



DOOWON ELECTRONICS REPORT

Global Company
Toaward the World

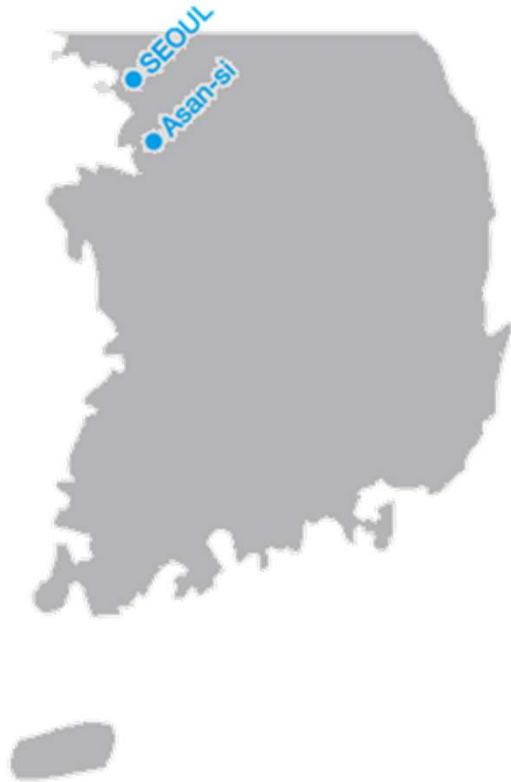


목차

- 두원그룹 연혁
- 두원그룹 현황
- 두원전자 현황
- 두원전자 연혁
- 두원전자 조직도
- 주요 고객 현황
- 주요 제품 - 자동차 공조 시스템
- 두원전자 품질인증 현황

두원전자
현황

● ● ● ● ● ● ● ● ● ●



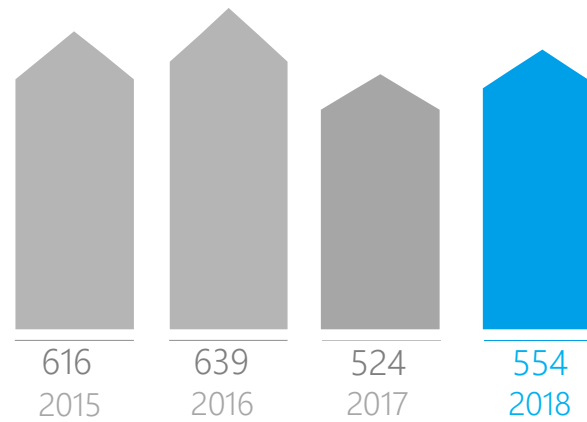
위치

한국 충청남도 아산시



판매 추이

단위 : 억원



- 회사 설립 : 1987년
- 자 본 금 : 70억8천 만원
- 주요 제품 : 자동차 전장부품
디젤 엔진 전장 부품
- 종 업 원 : 107명
- 면 적 : 28,018m²
- 건축 면적 : 11,399m²
- 품질 보증 : IATF(ISO/TS) 16949

<매출액>

1980	1990	2000	2010
1987 한독 유압 법인 설립 (두원전자 전신)	1991 (주)두원냉기 전장사업부 발족	2000 Cabin Air Filter 개발 / 양산 QS-900 인증 획득	2010 PWM Type MOS-FET 개발 / 양산
	1992 Motor Actuator Risistor Thermalostat 개발 / 양산	2002 아산공장 이전	2015 FAN Motor 제어 PWM Module 개발 / 양산
	1994 (주)두원전자 사명 변경 - Magnetic Valve - Vaccum Actuator - Silenoid Valve 개발 / 양산	2002 SQ 인증 획득	2016 Battery Cooling Module (BLDC) 개발 / 양산
	1996 분당 공장 이전	2004 MOS-FET 개발 / 양산	2018 전동 콤프 인버터 개발 / 양산 PTC히터 개발 / 양산 DC-DC CONVERTER 개발
	1996 기술 연구소 설립	2007 Activer In Car Seonsor 개발 / 양산	2018 IATF 16949:2016 인증 획득
	1998 Potentio Meter 개발 / 양산	2008 Plate Resistor 개발 / 양산	
		2009 Cluster Ionizer 개발 / 양산	

두원전자
조직도

.....



구 분	부 서 (팀)	인 원	비 고
생산 지원	생산 관리팀	10	
	제조 기술팀	10	
	품질 관리팀	9	
소 계		29	
연 구 소	아산 연구소	17	양 산
	기흥 연구소	26	선 행
	공대 연구소	14	
소 계		57	
합 계		86	

DOOWON ELECTRONICS REPORT

Global Company
Toaward the World

두원전자
주요고객
현황

.....●.....



Europe



China



Korea



N. America



Russia



India



Brazil



두원전자
주요고객
현황

.....●.....



DOOWON
DOOWON CLIMATE CONTROL Co., Ltd.



DOOWON
DOOWON CLIMATE CONTROL Co., Ltd.



Mohave



Sorento



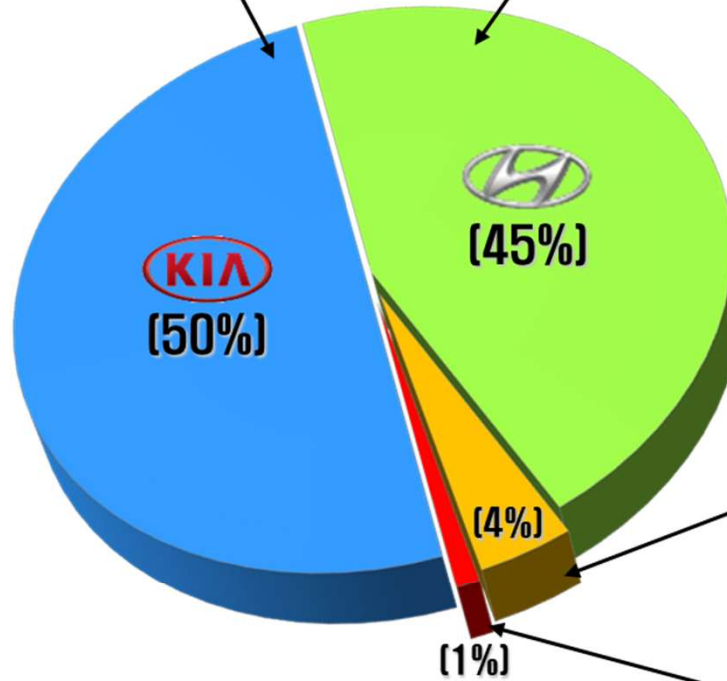
Sportage



Stonic



Soul EV



Palisade



Tucson



Kona



Veloster



erae



Captiva



DAI-HAN calsonic



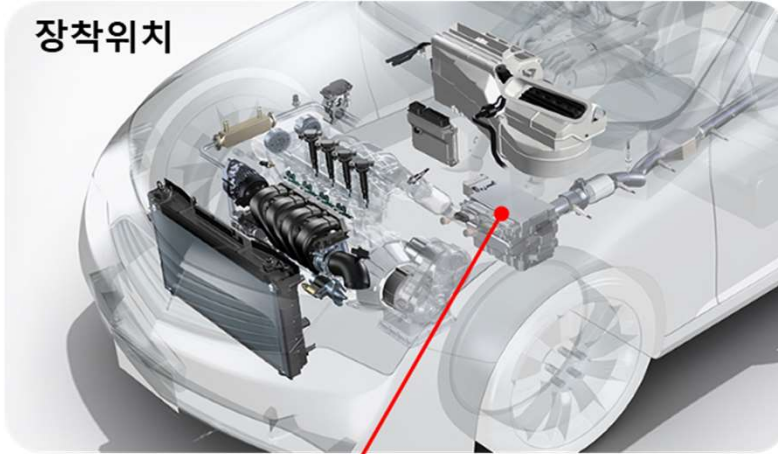
Tivoli

2018년

두원전자
주요제품
현황

.....

