



## <프로토타입2>의 믹싱 노트

(Notes from the Mix: Prototype 2)

작성자: 롭 브릿짓(Rob Bridgett)

작성일: 2012년 6월 20일

[오픈 월드 게임 <프로토타입2(Prototype2)>의 오디오 디렉터가 게임의 모든 섹션을 관통해 일관성 있는 음악적 파노라마를 창작하는 방법에 대해 결정적인 정보를 제공한다. 또한 그가 훌륭한 믹싱을 해낸 방식을 자세히 설명한다.]

어떤 장르의 게임이든 사운드를 믹싱하는 것은 매우 논리적이고 기술적이며 예술적인 일이다. 특정한 게임에 맞는 전반적인 접근법을 알아내려는 것은 쉽지 않은 시도이다. 나는 래디컬(Radical)의 게임 <Scarface: The World Is Yours>, <Prototype>, <50 Cent: Blood on the Sand>, <Crash: Mind over Mutant>, <Prototype 2> 등 다섯 개에서 사운드 믹싱 책임을 맡았었다. 각 게임마다 비슷한 기술을 사용했지만, 이들 각각에는 게임을 살리는 독특한 믹싱 요구사항들이 있었다.

어떤 경우에는 주인공의 "관점"을 강조했고, 가끔은 파괴에, 그리고 가끔은 내러티브(narrative)와 스토리텔링에 주안점을 두었다. 우리의 도구와 생각이 더 노련해지면서(래디컬 내부적으로나 써드파티 및 상용 툴의 광범위한 개발 커뮤니티에서), 다른 기술들과 마찬가지로 적용을 해보면 해볼수록 믹싱에 대한 전반적인 접근법이 있다는 것이 점점 분명해진다.

우리가 믹싱한 <프로토타입2(Prototype2)>는 본질적으로 버튼 하나로 사람과 사물과 주위 환경을 비정상적으로 파괴할 수 있는 캐릭터에 기반한 오픈 월드 게임이다.

영상(presentation) 역시 전작인 <프로토타입(prototype)>보다 내러티브를 전달하는데 더 많이 초점을 맞췄다. 믹싱의 관점에서는 (이동, 플레이 스타일, 파괴에 있어) 대단한 자유가 있다는 것과 플레이어들이 쉽게 이해할 수 있는 선형 내러티브의 전달(linear narrative)이라는 두 가지 방향으로 연결되었다.

이것은 최종 믹싱(final mix)에서 조정할 필요가 있는 마지막 기술 요소이기도 하고, 프로덕션 문제와 관련되어 있는 다른 핵심적인 믹싱이 있어서 딱 맞아 떨어져야 했기 때문에 우리는 최종 믹싱을 내놓는데 시간과 공간을 집중할 수 있었다.

여기서 믹싱의 주요한 도전 과제 하나가 나온다. 어떤 프로젝트에서든지 믹싱에 관한 이슈들을 요약한다고 할 수 있는 것이다. 바로 게임의 처음부터 끝까지, 모든 영상과 재생 방법(playback method)에서 일관성 있는 음향 처리라는 개념이다. 음악, 게임, 무비 등 어떤 콘텐츠에서든 일관성이 믹싱의 핵심임이 분명해 보이지만, 프리프로덕션(pre-production)이나 제작 기간 동안에는 이게 잘 안 보이기 쉽다. 그래도 일관성은 전체 개발 기간 동안 우리 콘텐츠 대부분을 가이드하는 원칙이 되었으며, 최종 믹싱시에 가장 중요하게 여겨졌다.

모든 콘텐츠가 최종적으로 믹싱 단계에서 검토하고 조율된다는 걸 알고 나면, 의사 결정과 반영(commitment)에 중요한 이 마지막 과정을 최대한 준비하지 않을 수 없을 것이다. 상황에 영향을 주지 않는 작은 이슈들은 마지막까지 남기고 더 큰 그림에 초점을 맞추고 싶어진다. 이렇게 큰 그림을 보게 되면 자잘한 세부 요소들이 뼈격거리거나 하위 작업들이 생길 수 밖에 없다. 하지만 최종 믹싱에서는 버그 고치는데 초점을 맞출 수는 없다.

이렇게 생각하면 프리프로덕션에서 제작까지 전 과정동안 전체 콘텐츠에 대해 생각하는 방식이 본질적으로 바뀐다. 그리고 보통 각각의 스레드(thread)에 따르는 한편, 최종 믹싱까지 "일관성"이라는 관점으로 게임 사운드트랙의 각 요소를 조정하게 된다. 모든 요소들이 조화롭게 공존해야 한다는 전제에서 전체 콤포넌트(component)를 두루 살피는 것 역시 전체 믹싱에 있어 중요한 부분이다.

일관성은 그것이 더빙이든 음향효과든, 악보든, 이용승낙을 받은 음악(licensed music)이든 간에 오디오 개발의 모든 측면에서 분명 핵심적인 문제다. 하지만 최종

믹싱 단계에 이르면 위기에 빠진다. 이전에 각각 작업했던 컴포넌트들이 갑자기, 그리고 처음으로 함께 모이고 이게 종종 서로 잘 안 어울린다.

