주최 과학기술정보통신부 | 주관 한국과학창의재단 | 2026 전국민 AI 경진대회 · AI 활용 사례 공모전 시즌3

한글 프로그램 없이 공고문 읽기

공공기관 공고 30건으로 검증한 「HWP 공고문을 AI가 읽게 만들기」 — 상세 사례서

공모 분야: 지역사회 문제해결을 위한 AI 활용 · 활용 AI: Claude(Anthropic) · 작성 2026년 9월 26일 · 출품자 이철희(개인)

한 문장 요약 — HWP를 PDF로 바꿔 챗봇에 올리는 대신, 폰 브라우저가 한글(HWPX) 공고문을 직접 열어 마감일·자격·서류·금액을 원문 문단 근거와 함께 보여 줍니다. 처음 보는 공공 공고 10건에서 40칸 중 35칸(87.5%)이 맞았고, 처리 중 외부 전송은 0바이트였습니다.

자료	주소 (누구나 열람 가능)
서비스 데모 (v3)	https://link.chlee.dev/pknjbyjj/hwp-notice-reader.html
시연 영상 (102초, 한국어 내레이션·자막)	https://link.chlee.dev/z93edzq6/hwp-notice-reader-demo.mp4
이전 판 데모 (v2, 접수본 링크)	https://link.chlee.dev/hwpr.html

목차

1. 어떤 상황에서 AI를 활용했나 — 문제와 실측 근거
2. 어떤 AI를 어떻게 활용했나 — 역할 분담과 작업 과정
3. 활용 결과 어떤 변화가 있었나 — 공고 30건 채점
4. 서비스 데모 둘러보기 — 화면별 설명과 편의기능
5. 나만의 방식과 한계 — 정직한 채점, 근거 표시, 실패 공개
6. 다른 사람도 따라 할 수 있나 — 세 가지 경로
7. 심사기준별 대응 — 활용 창의성·교육 효과·확산 가능성
8. 확산 계획과 기대효과 (「가정」 표기)
9. 재현 방법·자료 출처

1. 어떤 상황에서 AI를 활용했나

1-1. 지원사업 공고는 여전히 한글 파일로 온다

동네 가게 사장님, 1인 사업자, 작은 주민단체가 지원사업을 찾는 가장 흔한 창구는 기업마당(bizinfo.go.kr)과 시·구청 누리집입니다. 공고 본문은 짧고, 실제 조건은 첨부 파일에 들어 있습니다. 그 첨부가 대부분 한글 문서입니다.

2026-09-23 기업마당에서 연속된 공고 번호(PBLN_000000000126690~126779)를 하나씩 열어, 열람 가능한 공고 82건의 첨부를 전부 셌습니다.

측정 항목	값	비고
한글 첨부가 하나라도 있는 공고	69 / 82건 (84.1%)	10건 중 8건은 한글 파일을 열어야 조건을 알 수 있음
전체 첨부 184개 중 한글(HWP·HWPX)	96개 (52.2%)	HWPX 49 · 구형 HWP 47
PDF 첨부	76개	PDF가 있어도 서식(신청서)은 한글인 경우가 많음
ZIP·XLSX	11 · 1개	ZIP 안에도 대개 한글 서식

출처: 기업마당 지원사업 공고 상세 페이지 직접 조회(2026-09-23). 조회 원본은 제출자 보관(03-증빙/03_bizinfo_*.html). https://www.bizinfo.go.kr/sii/siia/selectSIIA200View.do

1-2. 한글 파일은 세 곳에서 막힌다

1. **폰에서 잘 열리지 않습니다.** 한글 뷰어 앱을 따로 깔아야 하고, 표가 많은 공고는 화면이 깨집니다. 가게를 보면서 폰으로 공고를 확인하는 사람에게 이 한 단계가 포기 지점이 됩니다.
2. **AI 챗봇에 바로 올리기 어렵습니다.** 많은 범용 챗봇이 HWP 업로드를 지원하지 않거나, 올려도 표 안의 글자를 놓칩니다. 「AI에게 요약시키면 된다」는 조언이 한글 공고 앞에서는 성립하지 않습니다.
3. **중요한 값이 흩어져 있습니다.** 마감일은 「접수기간」 표 칸에, 마감 시각은 다른 문단에, 제출서류는 「붙임」 목록에, 금액은 「사 업 비」처럼 띄어 쓴 머리글 아래 표 칸에 있습니다. 끝까지 읽어야 네 값이 모입니다.