장착위치



LDC – 3KW
(DC-DC CONVERTER)
High → Low Voltage)
800V 12/24V



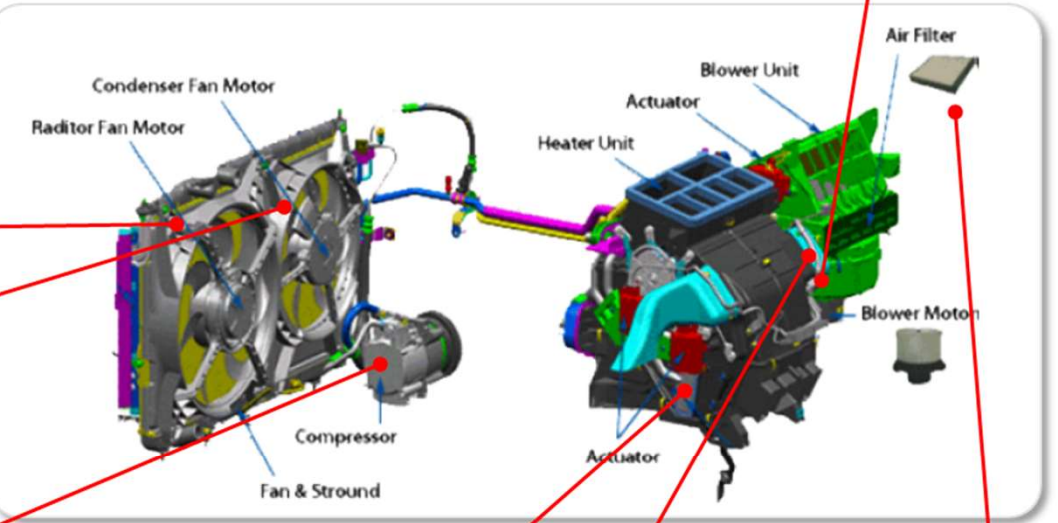
FAN-RES
PWM
쿨링팬 구동용 모듈



전동압축기
구동용 인버터



블로워팬 구동용 모듈



Motor-Actuator
(HVAC 내 플랩 제어)



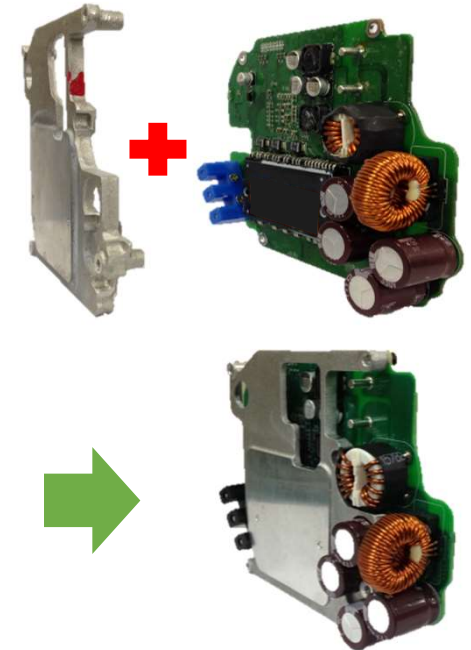
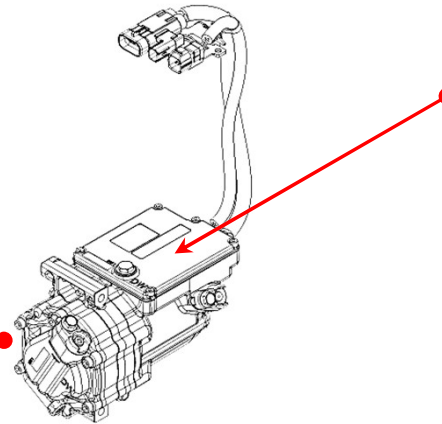
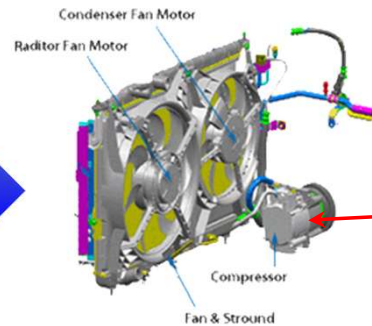
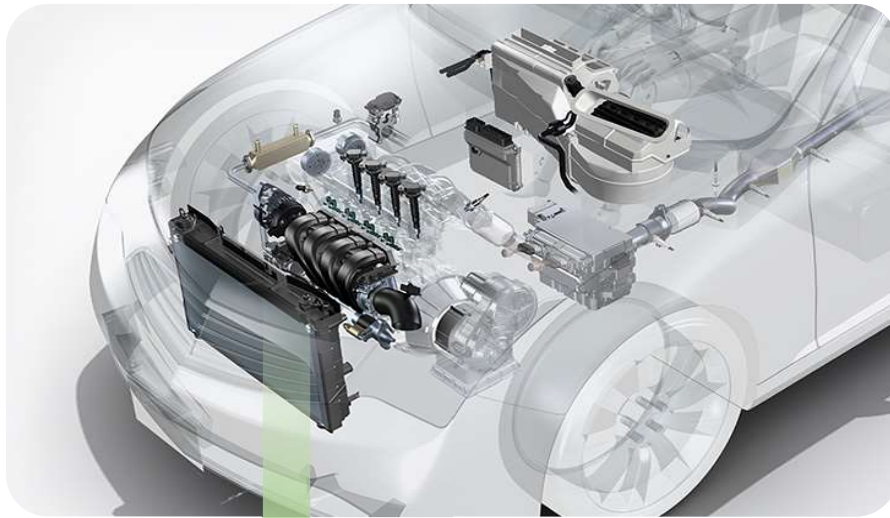
PTC 히터