음악, FX, VO 등이 모두 한 순간에 커지거나, 게임의 여러 철학이 컷신에 모두 녹아든다거나, 성우들이 각각 다른 스튜디오에서 부분부분 녹음하는 것들이 게임 내 콘텍스트 때문에 음향 퀄리티에 문제를 일으킨다는 걸 알게 될 것이다. 전반적인 믹싱 버전과 이들 요소들을 맞추는데 필요한 작업량이 적을수록 믹싱 프로젝트의 그 긴요한 마지막 몇 시간, 혹은 몇 주가 훨씬 편해질 것이다.



## 수평 믹싱과 수직 믹싱

이 개발 후기(postmortem)를 쓰면서 나는 처음으로 믹싱에 두 가지 서로 다른 접근법이 있으며 이들이 합쳐지고 잘 조정되어야 함을 깨달았다. 어셋(assets)에는 몇 가지 부류가 있으며 그것이 최종 믹싱에서 마침내 “합치게” 된다. 이는 주로 4가지 주요 사전 믹싱 그룹으로 구성된다.

- 다이얼로그(Dialogue)
- 음악(Music)
- 게임 내 음향 효과(In-Game Sound Effects)

- 컷 신(Cutscenes)

내가 깨달은 것은 이거다. 비디오 게임 사운드 트랙에서 각각의 내용물은 모두 수평적(horizontal), 수직적(vertical) 두 개의 맥락(context)을 가진다.

수평적 맥락은 위에서 언급한 구분된 사전 믹싱 요소로, 나는 이 부분은 최종 믹싱에 앞서 스스로 일관성을 가질 필요가 있다고 생각한다. 더빙이 그 좋은 예이며, 모든 대사가  $-23\text{RMS}^1$  (전반적으로 일관되게 “소란스러운” 정도)에서 노말라이즈 <sup>2</sup> (normalize)된다. 그러나 여기에는 한계가 있으며, 게임상의 다이얼로그가 “믹싱”된다는 뜻은 아니다.

수직적인 맥락은 수평적 맥락을 무시하는 특정한 순간, 미션이나 다른 요구사항을 가진 특정 컷 신들의 맥락이다. 이것은 믹싱에서 결정하는 사항으로 대화의 맥락과 함께 재생되는 음악과 음향효과의 맥락을 고려해서 결정한다. 수평적 믹싱은 많이 있을 수 있으며, 중요하다고 생각되게 하고 싶은 스테드가 얼마나 많은지에 달려있다. 하지만 감사하게도, 수직적 믹싱은 단 하나밖에 없고 여기에서 모든 사운드들이 재생되는 맥락에 따라 고려된다.

제작 사이클에서 이들 각각을 믹싱하는데 가장 적절한 시기가 있다.

- 수평적 일관성은 프리 프로덕션, 프로덕션과 사전 믹싱(혹은 “마스터링”)의 목표가 된다.
- 수직적 일관성은 최종 믹싱의 목표이다. 미션과 개개의 이벤트가 합쳐지고 특정 시나리오에서 다른 것들이 어떻게 진행되는가에 따라 다르게 들리기 때문이다.

나는 제작의 전 과정에 걸쳐서 이들 각각과, 최종 믹싱을 향한 경로에 대해 논할 것이다. 그리고 나서 최종 믹싱 과정이 어떠했는가를 조금 이야기함으로써 이를 요약해보겠다.

## 다이얼로그(Dialogue)

---

<sup>1</sup> RMS (Root Mean Square) 실제 청감상의 음량 기준

<sup>2</sup> 평준화. 녹음시 음량이 일정하지 않게 녹음된 소리들을 큰 소리는 작게 작은 소리는 크게 만들어서 평평하게 만드는 일

음성 콘텐츠 측면은 믹싱의 일관성 퍼즐에서 큰 부분을 차지하며, 이를 해결하려면 주요 스토리 음성 어셋 전체를 작업할 다이얼로그 디렉터/스튜디오를 하나 고르면 된다. 그린 스트리트 스튜디오(Green Street Studio)의 롭 킹(Rob King)은 어디서 녹음을 하든지 같은 조건에서 같은 마이크를 사용함으로써, 매우 귀중한 기술적 일관성은 말할 것도 없고 배우들로부터 일관된 방향, 접근, 에너지 레벨을 끌어내는 굉장한 일을 해냈다.

이 “프리 프리 믹싱(pre-pre-mix)” 작업은 게임 내(in-game)에서부터 컷 신까지 절대적으로 일관성 있으면서 다이내믹한 다이얼로그 사운드를 얻는 이상적인 기반이 되었다. (롭이 스토리와 게임 내 다이얼로그 모두를 다루었다.)

라디오 프로세싱(audio-processed)이 아닌 모든 다이얼로그(All the non-radio-processed dialogue)는 녹음 세션에서 그대로 게임에 들어갔다. - EQ<sup>3</sup> 나 정규화없이도 녹음실에서 듣는 만큼 깨끗하게. 모든 다이얼로그를 극대화(maximize)하고 나서 게임에 삽입하기 전에 압축하는 대신, 디지털 리미터로 WAV 어셋을 없앨 필요 없이 게임 내의 믹싱 엔진을 이용해 더빙 녹음의 강약과 RMS 단계를 단순히 믹싱하기로 했다.

