

# 複数の所望信号に対し人工雑音が混入する環境における人工雑音抑圧に関する研究

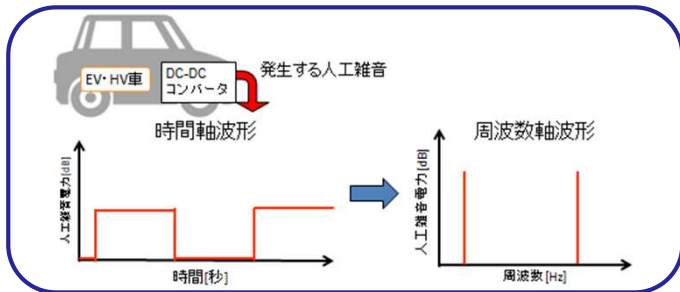


## Abstract

近年、電気自動車やハイブリッド車に搭載されているDC-DCコンバータから発生する矩形波を原因とする人工雑音による車載通信への干渉が問題となっており、その人工雑音抑圧システムが検討されている。

本研究では、現在生じているAM信号への混入に関して、複数のAM信号が到来する環境における人工雑音抑圧システムを提案した。提案システムの有効性評価を行った結果、約20dBの抑圧効果を得ることができ、さらに人工雑音電力が大きい場合に高い抑圧効果を得られることを示した。

## 1. 発生する人工雑音

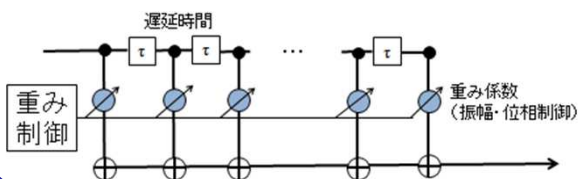


人工雑音は周波数領域において**周期的**

## 2. 抑圧システムのご概念

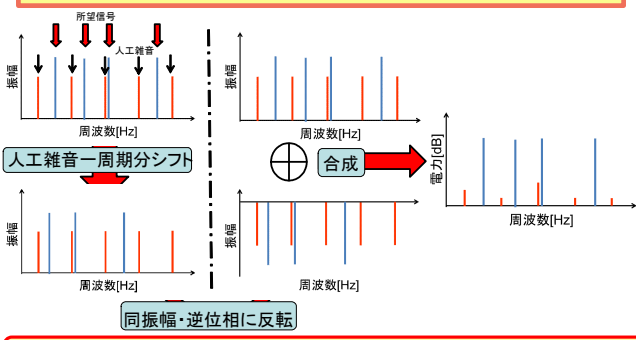
タップ付き遅延線を用いた周波数フィルタ

タップ付き遅延線・・・信号を遅延し、位相・振幅を制御するシステム。フィルタ作用を持つ。



PIアルゴリズムによる周波数シフト信号の電力最小化

周波数シフトした信号の電力をPIアルゴリズムで最小化

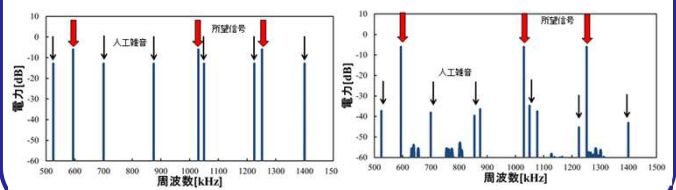


## 3. 人工雑音抑圧の一例

### シミュレーション諸元

AM信号電力	1W
AM信号波数	3波
人工雑音周期	175kHz

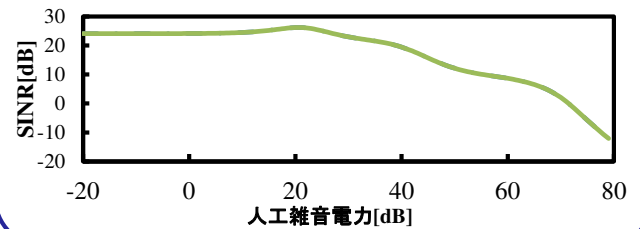
### シミュレーション結果



20dB程度の抑圧効果を確認

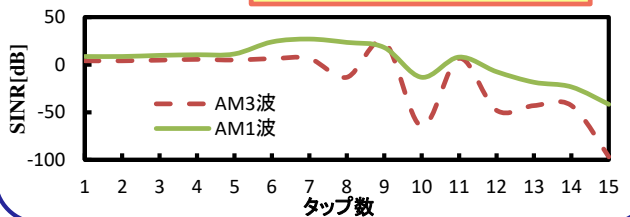
## 4. 入力パラメータによる影響

### 人工雑音電力による影響



### タップ数による影響

タップ数...遅延を行う回数



$$\text{SINR} = \frac{\text{所望波電力}}{\text{人工雑音電力} + \text{熱雑音電力}}$$

- 人工雑音電力が大きい場合に抑圧効果大きい
- AM信号の波数が最適なタップ数に影響する

## 5. まとめ

複数AM信号に、DC-DCコンバータから発生する人工雑音が混入する環境における抑圧システムを提案した。提案システムでは人工雑音に対し20dB程度の抑圧効果が得られることを確認した。また、人工雑音電力が大きい場合にシステムの特長が向上し、信号波数が最適タップ数に影響することを示した。