

离聚物共混体系在溶液中分子间 缔合的粘度研究*

潘 雁 黄玉惠** 陈鸣才 丛广民

(中国科学院广州化学研究所 广州 510650)

摘 要 研究了磺化聚苯乙烯离聚体/聚(苯乙烯-4-乙烯吡啶)共混体系、磺化聚苯醚离聚体/聚(苯乙烯-4-乙烯吡啶)共混体系和磺化聚苯醚离聚体/胺化聚苯醚共混体系在氯仿/甲醇混合溶剂中的粘度行为,结果表明,和它们分别对应的不含离子基的共混物相比,这三个共混体系都表现出较高的比浓粘度.这是由于体系中的酸基及其盐和含氮碱基的引入,在共混组分间产生了强烈的离子相互作用,从而导致分子间的缔合,使比浓粘度提高.并讨论了溶剂体系、功能基种类及共混组分的主链结构等因素对这种分子间缔合作用的影响.

关键词 离子相互作用,磺化聚苯乙烯离聚体,磺化聚苯醚离聚体,溶液行为

在聚合物共混体系中,利用离聚体在共混组分间引入某些特殊的离子相互作用,从而使不相容的共混物变得相容或相容性大大提高,已证明是提高共混相容性的有效途径之一,并取得了一些实际应用^[1~4].大量研究表明这种由离聚体所引入的离子相互作用主要包括离子-离子相互作用^[5],离子-偶极相互作用^[6],过渡金属离子的配位作用^[7].由于离聚物通常难溶于单一溶剂体系,过去对离聚物共混体系中的离子相互作用主要是从固体性质方面来表征,而较少从溶液行为来表征^[8,9].最近 Weiss 等^[10]研究了磺化聚苯乙烯离聚体/聚(苯乙烯-4-乙烯吡啶)共混体系在 DMF 溶液中的溶液行为,我们实验室研究了聚苯醚离聚体/聚(苯乙烯-4-乙烯吡啶)体系在氯仿/甲醇混合溶剂中的溶液行为^[11],结果表明通过功能基而引入这些共混体系中的离子相互作用,导致分子间的缔合,往往使其粘度明显提高.

本文以聚苯乙烯离聚体/聚(苯乙烯-4-乙烯吡啶)、磺化聚苯醚离聚体/聚(苯乙烯-4-乙烯吡啶)和磺化聚苯醚离聚体/胺化聚苯醚共混体系为研究对象,研究它们在氯仿/甲醇混合溶剂中粘度的变化情况,并进一步探讨不同溶剂体系、不同大分子主链结构以及不同功能基种类等因素对这种分子间缔合的影响.

1 实验部分

1.1 原料

聚苯乙烯(PS)和 4-乙烯吡啶(4-VP)由 Aldrich Chemical Co. 生产,用粘度法测得 PS 的近似分子量为 160000. 苯乙烯由广州化学试剂厂生产.

* 1996-06-18 收稿,1997-05-8 修稿;国家自然科学基金和高分子物理开放实验室资助课题;** 通讯联系人

1.2 磺化聚苯乙烯、磺化聚苯醚、胺化聚苯醚、聚(苯乙烯-4-乙烯吡啶)的制备

按 Makowski 等人^[12]报道的方法合成轻度磺化的聚苯乙烯(x -SPS)及其金属盐(x 表示磺化度), 磺化聚苯醚(x -SPPO)按文献[13]方法合成, 并用醋酸锌的甲醇溶液将它中和, 制得锌离子中和的磺化聚苯醚(Zn -SPPO). SPS 和 SPPO 的磺化度都用 0.1mol/L 的甲醇钠在混合溶剂甲苯/甲醇(90/10/v/v)中滴定测量. 聚(苯乙烯-4-乙烯吡啶)按文献[14]方法合成, 用测共聚物在甲苯中的特性粘数的方法, 测得近似分子量为 $(1.6 \sim 1.8) \times 10^5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$. 共聚物中乙烯吡啶的含量用溶解在冰醋酸中的 0.1mol/L 的高氯酸滴定测量, PSVP- y (y 表示共聚物中乙烯吡啶的摩尔分率).

