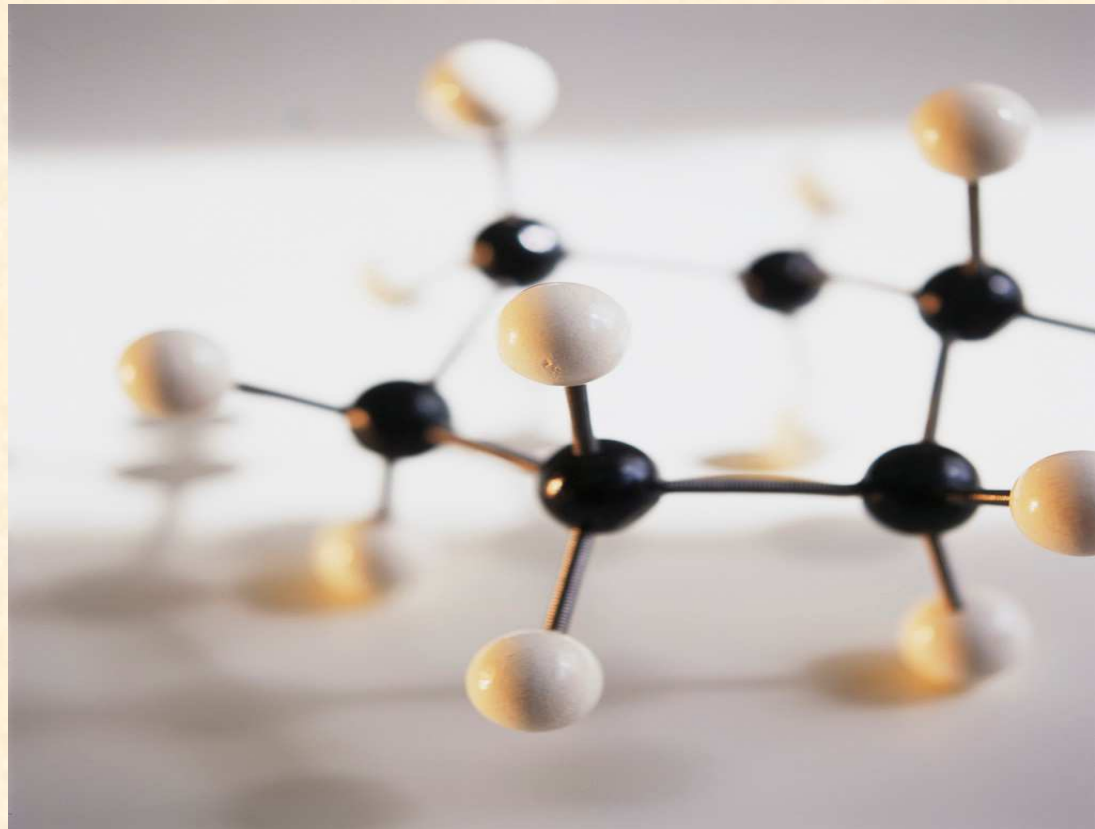


Własności i zastosowania polimerów



Prof. dr hab. Grzegorz Karwasz, Wykład kursowy
‘Budowa i podstawowe własności materiałów’ UMK 2010
Opracowanie ppt :mgr Magdalena Sadowska

Ogólne zastosowanie polimerów jako:

- tworzywa konstrukcyjne,
- opakowania w wielu dziedzinach przemysłu i życia codziennego,
- składniki do wytwarzania włókien syntetycznych, folii, klejów, farb i lakierów oraz wymienniaczy jonowych

Tworzywa sztuczne

- Nieliczne z nich są czystymi polimerami. Najczęściej do polimeru dodaje się różne domieszki, które poprawiają właściwości użytkowe.
- Najważniejsze z domieszek, to:
 - ✓ barwniki i pigmenty (nadają barwę);
 - ✓ wypełniacze (nadają większą wytrzymałość mechaniczną; są nimi: kreda, gips, sadza, proszek drzewny);
 - ✓ plastyfikatory (poprawiają elastyczność).

