

研究助成報告書

産業技術総合研究所 鳴村彰紘

研究主題 発泡法を用いた高流体透過性セラミックフィルター基材の開発

セラミックフィルターは分離・浄化を目的とした水処理用フィルターとして利用されている。一般的に、水処理フィルターはフィルター基材の表面に分離物質に合わせた分離膜を形成している。従来フィルター基材は支持基材(細孔径大)の表面に中間層(細孔径小)を形成しており、この中間層は厚みが数百 μm 程度あるため透過抵抗が大きくなる。流体透過量(即ち処理能力)を上げるためには中間層を薄く形成する必要があるが、従来の支持基材層は、数十 μm の気孔を有する気孔率50%程度の多孔体であるため、スラリーコーティングにより中間層を作製する際、気孔内にスラリーが浸入するため、中間層を薄くするには限界がある。従来の支持基材層内では、セラミックス粒子が接触した隙間(気孔)が流路となる。支持基材層内の流体透過量を上げるためには層内の気孔径や気孔率を上げる必要があるが、従来の押し出し法による製造では、これらの向上には限界がある。

本研究の目的は、発泡法を用いた高流体透過性セラミックフィルター基材(支持基材層+中間層、以下、フィルター基材)の開発である。開発した発泡法を用いて作製したフィルター基材(板形状)の写真を図1に示す。気孔率が60%以上で、発泡による気孔径が数百 μm 以上(従来の径の数倍)の多孔質構造を有する支持基材層と、表面には気孔率が30%程度、気孔径が数 μm で、厚さが100 μm 以下(従来の厚みの半分以下)の中間層からなる。このフィルター基材の透過率を測定したところ、気孔径が数 μm (=中間層の気孔径)、気孔率が60~70%のセラミック多孔体に比べて高い透過性能を示した。さらに、本開発手法では支持基材層と中間層の同時形成・焼成を行うことができ、従来の製造方法よりも少ない焼成回数でフィルター基材を作製することができる。よって、開発した技術をフィルター基材の製造に応用することで、高透過性能の有したフィルター製品を従来よりも低コストで製造することが期待できる。

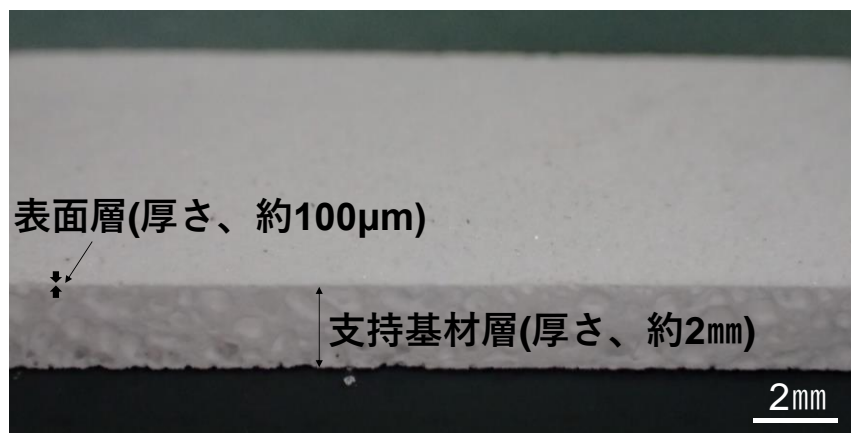


図1: 開発したフィルター基材