



친환경 바이오매스 자원화 및 글로벌 시장 진출

통합 사업계획서

Malaysia Eco Circular Resource Project (MECRP)

Ariko Group Integrated Circular Bio Industry Project

○작성 주체 : Ariko Group / Ariko Malaysia Sdn. Bhd.

○연구진 : 아리코사업연구소(박영환)

○사업 착수 시기 : 2026년 6월

○사업지역 : 대한민국 외 전세계

문서 등급 : 대외비

Executive Summary

머리말

전 세계가 탄소중립(Net Zero)과 순환경제(Circular Economy)를 핵심 산업정책으로 채택하는 시대적 전환점에서, Ariko Group은 말레이시아의 팜(Palm) 산업이 배출하는 대규모 부산물을 첨단 발효·탄화 기술로 전환하여 고부가가치 친환경 제품을 생산하고 이를 글로벌 시장에 공급하는 통합 순환 산업 플랫폼을 구축하고자 한다.

말레이시아는 세계 2위의 팜오일 생산국으로, 연간 약 1억 톤 이상의 신선과일다발(FFB: Fresh Fruit Bunch)이 가공되는 과정에서 빈과실묵음(EFB: Empty Fruit Bunch), 팜 섬유(Palm Fiber), 오일팜 줄기(OPT: Oil Palm Trunk), 팜 핵껍질(PKS: Palm Kernel Shell), 팜오일 공장 폐수(POME: Palm Oil Mill Effluent) 등 방대한 양의 부산물이 발생한다. 그러나 현재 이들 자원의 대부분은 저부가가치로 처리되거나 단순 폐기되고 있어, 환경오염과 자원 낭비가 동시에 발생하는 구조적 문제를 안고 있다.

Ariko Group의 MECRP(Malaysia Eco Circular Resource Project)는 바로 이 문제를 해결하는 데서 출발한다. 본 프로젝트는 한국의 고속 미생물 발효 기술 및 열분해(Pyrolysis) 기술을 말레이시아 현지 바이오매스 자원과 결합하여, 다음의 네 가지 핵심 사업을 단계적으로 구축한다.

- ◆ **수분흡수제 블록(EFB Fiber Block) 사업** : EFB 섬유를 건조·파쇄·압축·멸균 처리하여 생산하는 친환경 축사용 깔개 제품으로, 현재 한국 시장에서 베트남·인도네시아산 톱밥 블록을 대체하는 신시장을 개척 중이다.
- ◆ **유기질 비료(Organic Fertilizer) 사업** : 계분·우분과 팜 부산물을 미생물 발효 기술로 14~20 일 내 고속 처리하여 유기물 함량 65% 이상의 고품질 유기질 비료를 생산, 말레이시아·중동·동남아시아 시장을 공략한다.
- ◆ **프리미엄 발효사료(Premium Fermented Feed) 사업** : OPT 를 기반으로 효소 발효 공법을 적용하여 반추동물(소, 낙타 등) 전용 고효율 조사료 대체 사료를 생산, 한국·중동·말레이시아 축산 시장에 공급한다.
- ◆ **바이오차 및 탄소배출권(Biochar & Carbon Credit) 사업** : 팜 부산물 열분해를 통해 탄소함량 70~80%의 고품질 바이오차를 생산하고, 국제 탄소배출권(VCS, Gold Standard) 인증을 통해 탄소배출권 시장에 진출한다.

본 사업의 핵심 경쟁력은 내부 순환 시스템(Internal Circular System)에 있다. 각 사업부의 부산물이 다음 공정의 원료로 재활용되는 Zero Waste 구조를 통해 원가를 절감하고 ESG 가치를 극대화 한다. 3년차 기준 연간 총매출 약 8,580만 달러, 영업이익률 35~53%의 고수익 구조를 목표로 하며, 탄소 배출권 판매를 통한 추가 수익도 기대된다.

본 프로젝트는 말레이시아 정부의 녹색산업 정책(MIDA 녹색투자세액공제, 국가바이오매스전략 등)과 직접 연계되며, 글로벌 ESG 경영 강화 및 탄소중립 의무화 흐름 속에서 장기적으로 가장 빠르게 성장할 친환경 순환산업 플랫폼으로 자리매김 할 것이다.

Table of Content

목 차

제 1 장 사업 개요 및 추진 배경

- 1-1 글로벌 환경 변화와 순환경제 필요성
- 1-2 말레이시아 팜 산업의 현황과 바이오매스 잠재력
- 1-3 사업 목적 및 추진 전략
- 1-4 사업 주체 및 협력 구조

제 2 장 핵심 사업 소개 : 네가지 성장 동력

- 2-1 EFB 수분흡수제 블록 사업
- 2-2 유기질 비료 사업
- 2-3 프리미엄 발효사료 사업
- 2-4 바이오차 및 탄소배출권 사업

제 3 장 글로벌 시장 분석

- 3-1 수분흡수제(축사 깔개) 시장
- 3-2 유기질 비료 글로벌 시장
- 3-3 프리미엄 발효사료 시장
- 3-4 바이오차 및 탄소 크레딧 시장

제 4 장 제품 경쟁력 및 기술 차별화

- 4-1 EFB블록 vs 기존 톱밥블록 비교
- 4-2 한국형 고속 발효 기술 특징
- 4-3 열분해 기술 및 바이오차 품질

제 5 장 한국 및 글로벌 시장 진출 전략

- 5-1 한국 시장 진입 전략
- 5-2 중동 시장 전략
- 5-3 ASEAN 시장 전략
- 5-4 유통 구조 및 장기 파트너십

제 6 장 생산 인프라 및 공장 설계

- 6-1 말레이시아 공장 입지 및 개요
- 6-2 공정별 생산라인 구성
- 6-3 내부 순환 시스템(Zero Waste 모델)

