

술 소 개 서

제 출 일 : 2015년 7월



목 차

1. 기업체 현황	3p
2. 경영진 및 주주 현황.....	10p
3. 영업 상황	12p
4. 기술소개.....	17p

기 업 체 현 황

1. 개 요

기업체명 (영문)	엘이오테크 (주) L.E.O.TECH. Co., Ltd.	대표 자 (영문)	박 승 욱 Park, Seung Wook	설 립 일 자			2010.05.11
사	경기도 안산시 단원구 광덕1로 159, 1층 102호(고잔동,대림프라자)			소 유 여 부	임대	전 화 번 호 (FAX)	1670-6472 (02- 6269-6478)
사 업 장	공장 : 경기도 용인시 처인구 백암면 청강가창로 210번길 21 에스엔제이(주) 내 지사 :서울시 금천구 가산디지털1로 159, 1301~1304호				임대 / 임대		031- 321-6474 (031- 321-6475)
인 등 록 번 호	131411-0241902		사업자 등록번호	134 - 86 - 67045 (본사) 513 - 85 - 26615 (공장)			
E - mail	spark4106@es-leotech.com		Homepage	http://www.leo-tech.co.kr			
상시근로자	당기 평균 : 20명 (사무직 : 15 명, 기술직 : 3 명, 기능직 : 2 명) 최근 월말 : 29명 (생산직 : 생산물량에 따라 일용직대체)						
업종분류	일반용 전기 조명장치 제조업 (분류기호 : 28422)						
주 요 제 품 (상품,용역)	LED 가로등/보안등/실내등 LED 수중 집어등 CCTV 동축일체형 LED보안등 수직축 풍력발전기		용도 및 특성	LED 소자를 이용한 고효율 가로등, 보안등, 수중 집어등, 특수등 및 기타 조명등에 적용 기술 연구, 제조 및 생산 / 수직축 풍력발전기 제조생산			
주요원재료	LED 소자, metal PCB, 플라스 틱 사출물, AL 금형 사출						
기 업 형 태	거래소() 코스닥() 제3시장() 등록() 벤처기업(o) 외감() 외국인투자() 전문경영인()						
관계회사	여 (회사명 : (주)엘로이트레이딩, (주)소프트커널 관계내용: 대표자사 사내이사, 협력사)						
	신한은행, 기업은행						

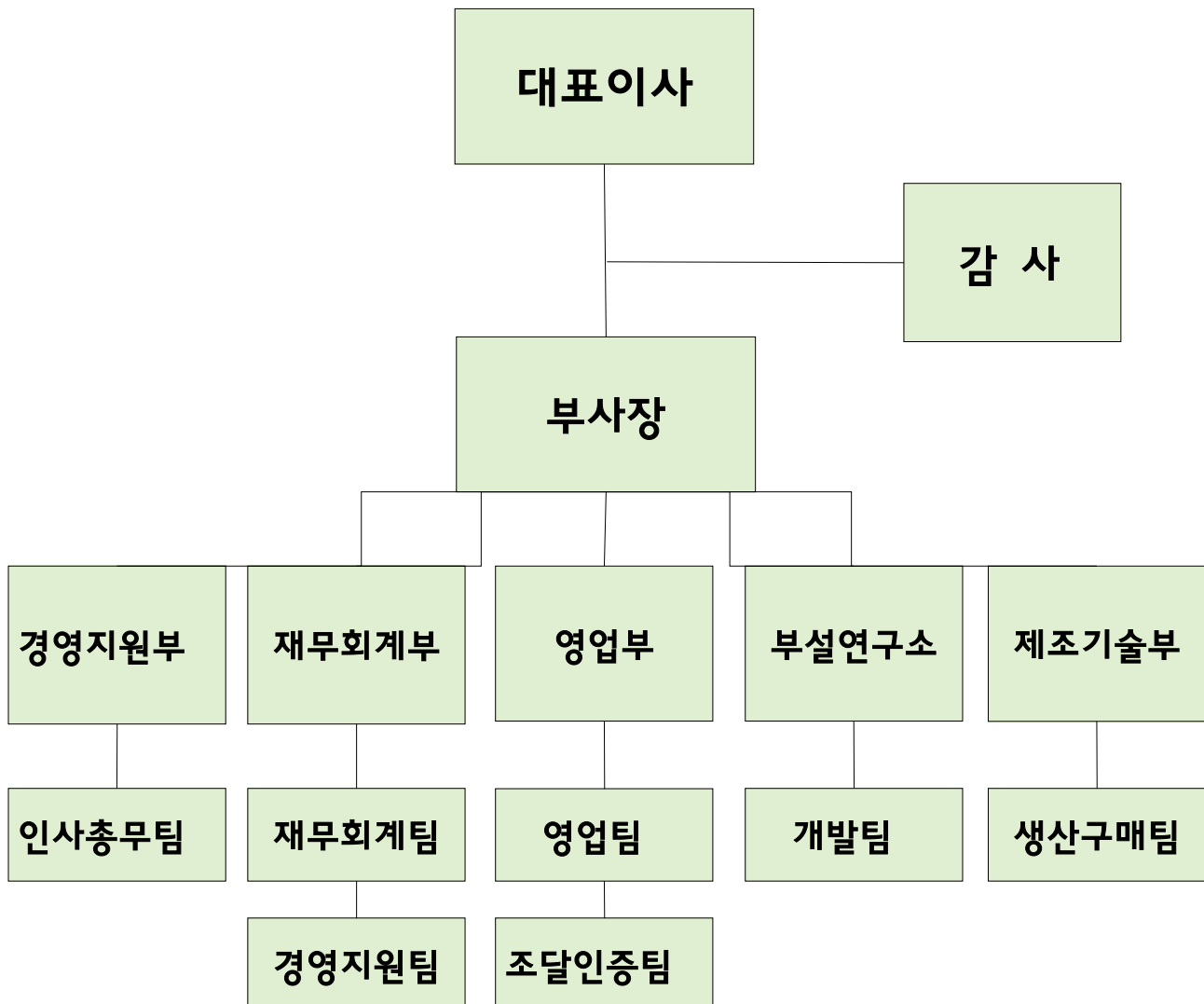
2. 연 혁

연 월	연혁 (설립, 증자, 대표자.상호.업종 변경, 공장신축, 이전 등)
2010 5	엘이오테크 (주) 법인설립 및 박 승 욱 대표이사 취임
6	벤처기업인증
6	중소.벤처 창업경진대회 우수상 수상
8	PCT 005873, 005872 국제출원(미국, 일본, 중국)
9	공장등록, 기업부설연구소 설립
10	직접생산확인증명, 경쟁입찰참가자격 등록
11	특허 초고속심사 우선권(녹색기술로 인증)
12	ISO 9001획득
12	생산기술연구원 파트너기업 지정
2011 1	ISO 14001획득
1	특허등록 (제10-1010234호)
2	고효율에너지기자재인증 획득(LEO-80WLT)
3	소상공인 확인
4	녹색기술인증획득
5	KS 인증획득
7	특허등록 (제10-1049044호) 및 디자인등록 3건
8	나라장터 등록 (MAS 등록)
8	조달청 우수제품지정 선정
10	조달청 우수제품지정 등록
10	실용신안 3건 등록 (제20-0456448호 외 2건)
11	특허등록 (제10-1081154호, 제10-1088574호)
12	생산기술연구원 2011년도 창업보육우수기업 선정

연 월		연혁 (설립, 증자, 대표자.상호.업종 변경, 공장신축, 이전 등)
2012	1	소상공인 확인 2012
	4	특허등록 (제10-1136596호, 제10-1136675호)
	6	특허등록 (제10-1157778호)
	6	벤처기업확인
	7	특허등록 (제10-1170282호)
	9	특허등록 (제10-1185207호, 제10-1185253호)
	10	특허등록 (제10-1190343호, 제10-1190370호, 제10-1190455호)
	10	직접생산확인증명 (최초 증명일: 2010.10)
	11	고효율에너지기자재인증 (LEO-60WST, LEO-120WLT)
	11	PCT 009721 국제출원
2013	1	녹색전문기업 지정
	2	RoHS 시험성적
	4	소상공인 확인
	5	경기도 전자무역 프론티어 기업선정
	9	SAFE LOCK LEO 상표 등록
	10	덕평 공장 등록, 기업 부설 연구소 등록
	12	기술혁신형 중소기업 (INOBIZ) 확인서 등록
	1	2013년 서울특별시 공공기관 LED조명 보급기준
	9	조달청 우수조달 연장계약
	9	엘이오테크(주) 유상증자 (자본금 1억원 → 2.5억원)
2014	10	방수등급 IP68획득
	11	평택 제 1공장 설립
	11	해외인증 CE,FCC 획득
	12	서울 지사 (가산디지털단지) 설립
	12	대한민국 에너지 발전 대상

