

입력가스의 유량변화와 첨가가스에 따른 고농도 오존발생특성

(High Concentration Ozone Generation Characteristics
by Variation of Additional Gases and Flow Rates of Inlet Gas)

박승록* · 이대희

(Seung - Lok Park · Dae - Hee Lee)

요 약

고농도의 오존발생에 영향을 주는 많은 변수들이 존재한다. 이러한 변수들은 오존발생장치 설계시 매우 중요한 요소가 되고 설계전에 반드시 고려되어야 할 것들이다. 오존발생장치 설계 후에도 고농도 오존발생에 크게 영향을 주는 주변변수들이 있다. 본 연구에서는 오존발생에 영향을 주는 많은 주변변수들중에서 입력산소가스의 유량과 여기에 첨가되는 첨가가스가 고농도의 오존발생에 미치는 영향을 조사하였다. 결과적으로, 입력산소가스의 유량을 0.75[LPM]~2.00[LPM]으로 변화시키면서 오존농도를 측정된 결과 1.25[LPM]에서 71145[ppm]의 최대오존발생량을 보여주었다. 입력산소가스에 첨가되는 질소가스의 유량을 0.0[vol%]~6.4[vol%]으로 변화시켜가면서 발생하는 오존농도를 측정된 결과 첨가되는 질소가스량이 0.8[vol%]인 경우 최대 73135[ppm]의 오존을 얻을 수 있었다. 이것은 순수산소만을 입력가스로 사용했을 때보다 최대오존발생량이 3[%]가량 증가한 결과이다. 입력산소가스에 첨가되는 아르곤가스의 유량을 0.0[vol%]~6.4[vol%]으로 변화시켜가면서 발생하는 오존농도를 측정된 결과 첨가되는 아르곤가스량이 0.8[vol%]인 경우 최대 67288[ppm]의 오존을 얻을 수 있었다.

Abstract

There are many effective parameters to high concentration ozone generation. These parameters became very important elements should be considered before designing ozone generator. After designing, there are many peripheral parameters to greatly affect to high concentration ozone generation also. In this study, of many effective peripheral parameters on high concentration ozone generation, the effects of flow rate of inlet oxygen gas and some kinds of additional gases on ozone concentration were investigated. As a result, when inlet oxygen gas was introduced at the range of 0.75[LPM]~2.00[LPM] the highest ozone concentration of 71145[ppm] was obtained at 1.25[LPM]. When the additional nitrogen gas was mixed to oxygen gas at the range of 0.0[vol%]~6.4[vol%] the highest ozone concentration of 73135[ppm] was obtained at 0.8[vol%] of nitrogen gas. This showed 3[%] increasing compared to the case of pure oxygen gas inlet. When the additional argon gas was mixed to oxygen gas at the range of 0.0[vol%]~6.4[vol%] the highest concentration of 67288[ppm] was obtained at 0.8[vol%] of argon gas. This is decreased value compared to that of introducing the pure oxygen.

Key Words : Silent Discharge, Surface Discharge, Mesh Electrode, O₂ Flow Rate, Additional gases

1. 서 론

오존(O₃)은 강력한 산화력을 가지고 있어서 상수처리[1], 폐배수처리[2,3], 식품의 살균 및 보관[4], 나아가 반도체 제조공정중의 오존에 의한 포토레지스터의 제거[5,6]에 이르기까지 폭 넓게 사용되고 있다.

고농도의 오존발생을 위한 주요변수로는 오존발생장치의 구조와 적절한 고전압을 발생시킬 수 있는 전원장치, 방전공간에서 발생된 고열을 냉각하기 위한

* 주저자 : 국립금오공과대학교 전자공학부 BK21 계약교수
Tel : 054-467-4412, Fax : 054-467-4270
E-mail : parkssi@hanmail.net
접수일자 : 2002년 9월 2일
1차심사 : 2002년 9월 9일
심사완료 : 2002년 10월 28일

입력가스의 유량변화와 첨가가스에 따른 고농도 오존발생특성

냉각방법 등이 있다. 구조상으로는 주로 교류고전압을 인가하는 형태인 무성방전형(silent discharge type)[7,8] 또는 연면방전형(surface discharge type)[9,10]을 많이 사용하고 전원장치로는 직류고전압을 인가하는 형태와 교류고전압을 인가하는 형태가 사용되지만 근래에는 고주파 고전압 전원장치를 주로 사용하고 있다.

