

令和6年度近畿地方発明表彰

Kinki Region Invention Awards 2024

文部科学大臣賞

有機汚れ抑制機能付き電極装置（特許第7014652号）

表彰の概要

本発明表彰は、近畿地方における発明の奨励・育成を図り、科学技術の向上と地域産業の振興に寄与することを目的としており、近畿地方において優秀な発明、考案、又は意匠（以下「発明等」という。）を完成された方々、発明等の実施化に尽力された方々、発明等の指導、奨励、育成に貢献された方々の功績を称え顕彰するものである。この度、HORIBAの特許第7014652号（「有機汚れ抑制機能付き電極装置」）株式会社堀場アドバンスドテクノ 西尾 友志、江原 克信）が最高位の文部科学大臣賞を受賞し、法人の代表者に贈られる実績功労賞を同社代表取締役社長 西方 健太郎が受賞した。

表彰案件の概要

本発明は、生活排水や工業廃水のpHやイオン等の電気化学的性質を連続モニタリングする水質測定装置の電極装置に用いられる発明考案である。本発明は、無補充式セルフクリーニングpH電極 6122シリーズに採用されている（Figure 1）。

従来発明等の課題

日々の暮らしやあらゆる産業活動によって排出される生活排水・工業廃水は、浄化プロセスを経て河川に戻される。その際、pHの測定と制御は環境汚染を防止する上で必要不可欠である。一方、浄化プロセスにおける原水槽や微生物処理槽、返送汚泥槽では、油分や汚泥、微生物などの高濃度の有機物が含まれており、電極装置が長期間浸漬されると、経時的に汚れが付着し、安定した測定が困難となる。電極装置に付着した汚れに対する代表的な対処法は、作業者の手によるふき取り洗浄であり、作業員へのメンテナンス負荷や安全上のリスクが大きいという問題があった。電極装置用洗浄機を設置する場合は、工事や設置など初期投資が必要であるほか、設置場所の問題もあった。



Figure 1 受賞した技術を用いた製品
[6122シリーズ]

本発明等の特徴

本発明は、電極装置内部に紫外線光源を設置した。紫外線を照射する範囲は、pHやイオン等が応答する応答ガラスの外表面や、サンプルと比較電極が連通する液絡部分が挙げられる。電極装置内部に設置したことで、紫外線照射により有機物汚れを分解することができ、かつ流動性のある排水・廃水中でも紫外線光源の位置が安定して防汚機構を機能させることができた。他方、紫外線はpHやイオンに反応する金属製の内部電極を劣化させるため、本発明では、内部電極を被覆材で覆い、紫外線を遮断又は吸収する仕組みをとることで内部電極の劣化を抑制した。さらに、応答ガラスの外表面には酸化チタンがコーティングされている。その結果、酸化チタンの触媒機能によって発生するヒドロキシルラジカルやスーパーオキシドラジカルにより、紫外線では分解できないより幅広い有機物質を分解することができる（Figure 2）。このようにすることで、有機汚れがある排水・廃水中にて長期間の浸漬を可能とし、メンテナンス期間を従来と比較し、伸ばすことに成功した（Figure 3）。

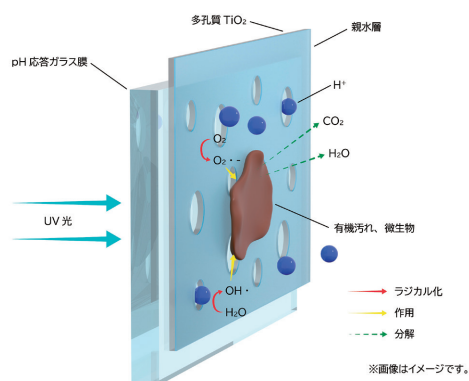


Figure 2 有機物の分解イメージの図

本発明により、電極の長寿命化を実現し、メンテナンス部品のコスト低減や、設置現場の設備コストの低減、さらに設置現場の作業者によるふき取り洗浄に係る工数の削減、肉体的負担の低減にも寄与した。そして、設置現場のみならず、その地域の水質環境汚染防止に貢献できるようになった。

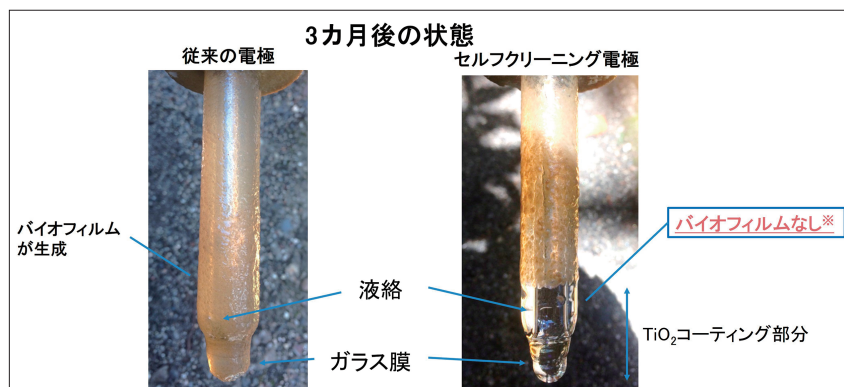


Figure 3 使用3カ月後の電極の外観比較の図



Figure 4 文部科学大臣賞 西尾 友志

*関連文献をP67～に掲載しています。

文部科学大臣賞

受賞名	特許番号	発明の名称	発明者氏名
文部科学大臣賞	特許第7014652号	有機汚れ制御機能付き電極装置	西尾 友志, 江原 克信
実施功績賞			西方 健太郎



Figure 5 左から河野 忠司(西方 健太郎代理), 西尾 友志

その他受賞案件

受賞名	特許番号	発明の名称	発明者氏名
発明奨励賞	特許第7090572号	半導体レーザー装置, 及び分析装置	松濱 誠, 栗根 悠介, 有本 公彦, 伊関 博臣, 榎田 真太郎
発明奨励賞	特許第6952055号	放射線検出装置	秋山 久, 上野 楠夫
発明奨励賞	特許第6234743号	熱式流量センサ	岡野 浩之



Figure 6 左から松濱 誠, 伊関 博臣, 秋山 久, 岡野 浩之

*編集局注：本内容は特段の記載がない限り，受賞時点での自社調査に基づいて記載しています。