연 월	연혁 (설립, 증자, 대표자.상호.업종 변경, 공장신축, 이전 등)
2015 1	가산디지털단지 산업단지 입주신고 및 공장등록 완료
2	엘이오테크(주) 유상증자 (자본금 2.5억원 → 9.7억원)
2	미국 특허 등록 (US 8,956,012 B2)
2	서울지사 등기부등본 기재
4	2015년 제2회 대한민국 조명대상 신기술혁신부문 대상
4	일본 특허 등록 (5701976호)

3. 조 직 도



4. 지적 소유권, 수상 및 인증 등록 현황

기술 내용	산업 재산권	■ 특허 등록(미국 특허 외 14건) (제 10-1010234 호) 엘이디가로등장치 (제 10-1049044 호) 엘이디 가로등장치의 투과판 (제 10-1081154 호) 열발산 구조를 갖춘 엘이디 가로등 장치 (제 10-1088574 호) 엘이디 가로등 장치 및 그 제어 방법 (제 10-1136675 호) 감시카메라가 구비된 엘이디 보안등 장치 (제 10-1157778호) 빛의 산란을 방지하는 감시카메라 가 장착된 엘이디 보안등 (제 10-1170282 호) 가로등 장치 (제 10-1136596 호) 다기능 공간을 구비한 엘이디 보안등 (제 10-1185253 호) 엘이디 조명 장치 (제 10-1185207 호) 탈부착이 가능한 엘이디 조명 장치 (제 10-1190370 호) 가로등 장치 (제 10-1190343 호) 결합구조체를 포함하는 다기능 공간 을 구비한 엘이디 보안등 (US 8,956,012 B2) 열발산 구조를 갖춘 엘이디 가로등 장치 (JP 5701976호) 엘이디 가로등 장치	연구실적 (연 구 소)	■ 광학 렌즈 기법을 적용한 다각형구조의 고효율 LED가로등(보안등) : 수상 -2010년 중소벤처창업 경 진대회 일반분야 우수상 (전기·전자부문 1위) : 인증 -CE,FCC 인증 -KS 인증 -고효율에너지기자재 인증 -녹색기술, 녹색기업인증 -e-프론티어기업 인증 -ISO9001/14001 인증 ■ 보안카메라와 결합된 고효율 LED 보안등 : (재)경기테크노파크 / 차세대 IT 융합상용화 지원사업 ■ 수중 LED 집어등 : 창업진흥원 / BI 입주기업 경쟁력 강화사업	품질 (규격) 표시	■ KS인증: 11-0307 ■ 고효율에너지기자재 인증서: 64, 345, 346호 ■ 녹색기술인증: GT-11-00074호 ■ 녹색기업인증: GE-13-00003호 ■ ISO 9001: QAIC/KR/15934-B ■ ISO 14001: QAIC/KR/15935-B

기술 내용	산업 재산권	■ 실용신안 등록(3건) 제 20-0456448 호 (엘이디 가로등장치의 본체 프레임) 제 20-0456453 호 (엘이디 가로등 장치의 연결 부재) 제 20-0456456 호 (LED 등의 본체 프레임) ■ 디자인 등록(3건) 제 30-0605419 호 (가로등헤드) 제 30-0605420 호 (엘이디 광원이 장착된 가로등 헤드) 제 30-0605420 호의 유사 제 1호 (엘이디 광원이 장착된 가로등 헤드) ■ PCT 등록(3건) PTC/KR2010/5872 열 발산구조를 갖춘 엘이디 가로등장치 PTC/KR2010/5873 엘이디가로등장치 PTC/KR2012/9721 빛의 산란을 방지하는 감시카메라가 장착된 엘이디 보안등	각종 인허가	■ 사업자등록 [본사] 134-86-67045 [공장/연구소] : 513-85-26615 [지사] 119-85-44425 ■ 공장등록 ■ 벤처기업확인서: 제20120105469호 ■ 기업부설연구소인정서: 제2010310603호 ■ 2010중소.벤처 창업경진대회 우수상장: 제2765호 ■ 한국생산기술연구원 파트너기업 지정서: 제 2010-0740호 ■ 우선심사결정서: 1-1-2010-069435035 ■ 소상공인확인서: 제0015-2013-1606호 ■ e-프론티어기업인증서: 제2011-116호, 제2013-171호 ■ 직접생산확인증명서: 제2010-28912호 ■ 경쟁입찰참가자격 등록증 ■ 한국생산기술연구원 2011년도 창업보육 우수기업 표창: 제2011-4067호
----------	-----------	---	-----------	--

5. 사업장 및 주요시설 등

사 업 장	대 지	1) m ² (평)		2) 13,200 m ² (3,993 평)		3) m ² (평)		
	건 물	115.5 m ² (35 평)		5115 m ² (1,547 평)		2,826m ² (856평)		
	(관계)	조뇌환 (임대인)		에스엔제이(주) (임대인)		재능유통 (임대인)		
	(월세)	(0원)		(0원)		367,619,900 (36,761,990원)		
	입지조건					산업단지 내 입주		
	생산방식	자사제조 30 %/ 외주가공 70 %			주문생산 80 % / 시장생산 20 %			
	가동상황	월평균 25 일			/ 1 일평균 8 시간			
	복리후생	1.상여금(200 %) 2.단체퇴직보험() 3.학자보조금() 4.식당(○) 5.기숙사(○) 6.주택(자금)대여()						
주 요 시 설	근무형태		노동조합		노사분규		임금체불	
	종 별	수 량	장부가격	종 별	수 량	장부가격	비고(최근 도입시설등)	
(보유 연구기자재 및 생산시설 현황 참조)								

6.관계회사

기 업 체 명	(주)엘로이트레이딩	(주)소프트커널
대 표 자(설립일자)	정 유 철 (2010.3)	박 광 윤 (2001.12)
법인(주민)등록번호	110111-5622124	110111-2397499
사 업 자 등 록 번 호	119-87-06518	130-81-84125
소 재 지	서울시 금천구 가산디지털1로 186, 1304호 (가산동,제이플라츠)	서울시 금천구 가산디지털1로 186, 1301호(가산동, 제이플라츠)
업 종(주제품)	무역 외	데이터저장시스템 제조 및 소프트웨어개발
관 계 내 용	대표자가 사내이사	협력사

경영진 및 주주 현황

1. 대표자 등

1.대표자(○), 2.공동대표자(), 3. 실제경영자()

(단위:백만원)

성 명	박 승 욱		670529-1850521	전화번호	031-503-6014	
현 주 소	경기도 안산시 상록구 사3동 숲속마을아파트 104동 104호			휴대전화	010-3136-6014	
동 업 계 종사기간	12년	5 상훈 (기업, 대표자)	2회 (기업)	가족사항	처, 3남	
건강상태		취 미	여행, 음악	종 교	기독교	
경영형태	창업(o) 2세승계() 인수() 전문경영인()			자 격 증	이학박사	
최종학력	2004 년도 8 월 한양대학교 물리학과 이학박사					
주요경력	기 간	근 무 처		업 종	담당업무	최종직위
	2002년 3월 ~ 현재	한양대 과학기술대학		광학 광학측정장비 제조업	강의전담 교수	교수
	2002년 3월 ~ 현재	삼성전자공과대학			강의교수	교수
	2002년 7월 ~2010년7월	나노-뷰(주)				총무이사
기타소유재산 및 특기사항	2010년 중소벤처 창업경진대회 일반분야 우수상 수상(전기·전자부문1위) 2011년 한국생산기술연구원 창업보육 우수기업 표창 2015년 제2회 대한민국 조명대상 신기술혁신부문 대상					