한편, 이러한 변수 외에 부가적으로 오존발생에 영향을 줄 수 있는 요소로는 오존발생장치에 인입되는 가스의 유량, 인입가스에 첨가되는 가스의 종류 및 첨가량 등 인입가스에 관계된 변수들과 유전체장벽을 사용하는 형태의 오존발생장치에서 유전체장벽과 전극과의 접착방법에 관계된 변수들이 있다. 인입가스로 산소를 사용할 경우 여기에 첨가하는 소량의 가스들은 그 종류와 첨가량에 따라 방전공간내에서 산소의 해리를 촉진시켜 오존발생을 증가시키는 역할을 할 수도 있고 오히려 발생된 오존을 해리시키는 역할을 할 수도 있다.

본 연구에서는 고농도 오존발생을 위해 구조상으로는 방전전극으로 그물코(mesh, VM)를 갖는 그물전극을 사용하고, 이 그물 방전전극을 유전체장벽상의 근접 공간에 설치하여 유전체장벽하부에 밀착한 평판 전극간에 교류고전압을 인가하는 형태의 오존발생장치를 제안하였다. 제안된 오존발생장치의 그물방전전극의 형상과 방전전극과 유전체장벽간의 방전공격이 오존발생에 미치는 영향을 실험적으로 연구 조사한 결과 오존발생에 있어서 최적조건을 찾을 수 있었다[12]. 이때, 오존발생에 영향을 줄 수 있는 부가적인 변수로서 인입가스의 유량과, 첨가가스의 종류 및 첨가량을 선택하였다. 따라서 이러한 조건변화들이 오존발생에 미치는 영향을 조사하여 고농도의 오존을 발생시키기 위한 이들의 최적조건을 찾고자 하였다.

2. 실험장치 및 방법

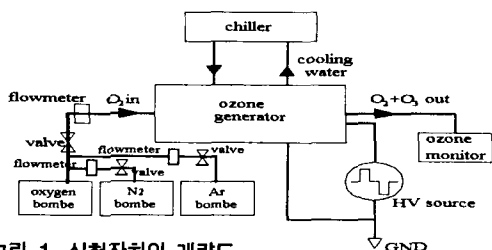
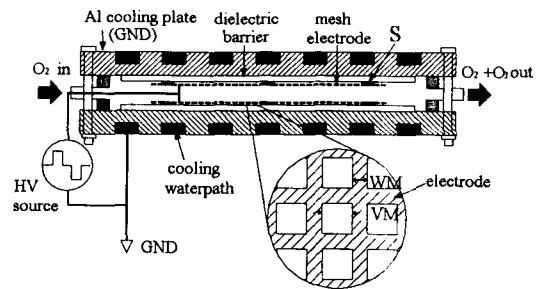


그림 1. 실험장치의 개략도
Fig. 1. Schematic of experimental setup



- S : gap spacer
- WM : width of mesh electrode
- VM : vacancy of mesh electrode

그림 2. 오존발생기의 개략도
Fig. 2. Schematic of ozone generator

그림 1은 본 실험에 사용된 중첩형 오존발생장치의 개략도를 나타낸 것으로 제안한 오존발생장치, 고주파의 구형과 고전압을 공급할 수 있는 전원장치(HV source), 오존발생기에서 발생하는 열을 냉각하기 위한 냉각장치(chiller), 오존발생기내에 산소를 공급할 수 있는 산소공급장치(oxygen bombe), 발생된 오존량을 측정하기 위한 오존모니터(ozone monitor)로 구성되어 있다.

