

# 작곡 세미나

---

## 3. 악보 교정과 악기

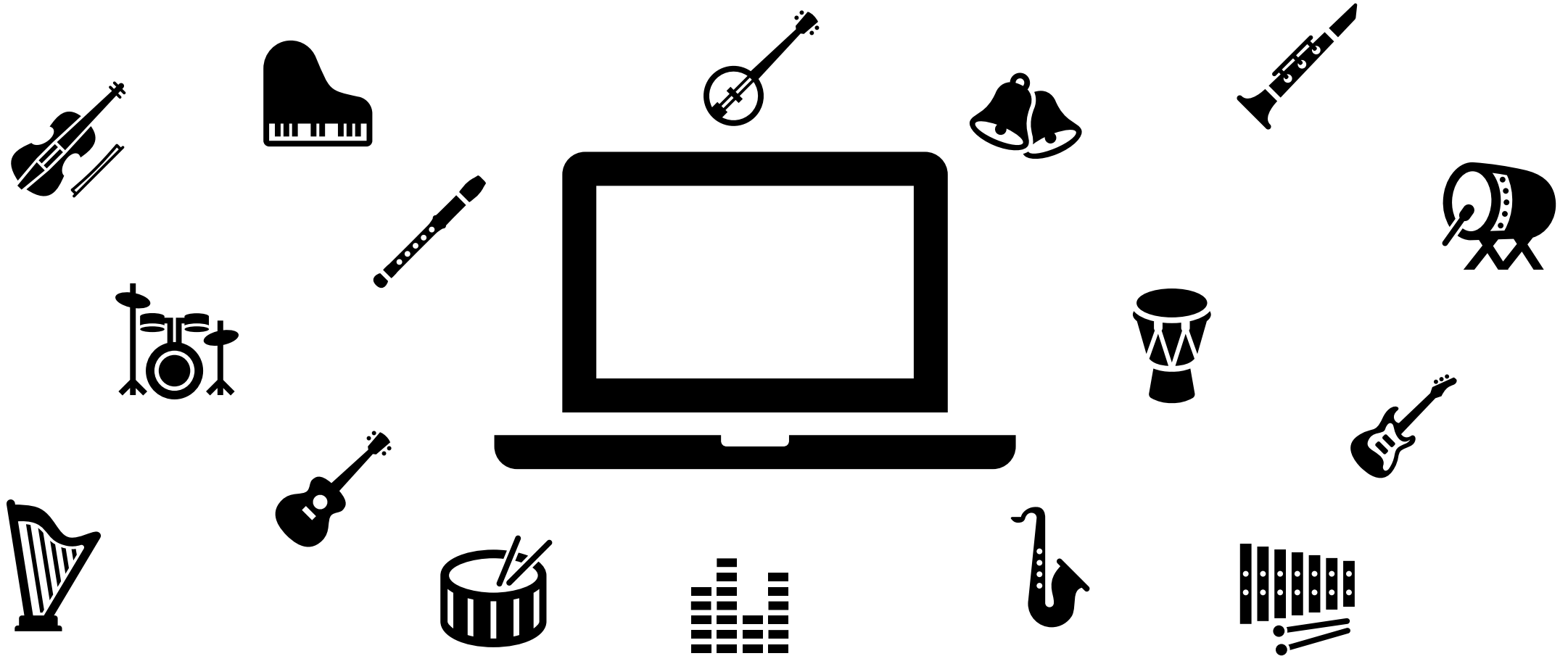
2024/03/29

Andantino

# 컴퓨터 작곡의 장점

악기를 즉흥 연주하며 작곡할 때보다  
컴퓨터를 사용해 작곡할 때 갖는  
장점에는 무엇이 있을까요?

# 컴퓨터 작곡의 장점



# 컴퓨터 작곡의 장점

실제 악기를 다룰 줄 몰라도 됩니다.

실제 악기가 없어도 됩니다.

연주하기 어려운 음도 낼 수 있습니다.

무작위 음을 찍어 넣는 것이 가능합니다.

음향적 변형이 자유롭습니다.

음악의 구조를 생각해볼 수 있습니다.

수백 가지 가상 악기를 모두 사용할 수 있습니다.

# 오늘 할 일

- NWC 심화 사용법 익히기
  - Insert
    - Multi-Measure Rest
    - Dynamic
      - Custom Note Velocity / Channel Volume
    - Flow Direction
    - Performance Style
    - Special Ending
    - Tempo Variance
    - Text
    - Change Instrument
      - Transposition

# 오늘 할 일

- NWC 심화 사용법 익히기
  - Insert
    - Multi-Point Controller
      - Tempo
      - Volume
      - Stereo Pan
      - Pitch Bend
      - Reverb
      - 기타 등등
  - Staff
    - Channel
      - 드럼 및 타악기 소리 내기

# 오늘 할 일

- NWC 심화 사용법 익히기
  - Tools
    - Audit (실습이 포함되어 있습니다.)
      - Accidentals
      - Bar Lines
      - Enharmonic Spelling
      - Note Stems
    - Transpose Staff
    - Force Accidentals
    - Options
  - File
    - Import MIDI

# 오늘 할 일

- 실습: 가상악기와 친해지기
  - NWC의 Sample 음악 들어 보기
    - 사용된 악기 해부하기
  - MIDI의 가상악기 소리 들어보고 맞추기
    - 악기의 특징 기억하기
- 악기 조합 듣고 맞추기



# 3주차 세미나 참여자들의 피드백

MuseScore로 참여했어요.  
NWC 강의이긴 하지만, MuseScore에서  
같은 기능이 있는지 찾아보면서 하느라  
지루하다는 생각은 안 들었어요.

컴퓨터로 작곡을 한다고 하면 단순히  
음을 찍는다는 느낌이 강했는데,  
여러 기능들을 알게 되어서 색다른 느낌이었어요.

곡 들어보고 분석하는 게 재밌네요.

NWC를 못 쓰는 사람들이 좀 많은 것 같아서  
MuseScore 기준으로 준비하고 진행했으면 어땠을까 합니다.

들어보고 악기 맞추는 거 재밌었어요.

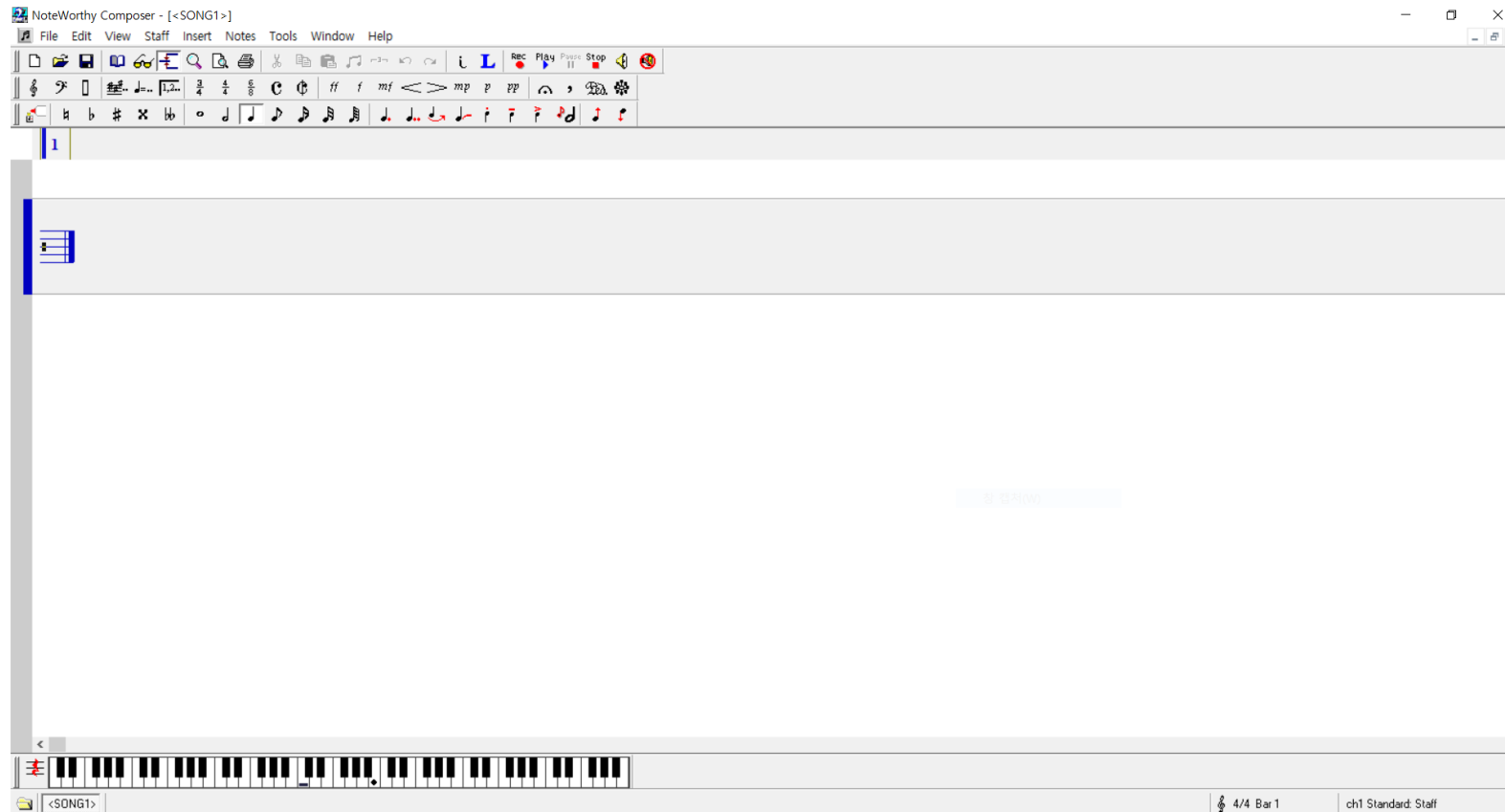
깊게 배우지는 않더라도  
다양하게 배울 수 있어서 좋았습니다.  
이런 툴 하나하나가 신기했습니다 ㅎㅎ

# NWC 심화 사용법

---

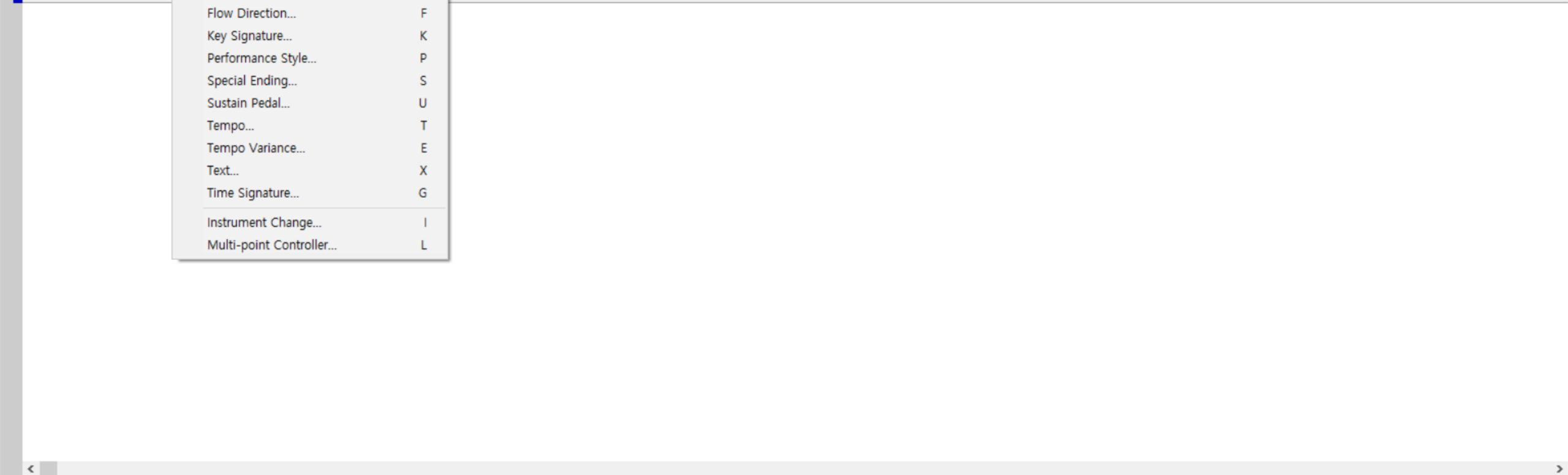
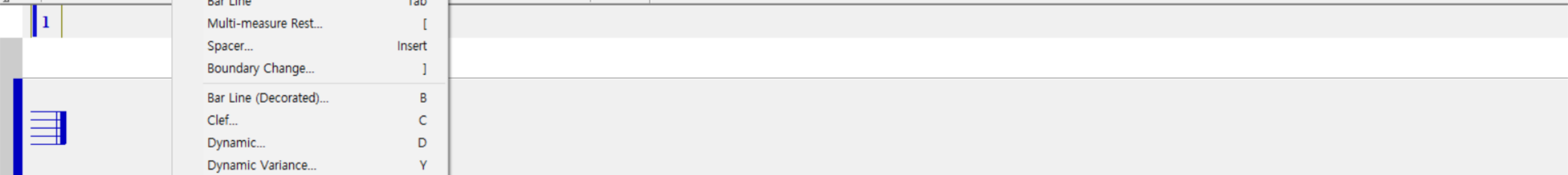
Insert 메뉴

# Insert 메뉴의 다양한 기능들

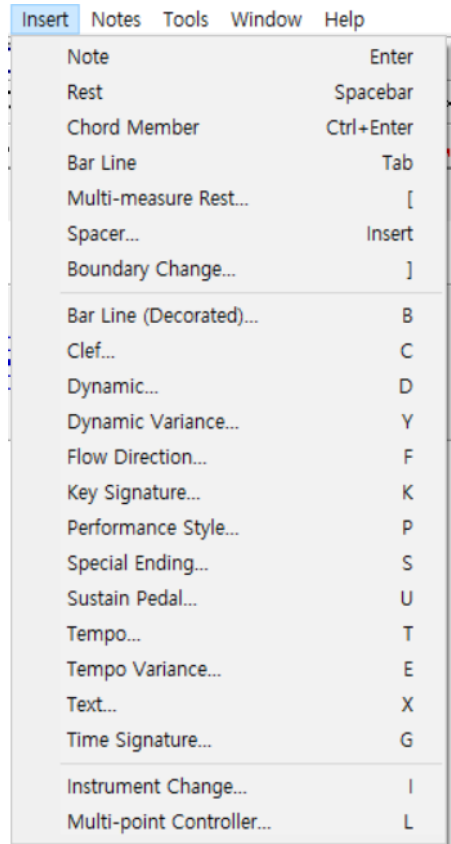




- |                           |            |
|---------------------------|------------|
| Note                      | Enter      |
| Rest                      | Spacebar   |
| Chord Member              | Ctrl+Enter |
| Bar Line                  | Tab        |
| Multi-measure Rest...     | [          |
| Spacer...                 | Insert     |
| Boundary Change...        | ]          |
| Bar Line (Decorated)...   | B          |
| Clef...                   | C          |
| Dynamic...                | D          |
| Dynamic Variance...       | Y          |
| Flow Direction...         | F          |
| Key Signature...          | K          |
| Performance Style...      | P          |
| Special Ending...         | S          |
| Sustain Pedal...          | U          |
| Tempo...                  | T          |
| Tempo Variance...         | E          |
| Text...                   | X          |
| Time Signature...         | G          |
| Instrument Change...      | I          |
| Multi-point Controller... | L          |

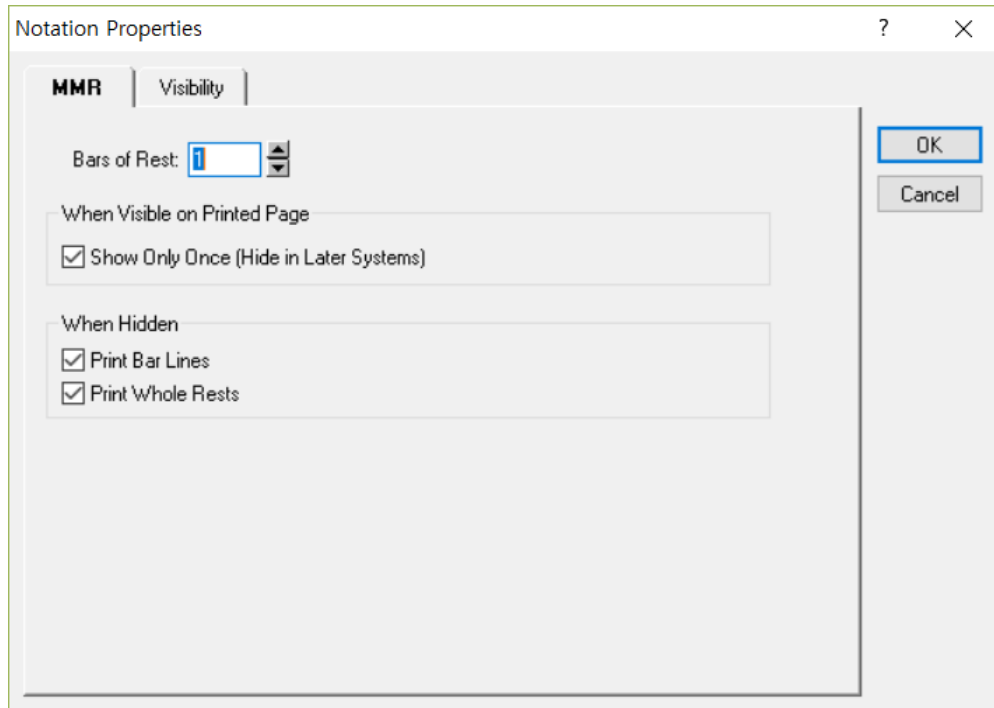


# Insert 메뉴 위에서부터 차례대로



- 저번 시간에 한 것은 넘어갑니다.
  - Note(음표)
  - Rest(쉼표)
  - Chord Member(화음)
  - Bar Line(마디 구분)

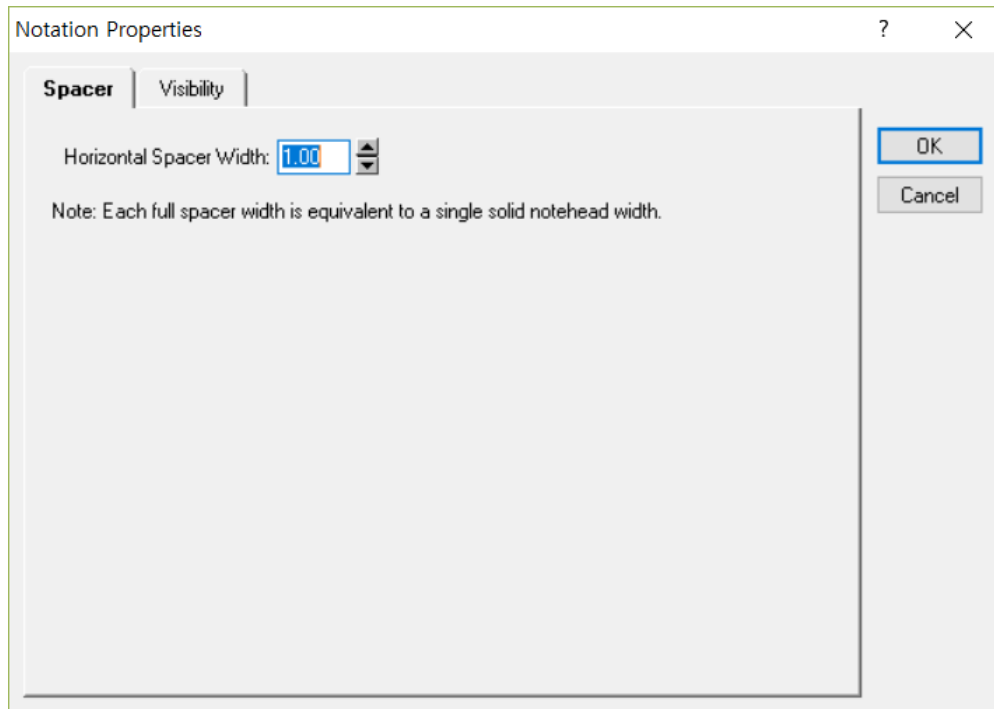
# Multi-Measure Rest (MMR)



