

인도네시아 친환경 니켈 습식제련사업 예비타당성조사

과업지시서

2023. 12.

한국해외인프라도시개발지원공사

목 차

1. 개 요.....	1
2. 과업기간.....	5
3. 과업내용.....	5
4. 과업의 일반원칙.....	9
5. 과업수행 방법.....	12
6. 보안대책.....	15
7. 예정공정표.....	16

첨부 1. 주요공정 System (Block Flow Diagram, BFD)

첨부 2. 반응기 주요 운전 Specification

1. 개요

□ 과업명 : 인도네시아 친환경 니켈 습식제련사업 예비타당성조사

□ 과업배경

- 2차전지용 니켈 수요가 상승함에 따라 니켈 원광 매장량 세계 1위인 인도네시아 내 니켈 제련사업에 대한 수요가 증가함
- 인도네시아 정부는 니켈 원광수출을 금지하고, 자국내 니켈관련 산업 투자를 장려하고 있으나 기존 습식 니켈제련 공정으로 발생하는 환경오염 문제가 걸림돌로 작용하고 있음
- 미국 IRA 발효와 더불어 인도네시아 니켈 제련시장의 대부분을 장악하고 있는 중국자본 發 가공 니켈 공급 불안이 예상됨에 따라 배터리 핵심 원자재 공급망 확보를 위해 친환경 니켈 가공산업에 대한 투자와 2차전지 value chain 확대가 필요함
- 국내외 EPC 및 Developer 사업 역량, 현지 니켈 제련사업부지 및 인허가 제공, 친환경 니켈 습식제련 특허 기술, 니켈 Trading 역량을 보유한 컨소시엄사를 구성하고 예비타당성 조사 결과를 바탕으로 현지 파트너사 및 국내외 투자자 유치를 통하여 현지 SPC를 설립하고 배터리 핵심소재 확보를 위한 친환경 니켈 습식제련사업을 추진하고자 함

□ 과업목적

- 인도네시아 친환경 니켈 습식제련 공장 건설을 위한 부지 조사 및 시장환경/법률/재무관련 사업타당성 조사
- 국내 중소기업에서 개발한 친환경 니켈 습식제련 기술을 활용하여 상용급 규모의 생산설비 투자를 위한 기초 설계를 바탕

으로 EPC 및 운전비용, 소요면적 산출과 최적화

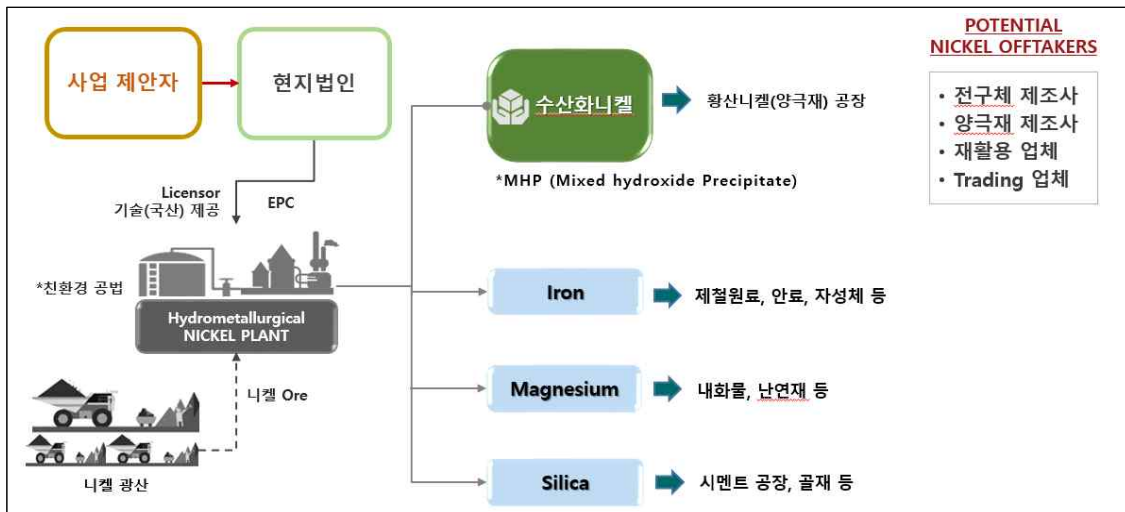
※ 과업수행자는 과업착수 후 인도네시아 친환경 니켈 습식제련 컨소시엄사와 사전협의를 통해 과업의 구체적인 범위 및 세부사항을 협의하고 반영하여야 함

