



Wrocław University of Technology

WYKŁAD 6

Zaawansowane materiały polimerowe

Marek Jasiorski

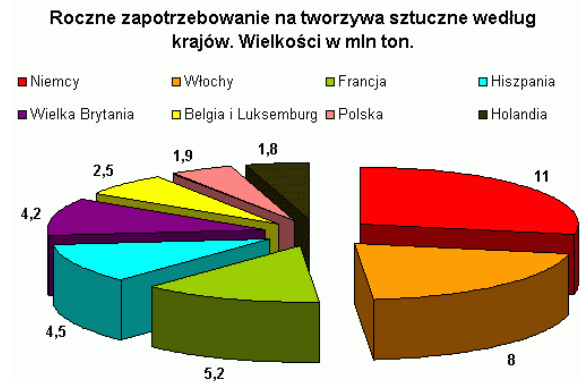


Co to jest polimer?

Polimery – właściwości

te populistyczne hasła wymagają uzasadnienia i podania przyczyn.

- mała gęstość
- izolacyjne właściwości cieplne
- izolacyjne właściwości elektryczne (wyjątki)
- słabo odbijają światło i zwykle są przezroczyste



- wiele polimerów jest giętkich i odkształcalnych
- nie nadają się do pracy w podwyższonej temperaturze
 - mała wytrzymałość mechaniczna
- wysoka odporność na czynniki atmosferyczne
- Wysoka odporność na czynniki chemiczne



Polimery – postęp cywilizacyjny

Czyli od

celofanu, nylonu, polietylenu, polistyrenu,
polimetakrylanu, pleksiglasu, polichlorku winylu,

do

polimerów przewodzących, elastomerów, lycry, teflonu,
goretexu, kevlaru.....



Polimery – wybrane przykłady

Celofan to folia celulozowa produkowana z włókien wiskozy;



Nylon to polimery amidowe: rajstopy, pończochy ale także piłki do koszykówki, Struny gitarowe, szczoteczki do zębów, spadochrony, poduszki powietrzne, liny

Polietylen, polistyren, polimetakrylan metylu (pleksiglas), polichlorek winylu





Polimery – wybrane przykłady

Guma – usieciowany elastomer czyli wulkanizowany lateks





Polimery – wybrane przykłady



Oblicza gumy

„Osoby intensywnie gestykulujące w czasie rozmowy mogą posłużyć się gumą do żucia w celu ograniczenia ruchów rąk. Dobrze dobrana i przygotowana guma pozwala uniknąć przykrych sytuacji, gdy np. moglibyśmy potrącić osobę stojącą obok lub przewrócić flaszkę na stole.”

<http://www.hydepark.rubikon.pl/strony/guma/guma.htm>





Polimery – wybrane przykłady

Lycra czyli poliuretan (1940)

Poliester: miękki o małym module Younga, może zmienić długość do 600% bez zniszczenia;

Uretan : twardy i mało rozciągliwy; nadaje włóknom dużą wytrzymałość na rozciąganie;





Polimery – wybrane przykłady



Teflon (1938)

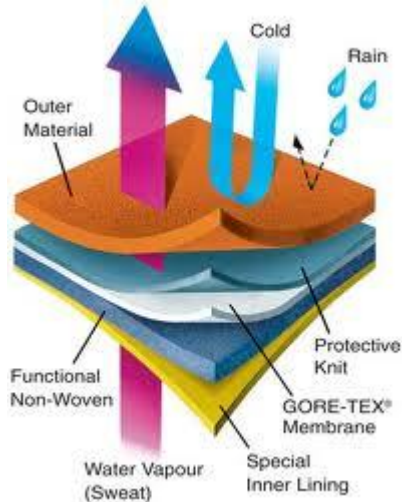
Materiał hydrofobowy, o najmniejszym współczynniku tarcia (dynamiczny współczynnik tarcia 0.04)

Teflon, $-(CF_2CF_2)-$





Polimery – gore tex



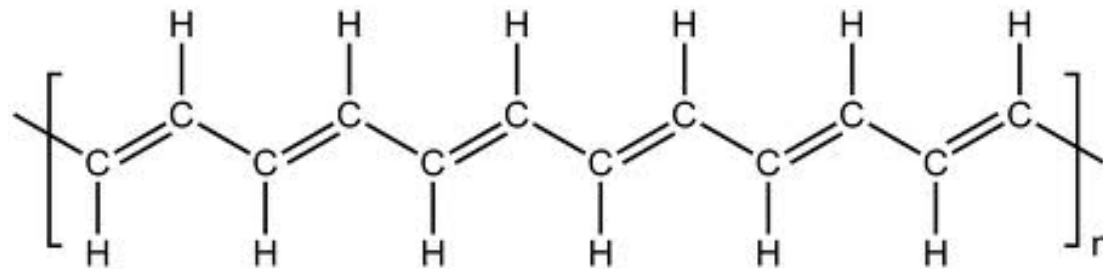
politetrafluoroetylen (PTFE) przekształcony do nowej, fizycznej postaci (gwałtownie rozprężony). „C-F” tworzy bardzo silne wiązania, których ani tlen, ani promieniowanie UV nie są w stanie zerwać.