2. 경 영 진

직 위	성 명	담당 업무	주민등록 번호	또는 대표자와의 관계	근 속 년 수	최 종 학 교	주 요 경 력
대표	박승욱	경영/ R&D	670529- 1850521	대표본인	5	한양대학교 물 리 학 과 이학박사	한양대 과학기술대학 응용물리학과 교수 삼성전자공과대학 광학 강의 교수 나노 뷰(주) 총무이사

3. 주주현황

(단위:백만원)

주 주 명	경영실권자 또는 대표자와의 관계	소유주식 금 액	점유비(%)	주 주 명	경영실권자 또는 대표자와의 관계	소유주식 금 액	점유비(%)
박승욱	대표	968	99.79	계		970	100
한국생산기 술연구원	국가 연구소	2	0.21	주가(현재)	시가: 원 / 액면가: 500 원		

영 업 상 황

1. 매 출 현 황

(단위:백만원)

기간		전 전 기	전 기	당 기
제품,상품		2012.1 ~ 12	2013.1 ~ 12	2014.1 ~ 12
LED 보안등/ LED 가로등		462	446	307
계(수출실적)		(천불)	(천불)	(천불)
반기별 실적	상반기	(천불)	(천불)	(천불)
	하반기	(천불)	(천불)	(천불)

2. 최근영업상황

(단위:백만원)

매출 (수출)실적 (월 월) (천불)				
수 주 (L/C)액 (월 월) (L/C : 천불)				
가격동향	제품(상품,용역)	LED 등기구	원 재 료	LED 소자,
매출조건	현금 % / 외상 %		매입조건	현금 % / 외상 %
	결제기간 (일 - 일)			결제기간 (일 - 일)

3. 주요거래처

(단위:백만원)

분	상 호 (사업자등록번호)	연간 거래 액	전화 번호	구 분	상 호 (사업자등록번호)	연간 거래 액	전화 번호
매 출 처	대구도시공사 504-82-06254	134	053-350-0236	매 입 처	에로우 일렉트로닉스 116-81-34522	35	02-2650-9700
	고양시청 128-83-01047	16	031-80752514		이루미솔루션 117-81-58833	16	1644-8078
	송파구청 219-83-00359	21	02-2147-2482		기타- 제일정밀기계 외	117	-
	부산도시공사 605-82-05238	25	051-810-1283		총	168	-
	한국도로공사 -	46	-	외 주 가 공	에스엔제이 124-81-99695	59	031-210-7285
	안산 시청 134-83-00039	9	1666-1234		영명전자 131-34-11922	13	031-493-3650
	한국생산기술 연구원 119-82-01008	9	041-589-8542		총	72	-
	기타-SLD 외	42	-				
	총	302	-				

4. 납품 실적

년	월	업체명	품목	규격
2010	9	동성특수금속	LED 보안등	80W
	9	동성특수금속	LED 보안등	80W
2011	1	주식회사 르네코 (한국도로공사)	LED 보안등	80W
	1	동성특수금속	LED 보안등	80W
	2	주식회사 르네코	LED 보안등	80W
	2	아조교역	LED 보안등	80W
	3	아조교역	LED 보안등	80W
	3	주식회사 대광라이텍	LED 보안등	80W
	3	지엘시스텍 주식회사	LED 보안등	80W
	5	엠펙피 (한국도로공사)	LED 보안등	80W
	6	GAWAKANKYONETSUGAKU(일본)	LED 보안등	80W
	6	GAWAKANKYONETSUGAKU(일본)	LED 보안등	80W
	6	AQUATECHNOS,CO.,LTD(일본)	LED 보안등	80W
	7	지엘시스텍 주식회사	LED 보안등	80W
	7	(주) 흥화전자	LED 보안등	80W
	7	(주) 디엔알엔지니어링 서울지점 (한국도로공사)	LED 보안등	120W, 150W
	7	동성특수금속	LED 보안등	120W, 150W
	7	(주) 인피닛	LED 보안등	80W
	7	(주) 인피닛	LED 보안등	80W
	8	(주) 현승	LED 보안등	80W
	8	나누리	LED 보안등	80W
	8	일본건설회사	LED 보안등	80W
	8	주식회사 일진산업	LED 보안등	80W
	11	엘티스 (주)	LED 보안등	80W
	11	태백전력 (한국도로공사)	LED 보안등	80W
	11	(주) 이피에스코리아	LED 보안등	80W
	11	알피엠 (주)	LED 보안등	80W
	12	경기도 안성시 (시청)	LED 보안등	80W
	12	일본건설회사	LED 보안등	80W
	12	한국생산기술연구원	LED 보안등	80W
	12	(주) 에스팩솔루션	LED 보안등	80W

년	월	업체명	품목	규격
2012	1	태백전력	LED 보안등	60W
	1	(주) 에스엘디 (이천시 상하수도 사업소)	LED 보안등	120W, 150W
	2	주식회사 보국전공(한국도로공사)	LED 보안등	80W
	3	동성특수금속	LED 보안등	80W
	3	엘피테크	LED 보안등	60W
	4	지에이티	LED 보안등	115W
	4	주식회사 지엘트	LED 보안등	80W
	4	대구도시공사	LED 보안등	120W, 120W
	4	(주) 영국전자	LED 보안등	60W
	6	화산이엔지 주식회사	LED 보안등	16W
	6	전라남도 여수시 보건소	LED 보안등	80W
	7	서울특별시 송파구	LED 보안등	80W
	7	경기도 고양시 정발산 공원	LED 보안등	80W
	8	지에이티	LED 보안등	80W
	8	노리매	LED 보안등	80W
	8	(주) 솔라이트(강원동부 산림청)	LED 보안등	80W
	8	루미케어	LED 보안등	80W
	9	경기도 고양시	LED 보안등	120W
	9	대구도시공사	LED 보안등	120W
	10	전라남도 여수시 보건소	LED 보안등	80W
	11	울산대공원	LED 보안등	80W
	11	매탄시장	LED 보안등	120W
	12	부산도시공사	LED 보안등	80W
	12	경기 이천시 체육지원센터	LED 보안등	80W

년	월	업체명	품목	규격
2013	1	경기도 고양시	LED 보안등	80W
	2	주식회사 썬레이	LED 보안등	80W
	2	경기도 수원시(조원시장)	LED 보안등	80W
	3	주식회사 세진엘이디	LED 보안등	120W
	4	(주) 청산가로등주	LED 보안등	80W
	4	울산광역시 시설관리공단	LED 보안등	80W
	4	경기 수원시 장안구	LED 보안등	80W
	5	한국생산기술연구원	LED 보안등	80W
	6	주식회사 브이앤케이	LED 보안등	60W
	6	경기도 안산시 단원공원	LED 보안등	80W
	7	경상북도 포항시	LED 보안등	120W
	9	울산광역시 중구	LED 보안등	80W
	9	부산도시공사	LED 보안등	120W
	10	광주광역시 교육청	LED 보안등	60W
	11	서울특별시 서울대공원	LED 보안등	80W
	11	(주) 청산가로등	LED 보안등	120W
2014	1	지평라이팅	LED 보안등	80W
	1	청양대학	LED 보안등	60W
	1	평택기계공고	LED 보안등	60W
	1	서울 서부공원	LED 보안등	60W
	1	현대건설	LED 보안등	80W
	2	안산 시화 MTV	LED 보안등	80W
	2	안산 원곡공원	LED 보안등	60W
	2	안산공원	LED 보안등	80W
	2	부산도시공사	LED 보안등	80W
	3	한국전기산업	LED 보안등	80W

년	월	업체명	품목	규격
2014	5	울진 헬기격납고	LED 보안등	80W
	5	안산 꽃빛공원	LED 보안등	60W
	5	안산 시화 MTC 4공구(SK 건설)	LED 보안등	60W
	5	산림청 산림항공본부	LED 보안등	80W
	6	대한적십자사 혈장분획센터	LED 보안등	80W
	6	아산 테크노벨리	LED 보안등	80W
	7	안산 반달공원	LED 보안등	60W
	8	안산 시화MTV 4,5 공구	LED 보안등	80W
	8	경북 군위 군청 테마공원단지	LED 보안등	80W
	9	안산 시화 MTV 1,2,3 공구	LED 보안등	80W
	10	주)부현전기	LED 실내등	7"
	10	청솔산업(주)	LED 보안등	40W
	11	한국수자원공사	LED 보안등	60W
	11	한국산업단지공단	LED 보안등	60W
	12	옥천군 금구1 어린이공원	LED 보안등	80W
2015	2	홍성 숲속공원	LED 보안등	60W
	3	울산광역시 중구 노인복지관	LED 보안등	60W
	3	대한지적공사 안성시지사	LED 보안등	60W
	4	경기 남양주 월산초등학교	LED 보안등	60W

