

Melanjutkan part 2 mengenai Proximity effect (PE) atau naiknya “isi” low frequency di rekaman kita, beberapa faktor dapat kita simpulkan sebelum lanjut ke pembahasan lebih lanjut mengenai PE.

1. Makin dekatnya jarak mic ke sumber suara, makin besarnya magnitude dari PE.
2. Magnitude PE meningkat pada frekuensi-frekuensi rendah.
3. Frekuensi dimana PE mulai terjadi, juga meningkat (makin tinggi) dengan berkurangnya jarak antara mic ke sumber suara.
4. PE pada fig-8 mic lebih tinggi daripada mic2 directional lainnya. Sekitar 6dB lebih tinggi daripada cardioid mic.
5. PE meningkat 6dB/octave seiring penurunan frekuensi pada fig-8 dan cardioid mic.
6. Magnitude PE juga bergantung pada sudut dari mic ke sumber suara. On Axis akan menghasilkan PE yang paling tinggi dari sudut2 lainnya.

PE dapat sekilas kita prediksi dengan rumus sebagai berikut:

$$\frac{0.159c}{rf} \gg 1 \text{ dimana } c \text{ adalah kecepatan suara dan } r \text{ adalah jarak dari mic ke sumber suara.}$$

Misalkan kita menaruh mic pada jarak 1m, 50cm dan 10cm. Maka frekuensi dimana PE mulai terjadi dapat kita hitung:

1m -> dibawah 54.7Hz

50cm -> dibawah 109.4Hz

10cm -> dibawah 547Hz

Sekali lagi, perhatikan bahwa makin dekat mic ke sumber suara, frekuensi dimana PE mulai terjadi juga makin tinggi dan kolorasi makin kuat. Hal ini tentu saja menguntungkan dan merugikan. Aplikasi PE tidak saya bahas artikel ini.

Sekarang kita sudah mengerti frekuensi berapa PE mulai meningkat. Mari kita bahas berapa dB SPL penambahan PE pada frekuensi tertentu.

Penambahan SPL pada pressure gradient mic dibagi menjadi 2 rumus dimana rumus pertama diperuntukkan pure pressure gradient (fig-8) mic dan rumus kedua diperuntukkan partial pressure gradient mic seperti cardioid mic.

Untuk Pure pressure gradient, penambahan dB SPL dapat diprediksi dg: $20 \log \left[\frac{c \sqrt{1 + \left(\frac{6.28fr}{c}\right)^2}}{6.28fr} \right]$

Untuk Partial pressure gradient, penambahan dB SPL dapat diprediksi dg: $20 \log \left[\sqrt{1 + \left(\frac{1}{\left(\frac{12.57fr}{c}\right)^2}\right)} \right]$

Dimana f adalah frekuensi yang kita prediksi dan c adalah kecepatan rambat suara di udara.

Untuk 50Hz dengan jarak mic ke sumber suara yang hanya 10cm, PE untuk fig-8 adalah 20.8dB dan PE untuk cardioid mic adalah 14.9dB.

Cara lain untuk memprediksi kenaikan dB SPL dapat juga kita gunakan hukum +6dB/octave dimana frekuensi makin rendah (khusus untuk Pure pressure gradient). Kita tahu pada jarak 10cm, kolorasi akan mulai ada dari 547Hz. Kita bulatkan 547 menjadi 500 untuk mempermudah prediksi. SPL meningkat 6dB pada 1 octave lebih bawah (250Hz). Satu oktaf kebawah lagi (125Hz) akan ada penambahan 12dB. Satu oktaf kebawah lagi (63Hz), akan ada penambahan 18dB. Angka 63Hz sudah mendekati angka 50Hz dan menurut hasil perhitungan rumus diatas, ada penambahan 20.8dB. Dekat bukan prediksinya?

Sekilas kita dapat simpulkan urutan microphone yang mempunyai PE tertinggi sampai dengan terendah sebagai berikut:

1. Fig-8 mic
2. Hypercardioid
3. Supercardioid
4. Cardioid
5. Subcardioid
6. Omni (tidak ada PE)

Sekarang kita mengerti mengapa microphone yang sangat akurat yang sering di gunakan untuk acoustical measurement adalah omni mic. Menggunakan omni mic adalah salah satu cara untuk mendapatkan respons frekuensi seakurat/flat mungkin tanpa ada kolorasi PE.

Mohon maaf jika ada kesalahan hitungan atau kata2 yang kurang berkenan. Nantikan part 4 yang membahas mengenai besar kecil nya diaphragm microphone.

YP Hadi SK