胺化聚苯醚(NH_2 -PPO)是我们实验室合成的一种将氨基(NH_2 -)直接引入聚苯醚苯环上的新型改性聚苯醚, 其具体合成方法见文献^[15], x - NH_2 -PPO 中, x 表示氨基在聚苯醚苯环上的单摩尔取代度.

1.3 测量

将适量的 SPS 离聚物(或 SPPO 离聚物)和 PSVP(或胺化聚苯醚)分别溶解在氯仿/甲醇(96/4/v/v)混合溶剂中, 配成相同浓度的组分溶液, 再以不同的体积比将两者混合, 则得到一系列组成比不同但总浓度相同的共混物溶液, 共混物溶液的比浓粘度用标准乌氏粘度计在 $30 \pm 0.05^\circ\text{C}$ 的恒温水槽中测量, 所有的流出时间都超过 100s, 忽略动能修正.

2 结果与讨论

对于不存在特殊相互作用的共混体系, 如 Weiss 等^[10]所述, 共混物稀溶液的比浓粘度 $\eta_{\text{red}, m}$ 是其共混组分重均值的, 即

$$\eta_{\text{red}, m} = W_A \eta_{\text{red}, A} + W_B \eta_{\text{red}, B} \quad (1)$$

$$W_A + W_B = 1 \quad (2)$$

$\eta_{\text{red}, A}$ 、 $\eta_{\text{red}, B}$ 分别是纯聚合物 A 和聚合物 B 的比浓粘度; W_A 和 W_B 分别是聚合物 A 和聚合物 B 在共混溶液中的重量分数; 在本文中有:

$$W_A = V_A C_{AO} / (V_A C_{AO} + V_B C_{BO})$$

$$W_B = V_B C_{BO} / (V_A C_{AO} + V_B C_{BO})$$

$$C_O = (V_A C_{AO} + V_B C_{BO}) / (V_A + V_B)$$

V_A 和 V_B 分别是所加入的聚合物 A 和聚合 B 的体积数, C_{AO} 和 C_{BO} 分别为纯聚合物 A 和聚合物 B 的浓度; C_O 是共混溶液的总浓度.

若体系中存在特殊相互作用, 比浓粘度将提高, 定义一个比浓粘度增加因子 R :

$$R = (\eta_{\text{red}, \text{exp}} - \eta_{\text{red}, m}) / \eta_{\text{red}, m} \quad (3)$$

这里 $\eta_{\text{red}, \text{exp}}$, $\eta_{\text{red}, m}$ 分别是实际测定的和由公式(4)计算得到的共混溶液的比浓粘度值. R 就表示了组分间由于特殊相互作用导致的比浓粘度的相对变化. 在相同的溶剂体系中, 则 R 值的大小可作为相互作用强度的度量.

2.1 溶剂体系对分子间缔合的影响

图 1 是在浓度为 8.0g/L 的 2.7-SPS 离聚体/PSVP-3.0 共混物的氯仿/甲醇(94/4/v/v)溶液中, R 和共混物中 VP 基的摩尔含量的关系。(本文中所说的共混物中 VP 基的摩尔含量, 都指共混物中所有的 VP 基的数量除以共混物中所有的 VP 基和磺酸基的数量之和)。由图可见, PS/PSVP 共混物的 R 值在整个组成范围几乎都为 0, 说明没有明显的特殊相互作用产生。而 Na-SPS/PSVP, Zn-SPS/PSVP 和 SPS/PSVP 共混物则都表现出正的偏离公式(4)的值, 即 $R > 0$ 。而且在相同组成下, 前两者分别对应的 R 值是越来越大, 也就是相互作用越来越强。

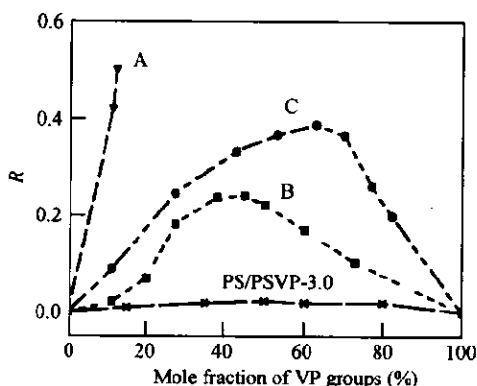


Fig.1 Composition dependence of R for 8.0g/L solution of SPS ionomer/PSVP blends in chloroform/methanol (96/4/v/v).

