RFP 1. 컴프레셔 명판 VLM 고도화 및 온실가스 감축량 산정 알고리즘 기술 컨설팅

1. 사업 개요

과업명	컴프레셔(공기압축기) 명판 VLM 기반 멀티모달 파싱 고도화 및 교체 전/후 온실가스 감축량 산정 알고리즘 검증 자문
수행 기간	착수일부터 12주 (1단계 W1~W8, 2단계 W9~W12). 날짜는 시트 0.공통의 착수일 기준으로 계산
계약금액	협의 후 기재 (시트 0.공통에 입력)

2. 추진 배경 및 목적

배경	기존 OCR은 마모·오염·빛 반사가 심한 현장 컴프레셔 노후 명판에서 인식 한계가 있다. 이미지와 문맥을 함께 이해하는 VLM으로 노후 명판과 교체 후 고효율 명판의 정격 사양을 읽어야 한다.
목적	① 열악한 명판 이미지에 특화된 VLM 전처리·추출 파이프라인 수립 ② 추출한 정격 사양(kW, HP, 압력, 효율 등) 기반 교체 전/후 전력 절감량·온실가스 감축량(tCO_2eq) 산정 수식 검증과 오차 보정
목표 지표	① Key-Value 추출 정확도 95% 이상 ② 감축량 산정 오차율 실측 대비 ±3~5% 이내
기술 이전	설계·알고리즘·코드를 리빗 R&D팀이 이어받아 VLM 파이프라인과 감축량 산정 모듈을 직접 탑재·운영할 수 있게 한다.

3. 과업 범위

구분	항목	내용	비고
	VLM 요구사항 확정 & 데이터 수집	노후/고효율 명판 이미지 데이터셋 확보·분류, 현장 환경(저조도, 빛 반사, 오염 등)별 파싱 장애 요소 정의	원문 W1~2
	VLM 파이프라인 설계 & 전처리 자문	노후 명판 특화 이미지 전처리 알고리즘 가이드, Key-Value 파싱용 VLM Prompting/Crop 기술 지도, 파인튜닝 가이드	원문 W3~5
	감축량 산정 수식 검증 & 오차 보정	정격 사양 기반 에너지 절감량·온실가스 감축량 산정 공식 수립·검증, 실측 대비 오차 보정(회귀·시계열) 지도	원문 W6~8
	최종 평가	명판 VLM 파싱 정확도 검증(95% 이상), 알고리즘 최종 검증, 컨설팅 보고서 정산	원문 W9~12
	기술 이전	기술 검증 코드 이관, 구조 설명회·코드 워크스루 교육	추가
리빗 역할	데이터 제공	명판 이미지 실무 데이터 수집·제공	원문 추진체계
리빗 역할	탑재·구현	설계·자문 결과를 바탕으로 VLM 파이프라인 탑재 및 감축량 산정 모듈 구현	원문 추진체계

4. 세부 요구사항

근거 열: '원문'은 노션 RFP 초안에 있는 내용, '추가'는 기술 이전(구조·코드·교육)이나 계약 관리를 위해 덧붙인 내용. 요구사항 ID는 '분류코드-트랙순번' 형식(A: 계약 1, B: 계약 2). 분류: SFR 기능 · SIR 인터페이스 · DAR 데이터 · TER 테스트 · SER 보안 · QUR 품질 · COR 제약사항 · PMR 프로젝트 관리 · PSR 프로젝트 지원 요구사항. 상세는 시트 4.ID도출

