

K-SOUND LIBRARY

효과음원 개발 지침 안내서

김영일(노이즐리 대표)

송선혁(대림대학교 방송음향영상학부 방송음향기술과 교수)

윤명진(동아방송예술대학교 방송기술계열 교수)

윤오성(한국영상대학교 음향제작과 교수)

이인규(동아방송예술대학교 음향제작과 교수)

임형준(KAC 한국예술원 교수)

목 차

I. 지침 개요	1
가. 목적과 배경	1
나. 품질제고 지침개요	1
다. 과업 수행지침	6
II. 효과 음원 개발 단계	8
가. Pre-Production(사전 계획)	8
나. Production(음원 녹음)	13
1. 음원 녹음	
2. 음원 자체 검수	
3. 음원 품질 보완 조치	
다. Post-Production(후반 작업)	17
III. 사업 수행 양식서	22
가. 프리 프로덕션 체크리스트	22
나. 기술표준 상세서 체크리스트	23
1. 녹음 원본 데이터 규격	
2. 음원 가공 데이터 규격	
3. 녹음 레코드 시트	
4. 메타데이터 입력 가이드	
5. 녹음 및 제작 프로덕션 진행 체크리스트	
IV. 개발 사례	29

I. 지침 개요

가. 목적과 배경

- K-Sound Library 사업은 음원의 DB 시스템을 구축해, 외산 효과음원에 의존하는 국내 실정을 개선하고, 한국형의 사운드 음원의 이용 환경을 마련하기 위함
- 전주정보문화산업진흥원은 음원의 개발, 제작 및 수집을 위한 사업을 시행하고, 한국형 영화 효과음원 시스템인 K-Sound Library 유통 플랫폼을 운영해 콘텐츠 제작자에게 음원 다운로드 서비스를 제공하기 위함
- 음향 효과원의 제작은 영상 콘텐츠의 시청각 커뮤니케이션의 극적 효과와 작품의 완성도를 높이기 위한 제작 과정으로서, 한국형 사운드 라이브러리 음원의 국내외 글로벌 확장성, 경제성이 수반될 것으로 기대됨
- 녹음 지침 가이드는 정형화된 요구 성격이 아닌, 현업자 중심의 기술 정보를 전달하고, 제작 스태프들이 음원을 제작하고 활용하는데 실질적인 도움을 줄 수 있는 표준 제작 권고안을 제시하는 의미를 가짐
- 따라서 지침 가이드는 효과 음원 개발용역 수행업체의 제작 과정 전반에 요구되는 기준을 제시하여, 수행 주체가 음원 개발 단계에서 음의(音義)를 유지하기 위함이고 목적이 있음

나. 품질 제고 지침 개요

- 본 사업은 2022년 전주정보문화산업진흥원에서 추진하는 한국형 영화 효과음원 구축 용역으로, 사업의 내용을 숙지하고 추진 목적과 의도하는 방향에 부합되도록 용역 수행에 성실해야 함
- 계약 협상 대상자는 사업 구축에 필요한 사전 기획과 수행은 수시로 사전 협의하여

진행하며, 업무 수행에 필요한 전문경력의 인력 구성과 음원 카테고리 등은 (재)전주정보문화산업진흥원의 요구와 사업 추진 목적과 방향에 일치하는 제반 요구를 이행해야 됨

- 제작 가이드라인에서 명시되지 않은 사항에 대해서 발주처가 판단해 필요하다고 인정되는 경우, 내용과 범위를 상호 협의해 추가/변경/조정할 수 있으며, 이에 요구되는 경비는 수행기업에서 결정함.
- 본 사업의 결과 및 관련 성과물의 저작권, 효과 음원에 관한 관리 권한은 (재)전주정보문화산업진흥원에 귀속되며, 본 사업과 배치된 목적을 위한 사용은 허용치 않고 임의 복사, 외부 유출이 불가함
- 최종 수행 완료 결과서는 전주정보문화산업진흥원과 협의하여 정해진 양식과 절차에 준하여 기한 내 제출해야 함.

1. 제작 과정 개요

- 음원의 효과적인 제작과 관리, 유통을 위한 음원 개발계획, 음원 수집, 후반 제작, 플랫폼 관리 유통 등의 단계별 접근이 필요하다. 따라서 현장의 음원 제작에서 후반 공정을 거쳐 완성된 최종 음원까지, 고품질 유지를 위한 일관된 제작과의 기준이 제공되어야 됨
- 한국형의 음원 라이브러리 구축을 위한 프로세스는 크게 3단계의 작업공정으로 이루어 진다.
세부적으로 제시되는 음원 제작 작업공정으로 Pre-Production, Production, Post-Production이 준수될 것을 권고함
- 일반적으로 활용될 수 있는 음원의 실질적인 음장 설계가 필요하다. 음원의 효과적인 수음을 위한 Miking 방법과 음원 수집 기술의 환경 시스템이 마련되어야 하고, 음원을 포맷 기준에 맞게 가공하는 Post-Production 프로세스가 이뤄져야 함

2. 제작 단계별 표준 개요

본 지침안내서는 한국산업표준(KSC 0008:1987년)에 따른 음향 용어 정의에서 녹음

(3001), 모노 녹음(3003), 스테레오 녹음(3004), 멀티 트랙 녹음(3005), 멀티채널 녹음(3006), 기준레벨(3017), 노이즈 리덕션(3024) 등 주요 용어에 대해 규정되어 있는 정의 및 기준을 권고함

2.1 음원 사전제작(Pre-Production) 개요

현장 음원 녹음에 필요한 사전 기획과 수행계획이 전제되어야 하며, 다음과 같은 단계별 제작 프로세스를 준수해야 함

○ 제작 수행 계획서

- 계약자는 용역 수행에 관계된 상세한 제작기획, 세부실행 계획, 운용 장비를 포함한 녹음제작 계획서를 제출하고 검수/권고/승인을 받음
- 음원 제작 계획서는 녹음현장 실사 및 도상 결과를 반영하고 목적음과 불필요한 노이즈를 배제한 잡음 없는 클린 사운드를 제공할 수 있는 현장 수행 계획이 사전 마련되어야 함
- 사업수행 중에 현장여건의 변동으로 일정의 변화가 요구될 경우 진흥원과 협의해 승인을 받아 진행함

2.2 현장 녹음(Location Production) 개요

현장에서 이루어지는 자연 음원과 Foley 스튜디오에서 이뤄지는 효과녹음은 사전 제작계획서에 준한 일정으로 로케이션이 수행되어야 함

※ 현장을 벗어난 폴리 스튜디오에서 효과적으로 제작할 수 있는 제작 음원은 가상 및 인위적이고 창조적인 음원, 현장여건으로 인해 불가한 효과 음원으로 규정하고 시공간의 제작 효율성을 가짐

○ 현장 음원 녹음(Source Location Recording)

- Sound Target Source(목적음)과 Ambience Sound(공간/환경음)의 녹음계획 이 분명해야 함
- 음원의 카테고리 분류가 사전에 조사되어, 해당 음원의 Concepts(Item)별 녹음이 개별적으로 수행되도록 계획서가 마련되어야 함
- 마이킹과 녹음 기법은 현장의 환경, 음원의 주위 조건과 변인에 따라 다양하게 사용되어야 하고, 음원 녹음 시트에 개별 기록되어 보관되어야 됨
- 음원의 주제와 분류체계를 위한 사전 공정이 이뤄지고, 음원의 녹음기술 기준이 규격화된 표준을 따라야 함

○ 녹음 품질 지침

- 최상의 현장녹음 품질을 위해 Noise Floor Level은 녹음 전 -60dBFS 이하를 유지할 것을 권고함
- 현장녹음 수행중에 대상화가 명확한 음원을 수음할 경우, 타켓음 이외의 소리는 허용하지 않음
- 스테레오 채널 이상의 다채널로 공간감이 필요한 소리를 수음할 경우, 방향지각(좌우, 전후, 상하)과 잔향음으로 인한 거리감 지각을 인지할 수 있도록 함
- 현장에서 대상화가 명확한 목적의 음원은 간접음을 최소화해 직접음으로 수음하고, 공간감이 중요한 엠비언스 사운드는 근접해서 들려지는 직접음을 배제하고 간접음으로 수음함

2.3 후반 음원 제작(Post-Production) 개요

음원 품질의 최상 유지를 위한 Pre-mixing이 필요하고, 현장 수집된 음원의 가공과 파이널라이징을 통한 프로세스가 진행되어야 함

○ Track Bouncing, Editing, 파일 저장과 변환

- 음원의 저장과 품질관리를 위한 음향 기준 포맷별로 사운드 파일 형식으로 후반 공정 수행이 이뤄져야 함
- 후반작업에 필요한 사용 장비, 시스템 구성, 모든 과정을 위한 수행계획이 마련되어 진행해야 함
- 음원의 가공과 길이, 포맷 형식 변환을 위한 플러그인 프로세싱이 도입되고 음원의 품질 완성도가 제고되는 후반작업이 수행되어야 함

○ K-Sound Library Up-loading

- 음원별 편집되고 처리를 위한 소프트웨어 사용 도구를 명확히 제시되고 운용되는 사운드 디자인 계획에 준해 수행되어야 함
- 프리믹싱, 마스터링, 파이널라이징 등 효과 음원의 편집과 후반 가공을 통해 얻은 음원의 저장과 관리를 위한 업무 수행서에 포함되어야 함
- 아울러 음원의 품질과 메타데이터 등 검수를 위한 정기적인 모니터링 운용계획과 메타데이터 기록과 음원 제작 스크립트와 정보가 일치되어야 함

○ 메타데이터 기록 및 저장

- 현장에서 음원의 길이 형식 등 제반 정보를 기록하고, 음원별 메타데이터가 검수 저장 관리되어야 함
- 검색 기반 플랫폼에서 활용되는 현장의 날씨, 주소 및 위/경도 정보 등 음원에 대한 상세한 내용이 분류 저장되고 관리번호가 부여되어야 함

2-4 최종 효과음원 제출

- 최종 개발된 효과음원은 다음과 같은 파일 기준에 의해서 원본파일을 포함해 서식에 준하여 제출함
- 음원파일 제출 기준은 다양한 파일로 사용하는 이용자의 편의성을 감안해 다음과 같은 포맷 기준을 적용하여 제출해야 하며, 진흥원과 협의해 지정된 음원 정보 제작 서식으로 최종 제출함
 1. Raw 데이터 원본 파일(현장녹음음원)
 2. mp3, wav, 포맷별(5.1/mono/stereo.멀티) 변환 파일(파일 네이밍 규칙 적용)
 3. 현장 녹음 시트
 4. 메타데이터
 5. 현장 음원 제작 사진(파일명, 제작 일자 동일 준수)
 6. 데이터 업로드(누리집)
 7. 최종 완료 보고서

다. 과업 수행 지침

- 업체는 2022년 한국형 영화 효과 음원 구축 용역을 추진에 있어 과업 내용 등을 충분히 숙지하고 (재)전주정보문화산업진흥원이 의도하는 방향에 부합되도록 용역 수행에 문제가 없도록 성실히 수행하여야 한다.
- 과업 수행자는 (재)전주정보문화산업진흥원원의「효과음원 개발 지침서」내용을 숙지하고 음원 개발을 하여야 한다.
- 전담 인력 및 구축 카테고리 등은 (재)전주정보문화산업진흥원의 요구에 따라 추진방향에 맞는 인력이나 카테고리로 즉시 대체해야 하며 이행치 않을 경우 계약을 해지할 수 있다.
- 본 지침서에 명시되지 않는 사항에 대해서는 (재)전주정보문화산업진흥원이 판단하여 필요하다고 인정하는 경우 과업내용을 추가할 수 있으며 이에 소요되는 경미한 비용은 업체가 부담해야 한다.
- 과업 수행자는 본 용역의 기획에서 구축까지 직접 실행하여야 하며 모든 사항은 (재)전주정보문화산업진흥원과 수시로 사전 협의하여 진행해야 한다.
- 본 과업 수행에 참여하는 인력은 관계 분야에서 경험이 풍부한 인력으로 구성하여 합리적이고 효율적인 과업 수행을 하여야 하며 과업을 수행함에 있어 과업내용 및 범위에 대한 변경, 조정이 필요한 경우에는 (재)전주정보문화산업진흥원과 상호 협의하여 결정해야 한다.
- 모든 성과품은 과업수행자가 임의로 복사 또는 외부유출이 불가하며 타목적을 위해 사용할 수 없고 별도의 명시가 없는 한, (재)전주정보문화산업진흥원에 소유권이 주어진다.
- 과업 수행자는 제시하는 기간 이내에 사업 완료가 되어야 한다.

- 과업 수행자는 사전 검수를 진행한 후 기관의 음원검수에 임하며 부적합 음원은 조치 후 납품하여야 한다.
- 과업 수행자는 검수 완료된 음원을 누리집에 업로드하여 서비스가 이루어지도록 한 후 과업을 마쳐야 한다.
- 과업 수행자는 음원의 품질 확보를 위한 기관의 슈퍼바이저의 관리체계에 따른 과업 수행을 해야 한다.
- 과업 수행자는 음원의 주제의 다양성 확보 및 협의기관의 요청에 의한 음원을 개발 할 수 있다.
- 과업 수행과 관련한 참여인력의 안전사고와 장비 파손 등에 대한 피해는 과업수행자가 배상의 책임을 진다.
- 과업 수행자는 수행 기간 업무에 따른 (재)전주정보문화산업진흥원의 자료 요청에 임한다.