제 7 장 재무 계획 및 수익 구조 분석

- 7-1 연도별 생산량 및 매출 전망
- 7-2 손익분기점 분석
- 7-3 투자 회수 계획

제 8 장 말레이시아 정부 정책 및 인센티브

제 9 장 ESG 전략 및 품질 인증 계획

제 10 장 리스크 분석 및 대응 방안

제 11 장 향후 확장 전략 및 결론

부 록 생산 공정도 및 원가 분석

제1장 사업 개요 및 추진 배경

1-1 글로벌 환경 변화와 순환경제 필요성

21세기 들어 기후변화는 더 이상 미래의 위협이 아닌 현재의 산업 재편 동력이 되었다. 유럽연합(EU)은 2026년부터 탄소국경조정제도(CBAM: Carbon Border Adjustment Mechanism)를 본격 시행하고, 미국·일본·한국 등 주요국도 탄소세 도입 및 ESG 공시 의무화를 가속화하고 있다. 이러한 정책 환경은 화석연료 기반 산업에서 벗어나 바이오 기반 순환경제 산업으로의 대전환을 요구하고 있다.

특히 농업·축산·임업 분야에서 발생하는 유기성 폐자원을 고부가가치 제품으로 전환하는 바이오 리파이너리(Bio-Refinery) 개념은 선진국을 중심으로 급속도로 확산되고 있다. 화학비료 사용 규제, 메탄 저감 의무화, 바이오차의 탄소 크레딧 인정 등은 이 분야의 성장을 더욱 가속화하는 요인이다. 2030년까지 전 세계 유기질 비료 시장은 약 190억 달러 규모로 성장할 전망이며, 바이오차 시장은 연평균 14% 이상의 고성장세를 유지하고 있다.

1-2 말레이시아 팜 산업의 현황과 바이오매스 잠재력

말레이시아는 인도네시아에 이어 세계 2위의 팜오일 생산국으로, 전체 농경지의 66% 이상에 해당하는 약 570만 헥타르에서 팜오일 플랜테이션을 운영하고 있다. 2024년 기준 팜오일 수출량은 1,690만 톤으로 전년 대비 약 11.6% 증가하였으며, 전 세계 팜오일 교역의 약 16%를 말레이시아가 공급하고 있다.

팜오일 생산 공정에서는 원료인 신선과일다발(FFB) 1톤을 가공할 때 약 90%에 해당하는 방대한 바이오매스 부산물이 발생한다. 학술 연구에 따르면, 말레이시아의 팜오일 공장에서는 연간 EFB 약 2,240만 톤, PKS 약 713만 톤, POME 약 7,134만 톤이 발생한다. 이들 자원은 현재 대부분이 소각, 매립, 또는 저부가가치 처리에 그치고 있어 환경오염 유발과 동시에 막대한 자원 낭비를 초래한다.

이는 곧 Ariko Group에게 거대한 기회를 의미한다. 원료는 풍부하고 저렴하며, 정부 규제는 고부가가치 전환을 촉진하고, 글로벌 수요는 확대되고 있다. 팜 부산물이라는 "문제"를 "자원"으로 바꾸는 것이 본 사업의 출발점이다.

1-3 사업 목적 및 추진 전략

본 사업의 궁극적 목적은 팜 부산물의 고부가가치 자원화를 통해 친환경 순환산업 플랫폼을 구축하고, 이를 기반으로 글로벌 시장에서 지속 가능한 수익 구조를 확립하는 것이다. 구체적인 목표는 다음과 같다.

1. 팜 부산물의 체계적 수집·가공을 통한 제로웨이스트(Zero Waste) 산업단지 구축
2. 한국·중동·ASEAN 시장을 대상으로 한 수출형 친환경 제품 포트폴리오 확보
3. 국제 탄소배출권 인증 취득을 통한 탄소 크레딧 수익 구조 창출
4. 말레이시아 녹색산업 정책 인센티브를 최대한 활용한 생산 원가 경쟁력 확보
5. 단계적 확장을 통한 투자 리스크 최소화 및 장기 성장 기반 구축

1-4 사업 주체 및 협력 구조

본 사업은 한국 본사인 Ariko Group을 총괄 주체로 하며, 말레이시아 현지 법인 Ariko Malaysia Sdn. Bhd.가 생산 및 현지 운영을 담당한다. 핵심 협력 기관으로는 말레이시아 투자진흥청(MIDA), 말레이시아 팜오일위원회(MPOB), 현지 팜오일 공장 및 플랜테이션 업체, 한국 수출입은행 및 물류 파트너가 포함된다.

제 2 장 핵심 사업 소개 : 네 가지 성장 동력

2-1 EFB 수분흡수제 블록 사업

팜오일 생산 과정에서 가장 대량으로 발생하는 부산물 중 하나인 빈과실뭉침(EFB: Empty Fruit Bunch)은 높은 수분 함량과 섬유질 구조로 인해 수분흡수제 소재로서 탁월한 특성을 지닌다. Ariko Group은 EFB를 고온 건조, 파쇄, 멸균, 압축 처리하는 공정을 통해 친환경 축사용 깔개 블록을 생산한다.

