글로벌 시장동향보고서 | 2021.10

산업용 효소 시장

INNOPOLIS
연구개발특구진흥재단

01 개요

1.1 기술 개요

□ 산업용 효소는 첨단소재 분야에 속하는 물질로서 식품, 음료, 사료, 바이오에탄올, 섬유, 세제, 종이 및 펄프 등을 제조하는 데 사용하는 효소를 의미함

○ 효소는 아미노산으로 구성된 단백질로 생물학적 촉매 반응을 통해 화합물을 다른 생성물로 전환할 수 있음

○ 효소에 의해 일어나는 생화학 반응은 화학적 촉매에 의한 반응과 구분되고 다양한 산업 분야에 활용할 수 있음

□ 산업용 효소는 미생물, 식물 및 동물에서 얻을 수 있고 효소의 종류마다 활용이 적합한 산업 분야가 존재함

1.2 시장 현황

□ 산업용 효소 시장은 산업용 효소가 가지는 기능의 다양성과 화학 촉매의 사용 감소에 따라 시장이 성장하고 있음

○ 산업용 효소가 주로 사용되는 시장은 식품 및 음료, 세제 및 사료 시장으로 이들 산업의 점유율은 산업용 효소 시장에서 절반 이상을 차지함

○ 산업용 효소는 생분해성 특성이 있고 환경친화적이기 때문에 폐수 처리 산업에서 생체촉매로도 활용하고 있음

□ 산업용 효소는 온화한 조건에서 활성화될 수 있고 화학 촉매에서 예상할 수 없는 탁월한 특성을 가질 수 있기에 시장은 지속적인 성장이 예상됨

1.3 시장 특성

가 시장 원동력

☐ 환경 문제 증가와 바이오에탄올에 대한 수요 증가, 산업용 효소 연구 개발 활동의 고도화, 효소 공학과 녹색 화학의 발전, 유전적으로 조작된 효소의 도입 및 효소의 다기능성(Multifunctionality)는 시장 성장을 촉진하는 요인임

☐ 엄격한 규제 체제 및 중소기업의 높은 적응 비용(adaptation cost)은 시장 성장을 제한하는 요인임

☐ 합성 화학물질의 대체재 요구, 기술 혁신과 활용 가능한 산업의 다양성 및 유통기한이 긴 효소의 출시는 시장에 좋은 기회를 제공함

☐ 높은 원료 비용과 식품, 음료 및 사료에 사용되는 효소 품질에 대한 우려는 해결해야 할 과제임

[표 1-1] 산업용 효소 시장의 원동력

구 분	주요 내용
성장 촉진요인	• 환경 문제 증가와 바이오에탄올에 대한 수요 증가 • 산업용 효소 연구 개발 활동의 고도화 • 효소 공학과 녹색 화학의 발전 • 유전적으로 조작된 효소의 도입 • 효소의 다기능성
성장 억제요인	• 엄격한 규제 체제 • 중소기업의 높은 적응 비용
시장 기회	• 합성 화학물질의 대체재 요구 • 기술 혁신과 활용 가능한 산업의 다양성 • 유통기한이 긴 효소의 출시
해결해야 할 과제	• 높은 원료 비용 • 식품, 음료 및 사료에 사용되는 효소 품질에 대한 우려

