유망기술 발굴 및 기술설명서 제작

차량용 공조 시스템

Air-Conditioning System for Vehicle

동명대학교
TONGMYONG UNIVERSITY

목 차

Ⅰ. 기술 분석 1

1. 기술 서지정보 1
2. 기술 개요 1
3. 기술 권리성 3
   가. 권리 구성의 적절성 3
   나. 권리의 범위 3
   다. 권리의 안정성 (법적 안정성과 유사권리대비 경쟁력) 4
4. 기술 유용성 4
   가. 혁신성(기술이 새로운 제품시장을 창출 또는 확대시킬 수 있는 정도) 4
   나. 기술수명(기술의 활용으로 수익을 창출할 수 있는 기간) 4
   다. 파급성(대상기술로 적용할 수 있는 제품 수) 5
   라. 고객에게 미치는 영향 5

Ⅱ. 기술 평가 6

1. 개요 6
   가. 전체 평가 분석 6
   나. 총평 6
2. 지표별 분석 7
   가. 권리성 7
   나. 기술성 7
   다. 활용성 8
   라. 주요 평가요소 9
3. 검토 의견 10

Ⅲ. 시장 분석 11

1. 산업특성 11
   가. 산업특성(대상기술제품이 속한 산업계의 특성) 11

나. 산업성장성(대상기술제품이 속한 업종의 시장성장률) 11
다. 경기변동의 특성(호경기와 불경기에 따라 발생하는 변동특성) 12
2. 경쟁 특성 13
가. 기업 간 경쟁강도(동일시장 내 기업 간 경쟁의 정도) 13
나. 제품의 경쟁성(대체제품과의 경쟁적 우위성) 13
3. 시장 규모 14
가. 국외 시장 규모 14
나. 국내 시장 규모 15
4. 시장 특성 16
가. 시장구조(기업의 수, 진입의 허용 여부, 상품의 차별성 등) 16
나. 시장수요(제품의 특성 및 가격변화에 대한 고객의 수요 정도) 16
다. 규제 및 지원(제도적 제약요인 또는 장려요인) 16

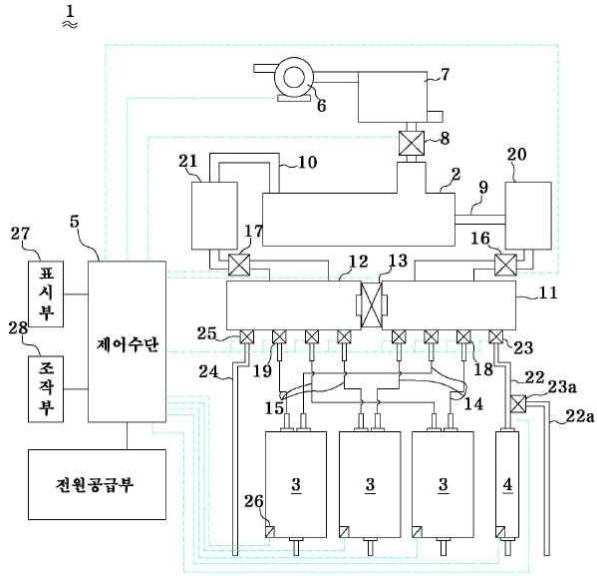
Ⅰ. 기술 분석

1. 기술 서지정보

명칭	국문	차량용 공조시스템		
	영문	Air-Conditioning System for Vehicle		
출원번호		10-2016-0069156	출원일	2016-06-03
등록번호		10-1753004	등록일	2017-06-26
출원인		동명대학교 산학협력단	권리자	동명대학교 산학협력단
발명자		임석연		

2. 기술 개요

- 본 발명은 차량에 필요한 냉난방을 제공하도록 된 차량용 공조시스템에 관한 것이다. 더욱 상세하게는, 차량에서 냉난방을 필요로 하는 사용처의 냉난방을 효율적으로 구현함은 물론, 차량에 구비된 배터리를 효율적으로 냉각할 수 있도록 됨에 따라 전기자동차에서 유용하게 사용할 수 있도록 하는 차량용 공조 시스템에 관한 것이다.



[대표도: 차량용 공조시스템의 개략적인 예시도]

