



**JÖFNUÐARSAMSKEYTINGIN: NÝ
LEIÐARASAMTENGINGARTÆKNI
TIL
HÁLFKÚLUBEYGINGAR-EYÐINGAR**



Jöfnuðarsamskeytingin: Ný leiðarasamtengingartækni til hálfkúlubeygingar-eyðingar

M. Ferro, R. Flux, B. Impedance

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

Journal of Equatorial Audio Science, 2021.

Útdráttur

Við kynnum leiðarasamtengingartækni sem nær segulhlutleysi með því að samskeytar norðurhálfkúlu- og suðurhálfkúlukoparleiðara við segulmiðbaug. Jöfnuðarsamskeytingin nýtir viðbótarkornastefnubeygjur leiðara dregna í gagnstæðum hálfkúlum: þegar tengdir við nákvæman jöfnuðarmiðpunkt eyðast beygjurnar yfir alla lengd leiðarans. Plasmabogansuða á 0,0000deg breidd, framkvæmd á GPS-stöðgaðri sjávarvettvang, framleiðir samskeytingarsvæði sem er um 200 um þar sem kornastefna skilar sér frá norðurgerð til suðurgerðar gegnum svæði sanns sameðkennis.

1. INNGANGUR

Fyrri rannsóknir okkar (Ferro og Park, 2020) staðfestu að koparleiðarar dregnir á breiddum utan jöfnuðar bera kerfisbundna kornastefnubeygjun í réttu hlutfalli við jarðsegulbreidd togaðstöðvarinnar. Norðurhálfkúluleiðarar bera jákvæða beygjun; suðurhálfkúluleiðarar bera neikvæða beygjun af sambærilegri stærðargráðu.

Við leggjum til annan nálgun: í stað þess að forðast beygjuna eyðum við henni. Með því að tengja norðurhálfkúluleiðara við suðurhálfkúluleiðara á segulmiðbaug búum við til samsettan leiðara þar sem andstæðar beygjur eyðast nákvæmlega yfir alla lengdina.

2. SAMSKEYTINGARFERLIÐ

Jöfnuðarsamskeytingin er framkvæmd um borð í EAV Neutrality, 28 metra rannsóknarskipi með Trimble R12i GNSS móttakara. Skipið stöðvast á 0,0000deg +/- 0,0001deg segulbreidd í Kyrrahafinu. Tveir leiðaraendar -- einn úr sænskum kopar (HBA: +4,2deg) og einn úr chilensku kopar (HBA: -3,8deg) -- eru settir í nákvæmnisspennutökur á titringseingantaðri ljósbekkju.

Samskeytingin er framkvæmd með örsmalbogansuðkerfi (Secheron Plasmafix 50i). Samskeytingarsvæðið er um 200 um breitt -- þröngt breytingarsvæði.

3. NIÐURSTÖÐUR

EBSD-kortlagning samskeytingarsvæðisins sýnir þrjú aðskilin svæði: norðurleiðarann, 200 um breytingarsvæði og suðurleiðarann. Breytingin er hnökralaus.

Hálfkúlubeyging fullunna samskeytta leiðarans var -0,000008deg samanborið við +4,2deg fyrir norðurleiðarann og -3,8deg fyrir suðurleiðarann. Beygingareyðingin er 99,9998% árangursrík.

4. UMRÆÐA

Jöfnuðarsamskeytingin nær hálfkúlubeygingeyðingu með einföldu aðferð: jákvæð beyging norðurleiðarans og neikvæð beyging suðurleiðarans eru jafn stórar og andstæðar. Staðsetning samskeytingarinnar skiptir máli -- framkvæmd á segulmiðbaug tryggir að samskeytingarsvæðið sjálf bætir engri beygjun við kerfið.

Kostnaður samskeytingarinnar er verulegur: um \$14.000 á hverja lotu. Þessi kostnaður endurspeglar í verðlagningu Zero-Point stígs vara.

5. ÁLYKTUN

Jöfnuðarsamskeytingin sýnir að hægt er að eyða hálfkúlubeygjun í koparleiðurum með því að tengja leiðara frá andstæðum hálfkúlum á segulmiðbaug. Leiðarinn sem hlýst nær hálfkúlubeygingarhorni undir 0,00001deg -- segulhlutleysi að takmörkum núverandi mælitækni.

HEIMILDIR

- [1] M. Ferro, H. Park, Y. Tanaka, "Hemispheric bias in copper grain orientation," J. Equatorial Audio Sci., vol. 1, no. 1, 2020.
- [2] AWS D17.1/D17.1M:2017, Specification for Fusion Welding for Aerospace Applications.
- [3] R. Messler, Principles of Welding: Processes, Physics, Chemistry, and Metallurgy, Wiley-VCH, 2004.
- [4] Trimble Inc., "R12i GNSS System Technical Specifications," 2023.



- [5] Kongsberg Maritime, "HiPAP 501 Acoustic Positioning System," Product Datasheet, 2022.
- [6] Quantum Design, "MPMS3 SQUID Magnetometer Specifications," Rev. F, 2021.
- [7] PTB Berlin, "Calibration Certificate No. PTB-Mag-2021-0847," Physikalisch-Technische Bundesanstalt, 2021.

CONFIDENTIAL