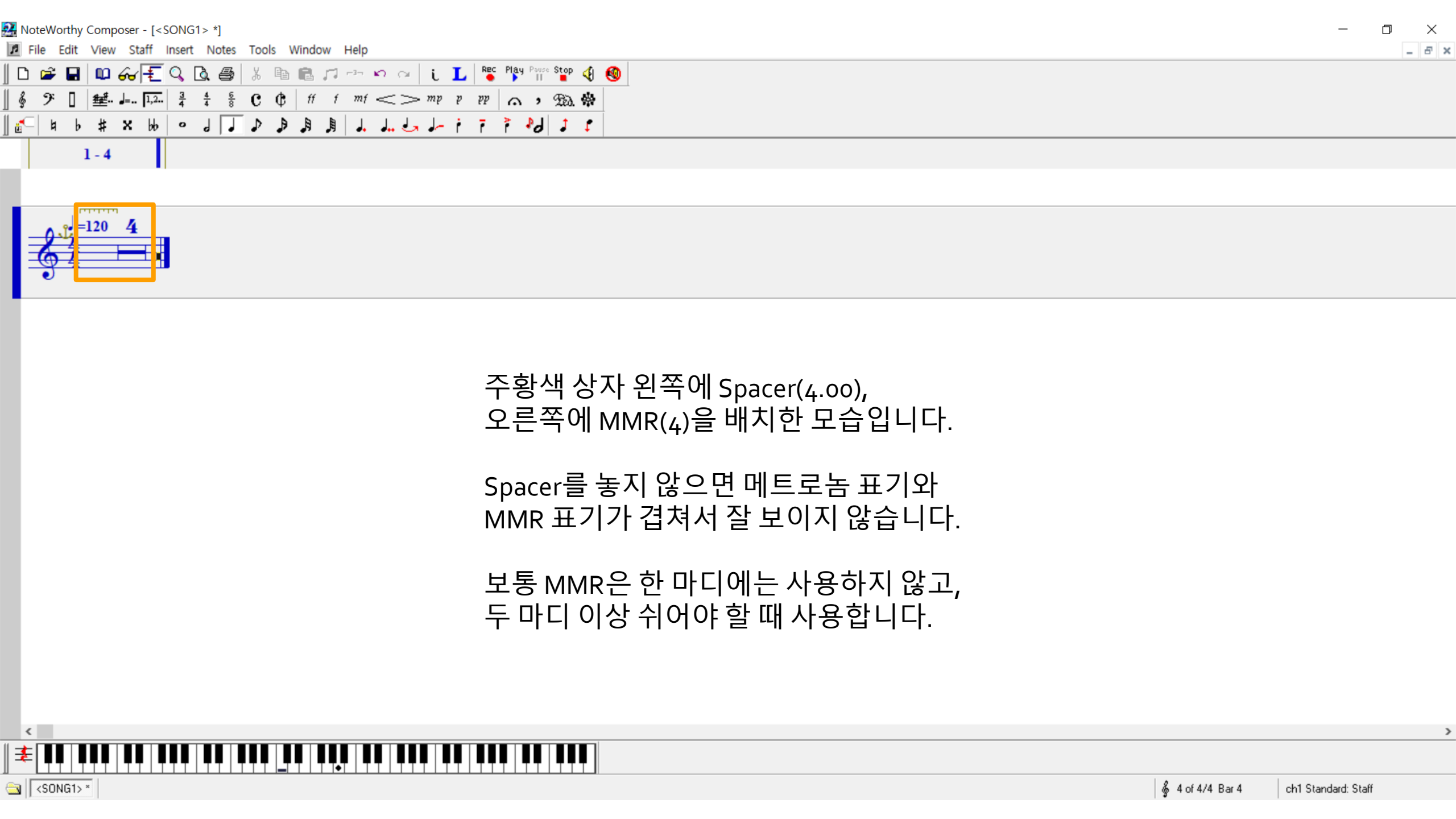
- 연속인 여러 마디를 쪽 쉬어야 할 때
  - 온쉼표 여러 개를 쓰는 대신 사용합니다.

- Bars of Rest에
  - 쉼 마디 수 입력

# Spacer



- 악보 상에서 띄어쓰기를 해야 할 때
  - 길이를 지정해 여백을 줄 수 있습니다.
- 재생 시에는 영향을 주지 않습니다.
- 사용 예)
  - 쉼여림 표기가 음표와 겹칠 때 사용합니다.
  - 메트로놈 표기가 MMR 표기와 겹칠 때 사용합니다.



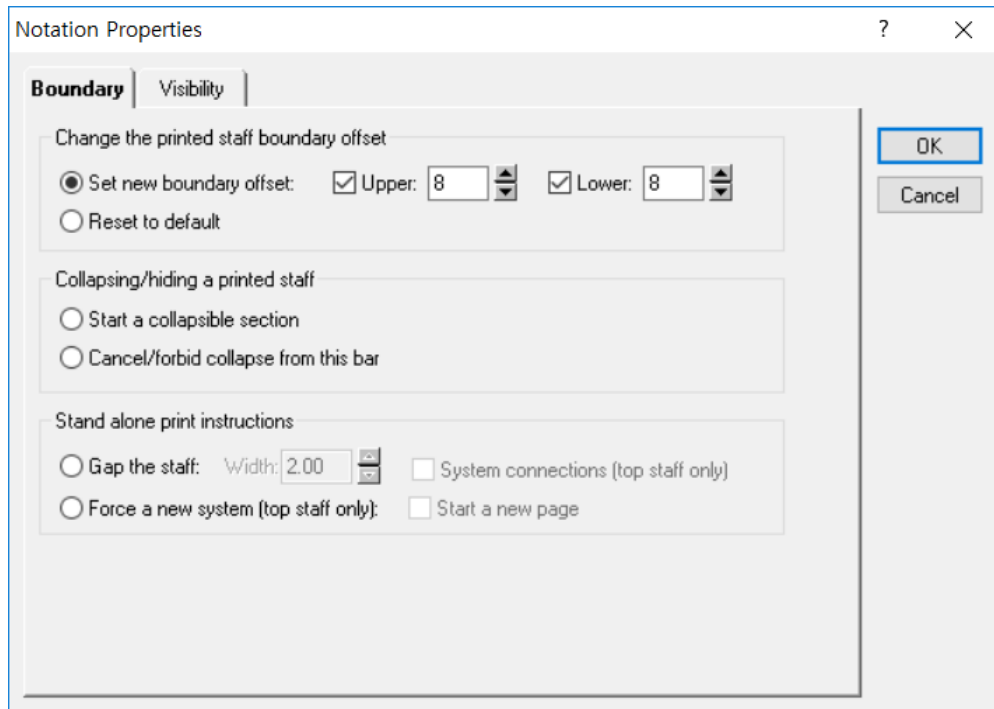
주황색 상자 왼쪽에 Spacer(4.00),  
오른쪽에 MMR(4)을 배치한 모습입니다.

Spacer를 놓지 않으면 메트로놈 표기와  
MMR 표기가 겹쳐서 잘 보이지 않습니다.

보통 MMR은 한 마디에는 사용하지 않고,  
두 마디 이상 쉬어야 할 때 사용합니다.



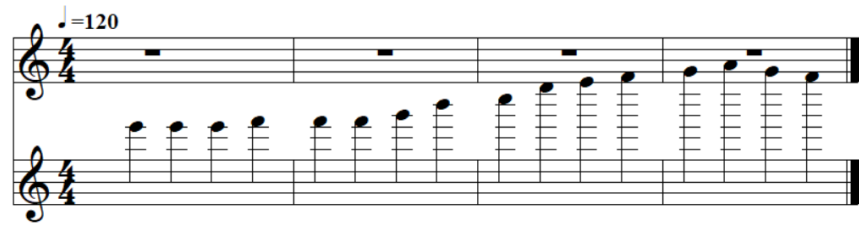
# Boundary Change



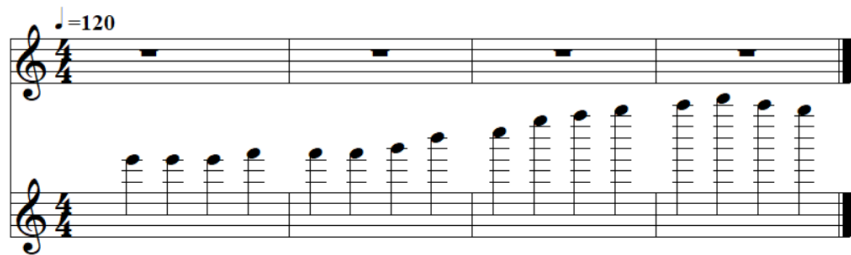
- 악보를 출력할 때 보이는
  - 현재 Staff의 위, 아래 경계(여백)를 지정합니다.
- 사용 예)
  - 음표가 악보를 뚫고 아주 높이 올라가야 하는데, 다른 Staff의 영역을 침범해서 겹쳐 보일 때 사용합니다.

# Boundary Change

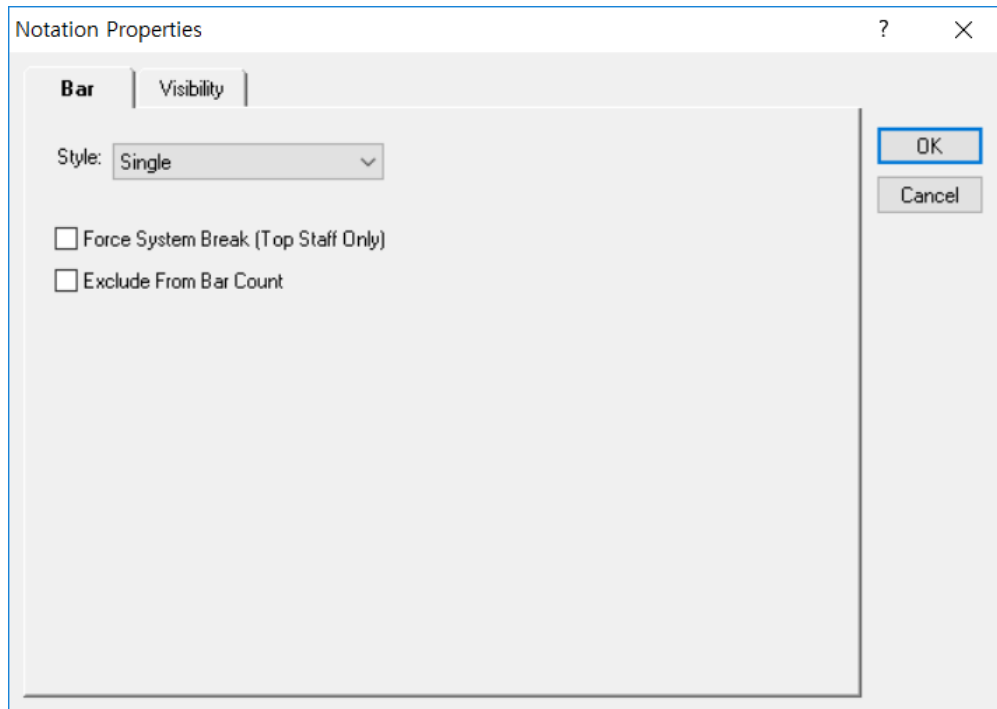
- Boundary를 따로 설정하지 않은 경우



- 아래 Staff의 Boundary를 위로 12만큼 준 경우

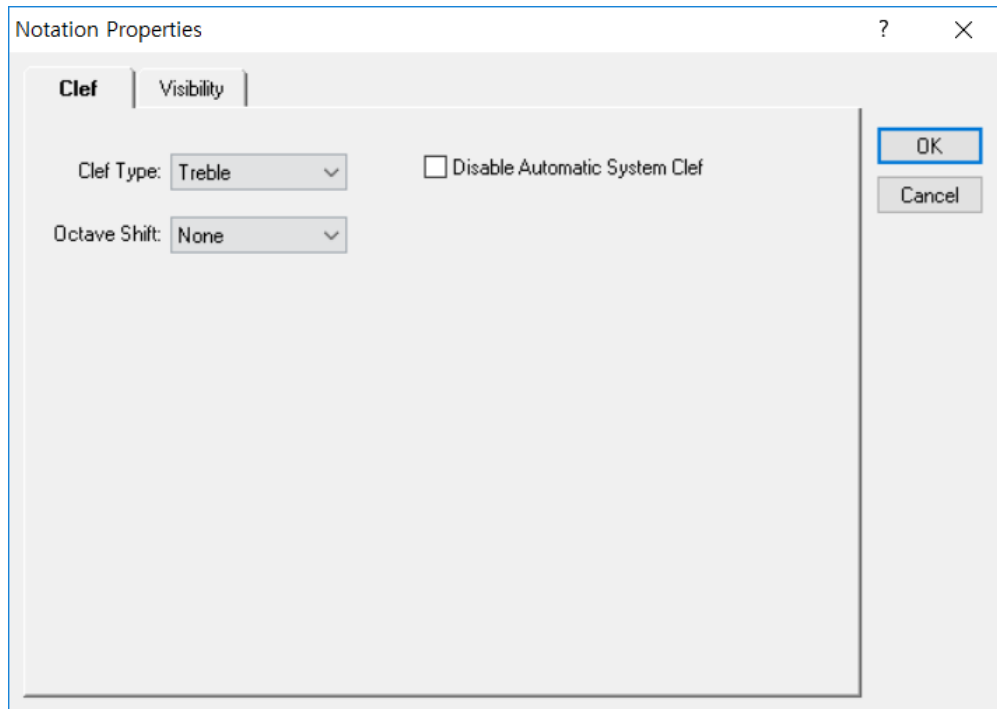


# Bar Line (Decorated)



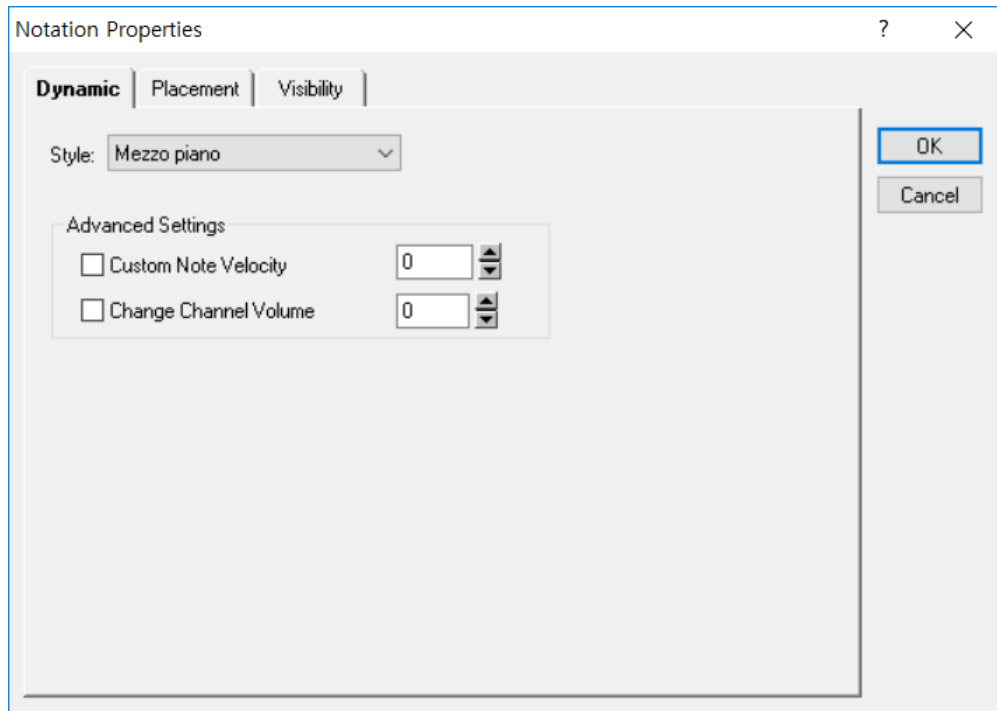
- 마디를 구분하는 특별한 세로선
  - Double(겹세로줄)
  - Master Repeat Close(도돌이표)
  - 등등 입력 가능
- Exclude From Bar Count
  - 체크하면 마디 수가 증가하지 않습니다.

# Clef

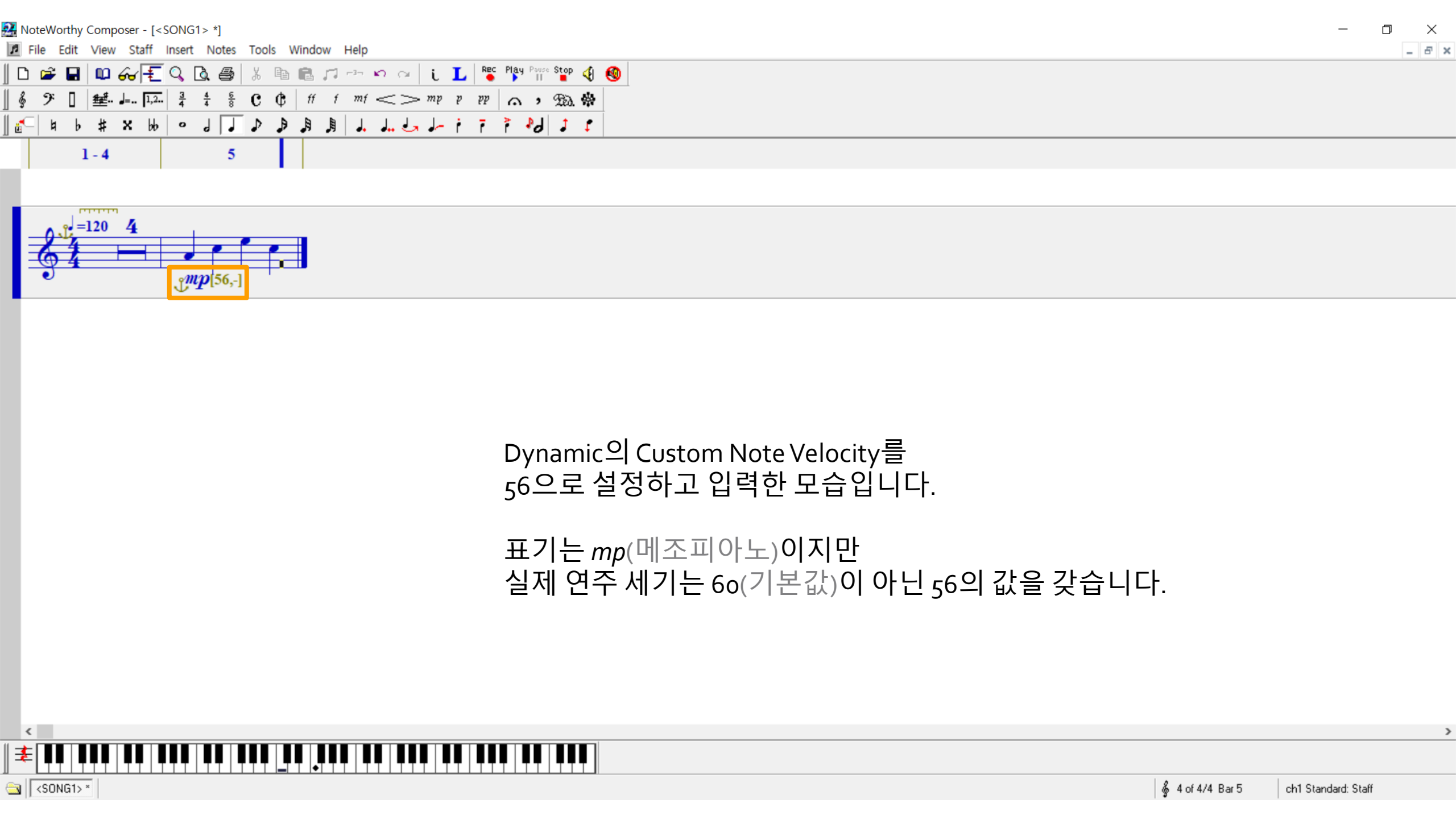


- 특별한 음자리표
  - Treble(높은음자리표)
  - Bass(낮은음자리표)
  - Alto
  - Tenor
  - Percussion
- Octave Shift
  - Octave Up: 한 옥타브 높게 연주
  - Octave Down: 한 옥타브 낮게 연주
  - 음자리표 위/아래에 "8"자가 붙습니다.