이렇게 했더니 녹음에서 강약 폭이 확실히 일관성을 유지할 수 있었다. 게임 전반에서 내가 중요하게 느꼈던 것이 바로 이 부분이다. 이 접근법은 게임 전체의 다이얼로그에 걸친 수평적 일관성에 잘 맞는다.

그 덕분에 픽업 세션을 언제 녹음하든, 새로운 콘텐츠도 원래 세션의 일부인 것처럼 완전히 똑같은 소리를 낸다. 라디오 프로세싱 다이얼로그는 다이얼로그 형성의 일부로서 VST<sup>4</sup> 체인 프로세싱에 들어있는 대화 형성 파이프라인(그림1)을 통해서 내부적으로 처리했다.

또 이로 인해 일관된 VST 프리셋을 (컷 신 세션을 만들면서 다이얼로그 툴에서 사용했던 것과 똑같은 스피커폰 등의 프리셋을 사용할 수 있었다.) 게임 내부와 컷 신 다이얼로그에 걸쳐 사용할 수 있었다. 그리고 또, 다른 언어로 번역된 어셋도 모두 영어 버전과 완전히 똑같은 과정을 거칠 수 있게 되었다. 이렇게 하면 로컬라이제이션팀(localization team)이 해당 지역판에서 플러그인 프로세싱

---

<sup>3</sup> Equalize (등화). 음색을 조정하여 소리를 명료하게 하거나 잘 어울리게 하는 작업

<sup>4</sup> VST(Steinberg's Virtual Studio Technology)는 전자 음악 편집 소프트웨어 및 레코딩 시스템과 신시사이저 및 이펙트를 이어주는 플러그인 형식의 표준 규격

체인(plugin-in processing chain)의 사운드를 다시 만들지 않아도 된다.

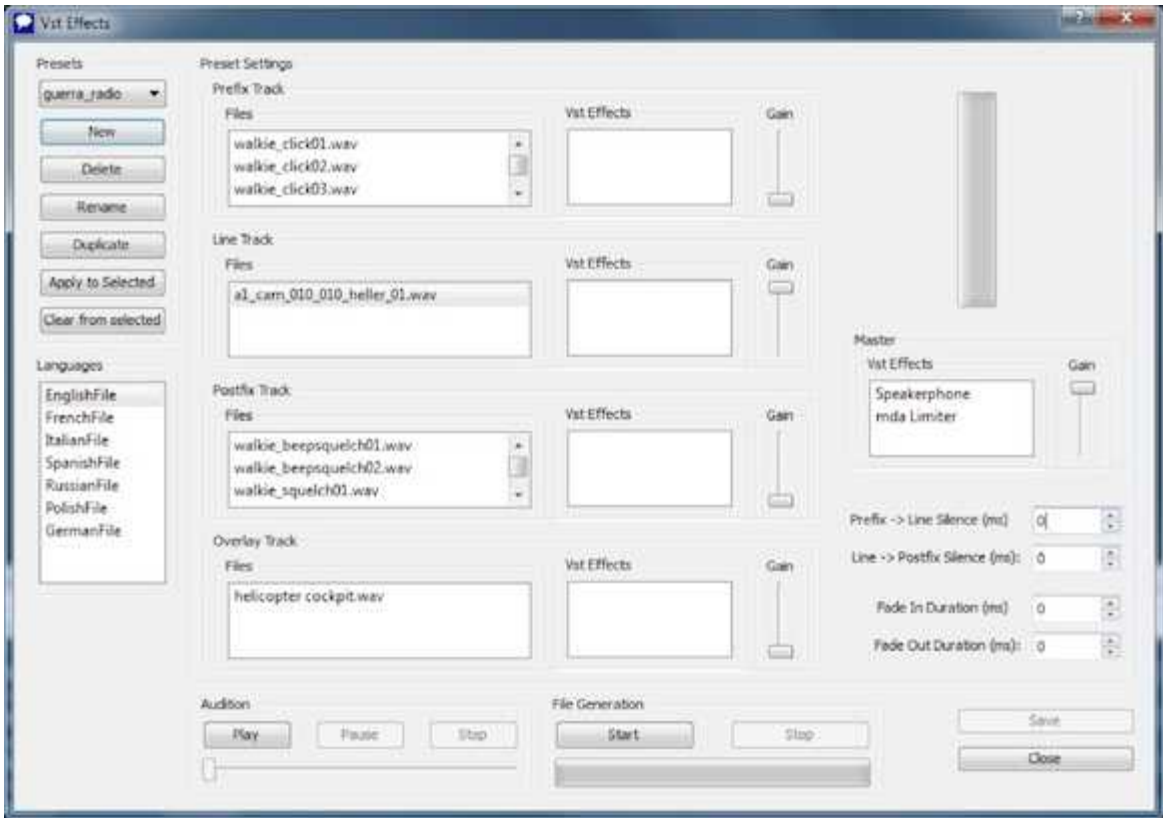


그림 1. 우리 다이얼로그 툴의 VST 라디오 프로세싱 파이프라인(VST Radio Processing Pipeline)은 (같은 프리셋을 사용함으로써) 컷신과 게임 내 다이얼로그 간의 일관성뿐 아니라 모든 번역판이 영문판 간의 일관성도 유지할 수 있다.