※ 기술의 특징

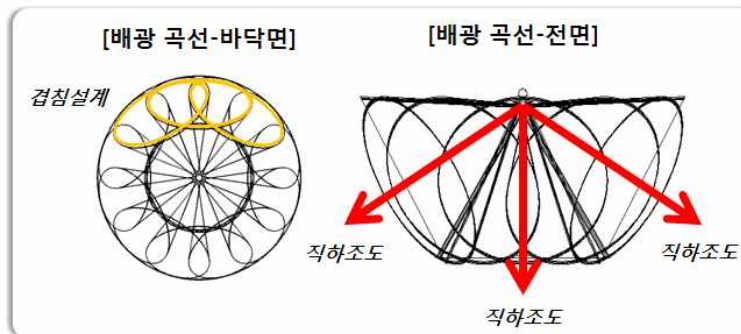
1) 요약

- 다면발광 광학기법의 **고효율 LED** 가로등 설계 기술
- 방열판이 없는 **자가방열 및 경량화** 기구 설계 기술
- 간편한 용량조절, 유지관리 및 교체설치가 가능한 **다목적 설계기술**

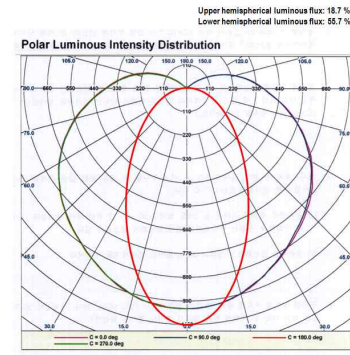


2) 특징

- (1) 광학설계기법 및 다각형구조를 적용하여 배광구조 조절, 직하조도 대비 측면조도의 편차를 해소하고 광출력의 안정화를 통하여 발광 효율을 극대화 시키면서도 저렴한 가격을 실현하여 기존제품 대비 **고효율 LED 조명기기를 개발**



[전면/바닥면 배광곡선]



[배광범위]

- (2) 방열판이 없는 개방형 자가방열 본체 프레임 구조로 점등 시 방열되는 열을 공기 중으로 바로 냉각 및 대류를 시켜 LED 실외등의 수명에 가장 문제시되는 방열온도를 획기적으로 개선함과 동시에 등기구의 초경량화 실현



[방열판이 없는 중앙통풍구 설계]

- (3) 용량조절이 간편하여 다목적 사용이 가능하고, 간편한 탈/부착 설계로 기존 가로등(보안등, 호박등) 등주의 교체 없이 손쉽게 LED 가로등으로 교체 가능한 제품 개발

- (4) 최근 정부의 에너지이용합리화법 발표 후 각 지자체 및 민간 기업에 노후 된 조명기기 교체사업과 에너지 고효율 제품 사용지침에 따른 신규 조명기구 설치에 적합한 제품 개발

3) 기술의 우위성

(1) 기술성능의 우위요소

① 빛의 광효율 및 균질도

- 기존의 타사 제품군에 대한 비교결과 LED 소자의 배치, 등기구의 설계방식에 따라 빛의 광효율 및 성능이 국내외 경쟁사 대비 30~50 % 이상 향상

② 방열판이 필요 없는 자가방열 시스템 설계

- 내부 발열온도의 냉각을 위한 방열판을 장착할 필요 없는 자가방열 시스템 설계를 적용하여 작동 시의 내부온도를 38 °C(±2)로 관리, 중량은 2.5(±0.2)kg, 부피는 약 3~4배 감소

③ 전면 발광범위 지원 설계

- 광학기법 적용 설계로 빛의 투영각도 180°까지 지원
- 추가품목인 등기구 갓을 적용할 시 빛의 투영각도는 120°까지 감소조정 가능
- 보다 다양한 시장과 다목적 사용이 가능하도록 성능 및 디자인에 대한 우위성을 보유

(2) 제품개발의 차별화된 설계방식으로 인한 경제성 효과 및 구조적 절감요인

① 방열판이 없는 자가방열 구조설계로 인한 원가절감 및 무게감소 실현

- 타사 LED 조명등 제품은 방열장치의 추가 장착을 위하여 별도의 금형설계 및 제작비용이 발생하며 이에 따른 원/부자재의 추가적용으로 인하여 원가상승 및 무게증가 요인으로 작용
- LED 조명등기구 자체에 방열판이 없는 구조를 적용 설계한 자가방열 시스템은 별도의 부품이 불필요하여 공정 및 부품 구성을 간소화, 원가절감 및 무게감소와 생산성 향상을 동시에 실현

② LED C/B(Chip Board) 조절 적용으로 인한 재고 위험 부담 최소화

- 기존 타사 제품은 전력량에 따라 각 등기구의 금형 제작비용과 개별 등기구물 제작에 의한 자재의 재고 부담 위험요소가 있음.
- LED C/B 적용에 따른 용량 조절 기능 설계로 자재 재고부담에 대한 위험요소를 최소화함에 따라 보다 안정적인 제조 생산 공급이 가능하도록 설계

※ 해당제품 지적재산권 현황

○ 자가방열구조 및 다면발광 광학기법을 적용한 저전력 엘이디 보안등 장치

- 등록: 특허 8건, 실용신안 3건, 디자인 3건, PCT 2건(미국, 중국, 일본)

	등록 번호	특허내용	특허 소유자
특허	제10-1010234호	엘이디 가로등장치	엘이오테크(주)
	제10-1049044호	엘이디 가로등장치의 투과판	엘이오테크(주)
	제10-1081154호	열발산구조를 갖춘 엘이디장치	엘이오테크(주)
	제10-1088574호	엘이디가로등장치 및 제어방법	엘이오테크(주)
	제10-1170282호	가로등 장치	엘이오테크(주)
	제10-1185253호	엘이디 조명 장치	엘이오테크(주)
	제10-1185207호	탈부착이 가능한 엘이디 조명장치	엘이오테크(주)
	제10-1190370호	가로등 장치	엘이오테크(주)
실용신안	제20-0456448호	엘이디 가로등장치의 본체프레임	엘이오테크(주)
	제20-0456453호	엘이디 가로등장치의 연결부재	엘이오테크(주)
	제20-0456456호	LED등의 본체프레임	엘이오테크(주)
디자인	제30-0605419호	가로등 헤드	엘이오테크(주)
	제30-0605420호	엘이디 광원이 장착된 가로등 헤드	엘이오테크(주)
	제30-0605420호 유사 제1호	엘이디 광원이 장착된 가로등 헤드	엘이오테크(주)

