

AI 사운드 놀이터

빗방울을 누르면 소리가 나는 작은 작품 만들기

조용한 화면에서 시작합니다

이 책은 버튼 세 개로 소리를 내는 작은 웹 작품을 만듭니다. 처음 열면 아무 소리도 나지 않습니다. 독자가 직접 ‘소리 시작’을 누른 뒤에야 낮은·가운데·높은 빗방울을 연주할 수 있습니다. 화면의 빗방울은 실제 자연의 빗소리를 녹음한 그림이 아니라, 어떤 버튼을 눌렀는지 보여 주는 교육용 표시입니다.

실습은 별도로 작성한 HTML·CSS·JavaScript와 브라우저 합성음으로 구성했습니다. 원자료의 레시피와 구현 결과는 다릅니다. AIToolsLab의 관련 글은 편집 예시이며, 이 책의 실제 동작 근거는 새 교육 예제를 검수한 기록입니다.

PDF는 소리를 내지 않습니다. 이 책에서는 화면 캡처와 설명 도해, 실제로 들을 수 있는 실습 파일과 오프라인 미리듣기 WAV를 서로 다르게 표시합니다. 독자 자신의 기기에서 느낀 소리도 직접 적어야 합니다.

1

보고

2

누르고

3

멈추기

목차 · 먼저 듣기보다 먼저 정하기

01 무음 화면에서 첫 소리까지 · 5쪽. 시작 전에 조용한지, 버튼을 누른 뒤에만 소리가 준비되는지 확인합니다.

02 빗방울과 소리의 규칙을 정합니다 · 9쪽. 세 버튼에 세 높이와 세 색을 대응시키고, 소리가 없는 사람도 누른 결과를 볼 수 있게 합니다.

03 누를 때마다 소리 하나를 만듭니다 · 15쪽. 사용자 시작, 합성을 생성, 짧게 켜고 끄는 흐름을 실제 화면과 함께 따라갑니다.

초보자에게 중요한 것은 프로그램 이름을 외우는 일이 아닙니다. ‘누르면 무엇이 달라지고, 누르기 전에는 무엇을 하지 않을까’를 분명히 말하는 것이 먼저입니다.

1

첫 소리

2

세 높이

3

안전한 정지

목차 · 멈추고 다시 확인하기

04 음량을 조절하고 확실히 멈춥니다 · 23쪽. 음량 0%인 의도적 오류판과 정상판을 비교하며, 음소거와 전체 정지가 왜 다른지 봅니다.

05 빠르게 눌러도 소리가 쌓이지 않게 · 31쪽. 동시에 낼 수 있는 소리 수를 제한하고 끝난 소리를 정리합니다.

06 화면과 소리를 함께 다듬습니다 · 39쪽. 원본을 보존한 채 빗방울 색과 세 음높이를 작게 바꿉니다.

마지막에는 실습 파일을 다시 여는 방법과 검수·미검수 범위를 적습니다. 이 책에서 ‘8개 상한’ 같은 숫자는 저자의 교육용 설계값이지 브라우저 공식 표준이나 청력 안전 기준이 아닙니다.

1

설계

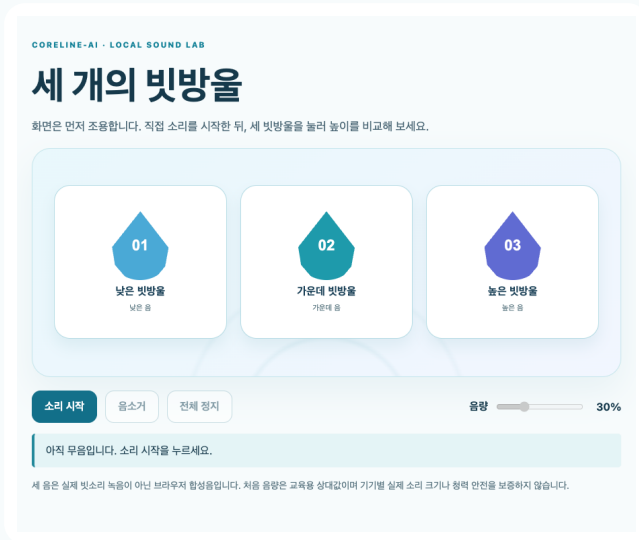
2

시험

3

다시 듣기

01 무음 화면에서 첫 소리까지



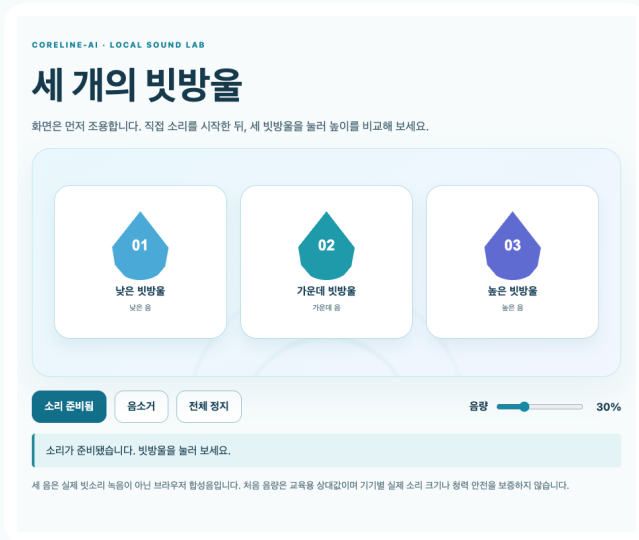
기존 Chrome 격리 프로필의 로컬 UI 캡처 · 소리 청취와 실제 휴대폰 검수는 별도입니다.

브라우저에서 소리 나는 페이지가 갑자기 재생되면 사용자는 무엇을 멈춰야 하는지부터 찾습니다. 이 실습은 반대로 시작합니다. 새 페이지에는 세 빗방울이 보이지만 ‘소리 시작’만 켜져 있고, 음소거 · 전체 정지 · 음량 조절은 아직 비활성입니다. 처음 화면의 상태 문구도 ‘아직 무음’이라고 말합니다.

먼저 첫 화면을 관찰하세요. 빗방울을 눌러도 ‘먼저 소리 시작을 눌러 주세요’가 나타나야 합니다. 이 설명은 단순한 친절이 아닙니다. 눌렀는데 아무 일도 없었다고 오해하지 않게 하면서, 사용자의 동의 없는 자동 소리를 막는 경계입니다.

실제 Chrome에서는 새로고침 뒤 초기 버튼 · 상태를 확인했습니다. 출력 장치의 무음을 녹음해 증명한 것은 아니므로, 사용자 청취와 기술 상태 기록을 따로 둡니다.

소리 시작은 사람이 누릅니다



기존 Chrome 격리 프로필의 로컬 UI 캡처 · 소리 청취와 실제 휴대폰 검수는 별도입니다.

Web Audio를 사용할 때 브라우저의 자동 재생 정책을 고려해야 합니다. MDN은 오디오 문맥을 사용자의 동작 안에서 만들거나 재개하는 방법을 설명합니다.

[MDN Web Audio 모범 사례](#), 확인 2026-10-18.

이 예제에서 ‘소리 시작’을 누르면 오디오 문맥을 만들거나 다시 실행 상태로 돌립니다. 성공하면 빗방울·음소거·전체 정지·음량을 사용할 수 있고 문구가 ‘소리가 준비됐습니다’로 바뀝니다. 실패했다면 소리가 난다고 가장하지 않고 출력 장치와 브라우저 음소거를 확인하라는 문구를 남깁니다.

실제 Chrome에서 시작 버튼과 준비 상태를 보았습니다. 이 화면은 출력 음압이나 모든 브라우저의 자동 재생 정책을 인증하지 않습니다.

먼저 만든 작업물은 한 문장입니다

소리를 켜고 멈추는 순서



설명 도해 · 실제 실행 화면이나 녹음 파형이 아닙니다.

설명 도해 · 교육용 설계값이며 실행 화면이 아닙니다.

AI에게 곧바로 ‘비 오는 사이트 만들어 줘’라고 말하면 배경음이 자동 재생되는 결과가 나올 수 있습니다. 이번 책의 첫 요청은 다릅니다. ‘세 빗방울 버튼을 만들되 페이지를 열면 무음이어야 합니다. 사용자가 소리 시작을 누르기 전에는 어떤 버튼도 소리를 내지 마세요. 소리를 시작하지 못하면 상태를 글자로 설명하세요.’

이 문장은 새 예제를 설명하기 위한 교육용 요청문입니다. 특정 AI 서비스에 입력해 동일한 성공을 보장한 실험 기록이 아닙니다. 사람이 먼저 정해야 할 결과와 금지할 행동을 보여 주는 작업물입니다.

독자는 ‘내 작품의 시작 전 상태: ____ / 사용자가 하는 첫 행동: ____ / 그전에는 하지 않을 일: ____’을 적습니다. 이 세 칸만 채워도 나중에 갑자기 소리가 나기 시작한 원인을 찾기 쉬워집니다.

실제 소리와 눈에 보이는 상태를 나눅니다

누름에서 출력까지



설명 도해 · 실제 실행 화면이나 녹음 파형이 아닙니다.

설명 도해 · 교육용 설계값이며 실행 화면이 아닙니다.

시작 버튼의 문구가 바뀌는 일과 실제 스피커에서 소리가 들리는 일은 같은 증거가 아닙니다. 이 책의 로컬 검수에서는 Chrome의 버튼·상태 문구를 확인했고, 별도로 저자가 만든 3.1초 오프라인 합성 WAV의 앞뒤 무음·파형 범위를 검사했습니다. 사용자는 그 WAV와 실제 Chrome의 세 음·정지 동작을 직접 들었다고 답했습니다.

다만 사용한 스피커나 헤드폰 종류는 기록되지 않았고, 기기별 실제 음량은 측정하지 않았습니다. PDF의 정지 화면이나 파형 검사만 보고 ‘듣기 좋다’고 결론내릴 수 없습니다.

이 장의 확인 기록에는 ‘화면에서 본 것: ____ / 귀로 들은 것: ____ / 아직 모르는 것: ____’을 나눠 적습니다. 이후 장에서도 같은 구분을 지킵니다.

02 빗방울과 소리의 규칙을 정합니다

세 빗방울의 대응



설명 도해 · 실제 실행 화면이나 녹음 파형이 아닙니다.

