



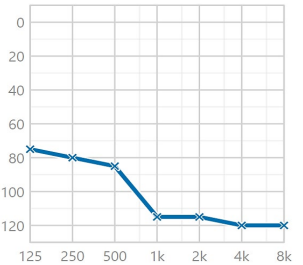
1. 사운드리커버2

: 사운드리커버2(SoundRecover2)는 업계 최초의 적응형 주파수 압축 알고리즘으로, 청취가 불가능한 고주파수 대역의 소리(/시, /쓰, /즈, /쯔, /츠)를 잔존 청력이 남아 있는 중-저주파수 대역으로 압축하여 청취할 수 있는 주파수 압축 기술입니다. 또한 고주파수의 가청도를 복원하는 동시에 음질에 중요한 저주파수는 그대로 보존하여 어음 인지에 도움을 주는 포낙만의 독자적인 기술입니다.

2. 사용을 권장하는 청력

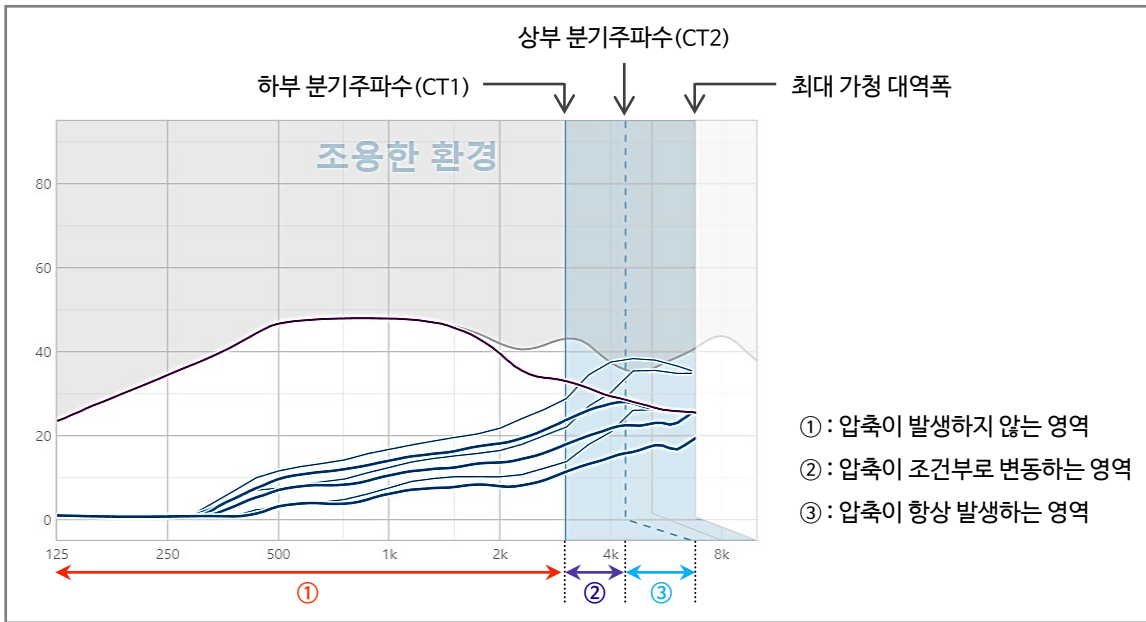
- 경사형 및 고음급추형 난청
- 고주파수 대역에 청력 손실이 있는 유소아 난청
- Left Corner Audiogram

(125, 250, 500 Hz만 들을 수 있는 형태로 평균 역치는 70 dB 이상인 청력)



▲ Left Corner Audiogram

3. 작동 원리 및 방식



1) 작동 원리: 2개의 분기주파수(Cut off frequency, CT)*에 따라 압축이 발생하지 않는 영역(①)과 입력되는 에너지에 따라 압축이 조건부로 변동하는 영역(②), 항상 압축이 발생하는 영역(③)으로 구분됩니다.