※ 개발기술의 우수성

기존 LED 보안등의 문제점	엘이오테크(주)의 LED 보안등 우수성
고광량이 필요한 분야의 LED 조명은 다수의 단품 LED를 실장해야하는 어려움이 있음	▪ 용량조절이 간편하여 다목적 사용이 가능하고, 간편한 탈/부착 설계로 기존 가로등(보안등, 호박등) 등주의 교체 없이 손쉽게 LED 가로등으로 교체 가능한 제품 개발 완료
위와 같은 번거로움을 해결하기 위하여 고출력의 단위 엔진(블록 모듈)을 제작하여 LED 조명을 단순하게 조립 할 수 있는 기술개발이 필요함	
LED 조명은 사용 목적상 다양한 배광 형태를 구현해야 하고 이 과정에서 추가적으로 2차 렌즈가 필요하여 크기가 매우 커지는 단점 이 있음(무게 6 ~ 11 kg)	▪ 2차 렌즈가 필요 없는 다면발광 광학기법으로 12면 겹침 조명설계를 적용하여 조도편차를 50 % 감소하고 밝기 40 % 향상, 기존 LED 가로등에 비해 20 % 조도향상 시키며 광손실이 거의 없는 설계 개발 완료 - 2차 렌즈가 필요 없는 광학기법 설계기술로 원가를 30 % 이상 절감하고 제품의 중량도 감소시킴
이때 2차 렌즈는 LED 패키지의 크기와 광학설계의 한계로 그 크기가 LED 광원의 비해 2~3배 가량 커지며, 반사 및 프레넬 손실로 약 10%의 광손실 을 동반하게 됨	
따라서 향후에는 2차 렌즈로부터 발생하는 광학 손실 및 부피 를 줄일 수 있는 기술 개발이 필요함	▪ 방열판이 필요 없는 개방형 자가순환대류 방열 구조 설계로 인한 원가절감 및 무게 감소 실현 (40°C±2°C 유지)
한편 다수의 LED를 실장시 방열 문제를 해결하기 위하여 히트 싱크를 장착함으로써 LED 조명의 무게가 증가하는 문제도 안고 있음	
이와 같은 방열 문제의 해결을 위하여 LED 조명의 무게를 감소시킬 수 있는 고밀도 실장 기술 개발도 필요함	▪ 다면발광 광학기법의 고효율 LED 가로등 설계 기술 ▪ 방열판이 없는 자가방열 및 경량화 기구 설계 기술
결과적으로 상기와 같은 문제들을 해결하기 위하여 광학 효율 및 방열 효율 을 혁신적으로 향상 시킬 수 있는 반도체 조명 엔진의 개발이 필요하고	
개발된 LED 조명 엔진을 국내/국제표준화하여 조립을 용이하게 하고, LED 조명에 문제 발생 시 LED 조명 전체를 교체 해야하는 단점을 개선하고자 함	▪ LED C/B(Chip Board) 적용에 따른 용량 조절 기능 설계로 문제 발생 시 문제가 발생한 C/B만 교체가 가능하고, 간편한 탈/부착 설계로 교체가 매우 용이

※ 개발기술의 기술경쟁력

독창성 · 혁신성	▪ 방열판이 없는 개방형 자가방열 본체 프레임 구조로 점등 시 방열되는 열을 공기 중으로 바로 냉각 및 본체 프레임 중앙부에 뚫린 구멍을 통하여 배수 및 대류를 시켜 LED 실외등의 수명에 가장 문제시 되는 방열온도를 획기적으로 개선(내부온도를 38 °C(±2)로 관리) ▪ 등기구의 초경량화 실현(무게 5배 이상 감소(2.5 kg), 부피는 약 3~4배 감소) ▪ 다면발광 광학기법을 적용함으로써 별도의 2차 렌즈가 불필요하여 생산원가를 절감하고 단순조립으로 인한 생산성 향상, 무게 및 부피 감소의 효과가 있고 별도의 A/S가 발생하지 않음 ▪ LED C/B 조절로 용량조절이 간편하여 다양한 장소와 사용목적에 따라 다목적 사용이 가능 ▪ LED 조명의 문제 발생 시 문제가 발생한 C/B만 교체 가능하고 간편한 탈/부착 설계로 교체가 매우 용이하여 유지관리비용 최소화
종래 기술과의 비교	▪ 12면 겹침 다면발광 광학기법을 적용하여 기존 LED 가로등에 비해 조도편차를 50 % 감소, 밝기 40 % 향상 ▪ 2차 렌즈를 사용하지 않아 기존 LED 가로등에 비해 조도 20 % 향상 및 원가 30 % 이상 절감 ▪ 광학기법 적용 설계로 빛의 투영각도 180 °까지 지원하고 등기구 갓의 적용시 투영각도 120 °까지 감소조정 가능 ▪ 12각형 원뿔구조의 조도구조 설계로 360 °의 배광구조가 형성되어 충분한 배광면적을 확보(16 m 이상)하여 어두운 부분이 발생하지 않음 ▪ 필요한 전력량에 따라 각 등기구의 금형 제작 및 등기구물 제작이 필요 없어 자재 재고부담에 대한 위험요소를 최소화, 안정적인 제조 생산 공급이 가능하도록 설계

※ 경쟁제품과의 비교분석

구분		엘이오테크(주)	삼성엘이디	에스팩스인텍(주)
제품사진				
소비전력	W	60	60	60
색온도	K	5,880	5,000	4,503
광속	lm	4,978	4,800	4,800
광효율	lm/W	85이상	75	80이상
역율	%	97	90이상	90이상
Beam angle	°	180	180	120
작동온도	°C	-40 ~ 80	-40 ~ 60	-20 ~ 50
Heat sink		self cooling	Heat sink	Heat sink
무게	kg	2.5	5.3	6
크기	mm	∅380 X 142.5 (H)	491.6 X 293.2 X 86.5(H)	573 X 243 X 69(H)

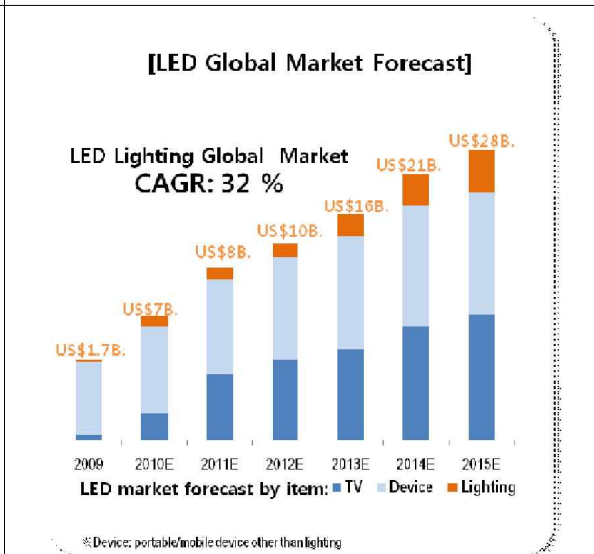
※ 국내외 시장 규모 및 시장전망

1) 국내시장 규모 및 성장 전망



※출처: 한국광기술원 Mar. 2009

2) 해외 시장 규모 및 성장 전망



※출처: Canaccord Genuity research Sep. 2010

■ 국내 시장 성장 전망

- 2008년 대비 약 3배 성장
- 2012년 조명시장 규모 약 1.3조원 추정

■ 국내 시장 성장 배경

- 그린 에너지 활성화 사업
- 관공서 및 국립 시설물 조명의 30 % LED 조명등 교체 강제 규정

■ 해외 시장 성장 전망

- 2009년 대비 약 6배 성장
- 2012년 해외 조명시장 규모 약 10조원 추정

■ 해외 시장 성장 배경

- 글로벌 환경 보호 규정의 정책화
- 에너지 효율 극대화
- 다양한 색감 구현 및 초소형/초경량화

※ 기술의 특징

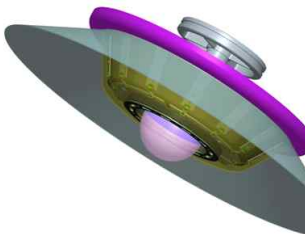
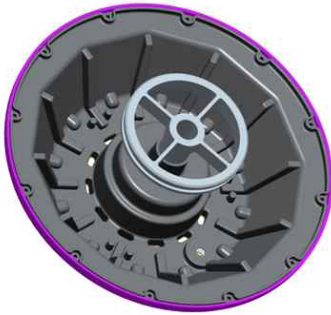
1) 요약

- 보안등으로써의 사용목적에만 국한되지 않고 보안카메라를 장착할 수 있도록 설계하여 **다목적 용도**로 사용가능
- 보안카메라와 보안등을 결합한 **일체형 설계기술**로 보안카메라의 **사각지대 해소**
- 넓은 배광면적으로 **높은 인식률**을 실현
- 보안등/보안카메라 설치 시 **추가적인 설치시설이 불필요**하여 원가절감, 녹색환경개선, 문화경관 향상 실현
- **LED 소자**를 자유롭게 배치할 수 있어 **거리 환경 개선**을 기대할 수 있는 제품 개발



2) 기술의 특징

- 기존의 보안등과 차별화된 고효율의 LED 보안등과 보안카메라의 결합으로 추가시설의 설치가 불필요하여 원가 및 비용이 절감되고 녹색환경개선과 문화경관 향상에 이바지
- 다목적 사용이 가능한 설계기술을 적용하여 LED 보안등에 보안카메라를 접목시킨 **일체형 설계 기술**로 사각지대가 발생하는 기존 개발품과는 달리 **사각지대를 해소**하여 치안 및 보안유지에 용이