※ 출처 : MarketsandMarkets, INDUSTRIAL ENZYMES MARKET, 2020

나 산업 환경 분석-5 Forces 분석

□ 구매자들의 협상력

○ 효소 구매자들은 활용 산업 분야에 따라 다양하게 구분됨

○ 구매자마다 원하는 효소의 기능이 다르고 많은 양의 효소를 요구함

○ 효소는 그 특성상 제품마다 차별화가 심하고 구매자가 생산하는 물품에 효소가 미치는 영향이 큼

○ 따라서 구매자들의 협상력은 예측 기간 낮을 것으로 예상됨

□ 공급자들의 협상력

○ 효소는 대부분 살아 있는 유기체로부터 얻을 수 있어 제조업체는 원하는 효소를 생산하기 위해 특정 생물에 의존하는 경향이 높음

○ 원자재 공급업체 간 제공하는 원자재의 차이가 거의 없어 공급업체를 바꾸는 데 드는 비용이 비싸지 않음

○ 따라서 공급자들의 협상력은 예측 기간 낮을 것으로 예상됨

□ 잠재적 진입자의 위협

○ 효소 생산을 위해서는 자본 집약적인 공정이 필요하고 응용 분야에 관한 기술 지식도 필요함

○ 대량 생산에 따른 이익을 달성한 시장 참여자가 다수 존재하고 유통 경로를 확보하기 위한 노력이 일정 수준 요구됨

○ 여러 지역 시장에서 효소 사용과 관련된 여러 규제 제약은 시장 진입자가 시장에 적응하기 어렵게 만듦

○ 따라서 잠재적 진입자의 위협은 예측 기간 낮을 것으로 예상됨

□ 대체재의 위협

○ 효소를 직접 대체할 수 있는 대체재는 많지 않음

○ 구매자의 효소 대체재 사용에 의한 비용 절감 효과도 크지 않음

○ 따라서 대체재의 위협은 예측 기간 낮을 것으로 예상됨

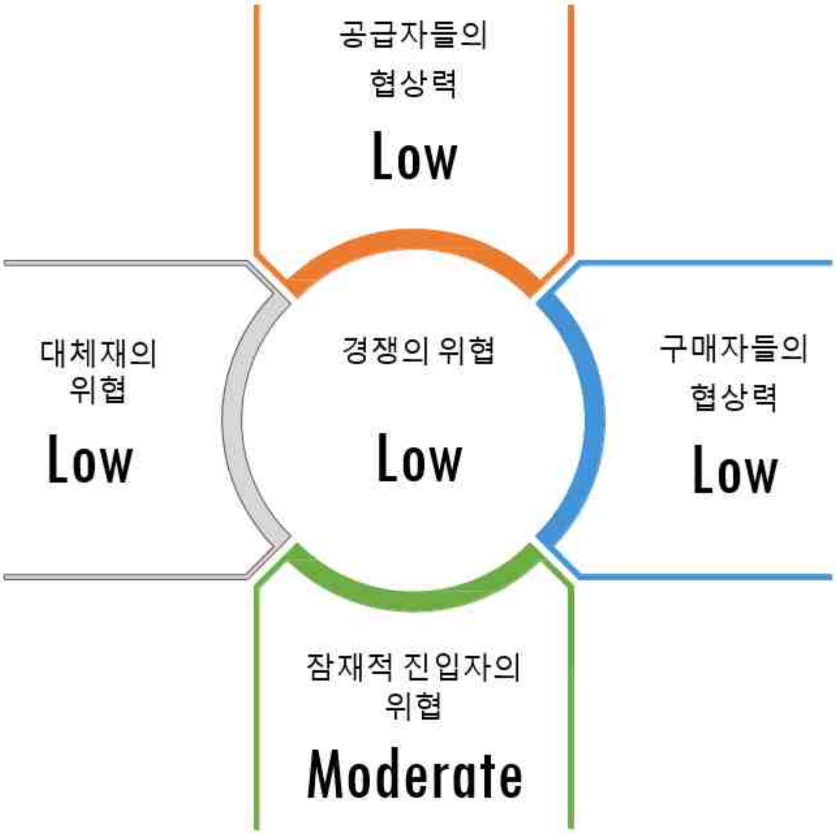
