

아시아 최고 진단 전문 회사의 닷이 올랐다 특허기술 평가, 유형의 가치 보다 더 큰 무형의 가치 있어



(주)진매트릭스 GENEMATRIX
Diagnostics & Therapeutic Solution

(주)진매트릭스는 지난 2002년 유전자 변이를 분석해 낼 수 있는 기반기술인 RFMP(Restriction Fragment Mass Polymorphism, 염기 분석 방법)를 개발해 학계의 큰 주목을 받았다. 이 기술은 DNA를 이루는 4가지 염기가 각자 고유한 질량값을 가진다는 원리에 착안해 유전자를 나노 크기 입자로 만든 뒤 질량값을 측정해 유전자형을 파악하는 신 개념의 나노 진단법으로 (주)진매트릭스는 특허기술 평가를 통해 이 기술을 객관적으로 검증 받은 바 있다.

(주)진매트릭스는 지난 2000년 설립된 맞춤의약 전문 바이오벤처 회사이다. 이 회사는 자체개발한 기반기술인 RFMP로 인간을 비롯한 생명체의 유전체를 연구하여 질병에 대한 최적의 예방, 진단, 치료법을 개발하여 제공함으로써 생명공학 및 의학의 미래상인 '맞춤의약'을 실현하고 있다. 한편 이 회사는 RFMP 외에도 1dalton까지 측정할 수 있는 유전자 정량 기술, 통계 기법을 통해 환자의 병 발생을 예측해 내는 바이오 인포메틱스, 나노 테크놀러지 등의 기술을 보유하고 있다.

유전자 변이를 분석할 수 있는 기술은 질병의 진단뿐만 아니라 신약개발에도 사용할 수 있는 중요한 기반기술(Platform Technology)이다.

그리고 이러한 유전자분석기술로는 PCR(1986년), Line Probe Assay(1986년), Hybrid Capture(1987년) 등이 있다.

이러한 기술들 중 최근 임상에서의 유전자 분석·진단 필요성의 증가로 인해 Line Probe Assay와 Hybrid Capture 원천기술에 기반한 진단제인 B형간염 및 C형간염진단제, 그리고 자궁경부암 진단제의 수요도 급격히 증가하고 있다.

그러나 이러한 기술들은 대부분 혼성화(hybridization)¹⁾를 통해 유전자 변이를 분석함으로써 잘못된 결합에 의해 발생하는 오류를 극복하기 어려운 문제가 있다. 또한 하나의 시료에 여러 타입(Type)의 유전자형이 동시에 존재하는 경우, 우점종²⁾인 하나의 타입만을 찾아내고 나머지 소

량의 타입들은 찾아내지 못하는 문제점이 있었다.

따라서 이러한 문제점을 극복할 수 있는 새로운 유전자 분석기술이 시급히 필요했다.

지난 1991년에 미국의 Affymetrix社가 개발한 DNACHIP 원천기술이 그러한 기술 중 하나이다. 이 기술은 cDNA³⁾로 탐침(probe)⁴⁾를 제작하여 유리판이나 반도체 등의 고형판에 고밀도로 부착시켜 두고 검체 속의 target(mRNA나 DNA 또는 PCR로 증폭된 DNA)에 형광물질 또는 방사성 동위원소를 부착시켜 혼성화(hybridization) 반응에 의해 상보적인 서열을 가진 탐침에만 결합하게 하여 그 결합 양상을 정성적 및 정량적으로 분석하는 방법이다.

그러나 이 기술은 아직도 진단시장에서 초기 진입단계에 머무르고 있다.

우리 나라에서도 이 기술이 유전자분석 및 진단 분야에

서 차세대 의료기술로서 주목 받고는 있지만 이 기술의 원 개발자가 미국 회사인 Affymetrix社였던 만큼 이를 활용하기는 어려운 실정이다. 이 회사가 1997년 이후 우리나라에 2건의 DNChip 관련 원천특허(Issued No. 0118362 and 0118659)를 출원해 획득했기 때문이다. 또한 이 기술은 이 기술 시 활용하는 탐침이 잘 못붙는 경우 아예 그 결과가 달라질 수 있다는 치명적인 약점이 있다.

기존 유전자 분석 기술 한계 극복한 RFMP 개발

이러한 때에 (주)진매트릭스가 지난 2002년 개발한 RFMP(Restriction Fragment Mass Polymorphism, 제한효소 절량다형성) 기술은 주목할만한 기술이다.