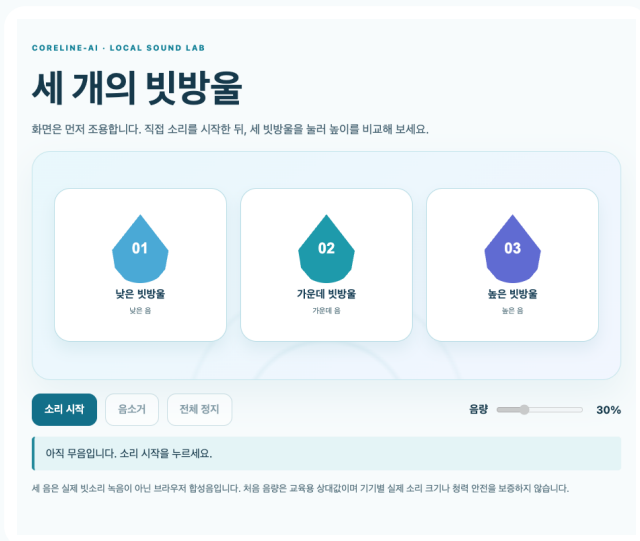
설명 도해 · 교육용 설계값이며 실행 화면이 아닙니다.

세 빗방울은 서로 다른 색과 음높이를 가집니다. 첫째는 파랑·392Hz, 둘째는 청록·523.25Hz, 셋째는 남보라·659.25Hz입니다. 숫자는 이 교육 예제에서 선택한 합성음의 주파수입니다. 자연의 빗소리 높이를 측정한 결과나 좋은 소리의 공식 기준이 아닙니다.

처음에는 버튼 이름을 '01·02·03'만으로 두지 않았습니다. '낮은 빗방울·가운데 빗방울·높은 빗방울'이라는 글자를 같이 표시해야, 색을 구분하기 어렵거나 소리를 듣지 못할 때도 선택 대상을 알 수 있습니다.

독자는 자기 작품의 세 버튼을 정할 때 색 이름보다 먼저 누르면 달라지는 것을 말로 적습니다. 색은 보조 표시이고, 버튼의 뜻은 글자로 남아야 합니다.

높이·색·위치를 한꺼번에 바꾸지 않습니다



기존 Chrome 격리 프로파일의 로컬 UI 캡처 · 소리 청취와 실제 휴대폰 검수는 별도입니다.

세 버튼을 만들 때 소리가 다르게 들리지 않으면 원인이 주파수인지, 출력 음량인지, 애초에 시작이 안 된 것인지 알기 어렵습니다. 그래서 첫 버전은 각 빗방울의 위치와 색을 고정하고, 한 번에 한 음만 눌러 비교합니다.

잘못된 방식은 ‘첫째는 파랑, 둘째는 더 큰 그림과 더 긴 소리, 셋째는 빠른 반짝임’ 처럼 조건을 한꺼번에 섞는 것입니다. 시각 반응은 화려해지지만 무엇이 음높이를 바꿨는지 설명하기 힘듭니다.

이번 예제의 작은 변형은 책 뒤에서 원본과 별도 폴더로 만듭니다. 그전까지는 기본판의 세 위치와 버튼 이름을 유지합니다. 바뀌도 되는 것과 아직 바꾸지 않을 것을 따로 적는 것이 첫 비교의 준비입니다.

버튼이 눌렸다는 표시를 남깁니다

소리를 켜고 멈추는 순서



설명 도해 · 실제 실행 화면이나 녹음 파형이 아닙니다.

설명 도해 · 교육용 설계값이며 실행 화면이 아닙니다.

소리가 들리지 않는 사람도 버튼 입력이 들어왔는지 알아야 합니다. 정상판에서는 누른 빗방울이 잠깐 아래로 움직이고 상태 문구가 어떤 빗방울을 눌렀는지 말합니다. 음소거 중에는 소리를 내지 않지만 ‘음소거 중이며 화면 반응만 표시한다’고 설명합니다.

장식 움직임은 필수 신호가 아닙니다. 기기의 움직임 줄이기 선호가 켜져 있으면 버튼 이동 효과를 빼고 글자 상태는 그대로 유지하도록 했습니다. 이 설계는 다른 사람의 접근성 설정을 바꾸어 소리를 강요하지 않습니다.

Chrome에서 음소거 버튼 문구와 상태 변경을 확인했습니다. 화면 읽기 도구로 모 든 문장이 적절히 읽히는지는 아직 시험하지 않았습니다.

입력과 출력 사이에 음량이 있습니다

누름에서 출력까지



설명 도해 · 실제 실행 화면이나 녹음 파형이 아닙니다.

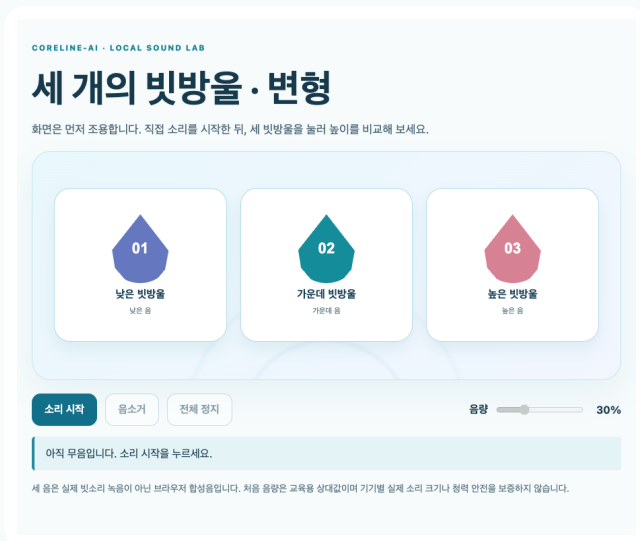
설명 도해 · 교육용 설계값이며 실행 화면이 아닙니다.

빗방울을 누르는 일이 곧바로 스피커 소리가 되는 것은 아닙니다. 이번 예제에서는 버튼이 어떤 음을 만들지 정하고, 합성된 소리가 음량 조절 단계를 지나 출력으로 이어집니다. 이 흐름을 나누면 ‘버튼은 반응하는데 소리가 안 남’과 ‘버튼도 반응하지 않음’을 다른 문제로 볼 수 있습니다.

음량 표시가 30%라는 말은 화면의 슬라이더 위치입니다. 기기의 실제 소리 크기나 청력 안전 수준을 뜻하지 않습니다. 운영체제 음량과 스피커 성능이 다르기 때문입니다.

독자는 ‘버튼 반응: 있음/없음 / 음량 표시: ____ / 음소거: 켜/끔 / 내 장치에서 들은 결과: ____’을 적습니다. 이 네 줄은 다음 장에서 소리가 나지 않을 때 원인을 좁히는 자료가 됩니다.

원자료는 복제본이 아니라 참고 질문입니다



기존 Chrome 격리 프로필의 로컬 UI 캡처 · 소리 청취와 실제 휴대폰 검수는 별도입니다.

AIToolsLab의 ‘빗소리로 연주하는 웹사이트’는 무음 시작, 사용자 제어, 동시 재생 상한 같은 질문을 담은 편집 레시피입니다. 이번 책은 그 질문을 참고하되 새 세 빗방울 그림과 코드를 따로 만들었습니다. 기존 사이트의 실제 소리 품질이나 실행 결과를 이 책의 증거로 옮겨 쓰지 않습니다.

외부 음원이나 마이크가 없어도 브라우저에서 짧은 합성음을 만들 수 있습니다. 이것은 자연 녹음과 다른 소리입니다. ‘빗방울’은 인터페이스의 이름이지 실제 비 내리는 현장음을 사용했다는 주장이 아닙니다.

실습 ZIP에는 원본 AIToolsLab 소스나 음원, 새 계정 연결을 넣지 않았습니다. 저자 최종 권리 확인은 전권 편집 단계의 별도 결정으로 남겨 둡니다.

이번 장의 작업물: 세 음 대응표



설명 도해 · 교육용 설계값이며 실행 화면이 아닙니다.

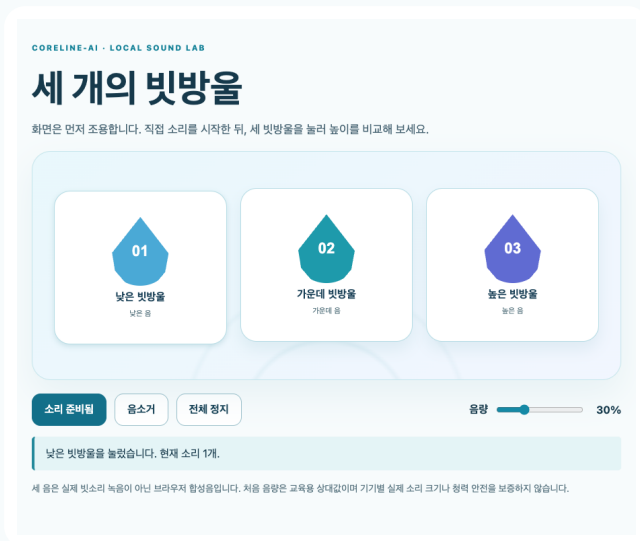
완성 예시는 ‘첫째/파랑/392Hz/낮은 음, 둘째/청록/523.25Hz/가운데 음, 셋째/남보라/659.25Hz/높은 음’입니다. 주파수는 독자의 청취 결과가 아니라 코드에 지정한 교육용 숫자입니다.

내 대응표에는 ‘버튼 이름: ____ / 화면에서 보이는 표시: ____ / 만든 음의 높이: ____ / 내가 직접 들은 차이: ____ / 소리를 못 들을 때 남는 설명: ____’을 세 줄로 반복해 적습니다. 음을 잘 구분하지 못해도 잘못 답한 것이 아닙니다. 그때는 장치·음량·실행 상태를 함께 적어야 합니다.

다음 장에서는 이 대응표를 실제 버튼 동작에 연결합니다. 너무 많은 음을 한 번에 만들기보다 첫 음 하나가 시작·끝나는 과정을 먼저 확인합니다.

버튼	화면 표시	코드의 높이
낮은 빗방울	파랑	392 Hz
가운데 빗방울	청록	523.25 Hz
높은 빗방울	남보라	659.25 Hz

03 누를 때마다 소리 하나를 만듭니다



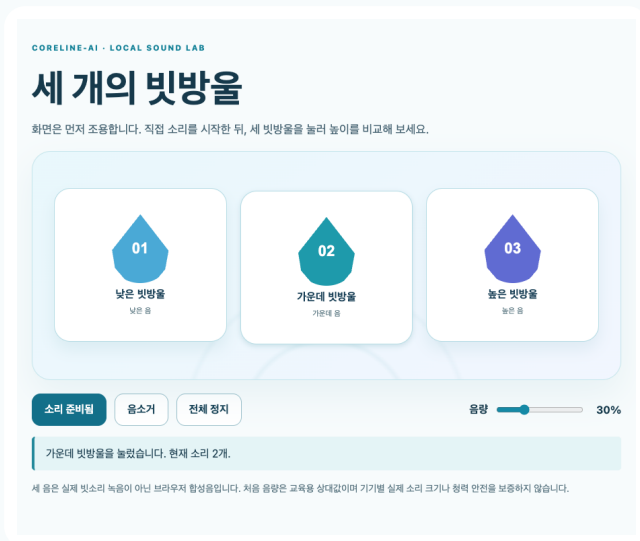
기존 Chrome 격리 프로필의 로컬 UI 캡처 · 소리 청취와 실제 휴대폰 검수는 별도입니다.