□ 경쟁의 위협

○ 여러 지역을 점유한 글로벌 공급업체가 시장에서 다수 활동하고 있음

○ 효소 관련 산업 성장률은 높지 않고 효소 관련 제품 간 차별성은 큼

○ 따라서 경쟁의 위협은 예측 기간 중간 정도로 예상됨

[그림 1-1] 산업용 효소 시장의 5 Forces 분석

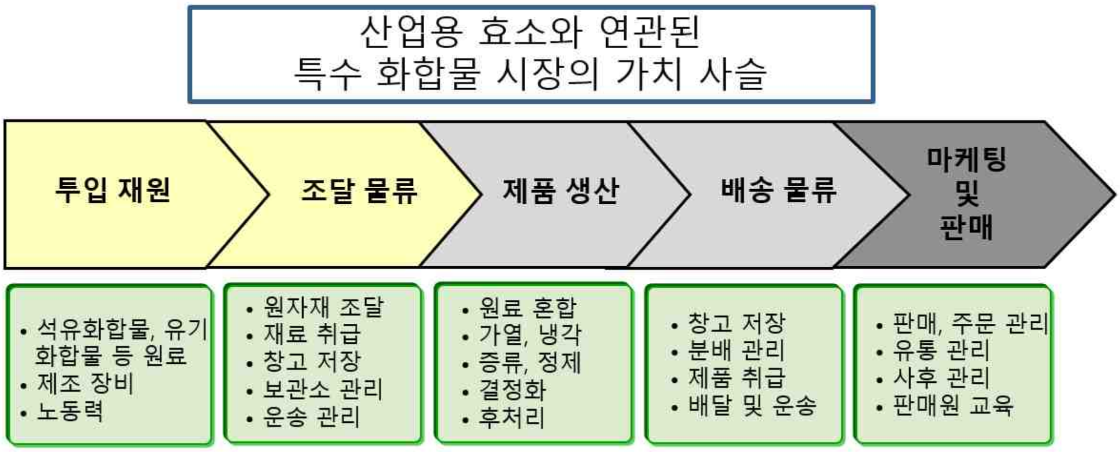


※ 출처 : TechNavio, Global Specialty Enzymes Market, 2020

다 가치 사슬(Value-Chain)

□ 산업용 효소 시장과 관련된 특수 화합물 시장의 가치 사슬(Value-chain)은 투입 재원, 조달 물류, 제품 생산, 배송 물류, 마케팅 및 판매로 구성됨

[그림 1-2] 산업용 효소 시장의 가치 사슬(Value-Chain)



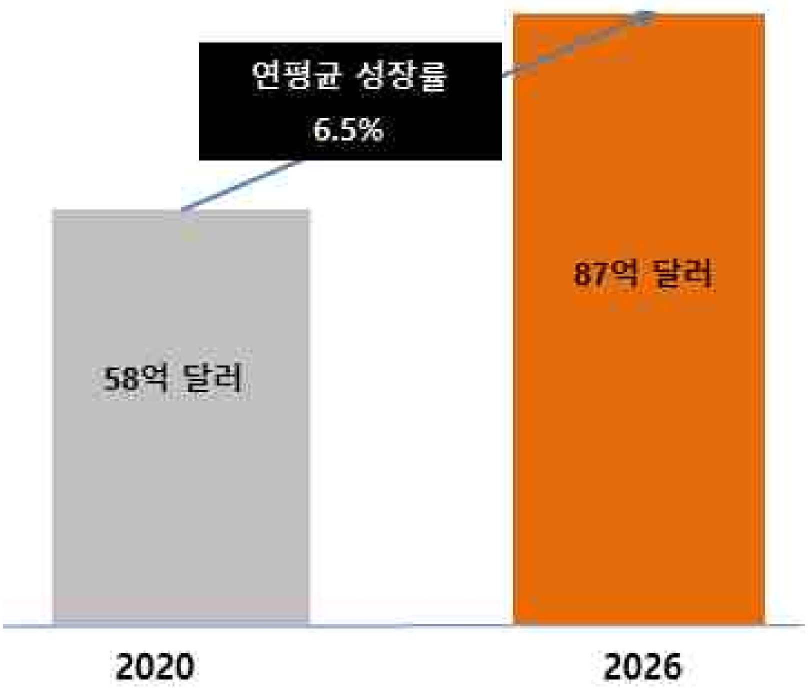
※ 출처 : TechNavio, Global Specialty Enzymes Market, 2020

02 시장 동향

2.1 글로벌 전체 시장 규모

□ 전 세계 산업용 효소 시장은 2020년 59억 달러에 이르렀고 연평균 성장률 6.5%로 증가하여, 2026년에는 87억 달러에 이를 것으로 전망됨

[그림 2-1] 전 세계 산업용 효소 시장 규모 및 전망



※ 출처 : MarketsandMarkets, INDUSTRIAL ENZYMES MARKET, 2020

□ 전 세계 산업용 효소 시장 중 특수 효소 시장은 2020년 25억 379만 달러에서 연평균 성장률 4.92%로 증가하여, 2024년에는 32억 4,030만 달러에 이를 것으로 전망됨