소형



AIR FILTER



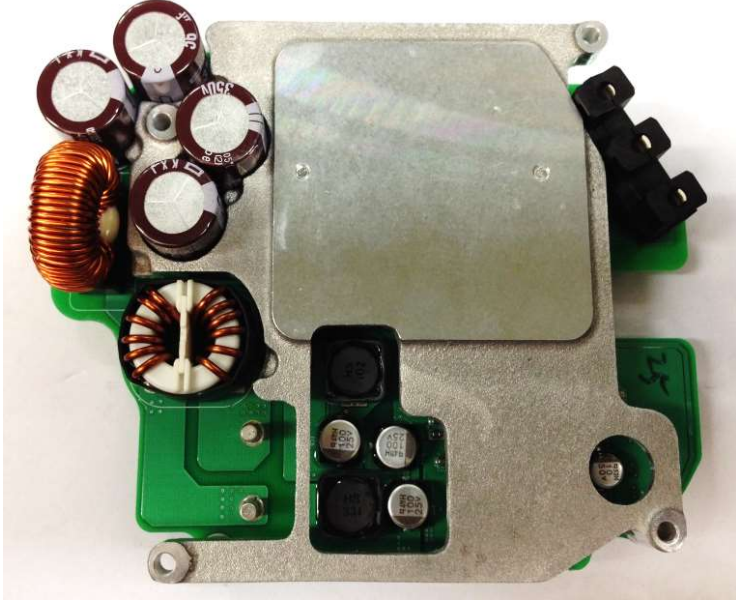
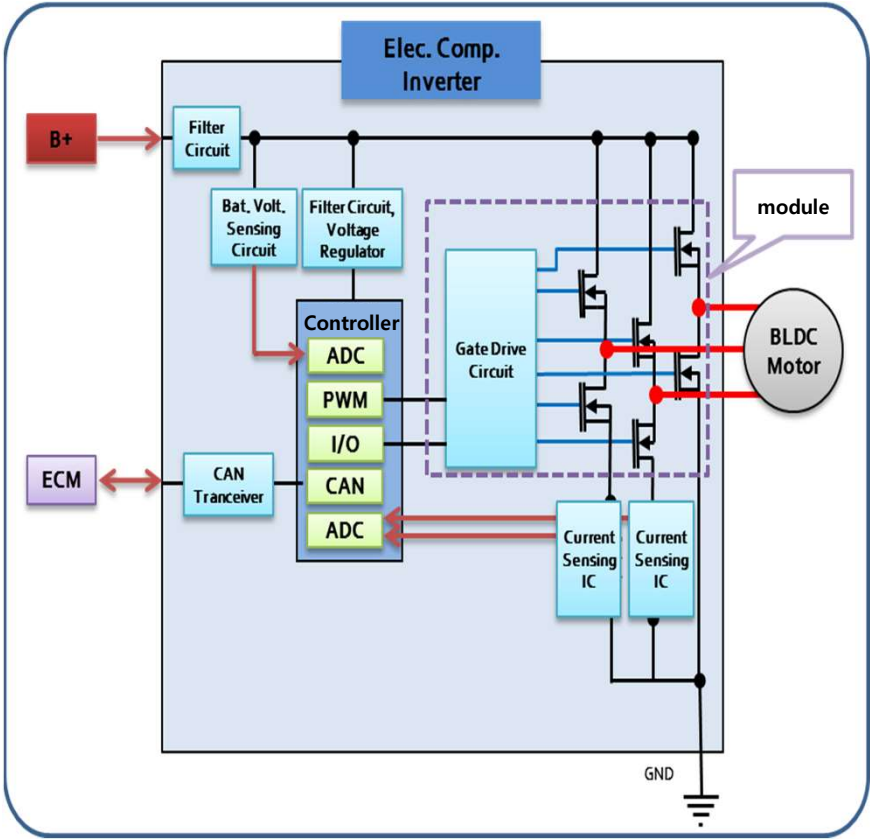
일체형 PWM 모듈

◆ 특징

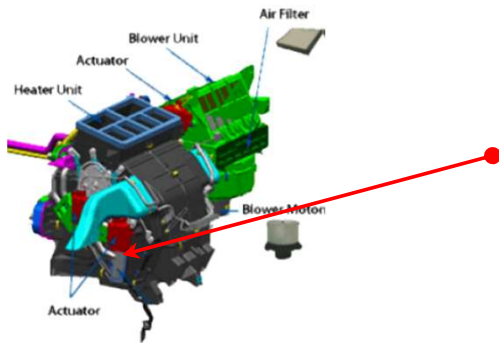
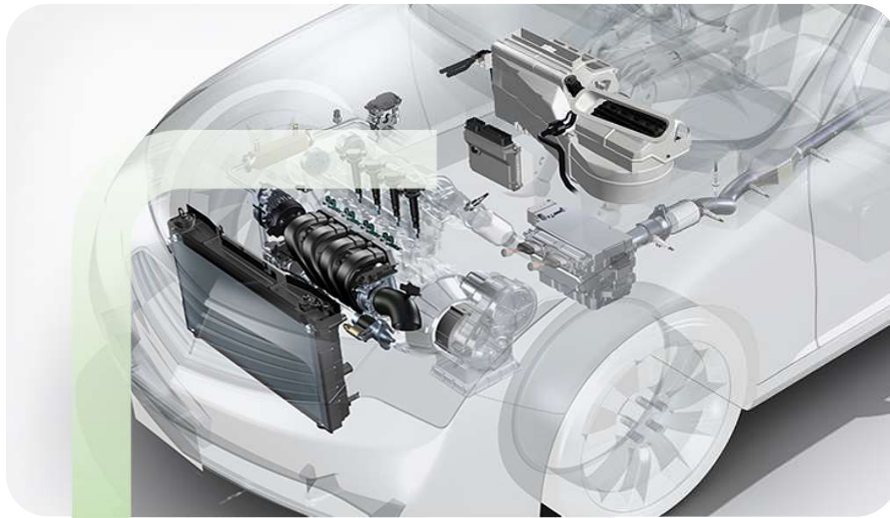
- Battery DC 전력을 AC 전력으로 변환(Inverter)
- 180° 벡터 제어
- 출력 교류 전압의 크기 및 주파수를 제어

◆ 기능

- Auto Air-Con 장착 차량의 실내 온도를 최적화하기 위한 전동 압축기 제어

구분	사 양	BLOCK DIAGRAM
형상		
용량	16/27/34 CC	
온도범위	-30°C ~ 120°C	
전압범위	DC220 ~460V	
정격전류	20A 이하	
제어방식	Sensorless, 180°벡터 제어	
회전수	800~8600 rpm	