※ 과업수행자는 현지 이해관계자, 관련 한국기업 및 전문가의 의견을 듣고 협업하여야 하고, 필요시 사안별로 전문기관에 하도급 등을 시행할 수 있으며, 이 경우 발주자의 승인을 득해야 함

(e.g. 현지 시장조사 등은 현지 리서치 및 마케팅 수행 경험이 있는 글로벌 또는 로컬서비스(자문) 회사에서 시행)

□ 본 사업개요

- 에너지 소모가 적고, 산(Acid) 및 부산물을 재활용하여 산 소비량 및 폐기물이 적은 친환경 습식제련 기술 및 사업 여건을 검토하고, 국익과 시장 매력도가 높은 배터리向 친환경 니켈 제련 사업을 개발하여 인도네시아 현지에 니켈제련 상업 Plant 건설을 하고자 컨소시엄사를 구성하여, 본 사업의 타당성 검토를 진행하고자 함.



※ 사업제안자는 인도네시아 현지법인을 설립, 기술 및 자본 투자를 통해 현지에 니켈 원광을 가공하는 친환경 니켈 습식제련 Plant를 구축함으로써 주 생산품인 수산화니켈을 생산, 배터리 제조에 필요한 전구체/양극제 회사에 납품하고, 유효 부산물들은 재활용 및 부가 가치화하고자 함

□ 예비타당성조사 용역수행 관련 사업제안자의 역할

- 과업 수행자에 제련사업 인허가, 후보부지 관련 데이터 제공
- 과업 수행자에 니켈원광 공급계획 및 시추/탐사 보고서 제공
- 과업 수행자에 부지 조사를 위한 현지 방문일정 조율, 현지 관리 인력 소개 등 지원
- 상업 플랜트 Engineering을 위한 기초 data 제공 및 설계 지원
- 과업수행자의 기초설계를 바탕으로 상업 플랜트 투자비(EPC) 및 운영비 산출, Optimization 도출
- Conceptual Design, Data sheet 제공, 과업수행자의 Engineering 지원을 통한 주요공정 운전비용 산출
- 주요공정 최적화 검토를 위한 부지 제공 및 유틸리티 공급
 - 지원 부지(예정) : 전라남도 광양시 산업로 283
- 과업 수행자에 니켈 시장에 대한 전문가 소개 또 인터뷰 기회, 질의 응답 세션 등 제공, 시장조사 및 분석 지원

2. 과업기간 : 계약일로부터 270일

3. 과업내용

(1) 시장조사

- 국가환경조사 (정치 및 경제)
- 현지 제련 및 관련업종 labor cost 단가 조사
- 니켈 및 제련가공품(MHP) 시장 조사

- 니켈 산업에 대한 글로벌 수요, 잠재 수요자(한국, 인도네시아) 조사
- 생산지 제련 경쟁사 동향(중국업체 등 진출 현황/동향, 규모)
- 친환경 습식제련에 대한 인도네시아 정부 장려 정책 및 Needs 분석 (기사, 사고사례 등)
- 2차 전지 산업에 대한 인도네시아 정부 정책 방향 및 진출사례 분석

(2) 인도네시아 니켈 제련 후보 부지 조사

- 부지 : 인도네시아 Lasolo, North Konawe)
 - 상세 부지 관련 사항은 계약 후 인도네시아 친환경 니켈 습식 제련 컨소시엄사와 협의하여 업무 진행 예정
- 부지의 개발 여건, 인프라 조사 및 검토
- 보유자원에 대한 매장량, 품질 검토
- 대상부지 내 니켈 제련 plant 적합 위치 조사 및 검토
- 유틸리티 (용수, 전기, 오폐수/폐기물처리 등) 공급방안 검토
 - 유틸리티 공급 방안 (송전선로, Water pipeline 등) 검토
 - 주변 산단, 제련공장 및 니켈 광산 현황 조사
 - 유틸리티 공급가(용수, 전기), 오폐수/폐기물 처리비 검토
- 물류 검토
 - 광산에서 제련소까지 원료 이송 방안 및 Route Study
 - 생산 Product의 수출항까지 이송 방안 검토

