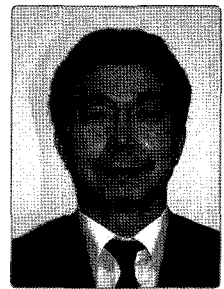


Colt

특허기술이전사업화 성공사례

하이브리드형 자석 및 이를 포함하는 스테핑 모터



(주)아진계네시스

(주) 아진계네시스는 국내외에서 친환경 바람과 유가 상승으로 인한 대체에너지 관심이 높아지면서 화석연료와 엔진을 사용하지 않고, 전기 배터리와 전기 모터를 사용하는 전기자동차를 향한 관심이 커지고 있기 전인 5년 전부터 전기 모터연구를 시작했다. 그때만 해도 일반인들은 관심조차 없었고 “왜 굳이 어려운 길을 가려느냐?” 는 질문과 함께 “왜 비싼 돈 들여서 모터의 특허를

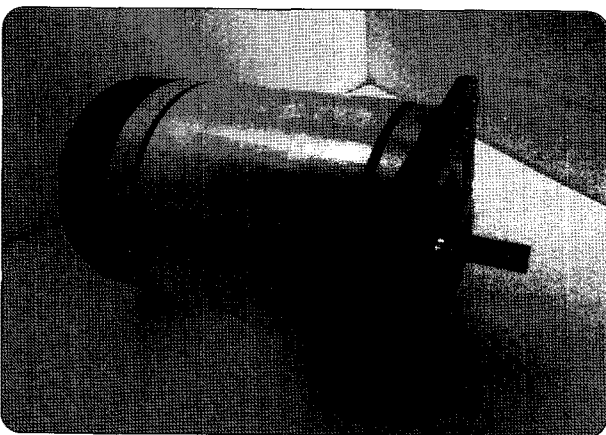
사서 고생한다”는 말들을 가장 많이 들었습니다.

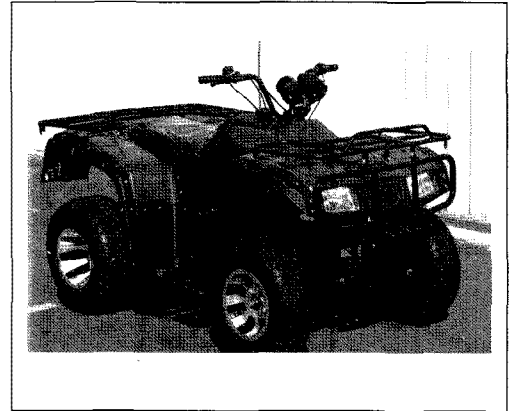
그러나 이제는 몇 년 사이에 유가상승과 지구 온난화 문제가 대두되면서 확연히 많은 관심을 보여주고 있습니다.

모터의 선진국인 일본에서 특허를 취득하고 연구와 관련된 기술을 개발한지 4년이 경과된 지금은 하이브리드SR 모터의 특성과 적용처를 정확히 파악하여 산악지형과 언덕이 많은 지형에서도 기존 동급의 어떤 AC, DC, BLDC 모터보다 강력한 힘을 낼 수 있는 모터를 국내 최초로 개발하게 된 것입니다.

이 하이브리드 SR모터는 저속과 고속에서(15000RPM)도 높은 토크와 고 효율을 가지고 있기 때문에 고속회전이 필요한 모든 기기에 사용할 수 있으며, 특히 넓은 구간의 저속과 고속 구간이 필요한 전기 자동차에 적용하기 좋은 하이브리드 SR모터이다.

그러므로 힘이 많이 필요한 전기 자동차, 골프카, 전기 오토바이, 농업용 전기운반차, 농업용 관리기 등에 사용하면 그 차이와 힘을 느낄 수 있는 하이브리드SR 모터입니다.