DNA에 탐침을 붙이는 기존 DNChip 기술과는 달리 DNA 그 자체를 직접 분석해 낼 수 있기 때문이다.

이 기술은 DNA를 이루는 4가지 염기가 각자 고유한 질량값을 가진다(질량값이 다르다면 변이를 가졌을 가능성이 많다)는 원리에 착안해 DNA 내 유전변이가 밀집한 부위를 직접 절단해 진공관 안 유전자 조각에 레이저를 쬐여 나노 크기 입자로 만든 뒤 질량값을 측정해 유전자형을 파악하는 신개념의 나노 진단법이다.

즉, 이 기술은 교잡 반응 단계는 물론 탐침도 없이 유전자 내 수십 가지 변이를 직접 한꺼번에 진단할 수 있어 기존 유전자분석법에 비해 정확도, 민감도, 중복감염 진단능력, 상대량 분석, 신규변이 조사능력, 대용량 처리능력 등이 우수하며 기존의 유전자변이 분석법으로는 가능하지 않은 약제내성 모니터링 등이 가능하다는 장점이 있다.

〈표 | RFMP의 장점 참조〉

이러한 점 때문에 이 기술은 이미 진단검사의학 분야 최고 권위지인 Clinical Chemistry의 표지논문으로 2005년 7월호에 게재돼 '향후 유전자 진단기술 분야를 변화시킬 차세대 기술'로 소개된 바 있으며,(이 때 RFMP라는 용어가 처음 사용됐다.) 2006년에는 아시아태평양간학회에서 회



- 1) DNA 또는 RNA는 구조적으로 서로 상보적인 염기서열을 가지고 있는 또 다른 DNA 또는 RNA와 서로 결합할 수 있는데, 이러한 결합현상을 말한다.
- 2) 생물군집에서 그 군집의 성격을 결정하고, 군집을 대표하는 종류를 가리킨다.
- 3) 우리가 익히 부르는 DNA란 Genomic DNA인데, 이 DNA 중 일부가 전사한 것인 mRNA를 Reverse transcriptase란 효소를 사용하여 mRNA의 모자란 부분을 보충하는 DNA를 만들 수 있는데 그게 cDNA이다.
- 4) 무엇인가를 알아내려고 찢어 보는 기구

〈표 | RFMP의 장점〉

	기존 유전자 분석 기술	RFMP
정확도		DNA의 이중나선을 동시에 분석
민감도	1,000 copies/ml 이상	100 copies/ml
소량 존재 바이러스 진단	우점종 대비 최소 50%가 필요	우점종 대비 0.1%만으로도 충분
상대량 분석	야생형과 변이형 간 양적 대소만을 분별	변이형, 변이형과 변이형간 상대적 정량이 가능
신규변이조사 여부	X	O
대용량 처리 여부	X or O	O

장상을 수상한 바 있다. 이외에도 RFMP 기술은 의학분야의 최고 권위자인 Gastroenterology, Hepatology 등 최근 3년간 30여 편의 권위있는 국제 학술지에 게재되고 올해 9월에도 세계 학술지 Nature 자매지인 Nature Protocols에 소개되는 등 RFMP는 국내에서 개발된 기술로는 드물게 진단 기술 국제 표준으로 자리 잡아 가고 있다.

그 결과 (주)진매트릭스는 지난 2007년 '대한민국 특허기술상 대상' 을 수상했다.

특허청은 매년 발명자의 사기와 발명의욕을 고취시켜 국가의 산업경쟁력을 확보할 목적으로 기술의 독창성과 고도성이 뛰어나고 향후 시장성이 큰 특허를 심사, 특허기술상을 시상해 왔다.

기반, 원천기술로 활용 가능성 무궁무진

이러한 RFMP 기술은 지난 해 초 보건복지부의 엄격한 심사를 통과해 신의료기술로서 등재되어 많은 환자들, 특히 간염환자들에게 희망을 주었다.