그림 2는 본 연구에서 제안한 오존발생장치의 개략도를 나타낸 것으로 유도전극으로 사용된 알루미늄 냉각판(Al plate, 10[mm], 190×390[mm²]), 방전전극으로 사용된 그물방전전극(mesh electrode), 유전체장벽으로 사용된 세라믹판(dielectric barrier, 112×336[mm²])그리고 세라믹판과 그물방전전극간의 방전공간을 형성하면서 그물방전전극을 고정지지하는 절연체 스페이스(gap spacer)로 구성되어 있다.

이때 방전전극으로 사용된 그물(mesh)전극의 그물코(vacancy of mesh, VM)를 1.0[mm]로 그물전극의 선폭(width of mesh, WM)을 0.2[mm]로 공간간격(gap spacer, S)을 0.65[mm]로 고정하고 실험하였다. 왜냐하면, 그물코, 그물전극의 선폭 및 공간간격을 변수로 실험한 결과 그 값이 위에 열거한 값들일 때 최적의 오존발생특성을 나타내었기 때문이다. 접지전극으로 사용된 알루미늄판을 음각(5[mm] depth, 30[mm] width)하여 냉각수를 흘릴 수 있도록 함으로써 오존이 생성되는 방전공간에서 방전시에 발생된

열을 효과적으로 냉각시켜 고농도의 오존을 얻을 수 있게 하였다.

유전체장벽으로 사용된 세라믹판과 유도전극사이의 긴밀한 접촉과 효과적인 열 전달을 위해 대출력 반도체소자의 방열재로 사용되는 실리콘 화합물(Silicone Compound, FORMSEAL NOVAGARD)을 사용하였다. 고전압 전원장치는 주파수와 시비율(duty ratio)이 각각 조절되는 저전압 구형과 출력전압(Square wave, $V_p=300[V]$, $I_p=10[A]$)을 고주파 고전압 변압기(ferrite core, PC22 UU120×160×20)를 사용하여 승압함으로써 출력 최대 전압은 6[kV], 최대 전류는 500[mA], 가변주파수 1~10[kpps], 가변시비율(duty ratio) 0.05~0.50의 구형과 고주파 고전압 펄스전원을 실험실에서 제작하여 사용하였다. 펄스전압은 고주파 고전압 프로브(Tektronix, P6015A)와 축적형 디지털오실로스코프(Tektronix, TDS360A)로 측정하였으며, 전류프로브(Tektronix, AM 503B)를 사용하여 방전전류를 측정하였다.

모든 실험은 20[°C]의 실내에서 실시되었고, 제안된 오존발생장치에서 발생된 오존은 오존모니터(Dasibi, Model DY-1500)를 사용하여 측정하였다. 오존발생장치의 인입기체로는 공업용 산소(O_2 , purity 95%), 와 여기에 질소(N_2) 및 아르곤(Ar)을 소량 첨가하여 사용하였으며, 인입산소의 유량은 0.75~2[LPM]으로 변화시키면서 실험하였다. 질소가스는 공기의 약 70%를 차지하는 기체로서 쉽게 적용가능하며 오존발생에 도움을 줄 수 있을 것으로 사료되며 아르곤 가스는 불활성 기체로서 자기 자신은 주변 상황에 의해 큰 영향을 받지 않으면서 오존발생에 촉매작용을 할 수 있을 것으로 사료된다[6,11]. 오존발생기의 냉각을 위해서 상온의 수도수를 냉각장치(Chiller, Accurate Gas Control system Inc. Model AG-T, USA)를 사용하여 5[°C]로 냉각한 뒤 유속 3[LPM]으로 유도전극으로 사용된 알루미늄판에 음각된 냉각통로를 통해 공급하였다.

