



# 高分子聚酮在制备高强度高模量纤维中的应用

中国科学院兰州化学物理研究所  
羰基合成与选择氧化国家重点实验室实验室

联系人：王来来，电话：0931-4968161，E-mail: wll@licp.cas.cn

高分子聚酮材料(polyketone)是由CO与 $\alpha$ -烯烃线性交替共聚合成(Fig. 1)的一类环保型热塑性高分子材料(Fig. 2)，具有熔点高、机械性能优良、耐化学药品性、耐磨性和气体阻隔性等优良的物理性能以及压电、热电、铁电性、刚性、强抗冲击性、抗电弧径迹性和非线性光学等特性。高分子聚酮材料首先由韩国晓星独家开发，其抗冲击力要比尼龙强3倍，对化学物质的稳定性要强1.4~2.5倍；其硬度比目前被誉为“超钢”材料的聚甲醛(polyoxymethylene, POM)要硬14倍以上。高分子聚酮可广泛用于汽车工业、电子电器工业、机械工业、医疗器具和日用品等的薄膜、纤维、通用塑料、工程塑料及特种工程塑料等诸多领域。

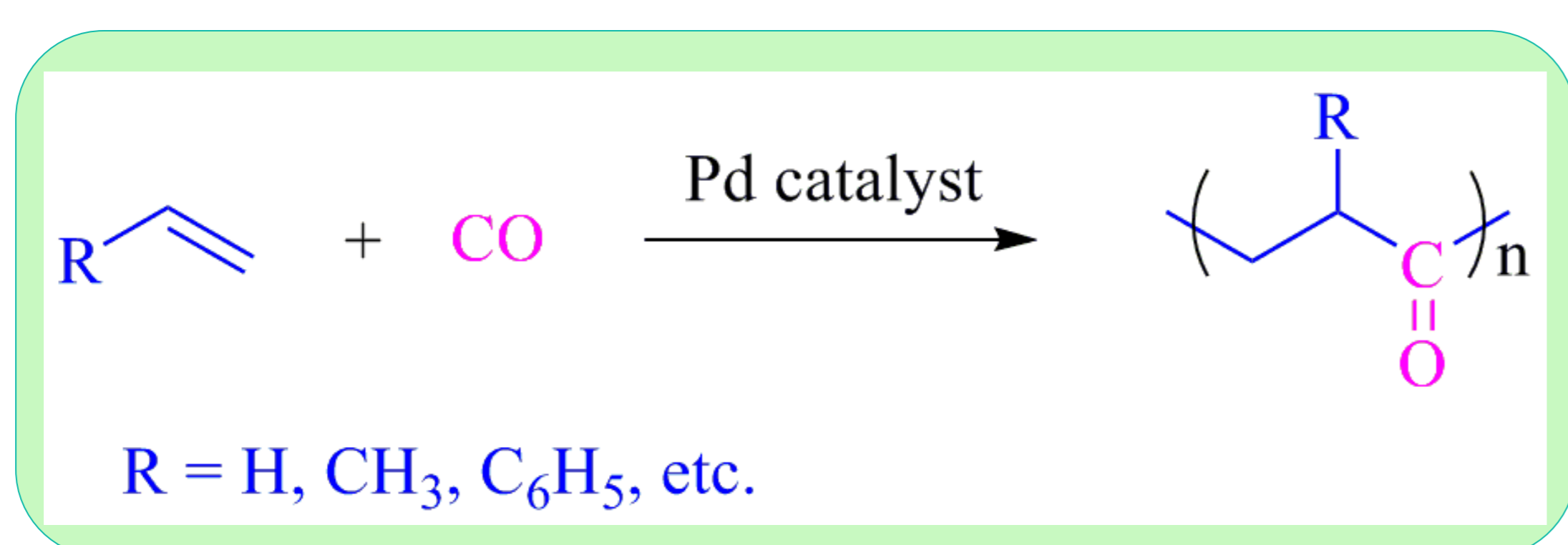


Fig. 1.  $\alpha$ -烯烃与CO交替共聚反应.