(A) 2.7-SPS/PSVP-3.0; (B) Na-(2.7-SPS)/PSVP-3.0; (C) Zn-(2.7-SPS)/PSVP-3.0

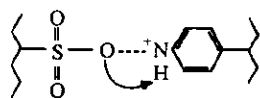


Fig. 2 Schematic of ion-ion interaction formed between SPS and PSVP in chloroform/methanol

从图 1 可见, SPS/PSVP 体系的 R 值很大, 当共混物中 VP 基的含量达 20% 时出现胶体状沉淀, 无法再测粘度, 这些沉淀加热到 60℃ 也不溶解, 并且找不到良溶剂来溶解它。这种不溶的聚盐复合物的产生, 说明由于质子转移, 两组分间产生了强烈的正负离子相互作用(图 2 是其作用简图), 这种强烈的离子-离子作用则起着类似交联的作用, 使大分子间形成一种疏松的三位网络结构。因此溶液粘度增大, 甚至出现不溶物。

Weiss 等对 SPS/PSVP 共混体系在 DMF 中的溶液行为研究表明^[10], 金属离子(Na、Mg、Ca、Mn、Zn 等)中和的 SPS 和 PSVP 在 DMF 溶剂中表现出很强的缔合作用, 有较大的 R 值, 而未用金属离子中和 SPS/PSVP 在 DMF 中, R 值几乎为零。FTIR 研究^[16]曾有

力的证实了 SPS/PSVP 中大量质子转移的存在, 所以它们之间应该存在特殊离子相互作用, 在我们研究的氯仿/甲醇(96/4/v/v)混合溶剂中, SPS/PSVP 也表现出强烈的离子-离子相互作用, 这进一步证实了, SPS/PSVP 在 DMF 中没有表现出很强的分子间的缔合作用, 主要原因是由于磺酸基和溶剂 DMF 中碱性的氨基结合, 从而妨碍了与乙烯吡啶基的作用; 同时由于强极性溶剂很强的溶剂化作用, 往往对聚合物分子间的缔合作用不利, 所以当采用相对惰性且极性较低的氯仿为溶剂时(为充分溶解 SPS

离聚体加入少量的甲醇做共溶剂), SPS/PSVP 中的离子-离子相互作用就表现出来了。在四氢呋喃溶剂体系中^[10], 2.3-SPS/PSVP-3 也表现出了一定的分子间缔合, 但在总浓度高达 20g/L 时, 其 R 的最大值也只有 0.75, 即使 SPS 的磺化度高到 5mol%, 其 R 的最大值迅速提高到 3.2, 但也始终没有出现不溶的聚盐复合物, 表明其中分子间的“离子交联”程度也远小于在氯仿溶剂中。可见, 这种由磺酸基和吡啶基通过质子转移而产生的分子间缔合作用, 强烈的受溶剂体系的影响, 在恰当的溶剂中它可产生很强的相互作用, 反之, 则可

能完全掩盖它。

从图 1 可见 $\text{Zn}-(2.7\text{-SPS})/\text{PSVP-3.0}$ 和 $\text{Na}-(\text{S-2.7PS})/\text{PSVP-3.0}$ 共混物也都表现出较强的分子间缔合作用, 在这两个体系中, R 对共混物中的 VP 基的摩尔分数作图时都有一最大值 $R_{\max}$, 可把 $R_{\max}$ 看成共混组分间的等化学缔合, 当过了此“等当点”, 多余的 PSVP 对复合物来说是“稀释剂”, 因此过了 $R_{\max}$ 值, R 值随 $[\text{VP}]$ 的增加而减小。这两个体系中 $R_{\max}$ 对应的 $[\text{VP}]/[\text{SO}_3^-]$ 分别约等于 2:1 和 1:1。Weiss 等^[10] 在研究金属离子中和的 SPS 离聚体/PSVP 共混体系在 DMF 中的溶液行为时, 也发现它们都表现出一定强度的分子间缔合, 但我们这里描述的缔合和他们所述的是不相同的。由于 DMF 的强烈的溶剂化能力, 在其中该共混体系所产生的缔合作用被认为是吡啶基中缺电子的氮和磺酸阴离子中富电子的氧之间的作用所致, 所以这种作用的强弱主要取决于磺酸盐离子对的强度, 也即取决于磺酸盐对应的阳离子的溶剂化程度。因此, 对同一族金属离子而言, 离子半径越大, 和磺酸阴离子结合越不紧密, 磺酸阴离子裸露出来的机会越大, 则对应的分子间缔合越强。而在本文所述的低极性的氯仿溶剂中, 是有利于离子对的形成的, 体系比浓粘度的提高被认为分别是由于钠离子和吡啶基上的氮之间的离子-偶极作用以及锌离子通过其 d 轨道和吡啶基上的氮原子的配位作用造成的, 如图 3, 4 所示。Zn-SPS/PSVP-3.0 共混物中, $R_{\max}$ 对应的 $[\text{VP}]$ 值较高是由于锌离子倾向于和多个吡啶基的氮原子发生配位作用, 所以为了达到等化学的缔合必须消耗更多的 $[\text{VP}]$ 基。