3. 실험결과 및 고찰

그림 3은 그물형 방전전극($VM=1.0[mm]$, $WM=0.2[mm]$, $S=0.65[mm]$)을 사용한 고농도 오존발

조명 · 전기설비학회논문지 제16권 제6호, 2002년 11월

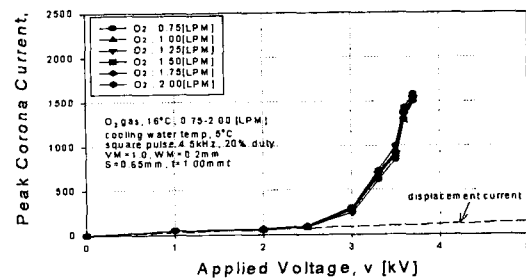


그림 3. 인입산소유량변화에 따른 I-V 특성곡선
Fig. 3. I-V characteristics by variations of O_2 flow rates

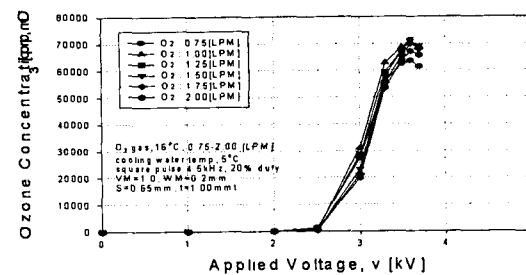


그림 4. 인입산소유량변화에 따른 오존발생특성
Fig. 4. Ozone generation characteristics by variations of O_2 flow rates

생장치에 유입하는 산소의 유량을 0.75~2.00[LPM]으로 변화시켰을 때의 전류-전압특성을 나타낸 것이다. 주파수가 4.5[kHz]인 구형과 펄스 고전압이 오존발생장치의 그물방전전극과 유도전극간에 인가되면 전압이 낮을 때는 그림 3의 점선처럼 변위전류가 흐르기 시작한다. 인가전압이 높아져서 약 2.5[kV]에서 그물전극의 연면에서 약한 글로우(weak glow)상의 연면방전이 개시하여 인가전압의 증가에 따라 급격한 전류의 증가를 보이고 방전현상 또한 급격한 진전을 보이다가 인가전압 약 3.6[kV]에서는 여러개의 아크 방전주(arc discharge column)상의 강력한 방전으로 발전하여 가는 것을 관찰할 수 있다.

이때, 인입산소유량의 변화에 따른 전압-전류특성상의 차이는 크지 않은 것을 볼 수 있는데 이는 인입산소유량의 변화가 방전공간내의 방전현상에는 큰 영향을 미치지 않음을 나타낸다.

그림 4는 그물형 방전전극($VM=1.0[mm]$, $WM=0.2[mm]$, $S=0.65[mm]$)을 사용한 고농도 오존발생장치에 유입하는 산소의 유량을 0.75~2.00[LPM]

입력가스의 유량변화와 첨가가스에 따른 고농도 오존발생특성

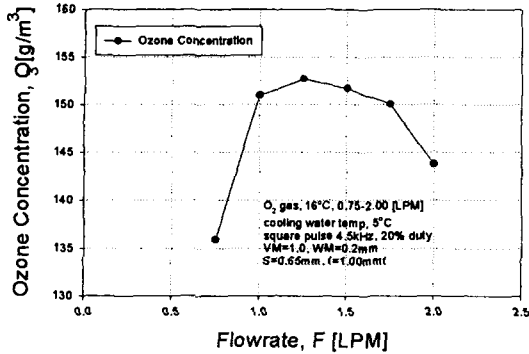


그림 5. 인입산소유량변화에 따른 최대오존발생량특성
Fig. 5. Ozone generation characteristics by variations of O_2 flow rates

