射出成形プロセスを用いた金属めっきプラスチック導波管コンポーネント

浅尾英喜* 山崎浩二**
逸見和久** 米田尚史†
椋田宗明***

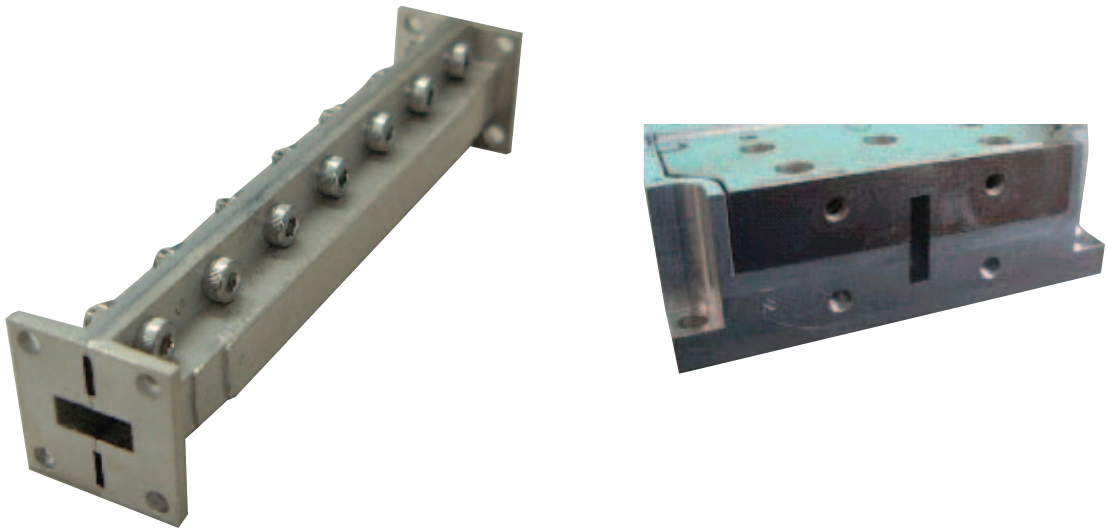
Metal-Plated Plastic Waveguide Components Using Injection-Molding Process

HIdeki Asao, Kazuhisa Henmi, Muneaki Mukuda, Kouji Yamasaki, Naofumi Yoneda

要　旨

Ku帯，Ka帯などマイクロ波周波数帯のインターネット無線アクセスシステムや衛星インターネットシステムなどに適用可能なプラスチック導波管コンポーネントについて述べる。これらのシステムは，一般ユーザーを対象とするため，低コストで大量生産が可能な導波管コンポーネントが要求される。また，上記システムを移動体に搭載する場合は軽量化も要求される。一方，20GHz以上の周波数帯では波長が短いため，一般に導波管の加工寸法は±20μm以下の厳しい精度が要求される。機械削り加工ではこの精度は得られるが，加工時間が長くコストが高くなり，大量生産には多数の加工設備が必要となる問題がある。また，アルミダイキャストなどの金型成形製造プロセスで量産しても所要寸法精度が得られない場合にはねじなどによる調整を行うことになり，コストが高くつくという問題がある。

本稿では，高精度射出成形プロセスで加工したプラスチックの表面に金属めっきした屋外装置（OutDoor Unit：ODU）用導波管フィルタと半導体増幅器（Solid State Power Amplifier：SSPA）電力合成用導波管ハイブリッド回路について，その設計及び試作結果を示す。設計において金型から成形品を滑らかに引き抜くための抜き勾配（こうばい）の影響を考慮しているところに特長がある。試作の結果，金属削り加工品と同等の性能を得た。これにより，高い周波数帯域の導波管コンポーネントを量産時に低コストで製造でき，かつ，軽量化できることを示している。



射出成形プロセスを用いた金属めっきプラスチック導波管コンポーネント

Ka帯導波管バンドパスフィルタ（左図），Ku帯SSPA電力合成用導波管ハイブリッド回路（右図）を示す。

*通信機製作所（工博）　**同製作所　***先端技術総合研究所　†情報技術総合研究所（工博）