Technical documentation

MODEL : KPC-800N

RATED POWER : 800W

TYPE : LED Floodlights (CIRCULAR)

INSTALLATION : INDOOR & OUTDOOR

MAKER : KPC INC.

COUNTRY : REPUBLIC of SOUTH KOREA

2026. 09. 01

Korea Power Challenge Inc.

Specifications for LED floodlights of 800W model

1. 개요

1.1 적용범위

이 규격은 LED(Light Emitting Diode)를 광원으로 사용하는 LED 투광등기구에 관한 것으로, LED 모듈 후면의 알루미늄 열전달판에 다중 히트파이프를 원주 방향으로 배열하고, 그 둘레에 둘레를 방사형으로 절단·뒤틀림(Tilting) 가공한 알루미늄 방열핀을 압입 적층하여 조명 출력에 따라 방열핀 적층 수량을 달리할 수 있도록 한 방열구조를 적용하고, 산업시설, 항만·부두, 조선소 크레인, 스포츠시설, 공장·창고 내외, 경관조명 등 고조도가 요구되는 실내외 대공간에 설치되는 LED 원형투광등(KPC-800N)에 대하여 규정한다.

1.2 특징

1.2.1 LED 모듈 후면의 알루미늄 열전달판에 니켈도금된 구리 히트파이프 다수를 원주 방향으로 배열하여, 작동유체의 증발·응축에 의해 LED 열을 방열핀 적층부 전체로 축 방향 운반한다.

1.2.2 알루미늄 원판형 방열핀의 둘레를 방사형으로 절단한 뒤 각 날개를 뒤틀림(Tilting) 가공하여, 동일 직경에서 방열면적을 넓히고 대류 방열 시 핀 사이 공기의 난류를 촉진한다.

1.2.3 방열핀은 용접·접착 없이 히트파이프에 순서대로 압입하여 축 방향으로 적층 결합한다.

1.2.4 동일 규격의 방열핀과 히트파이프를 사용하고 모델별 정격출력에 따라 방열핀 적층 수량과 히트파이프 수량 및 길이만 달리하여, 출력별 별도 금형 없이 전 모델을 구성한다.

1.2.5 방열핀 중앙부를 비운 원형 중공 적층 구조와 육각 타공 하우징으로, 하부·후면에서 유입된 외부 공기가 방열핀 사이를 지나 외곽으로 배출되는 다방향 자연대류 경로를 형성한다.

1.2.6 KPC-270N 모델은 컨버터(SMPS) 분리형 구조로 등기구와 컨버터를 최대 150 m까지 이격하여 설치할 수 있으며, 그 외 모델은 컨버터 일체형으로도 구성할 수 있다.

2. 규격

2.1 제원

구분	물품목록번호	모델명	세부 사양		
			정격소비전력(W)	치수(mm)	용도
1	39111611-26194014	KPC-800N	800	490(D)x340(H)	고조도 실내외 대공간 투광조명

2.2 품질기준

적용자재	시험항목 (단위)	신청 상 최대값		비교가능 규격		납품가능 규격	
		규격	적용기준	규격	적용기준	규격	적용기준
KPC-270N	입력전력 (W)	800	시험성적서 (CTK-2025-03488, 씨티케이)	800W±10% 이내	사내성능시험 규정	766 이상	사내성능시험 규정
	입력전류 (A)	3.63	시험성적서 (CTK-2025-03488, 씨티케이)	3.673±10% 이내	사내성능시험 규정	3.67	사내성능시험 규정
	광효율 (lm/W)	103.5	시험성적서 (CTK-2025-03488, 씨티케이)	115 이상	사내성능시험 규정	103 이상	사내성능시험 규정
	상관색온도 (K)	5,372	시험성적서 (CTK-2025-03488, 씨티케이)	5,665±355	사내성능시험 규정	5,665±355	사내성능시험 규정
	연색지수	81	시험성적서 (CTK-2025-03488, 씨티케이)	75 이상	사내성능시험 규정	75 이상	사내성능시험 규정
	역률	0.95	시험성적서 (CTK-2025-03488, 씨티케이)	0.9 이상	사내성능시험 규정	0.9 이상	사내성능시험 규정
	고조파전류(%)	4.66	시험성적서 (CTK-2025-03488, 씨티케이)	27 이하	KS C 9610-3-2	4.039	사내성능시험 규정
	등기구 전자파 적합성	적합	-	적합	전파법	적합	전파법
	컨버터 안전인증	적합	KC인증서 (SZ11007-11008H)	적합	KC61341-1(2022-02) KC61341-2-13(2022-02)	적합	KC61341-1(2022-02) KC61341-2-13(2022-02)
	컨버터 전자파인증	적합	등록필증 (R-R-Mea-HLG-320H-54AB)	적합	전파법	적합	전파법

