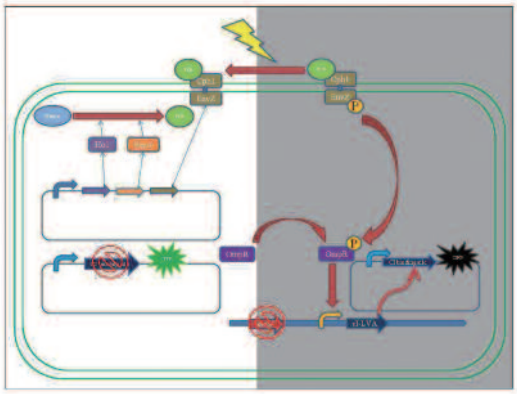
빛에 작동하는 유전자 발현용 재조합 플라스미드, 형질전환체를 이용하여 유전자 발현을 조절하는 방법

01 기술 개요

본 기술은 빛에 작동하는 유전자 발현용 재조합 플라스미드, 형질전환체 및 이를 이용하여 유전자 발현을 조절하는 방법에 관한 것으로 항시성 프로모터(Constitutive promoter, CP)의 조절 하에 2개의 전사성억제인자(CI) 결합 부위, 리보좀 결합 부위(Ribosome binding site, RBS) 및 목적 유전자를 융합시킨 재조합플라스미드로 형질전환된 미생물을 빛에 노출시켜 유전자를 발현시키는 기술임

기술 특 · 장점

- 본 기술은 유전자 발현 조절을 통한 빛–스위치 유전자 발현 시스템으로 적용 가능함
- 박테리아 유전자의 발현을 조절하는 것은 약물, 화합물 및 바이오연료와 같은 목적 생성물의 최적 생산에 미생물 대사를 정밀하게 맞추는 데 도움이 됨
- 본 기술에 따른재조합 플라스미드로 형질전환된 미생물은 플라스미드와 게놈 상에 목표로 하는 유전자의 발현량을 빛에 노출되는 시간에 따라 조절할 수 있으므로, 화학물질을 이용하여 발현량을 조절하던 기존의 시스템에서는 시도할 수 없었던 가역적인 유도가 가능하며, 원하는 유용물질인 바이오 연료, 생리활성 기능물질, 의약용물질, 화학산업 기반 화학물질 등의 생산을 극대화할 수 있음



기술응용분야

응용분야	유전자 조절
적용제품	유전자 발현 시스템
관련업체	지노믹트리, 엠지메드

발명자(소속)
이성국
(에너지 및 화학공학부)

키워드
플라스미드,
형질전환체,
미생물,
유전자 발현

문 의
울산과학기술원
기술사업화센터
· 담당 : 차수미 선생님
· T. 052–217–1353
· E–mail. smcha@unist.ac.kr

연구개발 현황

구분	단계	개발범위	수준
기초 연구	1	기초 이론 / 실험	완료
	2	실용 목적의 아이디어, 특허 등 개념 정립	완료
실험	3	연구실 규모의 기본 성능 검증	완료
	4	연구실 규모의 부품 / 시스템 성능평가	완료
시작품	5	개발한 부품 / 시스템으로 구성된 시작품 제작 및 성능평가	
	6	Pilot 단계 시작품의 성능 평가	
제품화	7	Pilot 단계 시작품의 신뢰성 평가	
	8	시제품의 인증 및 표준화	
사업화	9	사업화	

시장동향

- 전체 유전체 분석 시장의 규모는 2009년에서 2014년까지 연평균 성장률 14.5%로 증가하여 2014년 20억 달러를 넘을 것으로 예상(유전체 분석툴 및 서비스 시장과 유전체 분석기반 응용시장)
- 유전체 분석툴은 개인 맞춤의학 및 신약개발 등의 응용 분야의 기반이 되는 기술로써 지속적으로 발전하여 관련 시장규모가 2014년에 13억 달러 이상이 될 것으로 전망이며, 연평균 성장률은 유전체 분석 서비스 시장이 더욱 높아 유전체 분석이 대중화 되고 점차 소비가 증가하고 있어 산업규모가 더욱 커질 것으로 전망임

업체동향

- 주요 분석 업체들은 인체 지놈 전체가 아니라, 특정 질병 관련 유전자만 선별하여 검사 서비스를 제공함
- 개인의 유전자 분석 정보를 활용하여, 개인의 질병 취약점을 확인하고, 식생활, 운동, 생활습관 등을 관리하며, 인터넷 기반으로 신청자의 유전자 샘플을 받아 분석 후 정보를 제공함
- 2008년에 설립된 개인 유전체학 회사인 Pathway genomics는 혈통 분석 서비스인 Genetic ancestry insight와 건강정보 서비스인 Total health insight, 종합서비스인 combo package 등의 서비스를 제공함

개발동향

- 휴먼 지놈 프로젝트 이후 유전자 염기 서열 분석 장비의 진보로 인하여 지놈 분석에 필요한 비용, 인력, 시간이 단축되고 있으며, 개인 유전자 분석(Personal genome sequencing) 대중화 시대로 다가가고 있음
- 현재 2세대 유전자 분석 장비의 개발로 인간 지놈 분석 비용이 $100,000~$200,000로 감소되고 있음
- 미국에서는 개인 유전자 분석 서비스 회사(Navigenics, 23andMe, deCode)도 탄생하여 개인 유전자 분석 대중화 시대의 트랜드를 보여줌

문헌정보

구분	국가	출원번호	등록번호	발명의 명칭
특허	KR	2012-0078829	10-1350355	빛에 작동하는 유전자 발현용 재조합 플라스미드, 형질전환체 및 이를 이용하여 유전자 발현을 조절하는 방법

구분	제목	저널명	발행연도
논문	Switchable gene expression in Escherichia coli using a miniaturized photobioreactor	PLoS ONE	2013년

연구과제정보

사업명	과제명	주관부처명	연구기간
기후변화대응 기초원천기술개발	SSF 맞춤형 인공미생물 이용 바이오매스의 바이오연료전환 기술 연구	교육과학기술부	2011.09.30 ~ 2012.09.29
기초연구사업	빛에 의해 조절되는 유전자발현시스템 개발 및 응용	교육과학기술부	2012.05.01 ~ 2013.04.30
차세대바이오 그린21사업	식물유전자원의 미생물공학적활용을 위한 포괄적 유전자조절 시스템개발	농촌진흥청	2012.05.01 ~ 2012.12.31