

フレキシブル導波のミリ波通信装置開発での活用事例 Practical Flexible Waveguide adoption in mmW communication systems

実野 邦久[†] 中澤 宏太[†] 大塚 新[†] 稲垣 恵三[†] 川西 哲也[†]
Kunihisa JITSUNO[†] Kota NAKAZAWA[†] Arata OGAKI[†] and Tetsuya KAWANISHI[†]

[†] 早稲田大学

概要

従来からマイクロ波やミリ波の信号経路としては低損失性や良好な伝送特性から金属導波管が多用されてきた。半導体デバイスの集積化が進んだ今日でも、ミリ波帯やテラヘルツ帯機材の内部接続では不可欠な存在である。しかし通信機材への組込みでは標準仕様の V/H ベンド導波管を駆使しても空間使用効率が大変悪く小型化の阻害要因であり、また仕様変更への柔軟性に欠ける。ここに可塑性の高いフレキシブル導波導波管を用いればミリ波機能モジュール間の接続の自由度が向上して小型化に貢献し、また通信機プロトタイプの評価時のテスト機器構成の制約も排除でき作業効率が向上する。

本報告ではフレキシブル導波導波管の屈曲に依る特性変化や漏洩電力特性の測定結果を報告し、併せて広帯域ミリ波通信用物理層の標準規格である IEEE802.15.3c/3d/3e 仕様の通信路としての適性評価と、その特性を活用するための注意点、サブテラヘルツ通信機器プロトタイプへの組み込み事例を報告する。

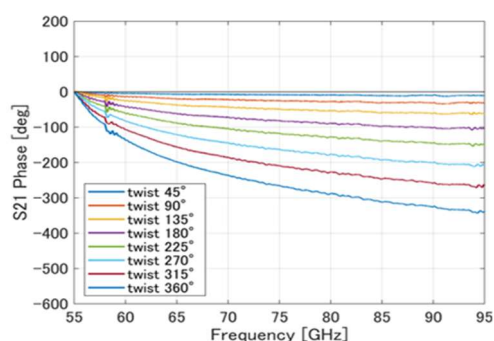


図 1. FWG 捻じりに依る相対位相変化特性例

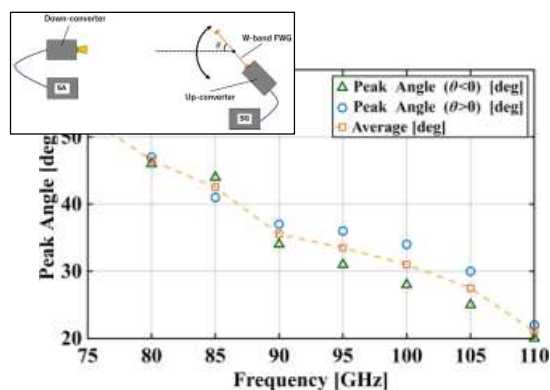


図 2. FWG 電力漏洩の方位特性

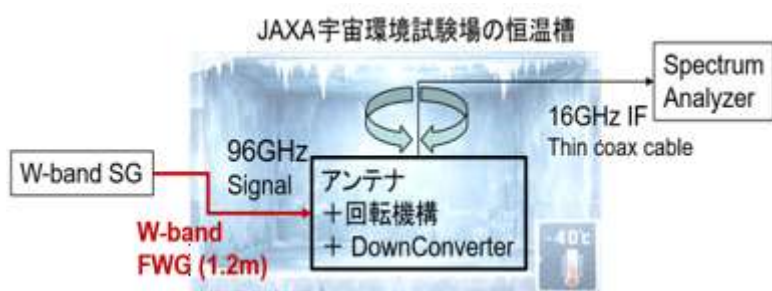


図 3. 100GHz 帯通信機評価 (恒温槽試験)



図 4. 300GHz 通信機の評価中の例

Abstract

As well known, the conventional "Rigid" Waveguides are providing the best signal path to carry the mmW signals with minimal loss and minimal distortion, and are essential especially in sub-terahertz circuit configuration. However also as well known, its space factor and the lack of flexibility are worst when we need the interconnection between mmW modules to configure the communication system. We will present our characterization method of Flexible Waveguide in shape transition, power leakage characteristics, and also in the point of view of wide-band mmW signal path evaluation. Tips to utilize them in the right place at the end.