지식재산권 출원 및 등록 현황

	출원			등록		
	국내	해외	계	국내	해외	계
특허	3		3	5		5
실용신안						
디자인						
합계	3		3	5		5

사업화 성공기술 개요

권리명칭	하이브리드형 자석 및 이를 포함하는 스텝핑 모터					
출원번호	제 0549039 호					
제품적용 실적	적용 제품수	4품목	총 매출 실적	500백 만 원	국내매출	500백만 원
					해외매출	
기술의 내용	<p>하이브리드 SR 모터는 하이브리드 자석(영구자석+전자석)을 이용하여 개발된 신기술인 모터로 일반 AC, DC, BLDC 모터의 단점을 개선하여 저속과 고속에서(15,000RPM)고 효율과 고 토크를 낼 수 있는 하이브리드 SR 모터이다.</p> <p>이 원천 특허를 이용하여, 강력한 힘을 낼 수 있는 모터를 세계 최초로 개발하여 동력이 많이 필요하고 힘이 많이 필요한 우리나라와 같은 산악지형과 언덕이 많은 지형에서의 기존 동급의 어떤 모터보다 강력한 힘을 낼 수 있는 Hybrid SR 모터이다.</p> <p>같은 용량의 모터라도 하이브리드 SR 모터는 저속구간과 고속구간에서 고 토크와 고 효율을 가지고 있기 때문에 고속회전이 필요한 모든 기계에 사용할 수 있으며, 특히 넓은 구간의 저속과 고속이 필요한 전기 자동차에 적용하기 좋은 모터이다.</p> <p>그러므로 많은 힘이 필요한 전기 자동차, 농업용 전기 운반차, 골프 카 전기 오토바이, 전기 ATV, 농업용 관리기에 사용하면 그 차이와 힘을 느낄 수 있는 Hybrid SR (HSR)모터이다.</p>					

기술이전 과정

일본에 반도체 장비 모터 구입 건으로 출장을 다니던 중 아는 지인의 소개로 일본 개인이 발명한 모터를 통상 실시 권으로 계약을 체결한 다음 특허의 권리도 5억 원을 투자하여 넘겨 받게 되었다.

이 원천특허는 우리나라에게 기술개발이 완료되면 새로운 모터이기 때문에 모터 선진국으로 진입되는 길이라는 점을 알았기 때문에 어렵게 취득하게 된 것이다. 미국 (US6369479 B1)과 대만(TW410354), 일본(제 334 9966호), 유럽(EPC)에서 취득한 권리도 함께 사용하게 된 것이다.

추가기술개발 과정

우리나라에서 설계도면으로만 새로운 모터를 개발한다는 것이 이렇게 힘들 줄 몰랐었다. 수십 번의 금형제작과 수많은 시제품 생산으로 무수한 착오를 거친 후에야 비로소 제 성능이 나온 모터를 3년 만에 개발하게 된 것이다.

이 개발은 거의 3년 동안 수많은 시간과 노력의 결정체로 장비 제작경험과 모터설계 경험이 없는 가운데서 권선과 기능적인 설계 변경 등 수많은 시행착오와 많은 금형비 제작비용 등, 또한 모터를 제어하는 컨트롤러까지 같이 병행하여 개발하느냐 여기에 투자한 비용만 20억 원이 들어 서야 제품에 적용할 수 있는 모터를 개발하게 되었던 것이다.

이제는 이 모터를 컨트롤 할 수 있는 제어기술까지, 같이

개발하였기 때문에 지금부터는 바로 골프카, 농업용 운반차, 전기 오토바이, 전기 ATV에 바로 적용할 수 있도록 개발이 완료된 것이다.

하나의 예로 골프카 같은 경우는 일본과 중국에서 모터와 컨트롤러가 들어와 있기 때문에 하나가 고장이 나도 부분수리가 되지 않고 부품전체를 갈기 때문에 막대한 유지 비용과 외화 낭비가 심하다. 이러한 모터와 컨트롤러가 국내 개발이 전무하기 때문에 당사가 방문 기술만 확실하다면 바꿀 용의가 충분하다는 골프장 업체의 말이다.

회사는 작지만 1인 5역을 하면서 인건비를 줄이면서 이 분야에 20년 이상 경력자들과 날밤도 새워가며 연구에 전념을 할 수 있었던 것은 지금은 미약하지만 개발이 완료되면 우리나라 모터산업에 새로운 하나의 획을 그을 수 있다는 신념으로, 또한 모터 선진국으로 진입할 수 있는 계기가 있었기에 정말로 연구에 연구를 매진하게 되었던 것이다. 또한 일본기술진과도 계속 협력하여 추가적인 모터연구도 계속할 예정이다.

각 모터의 비교(동향) 자료

모터에는 DC(HSR 모터도 DC계열임) 모터와 AC모터가 있는데 어떤 모터일지라도 구동 코일에는 단속적인 전류가 흐르고 있다. 따라서 DC 모터라고 해도 단속적인 전류가 흐르고 있게 된다. 이것은 어떤 모터라 할지라도 코일 전류는 끊임없이 변화하고 있다는 것이다.

