

25. 점도측정법

제1법 모세관 점도측정법

점도의 단위는 센티스토오크스를 사용하며, 다음에 표시하는 우벨로 오드점도계 또는 캐논-우벨로오드점도계로 측정한다.

가. 장 치

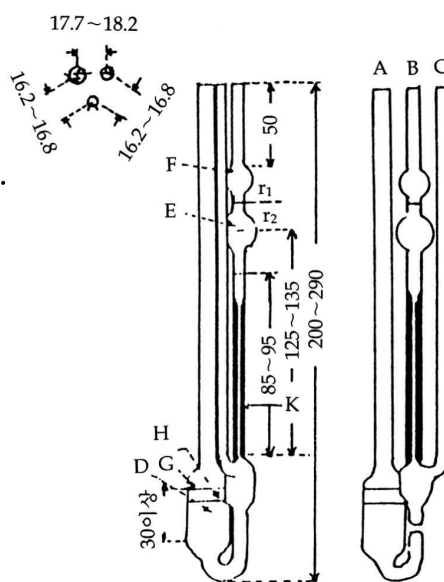
다음 그림과 같다(단위 : mm).

A, B 및 C : 관 부

D, E 및 F : 구 부

G, H, I 및 J : 표 선

K : 모세관부



모세관의 안지름과 측정할 수 있는 점도범위의 대체적인 관계는 다음과 같다.

안지름	점도범위
0.56~0.60	2 ~ 10
0.75~0.79	6 ~ 30
0.85~0.89	10 ~ 50
1.07~1.13	20 ~ 100
1.40~1.46	60 ~ 300
1.66~1.67	100 ~ 500
1.92~1.98	200 ~ 1,000
2.63~2.71	600 ~ 3,000
3.01~3.11	1,000 ~ 5,000
3.58~3.66	2,000 ~ 10,000

나. 조작법

검체를 거품이 들어가지 아니하도록 주의하면서 A관에 넣고, 점도계를 수직으로 세웠을 때, 검체의 액면이 구부 D의 표선 G와 H의 중간 위치에 오도록 한다. 다음에 이 점도계를 규정온도를 유지하는 항온수조에 B관의 구부 F가 완전히 수중에 잠겨지도록 담그고, 수직으로 고정시켜, 검체가 규정온도가 되도록 20분간 방치한다. 다음에 C관의 입을 손가락으로 막고, B관으로부터 조용히 검체를 빨아 올려 검체의 액면이 구부 F의 중심에 달하면, C관을 막은 손가락을 떼고, 곧 B관을 손가락으로 막는다. 모세관의 하단의 검체가 흘러 떨어지면 B관을 막은 손가락을 떼고 검체의 메니스커스가 표선 I를 통과하여 표선 J를 통과할 때까지 초수(t)를 0.1초까지 측정한다. 2회 이상의 측정치와 그 평균치와의 차가, 평균치에 대하여 측정온도 16℃ 이상일 때에는 0.1%, 16℃ 이하일 때에는 0.5% 이하인 것에 평균치를 구하여 다음 계산식에 따라 점도(V)를 구한다.

$$V = Kt \text{ 센티스토오크스}$$

K는 점도계의 정수이며, 이는 미리 증류수 또는 점도를 알고 있는 표준액을 사용하여 같은 조작으로 구하여 둔다. 이 때의 온도가 검체의 점도측정 때의 온도와 다르더라도 그 오차는 무시하여도 무방하다.

t가 200 이상이 되지 아니한 때에는 다시 모세관의 안지름이 작은 점도계를 사용하여 측정한다.

제2법 회전식 점도측정법

가. 장 치

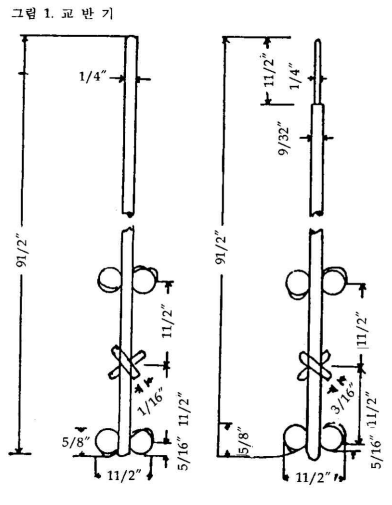
점도계 : Model LVP Brookfield 또는 이와 동등 이상의 점도계(25°C에서 25~10,000cps 범위 이상 점도를 측정할 수 있는 것)로서 이 기구는 각자 다른 점도를 측정하기 위한 몇 개의 스피너를 가지고 있으며 Model LVP Brookfield의 경우 스피너와 속도는 다음과 같다.

점도범위(cps)	스피너번호	속도(rpm)	스케일	계 수
10 ~ 100	1	60	100	1
100 ~ 200	1	30	100	2
200~ 1,000	2	30	100	10
1,000~ 4,000	3	30	100	40
4,000~10,000	4	30	100	200

교반기 : 그림 1과 같이 1,500rpm까지 올릴 수 있는 가변속도조절장치가 부착돼 있는 교반봉을 사용한다.

(※ 참 고 : 1-1/2 inch 3 blade type 스텐레스프로펠라가 있는 AH Thomas Co Catalogue No. 9240-K를 사용해도 좋다)

검체용기 : 깊이 13.3mm, 바깥지름 60mm, 용량 약 236mL의 유리용기



나. 조작법

이 품목 4g(또는 개별항목의 규정에 따라)을 정밀히 달아 미리 무게를 알고 있는 용기에 넣고 물을 가하여 400g으로 한 다음 교반봉의 날이 용액의 중간쯤에 오게 하고 처음에는 서서히 나중에는 800 ± 100 rpm까지 교반한다.

약 1시간 30분간 교반한 후 용액 속에 공기가 들어가지 않을 정도로 속도를 조절하여 약 30분간 더 교반한다.

교반봉을 제거하고 용기를 별도의 규정이 없으면 $25 \pm 0.2^\circ\text{C}$ 의 항온수욕조에서 검액의 온도를 25°C 로 유지한 후 이것에 알맞는 스피들과 속도를 선택하여 눈금이 고정될 때까지 스피들을 돌린다. 이 때 눈금의 수치에 표에 있는 계수를 곱하여 점도를 측정한다(기계가 자동으로 스케일을 계산할 경우는 생략한다).