그 결과는 「읽어 보지도 못한 공고의 마감이 지나가는 것」입니다. 출품자 본인도 1인 사업자로 일하며 같은 이유로 확인을 미루다 마감을 넘긴 적이 있습니다. 이 사례는 그 불편에서 시작했습니다.

1-3. 왜 지역사회 문제인가

대기업과 규모 있는 회사는 공고를 챙기는 담당자가 있습니다. 동네 가게, 시장 상인회, 소규모 사회적경제 기업, 주민단체는 대표가 직접 읽어야 합니다. 지원사업 정보 접근의 격차가 한글 파일 한 장에서 생깁니다. 이 사례의 화면 예시 8건 중 5건(대전 대덕구 착한가격업소, 울산 중구 카드수수료 지원, 강원 소상공인 특별자금, 광주 남구 사회적경제 홍보관, 부산테크노파크 홍보부스)이 바로 이런 지역 사업자 대상 공고입니다.

2. 어떤 AI를 어떻게 활용했나

2-1. 발상의 전환 — 「읽어 달라」 대신 「읽을 수 있게 만든다」

처음에는 공고를 챗봇에 넣고 요약을 받으려 했습니다. 한글 파일이 올라가지 않는 문제를 만나고 방향을 바꿨습니다. **AI에게 공고를 읽히는 대신, AI와 함께 공고를 읽는 도구를 만들었습니다.** 완성된 도구는 실행할 때 AI를 부르지 않습니다. 그래서 비용이 들지 않고, 같은 파일은 언제나 같은 답을 내며, 파일이 기기 밖으로 나가지 않습니다.



그림 1. 처리 흐름 — HWPX(ZIP+XML) → 문단 모으기 → 라벨 우선 규칙으로 네 값 추출 → 원문 문단 근거 표시 → D-day·체크리스트·알림

2-2. Claude에게 맡긴 네 가지 일

일	구체적으로 한 것	사람이 한 것
파일 구조 해부	HWPX가 ZIP 안의 XML(Contents/section*.xml)이라는 점을 확인하고, 표 칸 문단이 바깥 문단에도 잡혀 글자가 두 번 들어오는 문제, 확장자가 .hwp인데 실제로는 HWPX인 파일을 함께 추적했습니다.	실제 공고 파일 수집, 문제 재현
추출 규칙 설계	v1(키워드 검색)이 개발용 공고 20건에서 56.2%에 머물자, 틀린 칸을 유형별로 분류해 「라벨 우선」 규칙 v2를 만들었습니다(날짜 오검출 차단, 기간 라벨, 자격 라벨 사전, 서류 목록 탐색, 금액 단위·표 머리글).	틀린 칸 판정, 규칙 채택 결정
채점 도구	사람이 적은 정답지와 추출 결과를 칸별로 비교하고, 파일당 처리 시간을 5회 재 중앙값을 내는 스크립트를 함께 만들었습니다.	정답지 30건을 먼저 작성
실패 원인 분석	틀린 칸마다 원인 문장을 한 줄로 남겨, 다음 규칙 수정의 입력으로 썼습니다.	공개 범위 결정

2-3. 작업 순서 (실제로 한 그대로)

1. 기업마당·지자체 누리집에서 공공 공고 30건 수집 — 중앙부처·지방청 6, 공공기관 9, 지자체 15. HWPX 24, 구형 HWP 6.
2. 사람이 원문을 먼저 읽고 공고마다 마감일(월·일)과 자격·서류·금액이 적힌 문단 번호를 정답으로 기록.
3. 20건(개발셋)으로 규칙을 만들고 고침. 규칙을 고정한 뒤 새로 모은 10건(검증셋)으로 한 번만 채점.
4. 같은 규칙을 브라우저 안에서 도는 단일 HTML 파일로 옮기고, 공개 공고 8건을 넣어 열자마자 결과가 보이게 구성.
5. v3에서 여러 공고를 한 번에 관리하는 「내 마감 보드」와 검색·관심 표시·일괄 알림·CSV·글자 크게 기능을 추가.