Gore-Tex jest chemicznie obojętny, ma mały współczynnik tarcia, jest porowaty, przepuszcza powietrze, nie jest zwilżany przez wodę, przepuszcza wodę w postaci pary, ale nie przepuszcza wody w fazie ciekłej, jest trwały (100 lat w warunkach atmosferycznych).



Polimery – postęp cywilizacyjny



Ze względu na mechanizm przewodzenia wyróżniamy trzy rodzaje polimerów:

- 1) przewodzące wzdłuż łańcucha – mechanizm delokalizacji elektronów w wiązaniach chemicznych. Polimery te zawierają układy sprzężonych wiązań wielokrotnych;
- 2) przewodzące jonowo zwane polielektrolitami, w których jony są transportowane przez kanały występujące między łańcuchami polimerów.
- 3) ~~przewodzące poprzez mechanizm tworzenia tzw. kompleksów z przeniesieniem ładunku; polimery tego rodzaju zawierają grupy boczne o strukturze kompleksów zdolnych do przenoszenia ładunku;~~



Polimery – postęp cywilizacyjny

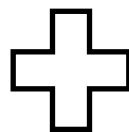
Polimery semikrystaliczne



Polimery - KEVLAR

Właściwości (+ uzasadnienie przyczyn):

- Duża wytrzymałość na rozciąganie, duża odporność na pęknięcie i uderzenia;
- Mała gęstość;
- W przeliczeniu na jednostkę masy 5X silniejszy niż stal;
- Mały i ujemny współczynnik rozszerzalności termicznej;
- Stabilność chemiczna;





Polimery – wybrane przykłady



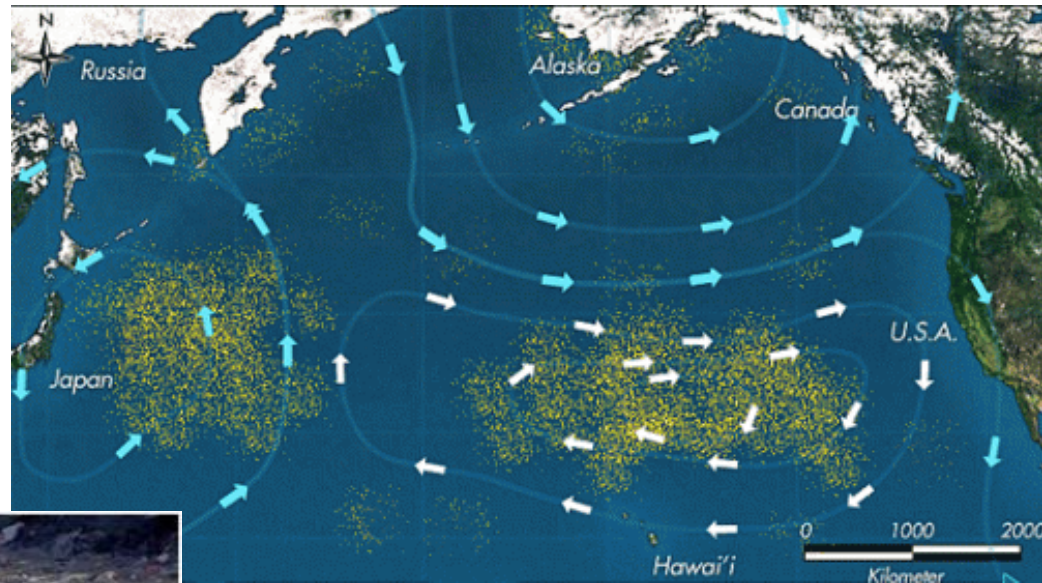


Polimery – największy problem





Polimery – śmieci XXI wieku





Wrocław





Polimery biodegradowalne

„Ściema” czy nadużycie?

Czy faktycznie dostępne polimery bio są biodegradowalne?





Polimery

Jak sobie poradzić z polimerami?