그런데 DC모터와 AC모터의 본질적인 차이는 그 전원에 있으며 모터에서는 이것이 대단히 중요하고 그 후의 특성에 커다란 차이가 생긴다. 예를 들면 AC 모

터는 수명이 긴데 DC 모터는 브러시나 정류자가 있기 때문에 수명이 짧아지고 때때로 보수가 필요하게 됨으로써 브러시나 정류자가 없는 BLDC & HSR 모터가 필요하게 된다. 아래 표는 두 모터의 차이를 비교한 것인데 어느 것이나 일장 일단이 있어 어느 쪽이 우수하다고 일률적으로 말할 수는 없다. 따라서 요구 정밀도, 사용 목적에 따라 잘 분간해서 사용하게 되므로 당사가 개발한 HSR 모터가 사용의 폭을 더욱 넓히게 된 것이다.

비교항목	AC모터	DC모터	BLDC모터	HSR모터
*모터의구조	비교적 간단	복잡	복잡	간단
*모터의크기	크다	작다	작다	작다
*정류(전류)	무 접점식	브러쉬 정류자에 의한 유접점식	반도체소자를 이용한 무 접점식	반도체소자를 이용한 무 접점식
*큰 동력화	쉽다	일반적으로 어렵다	비교적 쉽다	비교적 쉽다
*고 속 화	비교적 어렵다	어렵다	쉽다	쉽다(15,000RPM)
*저 속 화	비교적 어렵다	일반적으로 쉽다	비교적 쉽다	비교적 쉽다
*회전 변동	적다(인버터사용)	일반적으로 많다	일반적으로 적다	일반적으로 적다
*토크 변동	일반적으로 적다	일반적으로 많다	적다	적다
*출력 효율	일반적 나쁘다	일반적으로 좋다	좋다	좋다
*제어 회로	약간 어렵다	쉽다	비교적 쉽다	약간 어렵다
*진동 소음	일반적으로 적다	일반적으로 많다	적다	일반적으로 적다
*클 린 도	좋다	나쁘다	좋다	좋다
*보 수 성	보수 불필요	브러쉬,정류자 보수	거의 불필요	보수 불필요
*수 명	길다	짧다	비교적 길다	길다

사업진행 현황

현재 한국의 농업용 전기운반차와, 골프카, 전기 ATV는 전체를 수입하여 판매 하던지 부품인 모터와 컨트롤러도 전량 수입하여 조립하여 판매하고 있는 실정이다.

국내 농업용 전기 운반차와 ,전기 ATV는 전량 수입산과 모터들과 부품들을 수입을 하다보니 우리나라의 산악지형과 언덕이 많은 실정에 맞지 않아 잘 팔리지도 못하고, 고장이났을 때 부품들이 없어 A/S도 잘 안 되고 있는 실정이다. 그래서 농업용 전기운반차 시장의 반응이 좋으나 이러한 문제점 때문에 잘 안 팔리고 있다.

농어촌 인구의 고령화로 기존 경운기 시장은 점점 축소되고 있으나, 운전이 편하고 자동차 운전면허증이 필요 없고, 한 달 유지비가 1000KM을 주행 했을 때 월 5,000원 밖에 들지 않은 농업용 전기 운반차 시장은 그 수요가 날로 확대 되어가고 있는 실정이다. 이는 고령화로 비포장 길이 거의 없는 시골 길에서 노인들의 관절염으로(비포장 길은 걸을 때 완충작용으로 관절의 무리가 적음.) 많은 고생들을 하기 때문에 농업용 전기 운반차가 중요한 교통 수단이 될 것이기 때문에 그 수요는 폭발적으로 늘어날 수 있다.

그래서 (주)아진게네시스의 하이브리드 SR모터는 이러한 문제점들을 없애

고 국내 제작되고 A/S도 가능하다는 점들을 부각시키어 시장조사를 한 결과 대리점들의 높은 반응을 얻어 판매에는 무리가 없는 것으로 판단된다.

농업용 전기운반차 시장

	예상 시장 규모	판매가격	시장규모
농업용 전기운반차	10만 대	500만 원	5,000억 원
기타농기계(관리기 등)	20만 대	250만 원	5,000억 원

판매 및 유통과정

당사는 국내산 제품의 우수성과 차별성으로 내세워 대상 업종의 대리점 망을 구축하여 영업 종사자에게 영업권 부여와 간단한 A/S도 가능하도록 기술지도 할 예정이다.