제품별 사양 – PTC Heater



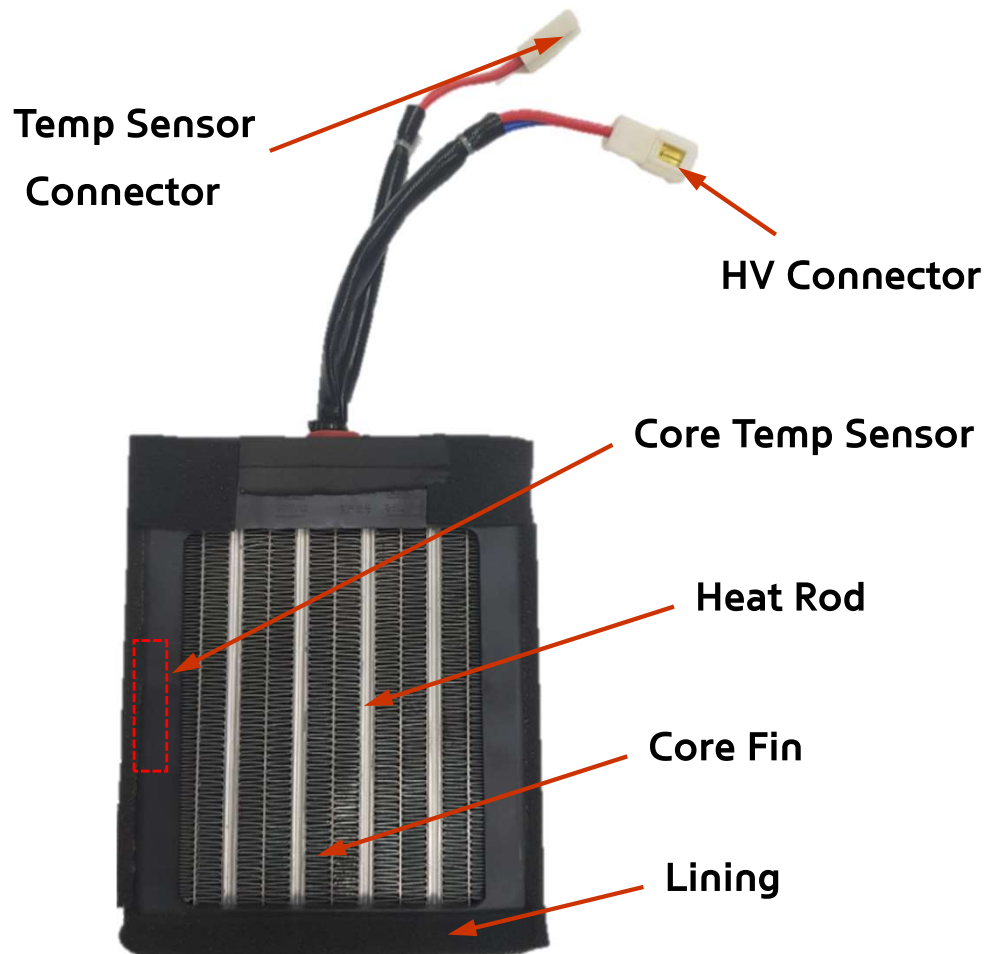
PTC 모듈

◆ 특징

- 고전압 Battery 전력을 열에너지로 변환
- 전력 제어 및 전류 제어 선택
- PWM 제어

◆ 기능

- 차량의 냉간 시 히터 온도를 빠르게 최적화 하기 위한 히터 코어 모듈



(고전압 PTC 히터 디자인 컨셉)

✓ 고전압 PTC 히터 개발사양

- Plastic Mold형 고전압 PTC히터
 - : PTC히터 중량감소 (목표중량 : 700g)
 - : HVAC case 열변형 방지 및 보호기능
- Terminal 재질변경 (Brass → Brass+Al)
- PTC Stone 수량 감소 (50ea → 20ea)

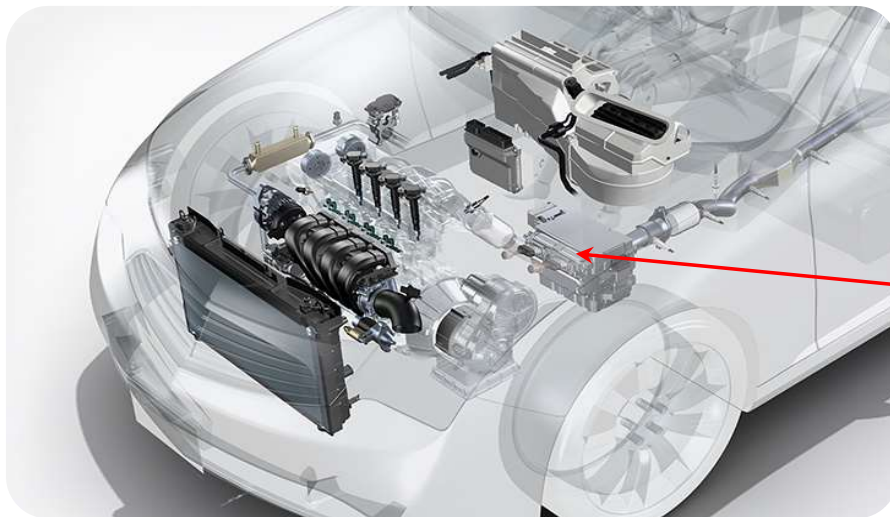
✓ PTC 히터 성능 (Performance)

- 1.5kw \pm 5% (0℃ x 360vdc x 300kg/h)
- 제어사양 : Relay On/Off

✓ 고전압 전기적 안전성 확보

- IP67규격 (방수.방진) 디자인 컨셉 반영
 - : Heat Rod 일체형 구조
- PTC 과열에 대한 보호 기능
 - : Core Temp Sensor 적용

구 분	SK3EV	DEC 제안 사양		비고
	360Vdc용	72Vdc용	144Vdc용	
형 상				
사이즈(mm)	230Lx 180W x 30T	185Lx 144W x 28T		
용량	5.7kW (0℃ x 360vdc x 300kg/h)	1.5kW (0℃ x 정격전압 x 300kg/h)		
정격전압	360Vdc	72Vdc	144Vdc	
전압범위	220Vdc~ 440Vdc	TBD	TBD	
제어사양	전력제어 (PWM)	Rrlay On/Off		
압력강하	70pa	TBD		
제품중량	1.8kg	(0.7kg)		
방수구조	IP67	IP67		



