

REAPERでの微分音打ち込み

...

REAPERのインストール

UIの都合上5.xを先にインストール

<https://www.reaper.fm/download-old.php?ver=5x>

微分音の打ち込みについては
俄然5.0時代のUIが視認性が高い

DOWNLOAD REAPER
Version 7.41: June 28, 2025

PURCHASE

DOWNLOAD USER GUIDE


REAPER

RESOURCES

VIDEOS

FORUM

REAPER 5.x downloads

Jump to: latest 7.x 6.x 5.x 4.x 3.x 2.x 1.x 0.x

REAPER v5.99 - November 29, 2019
I would like you to do us a favor, though
Downloads:

- Windows (10MB installer)
- Windows x64 (11MB installer)
- OS X Intel (15MB DMG)
- OS X 64-bit Intel (17MB DMG)
- OS X 64-bit Intel (17MB DMG, notarized for Catalina)
- Linux x86_64 (9MB .tar.xz)
- Linux i686 (9MB .tar.xz)
- Linux armv7l (8MB .tar.xz)
- Linux aarch64 (8MB .tar.xz)

Changes:

- Cursors: restore 5.984 ibeam cursor for arrange empty areas
- Directory cleanup: fix Ctrl+A/Cmd+A in various circumstances *
- Enterprise support: support installing files from (exe path)/REAPERConfigTemplate or (on macOS) /Library/Applica
- Glue: fix incorrect timing information/transport state reporting/sample accurate automation for take FX [t=22298
- macOS: safer handling of first responder chain when hiding/destroying child windows
- MIDI export: fix exporting tempomap when project time offset is negative *
- Metronome: fix setting project custom beat pattern if the project contains measures that are longer than the pro

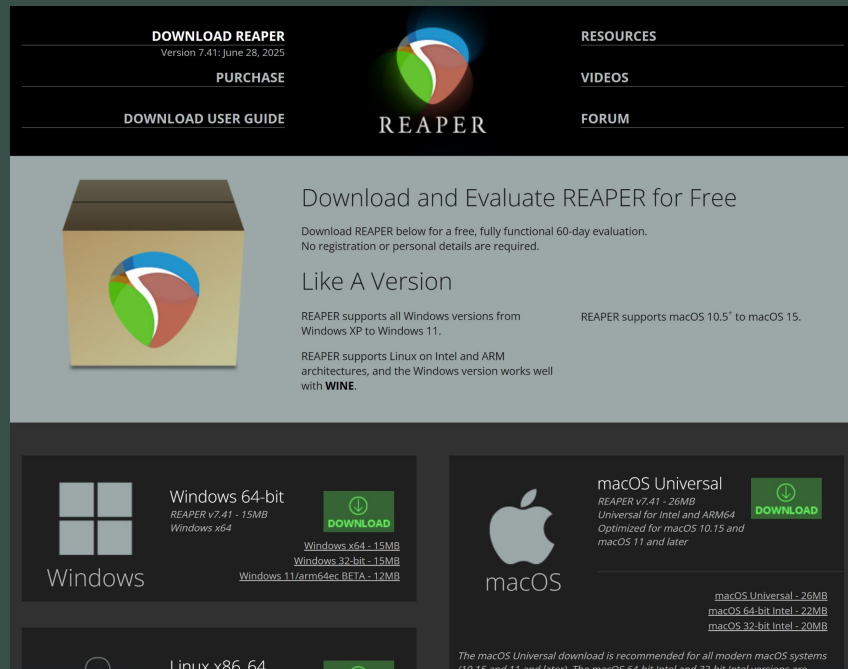
続いて最新版をDLしインストール

<https://www.reaper.fm/download.php>

気に入ったら買おう

年間20,000USDを超えない使用は
60USDの割引ライセンスがある。

体験版は**無期限・機能無制限**
ただし起動時に5秒間の待ち時間あり



The screenshot shows the Reaper FM website's download page. At the top, there are links for 'DOWNLOAD REAPER' (Version 7.41: June 28, 2025), 'PURCHASE', 'DOWNLOAD USER GUIDE', and a 'REAPER' logo. To the right, there are links for 'RESOURCES', 'VIDEOS', and 'FORUM'. The main content area features a large box icon with the Reaper logo, followed by the text 'Download and Evaluate REAPER for Free' and 'Download REAPER below for a free, fully functional 60-day evaluation. No registration or personal details are required.' Below this, it says 'Like A Version' and lists supported operating systems: Windows XP to Windows 11, macOS 10.5* to macOS 15, and Linux on Intel and ARM architectures. At the bottom, there are two large download buttons: 'Windows 64-bit' (15MB) and 'macOS Universal' (26MB). The Windows button also lists 'Windows x64', 'Windows 32-bit', and 'Windows 11/arm64ec Beta'. The macOS button lists 'macOS 64-bit Intel', 'macOS 32-bit Intel', and 'macOS 11 and later'. A note at the bottom states: 'The macOS Universal download is recommended for all modern macOS systems (10.15 and 11 and later). The macOS 64-bit Intel and 32-bit Intel versions are...'

DOWNLOAD REAPER
Version 7.41: June 28, 2025

PURCHASE

DOWNLOAD USER GUIDE

REAPER

RESOURCES

VIDEOS

FORUM

Download and Evaluate REAPER for Free

Download REAPER below for a free, fully functional 60-day evaluation.
No registration or personal details are required.

Like A Version

REAPER supports all Windows versions from Windows XP to Windows 11.

REAPER supports macOS 10.5* to macOS 15.

REAPER supports Linux on Intel and ARM architectures, and the Windows version works well with **WINE**.