※ 제품은 상기 품질기준을 포함, 규격서에 기재한 모든 사항을 만족하며 이외의 사항

에 대해서는 보유한 모든 품질인증의 시험기준을 만족해야 한다.

3. 구성, 재료

[총괄표]

모 델 명	재 료	자 재 구 성 표
KPC-800N	-스테인레스스틸 -니켈/구리 -알루미늄 -폴리카보네이트(PC) -PMMA	① LED 칩(LED 패키지) ② PCB ③ LED용 렌즈 ④ 열전달판(알루미늄) ⑤ 히트파이프 ⑥ 뒤틀림 AL 방열핀 ⑦ 육각 타공 케이스 ⑧ 유리판 ⑨ 유리판 지지대 ⑩ 유리판 고정링 ⑪ 설치 브라켓 ⑫ 컨버터(SMPS) ⑬ 전선

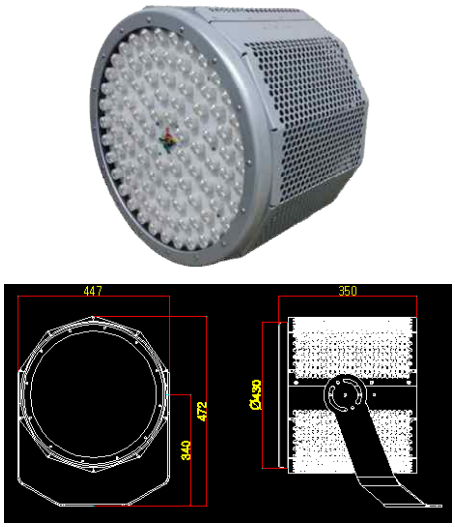
[주요자재소요량]

순번	모델명	규격치수 (mm)	자재소요량					원산지
			품명	모델(부품)명	규격/재질	단위	수량	
1	KPC-270N	258(D)x342(H)	LED 칩	LH351D (3535PKG)	Vf=2.6-3.2, Voc(IF=3000mA(max), 5700K, LM80 3.5mm(L)x3.5mm(W)	개	194	중국
			PCB	-	Φ294mmx165x1.6mm(t) 알루미늄(5051)	개	1	한국
			LED용 렌즈	EXSCD	Φ14.38x6.21mm(H) PMMA+PC	개	194	한국
			열전달판	-	Φ405x8mm(t) 알루미늄(6061)	개	1	한국
			히트파이프	-	Φ8x340mm(H) 구리+니켈도금(2.3㎛)	개	9	대만
			뒤틀림 AL 방열핀	-	Φ240x0.5mm(t) 알루미늄(1050)	개	19	한국
			육각타공케이스	-	둘레 840x270(H)x2(t)mm 알루미늄(3003)/도장	개	1	한국
			유리판	-	Ø414x4(t)mm 강화유리	개	1	한국
			유리판지지대	-	Ø358x20(H)mm PC	개	1	한국
			유리판고정링	-	Ø360x30(H)x2(t)mm 알루미늄(1050)/도장	개	1	한국
			설치브라켓	-	460(W)x351(H)x5mm(t)	1	1	한국