[그림 2-2] 전 세계 특수 효소 시장 규모 및 전망

※ 출처 : TechNavio, Global Specialty Enzymes Market, 2020

2.2 세부항목별 시장 규모

□ 전 세계 산업용 효소 시장은 종류에 따라 탄수화물분해효소(Carbohydrase), 단백질분해효소(Protease), 지방분해효소(Lipase), 폴리메라제 및 뉴클레이즈(Polymerases & nuclease), 기타 효소(이성질화 효소, 전달 효소 등)로 분류됨

○ 탄수화물분해효소는 2020년 31억 120만 달러에서 연평균 성장률 6.2%로 증가하여, 2026년에는 44억 3,950만 달러에 이를 것으로 전망됨

○ 단백질분해효소는 2020년 11억 5,960만 달러에서 연평균 성장률 6.3%로 증가하여, 2026년에는 16억 7,120만 달러에 이를 것으로 전망됨

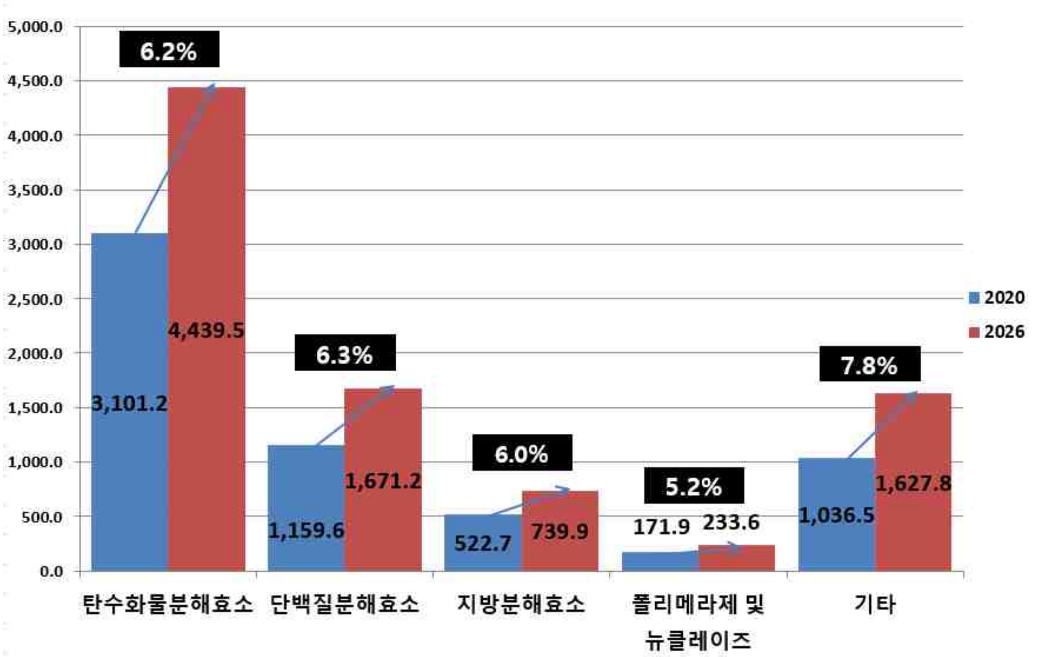
○ 지방분해효소는 2020년 5억 2,270만 달러에서 연평균 성장률 6.0%로 증가하여, 2026년에는 7억 3,990만 달러에 이를 것으로 전망됨

○ 폴리메라제 및 뉴클레이즈는 2020년 1억 7,190만 달러에서 연평균 성장률 5.2%로 증가하여, 2026년에는 2억 3,360만 달러에 이를 것으로 전망됨

○ 기타 효소는 2020년 10억 3,650만 달러에서 연평균 성장률 7.8%로 증가하여, 2026년에는 16억 2,780만 달러에 이를 것으로 전망됨

[그림 2-3] 산업용 효소 시장의 종류별 시장 규모 및 전망

(단위: 백만 달러)