(3) 재무타당성 조사

- 재원 조달 계획 및 투자구조 수립
 - 공사비, 운영비, 금융비용, 개발비 등 사업비 도출 및 적정성 검토
 - 재원조달 가능성 점검 및 계획 수립
 - 재원조달 구조 수립(금융조달, 차입방식, 차입조건 등), 제세금 반영

- 세무 조사 및 검토
 - 법인세율, 부가세, 조세혜택(감면 등) 여부 등 조사
- 재무모델 작성 및 경제성 분석
 - 사업의 주요 가정사항 및 현지 법인세, 부가세 등 주요 세제 반영된 초기 재무모델(Excel File) 제공
 - 타당성조사 결과를 반영한 최종 재무모델 작성
 - 적정 투자수익을 고려한 Product 가격 추정 및 시장 수준과 비교
 - 경제성 및 재무분석
 - 수익성지표(NPV, ROE, ROI, 회수기간, 기업가치 분석 등)
 - 안정성지표(DSCR, 현금과부족 발생 여부 등)
 - SPC 추정재무제표 작성
 - 민감도 분석
- Bankability 검토의견 제시
 - Potential Lender 조사
 - 사업 위험 분석(개발위험, 인허가, 국가리스크, 과실송금, 시장리스크 등) 및 대응 방안 분석

(4) 법률타당성 조사

- 사업추진 관련 제반 법률 검토
 - Local contents requirements 확인
 - 제련사업 관련 해외 투자자 지분 제한 사항 및 요건
- 사업수행 인허가 절차 및 법규 조사
 - 제공된 부지 관련 서류 검토 및 계약 형태, 절차조사

- 예정 부지에 대한 사용목적 등록현황 조사(소유주 등) 및 용도변경 필요여부, 변경 절차 등 조사
- 제련소 건설과 운영 관련 필요 인허가 및 승인 절차, 승인 주요 기관 조사
- 환경 및 사회적 영향 평가 관련 법률 및 규정 검토
 - 환경영향평가 절차, 소요기간 및 규정 검토
 - 프로젝트에 적용되는 노동법 관련 규정 검토
- 제련사업관련 투자 인센티브 제도, 투자자 유치 제약사항 및 관련 세제 등

(5) EPC 및 운전비용 산출

- 상업플랜트 기초설계
 - 관련 도면 작성 및 제출(Schematic P&ID, Preliminary Plot plan, Equipment list 등)
 - EPC 및 운영비용 산출 지원
- 주요공정 과업 내용
 - 첨부 1. 주요공정 System(Block Flow Diagram)의 Test Bed 설비 구축을 위한 상세 Equipment & process 설계 (배관, 전기, 계장, 철골 설계 포함) 및 관련 도면 (공정배관 계장도(P&ID), 제작도면, Lay-out 도면, Equipment list, Equipment datasheet 등) 제출
 - 주요공정의 모든 equipment & 기타 설비(배관, 전기, 계장, 철골 포함) 구매/제작/시험 및 현장 운송/설치
 - 비용적정성 분석을 위한 주요공정 구축 후 단독기기 테스트 (Power test & unit operation, Loop test & control test)

- 주요공정 구축 관련 인허가 검토 및 운전을 통한 운전비용 산출
- 최종 기술 검토 보고서 작성 (Data 수집 및 분석, Cost 산출 등)

4. 과업의 일반원칙

□ 자료활용

- 시장조사와 관계문헌은 국내 기존자료는 물론 외국의 자료를 충분히 수집하여 활용하여야 하며, 통계 등을 반영할 경우 공신력 있는 기관의 자료를 활용하여야 함
- 본 과업수행을 위해 공공기관, 전문연구기관의 보고서, 각종 행정통계 등을 사용하는 경우에는 반드시 그 출처를 명시해야 함

