

*Dzielimy energię,
mnożymy rozwiązania!*

emiter®

SMC

Poszukujesz firmy, która wyprodukuje dla Ciebie elementy z SMC lub BMC?

Mamy duże możliwości i wieloletnie doświadczenie w tej dziedzinie. Realizujemy zlecenia włącznie z wykonaniem narzędzia (formy).



co to jest SMC?

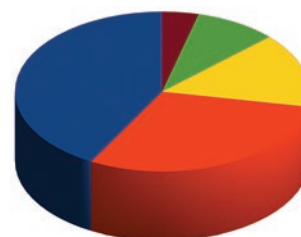


SMC (Sheet Moulding Compound) jest kompozytem nienasyconej żywicy poliestrowej wzmocnionej włóknem szklanym (o długości 12-50 mm) oraz wypełniacza mineralnego i innych dodatków. Ma on postać maty o szerokości 1,5 m i grubości kilku mm, zwiniętej w rulon. Przeznaczony jest do przetwarzania metodą prasowania na gorąco. Poliester należy do grupy duroplastów, jest tworzywem termoutwardzalnym. Materiałem podobnym do SMC jest **BMC (Bulk Moulding Compound)**, który występuje w postaci bezkształtnej masy lub sypkiego granulatu. Można go przetwarzać metodą wtrysku. W tym przypadku włókno ma długość 6-12 mm.

skład SMC

SMC oprócz podstawowych składników takich jak: żywica poliestrowa, włókno szklane i wypełniacz, zawiera różne dodatki uszlachetniające w postaci: zagęszczaczy, środków antyadhezyjnych, uniepalniacza itp.

- wypełniacz - 42%
- włókno szklane - 30%
- żywica poliestrowa - 15%
- termoplast - 9%
- inne - 4%



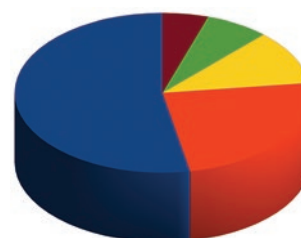
rys. 1 - typowy skład SMC

udział SMC w rynku

SMC zyskuje przewagę nad innymi kompozytami dzięki zastosowaniu wypełniaczy i dodatków uszlachetniających, które:

- obniżają koszty materiałowe,
- zmniejszają niekorzystne zjawiska skurczowe,
- nadają tłoczywom określone cechy przetwórcze (np. łatwość formowania, niski skurcz), a w wyrobom pożądane cechy użytkowe (np. korzystne własności pożarowe).

- SMC - 53%
- BMC - 24%
- GMT - 11%
- RTM - 7%
- RIM - 5%



rys. 2 - udział SMC na tle innych kompozytów na rynku europejskim

przykładowa charakterystyka SMC dla zastosowań w elektrotechnice

właściwości	norma	jednostka	wartość
zawartość włókna szklanego	ISO 11667	%	25 ÷ 33
długość włókna	PA 3.01	mm	12 ÷ 50
gęstość	ISO 1183-1	g/cm ³	1,8
skurcz	ISO 2577	%	0,05 +/- 0,03
skurcz wtórny	ISO 2577	%	0,05
wytrzymałość na zginanie	ISO 14125	N/mm ²	>160
moduł-E z kontroli na zginanie	ISO 14125	N/mm ²	>9000
wytrzymałość na udary	ISO 179	KJ/m ²	>60
ciągliwość	ISO 527-2	N/mm ²	70
wytrzymałość na ściskanie	ISO 604	N/mm ²	150
odkształcanie pod wpływem temp.	ISO 75-2A	°C	>200
odporność na palność	UL 94	klasa	V0 4.0 mm
wytrzymałość dielektryczna	IEC 243-1	KV/cm	240
stała dielektryczna przy 100 Hz	IEC 250	-	2,5
straty dielektryczne przy 1000 Hz	IEC 250	tanσ	0,05
rezystywność skrośna (objętościowa)	IEC 93	Ω×cm	10 ¹⁴
rezystancja powierzchniowa	IEC 93	Ω	10 ¹³
odporność na prądy pełzające	IEC 112	klasa	CTI 600
odporność na chłonięcie wody	ISO 62	mg	45
wytrzymałość na żar	VDE 0471	°C	960

