

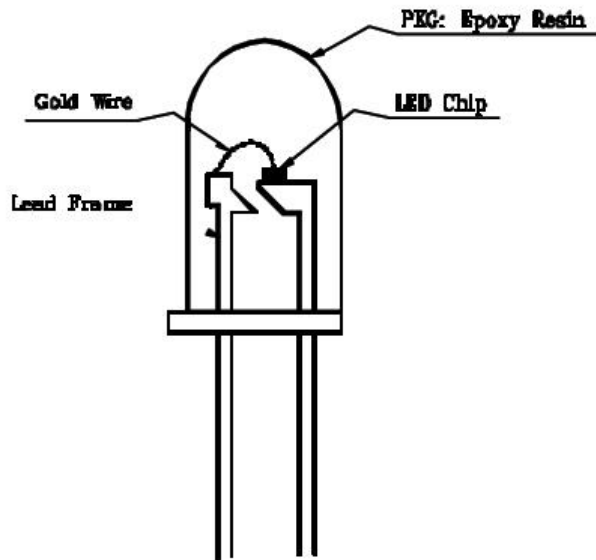
Opto Electronic Device

2019.06.20

1. 개요

- General Overview
 - Opto-electronic device는 가시광 또는 적외광을 이용하여 각종 display 장치나 광통신 또는 광전센서에 사용
 - LED(Light Emitting Diode), 7-segment, Photo-diode, Opto-coupler 등

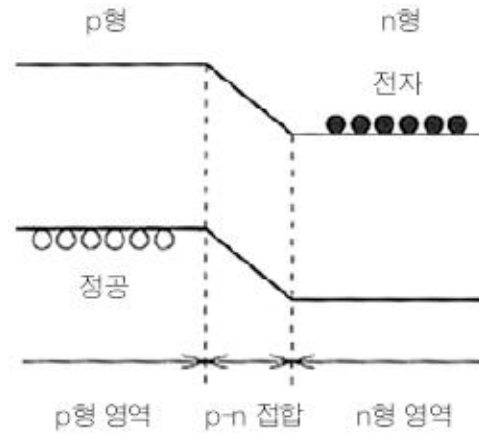
1.1.1 LED의 개요



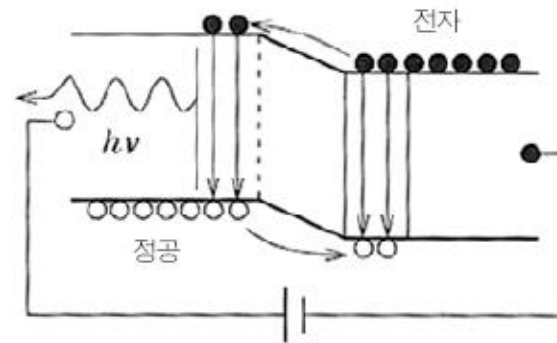
발광색	발광 재료	피크 발광파장 λ_p [nm]
적색	GaP	700
	GaAlAs	660
	GaAsP	635
	InGaAlP	623
주황색	InGaAlP	620
	GaAsP	610
황색	InGaAlP	590
	GaAsP	587
	GaP	570
황록색	InGaAlP	574
	GaP	565
순녹색	InGaAlP	562
	GaP	555
	InGaN	525
청색	SiC	470
	InGaN	450
	GaN	395