- 하부 분기주파수(CT1): 최대 800 Hz 이상 설정 가능하며, CT1 이하는 압축하지 않음
- 상부 분기주파수(CT2): 최대 1.6 kHz 이상 설정 가능하며, CT2 이상은 압축이 항상 발생함
- 압축 비율(CR): [1.05:1] ~ [4:1]까지 설정 가능

2) 작동 방식: 사운드리커버는 청력도를 기반으로 하여 자동으로 활성화됩니다.

- 일반적으로 수평형, 경사형, 고음급추형 난청 중, 8 kHz 역치가 45 dB 이상인 경우에는 자동으로 사운드리커버가 활성화됩니다.
- 양이 착용 시에는 좋은 쪽 귀의 청력 역치에 따라 분기주파수 및 압축 비율, 사용 여부가 결정되며, 좌/우 개별적으로 설정하려면 [기본 조절] - [사전 계산]을 체크합니다(5. 좌/우 개별 설정 방법 참고).

* 분기주파수: 소리를 압축하는 지점으로 하부 분기주파수(CT1)와 상부 분기주파수(CT2)가 있다.

4. 조절 방법

: 사운드리커버는 [Target] - [피팅] - [미세 조절] - [사운드리커버2]에서 활성화 및 추가 조절이 가능합니다.



1) 청취(audibility) vs 구별(distinction)

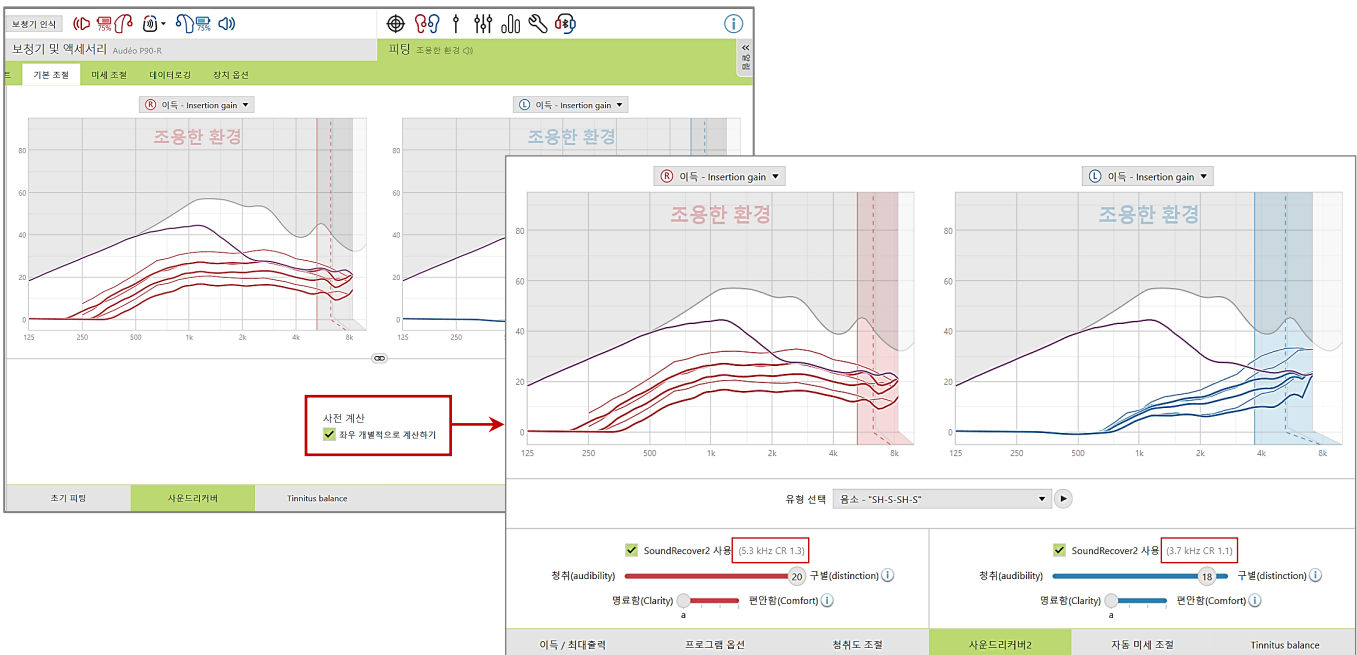
- [청취]로 갈수록 분기주파수가 낮아지며, /sh/와 /s/를 감지하는 기능이 향상됩니다.
- [구별]로 갈수록 분기주파수가 높아지며, /sh/와 /s/의 차이를 구별하는 기능이 향상됩니다.