Ⅱ. 효과 음원 개발 단계

가. Pre-Production(사전계획)

제시된 음원의 분류에 따른 구성요소 등을 포함한 주제 분석과 음원 녹음 워크플로우 계획이 반영된 Pre-Production 프로세스가 이뤄져야 함. 음원 제작에 필요한 제작기획/계획서는 현장에서 제작된 Raw Data에 대한 검수부터 납품의 전 과정의 운용 준비가 강조되어야 함

1. 제작기획서 작성

- 최종 음원을 제작하기 위한 포괄적인 실행계획이 마련되고, 전문적인 운용 장비, 인력을 포함한 사업 수행 공정을 제시한 종합 계획서가 제출되어야 함
- 계획서는 음원 파일의 종류별 리스트가 결정되어야 하고, 음원의 테마분석, 현장 녹음 워크플로우 과정이 적시되어야 됨
- 현장 녹음과 후반 작업과정 계획에는 음원 데이터의 품질을 확보하기 위한 모니터링(QC), 검수, 음원 납품까지의 모든 과정이 강조된 제작 계획서와 체크리스트 양식이 마련되어야 함
- 기술표준 상세서에 반영되는 기술기준 등의 제작계획에 대한 검토 자문을 가져, 품질 완성도를 향상하는 프로세스를 마련하는 것을 권고한다.
- 유형별 제작 계획서
 - 사업 수행 일정, 기술기준 수립, 프로세스
 - 적정 예산, 인력 운용 계획 등
 - 로케이션 녹음에서 유의할, 아래 열거된 사안을 반영하여 음원 제작을 계획한다.
 - ▷ 야외에서 신속한 Setup을 위해 경량, 소형의 녹음기 등 장비의 최소화
 - ▷ 장비 휴대의 용이성, 간편함
 - ▷ 온도, 습기에 강한 마이크 및 저장 매체를 선정하고 마이크의 Mount, Windscreen이 요구됨
 - ▷ Sound Source의 Pick Up을 위한 현장의 여건 확인 및 사전답사

- ▷ 음원과 멀게 마이크를 설치할 때의 음의 Clarity의 최적화 유의함
- ▷ 레코딩 Sheet을 준비하여 사운드 소스의 Data, Time code의 기록과 보존, 혹은 Label작성이 중요함
- ▷ Time Code의 기록을 보존함은 물론, 음원 파일의 Index를 정리하여 Editing과 Mixing에 대비함
- ▷ 현장 음원 제작에 필요한 시스템 Setup의 방법은 현장의 조건, 음원의 목적에 따라 다양성을 모색함

2. 음원개발 기획-운용 계획

- 대상 음원의 녹음 제작에 필요한 기획과정은 기보유 음원과의 중복성이 배제된 주제 설정, 주제별로 목적음(타킷음)과 엠비언스음에 대한 대/중/소분류로 구분해 분류
- 음원 제작에 필요한 주제설정 -> 주제분석(개발예정 리스트 제작) -> 타킷음과 엠비언스 분류 -> 실행 시나리오 계획으로 구분해 음원 제작과정을 구조화할 것을 제안함

○ 음원개발 주제 기획

- 효과음원 개발 리스트를 사전에 제작하고 음원제작 대상의 대분류, 중분류까지 확정하고, 세부적으로 소분류로 구분해 음원 주제가 분석돼야 함
- 다음은 음원 주제의 대중소 분류의 예시이며, 수행기업의 제작 환경에 따른 운용적인 주제분석과 개발계획을 가질 수 있음

예시 <효과음원 개발 예시>

구분	개발계획 예시															
카테고리	사회 문화적 환경음															
대분류	스포츠															
중분류	야구				축구				농구				배구		골프...	
소분류	타	응														
효과음원명	잠실_야구장_음원_군중(5.1/ST192/96등 파일 형식별)															

○ 사전 수행계획(예산/인력/장비)

- (예산수립) 효과음원 개발 용역 수행기업은 제작기획서에 전체예산 및 세부 비용 집행계획을 포함해 제출이 필요함

- **(인력운용)** 녹음 품질 지침과 효과음원 개발용역 수행업체 운용인력을 반영해 기술기준 계획이 마련되어야 하고, 녹음 인력은 음원개발 기획팀을 포함해 2인 1조로 수행기간 총 2팀 이상 구성될 것을 권고함
- **(조직구성)** 음원 개발을 위한 업무수행 조직구성은 효과음원 개발 기획, 개발지원, 현장 녹음, 후반제작팀, 음원 총괄 운용 관리팀 등으로 구분해 인력을 운영하되, 수행기업 환경에 최적화된 인력 운용 방안을 제시할 수 있음
- 기획팀
 - . 효과음원 주제 선정 및 대/중/소분류로 음원 카테고리 구분
 - . 생활, 지역, 음식, 문화, 스포츠, 예술, 계절, 날씨, 자연, 기계, Target, 엠비언스 등
- 음원 개발 지원과 관리팀
 - . 사전답사 및 공간 협조 및 협력 섭외
- 현장 녹음팀
 - . 일체형 포터블 장비를 사용하여 필드 레코딩 수행
- 후반제작 포스트팀
 - . 현장에서 녹음 제작된 효과 음원을 최적화하는 파이널라이징 업무를 수행
- 음원 개발 관리팀
 - . 녹음 음원, 사진 및 영상, 코딩 정보, 위치정보, 날씨 및 온·습도 등의 메타데이터를 작성 및 확인하고 보관 관리함
- 사운드 슈퍼바이저 운용
 - . 기획, 지원, 녹음, 포스트, 관리 등의 모든 전반 과정에 주체적인 판단을 하며 작업 공정을 관리함
- **(장비 및 시스템 구성)** 녹음 장비는 팀당 일체형 포터블 장비 2식(백업/예비 포함)을 동일 기종과 시스템으로 구성 운용해 제작 품질의 일관성을 가짐
- 세부적으로 Boom, 녹음기, 마이크, 케이블, 헤드폰, 마이크 액세서리, 윈드 스크린, 믹서, 케이블 Roll, 접착테이프, 거리측정기 등이 포함된 제작 운용장비 시스템이 구성되어야 됨
- 특히 Recording Redundancy System은 메인 장비와 동일한 구성의 백업 장비가 상시 운영되어야 하며, 장비의 컨디션을 위해 이동용 시 포터블 패킹 케이스가 구성되어 방수, 우천 등에 대응함
- 백업은 녹음보다 더 중요한 작업 과정임. 하드레코더 또는 메모리 카드, 클라우드 시스템에 별도의 원본을 저장하여 유실에 대비해야됨
- 운용 엔지니어의 실수, 장비의 오류 등 다양한 비상 상황에 대처할 수 있도록 가

급적 녹음 후 실시간 또는 빠른 시간에 데이터를 백업하는 것을 권장함

3. 현장 답사

- 음원 녹음 현장 실사 및 도상 결과에 필요한 이행계획서를 검토하고 음원의 현장 답사결과 보고서를 반영해 음원 현장에 대응함
- 현장 답사는 음원이 위치하는 장소의 환경을 사전에 확인하는 작업공정으로서, 음원 현장 녹음에 절대적으로 필요함
- 음원 환경에서 불필요하게 노출되는 잡음을 배제하기 위해 적절한 조건을 확인해 로케이션 녹음의 품질을 제고한다.
- 도상 답사는 현장답사가 어려울 경우 시행하고, 도상 및 사전 현장 섭외를 통해 현장실사와 동일한 효과를 가져와야 한다.
- 현장녹음 사전에 제작 환경 관련, 인근 지역의 소음유발 요소인 비행금지 시간대, 자동차 소음이 혼입되는 인근 도로 유무를 조사해, 시간대별 최적의 녹음 시간을 확인함

4. 음원 파일 규격화 및 기술기준

- 현장 녹음의 기준 표준과 규격화를 결정하고 음원 제작 계획에 반영하며, 전문적인 운용장비 등으로 구성된 운용 시스템이 마련되어야 함
- **(녹음기준)** 선정된 효과 음원의 현장 제작 녹음기준은 다음과 같음
 - Sampling Rate(96KHz), Bit Depth/Quantization Rate(32Bit Floating Point)
 - 음원 길이(목적음/2분 이상, Ambience/잔향포함 3분 이상)
 - 마이크를 포함한 장비 등 음원 제작에 필요한 제작 도구는 프로페셔널 급의 전문 음향 시스템으로 구성되어야 함
- **(녹음 방식 구성)** 녹음 현장의 녹음 방식 구성은 모노/스테레오/ Ambisonics 으로 나누어 시스템을 구성함
 - Mono
 - . 공간감이 필요 없는 Target 음원
 - . 초지향성 Shot-Gun 마이크로폰
 - . Mic Stand를 사용할 수 없는 험지 및 자연환경 등
 - . Mic Stand 높이로 채집할 수 없는 음원

- Stereo
 - . 공간감이 필요한 Target 및 Ambience 음원
 - . 콘덴서 마이크로폰으로 Stereo Bar 사용
 - . X-Y, A-B, ORTF 기법 등 마이킹 사용
 - . 최종 제작 포맷이 Stereo일 경우
- 멀티채널
 - . 공간감이 필요한 Target 및 Ambience 음원
 - . Ambisonics Mic 및 레코더 사용
 - . Ambisonics A-Format
 - . 5.0Ch, 5.1Ch, 7.1Ch의 다양한 포맷이 필요한 경우
- **(메타데이터)** 음원의 녹음파일 리스트는 본 가이드 지침에 제시된 제작 양식 및 Sheet를 준용해 기록 보관돼야 함
 - 녹음 파일과 메타데이터 정보는 일치시키고, 음원 파일명(Name)을 적시한 음원 데이터를 유지해야 함
 - . 파일 네임 예시로, 녹음 시간과 사용된 소프트웨어 도구명을 다음과 같은 예로 기록함
 - . MM-DD-YYPT(02-28-22PT, 11-11-22PT-A)/PT는 프로툴 사용, A:오전, B:오후)
 - 또한 Ambeo 멀티트랙 녹음에서는 마이크의 위치와 트랙 네임이 바뀌지 않도록 확인하는 것이 매우 중요함
- **(청취 모니터링 점검)** 밀폐형 헤드폰으로 모니터링을 상시 운용하며, 스테레오 정위 및 정상 레벨을 점검함
 - 현장에서 녹음 후 모니터링을 실시하고 음원의 위상 및 스테레오 정위감과 공간감 등을 실시간 확인함
 - 마이크를 녹음기에 연결해 녹음하면서 수음되는 소리를 헤드폰으로 들어보며 현장 음원 품질을 체크한다.

나. Production(음원 녹음)

1. Source Recording(음원 녹음)

1) 현장 로케이션

- **(음원별 개념과 제작 검토)** 음원의 장르 영역별로 대/중/소분류로 나누어 음원의 소재별 위치 선정, 환경 조건 등을 조사 분석해 음원 현장제작을 검토하는 것이 필요하다.
- 자연현상/동물 곤충/역사 문화유적 등 다양한 소재에 따른 음원 제작 시스템이 차별화 되어야 하고, 관련해 운용되는 마이크, 장비 도구가 적정하게 선정되어야 함
- **(전방위 Miking)** 현장 음원 유형별, 마이크로폰이 선정되고 운용되어야 한다. 현장의 녹음에 사용된 주요 마이크로는 Directional, Omni, Shot-Gun, Wireless Pin, Stereo Mic 등의 여러 종류의 지향패턴과 특성을 가진 마이크가 야외 현장의 환경에 따라 다양하게 사용될 것을 권장함
- 현장 녹음 음원의 품질은 음향감독의 소리에 대한 전문적인 이해도와 직업적 소명 의식이 가장 중요하게 적용됨
- 예를 들어 높은 나뭇가지 위에 있는 새 동지의 새끼 우는 소리를 위해 Boom Pole, Fish Pole의 음원 수집 도구가 준비되어야 하고, 마이크의 고정을 위한 Tri-Pod 등이 준비 되어야 함
- 현장 녹음을 위한 마이크는 전문 프로페셔널 마이크가 선정 운용되어야 하고, 필요에 따라 무선 핀 마이크와 스테레오 MS마이크 등을 사용해야 됨
(예: Sanken/Senheiser/Shot Gun MKH416,MKH816/C391/B&K/Neumann)
- 기본적으로 전방위 녹음이 이루어지므로, 스테레오 녹음과는 달리 마이크의 지향성을 이용하되 현장의 필요 없는 잡음을 피해 녹음
- 도로를 주행하는 자동차, 작업 차량, 농촌의 경운기, 트랙터 등에서 발생하는 불필요한 소음을 피하고, 깊은 산 속으로 들어가서 새를 찾거나, 마땅한 장소가 결정되면 기본적인 스테레오 마이킹 기법을 이용함
- 멀리 떨어진 목적 음에 대해서는 초지향성 마이크를 사용한다. 그러나 멀리서 소음

- 이 들리고 마이크를 가까이 할 수 있고 목적음 만을 뚜렷이 녹취해야 할 필요가 있을 때는 다이내믹과 같은 감도가 낮은 마이크를 선택하는 것이 효과적임
- 음원은 스테레오 녹음을 기본으로 하고, 대응하는 음원의 종류와 성격에 따른 다양한 마이크 설치 방법을 선택해 운용되어야 한다. 일반적으로 통용되어 사용되는 AB, XY, ORTF, MS 등 Miking 기법이 준용 되어야 한다.
 - 녹음현장의 제작에서 노출된 환경 변인, 녹음 조건 등이 기재된 정보는 저장되고 관련 데이터를 기록해야 된다. 음원별로 누적된 데이터는 사후 메타데이터 기록에 반영되고 음원의 고유정보로 인식되어야 한다.
 - 현장에서의 Source Recording을 위한 마이크로폰은 Sound Source(목적음)와 Ambience Sound를 위한 4개 이상의 마이크로폰을 준비하여 저장 장비에 녹음 되어야 한다. 후반 제작의 편리성을 위해, 필요시 Time Code를 음원 파일에 함께 저장함
 - **(장비 구성 및 녹음 파일 포맷)** 계곡, 산악, 바다, 강 등의 지형적인 이유로, 녹음 시에 휴대하기 편리하고 AC와 DC 겸용의 Battery로 동작이 용이한 4 Track이상의 음원 파일을 실시간 송출할 수 있는 Recorder 등 저장 매체를 이용함
 - 사용되는 음원 저장 녹음기는 Ambience음과 목적음을 분리해 저장하고 필요한 경우, 타임 코드를 활용해 개별 음원의 동기를 맞추어 녹음한다.