dane techniczne poliestru na tle innych tworzyw sztucznych

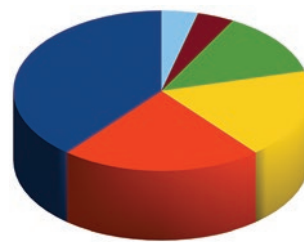
właściwości	norma	jednostka	POLIESTER	POLIWĘGLAN	POLIFENYLEN	POLIAMID
MECHANICZNE						
wytrzymałość udarowa	ISO 179	KJ/m ²	55	bez rozerwania	40	40
wytrzymałość udarowa z karbem	ISO 179	KJ/m ²	55	30-50	15	25
wytrzymałość na zginanie	ISO 178	MPa	150	bez rozerwania	bez rozerwania	bez rozerwania
wytrzymałość na rozciąganie	ISO 3268	MPa	50-60	65-70	37	60
ELEKTRYCZNE						
odporność na prądy pełzające	IEC 112	klasa	CTI600	CTI200	CTI175	CTI600
rezystywność powierzchniowa	IEC 93	Ω	12	15	> 12	12
rezystywność specjalna	IEC 93	Ω×cm	> 1012	> 1016	> 1014	> 1012
wytrzymałość dielektryczna	IEC 243	kV/mm	18	35	16	34
FIZYCZNE						
temperatura uginania	ISO 75/A	°C	> 250	135	95	60
punkt mięknięcia Vicat	ISO 306/B50	°C	-	145-150	109	210-220
odporność termiczna	trwała	°C	-50a +150	-50a +130	-50a +100	-40a +100
tropikalizacja i odporność na wzrost pleśni i grzybów	-	-	brak degradacji	brak degradacji	brak degradacji	brak degradacji
absorpcja wody	ISO 62/1 96h	mg	45	10	7	320
gęstość	ISO R1183	Kg/dm ³	1,75	1,2	1,1	1,4
OGNIOODPORNOŚĆ						
indeks graniczny dla tlenu	ISO 4589	%O ₂	26	24,3	27,5	23
palność	UL 94 3 mm	-	V0	94V2	94V1	94V2
odporność na gorący drut	IEC 695 2-1	°C	960	850	960	650
toksyczność dymów halogenów	ISO 04615	%Cl	wolny od halogenów	wolny od halogenów	wolny od halogenów	wolny od halogenów

zastosowanie SMC

Ze względu na swoje zalety, SMC znajduje szerokie zastosowanie w różnych dziedzinach już od ponad 40 lat.

rys. 3 - zastosowanie SMC

- E&E - 39%
- przemysł samochodowy - 22%
- transport - 18%
- budownictwo - 13%
- transport kolejowy - 4%
- inne - 4%



- obudowy rozdzielnic elektrycznych
- elementy izolacyjne aparatów elektrycznych



- elementy poszycia samochodów osobowych i ciężarowych
- osłony i pokrywy silników



- siedziska w środkach komunikacji
- elementy poszycia pojazdów szynowych



- urządzenia sanitarne
- korpusy odwodnień liniowych
- płyty elewacyjne



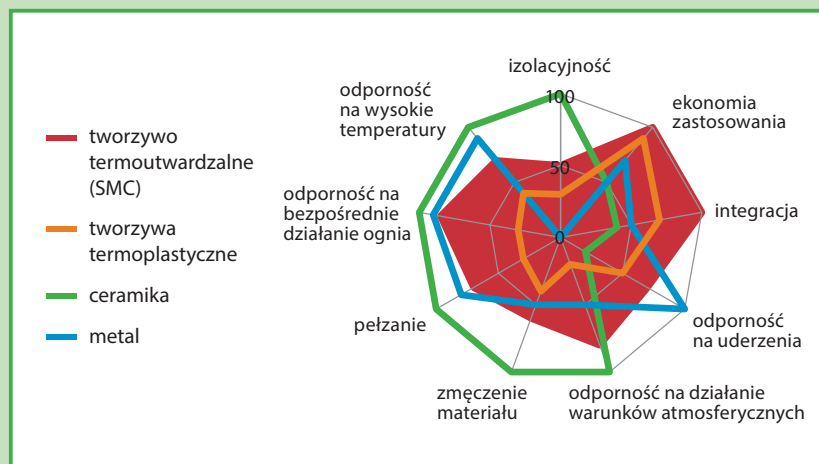
zalety stosowania SMC

- bardzo dobre **właściwości mechaniczne**
- odporność na działanie **wysokiej temperatury**
- **niepalność** (tworzywo samogasnące)
- duża odporność na **niskie temperatury**
- odporność na działanie **czynników atmosferycznych (UV)**
- wysoka **izolacyjność**
- możliwość uzyskania w procesie formowania **grubości w zakresie 1,1-60 mm**
- możliwość **obróbki skrawaniem**
- bardzo dobre właściwości **antykorozyjne**
- **lekkość** konstrukcji
- wysoka **estetyka**
- możliwość **recyklingu**



porównanie materiałów

Rys. 4 przedstawia porównanie właściwości podstawowych materiałów stosowanych w elektryce i elektronice (wyższa wartość oznacza lepsze właściwości). Po uśrednieniu wartości procentowych uzyskanych przez dany materiał widać, że SMC prezentuje się najkorzystniej spośród badanych surowców.



rys. 4 - porównanie właściwości materiałów stosowanych w elektryce i elektronice.



Z.U.P. EMITER Sp. j.
ul. Skrudlak 3
34-600 Limanowa
0048 18 337 00 90
emiter@emiter.com
www.emiter.com

Dzielimy energię, mnożymy rozwiązania!