◆ 특징

- 고전압 Battery 전압을 저전압으로 변환
- Isolation Type
- PWM 제어

◆ 기능

- 전기차 등 배터리의 고전압(400/800V)을 저전압(12/24V)으로 변환하는 모듈

구분

사 양

BLOCK DIAGRAM

형상



Power

3 KW

Input

720±10% Vdc

Output

120A @24Vdc

Heat Efficiency

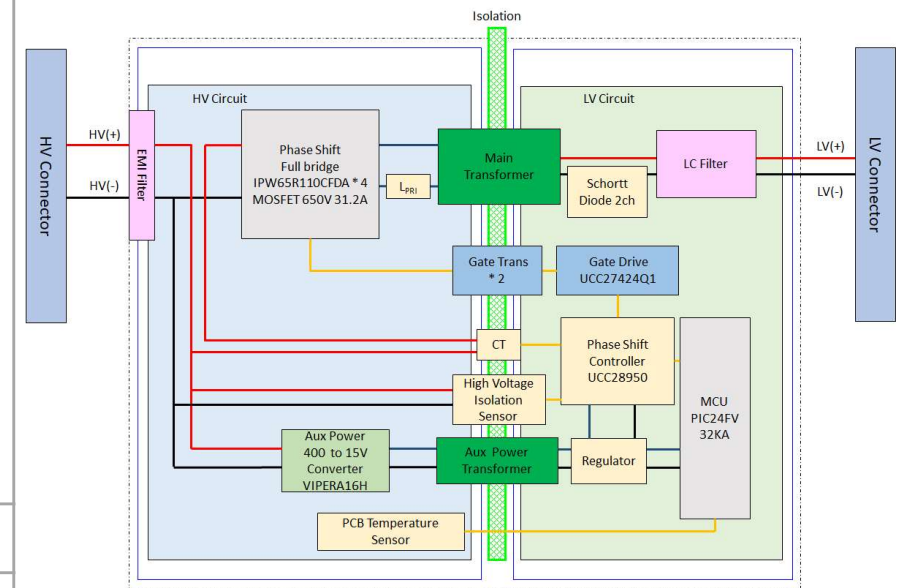
92 %

Communication

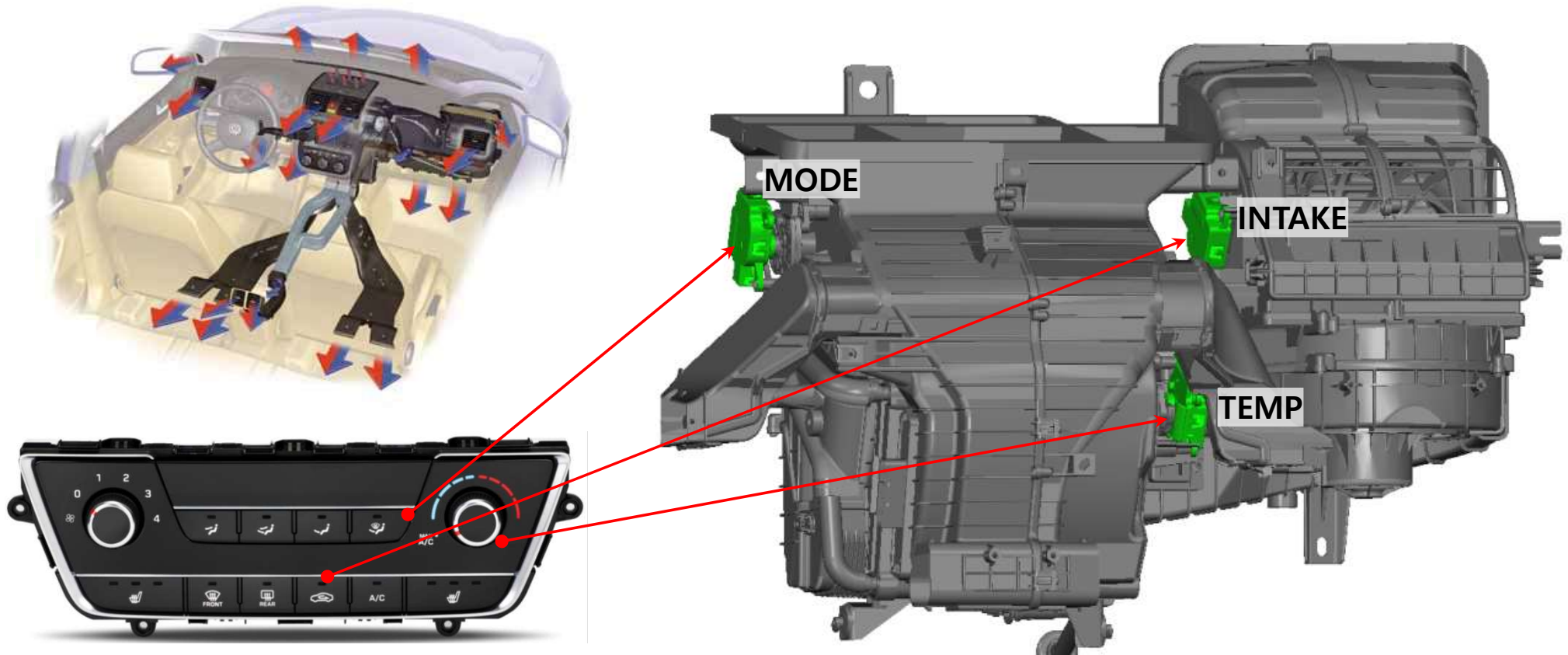
CAN

변환 방식

트랜스포를 이용한 Isolation Type



제품별 사양 – M/ACT (Motor Actuator)







◆ 특징

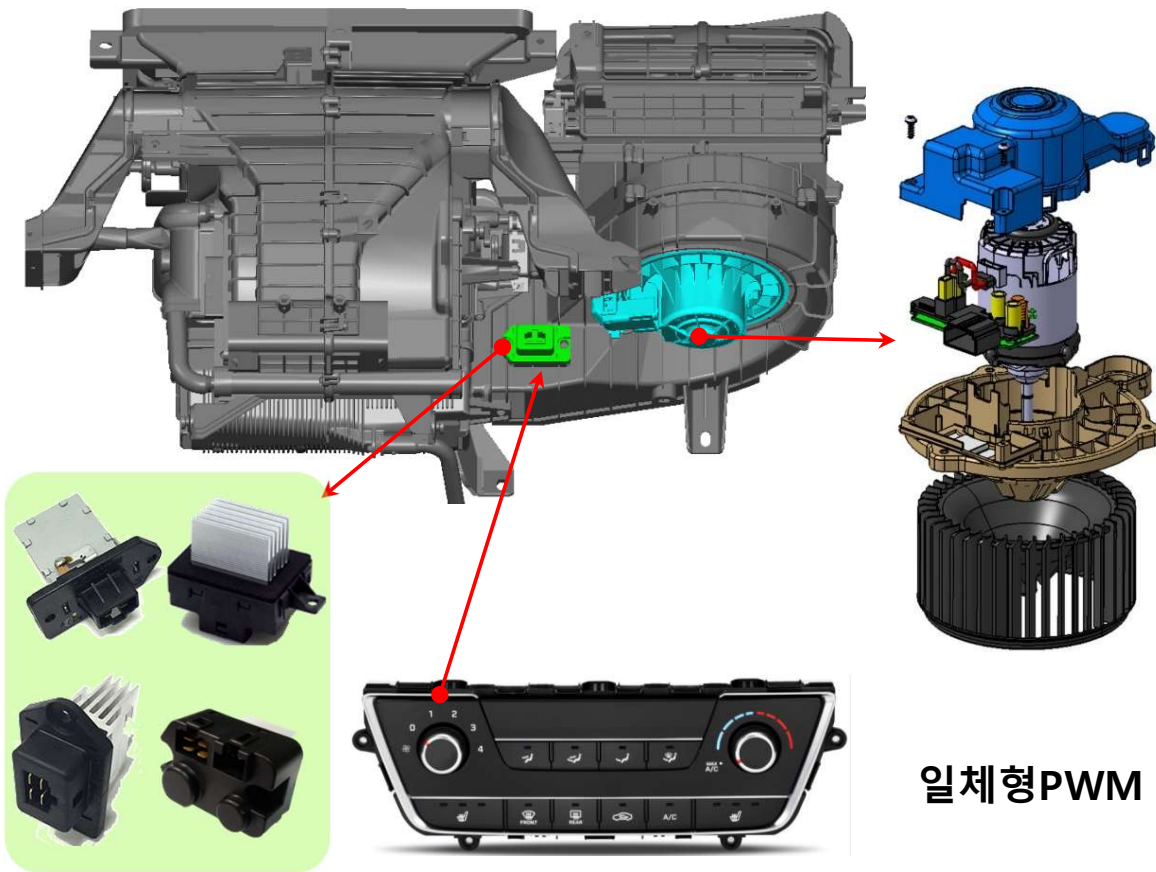
- Control Unit 신호에 따라 공조기(HVAC) 내 플랩의 각도를 조정하여 차 내부 온도, 바람방향, 내/외기 전환

◆ 종류

- TEMP(MIX) : 송풍 온도 조절
- MODE : 바람방향 (Def, Def/Floor, Vent...)
- Intake(Inlet) : 외기 유입 / 내기 순환 변환

제품별 사양 – M/ACT (Motor Actuator)

구분	250	410	520	570
형상				
Size [mm]	96 * 74 * 23	78 * 63 * 30	59 * 62 * 27	59 * 62 * 27
정지Torque [kgf·cm]	18~20	21~23	19~21	14~17
작동 소음[dBA]	36~38	33~35	35~38	30~33
감 속 비	1/712.8	1/785	1/691	1/691
Motor	11670	11670	11670	ECO 09380
중 량 [g]	100.5	104	95	95

