

全反射はどういう条件で起きますか？

問い合わせの図から全反射が起こるときは、屈折角が 90 度になります。これをスネルの法則に入代します。ここで、この図から今回は入射側の屈折率が n_2 で、出射側の屈折率が n_1 になります。このときは、屈折角が 90° になりますので次式が得られます。

$$n_2 \times \sin \theta_T = n_1 \times 1$$

つまり、

$$\theta_T = \sin^{-1} \left(\frac{n_1}{n_2} \right)$$

ここで、「 θ_T 」は全反射 (Total reflection) を起こすときの入射角です。この角度を「臨界角」と言います。

さて、ここで注意することがあります。この全反射が起こるときは必ず「屈折率の高い物質から低い方へ入射するときのみ起こる」ということです。つまり屈折率が低い方から入射する場合はありえないということです。

このことは、当然ですが上式を見てもわかります。 \sin は「1」より小さいことから、次の式が成立します。

$$\frac{n_1}{n_2} < 1 \quad <$$

従って、

$$n_1 < n_2$$

つまり、入射側の屈折率は出射側のそれに比べて必ず高くなります。