2-4. 왜 실행 중에는 AI를 부르지 않나

마감일과 금액은 틀리면 손해가 나는 값입니다. 생성형 AI에 직접 물으면 같은 질문에도 답이 조금씩 달라질 수 있습니다. 그래서 AI는 「규칙을 만들고 검증하는 동료」로 쓰고, 값은 규칙이 원문에서 그대로 옮겨 오게 했습니다. 모든 값 옆에 「원문 N문단」을 붙인 이유도 같습니다. 사람이 1초 안에 원문과 대조할 수 있어야 믿고 쓸 수 있습니다.

3. 활용 결과 어떤 변화가 있었나

3-1. 공공 공고 30건 채점 결과

구분	마감일	자격요건	제출서류	지원금액	전체
검증셋 10건 · v1	6/10	7/10	4/10	4/10	21/40 (52.5%)
검증셋 10건 · v2 (대표 수치)	9/10	9/10	9/10	8/10	**35/40 (87.5%)**
개발셋 20건 · v1	12/20	9/20	14/20	10/20	45/80 (56.2%)
개발셋 20건 · v2 (표본 내)	20/20	20/20	18/20	19/20	77/80 (96.2%)

검증셋 전체 정답률 v1 52.5% → v2 87.5%

대표 수치는 96.2%가 아니라 87.5%입니다. 96.2%는 규칙을 고칠 때 이미 본 공고에서 나온 값이라 새 공고에서의 성능을 말해 주지 않습니다.

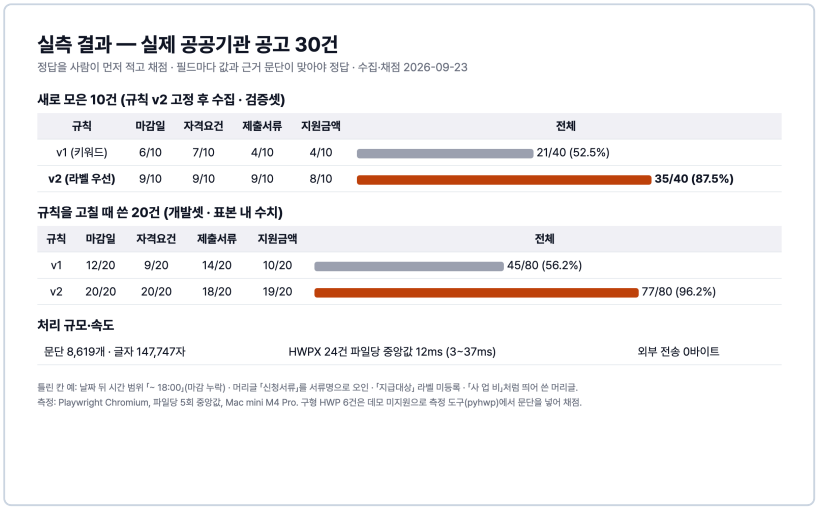


그림 2. 공고 30건 채점표 — 공고별 네 칸의 정답(O)·오답(X)과 처리 시간

3-2. 속도와 규모

- 처리 시간: HWPX 24건, 파일당 5회 측정 중앙값 **12ms**(최소 3ms, 최대 37ms). Mac mini M4 Pro, Chromium 기준.
- 처리 규모: 문단 8,619개, 글자 147,747자.
- 외부 전송: 30건 처리 중 0바이트. 데모 화면 상단에서 fetch·XHR·sendBeacon을 가로채 실시간으로 셉니다.

