

V29b 那須8素子干渉計における高感度合成 Beam Switching 方式の開発

田村陽一 (早大理工、早大宇宙物理学研究所 以下同)、国吉雅也、松村寛夫、市川創、大久保理基、澤野昭博、岳藤一宏、吉村直也、新沼浩太郎、神吉貴博、坂井南美、土屋純一、大師堂経明

那須パルサー観測所8素子干渉計における位相スイッチング装置の設計・製作および性能評価について報告する。観測中心周波数 1.420 GHz の8素子干渉計を 0° および 180° で位相合成しビームスイッチングを実現するために8系統参照信号の位相スイッチングを行う装置 Switching Array を開発した。本装置は各素子に伝送する 109.23077 MHz の参照信号に一定の位相勾配を印加することにより合成ビームを基線方向に振ることを可能にする。

光路切換え用の同軸リレースイッチには松下電工製 ARD10012 を採用した。DC 0 V - 12 V の矩形波信号で駆動させる。インサーションロス は 0.05 dB 未満である。また、遅延量は伝送用同軸ケーブル (フジクラ製 RG-58A/U) の長さを変えることで調節している。このケーブル長を変えることで任意の位相勾配を設定することが可能だ。

HP 社製 vector-voltmeter 8405A によるケーブル波長短縮率の測定結果に基づき遅延線を決定し、さらにオシロスコープで描画させたりサージ図形により 180° の位相スイッチングを確認した。現在那須では本装置を用いた観測をすでに開始している。