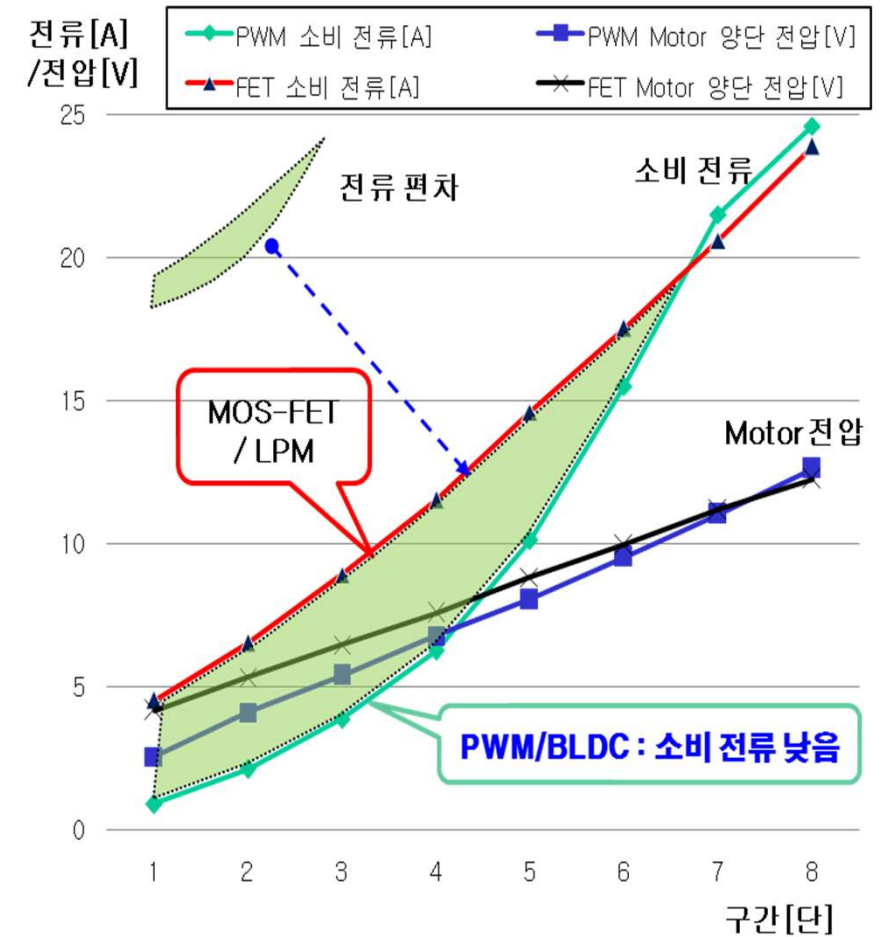


일체형PWM

◆ 특징

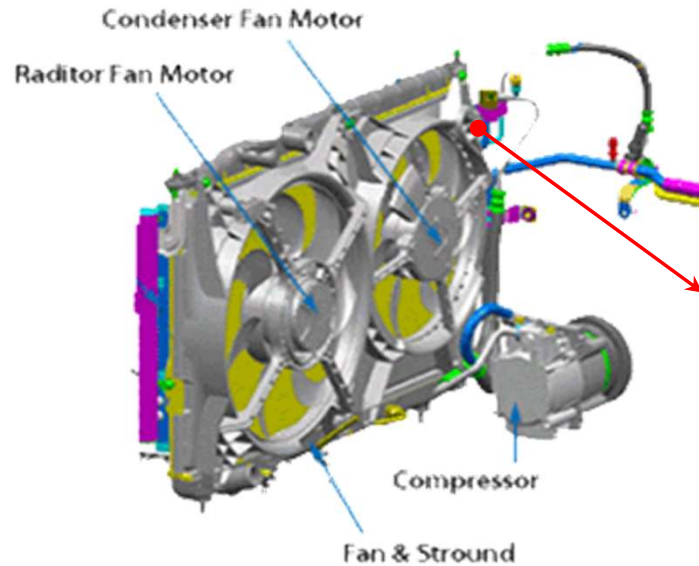
- Control Unit 신호에 따라 저항체나 FET소자를 통하여 전류값을 변경, 설정 단수 별 모터 회전속도를 변경하여 풍량 조절

- ◆ 제어방식 별 소비전류 (작을수록 전력효율 ↑)
- B/RES > (FET≒LPM) >> (PWM≒BLDC)

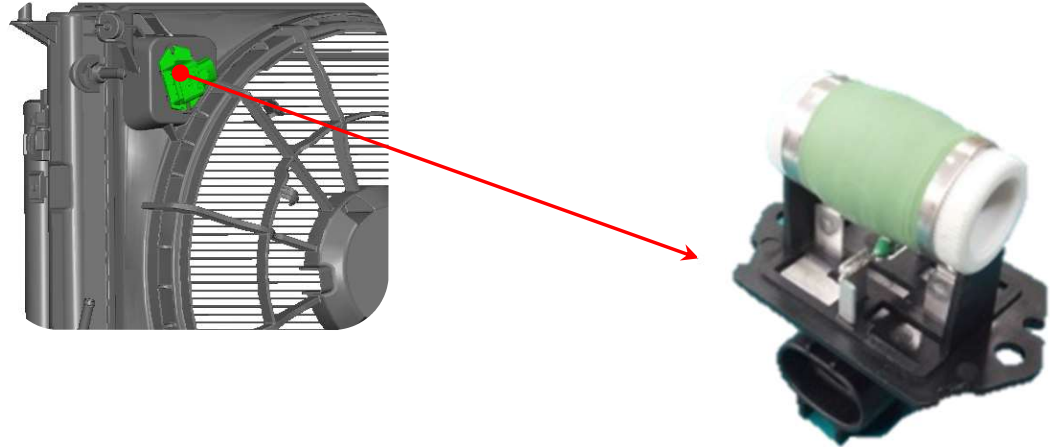


제품별 사양 – 블로워팬 구동용 모듈

구분		B-Resistor	MOS-FET	PWM	
				분리형	일체형
형상					
제어모터		DC 모터			
최대허용 모터전력		250W	250W	250W	480W
입력방식		TURN	LINEAR	PWM	PWM/LIN
출력방식		LINEAR	LINEAR	PWM	PWM
보호기능	출력전압 보상	X	△(외부 제어)	○	○
	과전류 보호	△(퓨즈 단락)	△(퓨즈 단락)	△ (외부 제어)	○
	쇼트 보호	X	X	△ (외부 제어)	○
	과전압 보호	X	X	○	○
	저전압 보호	X	X	△ (외부 제어)	○
	고온 보호	△(퓨즈 단락)	△(퓨즈 단락)	○	○
	모터 구속 보호	X	X	△ (외부 제어)	○
장점		저가	회로 단순, 저가	효율 높음.	효율 높음. 고용량 대응 가능
단점		퓨즈 단락 시 재사용 불가	퓨즈 단락 시 재사용 불가	일부 보호기능 FATC가 제어	단가 높음. 단가 높으니 시스템 가격 절감 가능