으로 변화시켰을때의 오존발생특성을 나타낸 것이다. 오존발생특성은 전류-전압특성과 유사한 특성을 보여주나, 3.6[kV]이상에서는 서로 다른 특성을 보여준다. 즉, 전류특성이 인가전압 2.5[kV]이상에서는 급격히 증가하는 경향을 보여주나, 오존발생특성의 경우는 2.5[kV]이상에서 급격히 증가했다가 3.6[kV]를 지나면서 급격히 감소하는 것을 보여준다. 이는 연면 방전의 모드(mode)가 오존발생에 가장 유효한 스트리머성 코로나(streamer corona)에서 오존발생에는 효과적이지 못한 아크성 방전(arc discharge)으로 진전하고 오존발생공간의 분위기가 온도 크게 증가시킴으로 생성된 오존을 급속히 해리시켜 잔류 오존량이 급격히 줄어들기 때문인 것으로 사료된다. 인가전압 약 3.6[kV]에서 각 유량에 따른 최대오존발생량은 유량이 가장 많은 2.00[LPM]인 경우와 가장 적은 0.75[LPM]인 경우가 나머지 유량의 경우에 비해 상대적으로 적은 오존발생량을 나타내는 것을 볼 수 있다. 이는 인입산소유량이 2.00[LPM]인 경우 다른 유량에 비해 인입산소들이 오존화 되는 비율이 낮아지기 때문으로 사료되며, 인입산소유량이 0.75[LPM]인 경우 다른 유량에 비해 인입산소들이 방전공간에 머무르는 시간이 길어지며 오존화된 산소분자들이 오히려 방전에 의해 다시 분해될 확률이 커지기 때문으로 사료된다. 인입산소유량이 1.25[LPM]인 경우 인가전압 3.6[kV]에서 71145[ppm]의 최대오존발생량을 나타내었다.

한편, 그림 5는 각각의 인입산소유량에서의 최대오

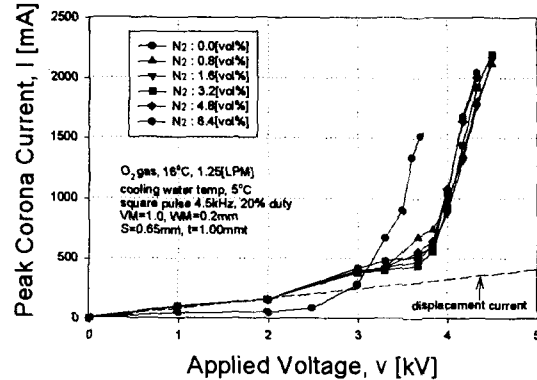


그림 6. 질소가스(N_2) 첨가량변화에 따른 I-V 특성
Fig. 6. I-V characteristics by variations of N_2 gas addition

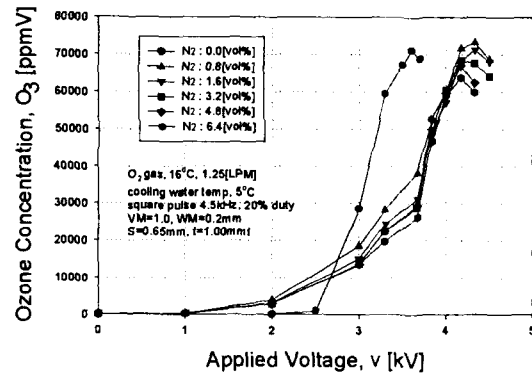


그림 7. 질소가스(N_2) 첨가량변화에 따른 오존발생특성
Fig. 7. Ozone generation characteristics by variations of N_2 gas addition

존발생량(g/m^3)을 나타낸다. 그림 4의 인가전압에 따른 오존발생특성에서 알 수 있었듯이 유량이 최대와 최소인 2.0[LPM], 0.75[LPM]인 경우 나머지 유량에 비해 낮은 오존발생량을 나타내었고 유량이 1.25[LPM]인 경우 인가전압 3.6[kV]에서 71145[ppm] 즉, 154[g/m^3]의 최대오존발생량을 나타내었다.

그림 6은 유입하는 가스유량을 1.25[LPM]으로 고정하고 그물형 방전전극 ($VM=1.0$ [mm], $WM=0.2$ [mm], $S=0.65$ [mm])을 사용한 고농도 오존발생장치에 유입하는 산소에 첨가하는 질소가스의 양을 0.0~6.4[vol%]로 변화시켰을 때의 전류-전압특성을 나타낸 것이다. 그림 3의 순수한 산소만을 사용하였을 경우에 비해 변위전류량이 증가한 것을 알 수

