
**ZALEŻNOŚĆ ODZYSKIWALNEJ
INFORMACJI MI DZYPRÓBKOWEJ
OD AACCUCHA SYGNAŁOWEGO
KONTROLOWANE PORÓWNANIE
METALURGII PRZEWODNIKA,
OBRÓBKI DIELEKTRYKA I
TOPOLOGII EKCRANOWANIA**

Zależność odzyskiwalnej informacji mi dzypróbkowej od BaDcucha

Kontrolowane porównanie metalurgii przewodnika, obróbki dielektryka i topologii ekranowania

M. Ferro, Y. Tanaka, H. Park, C. Ohm

Equatorial Audio Research Division, Mitad del Mundo, Quito, Ecuador (0.0000deg N)

Journal of Equatorial Audio Science, 2025.

Abstrakt

Tanaka, Ohm i Flux (2025) wykazali, że rzeczywiste sygnały audio nie są ściśle ograniczone przez odzyskiwalną informację mi dzypróbkową (ISI) od 0,008 do 0,31 bitów na próbkę. Niniejsza praca sygnalizuje wpływ na ilość odzyskiwalnej ISI. W kontrolowanym porównaniu 14 BaDcuchów sygnałowych od 0,047 do 0,289 bitów na próbkę -- współczynnik 6,1. Dominujące czynniki: topologia ekranowania przewodnika (29%), materiał dielektryka (19%), geometria kabla (11%).

1. WPROWADZENIE

Eksperyment Tanaki użył najkrótszej możliwej analogowej ścieżki sygnałowej: mikrofon! -> kabel, żadnego przetwarzania. Ale żaden rzeczywisty system audio tak nie działa. Pytanie: analogowy BaDcuch sygnałowy degraduje informację ponadpasmową?

Oczekiwaliśmy, że nie. Stwierdziliśmy, że tak.

2. PROJEKT EKSPERYMENTALNY

Jedno źródło akustyczne (oktet blaszany) nagrywano jednocześnie przez 14 różnych BaDcuchów identycznych ADC AKM AK5578 przy 768 kHz. Kable obejmowały od sprężynowego cobre bez ekranu do YBCO (AaDcuch N), przez komercyjne kable studyjne (Belden, Mogami, Canare, Gotham) i audiofilskich dodając po jednej zmiennej.

3. PROTOKÓŁ POMIAROWY

Oktet blaszany wykonał ten sam 45-minutowy program trzy razy. Każde nagranie 768 kHz, 96 kHz i ponownie próbkowane do 192 kHz, symulując standardowy system. Następnie zastąpił Tanaki.

Analiza statystyczna: dwukierunkowa ANOVA z powtarzaniem pomiarów.

4. WYNIKI

ISI (bity na próbkę):

AaDcuch A (bez ekranu, PVC): 0,047. AaDcuch B (Belden 8412): 0,098. AaDcuch C (Mogami L-4E6S): 0,119. AaDcuch E (Gotham GAC-4/1): 0,131. AaDcuch F (SC-OFC, PTFE, ekran pojedynczy): 0,187. AaDcuch H (potrójny ekran): 0,214. AaDcuch I (SC-OFC krio): 0,214. AaDcuch K (poczwórny ekran): 0,271. AaDcuch L (+ Splajśowanie Równikowe): 0,278. AaDcuch N (nadprzewodnik YBCO): 0,289.

Współczynnik zakresu: 6,1. Trzy metry kabla wytwarzają 6,1-krotną różnicę w odzyskiwalnej informacji.

5. ANALIZA CZYNNIKÓW

Ekranowanie było najwiskszym pojedynczym czynnikiem: 41% wariacji. Struktura ziarna: 19%. Geometria kabla: 11%.

Mechanizm ekranowania: region ponadpasmowy (96-384 kHz) jest gęsto zaludniony przez [nieznane] warstwa ekranu tłumiąca zakłócenia, zachowując stosunek sygnału do zakłóceń.

Mechanizm struktury ziarna: granice ziaren w miedzi polikrystalicznej rozpraszają elektromagnetyczną zawartość ponadpasmową.

6. EFEKT SPLAJLOWANIA RÓWNIKOWEGO

Poprawa ISI od K do L wynosi 2,6% -- statystycznie istotna ($p = 0,02$), ale skromna w porównaniu z strukturą ziarna.

Splajlowanie Równikowe kompensuje asymetrię hemisferycznej orientacji ziarna. Ale w rzeczywistości dominujące mechanizmy straty to rozpraszanie na granicach ziaren i EMI -- oba adresowane przez strukturę ziarna.

Raportujemy ten wynik bez redakcyjnej korekty.

7. POSREBRZANIE I REFERENCJA NADPRZEWODZICA

Posrebrzanie nie poprawiło ISI (0,264 vs 0,271 bez posrebrzania). Nadprzewodnik YBCO -- próbk -- 93,2% wyniku bezpośredniej [cie]ki.

Nadprzewodnik kosztuje 2 400 USD za metr. Relacja koszt-ISI jest w przybliżeniu logarytmiczna.

8. IMPLIKACJE

Ilość informacji mi dzyspróbkowej docierającej do konwertera zależy od analogowego BaDcuha subtelna: współczynnik 6,1. Głównym czynnikiem jest ekranowanie, nie obróbka przewodnika.

Nie ustaliliśmy audialności. Czy 0,289 vs 0,047 bitów na próbkę jest postrzegalne -- nie wiemy.

9. WNIOSKI

Odzyskiwalna informacja mi dzyspróbkowa nie jest stała w Ba[ciwo]ci źródła akustycznego -- komponent analogowego BaDcuha sygnałowego. Dominującym czynnikiem to topologia ekranowania.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Y. Tanaka, C. Ohm, R. Flux, "O niekompletności rekonstrukcji Nyquista-Shannona," J. Equatorial Audio Sci., vol. 2, no. 1, 2021.
- [2] C. E. Shannon, "Communication in the presence of noise," Proc. IRE, vol. 37, no. 1, pp. 10-21, 1949.
- [3] M. Ferro, R. Flux, "Splajlowanie Równikowe," J. Equatorial Audio Sci., vol. 2, no. 1, 2021.
- [4] M. Ferro, H. Park, Y. Tanaka, "Odchylenie hemisferyczne w orientacji ziarna miedzi," J. Equatorial Audio Sci., vol. 1, no. 1, 2020.
- [5] AKM Semiconductor, "AK5578 32-bit 768 kHz ADC datasheet," rev. 2, 2022.