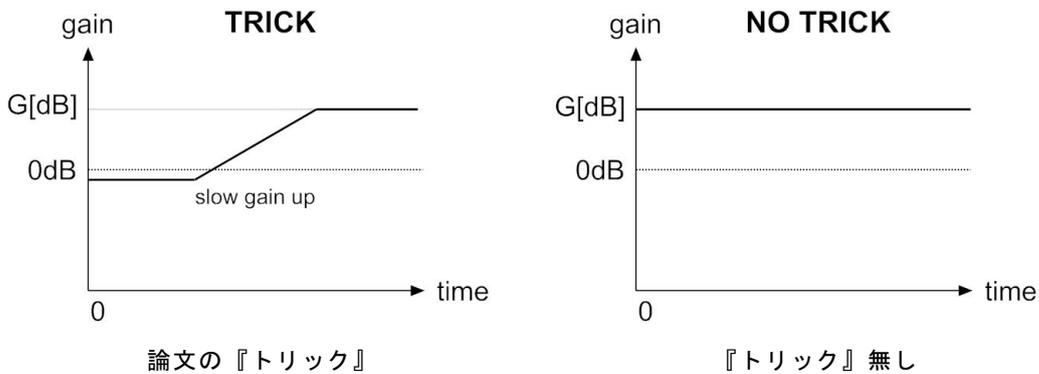


国内外に多数の適応ハウリング・キャンセラの論文がありますが、それらに用いられている『トリック』についてご存知無い方が多いようです。この『トリック』を知らなければ適応ハウリング・キャンセラの正しい性能比較は出来ないのです、簡単な説明資料を作成しました。

既存のほぼすべての適応ハウリング・キャンセラの論文に用いられている手法では、フィルタ係数の値がすべて0の初期状態から適応フィルタは収束することが出来ません。ハウリング音の振幅の急激な成長に適応フィルタの収束が追いつかないため、ハウリングが止まらず制御不能状態になってしまいます。このような起動時の収束の問題を回避するために、論文では以下に説明する『トリック』を用いています。

『トリック』の手法は簡単で、ハウリングが発生しないゲイン0 dB以下の状態で起動して、適応フィルタが収束してから徐々に0 dB以上に利得を上げるというものです。(下図左) 『トリック』を使わないと起動時に収束しない適応ハウリング・キャンセラは、起動後に急激な音響系の伝達特性の変動が生じると適応フィルタの収束が追いつけずハウリングが発生して、信号の飽和／歪により制御不能状態に陥ってしまいます。(『トリック』無しの論文はゲインが非常に低い甘い条件でシミュレーションをしています)



論文の『トリック』 『トリック』無し  
 既存の論文ではハウリングが発生しない0 dB以下の状態から起動する『トリック』を用いている  
 適応フィルタの収束が追いつくようにゆっくりとゲインを上げる

詳細な説明を省略している論文が多いのですが、きちんと『トリック』の解説をしている適応ハウリング・キャンセラの論文としては下記のものがあります。

Toon van Waterschoot and Marc Moonen,  
 "Fifty Years of Acoustic Feedback Control: State of the Art and Future Challenges,"  
 Proc. IEEE, vol. 99, no. 2, Feb. 2011, pp. 288-327  
<https://ftp.esat.kuleuven.be/pub/sista/vanwaterschoot/reports/08-13.pdf>

当社の適応ハウリング・キャンセラは『トリック』無しで正常に起動してハウリングは抑圧されます。起動後に音響系の伝達特性の急激な変動が生じて、ハウリング音が発生している状態で適応フィルタが収束するため、必ずハウリングは抑圧されます。(既存の適応ハウリング・キャンセラの論文の収束性が保証されない適応フィルタは、適応フィルタとは言えません)