이 제품은 현재 한국 축산 시장에서 수입 의존도가 높은 베트남·인도네시아산 톱밥 블록의 직접적인 대체재로 포지셔닝 된다. 기존 톱밥 블록이 먼지 발생, 곰팡이 위험, 수분 불균형, 원재료 혼합 문제 등 구조적 품질 한계를 가진 데 반해, EFB 블록은 단일 원료 기반의 균질한 품질, 뛰어난 수분 흡수력, 낮은 먼지 발생, 우수한 냄새 흡착 성능을 갖추고 있다. 실제로 Ariko Group은 이미 한국 시장에서 제품 테스트 및 판매 경험을 보유하고 있으며, 중 금속 검사도 완료된 상태이다.



2-2 유기질 비료 사업

세계 유기질 비료 시장은 2024년 기준 약 84억~106억 달러 규모로 평가되며, 2032년까지 연평균 10~12% 성장 이 예상된다. 아시아-태평양 지역은 그중에서도 연평균 14% 이상의 최고 성장률을 기록할 것으로 전망된다. 말레이시아, 베트남, 중동 등지에서는 화학비료 사용 제한과 토양 황폐화 문제로 인한 유기질 비료 수요가 가파르게 증가하고 있다.

Ariko Group은 계분·우분과 팜 섬유(Palm Fiber), OPT 부산물을 주원료로 하여, 한국형 고속 미생물 발효 기술을 적용한 유기질 비료를 생산한다. 기존의 퇴비화 방식이 3~4개월 이상의 발효 기간을 요구하는 것과 달리, 본 기술은 고온 발효 공법을 통해 14~20일 이내에 완전 발효를 달성함으로써 생산 효율과 품질을 동시에 확보한다. 완성 제품의 유기물 함량은 65% 이상을 목표로 하며, 바이오 차와 제올라이트를 첨가한 프리미엄 라인업도 함께 제공한다.



2-3 프리미엄 발효사료 사업

전 세계 가축사료 시장은 약 5,000억 달러 규모로 추정되며, 그중 발효 기능성 사료는 항생제 사용 감소, 온실가스(메탄) 저감, 소화율 향상 등의 이점으로 인해 빠르게 성장하는 세분 시장이다. 한국과 중동 시장은 조사료(벼짚, 건초 등) 수입 의존도가 높아 안정적이고 경쟁력 있는 대체 사료에 대한 수요가 지속적으로 확대되고 있다. 본 사업은 오일팜 줄기(OPT: Oil Palm Trunk)를 주원료로 효소 처리 및 미생물 발효 공법을 적용하여 반추동물용 고효율 발효사료를 생산하는 것이다. OPT는 기존에 거의 활용되지 않는 부산물로, 섬유질 분해 후 소화율이 크게 향상되며, 제올라이트 첨가를 통해 암모니아 발생을 억제하고 장내 환경을 개선하는 기능성 사료로 완성된다. 1배치(Batch) 처리에 10~14일이 소요되며, 벼짚·파인애플박·맥주박·미강·당밀 등을 보조 원료로 활용한다.

2-4 바이오차 및 탄소배출권 사업

바이오차(Biochar)는 유기성 바이오매스를 산소 제한 환경에서 열분해(Pyrolysis)하여 생산하는 탄소 농축 물질로, 단순한 토양개량제를 넘어 탄소 장기 저장, 토양 미생물 활성화, 수분 보존, 약취 제거, 중금속 흡착 등 다기능 특성을 지닌다. 글로벌 바이오차 시장은 2024년 기준 약 7억 달러로 평가되며, 2033년까지 연평균 14~15% 성장하여 약 20억 달러 이상으로 확대될 것으로 전망된다.

특히 탄소중립 의무화 시대에 바이오차는 Carbon Negative 산업의 핵심 소재로 주목받고 있다. 바이오차 1톤당 약 2.5~2.7톤의 CO₂ 저감이 인정될 수 있으며, 이를 Verra VCS, Gold Standard 등 국제 탄소시장 인증 체계를 통해 탄소배출권(Carbon Credit)으로 등록하면 제품 판매 외 추가 수익 창출이 가능하다. 마이크로소프트, 구글 등 글로벌 기업들이 바이오차 기반 탄소 제거 계약을 체결하고 있는 것은 이 시장의 성장성을 단적으로 보여 준다. Ariko Group은 EFB, OPT, Palm Fiber, PKS, POME 슬러지 등 다양한 팜 부산물을 원료로 400~600°C 저온 탄화 방식의 한국형 열분해 기술을 적용하여 탄소함량 70~80% 수준의 고품질 바이오차를 생산한다. 열분해 과정에서 발생하는 합성가스(Syngas)와 폐열은 공장 내 건조 공정에 재활용되어 에너지 효율을 극대화한다.

제 3 장 글로벌 시장 분석

3-1 수분흡수제(축사 깔개) 시장 : 한국 중심 분석

한국 축산 시장은 약 350만 두의 한우와 약 40만 두의 낙농 젖소, 약 1,100만 마리의 돼지를 포함하는 대형 시장이다. 축사용 깔개는 가축의 위생, 건강, 생산성에 직접 영향을 미치는 필수 소모품으로, 국내 연간 수요는 수십만 톤에 달한다. 현재 한국 시장은 베트남과 인도네시아산 톱밥 블록에 대한 의존도가 매우 높으며, 광양항 도착 기준 수입 가격은 톤당 USD 150~160 수준으로 형성되어 있다.