◆ FAN-RES



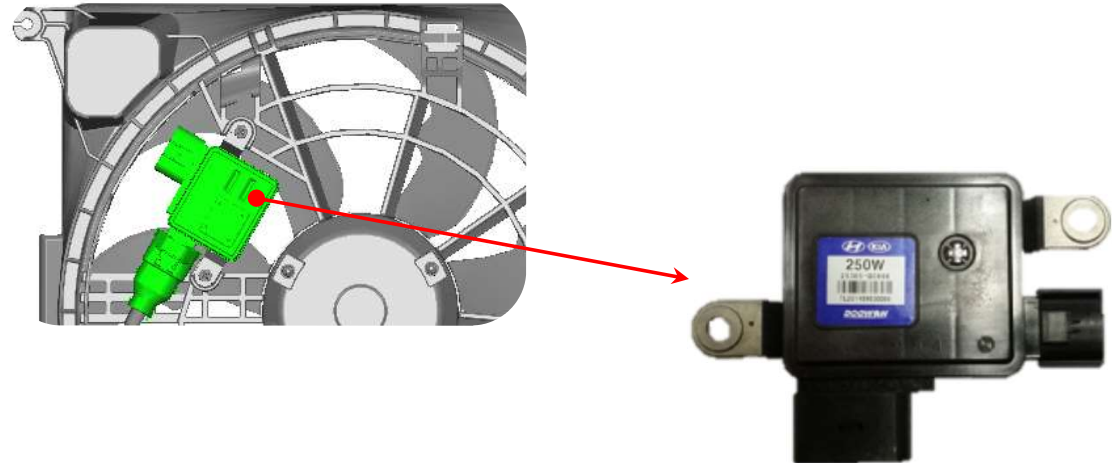
◆ 특징

- 차속, 엔진 냉각수 온도, 에어컨 냉매 압력에 따른 ECU연산을 통하여 신호 전달, 저항체나 FET소자를 통하여 전류 값을 변경, 모터속도 변경하여 풍량 조절

◆ 제어방식 별 소비전류

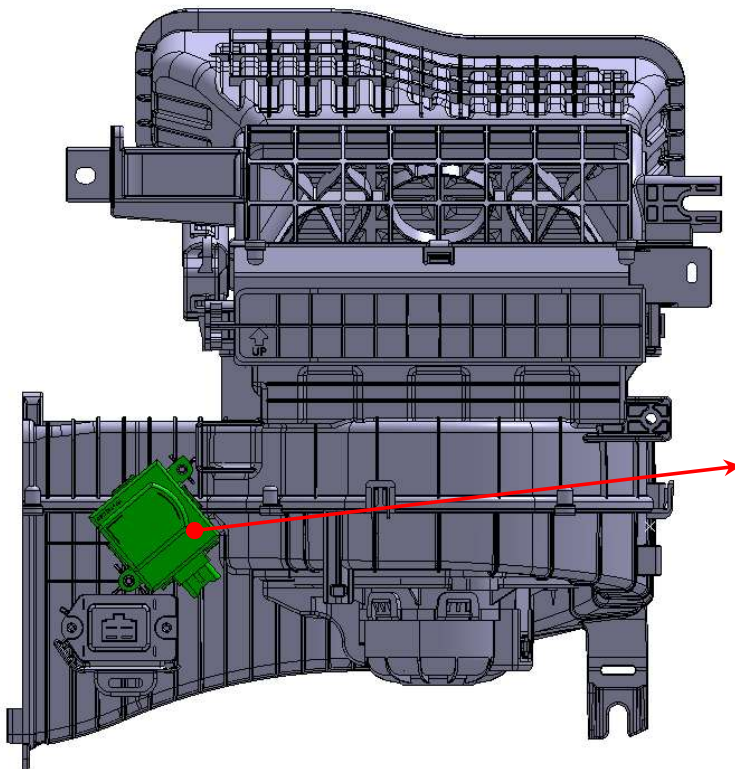
- F/RES >> (PWM≒BLDC)

◆ FAN-PWM



구분		Resistor	PWM
형상			
제어 모터		DC 모터	
최대 허용 모터 전력		300W	280W
입력방식		Relay	PWM
출력방식		Linear	PWM
보호기능	출력전압 보상	X	○
	과전류 보호	X	○
	쇼트 보호	X	○
	과전압 보호	X	○
	저전압 보호	X	○
	고온 보호	△(FUSE)	○
	모터 구속 보호	△(FUSE)	○
장점		저가	전력 효율 증대
단점		단락 시 재사용 불가	Resistor 대비 높은 가격

제품별 사양 – CLUSTER IONIZER

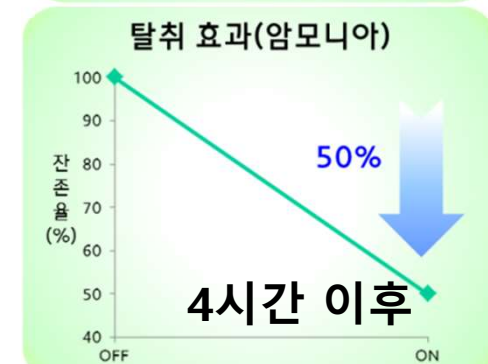


◆ 특징

- 공기 중 수증기를 이용하여 고전압 PLATE로 전자를 방출하여 클러스터 이온을 발생하는 제품
- 클러스터 이온의 제균 및 탈취 효과를 이용하여 차량 내 공기 청정 및 냄새 제거 기능 수행

이온 이온	이온	양	3.5 kV ± 0.3kV
		음	-3.5 kV ± 0.3kV
	이온	양	3.2 kV ± 0.3kV
		음	-3.2 kV ± 0.3kV
소비전류			180mA 이하
진단전압			4V ~ 6.1V