3-3. 사용자 입장에서 달라진 것

단계	이전	이후
파일 열기	PC에서 한글 프로그램 실행, 또는 폰에 뷰어 앱 설치	폰 브라우저에서 파일 선택, 1초 안에 결과
네 값 찾기	문서 전체를 스크롤하며 표 칸을 확인	마감·자격·서류·금액 카드 4장, 원문 문단 하이라이트
할 일 정리	메모장·캘린더에 손으로 옮김	D-day, 서류 체크리스트, 마감 3일 전 알림 파일(.ics)
여러 공고 관리	엑셀에 직접 정리	「내 마감 보드」가 마감 순 정렬, CSV 내려받기(v3)

사람이 공고 1건을 옮겨 적는 데 걸리는 시간은 재지 않았으므로 「몇 분 단축」 같은 숫자는 쓰지 않습니다. 확실한 변화는 PC 앞에서만 가능하던 일이 **폰으로 공고를 받은 자리에서 끝나는 일**이 된 것입니다.

3-4. 틀린 5칸과 원인 (검증셋)

공고	칸	원인
H01	마감일	「2026. 10. 6.(화) 평일 09:00 ~ 18:00」처럼 날짜 뒤 시간 범위(~) 때문에 끝 조각에서 날짜를 못 찾음
H03	제출서류	머리글 「신청서류」 안의 「신청서」를 서류 이름으로 오인(실제 목록은 다음 줄)
H05	자격요건	「지급대상」 라벨이 사전에 없음
H06	지원금액	「지원내용: … (최대 30만원)」의 「지원내용」이 금액 문맥 단어에 없음
H10	지원금액	「사 업 비」처럼 글자 사이가 띄어져 문맥을 놓치고 신청서 칸 금액을 반환

다섯 개 모두 라벨 사전·띄어쓰기 정규화로 고칠 수 있는 유형입니다. 다만 고친 뒤의 정답률은 새 공고 20건 이상으로 다시 재야 말할 수 있으므로, 이 문서에는 고치기 전 숫자만 적습니다.

4. 서비스 데모 둘러보기

데모 주소 https://link.chlee.dev/pknjbyjj/hwp-notice-reader.html 는 HTML 파일 하나입니다. 설치·회원가입·서버가 없습니다. 열자마자 공개 공고 8건을 이 기기에서 방금 읽은 결과가 채워져 있습니다.



그림 3. 첫 화면 — 정답률·처리 시간·외부 전송량, 공고 8건 탭, 「지금 할 수 있는 것」(D-day·체크리스트·알림)과 원문 근거 문단



그림 4. 근거 이동 — 값 옆 「원문 N문단 보기」를 누르면 오른쪽 원문에서 그 문단으로 이동하고 테두리로 표시

4-1. v3에서 추가한 편의기능

기능	하는 일	검증 (Playwright 자동 조작)
내 마감 보드	공고 여러 건을 마감 순으로 모아 D-day·기관·금액·서류를 한 표로 보여 줌	8건 표시 확인
원문·제목 검색	검색어가 든 공고만 남기고, 원문에서 검색어를 노란색으로 표시	「소상공인」→ 3건, 원문 표시 확인
관심 공고(★)	별을 달면 기기에 저장(localStorage), 「관심 공고만」으로 걸러 보기	관심 1건 → 필터 1건
일괄 알림	관심 공고 전부의 마감 3일 전 알림을 .ics 한 파일로	「관심공고_마감알림.ics」 생성
CSV 내려받기	기관·공고·마감·D-day·자격·서류·금액·원문 위치를 엑셀용 표로	「공고_마감보드.csv」 생성
글자 크게	어르신·저시력 사용자를 위해 본문 글자를 키움	토글 동작 확인
마감 지난 공고 숨기기	선택하면 지난 공고를 목록에서 뺌	토글 동작 확인

자동 조작 검증 중 콘솔 오류는 0건, 외부 전송은 0바이트였습니다.