최종 믹싱 과정에서, 게임의 다이내믹 믹싱 중 상당 부분이 중음역대(mid range)의 음향 효과를 내게 하는데 초점을 맞춘다. 음악의 사용은 줄이고, 미션 관련된 다이얼로그와 적절히 조화를 이루면서 말이다. 수직적인 일관성은 3단 다이얼로그 덕킹(ducking)<sup>5</sup> 구조를 이용해서 빠르게 실현했다.

우리는 맥락 별로 다른 종류의 라인에 대해 다이얼로그 덕킹을 세 종류로 나눴다. 첫 번째 “보통(regular)” 다이얼로그 덕(duck)은 대부분의 게임 플레이 환경에서 다이얼로그가 깔끔하게 잘 들리게 하기 위해 특수효과와 음악을 제거한 것으로 간단하게 “mission\_vo”로 불렀다.

<sup>5</sup> 덕킹(ducking) 사이드체인으로 한 트랙의 소리가 특정 볼륨이상으로 커지면 작동해서 다른 트랙의 음량을 줄이는 방식

두 번째로, 더 미묘한 덕킹 효과로 "subtle\_vo"이라 부르는 게 있었는데, 거의 알아차리기 힘들 정도로 작은 데시벨(dB)로 부드럽게 음향을 덕킹했다. 이는 주로 음악과 강도가 일반적으로 매우 낮아서 덕킹 효과가 분명하게 적용되는 것을 원치 않을 때 썼다.

마지막으로 "xtreme\_vo"(맞다, 이렇게 썼다!) 스냅샷이 있었는데, 액션이 매우 많고 복잡한 순간에 음악과 효과가 스펙트럼을 가득 채우고 보통 VO 덕이 라인을 충분히 당기지 못해서 잘 안 들리는 때에 맞춘 것이다. 이 세 가지 다이얼로그 중심 덕킹 믹서를 적용해, 어셋 자체의 전체적인 수준을 건드리지 않고 다양한 다이얼로그 시나리오와 맥락을 빠르게 믹싱할 수 있었다.



그림 2. 오디오빌더(AudioBuilder): 사운드 트랙에 다이얼로그를 넣을 때 쓴 상태 기반 다이얼로그 덕킹(ducking) 믹서 스냅샷의 예시. 일반적으로 보기 좋은 믹싱의 특징을 보여준다. 왼쪽의 버스-트리(bus-tree) 체계, 왼쪽에 파랗게 칠해진 스냅샷, 가운데 음향 조절 환경, 아래의 계량기와 맨 오른쪽에 패닝(panning).

## 음악

음악 믹싱 과정은 스콧 모간(Scott Morgan)이 설명한다.

음악 믹싱 과정은 우선 원 작곡자의 누엔도(Nuendo)<sup>6</sup> 세션을 그룹으로 체계화하고 배열해서 오디오 트랙(audio stem)로 추출해내는 작업으로 이루어진다. 오디오 데이터는 일반적으로 타악기, 현악기, 피리, 신시사이저, 현악 효과(string effects)와 다양한 효과(misc effects) 트랙으로 구성된다. 원곡을 미디(MIDI)/샘플이나 신시사이저로 작곡했기 때문에, 이들 각 그룹을 24비트의 48kHz 스테레오 오디오 파일로 만들고 다시 믹싱 세션에 임포트(import)했다.

게임 내 이벤트에 해당하는 음악의 각 섹션은 각각 별개의 데이터로 익스포트(export)된다. 샘플 콘텐츠를 미디/샘플로 만들면 미세 조정을 더 할 수 있다. 이퀄라이저와 그룹별 음량 자동화에 관해서나, 사전 믹싱에서 나타나는 딸깍이는 소리나 평 소리를 루프 포인트(loop point)에서 매만질 수 있는 것이다. 오후 늦게 세션을 미리 준비해 놓고 다음날 아침에 믹싱 스튜디오에서 믹싱을 한다. 복잡도에 따라 다르지만 일반적으로 하루 아침 나절에 2~4개 정도의 미션 음악을 믹싱하게 된다.

한 번에 한 미션의 음악을 믹싱한다. 믹싱 단계는 우선 각각의 층을 미리 정해진 수준으로 조정하는 것과 각 트랙에 표준 이퀄라이저 설정을 적용하는 것으로 구성된다. (예를 들어 타악기의 낮은 칸을 모두 4데시벨 정도의 80Hz 아래로 끌어내리는 것). 일단 이 조정 단계가 끝나면, 트랙 간의 관계 조정 측면에서 각 부분을 세심하게 다듬는다. 이렇게 하면 음악의 특정한 측면을 끌어내고 더 다이내믹하게 채울 수 있다.