# Dynamic



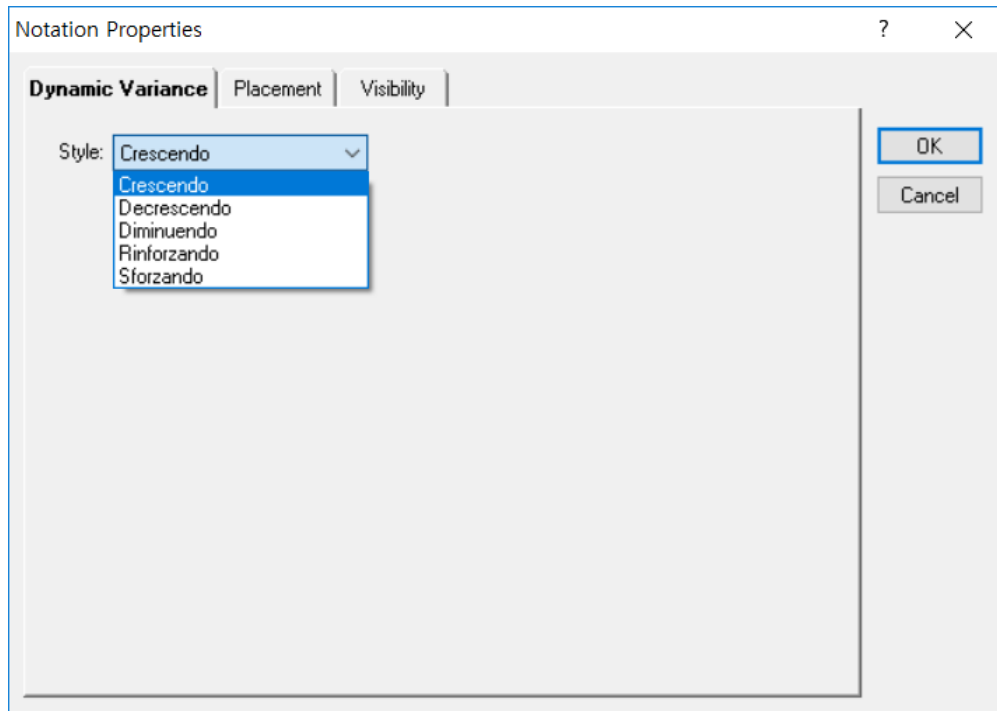
- 특별한 셈여림 기호
    - *ppp*, *fff* 입력 가능
  - Custom Note Velocity
    - 0~127 사이의 값으로 셈여림 설정
    - 기본값은
- |     |    |     |     |
|-----|----|-----|-----|
| ppp | 10 | mf  | 75  |
| pp  | 30 | f   | 92  |
| p   | 45 | ff  | 108 |
| mp  | 60 | fff | 127 |
- Change Channel Volume
    - 0~127 사이의 값으로 소리 크기 설정
    - 기본값은 127



Dynamic의 Custom Note Velocity를  
56으로 설정하고 입력한 모습입니다.

표기는 *mp*(메조피아노)이지만  
실제 연주 세기는 60(기본값)이 아닌 56의 값을 갖습니다.

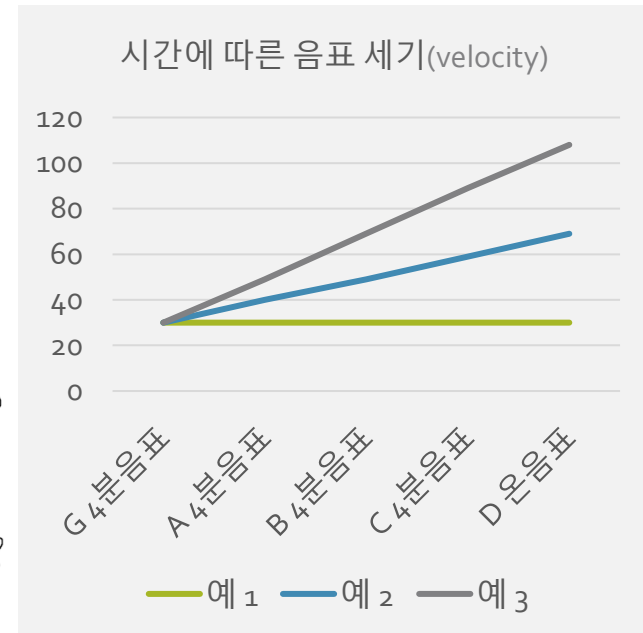
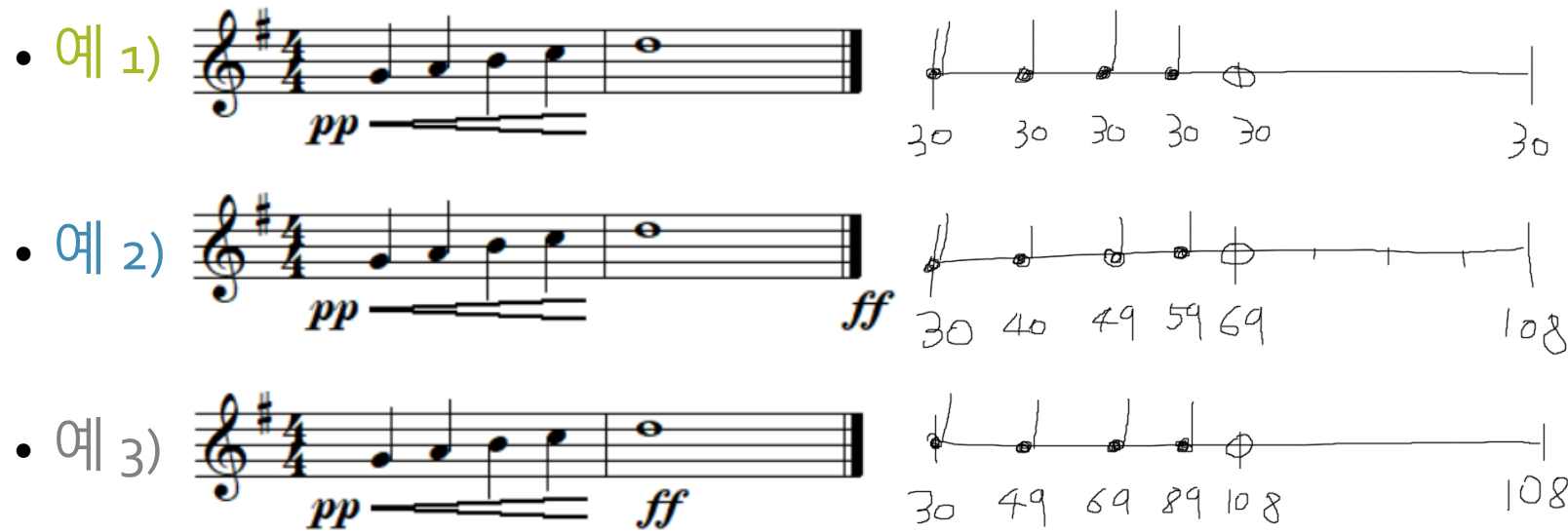
# Dynamic Variance



- 특별한 셈여림 변화 기호
  - 왼쪽 사진처럼 5가지 입력 가능
- Crescendo(크레센도) 입력하면
  - < 표시 대신
  - *cresc.* 표시로 입력되지만 효과는 동일

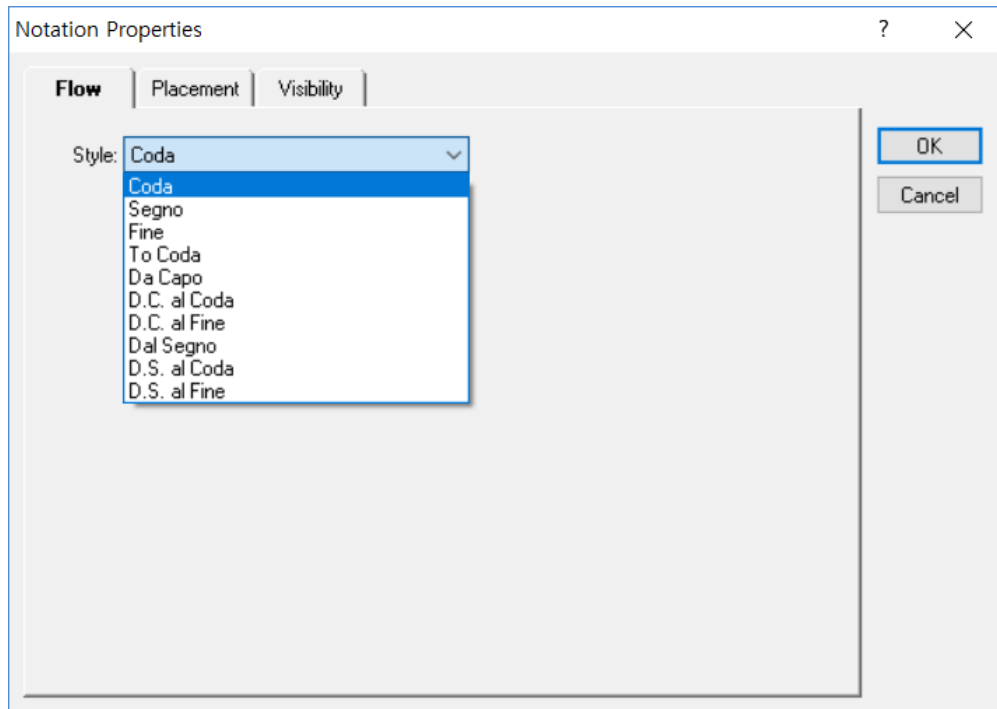
# 셈여림 변화와 velocity

- 크레센도, 데크레센도는
  - 기호 앞뒤에 붙어있는 셈여림표의 velocity를 선형 보간(linear interpolate)하는 함수.



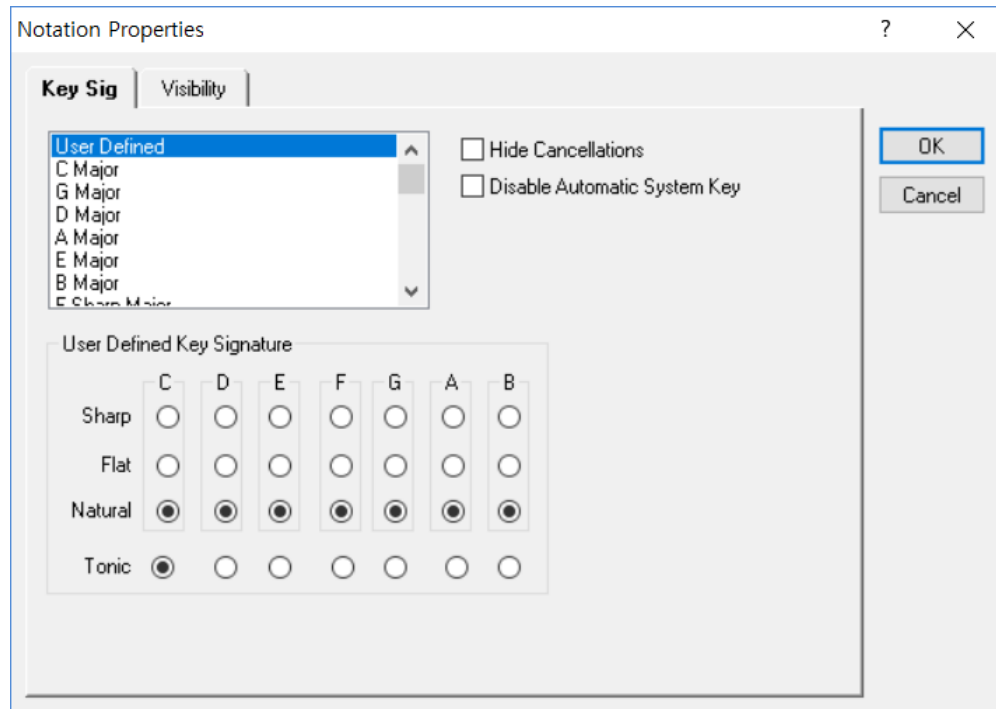


# Flow Direction



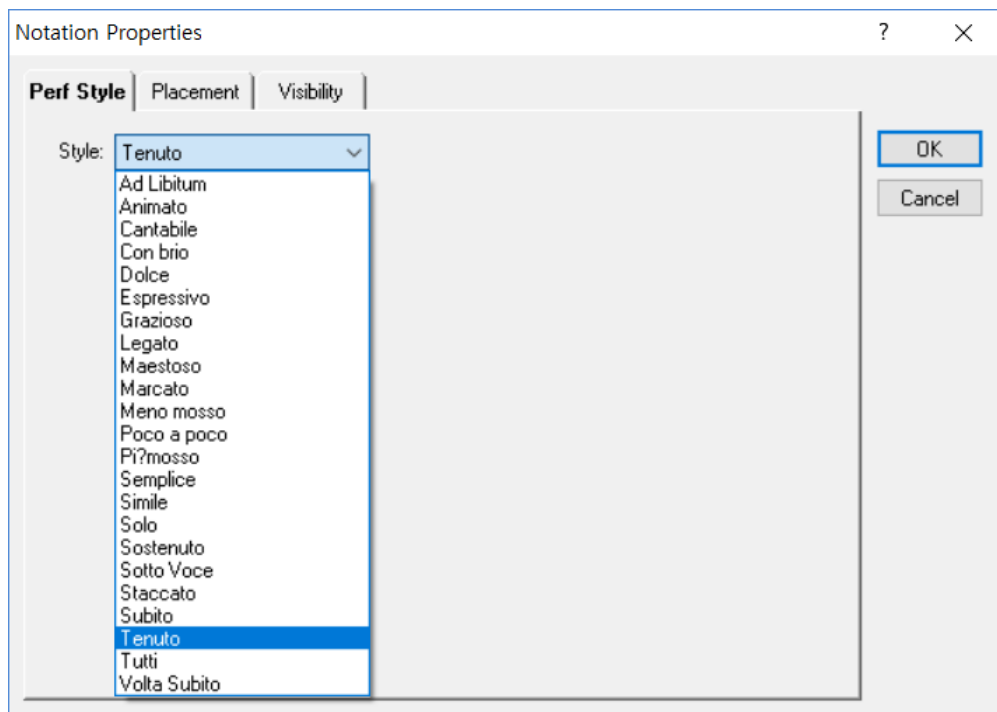
- 흐름 제어
  - 왼쪽 사진처럼 입력 가능
- 프로그램으로 치면  
*goto 문과 return 문에 해당*
- 효과가 궁금한 것은 검색

# Key Signature



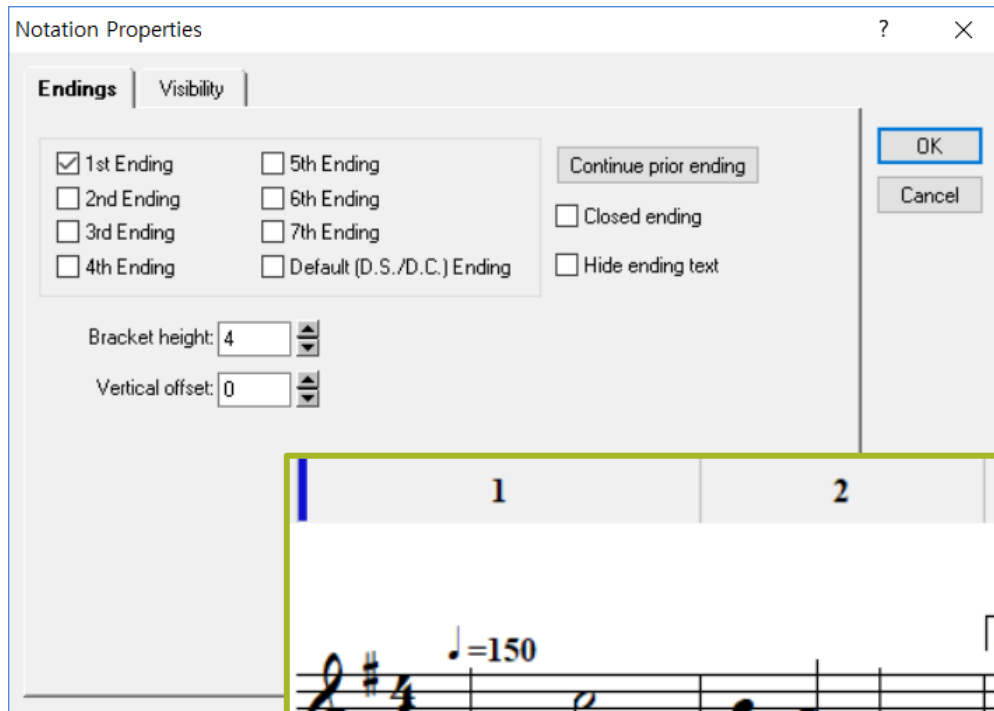
- 조성
  - 저번 시간에 다뤘던 내용이므로
  - 넘어갑니다.