□ 과업수행원칙

- 최종낙찰자(이하 '과업수행자')는 과업수행 상의 주요사항과 본 지침에 명시되어 있지 않은 사항은 감독관과 사전에 협의하여 수행해야 함
- 본 과업수행 시 세부 추진일정 및 자료협조 등 관련기관의 협조가 필요한 경우에는 감독관과 사전에 협의하여 수행해야 함
- 본 과업의 수행상 시장조사, 법률, 기술, 수요 등 외부전문기관에 위탁하여 과업을 수행할 경우 위탁범위 및 내용, 위탁금액, 위탁의 필요성, 수탁자 선정의 적정성 등을 명시하여 우리 공사의 승인을 받아 시행해야 함
- 외부업무위탁을 수행하는 기관을 포함하여 과업 수행과정에서 발생하는 제반 안전사고의 책임 및 행정적·기술적 제비용과 문제

처리는 과업수행자(계약상대자, 외부전문기관 포함)가 부담해야 함

- 과업수행자는 수행연구자별 세부 업무범위 등을 정하여 우리 공사와 협의를 통해 최종확정하여야 함

□ 과업의 변경

- 계약 후 과업지시서 및 설계예산내역서의 내용은 계약당사자 간 합의에 따라 변경할 수 있으며, 과업수행 중 여건변화, 과업 내용의 추가 등으로 우리 공사가 필요하다고 인정할 때에는 과업 범위 및 내용 등을 변경할 수 있음
- 본 과업에 대하여 부득이한 사유로 과업기간을 연장할 필요가 있을 때는 우리 공사의 사전승인을 받아 연장할 수 있음
- 기타 과업지시서 및 설계예산내역서의 해석상 의문이나 문제가 있을 때는 당사자가 협의하기로 하며 협의가 안 될 시에는 관련 규정에 따름

□ 일반조건

- 과업진행에 대하여 우리 공사의 설명요구가 있을 때는 과업 책임자와 책임연구원이 참석하여 과업내용을 설명하고 우리 공사의 수정 지시사항을 성실히 이행해야 함
- 각 부문별 과업 항목은 각 세부항목별로 수행일정 계획서를 작성하여 감독관에게 승인을 받고 계획에 따라 추진해야 함
- 본 과업수행 과정에서 취득한 제반자료와 정보에 대하여는 과업수행의 전후를 막론하고 임의로 사용하거나 누설하여서는 아니 되며, 임의유출에 대한 손해배상 등의 제반책임은 과업수행자가 짐
- 과업수행 상 경비는 계약된 범위 내에서 사용하고 초과 사용하

는 경우 과업수행자가 부담하며, 사용내역에 대한 집행근거(영수증 등)는 준공 시 제출하여 부당하게 지출되었다고 판단할 경우 그 금액에 대하여서는 사후에 감액 또는 환수할 수 있음

- 과업 수행 비용의 산정, 집행 및 정산은 우리 공사에서 제공하는 가이드라인에 따르는 것을 원칙으로 하며, 우리 공사에서 선정한 외부 회계법인의 검증을 받아야 한다.
- 기타 과업의 일반지침에 명기되지 않은 사항은 관계규정이 정하는 바에 따르되 주요사항은 우리 공사의 지시에 따라야 함

□ 특별조건

- 본 과업수행과 관련하여 제3자의 특허권 또는 저작권을 침해하였을 경우 모든 책임은 과업수행자가 부담하며, 과업수행의 성과품은 우리 공사가 소유함
- 사전승인을 득한 연구인력으로 과업을 수행하며 변경할 경우, 기존 인력 대비 업무수행역량이 동등 이상인 자로 한정하며, 우리공사의 사전승인을 받아야 함

□ 성과물 작성

- 사용되는 용어는 국문 및 영문으로 통일성 있게 작성하며, 전문 용어는 () 안에 한자 또는 영문으로 표기하며, 교육부제정 한글맞춤법 및 외래어 표기법에 따라야 함
- 작성된 최종보고서 원안은 우리 공사의 승인을 받아야 하고, 이에 필요한 자료제출 및 보충설명의 요구가 있을 때는 이에 응하여야 하며, 그 결과 성과품이 과업지시서 내용과 상이 또는 미흡하여 우리 공사에서 보완을 요구할 경우에는 즉시 보