그러나 최근 들어 국제 유가 상승에 따른 해상 운임 급등, 동남아시아 현지 목재 원자재 부족, 환율 변동성 확대, 원산지 품질 편차 문제가 복합적으로 작용하면서 기존 톱밥 공급망의 불안정성이 심화되고 있다. 이에 따라 한국 축산농가들은 안정적인 공급 기반을 갖춘 대체 깔개 제품에 대한 관심을 높이고 있다. EFB 블록은 바로 이 공백을 채울 수 있는 최적의 대안으로, 이미 일부 농가에서 사용 경험을 통해 제품성이 검증되었으며, 재구매를 기다리는 수요층도 형성되어 있는 상황이다.

한국 축산 시장의 특성상 구매 결정에는 가격 경쟁력, 수분 흡수 능력, 냄새 감소 효과, 먼지 발생 여부, 사용 기간, 가축 건강 영향, 공급 안정성, 장기 거래 가능성이 핵심 요인으로 작용한다. Ariko Group은 이 모든 요소에서 기존 톱밥 블록 대비 우위를 확보하고 있으며, 특히 "가격 변동 없는 장기 안정 공급"이라는 점이 가장 강력한 차별화 포인트다.

3-2 유기질 비료 글로벌 시장

글로벌 유기질 비료 시장은 2024년 기준 약 84억~107억 달러 규모이며, 2032~2035년까지 연평균 10~11%대의 고성장이 지속될 것으로 전망된다. 특히 아시아-태평양 지역이 연평균 14.56%의 최고 성장률을 기록할 것으로 예상되며, 이는 중국·인도·말레이시아·베트남 등지에서의 유기농 전환 확대와 식품 안전에 대한 소비자 인식 상승이 복합적으로 작용하는 결과다.

말레이시아 내수 시장에서는 두리안·코코넛·바나나 등 고부가 과수 농장의 확대와 정부의 친환경 농업 지원 정책이 수요를 견인하고 있으며, 중동 시장에서는 토양 유기물 부족과 HALAL 인증 친환경 제품 선호 현상이 강하게 나타나고 있다. 베트남 시장은 화학비료 사용 규제 강화와 유기농 전환 면적 확대로 인해 빠르게 성장하는 잠재 시장이다.

3-3 프리미엄 발효사료 시장

전 세계 가축사료 시장은 약 5,000억 달러 규모로, 이 중 기능성 발효사료 및 유산균 함유 사료 부문은 메탄 저감 규제 강화, 항생제 사용 감소 트렌드, 조사료 가격 급등이라는 세 가지 요인에 의해 가파른 성장세를 보이고 있다. 한국의 경우 조사료 자급률이 80% 수준이지만 고품질 수입 건초에 대한 의존도가 여전히 높으며, 중동의 낙농·육우 시장은 사료 전량을 수입에 의존하고 있어 경쟁력 있는 대체 사료에 대한 수요가 매우 크다.

OPT 기반 발효사료는 팜오일 수확이 종료된 이후 폐기되는 팜 나무 줄기를 활용하기 때문에 원료비가 극히 낮으며, 효소 발효를 통해 소화율을 향상시키고 반추위 안정화에 기여한다. 향후 국제적 메탄 저감 인증 체계가 확립될 경우 탄소배출권 연계 부가가치 창출도 가능할 것으로 전망된다.

3-4 바이오차 및 탄소 크레딧 시장

글로벌 바이오차 시장은 2024년 약 7억 달러에서 2033년 약 20억 달러로 연평균 14~15% 성장할 것으로 예상된다. 특히 농업 분야가 전체 시장의 72% 이상을 점유하며, 파이롤리시스 기술이 생산 방식의 64% 이상을 차지한다. 주목할 만한 점은 마이크로소프트가 바이오차 기업 Carbonfuture와 다년간 탄소 제거 계약을 체결하고, Charm Industrial이 1억 달러 규모의 시리즈 B 투자를 유치하는 등 글로벌 빅테크 기업들이 바이오차 시장에 적극 참여하고 있다는 사실이다.

자발적 탄소시장(Voluntary Carbon Market)에서 바이오차 기반 탄소 제거 크레딧의 가격은 현재 톤 당 USD 35~50 수준으로 형성되어 있으며, EU의 바이오차 탄소 제거 인증 규정 통과 등 각국의 제도적 지원이 시장 성장을 견인하고 있다. Ariko Group은 EBC(European Biochar Certificate), IBI(International Biochar Initiative), Verra VCS 인증을 순차적으로 취득하여 프리미엄 탄소 크레딧 시장에 진출할 계획이다.

제 4 장 제품 경쟁력 및 기술 차별화

4-1 EFB 블록 vs 기존 톱밥 블록 비교

다음 표는 Ariko EFB 블록과 현재 한국 시장에서 유통 중인 기존 수입 톱밥 블록의 핵심 항목별 비교를 보여 준다.