Metody identyfikacji tworzyw sztucznych

Próba	Efekt próby	Symbol tworzywa sztucznego													
		PS	SAN	ABS	PE	PP	PVC	PA	PMMA	PC	POM	CAB	PUR	PPO	
Próba pływania w wodzie	a) pływa				X	X									
	b) tonie	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	
Próba palenia się	a) płomień świecący bez kopcenia				X	X		X	X		X	X	X		
	b) płomień silnie kopcący	X	X	X											
	c) gaśnie						X			X				X	
Rozpuszczalność w czterochlorku węgla	a) klei się	X													
	b) powierzchnia matowa													X	
	c) nie klei się		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Rozpuszczalność w octanie etylu	a) klei się	X	X	X						X		X	X	X	
	b) nie klei się				X	X	X	X	X		X				
Przełom	a) brak przełomu				X	X		X							
	b) przełom biały			X			X			X		X	X	X	
	c) przełom kruchy	X	X						X		X				

Właściwości wybranych tworzyw termoplastycznych

<i>Właściwości</i>	PS	PE	PP	PVC	PA	PMMA	PC	POM	PPO
<i>Gęstość [kg/m³]</i>	1050	920 - 960	905	1380	1020 -1140	1180	1200 - 1500	1410	1060
<i>Wytrzymałość na rozciąganie [MPa]</i>	33 - 310	11 - 31	34 - 38	40 - 51	53 - 71	64 - 79	56 - 90	60 - 69	74
<i>Udarność bez karbu wg Charpy [kJ/m²]</i>	16 - 65	Nie pęka	Nie pęka	100	Nie pęka	15 - 20	28 - 40	32 - 95	---
<i>Temperatura mięknięcia wg Vicata [°C]</i>	90 - 101	91 - 129	---	70 - 83	140 - 236	90 - 111	150 - 163	162	185
<i>Rezystancja elektryczna powierzchniowa [Ω]</i>	10 ¹³ - 7·10 ¹⁵	10 ¹⁴ - 10 ¹⁵	> 5·10 ¹³	> 5·10 ¹³	10 ¹¹ - 4·10 ¹⁵	2·10 ¹⁴ - 10 ¹⁵	10 ¹⁴ - 10 ¹⁵	10 ¹⁵	10 ¹⁶

A. Lisica, B. Ostrowski, W. Ziewiec, *Laboratorium materiałoznawstwa*, str.210, Politechnika Radomska, 2009.

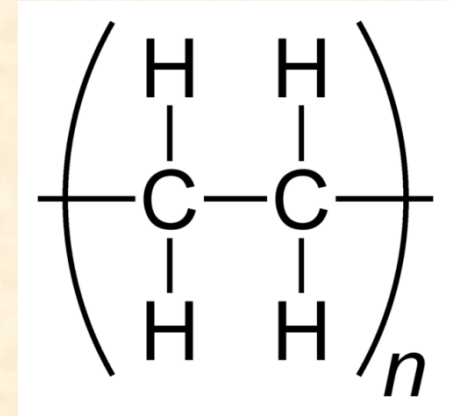
Polietylen (PE)



http://www.primus.com.pl/gim/galeria/udir_1/ko_nkursstrony/2008strony/3/polietylen.jpg



<http://www.nt.if.pwr.wroc.pl/kwazar/materia/146187/polietylen.jpg>

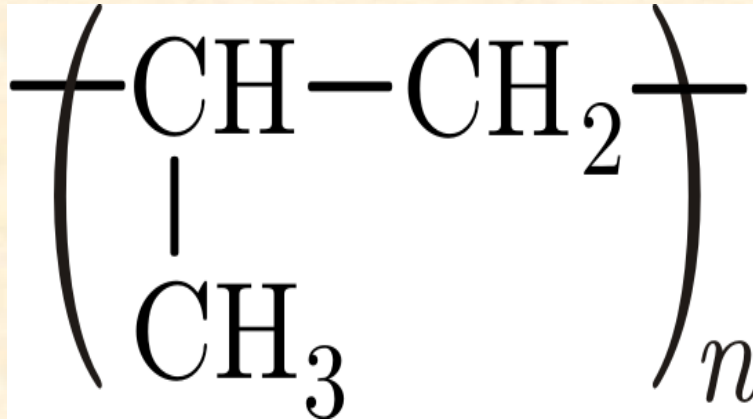


- Stosuje się go jako tworzywo powłokowe, w produkcji folii i innych opakowań, do wyrobu rur, wyrobu elementów gospodarstwa domowego.

