과 업 지 시 서 **(RFP)**

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 **9**주간 **(63**일간 **/ 2026**년 **10**월 **26**일 **~ 2026**년 **12**월 **27**일**)** - 1단계 (W1 ~ W6): 2026-10-26 ~ 2026-12-06 - 2단계 (W7 ~ W9): 2026-12-07 ~ 2026-12-27
계약 금액	금 000,000,000원 (VAT 별도 / 협의 결정)
발주 기관	주식회사 리빗

2. 추진 배경 및 목적

가**.** 추진 배경

- 기존 OCR 기술은 현장의 노후 컴프레셔 명판에서 발생하는 마모, 오염, 빛 반사, 저조도 등의 열악한 환경 조건으로 인해 인식률 한계가 명확히 존재함.
- 이미지와 문맥을 함께 이해하는 VLM(Vision-Language Model)을 도입하여 노후 명판 및 교체 후 고효율 명판의 정격 사양을 정밀하게 추출할 필요성이 있음.

나**.** 사업 목적

1. **VLM** 전처리 및 추출 파이프라인 수립: 열악한 명판 이미지 환경에 특화된 전처리 기술 및 Key-Value 파싱 파이프라인 설계.
2. 산정 수식 검증 및 오차 보정: 추출된 정격 사양(kW, HP, 압력, 효율 등) 기반 교체 전/후 전력 절감량 및 온실가스 감축량(tCO_2 eq) 산정 수식 검증과 실측 대비 오차 보정.
3. 기술 이관 및 역량 강화: 설계 알고리즘 및 검증 코드를 리빗 R&D팀에 이관하여 VLM 파이프라인과 감축량 산정 모듈의 직접 탑재 및 자체 운용 능력 확보.

다**.** 목표 성능 지표

- **Key-Value** 추출 정확도: 95% 이상
- 감축량 산정 오차율: 실측 데이터 대비 **±3~5%** 이내

3. 과업 범위 및 추진 체계

가. 과업 주요 내용

- **VLM** 요구사항 확정 **&** 데이터 수집: 노후/고효율 명판 이미지 데이터셋 확보·분류, 현장 환경별 파싱 장애 요소 정의.
- **VLM** 파이프라인 설계 **&** 전처리 자문: 노후 명판 특화 이미지 전처리 알고리즘 가이드, Key-Value 파싱용 VLM Prompting/Crop 기술 지도, 파인튜닝 가이드 작성.
- 감축량 산정 수식 검증 **&** 오차 보정: 정격 사양 기반 에너지 절감량 및 온실가스 감축량 산정 공식 수립·검증, 실측 대비 오차 보정(회귀·시계열) 지도.
- 최종 평가 및 기술 이관: 명판 VLM 파싱 정확도 및 감축량 산정 알고리즘 최종 검증, 기술 검증 코드 이관, 구조 설명회 및 코드 워크스루 교육 실시.

나. 역할 분담

- 발주기관**(**리빗**)** 역할: 명판 이미지 실무 데이터 제공, 자문·설계 결과를 바탕으로 VLM 파이프라인 탑재 및 감축량 산정 모듈 직접 구현.
- 수행기관**(**컨설팅**)** 역할: VLM 알고리즘 기술 자문, 전처리/파싱/감축량 산정 수식 설계서 작성, 기술 검증 소스코드 작성 및 이관, 기술 이전 교육.

4. 세부 요구사항 명세표

구분	요구사항 ID	요구사항명	상세 내용	수용(검수) 기준	완료 단계
기능 **(SFR)**	SFR-A01	명판 이미지 전처리	저조도, 긁힘, 굴곡, 빛 반사 명판 이미지의 전처리 기법을 설계하고 기술 검증 코드로 함께 제공함.	조건별 적용 전/후 추출 결과 비교 제시	1단계 (W1~W6)
	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 설계하고 파인튜닝 가이드를 제시함.	설계서 승인, 중간 시연 완료	1단계 (W1~W6)
	SFR-A03	감축량 산정 수식 검증	교체 전/후 정격 사양과 가동시간·부하율·배출계수를 결합한	명세서 승인, 샘플 케이스	1단계 (W1~

구분	요구사항 ID	요구사항명	상세 내용	수용(검수) 기준	완료 단계
			전력 절감량 및 감축량 산정 공식을 수립·검증함. (변수 정의 및 출처 명시)	수기 계산과 일치	W6)
	SFR-A04	오차 보정 알고리즘	실측 데이터 대비 오차율(±3~5% 이내) 달성을 위한 회귀 분석 및 시계열 보정 알고리즘을 수립하고 기술 검증 코드로 제공함.	보정 방법과 적용 결과 제시	1단계 (W1~W6)
인터페이스	SIR-A01	모듈 입출력 규격	이미지 입력 → 추출 결과(JSON) → 감축량 산정 모듈의 입출력 데이터 규격을 API 형태로 정의함.	설계서에 포함, 리빗 개발팀 승인	1단계 (W1~W6)
데이터	DAR-A01	명판 데이터셋 확보·분류	VLM 검증용 명판 데이터셋 확보·분류, 파싱 장애 요소 정의, 테스트셋 및 정답 라벨 기준을 수립함.	VLM 검증용 명판 데이터셋 모음집 제출	1단계 (W1~W6)
테스트	TER-A01	최종 성능 평가	1단계 말에 고정한 테스트셋 및 실측 데이터가 있는 설비로 추출 정확도와 산정 오차를 측정함.	추출 정확도 95% 이상, 산정 오차 ±3~5% 이내	2단계 (W7~W9)
품질/보안	QUR-A01	코드 이관 형태	기술 검증 코드는 리빗 Git 저장소로 이관하며, Docker 실행 가능 형태(README 및 의존성 목록 포함)로 제공함.	리빗 담당자가 README대로 실행해 결과 재현	2단계 (W7~W9)
	SER-A01	데이터 보안	제공 데이터의 과업 목적 외 사용 및 외부 반출을 금지하며, 외부 VLM API 이용 시 사전 승인을 득함.	보안서약서 제출, 종료 시 파기 확인서 제출	전 단계
관리/지원	PMR-A01	보고 및 회의	착수보고, 격주 정기회의, 중간보고(1단계 말), 최종보고(2단계 말)를 실시하고 투입 인력 명단을 제출함.	보고 실시 및 회의록 제출	전 단계
	PSR-A01	기술 이전 교육	1단계 말 구조 설명회, 2단계 코드 워크스루 및 실습을 진행하며 리빗	교육 2회 이상 실시, 교육자료	1·2단계