※ 출처 : MarketsandMarkets, INDUSTRIAL ENZYMES MARKET, 2020

□ 전 세계 산업용 효소 시장은 응용 산업에 따라 식품 및 음료, 사료, 세제, 바이오에탄올, 섬유 및 가죽, 제지 및 펄프, 폐수 처리, 기타 산업(화장품 및 개인 관리, 전분 가공 등)로 분류됨

○ 식품 및 음료는 2020년 21억 6,040만 달러에서 연평균 성장률 6.2%로 증가하여, 2026년에는 31억 790만 달러에 이를 것으로 전망됨

○ 사료는 2020년 13억 1,510만 달러에서 연평균 성장률 9.1%로 증가하여, 2026년에는 22억 1,860만 달러에 이를 것으로 전망됨

○ 세제는 2020년 13억 3,580만 달러에서 연평균 성장률 5.9%로 증가하여, 2026년에는 18억 8,400만 달러에 이를 것으로 전망됨

○ 바이오에탄올은 2020년 5억 3,910만 달러에서 연평균 성장률 3.4%로 증가하여, 2026년에는 6억 5,850만 달러에 이를 것으로 전망됨

○ 섬유 및 가죽은 2020년 1억 3,990만 달러에서 연평균 성장률 4.2%로 증가하여, 2026년에는 1억 7,900만 달러에 이를 것으로 전망됨

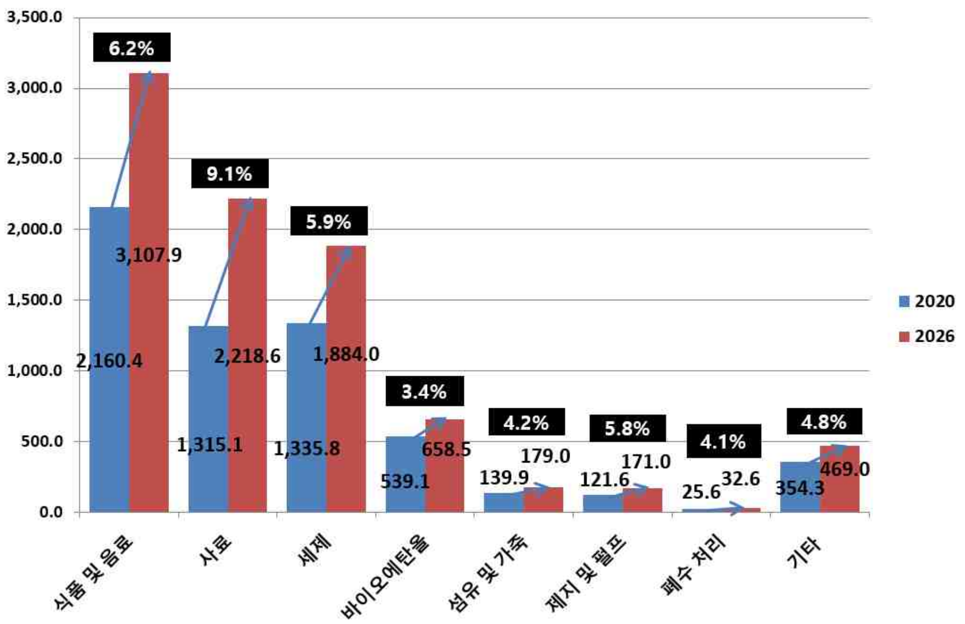
○ 제지 및 펄프는 2020년 1억 2,160만 달러에서 연평균 성장률 5.8%로 증가하여, 2026년에는 1억 7,100만 달러에 이를 것으로 전망됨

○ 폐수 처리는 2020년 2,560만 달러에서 연평균 성장률 4.1%로 증가하여, 2026년에는 3,260만 달러에 이를 것으로 전망됨

○ 기타 산업은 2020년 3억 5,430만 달러에서 연평균 성장률 4.8%로 증가하여, 2026년에는 4억 6,900만 달러에 이를 것으로 전망됨

[그림 2-4] 산업용 효소 시장의 응용 산업별 시장 규모 및 전망

(단위: 백만 달러)