Polipropylen - PP



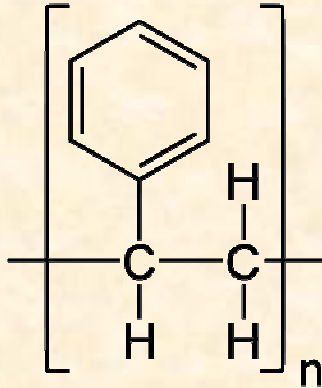
http://www.primus.com.pl/gim/galeria/udir_1/konkursstrony/2008strony/3/polipropylen.jpg



http://www.linotex.olkusz.pl/images/oferta/duze/liny_krecone_polipropylenow.jpg

- Ma zastosowanie w produkcji elementów, osłon i obudów maszyn, wykładzin, opakowań, pojemników na chemikalia, rur, folii, włókien, itp

Polistyren - PS



<http://www.plastech.pl/images/news/2498/basfkrones.jpg>



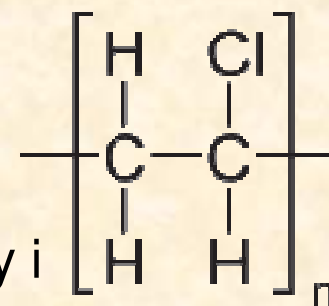
<http://www.fpintl.pl/images/super-8.jpg>

- Zastosowanie: do wyrobu materiałów elektroizolacyjnych, części samochodów, rowerów, lodówek, naczyń, pojemników, zabawek, galanterii, a także biżuterii. Można z niego otrzymać styropian.

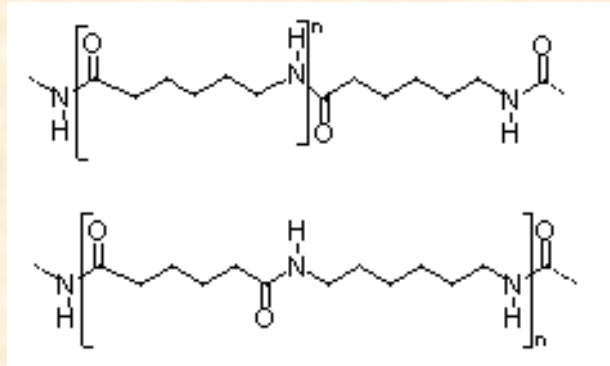
Polichlorek winylu - PVC

Jest stosowany w różnych gałęziach gospodarki:

- *w budownictwie*: do produkcji wykładzin podłogowych, stolarki okiennej i drzwiowej, akcesoriów (w postaci różnych listew wykończeniowych), rur i kształtek do wykonywania instalacji w budynkach, jako elewacja (siding) itp.
- *w medycynie*: dreny, sondy, cewniki, strzykawki
- *w energetyce*: materiał elektroizolacyjny
- do wyrobu opakowań (głównie przezroczystych) do cieczy i proszków używanych w gospodarstwie domowym i kosmetyce
- jako igelit, stosowany do pokrywania nawierzchni skoczni narciarskich, stoków zjazdowych, peronów kolejek linowych i wyciągów narciarskich
- w sporcie: do pokrywania boisk piłki siatkowej, koszykowej, ręcznej, halowej piłki nożnej
- do wyrobu kart ID (bankomaty, dostępu, rozliczania czasu pracy)
- do wyrobu folii dachowych



Poliamidy (nylony) - PA



- Zastosowanie jako tworzywa konstrukcyjne szeroko stosowane w przemyśle. Wytwarzane w postaci folii, żyłek, włókien, proszku i bloków do obróbki mechanicznej.

Policzterofluoroetylen - PTFE



<http://toolmonger.com/wp-content/uploads/2008/05/TeflonTape450.jpg>



http://www.faqs.org/photo-dict/photofiles/list/4334/5774teflon_frying_pan.jpg

- Nazywany teflonem.
- Stosowany do nakładania powłok ochronnych, uszczelniania, do wykonywania zaworów, membran pomp itp.