첫 빗방울을 눌렀을 때 브라우저는 정해진 높이의 짧은 합성음을 만듭니다. 여기서 ‘소리 하나’란 파일을 내려받다는 뜻이 아닙니다. 예제의 JavaScript가 브라우저 오디오 기능으로 사인파를 잠시 만들고 끝나면 연결을 정리합니다.

실제 Chrome에서는 시작 후 세 버튼을 차례로 눌렀을 때 상태 문구가 각 이름을 말하고 활성 소리 수를 표시했습니다. 사용자는 실제 Chrome에서 세 음을 듣고 서로 구분되며 전체 정지 뒤 잔여음이 없었다고 답했습니다. 이 직접 청취와 화면 관찰을 구분해 기록합니다.

소리가 안 나면 먼저 버튼 색을 고치지 마세요. 시작 상태, 음소거, 음량 표시, 출력 장치 순서로 나누어 확인하면 수정할 곳을 찾기 쉽습니다.

한 음의 길이를 짧게 정합니다



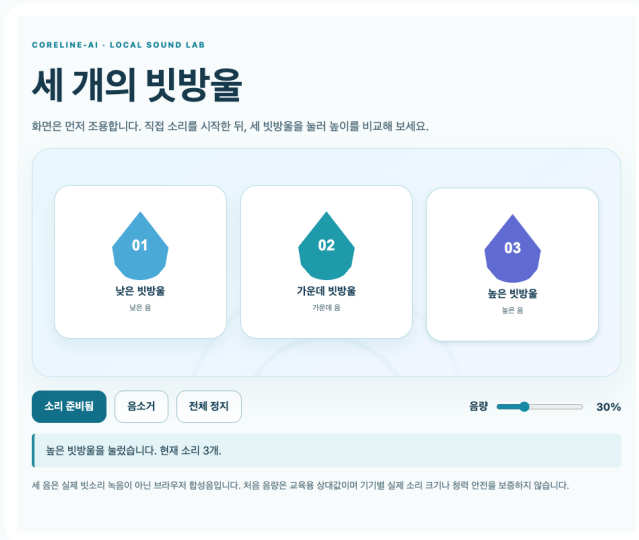
기존 Chrome 격리 프로파일의 로컬 UI 캡처 · 소리 청취와 실제 휴대폰 검수는 별도입니다.

소리가 길게 남으면 다음 빗방울과 쉽게 겹칩니다. 이 예제는 한 번 누른 소리를 약 0.37초 안에 끝내도록 설계했습니다. 시작 약 0.012초 동안 천천히 커지고, 곧 줄어들며, 끝에서 갑자기 끊기지 않게 합니다. 이 숫자는 책의 교육용 선택값입니다.

MDN은 Web Audio에서 음량을 다룰 때 시간에 맞춘 `AudioParam` 메서드를 소개합니다. [MDN Web Audio 모범 사례](#), 확인 2026-10-18. 이 자료가 이 예제의 특정 길이를 공식 권장한다는 뜻은 아닙니다.

독자가 클릭 소리를 느끼면 ‘소리가 난다/안 난다’만 적지 말고 어느 순간에 튀는지 표시하세요. 시작·끝·전체 정지 중 무엇인지를 나누면 다음 수정의 범위가 작아 집니다.

버튼 하나에서 세 버튼으로 넓힙니다



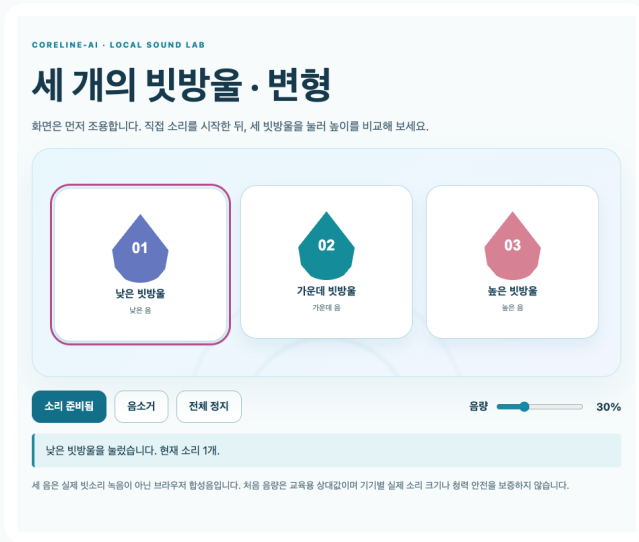
기존 Chrome 격리 프로필의 로컬 UI 캡처 · 소리 청취와 실제 휴대폰 검수는 별도입니다.

첫 음이 시작과 끝을 제대로 갖추었다면, 같은 방식으로 나머지 두 음을 연결합니다. 세 버튼은 모양이 같지만 정해진 음높이가 다릅니다. 실제 Chrome에서 각각의 버튼 이름과 활성화 소리 수 문구가 바뀌는 것을 봤고, 사용자가 세 음의 차이를 직접 청취했다고 답했습니다.

AI에게 두 번째 요청을 한다면 ‘첫 버튼의 시작·끝·음량 규칙은 그대로 두고, 나머지 두 버튼에 대응표의 높이만 연결해 주세요. 새 음원 다운로드나 마이크 권한은 넣지 마세요’라고 범위를 정합니다. 이 역시 교육용 요청문이지 자동 성공을 보증한 실험이 아닙니다.

코드가 길어져도 이 장의 질문은 하나입니다. 빗방울 하나를 누르면 그 버튼의 음이 한 번만 만들어지는가. 화려한 효과는 그 다음입니다.

키보드로 눌러도 같은 빗방울입니다



기존 Chrome 격리 프로필의 로컬 UI 캡처 · 소리 청취와 실제 휴대폰 검수는 별도입니다.

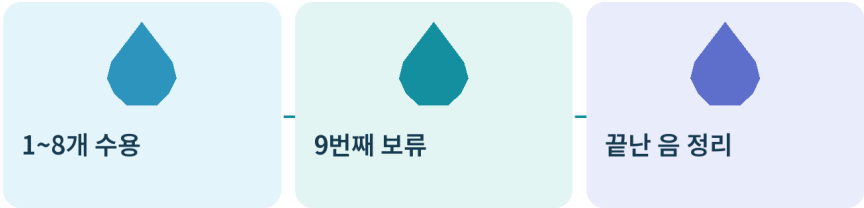
마우스로 보이는 버튼이 키보드에서는 닿지 않는다면 실습의 입구가 좁습니다. 이번 예제는 HTML 버튼을 사용해 Enter로 눌렀을 때도 같은 빗방울 입력을 받습니다. Chrome에서 변형판의 첫 버튼을 Enter로 눌러 상태 문구가 바뀌는 것을 확인했습니다.

키보드 시험은 실제 화면 읽기 도구 검수와 다릅니다. 음을 듣기 어렵거나 화면이 보이지 않을 때 모든 사용자가 편하게 쓸 수 있다고 단정하지 않습니다. 버튼 이름 · 상태 글자 · 초점 테두리를 남기는 것은 그 다음 검수를 가능하게 하는 출발점입니다.

내 작업물에는 ‘Tab으로 도착한 버튼: ____ / Enter 뒤 상태 문구: ____ / 화면 초점 표시: ____ / 아직 시험하지 못한 보조 도구: ____’을 기록합니다.

빠른 입력은 따로 시험합니다

빠른 입력의 상한



설명 도해 · 실제 실행 화면이나 녹음 파형이 아닙니다.

설명 도해 · 교육용 설계값이며 실행 화면이 아닙니다.

한 버튼을 빨리 여러 번 누르면 짧은 음도 겹칩니다. 이 책은 동시에 살아 있는 소리를 최대 8개로 제한했습니다. 이것은 브라우저의 공식 한계가 아니라 새 예제에 정한 교육용 상한입니다. 아홉 번째부터는 새 소리를 만들지 않고 잠시 기다리라는 문구를 띄웁니다.

비배포 QA 화면의 같은 독자용 앱에 12회 입력을 연달아 보냈을 때 여덟 번째까지 활성 수가 8로 표시되고 뒤의 네 번은 차단됐습니다. 화면 너비 320픽셀 iframe에서도 버튼과 상태를 볼 수 있었습니다. 이는 실제 휴대폰 터치나 하드웨어의 음량 시험을 대신하지 않습니다.

독자가 직접 빨리 눌렀을 때 결과가 다르면 자신의 브라우저·기기·누른 횟수를 함께 적습니다.

끝난 소리의 연결을 남기지 않습니다

빠른 입력의 상한



설명 도해 · 실제 실행 화면이나 녹음 파형이 아닙니다.

설명 도해 · 교육용 설계값이며 실행 화면이 아닙니다.

소리 하나가 끝나면 그 소리를 만든 오실레이터와 음량 노드를 목록에서 빼고 연결을 끊도록 만들었습니다. 그렇지 않으면 화면에는 조용해 보여도 내부에 이전 소리의 부품이 쌓일 수 있습니다. ‘정지 후 남은 소리가 없다’는 청취 결과만으로 내부 정리가 모두 됐다고 증명할 수는 없습니다.

이번 기술 시험은 코드의 종료 처리와 활성 수의 변화를 확인했습니다. 사용자는 실제 Chrome에서 전체 정지 뒤 잔여음을 듣지 못했다고 답했습니다. 내부 노드의 장시간 누적·다른 브라우저까지 측정한 것은 아닙니다.

AI에게 오류를 설명할 때는 ‘재시작 세 번 뒤 더 시끄러워짐’처럼 관찰 조건을 적고, 새 시작을 만들기 전에 끝난 소리를 정리하는지 확인해 달라고 요청하세요.

탭 밖에서도 마음대로 재개하지 않습니다

소리를 켜고 멈추는 순서



설명 도해 · 실제 실행 화면이나 녹음 파형이 아닙니다.

설명 도해 · 교육용 설계값이며 실행 화면이 아닙니다.

다른 탭으로 옮겼다 돌아왔는데 갑자기 다시 소리가 나면 사용자는 페이지를 통제하기 어렵습니다. 이 예제는 페이지가 숨겨질 때 살아 있는 소리를 멈추고 시작 상태를 해제합니다. 돌아와도 자동 재개하지 않고 사람이 다시 ‘소리 시작’을 누르게 합니다.