Windows 64-bit
REAPER v7.41 - 15MB
Windows x64
Windows 32-bit - 15MB
Windows 11/arm64ec BETA - 12MB

macOS Universal
REAPER v7.41 - 26MB
Universal for Intel and ARM64
Optimized for macOS 10.15 and macOS 11 and later

macOS Universal - 26MB
macOS 64-bit Intel - 22MB
macOS 32-bit Intel - 20MB

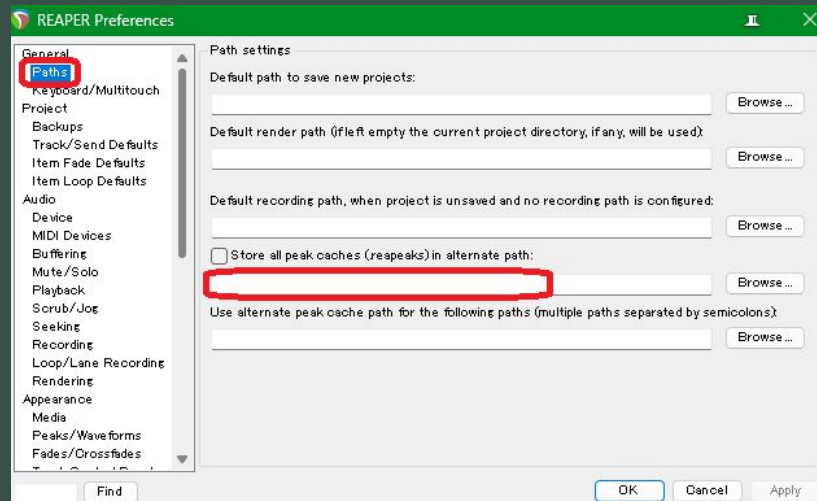
The macOS Universal download is recommended for all modern macOS systems (10.15 and 11 and later). The macOS 64-bit Intel and 32-bit Intel versions are...

REAPERの初期設定

ピークキャッシュの代用パスまとめ

音源ファイルを貼り付けたときの
キャッシュデータ置き場の指定

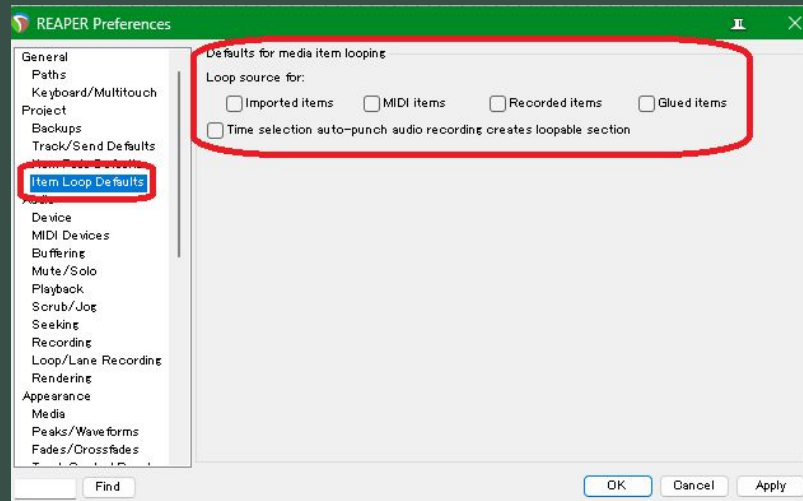
これを忘れるとキャッシュデータ
「.reapeaks」がプロジェクトフォルダ内に量産される。



メディアアイテムのループに関する設定

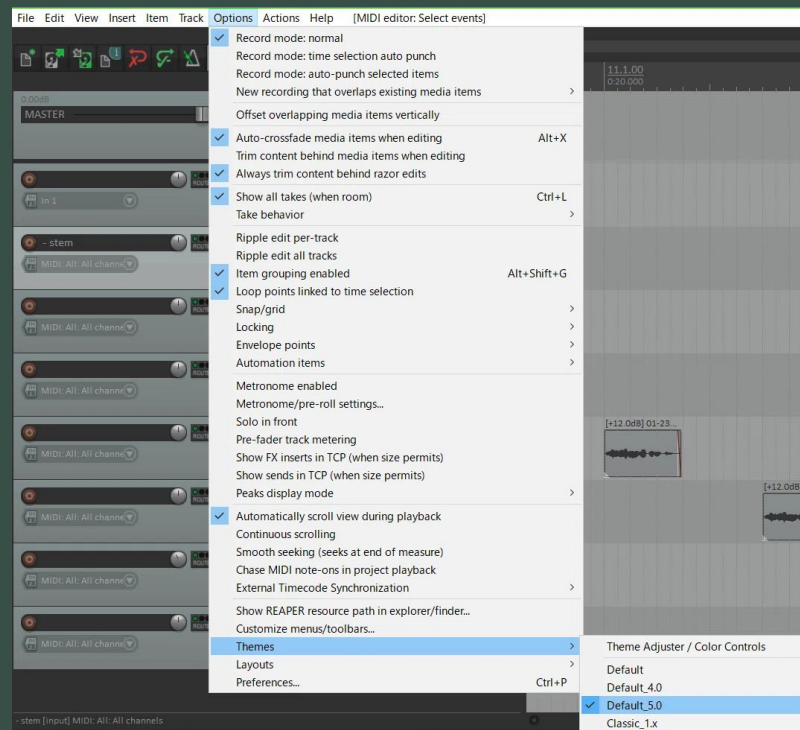
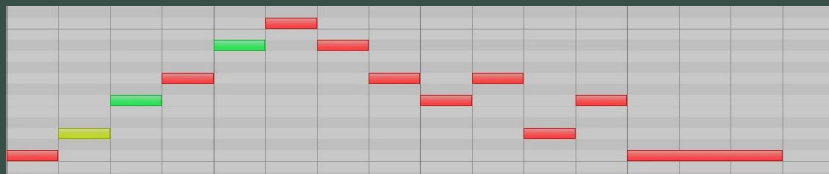
おすすめはすべてチェックを外す