대표 청구항
[청구항 1] 외부에서 공기를 유입받아 고온의 공기와 저온의 공기로 분리하도록 된 볼텍스튜브와, 상기 볼텍스튜브에서 발생된 냉기 및 온기를 차량에서 냉방 또는 난방을 필요로 하는 사용처 및 배터리로 공급하도록 된 공급수단과, 상기 볼텍스튜브로의 공기의 인가와 상기 공급수단에서의 냉기와 온기의 흐름을 제어하도록 된 제어수단을 포함하여 이루어지는 차량용 공조시스템에 있어서, 상기 공급수단은. 상기 볼텍스튜브에서 배출되는 각각의 냉기 및 온기를 냉기배출관 및 온기배출관을 통해 공급받아 각각 수용하고 다수의 사용처로 분배하도록 된 냉기분배관 및 온기분배관과, 상기 냉기분배관 및 온기분배관에서 상기 사용처들로 냉기 및 온기를 공급하도록 연결된 냉기분기배관들 및 온기분기배관들과, 상기 냉기배출관에 구비되는 냉기배출밸브와, 상기 온기배출관에 구비되는 온기배출밸브와, 상기 냉기분기배관에 구비되는 냉기분기밸브들과, 상기 온기분기배관에 구비되는 온기분기밸브들을 포함하여 이루어지며, 상기 냉기배출밸브와, 상기 온기배출밸브와, 상기 냉기분기밸브들과, 상기 온기분기밸브들을 상기 제어수단을 통해 제어되어 개폐가 조절되고, 상기 냉기분배관에는, 배터리로 냉기를 공급하여 냉각하도록 된 냉각분기배관이 연결되며, 상기 냉각분기배관은, 상기 제어수단을 통해 제어되어 개폐가 조절되도록 된 냉각개폐밸브와, 상기 제어수단을 통해 제어되어 개폐가 조절되도록 되고, 일측이 상기 냉각분기배관에 연결되어 다른 일측에 냉기방출분기배관이 연장되는 냉기방출밸브가 구비되며, 상기 냉기분배관 및 온기분배관은, 상기 제어수단의 제어를 통해 전기를 인가받아 구동하도록 된 열전반도체를 통해 상기 냉기분배관은 열을 흡수하고, 상기 온기분배관은 열을 방출하도록 된 것을 특징으로 하는 차량용 공조시스템.

3. 기술권리성

가. 권리구성의 적절성

- 본 제안 기술은 차량에 필요한 냉난방을 제공하도록 된 차량용 공조시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는, 차량에서 냉난방을 필요로 하는 사용처의 냉난방을 효율적으로 구현함은 물론, 차량에 구비된 배터리를 효율적으로 냉각할 수 있도록 됨에 따라 전기자동차에서 유용하게 사용할 수 있도록 하는 차량용 공조 시스템에 관한 것이다.
- 본 제안 기술의 권리구성은 외부에서 공기를 유입받아 고온의 공기와 저온의 공기로 분리하도록 된 볼텍스튜브와, 상기 볼텍스튜브에서 발생된 냉기 및 온기를 차량에서 냉방 또는 난방을 필요로 하는 사용처 및 배터리로 공급하도록 된 공급수단과, 상기 볼텍스튜브로의 공기의 인가와 상기 공급수단에서의 냉기와 온기의 흐름을 제어하도록 된 제어수단을 포함하여 이루어지는 차량용 공조시스템에 있어서, 상기 공급수단은, 상기 볼텍스튜브에서 배출되는 각각의 냉기 및 온기를 냉기배출관 및 온기배출관을 통해 공급받아 각각 수용하고 다수의 사용처로 분배하도록 된 냉기분배관 및 온기분배관과, 상기 냉기분배관 및 온기분배관에서 상기 사용처들로 냉기 및 온기를 공급하도록 연결된 냉기분기배관들 및 온기분기배관들과, 상기 냉기배출관에 구비되는 냉기배출밸브와, 상기 온기배출관에 구비되는 온기배출밸브와, 상기 냉기분기배관에 구비되는 냉기분기밸브들과, 상기 온기분기배관에 구비되는 온기분기밸브들을 포함하여 이루어지며, 상기 냉기배출밸브와, 상기 온기배출밸브와, 상기 냉기분기밸브들과, 상기 온기분기밸브들을 상기 제어수단을 통해 제어되어 개폐가 조절되고, 상기 냉기분배관에는, 배터리로 냉기를 공급하여 냉각하도록 된 냉각분기배관이 연결되며, 상기 냉각분기배관은, 상기 제어수단을 통해 제어되어 개폐가 조절되도록 된 냉각개폐밸브와, 상기 제어수단을 통해 제어되어 개폐가 조절되도록 되고, 일측이 상기 냉각분기배관에 연결되어 다른 일측에 냉기방출분기배관이 연장되는 냉기방출밸브가 구비되며, 상기 냉기분배관 및 온기분배관은, 상기 제어수단의 제어를 통해 전기를 인가받아 구동하도록 된 열전반도체를 통해 상기 냉기분배관은 열을 흡수하고, 상기 온기분배관은 열을 방출하도록 된 것을 특징으로 한다.
- 기재된 바와 같이 본 제안 기술의 권리 구성은 제안 기술의 핵심 요소가 명확히 기재되어있고, 그 주변 기술에 대해서도 적절히 뒷받침하고 있다고 판단된다.