2) 녹음 포맷과 음원 길이

- 음원 제작 포맷은 사용 장비에 준용해 운용하되 다음의 Sample/Quantization/File Foramt 등의 기준으로 현장 녹음을 수행함
 - Bit depth : 24Bit 32Bit FP(Floating Point)를 병행 사용해 후반작업 시에 가상 공간 이미지를 창출함
 - Sample rate : 96kHz 이상
 - File type : WAVE
- **(음원 길이 및 유사음원 수량)** 목적음과 공간음을 분리해 효과음원의 인지가 분명하게 판별되는 경우 등의 현장 환경을 고려한 탄력적인 음원길이를 여유롭게 제작하는 것이 필요함
 - Target 음원 : (Gain Staging)목적으로 하는 효과음 대상이 명확하게 인지되면, 음원길이는 무관
 - Ambience 음원 : 공간음의 경우는 시간대별 이미지가 변하는 청감 만족을 위해 최소 2분 이상의 음원 길이를 유지
 - 유사음원 개수 : 같은 음원에서 질감 혹은 원근적인 공간 변화의 청감을 가지는

경우에는 유사 음원을 최대 3개까지 인정

3) 현장별 유의 사항

- 현장 음원 로케이션에서 이뤄지는 시사점을 확인해 작업을 수행하고 음원 품질의 완성도를 제고해야 함
- 사전 계획서에 준한 사전/도상 답사의 내용과 다음과 같은 현장 환경을 이해해, 음원 개발 수행시간의 절약과 효과적인 음원 제작 품질에 대응함

○ 사전 답사 결과에 대한 시사점 숙지	○ 주변 환경 소음에 대한 정보 이해
○ 목적하는 소리의 종류	○ 장애 요소는 무엇인가
○ 기타 특이점	○ 녹음 사이트 환경 정보
○ 주소지	○ 예상 날씨
○ 진입 도로 여건	○ 항공기 루트
○ 선박 루트	○ 고속도로 루트
○ 인접 민가 정보	○ 인근 공사 여부
○ 군부대 관리 구역	○ 인송탑/첼물 시간대
○ 음 최적 시간대 예상을 위한 정보	○ 밀물/썰물 시간대
○ 바람	○ 강우량
○ 파고	

- **(현장 영상사진 및 기록)** 재 녹음을 위해서 마이크를 비롯한 입출력 장비의 상태를 사진 및 동영상으로 기록해 후반 음원개발 작업 공정에 반영함
- 음원 개발 현장에서 음원의 기본 정보 외에, 검색이 가능한 온도, 습도, 풍량 등의 날씨 환경조사 분석정보, 주소, 위/경도 등의 위치 정보와 일치된 영상 사진 등의 기록이 이뤄져야 되고 , 이 같은 메타데이터 작성에 필요한 정보는 세부항목으로 분류되어 기록되어야 함

2. 음원 자체검수

1) 음원 파일 모니터링과 실시간 음원처리

- 음원의 청취와 검수 모니터링 시스템을 구축해, 품질을 확인하는 시공간 시스템인 스튜디오가 제공되어야 함
 - 현장에서 녹음된 음원파일 품질을 확인하고 모니터링과 환류 시스템을 마련해 효과적인 운용방식을 권고함
 - 현장에서 제작된 음원 파일을 실시간으로 기구축된 스튜디오 서버로 송출/전송해 음원가공을 병행하는 시스템을 운용할 것을 권고한다.

- 현장에서 실시간 제작된 음원 데이터를 스튜디오 서버로 전송하여 음원 관리 시스템을 구성해 효율적인 시공간 경제성을 취함

2) 음원 파일의 저장과 분류 관리 시스템 구성방안 모색

- 녹음포맷, 음원의 길이 및 유사음원의 수량 확인 및 다양한 정보 관리가 필요하고 사후 메타데이터 처리하는 Raw Data의 활용과 확장을 가짐
- 현장녹음을 실시간 평가하고, 음원 현장녹음의 환경을 기록하는 녹음 스크립트, 현장 영상 데이터(사진 및 동영상/Short Form)의 기록, 메타 데이터 기록(검색기반)을 관리 운용한다.

3) 자체 음원 검수 자문단 운영

- 개발음원 품질 확보를 위한 내부 전문 검수단 운영을 통해 부적합 음원 사전 검수

3. 음원 품질 보완 조치

- 모니터링 후 일정 수준에 미흡한 음원에 대해서는, 재녹음을 위한 시스템을 구성해 음원 품질을 보완하고 조치함
- 음원테마와 기술기준과의 일치된 결과물의 확인, 목적의 부합여부를 위한 평가 분석이 필요함. 진흥원과 협의해 어드바이저 검수 및 조언을 받아 녹음 음원 검수에 대응함
- 기술표준 가이드에 따른 음원제작 현장의 이행 준수 여부, Raw/Partial 음원 디자인 품질 등의 평가를 통한 환류 및 보완시스템을 구성 적용함
- **(데이터 매니저먼트)** 음원데이터를 서버로 전송하는 음원처리 프로세스를 구성해 효과적인 음원관리 시스템을 검토 권고함
- 녹음된 사운드 파일의 분류와 FTP/SMB 등의 실시간 전송을 통한 서버관리시스템 구성해 데이터 네트워크 망을 구축 운용을 권고함

다. 후반작업(Post-Production)

- 효과 음원 개발을 위한 후반 수행업무로서, 사전에 계획되고 현장녹음을 통해 수집된 음원의 가공, 트랙편집, 음원 품질 보안을 위한 플러그인 프로세싱, 사운드 디자인, 파일형식 지정, 파이널라이징 등을 수행함.
- 음원 품질의 검수를 포함해, 메타데이터의 제작스크립트와의 부합대조 등, 음원 파일에 관한 최종 마스터링 작업을 수행함.

1. 사운드 편집과 사운드 디자인 연출

- 음원별 채널 포맷 지정 및 변환 작업과 품질 완성도를 향상하기 위한 전문가용 음원처리 소프트웨어를 사용함
 - 음원 편집 기술규격 및 기준을 마련해 운영하고 포맷별 음원파일 변환, K-Sound에 최종 저장됨
 - 효과 음원의 품질 보안을 위해서 다음의 다양한 프로세싱과 사운드 디자인 과정이 운용되어야 함.
 - . 서라운드 사운드 Bouncing/ Export
 - . DAW의 설정에서 오디오 파일로 바운스 또는 익스포트(Bounce/Export) 제작
 - . 멀티채널과 스테레오 사운드 파일은 interleaved 형식으로 제작
 - . 세션 파일과 작업이 완료된 오디오 파일은 백업을 실시
 - . Format Convertng, Library Up-Loading/Encoding
- 음원의 최종 검수 및 모니터링이 필요하고, 개별 음원의 메타데이터 분석과 검수가 음원 제작의 스크립트와 대조해 수정 완성되어야 함

2. 후반작업 장비 구성

- 니어필드(Near Filed) 모니터 시스템을 사용한다.
 - 5.1 채널 스피커 시스템 :
 - . 프론트(Front)와 리어(Rear) : 6인치~7인치의 베이스 드라이버를 포함한 니어필드(Near Filed) 모니터 스피커를 사용함.

- . 서브우퍼(Subwoofer) : 100W 이상 출력의 서브우퍼 스피커를 사용함.
예) 프런트 스피커 Genelec 8040b / 서브우퍼 Genelec 7050C
- 모니터링 레벨(Monitoring Level) 설정
 - . 79dB SPL(sound pressure level) 표준 레벨로 사용함
 - > 프런트(Front)와 리어(Rear) : 79dB SPL
 - > 서브우퍼(Subwoofer) : 83dB SPL
- 모니터 컨트롤러(Monitor controller) 또는 사운드 믹서
 - 5.1 채널을 지원하는 모니터 컨트롤러 또는 서라운드 모니터를 지원하는 믹서의 모니터 레벨 조절, 채널 뮤트, 솔로 등의 기능을 활용하여 사운드를 모니터링 한다.
 - 예) SPL의 SMC Surround Monitor Controller...
- DAW(Digital Audio Workstation) 시스템
 - Pro Tools Ultimate 또는 서라운드 사운드를 지원하는 DAW를 사용함.
- 오디오 인터페이스(Audio Interface)
 - 24Bit, 96kHz 이상을 지원하는 멀티채널 오디오 인터페이스를 사용함.
 - 캘리브레이션 레퍼런스 레벨(Calibration Reference Level) 설정 : -20dB
 - 예) Avid의 HDX, MTRX, MTRX-Studio, 기타 동급 이상의 사양 권장
- 플러그인(Plug-In)
 - 레벨 조정, 음색 보정, 노이즈 제거 등을 위해 플러그인을 사용함.
 - 예) Waves, iZotope RX, SoundFiled SurroundZone 2 ...

3. 후반작업 과정

- 프로젝트 세션의 설정
 - 샘플 레이트(Sample Rate) : 96kHz
 - 비트 뎁스(Bit Depth) :
 - . 전통 환경음/효과음 : 32Bit (floating point)
 - . 일반 환경음/효과음 : 24Bit (fixed point)
 - 오디오인/아웃 과 인터널 버스(Bus) 설정
 - . 5.1 서라운드 채널 순서 : L, R ,C ,LFE, Ls, Rs(SMPTE 규정을 준수한다)
 - . 앰비엑스(AmbiX) 채널 순서 : W, Y, Z, X
- 녹음된 앰비소닉 A 포맷 원본 음원 파일 임포트(Import)

- 앰비소닉 플러그인 적용으로 서라운드 5.1(또는 5.0), 앰비엑스(AmbiX) 4채널 포맷, 스테레오, 모노 사운드 등으로 채널 설정한다.

예) Soundfield SurroundZone 2 또는 Harpex-X, Sennheiser AMBEO converter

○ 음원 파일의 길이 편집

- ABS time 기준으로 제작하고 환경음과 목적음을 구분해 음원 길이를 편집한다.
 - . 앰비언스 사운드(환경음) : 주변 환경을 표현하는 음원 2분 이상 4분 미만의 길이
 - . 스폿 사운드(목적음) : 타겟 음원이 정확한 효과음은 길이 제한 없음

○ 음원 파일의 볼륨 레벨(Volume Level) 조정

- 녹음 현장에서 불균형적으로 녹음된 음원은 각 채널의 볼륨 레벨을 부분적으로 조절하여 소리의 크기를 맞추도록 한다.

○ 음원 파일의 음색 보정

- 이퀄라이저(EQ : Equalizer) 플러그인을 사용하여 불필요한 저음역대 또는 고음역대를 감쇠시키거나 제거함.
 - . 6 밴드(Band) 이상의 파라메트릭(Parametric) EQ를 사용한다.
 - . 녹음된 음원 파일의 음색이 많이 왜곡되지 않도록 주의하여 사용함
 - . 권장하는 플러그인과 같은 효과를 나타내는 다른 플러그인을 사용할 수도 있음
 - 예) Waves의 Renaissance EQ 기타 동급 이상의 사양 권장함

○ 음원 파일의 다이내믹 조정

- 옵토 컴프레서(Opto Compressor) 기능이 있는 플러그인을 사용하여 사운드의 피크를 억제하고 평균 레벨을 증가시킨다.
 - 예) Waves의 Renaissance Compressor 기타 동급 이상의 사양 권장함
 - (참조) 아날로그 아웃보드(Outboard)를 모델링(Modeling)하는 플러그인은 반드시 아날로그 하모닉스(아날로그 노이즈) 기능을 비활성 한 후 사용함.

○ 음원 파일의 노이즈(Noise) 제거

- 노이즈(Noise) 제거 플러그인은 녹음된 음원의 왜곡이 심하게 발생하지 않는 범위에서 알맞게 사용함
 - 4밴드(Band) 이상의 파라메트릭 기능을 포함한 멀티밴드(Multiband) 컴프레서를

사용해 백 그라운드 노이즈를 감소시킨다.

예) Waves의 C4 또는 C6 Multiband Compressor 기타 동급 이상의 사양 권장함

- 노이즈(Noise) 제거 플러그인은 클릭(Click)과 팝핑(Popping), 험(Hum) 과 버즈(Buzz), 그 밖의 백 그라운드(Background) 노이즈 제거 기능 등을 사용하여 음원의 노이즈를 제거함
 - 클릭 또는 팝핑 노이즈는 디클릭커(Declicker)를 사용함.
 - 현장에서 발생하는 전기 험(Hum) 노이즈, 기타 버즈 노이즈는 험 리무버(Hum Removal)를 사용함.
 - 불규칙하게 변화하는 노이즈는 스펙트럴 디노이저(Spectral Denoiser)를 사용함.
 - 특정 주파수의 불규칙한 노이즈는 스펙트럴 리페어(Spectral Repair)를 사용함.
- 예) iZotope의 RX Advanced 또는 유사 기능이 있는 노이즈 리덕션 플러그인

4. 마스터링 작업 과정

- 음원 파일의 라우드니스 레벨(Loudness Level)을 측정하기 위해 라우드니스 레벨 미터(Loudness Level Meter) 플러그인을 사용한다.
예) iZotope의 Insight 2, Waves의 WLM Meter 기타 동급 이상의 사양 권장함.
- 환경음의 라우드니스 레벨(Loudness Level) 조정
 - 음원 파일 라우드니스 레벨은 -24LUFS(+/-8)의 범위를 준수한다.
 - 투루 피크 레벨(True Peak Level)은 -4dBTP를 넘지 않도록 한다.
 - 라우드니스 레인지는 0~30 LRA 범위를 사용한다.
 - 게이트(Gate) 설정은 프로그램(Program) 모드를 사용한다.
- 목적음의 라우드니스 레벨 규정은 없고, 투루 피크 레벨은 제한한다.
 - 투루 피크 레벨(True Peak Level)은 -2dBTP를 넘지 않도록 한다.
- LUFS(Loudness Unit Full Scale)레벨 운용은 -32LUFS 부터 -16LUFS 범위 안에서 음원 파일의 적절한 평균값 레벨을 지정하여 사용함
- 파일 바운스와 사운드 파일 형식(Sound File Type)
 - 방송 웨이브 파일(Broadcast Wave file)은 확장자 .WAV를 사용하는 사운드 파일 포맷을 사용함(.WAV – BWF : Broadcast wave Format).