これをオフにしないと
アイテムの端をD&Dするとループする



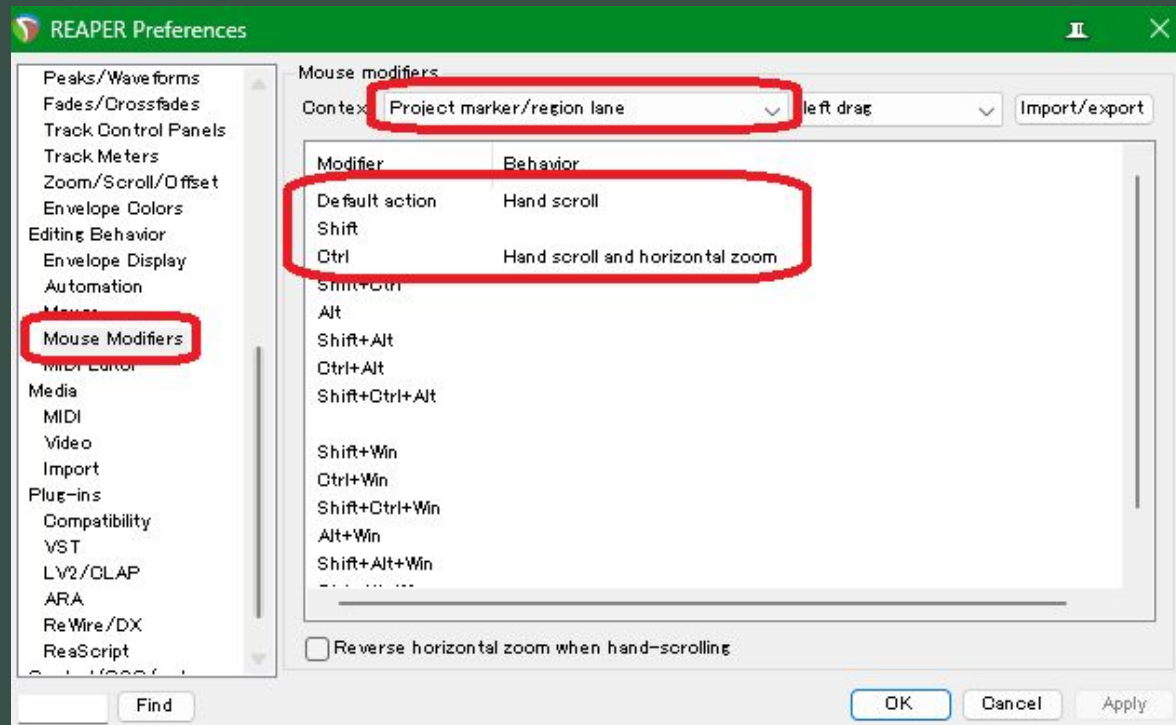
UIをデフォルト5.0テーマにする

テーマを「Default_5.0」にしないと
ノートが見づらい

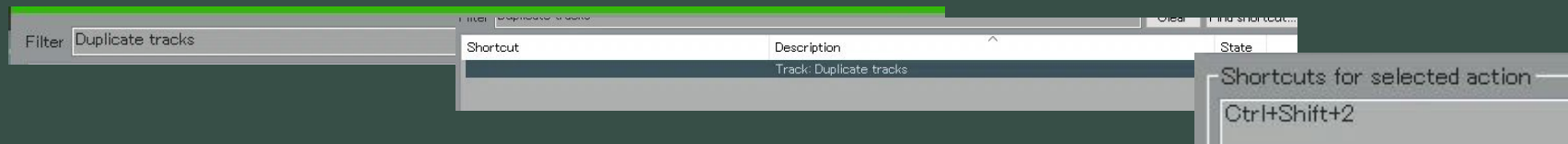
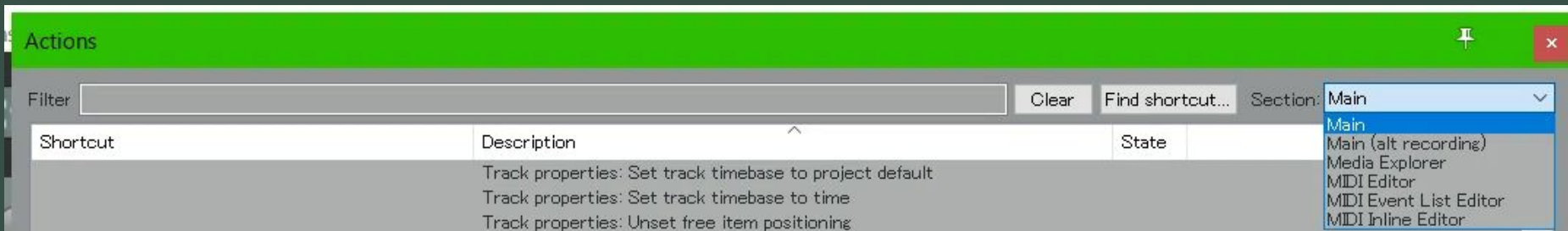
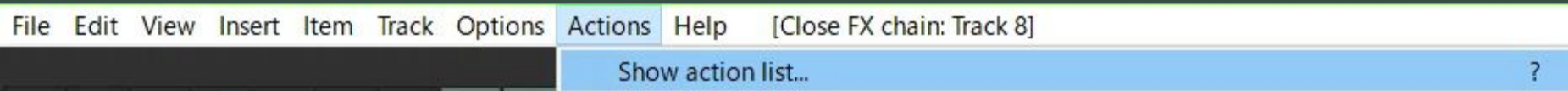


