

Biomimatic material(생체 모방 재료)의 연구 동향

Chung-Ang University, Da Vinci College of General Education
OK JA Yoon

연구 동향

- ✓ 자연을 스승으로 삼고, 자연의 지혜를 배우려는 생체모방기술은 에너지 절감, 제품 기능 강화, 최적화된 정보 가공 처리, 신소재 개발을 가능하게 함으로써 지속 가능한 발전에 기여할 전망이다.¹
- ✓ 생체모방기술이 주목 받는 까닭은 크게 두 가지로 볼 수 있음.
 - 나노 기술의 발달로 생물체의 구조와 기능을 분자 수준에서 파악할 수 있게 됨에 따라 생물체의 재해석과 설계가 가능해졌기 때문임.
 - 계속되는 소비자들의 새로운 기능 구현에 대한 요구의 목소리가 커지고 있어 고객들의 다양한 요구에 대응하기 위해 생체모방기술에 관심을 갖는 기업들도 증가하는 추세임.
- ✓ 식물, 곤충, 동물과 같은 생명체의 구조와 생명현상은 아직까지 대부분 미지의 영역으로 남아 있으며, 그 속에 내재된 자연의 신비를 밝히는 것은 공학적 응용 뿐만 아니라 학문적으로도 매우 중요함.²
- ✓ 새로운 생체모방 기술을 도출하게 되면 여러 가지 공학적 난제들을 해결할 수 있으며, 다양한 신 산업 창출에도 기여할 수 있을 것이라 판단됨.²

- ✓ 생체모방의 개념은 자연의 걸모습을 모방하는 것뿐만이 아니라 자연의 생존원칙을 경영에 도입하는 것도 포괄되어야 함³
 - 생체모방은 다음과 같은 자연의 생존원칙 6가지에 부합해야 함.
 - 현지 적응과 즉각적인 반응(Be locally attuned and responsive)
 - 생명 친화적인 화학사용(Use life-friendly chemistry)
 - 효율적 자원 활용(Be resource efficient)
 - 개발과 성장을 통합(Integrate development with growth)
 - 생존을 위한 진화(Evolve to survive)
 - 변화하는 환경에 적응(Adapt to changing condition)

- ✓ 기업의 기술혁신 및 제품개발 과정에서 생체모방 기술 적용 가능³
 - 생체모방 기술을 개발하고 활용하기 위해서는 대학, 연구기관과 기업의 협력이 기본 바탕이 되어야 함.
 - 국내 대학, 연구기관과의 협력뿐만 아니라 와헤닝헌 대학과 같이 생체모방 기술 연구에 박차를 가하고 있는 네덜란드 및 유럽의 연구기관과도 공동 연구 및 개발 가능성을 모색해야 함

- ✓ 생체모방에서 이야기하는 생존원칙과 경영전략은 한국 기업의 지속가능성을 높이기 위한 경영 혁신 전략으로 이용 가능³
 - 생체모방적 관점을 적용해 혁신 가능한 부분을 찾아봤을때, 공급사슬의 투명성과 이해관계자(근로자, 주주, 공급업체, 소비자, 지역사회 등)와의 적극적인 파트너십이 중요.

- ✓ 최근 5년(2012-2017.7월)간의 Biomimetics 분야는 미국과 중국이 압도적으로 연구 및 기술을 개발하고 있으며 독일이 뒤를 추격하고 있음. 우리나라도 2014년 '미래유망기술세미나'(한국과학기술정보연구원 주최)에서 생체 모방 기술을 10대 미래 유망 기술 중 하나로 선정하였으며, 다양한 분야에서 생체 모방 재료 개발이 활발히 보고되고 있음.
- ✓ 앞으로 10~15년 이내 구체적인 성과를 낼 수 있는 건 생체모방 로봇으로 지상곤충형 로봇, 비행곤충형 로봇, 조류형 로봇, 뱀형 로봇, 다족형 로봇, 휴머노이드 로봇, 수중유영 로봇, 수중보행 로봇, 공중-수중 자유이동 로봇 등이 꼽고 있음.⁴
- ✓ 생체모방 로봇은 세계적으로 미국이 주도하고 있고, 최근에는 중국과 러시아, 일본, 유럽 등이 기술 개발에 적극적으로 참여하고 있음.⁴

산업 동향

- 경제분석기관에서 발표한 자료에 따르면 생체모방기술 분야의 세계시장이 2016년 43억\$ 규모에서 2030년 1.6조\$ 규모로 획기적으로 확대될 전망이라고 전망함.²
- ✓ 곤충과 조류, 파충류 등의 특성을 로봇으로 구현한 '생체모방 로봇' 시장이 향후 10년 이내 1조 달러 규모로 성장할 것이란 전망이 나옴 (2019년 발표). 방위사업청과 국방기술품질원은 '국방 생체모방 로봇 기술 로드맵'이란 책자를 통해 "생체모방 로봇은 4차 산업혁명의 주요 기술인 인공지능, 사물인터넷, 신소재, 초소형화 기술 등이 집약된 분야로, 10년 이내에 1조 달러 규모의 시장으로 성장할 것으로 예측된다"고 전망했음.⁴

참고 문헌

1. 창의적 생체모방기술 탄력 붙다, 뉴스매거진, 2012
2. 생체모방기술의 동향 및 향후전망, 이상준, 포항공과대학, 2018
3. 자연에서 답을 찾는 네덜란드 혁신 기업들, 임성아, KOTRA, 2015
4. 방사청 "생체모방로봇 10년내 1조달러 시장으로 성장할것", 매일경제, 2019