

实验十二 浆液含固率的测定

所属实验课程：《现代准备大型实验》

一、目的

1. 了解糖度计及称重法测定含固率的原理；
2. 掌握测试方法。

二、仪器及用品

1. CL-2 糖度计；
2. 几种测试浆液（CMC、PVA、动物胶）；
3. 烧杯、量筒、天平、烘箱、干燥器、恒温水浴、温度计。

三、实验原理及使用方法

1. CL-2 糖度计的工作原理是根据光在透明溶液中，由于溶质性能或浓度的不同，其传播速度也不同，反映出光的折射率就不同，而折光率与溶液浓度成线性关系的原理可较简便地快速测定溶液的含固率。最常用的是表明蔗糖含固率的刻度线，所以也叫做糖度计。由于大多数浆液的水溶液，其折射率与同浓度的糖液相差不远，故在测量精度要求不高的条件下，可以借用糖度线来表明浆液的含固率。

（1）掀开照明棱镜盖板，用柔软绸布仔细将折光棱镜揩净，注意不允许划伤镜面。

（2）取试液数滴置于棱镜的表面，合上盖板，使溶液偏于棱镜表面。

（3）将仪器进光窗对向光源或明亮处，调节旋轮，使视场内分划线清晰可见，视场中所见明暗分界线读数，即为溶液的含糖量。而浆液的含固率再由视场中刻度的读数查表可换算得折光率数值。

CL-2 型袖珍式折光仪每刻度表示的折射率表 (20℃)

刻度	ND	刻 度	ND	刻 度	ND
0	1.3330	15	1.3557	30	1.3812
1	1.3344	16	1.3573	31	1.3830
2	1.3359	17	1.3589	32	1.3848
3	1.3373	18	1.3605	33	1.3867
4	1.3388	19	1.3622	34	1.3885
5	1.3403	20	1.3638	35	1.3903
6	1.3418	21	1.3655	36	1.3922
7	1.3433	22	1.3672	37	1.3941
8	1.3448	23	1.3689	38	1.3960
9	1.3463	24	1.3706	39	1.3980
10	1.3478	25	1.3723	40	1.4000
11	1.3494	26	1.3741	41	1.4018
12	1.3509	27	1.3759	42	1.4038
13	1.3525	28	1.3776	43	1.4058
14	1.3541	29	1.3794	44	1.4078

注：ND——折射率

(4) 再由回归方程计算浆液的含固率

设 y ——浆液折射率， x ——浆液含固率

常用浆料的回归方程式

浆 料 名 称	回 归 方 程 式
聚乙烯醇（部分醇解度）	$y=1.3330+0.156x$
聚乙烯醇（完全醇解度）	$y=1.3329+0.167x$
丙烯系共聚物	$y=1.3329+0.143x$
CMC	$y=1.3330+0.152x$
淀粉	$y=1.3328+0.128x$
动物胶	$y=1.3330+0.179x$

例：将欲测的 PVA 浆液，滴于折光棱镜表面，测得刻度值为 9，查表得相应的折射率为 1.3463，代入上式回归方程： $1.3463=1.3330+0.156x$ ； $x=0.085=8.5\%$ ，即被测的 PVA 含固率为 8.5%，因刻度表间隔为 1，如读数有小数的话，用插入法计算。例读数为 13.6，则：

	13	13.6	14
ND	1.3525	1.35346	1.3541

$1.3541 - 1.3525 = 0.0016$; $0.0016 \times 0.6 = 0.00096$ 所以读数为 13.6 时的
 $ND = 1.3525 + 0.00096 = 1.35346$

2. 称重法测定浆液含固率

称重法测定浆液含固率时，首先取干净并经烘干和在干燥器中冷却的烧杯一只称其重量，然后倒入浆液 10 克（精确到 0.01 克），在沸水浴上蒸去大部份水分，再移入 $105^{\circ}\text{C} \sim 110^{\circ}\text{C}$ 烘箱内烘至恒重，再移入干燥器内冷却称重，即可由下式计算浆液含固率。

$$\text{含固率}(\%) = \frac{\text{浆液试样烘干后重}}{\text{浆液试样烘干前重}} \times 100$$

四、实验记录

浆料性质：

量糖计法		称重法	
刻度值		称量瓶重	
ND 值		未烘干时重	
含固率		烘干后重	

五、实验作业

1. 根据量糖计测出的刻度，查表计算折射率和含固率？
2. 根据称重法测得的浆液烘干前后的重量，计算浆液的含固率？
3. 分析量糖计法与称重法测定含固率的差异？