Zwilżalność warstewek superhydrofobowych

Konrad Terpiłowski[1], Michał Chodkowski[1]

[1] Uniwersytet Marii Curie Skłodowskiej, Instytut Nauk Chemicznych, Katedra Zjawisk Międzyfazowych

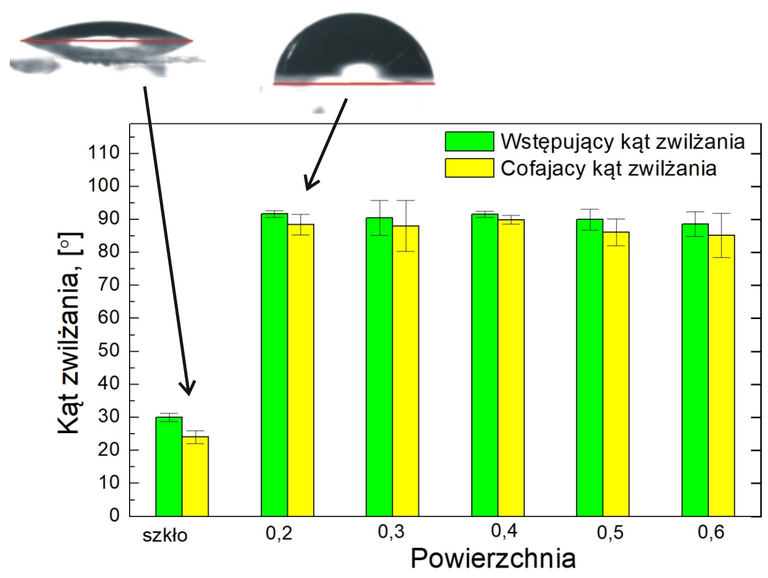
Przygotowanie filmów PMMA na szklanych płytkach

Roztwory zawierające 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5 and 0,6 g PMMA w 100 cm^3 chloroformu zostały użyte do przygotowania filmów z PMMA przez rozpływanie 0,25 cm3 na szklanych płytkach o wymiarach 2,5 x 2,7 cm.

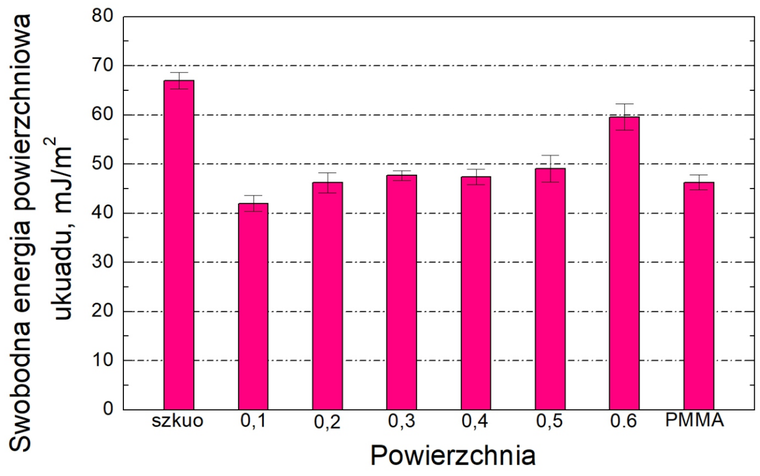
Przygotowania warstewek PMMA/wypełniacz na szklanych płytkach

Do przygotowania superhydrofobowych warstewek wykorzystano kilka rodzajów wypełniaczy z których sporządzono dyspersje. Użyto różnych ilości wypełniaczy, które zdyspergowano z roztworze zawierającym 0,1g PMMA w 100cm^3 chloroformu

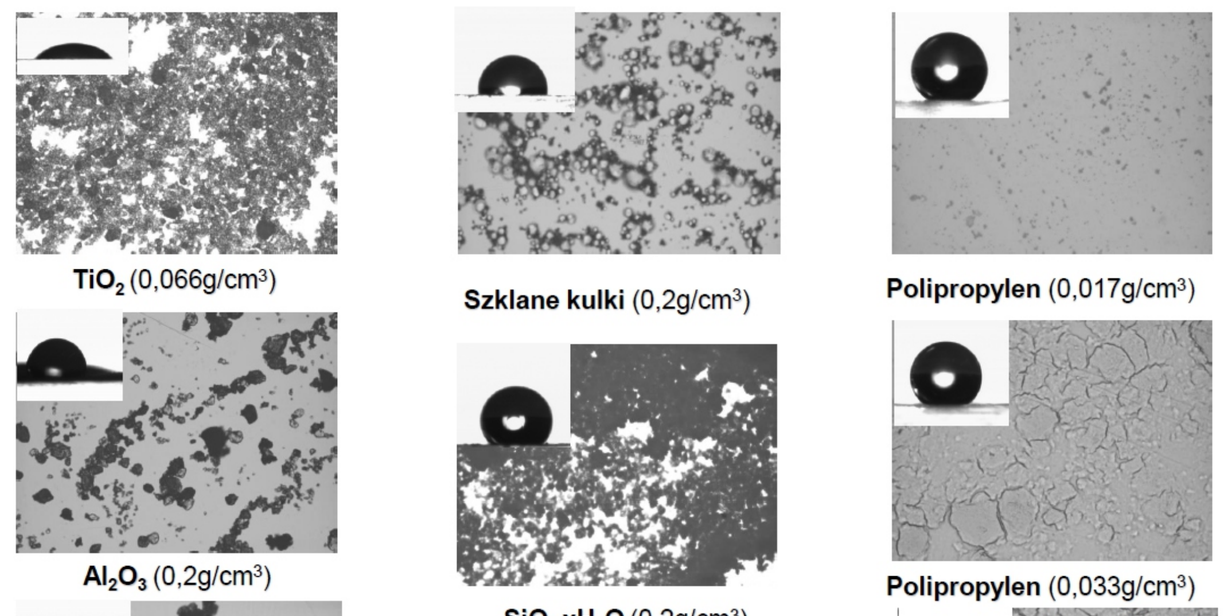
Średnia średnica cząstek wypełniacza została zmierzono przy pomocy Turbiscaniu Lab^{EXPERT}.



