

THÔNG TIN LUẬN ÁN

GIỚI THIỆU

Tên luận án: **NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO VẬT LIỆU POLYME MỚI NỐI MẠNG THUẬN NGHỊCH CÓ KHẢ NĂNG “TỰ LÀNH” DƯỚI KÍCH ỨNG NHIỆT.**

Chuyên ngành: **KỸ THUẬT VẬT LIỆU**

Mã số chuyên ngành: **9520309**

Họ và tên NCS: **TRƯƠNG THU THỦY**

Cơ sở đào tạo: **TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA, ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP.HCM**

Người hướng dẫn khoa học: **PGS. TS. NGUYỄN THỊ LỆ THU**

NỘI DUNG

Luận văn mô tả hai phương pháp chính để tạo ra mạng polyme chứa các liên kết Diels-Alder (DA) thuận nghịch và (thio)urethane cùng khả năng khôi phục hình dạng. Những vật liệu này có khả năng tự lành vết trầy xước, vết cắt đứt hoàn toàn và biến dạng tại nhiệt độ vừa phải (≤ 70 °C).

Hệ 1 là Polyurethane (PU) chứa các cấu trúc Diels-Alder thuận nghịch tại liên diện giữa pha cứng và mềm. Phương pháp tổng hợp này cho phép PUs có cơ tính tốt (mô đun Young ~ 80 – 225 MPa, độ bền kéo ~ 16 – 30 MPa) và đồng thời khả năng chữa lành ấn tượng ở nhiệt độ thấp (60 – 70 °C) đối với các vết trầy xước lớn, thủng, và cắt hoàn toàn.

Hệ 2 đề xuất một phương pháp tổng hợp đơn giản, khắc phục điều kiện tổng hợp nghiêm ngặt của Hệ 1, đó là tạo ra cấu trúc PU với các liên kết DA thuận nghịch

và thiourethane được phân tán trong và lân cận với các phân đoạn polycaprolactone (PCL) kết tinh. Vật liệu tốt nhất thu được có độ bền kéo cao (khoảng 36 MPa) và mô đun Young (khoảng 330 MPa) cùng khả năng tự lành hiệu quả ở nhiệt độ dưới 70 °C (lành hoàn toàn các vết trầy xước và cắt, và phục hồi độ bền kéo lên đến 87% ở 70 °C).

Hệ 3 mở rộng từ Hệ 2 bằng cách kết hợp giữa poly(caprolactone-thiourethane) liên kết với một copolyme mạch thẳng P(4VP-*r*-SMA) (blend). Khả năng phục hồi độ bền kéo đạt 82% sau 10 giờ ở 70 °C đối với blend chứa 10% trọng lượng của P(4VP-*r*-SMA), cho thấy thời gian chữa lành được cải thiện so với hệ ban đầu.

Hướng dẫn khoa học

Nghiên cứu sinh

PGS. TS. Nguyễn Thị Lệ Thu

Trương Thu Thủy