# Performance Style



- 연주 스타일
  - 왼쪽 사진처럼 입력 가능
- 효과가 궁금한 것은 검색

# Special Ending



- 도돌이표가 있는 악보에서
  - 첫 번째 반복의 끝과 두 번째 반복의 끝이 살짝 달라야 할 때 사용

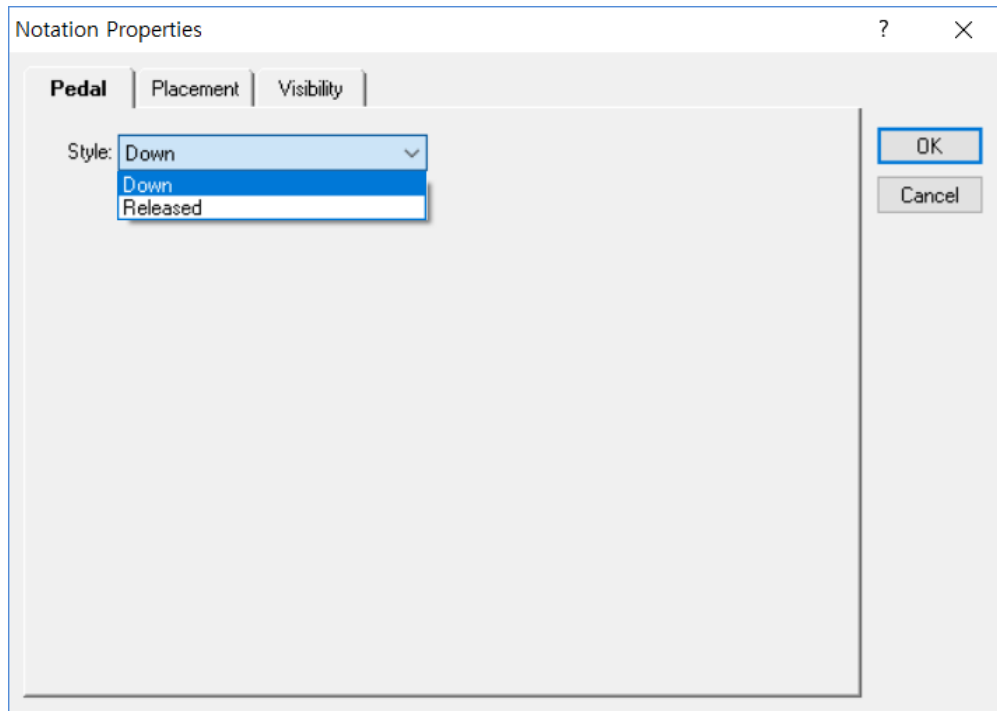
• 아래 예)

- 1-2-3-4-1-2-5-6마디 순 재생
- 4마디 뒤에 Master Repeat Close 사용



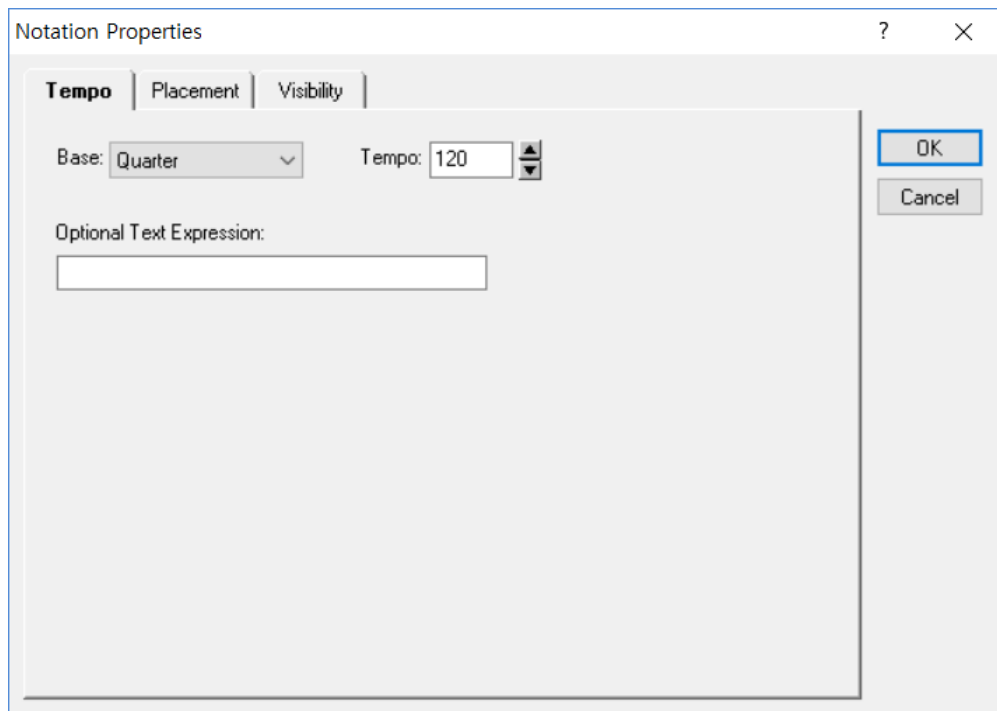
The image shows a musical notation example on a single staff. The key signature is one sharp (F#) and the time signature is 4/4. The tempo is marked as quarter note = 150. The notation is divided into six measures, numbered 1 through 6 at the top. Measures 1-4 contain the first ending, and measures 5-6 contain the second ending. A bracket labeled '1.' spans measures 1-4, and a bracket labeled '2.' spans measures 5-6. A double bar line with repeat dots is placed between measures 4 and 5. The staff ends with a final double bar line.

# Sustain Pedal



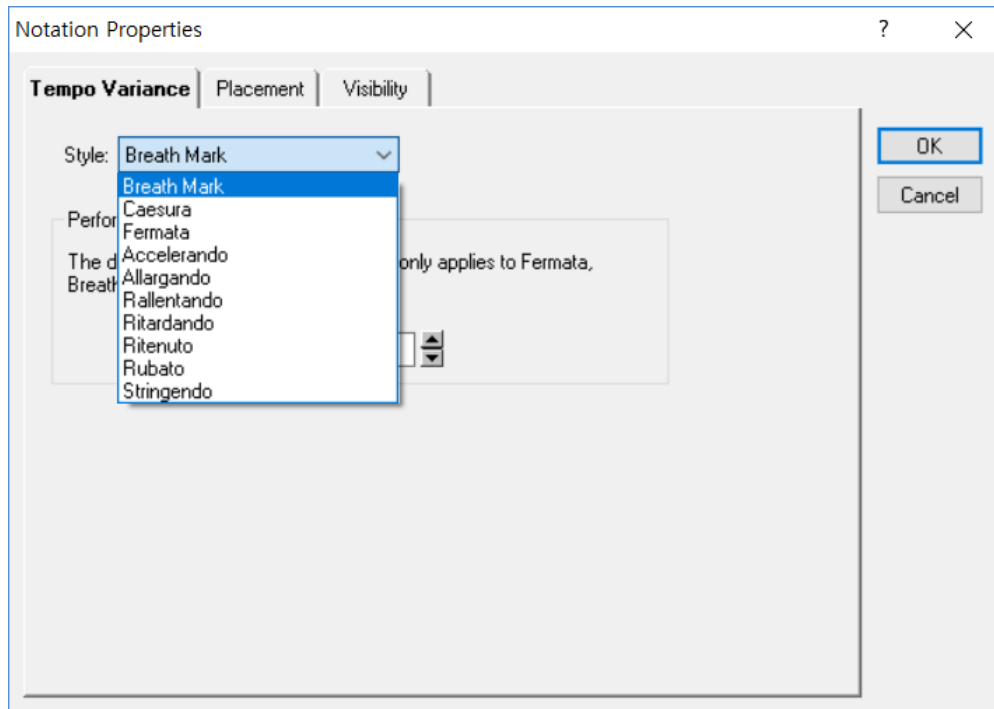
- 페달
  - 저번 시간에 다룬 내용과 똑같으므로
  - 넘어갑니다.

# Tempo



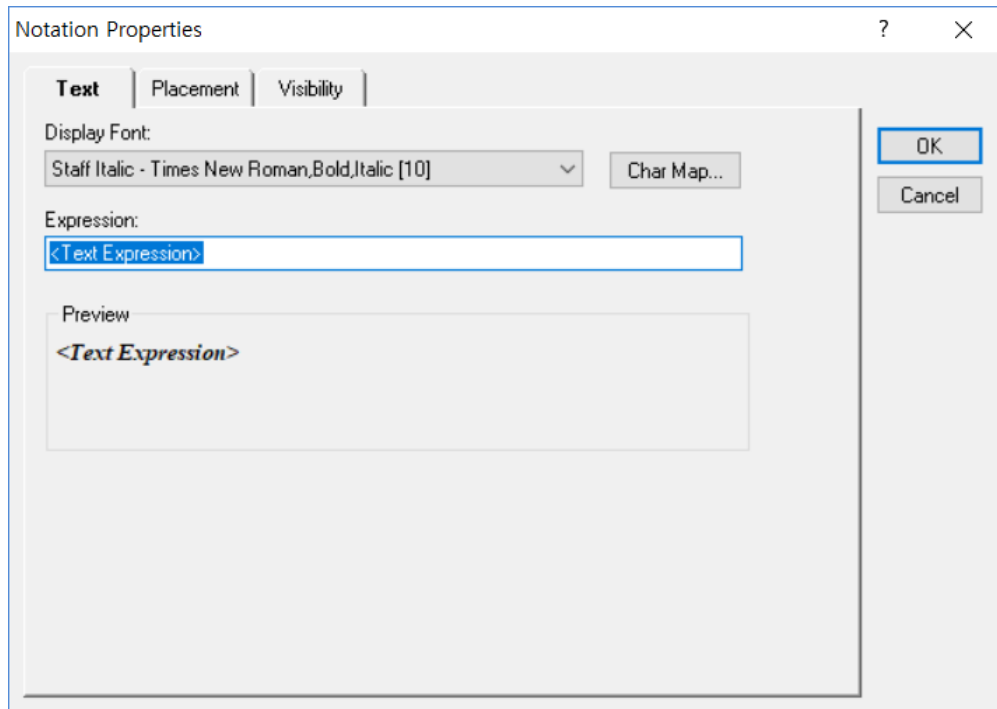
- 빠르기(메트로놈)
  - 역시 저번 시간에 다룬 내용입니다.

# Tempo Variance



- 빠르기 변화 기호
  - 저번 시간에
    - Breath Mark(숨표)와
    - Fermata(페르마타)를 다뤘습니다.
- 밑에 가려진 항목은 딜레이입니다.
  - 16분음표 단위로 Fermata, Breath Mark, Caesura에만 적용됩니다.
- Ritardando(리타르단도) 등은
  - 표기만 되고 연주에는 반영이 안 됩니다.
  - Multi-Point Controller(뒤에서 다룸)로 직접 구현해야 합니다.

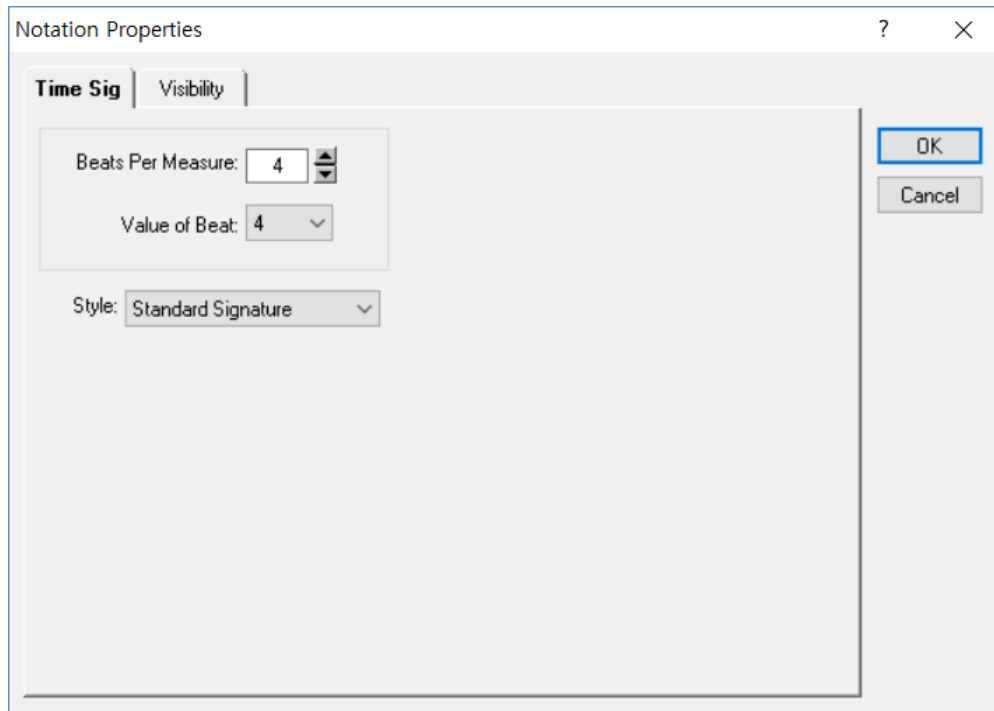
# Text



- 악보에 임의의 메시지 표시
  - 연주에는 반영되지 않습니다.
- 예)
  - *Tremolo* 또는 *Tr.*
    - 트레몰로로 연주하라는 뜻이지만 NWC에서 지원하는 기능은 아닙니다.
    - 그래서 Text로만 입력하고 필요하다면 MPC(뒤에서 다룸) 등으로 연주 효과를 구현합니다.



# Time Signature



- 박자
  - 어떤 음표를 한 박으로 하여 한 마디에 몇 개씩 들어가게 할지 결정
- $\frac{12}{8}$  박,  $\frac{2}{4}$  박,  $\frac{7}{8}$  박 등도 설정 가능
- 저번 시간에 다뤘으므로 넘어갑니다.

선생님!

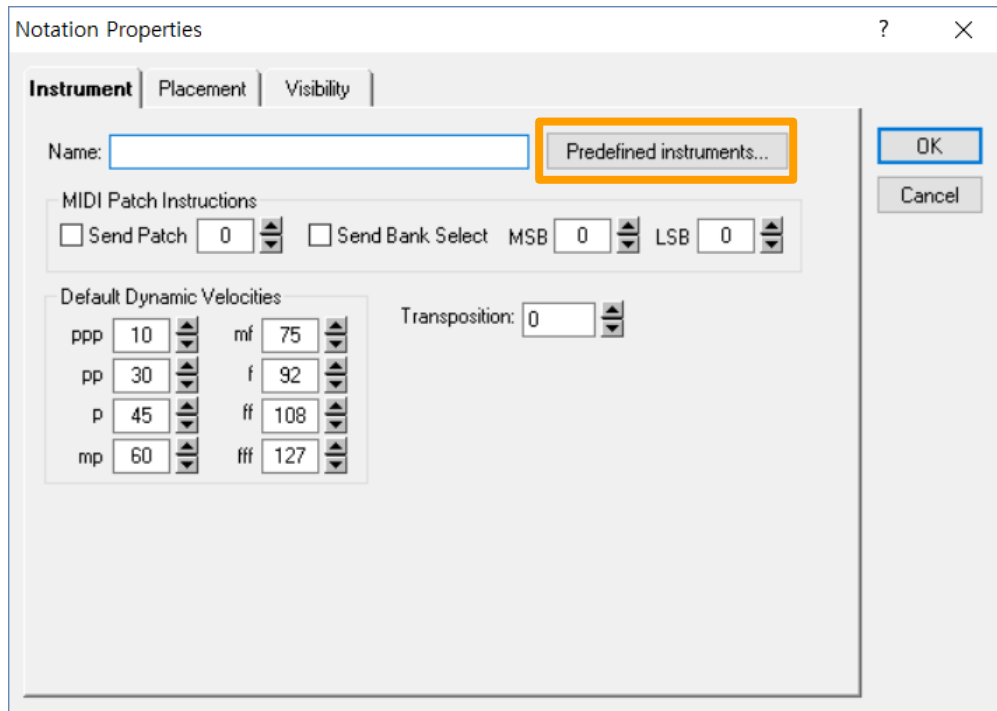
이 세미나를 들으면 피아노 곡만 만들 수 있나요?? 🥹



저는 여러 악기를 써보고 싶어요!!

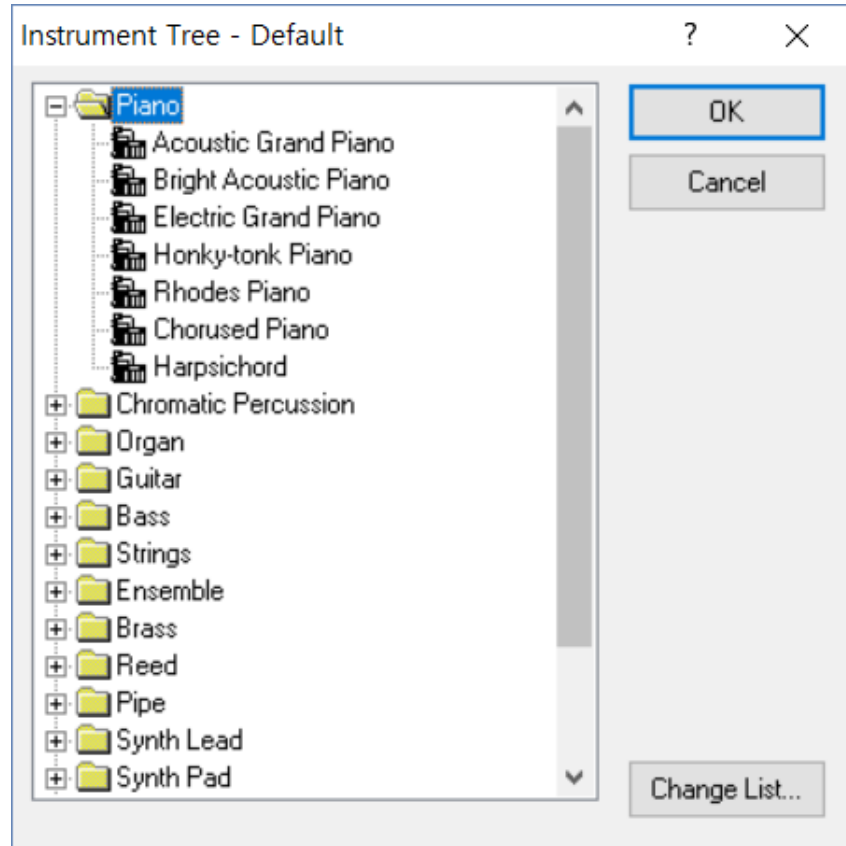


# Instrument Change



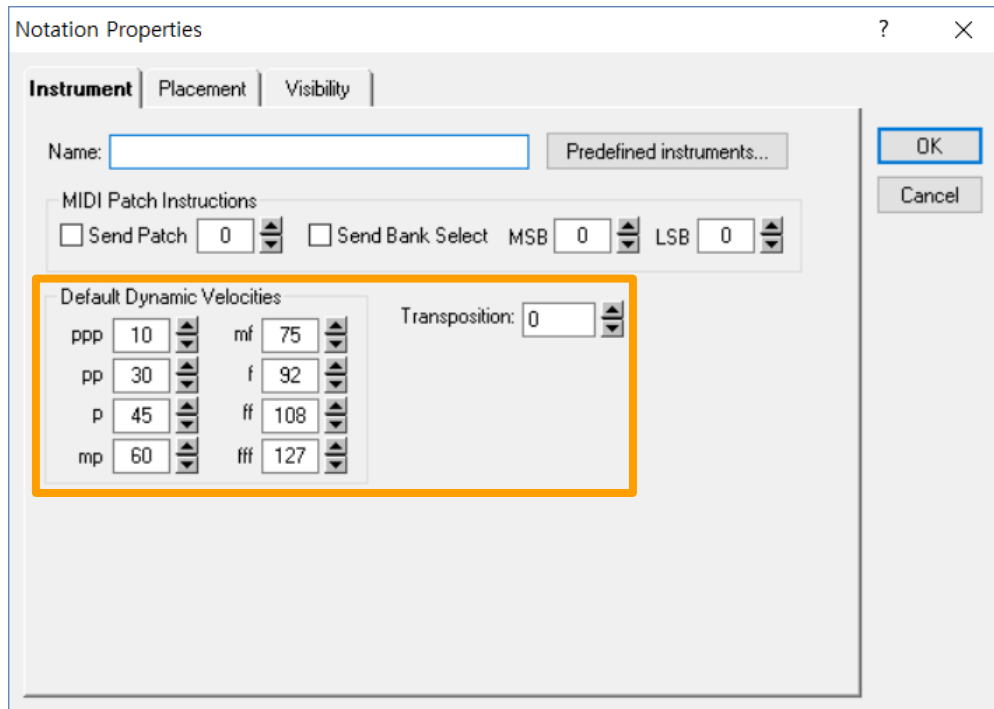
- 악기 변경
  - MIDI 작곡의 가장 큰 장점
  - 128종의 악기가 있습니다.
- 기본값은 그랜드 피아노(o번 악기)
- Predefined instruments... 버튼을 눌러
  - 원하는 악기를 선택하고 나면  
Send Patch가 체크되고  
그 오른쪽 번호가 악기 번호로  
설정됩니다.

