

平成10年度 国立天文台LMSA共同開発研究 研究成果報告書

1. 研究課題名 Wavefront clock方式のミリ波干渉計への応用 2. 区分 A・B
3. 研究代表者 氏名 木内 等 所属 郵政省通信総合研究所
4. 研究成果の概要（1000字程度で、LMSA計画に関連して重要であると思われる成果を重点的に記入してください。必要に応じて図表等は別紙として添付してください。また、主要な購入物品との関係についても記載してください。）

（分類）

Wavefront clock システムには、以下の2種類があります。

- 1) 基準周波数固定、1st local 固定、ビデオ帯でフリンジ位相相当の付加位相を加えるタイプ（カナダ方式）
- 2) 基準周波数を Wavefront に追従させるタイプ（日本方式）

（利点・問題点）

1)、2)のタイプに共通した利点としては、

- ・リアルパートのみの相関器で相関処理可能、特に XF タイプ相関器に福音
- ・多基線の場合に特に有利
- ・付加回路を用いれば、従来の装置が使用可能。2)の場合、付加回路も不要。

2)のみの利点は、

- ・全周波数同時相関可能（周波数毎に異なったフリンジを与える必要なし）
- ・USB, LSB同時処理可能

問題点は、

- ・DCオフセット問題（フリンジが回転しないために生じる問題）
- ・時系維持の問題（干渉計の場合、問題とならない）

（平成10年度達成項目）

時計を内蔵し、フリンジ予測値計算を行いながらリアルタイムで高速にフリンジ逆回転を行なえる wavefront clock システムを試作した。

今回試作したシステムを KSP リアルタイム VLBI システムに応用し、小金井 鹿嶋基線で約半日に渡る自動運転を行い、受信周波数 2 , 8 GHz で同時に相関を得ることに成功している。

（干渉計との接続実験）

干渉計との第一回接続実験を 2000.5.29-31 に予定している。

（今後の課題）

- (1) 実際の VLBI 実験からコヒーレンスのロス等を見積もる。
- (2) 実際のミリ波干渉計に接続し、LMSA への応用の可能性を探る。
- (3) ALMA との互換性を探る。
- (4) 天文台で製作される相関処理系への波及効果を探る。
- (5) 基準周波数の伝送方式と併せ LMSA 基準信号系の方式を探る。

（問題点）

現在までの段階では、周波数制御部が同期ループ内に存在する回路構成のため、ミリ波の高周波領域の様な高速のフリンジ回転がある場合には対応できない可能性がある。対応のための改修予算を計上したが認められなかった。

（平成10年度購入物品:平成11年度は予算認められず）

デジタルフリンジ発生装置の試作、ミキサ等の購入を行い、これと通信総研予算にて購入した高安定水晶発振器、自作のPLL回路、制御ソフトを組み合わせ Wavefront clock システムの試作 Ver. を製作した。

5. 成果発表（学会発表、研究会集録などを含みます。印刷中、投稿中なども可。）

著 者 名	論 文 標 題
H. Kiuchi and T. Kondo	The wavefront clock technique applied to current VLBI system
発行年、雑誌・研究会名、巻・号、ページ	
1996, PASJ, Vol. 48, No. 1, pp.137-146.	

著 者 名	論 文 標 題
発行年、雑誌・研究会名、巻・号、ページ	

著 者 名	論 文 標 題
発行年、雑誌・研究会名、巻・号、ページ	

著 者 名	論 文 標 題
発行年、雑誌・研究会名、巻・号、ページ	

著 者 名	論 文 標 題
発行年、雑誌・研究会名、巻・号、ページ	

著 者 名	論 文 標 題
発行年、雑誌・研究会名、巻・号、ページ	

著 者 名	論 文 標 題
発行年、雑誌・研究会名、巻・号、ページ	

6. 別刷り（各1部を添付してください。コピーも可。）

COARSE SEARCH FUNCTION (64x128)