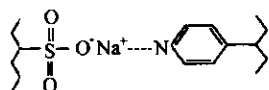


Fig. 3 Schematic of ion-dipole interaction formed between Na-SPS and PSVP in chloroform/methanol

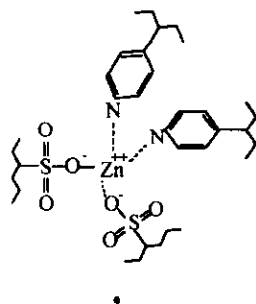


Fig. 4 Schematic of Zn^{2+} coordination interaction formed between Zn-SPS and PSVP in chloroform/methanol

综合图 1 的三条曲线, 由于它们所处的条件完全相同, 它们分别代表了共混溶液中的离子-离子作用、过渡金属离子的配位作用和离子-偶极作用, 表明在该溶剂体系中, 这三种离子相互作用以离子-离子作用最强, 后两个作用依次减弱。

2.2 共混组分的主链结构对分子间缔合的影响

将图 1 和以前研究的磺化聚苯醚(SPPO)/PSVP 共混物在氯仿/甲醇(96/4/v/v)中的溶液行为^[11]相比, 在同样的溶剂同样的浓度 8g/L 下, 7.0-SPPO/PSVP-7.0 共混物的 $R_{\max}$ 值为 1.2, 直到磺化度高达 12mol% 时, 体系才出现不溶的聚盐缔合物, 而在本文研究的 SPS/PSVP 体系中, 磺化度只为 2.5mol% 时, 体系就出现不溶缔合物。显然, 在该体系中的分子间缔合作用更强。然而, 这两体系的分子间缔合同样都是由磺酸基和吡啶基通过质子转移产生的正负离子作用所导致, 又在同样的溶剂同样的浓度下, 两者的差别只在于

一个的磺酸基是接在聚苯醚(PPO)上,一个的是接在聚苯乙烯(PS)上;也就是一个是磺酸基和吡啶基都接在相同的大分子链 PS 上,一个是磺酸基和吡啶基分别接在 PPO 和 PS 上,其作用强度产生这么大的差别,说明这种通过质子转移而产生的分子间缔合,很大程度上受功能基所键合的主链结构差异的影响.这是由于两功能基分别处在不同的大分子链上时,结构不同的大分子链间内在的热力学排斥很大的影响了两者的相互接近,从而导致相互作用强度减小,而两功能基处在相同的大分子链上时,两者的作用受其它因素的影响较小,则表现出很强的相互作用.

图 5 是在浓度为 8.0g/L 的 Zn-(3.0-SPPO)/PSVP-3.0 共混物的氯仿/甲醇(96/4/v/v)溶液中, R 和共混物中 VP 基的摩尔含量的关系.和图 1 中的 Zn-(2.7-SPS)/PSVP-3.0 体系相比,两者的功能基相同,其含量也很接近,在 Zn-(3.0-SPPO)/PSVP-3.0 体系中, R 也都大于 0,即出现比浓粘度提高,同样是由于锌离子和吡啶基上氮原子的配位作用而产生的分子间缔合所致, R 对共混物中的 VP 基的摩尔分数作图时也有一最大值 $R_{\max}$.但