판매전략

- 기존의 농업용 전기운반차의 등판능력의 비교 시험을 할 수 있게, 체험장을 마련해 시승기회를 주어 직접 타 제품과의 비교테스트를 할 수 있게 한다.
- 국내산 기술로 국내에서 제작된 모터와 컨트롤러의 우수성을 부각시킨다.
- 모터의 효율이 좋기 때문에 운행거리가 30% 늘어난다는 점과, 배터리 유지비용의 절감 효과를 부각시킨다.
- 소비자의 욕구에 맞춘 주문형 농업용 전기운반차, 전기 ATV가 생산 가능하다는 점을 부각시킨다..
- 국내에서 생산된 제품이라는 점과, 부품별로도 A/S가 가능하다는 점을 부각시킨다.
- 가격 및 품질 경쟁력을 확보

연도 별 판매 전략

계획년도	사업종류
1차년도	농업용 전기운반차, 골프카, 전기 ATV
2차년도	전기 오토바이, 전기 스쿠터
3차년도	전기자동차용 모터

당사는 최종적으로 모터와 컨트롤러의 판매 전문회사로 키우기 위해 상기 제품들의 기술개발을 연차적으로 완성하여 완성차 업체에 공급하는 것을 주목적으로 하기 때문에 1차년도만 완성품으로 판매를 할 예정이다.

당사만의 독창적인 마케팅 비법

농업용 운반차는 우리나라의 기존 경운기 시장을 대체하는 큰 시장으로 기존 농기계업체와 손잡고 개발을 완료시킨 상태로 내년도부터 판매가 시작되면 많은 모터와 컨트롤러가 판매되리라 예상된다.

ATV(산악용 사륜 오토바이)의 가장 큰 문제점은 오르막이 많은 우리나라 산악지형에는 기존 전기 ATV는 경사도 15%-20%정도밖에 오르지 못해, 거의 팔리지 못했는데 HSR 모터를 사용한 자사의 ATV는 경사도35% 정도에서도 중간에 정지했다가 다시 출발하여도 아무런 문제없이 오르기 때문에 이러한 점들을 동영상 자료들로 부각시키면 우리나라 뿐만 아니라 해외에서도 큰 반응이 오리라 기대된다.

향후 판매예상

2011년에는 농업용 전기 운반차의 모터공급과 골프카시장의 틈새(모터와 컨트롤러를 전량 수입으로 하기 때문에 부분적인 교체를 못했는데 HSR모터로 바꾸면 효율이 높아 배터리 수명과 라운딩 횟수를 30% 늘릴 수 있으며, 비싼 일본산 배터리를 국내산으로 바꿀 수 있는 효과도 볼 수 있다.)를 공략하면 농기계운반차 500대@1백만 원 약 5억의 매출과, 골프카 교체비용 200대@3백만 원 약 6억 원의 매출을 기대하며, 그 수요는 매년 50% 이상 증대하리라 본다.

그리하여 향후 골프카 업체에 납품과 전기자동차용 모터는 설계가 완료되었기 때문에 매출과 자본 축적이 되면 향후 진출 아이템이 될 것이다.

국내시장 및 세계시장분석

시장규모 ¹⁾			
세계 10억\$ 미만 또는 국내 500억 미만	세계 10억\$ 이상 또는 국내 500억 이상	세계 50억\$ 이상 또는 국내 2,000억 이상	세계 100억\$ 이상 또는 국내 5,000억 이상
시장성장률(CAGR) ²⁾			
10% 이하	10% 이상	20% 이상	30% 이상
시장경쟁 ³⁾			
경쟁미약	보통	치열	매우치열
시장 성숙 단계 ⁴⁾			
도입기	성장기	성숙기	쇠퇴기

사업화 성공 요인

모터 설계기술은 우리나라가 많이 뒤떨어져 있는 분야로 이 분야 20년 이상의 기술자가 설계 가공 제작 시제품생산까지 1인 5역의 역할을 하면서 1인이 토탈 제작하는 방법으로 여러 명이 분업하면서 해야 할 일을 혼자서 달성한 점과, 단순히 모터 제작만 한 것이 아니고 거기에 따르는 컨트롤로 제어 기술자가 같이 동고동락하면서 직접 제어설계와 시제품 생산까지 3년 동안 수없이 많은 시행착오를 거친 후에야 이룬 성과이기 때문에 당분간은 누구도 따라올 수 없는 기술의 노하우를 축적하게 된 것입니다.

- 지속적인 연구개발로 자사만의 독특한 모터개발 완료
- 세계에서 최초로 개발된 모터로 고효율과 고 토크를 실현
- 산학 협력 및 정부기관의 연구비 지원으로 연구비의 효율적인 운영성과
- 연구원들의 헌신적인 공동목표를 가지고 연구에 매달린 성과.

2011. 3 |

1) 제품관련 연간 예측 시장규모(매출발생 후 3년 평균, 현재시장이 없는 경우 잠재시장규모 추정)
 2) 2010년~2014년간 시장의 연평균 성장률(CAGR)
 3) 향후 3년후 목표시장내 경쟁자수 및 시장진입의 용이성
 4) 향후 3년후 목표시장의 시장 성숙단계