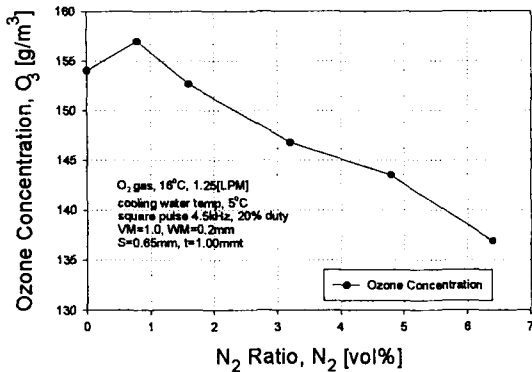


그림 8. 질소가스(N_2) 첨가량변화에 따른 최대오존발생량 특성

Fig. 8. Ozone generation characteristics by variations of N_2 gas addition

있고 방전개시전압 또한 약 2[kV]로서 당겨진 것을 볼 수 있다. 최대 피크전류 또한 그림 3의 경우에 비해 2000[mA]이상으로 증가한 것을 볼 수 있다. 이것은 소량의 질소첨가에 의해 방전이 더욱 활발하게 진행되었음을 보여주는 것이다.

그림 7은 질소첨가량에 따른 오존발생특성을 나타낸다. 질소가스를 첨가하지 않았을 경우에 비해서 완만한 오존발생량의 증가를 보이지만 유입산소량의 0.8[vol%]의 질소를 첨가했을 때 인가전압 4.3[kV]에서 73135[ppm] 즉, 157[g/m³]으로 최대오존발생량을 나타내었다. 이 결과는 질소가스를 첨가하지 않았을 경우의 71145[ppm]보다 증가한 것으로 약 3%의 증가를 보여주었다. 일반적으로, 고농도의 오존을 발생시키기 위해서 순수한 산소를 원료가스로 사용하는데 오존발생기의 전력효율과 보다 고농도의 오존을 발생시키기 위해 소량의 첨가가스를 사용하기도 한다[11].

그림 8은 각각의 질소가스 첨가량에서의 최대오존발생량을 나타낸다. 첨가하는 질소가스량이 0.8[vol%]를 중심으로 최대오존발생량이 감소하는 것을 볼 수 있고 특히 질소가스의 첨가량이 많아질수록 최대오존발생량이 감소하는 것을 볼 수 있는데 이것은 일정량의 질소가스의 첨가는 방전을 활성화시키고 오존발생량을 증가시키는 요인으로 작용하지만 그 이상의 질소가스 첨가는 오히려 발생된 오존을 분해시키는 작용을 함을 알 수 있다.