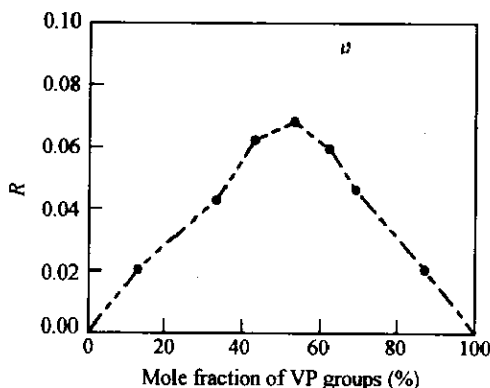


Fig. 5 Composition dependence of R for 8.0g/L solutions of Zn-(3.0-SPPO)/PSVP-3.0 blends in chloroform/methanol (96/4/v/v)

两者不同的是,后者的 $R_{\max}$ 只为 0.07,只是前者的 1/5,整个组成范围内的 R 值也都比前者小的多,说明该体系产生的分子间缔合作用较弱.然而,这两体系的差别也仅是,后者的两功能基分别处在 PPO 和 PS 大分子链上,前者的两功能基都处在相同 PS 分子链上.这表明这种通过锌离子和吡啶上氮原子的配位作用而导致的分子间缔合也较大程度的受主链结构差异的影响.此外,当两功能基所键合的大分子链结构不同时, $R_{\max}$ 对应的 $[VP]/[SO_3^-]$ 值也发生了变化,前者约等于 2:1,而后者约为 1:1.和后一体系表现相似的是,锌中和的磺化聚(乙烯-丙烯-二烯)(SEPDM)/聚(苯乙烯-4-乙烯吡啶)共混体系

在二甲苯溶剂中^[9],锌离子和吡啶氮原子的配位作用导致了分子间的缔合,它最强的分子间缔合所对应的 $[VP]/[SO_3^-]$ 值也为 1:1.在这三个体系中,同样是在低极性溶剂中,同样是磺酸锌盐和吡啶基的相互作用,似乎当这两功能基处在相同主链上时,产生最强分子间缔合所对应的 $[VP]/[SO_3^-]$ 值为 2:1,而当它们处在不同主链上时,产生最强分子间缔合所对应的 $[VP]/[SO_3^-]$ 值都为 1:1.这可能是由于主链结构不同时,其分子间内在热力学排斥使得锌离子要比和多个吡啶氮原子配位所受的阻力更大,所以倾向于和较少的吡啶基发生作用,但更明确的原因尚不清楚.

2.3 功能基种类对分子间缔合的影响

图 6 是在浓度为 8.0g/L 的 3.0-SPPO 离聚体/9.0-NH₂-PPO 共混体系的氯仿/甲醇(96/4/v/v)溶液中, R 和共混物中氨基[NH₂-]的摩尔含量的关系.(本文中所说的共混物中氨基的摩尔含量,指共混物中所有的氨基的数量除以共混物中所有的氨基和磺酸基的数量之和).由图可见, PPO/9.0-NH₂-PPO/共混物的 R 值在整个组成范围几乎都为 0,

说明没有明显的特殊相互作用产生.而 SPPO/9.0-NH₂-PPO 和 Zn-SPPO/9.0-NH₂-PPO 共混物则都表现出正的偏离公式(4)的值,即出现比浓粘度提高,表明其中有离子相互作用产生.前一共混物出现比浓粘度提高是由于磺酸基和氨基通过质子转移产生的正负离子相互作用所致;后一共混物出现比浓粘度提高则是由于锌离子和氨基上具有孤对电子的氮的配位作用所致.两者的 R 对共混组成作图时,也都有一最大值 $R_{\max}$.

