

現在、光触媒作用を示すアナターゼ型酸化チタンは微粒子を中心に応用が進んでいる。また、溶液法として広く研究されているゾルゲル法は10時間以上もの長時間をかけて金属アルコキシドを加水分解・縮重合させて原溶液を得るの必要があり、溶液の取り扱いを窒素ガス雰囲気中で行う不便さがあった。

これらの不便さを除去するために、我々は酸化チタン透明薄膜を溶液から製造する新しい技術を開発した。今回開発した方法は加水分解・縮重合とは別の反応によって原溶液を得るものであって、①合成時間が10分間程度と短い、②空気中で反応、塗布、保管ができる、③原液の濃度により膜厚の調整が容易、④基板との密着性が良い、などの利点がある。写真1に酸化チタンコーティングを施したガラス、ステンレス鋼を示す。この方法で得られる酸化チタン膜はアナターゼ型であって、光触媒作用が期待できる。また、薄膜は

密着性が良いので金属の絶縁・耐食性皮膜として利用できる。

現実の問題として、鉄管の腐食に関しては水道水の低pH化による赤水が問題になっている。また、全世帯の2割に鉛水道管が使われており、2003年3月からは水道水中の鉛量が現在よりも5倍厳しい0.01mg/lに規制される。これらの問題に対応する水道管の防食技術としては、現在のところ塩ビコーティングがほぼ唯一の方法である。しかし、端面から腐食が進む、廃棄管は塩ビを含むのでリサイクルできない、などの問題がある。

写真2は鉄管の半分に酸化チタンコーティングを施した後、水道水中に3週間浸漬した状態を示す。コーティング部は腐食していないことが分かる。今後は酸化チタン薄膜のコーティング技術を長尺鉄管内面に適用して、赤水防止や鉛問題の改善に役立つことを目指して行く。



写真1 酸化チタンコーティングの例



写真2 腐食試験後の酸化チタンコーティング鉄管



あべとしひこ  
阿部利彦  
toshihiko-abe@aist.go.jp  
基礎素材研究部門

関連情報

● 日本工業新聞 平成14年1月24日、日刊工業新聞 平成14年1月25日、化学工業日報 平成14年1月25日