					스테인레스스틸/도장			
			컨버터	ELG-240-54A (4EA)	100-240 V~, 50/60 Hz, 2.1-1.1 A, 240 W[Output : 54 Vd.c.(Max), 4.45 A] 252(L)x90(W)x43.8mm(H) 알루미늄(내부 몰딩)	개	4	대만
			전선	VCTF	2.5mm^{2}x2C 300/500V	M	5	한국

4. 형태

4.1 전체사진

KPC-80N


4.2 제품구조



4.2.1 다중 히트파이프 구조

히트파이프 다수를 LED 모듈 후면의 알루미늄 열전달판에 몰딩 고정하고, 원주 방향으로 배열하여 후면 링 플레이트로 지지한다. 히트파이프 후단은 밀봉 처리한다.

4.2.2 뒤틀림 AL 방열핀 구조

알루미늄 원판의 둘레를 방사형으로 절단하고 각 날개를 뒤틀림(Tilting) 가공한 방열핀을, 히트파이프 배열 위치에 맞춰 가공한 구멍으로 히트파이프에 압입하여 축 방향(PCB 방향)으로 적층한다.

4.2.3 원형 중공 적층 구조

방열핀 중앙부를 비워 원통형 공기 통로를 형성하고, 육각 타공 하우징으로 감싸 외부 공기가 하부·후면에서 유입되어 방열핀 사이를 지나 외곽으로 배출되도록 한다.

4.2.4 출력 대응 구성

모델별 정격출력에 따라 방열핀 직경 및 적층 수량을 달리하고 히트파이프 길이를 달리하며 출력대응을 한다.

4.3 마감 및 외관

4.3.1 등기구 각 부는 외관상 흠, 변형, 균열, 찍힘 등이 없고 끝마무리가 양호하여야 한다.

4.3.2 방열핀의 절단면과 뒤틀림 가공부는 버(burr)를 제거하여 날카로운 부분이 없어야 하며, 적층 간격이 균일하여야 한다.

4.3.3 방열핀과 히트파이프의 압입부는 유격이나 헐거움이 없어야 한다.

4.3.4 히트파이프 밀봉부에는 손상이나 누설 흔적이 없어야 한다.

4.3.5 투명판 및 렌즈는 기포, 긁힘, 이물질 등 광학적 결함이 없어야 한다.

4.3.6 하우징 및 기타 부품에 대한 표면처리를 진행하며 도장 시 얼룩, 벗겨짐 없이 균일하여야 한다

5. 제조 및 가공

5.1 등기구의 가공 및 조립은 승인된 도면과 동일하게 하여야 한다.

5.2 방열핀은 알루미늄 원판의 둘레를 방사형으로 절단한 후 뒤틀림(Tilting) 가공하여 제작하며, 출력별 별도의 금형을 사용하지 않는다.

5.3 방열핀은 모델별 규정 수량을 히트파이프에 순서대로 압입하여 축 방향으로 적층하며, 용접·접착을 하지 않는다.

5.4 히트파이프는 LED 모듈 후면의 열전달판에 몰딩방식으로 고정하고, 후단은 후면

링 플레이트로 지지한다.

5.5 LED 모듈은 LM-80 시험 보고서를 보유한 LED 칩을 PCB에 SMT 실장하여 제작하고, 열전달판과 밀착되도록 조립한다.

5.6 결선 후 점등, 절연저항 및 내전압 검사를 실시한다.