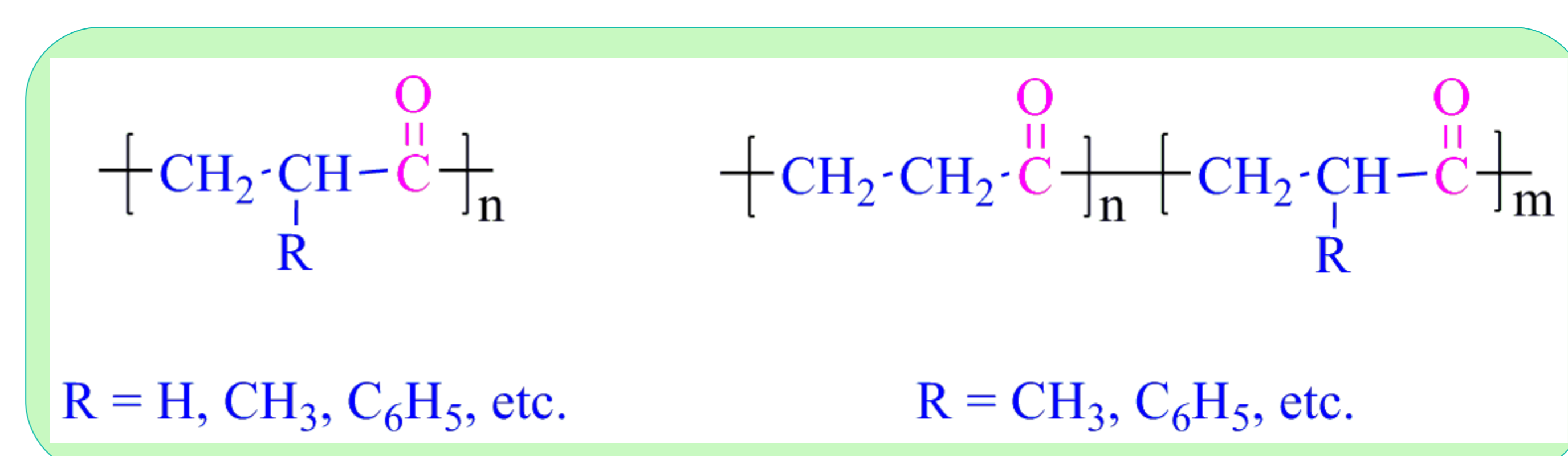
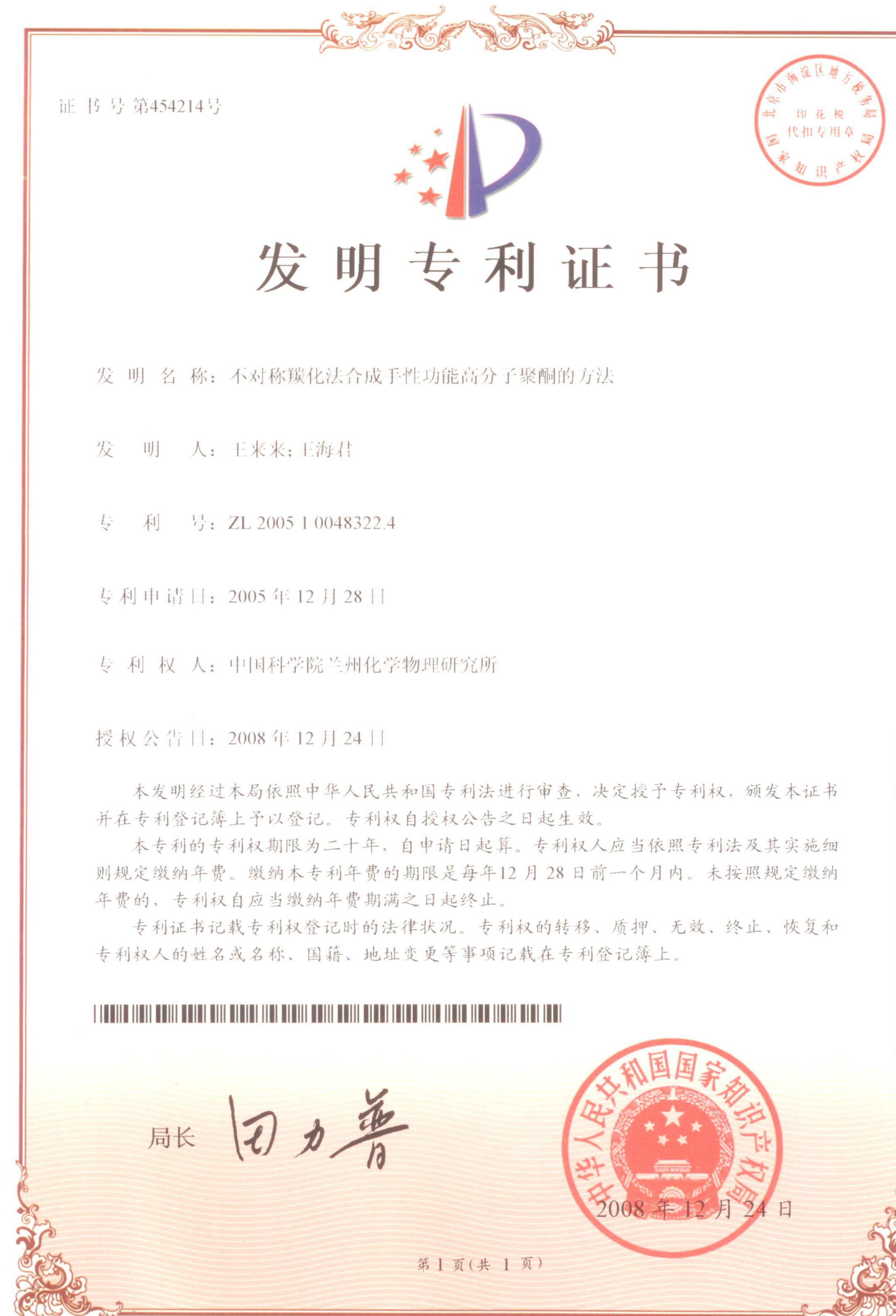