- 멀티 채널과 스테레오 사운드 파일은 interleaved 형식으로 제작함
- 비트 뎁스(Bit Depth) : 24Bit와 32Bit를 사용함.

전통 환경음/효과음	32 Bit floating point
일반 환경음/효과음	24 Bit fixed point

- 샘플 레이트(Sample Rate) : 96kHz를 표준으로 한다.
- 멀티채널 사운드 배열은 다음 표의 기준을 준수해 수행함.

5.1채널 서라운드	L, R, C, LFE, Ls, Rs (SMPTE format)
앰비엑스 사운드	AmbiX(B-Format) : W, Y, Z, X
스테레오 사운드	L, R
모노 사운드	M

- MP3 파일은 비트레이트, 샘플레이트 등의 기준을 준수해 수행함.

비트 레이트(bitrate)	320Kbps
고정 비트레이트	CBR(Constant Bit Rate)
샘플레이트(Sample Rate)	48kHz
스테레오 사운드	L, R(Joint Stereo Mode)

○ 마스터링 된 음원 파일의 이름 설정

- 지정된 양식에 의한 이름을 음원 파일에 부여한다.
- 연/월/일_지정된 고유기호_채널정보_형식정보_키워드(검색을 위해 필요한 키워드)

Ⅲ. 사업수행 양식서

가. 프리 프로덕션 진행 체크리스트

1. 제작 기획안

테마	주제 선정	목표 음원을 대/중/소분류로 나누어 기획
		각 소재에 적합한 프로세스 기획
		필요에 따라 타겟음과 앰비언스 분류를 고려 - Sound Target Source(목적음) - Ambience Sound(공간/환경음)
		실행 시나리오에 따라 녹음 리스트 제작
로케이션	장소 조사	현지답사 혹은 도상 답사를 통해 현장 사전 조사
		소리에 영향을 주는 해당 사이트의 특이점은 무엇인가
		녹음 진행에 영향을 주는 요소는 있는가
		협조 및 섭외가 필요한 사항은 있는가
인프라	장비	기술표준 상세서 작성 양식을 참조하여 장비 계획을 세운다
		상황에 따라 휴대성, 사용 용이성, 경량성이 우선될 수 있다
		환경과 용도에 맞는 악세사리는 무엇인가
		현장 대응 변수를 고려한 장비 기획을 한다.
		필수 장비에 대한 플래닝
	역할 구성	기획 - 프리프로덕션
		지원 - 현장 지원 행정 업무
		녹음 - 본 프로덕션
		편집 - 포스트프로덕션
		관리 - 아카이빙 업무
		사운드 슈퍼바이저 - 전체에 대한 어드바이저 업무
워크플로우	전체 진행과정에 대한 운용 세부계획	

2. 프리프로덕션 과정별 체크 사항

프리프로덕션 체크항목	테마 분석의 여부 : 컨셉 혹은 아이템 별 녹음 리스트 도출 로케이션에 대한 조사 분석 : 답사 혹은 도상 답사 장비에 대한 플래닝
-------------	---

	인력에 대한 플래닝 어드 바이저 검토
--	-------------------------

나. 기술표준 상세서 체크리스트(납품포맷)

1. 녹음 원본 데이터 규격

1) 녹음 포맷 가이드

파일 포맷		
file	WAV – BWF : Broadcast wave	
Bit Depth	24Bit 이상, 또는 32Bit Floating Point 권장 - 기록되어야 할 전통의 소리와 같은 경우 32Bit - 그 외 타겟음 혹은 앰비언스는 24Bit 이상	
멀티 채널 사운드의 채널 배열 순서	5.1 채널	L, R, C, LFE, Ls, Rs (SMPTE)
	앰비소닉	AmbiX(B-Format) : W, Y, Z, X A-Format : FLU, FRD, BLD, BRU
	스테레오	L, R, M/S
	모노 (해당 없음)	
Sample rate	96Khz 이상	

2) 마이크론 가이드

기준	구동 방식에 따른 차이 이해를 전제로 선정
	Sound Source(목적음)와 Ambience Sound를 위한 4개 이상의 마이크론을 준비
지향 (공간, 높이, 환경 고려)	모노
	스테레오 (AB, XY, ORTF, M/S 등 Miking 기법이 준용)
	앰비소닉
높이	타겟 혹은 지형, 녹음 환경 등을 고려하여 판단
환경소음 레벨 고려	환경 변인에 맞춘 녹음 조건 세팅
윈드 스크린	녹음 사이트이 지형적 특성 혹은 기상에 따라 활용

3) 레코더 가이드

기준	24Bit/96kHz을 최소 스펙으로 하며 32Bit/96kHz이상 대응 기준을 권장함
세팅	24Bit/96kHz 이상으로 설정
계인	녹음 헤드룸 : -12dB으로 설정
	Noise Floor Level : 녹음 전 -60dBFS 이하를 유지

4) 데이터 백업 가이드

오프라인	2세트 백업을 기본으로 함
온라인(클라우드)	현장 여건에 맞추어 온라인 스토리지 활용
모니터링	현장 녹음 품질 판단하여 이슈 해결

2. 음원 가공 데이터 규격

- 가공방식

길이	베 드	2분 이상 4분 미만을 기본으로 함 동일 음원의 경우 질감/원근 변화에 따라 최대 3개 바리에이션 가능
	스 팟	2분 기준(타겟 음원이 인지 가능한 길이 이상을 전제로 함)
레벨	앰비언스	Loudness Level -18 LUFS True Peak -4dBTP
	스 팟	True Peak -2dBTP
리소스	네이밍	녹음 연/월/일 + 지정된 고유 기호
		녹음 테마 및 속성에 대한 정보
		파일 형식, 채널 정보
		키워드 : 검색 및 파일에 대한 이해에 도움이 되는 키워드
DAW 모니터링 환경	Pro Tools Ultimate 또는 서라운드를 지원하는 DAW - 모니터링 레벨 기준값 : 79dBspl - 5.1 채널 이상을 지원하는 모니터링 환경 - 서라운드 모니터 포맷 : Left, Right, Center, LFE, Left Surround, Right Surround(SMPTE)	
인터페이스 사양	Bit depth	24Bit & 32Bit Floating Point
	Samplerate	96kHz
플러그인 사용	주파수 계열	
	다이내믹 계열	
	노이즈 리덕션 : 클릭, 팝핑, 전기적 험(Hum) 등 노이즈 제거가 목적	
앰비소닉 플러그인	Ambisonic A-Format을 B-Format인 AmbiX로 변환	
주 의	아날로그 아웃보드 플러그인은 아날로그 하모닉스 기능(아날로그 노이즈) OFF	
	마스터링을 위한 플러그인 가이드 필수 참조	
사진·영상	실제 마이킹 지점을 중심으로 촬영사진과 주변 환경을 이해할 수 있는 사진 하드웨어를 포함한 촬영 포함 사용자가 어디에서 어떤 방식으로 무엇을 위해 어떻게 녹음을 했는지가 명확하게 드러나는 사진 촬영	

3. 녹음 레코드 시트(Recording Sheet)

DATE . . .

녹음 데이터 확인 여부 확인자 성명 :

파일명					
시간대(24h)	: ~ :				
파일타임코드	' "	녹음원본길이			
녹음장소	주소지				
	GPS				
녹음 데이터 포맷				백업	<input type="checkbox"/> 오프라인
					<input type="checkbox"/> 온라인 스토리지
녹음 채널			마이크 지향		
마이크 높이			게인(GAIN)값		
장비리스트	<input type="checkbox"/> 마이크로폰 :		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/> 레코더 :		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
녹음 환경 (이슈 포함)	<input type="checkbox"/> 실내 <input type="checkbox"/> 실외	<input type="checkbox"/> 도시 <input type="checkbox"/> 산 <input type="checkbox"/> 숲 <input type="checkbox"/> 바다 <input type="checkbox"/> 강 <input type="checkbox"/> 들 <input type="checkbox"/> 공터 <input type="checkbox"/> 골목			
		<input type="checkbox"/> 건물 <input type="checkbox"/> 도로 <input type="checkbox"/> 관광지 <input type="checkbox"/> 스튜디오 <input type="checkbox"/> 기타 :			
타겟 지형 서술					
날씨		온도 :	습도 :	풍속 :	풍향 :
녹음 현장 스텝 및 역할(연락처)					
사진파일(저장소)			영상파일(저장소)		

전달 및 기록 사항

상기 항목에 없으나 포스트프로덕션 및 아카이빙에 필요할 것으로 여겨지는 제반 정보를 기입해 주십시오.

예시)

타겟 소리의 채집 여부에 대해

당일 환경 변수로 인한 영향과 대응 방법에 대해

현장 음원 확인 시 발견된 공간·정위·길이 등에 대한 시사점

추후 본 현장에서의 녹음을 위한 조언

등 다음 작업자 혹은 다음 녹음 프로젝트를 위해 도움이 되는 제반 정보를 부탁드립니다.

4. 메타데이터 입력 가이드 ※파일 데이터 정보

주제	- 녹음 상황을 묘사하는 설명 - 녹음 데이터에 포함되는 구성 요소에 대한 설명 - 타겟 녹음 데이터에 대한 분류 (대/중/소 고려)
음원성질	- 베드 - 스팟
위치정보	- 녹음 지점을 알 수 있는 좌표 - 행정 주소지 명
일 자	- 녹음 수행 연월일에 대한 정보
녹음 시간대	- 녹음을 실시한 시간대
기후	- 날씨 - 풍속, 풍향 - 온도 - 습도
파일포맷	- 비트덱스 - 샘플레이트 - 파일 형식 - 채널(컨버팅 관련 정보 포함)
재생길이	- 파일의 재생 길이 정보
파일크기	- 파일 용량에 대한 정보
녹음 방식	- 녹음 기법에 대한 명시
마이크로폰 기종	- 브랜드와 기종 명시
사진 이미지	- 녹음 상황을 알 수 있는 영상이나 이미지의 파일명
레코더	- 녹음에 사용된 레코더 브랜드와 기종 정보
기타	- 녹음 데이터에 드러나지 않는 정성적 정보 - 녹음 데이터 가운데 강조하고자 한 부분에 대한 정보
태그	- 음원에 대한 설명 - 관련 태그 나열

5. 녹음 및 제작 프로덕션 진행 체크리스트

1) 녹음 프로덕션 계획안

녹음 대상 테마 분석	어떤 상황을 묘사하기 위한 소리인가 목적으로 하는 효과음 대상이 명확하게 인지 가능할 것인가		
사전/도상답사 결과 리뷰	주변 환경 소음에 대한 정보 목적하는 소리를 확보 가능할 것인가 장애 예상 요소는 무엇이며 유사시 회피 가능한 방법은 무엇인가 기타 특이점은 있는가		
녹음사이트 환경 정보	주소지		
	예상 날씨 조건		
	진입 도로 여건		
	소음 이슈	항공기 운항으로 인한 영향은 ?	
		선박 루트의 영향은?	
		고속도로 루트의 영향은?	
		인접 민가 정보	
		인근 공사 여부(작업차량, 굴삭기, 덤프트럭)	
		군부대 관리 구역	
		송전탑	
농번기 (트랙터, 경운기외)			
계절적 요인은 없는지			

2) 녹음 프로덕션 과정별 체크 사항

현장 기입 항목	메타데이터 입력양식 녹음정보 입력양식
계획안에 따른 주제적합성 현장 확인	테마에 적절한지에 대한 여부 앰비언스 혹은 개별 효과음으로서 사용가능 여부
마이크로폰 컨디션 체크	설정 확인 악세사리 확인
레코더 컨디션 체크	설정 확인 악세사리 확인
모니터링 QC	현장 상황에 맞추어 진행
기타 장비 체크	케이블 배터리 카메라 스탠드 윈드스크린 기상 악화시 장비 보호구
백업 장비에 대한 컨디션 체크	설정 확인 악세사리 확인

공문이 필요한 경우	- 현장 재확인 및 공문 발송(진흥원 요청)
어드바이저 협업	사전 자문 현장 지원

3) 포스트 프로덕션 진행 체크리스트

아카이빙 제작 계획서	녹음 원본 데이터 체크(검수)	자료 확인	녹음 정보 입력 양식 대조 프리 프로덕션 기획안 참고 녹음 계획서 참고 메타 데이터 입력 양식 확인
		데이터 분석	기술표준 상세서 (녹음품질지침) 대조 편집에 대한 플래닝
		음원의 전수 검수	
	녹음가공에 대한 플랜	제작을 위한 편집 세션 구성	
		가공 방식 플래닝	
		아카이빙 프로세스 진행 Mastering 진행	
과정별 체크 사항	각 기획 및 현장 자료 체크 녹음 원본 체크 여부 녹음 가공 방식에 대한 플래닝 아카이빙 프로세스 진행 아카이빙 검수 어드바이저 검토 자문		

IV. 개발 사례

가. 한국의 아름다운 소리 100선 음원 제작

1-1 현장 녹음의 개요

- 현장 녹음의 경우는 기본적으로 전방위 녹음이 이루어지므로, 스테레오 녹음과는 달리 마이크의 지향성을 활용하면서 현장의 잡음을 피해 녹음하기가 어려움
- 따라서 도로를 주행하는 자동차, 작업 차량, 농촌의 경운기, 트랙터 등에서 발생하는 불필요한 소음을 피해 깊은 산속으로 들어가서 목적음을 찾고, 마땅한 장소를 물색하여 기본적인 스테레오 마이킹 기법을 이용해 마이크를 설치함
- 마이크를 녹음기에 연결해 수음되는 소리를 헤드폰으로 들어보며 녹음기와 테이프 상태를 미리 체크한다. 마이크와 마이크 간의 거리는 가능하면 25cm를 유지했고 가장 좋은 수음을 위해서는 그 이상의 간격도 필요함
- 일반적인 목적음에 대해서는 지향성이나 무지향 마이크를 많이 사용하였으며, 경우에 따라 멀리 떨어진 목적음에 대해서는 초지향성 마이크인 특정 모델인 MKH-816 마이크를 주로 사용하였다. 멀리서 소음이 들린다거나 마이크를 가까이 할 수 있고 목적음이 분명한 명료도를 가지도록 녹취해야 할 필요가 있을 때는 SM63 모델인 다이내믹(Dynamic) 마이크를 근접해서 사용한다.