나. 권리의 범위

- 본 제안기술은 10개의 청구항으로 특허 등록되어 있으며, 청구항1은 "차량용 공조시스템"에 대한 핵심 구성요소를 모두 포함하여 개시하고 있으며, 나머지 9개의 종속항이 청구항 1의 기재 내용에 대해 적절히 보충하며 구체화하고 있다.

- 본 제안기술과 관련하여 권리의 범위는 제안기술의 핵심 내용을 모두 포함하되 구성요소가 간결하게 기술을 구체화 하고 있다. 이를 고려하여 볼 때 본 제안기술에서 제안되는 기술에 대한 권리의 범위를 적합하게 형성하고 있는 것으로 판단된다.

다. 권리의 안정성(법적 안정성과 유사권리대비 경쟁력)

- 본 제안기술은 차량용 공조시스템에 관한 기술로 발명의 구체적인 내용, 특허 청구범위 등이 간결하지만 명확하게 개시되어 있어 모든 기술적 구성요소를 포괄할 수 있을 것으로 판단된다.

- 또한, 본 제안기술의 권리는 유사 해외 특허 군과의 키워드 일치도에서 46% 정도의 일치를 보이나, 권리의 구성이 양호하기 때문에 권리의 안정성은 높을 것으로 예상된다.

4. 기술 유용성

가. 혁신성(기술이 새로운 제품시장을 창출 또는 확대시킬 수 있는 정도)

- 일반적으로 차량에는 난방과 냉방을 위한 공조시스템이 각각 구비된다. 즉, 차량에서 냉난방을 필요로 하는 공간을 난방하기 위한 난방용 공조시스템과 냉방을 수행할 수 있도록 된 냉방용 공조시스템이 각각 구비되어 차량의 사용처의 필요에 따라 냉난방을 선택적으로 수행하도록 되어 있다.
- 그러나 종래의 차량용 공조시스템들은 엔진의 폐열이 발생하지 않는 전기자동차에서는 효율적으로 적용되지 못하는 문제점이 있었다. 특히, 전기자동차에 구비되는 대용량 배터리들을 냉각하기 위한 별도의 냉각시스템을 구비하여야만 하고, 상기 냉각시스템을 구동하기 위한 별도의 에너지가 소모되어 에너지 사용 효율이 현저히 떨어지는 문제점이 있었다.
- 이와 같은 문제점을 해결하기 위하여 상기의 차량용 공조시스템 기술이 개발되었다. 본 제안기술의 목적은 차량에서 냉난방을 필요로 하는 사용처의 냉난방을 효율적으로 구현함은 물론, 차량에 구비된 배터리를 효율적으로 냉각할 수 있도록 함에 따라, 특히 전기자동차에서 유용하게 사용할 수 있도록 된 차량용 공조시스템을 제공하는 데에 있다.

나. 기술수명(기술의 활용으로 수익을 창출할 수 있는 기간)

- 본 제안기술의 권리확보를 위한 특허는 2016년 06월 03일에 출원되어 2017년 06월 26일에 등록되어 있어 권리확보가 가능한 상황으로, 본 제안기술의 권리는 2036년 06월 03일까지 존속될 것이며, 잔존 권리 기간은 약 18년 7개월의 기간을 가질 것으로 예상된다.

다. 파급성(대상기술로 적용할 수 있는 제품 수)

- 본 발명은 전기자동차에 구비되는 대용량 배터리들을 냉각하기 위한 별도의 냉각시스템을 구비하여야만 하고, 상기 냉각시스템을 구동하기 위한 별도의 에너지가 소모되어 에너지사용효율이 현저히 떨어지는 문제점을 보완하여 차량에서 냉난방을 필요로 하는 사용처의 냉난방을 효율적으로 구현함은 물론, 차량에 구비된 배터리를 효율적으로 냉각할 수 있도록 한다.
- 본 제안 기술은 특히 전기자동차에서 유용하게 사용할 수 있는 기술로서, 상기와 같은 장점을 통해 유관 차량에 적용되었을 시 그 효율성을 증대시킬 수 있다는 점에서 경쟁력을 가지고 있는 것으로 판단된다.

라. 고객에게 미치는 영향

- 본 제안 기술에서 설명하고 있는 차량용 공조시스템은 볼텍스튜브에 의해 냉기 및 온기를 발생하고, 발생된 냉기 및 온기를 냉난방을 필요로 하는 각각의 사용처 및 배터리로 선택된 제어를 통해 공급하여 냉난방을 구현하도록 되어 있어 차량에서 냉난방을 필요로 하는 사용처의 냉난방을 경제적이면서 효율적으로 구현할 수 있는 이점이 있다.
- 또한 전기자동차의 경우 차량에 구비된 배터리를 별도의 냉각장치 및 에너지의 소모 없이 효율적으로 냉각할 수 있는 효과를 가지며, 배터리의 냉각을 수행하는 데 있어서, 날씨(외부온도)에 기반하여 냉각을 수행할 수 있도록 하고, 상기 배터리 냉각과 냉기의 배출을 제어하도록 함으로써 효율적인 배터리 냉각이 이루어질 수 있도록 하는 효과를 갖는다.