브라우저의 가시성 변화는 `visibilitychange` 이벤트로 알 수 있습니다. [MDN visibilitychange](#), 확인 2026-10-18. 실제 Chrome 자동화에서 새 탭을 여는 시도만으로는 이 동작을 독립 입증하지 못했습니다. 사용자가 직접 탭을 오가며 자동 재개가 없다고 보고한 결과를 별도로 남깁니다.

독자도 탭 이탈·복귀를 해 본 뒤 돌아온 문구와 재생 여부를 적습니다. 시험하지 않았다면 통과로 표시하지 않습니다.

이번 장의 작업물: 한 음 확인 카드



설명 도해 · 교육용 설계값이며 실행 화면이 아닙니다.

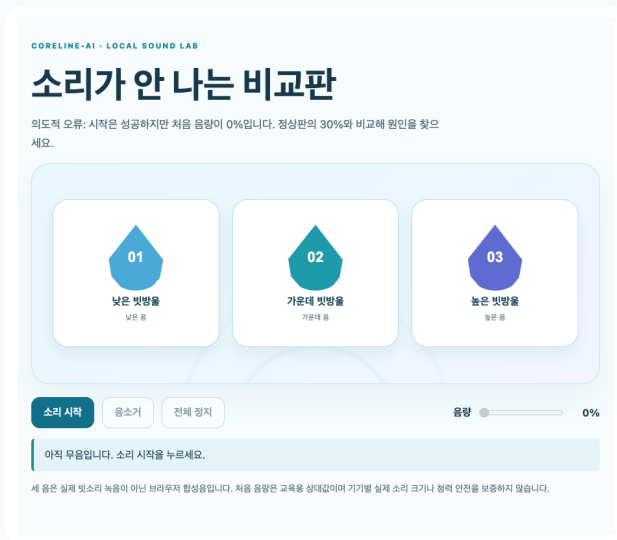
완성 예시는 ‘시작 전: 무음 문구와 조절 버튼 비활성 / 시작 뒤: 소리 준비됨 / 낮은 빗방울: 상태 문구·사용자 청취 / 12회 연속 입력: 8개까지 수용, 나머지4개 보류 / 전체 정지: 시작 전 상태로 복귀’입니다. 실제 Chrome UI, 비배포 QA 입력, 사용자 직접 청취가 섞여 있으므로 증거 종류를 함께 적었습니다.

내 카드에는 ‘브라우저: ____ / 출력 장치: ____ / 시작 전 상태: ____ / 버튼별 들린 차이: ____ / 빠른 입력 수: ____ / 정지 뒤 남은 소리: ____ / 확인하지 못한 항목: ____’을 적습니다. 단순히 ‘작동함’이라고 쓰면 어떤 조건에서 작동했는지 다음 사람이 알 수 없습니다.

이 카드가 있으면 다음 장의 음량 0% 오류를 만나도 입력 문제와 출력 문제를 차례로 분리할 수 있습니다.

상황	관찰 결과	근거
세 음·정지	상태와 청취	Chrome·사용자
빠른 입력 12회	8개 수용·4개 보류	비배포 QA
탭 이탈	자동 재개 없음	사용자 직접

04 음량을 조절하고 확실히 멈춥니다



기존 Chrome 격리 프로파일의 로컬 UI 캡처 · 소리 청취와 실제 휴대폰 검수는 별도입니다.

일부러 만든 `before.html`은 빗방울 버튼과 오디오 생성 코드는 정상판과 같지만 첫 음량 표시가 0%입니다. ‘소리 시작’ 뒤 빗방울을 눌러도 화면에는 입력 반응이 보일 수 있습니다. 그렇다고 스피커에서 들리는 소리가 있다는 뜻은 아닙니다.

이 오류판을 ‘브라우저가 고장났다’고 단정하면 엉뚱한 곳을 고치게 됩니다. 입력은 들어왔는지, 음소거가 켜졌는지, 음량 슬라이더가 어디인지 순서대로 봅니다. 실제 Chrome에서 오류판의 0% 표시와 시작·입력 상태를 확인했습니다. 사용자 청취로 이 오류판의 완전한 무음을 따로 검증한 것은 아닙니다.

정상판을 덮어쓰지 않고 두 파일을 나란히 두어 수정 전후의 한 조건을 비교합니다.

한 값만 고쳐 봅니다

소리가 없는 이유를 나누기



설명 도해 · 실제 실행 화면이나 녹음 파형이 아닙니다.

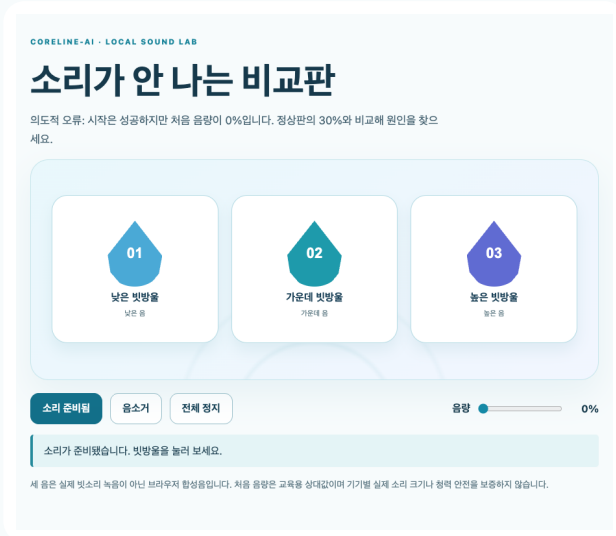
설명 도해 · 교육용 설계값이며 실행 화면이 아닙니다.

정상 `index.html`은 같은 세 빗방울을 30% 표시에서 시작합니다. 의도적 오류 판과 비교할 때 버튼·음높이·색·출력 경로를 모두 바꾼 것이 아니라 첫 음량 한 값만 달리했습니다. 그래서 화면의 0%와 30%가 이번 문제의 원인 후보라고 말할 수 있습니다.

다음 장의 완성 작업물은 ‘증상: 버튼 반응은 있으나 들리지 않음 / 확인: 시작 완료, 음소거 꺼짐, 음량 0% / 수정: 초기 음량 30% / 다시 보기: 같은 버튼·같은 장치에서 직접 청취’처럼 적습니다. 30%는 안전 기준이 아니라 비교를 위한 화면 값입니다.

이어지는 페이지에서는 음소거와 전체 정지, 클릭 소리가 나지 않도록 서서히 줄이는 처리를 확인합니다.

증상을 먼저 말하고 숫자는 나중에 봅니다



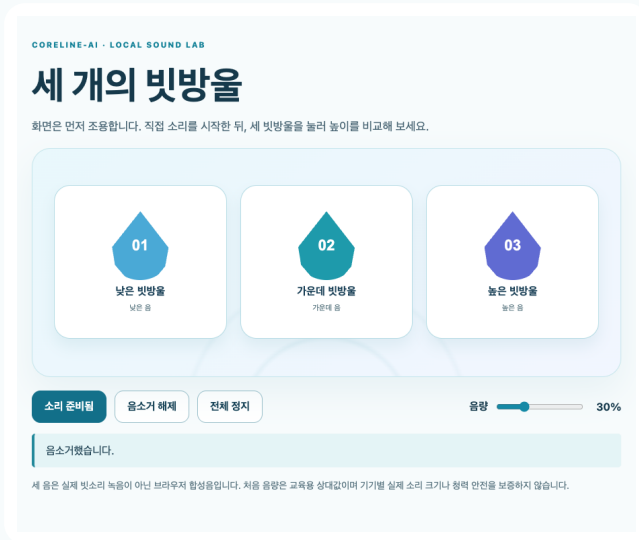
기존 Chrome 격리 프로필의 로컬 UI 캡처 · 소리 청취와 실제 휴대폰 검수는 별도입니다.

버튼을 누르면 빗방울이 반응하는데 소리가 들리지 않을 때, 화면 전체를 새로 만드는 일은 빠른 해결처럼 보입니다. 하지만 그러면 잘 되던 입력까지 바뀔 수 있습니다. 먼저 ‘시작 버튼을 눌렀는가’, ‘음소거가 켜졌는가’, ‘음량 표시가 몇 퍼센트인가’를 같은 순서로 봅니다.

의도적 오류판의 첫 음량은 0%입니다. 정상판은 30% 표시로 시작합니다. 두 화면을 비교해도 실제 스피커 소리의 크기는 알 수 없지만, 소리가 지나가는 코드 경로에서 어느 값을 먼저 확인할지 정할 수 있습니다. 이 값은 교육용 상대값이지 기기별 안전 음량이 아닙니다.

AI에게는 ‘버튼과 음높이는 유지하고, 처음 음량값만 0에서 30으로 고쳐 주세요. 수정 전후에 화면 표시와 실제 청취를 각각 확인하겠습니다’라고 요청합니다. 고친 이유와 시험할 항목이 함께 있어야 합니다.

음소거와 전체 정지는 다릅니다



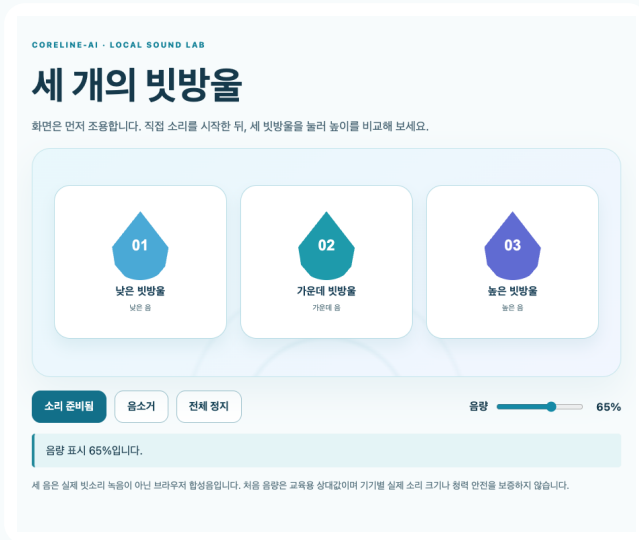
기존 Chrome 격리 프로필의 로컬 UI 캡처 · 소리 청취와 실제 휴대폰 검수는 별도입니다.

음소거는 준비된 상태를 유지하면서 지금 출력할 소리만 0으로 보내는 조작입니다. 이 예제에서 음소거 버튼을 누르면 ‘음소거했습니다’가 보이고, 빗방울을 누르면 화면 반응과 ‘음소거 중’ 설명이 남습니다. 다시 누르면 같은 시작 상태에서 소리를 낼 수 있습니다.

전체 정지는 다릅니다. 울리고 있는 짧은 음을 끝내고 시작 상태 자체를 내려놓습니다. 따라서 다음 빗방울을 누르기 전에 사람이 다시 ‘소리 시작’을 눌러야 합니다. ‘음소거 해제’와 ‘소리 시작’을 같은 말로 쓰면 사용자는 왜 어떤 때는 들리고 어떤 때는 안 들리는지 이해하기 어렵습니다.