그림 5. 내 마감 보드 — 마감 순 정렬, 관심 표시(★), 검색, 일괄 알림, CSV, 글자 크게

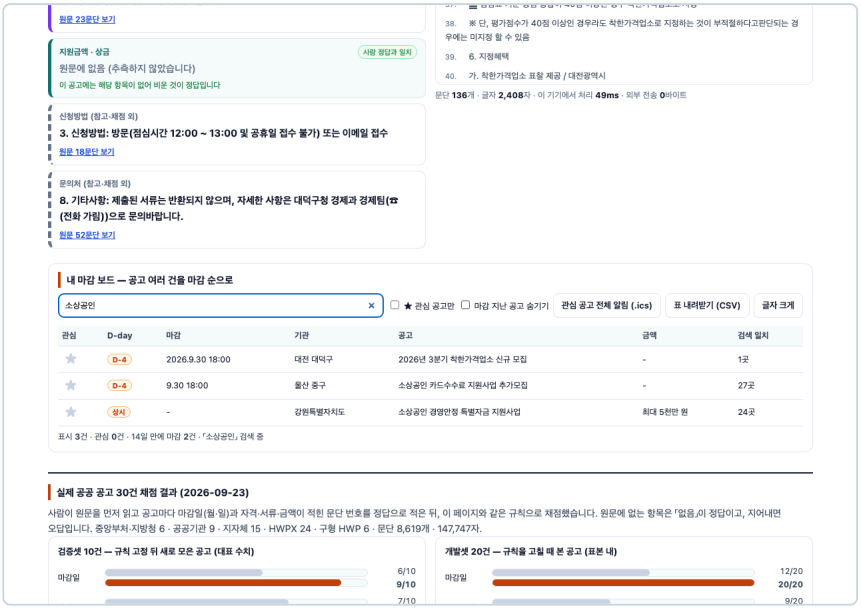


그림 6. 「소상공인」 검색 — 해당 공고 3건만 남음

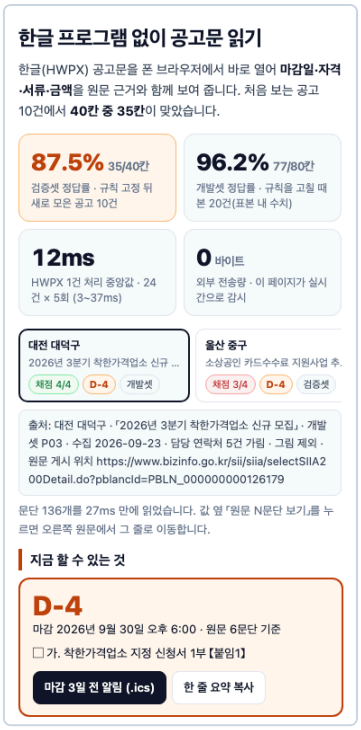


그림 7. 폰 화면(390px)

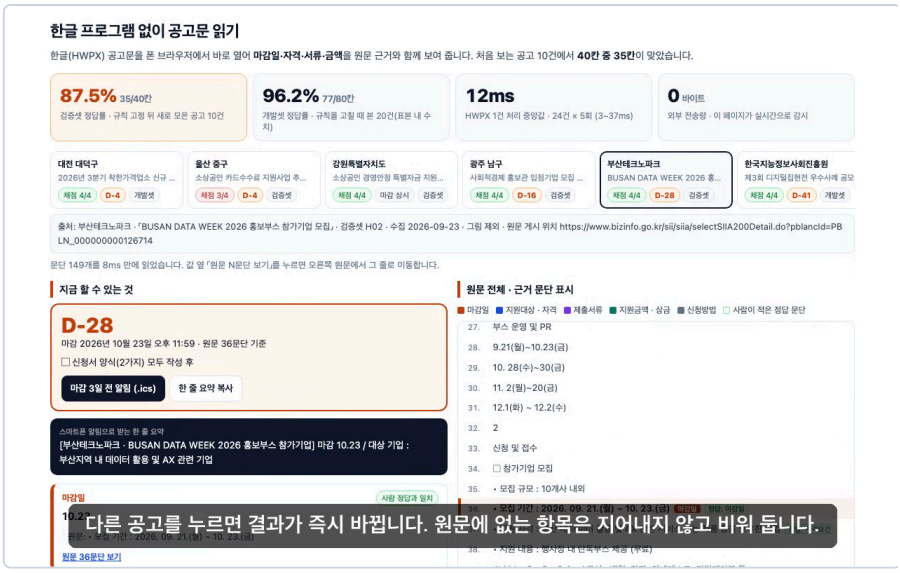


그림 8. 시연 영상 한 장면 — 한국어 내레이션과 자막(102초)