II. 기술 평가

*기술평가는 본 특허 기술의 SMART3.1 특허평가보고서를 토대로 작성되었음.

1. 개요

가. 전체 평가 분석

평가지표	점수	등급	대분류(기계)			중분류(기계)			소분류(운송)		
			백분위(%)	평균	표준편차	백분위(%)	평균	표준편차	백분위(%)	평균	표준편차
권리성(40점)	22.8	B	67.8	23.7	2.6	70.8	23.9	2.6	73.9	23.9	2.4
기술성(20점)	16.1	CCC	83.9	16.4	0.4	88.2	16.4	0.3	84.8	16.4	0.4
활용성(40점)	28.2	BB	56.1	28.3	1.5	65.7	28.7	1.4	80.8	29.1	1.2
총점(100점)	67.1	B	67.4	68.4	3.3	74.4	69.0	3.1	82.1	69.5	2.8

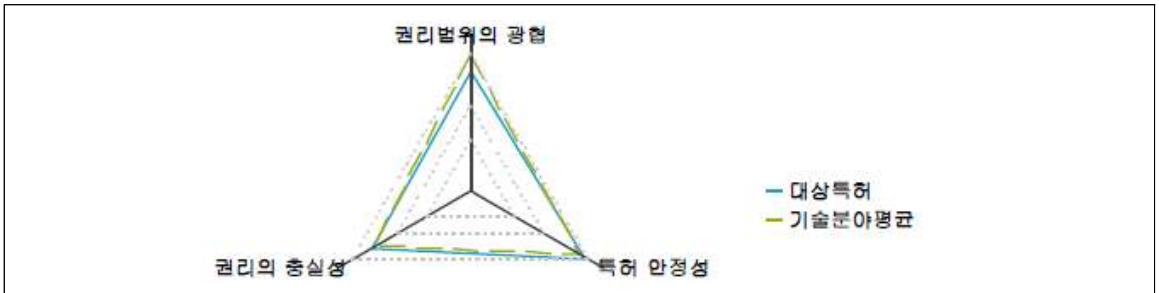
나. 총평

- 특허 제 10-1753004호, "차량용 공조시스템"은 종합평가점수가 67.1점으로 B로 평가되었다. 본 특허는 권리성 22.8점, 기술성 16.1점, 활용성 28.2점으로 기계의 평균인 권리성 23.7점, 기술성 16.4점, 활용성 28.3점보다 모두 낮게 평가되었다(상단 표 참조). 기술성이 16.1점으로 특히 낮게 평가되었으며, 활용성이 28.2점으로 상대적으로 높게 평가되었다.

2. 지표별 분석

가. 권리성

[권리성 평가 결과]



중분류	점수	평균
권리범위의 광협	13.9	15.9
권리의 충실성	13.3	13.0
특허 안정성	-4.4	-5.2
총점	22.8	23.7

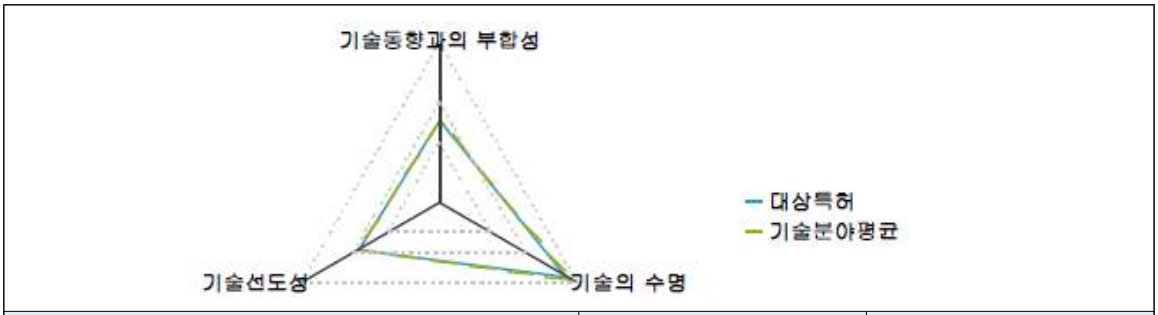
- 평가지표로서 권리성이란 우수한 특허권이 가져야 할 다양한 속성의 충족 정도를 의미한다. 특허권의 권리범위가 넓고, 발명을 충실히 보호할 수 있으며, 안정성이 높은 특허는 권리성이 우수한 특허라고 할 수 있다.
- 권리성에 대한 평가점수는 "22.8"점으로 "B"등급으로 평가되었다. "권리의 충실성"의 평가점수가 13.3점으로서 상당히 낮고, "권리범위의 광협"과 "특허 안정성"의 평가점수도 높지 않아, 전체적으로 권리성이 낮은 것으로 평가되었다.