비교 항목	Ariko EFB 블록	기존 톱밥 블록(베트남/인도네시아)
원료 안정성	연간 수천만 톤 발생, 장기 안정	원자재 부족, 가격 급등 및 공급 불안정
품질 균일성	단일 원료(EFB) 기반, 균질한 품 질	여러 수종 혼합, 품질 편차 발생
수분 흡수력	우수 (섬유 구조 특성)	보통 수준
먼지 발생	낮음	높음 (폐가루 혼입 가능)
냄새 흡수	뛰어남	보통
곰팡이 위험	멸균 처리로 최소화	저장 조건에 따라 위험
친환경 인증	ESG, 탄소 저감 연계 가능	제한적
한국 시장 검증	제품 테스트 및 판매 경험 보유	다수 유통 중
중금속 검사	완료	미완료 또는 일부만 실시
장기 공급 계획	3~5년 이상 장기 계약 가능	시장 조건에 따라 변동

4-2 한국형 고속 발효 기술 특징

Ariko Group의 유기질 비료 및 발효사료 생산의 핵심은 한국에서 검증된 고속 미생물 발효 기술이다. 이 기술의 핵심은 특수 선발된 고활성 미생물 복합균(EM: Effective Microorganism) 군집과 최적의 발효 조건(온도, 수분, C/N 비율)을 정밀 제어하는데 있다. 일반적인 퇴비화 공정이 3~4개월을 요구 하는 것에 비해, 본 기술은 14~20 일 이내에 완전 발효를 달성하여 생산 사이클을 획기적으로 단축한다.

발효 공정의 주요 특징으로는 고온(55~70°C) 발효를 통한 병원균 및 잡초 종자 완전 사멸, 암모니아 가스 발생 최소화를 통한 냄새 제어, 유기물 무기화 촉진을 통한 속효성 유기질 비료 생산, 제올라이트 첨가를 통한 중금속 흡착 및 암모니아 포집 등이 있다. 이를 통해 완성된 유기질 비료는 유기물 함량 65% 이상을 목표로 하며, 바이오차를 첨가한 프리미엄 제품은 탄소 저장 기능과 토양 미생물 활성화라는 부가 기능을 갖춘다.

4-3 열분해 기술 및 바이오차 품질

바이오차 생산에 적용되는 열분해 기술은 400~600°C의 저온 환경에서 원료를 산소 제한 하에 가열하는 방식으로, 이 온도 범위에서 생산된 바이오차는 탄소 구조의 안정성과 미세공극 구조(Micropore)가 최적화되어 토양 적용 시 수백 년 이상의 탄소 저장이 가능하다. 생산 목표 사양은 고정탄소율 70~80%, BET 비표면적 300m²/g 이상이며, 열분해 과정에서 발생하는 합성가스(Syngas)와 열 에너지는 공장 내 건조·예열 공정에 재투입하여 에너지 자립도를 높인다.

제 5 장 한국 및 글로벌 시장 진출 전략

5-1 한국 시장 진입 전략

한국 축산 시장은 매우 보수적인 특성을 지닌다. 농가들은 새로운 제품 도입에 신중하며, 충분한 사용 검증 데이터와 안정적인 공급 이력이 확보되어야 구매 결정을 내린다. 따라서 Ariko Group의 한국 시장 진입 전략은 초기 물량보다 신뢰와 안정성을 먼저 구축하는 방향으로 설계되었다.

초기 단계에서는 전국적인 대리점망 확장보다 한우 500두 이상 규모의 대형 농장, 낙농 목장, 서울 우유 협동조합 계열 농가, 조사료 전문 유통업체 등 핵심 거래처 중심의 안정적 공급 체계를 구축하는 데 집중한다. 이 과정에서 수분 흡수력, 냄새 감소 효과, 사용 기간, 경제성 등에 관한 실증 데이터를 지속 축적하여 마케팅 자료로 활용한다. 특히 축사용 깔개 거래처를 발효사료 및 조사료 사업으로 연계하는 크로스셀링(Cross-selling) 전략을 통해 고객 단가와 장기 관계를 동시에 강화한다.

한국 유통 조직은 생산과 분리된 독립 법인으로 운영되며, 한국 내 독점 판매권, 최소 3~5년 이상의 장기 공급 계약, 안정적 가격 정책, 기본 마진 구조 보장, 향후 발효사료 및 조사료 사업 우선 협력권을 조건으로 파트너십 계약을 체결한다. 투자금 회수는 판매 연동 방식(톤당 일정 금액 배분)과 시장 안정화 이후 분할 상환 방식을 병행한다.

5-2 중동 시장 전략

중동 지역은 대부분의 사료와 비료를 수입에 의존하는 구조적 특성 상 Ariko Group 제품의 가격 경쟁력이 강하게 작용하는 시장이다. 특히 UAE, 사우디아라비아, 카타르 등 걸프협력회의(GCC) 국가 들은 낙농·육우 산업에 막대한 투자를 진행 중이며, 토양 개량을 통한 농업 생산성 향상도 국가 전략 과제로 추진되고 있다. HALAL 인증은 이 시장 진입의 필수 요건으로, Ariko Group은 조기 인증 취득을 통해 시장 신뢰도를 확보할 계획이다.

5-3 ASEAN 시장 전략

말레이시아 내수 시장은 두리안, 코코넛, 바나나 등 고부가 과수 농장과 팜오일 플랜테이션을 대상으로 유기질 비료와 발효사료를 직접 공급하는 가장 접근하기 쉬운 시장이다. 베트남은 화학비료 규제 강화와 유기농 전환 확대에 의해 유기질 비료 수요가 빠르게 성장하는 시장이며, 인도네시아와 태국도 중장기적으로 공략 대상 시장으로 육성한다.

5-4 유통 구조 및 장기 파트너십

본 사업의 핵심은 생산 기술 역량과 현지 시장 네트워크의 결합이다. 생산은 Ariko Group 말레이시아 법인이 총괄하고, 각 타깃 국가의 전문 유통 파트너가 판매와 시장 개척을 담당하는 구조를 통해 상호 전문성을 최대한 활용한다. 각 유통 파트너에 대해서는 독점 판매권 부여, 장기 공급 가격 공식 계약, 최소 판매량 약정, 투자금 회수 연동 구조를 적용하여 파트너십의 지속성과 수익성을 동시에 보장한다.