1-2 현장녹음 제작 시스템 도면

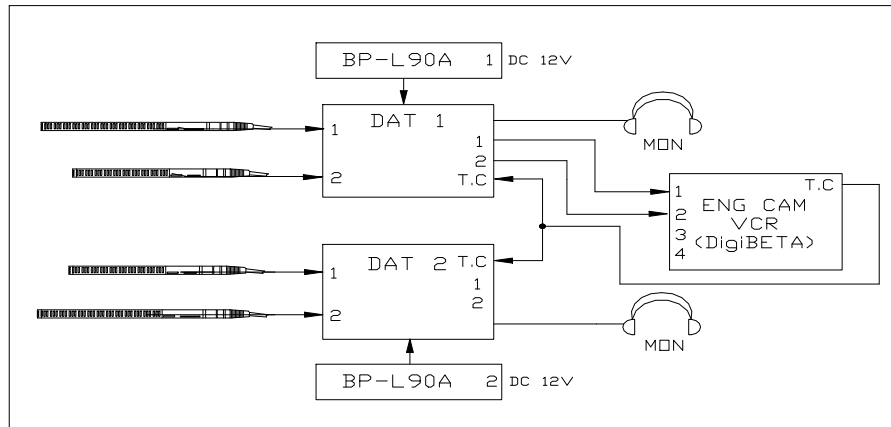


그림) 한국의 아름다운 소리 100선_현장녹음(Location Recording) 구성 도면

1-3 곤충 및 동물 등의 효과음원 제작

- 새와 같은 동물에게 노출을 안 시키면서 근접하게 스테레오 마이킹을 해야 할 경우에는 주로 노출이 적은 소형 핀 타입의 마이크를 사용함
- 산과 들에서 들을 수 있는 배경음은 여러 가지 새소리를 포함한 전체적인 환경음 등의 음원이 녹음되었으며 계절별로 그 소리가 다름
- 왕 쇠똥구리와 같은 조그만 곤충의 경단 굴리는 소리, 먹이를 가지고 서로 다투는 소리, 누에 뵈얌 값는 소리, 물고기인 동자개(빠가사리)가 우는 소리 등은 원음 자체가 음압과 가청레벨이 미세하여 수음하기가 어려움
- 또한 성능이 좋은 무지향성인 고급 모델인 B&K 4002 같은 마이크를 사용하더라도 수음되는 목적음은 좋으나 주변의 소음이 많아 현장에서 발생하는 원음 확보가 가장 중요하게 인식되어야 함
- 새나 매미가 우는 소리와 같은 특정 동물의 소리를 녹음하기 위해서는 방송 현장에서 기다림이 필요하고, 녹음 장소가 도로에 인접해 있거나 인가 근처일 때는 여러 가지 소음 때문에 최대한 가까운 위치에서 대상 동물의 소리를 수음해야 함



그림) 숲속 등 열악한 환경에서 곤충, 새 등에 근접해 설치한 마이킹
(사진 크기조정은 자유롭게 여백에 맞게 편집요)

1-4 자연현상이나 동선이 큰 현장에서의 녹음

- 산간의 소 거리소리, 상여소리, 씻김굿 소리 등과 같은 현장의 녹음 시에는 노래하는 사람에게 무선 마이크를 설치해서 녹음기의 L 채널에 녹음하고 R 채널에는 무선 송신기에 지향성 마이크를 연결하여 피사체의 이동반경에 따라 사람이 직접 마이크를 들고 카메라 샷에 맞는 음원을 개별적으로 녹음함
- 배경음을 위한 마이크는 목적음과 섞이지 않으면서 전체적인 분위기를 가장 잘 살릴 수 있는 장소를 택해 마이킹을 해야 함. 비바람이 몰아치는 소리, 우박 떨어지는 소리, 우포 지역에 있는 연못 늪에 핀 가시연꽃 발의 폭우 소리 등을 녹음할 때는 사람과 마이크 모두 비바람을 맞으면서 수음해야 한다. 우산을 쓰면 우산에 떨어지는 빗방울 소리가 방해가 되었고 모자를 쓰거나 비옷을 입어도 마찬가지임
- 기상 정보와 장소 사전답사 등을 통해 모든 장비와 마이크를 신중하게 선택하여 준비하고 기다린다. 왜냐하면 자연현상을 제작하는 데에 있어서 제작 조건을 마음대로 설정할 수 없고 장소와 위치 선택 기준이 나름대로 정해져 있어서, 실패할 경우 기회를 얻는 것이 쉽지 않음
- 배경음을 녹취하는 마이크는 C391, B&K 모델의 무지향성 마이크를 많이 사용하였는데 마이크의 방향을 목적음의 반대로 향하게 하기도 하고, 경우에 따라선 목적음 방향으로 향하게 하기도 하였다. 현장 배경음의 마이크를 목적음과 어느 정도의 거리를 두고 설치할 것인가와 방향을 어떻게 할 것인가가 큰 테크닉을 차지함

- 시골 분교의 학교 종소리, 옥천군에 소재한 성당의 종소리, 오대산 상원사의 범종소리 등은 상당한 거리를 두고 마이크를 세팅했는데도 워낙 목적음의 음압이 커서 목적음을 적은 크기의 음량으로 녹음하고 사후 제작에서 적당한 잔향 효과와 음상의 지연을 주어 공간감과 임장감(臨場感)을 느끼게 한다.



그림) 스테레오 바를 활용한 마이크 설치
(사진 크기조정은 자유롭게 여백에 맞게 편집요)

1-5 개발 음원의 후반제작 시스템 구성도

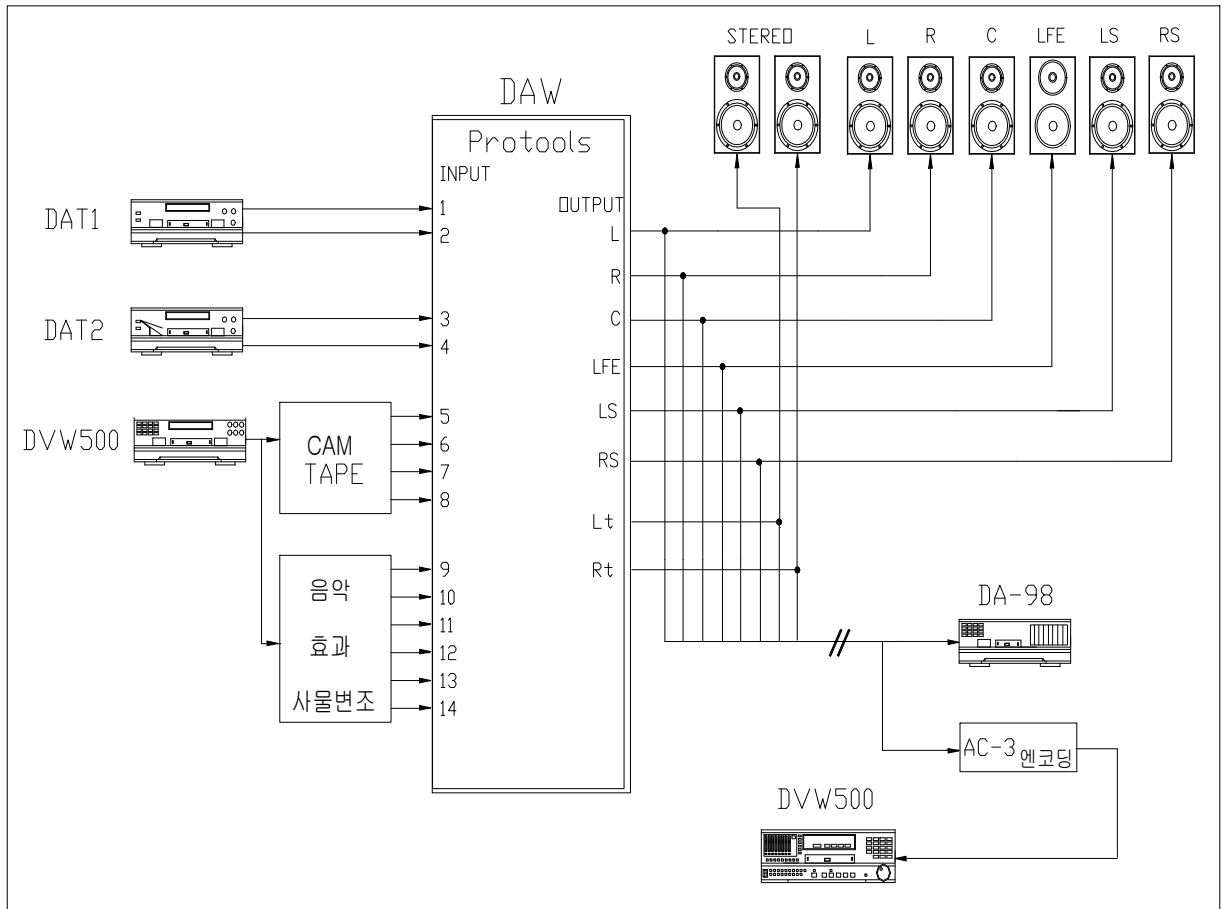


그림 사후 입체음향 제작 구성(POST PRODUCTION STUDIO)

나. 프리 프로덕션 제작기획 사례(공연 예술)

1. 기획의 구체성

기획 초기 단계부터, 공연기획자와 음향감독은 공연의 목적과 배경, 그리고 어떤 소리가 필요하고 어떻게 구현할지에 대한 운용방법의 구체적인 논의가 진행되어야 한다. 반복적인 이 과정을 통해 소리에 대한 프리 프로덕션이 진행되며 실행을 위한 기획이 구체화되어 간다.

공연의 모티브를 담아내기 위한 인간 내면의 다양한 모습과 감정을 표현하려 한다면, 그러한 감정들이 일어나는 장면과 함께 구체적인 상황 설정을 나열하고, 어떤 소리가 이에 적절한지, 그리고 그 소리를 폴리 제작으로 접근할 것인지 혹은 자연의 현장 음원 제작으로 접근할지에 대해 검토한다.

예를 들어 표현하고자 하는 감정 중의 하나가 갈등이라고 하면, 갈등을 야기하는 상황이나 장면 등에 대한 관련 키워드를 도출한다. 그리고 상호 관련성이 높은 키워드 기준으로 분류하고, 각 분류에 적합할 것으로 여겨지는 소리를 정의한다. 이 과정을 통해 갈등으로 암시될 사운드 스케이프에 대한 이미지를 구체화한다.

구체화된 감정을 표현하는 소리를 자연의 음풍경을 통해서 얻는다면, 어떤 환경에서 녹음이 가능할지에 대해 고려한다. 깊은 숲의 오후 시간대의 소리들일지, 파도의 바로 밑에서 들리는 소리들일지, 혹은 한강과 같이 교통음이 많은 곳의 강물 밑 바닥에서일지, 일반적인 해안가에서 가능할지, 섬과 같은 특수한 환경이 필요할지, 특정한 지형적 조건을 갖추어야 할지에 대한 것들이 있다.

녹음 환경에 대한 설정을 마쳤다면 현장 채집이 가능할 것으로 여겨지는 장소를 조사한다. 이를 위해 먼저 지도상으로 가능한 범위 내에서 지도의 보기 옵션 등을 활용하며 주변 도로, 접근성, 향로, 선박 루트, 인구 밀집도, 주변 인가 분포, 지형 특징을 함께 살펴본다.

해당 지역의 기후 정보를 미리 조사하여 바람이나 우천 등의 상황을 고려한 현장 플랜을 세운다. 이 과정에서 해당 지역의 계절적 혹은 시기적으로 예상되는 소리에 대한 조사도 함께 진행을 한다. 이에는 공사 소음, 농번기 등이 포함이 된다.

녹음 당일의 상황을 예측하고 변수를 고려한 동선을 계획한다. 예를 들어 기대되는 소리를 목표 수량이나 종류보다 다양하게 예상하여 기후나 인위적인 장애 요소로 인해 진행이 원활하지 않을 경우에 사용할 차선택을 준비할 수 있다.

현장 녹음에는 로케이션의 조건을 고려하여 각 단계별로 이동 시간, 준비 시간, 녹음 시간, 정리 시간, 철수 시간 등을 충분히 고려하여 당일 플래닝을 한다. 물론 여기에는 목적음의 녹음 분량을 충분히 확보하기 위해, 현장에서 예기치 않은 시행착오나, 만족스런 결과물을 얻는데 필요한 시간도 포함되어야 한다.