실제 Chrome에서 두 버튼의 문구와 상태 변화를 보았고, 사용자는 전체 정지 뒤 잔여음이 없다고 보고했습니다. 하드웨어에서 순간적으로 얼마만큼 조용해졌는지 수치로 측정한 시험은 아닙니다.

슬라이더 30%는 약속된 출력 크기가 아닙니다



기존 Chrome 격리 프로필의 로컬 UI 캡처 · 소리 청취와 실제 휴대폰 검수는 별도입니다.

소리가 너무 작으면 음량 막대를 올리고 싶어집니다. 하지만 이 막대의 30%는 앱 안에서 정한 숫자입니다. 운영체제 음량이 0이거나 스피커가 다른 장치를 가리키면 막대를 100%로 바꿔도 들리지 않을 수 있습니다. 반대로 기기와 귀에 따라 같은 표시값이 크게 느껴질 수 있습니다.

예제에서는 막대가 바뀔 때 소리의 출력 단계를 즉시 끊어 바꾸지 않고 짧은 시간 동안 새 값으로 가까워지게 했습니다. 그래서 갑작스러운 변화에서 생길 수 있는 거슬리는 느낌을 줄이도록 설계했습니다. 이것이 모든 장치의 클릭 소리 제거를 실증한 결과는 아닙니다.

독자는 ‘앱 표시 ____% / 운영체제 음량 ____ / 출력 장치 ____ / 실제 느낀 변화 ____’를 적습니다. 장치 이름이 빠진 기록은 다른 사람이 재현하기 어렵습니다.

끝내는 순간도 부드럽게 만듭니다

소리가 없는 이유를 나누기



설명 도해 · 실제 실행 화면이나 녹음 파형이 아닙니다.

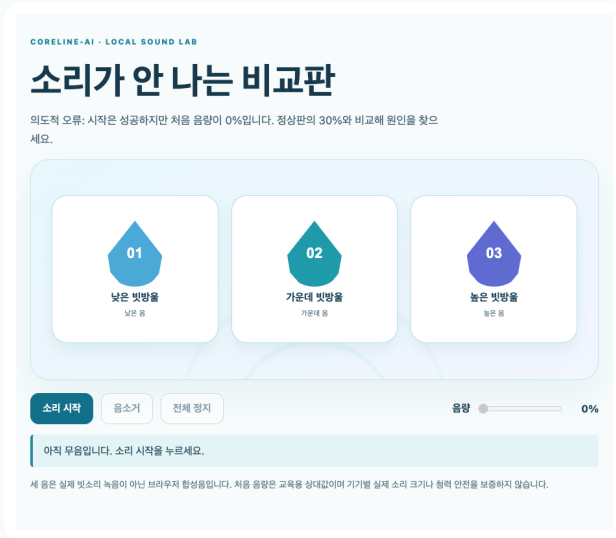
설명 도해 · 교육용 설계값이며 실행 화면이 아닙니다.

전체 정지를 누를 때 소리를 갑자기 잘라 버리면 일부 장치에서는 짧은 틸이 들릴 수 있습니다. 이 예제는 살아 있는 음의 값을 약 0.025초에 걸쳐 0으로 낮추고, 약 0.035초 뒤 합성음 생성을 끝내도록 작성했습니다. 이 값들은 이번 교육용 구현의 선택값입니다.

사용자는 Chrome에서 정지 뒤 남는 소리나 틸이 없다고 답했습니다. 그러나 응답은 사용한 출력 장치가 기록되지 않은 직접 청취입니다. 전기 신호나 다른 스피커의 잔여음을 계측한 것은 아닙니다. 따라서 ‘어느 환경에서나 클릭이 없다’로 넓혀 말할 수 없습니다.

정지가 불편하게 들리면 먼저 시작·음소거·전체 정지 중 어느 순간인지를 구분하세요. 같은 증상처럼 말해도 고칠 부분은 서로 다를 수 있습니다.

수정 전후에는 같은 버튼을 누릅니다



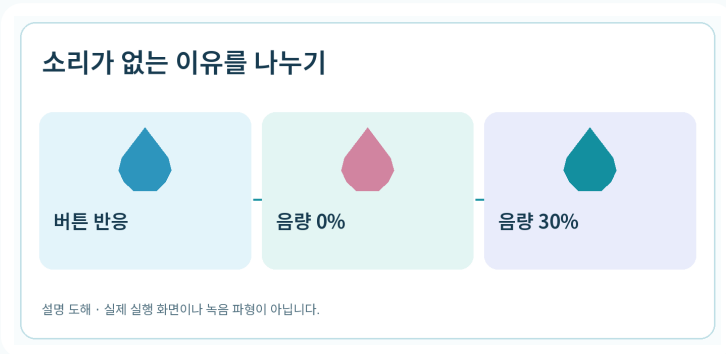
기존 Chrome 격리 프로필의 로컬 UI 캡처 · 소리 청취와 실제 휴대폰 검수는 별도입니다.

수정 전에는 오류판을 열고 ‘소리 시작’ 다음 첫 빗방울을 누릅니다. 화면 상태가 바뀌는지, 음량 표시가 0%인지 적습니다. 그다음 정상판을 새로 열어 같은 순서로 시작합니다. 이번에는 표시가 30%입니다. 페이지와 버튼 순서를 같게 해야 두 결과의 차이가 음량 시작값 때문인지 논의할 수 있습니다.

이 비교에서 오류판의 실제 무음을 저자가 별도로 녹음하거나 사용자가 청취했다고 쓰지 않습니다. 확인된 것은 코드의 값과 Chrome 화면입니다. 정상판의 세 음과 정지는 사용자가 직접 들었다고 답했습니다. 서로 다른 근거를 한 문장으로 섞지 않는 것이 수정 기록의 핵심입니다.

내가 다시 시험할 때는 두 페이지 모두 같은 브라우저 · 같은 출력 장치를 사용합니다. 바꾼 값을 모르면 먼저 파일을 비교하고, 여러 줄이 바뀌었다면 이번 전후 비교를 다시 설계해야 합니다.

이번 장의 작업물: 한 값 수정 기록



설명 도해 · 교육용 설계값이며 실행 화면이 아닙니다.

완성 기록은 ‘증상: 버튼 반응은 있으나 오류판 소리는 직접 청취 미수행 / 확인: 오류판 첫 음량 0%, 음소거 꺼짐 / 수정: 초기 표시 30% / 재확인: 정상판에서 같은 버튼과 같은 장치로 직접 듣기’입니다. ‘가정’은 실제 오류판 사용자 청취를 수행하지 않았다는 뜻입니다.

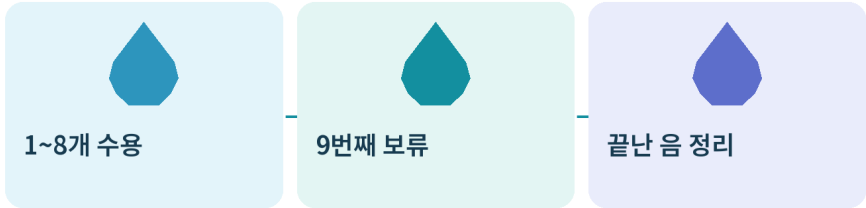
내 기록은 ‘파일 이름: ____ / 화면 반응: ____ / 시작 상태: ____ / 음소거: ____ / 수정 전 표시: ____ / 바꾼 한 값: ____ / 수정 후 표시: ____ / 같은 장치에서 들은 결과: ____ / 미확인: ____’으로 채웁니다. 결과 칸에 ‘잘됨’ 대신 들은 음과 정지 순간을 적어야 다음 수정으로 이어집니다.

다음 장은 음 하나가 끝나기 전에 여러 번 누르는 상황을 다룹니다. 음량 오류와 소리의 겹침 문제를 섞지 않도록 이 기록을 남겨 둡니다.

항목	수정 전	수정 후
초기 음량 표시	0%	30%
버튼·세 음	같음	같음
직접 청취	미수행	사용자 보고

05 빠르게 눌러도 소리가 쌓이지 않게

빠른 입력의 상한



설명 도해 · 실제 실행 화면이나 녹음 파형이 아닙니다.

설명 도해 · 교육용 설계값이며 실행 화면이 아닙니다.

한 번 눌렀을 때 소리가 짧아도 손가락이 더 빠르면 여러 음이 겹칩니다. 특히 어린 독자가 장난처럼 연속해서 누를 때 ‘눌렀으니 무조건 새 소리를 만든다’는 규칙은 출력을 예측하기 어렵게 합니다. 이 예제는 한 순간에 살아 있는 음을 최대 여덟 개 까지로 정했습니다.

여덟이라는 수는 저자가 택한 교육용 상한입니다. 브라우저가 모든 기기에서 여덟 개까지만 안전하다고 정했다는 뜻이 아닙니다. 아홉 번째 입력부터는 새 음을 만들지 않고 ‘잠시 기다립니다’라는 상태 문구를 보여 줍니다. 버튼은 눌린 표시를 남겨 입력이 무시된 까닭을 설명합니다.

사용자는 큰 소리가 나기 전에 멈출 수 있어야 합니다. 상한은 음압 보증 대신, 실습의 동작을 좁히는 한 가지 안전한 설계 경계입니다.

소리의 개수를 세는 기준

빠른 입력의 상한



설명 도해 · 실제 실행 화면이나 녹음 파형이 아닙니다.

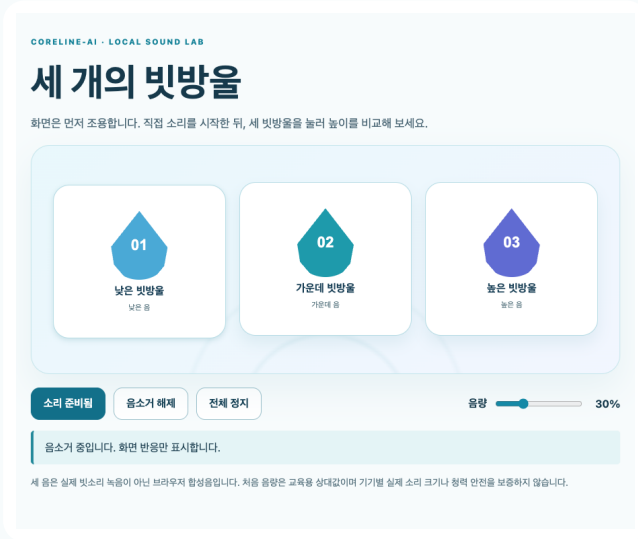
설명 도해 · 교육용 설계값이며 실행 화면이 아닙니다.