1. 개요

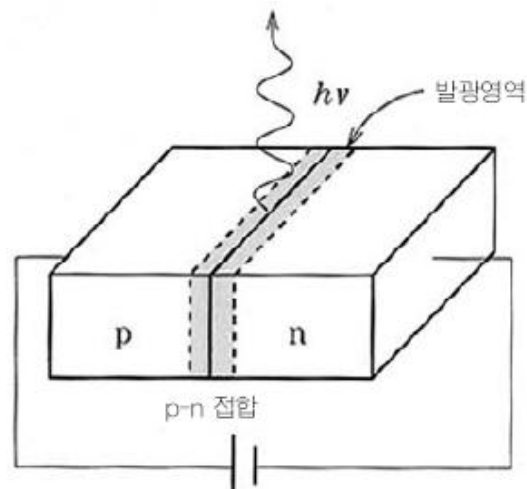
1.1.2 LED의 전기적인 개요



(a) 전압이 인가되지 않은 경우



(b) 전압이 인가된 경우



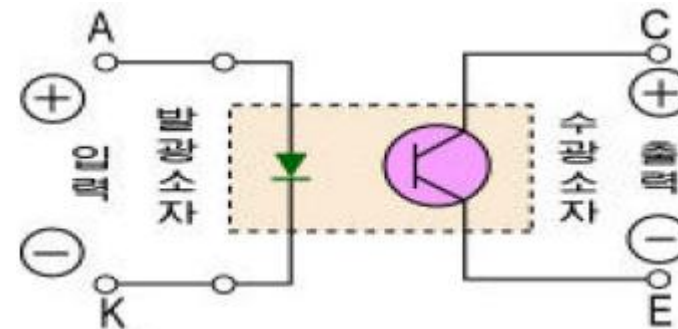
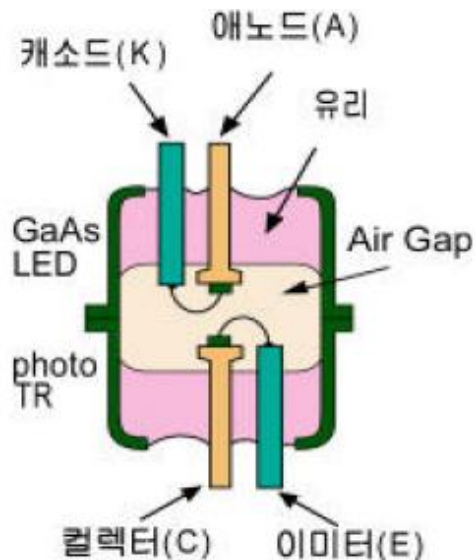
높은 곳의 검은 공(전자)이 낮은 곳의 흰 공(정공) 쪽으로 떨어질 때, 자신이 가지고 있던 위치에너지를 빛의 파장으로 방출하는데, 이것이 LED의 발광원리입니다.

1. 개요

1.2.1 Opto-coupler의 개요

- 입력전기신호와 출력전기신호를 광으로 전달하는 역할
- 발광소자와 수광소자를 하나의 package에 결합하여, 입출력간을 전기적으로 절연시킴과 동시에 광으로 신호를 전달하는 광결합소자
- Photo isolator, Photo coupler라고도 부름

1.2.2 Opto-coupler의 전기적인 개요



- 발광소자 : 발광효율이 높은 적외광LED를 사용
- 수광소자 : photo-transistor, photo-triac, photo-SCR, photo-gate 등

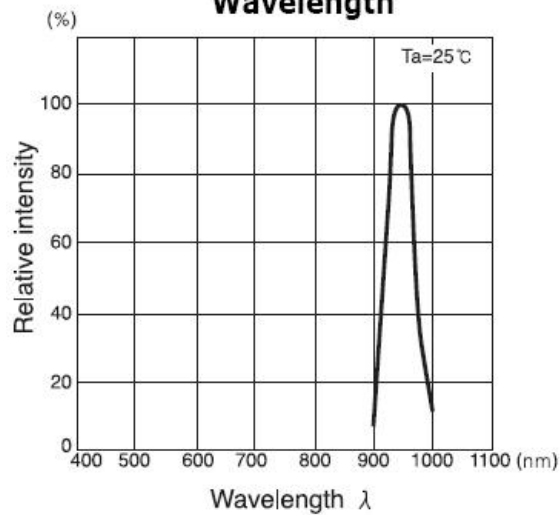
2. Key parameter

2.1 Key parameter

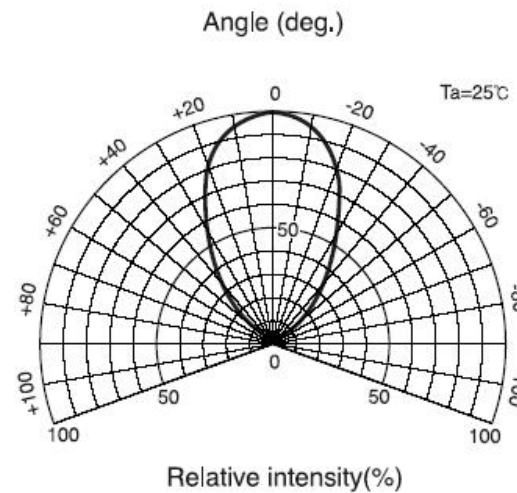
- LED

Key parameter	예 제	단 위
Forward current(I_f)	30	mA
Pulse forward current(I_{fp})	60	mA
Reverse voltage(V_r)	5	V

