
**SIGNAALIKETJUN RIIPPUVUUS
PALAUTETTAVASTA
NÄYTTEIDENVÄLISESTÄ
INFORMAATIOSTA:
VERTAILUTUTKIMUS JOHTIMEN
METALLURGIASTA,
DIELEKTRISESTÄ KÄSITTELYSTÄ
JA SUOJAUSTOPOLOGIASTA**

Signaaliketjun riippuvuus palautettavasta näytteidenvälisestä informaatiosta: Vertailututkimus johtimen metallurgiasta, dielektrisestä käsittelystä ja suojaustopologiasta

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.

Tiivistelmä

14 signaalitietä testattiin messingioktetin äänityksissä. Palautettava näytteidenvälinen informaatio (ISI) vaihteli 6,1-kertaisesti kaapelien välillä. Dominoivat tekijät: suojaustopologia (41 %), johdinrakenne (29 %), dielektrinen materiaali (19 %), kaapeligeometria (11 %).

1. JOHDANTO

Tanaka, Ohm ja Flux (2025) osoittivat, että reaali maailman audiosignaalit eivät ole tarkasti kaistanrajoitettuja ja että näytteistetyn datan aliasoidussa jäännöksessä on palautettavaa näytteidenvälistä informaatiota (ISI). Heidän mittauksensa käyttivät suoraa mikrofoni-ADC-signaalireittiä. Käytännössä audiosignaalit kulkevat kaapelien, esivahvistimien ja muiden analogisten komponenttien läpi.

Tutkimme, vaikuttaako analoginen signaaliketju palautettavan ISI:n määrään. Odotimme, ettei vaikuta. Havaitimme päinvastaista.

2. KOKEELLINEN SUUNNITELMA

Yksi akustinen lähde -- messingioktetti -- äänitettiin samanaikaisesti 14 eri signaaleetjun kautta. 14 AKM AK5578 ADC:tä 768 kHz:llä. Kaapelit vaihtelivat suojaamattomasta PVC-kuparista (ketju A) suprajohtavaan YBCO:hon (ketju N).

Analyysi seurasi Tanakan protokollaa: 768 kHz -äänitykset alaspäin näytteistettiin 192 kHz:iin, ja palautusalgitmia sovellettiin. 45 minuutin ohjelma suoritettiin kolme kertaa toistettavuuden analyysiin.

3. TULOKSET

Palautettava ISI (bittiä per näyte): Ketju A (suojaamaton): 0,047. Ketju B (Belden 8412): 0,098. Ketju K (täyskäsitelty nelisuojuattu): 0,271. Ketju L (+ ekvatoriaalinen liitos): 0,278. Ketju N (suprajohtava): 0,289.

Vaihtelukerroin parhaasta huonoimpaan: 6,1. Hallitsevat tekijät: suojaustopologia (41 % varianssista), johdinrakenne (29 %), dielektrinen materiaali (19 %), kaapeligeometria (11 %).

4. POHDINTA

Suojaus on hallitseva tekijä, koska 96-384 kHz:n alue on täynnä ympäristön sähkömagneettisia häiriöitä. Jokainen lisäsuojakerros vähentää tätä häiriötä, säilyttäen signaalin ja häiriön suhteen alueen yläpuolella.

Ekvatoriaalisen liitoksen ISI-panos oli vaatimaton (2,6 %), mikä on johdonmukaista: liitos korjaa pallonpuoliskon biasin audiotaajuuksilla, mutta yläpuolisilla taajuuksilla suojaus ja johdinpuhtaus ovat tärkeämpiä.

5. JOHTOPÄÄTÖKSET

Palautettava näytteidenvälinen informaatio ei ole akustisen lähteen kiinteä ominaisuus. Se muokkautuu jokaisen analogisen signaaleetjun komponentin vaikutuksesta. 14 kaapelirakenteen vertailussa ISI vaihteli 6,1-kertaisesti.