5. 나만의 방식과 한계

5-1. 차별점 네 가지

1. **출발점이 다릅니다.** 이미 AI가 읽을 수 있는 PDF가 아니라, AI가 읽지 못하던 한글 문서에서 시작했습니다.
2. **정직한 숫자를 씁니다.** 규칙을 고칠 때 본 공고의 96.2%가 아니라, 처음 보는 공고의 87.5%를 대표로 썼습니다.
3. **모든 값에 근거가 붙습니다.** 「원문 N문단」을 누르면 원문으로 이동합니다. 원문에 없는 값은 지어내지 않고 「원문에 없음」으로 비웁니다.
4. **결과의 맨 위가 할 일입니다.** 요약문 대신 D-day, 서류 체크리스트, 캘린더 알림이 먼저 나옵니다.

5-2. 주최측 대표 사례와 겹치지 않습니다

분야	대표 사례	핵심 동작	이 사례와의 관계
생활	냉장고 재료로 레시피 추천	재료 → 추천	겹치지 않음
지역사회	드론 영상으로 빈집 탐지	영상 → 객체 탐지	같은 분야, 다른 문제(정보 접근)
교육	수학 오답 분석 보충학습	오답 → 커리큘럼	겹치지 않음
업무	회의 요약·할 일 추출	전사 → 요약	요약이 아니라 원문 값 추출·근거 표시

출처: 대회 누리집 메인 「AI 활용사례」 노출 4종(2026-09-10 확인) https://aichallenge4all.or.kr

5-3. 한계

- 구형 HWP(기업마당 한글 첨부 96개 중 47개)는 브라우저 데모에서 아직 열리지 않습니다. 한컴독스 웹 등에서 HWPX로 저장한 뒤 넣어야 합니다.
- 스캔 이미지로 된 공고문은 글자가 없어 읽지 못합니다.
- 검증셋 10건(40칸)은 작은 표본입니다. 새 기관 양식에서는 정답률이 더 낮을 수 있습니다.

- 「신청방법」「문의처」는 참고로 보여 줄 뿐 채점하지 않았습니다.

6. 다른 사람도 따라 할 수 있나

경로 ① 주소 하나로 바로 쓰기

폰에서 데모 주소를 열고 「내 HWPX 파일 넣기」를 누릅니다. 파일은 기기 안에서만 처리됩니다. 관심 공고에 별을 달고 「관심 공고 전체 알림」을 누르면 캘린더에 마감 알림이 들어갑니다.

경로 ② 도구 없이 무료 서비스만으로

1. 한컴독스 웹(https://www.hancomdocs.com) 같은 무료 뷰어로 HWP를 PDF로 저장합니다.
2. 챗봇에 PDF를 올리고 「마감일·자격요건·제출서류·지원금액을 각각 원문 문장과 함께 뽑아 줘. 없으면 없다고 해 줘」라고 요청합니다.
3. 답에 적힌 원문 문장을 PDF에서 찾아 한 번 대조한 뒤, 마감 3일 전 알림을 캘린더에 넣습니다.

경로 ③ 기관이 누리집에 올려 쓰기

데모는 외부 라이브러리 없는 HTML 파일 하나라서, 지자체·소상공인지원센터·주민단체가 자기 누리집에 그대로 올릴 수 있습니다. 서버와 데이터베이스가 없어 개인정보 처리 부담도 생기지 않습니다.

> 가장 싼 해결은 공고를 올리는 기관이 HWP 옆에 PDF나 본문 텍스트를 함께 올리는 것입니다. 그 전까지 이 도구가 빈자리를 메웁니다.

7. 심사기준별 대응

대회 안내의 심사 관점(활용 창의성·교육 효과·확산 가능성)과 접수 폼 작성 가이드 5문항에 맞춰, 근거가 어디 있는지 정리했습니다.