요구사항 ID	요구사항명	상세 내용	수용(검수) 기준	완료 단계	근거
기능 요구사항					
SFR-A01	명판 이미지 전처리	저조도, 긁힘, 굴곡, 빛 반사 명판 이미지의 전처리 기법을 설계하고 기술 검증 코드로 함께 제공한다.	조건별 적용 전/후 추출 결과 비교 제시	1단계	원문 + 추가(코드)
SFR-A02	Key-Value 추출 설계	제조사, 모델, kW, HP, 정격전압, 풍량, 압력, 효율 등의 항목을 자동 구조화하는 VLM Prompting/Crop 방법과 출력 형식(JSON)을 설계한다. 파인튜닝 필요성 판단 기준과 방법을 함께 제시한다.	설계서 승인, 중간 시연	1단계	원문
SFR-A03	감축량 산정 수식 검증	교체 전/후 정격 사양과 가동시간·부하율·배출계수를 결합한 전력 절감량·감축량 산정 공식을 수립·검증한다. 변수 정의와 배출계수 출처를 명시한다.	명세서 승인, 샘플 케이스 수기 계산과 일치	1단계	원문
SFR-A04	오차 보정 알고리즘	실측 데이터 대비 오차율(±3~5% 이내) 달성을 위한 회귀 분석·시계열 보정 알고리즘을 수립하고 기술 검증 코드로 함께 제공한다.	보정 방법과 적용 결과 제시	1단계	원문 + 추가(코드)
인터페이스 요구사항					
SIR-A01	모듈 입출력 규격	이미지 입력 → 추출 결과(JSON) → 감축량 산정 모듈의 입출력 데이터 규격을 정의한다. 리빗 시스템에 연결할 수 있도록 API 형태로 정의한다.	설계서에 포함, 리빗 개발팀 확인	1단계	추가: 구조 이전
데이터 요구사항					
DAR-A01	명판 데이터셋 확보·분류	리빗이 제공한 노후/고효율 명판 이미지로 VLM 검증용 데이터셋을 확보·분류하고, 현장 환경(저조도, 빛 반사, 오염 등)별 파싱 장애 요소를 정의한다. 최종 평가에 쓸 테스트셋과 정답 라벨 기준을 함께 정한다.	VLM 검증용 명판 데이터셋 모음집 제출	1단계	원문 + 추가(라벨·테스트셋 기준)
테스트 요구사항					
TER-A01	최종 성능 평가	1단계 말에 고정한 테스트셋으로 추출 정확도를, 실측 데이터가 있는 설비로 산정 오차를 측정한다.	추출 정확도 95% 이상, 산정 오차 ±3~5% 이내	2단계	원문
품질·보안 요구사항					
QUR-A01	코드 이관 형태	기술 검증 코드는 리빗 Git 저장소로 이관하고, README·의존성 목록을 포함한다. 추출·산정 모듈은 Docker로 실행 가능해야 한다.	리빗 담당자가 README대로 실행해 평가 결과 재현	2단계	추가: 코드 이전
SER-A01	데이터 보안	제공 데이터는 과업 목적 외 사용·외부 반출 금지. 외부 VLM API에 보낼 때는 사전 승인.	보안서약서, 종료 시 파기 확인서	전 단계	추가: 계약 관리
프로젝트 관리·지원 요구사항					
PMR-A01	보고·회의	착수보고, 격주 정기회의, 중간보고(1단계 말), 최종보고(2단계 말). 투입 인력 명단 제출.	보고 실시, 회의록	전 단계	추가: 계약 관리
PSR-A01	기술 이전 교육	1단계 말 구조 설명회(파이프라인·수식), 2단계 코드 워크스루·실습. 리빗 R&D팀 1명 이상 공동 작업 참여.	교육 2회 이상, 교육자료 제출	1·2단계	추가: 교육 이전

5. 수행 일정

단계	주차	주요 활동	주요 산출물	시작일	종료일
▶ 1단계 (중간 완료 · 중도금): 설계와 알고리즘 확정					
1단계	W1~W2	[VLM 요구사항 확정 & 데이터 수집] 노후/고효율 명판 이미지 데이터셋 확보·분류, 현장 환경별 파싱 장애 요소 정의	수행계획서, VLM 검증용 명판 데이터셋 모음집	2026-10-26	2026-11-08
1단계	W3~W5	[VLM 파이프라인 설계 & 전처리 자문] 노후 명판 전처리 알고리즘 가이드, Key-Value 파싱용 VLM Prompting/Crop 기술 지도, 파인튜닝 가이드	명판 VLM 전처리 & Key-Value extraction 설계서	2026-11-09	2026-11-29
1단계	W6~W8	[감축량 산정 수식 검증 & 오차 보정] 감축량 산정 공식 수립·검증, 실측 대비 오차율(±3~5%) 보정 지도, 구조 설명회, 중간보고	온실가스 감축량 산정 알고리즘 검증 명세서, 중간보고서, 코드 중간 이관	2026-11-30	2026-12-20
▶ 2단계 (최종 완료 · 잔금): 검증과 이관					
2단계	W9~W12	[최종 평가] 명판 VLM 파싱 정확도 검증(95% 이상), 알고리즘 최종 검증, 코드 워크스루·실습, 코드 최종 이관, 보고서 정산	VLM & 감축량 산정 알고리즘 최종 보고서, 코드 최종 이관	2026-12-21	2027-01-17

시작일·종료일은 시트 0.공통의 착수일 기준 자동 계산. 주차 구분은 12주 기준이며 기간 변경 시 함께 조정한다.