Fig. 2.  $\alpha$ -烯烃与CO交替共聚物及 $\alpha$ -烯烃、乙烯和CO交替三聚物.

高强度高模量聚酮纤维的主要用途之一是橡胶增强材料，由于聚酮纤维具有非常高的强度、抗冲击性能、抗化学性能以及优良的摩擦和磨耗性能，尤其是与橡胶的优异的粘合性，使得聚酮纤维在高压软管、空气弹簧以及轮胎等橡胶工业制品的应用中具有明显的优势。尤其是在飞机、汽车轮胎工业，聚酮纤维可作为轮胎帘布层和带束层保护层的帘子线(Fig. 3)，以减轻轮胎的重量、提高轮胎的耐压性和耐久性，同时可以提高带束层保护层与胎面之间的耐剥离性。日本旭化成纤维株式会社已经成功开发出聚酮超纤维，并提供给客户用于高级轮胎帘线，以取代强力黏胶丝帘线，实现轻量化。



Fig. 3. 汽车轮胎.



我们以[(2S, 3S)-DIOP] Pd(OAc)<sub>2</sub>为催化剂、BF<sub>3</sub>·Et<sub>2</sub>O为助催化剂，以离子液体和甲醇为媒介，在50~80 °C和2.0~6.0 MPa的CO压力条件下，合成了CO和丙烯不对称交替共聚的手性功能高分子聚酮材料。我们期望与企业共同合作开发高分子聚酮材料，特别是高分子聚酮纤维和手性聚酮功能膜材料的开发和应用。

中国发明专利：不对称羰基法合成手性功能高分子聚酮的方法，专利号：ZL200510048322.4