완하여 계약기간 내에 인쇄·납품해야 함

- 성과품에 대한 작성방법, 양식, 활자크기, 지질 및 표지색 등에 대해서는 감독관과 협의·결정해야 함
- 공정보고, 현지조사, 착수보고, 중간보고, 최종보고 등 과업수행자가 감독관에게 제출하는 모든 보고 및 관련자료는 서면과 전자 파일로 제출해야 함

□ 기 타

- 과업수행자는 우리 공사가 과업지시서의 범위 내에서 세부적으로 지시하는 사항에 대하여 이를 준수해야 함
- 용역성과보고서 등 관련문서는 보안관련 제 규정을 준수하여 사전에 보안성을 면밀하게 검토하여야 함
- 과업수행자는 과업의 수행 중 발생한 각종 자료와 성과품을 용역 준공 시에 전부 납품하여야 하며, 성과품은 우리 공사의 승인 없이는 추가로 인쇄할 수 없음

5. 과업수행 방법

□ 착수보고

- 계약일로부터 7일 이내에 착수계, 보안각서 및 기타 필요 서류를 첨부한 과업수행계획서를 제출하여야 함
- 착수보고는 과업수행자가 과업을 수행하기 위한 과업 주요내용을 확인하고, 이에 대한 구체적인 수행방법, 과업참여자 명단, 과

업수행조직의 편성 및 공정계획 등을 포함하여 보고해야 함

- 착수보고 산출물 : 착수보고자료 서류 일체, PPT 발표자료(국문)

□ 중간보고

- 중간보고는 감독관과 보고일정을 협의하고 보고서 5부를 제출하여야 하며, 동 보고서에는 착수보고 시 확인한 주요내용에 대한 과업수행방법을 구체화하고, 검토한 내용의 잠정결론 및 세부내용이 포함되어야 함
- 중간보고 산출물 : 중간보고자료 서류 일체, PPT 발표자료(국문, 영문)
 - 해당 사업의 현지 관련기관 협의를 위해 영문으로 작성한 중간보고 요약서 및 프레젠테이션 자료를 첨부하여야 함

□ 최종보고

- 최종보고는 감독관과 협의하여 일정을 결정하고 조사연구한 최종내용을 보고해야 함. 단, 최종보고에서 제안된 수정 내용을 감안하여 최종보고서를 작성해야 함
- 최종보고서는 본 제안요청서의 성과물 작성 등을 고려하여 작성하며 기타 참고자료 및 재무모델의 전자파일(USB 2개)을 함께 제출하여야 함
- 최종보고 산출물 : 최종보고회 개최방안, PPT 발표자료(국문, 영문), 최종보고서(국문,영문 각 20부), 요약보고서(국문,영문 각 10부)
 - 해당 사업의 현지 관련기관 협의를 위해 영문으로 작성한 최종보고서 및 프레젠테이션 자료(요약본)를 전자파일(수정 가

능한 형태)로 함께 제출하여야 함

□ 현지조사

- 사업대상국의 인문, 자연, 경제, 법률 및 사업환경 조사 등 내 실 있는 과업수행을 위해 사업대상국 현지조사를 실시해야 함
- 과업수행자는 조사지역 및 일정, 조사자(과업책임자 및 참여연구원, 위탁 외부전문기관, 과업수행자의 현지 사무소 포함) 등 해외조사계획을 감독관의 사전 승인을 받고 실시함
- 과업수행자는 해외조사 종료 후 7일 이내에 조사 관련 활동 내역 등 조사결과를 보고하여야 함

□ 공정보고 및 추진현황 회의

- 매월 말 기준으로 과업의 추진상황을 작성하여 용역진도보고서를 익월 5일까지 제출하여야 하며, 매월 15일에 중간보고형식으로 과업의 추진상황을 이메일로 제출하여야 함
- 국토부 및 공사 요청시 추진현황 보고회의 참석 및 자료작성