		
보안등 중앙에 위치한 보안카메라	특수 갓 적용	방열판 없는 자가방열구조
▪ 반사방지막이 필요 없어 전기료가 절감 ▪ 반사방지막의 코팅이 벗겨져 생기는 추가적인 A/S 비용이 없음 ▪ 360° 배광범위로 사각지대 해소	▪ 특수 갓을 적용으로 수직 배광각도 조정가능 - 광손실 최소화 - 최적의 배광범위 구현	▪ 공기역학운동을 통하여 방열 온도 조절 ▪ 공정 및 부품을 간소화 하여 원가절감, 무게감소 ▪ 스피커, 경보기, 회충퇴치기 등 보안등 안에 설치 등 다 목적으로 사용가능

※ 해당제품 지적재산권 현황

- 등록: 특허 4건 출원: PCT 1건

특허등록 번호	특허내용	특허 소유자
제10-1136675호	감시카메라가 구비된 엘이디 보안등장치	엘이오테크(주)
제10-1136596호	다기능 공간을 구비한 엘이디 보안등	엘이오테크(주)
제10-1157778호	빛의 산란을 방지하는 감시카메라가 장착된 엘이디 보안등	엘이오테크(주)
제10-1190343호	결합 구조체를 포함하는 다기능 공간을 구비한 엘이디 보안등	엘이오테크(주)

※ 개발기술의 우수성

- CCTV 보안카메라와 LED 보안등의 **융합을 한 창조적인 제품으로서 CCTV 일체형 LED보안등**
- 기존 개발품 설치/보안카메라 별도 설치 시 배광범위에 따라 사각지대가 발생하나 **360° 배광구조**의 보안등 중앙에 보안카메라를 설치/결합하여 **사각지대를 해소**
- **조도편차가 거의 없고 배광면적이 넓어** 보안등간 사이 어두운 부분이 발생하지 않아 보안카메라 작동 시 사물/사람의 **인식률이 높음**
- 외부 보안카메라 설치 시 별도의 설치시설이 필요하며 이에 대한 높은 비용이 발생하나 엘이오테크(주)의 보안등은 기존의 등주에 간편한 탈/부착 방식으로 추가시설이나 비용 없이 **보안카메라가 결합된 LED 보안등**으로 설치가능
- 기존 보안등 대비 방열온도 60 % 감소, 초경량화, 조도편차 50 % 감소, 밝기 40 % 향상, 원가 30 % 이상 절감, 전기료 약 50 % 절감

※ 개발기술의 기술경쟁력

독창성 · 혁신성	▪ 기존의 보안등과 차별화된 고효율의 LED 보안등과 보안카메라의 결합으로 추가시설의 설치가 불필요하여 원가 및 비용이 절감되고 녹색환경개선과 문화경관 향상에 이바지 ▪ 다목적 사용이 가능한 설계기술을 적용하여 LED 보안등에 보안카메라를 접목시킨 일체형 설계기술로 사각지대가 발생하는 기존 개발품과는 달리 사각지대를 해소하여 치안 및 보안유지에 용이
시장창출 능력	▪ 현재 보안카메라 일체형 보안등에 대한 수요는 보안등 수요의 10분의 1 정도이나 수요자의 요구 변화에 따라 시장규모가 점차 커질 것으로 예상됨

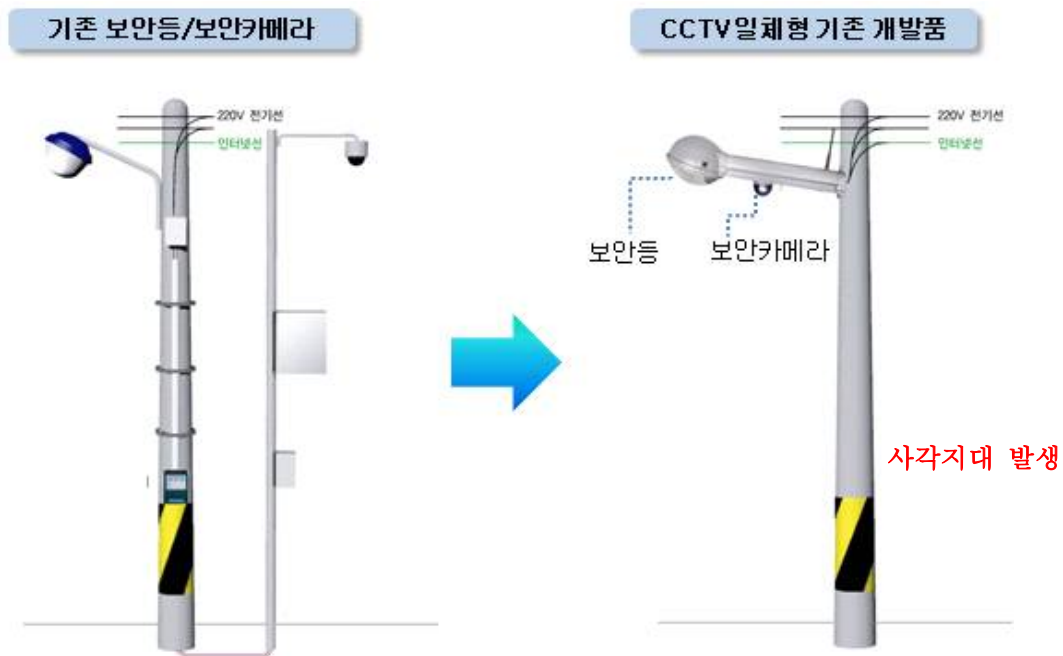
1. 개발기술에 대한 수요예측

- 1) 수요자: 정부 및 지자체, 민간기업, 산업단지 등
- 2) 수요자 요구사항
 - 묻지마 범죄를 비롯하여 범죄율이 높아지면서 밝은 가로등 설치 필요성이 부각되어 **사각지대 없이 인식률이 높아 안심할 수 있는 제품을 희망**
 - 최근 정부의 **에너지이용합리화법** 발표/개정 후 각 지자체 및 민간 기업에 노후 된 조명기기 교체사업과 **에너지 고효율 제품 사용지침**에 따른 **신규 조명기구 설치에 적합한 제품 개발**
 - 지식경제부 공고 2011년도 산업융합원천기술개발사업[정보통신] 신규과제인 '**국제 표준 선점을 위한 LED 기반 조명용 엔진개발**'의 연구목표에 부합, **연구목표에 상회하여 개발완료**

2. 개발기술의 응용성

- **카메라 일체형 가로등**: 교통현황 파악 및 치안유지 가능
- **스피커 일체형 보안등**: 공원 등의 공공장소에서 음향효과로 인한 분위기 조성 및 안내방송이 가능
- **Dimming Sensor가 부착된 보안등**: 자동 밝기조절로 전기료 절감 가능
- **광고가 가능한 보안등**: 보안등 중앙에 광고용 스티커 부착 또는 조명을 설치해 바닥면에 광고내용을 투광하여 광고 가능

* 타사제품과의 비교우위 및 독창성



엘이오테크(주) 보안카메라 일체형 LED 보안등
- 감시카메라가 구비된 엘이디 보안등

- 현재 인천 남동구, 계양구, 송도경제자유구역, 부평구 등 인천의 1,300개 지역에 설치

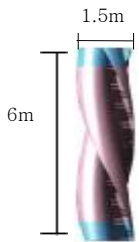
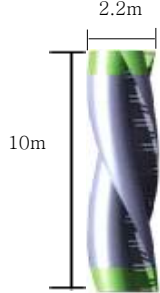
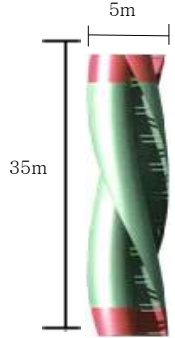
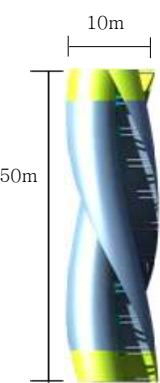
	세광에너지	엘이오테크(주)
광원	무전극 QL85W	70 W 이하 LED 조명등
중량	12 kg	3.9 kg

구분	세광에너지텍	월드린시스템즈	엘이오테크
제품사진			
무게	12 kg	None	3.9 kg
발열온도		70 °C	36 °C
광속	None	3,500 lm	4,750 lm
색온도		5,500 K	4,500~8,300 K
연색지수		75 이하	75 이상

