

AVIF-Master (제품 소개서)

Win32 네이티브 기반 대용량 이미지 및 아카이브 초고속 AVIF 변환 솔루션

AVIF-Master는 윈도우 환경에 최적화된 로우레벨 하이브리드 미디어 변환 도구입니다. 무거운 런타임 없이 단일 네이티브 바이너리로 구동되며, 다중 코어 병렬 인코딩 및 마스터-슬레이브 IPC 아키텍처를 통해 데이터 유실 없는 초고속 변환 성능을 제공합니다.

최대 80% ↓

JPEG 대비 압축 절감률

Multi-Core

병렬 스레드 자동 분할

0% Data Loss

적응형 수집 인자 유실 방지

Native C++

순수 Win32 초경량 엔진

1. 제품 개요 및 주요 가치 (Product Value)

디지털 이미지 포맷 표준이 JPEG/PNG에서 고압축·고화질의 **AVIF(AV1 Image File Format)**로 빠르게 전환되고 있습니다. AVIF-Master는 수만 장의 대용량 이미지 배치 변환과 압축 아카이브(ZIP, CBZ, 7Z 등)를 시스템 자원 낭비 없이 최고 속도로 처리하기 위해 설계된 엔터프라이즈급 로컬 유틸리티입니다.

압도적인 공간 절약과 화질 보존

SVT-AV1 / libaom 3.13 기반의 최신 10-bit/12-bit 색공간 인코딩을 적용하여, 원본 대비 평균 50~80%의 디스크 저장 공간을 절감하면서 시각적 무손실 화질을 유지합니다.

제로 런타임(Zero-Runtime) 초경량 설계

.NET Framework, Electron, Java 등의 무거운 런타임에 의존하지 않고, 순수 Win32 C++ API로 컴파일되어 즉각적인 실행 속도와 극소화된 메모리 점유율을 보장합니다.

아카이브(ZIP/7Z) 인플레이스 변환

압축 파일을 사용자가 일일이 풀지 않아도, 가상 리스트에서 단일 객체로 인식하여 내부 이미지 변환 후 자동으로 최적 재압축(Repacking)을 완료합니다.

엔터프라이즈 데이터 무결성 보장

파일 수정일 유지(Timestamp preservation), 원본 백업(_backup 보존), 안전한 임시파일 스템, 크래시 핸들러 내장으로 대량 작업 시에도 데이터 손실을 원천 차단합니다.

2. 핵심 아키텍처 및 기술 특징점 (Technical Architecture)

1) 마스터-슬레이브 인스턴스 & 적응형 대기 (Settling Time)

탐색기 우클릭 컨텍스트 메뉴로 수백 개의 파일이 동시 유입될 때 발생하는 OS 명령줄 인자 누락을 방지합니다. Global Mutex로 마스터 프로세스를 선점하고, 후속 프로세스는 고유 PID 기반 .args 스템을 통해 300~500ms 지연 수집 후 단일 배치로 완벽 취합합니다.

2) Virtual ListView (LVS_OWNERDATA) 가상화

수만 개 이상의 파일 목록을 등록하더라도 UI 렌더링 지연이 없는 가상 리스트뷰를 채택했습니다. 메인 UI 스레드와 워커 스레드의 뮤텍 동기화를 분리하여 작업 중에도 부드러운 스크롤과 실시간 진행 상태 모니터링을 지원합니다.

3) 지능형 CPU/코어 자동 분할 배치 (Batching)

시스템의 논리 코어 수(Hardware Concurrency)를 실시간 감지하여 **동시 작업 수(Jobs)**와 **작업당 스레드 수(Threads per Job)**의 최적 조합을 자동으로 계산하여 CPU 자원을 100% 한계치까지 활용합니다.

4) WIC 기반 무손실 WebP 디코딩 파이프라인

Windows Imaging Component(WIC) COM 인터페이스를 내장하여 특수 포맷인 WebP 이미지도 별도의 외부 도구 없이 인메모리 BGRA32 포맷으로 고속 디코딩한 후 AVIF로 원활하게 변환합니다.

3. 스마트 아카이브 변환 파이프라인 (Archive Processing)

Step 1. 고립 임시 디렉토리 전개:

특수 문자 및 긴 경로 지원 파이프라인을 통해 임시 작업 공간(AVIFMaster_PID)에 안전하게 스테이징 해제합니다.

Step 2. 재귀적 이미지 탐색 및 병렬 인코딩:

폴더 트리 내 JPG, PNG, WebP, Y4M 대상을 자동 필터링하여 설정된 스레드 풀에서 일괄 변환합니다.

Step 3. 원본 속성 보존 및 최적 재압축(Repack):

변환 완료된 AVIF 파일을 원본 압축 포맷(ZIP/CBZ 등)과 동일 구조로 압축하며, 옵션에 따라 타임스탬프를 원본과 동일하게 복원합니다.

4. 주요 기능 명세 및 상세 설정 (Specifications)

구분	기능 명세	상세 설명 및 옵션
품질 프리셋 (Quality Preset)	Fast (속도 우선) / Normal (균형) / High (압축률 우선)	avifenc의 speed 및 quantizer 계수를 최적화하여 제공 (Fast: 속도 8/q60, Normal: 속도 6/q50, High: 속도 4/q40)
하드웨어 가속	CPU Only / CPU+GPU 하이브리드 가속	SIMD/Assembly(row-mt) 최적화 플러그 지원, OpenCL 전처리 파이프라인 연동
출력 경로 제어	원본 폴더 저장 / 사용자 지정 특정 폴더	하위 폴더 구조 유지 및 커스텀 출력 디렉토리 일괄 지정 가능
파일수정일유지	Keep Modified Timestamp (Win32 FileTime)	변환 후 생성된 파일의 최종 수정일자를 원본 파일의 수정일자와 완벽히 일치시킴
배치 자동화	/auto, --auto-convert CLI 파라미터	수집 완료 즉시 백그라운드 변환 개시, 작업 완료 후 자동 창 닫기 지원
다국어 UI	한국어 (Korean) / English 지원	시스템 로캘 자동 감지 및 런타임 언어 즉시 전환, 탐색기 메뉴 텍스트 연동

5. 시스템 요구사항 및 오픈소스 라이선스

구성 항목	사양 및 라이선스 내용
지원 운영체제	Windows 10 / Windows 11 (64-bit), Windows Server 2019 이상
런타임 요구사항	별도 런타임 설치 불필요 (순수 Win32 네이티브 실행 바이너리)
코어 엔진 & 라이브러리	libavif 1.4.0 (BSD 2-Clause), libaom 3.13.1 (BSD 2-Clause), dav1d 1.5.3 (BSD 2-Clause), libyuv (BSD 3-Clause)
소프트웨어 라이선스	MIT License (상용 및 개인 무료 사용 가능)
설치 및 배포	Inno Setup 자동 설치 패키지 지원 (레지스트리 및 잔여 파일 없는 완전 제거 보장)

[배포 및 도입 안내] AVIF-Master는 고용량 그래픽/사진 아카이브를 보유한 스튜디오, 웹 퍼블리싱 팀, 만화/도서 뷰어 최적화 및 개인 라이브러리 용량 절감에 최적화된 고성능 변환 솔루션입니다.