제 6 장 생산 인프라 및 공장 설계

6-1 말레이시아 공장 입지 및 개요

생산 시설은 말레이시아 반도 지역의 팜오일 산업 집중 지역 인근 산업단지에 설립될 예정이다. 입지 선정의 핵심 기준은 팜오일 공장과의 근접성을 통한 원료 조달 비용 최소화, 주요 항만(포트 클랑, 탄중 펠레파스 등)과의 접근성을 통한 수출 물류 효율 극대화, 대형 차량 진출입 및 중장비 운영에 적합한 부지 조건, 말레이시아 정부 지정 녹색산업단지 내 입주를 통한 인센티브 수혜 가능성이다.

공장 내 주요 구역은 원료 저장장(캐노피 설치), 건조 구역, 파쇄·분쇄 구역, 발효 구역(6개 발효실 운영), 열분해 구역, 과립화·포장·물류 구역, 품질검사실, 사무동으로 구성되며, 24시간 연속 운전과 모듈형 확장이 가능한 설계를 기본으로 한다.

6-2 공정별 생산라인 구성

각 제품별 생산 공정은 다음과 같다.



6-3 내부 순환 시스템(Zero Waste 모델)

본 프로젝트의 가장 중요한 경쟁력 중 하나는 Zero Waste 기반의 내부 순환 시스템이다. 각 공정에서 발생하는 부산물이 다음 공정의 투입 원료로 연결되어, 자원의 낭비 없이 최대 가치를 창출하는 순환 구조를 완성한다.

- EFB 블록 생산과정의 잔여 섬유 → 유기질 비료의 탄소원(C) 공급 원료로 활용
- 유기질 비료 발효과정의 열 에너지 → 건조 공정에 폐열 재활용
- 바이오차 → 유기질 비료 프리미엄 첨가제로 내부 공급, 외부 판매 병행
- 열분해 과정의 Syngas → 건조·예열 설비 연료로 재사용
- 발효사료 생산 부산물 → 바이오차 원료 또는 비료 원료로 전환

이 구조를 통해 외부 에너지 투입과 폐기물 배출을 최소화하여 생산 원가를 절감하는 동시에 ESG 지표를 극대화한다. 이는 말레이시아 정부의 녹색산업 인증과 국제 탄소 크레딧 확보에도 유리하게 작용한다.

제 7 장 재무 계획 및 수익 구조 분석

7-1 연도별 생산량 및 매출 전망

Ariko Group의 생산 확장 전략은 과잉 투자 리스크를 최소화하면서 시장 반응에 맞춰 점진적으로 규모를 확대하는 단계적 증산 방식을 채택한다. 1년차에는 수분흡수제 블록과 유기질 비료 두 가지 제품만 시범 생산하여 생산 공정을 안정화하고, 2년차부터 발효사료와 바이오차 라인을 추가한다.

■ 1년차 수익 지표 (시범 생산·공정 안정화)

제품	연간 생산량(톤)	판매가(\$/톤)	톤당 이익(\$)	연간 이익(USD)
수분흡수제 블록	6,000	\$130	\$30	\$180,000
유기질 비료(일반)	18,000	\$300	\$105	\$1,890,000
합계	-	-	-	\$2,070,000

■ 2년차 수익 지표 (4개 제품 본격 생산)

제품	연간 생산량(톤)	판매가(\$/톤)	톤당 이익(\$)	연간 이익(USD)
수분흡수제 블록	36,000	\$130	\$30	\$1,080,000
유기질 비료(일반)	60,000	\$250	\$105	\$6,300,000
프리미엄 발효사료	24,000	\$180	\$50	\$1,200,000
바이오차	12,000	\$400	\$180	\$2,160,000
합계	-	-	-	\$10,740,000

■ 3년차 수익 지표 (풀가동 목표)

제품	연간 생산량(톤)	판매가(\$/톤)	톤당 이익(\$)	연간 이익(USD)
수분흡수제 블록	60,000	\$130	\$30	\$1,800,000
유기질 비료(일반)	120,000	\$250	\$105	\$12,600,000
프리미엄 발효사료	120,000	\$200	\$50	\$6,000,000
바이오차	60,000	\$400	\$180	\$10,800,000
합계	-	-	-	\$31,200,000

3년차 기준 연간 총매출은 약 USD 8,580만 달러 수준이며, 영업이익률은 35~53% 수준의 고수익 구조가 예상된다. 여기에 바이오차 생산에 따른 탄소배출권 판매 수익이 연간 약 USD 340만 달러 이상 추가로 발생할 수 있다.

7-2 손익분기점 분석

수분흡수제 블록의 경우 일 생산 40톤 자동화 라인 기준으로 톤당 생산원가(EX Works)는 약 76,591원 수준이며, CFR 운임을 포함한 톤당 원가는 약 153,990원으로 계산 된다. 판매가 195,750 원(한국 도착 기준) 대비 톤당 순이익 약 41,760원이 발생한다. 초기 1톤 생산 라인은 원가가 높아 손익분기를 초과하지 못하나, 40톤 자동화 라인 기준으로 안정적 수익이 확보된다.