Relative intensity Vs. Wavelength



Radiant Pattern



2. Key parameter

2.2 Key parameter - Opto-coupler

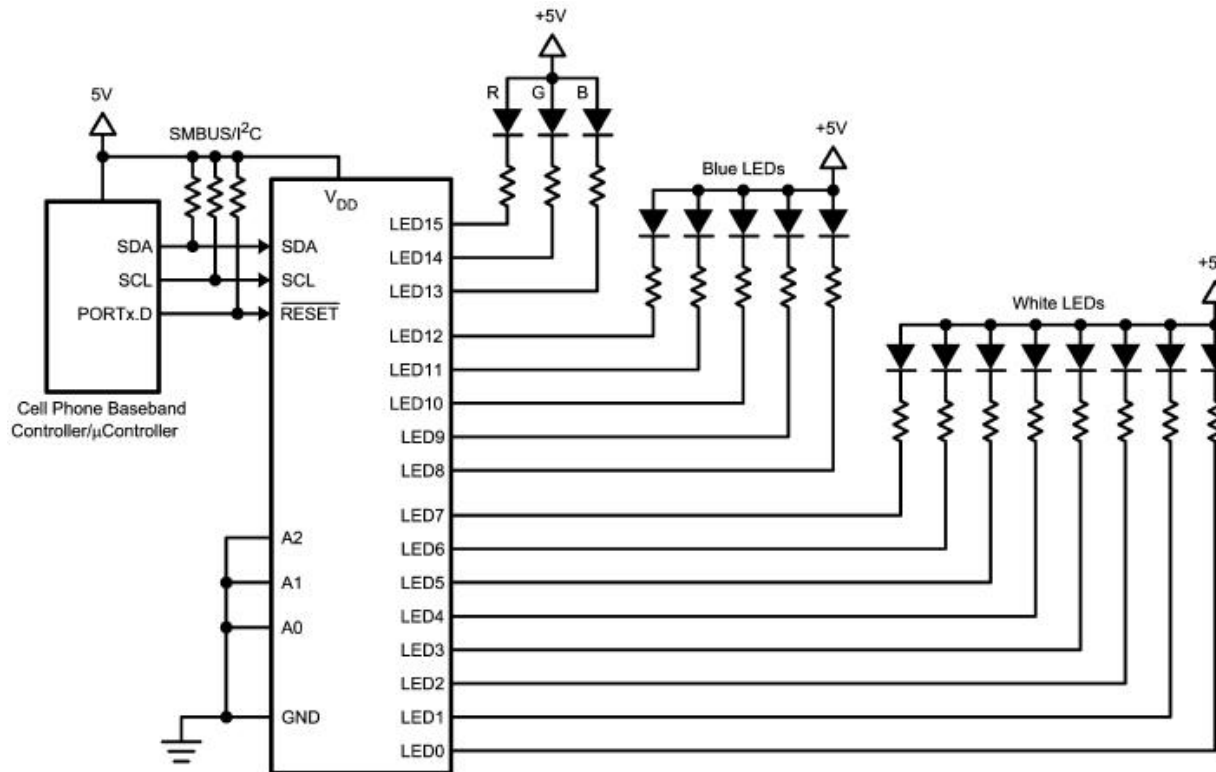
Key parameter	예제	단위	비고
Isolation voltage(Viso)	3750	Vrms	클수록 좋음
Average forward current(I _f)	50	mA	클수록 좋음
Reverse input voltage(V _r)	6	V	클수록 좋음
Collector current(I _c)	50	mA	클수록 좋음
Collector-Emitter voltage(V _{ceo})	80	V	클수록 좋음
CTR	200~400	%	설계조건에 따름