<제조 QC공정표>

공 정 명	기 호	작업내용	관리구분		검사 / 관리항목	품 질 기 준	검사/관리 방 법
			검사	관리			
자재입고	▽	자재입고		○	수량확인	거래명세표와 같을 것	입고시
인수검사	◇	인수검사	○		1.PCB	I-005(자재표준및인수검사표준)에 따름	계수 샘플링 검사 및공급업체 시험성적서 접수관리
			○		2.렌즈	I-010(자재표준및인수검사표준)에 따름	
			○		3.LED 칩	I-001(자재표준및인수검사표준)에 따름	
			○		4.컨버터	I-009(자재표준및인수검사표준)에 따름	
			○		5.LED PCB	I-005(자재표준및인수검사표준)에 따름	
			○		6.하우징(일체:열전달판,히트파이프,뒤틀림AL방열핀,육각타공케이스,유리판,유리판지지대,유리판고정링)	I-011(자재표준및인수검사표준)에 따름	
			○		7.지지브라켓	I-012(자재표준및인수검사표준)에 따름	
부품 조립	◇	중간검사	○		1.겉모양 2.조립상태 3.치수 4.단락유무	W-006(작업표준) TK-001(중간검사표준)에 따름	전수검사
점 등	◇	중간검사	○		1.점등유무 2.제품 출력 조절	W-006(작업표준) TK-001(중간검사표준)에 따름	전수검사
제품검사	◇	제품검사	○		1. 겉모양 2. 절연내력, 절연저항, 누설전류 시험 3. 표시사항	PK-001(제품검사표준)에 따름	전수검사
에이징	◇	제품검사	○		1.점등유무 2.제품 출력	W-008(작업표준)에 따름	전수검사
포장/출하	▽	-		○	-	공통-008(출하관리규정)에 따른다.	-

6. 기능 및 성능

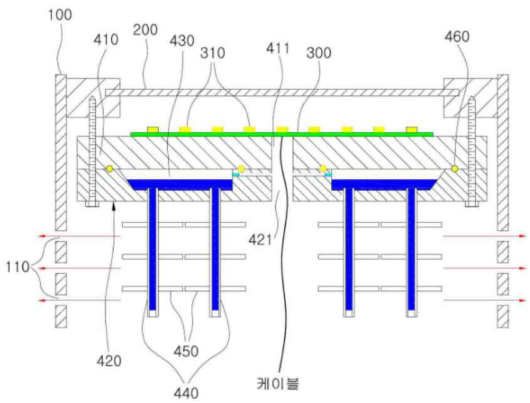
6.1 기능

6.1.1 특허 제10-2907608호, "조명등 출력에 대응하는 PLPP 구조의 수평형 방열 날개를 갖는 조명등"

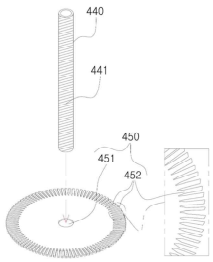
1) 기술 설명

PCB 기판 하부의 열전도체 내부에 대용량 부동성 열전도 액상체를 채우고, 방열 봉에 PLPP 구조 뒤틀린 방열판을 결합하여 조명등 출력에 따라 방열판 수를 조절할 수 있도록 한 고출력 LED 조명등

2) 기술의 상세 사양

구성도	상세설명
	① **제1 열전도체(410)** : PCB 기판 하부에 접촉하여 LED 발열을 1차로 전달받는 알루미늄 판 ② **제2 열전도체(420)** : 제1 열전도체와 결합해 액상체 수용 공간을 형성, 공기 배출구(425)로 팽창 공기만 배출 ③ **열전도용 액상체(430)** : 수용 공간과 방열 봉 내부를 채우는 부동성 액상체 ④ **방열 봉(440)** : 제2 열전도체를 수직 관통하는 알루미늄 봉, 표면에 나사산(441) 형성 ⑤ **방열판(450)** : 방열 봉에 나사 결합되는 PLPP 구조의 수평 방열 날개 ⑥ **오링(460)** : 열전도체 접촉부에 설치되어 액상체 누출 방지

3) 기술의 효과

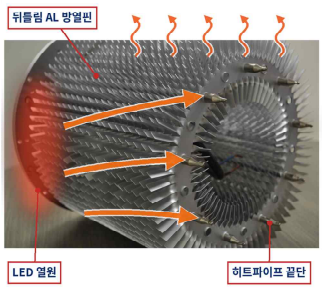


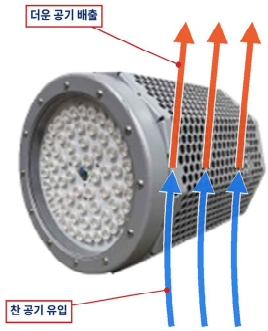
출력 대응형 PLPP 방열판

출력에 맞춰 방열판 수를 가감함 (예: 방열 봉당 100W 10개, 200W 20개, 300W 30개).