유기질 비료의 경우 1,000톤 생산 기준 총원가 2억 8,095만원 대비 판매액 3억 7,500만 원으로 톤 당 순이익 9,405원이 발생하며, 규모 확장에 따라 수익성이 급격히 개선된다.

7-3 투자 회수 계획

총 투자금 50억 원은 2년 거치 후 4년 분할 상환 구조를 적용하며, 판매 연동 회수 방식(톤당 일정 금액 적립)과 시장 안정화 이후 분할 상환 방식을 병행한다. 재투자 잉여금은 실 이익금의 20%를 공제하여 프리미엄 사료 및 바이오차 생산 라인 증설에 지속적으로 투입한다. 6년차까지의 누적 이익(재투자 잉여금 제외)은 약 593억 원 수준으로 전망된다.

제 8 장 말레이시아 정부 정책 및 인센티브

말레이시아 정부는 바이오매스 산업을 국가 전략 성장 산업으로 지정하고 다양한 정책 지원 체계를 구축하고 있다. 본 프로젝트는 다음의 정책 인센티브를 적극 활용한다.

정책 제도	주관 기관	주요 혜택
녹색투자세액공제 (GITA)	MIDA	자격 요건 충족 설비·공장 투자 시 100% 세액공제 (5~15년)
녹색소득세 면제(GITE)	MIDA	친환경 서비스 수입에 대한 100% 소득세 면제
국가바이오매스전략(NBS)	MPOB/KeTTHA	바이오매스 자원화 사업 우선 지원 및 R&D 보조금
말레이시아 재생에너지 정책 (MyRER)	SEDA	바이오가스·바이오매스 에너지 발전 Feed-in-Tariff
할랄 인증 지원	JAKIM/HDC	HALAL 인증 취득 비용 및 절차 지원
수출 촉진 프로그램	MATRADE	친환경 제품 해외 마케팅 및 전시회 참가 지원

특히 MIDA의 녹색투자세액공제 제도는 친환경 제조업 설비에 대한 대규모 세금 감면 혜택을 제공하여 초기 투자 부담을 크게 경감시킨다. 또한 말레이시아의 12차 국가계획(2021~2025)은 바이오 경제와 순환경제를 핵심 성장 동력으로 명시하고 있어, 본 프로젝트가 장기적으로 정부의 정책 우선 순위와 긴밀히 연계됨을 확인할 수 있다.

4-2 한국형 고속 발효 기술 특징

Ariko Group의 유기질 비료 및 발효사료 생산의 핵심은 한국에서 검증된 고속 미생물 발효 기술이다. 이 기술의 핵심은 특수 선발된 고효성 미생물 복합균(EM: Effective Microorganism) 군집과 최적의 발효 조건(온도, 수분, C/N 비율)을 정밀 제어하는데 있다. 일반적인 퇴비화 공정이 3~4개월을 요구 하는 것에 비해, 본 기술은 14~20 일 이내에 완전 발효를 달성하여 생산 사이클을 획기적으로 단축한다.

발효 공정의 주요 특징으로는 고온(55~70℃) 발효를 통한 병원균 및 잡초 종자 완전 사멸, 암모니아 가스 발생 최소화를 통한 냄새 제어, 유기물 무기화 촉진을 통한 속효성 유기질 비료 생산, 제올라이트 첨가를 통한 중금속 흡착 및 암모니아 포집 등이 있다. 이를 통해 완성된 유기질 비료는 유기물 함량 65% 이상을 목표로 하며, 바이오차를 첨가한 프리미엄 제품은 탄소 저장 기능과 토양 미생물 활성화라는 부가 기능을 갖춘다.

제 9 장 ESG 전략 및 품질 인증 계획

Ariko Group은 단순 친환경 제품 생산을 넘어, 사업 전 과정에서 ESG(환경·사회·지배구조) 가치를 내재화한 경영 체계를 구축한다. 이는 글로벌 바이어와 투자자들의 요구를 충족하는 동시에 브랜드 신뢰도를 장기적으로 제고하는 전략적 기반이 된다.

환경[Environment]

팜 부산물의 100% 자원화를 통한 매립·소각 폐기 제로화, 내부 순환 시스템을 통한 에너지 절감 및 온실가스 배출 최소화, 바이오차 기반 탄소 장기 저장을 통한 Carbon Negative 산업 구현, 유기질 비료를 통한 화학비료 대체 및 토양 건강 복원 기여, ISO 14001 환경경영시스템 인증 취득을 추진한다.

사회[Social]

말레이시아 현지 고용 창출 및 기술 이전을 통한 지역 사회 발전 기여, 팜오일 공장과의 장기 원료 공급 계약을 통한 현지 산업 생태계 강화, 친환경 농업 전환을 지원하는 유기질 비료 공급을 통한 농가 소득 향상, 중소 축산 농가의 생산비 절감에 기여하는 경쟁력 있는 사료·갈래 공급을 추진한다.

지배구조[Governance]

ISO 9001 품질경영시스템, ISO 14001 환경경영시스템 인증을 통한 국제 기준 준수, 투명한 재무 보고 및 ESG 공시 체계 구축, HALAL 인증 취득을 통한 중동·이슬람권 시장 신뢰 확보, EBC·IBI·Verra VCS 등 국제 바이오차 및 탄소 크레딧 인증 취득, HACCP 인증을 통한 사료 제품의 안전성 보증을 추진한다.

제 10 장 리스크 분석 및 대응 방안

모든 사업에는 불확실성이 존재하며, 이를 사전에 식별하고 대응 전략을 수립하는 것이 지속 가능한 사업의 전제 조건이다. Ariko Group은 다음의 주요 리스크 요인과 대응 방안을 정의한다.

