常圧超高濃度オゾン水生成装置の開発

Development of the atmospheric pure ozone water generator

明電舎 [1]　○三浦 敏徳 [1]，加藤 直樹 [1]，中川 彰利 [1]，清家 聡 [1]

Meidensha Corp. [1], ○Toshinori Miura[1], Naoki Kato[1], Akitoshi Nakagawa[1], Satoshi Seike[1]

E-mail: miura-to@mb.meidensha.co.jp

【目的】半導体製造の洗浄工程で広く用いられている硫酸、過酸化水素等の有害薬品の代替としてオゾン水が検討されているが、現状、用いられる高濃度オゾン水は数十 ppm が主流である。一方で処理効果を高めるためにオゾンガスを高圧で原料水に溶解させ高濃度化する方法が検討されている。しかし、この方法はユースポイントでの急速な濃度低下が問題となる。今回、約 100%の高濃度・高純度のオゾンガスが得られる当社製 Pure Ozone Generator(POG)を用いて大気圧で超高濃度オゾン水の供給を可能にするオゾン水生成装置の開発に成功したので報告する。

【装置】図１に開発したオゾン水生成装置の構成を示す。オゾンガス溶解方法としてエジェクタを用い、原料水の水流により発生する吸引力によりオゾンガスを原料水に溶解させた。POG からのオゾンガス供給圧は安全性の観点から絶対圧 30kPa 以下とし、エジェクタ吸引部の圧力をそれ以下に保ち必要な差圧を確保した。

【評価】図２に高濃度オゾン水生成特性を示す。図中のオゾン水濃度はエジェクタに接続された配管内の濃度を UV 吸収方式で測定した結果である。オゾンガスの供給後、数分で濃度 300ppm を超え、最高 400ppm に達した。この時のオゾン水取出し流量は 300cc/min で、約 3 時間の連続供給を確認した。取出し後のオゾン水濃度を、KI(ヨウ化カリウム)法により評価した結果、400~420ppm となり UV 吸収により測定した配管内濃度と同等以上となっていることが確認された。

【まとめ】約 100%の超高濃度オゾンガスを、安全性を担保する 30kPa 以下でエジェクタにより水中に溶解させ、オゾン水濃度 400ppm で連続供給できることを確認した。本装置は、当社，エコデザイン(株)，明電ナノプロセス・イノベーション(株)の３社共同開発によるものであり、今後、オゾン水供給流量増大、各種プロセスへの応用展開を図っていく。

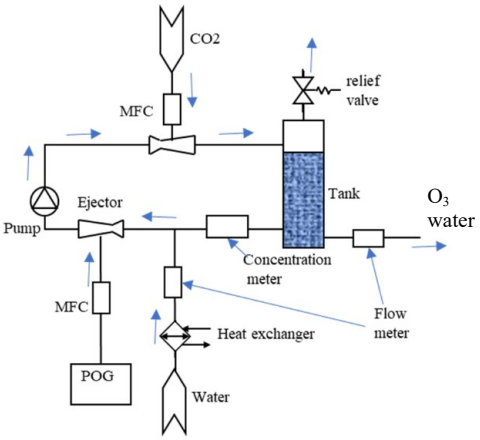

Fig.1 Schematic View of Apparatus

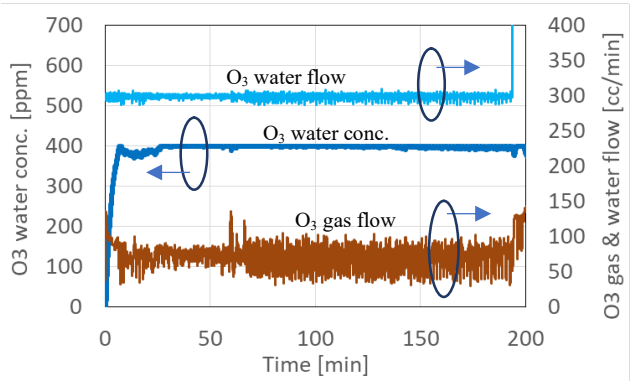

Fig.2 Characteristics of Pure Ozone Water Generation