각 믹싱 세션의 마지막에서, 각 섹션이 연출되고 믹싱된 결과물은 게임에서 기존에 있던 사전 믹싱을 대체하게 된다. 그러면 미션 자체의 맥락에서 음악을 검토하고 음향 효과나 다이얼로그에 비해 가볍게 조정된다. 이 미션은 이제 사전 믹싱이 되었다고 보고, 최종적으로 맥락적 믹싱 과정으로 넘어간다.

---

<sup>6</sup> Nuendo : 스타인버그(Steinberg)사에서 만든 디지털 오디오 워크스테이션 소프트웨어. 음악 레코딩, 편집, 포스트 프로덕션 등의 작업을 할 수 있음.



## 게임 내 음향 효과

이상의 작업은 스콧 모간(Scott Morgan)이나 나, 혹은 기술 음향 디자이너 로만 토마진(Roman Tomazin)이 내부에서 모두 해냈다. 우리가 사용한 믹싱과 라이브 튜닝 툴은 결과물을 게임에 넣을 수 있어서(게임 제작 PC 엔진의 라이브 사운드를 교체해서) 우리가 음향 효과(sound effect)를 만들어서 넣는 것까지 매우 빠르게 작업할 수 있게 해주었다. 또 게임이 실행되는 동안 레벨을 튜닝할 수도 있었다.

이것은 최종 믹싱에 있어 커다란 영향과 장점이 있었다. <프로토타입2>의 음향 효과 디자인 프로세스 대부분이 그렇지만, 미션이나 오픈 월드 한 섹션의 맥락에 사전 믹싱이 바로 들어간다. (어떤 음향이든 추가하려면 믹서 체계에서 버스로 지정되어야 한다) 너무 시끄럽거나 설계된 맥락에 맞지 않은 것이 없을 것이다. 이는 믹싱과 밸런싱 작업(수평적, 수직적 모두)의 95퍼센트가 최종 믹싱 전에 이미 완성됨을 의미한다.

음향 효과 어셋을 만들 때 실시간 맥락 정보를 갖고 컨트롤하는 것은 프로덕션 기간 동안 품질을 유지하는데 매우 중요하다. 또 모든 프로세스에서 소유권을 음향 디자이너가 갖게 되며, 전체 음향 효과 트랙의 일관성을 유지하는데도 도움이 된다.

## 컷신(Cutscene) 음향

일관성의 측면에서 게임 내부 세계 음향 디자인과 컷 신 음향 디자인 사이의 간극을 메우는 것은 어려울 때가 종종 있다. 우리는 컷신을 내부에서 다루고, 최종 게임을 믹싱하는데 쓸 것과 같은 믹싱 스테이지에서 만들기로 했다. 컷 신의 창작과 믹싱을 게임 자체의 믹싱과 동시에 다루면 분명한 이익이 있다.

무비(movie) 그 자체의 음향 디자인 콤포넌트를 배경에서 무기까지, HUD사운드와 부분 효과(spot-effects) 모두 내부의 음향 효과만을 사용하면, 게임과 컷신을 일관성 있게 결속시킬 수 있다. 이 두 가지가 시각적, 기술적으로 매우 다른 영역에 있긴 해도 말이다.

컷신들은 제작 과정에서 사전에 믹싱되었으며 실제 게임의 최종 믹싱 바로 이전에 최종 믹싱을 했다. 컷신들의 전반적인 레벨은 일관성 우선으로 다뤄져서 게임(런타임 구조에서 싱글 페이지)에서 컷신의 레벨을 한 번 설정하면, 무비가 바뀔 때마다 바꿀 필요가 없었다. 이 덕분에 우리는 게임에서 실행되는 Bink 기반의

무비를 위해 믹서 스냅샷을 한 종류만 사용하면 되었다.

컷신이 실행될 때마다 HUD사운드와 FMV 사운드 자체의 버스를 제외한 게임 내부 음향과 대화를 멈추고 레벨을 0으로 덕킹하는 단일 믹서 스냅샷을 설치했다. FMV 컷신에는 수직적 믹싱이 거의 필요하지 않았다. FMV 컷신이 일단 맥락 안에 들어가면 다이내믹 레인지(dynamic range)가 미션 말미와 상당히 잘 맞았으며, 보통 큰 소리로 시작하고 다이얼로그가 시작하면 묘하게 조용해졌다가 각 신의 마지막에는 점점 세졌다. 이는 게임 안에서 무비로 넘어가는 데 이용된 음악 장치(엔딩)와 잘 어울렸다.

게임 내부의 엔진을 사용하는 컷신이나 NIS 신(scene)은 수직적 믹싱 측면에서 약간 다른 접근법을 가진다. 장면(scene)이 실행되는 동안 미션의 부분마다 서로 다른 맥락으로 게임 음향이 계속 진행되기 때문에, 종종 배경음이나 음악을 그 장면 내의 다이얼로그양에 따라 조정할 필요가 있었다. 이 각각의 시퀀스를 위해 우리는 개별적인 스냅샷을 만들었는데, 이로서 각각의 특정 장면과 맥락에 대해 특별한 믹싱을 할 수 있었다.