2) 명료함(clarity) vs 편안함(comfort)

- [명료함]으로 갈수록 분기주파수가 낮아지며, 말소리 명료도가 향상됩니다.
- [편안함]으로 갈수록 분기주파수가 높아지며, 특히 상부분기주파수 이동으로 모음의 음질이 향상됩니다.

5. 좌/우 개별 설정 방법

: 좌/우 청력이 차이나는 경우, [Target] - [피팅] - [기본 조절] - [사운드리커버] - [좌우 개별적으로 계산하기]를 활성화하여 분기주파수 및 압축 비율을 좌/우 개별적으로 설정할 수 있습니다.

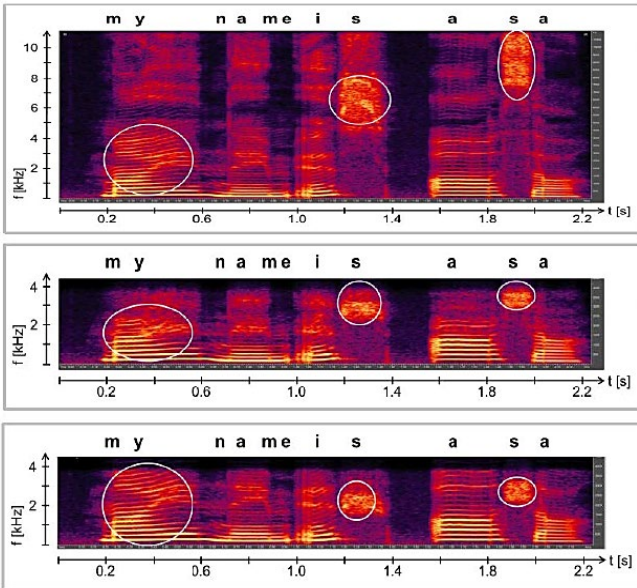


▲ [Target] - [피팅] - [미세 조절] - [사운드리커버2]

6. 사운드리커버2 vs 사운드리커버

: 기존 사운드리커버는 분기주파수가 1.5kHz 이상이기 때문에 중주파수 대역에 난청이 있으면 주파수 압축 효과를 볼 수 없고, 압축이 필요하지 않은 부분(모음)도 모두 압축되어 음질이 부자연스러웠습니다.

사운드리커버2는 고주파수의 가청도를 복원하는 동시에 음질에 중요한 저주파수는 그대로 보존하여 기존보다 어음 인지 기능이 향상되었습니다.



주파수 압축을 하지 않은 스펙트로그램 Spectrogram

: 포먼트 주파수가 5.5 kHz에서 0.2초쯤 시작되며, /s/가 고주파수 영역에서 1.2와 1.9초 사이에 있음

사운드리커버 1의 스펙트로그램 SR1 Spectrogram

: 1.5 kHz에 분기주파수가 있으며 2:1비율로 4 kHz 까지 압축된 상태. /s/는 2.5~4 kHz 사이로 압축됨. 1.5 kHz를 초과하는 영역의 구조는 완전히 보존되지 못함

사운드리커버 2의 스펙트로그램 SR2 Spectrogram

: 하부분기주파수 1479 Hz, 상부분기주파수 3600 Hz로, 4 kHz까지로 압축된 것은 동일. 3600Hz 이후에서 발생한 구조가 유지됨과 동시에, /s/가 존재하는 하는 영역은 2~3kHz로 압축된 것을 확인할 수 있음

▲ “my name is asa”의 주파수 압축에 따른 스펙트로그램 비교

* 참고 사항

사운드리커버 자동 켜짐을 원하지 않는 경우, [설정] - [피팅 세션] - [피팅] - [SoundRecover를 기본값으로 사용]을 비활성화합니다.