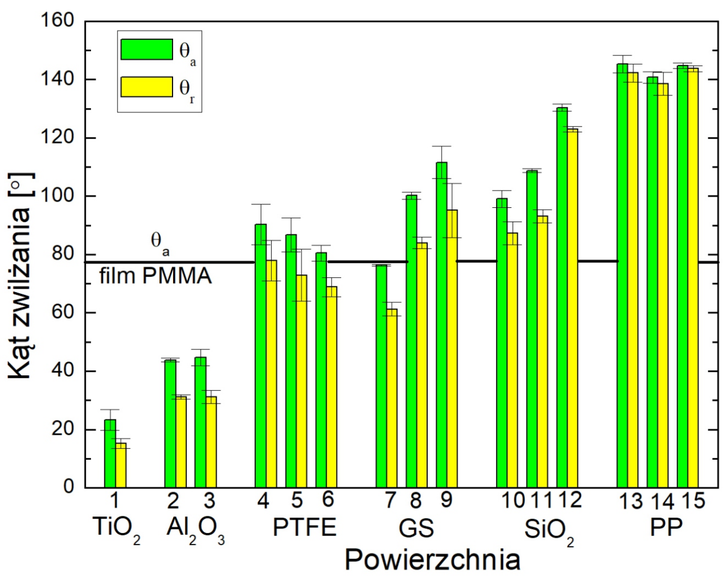
Wstępujące i cofające kąty zwilżania kropelek wody na: szkle, filmie PMMA na szkle



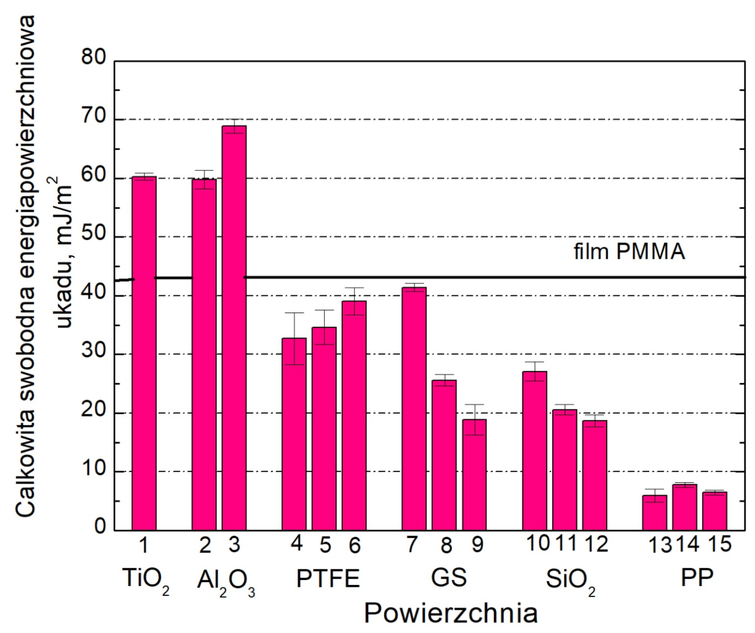
Swobodna energia powierzchniowa szkła, filmu PMMA na szkle, PMMA obliczona z histerezy kąta zwilżania



Fotografie filmów PMMA/wypełniacz osadzonych na szkle techniką spin-coater otrzymane z mikroskopu polaryzacyjnego, powiększenie 100x



Wstępujący i cofający kąt zwilżania wody na filmach PMMA/wypełniacz



Swobodna energia powierzchniowa układu PMMA/wypełniacz obliczona z histerezy

No.	Wypełniacz	Zawartość (g/cm^3)
1.	TiO_2 (P-25)	0,066
2.	Al_2O_3	0,066
3.		0,133
4.	PTFE	0,066
5.		0,133
6.		0,200
7.	Glass spheres (GS) Kulki szkane	0,066
8.		0,133
9.		0,200

No.	Wypełniacz	Zawartość (g/cm^3)
10.	Sillicic acid	0,066
11.	SiO_2 xH_2O	0,133
12.		0,200
13.	Polypropylene (PP)	0,017
14.		0,033
15.		0,050

W zależności od grubości filmu PMMA na szkle warstewki mają różne właściwości, wzrost charakteru hydrofilowego następuje gdy film jest gruby i hydrofobowego gdy jest cienki. Właściwości filmów PMMA/wypełniacz otrzymane techniką spin-coater zależą od typu wypełniacza. Cząstki TiO_2 i Al_2O_3podwyższają wartość swobodnej energii powierzchniowej układu. Warstewki otrzymane w ten sposób mają właściwości hydrofilowe. Nanocząstki polipropulenu obniżają wartość pozornej swobodnej energii powierzchniowej układu. Warstewki otrzymane w ten sposób mają właściwości hydrofobowe lub superhydrofobowe. Występowanie na szorstkich powierzchniach zjawiska hydrofobowości lub superhydrofobowości warunkowane jest przez geometrię powierzchni. Powietrze zawarte pomiędzy rysami szorstkiej powierzchni nie pozwala wniknąć cieczy głębiej.