나. 기술성

- 평가지표로서 기술성이란 특허에 개시된 기술이 해당 기술 분야 특허군에서 상대적 우위를 차지하기 위해 가져야 할 다양한 속성의 충족 정도를 의미한다. 특허에 개시된 기술이 특허 동향과 부합되면서, 자기 또는 타인 특허와의 관계에서 선도적이고, 기술적 주목의 지속에 대한 수명이 긴 특허는 기술성이 우수한 특허라고 할 수 있다.
- 기술성에 대한 평가점수는 "16.1"점으로 "CCC"등급으로 평가되었다. "기술의 수명"의 평가점수가 7.4점으로서 상당히 낮고, "기술동향과의 부합성"과 "기술선도성"의 평가점수도 높지 않

아, 전체적으로 기술성이 낮은 것으로 평가되었다. 본 특허는 유사 해외 특허군과의 키워드 일치도가 46%정도이며, 단일 기술 분야에 속한다.

[기술성 평가 결과]



중분류	점수	평균
기술동향과의 부합성	4.1	4.1
기술선도성	4.6	4.7
기술의 수명	7.4	7.6
총점	16.1	16.4

다. 활용성

- 평가지표로서 활용성이란 특허에 개시된 기술이 널리 활용되기 위해 가져야 할 다양한 속성의 충족 정도를 의미한다. 특허에 개시된 기술이 특허권자뿐만 아니라 타인에 의해 널리 상용화되고, 특허권자는 무단으로 상용화한 타인에게 권리를 행사할 수 있을 때, 활용성이 높은 특허라고 할 수 있다.

- 활용성에 대한 평가점수는 "28.2"점으로 "BB"등급으로 평가되었다. "상용화 가능성"의 평가점수가 13.6점으로서 상당히 낮고, "권리행사가능성"의 평가점수도 높지 않아, 전체적으로 활용성이 낮은 것으로 평가되었다. 참고적으로, 독립 청구항이 세밀하게 작성되어 있을 뿐만 아니라 권리의 제한 어구도 많은 편이여서, 타인이 본 특허를 회피할 가능성이 있다.

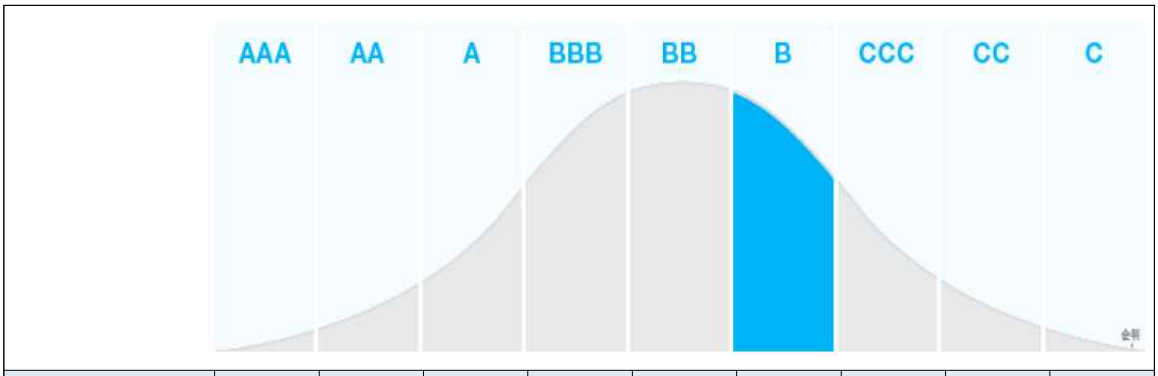
[활용성 평가 결과]

중분류	점수	평균
상용화 가능성	13.6	13.9
권리행사가능성	14.6	14.4
총점	28.2	28.3

라. 주요 평가요소

평가요소	평가요소값	평가요소	평가요소값
독립항 수	1항	의견서 제출 회수	1건
종속항 수	9항	정보제공 수	0건
국내 패밀리 특허수	0건	거절결정불복심판 수	0건
해외 패밀리 특허수	0건	적극적 권리범위 확인 심판 수	0건
총 피인용수	0건	소극적 권리범위 확인심판 수	0건
IPC수	1개	무효심판 수	0건
우선심사 청구여부	아니오	실시권자수	0건

3. 검토 의견



등급	AAA	AA	A	BBB	BB	B	CCC	CC	C
백분율(%)	4.0	7.0	12.0	17.0	20.0	17.0	12.0	7.0	4.0
누적비율(%)	4.0	11.0	23.0	40.0	60.0	77.0	89.0	96.0	100

주) 현재 등록된 전체 특허에 대하여 위의 등급분포표에 제시된 백분율에 따라 고득점 순으로 평가등급이 부여된다.