수직축 풍력발전기

② 대용량 수직축 풍력발전기 - 5KW / 10KW / 50KW / 100KW/ 250KW

발전용량	5KW/10KW/50KW/100KW/250KW
발전방식	수직형
전용면적	25m ² ~ 50m ²
설치간격	지름(m) x 2~2.5
발전효율	30% ~ 50%

				
5KW	10KW	50KW	100KW	250KW
무게 : 120kg	무게 : 220kg	무게 : 650kg	무게 : 1,300kg	2,800kg

3) 설치 기대효과

- 화석연료 대신 풍력을 이용해 전력을 생산함으로써 CO₂배출을 줄이고 환경보호에 기여
- CO₂배출권 확보로 새로운 수익구조 창출
- 자체 생산한 전력을 사용하여 전력비를 절감함으로써 설치기관의 경영합리화에 기여
- 산간오지, 외딴섬 등 전력 인입불가 지역의 전력공급 문제점 해소
- 전력 인입에 따른 막대한 시설비용 절감

4) 모델별 발전효율과 전력생산량

① 풍력발전 효율계산에 따른 월간 전기 생산량

모델명	시간당 발전효율	1일 생산량	월간 생산량
300W	300W*30%=100W	100W*24=2,400W	2,400W*30=72,000W
500W	500W*30%=150W	150W*24=3,600W	3,600W*30=108,000W
1KW	1,000W*30%=300W	300W*24=7,200W	7,200W*30=216,000W
3KW	3,000W*30%=900W	900W*24=21,600W	21,600W*30=648,000W
5KW	5,000W*30%=1,500W	1,500W*24=36,000W	36,000W*30=1,080,000W
10KW	10,000W*30%=3,000W	3,000W*24=72,000W	72,000W*30=2,160,000W
50KW	50,000W*30%=15,000W	15,000*24=360,000W	360,000W*30=10,800,000W
100KW	100,000W*30%=30,000W	30,000W*24=720,000W	720,000W*30=21,600,000W
250KW	250,000W*30%=75,000W	75,000W*24=1,800,000W	1,8100,000W*30=54,000,000W

* 30% 효율을 적용하여 계산된 수치임.

※ 제품 소개

1) 요약

- 약풍(2m/s)에도 발전가능, 강풍에서 안정적
- 풍향의 변화에 영향을 받지 않음
- 무소음 극저진동
- 건축물에 설치 가능



2) 제품소개

① 소용량 수직축 풍력발전기 - 300W / 500W / 1KW / 3KW

발전용량	가정용 300W/500W/1KW/3KW
발전방식	수직형
전용면적	5m ² ~ 15m ²
설치간격	지름(m) x 2~2.5
발전효율	30% ~ 50%

300W	500W	1KW	3KW
무게 : 20kg	무게 : 30kg	무게 : 40kg	무게 : 80kg

수직축 풍력발전기

② 월간 전기생산량에 따른 CO₂감소량

모델명	월간 전기료 및 CO ₂ 감소량
300W	72,000W / 30,528g
500KW	108,000W / 45,792g
1KW	216,000W / 91,584g
3KW	864KW / 366kg
5KW	1,440KW / 610kg
10KW	2,160KW / 915.84kg
50KW	10,800KW / 4,579kg
100KW	21,600KW / 9,157.4kg
250KW	54,000KW/22,893.5kg

5) 풍력발전단지 조성 시 월 예상매출

- **5MW** 기준 : 월평균 전력 생산량 (1,080,000KWh)

※ 한전 KW당 매 전 금액 계산

① 한전 매 전 금액 : 178원

② 탄소배출량 금액 : 1ton 당 14,255원

③ 전기요금계(매 전 금액+탄소세) : 192,240,000+6,514,535=198,754,535원

⇒ 월 예상매출액 = 218,629,988원

- **10MW** 기준 : 월평균 전력 생산량 (2,160,000KW)

※ 한전 KW당 매 전 금액 계산

① 한전 매 전 금액 : 178원

② 탄소배출량 금액 : 1ton 당 14,255원

③ 전기요금계(매 전 금액+탄소세) : 384,480,000+14,043,325=397,523,325원

⇒ 월 예상매출액 = 437,275,657원

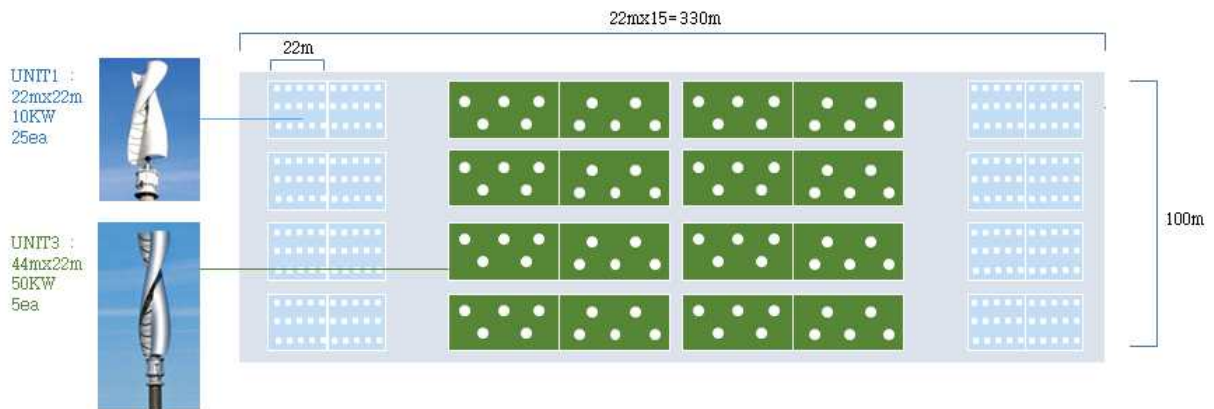
* 월 예상매출액은 한전 KW당 매전금액과 탄소배출량 판매 금액에 따라 변경될수 있음

※ 해당제품 지적재산권 현황

- 등록: 특허 4건 출원

특허출원번호	특허내용	출원인
10-2015-0031896	로터 구조체	엘이오테크(주)/심상철/ES그룹
10-2015-0031897	로터 구조체	엘이오테크(주)/박승욱
10-2015-0031898	로터 구조체	박승욱
10-2015-0031899	로터 구조체	박승욱

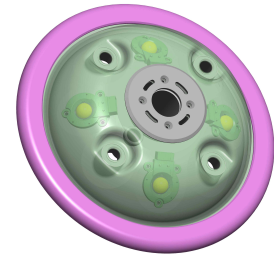
※ 풍력발전단지 조성 배치도 및 전력 생산량



구분	풍력	공유면적(도로)
풍력발전기 설치비율	90%	10%
설치가능면적 (33,057m ² 기준) (10,000평)	29,751m ² (약 9,000평)	약3,305m ² (1,000평)
발전기 설치 규격	10KW급/50KW급/100KW급	도로 및 관리 사무실
예상 전력생산량	10MW 생산	
총 전력생산량	10 MW	

1) 요약

- 수중 LED 집어등 핵심 기술개발
- 누전 및 녹 방지를 위한 표면 처리 기술개발
- 완벽한 방수 및 파손으로부터의 보안성 확보 및 손쉬운 설치와 활용을 위한 기구개발

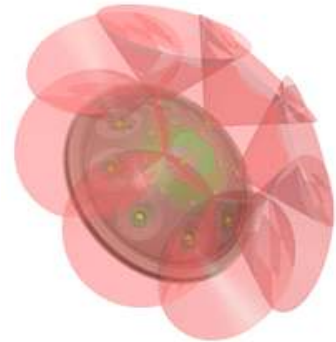


[수중집어등]

2) 특징

(1) 수중 LED 집어등 핵심 기술개발

- 어종을 최대한 군집 할 수 있는 집어등의 기능을 가능하도록 하기위해 조도가 높고 360 °의 전방위적으로 발광이 되는 다면구조 형태로 개발
- 고출력의 새로이 개발된 LED 소자를 이용하여 원가 절감이 실현된 고효율 집어등 개발
- 기존 램프 및 일반 LED 집어등의 문제점인 발광 시 조명 기구의 발열온도가 높아 집어등의 수명 단축 및 화상의 위험을 방지하기 위한 방열 구조의 개발