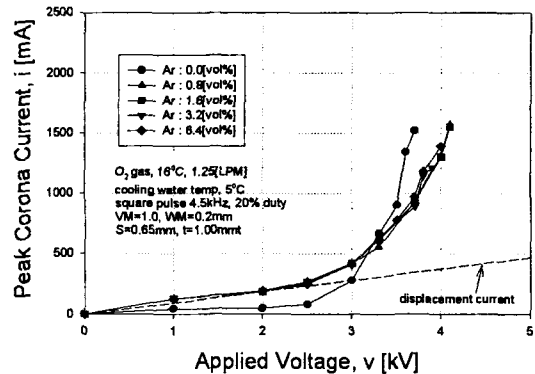


그림 9. 아르곤가스(Ar) 첨가량변화에 따른 I-V 특성

Fig. 9. I-V characteristics by variations of Ar gas addition

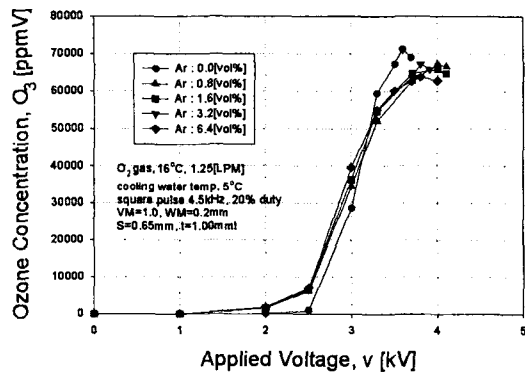


그림 10. 아르곤가스(Ar) 첨가량변화에 따른 오존발생 특성

Fig. 10. Ozone generation characteristics by variations of Ar gas addition

그림 9는 유입하는 가스유량을 1.25[LPM]으로 고정하고 그물형 방전전극 (VM=1.0[mm], WM=0.2[mm], S=0.65[mm])을 사용한 고농도 오존발생장치에 유입하는 산소에 첨가하는 아르곤가스의 양을 0.0~6.4[vol%]로 변화시켰을 때의 전류-전압특성을 나타낸 것이다. 그림 6의 질소가스를 첨가한 경우와 유사하게 순수한 산소만을 사용하였을 경우에 비해 변위전류량이 증가한 것을 볼 수 있고 방전개시전압 또한 약 2[kV]로서 당겨진 것을 볼 수 있다. 그러나, 최대 피크전류는 그림 6의 질소가스를 첨가한 경우에 비해 작은 것을 볼 수 있다. 이것은 소량의 아르곤가스를 첨가한 경우는 질소가스를 첨가한 경우보다 방전의 활발한 진행이 일어나지 않았음을

입력가스의 유량변화와 첨가가스에 따른 고농도 오존발생특성

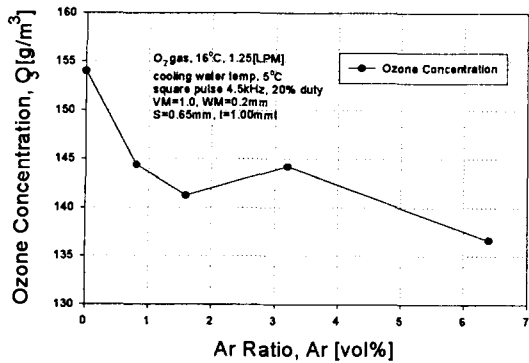


그림 11. 아르곤가스(Ar) 첨가량변화에 따른 최대오존 발생량특성
 Fig. 11. Ozone generation characteristics by variations of Ar gas addition

보여주는 것이다.

그림 10은 아르곤가스 첨가량에 따른 오존발생특성을 나타낸다. 순수한 산소만을 사용하였을 경우에 비해 오히려 낮은 오존발생량을 나타냄으로서 유입 산소량의 3.2[vol%]의 아르곤을 첨가했을 때 인가전압 3.8[kV]에서 67203[ppm]의 최대오존발생량을 나타내었다. 이것은 첨가가스로서 아르곤(Ar)을 첨가한 경우 방전과 오존발생에 크게 유리하게 작용하지 못함을 보여준다.

그림 11은 각각의 아르곤가스 첨가량에서의 최대 오존발생량을 나타낸다. 순수한 산소만을 사용하였을 경우의 최대오존발생량이 71145[ppm] 즉, 154[g/m^3]으로 가장 많은 양을 나타내었다. 아르곤 가스의 첨가량에 따라서는 0.8[vol%]를 첨가한 경우 67288[ppm] 즉, 144[g/m^3]을 나타내었고 아르곤가스의 첨가량이 1.6[vol%]로 증가함에 따라서 65813[ppm]

즉, 141[g/m^3]로 감소한다. 아르곤 가스의 첨가량이 3.2[vol%]로 더욱 증가함에 따라서 최대오존발생량은 오히려 증가하여 67285[ppm] 즉, 144[g/m^3]의 값을 나타내는 것을 볼 수 있다. 하지만 첨가하는 아르곤 가스의 양을 더욱더 증가시켜가면 최대오존발생량은 감소하는 것을 볼 수 있다.

4. 결 론

본 연구에서는 고농도 오존발생을 위해 그물형 방

전전극을 가지는 오존발생장치를 제작하고 이때, 오존발생장치내로 유입되는 인입가스의 유량과, 첨가가스의 종류 및 첨가량을 변화시킴으로서 이러한 조건 변화들이 오존발생에 미치는 영향을 조사함으로써 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

1) 고농도 오존발생장치에 유입하는 산소의 유량을 0.75~2.00[LPM]으로 변화시켰을 때의 인가전압 약 3.6[kV]에서 각 유량에 따른 최대오존발생량은 인입 산소유량이 1.25[LPM]인 경우 인가전압 3.6[kV]에서 71145[ppm] 즉, 154[g/m^3]의 최대오존발생량을 나타내었다.