4백만 명 정도로 추정되는 우리나라의 간염환자들은 1998년 이후 개발된 다양한 신약으로 치료 받을 수 있게 되

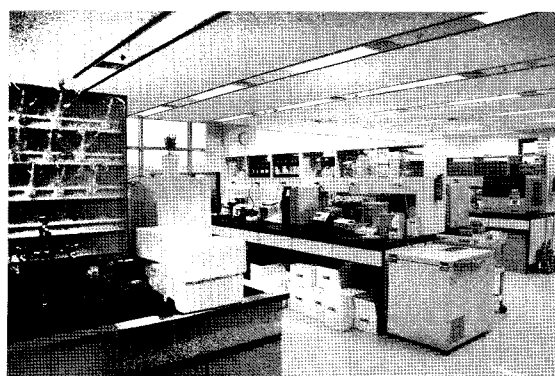
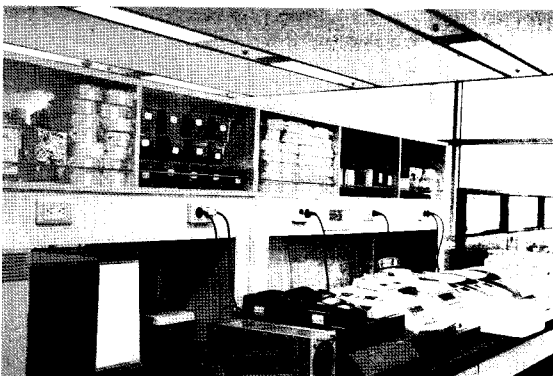
었다. 하지만 이 약들은 장기 복용 시에는 내성이 생기는 문제가 있었다. 이를 해결, 아니 내성이 생겼는지 혹은 내성이 곧 생길 예정인지를 알려줄 수 있는 기술이 바로 RFMP이다. 따라서 간염환자들은 이 기술을 통해 치료를 위한 귀중한 시간을 아낄 수 있을 뿐만 아니라 경제적 효과를 누릴 수 있다.

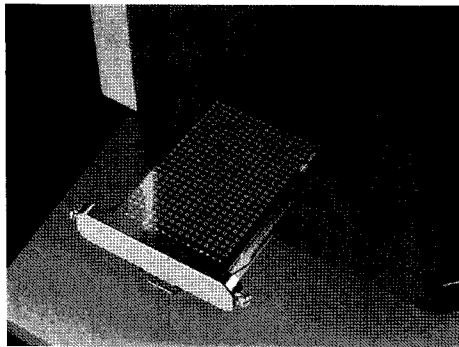
그래서 우리나라는 이 기술을 적용한 B형 간염 약제 내성 검사를 국민건강보험을 통해 지원 간염환자들에게 저렴하게 시행하고 있다. 간염 외에도 자궁경부암 진단, 항암제 내성 검사 등 주요 질환의 맞춤치료에 필요한 거의 모든 유전자 분석에 적용할 수 있어 유전자 특수 진단의 원천기술로 응용될 것이 기대되고 있다.

이미 (주)진매트릭스는 자궁경부암의 유력한 원인 인자로 알려진 인유두종 바이러스(human papillomavirus, HPV)에 레이저 광선을 쬐어 진공관에서 기체화한 뒤 유전자의 질량을 측정해 그 종류를 정확하게 진단하는데 성공했다. 기존 진단법은 탐색물질과 유전자간 화학반응을 간접 판독하는 것이었다.

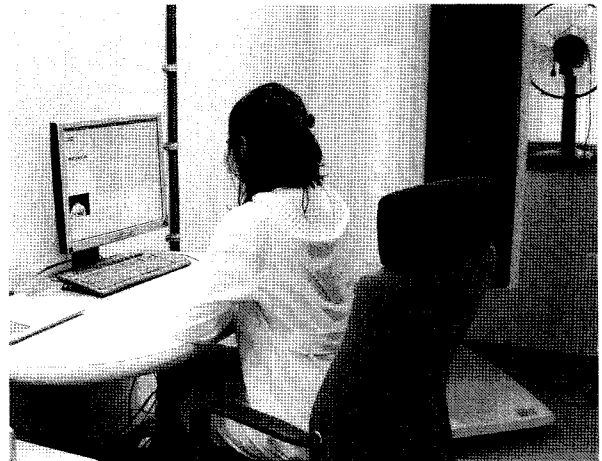
이 내용은 세계적인 과학저널 '네이처'의 자매지인 '네

부설연구소 전경





MALDI-TOF : DNA 질량분석 장비



이치 프로토콜'의 최근호에 실려 널리 알려진 것이다.

또한 일례로 암이 전이되어 수술대신 항암제를 투여해 치료를 받고 있는 환자가 있다고 치자. RFMP 기술이 개발되기 전 이 환자는 투여한 항암제가 제대로 말을 듣는지 확인하기 위해서는 3주 정도 기다려야 했으나 이제는 항암제를 투여하기 전 이 항암제가 제대로 말을 듣는지를 확인할 수 있게 된 것이기 때문이다.