기대 수준에 부합되는 소리 확보를 위해서는 사전 도상 조사 등을 통한 준비도 중요하지만, 실제로는 현장의 상황이 예상한 바와 다른 경우가 많으므로, 예상되는 소요 시간의 2~3배 정도의 일정 확보가 필요할 수도 있다.

참고 사례로서 제시된 인간의 감정 표현에 사용될 음풍경을 담기 위한 장소들은, 인위적인 소음 요소를 되도록 배제하기 위해 전국에서 분지 형태를 띤 곳을 우선적으로 고려했으며 도로나 인가로부터의 영향이 적고 인적이 드문 장소를 선택하였다. 이에 더해 비행기 항로에 대한 고려도 포함되었다.

아울러, 파도의 녹음을 위해 무인도를 계획에 넣었다. 무인도의 경우는 가급적 유람선이 가지 않는 섬을 선정할 필요가 있으며, 작은 어선이 필요에 따라 출입 가능한 곳을 알아보는 것을 권장한다. 또한, 기상 악화로 인한 위험 요소가 육지보다 많으므로 당일 날씨의 변화에 대해서 충분한 파악과 비상시 대응 준비가 필요하다.

주간 녹음만으로는 충분하지 않거나 적절한 소리를 얻는 데 한계가 있는 경우, 야간 녹음까지 염두 해야 하며, 녹음 장비 구성 가운데에 백업 장비 및 비박으로 인한 장비 변수를 고려한 준비를 해야 한다. 부연하면 주간과 야간에는 소리의 텍스처가 달라지므로 이 역시 타겟음의 고려 사항에 맞는지 고려할 필요가 있다.

장시간 녹음의 경우가 많으므로 여름철은 장비의 고온 상승 영향이 없도록 그늘이 확보 가능한 조건을 찾아야 하며 겨울철은 실제 녹음 제반 기기의 컨디션도 중요하지만 배터리의 관리가 더욱 중요하다. 참고로 일반적인 휴대용 배터리의 경우는 영하의 온도에서는 정상적으로 작동하는데 어려움이 있으므로 배터리에 대한 방한 대책이 필요하다.

계획한 현장에 도착을 하게 되면 우선 충분한 시간을 들여 의도한 소리가 들리는 지점을 찾는다. 시간에 따라 주위 환경음이 달라지므로 후보 지점을 여유 있게 확보하여 당일의 녹음 동선 계획을 세운다.

테스트 테이크의 모니터링을 진행하면서 사전에 기획된 소리 이미지와 부합되는 지점을 정하고, 가능하다면 목적인 소리 이외의 다양한 음풍경도 고려한다. 동시에 목적음을 대신하거나 보완할 수 있는 소리 확보를 목적으로 다른 지점에 대한 계획도 동시에 고려한다.

녹음한 음원들에 대한 현장 체크를 진행하면서 이후 일정과 동선에 반영을 한다.

녹음된 데이터 가운데에서 메인 프로덕션 작업에 필요한 부분을 구분하기 위해 전수 검수를 하여 어느 시점에 어떤 소리가 있는지에 대한 인덱싱을 진행하고 편집 착수에 필요한 제반 준비를 한다.

이 사례에서는 공연 예술의 사용 사례를 들어 프리 프로덕션을 중심으로 설명하였다. 중요한 점은 타깃으로 고려하는 소리 녹음을 위해서는 준비 스태프들과 함께 어떤 소리가 주제나 목적에 적합한지를 충분히 논의해야 하며, 이에 따른 사이트 결정 및 답사가 매우 중요함을 강조하고자 한다. 동시에 야외 현장에서의 녹음의 경우, 항상 예상치 못한 변수가 발생하기 때문에 그에 대한 예비 플랜이나 장비 운영에 대한 유연성이 반드시 필요함을 강조하고 싶다.

환경음 개발 사례(후반작업 과정)

나. K-Sound Library 현장 녹음 음원파일의 후반 작업 및 마스터링

1. 후반작업의 개요

광명 동굴 안에서 RODE NT-SF1 앰비소닉 마이크로 녹음한 앰비소닉 A 포맷의 음원 파일(동굴 물 떨어지는 소리)을 서라운드 5.1채널, AmbiX 4채널, 스테레오, 모노 음원 파일로 각각 변환하고, 파일 이름을 규정에 맞게 설정하여 사운드 라이브러리를 구축하는 작업.

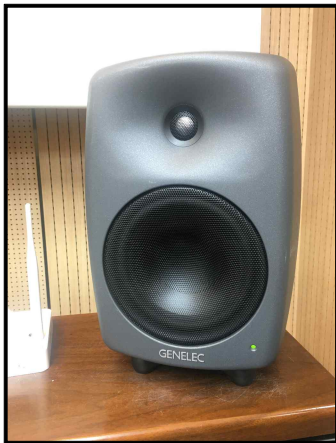


(그림 5)

- 음원 파일의 녹음 상태 분석
 - 동굴 내부의 안내 표지판과 조명 장치에서 발생한 전기 험(Hum)노이즈가 물 떨어지는 소리와 함께 녹음되어 있음.
 - 타겟 음원(물 떨어지는 소리)을 가까이서 녹음 할 수 없어서 음원 파일의 전체 레벨이 작업 지침서의 규정보다 작게 녹음 되었다.
- 후반작업 - 사운드 디자인 계획
 - EQ의 Low Cut 기능을 사용하여 저음의 잡음을 감소시킨다.
 - RX HumRemover을 이용해 전기 험 노이즈를 제거한다.
 - 볼륨 그래프 기능을 이용하여 음원 파일의 레벨을 증가시킨다.

2. 후반작업을 위한 장비 점검

- 5.1 채널 스피커 시스템 : 니어필드(Near Filed) 모니터 스피커 구성.
 - 프론트(Front)와 리어(Rear) 스피커 : Genelec 8040b(6.5인치 베이스 드라이버)



(그림 6)



(그림 7)

- 서브우퍼(Subwoofer) 스피커
 - . Genelec 7060A(300W 출력, 19Hz - 150Hz 주파수 재생)

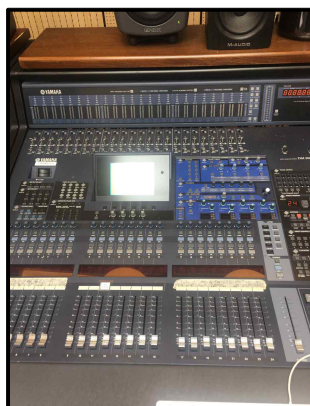


(그림 8)



(그림 9)

- Yamaha DM2000 디지털 믹서를 모니터 컨트롤을 위해서 사용함.
 - 서라운드 5.1채널 모니터 기능과 디지털 입/출력 기능을 이용함.
 - 믹서의 모니터 레벨 조절, 채널 뮤트, 솔로 등의 기능을 이용함.



(그림 10)

- 모니터링 레벨(Monitoring Level) 측정 및 설정
 - Phonic PAA3를 이용하여 SPL(sound pressure level)을 측정
 - . 프론트(Front)와 리어(Rear) : 79dB SPL / 서브우퍼(Subwoofer) : 83dB SPL



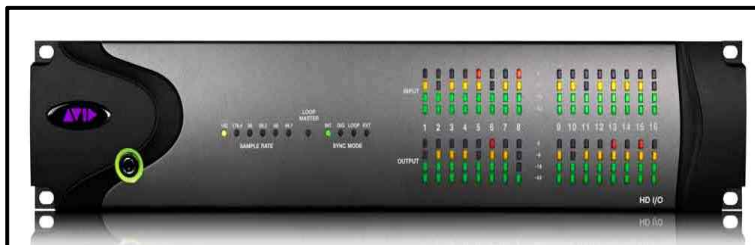
(그림 11)

- DAW(Digital Audio Workstation) 시스템
 - Pro Tools Ultimate를 사용하여 서라운드 사운드 작업을 수행함.



(그림 12)

- Avid의 HD I/O를 오디오 인터페이스(Audio Interface)로 사용함.
 - 24Bit, 최고 192kHz 이상의 샘플 레이트 지원함.
 - 아날로그, 디지털 8채널 입출력 지원함.
 - 캘리브레이션 레퍼런스 레벨(Calibration Reference Level) 설정 : -20dB

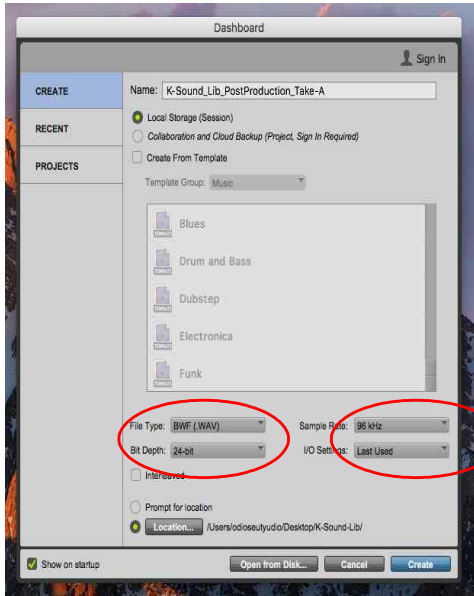


(그림 13)

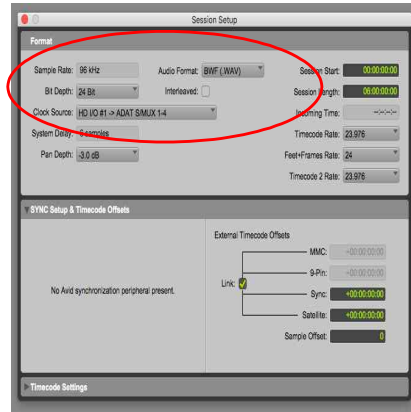
- 플러그인(Plug-In)
 - SoundFiled by RODE 앰비소닉 포맷 변환에 사용.
 - Waves Renaissance Bundle 음색 보정 및 레벨 조정에 사용.
 - iZotope RX Advanced 노이즈 제거에 사용.

3. 후반작업 과정

- 음원 파일 작업을 위한 새로운 세션을 만든다.
 - 샘플 레이트(Sample Rate) : 96kHz
 - 비트 맵스(Bit Depth) : 24Bit (일반 환경음)

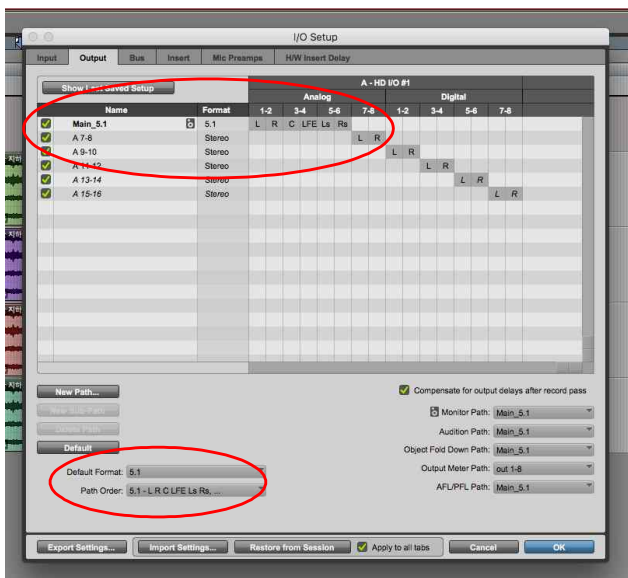


(그림 14)

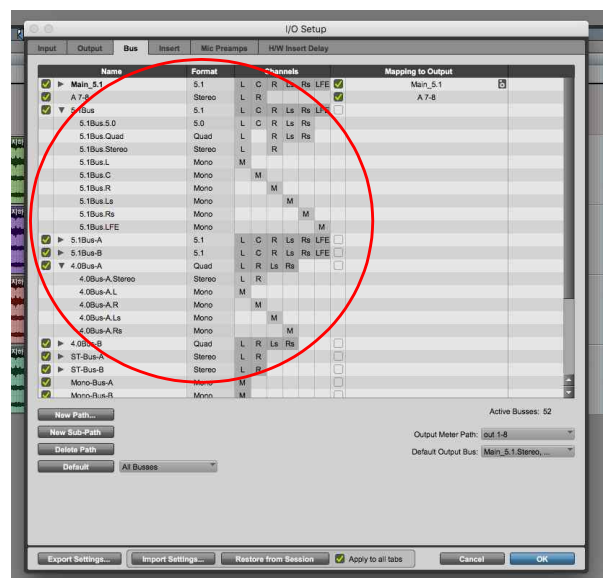


(그림 15)

- 하드웨어 사운드 입출력 경로와 인터널 버스(Bus) 설정
 - . 5.1 서라운드 채널 순서 : L, R, C, LFE, Ls, Rs(SMPTE 규정을 준수한다)
 - . 앰비엑스(AmbiX) 채널 순서 : W, Y, Z, X

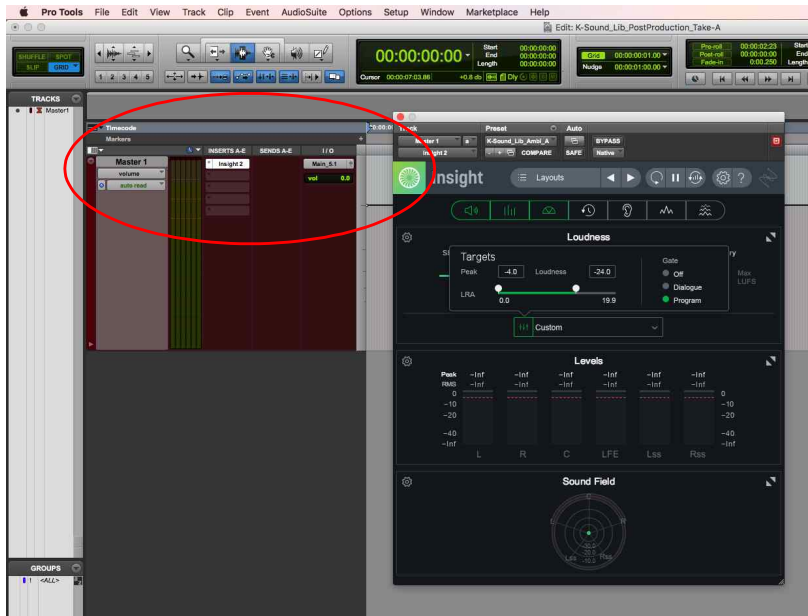


(그림 16)