※ 출처 : MarketsandMarkets, INDUSTRIAL ENZYMES MARKET, 2020

□ 전 세계 산업용 효소 시장은 효소의 생산 개체에 따라 미생물, 식물 및 동물로 분류됨

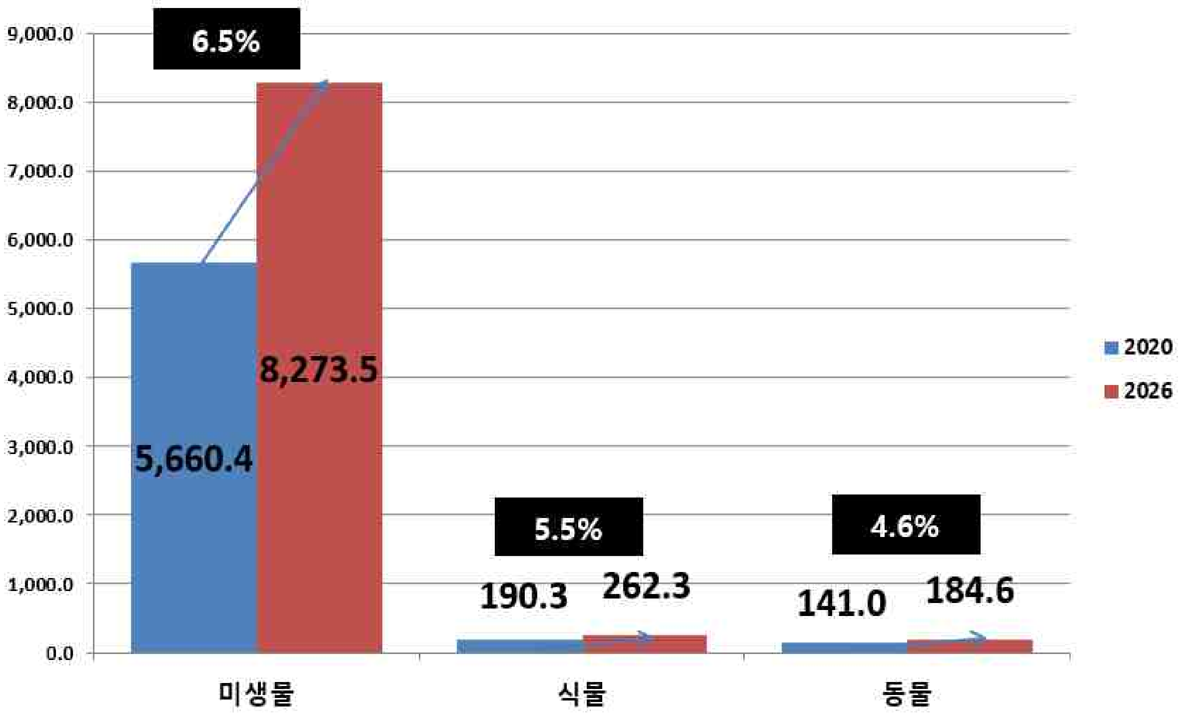
○ 미생물은 2020년 56억 6,040만 달러에서 연평균 성장률 6.5%로 증가하여, 2026년에는 82억 7,350만 달러에 이를 것으로 전망됨

○ 식물은 2020년 1억 9,030만 달러에서 연평균 성장률 5.5%로 증가하여, 2026년에는 2억 6,230만 달러에 이를 것으로 전망됨

○ 동물은 2020년 1억 4,100만 달러에서 연평균 성장률 4.6%로 증가하여, 2026년에는 1억 8,460만 달러에 이를 것으로 전망됨

[그림 2-5] 산업용 효소 시장의 효소 생산 개체별 시장 규모 및 전망

(단위: 백만 달러)



※ 출처 : MarketsandMarkets, INDUSTRIAL ENZYMES MARKET, 2020

2.3 지역별 시장 규모

□ 세계 산업용 효소 시장을 지역별로 살펴보면, 2019년 기준으로 북미 지역이 33.2%로 가장 높은 점유율을 차지하였고, 아시아-태평양 지역이 29.5%, 유럽 지역이 21.9%, 기타 지역이 15.4%로 나타남

○ 아시아-태평양 지역은 2020년 17억 8,790만 달러에서 연평균 성장률 7.7%로 증가하여, 2026년에는 27억 8,320만 달러에 이를 것으로 전망됨