3. 회로적 용도

3.1 LED의 회로적 용도

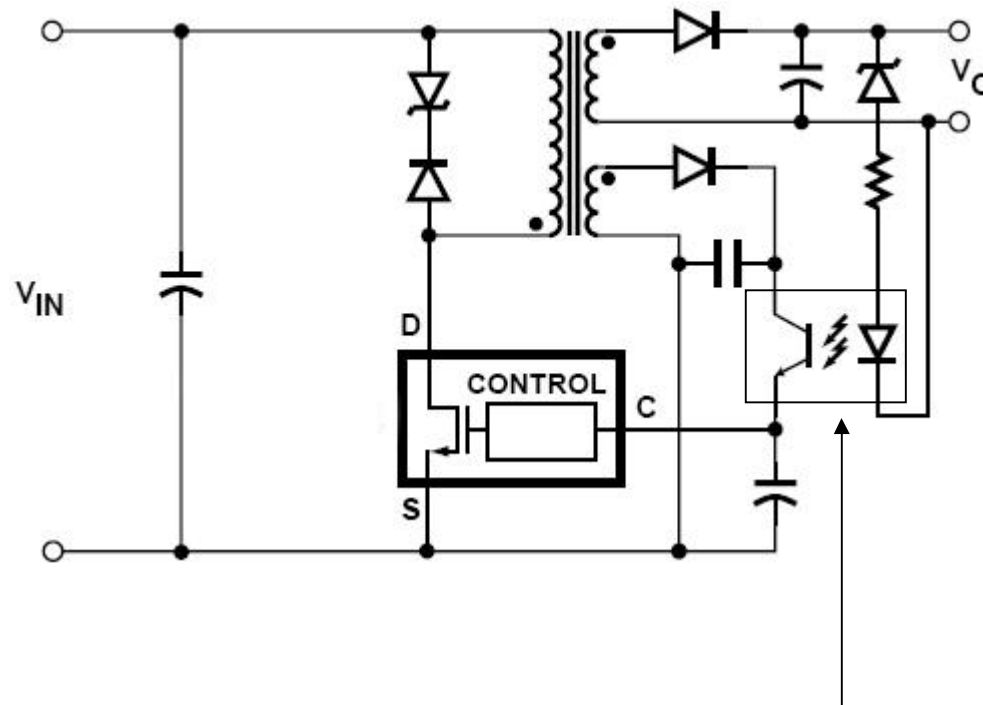
모든 display회로

다수의 LED를 직렬 또는 병렬로 연결하여 구동하고자 하는 경우,
LED driver를 사용할 수 있음



3. 회로적 용도

3.2 회로적 용도 - Opto-coupler

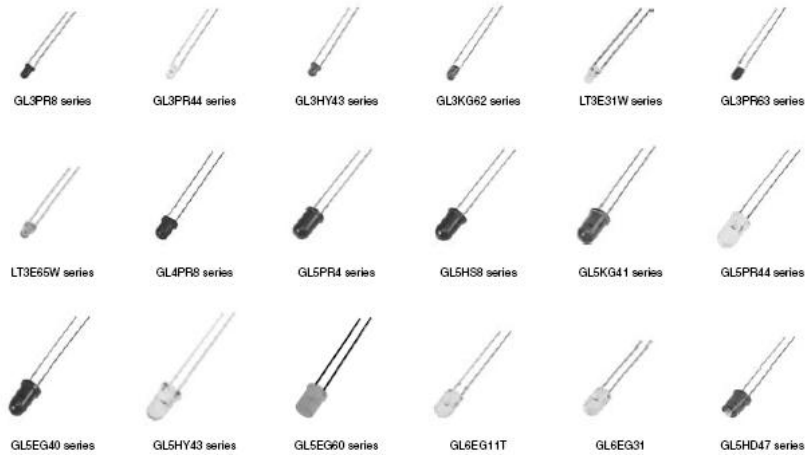


1, 2차 측 절연 및 리플 신호 전달

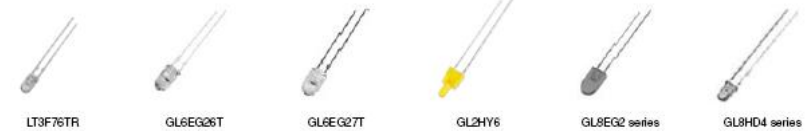
4. 대표 Product

4.1.1 LED의 각종 형상

Cylinder



Oval



Rectangle



Square



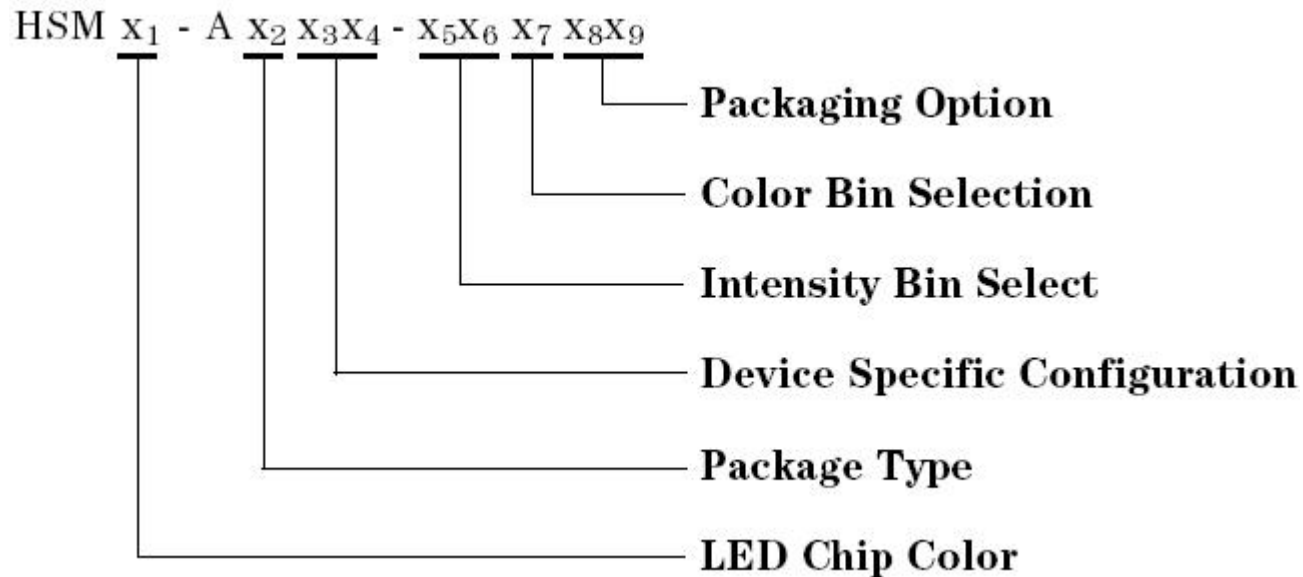
Triangle



에폭시 몰드의 형상 및 렌즈의 유무에 따라 광의 세기 및 광의 퍼짐 정도가 각각 다르게 됨

4. 대표 Product

4.1.2 LED Ordering information



★ Color Bin Selection, Intensity Bin Selection의 의미
여러개의 LED를 붙여서 사용하는 경우, 각 LED 마다 색깔이나 빛의 세기가 제각각
이라면 보기가 나쁘겠죠?
이런 경우에 Color Bin 및 Intensity Bin을 지정된 값의 범위내로 제한하여
색깔 및 빛의 강도를 서로 비슷하게 맞추어 줍니다.

4. 대표 Product

Intensity Bin Select (X₅X₆)

Individual reel will contain parts from one half bin only.