비틀어진 방열핀(452)의 절단면과 난류 효과로, 같은 직경에서도 방열 면적과 방열 성능이 늘어남.







4) 핵심 기술의 부가 설명

등록특허는 알루미늄판 2매 사이에 부동성 열전도 액상체를 채우고 방열 봉을 관통 결합하여 열을 전달하는 구조임. 금번 신청 기술은 이 액상체 수용 구조 대신 상용 히트파이프를 열전달 경로로 적용하고, 등록특허의 PLPP 방열판(뒤틀린 방열편 구조)을 결합하여 방열 성능을 높인 구조임.

이는 등록특허와 별개의 기술이 아니라 등록특허에 제시된 기술 사상을 구체화한 것임. 등록특허 명세서는 방열 봉(440)을 종래 방열 파이프에, 방열판(450)을 종래 방열핀에 대응하는 구성으로 설명하고 있으며[0095], PLPP 방열판 구조는 별도 청구항(청구항 4)으로 권리화되어 있음.

구분	등록특허	금번 신청 기술
열전달 경로	AL 열전도체 + 액상체 + 방열 봉	히트파이프
열전달 방식	액상체의 전도・대류	작동유체의 증발・응축(상변화)
기밀 구조	오링, 기액 선택 투과 수단 필요	밀봉된 기성품으로 별도 구조 불필요
방열판	PLPP 방열판	PLPP 방열판 (동일 적용)

[개선 효과]

① 상변화 열수송 방식의 히트파이프로 LED 발열을 방열판까지 더 빠르게 전달함.

② 누액·팽창 공기 관리 구성이 필요 없어 구조가 단순해지고 장기 신뢰성이 높아짐.

③ 규격화된 히트파이프를 사용하여 양산성과 품질 균일성을 확보함.

④ PLPP 방열판의 개수 조절 개념을 그대로 유지하여 조명등 출력에 대응한 방열이 가능함.

6.1.2 다중 히트파이프 열 운반 기능

LED 모듈에서 발생한 열은 PCB와 열전달판을 거쳐 히트파이프로 전달되며, 히트파이프 내부 작동유체의 증발·응축에 의해 방열핀 적층부 전체로 축 방향 운반된다.

6.1.3 뒤틀림 방열핀의 방열 기능

절단된 방열핀 날개의 측면이 추가 방열면으로 작용하여 동일 직경에서 방열면적이 증가하며, 뒤틀린 날개 사이를 지나는 공기의 난류가 증가하여 대류 방열이 촉진된다.

6.1.4 자연대류 기능

원형 중공 적층 구조와 육각 타공 하우징을 통해 팬 없이 외부 공기가 하부·후면에서 유입되고, 방열핀 사이에서 가열된 공기가 상부로 배출된다.

6.1.5 컨버터 분리 설치 기능

컨버터(SMPS)를 등기구와 분리하여 최대 150 m까지 이격 설치할 수 있어, 고소 설치 현장에서 컨버터의 점검과 교체를 지상에서 수행할 수 있다. KPC-270N 모델은 컨버터 분리형 모델이며 KPC-450N, KPC-600N 모델은 컨버터 일체형도 가능하다.