화면에 빗방울이 세 개 있다고 활성 소리도 세 개인 것은 아닙니다. 같은 빗방울을 두 번 누르면 첫 음이 아직 끝나지 않은 동안 두 번째 음이 함께 살아 있을 수 있습니다. 여기서 세는 것은 버튼 종류가 아니라 아직 종료되지 않은 합성음의 수입니다.

예제는 음을 만들 때 활성 목록에 넣고 끝났다는 신호를 받으면 목록에서 뺍니다. 동시에 오디오 연결도 해제합니다. 목록에서 지우기만 하고 연결을 남긴다면 화면 숫자와 내부 상태가 달라질 수 있습니다. 반대로 정지할 때 목록을 비웠는데 실제 출력이 늦게 사라질 수도 있어 청취와 코드 검토를 따로 봅니다.

독자의 기록에는 ‘누른 버튼 종류 ____ / 짧은 시간에 누른 횟수 ____ / 화면에 보인 최대 활성 수 ____ / 끝난 뒤 활성 수 ____’를 적습니다. 이 네 값이 다른 뜻을 알면 ‘버튼 세 개인데 왜 여덟 개?’라는 질문이 풀립니다.

아홉 번째에 아무 설명이 없으면 오류처럼 보입니다



기존 Chrome 격리 프로파일의 로컬 UI 캡처 · 소리 청취와 실제 휴대폰 검수는 별도입니다.

상한을 넘긴 입력을 조용히 버리면 독자는 고장이라고 생각할 수 있습니다. 이번 실습에서는 소리가 여덟 개 겹쳐 있으면 새 음을 만들지 않고 상태 영역에 ‘새 입력은 잠시 기다립니다’라고 씁니다. 음소거 중이거나 아직 시작하지 않은 경우에는 서로 다른 문구를 냅니다.

이 구분은 실패 원인을 찾는 길이기도 합니다. 시작 전이라면 소리 시작을 누르고, 음소거라면 음소거 해제를 확인합니다. 상한이라면 잠깐 기다렸다가 다시 누릅니다. 하나의 ‘재생 실패’ 문구로 모든 상황을 덮으면 AI에게 어떤 부분을 고쳐 달라고 해야 할지도 모호해집니다.

상태 글자는 화면을 보며 시험했습니다. 화면 읽기 도구가 같은 순서로 읽는지, 실제 청각장애 사용자가 충분히 이해하는지는 아직 검수하지 않았습니다.

12번 빠르게 눌러 만든 좁은 시험

빠른 입력의 상한



설명 도해 · 실제 실행 화면이나 녹음 파형이 아닙니다.

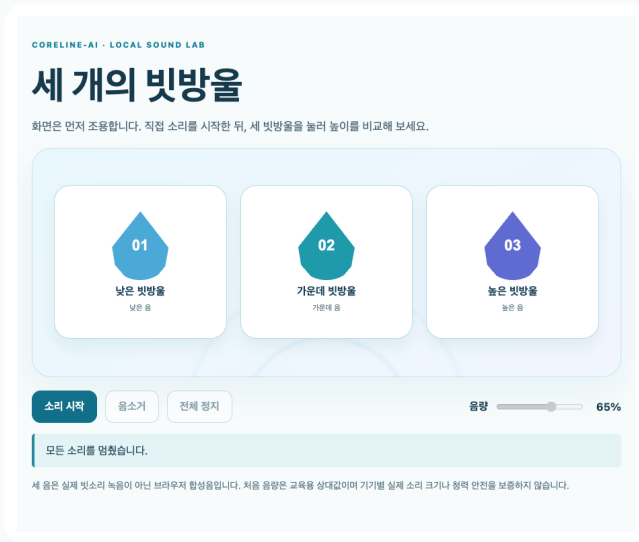
설명 도해 · 교육용 설계값이며 실행 화면이 아닙니다.

비배포 QA 화면에서는 같은 독자용 앱을 320픽셀 너비의 창 안에 놓고 입력을 열 두 번 연달아 보냈습니다. 화면 기록은 여덟 번째까지 활성 수가 늘고, 뒤 네 번은 상한 때문에 보류됐다고 보여 줍니다. 좁은 창에서도 버튼과 상태가 크게 잘리지 않는지 함께 살폈습니다.

이것은 실제 손가락으로 열두 번 누른 기록이 아닙니다. QA 버튼이 빠르게 입력을 보낸 합성 조작이며, 320픽셀은 데스크톱 안의 좁은 iframe입니다. 실제 휴대폰 터치나 스피커 출력 크기를 통가로 표시할 수 없습니다. 그럼에도 규칙이 어떤 메시지를 내는지 확인하는 데에는 쓸 수 있습니다.

독자 자신의 손으로 누르면 간격이 달라집니다. 결과가 다르게 보이면 실패가 아니라 새로운 입력 조건을 발견한 것입니다. 어떤 기기에서 몇 번 눌렀는지 적고 다시 비교합니다.

정지와 탭 이탈은 목록을 비우는 길입니다



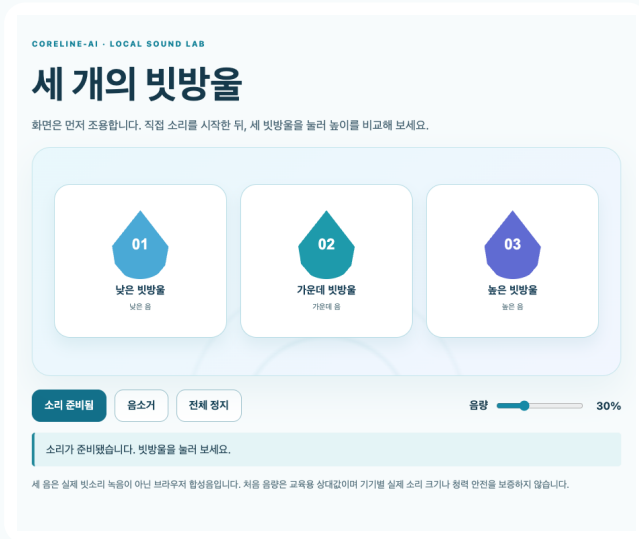
기존 Chrome 격리 프로필의 로컬 UI 캡처 · 소리 청취와 실제 휴대폰 검수는 별도입니다.

음이 끝나기 전 ‘전체 정지’를 누르면 예제는 살아 있는 음들을 짧게 줄여 끝내고 목록에서 뺍니다. 다른 탭으로 이동해 페이지가 숨겨질 때도 같은 멈춤 경로를 사용합니다. 돌아온 뒤에는 시작 상태가 풀려 있어 사람이 다시 누르기 전에는 소리가 나지 않습니다.

사용자가 실제 Chrome에서 탭 이탈 뒤 자동 재개가 없음을 확인했습니다. 자동화 도구의 새 탭 생성 시험은 가시성 전환을 확실히 입증하지 못했으므로 이 사용자 보고와 섞지 않습니다. 다른 브라우저나 모바일 백그라운드에서 똑같이 동작한다고 확장하지도 않습니다.

독자는 탭을 떠나기 직전 음을 누르고 돌아와 상태 글자를 읽어 보세요. 소리가 갑자기 이어지지 않아야 하고, 재시작하려면 ‘소리 시작’을 다시 눌러야 합니다. 자신의 결과는 별도 칸에 기록합니다.

실수로 여러 번 시작해도 새 악기를 만들지 않습니다



기존 Chrome 격리 프로파일의 로컬 UI 캡처 · 소리 청취와 실제 휴대폰 검수는 별도입니다.

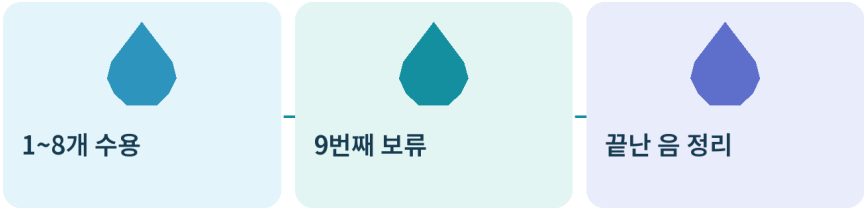
‘소리 시작’을 반복해서 눌렀을 때 매번 새 오디오 장치를 만드는 구조라면 나중에 정지 버튼이 어느 소리를 멈추는지 불분명해질 수 있습니다. 이 예제는 문맥이 없을 때 처음 한 번 만들고, 이미 있으면 다시 실행 상태로 돌립니다. 기존 문맥이 실제로 실행 중인지 확인한 다음에만 준비 문구를 냅니다.

이 설계는 다른 탭에서 돌아왔을 때 특히 중요합니다. 숨김 처리에서 시작 상태는 해제되지만, 오디오 문맥은 재사용할 수 있습니다. 재사용한다는 사실과 자동 재개는 다릅니다. 문맥이 남아 있어도 사람의 새 클릭을 기다립니다.

코드와 상태 시험은 이 분기를 확인했습니다. 장시간 사용 뒤 자원 사용량이나 모든 브라우저의 오디오 중단 상태를 측정한 시험은 아닙니다. 그런 결과가 필요하면 별도 기기 시험을 추가해야 합니다.

문제가 반복될 때 AI에게 보낼 기록

빠른 입력의 상한



설명 도해 · 실제 실행 화면이나 녹음 파형이 아닙니다.

설명 도해 · 교육용 설계값이며 실행 화면이 아닙니다.

‘소리가 이상해요’라는 말만으로는 AI가 원인을 좁히기 어렵습니다. 지금 일어나는 입력 순서를 짧게 적습니다. 예를 들어 ‘Chrome에서 소리 시작을 한 번 누르고 첫 빗방울을 12회 빠르게 눌렀습니다. 여덟 번째까지 활성화 수가 늘었고 이후에는 기다리라는 문구가 나왔습니다. 이것이 상한 설계인지, 소리가 끝난 뒤 목록에서 빠지는지도 확인해 주세요’라고 말합니다.

이 요청은 이번 실습의 관찰값과 코드 검토 범위를 설명하는 교육용 작업물입니다. 특정 AI 서비스에 실제로 보내 자동 수정이 성공했다고 주장하지 않습니다. 수정 제안을 받더라도 원본을 덮어쓰기 전에 어떤 줄이 바뀌는지 사람이 확인해야 합니다.

소리 종류를 늘리거나 상한을 올리는 제안은 이번 장의 목적 밖입니다. 먼저 여덟 개의 의미와 끝난 뒤의 정리가 맞는지 확인합니다.

이번 장의 작업물: 빠른 입력 기록표



설명 도해 · 교육용 설계값이며 실행 화면이 아닙니다.

