MIG AUDIO

User Guide
사용 설명서

REEL-TO-REEL TAPE MACHINE

MG-4000D

테이프 포화, 헤드 범프, 와우·플러터.
1970년대 3헤드 오픈릴 데크를 실기 측정값 기준으로 복각했습니다.



버전	형식	발행
0.1.0	VST3 · AU · AAX · Standalone	2026년 11월

차례

01 소개 Overview 3

02 설치 Installation 4

03 화면 구성 Interface 5

04 서비스 패널과 팁 Service Panel 7

05 기술 사양과 출처 Specifications 8

SECTION 1 · OVERVIEW

소개 01

MG-4000D는 1970년대 3헤드 오픈릴 테이프 데크를 복각한 플러그인입니다. 테이프 포화, 헤드 범프, 고역 손실, 와우·플러터, 테이프 히스를 실기 녹음에서 측정한 값에 맞췄고, 앞면의 레버와 버튼은 실제 데크처럼 동작합니다.

0.73 dB	2×2	0.087 %
Type A 실기 대비 응답 평균 차이	테이프 2종 × 속도 2단	와우 (WOW & FLUTTER 100 %)

테이프 모델링

입력 레벨 6단계 × 18개 주파수의 실기 응답에 맞췄습니다. 실기와의 평균 차이는 Type A 0.73 dB, Type B 1.10 dB입니다.

와우·플러터·히스

기본값(100 %)에서 실기와 같은 양입니다 (와우 0.087 %, 플러터 0.16 %, 히스 -61 dBFS). 서비스 패널의 WOW & FLUTTER, NOISE로 조절합니다.

테이프 종류와 속도

Type A / Type B 두 종류의 테이프와 7½ / 3¾ IPS 두 가지 속도. 조합에 따라 주파수 응답, 포화, 와우·플러터가 달라집니다.

트랜스포트

PLAY, RWD / F.FWD, PAUSE 레버와 STOP 버튼이 실기처럼 동작하며, 릴 회전과 핀치 롤러·텐션 암의 움직임도 화면에 표시됩니다.

TAPE / SOURCE 모니터

3헤드 데크처럼 녹음 중에 테이프를 거친 소리와 원음을 바로 전환해 비교합니다.

MIX · OUTPUT

서비스 패널의 MIX로 원음과 테이프 소리의 비율을, OUTPUT으로 최종 출력 레벨을 조절합니다.



그림 1 재생 중인 MG-4000D

SECTION 2 · INSTALLATION

설치 02

설치 프로그램으로 받았다면 실행만 하면 됩니다. 파일로 받았다면 아래 순서대로 넣어 주세요.

설치 순서

1. 운영체제에 맞는 플러그인 파일을 아래 폴더에 넣습니다.
2. DAW의 플러그인 관리자에서 목록을 다시 검색하거나 DAW를 다시 엽니다.
3. 플러그인 목록의 **MIG Audio → MG-4000D**을 트랙이나 버스에 인서트합니다.

Windows

VST3 · MG-4000D.vst3 폴더째

```
C:\Program Files\Common Files\VST3
```

AAX · Pro Tools

```
C:\Program Files\Common Files\Avid\Audio\Plug-Ins
```

DAW 없이 쓰려면 함께 들어 있는 Standalone 프로그램을 실행합니다.

macOS

AU · Logic Pro, GarageBand

```
~/Library/Audio/Plug-Ins/Components
```

VST3 · 그 밖의 DAW

```
~/Library/Audio/Plug-Ins/VST3
```

Logic Pro는 처음 열 때 검사를 거친 뒤 **Audio Units → MIG Audio**에 나타납니다.

지원 환경

형식	VST3 · AU · AAX · Standalone
운영체제	Windows 10 / 11 (64-bit) · macOS (Apple Silicon / Intel)
샘플레이트	44.1 kHz - 192 kHz
채널	모노 · 스테레오

참고 지울 때는 같은 폴더에서 파일을 지우면 됩니다. 설정과 사용자 프리셋은 DAW 프로젝트 안에 함께 저장됩니다.

SECTION 3 · INTERFACE

화면 구성

03



그림 2 MG-4000D 앞면

	이름	기능
1	**왼쪽 릴 (공급)**	재생 중 회전하며, 감긴 테이프 양이 재생 시간에 따라 줄어듭니다. 릴 색상은 서비스 패널에서 바꿉니다.
2	**50 / 60 Hz**	전원 주파수. 서비스 패널에서 HUM을 켰을 때 험의 주파수를 정합니다.
3	**오른쪽 릴 (테이크업)**	재생한 테이프가 감기는 릴입니다.
4	**PAUSE**	위로 드래그하면 테이프가 일시 정지합니다. 녹음 중 일시 정지하면 VU 미터가 입력 레벨을 표시하므로 레벨을 맞출 때 편리합니다.
5	**7½ / 3¾ IPS**	테이프 속도. 7½ IPS는 고역이 넓고 깨끗하며, 3¾ IPS는 고역이 더 일찍 줄고 포화와 와우·플러터가 커집니다.
6	**TAPE / SOURCE**	모니터 선택. **TAPE**는 테이프를 거친 소리, **SOURCE**는 원음입니다. 3헤드 데크처럼 녹음 중에 바로 비교할 수 있습니다.