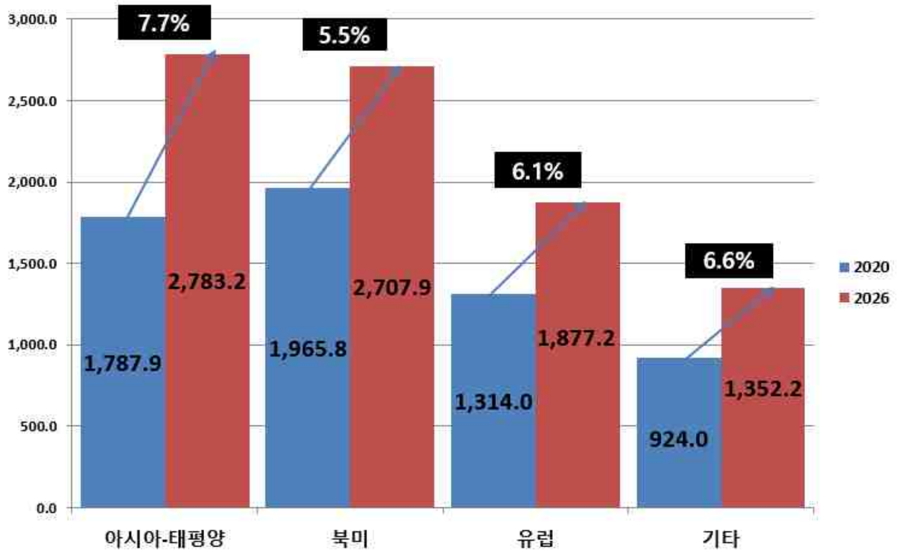
○ 북미 지역은 2020년 19억 6,580만 달러에서 연평균 성장률 5.5%로 증가하여, 2026년에는 27억 790만 달러에 이를 것으로 전망됨

○ 유럽 지역은 2020년 13억 1,400만 달러에서 연평균 성장률 6.1%로 증가하여, 2026년에는 18억 7,720만 달러에 이를 것으로 전망됨

○ 기타 지역은 2020년 9억 2,400만 달러에서 연평균 성장률 6.6%로 증가하여, 2026년에는 13억 5,220만 달러에 이를 것으로 전망됨

[그림 2-6] 산업용 효소 시장의 지역별 시장 규모 및 전망

(단위: 백만 달러)



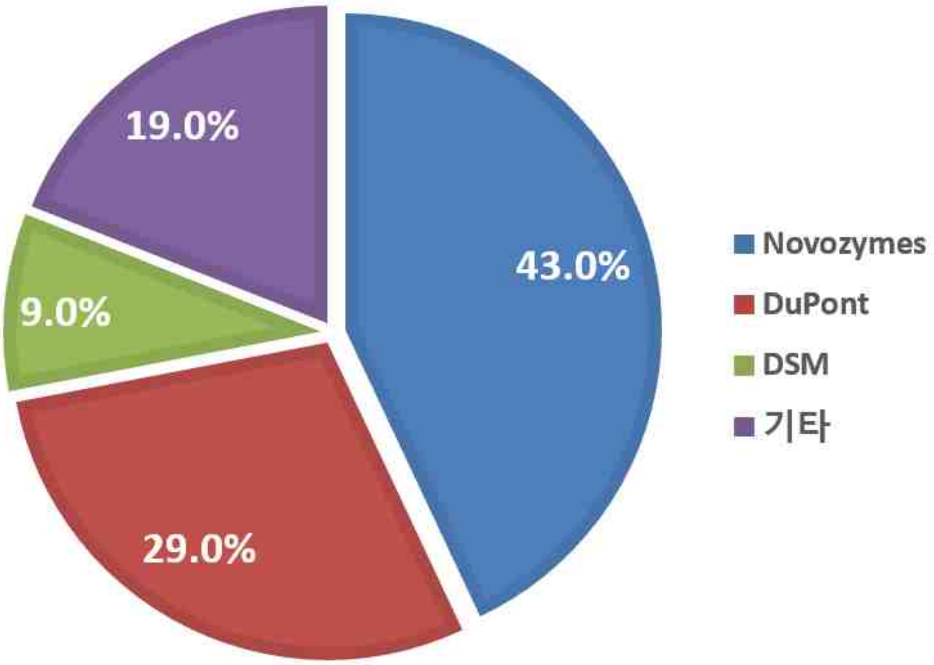
※ 출처 : MarketsandMarkets, INDUSTRIAL ENZYMES MARKET, 2020