マウス操作の設定変更

プロジェクトマーカー/リージョンの操作変更

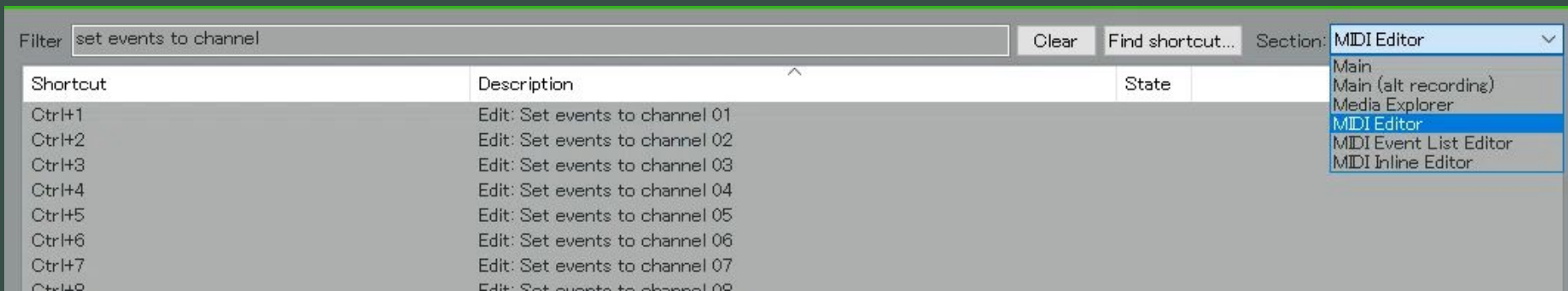


ショートカットキー作成

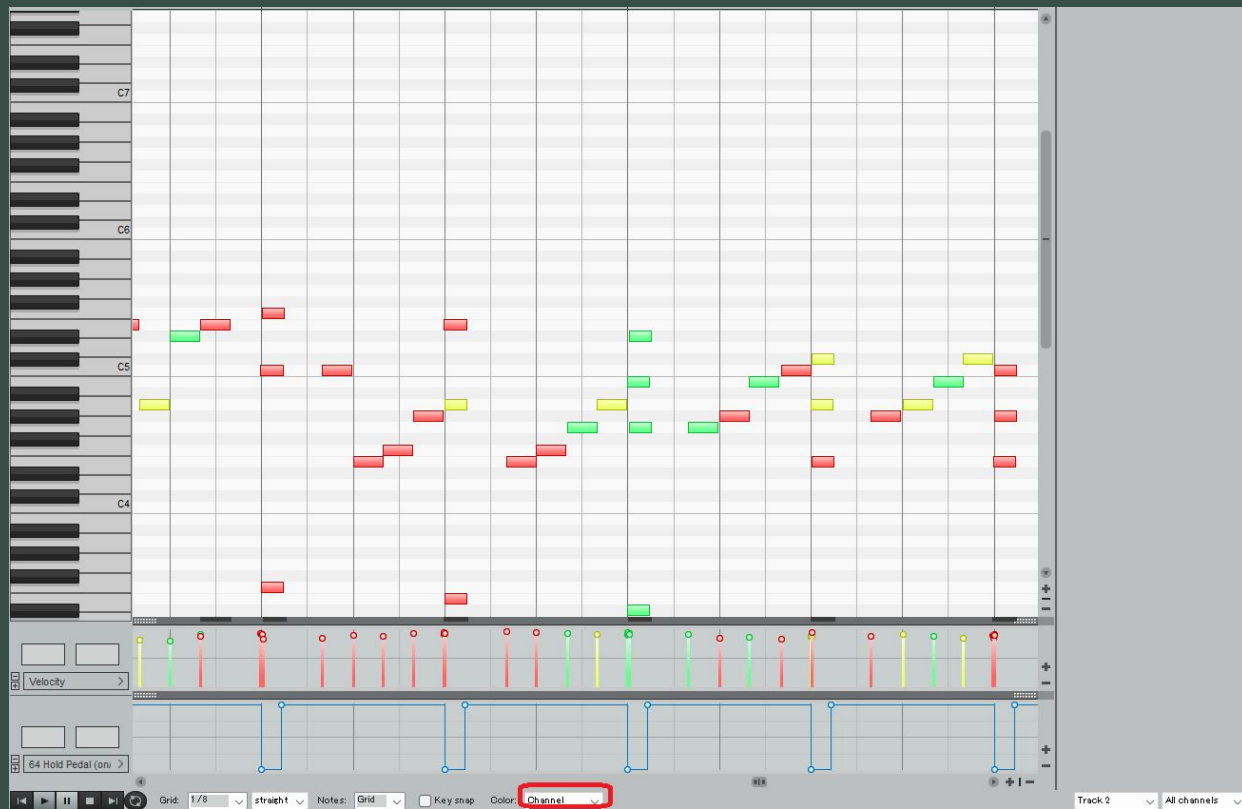


ショートカットキー作成

Set events to channel ○ (イベントのチャンネルを○に設定)
のショートカットに、上からCtrl+ 1、Ctrl+ 2・・・とショートカットを追加
31平均律を扱うのであれば、04まで追加

