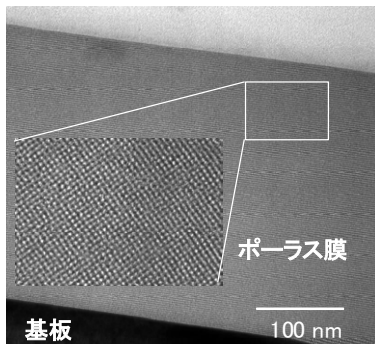
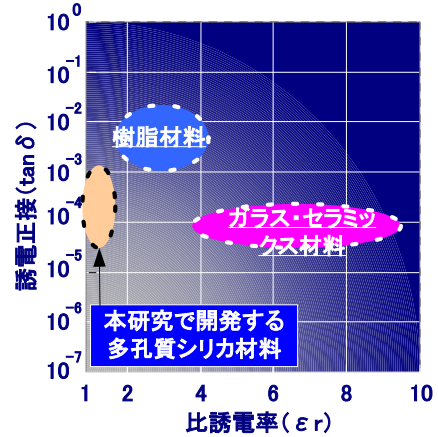


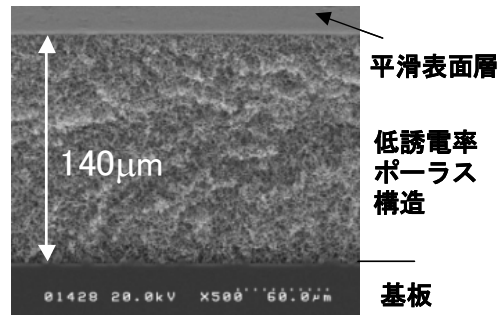
## 第4回テクノセミナー「多孔質基板ミリ波アンテナとITS(高度道路交通システム)」概要

2005年12月6日、第4回テクノセミナーにおいて「多孔質基板ミリ波アンテナとITS(高度道路交通システム)」と題し、(株)神戸製鋼所で開発している多孔質シリカ高周波基板/アンテナと、自動車用ミリ波レーダーやミリ波次世代高速無線LANへの応用展開について紹介した。

近い将来、自動車レーダー(76GHz)や高速無線LAN(25GHz, 60GHz)など準ミリ波～ミリ波の電波利用が大きく進むものと期待されている。こうした超高周波ではプリント基板の誘電損失がシステム性能を決める支配的要因となる。そこで、 $\epsilon_r$ (比誘電率)、 $\tan \delta$ (誘電正接)ともに小さい基板材料が求められているが、通常の中身の詰まった材料で $\epsilon_r$ を下げることに限界がある。(株)神戸製鋼所ではシリカをベースにマイクロ/ナノサイズの空孔を組み込んだ多孔質(ポーラス)材料を開発し、「限りなく空気に近い」低 $\epsilon_r$ の基板材料を実現した。特に、平面アンテナへの応用を目指し、厚膜(100 $\mu\text{m}$ 以上)、大面積(15cm $\square$ )に特徴を有する。



超臨界抽出法によるナノポーラス構造の断面 TEM 写真

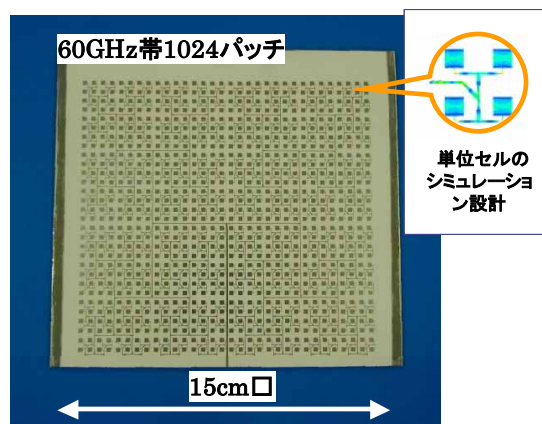


相分離法による超厚膜ポーラス構造の断面 SEM 写真

多孔質シリカ厚膜材料として、①超臨界抽出法によるナノポーラスシリカと、②相分離法によるマイクロポーラスシリカを開発した。特に、②の方法により、15cm $\square$ の金属(アルミ)基板上に、厚さ100 $\mu\text{m}$ 以上(任意に制御可能)、 $\epsilon_r=1.4$ 、空孔率85%の多孔質基板を実現した。本基板上の平面アンテナ(パッチアレーアンテナ)も試作しており、今後アンテナ特性の評価と準ミリ波～ミリ波帯での通信試験を進めていく。

最近の市場動向では、自動車用ミリ波レーダーも小型(薄型)で到達距離を伸ばすことが求められており、多孔質シリカ基板を用いた小型・高利得の平面アンテナが有効に活用されるものと考えている。

本研究は NEDO 基盤技術研究促進事業「高速モバイル通信のための超低損失誘電体基板に関する基盤研究」の一環として行っている。



多孔質基板アンテナ (電極/多孔質/金属基材の3層構成)