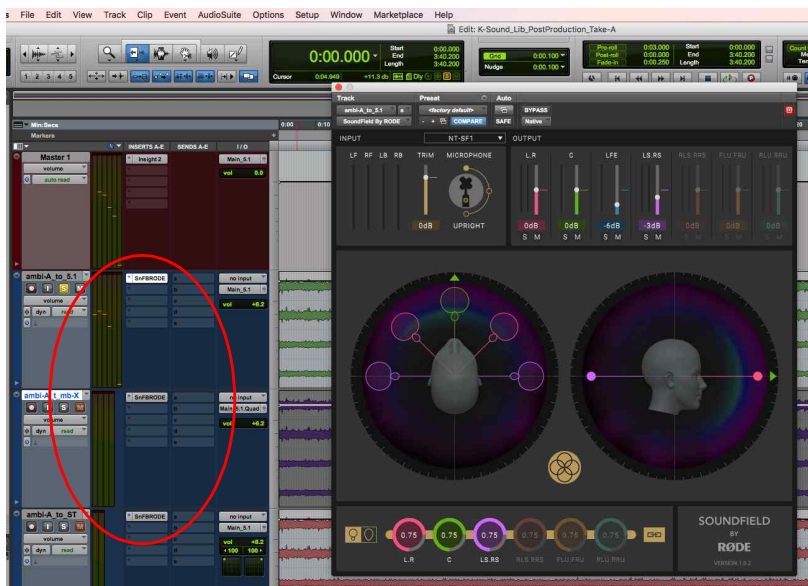
(그림 17)

- 모니터 레벨 조절과 라우드니스 레벨 확인과 피크 레벨을 조절을 위한 리미터 설정을 위해 마스터 페이더(Fader) 트랙을 만든다.



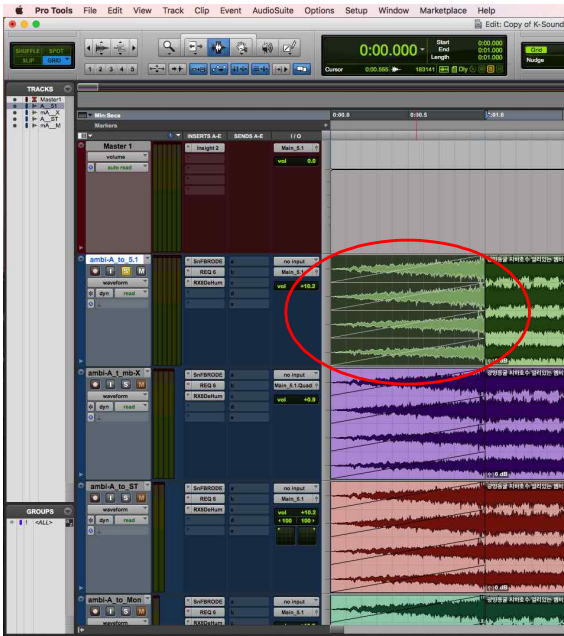
(그림 18)

- 원본 음원파일 임포트(Import)
 - SoundField by RODE 플러그인 적용으로 앰비소닉 A 포맷을 서라운드 5.1(또는 5.0), 앰비엑스(AmbiX) 4채널 포맷, 스테레오, 모노 사운드 등으로 채널 설정한다.

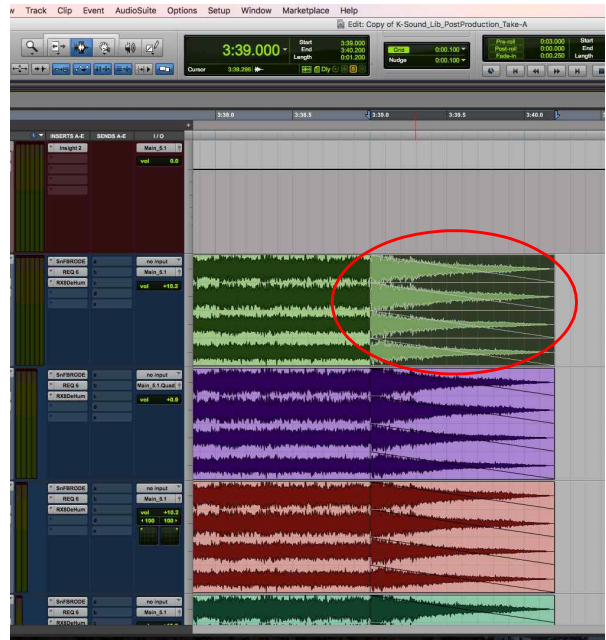


(그림 19)

- 환경음을 위해 녹음된 음원 파일의 길이를 4분미만으로 편집한다.(ABS time)
 - 음원 파일의 시작과 끝을 1초 정도 Fade In/Out으로 설정한다.

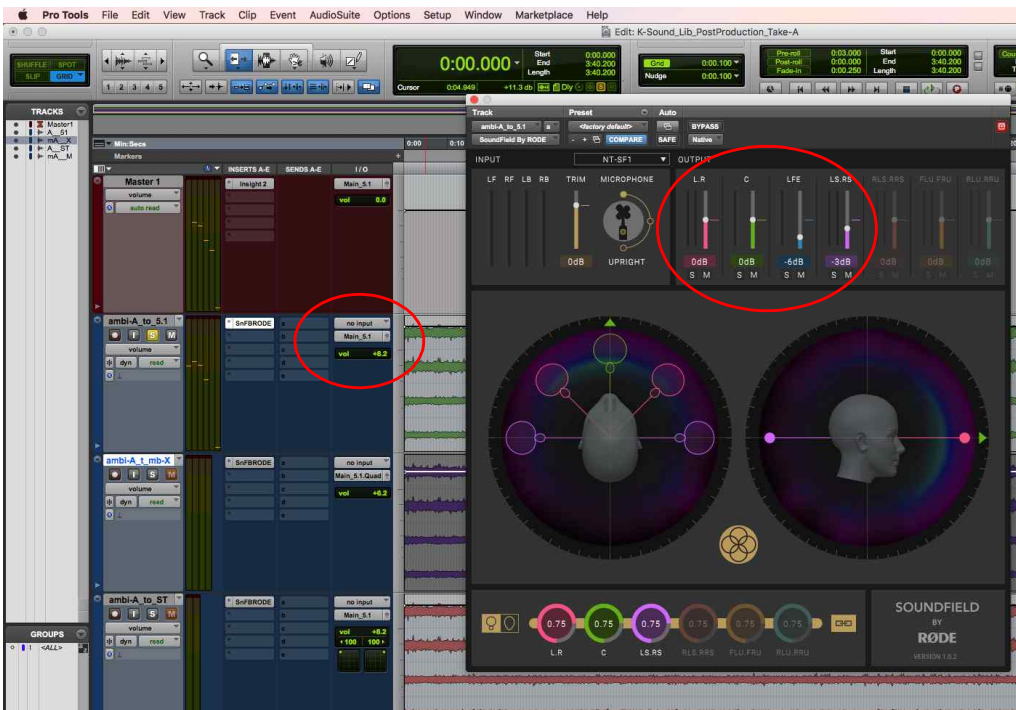


(그림 20)



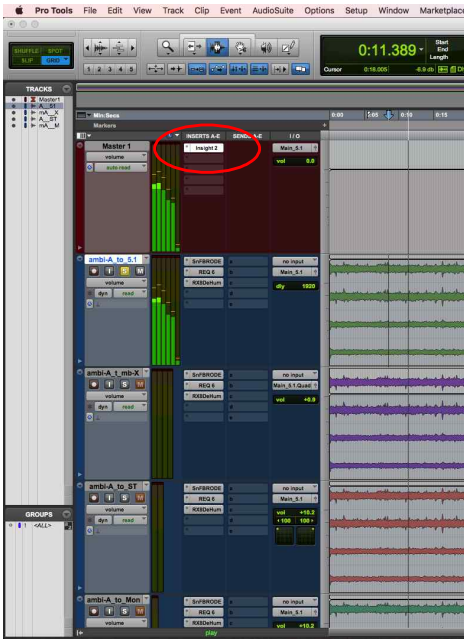
(그림 21)

- 음원 파일의 볼륨 레벨(Volume Level)을 전체적으로 +10dB 증가 시킨다.
 - 볼륨을 증가 시킨 후에 서라운드 채널의 밸런스를 조절한다.

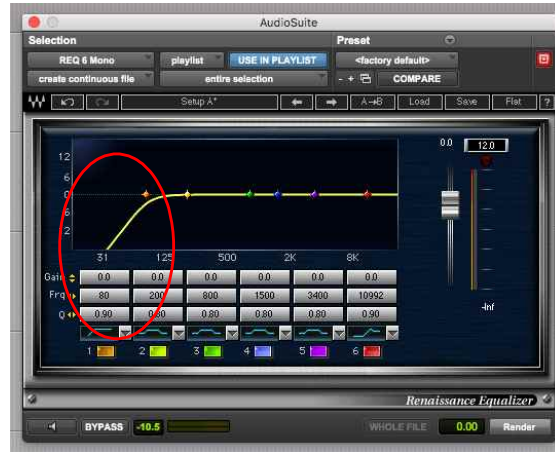


(그림 22)

- Waves Renaissance EQ 플러그인을 사용하여 90Hz를 중심으로 저음역대의 잡음을 감쇠 시킨다.
 - 녹음된 음원 파일의 음색이 많이 왜곡되지 않도록 주의하여 사용함

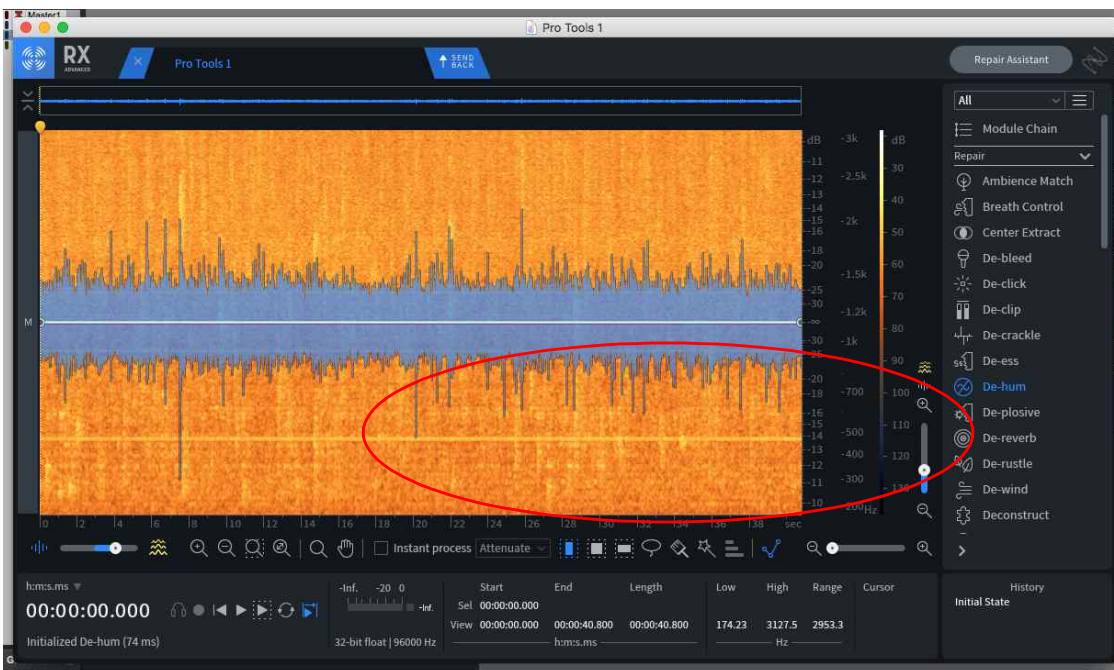


(그림 23)



(그림 24)

- 동굴 내부의 전기 시설에서 발생하는 전기 험 노이즈를 제거한다.
 - RX Advanced의 스펙트럼 아날라이저를 이용해서 험 노이즈의 주파수를 확인한다.



(그림 25)

- 470Hz를 기본 주파수로 녹음된 전기 험(Hum) 노이즈는 RX Advanced 플러그인의 험 리무버(Hum Removal) 기능을 이용하여 제거함.