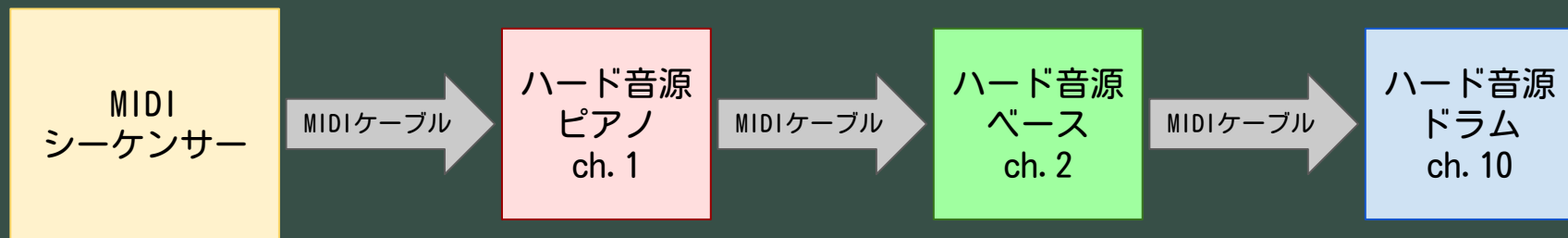


ノートカラーをチャンネルごとにする



MIDI 1.0規格 「チャンネル」

一つのMIDIケーブルで様々なパートの信号を伝送する為に確立されている仕様
ノートやコントロールチェンジなどのイベント毎に付随する信号



昨今ではPCの処理能力の向上により、ソフト音源に頼ることが増えた。
一つのトラックにつき一つの音源、一つのMIDIシーケンスを割り当てるケースが多く、
従って、すべてのイベントのチャンネルは1のみで事足りるため、チャンネル自体を意識する
場面は格段に減った。

しかし・・・

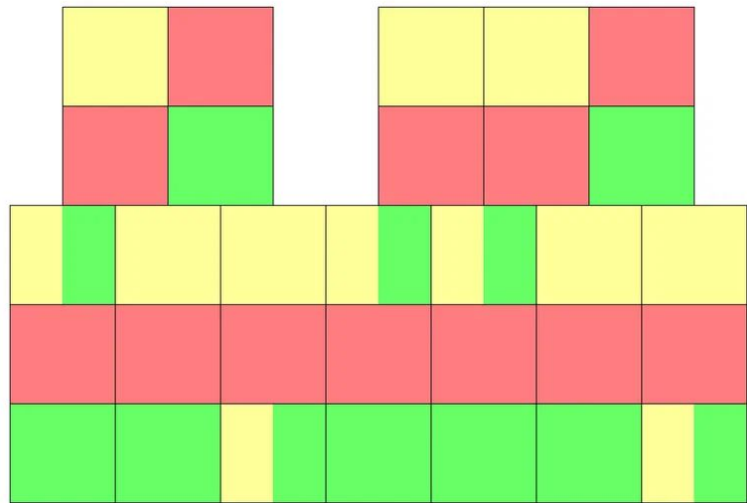
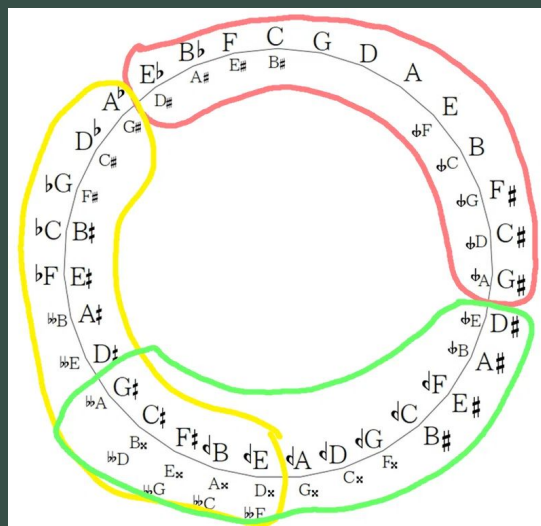
31平均律の環境構築の検討

31平均律の音から12音を抜き出して、
上下に1ステップ分ずらして同じ音色を配置すれば、
ピアノロール上で31平均律の音全てをカバーできる
(36音となり、5音の重複は気にしない)

このとき抜き出す12音は5度圏上で連続する12個にする。(このようにすると、音の間隔が必ず2か3ステップになるため)