03 기업 동향

3.1 경쟁 환경

□ 전 세계 산업용 효소 시장에서 주요 기업은 Novozymes(덴마크), DuPont(미국), DSM(네덜란드) 및 기타 기업으로 구분할 수 있음

[그림 3-1] 산업용 효소 시장의 주요 기업 현황



※ 출처 : MarketsandMarkets, INDUSTRIAL ENZYMES MARKET, 2020

3.2 주요 기업 동향

가 Novozymes

☐ Novozymes은 덴마크에 본사를 두고 있는 기업으로 효소 및 미생물을 이용한 생물학적 솔루션을 제공하는 기업임

☐ 가정용품, 식품 및 음료, 바이오에너지, 농업 및 사료, 기술 및 제약 산업에 제공할 수 있는 제품 및 서비스에 주력하고 있음

☐ 주로 북미, 라틴 아메리카, 아시아-태평양, 유럽, 중동 및 아프리카에 제품 및 서비스를 제공하고 있음

[표 3-1] Novozymes의 주요 제품 및 서비스 제공 현황

카 테 고 리	제 품 / 서 비 스
산업용 효소	• 농업, 바이오에너지, 식품 및 음료, 섬유, 가죽, 폐수 처리 및 목재 산업에 활용할 수 있는 효소 제공

※ 출처 : MarketsandMarkets, INDUSTRIAL ENZYMES MARKET, 2020

나 DuPont

☐ DuPont은 미국에 본사를 두고 있는 기업으로 덴마크에 있는 자회사인 DuPont Nutrition & Biosciences의 생명과학 부문에서 효소를 제공하고 있음

☐ 전 세계적으로 16개의 생산 시설을 보유하고 있고 유럽, 북미, 아시아-태평양, 남미 및 중동 지역의 95개국에 제품 및 서비스를 제공하고 있음

[표 3-2] DuPont의 주요 제품 및 서비스 제공 현황

카 테 고 리	제 품 / 서 비 스
산업용 효소	• 동물 영양, 바이오에너지, 식품, 음료, 직물, 홈케어, 미생물 제어, 개인 건강, 섬유 공정, 오일, 가스, 폐수처리 및 바이오소재 산업에 활용할 수 있는 효소 제공

※ 출처 : MarketsandMarkets, INDUSTRIAL ENZYMES MARKET, 2020

다 DSM

☐ DSM은 네덜란드에 본사를 두고 있는 기업으로 영양, 재료 및 혁신 센터 사업 부문을 운영하고 있고 이 중 영양 부문에서 산업용 효소를 제공하고 있음

☐ 주로 유럽, 북미, 아시아-태평양 및 라틴 아메리카에 제품을 제공하고 있음

[표 3-3] DSM의 주요 제품 및 서비스 제공 현황

카 테 고 리	제 품 / 서 비 스
산업용 효소	• 인간 영양과 건강, 개인 건강, 아로마 성분, 동물 영양과 건강, 식품, 음료, 사료 및 바이오에탄올 산업에 활용할 수 있는 효소 제공

※ 출처 : MarketsandMarkets, INDUSTRIAL ENZYMES MARKET, 2020

참고문헌

- MarketsandMarkets, INDUSTRIAL ENZYMES MARKET, 2020
- TechNavio, Global Specialty Enzymes Market, 2020

– 글로벌 시장동향보고서는 해외시장정보 전문업체(Frost & Sullivan, MarketsandMarkets, TechNavio 등)에서 분석한 내용을 기반으로 작성한 보고서로 연구개발특구진흥재단의 공식적 견해는 아님을 알려드립니다.

– 본 보고서는 연구개발특구진흥재단 홈페이지(https://www.innopolis.or.kr)에서 다운로드 가능합니다.

– 무단 전재 및 복제를 금하며, 내용을 인용할 경우 출처를 명시하여 주시기 바랍니다.