

## V107b 広帯域 CX 帯同軸導波管変換の開発とそれを用いた TRL 校正

抱江柁利, 孫赫陽, 野曾原千晟, 知念翼, 米山翔, 川下紗奈, 山崎康正, 増井翔, 長谷川豊, 澤田-佐藤聡子, 大西利和, 小川英夫 (大阪公立大学), 米倉覚則 (茨城大学), 清水裕亮, 新沼浩太郎, 藤澤健太 (山口大学)

現在、茨城大学が整備・運用を行なっている 2 台の日立・高萩 32 m 電波望遠鏡では、6.7 GHz メタノールレーザーの観測が行われている。近年、新しく 6.2、7.6、7.8、12.2 GHz メタノールレーザーが初観測された (Breen et al. 2019, MacLeod et al. 2019)。ここで上記レーザーの同時観測にあたって、受信機を広帯域化 (知念他 本年会) する必要がある、それに伴い、比帯域限界の 66% に近い 6.5–12.5 GHz (比帯域 :63%) の広帯域同軸導波管変換の製作を試みた。同軸導波管変換器は、伝搬モードが異なる同軸線路と導波管をそれぞれの適切な伝搬モードに変換する接続回路素子で、それぞれの特性インピーダンス  $Z$  が異なるため、両者の整合を取る必要がある。そこで導波管内に同軸線路の芯線をプローブとして挿入し電磁界を誘起させ、また導波管内にリッジ構造を作ることによって導波管 ( $Z \sim 300 \Omega$ ) から同軸 ( $Z = 50 \Omega$ ) へのインピーダンスの整合を行う工夫を取り入れている。特にリッジの背面と導波管との間の構造では特性が変化しやすく、損失を少なく同軸モードに変換しなければならないので、 $10 \mu\text{m}$  単位で調節する必要があった。結果、反射損失として 6.47–12.93 GHz (比帯域 :66.5%) において、-30 dB 程度の結果を得ることができた。また、これを用いた TRL 校正にて位相遅延器 (孫他 本年会) の実測をおこなった。TRL 法では、反射板とラインのみで測定できるが、SOLT 法ではそれらに加えて終端が必要となる。今回の導波管は規格外なので、TRL 法を用いれば終端を新たに作る必要がないという利点がある。講演では、同軸導波管変換のシミュレーション、並びに実測との比較、また TRL 校正を用いた位相遅延器の実測とシミュレーションとの比較、SOLT 校正との比較についても述べる (本研究は JSPS 科研費 JP21H01120 の助成を受けたものである)。