

'04 京都産業大学

解答

- (1) a) ⑥      b) ⑩
- (2) (ア)  $[-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OCOCH}_3)-]_n + n\text{NaOH}$   
 $\longrightarrow [-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-]_n + n\text{CH}_3\text{COONa}$
- (イ)  $\left[ \begin{array}{ccccccc} -\text{CH}_2 & -\text{CH} & -\text{CH}_2 & -\text{CH} & -\text{CH}_2 & -\text{CH} & - \\ & | & & | & & | & \\ & \text{O}-\text{CH}_2 & -\text{O} & & & \text{OH} & \end{array} \right]_n$
- (3) (ア) 116 ml      (イ)  $5.2 \times 10^{-2}$  g
- (4) ビニロン中に水素結合を形成するヒドロキシル基を一部残すことで、繊維に強度と吸湿性をもたせるため。
- (5) (A) 付加      (B) 縮合
- (6) (i) A, ②      (ii) B, ①      (iii) A, ⑧      (iv) B, ⑤      (v) A, ④
- (7) 熱硬化性樹脂を加熱すると、重合反応が進んで三次元網目構造が発達し、より一層硬くなるため。

解説

ビニルアルコールは不安定で、水素転位によりアセトアルデヒドに変化する。したがって、ポリビニルアルコールは、ビニルアルコールの付加重合では得ることはできず、ポリ酢酸ビニルの加水分解(けん化)で得る。

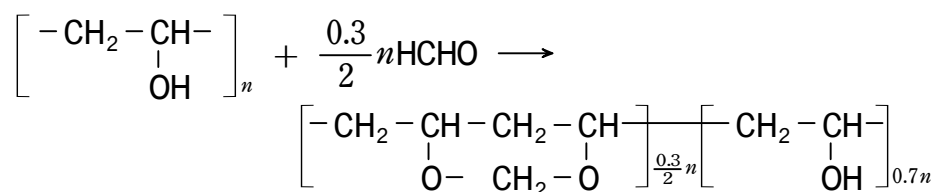
ポリ酢酸ビニルは水に不溶なので、メタノール(溶媒)に溶かしたものを NaOH 水溶液でけん化する。ポリビニルアルコールは親水性の OH 基を多量に含むため水に溶ける。そこで、ホルムアルデヒドと OH 基どうしを脱水縮合させて、疎水性の構造に変化させる。この反応をアセタール化といい、こうしてできた繊維をビニロンという。

(3) (ア) 反応式より、ポリ酢酸ビニル 1 mol をけん化するのに、NaOH  $n$  [mol] が必要である。必要な NaOH 水溶液を  $x$  [ml] とすると

$$\frac{1.00}{86n} \times n = 0.100 \times \frac{x}{1000} \quad x \doteq 116 \text{ (ml)}$$

## '04 京都産業大学

(イ) 反応式より，ポリ酢酸ビニル 1 mol からポリビニルアルコール 1 mol が生成する。また，ポリビニルアルコールの  $-OH$  の 30 % をアセタール化して得られるビニロンの構造式から，ポリビニルアルコール 1 mol をアセタール化するのに， $0.15n$  [mol] のホルムアルデヒドが必要である。



$HCHO = 30.0$  であるから

$$\frac{1.00}{86.0n} \times 0.15n \times 30.0 \doteq 5.2 \times 10^{-2} \text{ (g)}$$

(5), (6) 直鎖状の高分子は，熱すると柔らかくなり，冷やすと固くなる。このような樹脂を熱可塑性樹脂という。付加重合体のすべてと，1分子中に重合に関与する官能基を 2 個含むモノマーどうしによる縮合重合体が熱可塑性樹脂となる。

一方，立体網目構造の高分子は，熱しても柔らかくならず，より一層固くなる。このような樹脂を熱硬化性樹脂という。1分子中に重合に関与する官能基を 3 個以上含むモノマーによる縮合重合体は熱硬化性樹脂となる。

### 講評

高分子化合物の問題．内容的には非常に基本的な内容．合成樹脂に関しては，覚えていなければならない部分が多いので，この問題を通じてきちんと押えておきたい．