심사 관점	이 사례의 대응	근거 위치
활용 창의성	AI에게 파일을 읽히는 대신, AI와 함께 「읽을 수 있게 만드는 도구」를 만들었습니다. 실행 중에는 AI를 부르지 않아 비용 0원·결과 일관성·개인정보 보호를 함께 얻었습니다. 주최측 대표 사례 4종과 핵심 동작이 겹치지 않습니다.	2-1, 2-4, 5-2
교육 효과	규칙을 개발셋과 검증셋으로 나눠 과적합을 피하는 방법, 틀린 칸을 공개하고 원인을 적는 방법을 그대로 보여 줍니다. 경로 ②는 도구 없이 누구나 배울 수 있는 AI 활용 절차입니다. 「원문 근거와 대조하기」는 AI 답을 검증하는 습관을 가르칩니다.	2-3, 3-4, 6
확산 가능성	HTML 파일 하나, 설치·서버·가입 없음. 기관 누리집에 그대로 올릴 수 있고, 새 기관 양식은 라벨 규칙만 추가하면 됩니다. 폰 화면과 글자 크게 기능으로 어르신 사용자도 고려했습니다.	4-1, 6, 8

작성 가이드 문항	대응 절
① 상황	1. 한글 공고 비중 84.1%·52.2% 실측, 막히는 세 지점
② 도구·방법	2. Claude 역할 분담표, 작업 순서 5단계
③ 결과 변화	3. 30건 채점, 속도 12ms, 전송 0바이트, 사용 흐름 비교표
④ 나만의 방식	5. 정직한 대표 수치, 근거 표시, 실패 공개
⑤ 따라 하기	6. 세 가지 경로

8. 확산 계획과 기대효과

아래 수치는 측정값이 아니라 계획을 위한 가정입니다. 「가정」으로 표시합니다.

단계	내용	성공 기준
1단계 (2026 4분기)	구형 HWP 읽기 추가, 검증셋 5칸 원인 수정 후 새 공고 20건으로 재채점	재채점 정답률 공개(목표 가정 90% 이상)
2단계 (2027 상반기)	지역 소상공인지원센터·주민단체 1~2곳에 누리집 게시 제안	게시 기관 1곳 이상
3단계	기관이 공고 등록 시 HWP 옆에 본문 텍스트를 함께 올리도록 권고하는 안내문 배포	안내문 공개

- 가정 소상공인 1명이 한 달에 지원사업 공고 5건을 확인하고, 건당 한글 파일 열기·옮겨 적기에 10분이 든다면 월 50분이 폰 1분 안팎으로 줄어듭니다. 이 시간은 측정하지 않았습니다.
- 가정 알림 덕분에 놓치던 공고 1건을 신청하게 되면, 지원 규모(예시 8건 중 금액이 적힌 공고 기준 100만원~최대 5천만원)만큼 기회가 생깁니다.
- 운영 비용: 서버·API 호출이 없어 사용자가 늘어도 추가 비용이 0원입니다(측정 가능한 사실).

9. 재현 방법·자료 출처

- 데모 원본: 단일 HTML. 브라우저의 DecompressionStream('deflate-raw')로 HWPX(ZIP)를 풀고 Contents/section*.xml의 문단을 모읍니다. https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/DecompressionStream
- HWPX 형식: 한국산업표준 KS X 6101(개방형 워드프로세서 마크업 언어, OWPML) 기반 XML 문서 묶음.
- 공고 표본: 기업마당 공고 상세(PBLN_000000000126690~126779, 2026-09-23) 및 각 기관 누리집 게시 원문. 공고별 게시 위치는 데모의 「출처」 줄에 표시.
- 채점 방식: 마감일은 월·일 일치, 나머지 세 칸은 근거 문단 번호가 사람이 적은 정답 문단 목록 안에 있으면 정답. 원문에 없는 항목은 「없음」이 정답.
- 대회 공고: 과학기술정보통신부 공고 제2026-0376호, https://aichallenge4all.or.kr/competitions/case-contest
- 샘플 개인정보: 공고 원문의 담당자 전화번호·이메일은 가림 처리했고 그림 파일은 뺐습니다.

2026년 9월 26일 · 이철희