和前面讨论的 SPS 离聚体/PSVP 体系(如图 1)类似的是,该体系中两功能基(磺酸及其锌盐和氨基)也都处在结构相同的主链上,其主链分子间的热力学排斥可忽略,而且这两体系都是在同样的溶剂体系中,所以这两者溶液行为的差别应主要源于它们各自所含的功能基性质的差别.和 2.7-SPS/PSVP-3.0 共混物相比,虽然 3.0-SPPO/9.0-NH₂-PPO 共混物的功能基含量还略高一点,但它的 R 值还比前者小许多,直到磺化度提高到 12mol% 后,它才出现细小的沉淀,即产生不溶的聚盐复合物.这表明在该溶剂体系下,通过质子转移磺酸基和吡啶基产生的正负离子作用比磺酸基和氨基产生的作用强很多. Zn-(3.0-SPPO)/9.0-NH₂-PPO 共混物的 $R_{\max}$ 约为 0.3,而 Zn-(2.7-SPS)/PSVP-3.0 共混物的 $R_{\max}$ 为 0.4,而且,在相应的组成比下前者的 R 值也都比后者的小一些,可见,在此溶剂体系下,锌离子和吡啶基氮原子的配位作用也比它和氨基上氮原子的配位作用稍强.但两者相同的是 $R_{\max}$ 对应的 [含氮碱基]/[SO₃⁻] 都约为 2:1.

SPS 离聚体/PSVP 体系和 SPPO 离聚体/NH₂-PPO 体系相比,一个最大的不同之处是,前者中质子转移产生的正负离子作用很强,远大于锌离子和吡啶基的配位作用;而在后者,锌离子的配位作用比由质子转移导致的正负离子作用还强一些,也就更说明磺酸基和氨基的作用相对很弱.

2.4 光谱研究

为证实上述离聚物共混体系中产生的离子相互作用,可用以下光谱实验结果加以说明.但由于功能基含量较高时,体系往往产生不溶物,所以采用一些小分子作模型化合物.图 7 是 40-SPPO/4-VP 共混物在 DMSO 中的 ¹H-NMR 谱.和纯的 40-SPPO 相比,共混物在 $\delta = 8.83, 8.08$ 处多了两个小峰,说明有 4-VP 的存在.而单纯的 4-VP 的 H₂、H₃ 的化学位移在 $\delta = 8.52, 7.23$,在 SPPO/4-VP 中它们分别位移到 8.83, 8.08,这是由于吡啶基质子化后,其电子云密度下降,所以往低场位移^[17].这说明了 SPPO/PSVP 体系中质子转移的存在.

为证实 Zn²⁺ 和 NH₂-PPO 中氨基的配位作用,也以小分子的醋酸锌为模型化合物,将它和 50-NH₂-PPO 共混,然后观察氨基的变化,如图 8 示.氨基的吸收峰和氢键有关, 3440cm⁻¹ 吸收是游离的 N—H 伸缩振动, 3386cm⁻¹ 是氢键化的 N—H 伸缩振动,

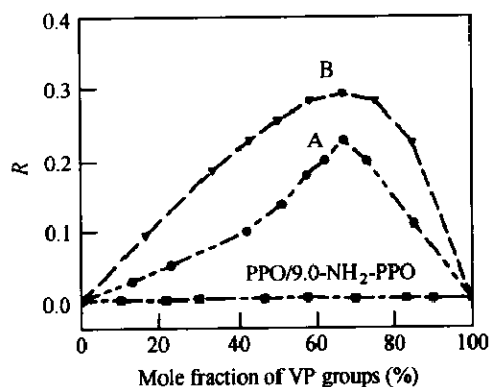


Fig. 6 Composition dependence of R for 8.0g/L solutions of SPPO ionomer/9.0-NH₂-PPO blends in chloroform/methanol (96/4/v/v)