**최종 믹싱**

그러면, 이런 것들이 수직적인 최종 믹싱에 어떻게 모두 합쳐질까? 굉장히 운이 좋았던 게 우리는 내부적으로 PM3 인증 믹싱 스테이지(mix stage)를 가지고 있어서 여기서 게임에 필요한 믹싱 작업을 할 수 있었다. 후반 제작 단계의 최종 믹싱에 더할나위 없이 유용했을 뿐만 아니라, 앞서 언급했듯이 컷신 어셋의 창조와 음악 사전 믹싱에도 굉장히 유용했다. 게임을 개발하고 중요한 중간 단계에서 기준을 제공할 때 믹싱을 산정하는데 큰 도움이 되었다.

근본적으로 우리는 마지막으로 모두 미루기보단 각 주요 단계에서 믹싱의 수직적 영역에 대해 생각하려고 노력했다. 이 때문에 게임 오디오 트랙의 전반적인 퀄리티가 전체 제작 프로세스에서 늘 주목 대상이었다. 언제든 이해 당사자들을 앞에서 듣고 입증할 수 있었기 때문이다.

## 수직 믹싱: 맥락 고려하기

끝까지 연주하는 것 / 최종 믹싱 과정은 본질적으로 '맥락 내' 수준을 조절하는 문제이다. 모든 다이얼로그가 한결같이 -23RMS에 맞춰져 있더라도, 라인이 플레이되는 맥락이(예컨대 음악이 없는 상태이거나 고강도 전투 음악이 나오는 등의) 재생되어야 하는 최종적인 레벨을 결정한다. 음악, 특수효과(fx)와 마찬가지로 맥락에 따라 모든 믹싱과 각 음악 신호의 조정이 결정된다.

우리의 모든 어셋에서, 수평적 단위의 마스터링/사전 믹싱이 75 퍼센트를 만들고 개별 맥락적인 비틀기(수직적)가 나머지를 만든다. 두 가지 중 어느 한쪽이라도 없으면 불가능하다. 마지막 "믹싱" 단계는 프로젝트의 착수 때부터 예정되어 있었으며 총 3주가 걸렸다.

## 상태 기반 믹서 스냅샷이 한계에 도달

우리의 상태 기반 믹서(state based mixer) 스냅샷 시스템은 이 작품에서 한계에 도달했다. 다수의 덕킹 스텝샷이 동시에 설치된 부분에서 버그나 문제가 생기는 곳이 여러 군데 있었다. 프론트 엔드 같은 덕킹 스텝샷에서 일련의 다이얼로그에 미션 다이얼로그가 같이 재생되는 식이었다. '디폴트(default)'에서 '덕(duck)'처럼 서로 다른 믹서 등급 사이의 트랜지션(transition) 역시 예측이 좀 불가능하며 사운드에 '충돌(bumps)'을 일으켰다

앞으로 우리는 멀티플 덕(multiple duck), 사이드 체인(side chaining), 이행 스냅샷(default snapshot)의 새로운 사용자정의 방식의 조합에 초점을 맞출 것이다. 무비 재생, 메뉴, 일시 정지, 다양한 미션 등의 전반적 구조적 믹싱을 액티브 스냅샷으로 다루고, 자동 덕킹과 사이드 체인으로 수동적인 믹싱을 다루려고 하고 있기 때문이다.

지금은 게임의 전체 믹싱을 상태 기반 스냅샷을 사용하여 완성했으며, 그래서 다이얼로그는 물론 (사냥 같은) 다른 모드까지 모두 스냅샷을 이용한 같은 방식으로 다뤄졌다. 이 방식으로 전체 게임을 다루는 것이 복잡하다는 것은 효과적으로 탐색하기에는 스냅샷 이 너무 많다는 증거이기도 하다. (이 틀에서 예상치 못한 UI 문제다.)

그렇긴 해도, 우리가 개발한 시스템은 직관적이고 탄탄하며 상세한 컨트롤이 가능하다. 스냅샷으로 게인 레벨(gain level)을 다룰 수 있을 뿐 아니라 패닝<sup>7</sup> (3D 게임 오브젝트를 능가하는 패닝 기능), 환경에 따른 리버브(reverb) 송출량, 고주파 및 저주파 필터, 거리에 따른 주파수 감소까지 모든 것들을 버스 단위로 다이내믹하게 할 수 있다. 이 덕분에 <프로토타입2>에서 사운드를 전반적으로 컨트롤할 수 있었다. 그래서 게임 플레이에서 중요한 순간-자칫하면 초라해질 수 있는 파괴의 순간-을 꽤 효과적으로 처리하면서 전체적인 최종 믹싱이 '일관성이라는 큰 그림'에 깔끔하게 집중할 수 있었다.

## 패닝(Panning)과 압축

패닝은 일관성의 측면에서 굉장히 중요하다. 하지만 많은 AAA 타이틀에서 (고의는 아니겠지만) 어설프게 다뤄지는 걸 보았다. 다이얼로그는 항상 중심에 들어간다. 보행자나 군인의 대화는 예외다. 음악은 왼쪽/오른쪽에만 남으며, 주변음이 쿼드(quad), HUD가 중심이다. 어떤 표현 도구가 사용되든, 같은 패닝 맵이 적용된다.