구분	요구사항 ID	요구사항명	상세 내용	수용(검수) 기준	완료 단계
			R&D팀 1명 이상이 공동 작업에 참여함.	제출	

5. 수행 일정 (2026-10-26 착수 기준 9주 변경)

단계	주차	주요 활동 및 과업 내용	주요 산출물	시작일	종료일
1단계 (중간)	W1 ~ W2	[VLM 요구사항 확정 & 데이터 수집] 노후/고효율 명판 이미지 데이터셋 확보·분류, 현장 환경별 파싱 장애 요소 정의	수행계획서, 데이터셋 모음집	2026-10-26	2026-11-08
	W3 ~ W4	[VLM 파이프라인 설계 & 전처리 자문] 노후 명판 전처리 알고리즘 가이드, Prompting/Crop 기술 지도, 파인튜닝 가이드	VLM 전처리 및 extraction 설계서	2026-11-09	2026-11-22
	W5 ~ W6	[감축량 산정 수식 검증 & 오차 보정] 산정 공식 수립·검증, 실측 대비 오차율 보정 지도, 구조 설명회, 중간보고	감축량 알고리즘 검증 명세서, 중간보고서, 코드 중간 이관	2026-11-23	2026-12-06
2단계 (최종)	W7 ~ W9	[최종 평가 & 기술 이관] VLM 파싱 정확도 검증(95% 이상), 알고리즘 최종 검증, 코드 워크스루 실습, 코드 최종 이관, 보고서 정산	최종 보고서, 기술 검증 소스코드 최종 이관	2026-12-07	2026-12-27

6. 주요 제출 산출물 목록

No	산출물명	주요 내용	제출 형식	제출 단계
1	수행계획서	수행 인력, 상세 일정, 보고 체계 등	DOCX / PDF	1단계 (W1)

No	산출물명	주요 내용	제출 형식	제출 단계
2	VLM 검증용 명판 데이터셋 모음집	분류된 명판 이미지 데이터셋, 장애 요소 정의, 라벨 기준·테스트셋	데이터 + XLSX	1단계 (W2)
3	명판 VLM 전처리 & Key-Value extraction 설계서	전처리 알고리즘 가이드, Prompting/Crop, 파인튜닝 가이드, 모듈 입출력 규격	DOCX / PDF	1단계 (W4)
4	온실가스 감축량 산정 알고리즘 검증 명세서	산정 공식, 변수·배출계수 출처, 오차 보정 방법, 샘플 계산서	DOCX / XLSX	1단계 (W6)
5	중간보고서	1단계 결과, 중간 시연 결과, 2단계 계획	DOCX / PDF	1단계 (W6)
6	기술 검증 소스코드	전처리·추출·산정·보정·평가 코드, README, Dockerfile, 의존성 목록 (Git 저장소 이관)	Git 저장소	1단계 (중간) 2단계 (최종)
7	구조 설명회 · 코드 워크스루 자료	기술 이전 교육자료	PPTX / PDF	1단계 (W6) 2단계 (W9)
8	VLM & 감축량 산정 알고리즘 최종 보고서	Part 1. 명판 특화 VLM 전처리 & Key-Value 파싱 기술 자문서 Part 2. 명판 데이터 기반 온실가스 감축량 산정 알고리즘 검증서 Part 3. 건설 비정형 문서 VLM 파싱 및 RAG 기술 가이드라인	DOCX / PDF	2단계 (W9)

7. 단계별 완료(검수) 조건 및 대금 지급

가. 단계별 완료(검수) 조건

- **1**단계 완료 조건: 1단계 제출 산출물 승인, Key-Value 추출 중간 시연 완료(동작 확인), 구조 설명회 실시 및 작성 중인 코드의 Git 저장소 중간 이관 완료.
- **2**단계 완료 조건: 최종 성능 목표 달성(추출 정확도 95% 이상, 산정 오차 ±3~5% 이내), 최종 코드 이관 및

실행 재현 확인, 코드 워크스루 실습 완료, 최종 보고서 승인, 파기 확인서 제출.

8. 자산 귀속 및 발주기관 제공 사항

가. 자산 및 지식재산권 귀속

- 본 과업을 통해 생성된 기술 검증 소스코드, 설계서·명세서·보고서, 데이터셋 및 라벨, 파인튜닝 모델 가중치는 주식회사 리빗에 귀속됨.
- 수행업체가 과업 이전부터 보유한 기보유 기술 및 코드는 업체에 귀속되나, 리빗에 결과물 활용을 위한 무상 실시권을 부여함.

나. 발주기관(리빗) 제공 사항

- 교체 전/후 명판 이미지 원본 및 전력량·가동시간 실측 데이터 제공 (W1~W2 / W5 이전).
- 적용 전력 배출계수 기준, Git 저장소 및 테스트 실행 환경 제공.
- 공동 작업을 위해 R&D팀 개발자 1명 이상 투입. (지연 시 완료일 연장 및 지체상금 제외)