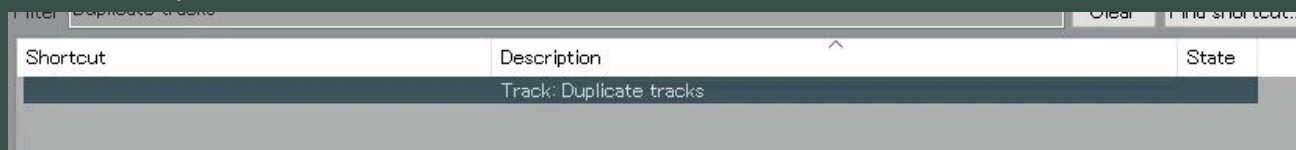
トラックを分けて打ち込むのは大変なので・・・

この3色でMIDIチャンネルを
分けると・・・？



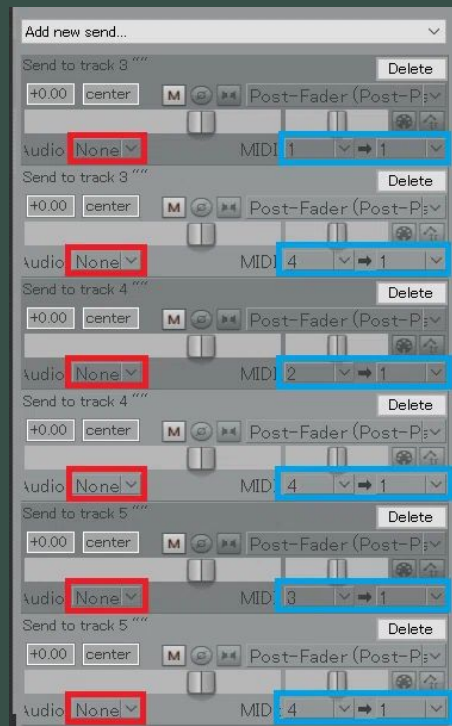
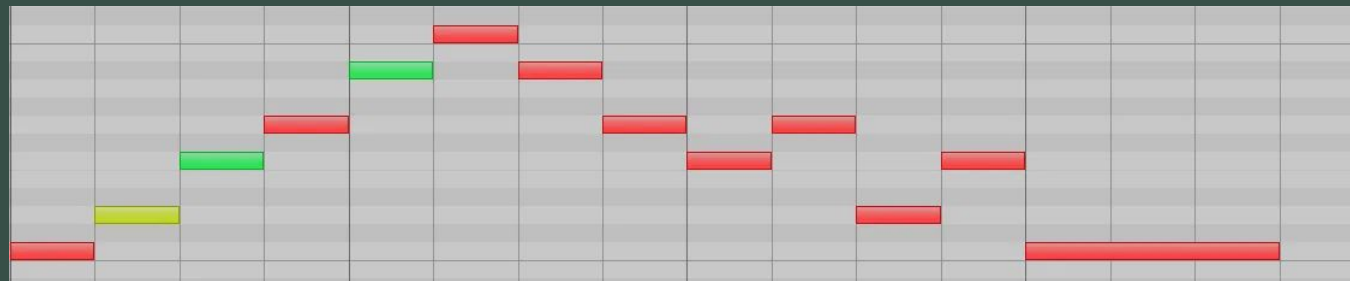
最も微分音に適したDAW 「REAPER」

↓ Reaperではイベントのチャンネル変更のショートカット設定が可能



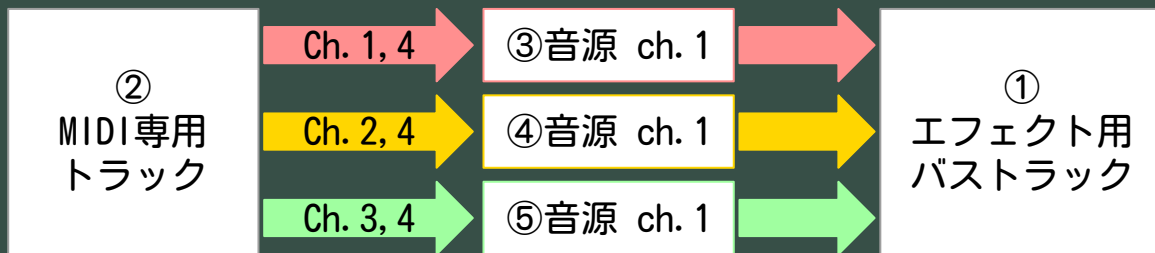
各トラックにMIDIチャンネルごと信号を分配することが可能→

↓ チャンネルごとの視認性の高さ



トラック構成

これらの機能を応用し、以下のようにトラックを構成



ルーティング

②ch. 1 → ③ch. 1

②ch. 4 → ③ch. 1

②ch. 2 → ④ch. 1

②ch. 4 → ④ch. 1

②ch. 3 → ⑤ch. 1

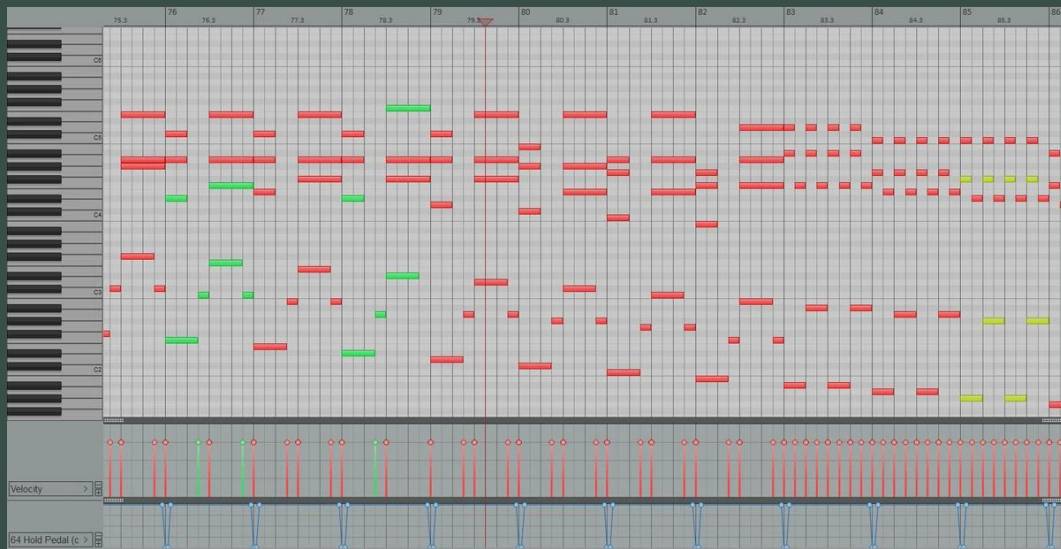
②ch. 4 → ⑤ch. 1



Ch. 4までを使用する理由

ペダル・ピッチベンド・
コントロールホイール等の
信号の同期の為

これらの信号は全てのチャンネルに
影響する必要がある為、ch. 4にて
打ち込む



②
MIDI専用
トラック

Ch. 1, 4

③音源 ch. 1

Ch. 2, 4

④音源 ch. 1

Ch. 3, 4

⑤音源 ch. 1

①
エフェクト用
バストラック

※ポルタメントのある
単音パートでは
この方法は使用不可

ポルタメントのある単音楽器

シンセサイザーをポルタメントさせるためには、
チャンネル(トラック)変更してしまうと機能しなくなる。
ピアノロールを無視して、31音全てを愚直に配置するしかない。