□ 수정보고서

- 과업수행자는 최종보고서 제출 후 6개월 이내에 해당정부 및 우리기관의 요청사항 등이 있는 경우(예, 시범사업의 추정수입 및 운영비 추정 등에 사용된 기초자료의 변경요청) 본 변경사항을 반영한 수정보고서를 우리 공사의 검토를 받은 후 인쇄하여 국·영문 보고서 통합 10부를 제출하여야 하고, 이 때 수정보고서, 수정 참고자료, 수정 재무모델의 전자파일을 함께 제출하여야 함

6. 보안대책

- 과업책임자는 국토교통부 보안업무규칙 제54조(외부용역 발주 시 보안대책)를 준수하여야 하며, 본 과업에 참여하는 자에 대하여 동 세칙에 의한 보안각서(별첨)를 제출받아 과업착수와 동시에 제출하여야 함
- 과업수행자는 보안사항의 누설과 관련 자료의 도난, 분실, 기타 손괴 등을 방지하고, 제반 보안사항의 조치를 강구 또는 감독하기 위하여 정·부 보안책임자를 지정하여야 하며, 자료 보관함은 별도 비치하되, 대외비와 일반자료보관함으로 구분하여 보관하여야 함
- 과업참여자의 교체 시에는 인계인수를 철저히 하여 자료의 유출을 방지하고, 감독관의 확인을 받아야 함
- 과업참여자가 교체될 시는 보안각서를 제출하여야 하고 보안 규정 이행여부에 대하여 감독관의 확인을 받아야 함
- 최종보고서 등 성과물(확정안 포함)은 감독관과 사전 협의하여 내용의 중요도에 따라 대외비로 생산·관리하여야 함
- 과업수행 중 생산된 모든 자료 및 성과품은 우리 공사의 사전 승인 없이 타 목적을 위해 사용할 수 없음
- 대외비로 분류된 성과물을 발간하고자 할 때는 정부 비밀취급 인가 업체를 이용하고 보안책임자가 입회하여야 하며, 성과품에는 발간근거 명시(업체명, 인가근거, 참여자, 발간일자) 및

원지, 폐지, 잉여분 회수 등 소각을 철저히 하여야 함

- 과업 내용상 외부에 유출될 경우 물의를 일으킬 수 있는 성과품 작성 시에는 참여 인원을 최소화하되, 정규직원에게 한하여 업무를 수행하게 해야 함
- 과업수행 과정 중 각종 회의 시 배포될 자료에 본 과업내용이 포함될 때는 필요한 최소부분만 생산해야 함
- 과업수행자는 과업 수행과정에서 취득한 내용을 임의로 사용하여 국가에 손해를 입혔을 경우 이에 대한 손해를 배상하여야 하며, 기타 보안사항 불이행으로 발생하는 모든 책임을 짐
- 과업수행자는 본 과업 수행과정에서 산출된 각종 자료에 대하여 보안 필요성을 사전에 면밀히 검토하여 공사가 필요하다고 인정하는 경우 보안관계 규정을 준수하고 감독관의 지시를 받아야 함
- 과업내용 중 일부를 외국의 전문기술 및 지식을 활용하거나, 외부기관에 의뢰하여 과업을 수행할 경우에도 동일한 보안대책을 수립/시행하여야 함
- 성과품은 일련번호를 부여하여 관리하여야 함

7. 예정공정표

예상 과업 수행 계획

	계약일	+ 1MN	+ 2MN	+ 3MN	+ 4MN	+ 5MN	+ 6MN	+ 7MN	+ 8MN	+ 9MN
시장 조사 / FS 수행										
2차전지 소재 산업 분석 (수요 조사 등)										
정부 정책 및 경쟁사 동향 분석										
니켈 및 제련가공품 시장 조사										
재무 타당성 분석 및 Bankability 검토										
부지여건 조사										
후보 부지 여건 및 인프라, 물류 등 조사										
사업 부지 적합성 검토										
법률 조사										
사업추진 관련 제반 법률 검토										
사업수행 인허가 절차 및 법규 조사										
투자 인센티브 제도 및 관련 세제 등 검토										
EPC 및 운전비용 산출										
주요공정 설계 및 비용 산출										
주요공정 Test bed 구축을 통한 비용 산출										
주요공정 Optimization을 통한 운전비용 산출										
상업플랜트 기초설계 및 비용 산출										

첨부 1. 주요공정 System (Block Flow Diagram, BFD)