# Instrument Change

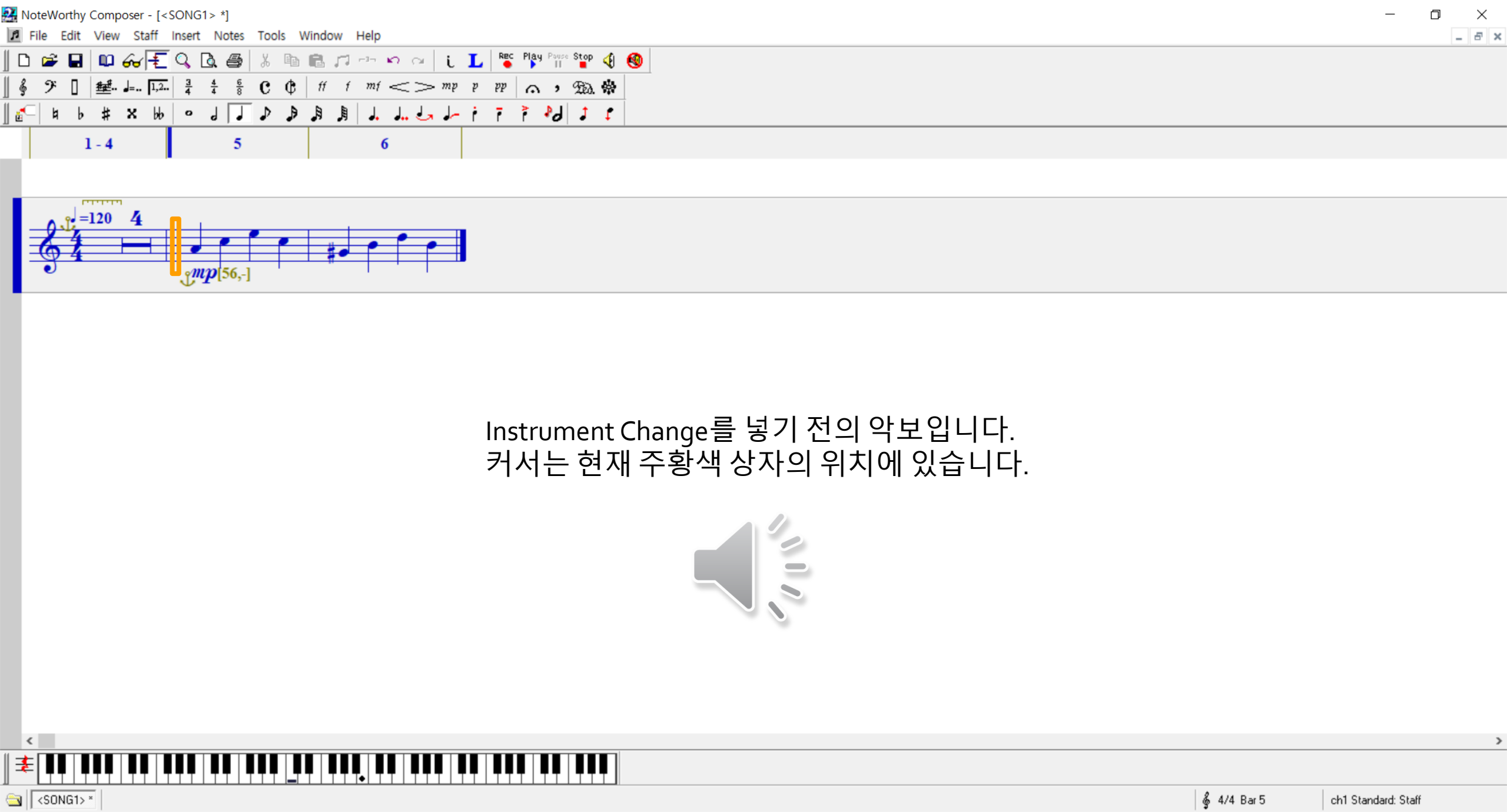


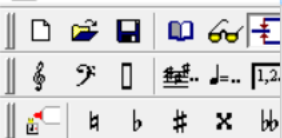
- 악기 변경
  - Predefined instruments...에서
    - 원하는 악기를 선택하고
    - OK를 두 번 눌러 악보에 입력합니다.
- 악보에 입력하면
  - 해당 Staff의 음표들은 다음 Instrument Change가 나올 때까지 설정한 악기로 연주됩니다.
- Default Dynamic Velocities와 Transposition 역시 적용됩니다.

# Instrument Change



- Default Dynamic Velocities
  - 기본 셈여림 값을 변경할 수 있습니다.
- Transposition(조바꿈)
  - 악보의 음표들을 연주할 때
    - 악보에 표시된 음 높이에서 반음 단위로 Transposition 수만큼 옮긴 높이로 연주합니다.
  - 예) Transposition을 5로 두면
    - 다장조(C Major)로 표기된 악보가 바장조(F Major)로 연주됩니다.
  - 설정한 조성의 음이 나지 않는 악기를 의도한 음 높이로 하게 할 때 사용합니다.





- |                           |            |
|---------------------------|------------|
| Note                      | Enter      |
| Rest                      | Spacebar   |
| Chord Member              | Ctrl+Enter |
| Bar Line                  | Tab        |
| Multi-measure Rest...     | [          |
| Spacer...                 | Insert     |
| Boundary Change...        | ]          |
| Bar Line (Decorated)...   | B          |
| Clef...                   | C          |
| Dynamic...                | D          |
| Dynamic Variance...       | Y          |
| Flow Direction...         | F          |
| Key Signature...          | K          |
| Performance Style...      | P          |
| Special Ending...         | S          |
| Sustain Pedal...          | U          |
| Tempo...                  | T          |
| Tempo Variance...         | E          |
| Text...                   | X          |
| Time Signature...         | G          |
| Instrument Change...      | I          |
| Multi-point Controller... | L          |



1 - 4



Change instrument at this point in the staff



Notation Properties
 ?
×

Instrument

Placement

Visibility

Name:

MIDI Patch Instructions
 

☐ Send Patch

☐ Send Bank Select
 MSB 
LSB

Default Dynamic Velocities
 

|     |                                 |     |                                  |
|-----|---------------------------------|-----|----------------------------------|
| ppp | <input type="text" value="10"/> | mf  | <input type="text" value="75"/>  |
| pp  | <input type="text" value="30"/> | f   | <input type="text" value="92"/>  |
| p   | <input type="text" value="45"/> | ff  | <input type="text" value="108"/> |
| mp  | <input type="text" value="60"/> | fff | <input type="text" value="127"/> |

Transposition:







1 - 4

5

6



# Notation Properties

Instrument Placement Visibility

Name:

Predefined instruments...

OK

Cancel

Instrument Tree - Default

?

X

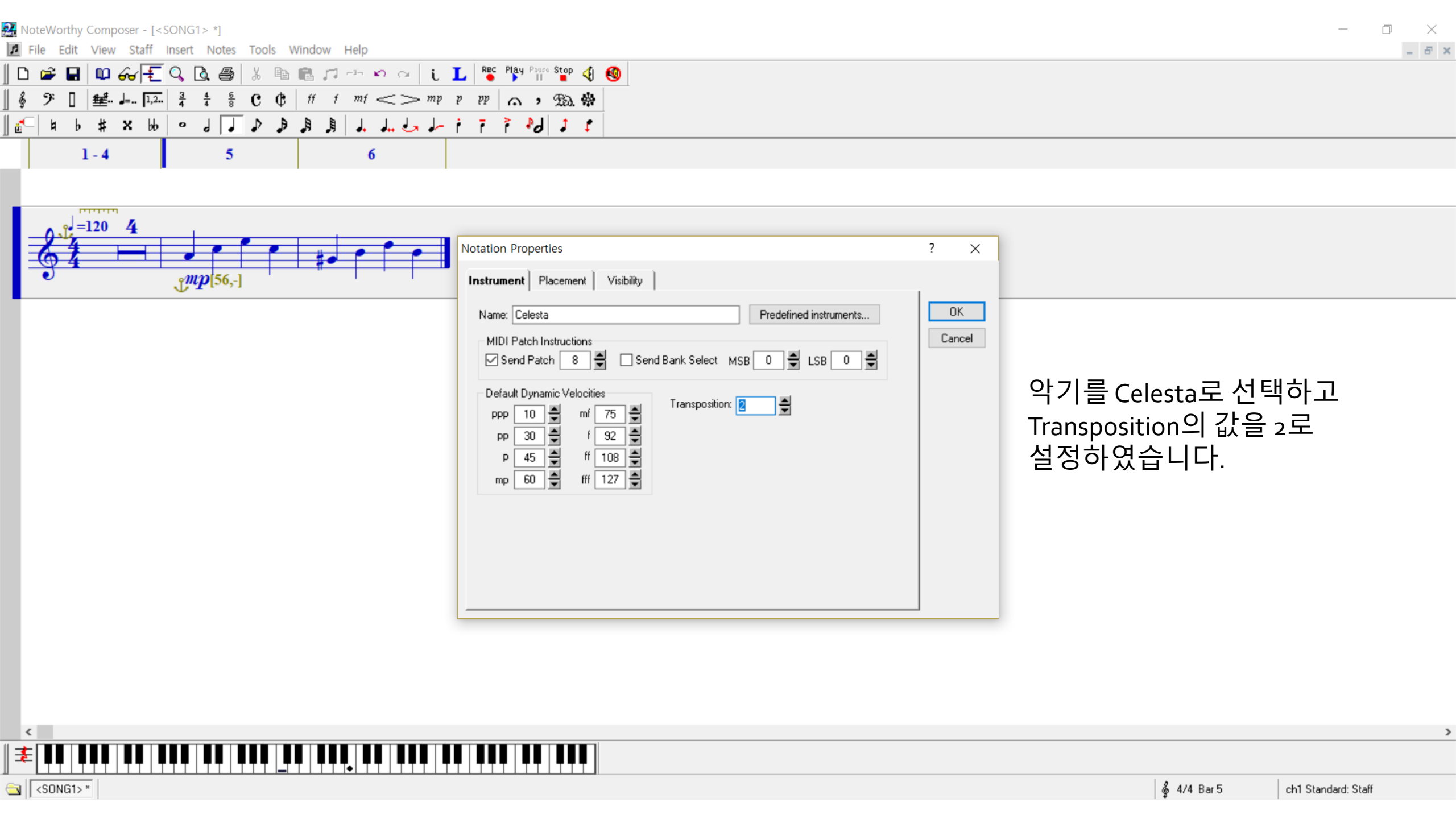
- +
- 
- Piano
- 
- Chromatic Percussion
  - Clavinet
  - Celesta
  - Glockenspiel
  - Music Box
  - Vibraphone
  - Marimba
  - Xylophone
  - Tubular Bells
- +
- Organ
- +
- Guitar
- +
- Bass
- +
- Strings
- +
- Ensemble
- +
- Brass
- +
- Reed
- +
- Pipe
- +
- Synth Lead

OK

Cancel

Change List...





악기를 Celesta로 선택하고  
Transposition의 값을 2로  
설정하였습니다.



Instrument Change를 넣은 후의 악보입니다.  
악기가 바뀌었고, 음이 하나의 온음(두 개의  
반음)만큼 올라간 것을 들을 수 있습니다.



선생님선생님!!

이런 걸 NWC로 만들어 볼 수는 없을까요?

처음에는 소리가 없었다가 뽀뽀~ 하고 **확 커지면서** 등장하고  
**왼쪽 귀**에서는 피아노 소리, **오른쪽 귀**에서는 바이올린 소리가 들리고  
B와 C의 중간 정도 되는, **반의 반 올림**(half sharp) 음도 등장하고  
**리타르단도**(ritardando) 넣어서 점점 느리게 연주하다가  
마지막에 아 템포(a tempo)로 끝나는 곡을 만들고 싶어요! 😊

선생님선생님!!

이런 걸 NWC로 만들어 볼 수는 없을까요?

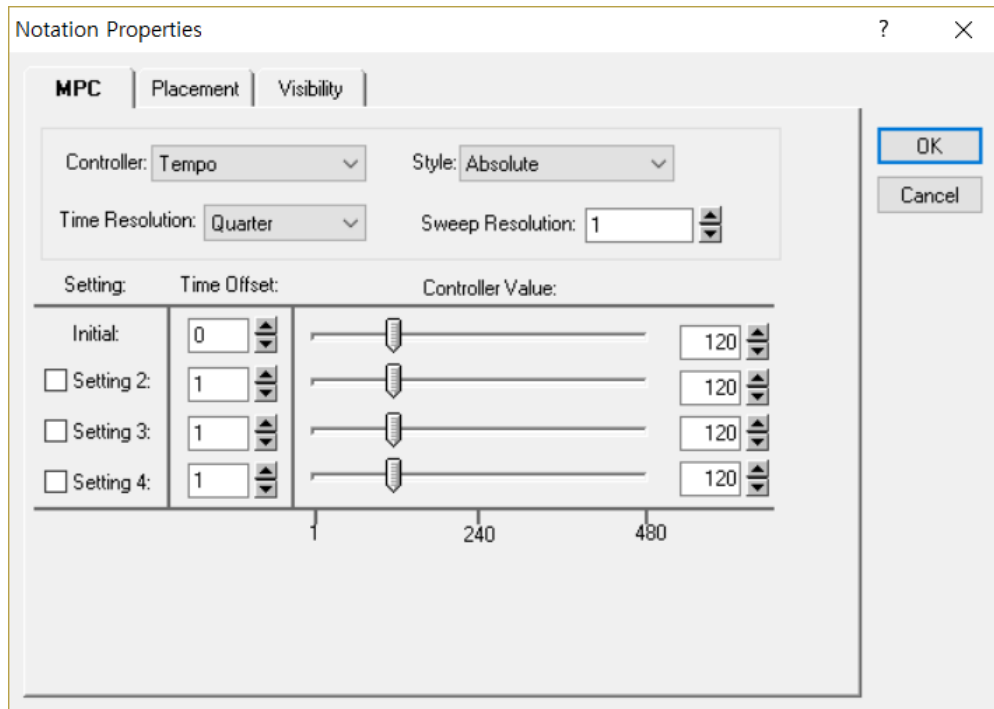
처음에는 소리가 없었다가 뽀뽀~ 하고 **환** 커지면  
**왼쪽** 귀에서는 피아노 소리 **오**고

오른쪽

MPC 하나면 충분합니다!

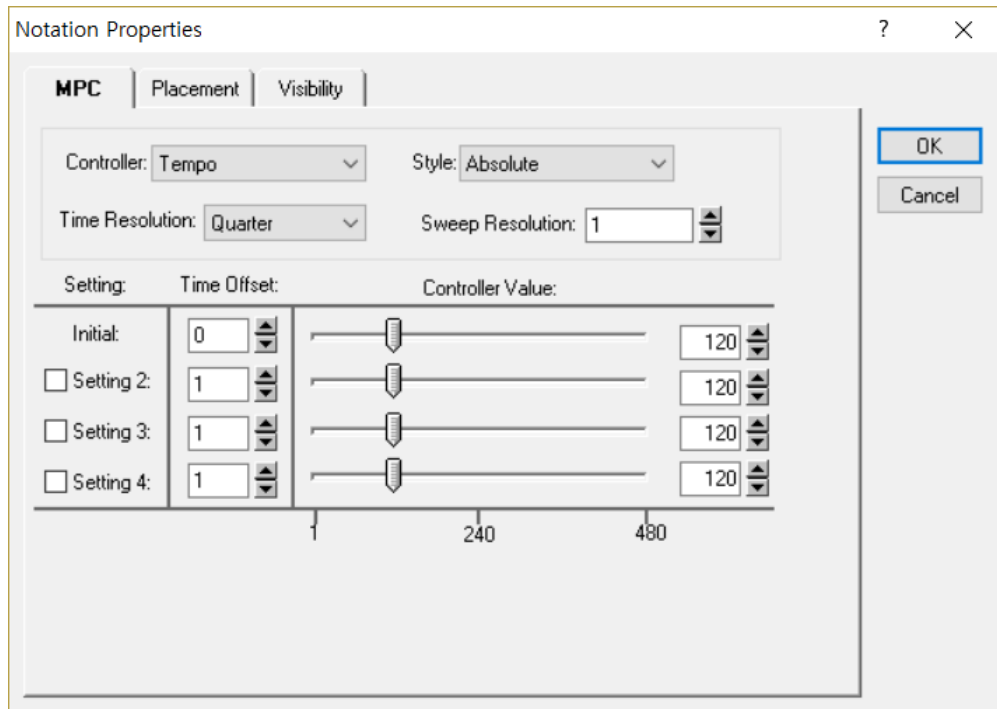
그렇게 연주하다가  
(a tempo)로 끝나는 곡을 만들고 싶어요! 😊

# Multi-Point Controller (MPC)



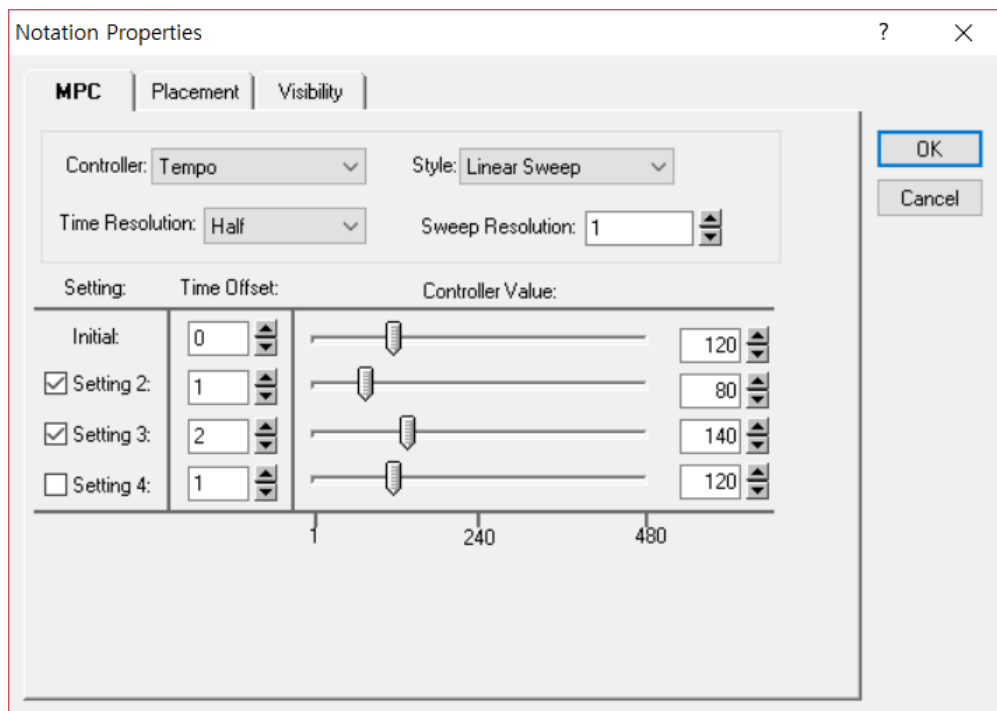
- 다중 시점 조절
  - 시간의 흐름에 따라 특정 시점에서 특정 값이 어떻게 변하게 할지 설정할 수 있는 강력한 기능입니다.
- Controller
  - 무엇을 변경할 것인가
- Style
  - Absolute:  
즉시(계단식으로) 값이 바뀜
  - Linear Sweep:  
선형적으로(서서히) 값이 바뀜

# Multi-Point Controller (MPC)

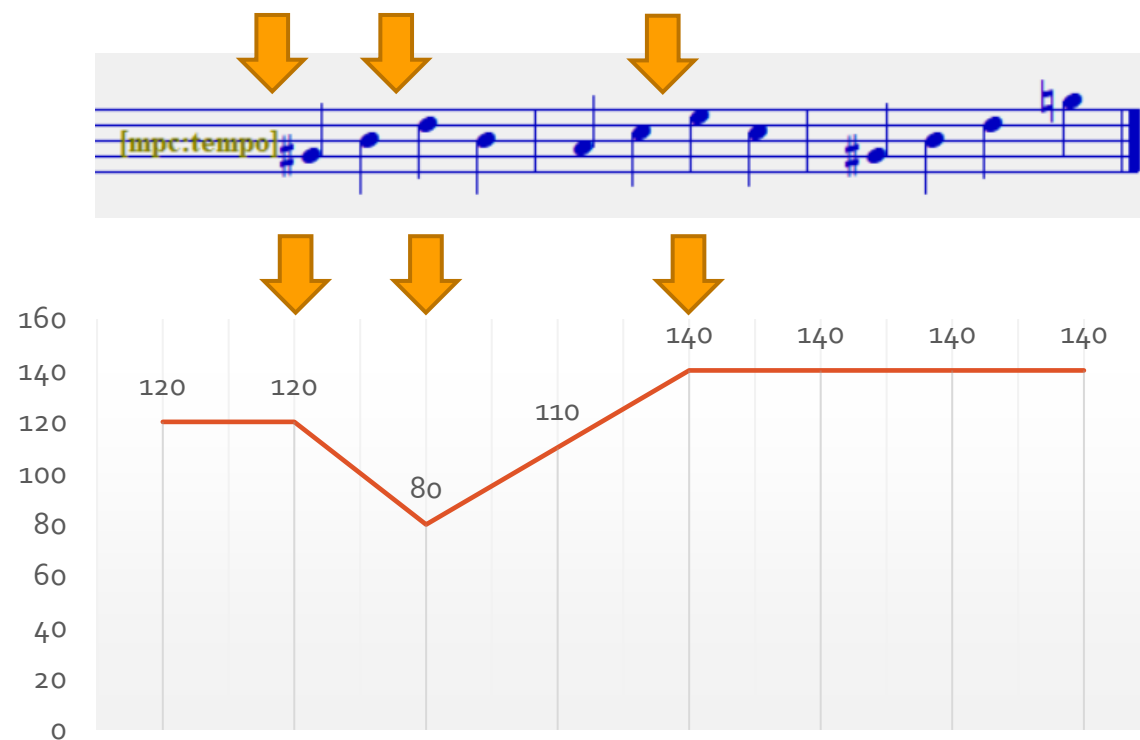


- 다중 시점 조절
  - Time Resolution
    - 밑에서 설정할 Time Offset의 단위 지정
  - Sweep Resolution
    - Style을 Linear Sweep으로 둔 경우, 값 변화의 최소 단위 지정
- Setting
  - 값이 변하는 점을 몇 개 둘 것인가
- Time Offset
  - 값이 변하는 점을 어느 시점에 둘 것인가
- Controller Value
  - 그 시점에서 설정할 값