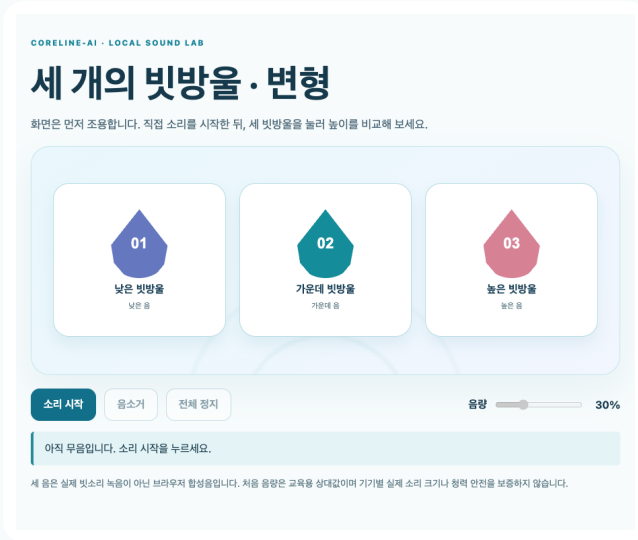
완성 예시는 ‘시험 입력: 비배포 QA의 연속 12회 / 동시에 허용한 값: 8 / 화면 결과: 8회 수용·4회 보류 / 직접 청취: 이 시험은 미수행 / 좁은 창: 데스크톱 320픽셀 iframe’입니다. 서로 다른 시험을 한 줄의 ‘12회 테스트 통과’로 줄이면 무엇을 입증했는지 사라집니다.

내 기록에는 ‘브라우저와 기기: ____ / 손으로 눌렀는가·시험 버튼인가: ____ / 총 입력 수: ____ / 최대 활성 수: ____ / 보류 문구: ____ / 음이 끝난 뒤 수: ____ / 귀로 들은 결과: ____ / 미확인: ____’을 적습니다. 현재 실습 ZIP에는 비배포 QA 버튼이 없으므로 독자는 손으로 시험한 결과를 따로 채워야 합니다.

다음 장에서는 정상판을 보존하고 세 음과 색을 작게 바꿉니다. 상한과 정지 규칙은 그대로 두어 바뀐 것이 무엇인지 보이게 합니다.

시험 조건	관찰	범위
12회 연속 입력	8 수용·4 보류	QA 합성
320px 너비	버튼·상태 확인	데스크톱
실제 손·기기 출력	미수행	별도 검수

06 화면과 소리를 함께 다듬습니다



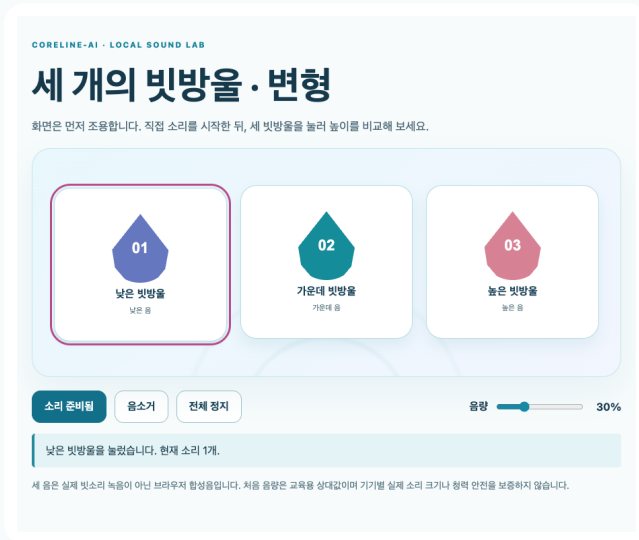
기존 Chrome 격리 프로필의 로컬 UI 캡처 · 소리 청취와 실제 휴대폰 검수는 별도입니다.

처음 만든 세 음이 모두 난다면 이번에는 ‘내 작품’의 색을 넣고 싶어집니다. 그러나 정상판의 색과 음높이를 동시에 바꿔 저장하면 나중에 어떤 변화가 마음에 들었는지 비교할 수 없습니다. 기본판 풀더는 보존하고 변형판을 별도로 둡니다.

변형판의 세 음은 330Hz, 440Hz, 587.33Hz로 낮아지고, 물방울 색도 남보라·청록·분홍 계열로 달라집니다. 이것은 이번 교육 예제의 선택값일 뿐 듣기 좋은 음을 실증한 기준은 아닙니다. 사람마다 출력 장치와 청취 조건도 다릅니다.

이번 장은 새 악기나 음원을 추가하지 않습니다. 세 버튼의 역할, 무음 시작, 음소거·정지, 여덟 개 상한을 유지한 채 작은 변형만 비교합니다. 그래서 새 화면을 열어도 이미 배운 사용법이 그대로 통합니다.

먼저 색을 바꾸고 화면을 봅니다



기존 Chrome 격리 프로파일의 로컬 UI 캡처 · 소리 청취와 실제 휴대폰 검수는 별도입니다.

색을 바꿀 때 음높이부터 함께 수정하면 색 변화의 결과를 따로 보기 어렵습니다. 첫 단계에서는 기본판의 세 버튼 문구와 순서를 유지하고 물방울 색만 바꿉니다. 색이 바뀌어도 ‘낮은 · 가운데 · 높은 빗방울’이라는 글자는 남겨야 합니다.

변형판의 정적 화면 캡처에서는 첫째가 남보라, 둘째가 청록, 셋째가 분홍빛으로 보입니다. 화면 캡처는 색 배치의 근거일 뿐, 이 화면만으로 새 주파수나 소리가 들렸다는 사실을 증명하지 않습니다. 실제 Chrome에서는 변형판 첫 버튼을 키보드 Enter로 눌러 상태 문구가 바뀌는 것도 확인했습니다.

독자는 색을 바꾼 뒤 색을 가리고 버튼 이름만 읽어 보세요. 글자 없이도 구분할 수 있는지보다 글자가 없어도 되는지 묻는 편이 더 중요합니다.

그다음 음높이를 한 줄씩 비교합니다

세 빗방울의 대응



설명 도해 · 실제 실행 화면이나 녹음 파형이 아닙니다.

설명 도해 · 교육용 설계값이며 실행 화면이 아닙니다.

변형판의 음높이를 바꾸는 작업은 각 버튼이 어떤 수를 쓰는지 다시 적는 데서 시작합니다. 기본판은 392·523.25·659.25Hz이고 변형판은 330·440·587.33Hz입니다. 각 쌍을 같은 순서로 비교해야 첫째가 둘째로 바뀌었다고 착각하지 않습니다.

오프라인 청취 WAV는 기본판의 세 음을 따로 합성한 미리듣기입니다. 변형판의 실제 실시간 연주를 녹음한 파일이 아닙니다. 변형판 청취 결과를 기록하려면 독자가 변형판 HTML을 열어 직접 들어야 합니다. 현재 검수에는 변형판 키보드·화면 상태가 있지만, 변형판의 세 음 전부에 대한 별도 사용자 청취 보고는 없습니다.

새 음이 예상과 다르면 먼저 어떤 버튼의 값이 바뀌었는지 코드 표를 봅니다. 큰 소리인지 낮은 소리인지도 혼동하지 않도록 음량 표시와 음높이를 나눠 적습니다.

바꾸지 않은 규칙도 시험합니다



기존 Chrome 격리 프로파일의 로컬 UI 캡처 · 소리 청취와 실제 휴대폰 검수는 별도입니다.

변형 작업은 바꾼 화면이 예쁘다는 확인으로 끝나지 않습니다. 처음 열었을 때 조용한지, ‘소리 시작’ 전 빗방울이 소리를 내지 않는지, 전체 정지가 시작 전 상태로 돌아가는지 다시 확인해야 합니다. 변경한 파일이 짧더라도 새 폴더의 실행은 별도 시험입니다.

새 실습 ZIP을 임시 폴더에 풀어 기본판과 변형판의 상대 경로를 확인했고, 두 폴더를 실제 Chrome에서 열었습니다. 기본판에서는 시작 뒤 입력을 확인했고, 변형판에서는 Enter 입력의 화면 반응을 확인했습니다. 모든 출력 장치와 큰 글자, 실제 모바일 조작은 아직 미수행입니다.

독자는 자신이 바꾸지 않았다고 생각한 규칙도 다시 적습니다. ‘그대로일 것이다’와 ‘다시 확인했다’는 다릅니다.

한 번에 한 부분만 바꾸라는 요청

소리를 켜고 멈추는 순서



설명 도해 · 실제 실행 화면이나 녹음 파형이 아닙니다.

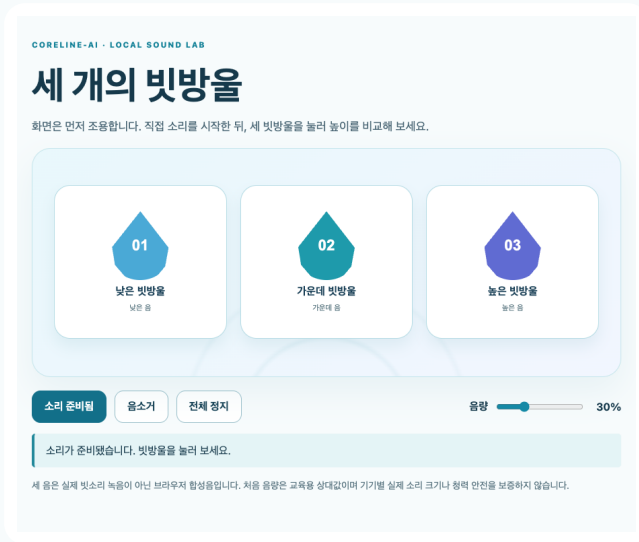
설명 도해 · 교육용 설계값이며 실행 화면이 아닙니다.

AI에게 변형을 맡길 때는 ‘더 멋지게’보다 보존할 것을 먼저 말합니다. 완성 요청문은 ‘기본판 풀더는 건드리지 말고 별도 변형판을 만드세요. 세 빗방울의 이름과 버튼 순서, 무음 시작·음소거·전체 정지·여덟 개 상한은 유지하세요. 먼저 색 세 개만 바꾸고 결과를 보여 주세요. 확인한 뒤 세 주파수만 330·440·587.33Hz로 바꾸세요’입니다.

이 문장은 사람이 결과를 비교하기 위해 만든 교육용 요청문입니다. 특정 AI 모델에서 그대로 입력해 성공한 기록이 아닙니다. AI가 ‘빗소리 음원’을 덧붙이거나 자동 재생을 제안한다면 이번 실습의 범위를 벗어납니다. 그 제안을 받아들이지 않는 결정은 사람의 몫입니다.

요청 뒤에는 바뀐 파일과 줄을 보고 기본판과 변형판을 나란히 열어 확인합니다. 겉보기만 좋으면 승인하는 것이 아니라 바뀌지 말아야 할 규칙도 확인합니다.