이는 국가적으로 우리나라의 생명공학 관련 기업들이 이 기술을 바탕으로 해외로 뻗어나갈 수 있는 토대를 만들어 주었다는 점에서 시사하는 바가 크다.

여기에서 더 나아가 RFMP 기술은 사업적 측면에서도 '모범사례'가 되고 있다.

(주)진매트릭스는 현재까지 기술이전에 의한 로열티로만 연간 약 20억 원의 수익을 올렸다. 중소기업인 (주)진매트릭스가 자신들의 기술을 이용한 직접 수익과 더불어 특허를 바탕으로 한 기술이전을 통해 추가이익을 만들어 내는데 보다 높은 경영전략을 사용한 것은 다른 중소기업들에게 시사하는 바가 크다. 왜냐하면 아직도 우리나라의 많은 중소기업들은 특허권을 이용한 수익창출은 대기업에만 국한된 이야기라고 생각하고 자신들의 기술에 대한 특허는 최소한의 업무에만 활용하고 하고 있기 때문이다.

의료시장의 엄격한 벽, 연구와 특허기술 평가로 넘어 하지만 (주)진매트릭스가 이 같은 성공신화를 만들기까지의 과정은 결코 순탄치 않았다.

기존 기술의 한계를 넘어서는 새로운 기술을 개발하는 것이기에 기존 기술들과는 전혀 다른 접근방법을 사용하

여야 하는 어려움과 같은 것은 차라리 당연한 것이었다.

RFMP가 개발된 뒤 이 기술을 지금과 같이 안착시키기 위해 노력한 땀방울에 비한다면 말이다. 이 기술은 의료시장에서 주로 사용되어야 하는 것이니 만큼 의료기관, 의료인 및 보건의당국의 신뢰를 얻어야 사업화가 가능하다. 하지만 의료시장은 인간의 생명을 다루는 분야인 만큼 새로운 기술(신의료기술)을 받아들임에 있어 매우 보수적이고 엄격했다. 따라서 (주)진매트릭스로서는 RFMP가 개발된 뒤에도 이러한 현실을 넘어서야 하는 중대한 과제가 남은 것이다.

그래서 (주)진매트릭스는 의료시장에서 요구하는 엄격한 기준의 충족 또는 신뢰를 확보하기 위해 의료전문 학술지 또는 의학관련 학회에서 본 기술의 우수성을 피력해야 했는데, 이를 위해 의학 전문가와의 임상연구를 장기간에 걸쳐 수행하여야 했다.

이와 함께 (주)진매트릭스는 RFMP에 대한 특허기술 평가를 실시해 이를 기술이전, 마케팅 자료, 투·용자 등 자금 유치용 등 객관적 자료로 활용하고자 계획했다. RFMP가 학문적으로 인정받는 것과 함께 국가적으로 인정받는 것 또한 사업을 진행하는데 있어서 중요한 요소가 될 것이라 생각했기 때문이다.

마침내 (주)진매트릭스는 지난 해 6월 25일부터 9월 25일까지 약 3개월간에 걸쳐 기술보증기금으로부터 특허기술 평가를 받았다. 이 때 평가수수료의 80%인 2천만 원을 특허청과 한국발명진흥회로부터 지원받았다.

이렇게 진행된 특허기술평가에서 RFMP는 산업재산권 등에 대하여 기술성, 시장성 및 사업성을 분석받았다. 이를 토대로 수익접근법에 의거하여 그 가치를 평가한 결과

〈표 | 특허기술 평가 결과 나타난 RFMP의 가치〉

기술수명기간 동안의 현재가치(①)	285억 1,400만 원
기술자산구성비(③)	36.96%
기술완성도계수(④)	0.625
기술기여도(②=①×④)	23.10%
총 기술 가치(①×②)	65억 8,600만 원

RFMP는 약 65억 8천6백만 원의 가치가 있는 것으로 평가됐다. 〈표 | 특허기술 평가 결과 나타난 RFMP의 가치 참조〉

그리고 이러한 결과는 (주)진매트릭스의 예상대로 회사가 성장해 나가는데 있어 중요한 밑거름이 됐다.