- 본 특허는 종합평가점수 상위 67.4%이며 이는 B 등급에 속하는 특허이다. 세부적으로는 권리성은 상위 67.8%이며 B 등급, 기술성은 상위 83.9%이며 CCC 등급, 활용성은 상위 56.1%이며 BB 등급에 속하는 특허로 평가되었다. 특히, 종속항이 계층적으로 구성되어 있으며, 청구항 수가 10개로 많아 다양한 기술적 관점을 권리화하였고, 독립 청구항이 세밀하게 작성되어 있을 뿐만 아니라 권리의 제한 어구도 많은 편이다.

III. 시장 분석

1. 산업특성

가. 산업특성(대상기술제품이 속한 산업계의 특성)

- 자동차 공조시스템은 설치공간에 비교적 덜 제약을 받고 정적인 상태에서 작동되는 일반 가정용이나 상업용 공조장치와는 달리, 최소한의 공간에 설치되어야 하는 공간상의 제약은 물론, 움직이는 자동차 즉, 동적인 상태와 –30℃의 혹한지부터 45℃의 혹서지까지 다양한 외부환경 하에서, 탑승자의 요구에 따른 공조(Climate Control)기능과 차량주행 시 시계확보 기능을 수행해야 하고, 또한 엔진동력을 이용하여 구동되는 관계로 차량의 주행성능 및 내구성까지 고려해야 하는 특수성을 지니고 있다.

		내연기관차	하이브리드차	전기차
냉각 시스템	엔진	수냉식 Radiator	수냉식 Radiator	무
	전장	무	전장 부품 냉각 Radiator	전장 부품 냉각 Radiator
난방 시스템	열원	엔진 폐열 이용	엔진 폐열 이용	고전압 PTC히터
	주요부품	수냉식 HTR Core	수냉식 HTR Core HTR용 전동 Water Pump	고전압 PTC히터 히트펌프시스템(Option)
냉방 시스템	열원	냉매(증기 압축 사이클)	냉매(증기 압축 사이클)	냉매(증기 압축 사이클)
	압축기	기계식 압축기	전동식 압축기	전동식 압축기

[자동차용 공조(냉난방)시스템 비교]

<자료: 2016 중소중견기업 기술로드맵 전략보고서>

나. 산업성장성(대상기술제품이 속한 업종의 시장성장률)

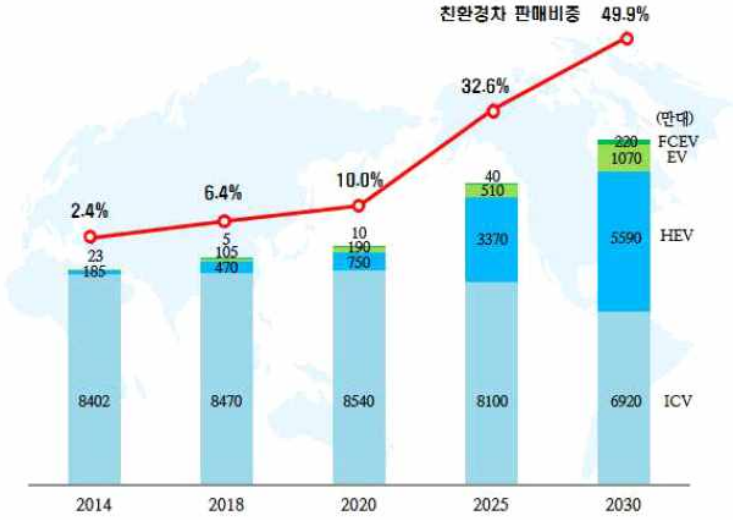
- EV(전기자동차, Electric Vehicle)용 열관리/공조시스템에 대한 단위 부품 수준은 국내 최고 및 세계적인 수준으로, 국내 완성차 업체의 안정적인 수요가 있고, 한국산 자동차부품에 대한 인식 향상으로 해외 선진사들의 수요도 발생되고 있으며, 중국 및 인도 등의 개발도상국들의 자동차 산업발달로 인한 공조 부품 산업의 성장가능성이 충분하다.

- 공조 부품 및 모듈생산 업체가 밀집한 충남지역의 특수성을 활용하여 충남 지역을 국내 자동차 공조부품 생산 기지로 특화하여 시너지 효과를 기대할 수 있으며, 업체들 간의 체계화된 공동연구 추진으로 공조분야의 신기술 선점이 가능하다.

다. 경기변동의 특성(호경기와 불경기에 따라 발생하는 변동특성)

- 공조부품은 완성차 업체에 OEM 방식으로 공급되고 일부 직수출과 A/S 및 보증수리용으로 판매되고 있어 공조부품 시장은 완성차 업체들의 시장 추세를 따르고 있다.

- '15년 글로벌 자동차 판매량은 미국(1,792만 대)과 유럽(1,371만 대)에서 각각 전년대비 5.9%와 9.3% 성장하였고, '14년 미국의 전기자동차 판매는 전년대비 32.8% 증가한 6.4만 대이다.