# Multi-Point Controller (MPC)

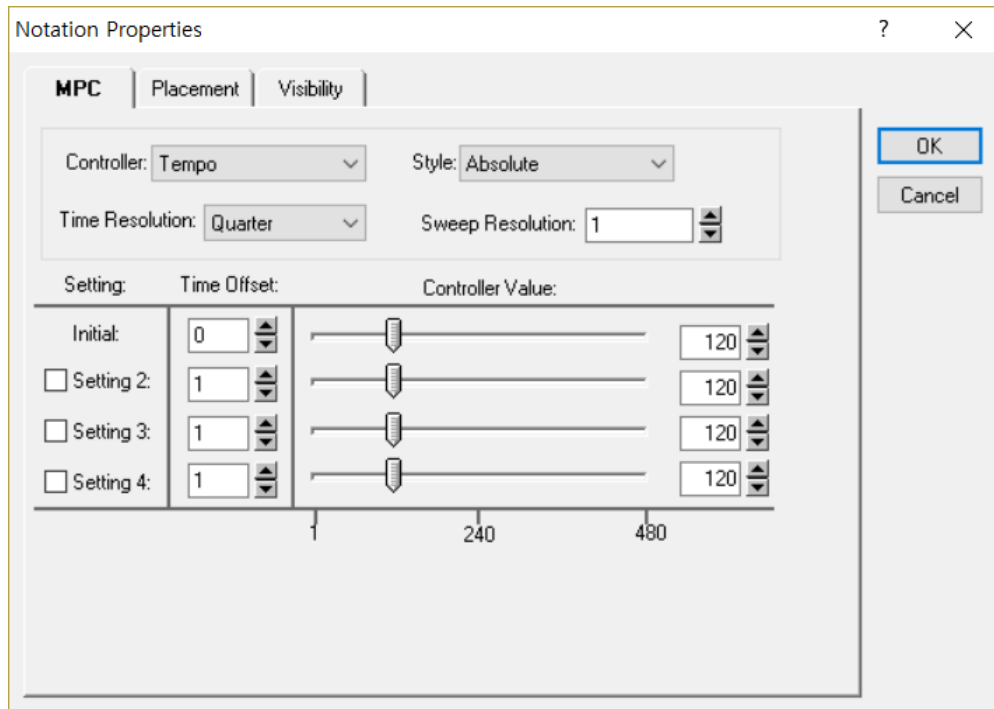


- 예)
- 왼쪽 사진처럼 Tempo를 설정하면





# MPC Tempo




- 다중 점으로 빠르기를 조절
  - 점점 빨라지거나(*accel.*)
  - 점점 느려지거나(*rit.*)
  - 빨라졌다 느려졌다 하도록 만들 수 있습니다.
- MPCTempo 영향을 받는 구간에서 일반적인 tempo 표기를 사용하면 이를 무시하고 MPC의 효과를 따릅니다.
- MPCTempo의 마지막 점 이후에 일반적인 tempo 표기를 사용하면 이에 따라 빠르기가 맞춰집니다.

# Tempo 팁

- MPC 없이도, 빠르기표를 여기저기에 배치해 속도 변화를 줄 수 있습니다.
  - 빠르기표만 전용으로 두는 staff를 하나 만들어도 좋습니다.
  - NWC에서 만들기는 어렵지만, 이것을 적용하면 훨씬 자연스럽게 들리겠죠?

| 122 | 123 | 124 | 125 | 126 |
|-----|-----|-----|-----|-----|
|-----|-----|-----|-----|-----|

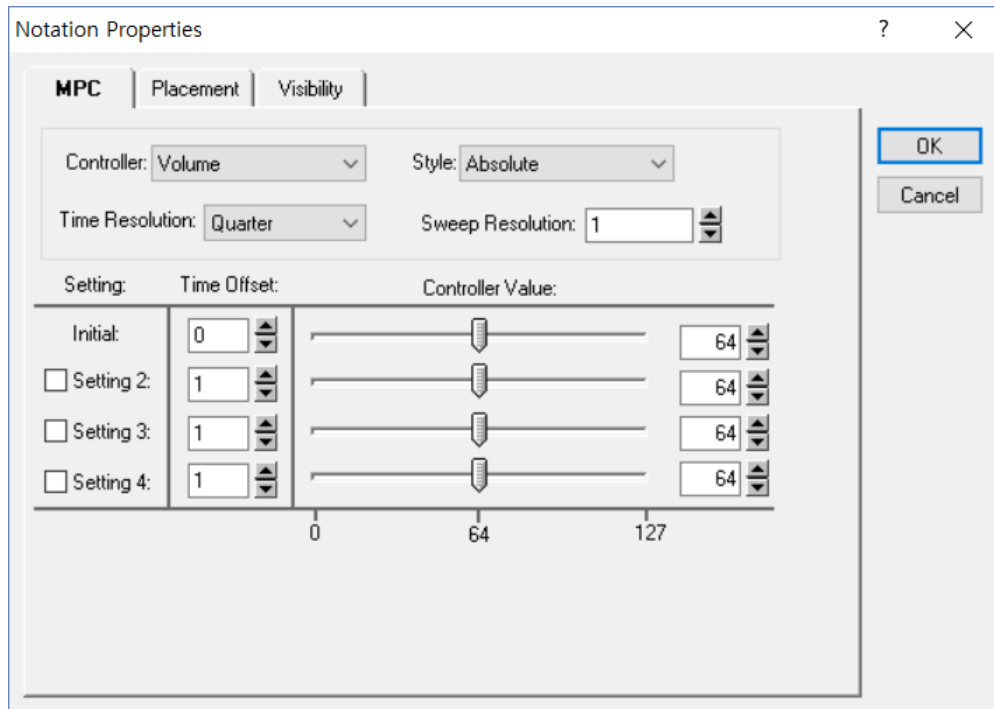


The image shows a musical score for the end of Beethoven's 'Für Elise'. It consists of three staves. The first staff contains the main melody. The second staff contains the bass line. The third staff contains the tempo markings. The tempo markings are: ♩=69, ♩=70, ♩=71, ♩=70, ♩=69, ♩=66, ♩=60, ♩=71, ♩=64, ♩=69, ♩=68, ♩=58, ♩=54, ♩=35, ♩=48.



베토벤의 곡 <Für Elise>의 마지막 부분  
(템포 느려지는 것에 주목!)

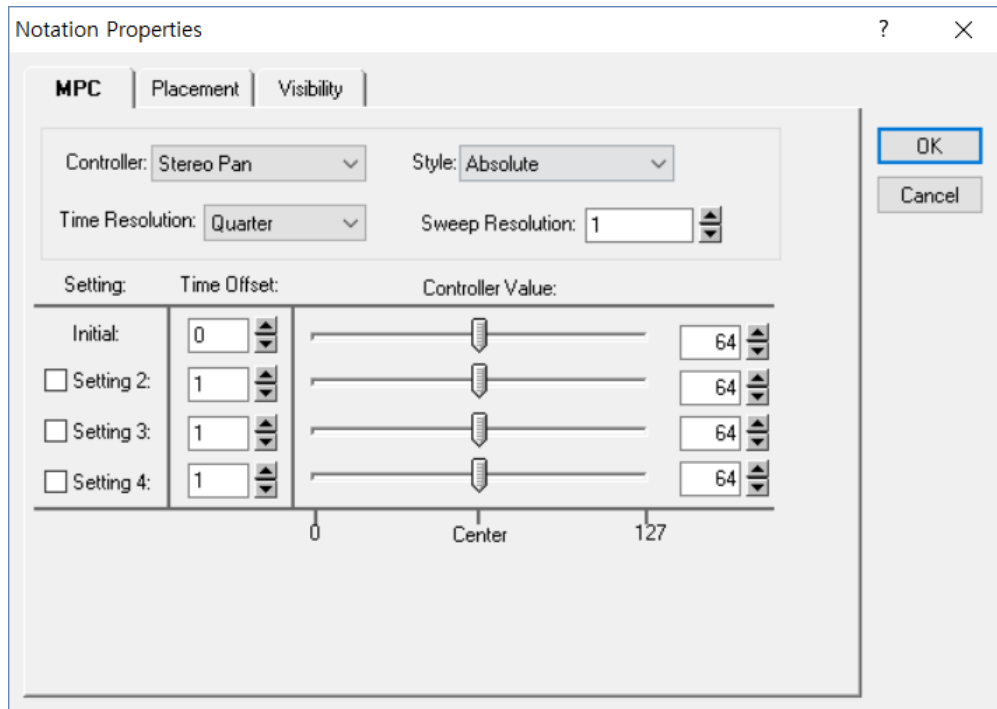
# MPC Volume



- 다중 점으로 음량을 조절
  - 정밀하게 음량을 조절하거나
  - 극단적으로 음량을 변화시키거나
  - 페이드 인, 페이드 아웃 등의 효과를 만들 수 있습니다.
- Channel Volume과 관련됩니다.
  - 기본값은 127(최대)
  - 셈여림(Dynamic Velocity)과 독립
  - MPC Volume의 영향을 받는 구간에서 Dynamic Channel Volume을 변경해도 이를 무시하고 MPC의 효과를 따릅니다.



# MPC Stereo Pan



- 다중 점으로 좌우 소리 비율 조절
  - 스테레오 음악에서
  - 왼쪽 스피커에서만 들리게 하거나
  - 오른쪽 스피커에서만 들리도록 하여
  - 파트별로 공간 배치를 달리한 효과를 줄 수 있습니다.

- 기본값은 64(양쪽에서 똑같은 크기로)
- 값을 0으로 하면 왼쪽에서만 들림
- 값을 127로 하면 오른쪽에서만 들림

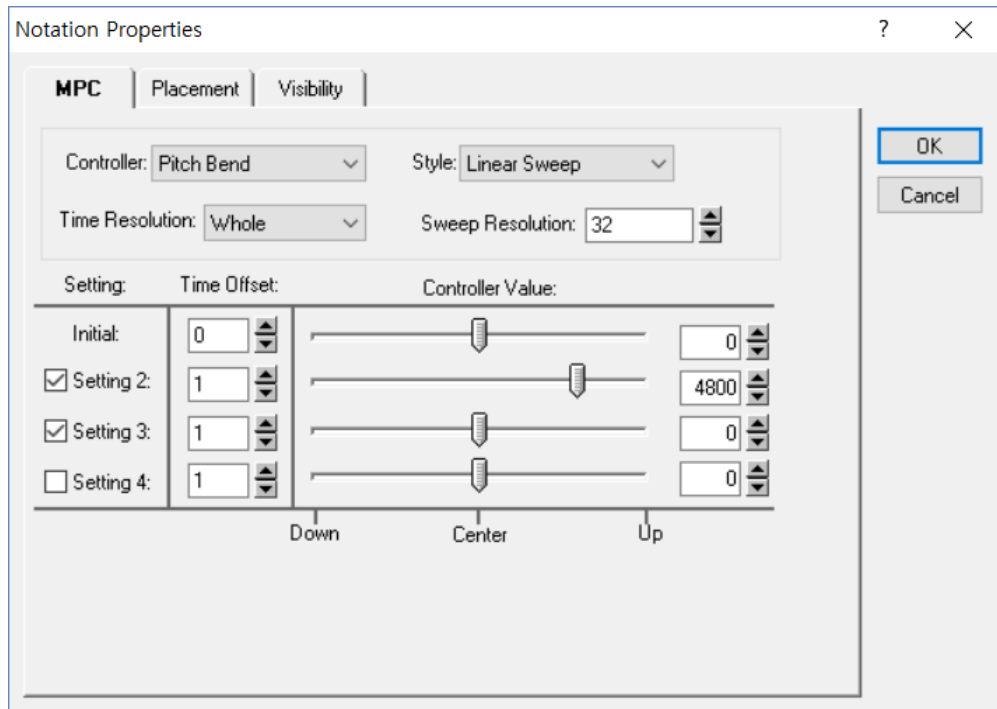


MPC Pan  
적용 안 한 것



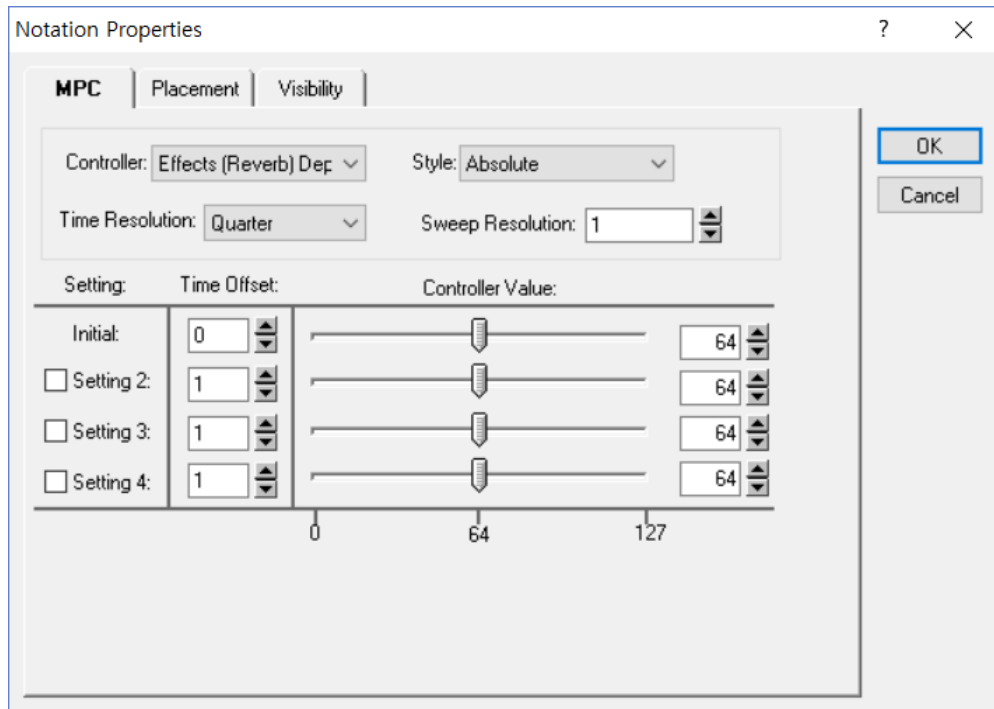
MPC Pan  
적용한 것

# MPC Pitch Bend



- 다중 점으로 음 높이 조절
  - 기계가 고장이 나서 음이 곤두박질치는 효과 또는 도플러 효과를 흉내낼 때 사용할 수 있지만...
- 버그인지 가끔 이 기능이 **돌이킬 수 없는 변화를 가져오는 경우가 존재**
  - 이 경우 여러 번 MPC Pitch 사용 시
    - 값이 0에서 새로 시작하지 않고 누적됩니다.
    - **원래 음 높이를 찾지 못하게 될 수 있습니다!**
  - 이 경우 악보에서 MPC Pitch를 지워도
    - **효과가 남아있습니다!**
  - 버그를 만나면 프로젝트를 저장하지 말고 다시 여세요.

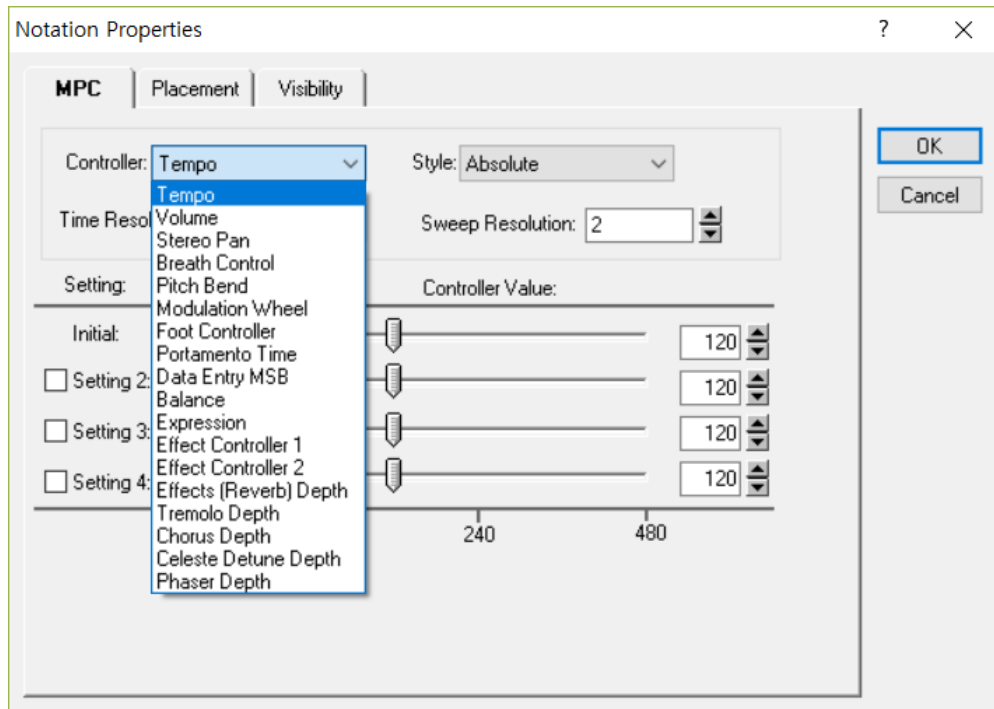
# MPC Reverb



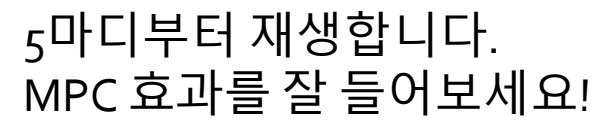
- 다중 점으로 반향(울림) 효과 조절
  - 노래를 생동감 있게 만들고 싶을 때,
  - 실제 연주하는 것처럼 들리게 할 때 사용할 수 있습니다.

- 그러나 효과가 잘 느껴지지 않습니다.
  - 6주차에 반향 효과를 제대로 넣는 법을 배웁니다.
  - 그것을 배우면 굳이 여기서 MPC Reverb를 사용하지 않아도 됩니다.