X ₅	Min I _v Bin
X ₆	
0	Full Distribution
3	3 half bins starting from X ₅ 1
4	4 half bins starting from X ₅ 1
5	5 half bins starting from X ₅ 1
7	3 half bins starting from X ₅ 2
8	4 half bins starting from X ₅ 2
9	5 half bins starting from X ₅ 2

Intensity Bin Limits

Bin ID	Min. (mcd)	Max. (mcd)
G1	1.80	2.24
G2	2.24	2.80
H1	2.80	3.55
H2	3.55	4.50
J1	4.50	5.60
J2	5.60	7.20
K1	7.20	9.00
K2	9.00	11.20
L1	11.20	14.00
L2	14.00	18.00
M1	18.00	22.40
M2	22.40	28.50
N1	28.50	35.50
N2	35.50	45.00
P1	45.00	56.00
P2	56.00	71.50
Q1	71.50	90.00
Q2	90.00	112.50
R1	112.50	140.00
R2	140.00	180.00
S1	180.00	224.00
S2	224.00	285.00
T1	285.00	355.00
T2	355.00	450.00
U1	450.00	560.00
U2	560.00	715.00
V1	715.00	900.00
V2	900.00	1125.00

Color Bin Select (X₇)

Individual reel will contain parts from one full bin only.