실습 ZIP은 새 폴더에서 열어 봅니다



기존 Chrome 격리 프로필의 로컬 UI 캡처 · 소리 청취와 실제 휴대폰 검수는 별도입니다.

만든 컴퓨터에서는 파일이 열리는데 다른 폴더로 옮기면 멈추는 일이 있습니다. 화면 파일만 복사하고 JavaScript나 스타일 파일을 빠뜨렸을 때 그렇습니다. 그래서 이 책은 실습을 ZIP으로 묶은 뒤 새 임시 폴더에 풀어 경로가 이어지는지 시험했습니다.

압축 파일은 기본판 · 오류판 · 변형판과 설명 파일을 담고 있습니다. 외부 음원, 마이크 권한, 사용자 계정, 원본 AIToolsLab 소스는 포함하지 않습니다. 압축 무결성 검사와 새 폴더에서의 코드 시험은 통과했습니다. 사용자는 ZIP을 직접 열어 보고 전권 진행에 문제가 없다고 답했습니다.

독자 환경에서 로컬 파일로 소리가 나오지 않으면 보안 설정을 임의로 낮추지 마세요. 책의 검수처럼 허용된 로컬 서버에서 다시 열거나, 그 환경에서는 미실행이라고 기록합니다.

독자가 가져갈 것은 파일보다 비교 습관입니다

누름에서 출력까지



설명 도해 · 실제 실행 화면이나 녹음 파형이 아닙니다.

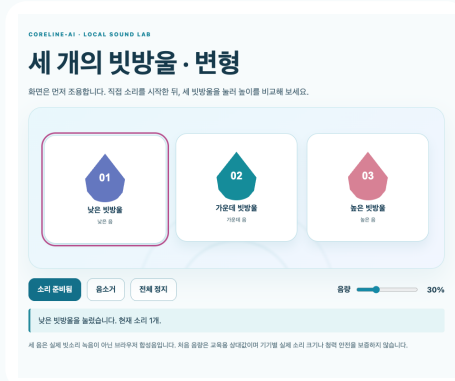
설명 도해 · 교육용 설계값이며 실행 화면이 아닙니다.

기본판과 변형판을 나란히 보면 처음 만든 것이 틀렸다고 말할 필요가 없습니다. 기본판은 세 음과 조작 규칙의 기준이고, 변형판은 같은 기준 위에서 색·음높이를 바꾼 선택지입니다. 두 판의 버튼 이름과 정지 방식이 같아야 차이가 분명하게 보입니다.

변형판을 친구에게 보여 준다면 ‘어떤 소리가 더 좋다’고 결론내리기 전에 그 사람이 같은 장치에서 두 판을 들어 볼 시간을 줍니다. 이 책은 선호도 조사나 청각 실험을 하지 않았습니다. 독자의 느낌은 존중하되 저자의 합성 시험 수치처럼 쓰지 않습니다.

이제 독자는 다음 작품을 만들 때도 ‘기준을 보존하고 한 부분씩 바꾼다’는 방법을 쓸 수 있습니다. 책의 목적은 AI가 소리를 대신 듣는 것이 아니라 사람이 변화의 결과를 설명할 수 있게 하는 데 있습니다.

이번 장의 작업물: 기본판과 변형판 비교 카드



기존 Chrome 격리 프로필의 로컬 UI 캡처 · 소리 청취와 실제 휴대폰 검수는 별도입니다.

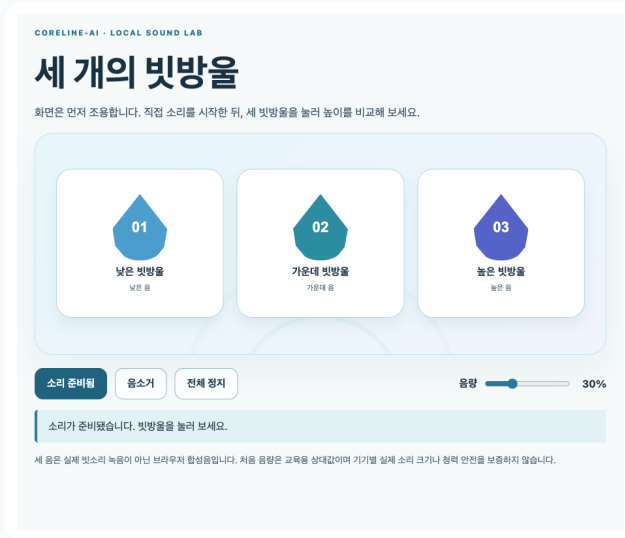
완성 예시는 ‘기본판: 파랑 · 청록 · 남보라와 392·523.25·659.25Hz / 변형판: 남보라 · 청록 · 분홍과 330·440·587.33Hz / 유지: 버튼 이름 · 무음 시작 · 음소거 · 정지 · 동시 여덟 개 상한 / 실제 확인: 변형판 화면과 Enter 상태 / 미확인: 변형판 세음의 사용자 청취’입니다. 서로 다른 근거를 같은 통과 표시로 합치지 않습니다.

내 카드에는 ‘보존한 원본 폴더: ____ / 바꾼 색: ____ / 바꾼 음높이: ____ / 그대로 둔 규칙: ____ / 직접 보고 들은 결과: ____ / 새 폴더 실행: ____ / 아직 확인하지 못한 기기: ____’를 적습니다.

카드를 채웠다면 다음 작품의 첫 요청문을 쓰기 전, 이 책의 첫 페이지로 돌아가 보세요. 시작 전 무음과 사용자의 제어라는 약속이 여전히 지켜지는지 다시 물을 수 있습니다.

구분	기본판	변형판
첫 음	392 Hz	330 Hz
가운데 음	523.25 Hz	440 Hz
끝 음	659.25 Hz	587.33 Hz

실습을 다시 여는 방법



Ego Lite 정적 화면 캡처 · 동적 · 청취 검증은 별도 Chrome/사용자 기록입니다.

동봉한 실습 ZIP을 새 폴더에 푼 뒤 `three-drops-v1`의 `index.html`을 먼저 엽니다. 화면이 조용한지 보고 ‘소리 시작’을 눌러 세 빗방울을 차례로 누릅니다. 한 번에 크게 올리지 말고 자신의 기기 음량을 확인하세요. ‘전체 정지’를 누른 뒤 다시 소리가 나려면 시작 버튼을 다시 눌러야 합니다.

`before.html`은 음량 0%로 시작하는 의도적 오류판입니다. 정상판이 아니라 비교를 위한 파일입니다. `three-drops-variant-v1`의 `index.html`은 색과 음높이가 다른 작은 변형판입니다. 둘을 혼동했다면 주소나 폴더 이름을 다시 확인합니다.

로컬 파일에서 동작하지 않는 경우 보안 설정을 임의로 낮추지 마세요. 책의 검수처럼 허용된 로컬 서버에서 다시 열거나 미실행으로 기록합니다. ZIP을 푼 장소 자체는 인터넷에 게시되지 않습니다.

화면·파형·귀로 들은 결과는 서로 다릅니다

누름에서 출력까지



설명 도해 · 실제 실행 화면이나 녹음 파형이 아닙니다.

설명 도해 · 교육용 설계값이며 실행 화면이 아닙니다.

이 책의 화면 사진은 버튼과 문구가 어떻게 보였는지 말합니다. 합성 WAV 검사는 파일 앞뒤가 조용하고 디지털 표본이 잘리지 않았는지 말합니다. 사용자 청취는 특정 사람이 특정 환경에서 실제로 들었다는 보고입니다. 셋을 합쳐 모든 기기의 소리 품질을 보증할 수는 없습니다.

사용자는 기본판 WAV의 세 음과 마무리, 실제 Chrome 기본판의 재생·정지, 탭 이탈 뒤 자동 재개 없음, 실습 ZIP의 독자 사용을 직접 확인했습니다. 어떤 스피커나 헤드폰을 썼는지는 기록되지 않았습니다. 실제 휴대폰, 큰 글자, 화면 읽기 도구, 다른 브라우저의 결과도 없습니다.

따라서 독자에게 가장 유용한 문장은 ‘이미 검수됐다’가 아니라 ‘이 조건에서 여기 까지 보았고, 내 기기에서는 다시 확인한다’입니다. 이 구분을 작업물 카드에도 유지합니다.

참고한 공식 자료와 범위

[MDN Web Audio 모범 사례](#)는 사용자의 동작과 오디오 시작, 값의 시간 조절을 설명합니다. [MDN AudioContext 상태](#)는 오디오 문맥에 실행·중단·종료 등 상태가 있음을 설명합니다. [MDN visibilitychange](#)는 탭이나 문서의 가시성 변화 이벤트를 설명합니다. 세 공식 자료의 확인일은 2026-10-18입니다.

공식 자료는 브라우저 기능의 설명이지 이 책의 세 빗방울 실습이 모든 기기에서 성공했다는 증명은 아닙니다. 392Hz 같은 수치, 8개 상한, 음량 30%는 저자의 교육용 선택입니다. 오프라인 WAV는 저자 합성 예시이고, 화면 캡처는 새 로컬 실습의 정지 화면입니다.

AIToolsLab의 관련 글은 질문과 범위를 정할 때만 참고했습니다. 원자료의 소스나 실제 실행 결과를 이 책의 산출물이라고 설명하지 않습니다.

다음 작품을 위한 한 장

소리를 켜고 멈추는 순서



설명 도해 · 실제 실행 화면이나 녹음 파형이 아닙니다.

설명 도해 · 교육용 설계값이며 실행 화면이 아닙니다.

이 작은 작품을 만든 뒤 남길 기록은 복잡하지 않습니다. ‘처음에는 어떤 소리도 내지 않는다. 사람이 시작을 누르면 세 버튼이 각자의 짧은 음을 낸다. 음소거와 정지는 다르며, 동시에 너무 많이 쌓이면 새 입력을 잠시 보류한다. 다른 탭에서 돌아와도 자동으로 소리를 다시 내지 않는다.’ 이 문장이 다음 작품의 기준이 됩니다.

새로운 생각이 생기면 기본판을 복사한 뒤 하나만 바꿉니다. 배경색일 수도 있고, 세 음의 높이일 수도 있습니다. 다 바꾼 뒤 한꺼번에 ‘성공’이라고 하지 말고, 시작 전·입력 중·정지 뒤의 상태를 다시 보고 직접 들어 봅니다.

마지막으로 내 카드에 ‘가장 마음에 든 변화: ____ / 다시 확인할 기기: ____ / 내가 직접 들은 결과: ____ / 아직 모르는 것: ____’을 적습니다. 이 책에서 배운 것은 소리를 크게 만드는 법보다, AI와 함께 만든 결과를 스스로 확인하고 설명하는 순서입니다.