# Multi-Point Controller (MPC)



- 그 외에도 여러 가지 기능이 있지만
  - 익혀서 쓸 만한 기능은 앞에서 소개한 것들 정도인 것 같습니다.
- 대부분은 전자 피아노에도 있는 기능입니다.
  - 전자 피아노도 MIDI로 작동하기 때문

[illegible]

<SONG1> \*
4/4 Bar 6
ch1 Standard: Staff

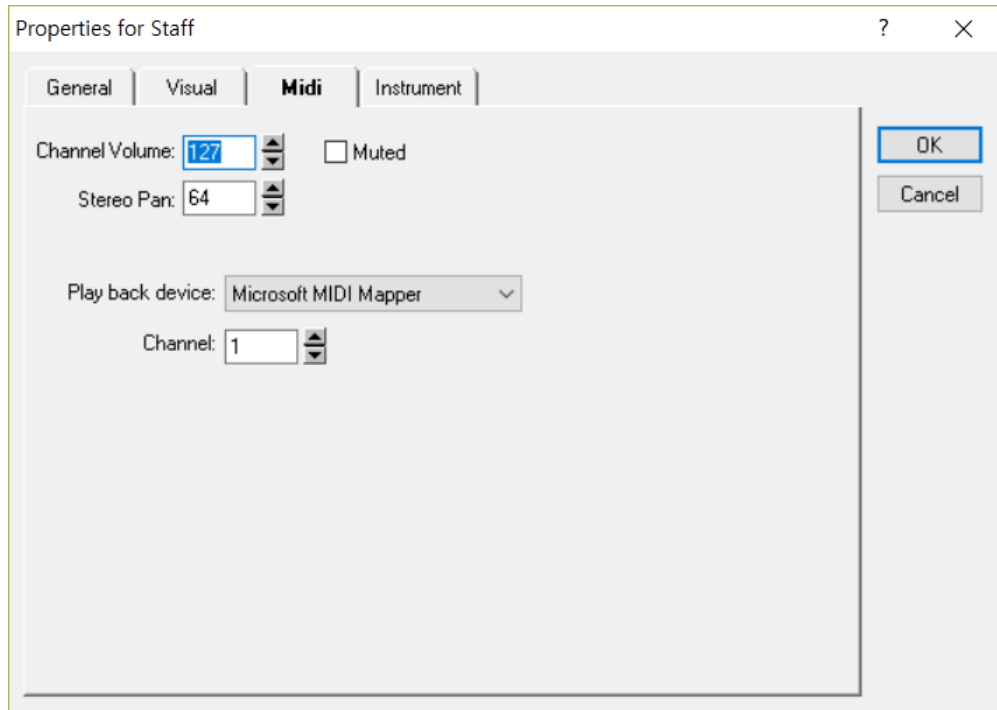


# NWC 심화 사용법

---

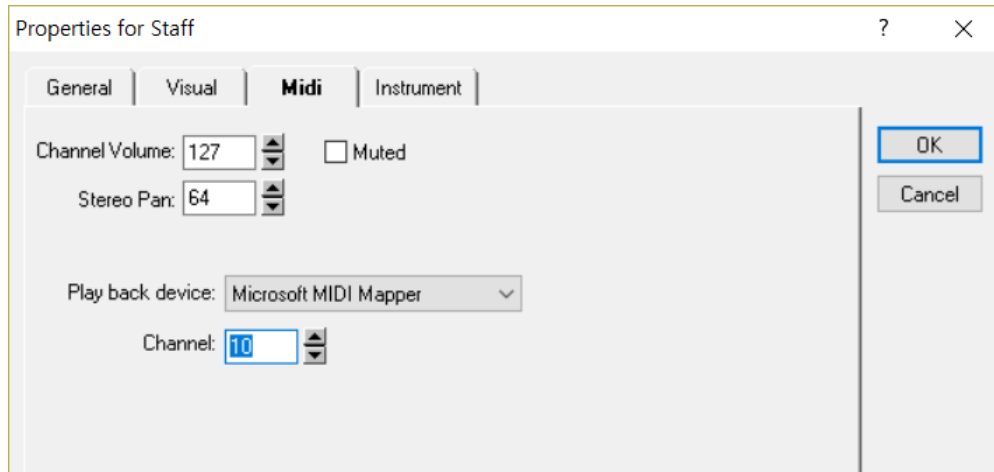
Staff 메뉴

# Staff Properties



- 보표(Staff) 속성
  - General 탭: 저번 시간에 설명했습니다.
  - Visual 탭: 경계, staff 선 개수 등 설정
  - Midi 탭
    - Channel Volume
      - Staff 시작 시에 적용될 음량
    - Stereo Pan
      - Staff 시작 시에 적용될, 좌우 소리 비율
    - Channel
      - 이 staff가 MIDI에서 출력될 채널
      - Staff마다 다르게 설정해야 함
  - Instrument 탭: staff 시작 시 악기 설정
    - Instrument Change와 동일

# 타악기 전용 Staff



- Channel이 10인 staff는 특별해서
  - 모든 음표가 고유의 타악기 소리로 치환됩니다.
  - 드럼, 심벌즈, 트라이앵글, 휘파람 등의 소리가 있습니다.



(내추럴이 빠졌지만 있다고 봐 주세요.)

## General MIDI PERCUSSION Key Map

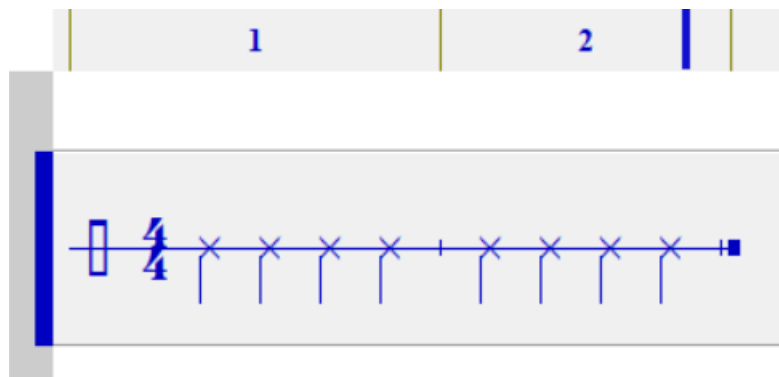
For MIDI Channel 10, each MIDI KEY number ("NOTE#") corresponds to a different drum sound, as shown below. While many current instruments also have additional sounds above or below the range show here, and may even have additional "kits" with variations of these sounds, only these sounds are supported by General MIDI Level 1 devices.

| Key# | Note | Drum Sound         |
|------|------|--------------------|
| 35   | B0   | Acoustic Bass Drum |
| 36   | C1   | Bass Drum 1        |
| 37   | C#1  | Side Stick         |
| 38   | D1   | Acoustic Snare     |
| 39   | Eb1  | Hand Clap          |
| 40   | E1   | Electric Snare     |
| 41   | F1   | Low Floor Tom      |
| 42   | F#1  | Closed Hi Hat      |
| 43   | G1   | High Floor Tom     |
| 44   | Ab1  | Pedal Hi-Hat       |
| 45   | A1   | Low Tom            |
| 46   | Bb1  | Open Hi-Hat        |
| 47   | B1   | Low-Mid Tom        |
| 48   | C2   | Hi Mid Tom         |
| 49   | C#2  | Crash Cymbal 1     |
| 50   | D2   | High Tom           |
| 51   | Eb2  | Ride Cymbal 1      |
| 52   | E2   | Chinese Cymbal     |
| 53   | F2   | Ride Bell          |
| 54   | F#2  | Tambourine         |
| 55   | G2   | Splash Cymbal      |
| 56   | Ab2  | Cowbell            |
| 57   | A2   | Crash Cymbal 2     |
| 58   | Bb2  | Vibraslap          |

| Key# | Note | Drum Sound     |
|------|------|----------------|
| 59   | B2   | Ride Cymbal 2  |
| 60   | C3   | Hi Bongo       |
| 61   | C#3  | Low Bongo      |
| 62   | D3   | Mute Hi Conga  |
| 63   | Eb3  | Open Hi Conga  |
| 64   | E3   | Low Conga      |
| 65   | F3   | High Timbale   |
| 66   | F#3  | Low Timbale    |
| 67   | G3   | High Agogo     |
| 68   | Ab3  | Low Agogo      |
| 69   | A3   | Cabasa         |
| 70   | Bb3  | Maracas        |
| 71   | B3   | Short Whistle  |
| 72   | C4   | Long Whistle   |
| 73   | C#4  | Short Guiro    |
| 74   | D4   | Long Guiro     |
| 75   | Eb4  | Claves         |
| 76   | E4   | Hi Wood Block  |
| 77   | F4   | Low Wood Block |
| 78   | F#4  | Mute Cuica     |
| 79   | G4   | Open Cuica     |
| 80   | Ab4  | Mute Triangle  |
| 81   | A4   | Open Triangle  |

# 타악기 악보 만들기

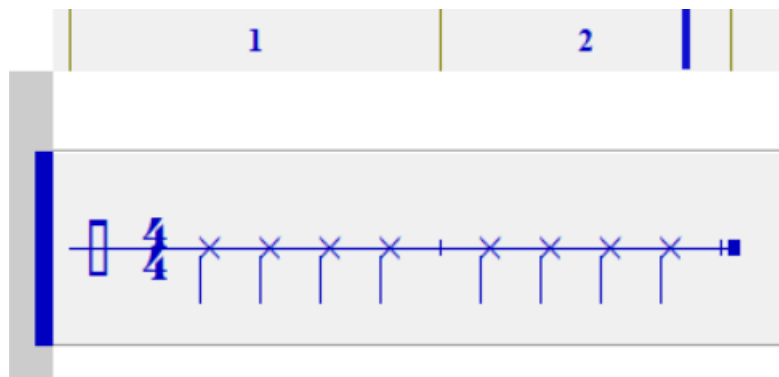
- **깜짝 연습!**
  - 아래처럼 악보를 만들고, 이를 연주하면 Open Triangle 소리가 나도록 하고 싶습니다.
  - 여러분이 직접 이 악보를 만들 수 있나요?



# 타악기 악보 만들기

- **깜짝 연습!**

- 아래처럼 악보를 만들고, 이를 연주하면 Open Triangle 소리가 나도록 하고 싶습니다.
- 여러분이 직접 이 악보를 만들 수 있나요?



## 힌트!

음자리표는 percussion clef를 사용해 보자.

오선지가 아니라 선이 하나인 staff가 필요한데.  
Staff Properties — Visual 탭을 건드려볼까?

이 선 위에 음표를 놓고 들어보면... D2 음이 나는구나.

Open Triangle은 타악기 아니까...  
타악기 전용 staff를 어떻게 만들더라...

지금은 D2 음에 해당하는 High Tom 소리가 나는데,  
난 A4 음에 해당하는 Open Triangle 소리를 내고 싶어.

음표의 위치를 선보다 높게 올리지 않고  
이 하나의 선에서 A4 음이 나게 할 수는 없을까?  
Staff Properties — Instrument 탭을 한번 보자.

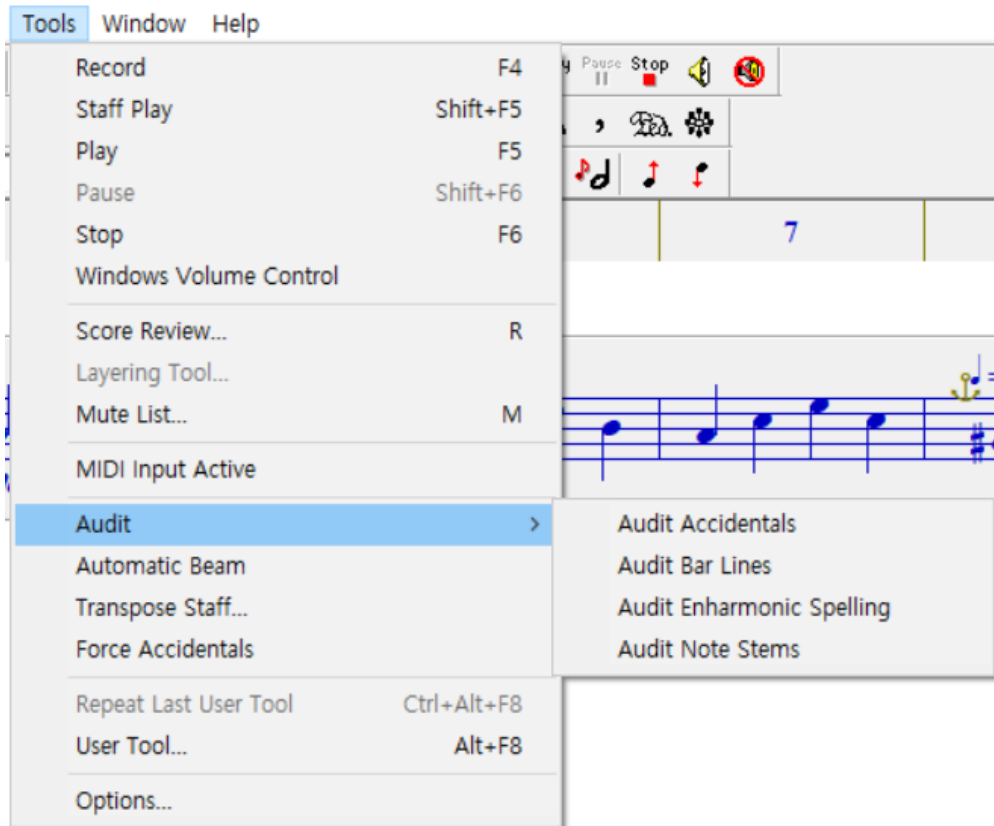
음표 머리를 X자 모양으로 바꾸고 싶어.  
상단 [Notes] — [Noteheads] 메뉴를 사용해 보자.

# NWC 심화 사용법

---

Tools 메뉴

# Tools 메뉴의 다양한 기능들



- 악보 편집을 돕는 편리한 도구들을 제공합니다.
- 여기서
  - Audit (검수)
  - Automatic Beam (자동 빔)
  - Transpose Staff (음 높이 옮기기)
  - Force Accidentals (임시표 붙이기)
  - Options
  - 만 다뤄보겠습니다.



# Audit 연습

- “Tools\_Practice.nwc” 파일을 열어봅시다!
- 일단 한번 들어봅시다.
  - 특별히 이상하지는 않습니다.
- 그러나 악보가 보기에 많이 불편합니다.
  - 불편한 점이 보이시나요?



The screenshot shows a music notation software interface. At the top, there is a measure bar divided into four measures, labeled 1, 2, 3, and 4. Below the measure bar, a musical staff is displayed. The staff begins with a treble clef, a key signature of two flats (B-flat and E-flat), and a 4/4 time signature. A tempo marking of 120 is indicated above the staff. The notation consists of a sequence of eighth and quarter notes across the four measures. The first measure contains a yellow anchor icon. The staff ends with a double bar line.

# Audit 연습 (이어서)



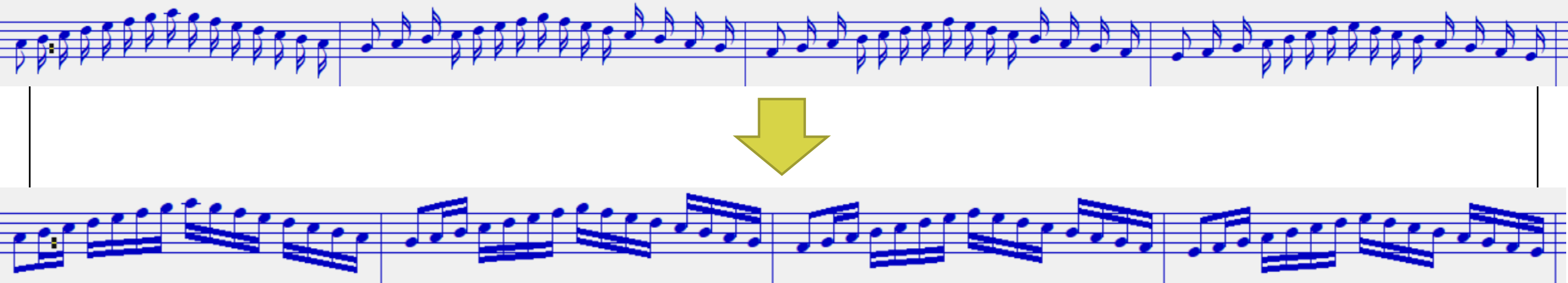
- 불편한 점을 한번에 싹! 날려봅시다.
  - [Tools] – [Audit] 메뉴에서
    1. Audit Accidentals
    2. Audit Bar Lines
    3. Audit Enharmonic Spelling
    4. Audit Note Stems
  - 순서대로 하나씩 적용해 보세요.
  - 무엇이 바뀌었나요?
- 변경 전과 변경 후의 음악을 재생해서 들어보세요.

# Audit

- Audit Accidentals
  - 불필요한(중복된) 임시표를 제거합니다.
- Audit Bar Lines
  - 한 마디에 있어야 하는 박자 수에 맞게 세로줄의 위치를 조정합니다.
- Audit Enharmonic Spelling
  - 현재 조표(Key Signature)에 따라 음표의 임시표를 일관되게 바꿉니다.
  - Audit Accidentals의 기능을 포함한, 더 강력한 기능입니다.
  - 예) 플랫이 3개 붙는 다단조(C minor)에서 C#을 D $\flat$ 로 변경
- Audit Note Stems
  - 음표의 줄기 방향을 표준에 맞게 조정합니다.

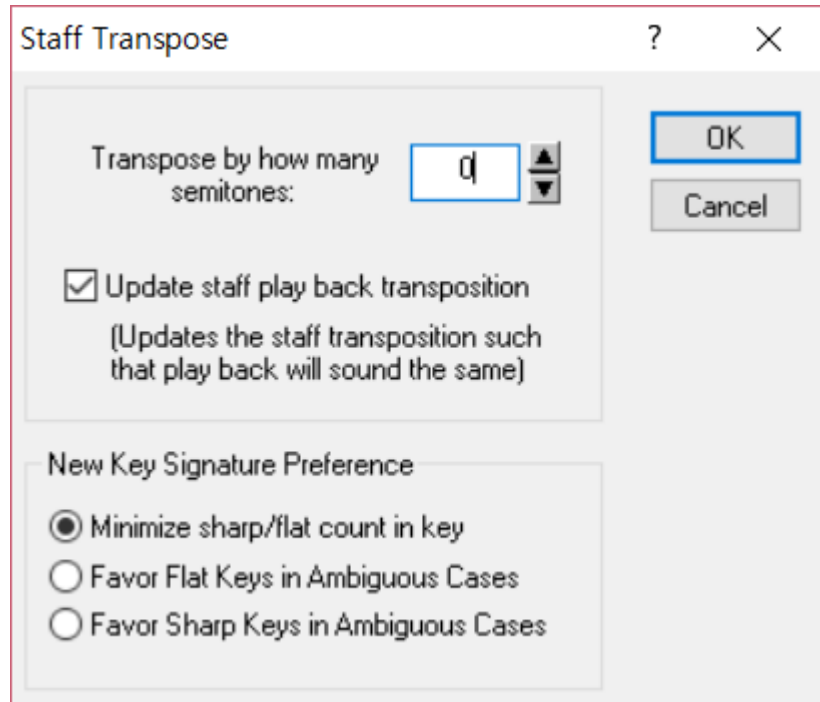
# Automatic Beam

- 해당 staff 전체에 자동으로 빔을 적용해주는 기능
- 2주차에 실습했던 “모짜르트 – 피아노 소나타 15번”의 5 ~ 8마디에 적용하면...



- 빔을 일일이 적용하느라 고생할 필요가 없습니다.