[전 세계 전기자동차 시장 전망]

<자료: IEA Frost & Sullivan 2015년도 세계 친환경차 예상 판매량>

- 동 산업은 전방 및 후방 모두에 산업파급효과가 큰 수준이며, EV용 열관리/공조시스템 기술은 전기자동차 시장과 동일시 될 수 있는 상황에서, 아직 초기 시장진입 단계로, 일부 공조업체들을 중심으로 단위 부품과 시스템 산업 분야에서 점차적으로 완성차 시장으로 확대되고 있는 형태이다.

2. 경쟁특성

가. 기업 간 경쟁강도(동일시장 내 기업 간 경쟁의 정도)

- 세계 100대 부품업체 중 6개 업체가 공조 및 열관리 부품업체이며, Denso, Valeo, Delphi 상위 3개사의 매출이 Top 100에 들어가는 6개 사의 전체 매출의 70%를 담당하고 있다.

Top 100 순위	회사명	매출(백만$)
2	Denso Corp	36,030
11	Valeo SA	16,088
12	Delphi Automotive	15,165
17	Mahle GmbH	11,339
20	Calsonic Kansei Crop	10.232
46(추정)	Hanon systems	4,869

[Top 100 글로벌 OEM 공조 및 열관리 시스템 공급업체 (2015)]

<자료: 한온시스템 2016년 분기보고서(http://dart.fss.or.kr), 2015 Vehicle Technologies Market Report by Oak Ridge National Laboratory>

- 국내의 기술수준은 선진국 대비 85% 수준으로 예상하며, 공조 및 열관리 시스템의 국산화율은 약 95%이다. 각 국가의 공조분야 대표 업체(미국 Delphi, EU Valeo, 한국 한온시스템)의 경우, 기술수준은 5.0% 이내(기술격차 1~2년)로 볼 수 있지만, 그 외의 기업들의 경우, 최고 수준에 미치지 못하는 경우가 있기 때문에, 기술 격차를 상기와 같이 예상하는 바이다.
- EV용 열관리/공조시스템 분야의 중소기업 경쟁력은 기술 분류별로 차이가 있으나, 중소기업이 다수 참여하여 시장에서의 역할이 큰 분야로 나타났다. 그러나 EV용 열관리/공조시스템을 포함한 열처리 장비 및 제반 기술은 원천기술 및 높은 기술력을 요구하는 분야로 중소기업의 경쟁력이 낮은 것으로 분석된다.

나. 제품의 경쟁성(대체제품과의 경쟁적 우위성)

- 전기자동차는 내연기관과 달리 엔진 폐열이 존재하지 않고, 냉/난방 시 배터리 전력을 사용하는 전기구동 유체기계 및 전기 히터를 사용하여 주행거리가 급격히 감소하며, 특히 난방 시

주행거리가 최대 절반 이하로 떨어진다.

- 따라서 전기 동력 자동차의 주행거리 향상을 위해 핵심 공조부품의 개발이 필수적이며, 배터리, 인버터 및 모터 등 주요 전장품의 온도조절도 필수적인 만큼 실내공조 시스템과의 종합적 연계를 통해 차량 연비를 향상시킬 수 있는 시스템 엔지니어링 기술이 핵심이라 할 수 있다.
- 본 제안 기술의 경우, 차량에서 냉난방을 필요로 하는 사용처의 냉난방을 효율적으로 구현함은 물론, 열전반도체의 세부제어를 통해 온도조절이 용이하도록 하고, 날씨에 따라 배터리 냉각과 배출을 보다 효율적으로 수행할 수 있도록 한다는 점에서 경쟁적 우위성을 가진다고 할 수 있다.

3. 시장 규모

가. 국외 시장 규모

- 세계시장에서 자동차의 에어컨시스템의 장착은 점차로 표준화(Standard) 되어 가고 있으며, 유럽의 경우는 동유럽과 서유럽이 서로 상이하며, 서유럽의 경우 90% 수준이고, 동유럽은 60% 수준이다. 더욱이 아시아 시장의 대표적인 국가인 중국은 10% 수준의 낮은 장착률을 보이고 있어 앞으로 자동차용 에어컨 시장의 성장성은 매우 크다고 할 수 있다.
- 영국의 자동차 조사전문기관인 ABOUT Publishing Group의 2006년도 "Global Market for Heating, Ventilation and Air-Conditioning Systems를 보면 자동차의 공조장치가 표준으로 장착되는 차량이 현재의 고급, 중형승용차에서 앞으로 C-Segment로 까지 확대될 것으로 전망된다.