이는 또한 오디오 압축에 대한 접근법에도 반영되어, 컷 신 오디오의 전반적인 충실도가 게임 내 다이얼로그 등의 충실도(fidelity)와 가능한 잘 맞도록 해준다. 일관성이라는 우리의 목표는 두 주요 플랫폼 간에도 유지된다. Xbox 360과

---

<sup>7</sup> 패닝(panning) 입체감을 주기 위해 사운드를 스테레오 트랙으로 나누어 좌우 밸런스를 조절하는 작업

PlayStation3 믹싱을 나란히 실행시켜보면 모든 점에서 일치한다. PS3의 음향은 XMA 위에 mp3 압축을 사용했기 때문에 조금 다르긴 하지만, 믹싱 수준과 패닝은 두 플랫폼에서 완전히 일치한다. 이것이 일관성 측면에서 볼 때 중요한 성과다.

## 전반적인 소리의 세기: 롱텀 다이내믹 레인지(Long-Term Dynamic Range)

처음에는 음량 지침에서 추천된 바에 따라, NuGen VIS-LM 미터로 측정해서 전체 게임에서 -23 ITU를 목표로 했다. 하지만 이렇게 하면 컷 신과 몇몇 조용한 미션에서는 괜찮지만 전반적으로는 너무 조용하게 느껴지고 특히 게임의 강렬한 액션 부분을 저해한다 것을 곧 알게 되었다.

ITU 사양에서 표현하는 장파 계량기는 방송 프로그램 콘텐츠를 위해 개발되었으며, 주로 한 시간 혹은 30분 정도의 '예상가능한' 프로그램 콘텐츠에 맞는다. 그리고 이 점에서는 길이를 가늠할 수 없고 예측 불가능한 콘텐츠가 들어있는 비디오 게임에 하나의 장파 미터를 쉽게 적용할 수 없다.

우리가 취한 전략은 의식적인 것은 아니었지만, 어떤 것이 좋은 소리를 내는지를 더 많이 관찰한 것이다. 적절한 사운드로 간단히 믹싱해보고 나서, 게임내 여러 부분들이 자연스럽게 각기 다른 장파 세기(long term loudness) 범위로 수렴한다는 것을 깨달았다. 우리는 장파 세기가 액션의 성격에 따라 -13과 -23 LU 사이로 측정됨에 주목했다.

- 스토리 컷 신 -23
- 게임 내부의 컷 신 -19
- 배경 분위기 -23
- '다이얼로그가 많은' 미션, 혹은 '잠행' 미션 맥락에 따라 -19와 -23 사이
- 액션 미션 - 19
- 비정상적인 액션 미션 -13

이 숫자들은 일단 우리의 "롱텀 다이내믹 레인지(long term dynamic-range)"라고 부르는 것으로, 게임 플레이 혹은 표현 요소의 특정 타입에 적용되는 세기값의 그룹이다. 우리의 경우에는 -13에서 -23사이가 된다. 본질적으로 나는 단일 세기 측정이 유용하려면 짧은 시간, 약 30분 정도 단위로 게임 내의 모든 양상들을

측정할 수단이 필요하다고 생각한다. 하지만 게임이 그런 방식으로 구성되어 있지 않을 때는 쉬운 접근법이 아니다.

## 양 극단의 청중에게 맞추기

게임이 완전히 밸런스가 잡혀있더라도, 플레이어의 오디오 장치가 형편없다면 소용없다. 집집마다 다른 오디오 시스템을 수용하기 위해 콘텐츠 창작자로서 우리가 할 수 있는 일이 그리 많지는 않다. 일일이 집을 찾아가서 조정할 수도 없고. 하지만 우리는 “최고급” 홈시어터 시스템과 조악한 스피커 시스템 간의 격차에 따른 일반적인 문제를 해결하기 위해 몇 가지 음향모드를 제공할 수 있었다.

이 문제는 작업에서도 역시 분명히 드러나는데, 우리가 만나는 공간과 사무실에서는 참 다양한 방식으로 스피커를 험하게 다룬다. (스피커는 마치 구석이나 모니터 뒤에서 야단맞는 아이처럼 다뤄진다) 그래서, 우리는 처음으로 홈시어터와 TV 스피커 양 쪽에 맞춘 음향 옵션 설정을 도입했다.

이것은 본질적으로 게임 믹싱을 두 가지로 하는 것이다. 홈 시어터 버전은 위에서 설명한 청취 수준과 범위에서 가장 다이내믹한 영역을 따르며, TV 스피커 버전은 전반적인 아웃풋에서 감지하기 힘든 압축을 몇 가지 더해 비교적 소음이 많은 집안에서 조용한 음향을 듣거나 전반적인 다이얼로그의 레벨을 끌어올릴 수 있게 했다.

이전에는 하나의 믹싱 설정에서 두 가지를 모두 하려고 했었다. 최고급 믹싱 시어터에서 믹싱을 하고 나서 그 믹싱된 것을 비틀어 TV 스피커로 들었다. 하지만 이렇게 하면 우리가 많은 시간을 들인 홈 시어터 믹싱이 손상을 입었다.