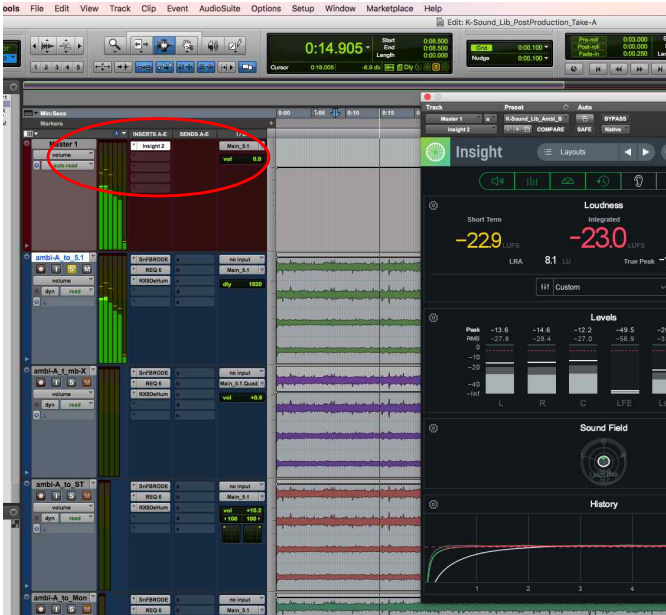


(그림 26)

- 노이즈(Noise) 제거 플러그인은 녹음된 음원의 왜곡이 심하게 발생하지 않는 범위에서 알맞게 사용함

4. 마스터링 작업 과정

- 라우드니스 레벨 미터 플러그인 Insight 2을 마스터 페이더의 인서트에 설치하여 음원 파일의 라우드니스 레벨을 측정한다.
- 환경음의 라우드니스 레벨 측정범위는 개발 지침서의 규정을 준수한다.
 - 음원 파일 라우드니스 레벨은 -24LUFS(+/-8)의 범위를 준수한다.
 - 투루 피크 레벨(True Peak Level)은 -4dBTP를 넘지 않도록 한다.
 - 라우드니스 레인지는 0~30 LRA 범위를 사용한다.
 - 게이트(Gate) 설정은 프로그램(Program) 모드를 사용한다.

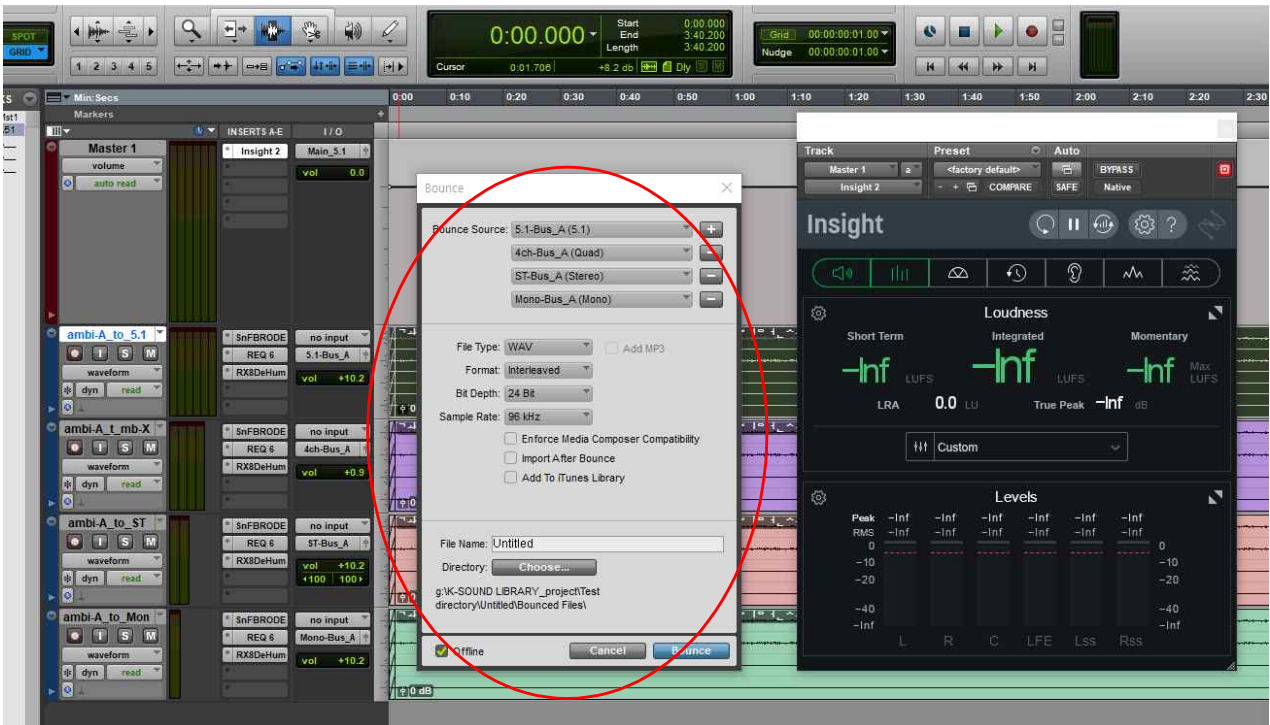


(그림 27)



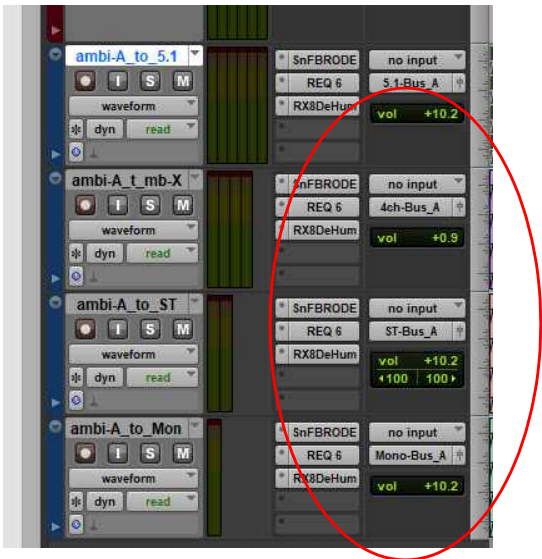
(그림 28)

○ 파일 바운싱과 사운드 파일 형식(Sound File Type)

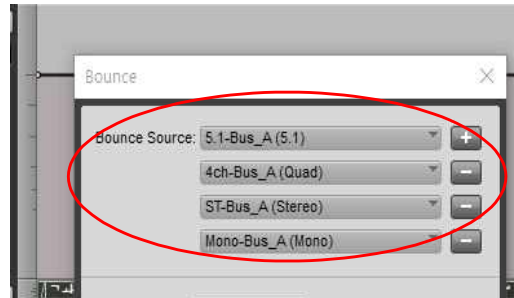


(그림 29)

- 현장 녹음 음원의 보정을 완료한 후 방송 웨이브 파일(Broadcast Wave file)로 바운싱을 실시한다.
- . 각 트랙의 출력 경로를 내부 멀티 채널 버스(Bus)로 지정한다.

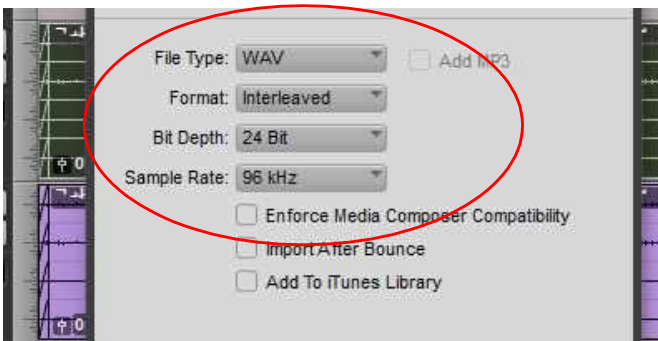


(그림 30)



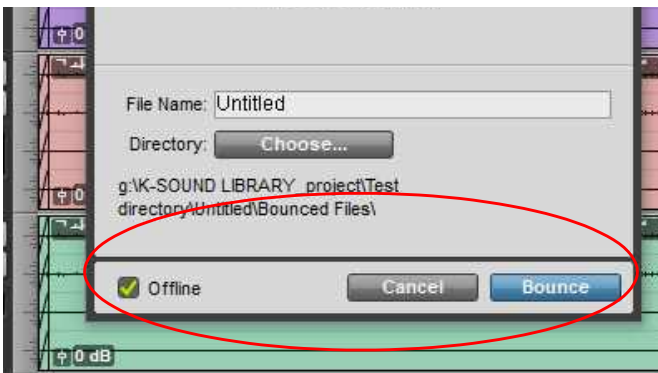
(그림 31)

- . 멀티 채널과 스테레오 파일은 interleaved 형식으로 지정한다.
- . 일반 환경음은 24Bit 비트 / 96kHz 샘플 레이트로 지정한다.



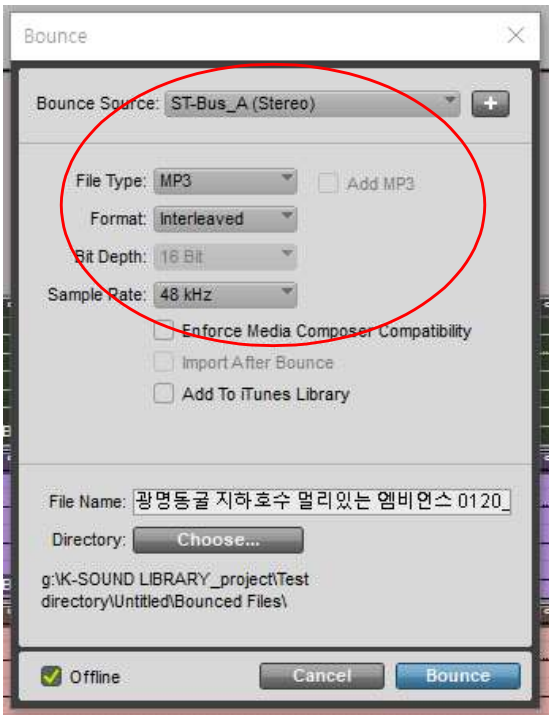
(그림 32)

- . 오프라인 바운스(Offline Bounce) 기능을 이용한다.



(그림 33)

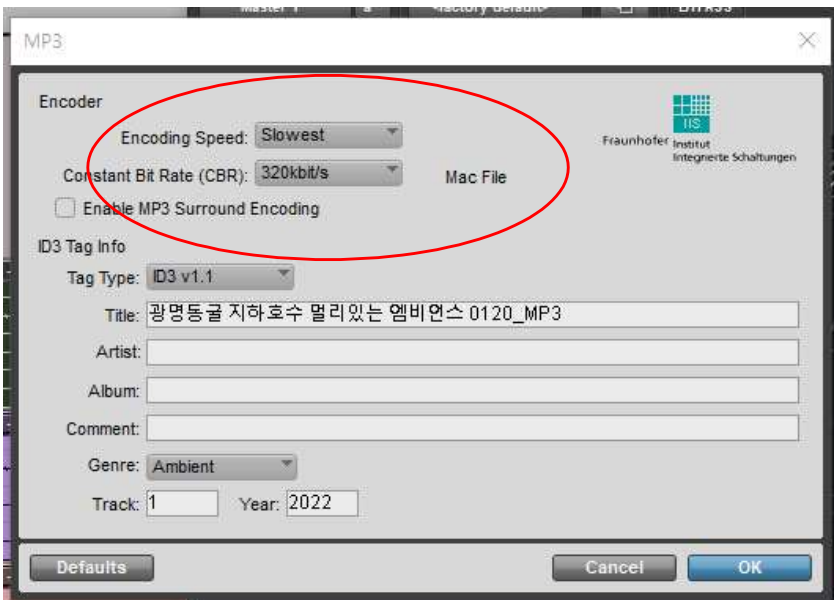
- MP3 포맷은 스테레오 음원 파일로 바운스 한다.



(그림 34)

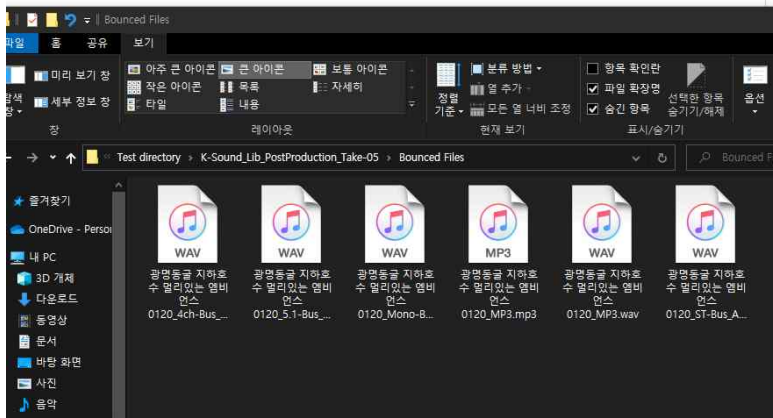
. 비트 레이트, 샘플 레이트는 지침서의 규정을 준수해 설정함.

비트 레이트(bitrate)	320Kbps
고정 비트레이트	CBR(Constant Bit Rate)
샘플레이트(Sample Rate)	48kHz
스테레오 사운드	L, R(Joint Stereo Mode)



(그림 35)

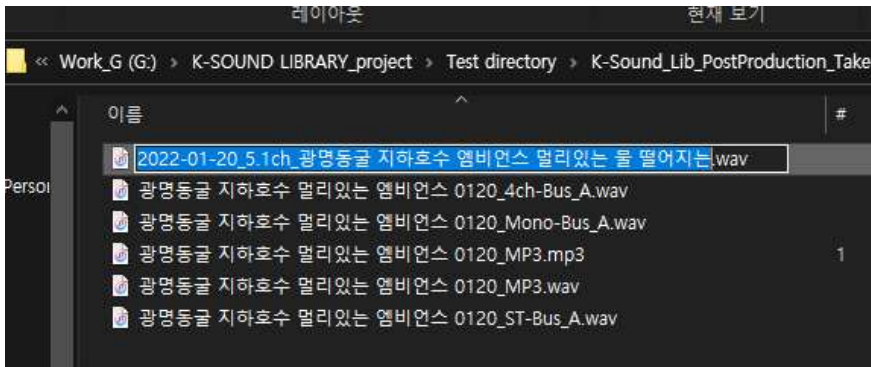
○ 바운스가 완료된 음원 파일의 이름 설정



(그림 54)

- 지침서의 규정에 의한 이름을 음원 파일에 부여한다.

. 연-월-일_지정된 고유기호_채널정보_형식정보_키워드(검색을 위해 필요한 키워드)



(그림 55)