년도	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2018년	2020년
판매(억원)	138,000	352,000	637,000	868,000	1,116,000	1,551,000	2,331,000	3,065,000

[공조 시스템 부품의 세계 시장 전망]

<자료: 2010 EV Market Report", HIEDGE.>

- Roland Berger Insight의 2025년 자동차 파워트레인 점유율 분석에 따르면, 여전히 내연기관 자동차가 50%이상으로 주류를 이루지만, 전기동력 자동차(Range extended EV, Full hybrid, PHEV, Mild hybrid)의 비율이 40%를 넘을 것으로 예측하였다. 즉, 전기동력 자동차 시장의

성장에 따른 신기술/신개념의 열제어 시스템 수요가 증가할 것으로 예측된다.

(단위: 십억달러)

구분	2015	2016	2018	2018	2019	2020	성장률 (%)
세계시장	3.6	5.5	10.5	15.5	20.4	30.6	54.5

[EV용 열관리/공조시스템 세계 시장규모 및 전망]

<자료: 2010 EV Market Report", HIEDGE, IEA Frost & Sullivan>

나. 국내 시장 규모

- 국내 자동차 시장이 현대/기아, GM대우, 르노삼성, 쌍용으로 분류됨에 따라 현대/기아에 공급하는 한온시스템과 두원공조, GM대우에 공급하는 한국 델파이 그리고 르노삼성과 쌍용에 공급하는 대한칼소닉 등의 회사들의 매출로 내수시장이 구성되며, 국내 시장은 한온시스템이 약 50%의 점유율을 확보하고 있다.

구분	2013	2014	2015
한온시스템	50%	52%	48%
두원공조	25%	27%	28%
한국델파이	17%	13%	14%
기타	8%	8%	10%

[공조업체 내수시장 점유율 추정]

<자료: 2016 중소중견기업 기술로드맵 전략보고서>

- '15년 완성차 판매량은 개별소비세 인하, 신형모델과 중형차 및 다목적 차에 대한 수요확대 등으로 전년대비 9.2% 증가한 158.9만 대이며, '15년에 전기자동차 2,821대가 보급되어 '14년 1,075대에 비해 162% 증가되었다.

(단위 : 억원, %)

구분	'15	'16	'17	'18	'19	'20	CAGR ('13~'15)
국내시장	0.2	0.4	0.6	0.7	0.8	1.3	48.7

[EV용 열관리/공조시스템 분야의 국내 시장규모 및 전망]

<자료: KAMA(한국자동차산업협회) 2015년>

4. 시장특성

가. 시장구조(기업의 수, 진입의 허용 여부, 상품의 차별성 등)

- 공조 및 열관리 시스템의 주요 업체는 국외의 경우 Denso, Valeo, Delphi 등이 있고, 국내의 경우 한온시스템과 두원공조, 한국델파이 및 대한칼소닉 등이 있다.
- EV용 열관리/공조시스템에 대한 단위 부품 수준은 국내 최고 및 세계적인 수준으로, 국내 완성차 업체의 안정적인 수요가 있고, 한국산 자동차 부품에 대한 인식 향상으로 해외 선진사들의 수요도 발생되고 있음에 따라 산업의 성장가능성은 충분하다고 할 수 있다.
- 현재 공조시스템의 경우, 시스템 단위로 납품을 진행 중에 있지만, 완성차업체에서는 글로벌 Out-sourcing을 진행하기 위한 단위 부품으로 납품을 확대해가는 경향이 있다.

나. 시장수요(제품의 특성 및 가격변화에 대한 고객의 수요 정도)

- 지구 온난화, 기상이변 등의 기후문제와 오존층 파괴, 전 지구적 환경오염 문제 등에 대한 사회적 우려가 커지면서 생태 적합 환경, 에너지 고효율 및 청정화와 저탄소 산업구조로의 전환 요구가 증대하고 있다. 세계 각국에서의 전기자동차 사용은 점점 증가하고 있으며, 이는 향후 수년간 이어질 전망이다.
- 일례로 독일은 2011년 이후로 전기자동차에 대한 관심이 증가하였으며, 여전히 상승세를 보이고 있다. 독일의 경우 2012년 기준 총 2,956대가 신규 등록되었으며, 이는 전년대비 37.2%가 증가한 수치이다. 저탄소 산업구조의 주요부문은 수송부문으로, 저탄소 수송시스템으로의 사회적 요구에 의해 전기동력 자동차의 개발과 수요가 증대하고 있으며, 이를 위한 공조 및 냉각시스템 산업의 육성이 선행되어야 함을 볼 때, 본 제안 기술을 잘 구현한다면 공조 및 냉각 시스템에 대한 수요는 높을 것으로 사료된다.

다. 규제 및 지원(제도적 제약요인(승인, 허가 등) 또는 장려요인(정부의 지원책 등))

- 정부는 "공공기관 에너지 이용 합리화 추진에 관한 규정"에 기초하여 전기차의 활성화 방안에도 대응할 수 있으면서 전기차의 성능을 향상시키는 부분에 대해 지원한다.