리스크 유형	리스크 내용	대응 방안
시장 리스크	한국 시장의 높은 가격 민감도와 보수적 구매 행태	테스트 농장 확보, 안정적 공급 이력 구축, 크로스 셀링 전략
물류비 리스크	국제 유가·해상 운임 변동성 확대	장기 물류 계약 체결, 거점 창고 운영, 공급 안정 버퍼 확보
환율 리스크	원화·달러·링깃 환율 변동으로 인한 수익 변동	환 헤지 전략 적용, 외화 결제 비중 조정
생산 리스크	초기 과잉 증산에 따른 품질 불안정 및 재고 부담	단계적 증산, 품질 우선 원칙, 생산 버퍼 설정
원료 리스크	팜오일 공장의 원료 공급 불안정	복수 공급처계약, 장기원료공급계약체결
인증 리스크	탄소 크레딧 국제 인증 지연 또는 미취득	인증 전문 컨설팅사와 협력, 단계별 인증 로드맵 수립
경쟁 리스크	유사 제품 경쟁사 시장 진입	기술 특허 출원, 장기 공급 계약을 통한 고객 락인
규제 리스크	말레이시아·한국 관련 법규 변화	법무 자문단 운영, 정부 기관과의 정기 소통 채널 유지

제 11 장 향후 확장 전략 및 결론

11-1 단계별 확장 로드맵

Ariko Group의 사업 확장은 리스크를 최소화하는 단계적 전략을 따른다.

■ 1단계 (1~2년차) : 기반 구축 및 시장 안정화

수분흡수제 블록과 유기질 비료 두 가지 제품의 생산 공정을 안정화하고, 한국·말레이시아 핵심 거래처와의 장기 공급 계약을 체결한다. 월 생산량 1,000톤에서 3,000톤으로 점진적 확장을 추진하며, 품질 관리 시스템과 물류 네트워크를 구축한다.

■ 2단계 (2~3년차) : 제품 다각화 및 수출 확대

프리미엄 발효사료와 바이오차 생산라인을 추가로 가동하고, 중동 및 ASEAN 시장 진출을 본격화 한다. HALAL 인증, EBC/IBI 인증 등 국제 인증을 취득하여 글로벌 브랜드 신뢰도를 확립한다. 탄소배출권 프로젝트 등록을 추진한다.

■ 3단계 (4년차 이후) : 플랫폼 고도화 및 글로벌 허브 구축

스마트 공장(AI/IoT 기반 공정 모니터링) 체계를 구축하고, 탄소배출권 거래를 통한 추가 수익을 극대화 한다. Ariko 브랜드를 기반으로 아시아를 대표하는 친환경 순환산업 플랫폼으로 포지셔닝하며, 제2생산기지 설립(인도네시아 또는 태국)을 검토한다.

11-2 결론

Ariko Group의 MECRP 프로젝트는 단순한 제조사업이 아니다. 이 프로젝트는 팜 산업의 구조적 폐기물 문제를 해결하는 환경 솔루션이자, 한국·중동·ASEAN 시장의 실질적 수요를 충족하는 상업적 플랫폼이며, 글로벌 탄소 중립 흐름에 올라탄 미래 지향적 비즈니스 모델이다.

말레이시아의 풍부하고 저렴한 팜 부산물 원료, 한국의 검증된 고속 발효 및 열분해 기술, 이미 확인된 한국 시장 수요, 말레이시아 정부의 강력한 녹색산업 지원 정책, 그리고 전 세계적으로 확대되는 ESG 투자 흐름이라는 다섯 가지 성공 조건이 동시에 갖추어진 지금이 바로 이 사업을 시작할 최적의 시점이다.

수분흡수제 블록, 유기질 비료, 프리미엄 발효사료, 바이오차의 네 가지 제품이 내부 순환 구조로 연결된 이 플랫폼은 단순한 수익 창출을 넘어, 탄소저감, 폐자원 자원화, 친환경 농업 지원, 지역 고용 창출이라는 다중 사회적 가치를 동시에 실현한다. 이것이 Ariko Group이 추구하는 진정한 의미의 ESG 기반 순환산업이다.

부록 생산 공정도 및 원가 분석 요약

부록 1 각 제품 생산 공정 요약



부록 2 탄소배출권 적용 근거

사업 부문	탄소 크레딧 적용 가능성	인증 기준
바이오차 생산	1톤당 약 2.5~2.7톤 CO2 저감 인정 가능성	Verra VCS, EBC
유기질 비료	화학비료 대체 효과에 따른 N2O 저감	각국 농업 탄소 프로그램
발효사료	장내 메탄(CH4) 저감 가능성	국제 인증 추가 검증 필요
POME 처리	유기 폐수 메탄 발생 억제	Gold Standard

부록 3 주요 원자재 원가 요약

원 료	단가[말레이시아 현지]	비 고
EFB[Empty Fruit Bunch]	저가 또는 무상 수거 가능	팜오일 공장 폐기물
OPT[Oil Palm Trunk]	저가 또는 무상 수거 가능	팜나무 갱신 시 발생
계분[Chicken Manure]	톤당 약 22,500원	현지 양계장 공급
제올라이트[Zeolite]	톤당 약 274,125원	수입 원료
EM 미생물	약 67,500,000원/로트	국내 기술 이전 또는 현지 생산
Palm Fiber	톤당 약 8,625원	팜오일 공장 부산물