(A) 3.0-SPPO/9.0-NH₂-PPO; (B) Zn-(3.0-SPPO)/9.0-NH₂-PPO

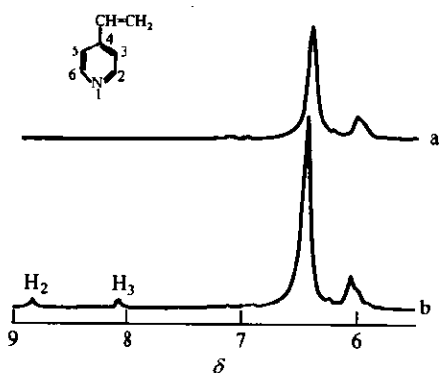


Fig.7 The ^1H -NMR spectra of (a) 40-SPPO and (b) 40-SPPO/4-VP

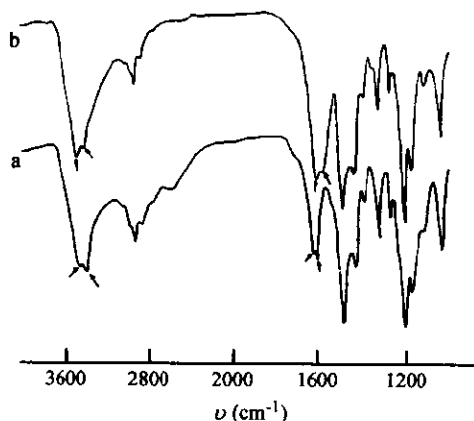


Fig.8 The FTIR spectra of (a) 50- NH_2 -PPO (b) 50- NH_2 -PPO/ ZnAc_2

1627cm^{-1} 的吸收是 N—H 的面内变形振动. 和醋酸锌共混后, 部分原来氢键化的 N—H 振动向高频位移到 3457cm^{-1} , 是 Zn^{2+} 和氨基的氮原子产生配位作用的结果^[18].

REFERENCES

- 1 Rutkowska M, Eisenberg A. *Macromolecules*, 1984, 17:821~824
- 2 Molnar A, Eisenberg A. *Polym Commun*, 1991, 32:370~373
- 3 Patterson D. *Polym Eng Sci*, 1982, 22:64~73
- 4 Berstein R E, Cruz A A, Paul D R, et al. *Macromolecules*, 1977, 10:681~686
- 5 Smith P, Eisenberg A. *J Polym Sci Lett Ed*, 1983, 21:223~230
- 6 Hara M, Eisenberg A. *Macromolecules*, 1984, 17:1335~11340
- 7 Sen A, Weiss R A, Garton A. In *multiphase Polymers: Blends and Ionomers*; L A Utracki, R A weiss, Eds.; ACS Symp Ser. 395; American Chemical Society: Washington D C, 1989;353~358
- 8 Horron J, Jerome R, Teyssie P. *J Polym Sci Polym Chem Ed*, 1990, 28:153~171
- 9 Lundberg R D, Phillips R, Peiffer D G. *J Polym Sci Polym Phys Ed*, 1989, 27:245~260
- 10 Lu X Y, Weiss R A. *Macromolecules*, 1991, 24:5763~5768
- 11 Pan Yan(潘雁), Huang Yuhui(黄玉惠), Cong Guangmin(丛广民), et al. *Acta Polymerica Sinica (高分子学报)*, in press
- 12 Makowski H S, Lundberg R D, Singhal G H. *U S Pat*, 3,870,841, 1975
- 13 Hsieh D, Peiffer D g. *Polymer*, 1992, 33:1210~1217
- 14 Gauthier S, Duchesne D, Eisenberg A. *Macromolecules*, 1986, 20:753~759
- 15 Pan Y, Huang Y H, Liao B, et al. *J Appl Polym Sci*, 1996, 61:1111~1115
- 16 Smith P, Eisenberg A. *Macromolecules*, 1994, 27:545~552
- 17 Natansohn A, Eisenberg A. *Macromolecules*, 1987, 20:323~329
- 18 Dunn P, Sanaon G F. *J Appl Polym Sci*, 1969, 13:1657~1672

VISCOSITY STUDIES ON INTERPOLYMER ASSOCIATION IN SOLUTION OF IONOMER BLENDS

PAN Yan, HUANG Yuhui, CHEN Mingcai, CONG Guangmin

(Guangzhou Institute of Chemistry, Chinese of Academy Sciences, Guangzhou 510650)

Abstract The solution behavior of sulfonated Polystyrene (SPS) ionomer/Poly(styrene-co-4-vinylpyridine) (PSVP)、sulfonated Poly(phenylene oxide) (SPPO) ionomer/PSVP and SPPO ionomer/aminated PPO was investigated. The reduced viscosities of these three series of blends were higher than those of comparable blends not containing ionic groups. These were attributed to the ion-interactions resulting from the acid groups (or metal ion) of ionomer and the vinylpyridine groups of PSVP. The effects of solvent, types of functional groups and structure of main chain were discussed.

Key words Interpolymer association, Solution behavior, Ionomer blends