2) 질소가스 첨가량에 따른 오존발생특성에서는 유입산소량의 0.8[vol%]의 질소를 첨가했을 때 인가전압 4.3[kV]에서 73135[ppm] 즉, 157[g/m^3]으로 최대 오존발생량을 나타내었다. 이 결과는 질소가스를 첨가하지 않았을 경우의 71145[ppm]보다 증가한 것으로 약 3[%]의 증가를 보여주었다.

3) 아르곤가스 첨가량에서는 0.8[vol%]를 첨가한 경우 최대 오존발생량이 67288[ppm] 즉, 144[g/m^3]을 나타냄으로써 순수한 산소만을 사용하였을 경우의 71145[ppm]보다 감소하는 경향을 보여주었다.

4) 질소가스와 같은 소량의 첨가가스를 사용함으로써 보다 고농도의 오존을 발생시킬 수 있었다.

References

- (1) 池畑昭, "オゾンの環境汚染への應用", 日本靜電氣學會誌, 7,3, 167-175, 1983.
- (2) B. S. Kirk and R. McNabney : Ozone in Water and Wastewater Treatment, Ann Arbor Scienc, Ann Arbor, Michigan, 1972.
- (3) 官田定次郎 : 水處理技術, 21, 129, 1980.
- (4) 増田閃一, 等 : 日本靜電氣學會講演論文集 83, p22, C12, 1983.
- (5) Hitachi UV/ozone asher, UA-5200, HITACHI, JAPAN and Fusion 200AC-II Asher System, Fusion Semiconductor Systems, USA.
- (6) Kayoko Omiya and Yoshinori Kataoka, "Effect of Gas Addition on Ozone Ashing". J. Electrochem. Soc., vol. 145, no.12 December. 1998.
- (7) B.Eliasson, U.Kogelschatz and M.hirth : Ozone synthesis from oxygen in dielectric barrier and discharges, J. Appl. Phys. 20, 1421-1437, 1987.

- [8] J.Kitayama and M. Kuzumoto : Analysis of ozone generation from air in silent discharge, J. Appl. Phys. D: Appl. Phys. 32, 3032-3040, 1999.
- [9] S.Masuda, K.Akutsu, M.Kuroda, Y.Awatsu, and Y.Shibuya, "A ceramic based ozonizer using high-frequency discharge", IEEE Ind. Appl., vol A-24, no. 2, pp 223-231, Mar./Apr. 1988.
- [10] Yukiharu Nomoto, Toshikazu Ohkubo, Seiji Kanazawa and Takayoshi Adachi "Improvement of Ozone Yield by a Silent-Surface Hybrid Discharge Ozonizer", IEEE Ind. Appl., vol 31, no. 6, pp 1458-1462, Nov./Dec. 1995.
- [11] Carl nebel "Ozone" Encyclopedia of Chemical Technology, 3rd Edition, vol 16, pp683-713.
- [12] S. L. Park, J. Ch. Lee, S. J. Chung, J. D. Moon "Effects of Corona Electrode Shape and discharge Gap Spacing on Ozone Concentration " KIEE, vol 50, no. 4, 2001.

◇ 저자소개 ◇

박 승 록 (朴勝祿)

1971년 2월 2일생. 1995년 경북대학교 공과대학 전기공학과 졸업. 1997년 경북대학교 대학원 전기공학과 졸업(석사). 2001년 경북대학교 대학원 전기공학과 졸업(박사). 2002년~현재 국립금오공과대학교 전자공학부 BK21계약교수.

이 대 희 (李大熙)

1951년 1월 28일생. 1973년 영남대 공대 전기공학과 졸업. 1978년 동 대학원 전기공학과 졸업(석사). 1996년 경북대 공대 전기공학과 졸업(박사). 현재 부산정보대학 전기과 교수.