

# VICS 受信用 MMSE アダプティブアンテナテストベッドの開発 Implementation of MMSE adaptive antenna for the VICS to DSP

河合健史 阿部唯人 鈴木雄将 桑原義彦  
Kawai Kenji Abe Yuito Suzuki Yusuke Kuwahara Yoshihiko

静岡大学大学院理工学研究科  
Graduate School of Science and Technologies, Shizuoka University

## 1. はじめに

FM 多重方式の VICS[1]受信機能を持つカーナビゲーションシステムの普及が進み、VICS 情報は広く利用されているが、フェージングやマルチパス干渉のため、本来の放送エリアでも情報が受信できないことがある。我々はフェージングやマルチパス干渉による不感エリアの解消のため、VICS 受信機にダイバーシチ受信やアダプティブアンテナ[2]機能を適用することを検討している。本稿ではダイバーシチ受信やアダプティブアンテナ適用の効果を実受信環境で確認するため開発したテストベッドについて紹介する。

## 2. 機能

本テストベッドは 2 チャネルのダブルスーパーヘテロダイン FM 受信機と IF 帯域(10.7MHz)での 2 チャネル受信信号合成回路および周波数変換回路から構成される。FM 受信機では狭帯域セラミックフィルタにより FM 多重された L-MSK 信号成分のみを取り出し、PLL による同期検波回路によって復調信号を取り出す。受信信号合成回路では 2 チャネル受信信号の一部を取り出し、Signal Master[3]に実装したアダプティブアンテナから出力される適応ウエイトに基づきチャネルごとの位相と振幅を IF 帯域で調整した後合成されもとの FM 帯域に変換して出力される。この信号は実際のカーナビゲーションシステムや VICS レシーバのアンテナ端子に入力し、アダプティブアンテナの効果を実際の受信機で検証するために用いられる。Signal Master には受信ダイバーシチ機能も実装することを意図しており、選択ブランチの信号を受け、受信アンテナを切り替えるスイッチも設けられている。本装置の回路系統を図 1 に、Signal Master に実装する選択ダイバーシチのブロック図を図 2 に示す。アダプティブアンテナのブロック図は文献[4]を参照されたい。

## 3. 製作およびダイバーシチ機能の確認

図 3 に製作したテストベッドを示す。ダイバーシチ機能を実装した Signal Master を接続するとともに、フェージングを模擬した信号を入力し、ダイバーシチブランチがリアルタイムに切り替わることを確認した。今後は車両に搭載しダイバーシチの受信効果を検証するとともに、アダプティブアンテナの動作を検証していく計画である。

### 文献

- [1] <http://www.vics.or.jp/>  
[2] 菊間, “アレーアンテナによる適応信号処理,” 科学技術出版, 1998.

[3] <http://www.lyrtech.com/>

[4]阿部他, “VICS 受信用 MMSE アダプティブアンテナの DSP への実装,” 2005 信学総大.

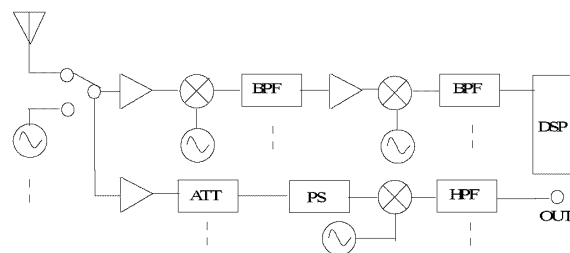


図 1 系統図

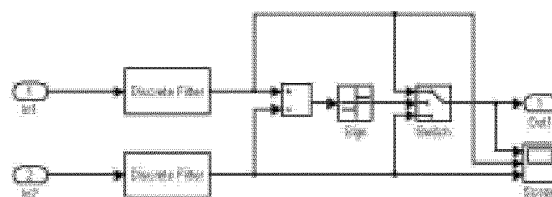


図 2 DSP に実装するダイバーシチ回路

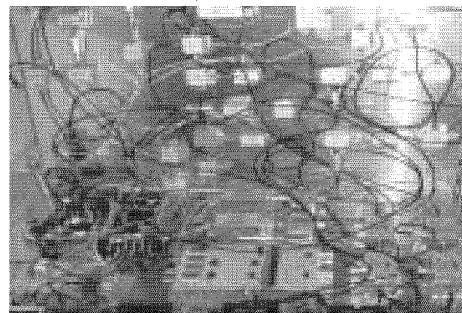


図 3 テストベッド外観

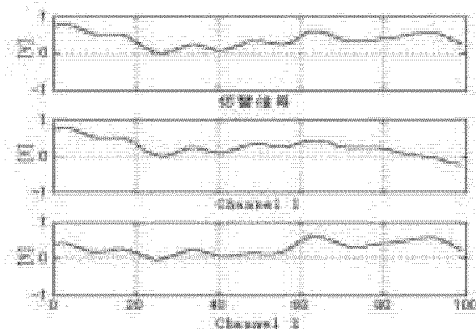


図 4 フェージング信号と受信ブランチ切替信号