメンツ，*：照度検出回路付き)

型名	メーカー	用途	LED個数	電流	電圧	型式	駆動	用途	接続	通信	調光
HV9910	Supertex	パワーLED	1～100	1.5 A	40 V	昇降圧	定電流	照明	直列	-	可
IR2E46U	シャープ	RGBLED	3	160 mA	12 V	昇圧	定電流	フラッシュ	並列	I ² C	可
LT1932	LT	白色LED	8	各40 mA	36 V	昇圧	定電流	バックライト	直列	-	可
LT1937	LT	白色LED	7	20 mA	30 V	昇圧	定電流	バックライト	直列	-	可
LT3465	LT	白色LED	6	20 mA	30 V	昇圧	定電流	バックライト	直列	-	可
LT3466	LT	白色LED	20	20 mA	40 V	昇圧	定電流	バックライト	直列	-	可
LT3477	LT	パワーLED	4	3 A	42 V	昇圧	定電流	照明	直列	-	可
LT3486	LT	白色LED	16	1.3 Ax2	36 V	昇圧	定電流	照明	直列	-	可
LTC3201	LT	白色LED	6	100 mA	4.1 V	昇圧	定電流	バックライト	並列	-	可
LTC3202	LT	白色LED	6	125 mA	-	昇圧	定電流	バックライト	並列	-	可
LTC3205	LT	白色/RGB	12	250 mA	4.7 V	昇降圧	定電流	バックライト	並列	-	可
LTC3206	LT	白色/RGB	1～6	400 mA	4.75 V	昇圧	定電流	マルチ	並列	I ² C	可
LTC3208	LT	白色/RGB	17	1 A	5 V	昇圧	定電流	マルチ	並列	I ² C	可
LTC3214	LT	パワーLED	single	500 mA	5 V	昇圧	定電流	トーチ	並列	-	可
LTC3215	LT	パワーLED	single	700 mA	5 V	昇圧	定電流	トーチ	並列	-	可
LTC3216	LT	パワーLED	single	1 A	5.1 V	昇圧	定電流	トーチ	並列	-	可
LTC3453	LT	白色LED	4	500 mA	4.5 V	昇降圧	定電流	フラッシュ	並列	-	可
LTC3490	LT	パワーLED	single	350 mA	4.7V	昇圧	定電流	トーチ	並列	-	可
MAX1561	マキシム	白色LED	2～6	20 mA	26 V	昇圧	定電流	バックライト	直列	-	可
MAX1573	マキシム	白色LED	4	120 mA	5 V	昇圧	定電流	バックライト	並列	-	可
MAX1574	マキシム	白色LED	3	180 mA	-	昇圧	定電流	バックライト	並列	-	可
MAX1575	マキシム	白色LED	4～6	各30 mA	-	昇圧	定電流	バックライト	並列	1線	可
MAX1576	マキシム	白色LED	8	480 mA	5 V	昇圧	定電流	マルチ	並列	1線	可
MAX1582	マキシム	白色LED	4～6	各18 mA	22 V	昇圧	定電流	マルチ	直列	-	可
MAX1848	マキシム	白色LED	3～6	60 mA	13 V	昇圧	定電流	バックライト	直列	-	可
MAX1912	マキシム	白色LED	4	120 mA	5 V	昇圧	定電流	バックライト	並列	-	不可
MAX8596X	マキシム	白色LED	18	各25 mA	36 V	昇圧	定電流	バックライト	直列	-	可
MLX10801	Melexis	パワーLED	1～25	350 mA	40 V	昇降圧	定電流	照明	直列	-	可
NJU6050	新日本無線	白色LED	8	20 mA	28 V	昇圧	定電流	バックライト	直列	-	可
NJU6051(*)	新日本無線	白色LED	8	30 mA	18 V	昇圧	定電流	バックライト	直列	3線	可
NJU6052(*)	新日本無線	白色LED	12	60 mA	18 V	昇圧	-	バックライト	直列	3線	可
NJU6053(*)	新日本無線	白色LED	12	40 mA	18 V	昇圧	定電流	マルチ	直列	3線	可
NJU6061	新日本無線	RGBLED	3	30 mA	-	非昇圧	-	-	-	3線	可
S-881300BPE	SII	白色LED	3	18 mA	5 V	昇圧	定電流	バックライト	並列	-	可
SM8131B	NPC	白色LED	6	120 mA	4.2 V	昇圧	定電流	バックライト	並列	-	可
TAH6N201U	東芝	白色LED	1～2	40 mA x3	-	非昇圧	定電流	バックライト	並列	-	不可
TAH8N401K	東芝	白色LED	3～4	80 mA	-	非昇圧	定電流	バックライト	並列	-	不可
TB62737FUG	東芝	白色LED	2～6	20 mA	16 V	昇圧	定電流	バックライト	直列	-	可
TCA62724FMG	東芝	RGBLED	3	150 mA	6 V	非昇圧	定電流	イルミネーション	並列	I ² C	可
TCA62735FLG	東芝	白色LED	4	120 mA	-	昇圧	定電流	バックライト	並列	3線	可
TK11856F	東光	白色LED	2～4	20 mA	20 V	昇圧	定電流	バックライト	直列	-	可
TK65700F	東光	白色LED	3	15 mA x3	5 V	-	定電圧	バックライト	並列	-	可
TPS60230	TI	白色LED	5	各25 mA	-	昇圧	定電流	バックライト	並列	-	可
TPS61042	TI	白色LED	8	60 mA	30 V	昇圧	定電流	バックライト	直列	-	可
TPS61043	TI	白色LED	4	20 mA	18 V	昇圧	定電流	バックライト	直列	-	可
TPS61062	TI	白色LED	5	20 mA	23 V	昇圧	定電流	バックライト	直列	-	可