

音声スイッチ回路損失制御波形の通話品質への影響

LOSS SWITCHING CHARACTERISTIC EFFECT ON SPEECH QUALITY OF VOICE SWITCHING CIRCUIT

石丸 薫 小川 峰義

Kaoru ISHIMARU Mineyoshi OGAWA

日本電信電話公社 武蔵野電気通信研究所  
Musashino E C L . N T T

牧野 昭二

Shouji MAKINO

同機須賀電気通信研究所  
Yokosuka E C L . N T T

1. まえがき

マイクロプロセッサを用いたデジタル制御形音声スイッチ回路では、従来のアナログ形音声スイッチ回路に比べて挿入損失量をきめ細かく制御できる。一方、挿入損失制御波形には最適波形が存在すると考えられる。ここでは、制御波形が通話品質に及ぼす影響について検討し、最適制御波形を明らかにしたので報告する。

2. 検討方法

本検討では図1に示すように、ステップ入力に対して出力波形が(1)指数形、(2)直線形、(3)対数形になる挿入損失制御波形を用いた。図2に試験系を示す。デジタル制御形音声スイッチ回路で入力音声の波形制御処理を行い、その出力音声を評価した。試験では、入力音声の長時間実効値に対してしきい値を可変し、立ち上り時間(最終値の50%に達するまでの時間)は2.5msにした。試験に用いた伝送系の系利得は0dB一定とした。図2に示す試験系を用いて、はじめに挿入損失制御波形が明瞭度に及ぼす影響について検討した。次に、制御波形等が異なる音声信号対を一対比較し、いずれの音声「好ましい」かをプレファレンス評価した。

3. 試験結果

**明瞭度への影響** 制御波形と明瞭度の関係を図3に示す。図3から、しきい値-20dBでは、切断歪が小さいので、各制御波形とも明瞭度は良く、制御波形による明瞭度の差は1%以内であることがわかる。しきい値-5dBでは、切断歪が大きくなるため、各制御波形ともしきい値-20dBに比べて明瞭度が劣化するが、この劣化量は対数形→直線形→指数形の順に大きくなることわかる。制御波形の影響は特に無声子音に対して顕著であり、対数形に比べて指数形の無声子音の音節明瞭度は約15%劣化する。この主な理由として、指数形では立ち上り部分の挿入損失量が対数形に比べて大きいため、音声パワーの小さい無声子音が切断され易くなるためと考えられる。

**プレファレンスへの影響** プレファレンス評価結果より求めた各制御波形を好む比率を図4に示す。図4から、しきい値-20dBでは制御波形による好みに差はないが、しきい値-5dBでは指数形に比べて直線形、対数形を好む比率が約10%良くなることわかる。

以上の検討結果より、音声スイッチ回路の挿入損失制御波形としては、明瞭度及びプレファレンスの観点より判断して対数形が望ましいことが明らかとなった。