두 개의 완전히 다른 믹싱을 만들어 놓고 사용자가 선택하게 함으로써, 양 극단의 음향 환경을 지원하는 문제를 해결한 것처럼 보였다. 돌이켜 생각해보면 뻔한 선택이긴 했지만 “홈 시어터” 믹싱을 “헤드폰 사용자”를 위한 것으로 표시했어도 된다고 생각한다. 이게 기본 설정이기 때문에 결국 대부분의 헤드폰 플레이어가 충실도 높은 버전을 들을 거라 예상할 수 있으므로.

## 제 3의 귀

빅터 덜링(Victor Durling)이 책임을 맡고 있는 액티비전(Activision)의 시청각 연구실은 우리 게임의 레벨을 상업환경에 맞추면서 우리의 "제 3의 귀"라고 할 만큼 비판적이었다. 그들의 지정 오디오 테스트 랩은 두 개의 주문 제작한 서라운드 룸으로 구성되어 있으며, LM100으로 돌비 계량법(Dolby metering)을 활용했다. 우리는 락스타(Rockstar)의 레드 데드 레DEM션(Red Dead Redemption)이나 GTA IV 정도의 수준을 목표로 하고 있었지만, 우리 게임에 액션, 호러 타이틀을 붙이기 위해선 장르 내 경쟁 게임에 대적하기 위해서 조금 더 크게 누를 필요가 있다고 느꼈다.

이런 이유로 결국 약 -19 정도 수준으로 떨어뜨렸지만, 앞서 언급했듯이, 이 하나의 장기 측량은 실제 현실적인 게임 섹션간의 믹싱에는 잘 맞지 않는다. 나는 제삼자가 믹싱을 들어보는 일이 매우 중요하다고 생각한다. 또한 우리와 시청각 연구실이 이메일을 통해서만 커뮤니케이션 했음에도 불구하고, 그들이 어떻게 듣는지를 꽤 잘 알 수 있었고 그에 따라 적절히 조절할 수 있었다.

## 요약: 그래서 괜찮은가?

프로젝트 내내 음악이나 음성 같은 여러 주요 어셋(asset) 스레드에서 일관성이라는 목표를 따름으로써, 우리는 게임 전체의 사운드를 맥락이나 기술적 전달 방법에 상관 없이 컨트롤할 수 있었다. 제작 초기부터 수평적이고 수직적인 믹싱을 염두에 두었기에 가능한 일이었다.

이 접근법을 프로덕션에는 이렇게 적용했다. 프로젝트를 시작할 때부터 최종 믹싱에 시간을 걸릴 것임을 생각하자. 최종 믹싱의 마지막 몇 주간은 마구 쫓기게 될 것임도 알고 있다. 그렇다면 프로젝트 막판의 귀중한 시간을 사전 믹싱에 해당하는 수평적 세부사항을 고민하는데 쓰고 싶지는 않을 것이다. 일정 계획은 항상 출시 예정일에서 시작해서, 최종 믹싱 작업일로 거슬러 올라온다. 사운드 알파 버전이 나와야 하는 날짜가 나오고, 더 거슬러 올라와서 더빙 스튜디오 예약을 비롯해 제작에 필요한 준비 일정 계획이 나온다.

나는 일관성이 장르나 재생 맥락과 무관하게 어떤 믹싱 프로젝트에도 적용 가능한 전반적인 접근법이라고 믿는다. 그러나 최고의 접근법을 알아내기 위해선 본질적으로, 스스로 복잡한 문화적, 맥락적인 교섭을 해야할 때가 있다.

위에서 얘기한 우리의 계량법과 각양각색의 소리 측정 수치들 때문에 믹싱을 건조하고 냉정하며 기술적인 활동으로 생각하게될지도 모르겠다. 하지만, 우리가 믹싱 단계에서 매일 하는 것은 단순히 "(소리가) 괜찮은가?"라고 스스로에게 묻는 일이다. 그리고 상식과 측정법을 조합하고 필요한 조정을 한다. 성공 여부를 판가름하는 하나의 방법은 마지막에 눈을 감고 듣는 것이다. 듣고 있는게 사전 제작 컷 신인지, 게임 엔진 컷 신(game engine cutscene)인지, 혹은 게임 내의 순간인지 구분하기 힘들다면 믹싱은 성공한 것이다. <프로토타입2>의 믹싱 작업을 끝내고 포스트 릴리즈 때의 것을 다시 들어보면서, 나는 우리가 아주 작은 오디오 팀으로 목표를 훌륭히 달성했다고 생각한다.

## 오디오 팀

롭 브릿짓(Rob Bridgett): 오디오 연출자 / 믹서 / 컷신 음향 디자인

스콧 모간(Scott Morgan): 오디오 연출자 / 작곡가 / 음향 디자인

피터 밀카스키(Peter Mielcarski): 오디오 프로그래머

로만 토마진(Roman Tomazin): 음향 기술 디자이너

롭 킹(Rob King): 음성 연출자