6.2 성능 및 시험방법

KC 안전인증, 전자파적합성 인증, 고효율에너지기자재 인증 기준 및 KS C 7712, 자사 제시규격에 따른 시험방법과 품질기준을 만족할 것

적용자재	시험항목(단위)	시험결과	품질기준	시험방법
완제품 (KPC-270N)	광효율(lm/W)	120.2	100 이상	사내 품질관리용
	역률(%)	0.95	0.95 이상	KS C 7712
	상관색온도(K)	5,372	5,665±355K	고효율에너지기자재 인증 시험방법
	연색성(CRI)	81	75 이상	고효율에너지기자재 인증 시험방법
	전자파적합성	-	적합	전파법 전자파적합성 기준
	절연저항	500MΩ	2MΩ 이상	KS C IEC 60598-2-5의 5.14
	절연내력	견딤	AC 1440V 인가 1분간 견딜것	KS C IEC 60598-2-5의 5.14
	누설전류	1.5mA	3.5mA 이하	KS C IEC 60598-1의10.3
	방열부 최고온도 (℃)	45℃	50 ℃ 이하	6.2.1항에 따름

※ 제품은 상기 품질기준을 포함, 규격서에 기재한 모든 사항을 만족하며 이외의 사항에 대해서는 보유한 모든 품질인증의 시험기준을 만족해야 한다.

6.2.1 방열부 온도시험

주위 온도 26 ℃ 내외의 실내에서 정격전압을 인가하여 1시간 연속 점등한 후, 비접촉식 적외선 온도계로 방열핀 중 가장 높은 온도 구간의 표면온도를 측정한다.

7. 하자보증

7.1 제품의 하자보증기간은 납품·설치일로부터 1년으로 한다.

7.2 보증기간 내에 제작자의 설계 및 제작과정의 오류로 인하여 발생한 하자에 대하여는 제작자 부담으로 즉시 보수 및 교환하며, 사용자 잘못으로 인한 하자가 발생할 시 사용자의 부담으로 한다.

8. 포장 및 표시

8.1 포장

등기구는 방열핀의 변형을 방지하도록 완충재를 사용하여 개별 골판지 상자에 포장하고, 분리형 컨버터(SMPS)는 별도 포장하여 동봉한다. 운반 및 적재 시 제품의 손상과 습기 유입을 방지하기 위하여 비닐 보호막 등으로 추가 포장한 후 현장에 반입한다.

8.2 표시

등기구에는 「전기용품 및 생활용품 안전관리법」에 따른 표시와 함께 보기 쉬운 곳에 명판을 부착하여 다음 각 항을 표시하여야 한다.

1) 제조업체명 또는 그 약호
2) 정격전압(V)
3) 정격전류(A)
4) 정격전력(W)
5) 정격주파수(Hz)
6) 정격광속(lm)
7) 색온도(k)
8) 정격수명 시간(시간)
9) 역률
10) 광효율(lm/w)
11) 지향각(°)
12) 승인번호
13) 접지기호
14) IP등급 (확보시)
15) Ta(℃)
16) 안전에 필요한 경우 연결부의 위치와 목적의 표시. 선을 연결하는 경우 배선도를 명확하게 표시
17) A/S 연락처
18) 원산지
19) KC인증 마크
20) 고효율인증 번호
21) 전자파적합등록필 번호

9. 적용자료

다음의 자료는 이 규격의 적용을 위해 필수적이다. 발행연도가 표기된 자료는 인용된 판만을 적용하고, 발행연도가 표기되지 않은 자료는 최신판을 적용한다.

다음의 자료는 이 규격의 적용을 위해 필수적이다. 발행연도가 표기된 자료는 인용된 판만을 적용하고, 발행연도가 표기되지 않은 자료는 최신판을 적용한다.

9.1 KS C 7712 LED 투광등기구

9.2 KC 60598-1 조명기구– 제1부: 일반 요구사항

9.3 KC 60598-2-5 조명기구– 제2-5부: 투광조명기구

9.4 KC 61347-2-13 램프 제어장치– LED 모듈용 직류 또는 교류 전자식 제어장치

9.5 전파법 전자파적합성 기준(국립전파연구원 고시)

9.6 고효율에너지기자재 보급촉진에 관한 규정(산업통상자원부 고시)

9.7 IES LM-80 LED 광원의 광속유지율 측정방법

9.8 특허 제10-2907608호, "조명등 출력에 대응하는 PLPP 구조의 수평형 방열 날개를 갖는 조명등"(특허청)