Fenoplasty - FP

- Stosuje się je do wytwarzania laminatów, jako dodatek do lakierów, jako materiał wiążący, na elementy kwasoodporne i różnego rodzaju obudowy, a także materiały jako elektroizolacyjne.
- Laminaty stosuje się jako tworzywa konstrukcyjne do budowy kadłubów łodzi i samolotów, karoserii samochodów, elementów kiosków i pawilonów.

Aminoplasty - AP

- Wykorzystuje się je jako kleje do drewna, tłoczywa, do wytwarzania laminatów, do uszlachetniania w papiernictwie, włókiennictwie i garbarstwie.

Żywice poliestrowe

- Żywice alkilowe mają zastosowanie w produkcji lakierów piecowych oraz schnących w powietrzu.
- Żywice nasycone służą do produkcji poliuteranów i innych tworzyw sztucznych, a także do otrzymywania włókien syntetycznych.
- Poliestry nienasycone znajdują zastosowanie jako żywice do dolewania i nasycania przy produkcji kompozytów polimerowo – szklanych.



Żywice epoksydowe

- Znajdują zastosowanie jako żywice lane, kleje i lakiery. Stosowane są też w postaci laminatów oraz w elektrotechnice.



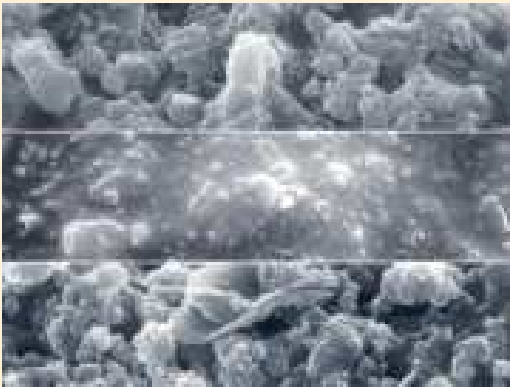
http://www.inzynierbudownictwa.pl/images/magda/ib_11/wykonczenie2.jpg



<http://www.noxan.pl/posadzki/pics/zywice-epoksydowe-pegakote.jpg>

Żywice silikonowe

- Wykorzystywane są w postaci olejów, past, smarów, żywic i tłoczyw.

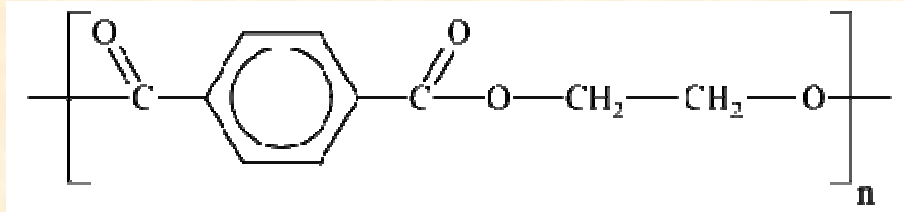


http://www.srep.com/srep/media/content/oflaechenstruktur_B180.jpg



http://www.srep.com/srep/media/content/schuppen_B180.jpg

Mylar, kapton, itd.

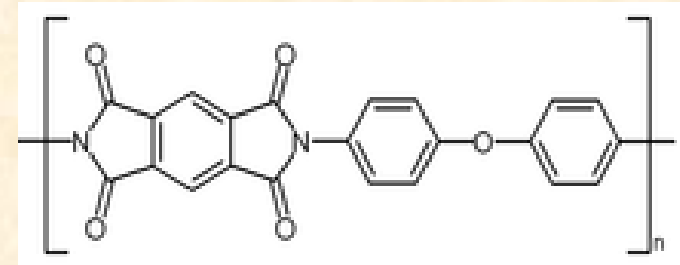


Polyethylene terephthalate (mylar)



Opakowania żywności, żagle słoneczne,
Metalizowane Al jak filtry słoneczne

<http://en.wikipedia.org/wiki/BoPET>



poly-oxydiphenylene-pyromellitimide
(kapton)



Izolacja kabli w kosmosie
i w próżni laboratoryjnej (0-700K)

<http://en.wikipedia.org/wiki/Kapton>