Ableton Liveではチャンネル変更などの環境構築という概念以前に、
微分音チューニング機能(MPE)が追加されてしまったため、
これを使用するとピアノロールを無視した愚直な配置になってしまう

プラグインの31平均律化

12平均律を38.7097 ¢ ずらしたところで31平均律にはならないので、

プラグインの音を31平均律の抜粋となる12音にチューニングする

具体的なソリューション

①チューニングファイル読み込みに対応したプラグインを使用する

「.sci」と「.kbm」、及び「.tun」に対応したプラグインを使用する

②MPEを操作するツールでチューニングを読み込み、

自動的に強引に1音単位でチューニング

※MIDI Polyphonic Expression: **ノート単位**でのMIDIコントロール情報

VSTプラグインの対応状況

.tun形式

Spectrasonics - Keyscape
Spectrasonics - Omnisphere 2
Spectrasonics - Trillian
Stone Voices - PolyGAS
u-he - Hive 2 (ほかu-he製品)
UVI - Falcon シリーズ
Vital Audio - Vital (無料)
Xfer Records - Serum / Serum 2

.sci形式 ★印はKBM対応

AAS - Chromaphone 3 (ほかAAS製品)
Dexed ★
KV331 - Synthmaster シリーズ
Modartt - Pianoteq ★
Plogue - Sforzando
(非オクターブ律でバグあり)
Reveal Sound - Spire
(キャリブレーション設定が2Hz刻みと荒い)
Surge XT ★
Vital Audio - Vital (無料)

MPEを操作するツール

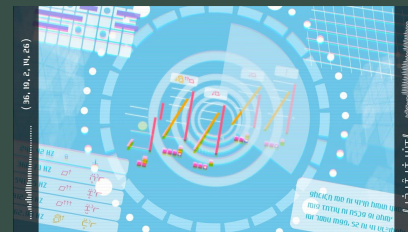
Entonal Studio
79GB£ / 95US\$

ひと昔前は挙動が不安定な事があったが
最近は比較的安定して動作する。



<https://ental.studio/>

LAMPLIGHT氏の「Caftaphata」はこれを用いて
プラグインのチューニングを行っている(41平均律)



チューニングファイルの生成 - Scale Workshop

直接鳴らせる他、VSTプラグインのチューニングデータが出力可能

scI形式+kbm (.scI .kbm)

anamark tun形式(.tun)

kontaktスクリプト等(.txt)

ほか

The screenshot displays the Scale Workshop application interface. The 'Build Scale' tab is active, showing a scale configuration for 31 equal divisions of 2/1. The 'Scale data' section lists various scale names and their corresponding frequencies. The 'Tuning' section shows the base frequency (261.6255653005986 Hz) and the MIDI note for the base frequency (60, C4). The 'Key colors' section shows a list of key colors (white, black, white, black, white, black, white, black, white, black) and a color mapping table.

#	Freq	Cents	Ratio	Name
45	109.387Hz	-1509.677	0.418	23x31
46	116.976Hz	-1393.548	0.447	26x31
47	122.328Hz	-1316.129	0.468	28x31
48	130.813Hz	-1200.000	0.500	31x31
49	136.795Hz	-1122.581	0.523	2x31
50	146.286Hz	-1006.452	0.559	5x31
51	156.436Hz	-890.323	0.598	6x31
52	163.590Hz	-812.903	0.625	10x31
53	174.940Hz	-696.774	0.669	13x31
54	182.940Hz	-619.355	0.699	15x31
55	195.633Hz	-503.226	0.748	18x31
56	204.580Hz	-425.806	0.782	20x31
57	218.774Hz	-309.677	0.836	23x31
58	233.952Hz	-193.548	0.894	26x31
59	244.652Hz	-116.129	0.935	28x31
60	261.626Hz	0.000	1.000	31x31
61	273.591Hz	77.419	1.046	2x31
62	292.572Hz	193.548	1.118	5x31
63	312.871Hz	309.677	1.196	6x31
64	327.180Hz	387.097	1.251	10x31
65	349.680Hz	503.226	1.337	13x31
66	365.881Hz	580.645	1.398	15x31
67	391.266Hz	696.774	1.496	18x31
68	409.160Hz	774.194	1.564	20x31
69	437.547Hz	890.323	1.672	23x31
70	467.904Hz	1006.452	1.788	26x31
71	489.303Hz	1083.871	1.870	28x31
72	523.251Hz	1200.000	2.000	31x31
73	547.183Hz	1277.419	2.091	2x31
74	585.145Hz	1393.548	2.237	5x31
75	625.742Hz	1509.677	2.392	6x31
76	654.360Hz	1587.097	2.501	10x31
77	699.759Hz	1703.226	2.675	13x31
78	731.762Hz	1780.645	2.797	15x31
79	782.531Hz	1896.774	2.991	18x31

周波数の検討

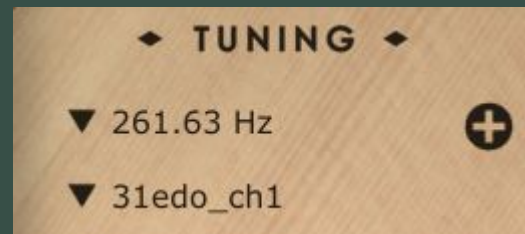
例えば31平均律の1ステップ分上下した
2, 3chの音の基準周波数を必要とする場合