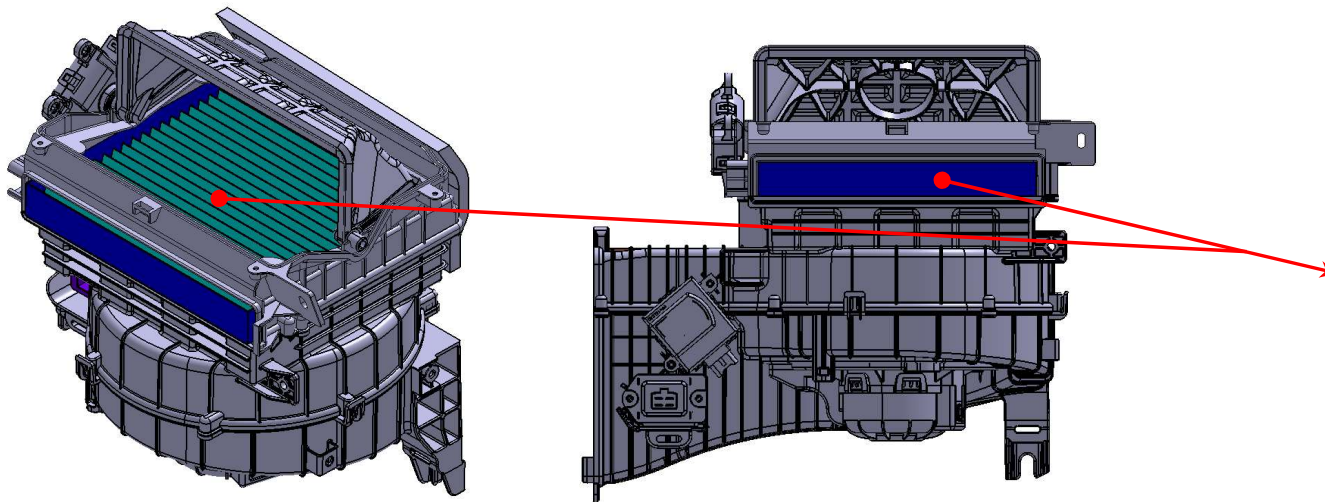
제품별 사양 – CLUSTER IONIZER



◆ 시험 영상



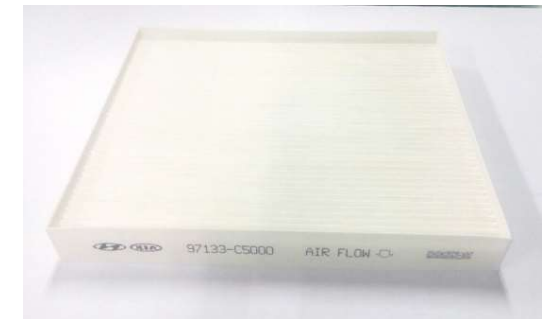
- ◆ 영상 속 곰팡이 종류 : 검은/붉은 누룩곰팡이
- ◆ 인체 유해성 : 차량 내 공기를 오염시키며 두통, 알레르기성 질환, 후두염, 안질 외에도 무기력증을 유발



장착 위치



콤비(활성탄) FILTER






























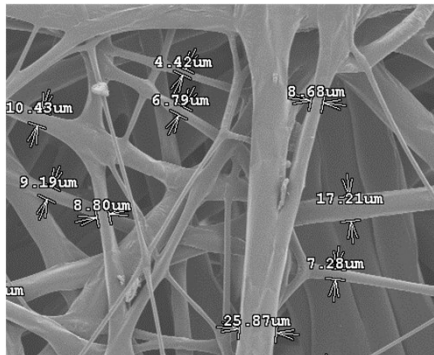
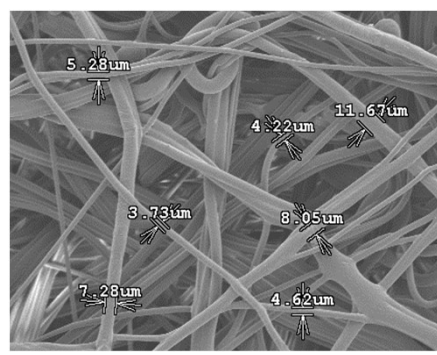
일반/고효율 FILTER

◆ 특징

- 오염입자의 크기가 Filter 재질이 구성하고 있는 기공의 크기보다 클 경우 Filtering
- 정전기 처리 : 미세 먼지 흡착 효율 증가

◆ 기능

- 공기 속에 들어 있는 미세먼지 및 오염 입자가 차량 실내로 유입되는 것을 차단

구 분		일 반	고효율	콤비(활성탄)	비 고								
형상					<table><tr><td>압력 손실</td><td>Bad  Good </td></tr><tr><td>먼지 포집</td><td>Good  Bad </td></tr><tr><td>가스 제거</td><td>Good  Bad </td></tr><tr><td>항곰팡이</td><td>Bad  Good </td></tr></table>	압력 손실	Bad  Good 	먼지 포집	Good  Bad 	가스 제거	Good  Bad 	항곰팡이	Bad  Good 
		압력 손실	Bad  Good 										
먼지 포집	Good  Bad 												
가스 제거	Good  Bad 												
항곰팡이	Bad  Good 												
													
기본 성능	압력손실	23 Pa	45 Pa	80 Pa	300CMH 기준								
	먼지포집효율	60 %	90 %	90 %	0.3~0.5								
가스 제거	Toluene	-	-	85 %	1min 기준								
	n-Butane	-	-	70 %									
	SO ₂	-	-	65 %									
항곰팡이		1등급	1등급	1등급	ASTM G21								

· 필터 미 장착



· TL 양산품 : 고효율 파티클 필터




· TL 보급형 콤비 필터



두원전자
품질인증
현황

.....

SUPPLIER QUALITY SUPPLIER QUALITY SUPPLIER QUALITY SUPPLIER QUALITY SUPPLIER QUALITY




CERTIFICATE OF SUPPLIER QUALITY

인증번호 : EL103

SQ 인증서

회 사 명 : (주)두원전자	[안전부품]
대 표 자 명 : 김종환	인 증 업 종 : 전기조립
사 업 자 번 호 : 1298118421	인 증 등 급 : A
업 제 코 드 : #1502	사 업 장 코 드 : #150201
회 사 주 소 : 충청남도 아산시 영인면 월선리 156-1	



협력사 품질평가 규정에 인거
상기인 같이 SQ(협력사 품질보증)
요구사항에 적합함을 인증합니다.

인증일자 : 2002년 12월 30일

유효일자 : 2020년 12월 31일 까지

최종평가일자 : 2015.06.17 [SQ사후평가(업체)]

◆ 주 관 : (주)두원공조

◆ 후 원 : 현대 기아자동차

CERTIFICATE OF REGISTRATION

This certifies that the Quality Management System of

Doowon Electronics Co., Ltd (주)두원전자
4-16, Wolseon-gil, Yeongin-myeon, Asan-si, Chungcheongnam-do, Korea/
충청남도 아산시 영인면 월선길 4-16 (월선리 156-1)/31428

has been audited in accordance with

the Rules for registration scheme for IATF16949:2016
and found to be in conformance to the following standard:

IATF16949:2016

Scope of Registration

Design and Manufacture of Air-Conditioning Component Part(Motor Actuator, Resistor, AQS&SENSOR, Filter)& Fuel injection system components(Magnetic valve, Potentiometer, TPU), BCA,BCF,FCA, Check valve, Inverter/공조기(기부품(모터역류에이터, 레지스터, AQS&SENSOR, 필터)및 연료분사장치부품(마그네틱밸브,포텐셔미터,TPU), BCA, BCF, FCA, 체크밸브, 인버터의 설계및 생산

Exclusions: None

Registration Date:	Mar 14, 2018
Expiration Date:	Mar 13, 2021
IATF Certificate No:	0294652
CASC Certificate No:	2018A174




General Manager: *Tao Jinxiong*

China Jiuding Automotive Supplier Certification Co., Ltd.
Floor 18, Zhongren Building, Jia10, Chaowai Street, Chaoyang District, Beijing P.R.China

This certificate is the property of CASC and must be returned upon request. To keep the valid of registration, Surveillance Audit for conformance is mandatory. To visit at www.casc-cert.com and www.iatfglobaloversight.org to verify registration.



Version: A Revision Date: None Page 1 of 1


품질 인증서

Quality Certification

회 사 명 : (주)두원전자	인증번호 : S02163AS113
대 표 자 명 : 김종환	인증등급 : B
업 종 : 부품조립	
회 사 주 소 : 충남 아산시 영인면 월선길 4-16	
1차주관사 : 이레오โต모티브시스템(주)	

상기 업체는 쌍용자동차(주)의 2차 협력업체
인증제 및 평가 규정에 의거하여 품질 인증서를
수여 합니다.

인증일자 : 2018-07-11 (유효기간3년)



쌍용자동차주식회사

감사합니다 !