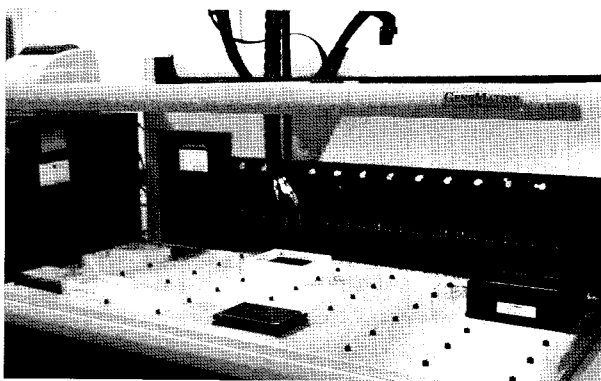
먼저 기술보증기금 뿐만 아니라 민간부문에서 자금을 유치하는데 이 결과가 중요하게 쓰였다. 국가기관에서 평가 받은 것이니만큼 그 후광효과가 상당했던 것이다.

또한 바이오벤처로 인증받아 코스닥 등에 상장하기 위해서는 반드시 기술성 평가를 거쳐야 하는데 이 때 특허기술 평가가 중요한 자료로 쓰였다. 국책 과제 지원 시에도 (주)진매트릭스가 국책 과제 수행 업체로 선정되는데 중요한 역할을 했다.

그러나 (주)진매트릭스는 특허기술 평가 결과가 회사에 미친 가장 긍정적인 힘은 이러한 유형적인 어떤 것 보다 회사 신인도 상승, 연구개발 인력의 자부심 상승과 같은 무형의 가치였다고 강조했다.

그러한 무형적인 가치를 토대로 (주)진매트릭스가 RFMP 전용장비, 키트 등을 포함한 RFMP 시스템을 개발해 이를 발판으로 아시아 최고의 진단 회사, 맞춤 의학 회사가 될 날을 기대해 보자.

다용량 자동화 분석장치



CEO 인터뷰 _ (주)진매트릭스 유왕돈 대표

유 대표는 CJ 종합기술원에서 인연을 맺은 동료들과 함께 지난 2000년 (주)진매트릭스를 창업해 현재까지 이 회사의 대표이사로 재직하고 있다. 이러한 그는 연구개발 뿐만 아니라 이것을 사업화하는데도 큰 관심을 가진 우리나라의 대표적인 과학자이자 중소기업 경영인이다.

이 기술이 회사와 업계에 미친 영향은 무엇이고, 이 기술을 더 나은 제품을 만들기 위해 R&D 투자 등 지원을 어떻게 할 것인지 그 계획을 말씀해 주세요.

매출 대비 70~80%(연구개발 인력의 인건비 포함)를 투자해 RFMP 전용 장비를 제작해 이를 고객에게 공급할 수 있도록 노력하는 한편, 고객이 간편하게 사용할 수 있는 RFMP 키트를 제작해 판매할 계획을 가지고 있습니다. RFMP라는 기술을 판매하는 회사를 넘어서 RFMP를 하나의 시스템으로 고객들에게 전달하고자 준비하고 있는 것입니다.

또한 이러한 R&D 투자 등 지원은 회사전략 및 비전 아래에서 어떠한 의미가 있습니까.

향후 아시아 최고의 진단 분야 업체로 자리매김 하고 이를 바탕으로 신약개발에 나설 계획입니다. 따라서 꾸준한 연구개발 투자는 우리 회사에게는 필수적입니다. 핵심기술을 개발해 스스로 보유하고 있지 않다면 정통 바이오 기업이 될 수 없을 뿐만 아니라 존립조차 어려울 수 있기 때문입니다.

마지막으로 대표님의 평소 경영철학에 대해 한 말씀 부탁드립니다.

간단히 말해 '인재제일주의' 입니다. 기술을 창조하는 것은 창의성이며, 그 창의성을 발휘하는 것은 사람이기 때문입니다. 이러한 생각 덕분에 우리 회사의 중요 연구인력은 저와 지난 15~20년이란 세월을 함께 해 올 수 있다고 생각합니다.

이와 함께 특허청 및 한국발명진흥회에 전하고 싶은 말씀이 있다면

각종 인증이나 평가가 자금 등 중소기업들이 실제로 필요한 지원과는 거리가 먼 경우가 꽤 있으나 특허청 및 한국발명진흥회가 지원하는 이 평가는 자금 등 필요한 지원과 직접 연결되어 긍정적입니다. 이에 감사 드립니다.