[수중다면발광기법]

(2) 누전 및 녹 방지를 위한 표면 처리 기술개발

- 수중집어등의 손실비용을 줄이기 위해 바닷물의 염분성분과 집어등이 접촉시에 발생하는 누전과 표면 부식의 문제를 해결 할 수 있도록 하는 도금 및 표면 처리 응용기술이 접합된 표면처리
- 수중에서 완벽한 방수 및 누수를 방지 할 수 있도록 IP68을 버터내는 수중집어등



[표면처리 및 누수방지]

(3) 완벽한 방수 및 파손으로부터의 보안성 확보 및 손쉬운 설치와 활용을 위한 기구개발

- 어종 군집에 충분한 조도를 확보하기 위해 바닷물 속에 조명 기구를 투입 할 때 야기되는 수압에 의한 바닷물 침투를 예방 할 완벽한 방수 설계에 의한 수중 집어등기구 개발
- 다양한 어선에 활용이 가능하도록 손쉬운 설치가 가능하고 여러 방면으로 활용하기 용이한 집어등기구 개발
- 조업 과정 중에 배가 흔들리는 상황에서 일반적인 집어등이 서로 부딪쳐서 조도를 밝게 하기 위해 사용하는 유리로 되어 있는 외형 투광판의 파손으로부터 방지/보호 할 수 있는 재질의 투광판 개발

저전력 엘이디 수중집어등 장치

○ 제품사진



○ 제품 활용 예상처

◦ 개발 결과물 : 수중 LED 집어등 및 선박용 조명등

판매(활용) 예상처	사용용도
① 국내외 채낚이 어선들	어획에 사용
② 낚시 용품 판매처	개인 낚시에 사용
③ 어업 활동 어촌 및 마을, 양식장등	어업 활동 시에 사용 (양식장플랑크톤증식, 타어업 활동)
④ 수중 경관 조명	관광 홍보처

※ 해당제품 지적재산권 현황

○ 저전력 엘이디 수중집어등 장치

특허등록 번호	특허내용	특허 소유자
제10-1136675호	집어등	엘이오테크(주)

※ 개발기술의 우수성

○ 저전력 엘이디 수중집어등 장치

1) 기존 램프 및 엘이디 집어등의 문제점

- 일반 램프 집어등은 배위에 생산 설치됨에 따라 1KW나 1.5KW 메탈할라이드등을 쓰는데 조업하는 동안 엄청난 기름을 사용
- LED 집어등의 경우 400 ~ 600W 급을 만들어야 하며 일본에서 발표한 논문에 의하면 산란에 의해 빛이 겨우 6~8퍼센트 내외로 실질적으로 24 ~ 48W 정도만 바다속으로 들어감
- LED의 열로 인하여 알루미늄 프레임과 방열판의 사용이 필수적이거나, 바닷물속에선 버티는 금속이 없다고 할 정도로 금속의 부식이 현저히 초래
- 근래 국내에선 물고기마다 반응하는 LED 빛의 파장이 다른것에 중점을 두어 연구를 하였으나 최근 LED 집어등 연구결과 메탈할라이드등의 램프에 비하여 생산량 증가나 전기감면에 대한 효과가 없어 확실한 방향성을 잡지 못하고 있음

2) 해결방안

- 박승욱 대표는 관련 논문들을 살펴보고 자료들을 검토하여 물고기 종류마다 다른 파장에 따라 반응을 한다는 원리가 아닌 단순한 자연의 법칙인 먹이사슬 관계에 의하여 플랑크톤을 먹기위해 작은 물고기가 모이고 작은 물고기를 먹기위해 큰 물고기가 모인다는 것으로 재해석
EX) 일본의 Sun LED에서 수중집어등을 엘이오테크(주)와 동일한 먹이사슬 위주로 개발하여 올 여름 출시 예정. 그러나 Sun LED 측의 초대로 연구소를 직접 시찰한 결과 바닷물속에서 사용하기에 아직 미흡한 점이 있음. 현재 엘이오테크(주)의 수중집어등은 금형 제작중이며 우수제품으로 출시 예정.
- 공기와 바닷물의 굴절율이 다르기 때문에 실외에서 빛이 물속에 들어가는 파장은 굴절율의 함수이므로 다른 파장으로 변하여 물고기들에게 들어간다. 따라서 직접 물속에 집어넣는 수중 집어등을 개발함
- 계속 순환이 되는 바닷물에는 LED에서 발생하는 열이 금새 냉각 되므로 수중에 넣었을 때 열이 발생하지 않기 때문에 금속을 굳이 방열 프레임으로 사용할 필요는 없으므로, 강화플라스틱 재질을 사용한 수중 집어등 개발
- LED 열로 인한 소자와 접한 플라스틱은 녹을 염려가 있어 이를 방지하기 위해 소자가 접한 부분만 강화플라스틱사이에 구리를 매체로 방열을 해결한 완성된 수중 집어등을 개발

※ 개발기술의 기술경쟁력

독창성 · 혁신성	▪ 수중에 넣어서 집어 기능이 가능하다는 이점과 LED 소자를 이용 했음에도 불구하고 다면 발광 기법을 이용한 360 °로 전방위적으로 발광이 이루어짐 ▪ 램프를 이용한 집어등에서 발생하는 대표적 문제점인 발열 온도가 높아 생기는 화상의 위험과 램프 수명 감소, 근접 거리에서의 눈부심, 구형 발산으로 인한 불필요한 영역으로의 조도 손실등을 LED 소자 이용으로 개선 ▪ 계속 순환이 되는 바닷물에는 LED에서의 열이 금새 순환 바닷물에 냉각 되므로 수중에 집어넣었을 때 열이 발생하지 않기 때문에 금속을 굳이 프레임으로 사용할 필요는 없으므로, 강화 플라스틱 재질을 사용한 수중 집어등을 개발 ▪ 성능이 향상되어 새로이 개발 되어 나오는 고출력의 LED 소자를 이용하여 발열 온도 저하, 원가 절감, 조도의 향상 및 수명 연장 목적을 이룰 수 있도록 수중 집어등에 접목을 하는 기술 개발 ▪ 다양한 어종 과 다목적의 타 어업 활동 및 산업에 응용 가능하도록 하는 여러 파장대 및 색 온도를 가진 LED 소자의 활용 기술 개발 및 연구 ▪ LED 소자의 특성인 발광의 직진성을 고려하여 수중에서 빛이 발광 시에 멀리, 넓게 퍼짐이 가능하게끔 다면 발광의 광학적인 설계 기법을 응용한 기술 ▪ 발광 시에 조도의 편차를 줄여 전방위적으로 빛이 발광 할때 서로의 발광 영역을 광학적으로 조율해 줄 수 있도록 하는 다각형 구조의 내부 기구물 광학 기법 응용 설계 기술 ▪ 바닷물의 염분 성분과 접촉 시에 발생하는 누전 과 표면 부식의 문제를 해결 할 수 있도록 하는 도금 및 표면 처리 응용 기술 ▪ 수중에서 완벽한 방수 및 누수 방지를 할 수 있도록 수중 집어등의 개발
종래 기술과의 비교	▪ 방수 배터리 사용으로 누전, 감전, 부식 등의 현상으로 교체 비용 없음 ▪ IP등급 68 등급 적용 배터리를 이용한 전기 공급 ▪ 3차 부식 방지 : 1차 크로메이트처리, 2차 불소 도장, 3차 코팅 처리 ▪ 360° 전 방위적으로 발광이 되는 다면 구조 형태로 개발 ▪ 어안렌즈 카메라 설치 사용 가능으로 수중 생태 관찰 가능 ▪ 필요시 스피커 장착 가능함으로 소리를 이용해 어종 유인 가능

구분 / 제품 이미지			
개발 / 제조사	싸이릭스 / 와이즈파워	금영	엘이오테크
소비 전력	120/150 W	120 W	40~100 W
총 광속	5,500 lm	5,400 lm	8,200 lm
광속 lm/W	55 lm/W	54 lm/W	82 lm/W
사용 온도 범위	-10 ~ 40℃	-20 ~ 45℃	-20 ~ 50℃
IP (방진,방수등급)	N/A	67	68
규격 인증	N/A	N/A	KS
비고	국립수산과학원 공동개발		