基準の音 f_0 から31平均律の n ステップ高い音の周波数 f は

$$f = f_0 \times 2^{\frac{n}{31}}$$

261.6256Hzから1ステップ高くした2chの音の
基準周波数を求めたい場合

$$261.6256 \times 2^{\frac{1}{31}} = 267.5413 \text{ Hz}$$



音律ファイルをダウンロードして使用する

中井三十一のnoteから31平均律からの12音の
抜粋ファイルがダウンロード可能

注意

これらのファイルは全て
C=261.625Hzの31平均律で設定されているので、
A≠440Hz

誤ってプラグイン等をA基準で設定しないこと

\$4 音律ファイル配布

※ここで配布するのは、C4=261.6Hzでの31平均律ファイルです

tunファイル

 31edo_ch1.tun 5.37 KB ファイルダウンロードについて	ダウンロード
 31edo_ch2.tun 5.28 KB ファイルダウンロードについて	ダウンロード
 31edo_ch3.tun 5.27 KB ファイルダウンロードについて	ダウンロード

.sclファイル

 31edo_subset.scl 346 Bytes ファイルダウンロードについて	ダウンロード
--	------------------------

.scl付属.kbmファイル

(上のsclを3チャンネル分用意したら、各チャンネルに次の.kbmを入れる。)

 31edo_ch1.kbm 719 Bytes ファイルダウンロードについて	ダウンロード
 31edo_ch2.kbm 720 Bytes ファイルダウンロードについて	ダウンロード
 31edo_ch3.kbm 720 Bytes ファイルダウンロードについて	ダウンロード

Kontakt Script

 31EDO_ch1.txt 5.21 KB ファイルダウンロードについて	ダウンロード
 31EDO_ch2.txt 5.23 KB ファイルダウンロードについて	ダウンロード

音停止バグ・デバッグ済みch3

31EDO_ch3.txt

ボカロ等への対応

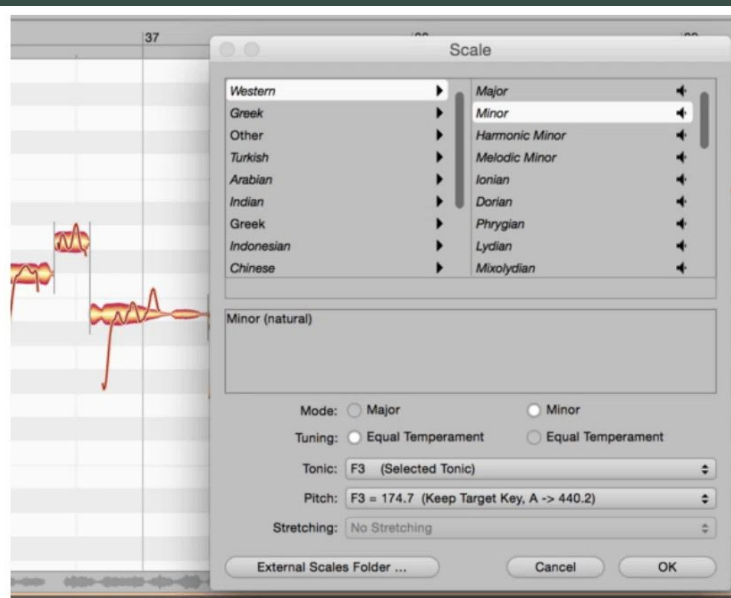
①

MelodyneのEditor版以上のグレードは
.sclの読み込みに対応している

②Vocal Shifterを用いて31平均律の
グリッドを作成し、**人力で補正**

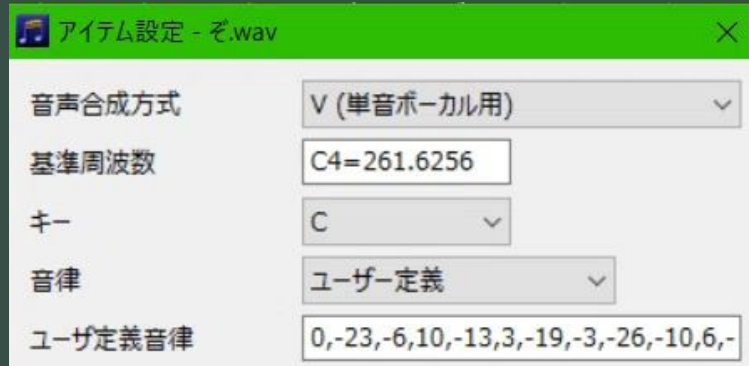
Synthesizer V 以外の場合
いずれかを使用してピッチ補正を行う

Synthesizer V の場合はスクリプトを使用
[https://drive.google.com/drive/folders/1qyvI81AuQcCbWP
MaL_iVj4G8VkCektWB?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1qyvI81AuQcCbWPMaL_iVj4G8VkCektWB?usp=sharing)



To open the Scale Window, select Open Scale from the context menu of the Scale Ruler.

Now choose a category from the left-hand pane followed by the desired scale from the pane on the right. Click the loudspeaker icon to the right of each entry to hear the scale selected.



ありがとうございました。

画像引用一覧

<https://entonal.studio/>

<https://sevish.com/scaleworkshop>

<https://www.dsilton.net/>

<https://www.muziekgebouw.nl/en/pQYVpSG/fokker-organ>

https://www.youtube.com/watch?v=Jlu3KXjJb_g

<https://www.projektstudio31.com/>

<https://www.lumatone.io/>

<https://tokyogakkiexpo.com/>

<http://www.genippon.com/>

https://www.youtube.com/watch?v=kvX7gN_fQXQ

<https://reaper.fm/>