

超高压法による導電性ダイヤモンド 微粒子を用いた電解用電極の開発

企業 / ペルメレック電極 (株)

研究者 / 神田久生 (科学技術庁無機材質研究所総合研究官)

電気めっき、廃水処理などの電解分野において使用される電極は、環境適合性やエネルギー節減の観点から、実用的に十分な機能性と耐久性を有することが重要である。最近になって化学的に安定な導電性ダイヤモンドが、既存の電極にはない優れた特徴を有することが報告され電極材料として脚光を浴びている。しかしながら製法がCVD(化学蒸着法)法などに限定されているため、工業電解に必要な大面積かつ低コストの電極を製造する技術は未だ完成されていないのが現状である。我々は既に工業的な製法として確立している超高压法を用いて導電性ダイヤモンド粒子を作製し、これを用いて大型かつ安価な工業電解用電極の製作を試みた。



電解用電極

高導電性を有するダイヤモンド粉末をまず製造し、これと適当な結合材料を用いて電極面積 380cm^2 の電極を成型加工した後、写真に示すような中規模セルを組み立てた。最初に純水電解を行ったところ、発生する酸素ガス中にオゾンが電流効率1-3%で得られた。また染料の一種であるアマランスの脱色分解試験を行ったところ、処理水中に残存する全有機炭素(TOC)濃度及び着色度は時間の経過とともに減衰し、TOC値は約1 ppmまで減少させることができた。これらの電解性能は従来のCVD製電極とほぼ同等であった。いくつかの課題を残しているものの、本電極は次世代の工業電解用電極として実用化可能であることがわかった。