7	**카운터**	테이프 위치 표시. 옆 버튼으로 0으로 되돌립니다.
8	**RECORD LEVEL (L)**	왼쪽 채널 녹음 레벨 (-18 ~ +18 dB). 올릴수록 테이프 포화와 배음이 늘어납니다.
9	**트랙 선택**	**STEREO**는 양쪽 그대로, **1-4**는 왼쪽 트랙만, **3-2**는 오른쪽 트랙만 양쪽으로 재생합니다.
10	**VU 미터 (L / R)**	출력 레벨을 표시합니다. 녹음 중 일시 정지 상태이거나 SOURCE 모니터일 때는 입력 레벨을 표시합니다.
11	**LINK**	켜면 왼쪽과 오른쪽 RECORD LEVEL이 함께 움직입니다 (실기에는 없는 기능).
12	**STOP**	모든 레버를 정지 위치로 되돌려 테이프를 멈춥니다.
13	**RECORD LEVEL (R)**	오른쪽 채널 녹음 레벨. 노브를 클릭하면 **MONO**(당긴 상태)가 되어 왼쪽 입력을 양쪽 트랙에 녹음합니다.
14	**PLAY 레버**	오른쪽으로 드래그하면 녹음과 재생이 시작되고 테이프를 거친 소리가 나옵니다.
15	**RECORD 램프**	녹음 중에 켜집니다.
16	**헤드폰 잭**	외관용입니다. 소리는 DAW 출력으로 나갑니다.
17	**RWD / F.FWD 레버**	되감기 / 빨리 감기. PLAY 레버가 정지 위치일 때만 동작합니다.
18	**MIG AUDIO 로고**	클릭하면 **서비스 패널**이 열립니다 (4장 참고).
19	**POWER**	끄면 바이패스되고 미터가 꺼집니다.

참고 레버는 손잡이를 **드래그**해 움직입니다. 노브는 위아래로 드래그해 조절하고, 더블클릭하면 기본값으로 돌아갑니다. 플러그인은 DAW의 재생 위치를 바꿀 수 없으므로 RWD / F.FWD는 릴과 카운터만 움직입니다.

SECTION 4 · SERVICE PANEL

서비스 패널 04

앞면의 **MIG AUDIO 로고**를 클릭하면 열립니다. 실기에서는 내부 기판에서 조정하는 항목들입니다.

항목	범위	기능
TAPE	Type A / Type B	테이프 종류. Type A는 고역이 넓고 포화가 완만하며, Type B는 고역 압축이 일찍 시작되고 배음이 많습니다.
WOW & FLUTTER	0 ~ 300 %	와우(느린 음정 흔들림)와 플러터(빠른 떨림)의 양. 100 %가 실기와 같습니다.
NOISE	0 ~ 200 %	테이프 히스의 양. 100 %가 실기와 같으며 기본값은 0입니다.
HUM	ON / OFF	전원 험. 주파수는 앞면 50 / 60 Hz 스위치를 따릅니다.
OUTPUT	-18 ~ +18 dB	최종 출력 레벨.
MIX	0 ~ 100 %	원음과 테이프 소리의 비율.
릴 색상	5가지	왼쪽 / 오른쪽 릴의 색상.

사용 팁

드럼 버스: 7½ IPS, Type A에서 VU가 가끔 0을 넘을 때까지 RECORD LEVEL을 올립니다. 트랜지언트가 둥글어지고 헤드 범프로 저역에 무게가 생깁니다.

로파이: 3¾ IPS, Type B, WOW & FLUTTER 150~250 %, NOISE 100 %. 고역이 줄고 음정이 흔들리는 오래된 녹음의 질감이 납니다.

믹스 버스: MIX를 30~50 %로 내리면 원음의 선명도를 유지하면서 테이프의 밀도만 더할 수 있습니다.

SECTION 5 · SPECIFICATIONS

05 기술 사양과 출처

엔진	녹음 프리엠퍼시스 → 고음 자기 소거 → 비대칭 포화 (2배 오버샘플링) → 재생 디엠퍼시스 → 헤드 범프 → 갭 손실 → 와우·플러터 → 히스 / 험
테이프 / 속도	Type A · Type B × 7½ · 3¾ IPS
실기 대비 차이	주파수·레벨 응답 평균 Type A 0.73 dB · Type B 1.10 dB (와우·플러터·히스는 실기와 같은 수준)
형식	VST3 · AU · AAX · Standalone

데이터 출처

테이프 특성은 다음 공개 데이터셋의 실기 녹음을 분석해 맞췄습니다 (CC BY 4.0).

O. Mikkonen, A. Wright, E. Moliner, V. Välimäki, "Neural Modeling of Magnetic Tape Recorders", DAFx 2023 · **Magnetic Tape Recorder Dataset**, Aalto University, Zenodo. https://zenodo.org/records/8026272

패널에는 실제 기기와 테이프의 상표 대신 Type A / Type B로 표시합니다. MIG AUDIO는 해당 상표의 소유자와 관계가 없습니다.

JUCE 프레임워크로 만들었습니다. 본문 글꼴은 Apple SD Gothic Neo입니다.

MG-4000D

MIG AUDIO

© 2026 MIG AUDIO. All rights reserved. 이 설명서의 내용과 화면은 제품 개선에 따라 예고 없이 바뀔 수 있습니다.