X ₇	
0	Full Distribution
Z	A and B only
Y	B and C only
W	C and D only
V	D and E only
U	E and F only
T	F and G only
S	G and H only
Q	A, B, and C only
P	B, C, and D only
N	C, D, and E only
M	D, E, and F only
L	E, F, and G only
K	F, G, and H only
1	A, B, C, and D only
2	E, F, G, and H only
3	B, C, D, and E only
4	C, D, E, and F only
5	A, B, C, D, and E only
6	B, C, D, E, and F only

Color Bin Limits

Blue	Min. (nm)	Max. (nm)
A	460.0	465.0
B	465.0	470.0
C	470.0	475.0
D	475.0	480.0

Green	Min. (nm)	Max. (nm)
A	515.0	520.0
B	520.0	525.0
C	525.0	530.0
D	530.0	535.0

Cyan	Min. (nm)	Max. (nm)
A	490.0	495.0
B	495.0	500.0
C	500.0	505.0
D	505.0	510.0

Color Bin Limits

Emerald Green	Min. (nm)	Max. (nm)
A	552.5	555.5
B	555.5	558.5
C	558.5	561.5
D	561.5	564.5

Yellow Green	Min. (nm)	Max. (nm)
E	564.5	567.5
F	567.5	570.5
G	570.5	573.5
H	573.5	576.5

Amber	Min. (nm)	Max. (nm)
A	582.0	584.5
B	584.5	587.0
C	587.0	589.5
D	589.5	592.0
E	592.0	594.5
F	594.5	597.0

Orange	Min. (nm)	Max. (nm)
A	597.0	600.0
B	600.0	603.0
C	603.0	606.0
D	606.0	609.0
E	609.0	612.0

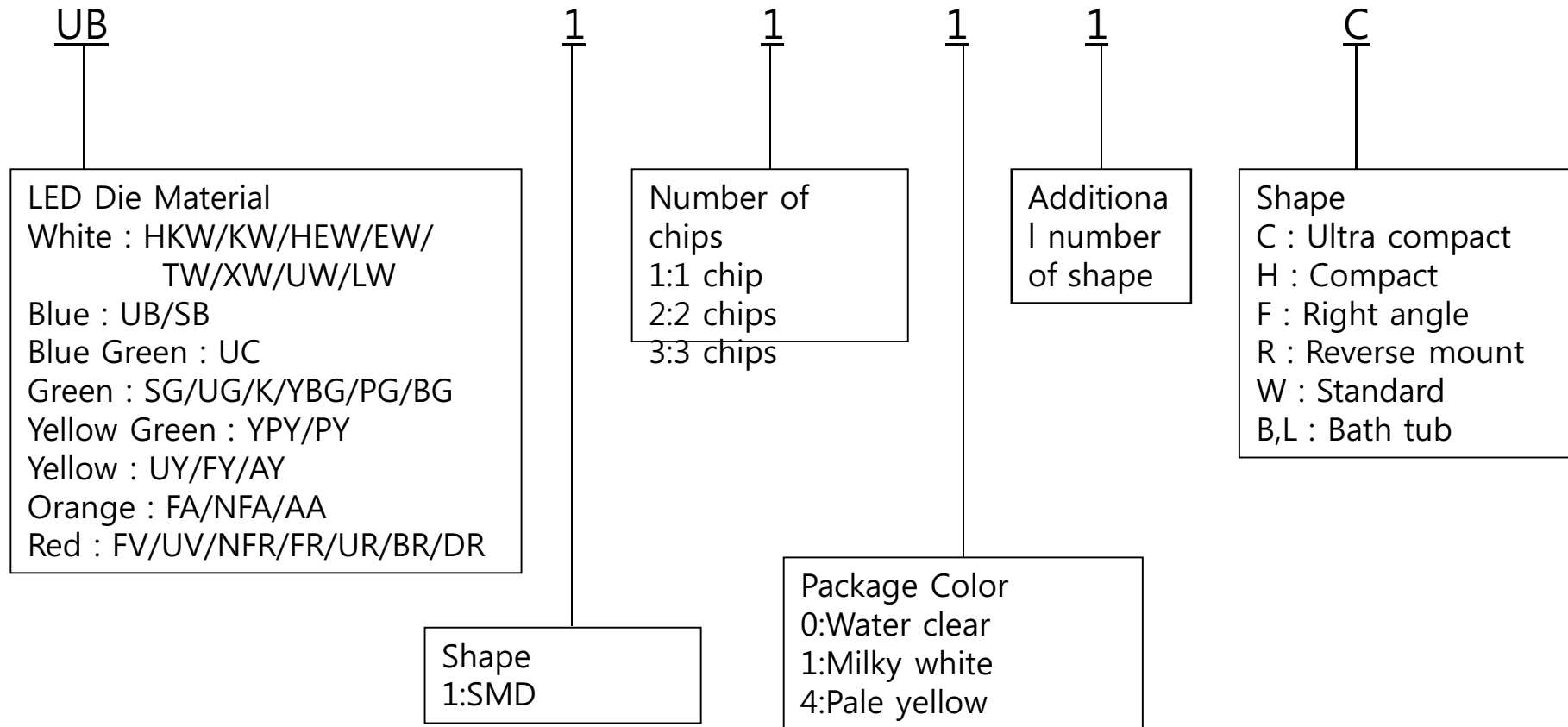
Red Orange	Min. (nm)	Max. (nm)
A	611.0	616.0
B	616.0	620.0

