

■ 잔류 염소 농도 시험법

1. 시험장치

- 1) 온수 욕조 : $80\pm 10^{\circ}\text{C}$ 및 $30\pm 2^{\circ}\text{C}$ 에서 온도제어가 가능하고, 용량은 약 2,000ml의 수조.
- 2) 비탁 장치 : 형광등이 붙어 있는 암관을 사용한다.
- 3) 비탁용 시험관 : 용량 50ml이며, 20ml의 표선이 있고, 같은 재질, 같은 모양을 가진 것 6개
- 4) 온도 계기 : JIS B 7411 규정의 온도계로 100°C 이하의 각 눈금에 대한 확도가 ± 1 인 것을 사용한다
- 5) 삼각플라스크 : 용량 100ml의 것을 사용한다.
- 6) 메스플라스크 : 용량 100ml의 것을 사용한다.
- 7) 메스 피펫 : 용량 5ml의 것을 사용한다.
- 8) 냉각조 : 3,000ml의 스테인레스제를 사용한다.
- 9) 핀셋
- 10) 비탁용시험관, 플라스크, 핀셋, 피펫 등은 깨끗이 세척한 것을 사용한다.

2. 측정시약

- 1) 수산화 나트륨 수용액 : JIS K 8576 규정의 수산화나트륨(시약특급) 2.0g을 순수 1,000ml에 녹인 용액으로 Polyethylene제 용기에 보관한다.
- 2) 질산은 수용액 : JIS K 8576 규정의 수산화나트륨(시약특급) 2.5g을 순수 500ml에 녹인 용액으로 갈색 병에 보관한다.
- 3) 질산 60% 용액 : JIS K 8541 규정(시약특급, 염소농도 0.5ppm 이하)의 것.
- 4) 1ppm 염소 이온 기준액 : JIS K 8150 규정의 염화나트륨(시약특급)을 120°C 에서 2시간 이상 건조한 후, 1.65g을 채취한다. 이것을 순수에 녹이고, 전량을 1,000ml로 한다. 이 액 1ml를 1,000ml에 희석한 용액으로 한다.

3. 시험편

투영면적 $125\pm 5\text{cm}^2$ 의 박을 약 1cm로 잘게 절단한 것 전부를 시험편으로 한다.

4. 측정법

- 1) 추출
시험편을 핀셋으로 100ml의 삼각플라스크에 넣는다. 이것에 수산화나트륨 수용액 60ml를 가하고, 1~2회 교반 후 실온에서 약 7분간 방치 한다.

2) 추출액의 청등화

100ml의 메스플라스크에 상기1)에서 추출한 액과 시험편 표면을 순수 10ml로 세정 (2회 실시 한) 액을 넣고, 여기에 질산 60%용액 5ml를 가한다. 이 메스플라스크를 $80\pm 10^{\circ}\text{C}$ 로 제어한 온수욕조에 약 20분간 방치한 후, 꺼내어 실온까지 냉각한다. 100ml의 표선까지 순수를 가하고 교반한다. 이것을 추출액으로 한다.

3) 시험액의 채취

추출액 20ml를 비탁용시험관에 취하고, 이것을 시험액으로 한다.

4) 비탁 정량

비탁용 시험관 5개에 각각 1ppm (약 $1\mu\text{g}/\text{ml}$) 염소이온 기준액을 0, 1, 2, 2.5, 3 및 4ml씩 메스 피펫으로 취하여 담는다. 각각의 시험관에 순수를 가하여 전량을 20ml로 만들어 염소농도 0, 1/20, 2/20, 2.5/20, 3/20 및 4/20 ($\mu\text{g}/\text{ml}$)의 표준액을 만든다.

시험액 및 표준액을 넣은 비탁용 시험관에 질산 60% 용액을 약 1ml씩 가하고, 충분히 혼합 한 후 $30\pm 2^{\circ}\text{C}$ 로 제어된 온수욕조 중에서 5분간 방치한다.

비탁용 시험관을 온수욕조에 넣은 상태에서 각각의 시험관에 질산은 수용액 약 2ml를 가하고 탁도가 균일하게 되도록 잘 혼합한다. 그런 후, 빛이 차단된 상태에서 15분간 방치한다.

시험관을 온수욕조에서 양관으로 옮기고, 표준액과 시험액의 탁도를 비교하여, 시험액의 염소농도(Y)를 구한다.

5) 박의 잔류염소 농도 계산방법

시험박의 투영면적 : 125cm^2

추출액 량 : 100ml

$$X = \frac{Y}{1,000} \times 100 \times \frac{10,000}{125} = Y \times 8$$

X : 투영면적 1m^2 당 박의 잔류염소 농도 (mg/m^2)

Y : 시험액의 염소농도 ($\mu\text{g}/\text{ml}$)

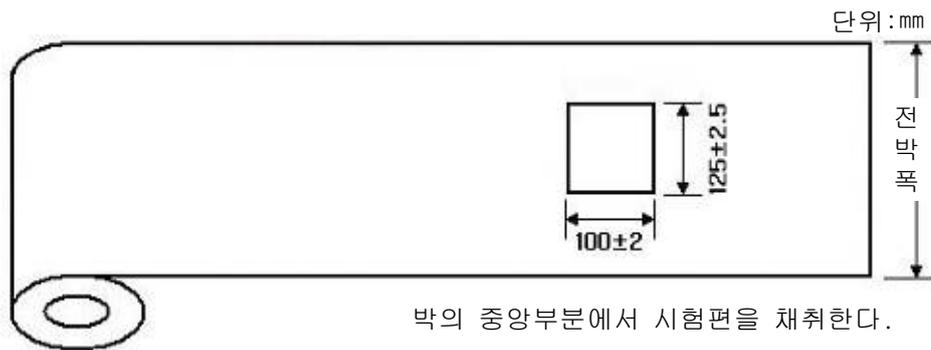
참고, 시험액의 염소농도(Y)와 박의 잔류염소 농도(X) 사이의 관계를 다음에 나타낸다.

시험액의 염소농도($\mu\text{g}/\text{m}\ell$)	박의 잔류염소 농도(mg/m^2)
0	0.0
1/20	0.4
2/20	0.8
2.5/20	1.0
3/20	1.2
4/20	1.6

※ 수산화나트륨 수용액 조정 시에 Blank Test를 실시하고, 염소 오염이 없는 것을 확인한다.

※ 4)에 있어서, 박의 잔류염소 농도에 대응하는 염소농도 표준액을 추가하여도 좋다.

5. 시험편의 채취위치



박의 중앙부분에서 시험편을 채취한다.

6. 판 정

투영면적 1m^2 당 박의 잔류염소 농도가 규격 이하의 것을 합격으로 한다.