# Transpose Staff

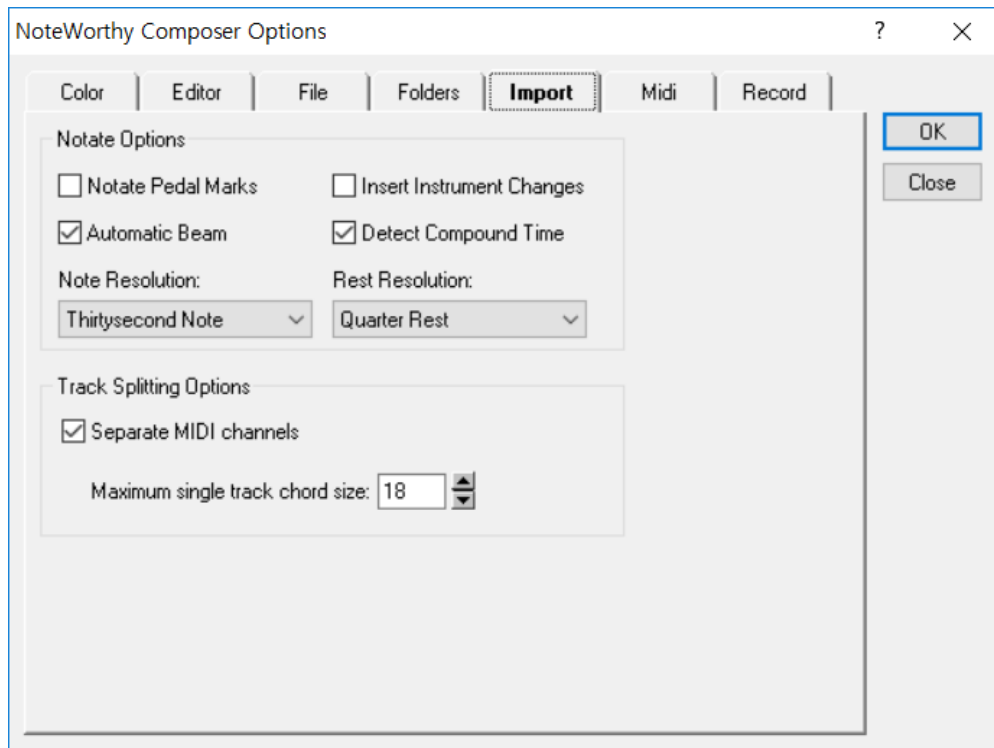


- 해당 staff 전체의 음표를 지정한 음정만큼 위 또는 아래로 옮기는 기능
  - 완성된 곡을 조바꿈할 때 유용
- 숫자만큼 반음 단위로 음표 이동
  - 예) 1을 입력하면 다장조(C Major)의 악보가 올림다장조(C# Major)가 됨
- Update staff play back transposition
  - 체크하면 사운드가 이동 전과 같고, 악보와 사운드가 불일치하게 됨
  - 체크 해제하면 사운드의 조성도 함께 이동하여 악보와 사운드가 일치하게 됨

# Force Accidentals

- 해당 staff의 모든 음표에 강제로 임시표를 붙이는 기능
  - 절대적인 음 높이를 표시해야 할 때 유용합니다.
  - 불필요한 임시표가 많이 붙게 됩니다.
- 되돌리려면
  - 실행 취소를 해도 되지만
  - Audit Accidentals 또는 Audit Enharmonic Spelling을 사용해도 됩니다.

# Options



- NWC의 다양한 옵션을 설정합니다.
  - Color 탭: 각종 색 설정
  - Editor 탭: 실행 취소 스택 수 등을 설정
  - File 탭: 자동 저장, Import Wizard 설정
  - Folders 탭: 기본 저장 폴더 등을 설정
  - Import 탭
    - MIDI 파일을 불러올 때의 옵션 설정
      - 페달 표기와 악기 변경을 반영할지
      - 음표와 쉼표를 어느 단위까지 감지할지
  - Midi 탭
    - MIDI를 재생할 디바이스 선택
    - 재생 버튼을 누를 때의 재생 위치 설정

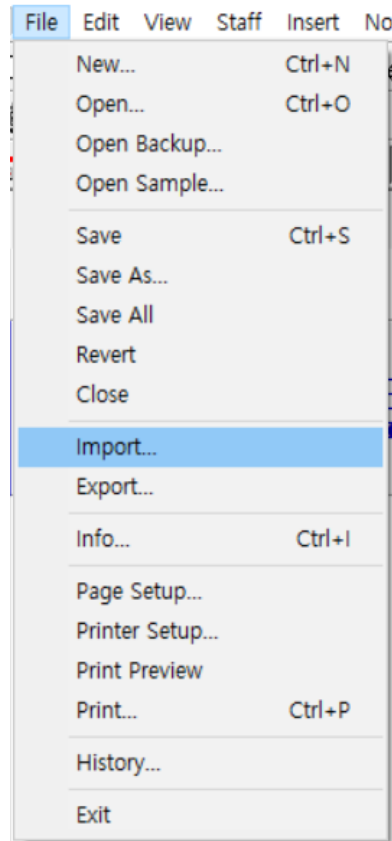
# NWC 심화 사용법

---

File 메뉴

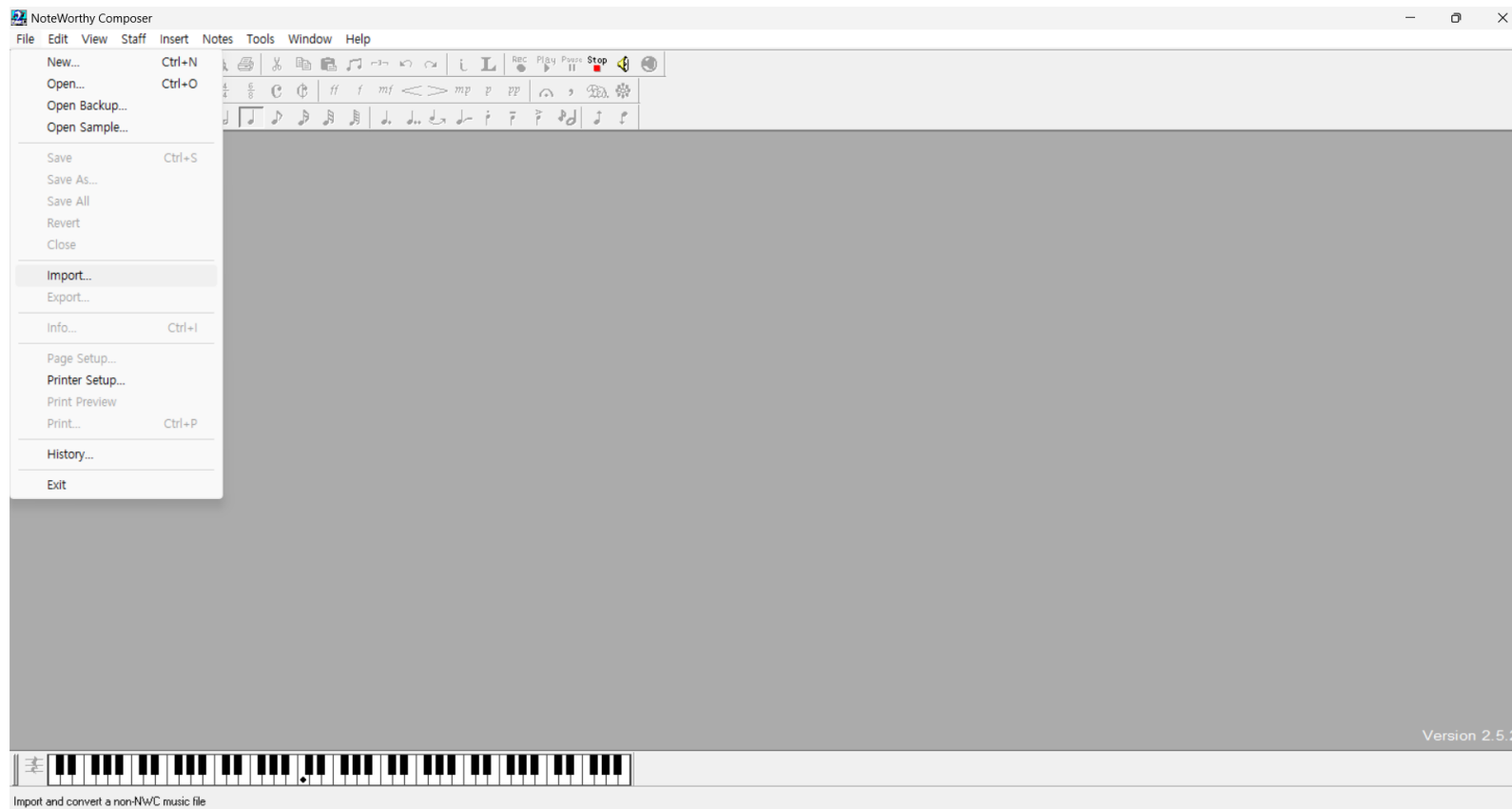


# File 메뉴의 기능들



- Open Backup
  - 확장자가 .bak인 백업 파일 불러오기
- Open Sample
  - NWC 설치 시 제공되는 Sample 음악 불러오기
- Import
  - MIDI 등을 악보로 변환하여 불러오기
- Export
  - 프로젝트를 MIDI 음악으로 내보내기
  - (저번 시간에 다룸)

# Import MIDI



New...  
Open...  
Open Backup...  
Open Sample...  
  
Save  
Save As...  
Save All  
Revert  
Close  
  
Import...  
Export...  
  
Info...  
  
Page Setup...  
Printer Setup...  
Print Preview  
Print...  
  
History...  
  
Exit









NoteWorthy Composer

File Edit View Staff Insert Notes Tools Window Help

열기

찾는 위치(I): 3주차

홈

바탕 화면

라이브러리

내 PC

네트워크

| 이름                               | 수정한 날짜              | 유형      |
|----------------------------------|---------------------|---------|
| Mozart - Piano Sonata No. 15.mid | 2018-10-16 오전 12:46 | MIDI 시론 |

파일 이름(N): Mozart - Piano Sonata No. 15.mid

파일 형식(T): Midi Files

열기(O)

취소













NoteWorthy Composer

File Edit View Staff Insert Notes Tools Window Help

MIDI Import Wizard

Step 4: Proceed with the import process

The import process can now be completed. A new score will be created based on the import instructions that you specified in the prior steps.

Click Finish to complete the import process.

Cancel

< Back

Next >

Finish





# 가상악기와 친해지기

---

실습

# Sample 음악 들어보기

- NWC에서는 설치 시 Sample 음악을 몇 가지 제공합니다.
- [File] – [Open Sample...] 에서 “Caverns.nwc”를 열어 들어봅시다.
  - MPC Reverb
  - MPC Volume
  - Dynamic Velocity
  - 등을 사용하여, NWC로 만든 음악답지 않게 꽤 괜찮은 사운드를 가진 곡입니다.

Chords

Moderato (♩ = 110)

Am Am Am/C Dm Esus Am Dm Esus Dm C E7 Am

Harp

Echo Bells

Violins

Violas

Space Celli

Space Basses

제목: Caverns of the Heart

작곡가: Fred Nachbaur

연도: 2000, 2003

주석:

Based on a guitar study by Matteo Carcassi

Demonstrates using hidden rests as anchors for text, extensive volume and pan mpc's, staff layering for double voices, "hidden" staff labels (using ALT o16o characters)..

Updated February 2002 for improved legibility, and to make the exported midi more suited for tempering.

Updated January 2003 for NWC2, demonstrating beam-over-rests, new staff name handling, and control over stem lengths.

# Sample 음악 악기 해부하기

- 앞의 음악에서 어떤 악기들이 쓰였나요?

- 이 소리는 어떤 악기인가요?



- 이 소리는 어떤 악기인가요?



힌트!

Staff Properties — Instrument 탭에서  
Predefined Instruments... 버튼을 눌러보세요.

# 가상악기 소리 맞추기

- 실습 퀴즈) NWC의 Predefined Instruments 중 다음 (1) ~ (15) 소리의 악기를 찾아보세요!

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
|    |    |    |    |    |
| (1)   | (2)   | (3)   | (4)   | (5)   |
|    |    |    |    |    |
| (6)   | (7)   | (8)   | (9)   | (10)  |
|  |  |  |  |  |
| (11)  | (12)  | (13)  | (14)  | (15)  |

정답은 마지막에서 두 개 전 슬라이드에 있습니다.

## [보기]

- A. Acoustic Grand Piano
- B. Rhodes Piano
- C. Glockenspiel
- D. Music Box
- E. Marimba
- F. Church Organ
- G. Acoustic Guitar (nylon)
- H. Electric Guitar (jazz)
- I. Electric Bass (pick)
- J. Violin
- K. Orchestral Harp
- L. Timpani
- M. String Ensemble 2
- N. Choir Aahs
- O. Voice Oohs
- P. Trumpet
- Q. Oboe
- R. Flute
- S. Ocarina
- T. Lead 1 (square)
- U. Pad 1 (new age)
- V. Pad 5 (bowed)
- W. FX 6 (goblins)
- X. Banjo
- Y. Tinkle Bell
- Z. Bird Tweet

# 악기 조합 맞추기

- 실습 퀴즈)  
제가 NWC로 작곡한 “방랑의 선율.mp3”에는  
네 가지 악기가 사용되었습니다.
- 악보 “방랑의 선율.pdf”를 보면서 음악을 들어보세요!
- 각 staff에 어떤 악기들이 쓰였는지 오른쪽 보기에서  
찾아보세요!



방랑의 선율 (2019)

정답은 마지막 바로 직전 슬라이드에 있습니다.

## [보기]

- A. Acoustic Grand Piano
- B. Rhodes Piano
- C. Glockenspiel
- D. Music Box
- E. Marimba
- F. Church Organ
- G. Acoustic Guitar (nylon)
- H. Electric Guitar (jazz)
- I. Electric Bass (pick)
- J. Violin
- K. Orchestral Harp
- L. Timpani
- M. String Ensemble 2
- N. Choir Aahs
- O. Voice Oohs
- P. Trumpet
- Q. Oboe
- R. Flute
- S. Ocarina
- T. Lead 1 (square)
- U. Pad 1 (new age)
- V. Pad 5 (bowed)
- W. FX 6 (goblins)
- X. Banjo
- Y. Tinkle Bell
- Z. Bird Tweet





# 악기 조합 분석하기 (보너스!)

- 제가 작곡한 곡 몇 개를 들려드립니다. (본 자료에는 곡을 첨부하지 않았습니다.)
  - [기계의 선율, 달밤의 선율, 악령의 선율, 햇살의 선율]
- 어떤 악기들이 쓰였는지 알아봅시다.
- 어떤 악기가 같이 연주하기에 잘 어울리는지 살펴봅시다.
- 어떤 악기가 어떤 분위기의 음악을 만드는지 생각해봅시다.
- 만들고 싶은 분위기가 있을 때, 이를 표현하기 위해 어떤 악기를 쓰면 좋을까요?

다음 세미나 공지

---

# 다음 세미나는...

- 4주차 세미나는 4주차라서 4월 4일(목) 오후 7시 30분에 진행할 예정입니다.
  - 금요일이 아니라 목요일로 변경되었습니다!!!!
  - 이번 세미나에서 가장 흥미로운 내용을 다룰 예정입니다. (아닐 수도 있습니다.)
- 장소는 오늘과 동일하게 서울대학교 301동 203호에서 합니다.
- NWC(또는 MuseScore)가 설치된  노트북  을 지참하시기 바랍니다!
- 오늘 발표가 어땠는지 피드백 남겨주세요!

# 4주차 세미나 미리보기









- 멜로디부터 작곡하기란?
- 화음
  - 협화음, 불협화음
  - 3화음의 종류 / 화음의 이름
  - 불협화음의 기능과 효과
- 화음 찾기 실습
  - 화음 이름 맞추기
  - 잘 어울리는 화음을 찾는 방법 / 예시
  - 단선율 음악의 각 마디에 잘 어울리는 화음 찾기

| Chord                                |   |  | Interval  |    | P1 | m2       | M2 | m3       | M3 | P4 | TT       | P5 | m6       | M6 | m7       | M7 |
|--------------------------------------|---|--|-----------|----|----|----------|----|----------|----|----|----------|----|----------|----|----------|----|
|                                      |   |  | Semitones |    | d2 | A1       | d3 | A2       | d4 | A3 | d5/A4    | d6 | A5       | d7 | A6       | d8 |
| Short                                | Long  | Name   | Note in C |    | C  | C#<br>Db | D  | D#<br>Eb | E  | F  | F#<br>Gb | G  | G#<br>Ab | A  | A#<br>Bb | B  |
| C                                    |   | Major triad                                  |           | P1 |    |          |    |          | M3 |    |          | P5 |          |    |          |    |
| C <sup>6</sup><br>CM <sup>6</sup>    | Cmaj6   | Major sixth chord                            |           | P1 |    |          |    |          | M3 |    |          | P5 |          | M6 |          |    |
| C <sup>7</sup><br>CM <sup>7</sup>    | Cdom7   | Dominant seventh chord                       |           | P1 |    |          |    |          | M3 |    |          | P5 |          |    | m7       |    |
| C+                                   | Caug  | Augmented triad                              |           | P1 |    |          |    |          | M3 |    |          |    | A5       |    |          | M7 |
| C+ <sup>7</sup><br>Caug <sup>7</sup> |   | Augmented seventh chord                      |           | P1 |    |          |    |          | M3 |    |          |    | A5       |    | m7       |    |
| Cm                                   | Cmin  | Minor triad                                  |           | P1 |    |          | m3 |          |    |    |          | P5 |          |    |          |    |
| Cm <sup>6</sup><br>Cm <sup>7</sup>   | Cmin <sup>6</sup><br>Cmin <sup>7</sup>          | Minor sixth chord<br>Minor seventh chord     |           | P1 |    |          | m3 |          |    |    |          | P5 |          | M6 |          |    |
| Cm <sup>M7</sup><br>Cm/M7<br>Cm(M7)  | Cmin <sup>maj7</sup><br>Cmin/maj7<br>Cmin(maj7) | Minor-major seventh chord                    |           | P1 |    |          | m3 |          |    |    |          | P5 |          |    |          | M7 |
| C <sup>o</sup><br>C <sup>o7</sup>    | Cdim<br>Cdim <sup>7</sup>                       | Diminished triad<br>Diminished seventh chord |           | P1 |    |          | m3 |          |    | d5 |          |    |          |    | d7       |    |
| C <sup>ø</sup><br>C <sup>ø7</sup>    |   | Half-diminished seventh chord                |           | P1 |    |          | m3 |          |    | d5 |          |    |          |    | m7       |    |



# 가상악기 소리 맞추기 정답

- 실습 퀴즈) NWC의 Predefined Instruments 중 다음 소리의 악기를 찾아보세요!

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
|    |    |    |    |    |
| 12. Marimba   | 24. Acoustic Guitar (nylon)   | 47. Timpani   | 19. Church Organ  | 52. Choir Aahs  |
|    |    |    |    |    |
| 40. Violin  | 73. Flute   | 9. Glockenspiel   | 49. String Ensemble 2   | 56. Trumpet   |
|  |  |  |  |  |
| 80. Lead 1 (square)   | 4. Rhodes Piano   | 26. Electric Guitar (jazz)  | 88. Pad 1 (new age)   | 123. Bird Tweet   |

# 악기 조합 맞추기 정답

- 실습 퀴즈)  
제가 NWC로 작곡한 "방랑의 선율.mp3"에는  
네 가지 악기가 사용되었습니다.
- 악보 "방랑의 선율.pdf"를 보면서 음악을 들어보세요!
- 각 staff에 어떤 악기들이 쓰였는지 오른쪽 보기에서  
찾아보세요!



Flute

Oboe

Harp

String Ensemble

♩=150

*mp*

*p*

*mp*

*pp*

## [보기]

- A. Acoustic Grand Piano
- B. Rhodes Piano
- C. Glockenspiel
- D. Music Box
- E. Marimba
- F. Church Organ
- G. Acoustic Guitar (nylon)
- H. Electric Guitar (jazz)
- I. Electric Bass (pick)
- J. Violin
- K. **Orchestral Harp**
- L. Timpani
- M. **String Ensemble 2**
- N. Choir Aahs
- O. Voice Oohs
- P. Trumpet
- Q. **Oboe**
- R. **Flute**
- S. Ocarina
- T. Lead 1 (square)
- U. Pad 1 (new age)
- V. Pad 5 (bowed)
- W. FX 6 (goblins)
- X. Banjo
- Y. Tinkle Bell
- Z. Bird Tweet

감사합니다!

---