Red	Min. (nm)	Max. (nm)
Full Distribution		

Tolerance of each bin limit = ± 1 nm.

4. 대표 Product

Stanley SMD LED ordering information



4. 대표 Product

4.2.1 Opto-coupler Features - Avago, HCPL-817

- Current Transfer Ratio
(CTR: min. 50% at $I_F = 5 \text{ mA}$, $V_{CE} = 5 \text{ V}$) → CTR 확인
- High input-output isolation voltage ($V_{iso} = 5000 \text{ V}_{rms}$) → 입출력간에 절연파괴를 일으키지 않는 최대전압
- Response time
(t_r : typ., $4 \mu\text{s}$ at $V_{CE} = 2 \text{ V}$, $I_C = 2 \text{ mA}$, $R_L = 100 \Omega$) → 빠른 응답시간을 요하는 경우, gate 출력형을 추천하세요.
- Compact dual-in-line package
- UL approved
- CSA approved
- IEC/EN/DIN EN 60747-5-2 approved → 각종 규격 인증사항 확인
- Options available:
 - Leads with 0.4" (10.16 mm) spacing (W00)
 - Leads bends for surface mounting (300)
 - Tape and reel for SMD (500)
 - IEC/EN/DIN EN 60747-5-2 approvals (060)

4. 대표 Product

4.2.2 Opto-coupler Ordering information - Avago, HCPL-817

Part number	RoHS Compliant Option						Package	Surface Mount	Gull Wing	Tape & Reel	IEC/EN/DIN EN 60747-5-2	Quantity
	Rank '0'	Rank 'A'	Rank 'B'	Rank 'C'	Rank 'D'	Rank 'L' 50%						
	<CTR< 50% <CTR< 600%	<CTR< 80% <CTR< 160%	<CTR< 130% <CTR< 260%	<CTR< 200% <CTR< 400%	<CTR< 300% <CTR< 600%	<CTR< 100%						
HCPL-817	-00E	-00AE	-00BE	-00CE	-00DE	-00LE	300mil DIP-4					100 pcs per tube
	-30E	-30AE	-30BE	-30CE	-30DE	-30LE	300mil DIP-4	X	X			100 pcs per tube
	-50E	-50AE	-50BE	-50CE	-50DE	-50LE	300mil DIP-4	X	X	X		1000 pcs per reel
	-06E	-06AE	-06BE	-06CE	-06DE	-06LE	300mil DIP-4				X	100 pcs per tube
	-36E	-36AE	-36BE	-36CE	-36DE	-36LE	300mil DIP-4	X	X		X	100 pcs per tube
	-56E	-56AE	-56BE	-56CE	-56DE	-56LE	300mil DIP-4	X	X	X	X	1000 pcs per reel
	-W0E	-W0AE	-W0BE	-W0CE	-W0DE	-W0LE	400mil DIP-4					100 pcs per tube
	-W6E	-W6AE	-W6BE	-W6CE	-W6DE	-W6LE	400mil DIP-4				X	100 pcs per tube

감사합니다