6. 산출물 목록

No	산출물명	주요 내용	형식	제출 단계	근거
1	수행계획서	수행 인력, 상세 일정, 보고 체계	DOCX/PDF	1단계	추가
2	VLM 검증용 명판 데이터셋 모음집	분류된 명판 이미지 데이터셋, 현장 환경별 파싱 장애 요소 정의, 라벨 기준·테스트셋	데이터 + XLSX	1단계	원문 W1~2
3	명판 VLM 전처리 & Key-Value extraction 설계서	전처리 알고리즘 가이드, Prompting/Crop, 파인튜닝 가이드, 출력 형식·모듈 입출력 규격	DOCX/PDF	1단계	원문 W3~5 (+ 입출력 규격 추가)
4	온실가스 감축량 산정 알고리즘 검증 명세서	산정 공식, 변수·배출계수 출처, 오차 보정 방법, 샘플 계산	DOCX/XLSX	1단계	원문 W6~8
5	중간보고서	1단계 결과, 중간 시연 결과, 2단계 계획	DOCX/PDF	1단계	추가
6	기술 검증 소스코드	전처리·추출·산정·보정·평가 코드, README, Dockerfile, 의존성·라이선스 목록 (리빗 Git 저장소)	Git 저장소	중간 이관 1단계 / 최종 이관 2단계	추가: 코드 이전
7	기술 이전 교육자료	구조 설명회·코드 워크스루 자료	PPTX/PDF	1·2단계	추가: 교육 이전
8	VLM & 감축량 산정 알고리즘 최종 보고서	최종 평가 결과(정확도·오차) 포함. 정산용 '녹색신산업 AI OCR 기술컨설팅 결과보고서'로 제출: Part 1 컴프레셔 명판 특화 VLM 전처리 & Key-Value 파싱 기술 자문서, Part 2 명판 데이터 기반 온실가스 감축량 산정 알고리즘 검증서, ~~Part 3 건설 비정형 문서(CAC 자침/PDF/HWP/Excel) VLM 파싱 및 RAG 기술 가이드라인~~	DOCX/PDF	2단계	원문 W9~12, 5장 정산 산출물. Part 3 실질 수행은 계약 2 Track B

문서 산출물은 편집 가능한 원본(DOCX/XLSX/HWP 중 협의)과 PDF를 함께 제출한다. 표지에 버전과 작성일, 변경 이력을 기재한다.

7. 단계별 완료(검수) 조건

각 단계의 조건을 모두 충족하고 발주기관이 검수 확인서를 발행해야 해당 단계 대금을 청구할 수 있다.

No	완료 조건	상세 기준	확인 방법	완료 단계	비고
1단계 (중간) 완료 조건					
1	1단계 산출물 승인	수행계획서, 데이터셋 모음집, 전처리 & Key-Value extraction 설계서, 감축량 산정 알고리즘 검증 명세서, 중간보고서 승인	검수 확인서	1단계	
2	추출 중간 시연	검증 데이터에서 Key-Value 추출 동작 확인 (정확도 ____%)	시연	1단계	
3	구조 설명·코드 중간 이관	구조 설명회 실시, 작성 중인 코드 리빗 저장소 중간 이관	교육 실시, 저장소 확인	1단계	
2단계 (최종) 완료 조건					
4	성능 목표 달성	추출 정확도 95% 이상, 산정 오차 ±3~5% 이내	최종 보고서 내 평가 결과	2단계	실측 데이터 미확보 시 대체 기준 사전 합의
5	코드 이관·재현	최종 코드 이관, 리빗 담당자가 README대로 실행해 결과 재현	재현 확인	2단계	
6	교육·보고 완료	코드 워크스루·실습 실시, 최종 보고서(결과보고서 Part 1~3) 승인, 제공 자료 파기 확인서	검수 확인서	2단계	

8. 자산 및 지식재산권

No	자산	범위 및 제출 형태	귀속(안)	제출 시점	비고
1	기술 검증 소스코드	커밋 이력 포함 Git 저장소, 프롬프트·설정 포함	리빗	1단계 / 2단계	
2	설계서·명세서·보고서	산출물 문서 원본	리빗	단계별	학술 발표는 사전 서면 협의
3	데이터셋·라벨	리빗 제공 원천 데이터와 라벨	리빗	2단계	
4	모델 가중치	파인튜닝을 별도 협의로 수행한 경우	리빗	해당 시	베이스 모델 라이선스 준수
5	업체 기보유 기술	과업 이전부터 보유한 기법·코드	업체	-	리빗에 결과물 활용을 위한 무상 실시권

9. 대금 지급 (안 A 기준)

구분	지급 조건	지급 비율	금액(원, VAT 별도)	청구 가능일	비고
선급금	계약 체결, 착수계·수행계획서 제출	30%		2026-10-26	(예시) 비율
중도금	1단계 완료 조건 충족 및 중간 검수 확인서 발행	40%		2026-12-27	12월 처리 대상
잔금	2단계 완료 조건 충족 및 최종 검수 확인서 발행	30%		2027-01-24	
합계		**100%**			**비율 합계 100%**

계약금액은 시트 0.공통 '2. 계약 구성'에 입력하면 자동 반영된다. 청구 가능일은 완료일 + 검수 처리기간 기준.

10. 발주기관(리빗) 제공 사항

No	제공 항목	내용	제공 시점	담당
1	명판 이미지	교체 전/후 명판 이미지 원본	W1~W2	R&D팀
2	실측 데이터	교체 전/후 전력량, 가동시간	W6 이전	R&D팀
3	배출계수 기준	적용할 전력 배출계수 출처와 연도	W6 이전	개발팀
4	저장소·실행 환경	Git 저장소, 테스트 서버	W1	개발팀
5	공동 작업 인력	R&D팀 개발자 1명 이상	W1~	R&D팀

발주기관 제공 사항이 지연되면 그 기간만큼 해당 단계 완료일을 연장하며, 지체상금 대상에서 제외한다.